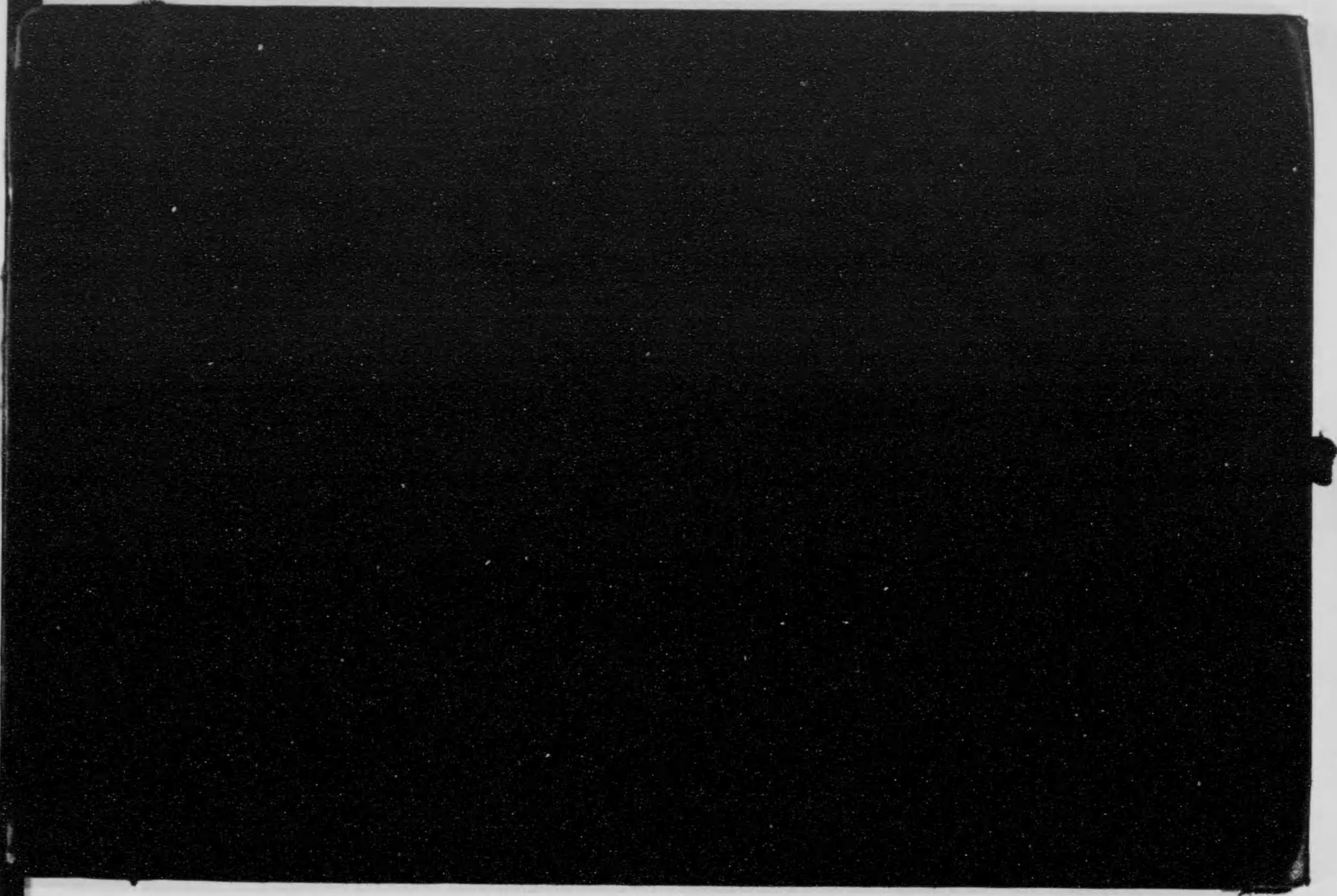
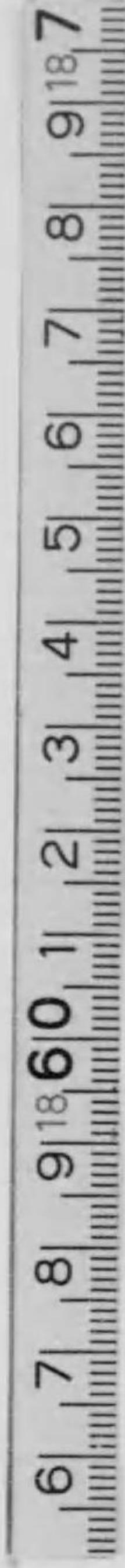




始



藥學博士慶松勝左衛門編



製造化學圖譜

大正

15.12.2

内交

序

予大學に於て製造化學を講義するに當り多數の懸圖標本を以て製造の行程、機械の構造等を説明しつゝあり、然るに是等を逐一模寫筆記することは學生に取りて多大の時間を浪費することゝなり而も尙ほ詳細正確を盡し得ざる憾あり。

爰に於て予が講義用として現に選擇採用しつゝあるものを蒐集縮寫し之に簡單なる説明を附し一冊の圖譜を編して聽講の學生に頒ち以て彼の煩を省き其便に資せんと欲す。

従つて圖形配列の順序の如きは只予が講義の便宜に依れるものにして別に據る所あるに非ず、若し夫れ専門學校等に於て之を参考に供せらるゝが如きことあらば實に望外の幸にして取捨一に其欲する所に任すべし。

本圖譜中特に一般機械の部は大學講師杉村伊兵衛氏を煩はし、又醇酢化學の部は同藥學博士上野金太郎氏に乞ふて選圖と解説とを得たり、謹んで兩氏の好意を謝する所以なり。

大正十五年十月

東京帝國大學藥學科教室にて

慶松勝左衛門識

423-245



目 次

一般機械之部

蒸氣發動機全般圖.....Fig. 1	1, 2	ツェリー蒸氣式タービン.....Fig. 20	21, 22
發生器瓦斯機關全般圖..... "	2	パーソンズ蒸氣タービン..... "	21, 23, 24
多管式 堅 罐..... "	3	噴 水 冷 凝 器..... "	22, 25, 26
コルニッシュ及ランカシャイヤ罐..... "	4	觸 面 冷 凝 器..... "	23, 27, 28
横 置 煙 管 罐..... "	5	バケツト式蒸氣トラップ..... "	24, 29, 30
汽 車 型 罐..... "	6	氣 水 分 離 器..... "	25
バブコック罐..... "	7	瓦 斯 機 關..... "	26A, 31, 32
注射器の要領圖..... "	8	瓦斯機關調速装置..... "	26B, C, 33, 34
ベンパーシー自動注射器..... "	9	複作用二サイクル瓦斯機關..... "	27, 35, 36
死重式安全弁..... "	10	重 油 機 關..... "	28, 37, 38
槓杆式安全弁..... "	11	フランシス水タービン..... "	29A, B, 39, 40
發條式安全弁..... "	12	ベルトン水車..... "	30, 41, 42
鎖格子給炭機..... "	13	離 心 ボ ン プ..... "	31
蒸氣機關構造圖..... "	14	三 段 ター ビ ン ボ ン プ..... "	32, 43, 44
氣管内に於ける蒸氣分配圖..... "	15	回 轉 式 ボ ン プ..... "	33, 34
複式蒸氣機關断面圖..... "	16	空 氣 揚 水 装 置..... "	35, 45, 46
指 示 器..... "	17	ブローケース..... "	36
ヒーロー蒸氣タービン..... "	18	管の連絡を示す圖..... "	37, 47, 48
ブランカ衝動式タービン..... "	19	接續用管の各種及其名稱..... "	38, 49, 50
		管取付用器具類..... "	39-44, 51, 52
		燒物管の接續を示す圖..... "	45, 53, 54

鉛張り鐵管の断面圖.....Fig. 46	53, 54
鉛張り鐵製鍋の断面圖..... " 47	"
冷凍装置全般圖..... " 48	55, 56
家庭用冷凍装置..... " 49	"
化學機械之部 (無機之部)	
抵抗バイロメーター.....Fig. 50	57, 58
熱電流バイロメーター..... " 51	"
ゼーゲルケーゲル..... " 52	"
バール氏カロリメーター..... " 53, 54	"
コークス爐(コツペー氏)..... " 55, 56	59, 60
同 (セマー・ソルベー氏)..... " 57-59	61, 62
蓄熱式コークス爐(コツバース氏)..... " 60-61	63, 64
トザー氏爐..... " 62	65, 66
ビンチ氏爐..... " 63	"
チツセン氏爐..... " 64	67, 68
獨逸モンドガス會社式爐..... " 65	"
エールハルト, ゼーメル氏石炭低温タ ール製造装置..... " 66	69, 70
油母頁岩乾溜装置(ブリソン氏)..... " 67	71, 72
同 (ヘンダーソン氏)..... " 68	"
蒸氣樹炭乾燥機..... " 69	73, 74
土油蒸溜装置(ノーベル氏)..... " 70, 71	75, 76

土油蒸溜装置(クビールシュキ-氏).....Fig. 72, 73	77, 78
エデルヌー氏土油精製説明圖..... " 74	79, 80
引火點檢定器(ベンスキー・マルテンス 氏)..... " 75	81, 82
稠度測定器(エングラ-氏)..... " 76	"
石油モートル..... " 77	83, 84
デイゼル機關..... " 78	"
水平式ガス製造爐..... " 79, 80	85, 86
石炭自給ガス製造爐(ウツダルドウツ クハム氏)..... " 81-83	87, 88
タール除去器(燈用ガス製造用)..... " 84	89, 90
冷却器(同)..... " 85	"
洗滌機(燈用ガス製造用)..... " 86	"
脱硫装置(同)..... " 87	"
硫安製造装置(シー・スチル氏)..... " 88	91, 92
發生爐(ファイヘー・フルター氏)..... " 89	93, 94
同 (ビンチ氏)..... " 90	"
吸入ガス發生爐(ペンツ氏)..... " 91	95, 96
モンドガス製造装置..... " 92	"
エローゲン瓦斯製造装置..... " 93	97, 98
水瓦斯製造装置..... " 94	"
油瓦斯製造爐(ビンチ氏)..... " 95, 96	99, 100
アセチレン發生機..... " 97	"
炭化石灰製造爐(ウイリソン氏)..... " 98	101, 102

炭化石灰製造爐(ヘルフェンスタイン 氏三相式).....Fig. 99	101, 102
水素發生機(L. W. A. 會社式)..... " 100	103, 104
同 (メツサー・シヨミツト氏)..... " 101	"
水素製造装置(同)..... " 102	105, 106
炭酸瓦斯製造装置(菱若士より)..... " 103	107, 108
同 (コークスより)..... " 104	"
硫黄燃焼爐..... " 105	109, 110
亞硫酸瓦斯製造装置..... " 106	"
クロール發生装置(ルンゲ氏)..... " 107	111, 112
同 (チーコン氏)..... " 108	"
クロール瓦斯壓縮機..... " 109	113, 114
クロール上水殺菌装置..... " 110	"
オゾン製造装置..... " 111, 112	115, 116
空氣液化説明圖..... " 113	117, 118
液化空氣製造装置(リンデ氏)..... " 114	"
三相式高度壓縮機(横式)..... " 115	119, 120
同 (竪式)..... " 116	"
アムモニア製造装置(ハーバー氏)..... " 117	121, 122
同 (クロード氏)..... " 118	"
酸化炭素瓦斯製造装置..... " 119	123, 124
アムモニア合成装置(ハーバー氏)..... " 120	"
同 (アメリカ式)..... " 121	125, 126
窒化アルミニウム製造爐(セルベツク氏)..... " 122	127, 128

石灰窒素製造爐(フランク・カロー氏).....Fig. 123	129, 130
石灰窒素分解器(フランク氏)..... " 124	"
空中窒素酸化爐(ビルケランド・アイデ 氏)..... " 125-127	131, 132
同 (シエーンヘル氏)..... " 128	133, 134
硝酸石灰製造装置..... " 129	"
空中窒素酸化爐(パウリング氏)..... " 130-132	135, 136
アムモニア接觸酸化装置(オストワル ド氏)..... " 133	137, 138
同 (バルト氏)..... " 134	"
アムモニア水酸化硝酸製造装置(バマ ーク氏)..... " 135	139, 140
同上酸化管..... " 136	"
硝酸製造装置..... " 137-139	141, 142
眞空硝酸製造装置(バレンチネール 氏)..... " 140, 141	143, 144
塊状ピリット焚燒爐..... " 142, 143	145, 146
自動焚燒爐(ヘレスホーフ氏)..... " 144	147, 148
三鈴室式硫酸製造装置..... " 145	149, 150
グローバー塔..... " 146	151, 152
ゲーリユー・サツク塔..... " 147	"
グローバー硫酸沈澱槽..... " 148	153, 154
硫酸濃縮装置(ゲーヤー氏)..... " 149	"
複式鉛室硫酸製造装置..... " 150, 151	155, 156

白金接觸式無水硫酸製造機(B. A. S. F. 式)
Fig. 152, 153 157, 158
 同 (テンテリユー氏)..... " 154 159, 160
 テンテリユー氏式瓦斯洗滌塔..... " 155 161, 162
 テンテリユー氏硫酸製造裝置..... " 156 "
 硫化鐵燒淨を用ふる接觸爐..... " 157, 158 163, 164
 芒硝製造爐..... " 159 165, 166
 ソーダ製造爐..... " 160 167, 168
 ソーダ製造回轉爐..... " 161 169, 170
 アムモニア飽和食鹽溶液製造裝置..... " 162 171, 172
 ソルベール氏重曹沈析塔..... " 163 "
 ソルベール氏塔冷却裝置 (コグスウェル
 氏)..... " 164 "
 重曹煨燒釜(テールン氏)..... " 165 "
 多效式蒸發說明圖..... " 166 173, 174
 苛性ソーダ液真空濃縮裝置..... " 167 "
 保土ヶ谷ソーダ會社作業, 製品用途說
 明圖..... " 168 175, 176
 クロールアルカリ電解槽 (グリースハ
 イム式)..... " 169 177, 178
 同 (ビリター氏)..... " 170 "
 鐘形クロールアルカリ電解槽 (アウシ
 ヴヒ氏)..... " 171 179, 180
 同 (ビリター・レーカム氏)..... " 172 "

クロールアルカリ電解槽(ソルベール氏) Fig. 173 181, 182
 同 (カストナー氏) " 174, 175 "
 熔融苛性ソーダ電解裝置..... " 176 183, 184
 熔融食鹽電解裝置..... " 177 "
 鹽化カリ及食鹽溶解度表..... " 178 185, 186
 クロールカリ製造裝置..... " 179 "
 クロールカリ製造回轉爐..... " 180 187, 188
 コラーガング..... " 181, 182 189, 190
 ターゲルミューレ..... " 183 191, 192
 コツトレル氏式收塵裝置..... " 184 "
 鹽酸製造機(マンハイム式)..... " 185 193, 194
 鹽酸發生レトルト(ツアーン氏)..... " 186 "
 鹽酸製造裝置(ハールグレイプ氏)..... " 187 195, 196
 ボンボン..... " 188 "
 鹽酸瓦斯發生及乾燥裝置..... " 189 197, 198
 漂白粉製造裝置 (ハーゼンクレーベル
 氏)..... " 190 199, 200
 漂白液製造裝置(シユツケルト式)..... " 191 201, 202
 鹽酸カリ製造裝置..... " 192 "
 鹽酸カリ製造電解槽(コルバーン・ルデ
 ラーン氏)..... " 193 203, 2 4
 臭素製造裝置(フランク氏)..... " 194 205, 206
 同 (連續式)..... " 195 207, 208
 同 (クビールシユキエー氏)..... " 197 209, 210

ケルプ温浸裝置.....Fig. 198 211, 212
 ヨード製造裝置..... " 199 "
 クロール瓦斯に依るヨード製造裝置..... " 200 213, 214
 ヨード昇華裝置..... " 201 "
 ヨード昇華受器..... " 202 "
 弗化水素酸製造裝置..... " 203 215, 216
 磷製造電氣爐..... " 204 217, 218
 赤磷製造機(シユレット氏)..... " 205 "
 ラグーネンより硼酸の製造..... " 206-208 219, 220
 マンガン酸加里製造機..... " 209 221, 222
 同 上 酸化釜..... " 210 "
 マンガン酸カリ電解酸化槽..... " 211 "
 クローム酸鹽製造機..... " 212-215 223, 224
 クローム酸鹽製造回轉爐..... " 216 225, 226
 製鐵裝置..... " 217 227, 228
 ベスセメル氏轉爐..... " 218 229, 230
 ジーメンス マルテン氏爐..... " 219-221 231, 232
 マツクドゥーガル氏爐..... " 222 233, 234
 製鋼反射爐..... " 223 "
 電解精銅裝置..... " 224-226 235, 236
 レナニア爐..... " 227, 228 237, 238
 亞鉛蒸溜爐..... " 229 "
 ラウリウム氏高爐..... " 230, 231 239, 240
 精鉛爐..... " 232 241, 242

精鉛釜.....Fig. 233 241, 242
 酸化鉛製造釜(バルトン氏)..... " 234 243, 244
 過酸化鉛製造機..... " 235 "
 銀錫粉碎機..... " 236 245, 246
 パチユカ塔..... " 237 "
 セルマツク・スピレツク氏粉錫爐..... " 238 240 247, 248
 スピレツク氏水銀製造機..... " 241 249, 250
 水銀製造機出爐..... " 242 "
 スツウブ..... " 243 "
 蒼鉛製造反射爐..... " 244 251, 252
 錫回收裝置..... " 245 253, 254
 亞鉛製沈着槽..... " 246 "
 白金熔融爐..... " 247 "
 水酸化礬土及硫酸礬土製造圖解..... " 248 255, 256
 アルミニウム製造電氣爐..... " 249 257, 258
 合金熔融爐..... " 250 259, 260
 合金熔融太鼓型爐..... " 251 "
 硝子熔融坩堝..... " 252 261, 262
 蓄熱式硝子熔融爐..... " 253 "
 硝子熔融爐..... " 254 243, 264
 クランツ及シツフヘン..... " 255, 256 "

化學機械之部
 (有機之部)

マイルル.....Fig. 257 265, 266

キルン.....Fig. 258	265, 266	罐式乾燥室.....Fig. 292	305, 306
横式木材乾溜レトルト.....	" 259 267, 268	麦芽粉碎機.....	" 283 307, 308
木材乾溜装置.....	" 260 269, 270	同上内部構造.....	" 284 "
複式粗製木酢蒸溜機.....	" 261 271, 272	現代式麦芽粉碎設備.....	" 285 309, 310
合成メタノール製造装置圖解.....	" 262 273, 274	プロペラを備ふるマイシユ槽.....	" 286 311, 312
フォルマリン製造装置.....	" 263 275, 276	直立刀双を具ふる現代式清澄槽.....	" 287 313, 314
同上酸化装置.....	" 264 "	清澄槽の底板.....	" 288 "
蟻酸製造装置.....	" 265 277, 278	同.....	" 289 "
シエンフェルド氏發芽試験器.....	" 266 279, 280	マイシユ濾過機.....	" 290 315, 316
ブラウエル氏穀類試験器.....	" 267 "	麦芽汁の蒸下冷却器.....	" 291 317, 318
スタインツケル氏大麥攪粒機.....	" 268 281, 282	穹窿狀の二重底を有する醸造釜.....	" 292 "
大麥精攪機械.....	" 269 283, 284	醸造室全圖.....	" 293 319, 320
大麥攪粒機械.....	" 270 285, 286	醱酵室の圖.....	" 294 321, 322
氣學的輸送設備全圖.....	" 271 287, 288	酵母純粹培養機械.....	" 295 "
大麥浸漬槽排出機門.....	" 272 289, 290	鐵製貯酒樽.....	" 296 323, 324
浸漬大麥中の通風機.....	" 273 "	複式麥酒濾過機.....	" 297 "
麦芽攪拌器械.....	" 274 291, 292	壓力調節機.....	" 298 325, 326
床上式麦芽製造所全圖.....	" 275 293, 294	同壓榨詰機.....	" 299 "
函式麦芽製造所全圖.....	" 276 295, 296	醱酵室及貯酒室.....	" 300 327, 328
トップ式發芽罐.....	" 277 297, 298	大麥水洗機.....	" 301 329, 330
罐式麦芽製造所全圖.....	" 278 299, 300	ヘンチエ.....	" 302 "
三段式乾燥室.....	" 279 301, 302	糖化機.....	" 303 31, 332
ブリュネ式乾燥室.....	" 280 "	醱蒸溜機.....	" 304 "
トップ式麦芽攪拌機.....	" 281 303, 304	アルコール精溜機(イルゲス).....	" 305 323, 324

食醋製造桶.....Fig. 306	335, 336	水壓機.....Fig. 331	363, 364
眞空醋酸製造装置.....	" 307 "	開放式及閉鎖式壓搾機械原理説明圖.....	" 332 "
醋酸石灰乾溜装置.....	" 308 337, 338	アメリカンプロセス會社式連續壓搾機.....	" 333 "
同.....	" 309 "	廻轉ゲイヘル壓搾機.....	" 334 365, 366
クロハフォルム製造器.....	" 310 339, 340	棚式壓搾機.....	" 335 367, 368
クロハフォルム洗滌機.....	" 311 "	ウエーゲリン・セブナー氏式浸出装置.....	" 336 369, 370
クロハフォルム製造装置.....	" 312 341, 342	ドムブレイン氏式浸出装置.....	" 337 "
クロラル製造装置.....	" 313 343, 344	油脂硬化用觸媒製造装置.....	" 338 371, 372
エーテル製造釜(ジューセンゲート氏).....	" 314 345, 346	油脂硬化装置.....	" 339 "
同(ヘンベル氏).....	" 315 "	油脂分解釜(硫酸法).....	" 340 373, 374
同(エツケルト氏).....	" 316 "	油脂分解装置(酵素法).....	" 341 "
エーテル製造装置.....	" 317, 318 347, 348	ヒルツメル氏式脂肪酸蒸溜器.....	" 342 375, 376
硫化炭素製造装置(エツケルト氏).....	" 319 349, 350	ヘフテル氏式ステアリン加温壓搾機.....	" 343 "
同(ハダムウスキー氏).....	" 320 351, 352	ウンテルラウゲンよりグリセリン回收	
硫化炭素製造釜(テイラー氏).....	" 321 353, 354	装置.....	" 344 377, 378
蟻酸ソーダ製造加壓釜.....	" 322 355, 356	グリセリン眞空蒸溜装置.....	" 345 379, 380
蔞酸製造釜.....	" 323 "	石鹼製造釜.....	" 346 381, 382
蔞酸製造装置.....	" 324 357, 358	石鹼榨型.....	" 347 "
乳酸製造装置.....	" 325 359, 360	ブエブ氏式チアン水素製造爐.....	" 48-350 383, 384
酒石酸液眞空蒸發機.....	" 326 "	糖蜜渣瓦斯過熱装置.....	" 351 "
加壓濾過機.....	" 327 361, 362	チアンアルカリ製造爐(ジーベルマン	
加壓濾過機後尾板.....	" 328 "	氏).....	" 352 385, 386
加壓濾過機原理説明圖.....	" 329 "	同(カストナー氏).....	" 353 "
濾過板及枠.....	" 330 "	カストナー氏ナトリウムアミド製造爐.....	" 354 387, 388

攪拌機付加圧釜.....Fig. 355	389, 390	ナフトール蒸溜装置.....Fig. 381	421, 422
ロダン鹽製造装置..... " 356	"	アントラセン精製装置..... " 382	423, 424
馬鈴薯破砕機..... " 357	391, 392		
振 盪 筒..... " 358	"		
澱粉熱灼機..... " 359	393, 394		
デキストリン冷却機..... " 360	"		
乳糖製造装置..... " 361	395, 396		
真空乾燥機..... " 362	397, 398		
ホレンダー..... " 363	"		
硝化綿製造装置..... "364,365	399,400		
ベンツオール製造装置..... " 366	401, 402		
ニトロベンツオール製造装置..... " 367	403, 404		
同 (連続式)..... " 368	"		
同 (メー式)..... " 369	"		
アニリン製造装置..... " 370	405, 406		
アニリン真空蒸溜装置..... " 371	407, 408		
フェノール製造装置..... " 372	409, 410		
サリチール酸製造加圧釜 (シユミツト氏)..... " 373	411, 412		
同 (ヘンベル氏)..... "374,375	413,414		
サリチール酸昇華装置..... "376,377	415,416		
ベークライト製造装置..... " 378	417, 418		
安息香酸昇華装置..... " 379	419, 420		
ピロガロール昇華装置..... " 380	"		



一 般 機 械 之 部



Fig. 1.

蒸汽發動機の全般圖

蒸汽發動機の作用の全般を示せる圖にして蒸汽の發生より之を機械的動力に變へる仕掛及び其間に於ける熱經濟の裝置を一目瞭然たらしめ更に燃料の有する全發熱量に對する各方面の熱損失をも表はせり。

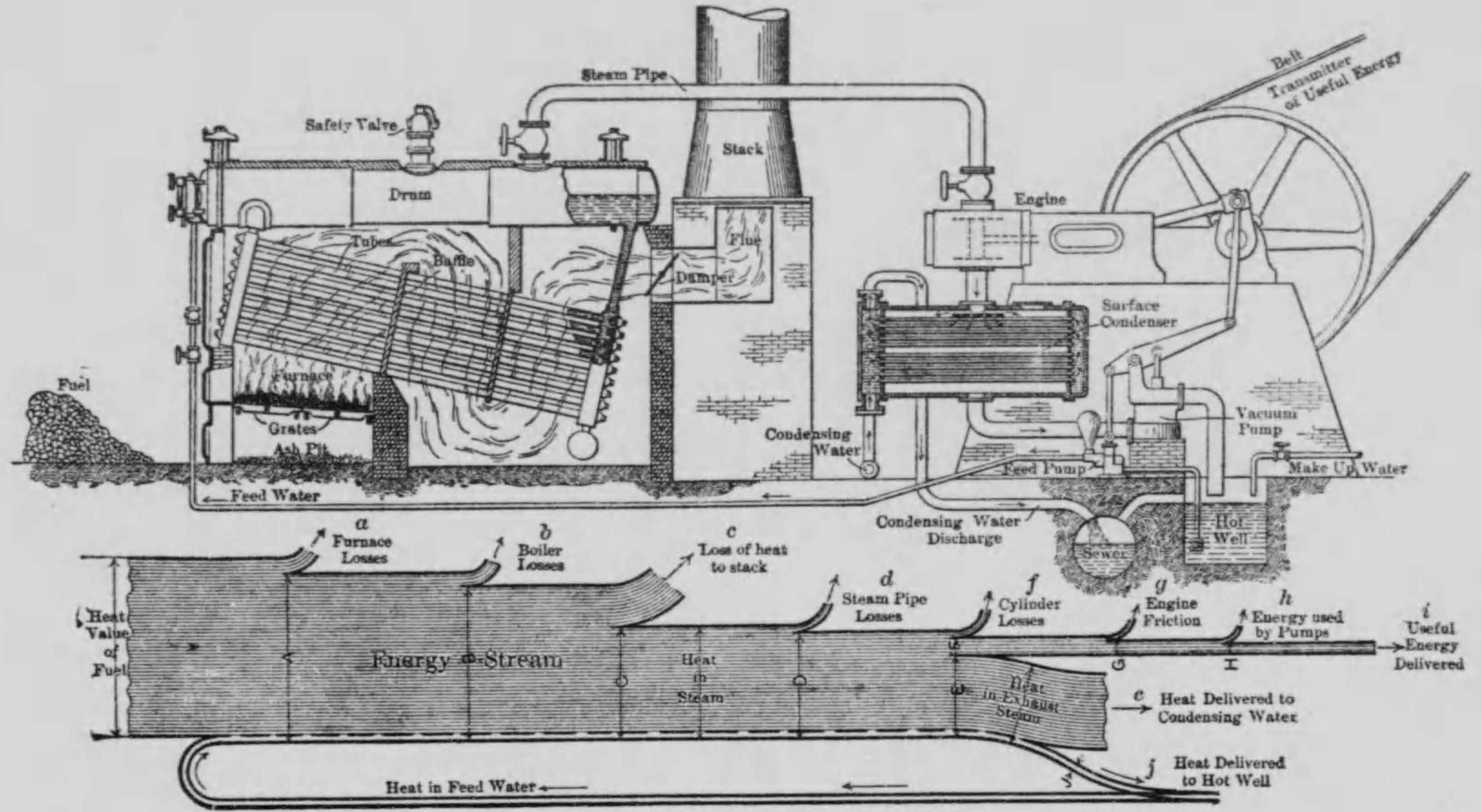


Fig. 1. — Elements of a Steam-Power Plant.

Fig. 2.

發生器瓦斯機關全般圖

發生器瓦斯の生成の徑路及び之を機械的動力に變ふる装置の全般を示せるものにして圖示の目的は前圖 (Fig. 1) と對照して動力發生の有様及び熱的經濟の比較を示すにあり。

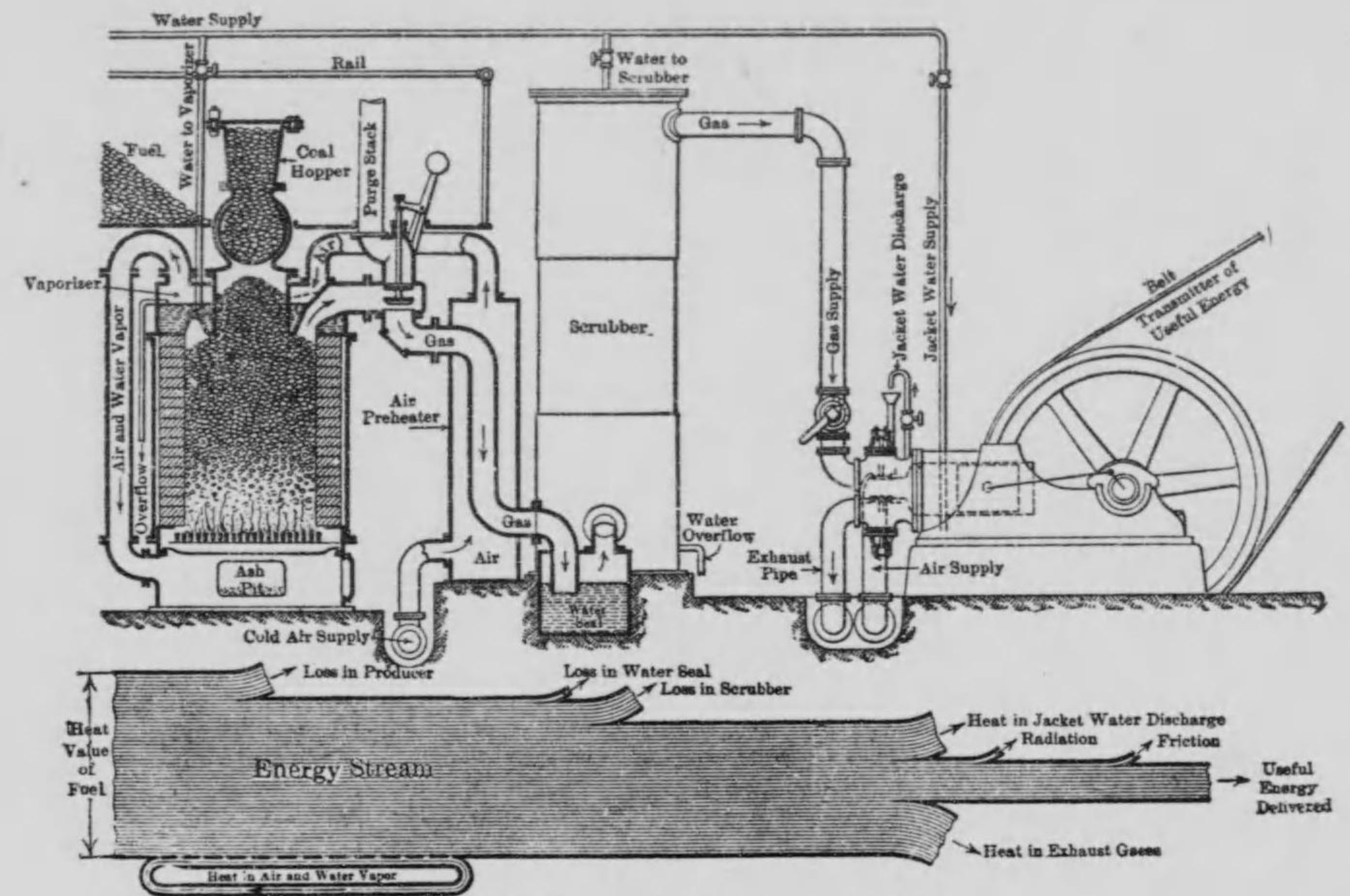


Fig. 2.—Elements of a Producer-Gas Power Plant.

Fig. 3.
多管式 竖 罐

蒸汽発生装置として最も小型のものに属し、少量の蒸汽発生に適す。可搬式に作らるゝことも
多からず。

Fig. 4.

コルニッシュ及びランカシャイヤ罐

我邦に於て最も普通に用ゐらるゝ蒸汽罐なり。コルニッシュ罐は比較的少量の蒸汽発生に用ゐ
られ之より多量の蒸汽発生にはランカシャイヤ罐を用ゐ 何れも平生の取扱ひに便利多きを特長
とす。

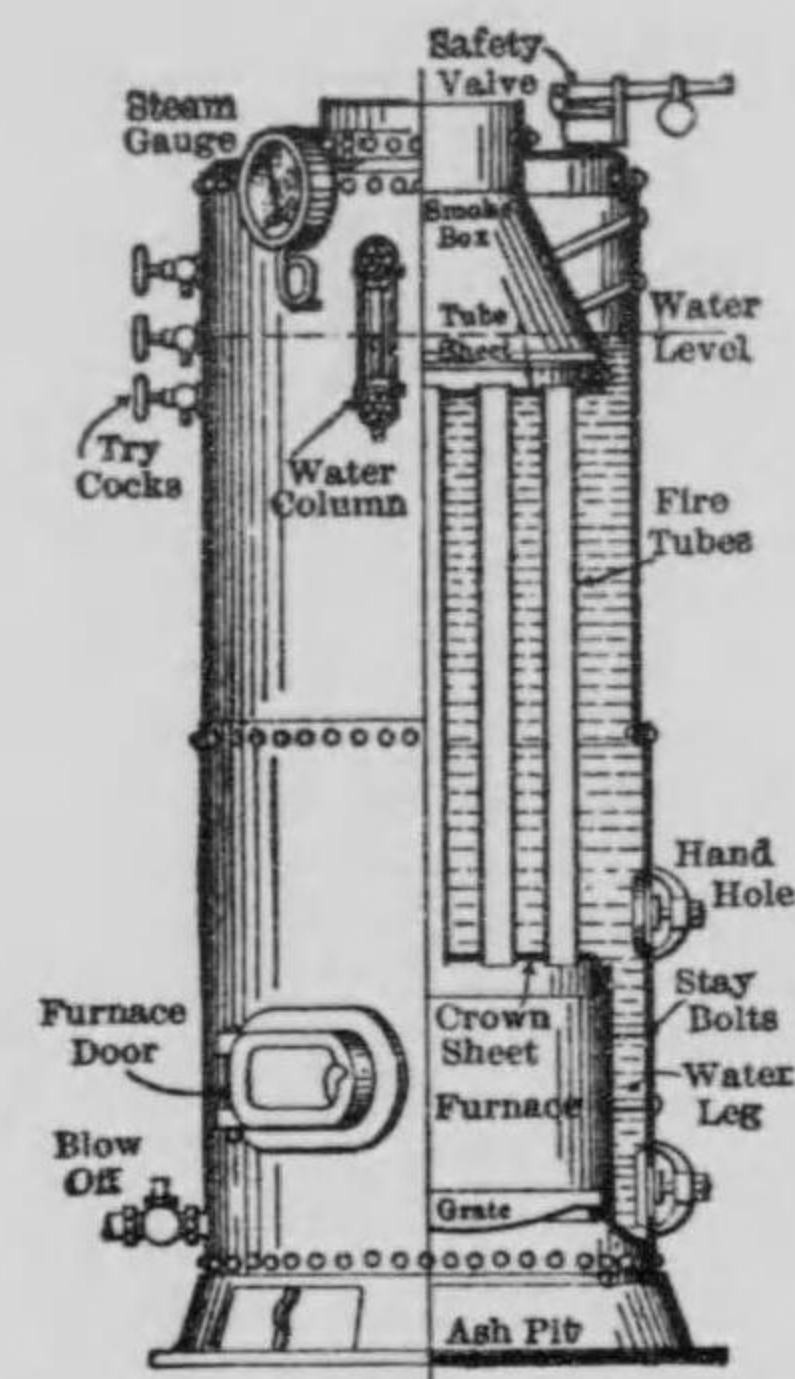
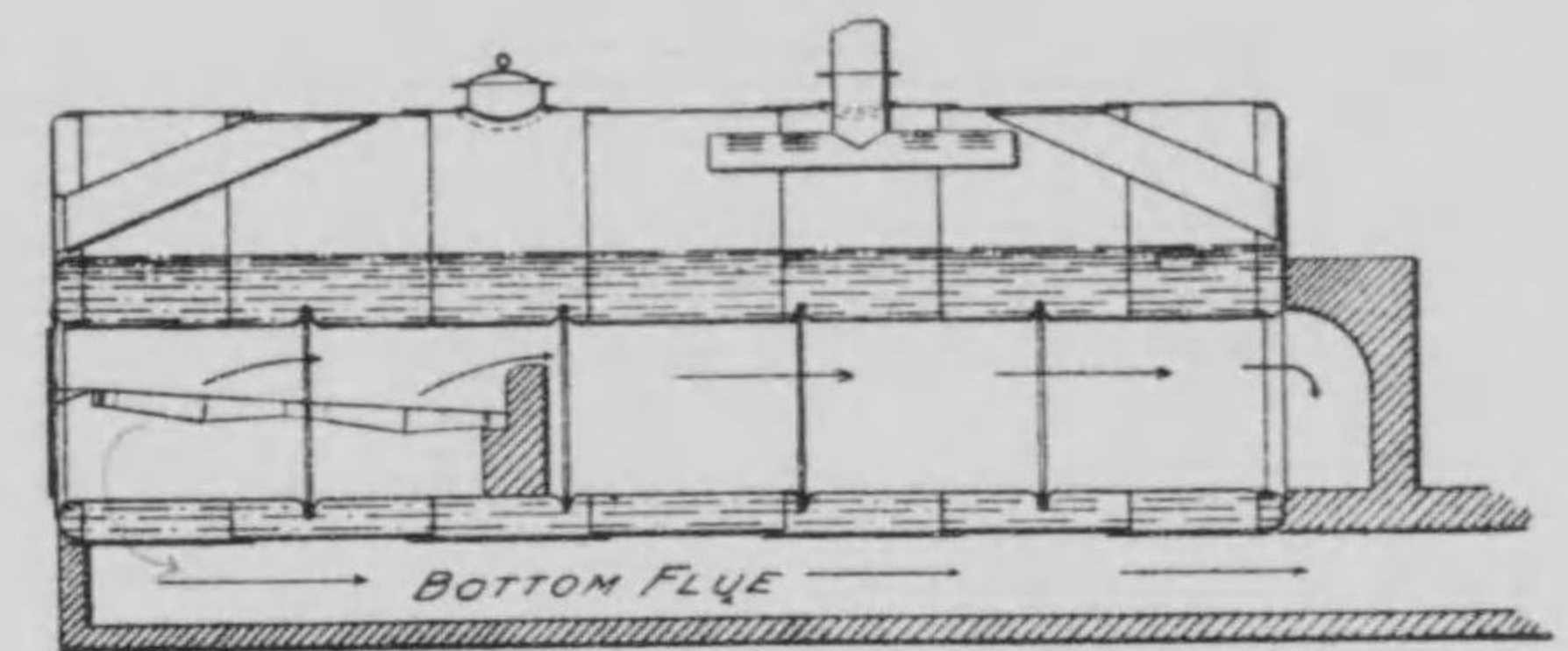
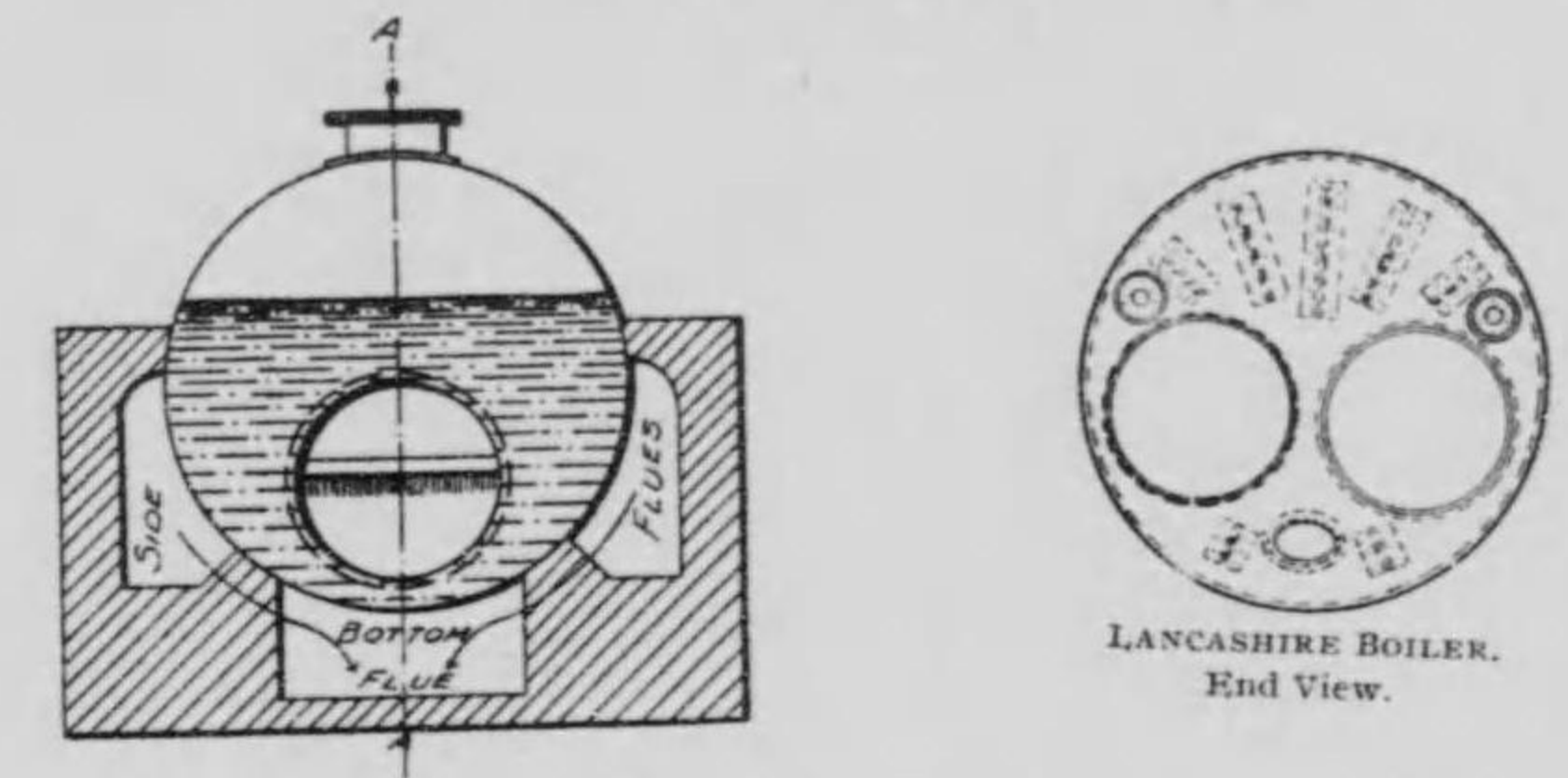


Fig. 3. — Tubular Boiler.
Submerged Tube Type.



The Cornish Boiler.



LANCASHIRE BOILER.
End View.

Fig. 4. The Cornish & Lancashire Boiler

Fig. 5.

横置煙管罐

亞米利加罐とも云はるゝ程米國に於ける最も普通の蒸汽罐なるが我邦に於てはコルニッシュ罐、ランカシャイヤ罐に次で廣く用ゐらる。水垢が附着したる場合掃除に困難なる缺點あり。

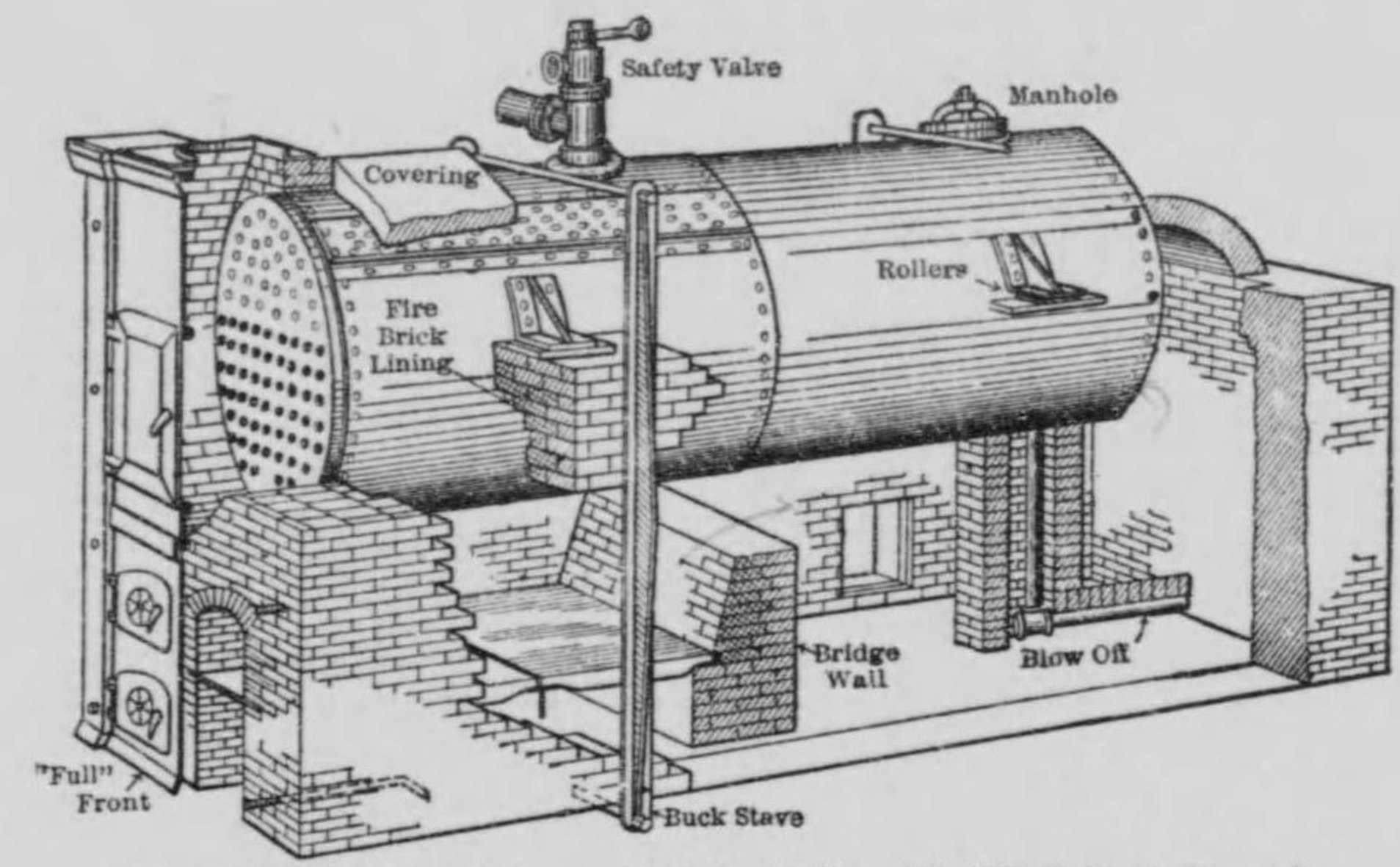


Fig. 5. — Horizontal Return Tubular Boiler with "Full Flush Front."

Fig. 6.
汽車型罐

機関車に使用せらるゝ蒸汽罐の形は之にして圖示のものは地上に据付けたる時の有様を示す。据付簡單にして煉瓦積を要せざることを特長とす。

Fig. 7.
バブコック罐

水管式罐にして傳熱面大、罐内の水の循環も相當に良しと稱せらる。蒸汽の發生迅速なるを其特長とす。

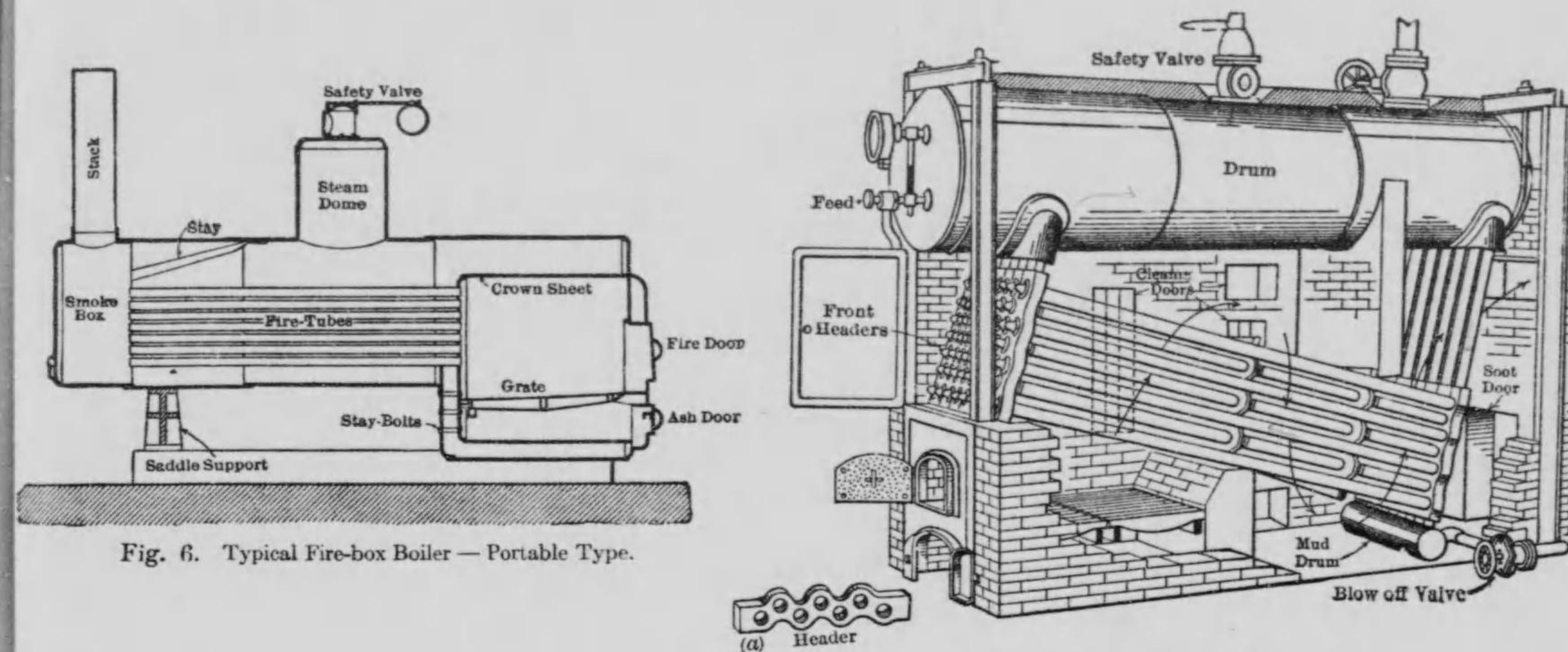


Fig. 6. Typical Fire-box Boiler — Portable Type.

Fig. 7. — B. and W. Type of Boiler.

Fig. 8.

注射器の要領圖

蒸汽罐に給水するとき用ゐらるゝ一装置にして罐自身の發生したる蒸汽を用ゐて水を吸上げそれを自身に供給す。

Fig. 9.

ペンバシー自動注射器

前圖の原理より成る注射器の實際的の一構造を示す。

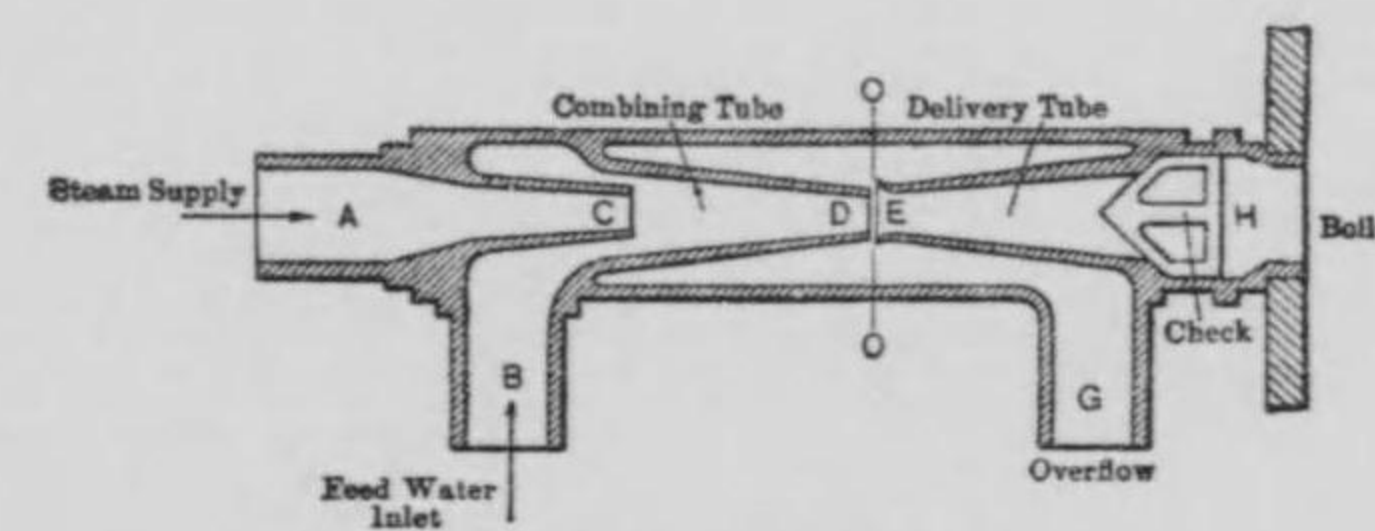


Fig. 8. Elementary Steam Injector.

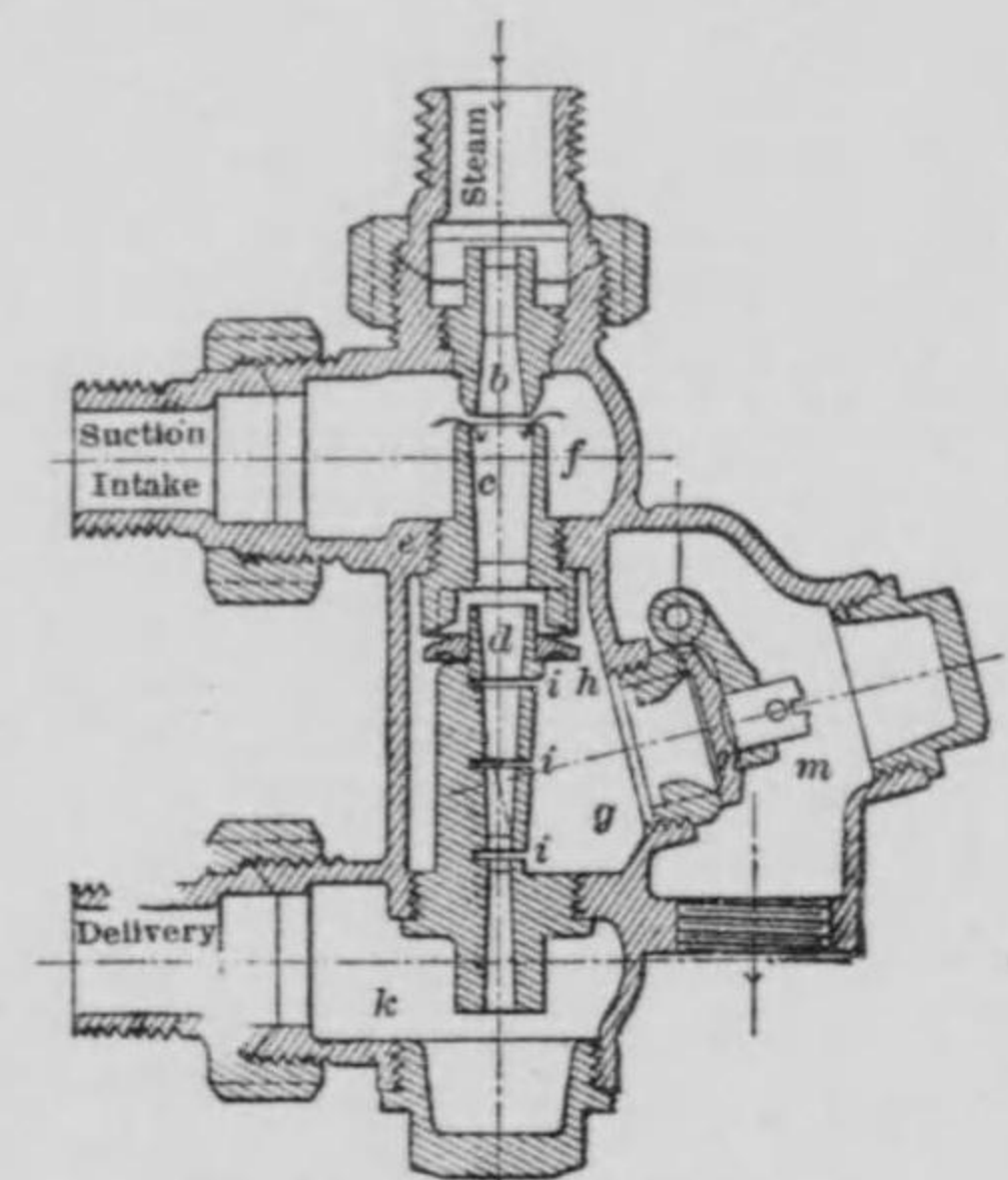


Fig. 9. Penberthy Automatic Injector.

Fig. 10.

死重式安全弁

蒸汽罐内の蒸汽壓力が所定以上に昇りたる時自動的に蒸汽を噴出せしめ危険を未發に防ぐを安全弁の使命とす。死重式とは弁の閉鎖を重量によりて行ふものを云ふ。

Fig. 11.

槓杆式安全弁

弁の閉鎖を槓杆と比較的輕き目方にて行ふものを槓杆式と云ふ。

Fig. 12.

發條式安全弁

同じ目的を發條によりて達成するを發條式と云ふ。

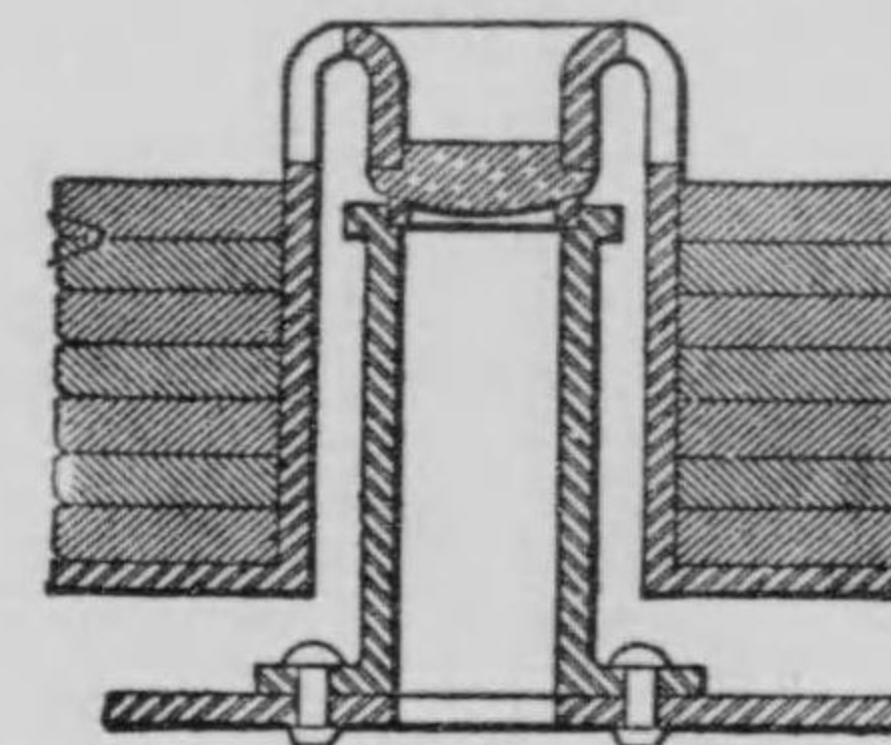


Fig. 10. "Dead-weight" Safety Valve.

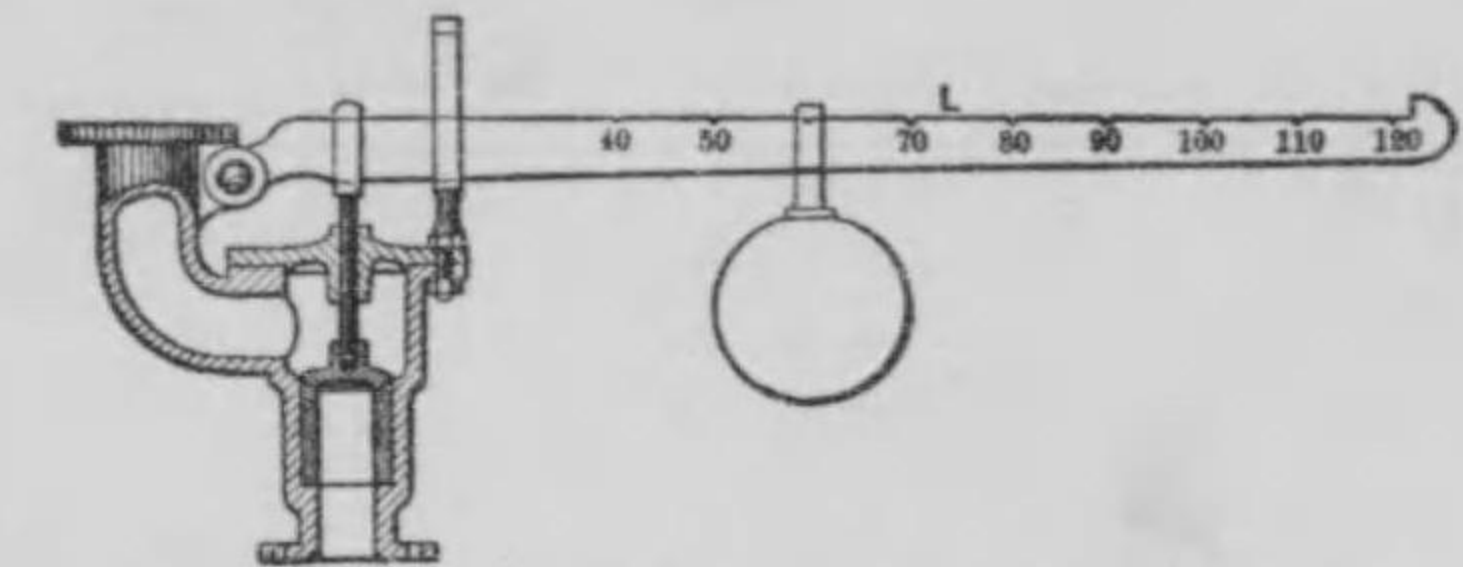


Fig. 11. Common Lever Safety Valve.

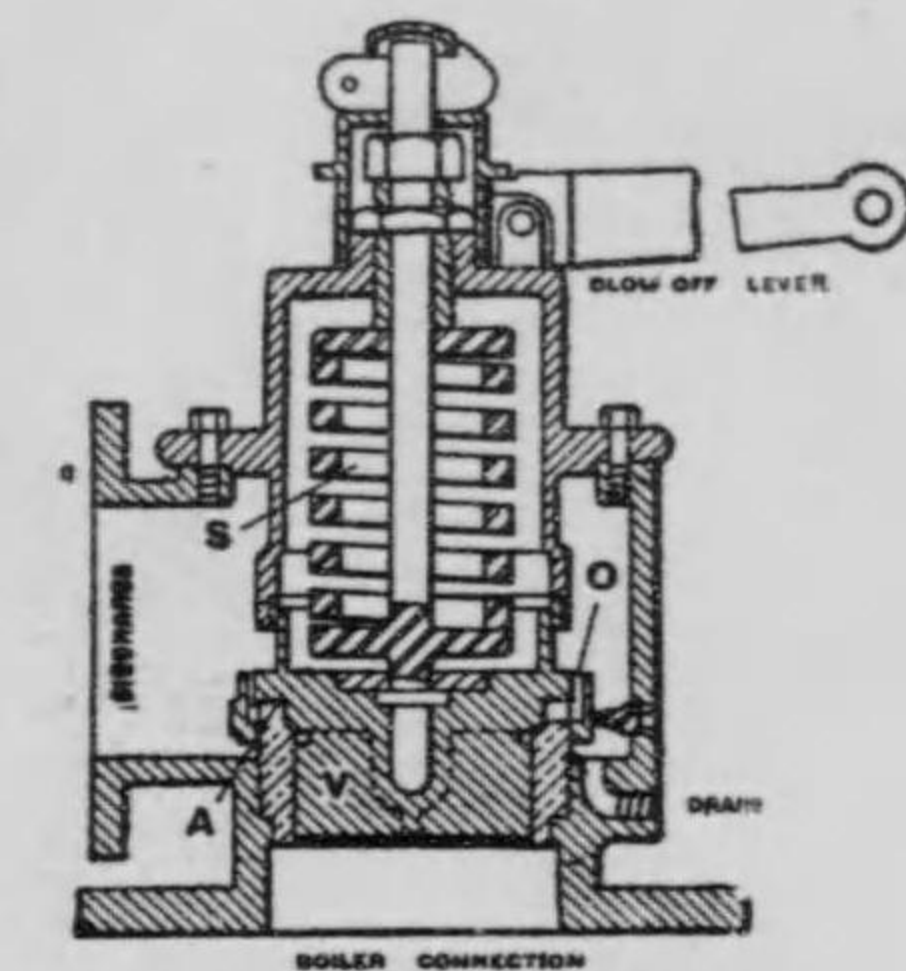


Fig. 12. Consolidated Pop Safety Valve.

Fig. 13.

鎖格子給炭機

蒸汽罐に於ける炭炭を自動的に行ひ又之をなすに鎖格子を用ゐるものを云ふ。

Fig. 14.

蒸汽機關構造圖

單着蒸汽機關の構造作用を明瞭ならしむる爲めに作れる圖なり。

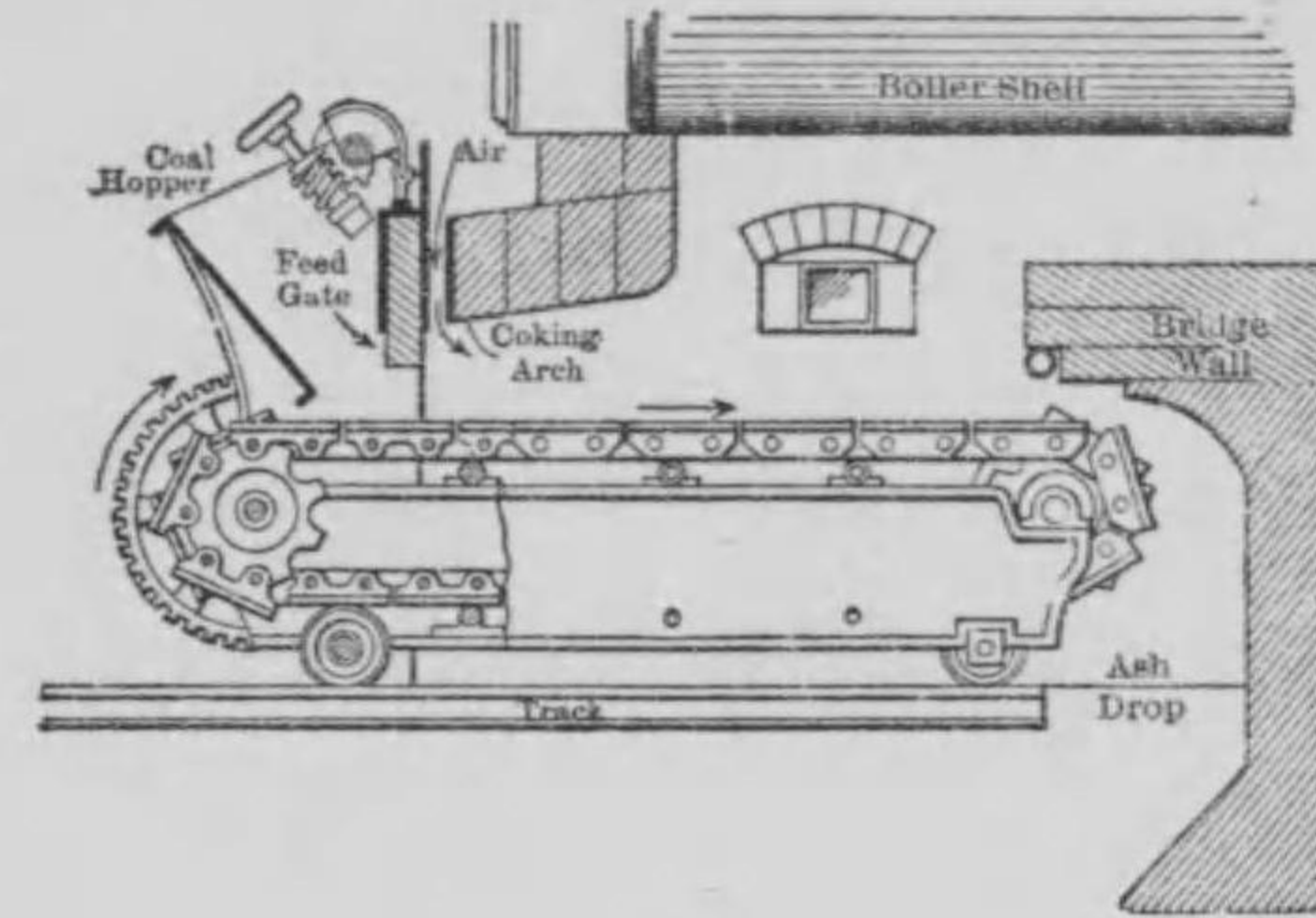


Fig. 13.

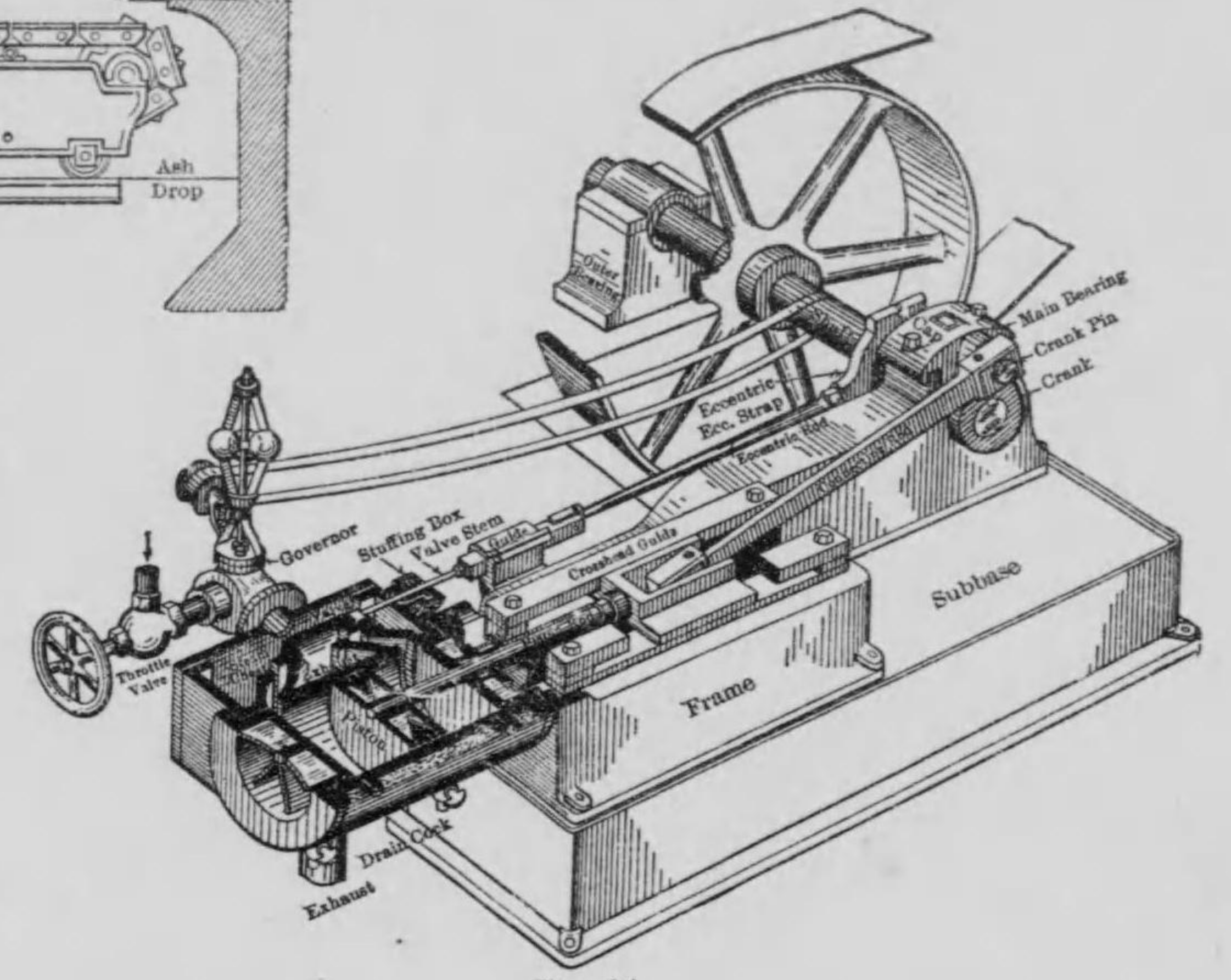


Fig. 14.

Fig. 15.

汽筒内に於ける蒸汽分配の圖

- (A) ピストンが行程の左端にあるときの蒸汽弁及び廢汽弁の位置。
 c_1, c_2 は蒸汽弁; a_1, a_2 は廢汽弁
- (B) 蒸汽締切の位置
 s は全行程, S_1 は締切のときの動き
- (C) 指示線圖
 (A), (B), (D) 及 (E) の各圖と對稱して其關係を知るを得。
- (D) ピストンが行程の右端にあるときの蒸汽弁及び廢汽弁の位置
 既に仕事せる蒸汽の排出及びピストンの右側より蒸汽壓が作用す。
- (E) 廢汽の壓縮

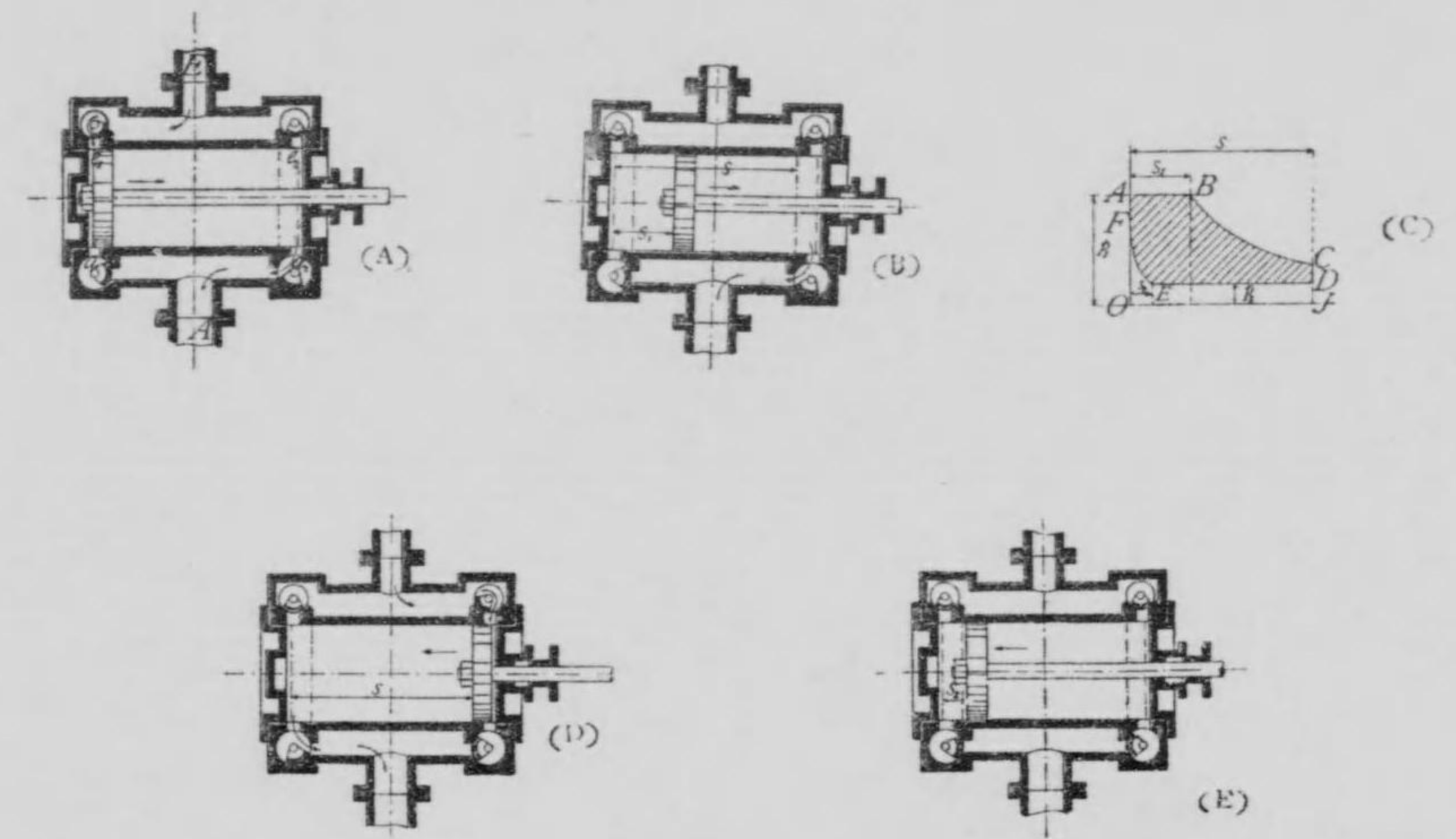


Fig. 15.

Fig. 16.

複式蒸気機関の断面圖

蒸気を二個の汽笛内にて膨脹せしめ單筒機關よりも熱的に經濟となれるものなり。

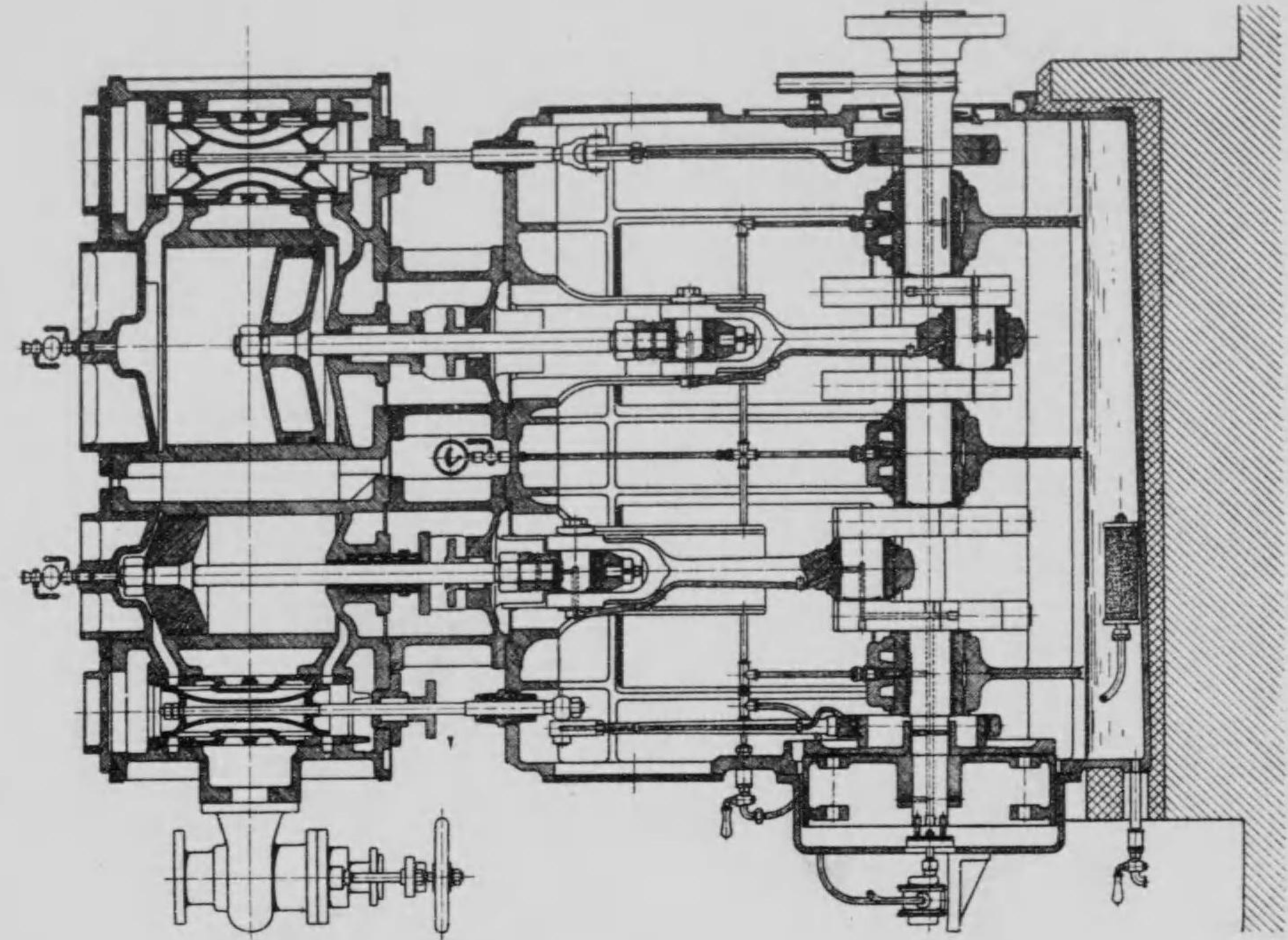


Fig. 16.

Fig. 17.

指示器

蒸汽の氣管内に於ける仕事を機械的に圖示する装置なり。

Fig. 18.

ヒーロー蒸汽タービン

西曆紀元前約200年に現はれたるものにして今日行はるゝ反動式タービンの基礎をなす。

Fig. 19.

ブランカ衝動式タービン

(西曆1629年)現今行はるゝ衝動式タービンの基礎をなす。

Fig. 20.

ツェリー蒸汽式タービン

衝動式タービンに屬す。A に蒸汽を導き K に吐出さしむ。

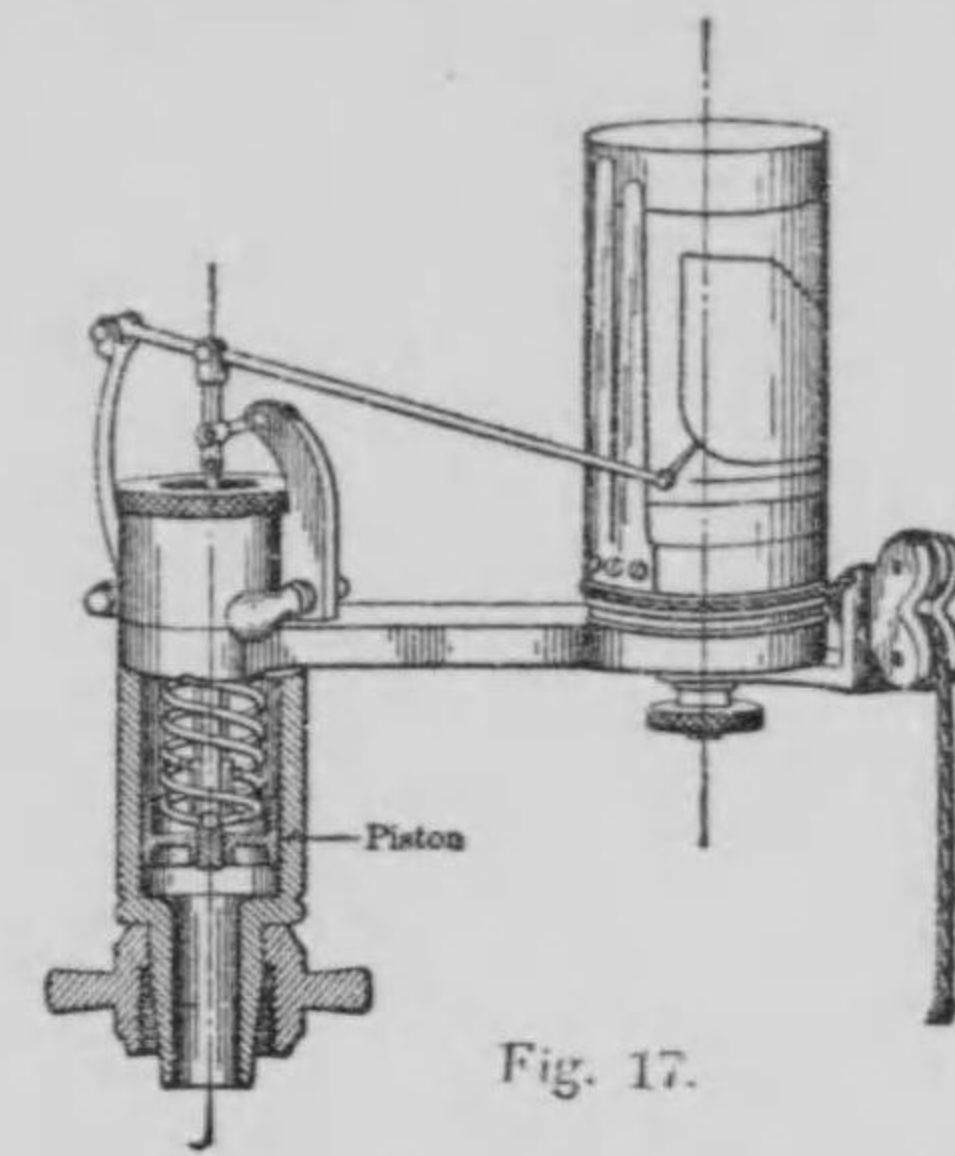


Fig. 17.



Fig. 18.

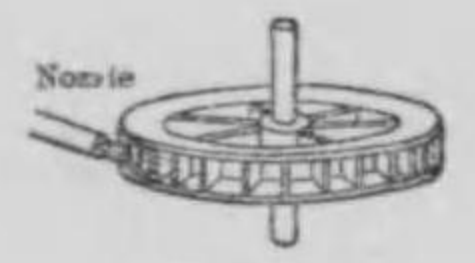


Fig. 19.

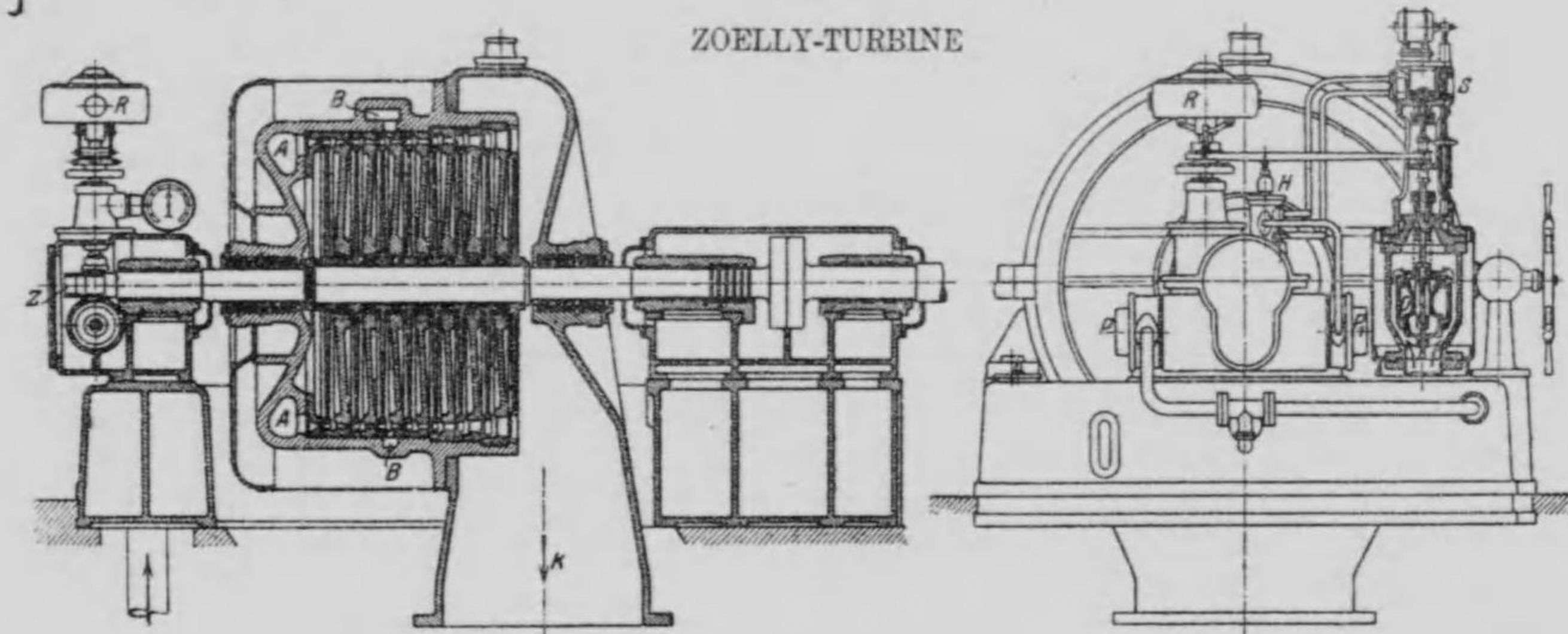


Fig. 20.

Fig. 21.
 パーソンス蒸気タービン
 反動式タービンに属す。A に蒸気を導き X に吐出さしむ。

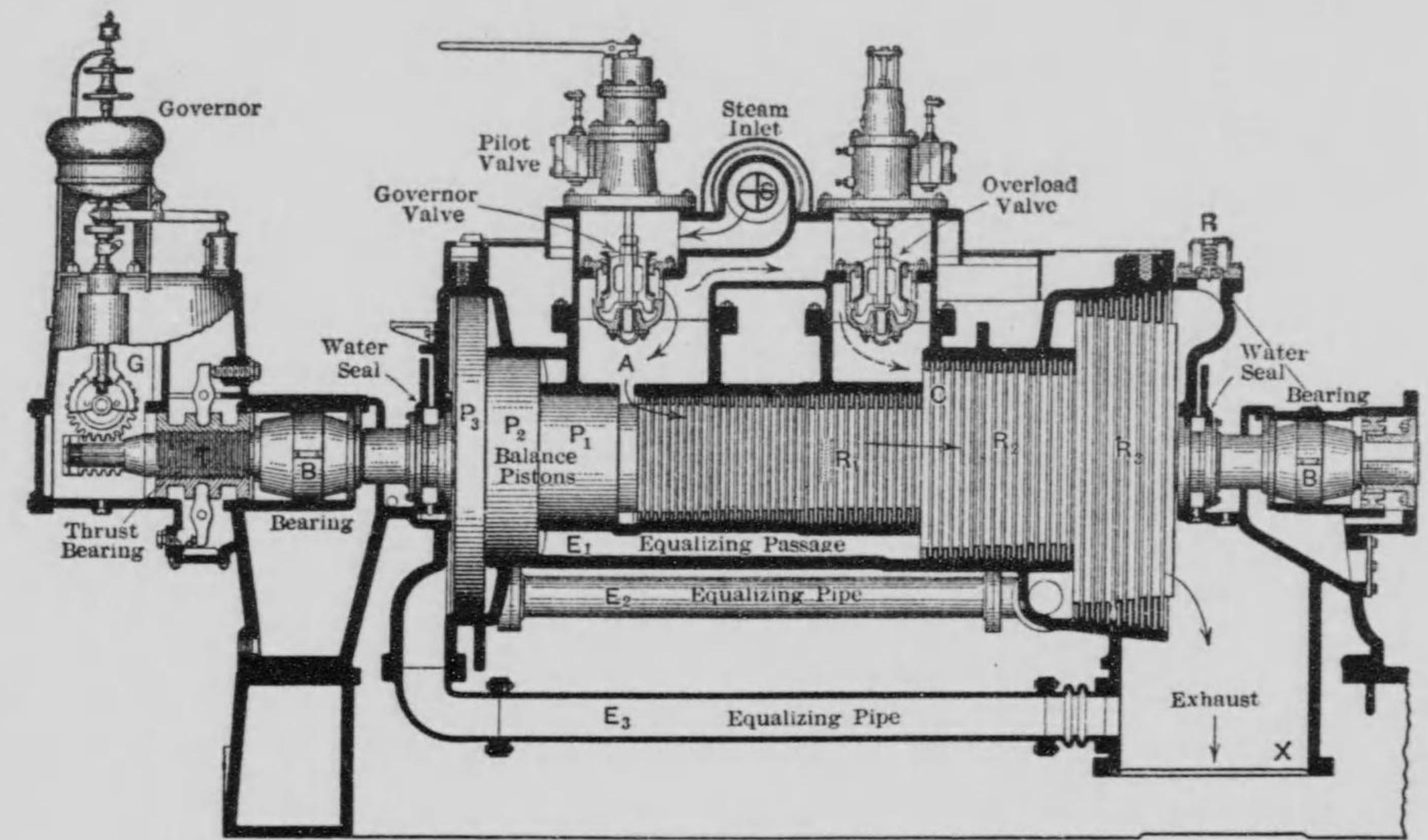


Fig. 21.

Fig. 22.

噴水冷凝器

蒸気發動機の廢汽を噴水によりて冷凝させる装置、A は廢汽の入り来る口、B は冷水口、C は導水管、D は水を噴散せしむる仕掛、E は水の加減弁、F は冷水と廢汽の混和を導く管、G は唧筒のピストン、H は吸込弁、I は吐出弁、J は吐出口、K は配汽装置、L は弁機構、M はスタッフィングボックスを示す。

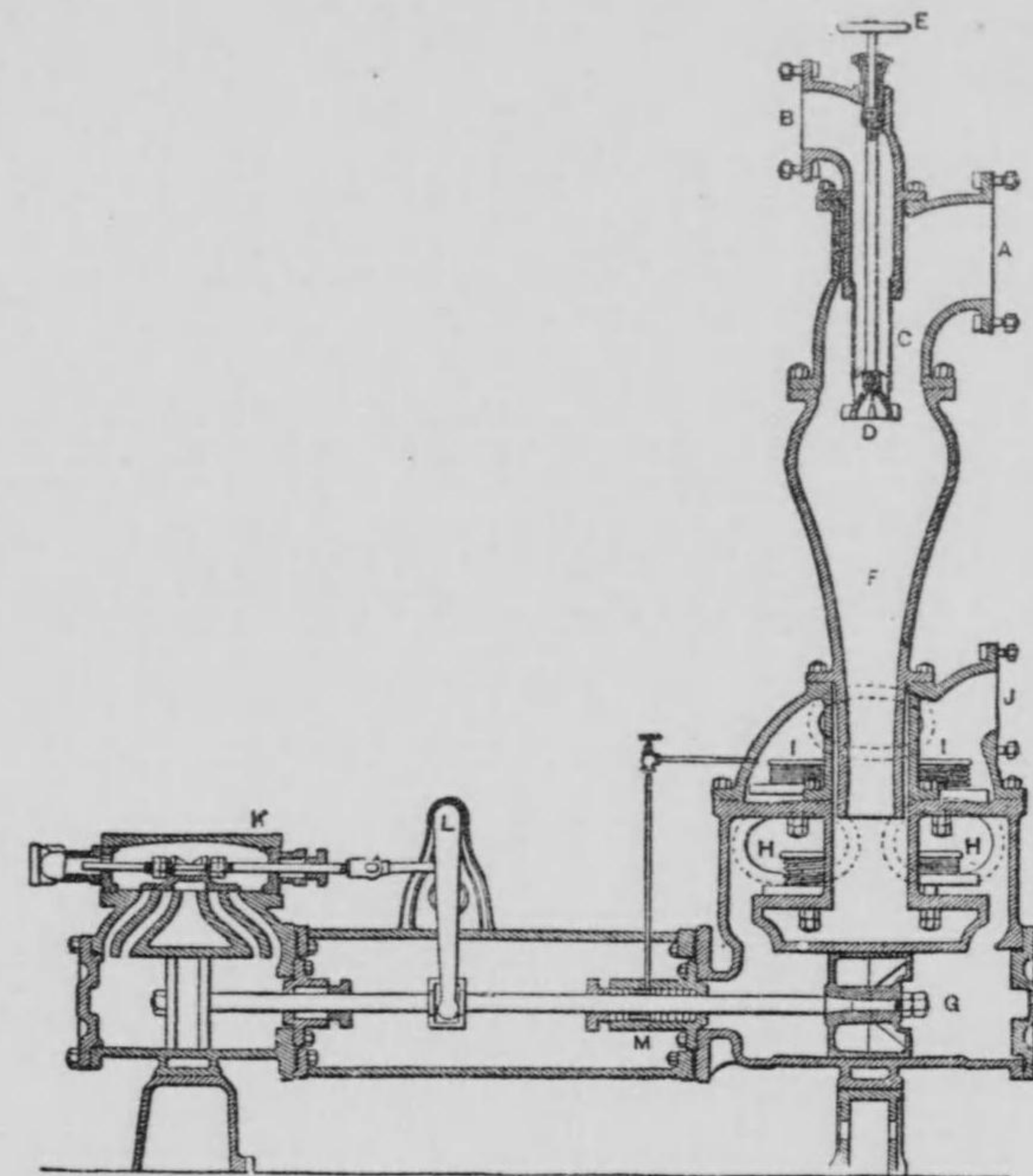


Fig. 22. Worthington Independent Jet Condenser.

Fig. 23.
 觸面冷凝器
 發動機の廢汽を冷水管面に觸れさせて行ふ冷凝器なり。

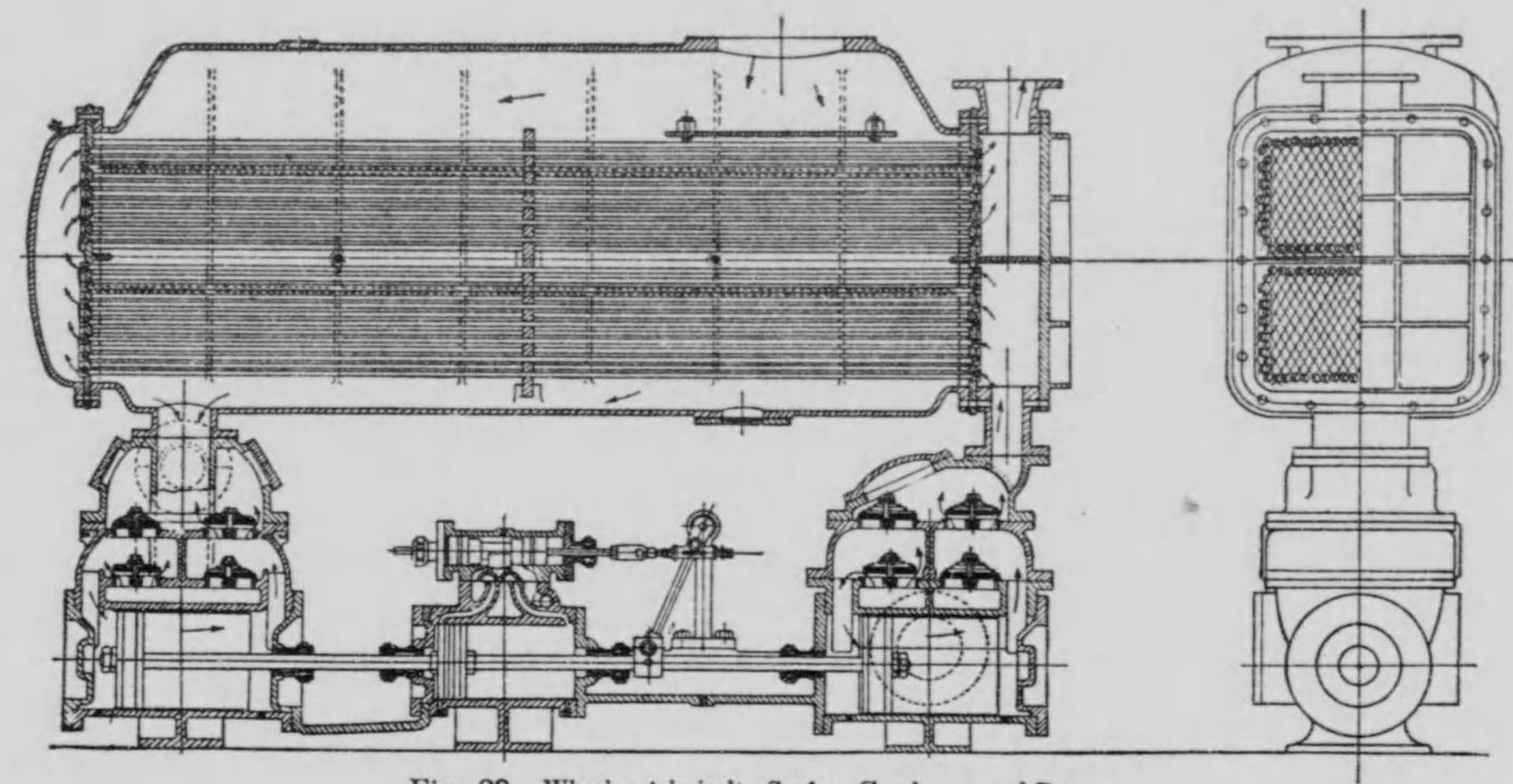


Fig. 23. Wheeler Admiralty Surface Condenser and Pumps.

Fig. 24.
 バケット式蒸汽トラップ
 凝結水を自動的に排出せしむる装置なり。
 A は蒸汽管に接続し、G は排水管に接続す。

Fig. 25.
 汽水分離器
 B より蒸汽入り來り C の筒に入りて A に出づ。E は羽根なり。

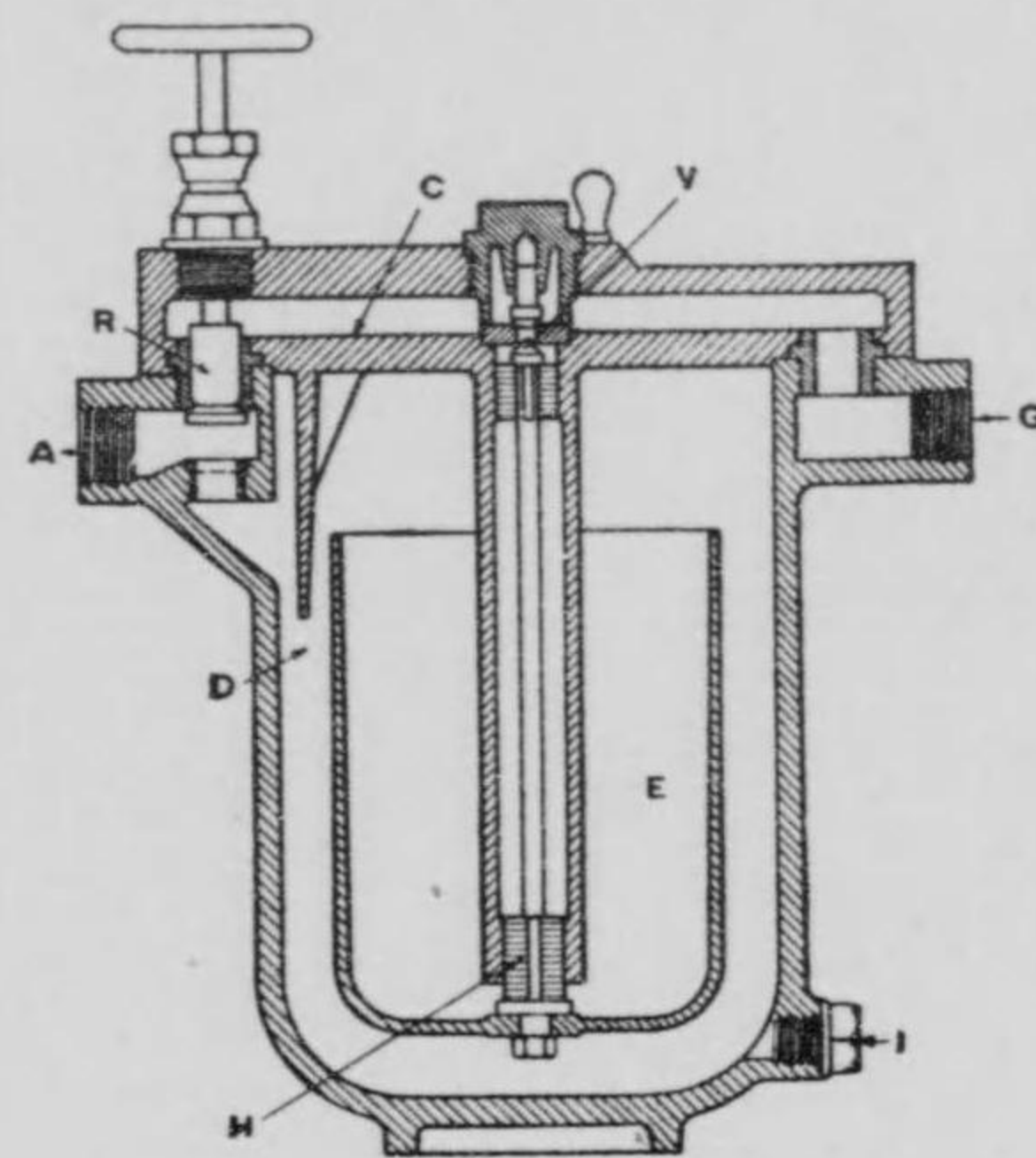


Fig. 24. Aeme Bucket Trap.

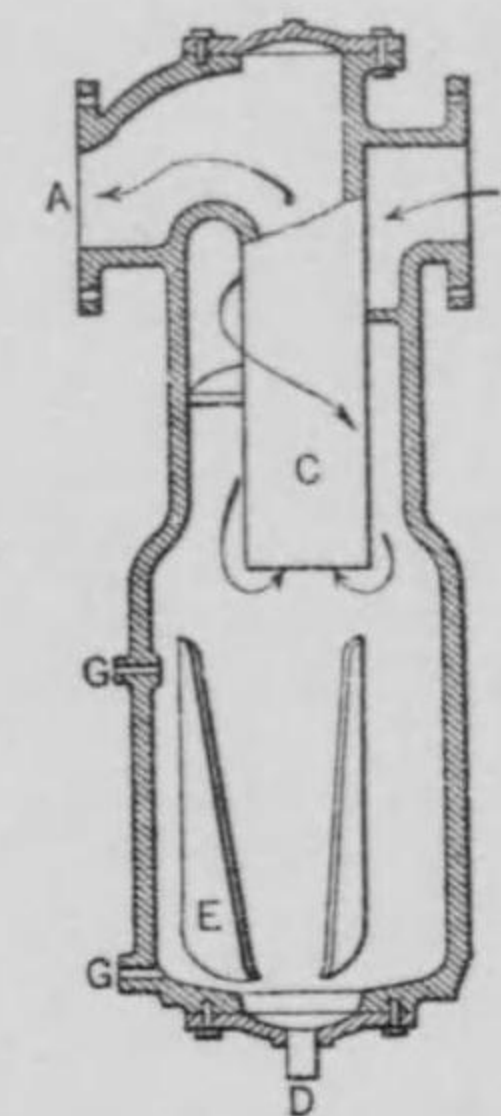


Fig. 25. Stratton Steam Separ

Fig. 26. A
瓦斯機関
瓦斯の爆發によりて動力を發生する機關なり。

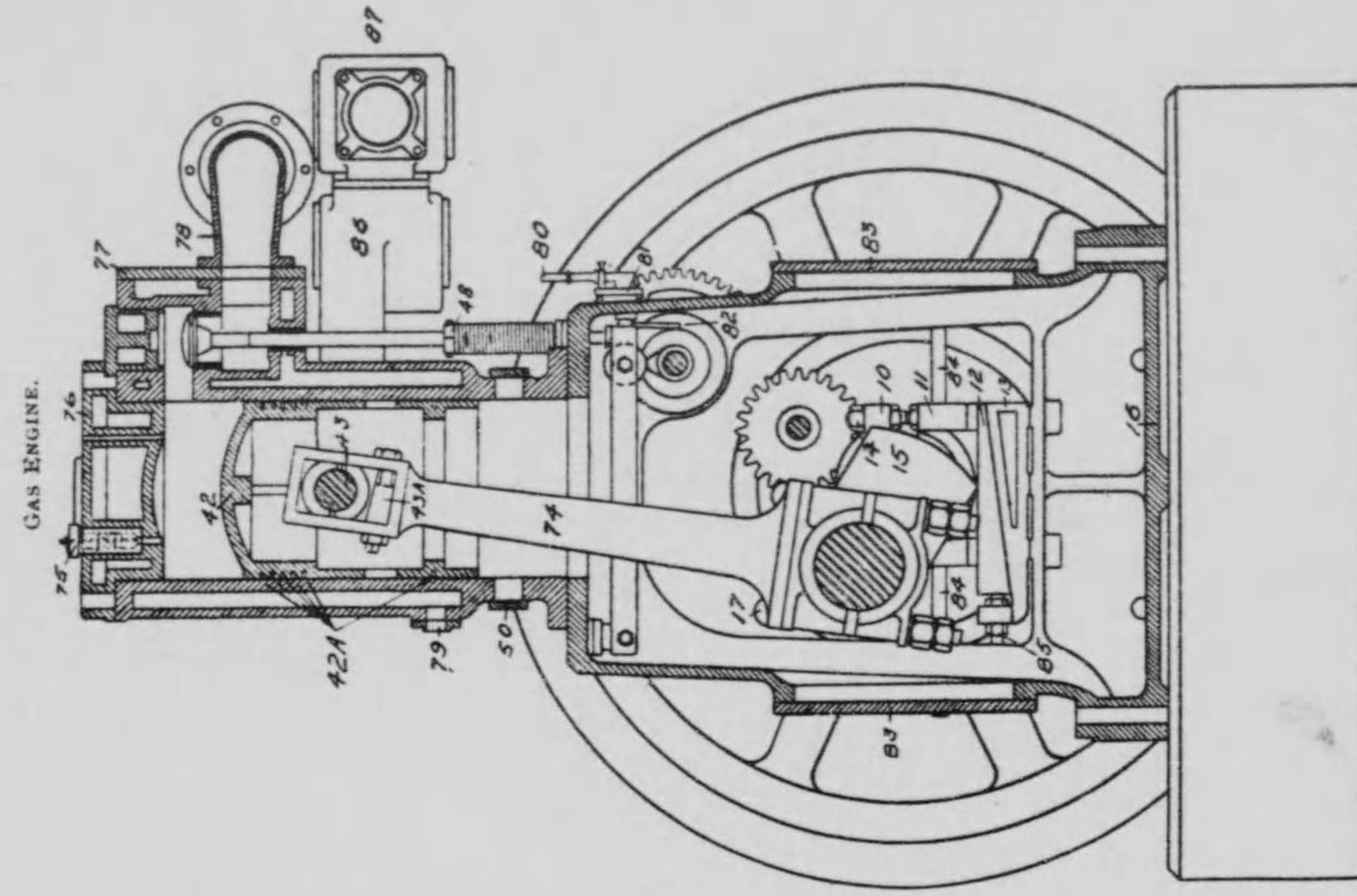


Fig. 26. A—Vertical Section of Gas Engine.
42A. Piston Bushing.
43A. Cross Head Wedge.
5. Relief Valve.
6. Cylinder Head.
7. Relief Valve Cover.
7. Exhaust Manifold.
78. Water Entrance Pipe.
79. Relief Cam Lever.
80. Relief Cam Lever.
81. Relief Cam Lever Quadrant.
82. Relief Valve Cover.
83. Relief Valve Cover.
84. Center Bearing Adjusting Bolt.
85. Center Bearing Wedge Bolt.
86. Gas Manifold.
87. Mixing Valve Chamber.
88. Relief Cam Lever.

Fig. 26. B

瓦斯機關調速裝置

瓦斯機關の回轉速度を負荷重の如何に拘らず一定にする裝置なり。

Fig. 26. C

Fig. 26. A, B に示したるものは二回轉に一回爆發す。之を四サイクルの機關と云ふ。
本圖は之を圖解したるものなり。

- 71K. Governor Lever.
- 71L. Regulating Spring.
- 77. Cylinder Cover.
- 86. Gas Manifold.
- 86A. Manifold Cover.
- 86B. Governor Valve.
- 86C. Valve Stem.
- 87. Mixing Chamber.
- 87A. Air and Gas Flange.
- 87B. Mixing Valve.
- 87C. Valve Lever.
- 24. Cam Shaft.
- 34K. Igniter Gear.
- 71. Governor Body.
- 71A. Governor Shaft.
- 71B. Governor Gear.
- 71C. Governor Shaft Bearing.
- 71D. Governor Ball Springs.
- 71E. Governor Ball.
- 71F. Governor Sleeve.
- 71G. Governor Lever Bracket.
- 71H. Compensating Bar.

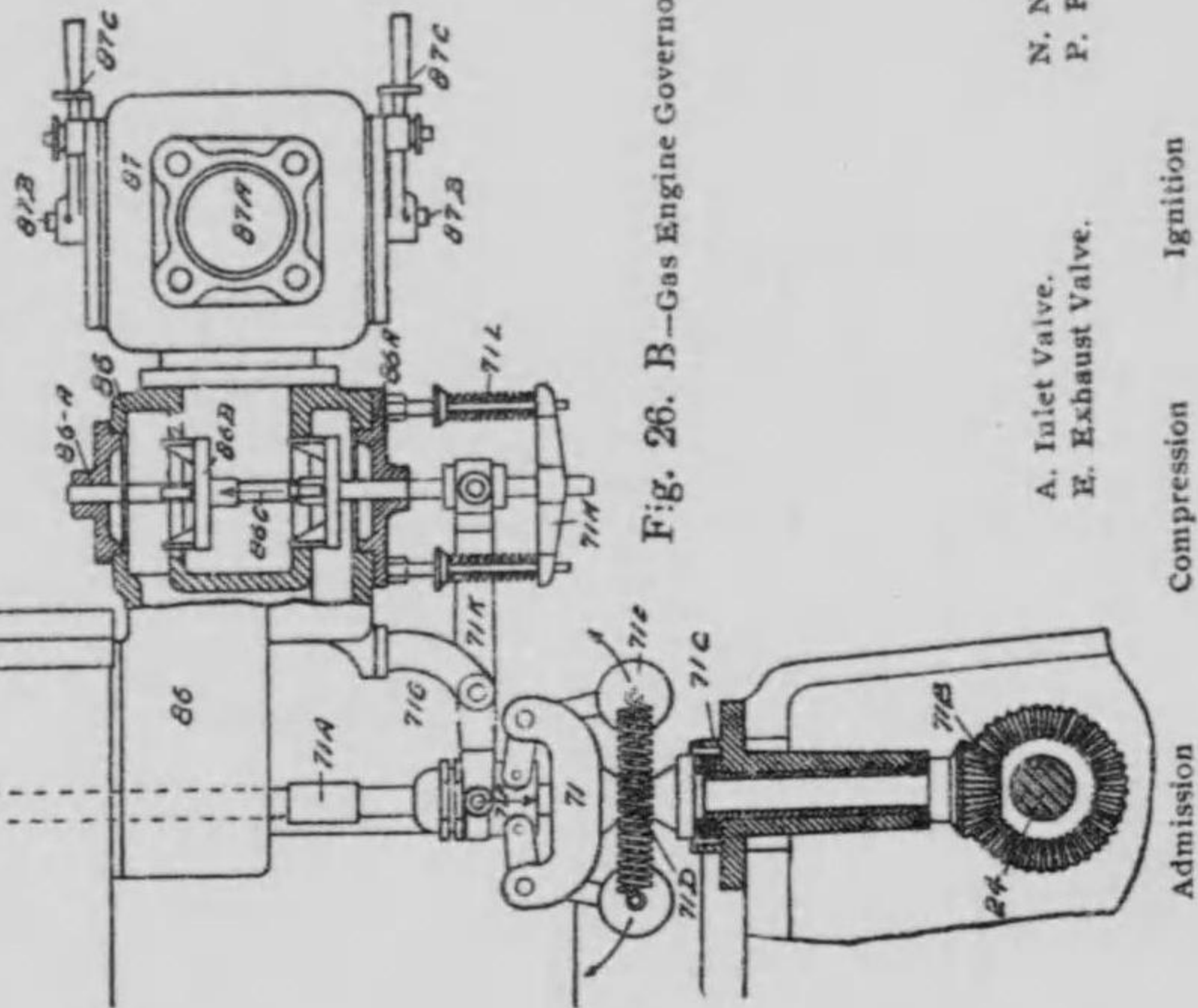


Fig. 26. B—Gas Engine Governor Mechanism.

- A. Inlet Valve.
- E. Exhaust Valve.
- N. Negative Electrode.
- P. Positive Electrode.

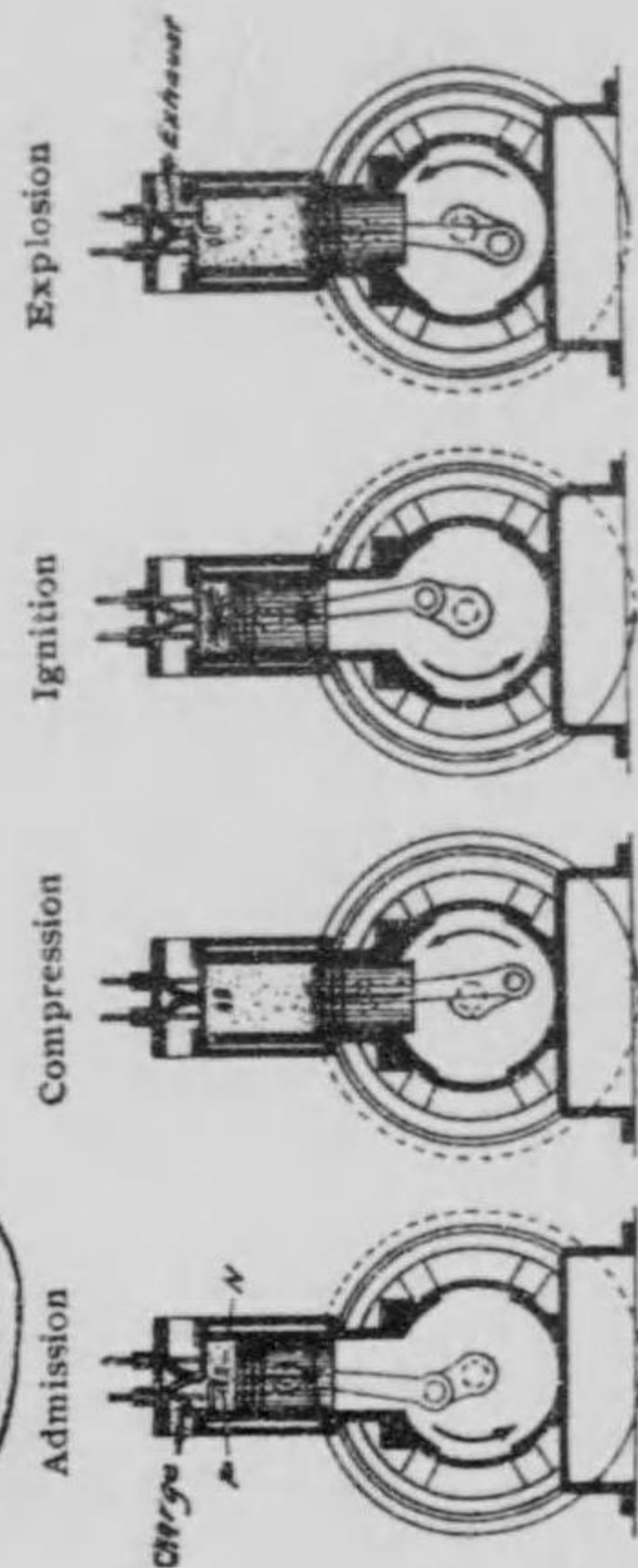


Fig. 26. C—Successive Stages of the Four Cycle Gas Engine Method.

Fig. 27.

複作用二サイクル瓦斯機関

Fig. 26. A はピストンの片側のみに爆発力が作用する様になり居れども本機は両側に作用す、即ち之が複作用なり。又本機は一回轉に一回爆発する様になり居る故之を二サイクルの機関と稱す。

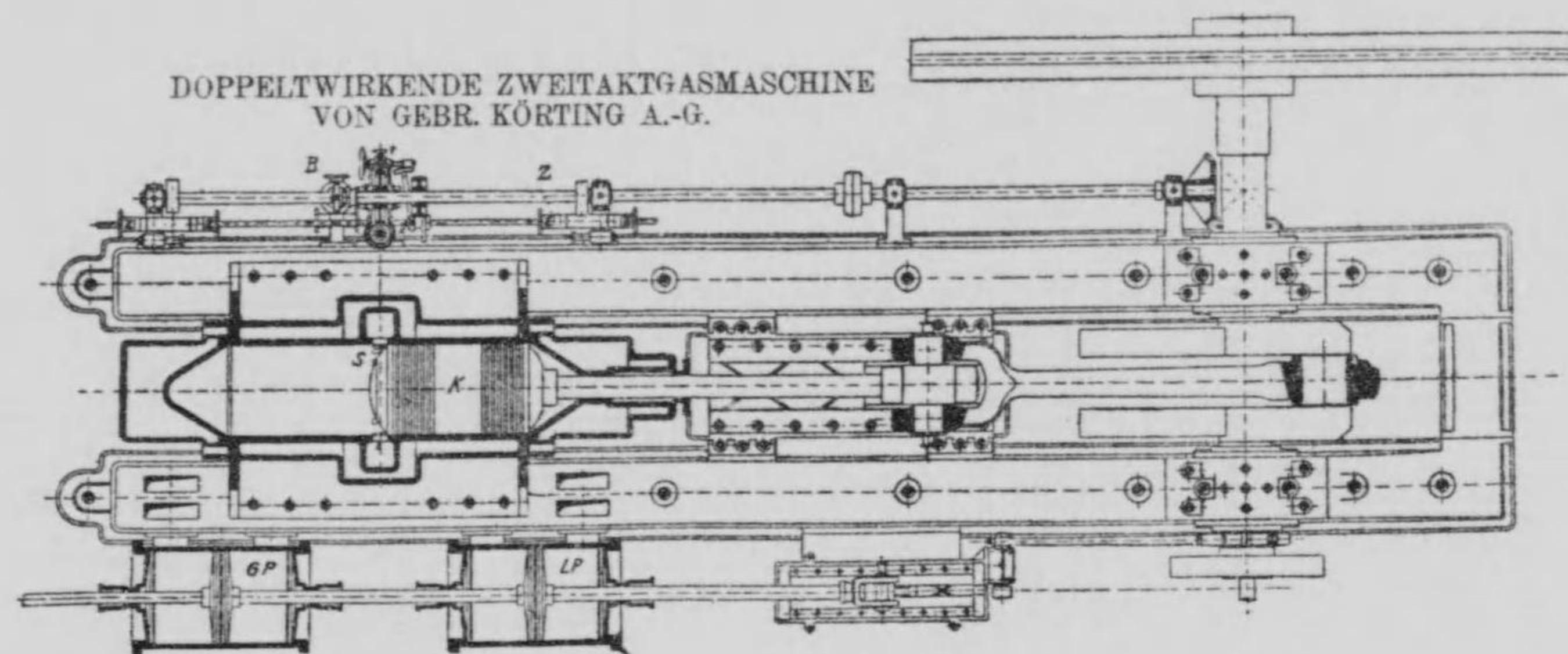


Fig. 27.

Fig. 28.

重油機関

重油を圓筒内に高壓の下に噴放燃焼せしめて機械的動力を發生する機關なり。一馬力當りの燃料消費量の甚だ尠なきを其特長とす。E は吸入口、A は排氣口、S はカム、L は空氣ポンプ、B は給油弁、V は供給弁を示す。

MAN-DIESELMOTOR

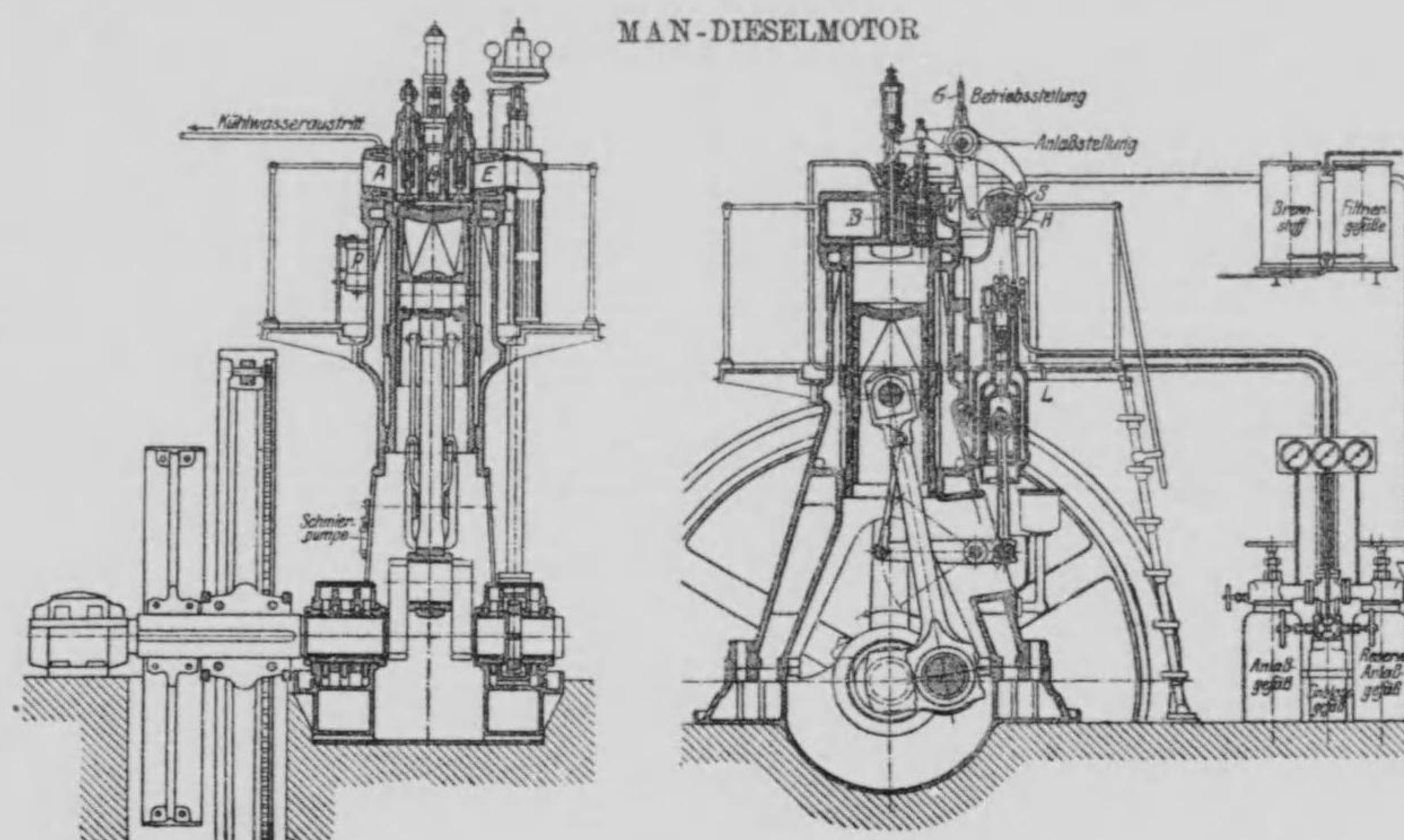


Fig. 28.

Fig. 29. A

フランスス水タービン

水が流出するときの反動力を利用したものにして我邦に於て最も多く用ゐらるゝものなり。Bは導き羽根、Cは動き羽根なり。

Fig. 29. B

Fig. 29. A の羽根の形を示す図。

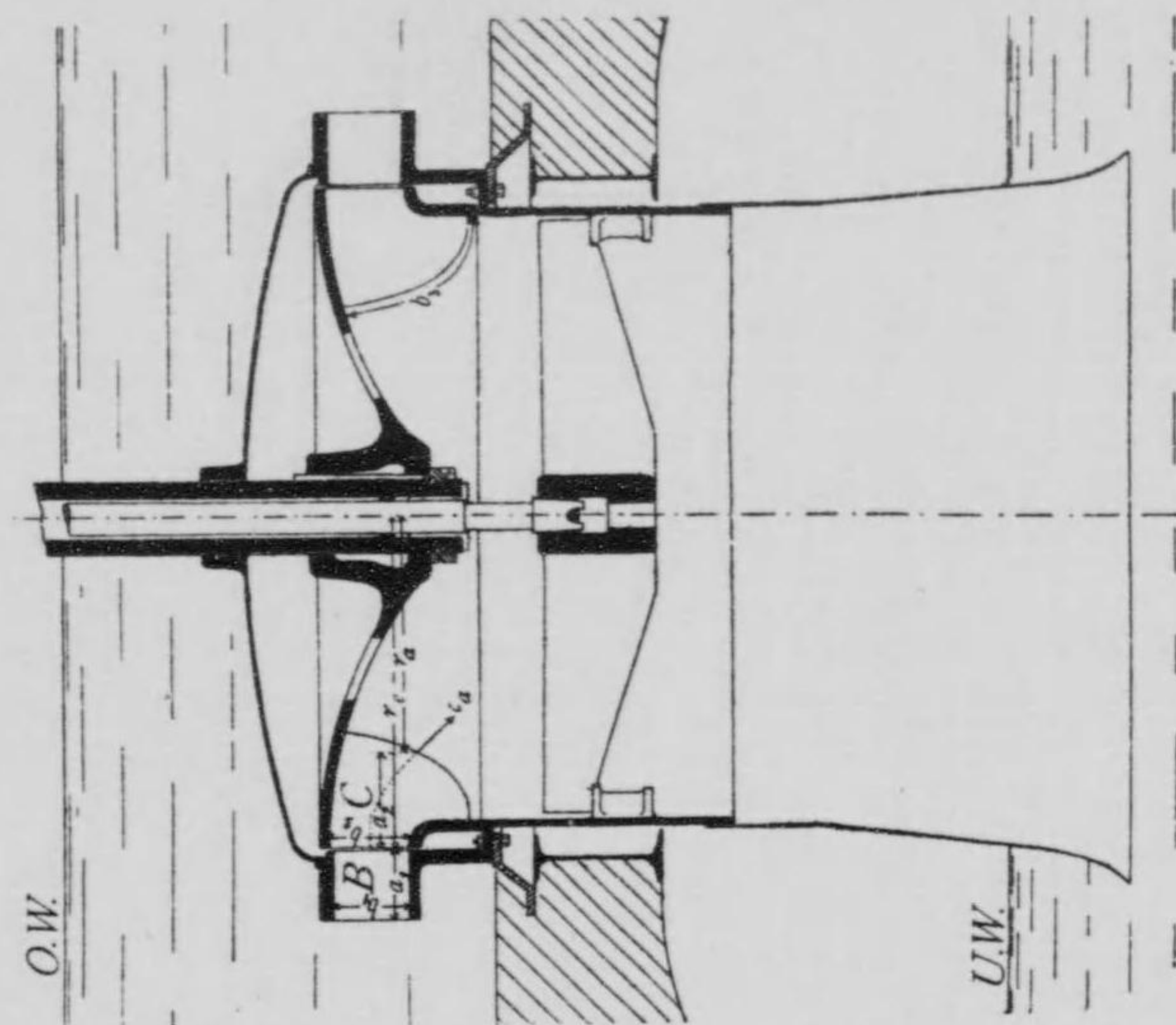


Fig. 29. A

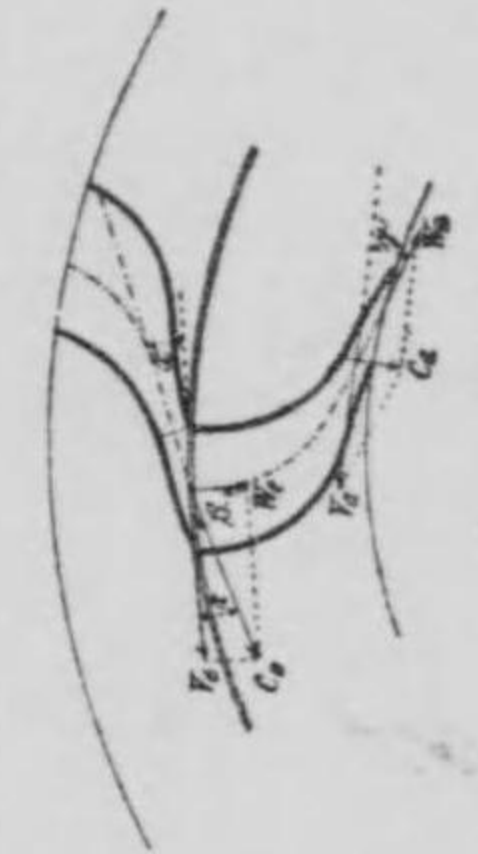


Fig. 29. B

Fig. 30.

ペルトン水車

落水の衝撃力を利用したるものにして水嵩に比し落差の大なる場合に用ふ。

(A) ノズルの圖 (B) 全體圖 (C) 桶に水の衝撃する状態を示せる圖 (D) 桶の形

Fig. 31.

離心唧筒

S は吸込管, A は羽根車, B はケーシング。揚水量多く高さの比較的低き場合に適す。

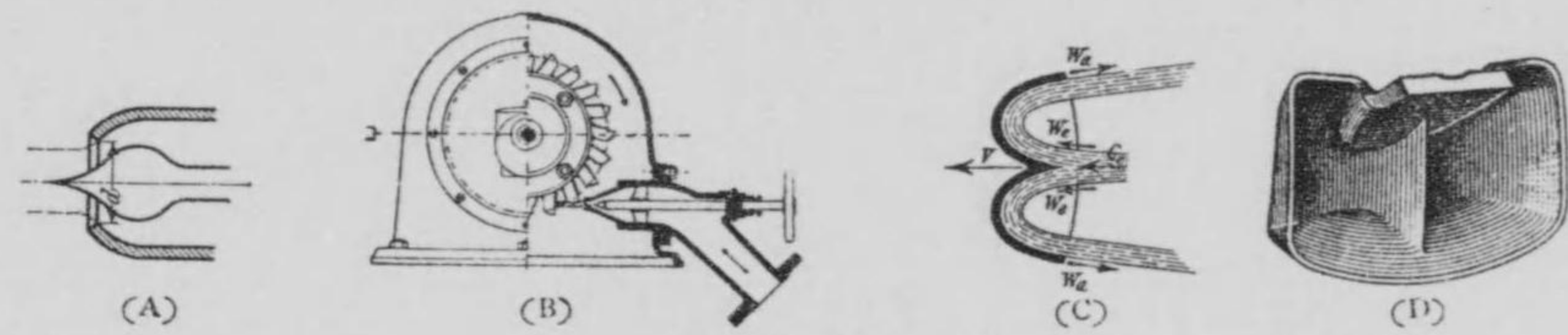


Fig. 30.

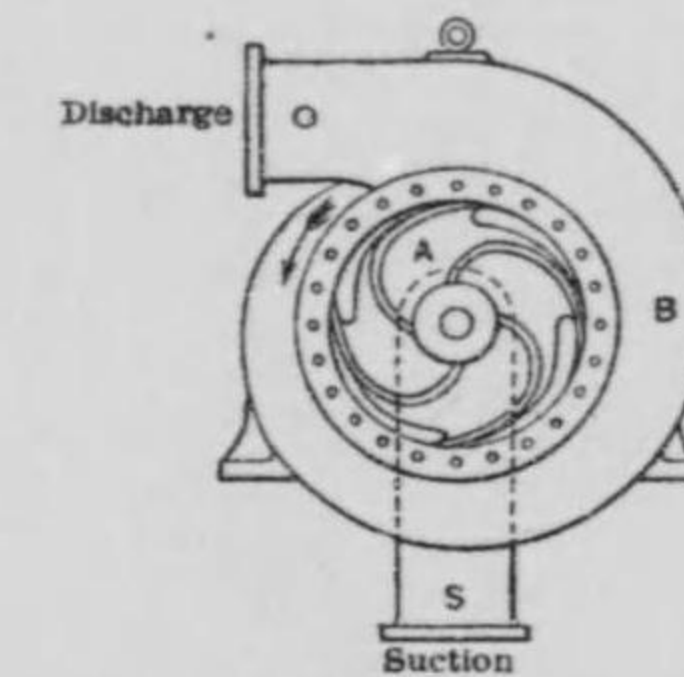


Fig. 31. A Typical Centrifugal Pump.

Fig. 32.

三段タービンポンプ

前記ポンプを重ね合せたる如きもの段数を増すことにより揚水の高さ高きに適せしむるを得。

Fig. 33, 34.

回転式ポンプ

往復動ポンプに對してかく名付く。I, R は吸込管, O は吐出管を示す。

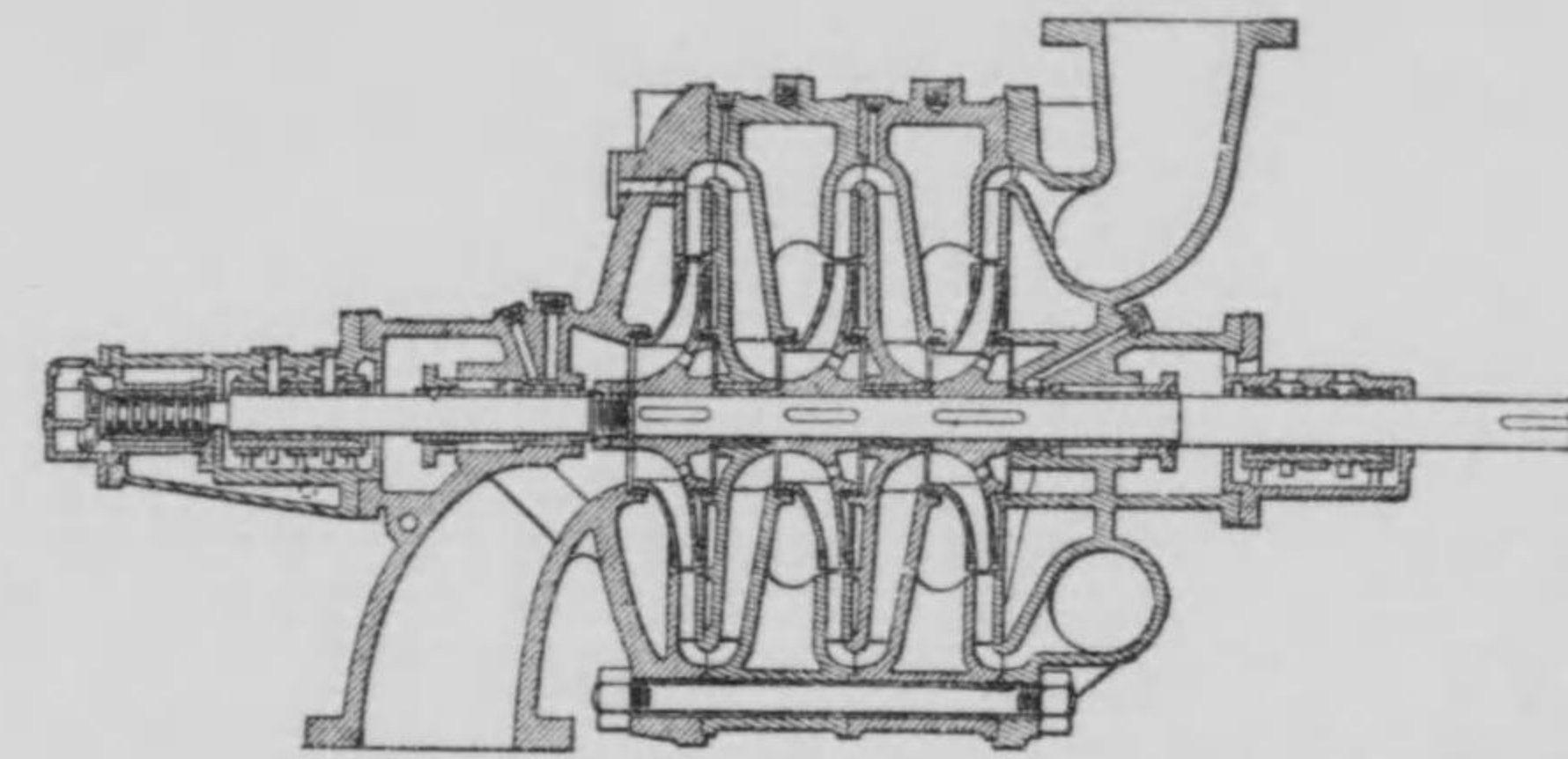


Fig. 32. Worthington Three-stage Turbine Pump.

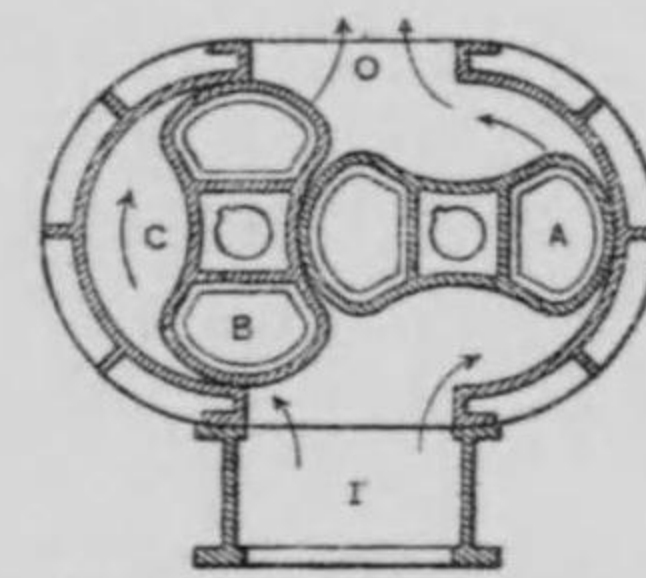


Fig. 33. Two-lobe Cycloidal Pump.

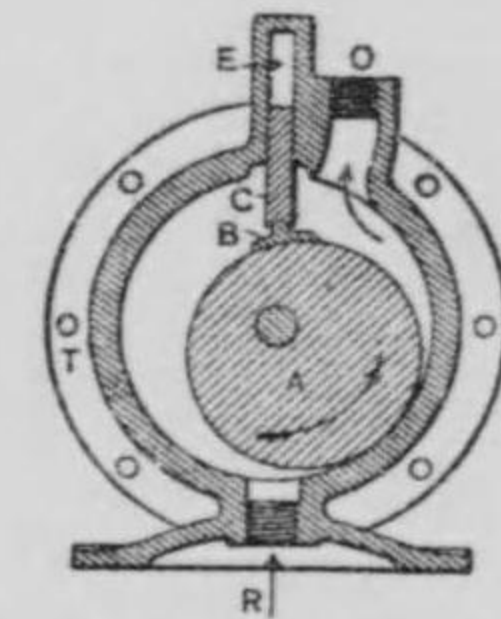


Fig. 34. Rotary Pump with Movable Butment.

Fig. 35.

空氣揚水装置

壓縮空氣を送りて揚水せしむる装置にして (A), (B), (C), (D) は凡べて同一原理よりなれども
空氣送入の方式を異にせり。

Fig. 36.

ブローケース

壓縮空氣を用ひ酸類を揚ぐるときの用に供す。

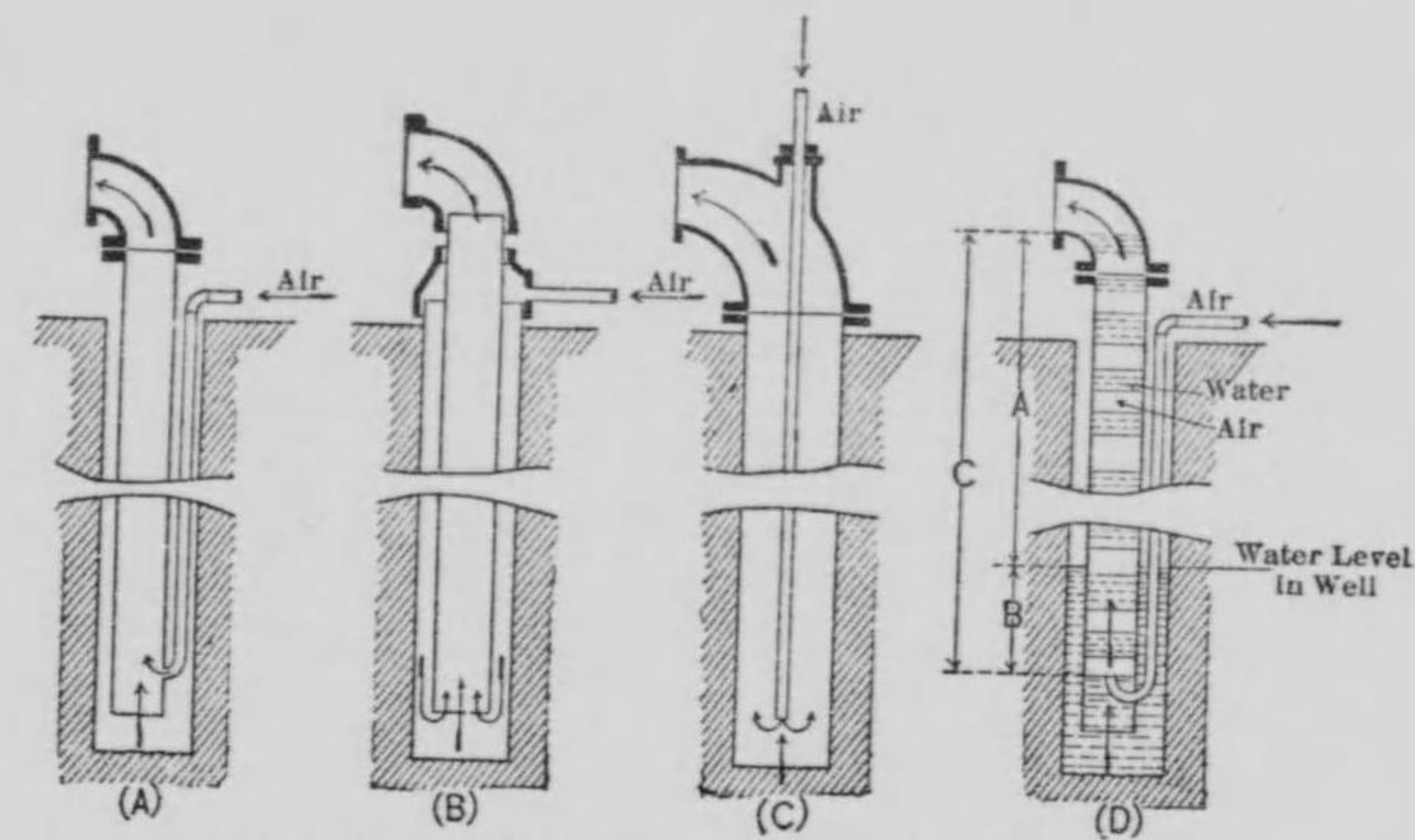


Fig. 35. Various Arrangements of the "Air Lift."

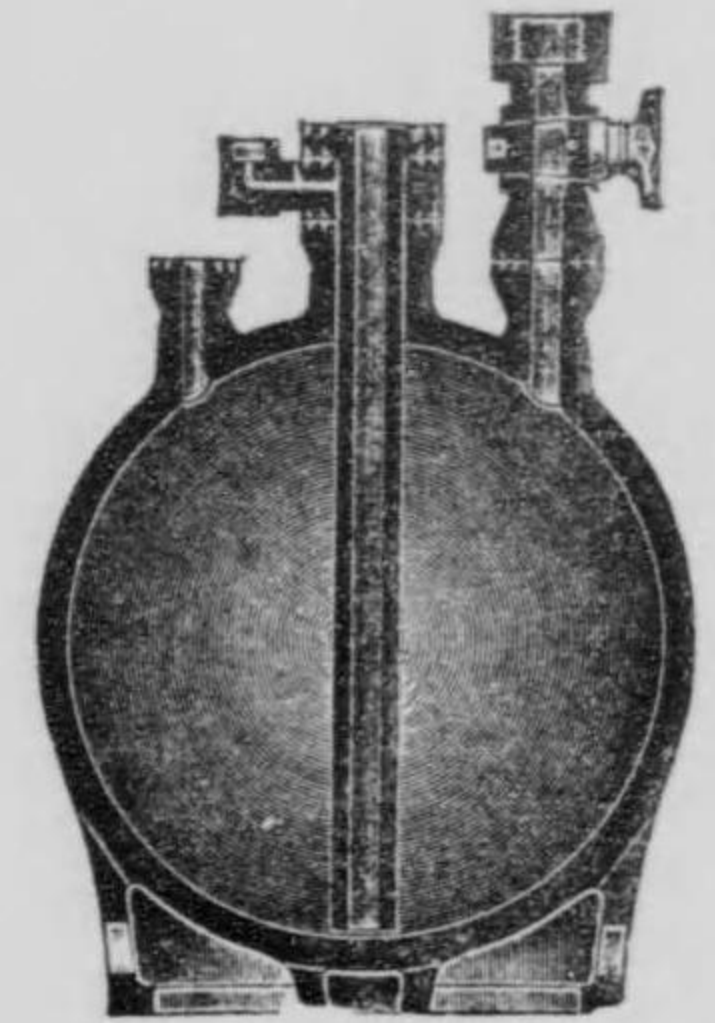


Fig. 36.

Fig. 37.
管の連絡を示す圖

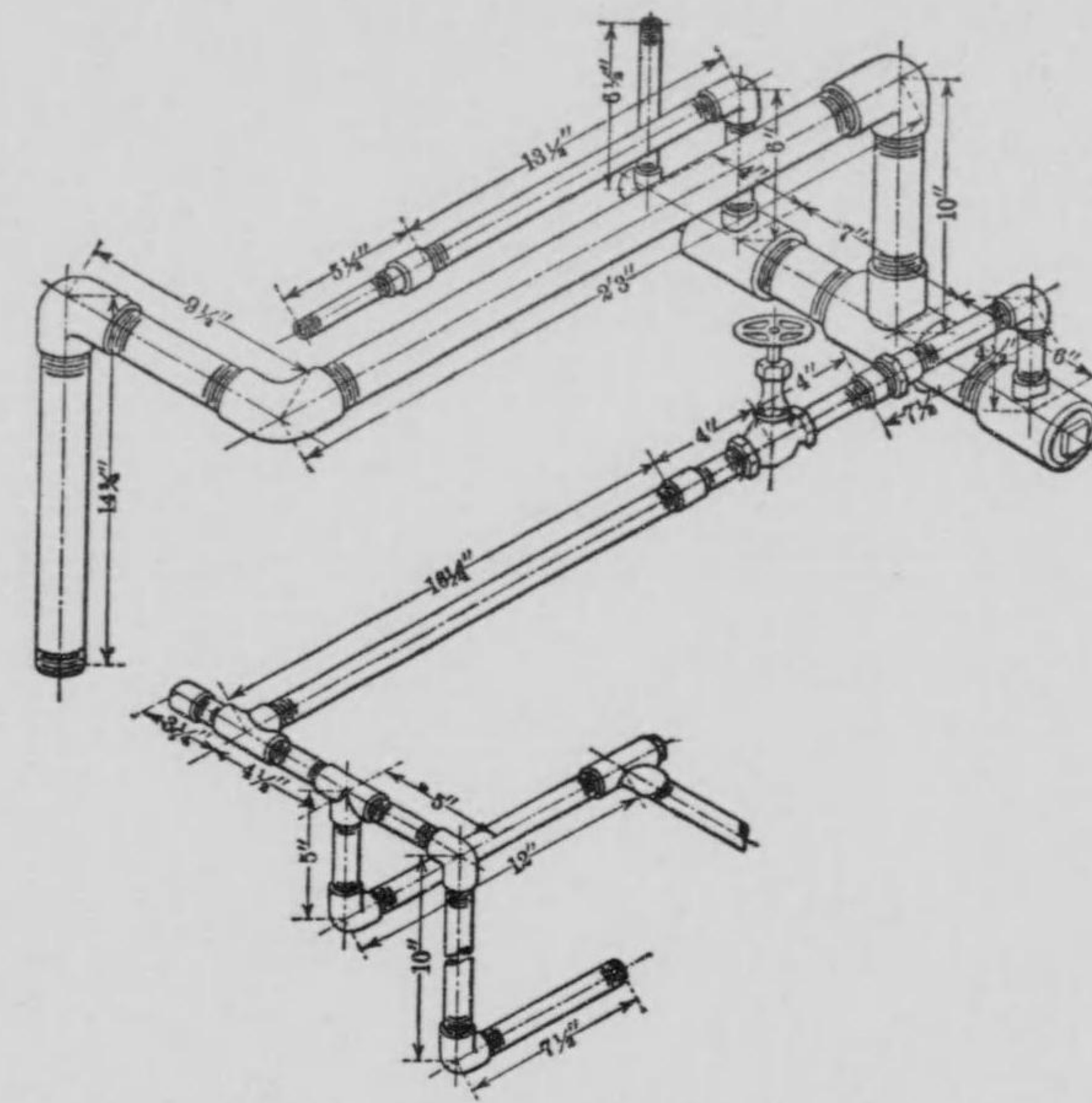
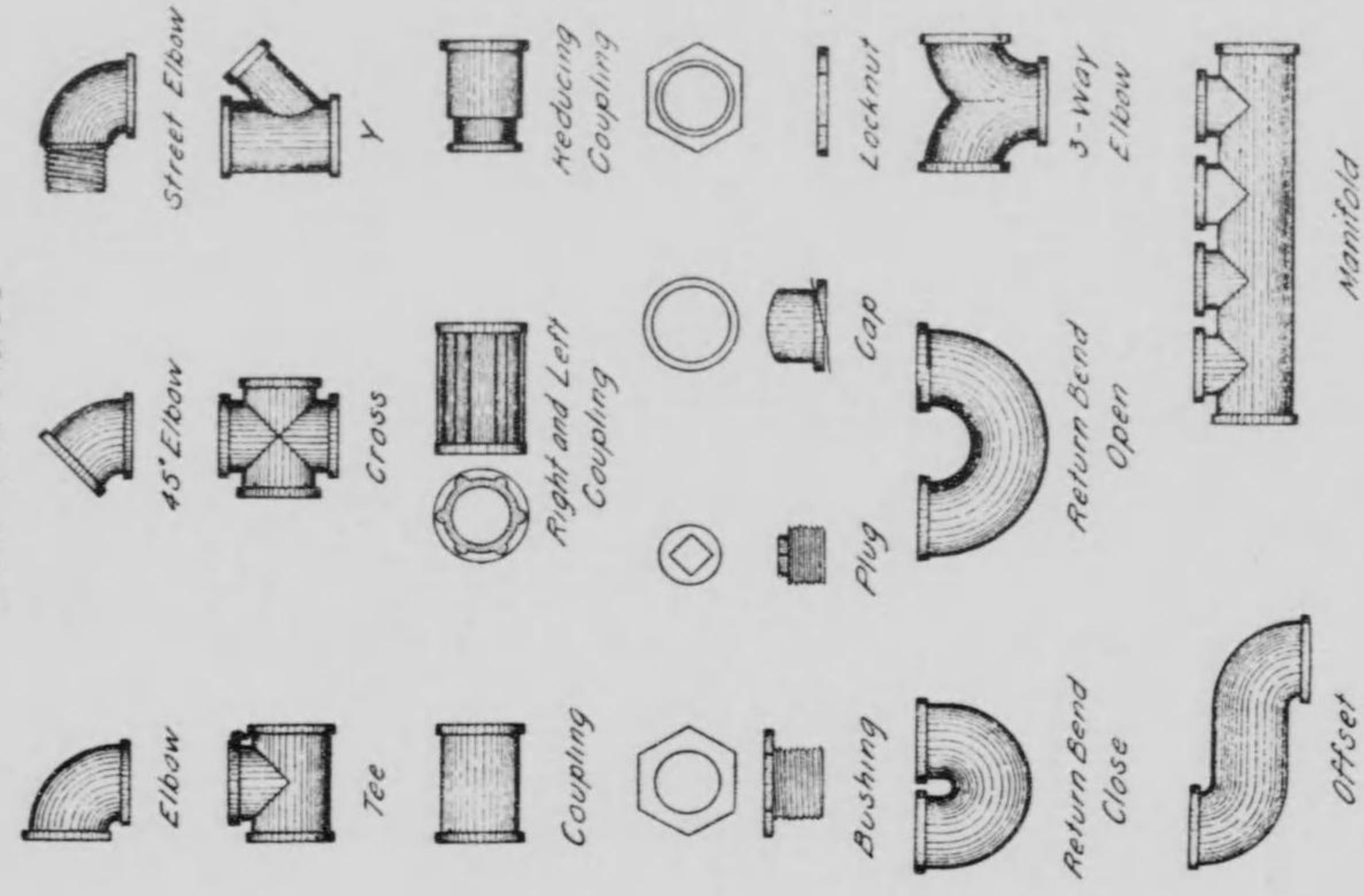


Fig. 37. A Typical Isometric Pipe Drawing.

Fig. 38.
 接続用管の各種及其名稱

PIPE FITTINGS



Size in Ins	1/8	1/4	3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2
Thick per in.	21	18	18	14	14	11 1/2	11 1/2	11 1/2	8	8
Size in Ins	3	3 1/2	4	4 1/2	5	6	7	8	9	10
Thick per in	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Fig. 38.

Fig. 39.— 44.
管取附用器具類



Fig. 39.— Tap Wrench

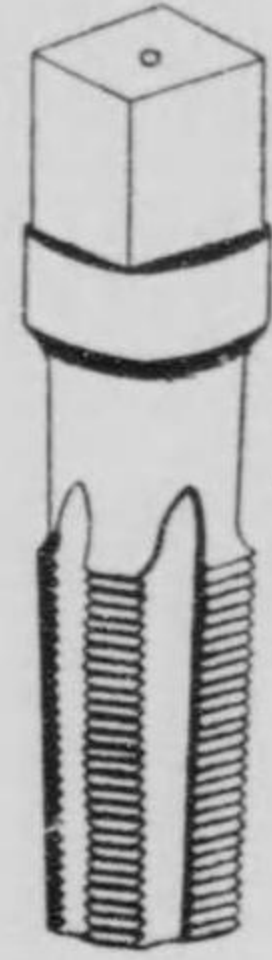


Fig. 40.— Pipe Tap.

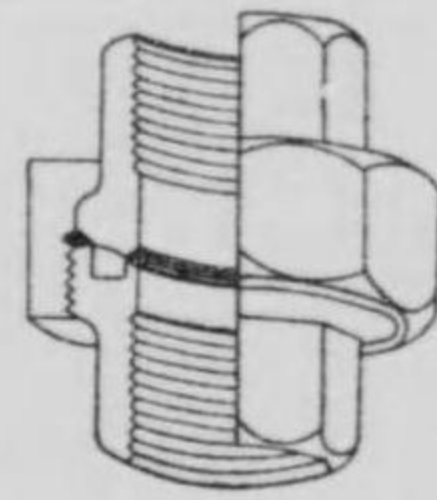


Fig. 41.— Pipe Union.



Fig. 42.— Pipe Cutter.



Fig. 43.— Pipe Threader.



Fig. 44.— Pipe Wrench.

Fig. 45.
燒物管の接続を示す圖

Fig. 46.
鉛張り鐵管の断面圖

Fig. 47.
鉛張り鐵製弁の断面圖

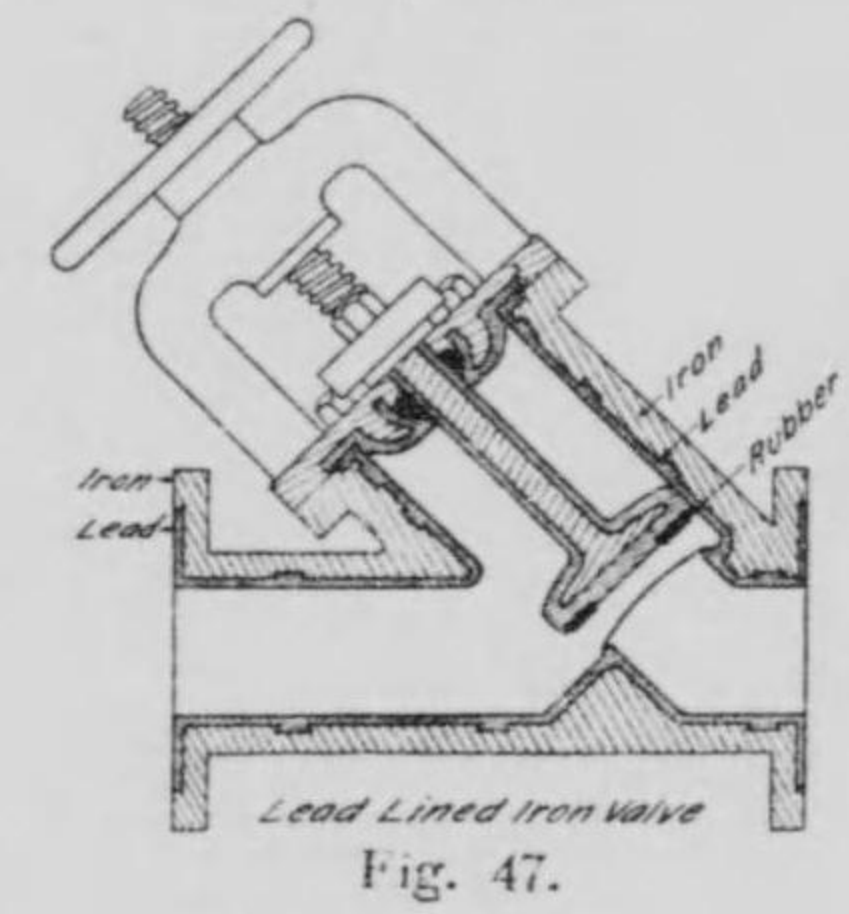
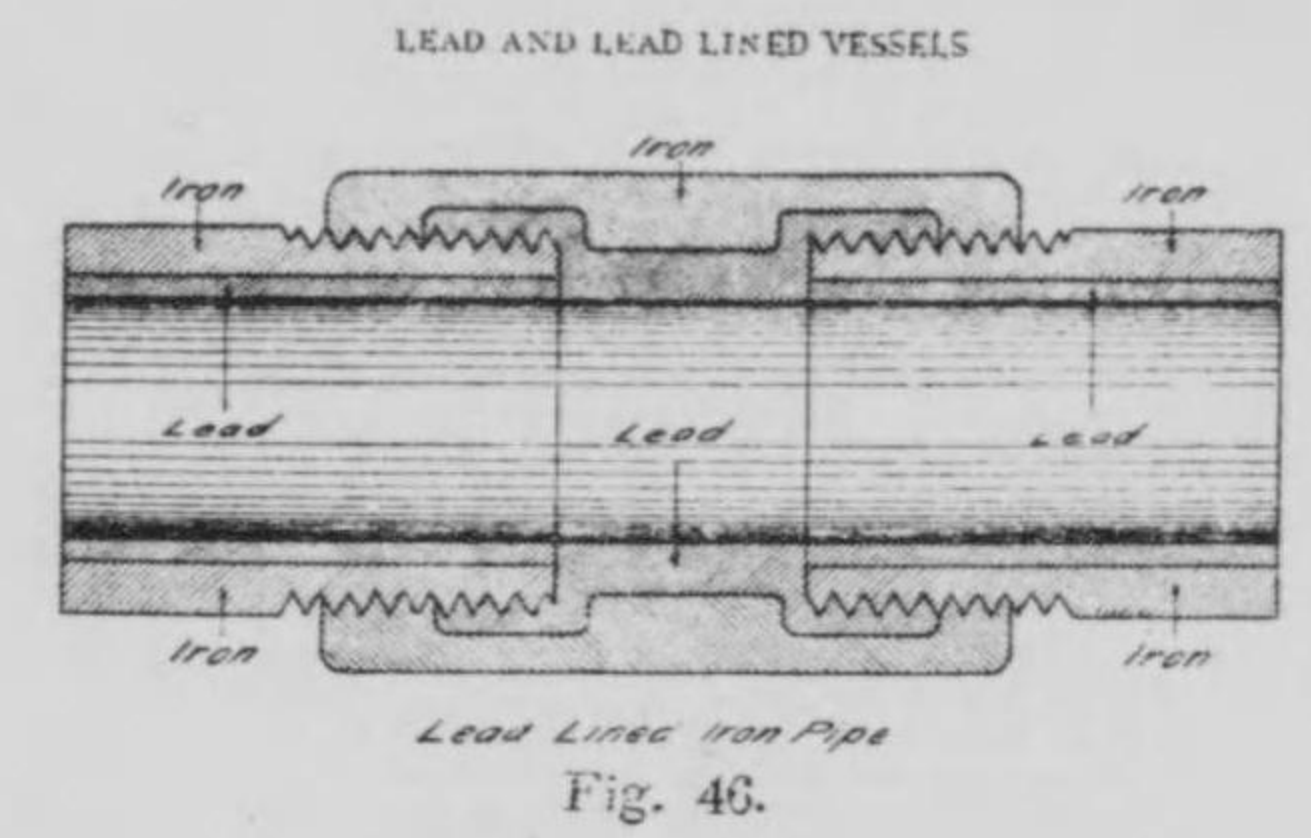
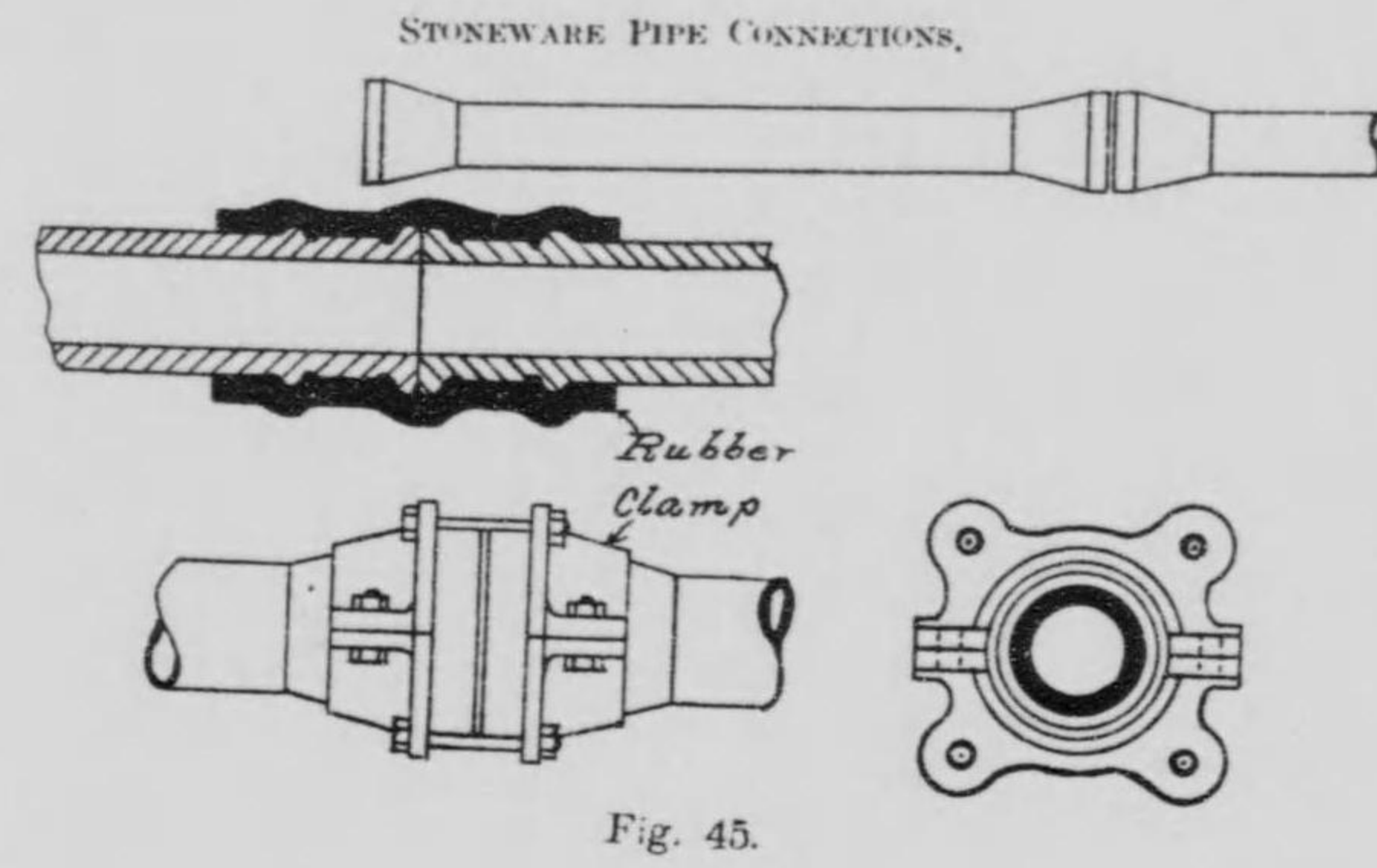


Fig. 48.
冷凍裝置全般圖

Fig. 49.
家庭用冷凍裝置

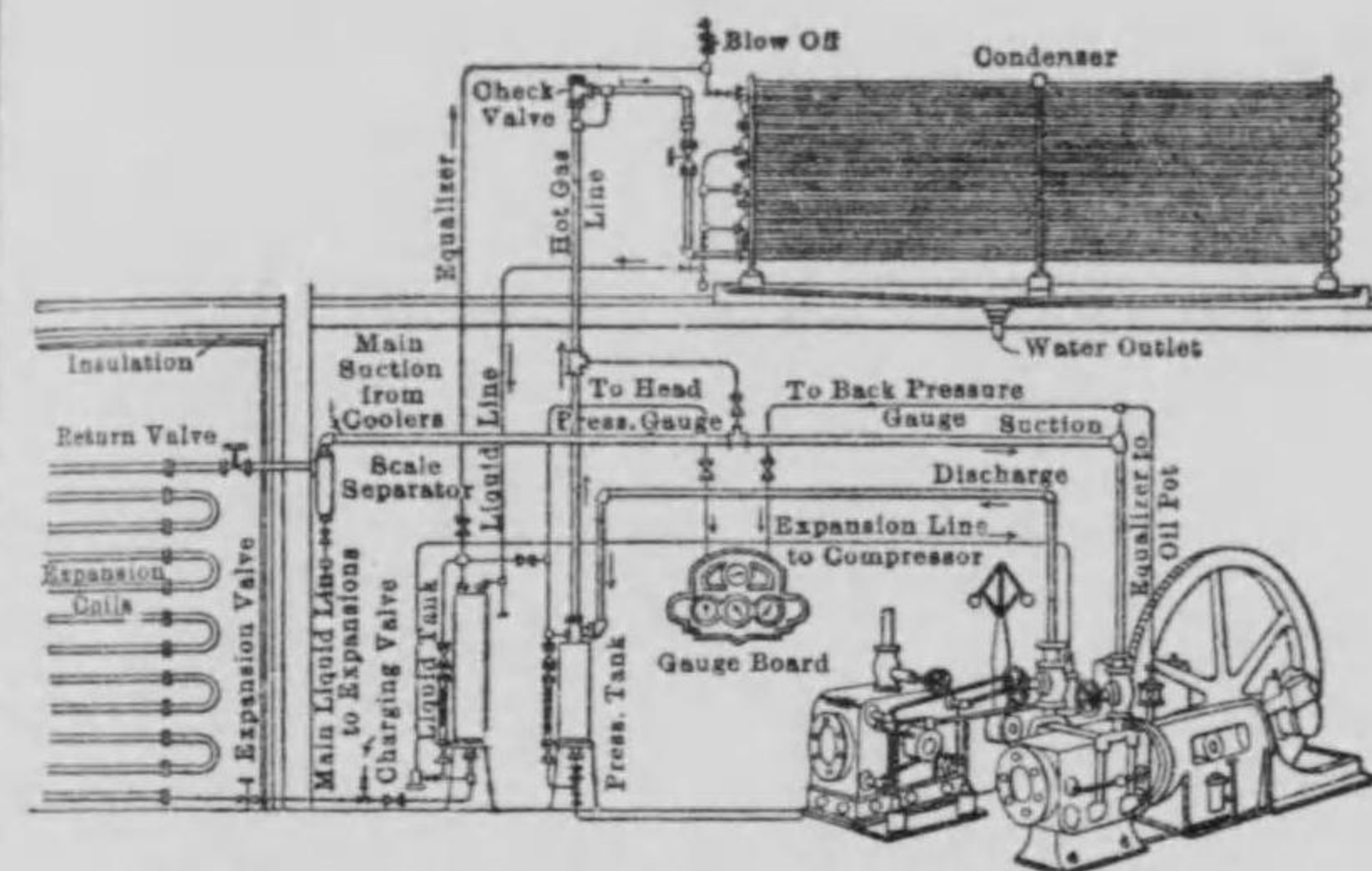


Fig. 48.—Compression side ammonia refrigeration system.

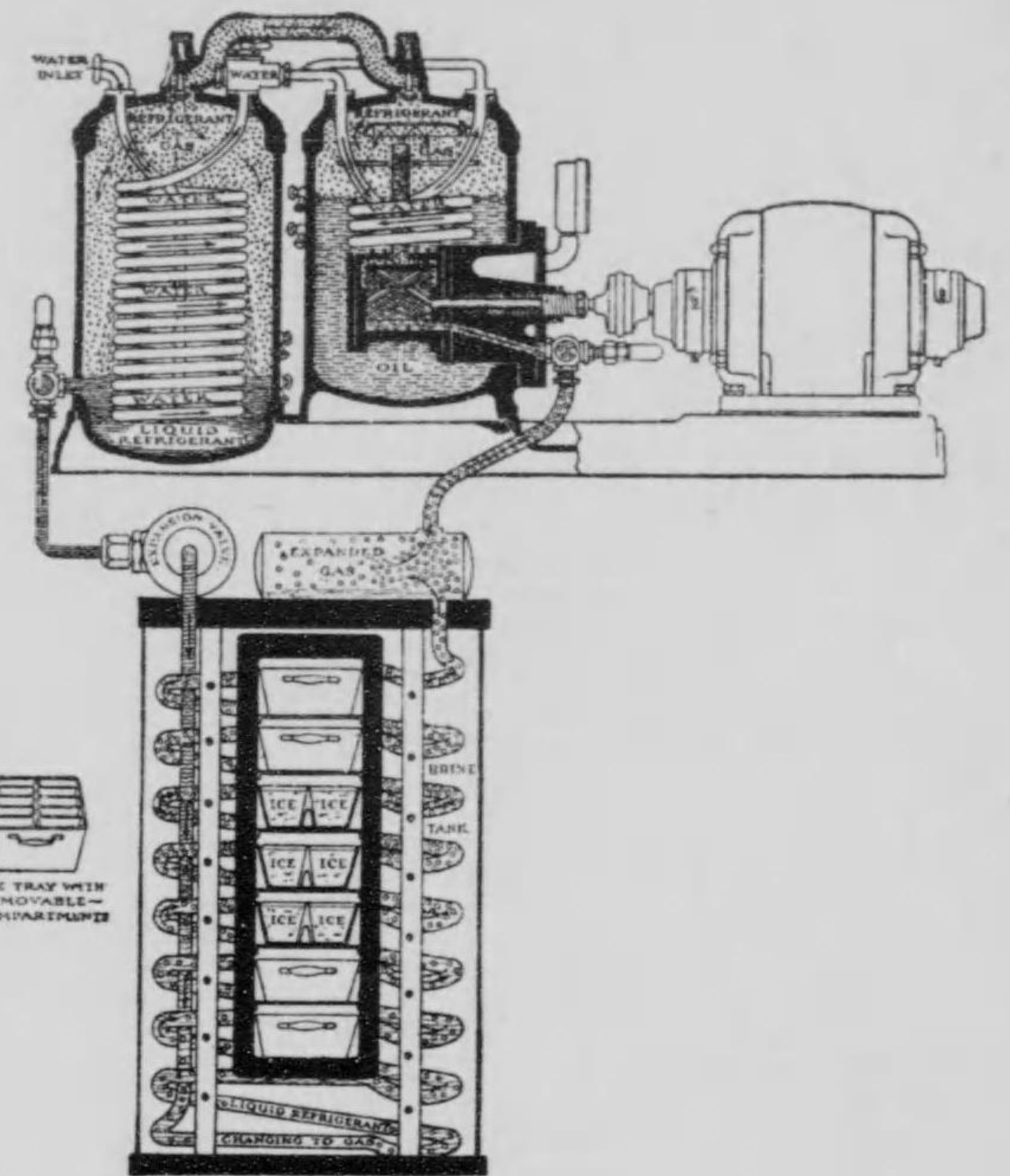


Fig. 49.—Miniature



化 學 機 械 之 部

(無 機 之 部)

Fig. 50.

抵抗パイロメーター

普通石英硝子に白金線を圍繞融着せしめあり。全部は鐵管内に納まり之より出ずる線の兩端は銅線にて連繋し遠距離に導くべし。電流は小蓄電池を以てし檢電計にて直ちに温度を指示す。

Fig. 51.

熱電流パイロメーター

二種金屬線を接合し之を陶管に入れ更に鐵管に納めあり。二種金屬線は假令へば純白金と白金ロヂウム合金を以てす。兩線の先端は銅線にて連繋し遠距離に導き檢電計にて直ちに温度を驗す。

Fig. 52.

ゼーゲルケーゲル

Fig. 53.

パール氏カロリメーター

D は金屬製 Patrone にて内部に檢體と燃料を投ずるものなり。P によりて廻轉し得べし。A はニッケル製管にして水を盛れり。B, C 共に木槽にして只保温に便なるのみ。E は空筒にして水の攪拌循環に便ならしむ。

Fig. 54.

同上の Patrone を擴大せるものにして燃料たる熱灼鐵片を投入する時指端を以て N を壓すれば K が開きて鐵片は D 内に落下すべし。同時に指を放せば K は再び閉塞さるべし。

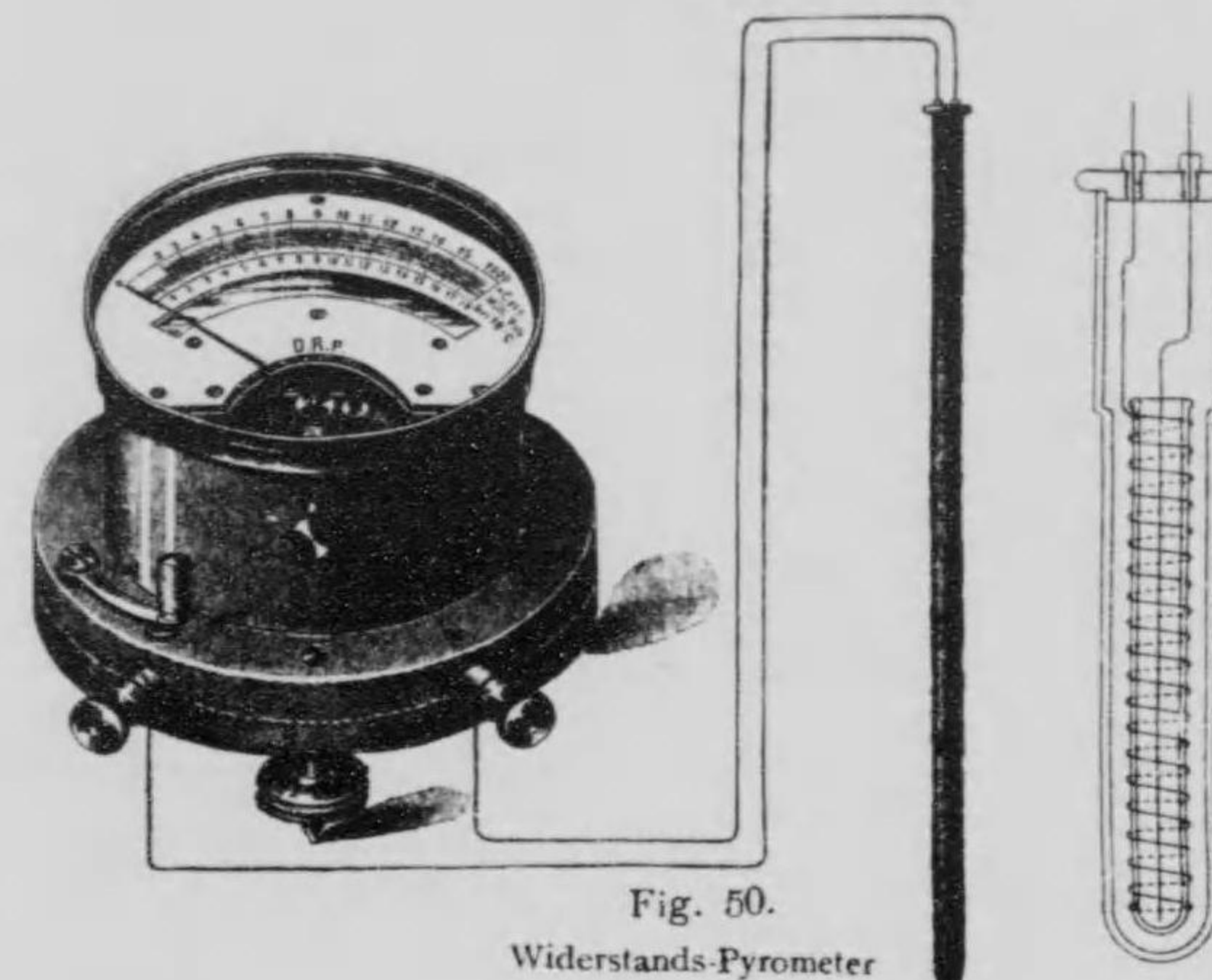


Fig. 50.
Widerstands-Pyrometer

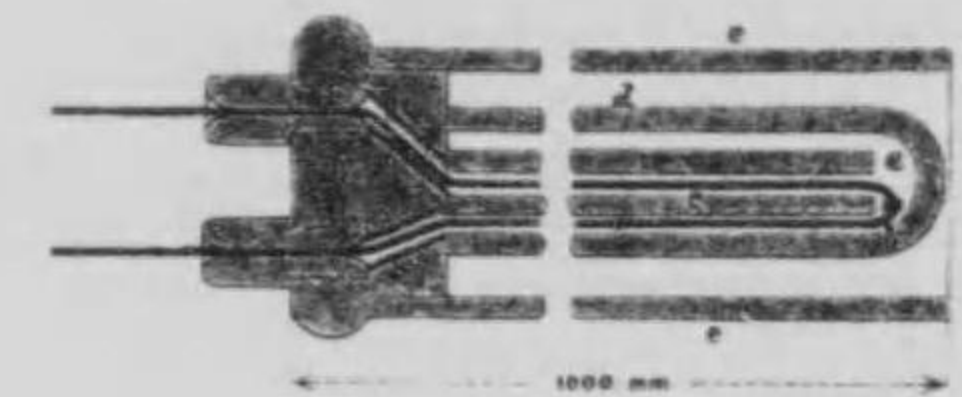


Fig. 51.
Thermoelektrisches-Pyrometer

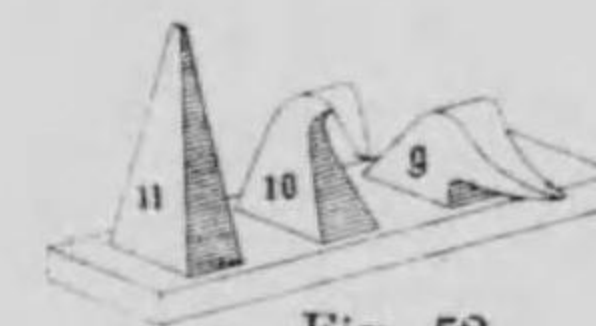


Fig. 52.
Segger-kegel

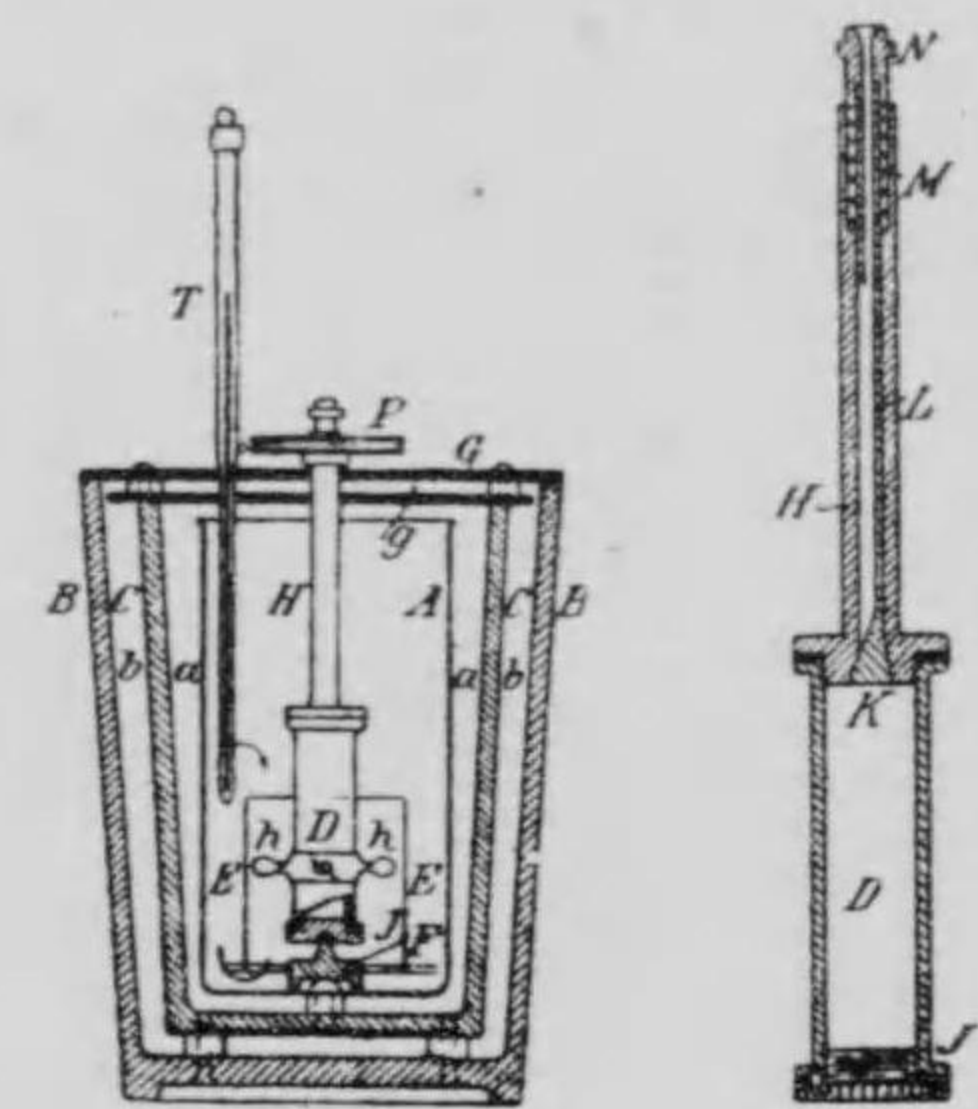


Fig. 53. Calorimeter nach PARR.

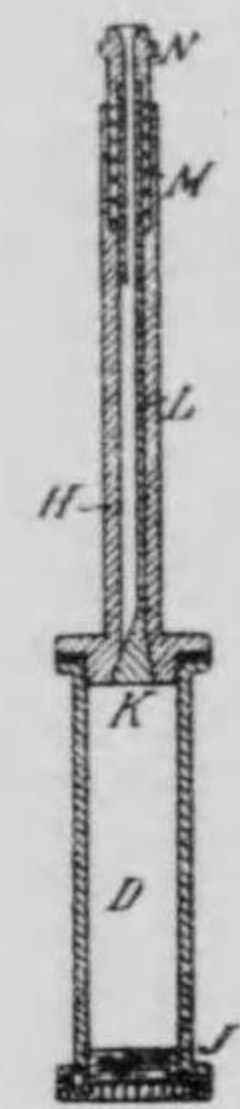


Fig. 54.
Patrone.

Fig. 55.

コッペー氏コークス爐

コッペー氏コークス製造窯横断面にして b, b'.....は並列せる レトルト なり。レトルト を出でたる瓦斯は c なる烟道にて上方 d より来る空気が合し燃焼す。

Fig. 56.

同上

水平断面にして e, e'.....なる烟道に集まる廢熱瓦斯は a 方向を経て A なる煙突に逃れ去る。e, e'.....なる烟道は比較的過熱せらるゝを以て之を冷却する爲に別に B より冷空氣入り來り r, s, t, u を經て間接に烟道を冷却したる後ち w, x を經て外部に免れ去る。

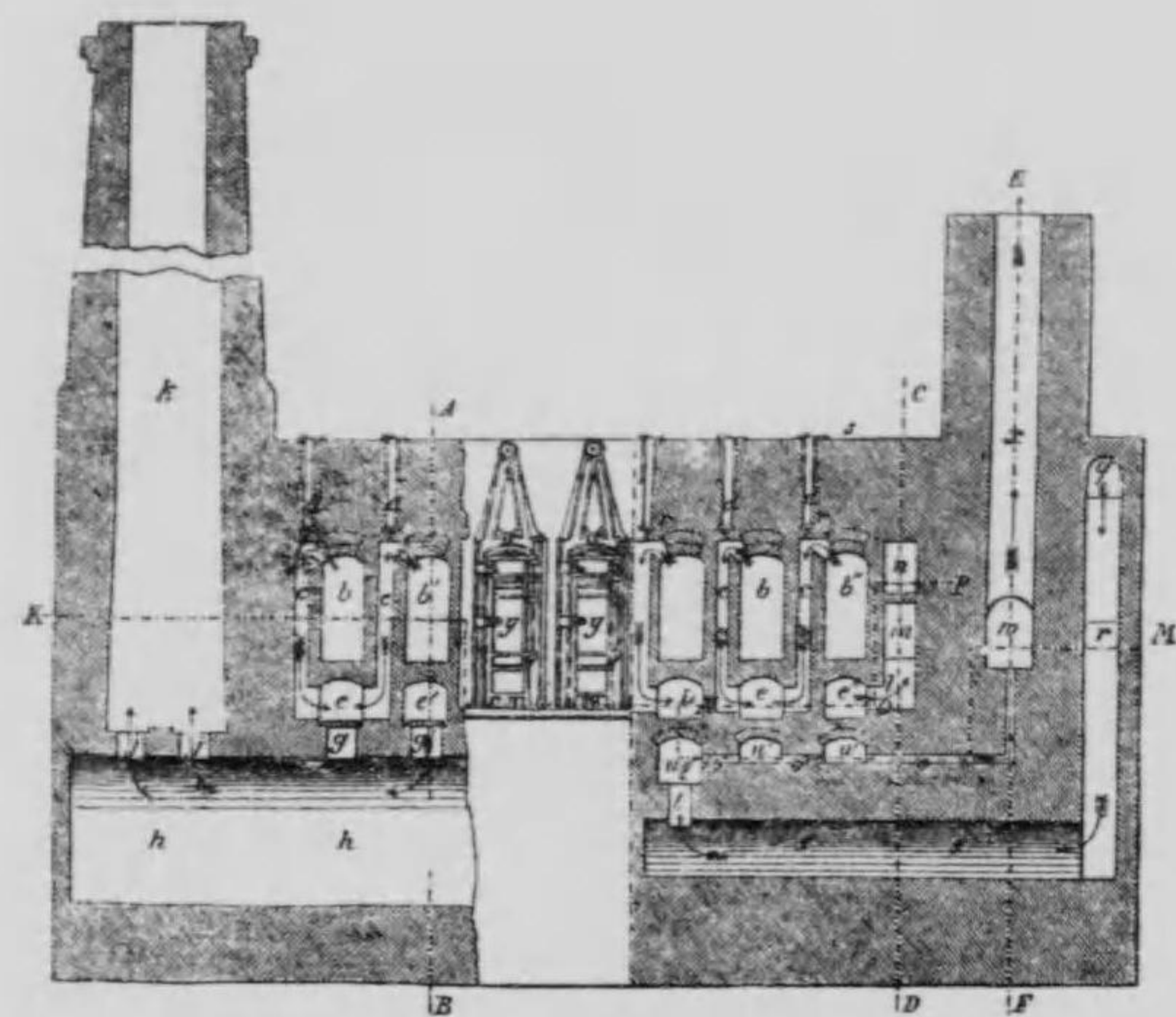


Fig. 55. COPPÉE-Ofen. Querschnitt.

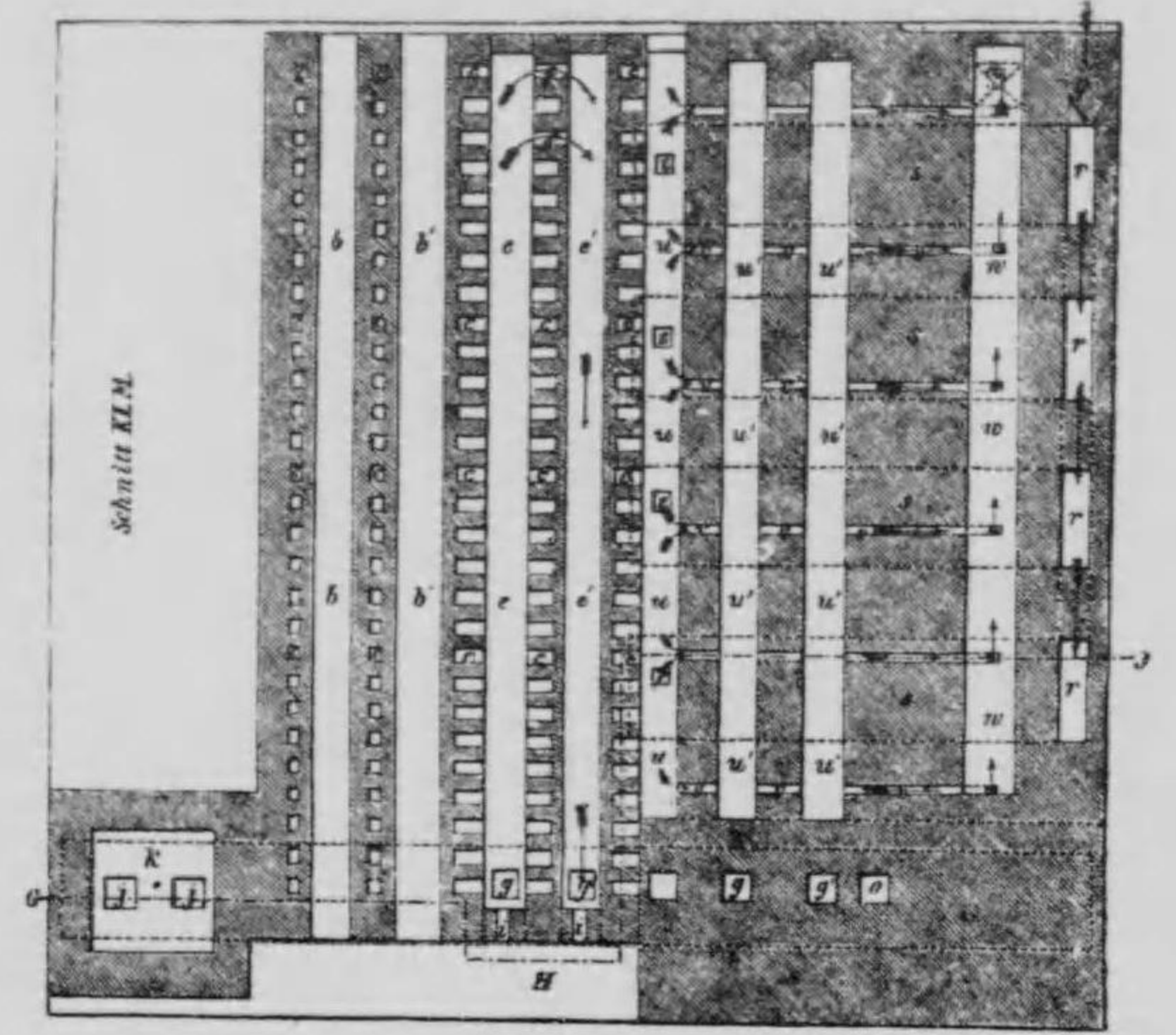


Fig. 56. COPPÉE-Ofen. Wagrechter Schnitt.

Fig. 57.

セメーソルペー氏コークス爐

セメーソルペー氏式水平燐道の コークス 窯縦断面にして最下部氣道より空氣來り點線の通
道にて豫熱せられて後ち瓦斯管より出ずる瓦斯と混じ水平の燐道を燃焼しつゝ矢の方向を下方
に向ふ。

Fig. 58.

同上横断面にして各 レトルト の正面並に其左右に三段に上下せる水平燐道の正面を示す。

Fig. 59.

同上水平基礎面にして廢熱瓦斯が集合して煙突に去る。

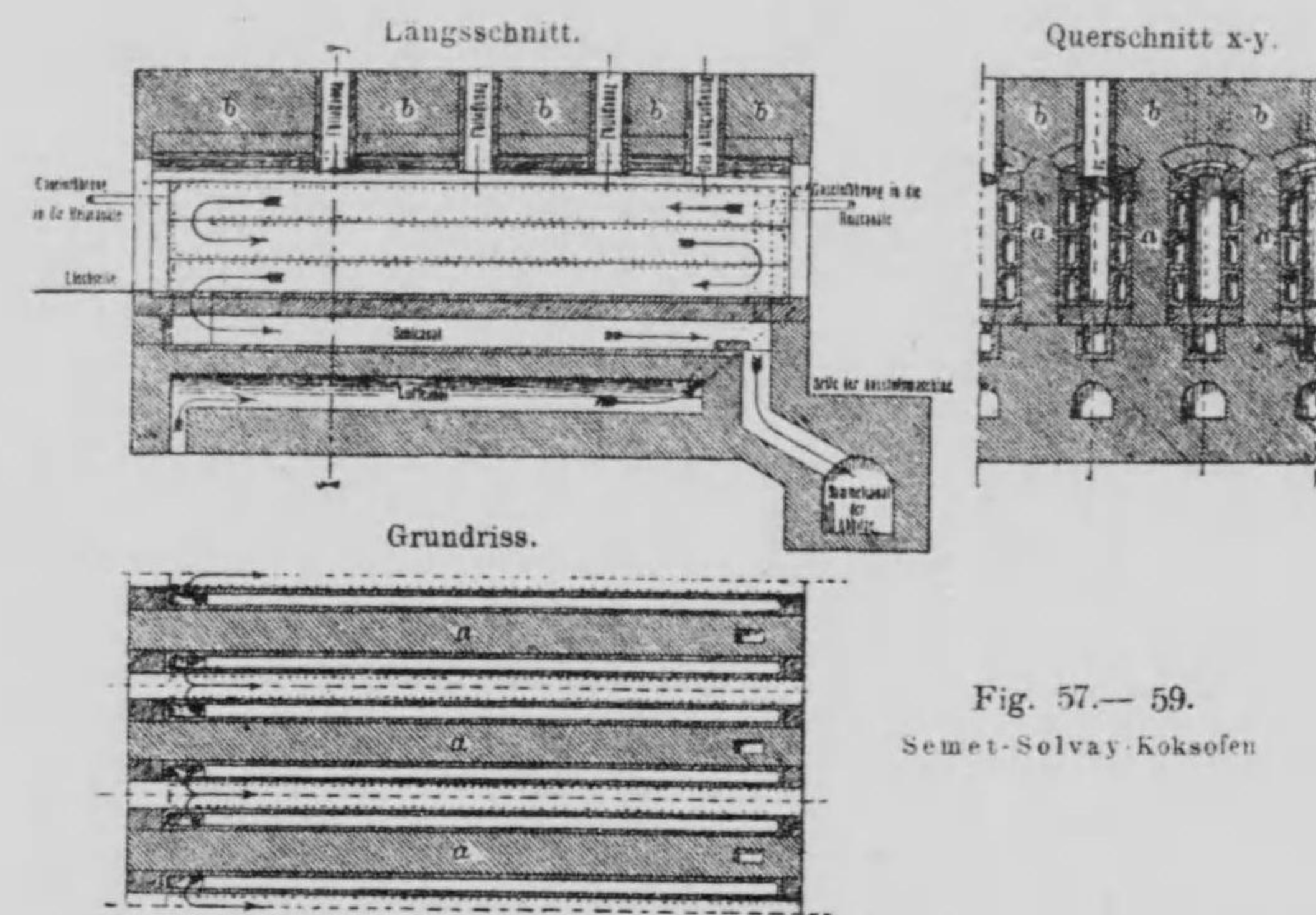


Fig. 57.— 59.
Semet-Solvay-Koksofen

Fig. 60.

コッパース氏蓄熱式コークス爐

コッパース氏蓄熱式コークス爐縦断面にして左右半ばづゝ交互に空気を送る。先づ左端より空気が入り左方の蓄熱室にて豫熱せられ左方にある i なる瓦斯口より發生する瓦斯と混じて レトルト 間を上昇し右方の上部に出づ。之が燃焼しつゝ下向し レトルト を加熱す。廢熱瓦斯は右方の蓄熱室を熱し自ら冷却して、煙突に逃れ去る。次に約半時間空気の方向を變じ右端より送入す。レトルト 内の コークス は右側にある押出機にて左側の平面に押し放水冷却す。

Fig. 61.

同上横断面にして l は レトルト, f は煙道, c は廢熱瓦斯の蓄熱室に入る通路, i は瓦斯發生口。

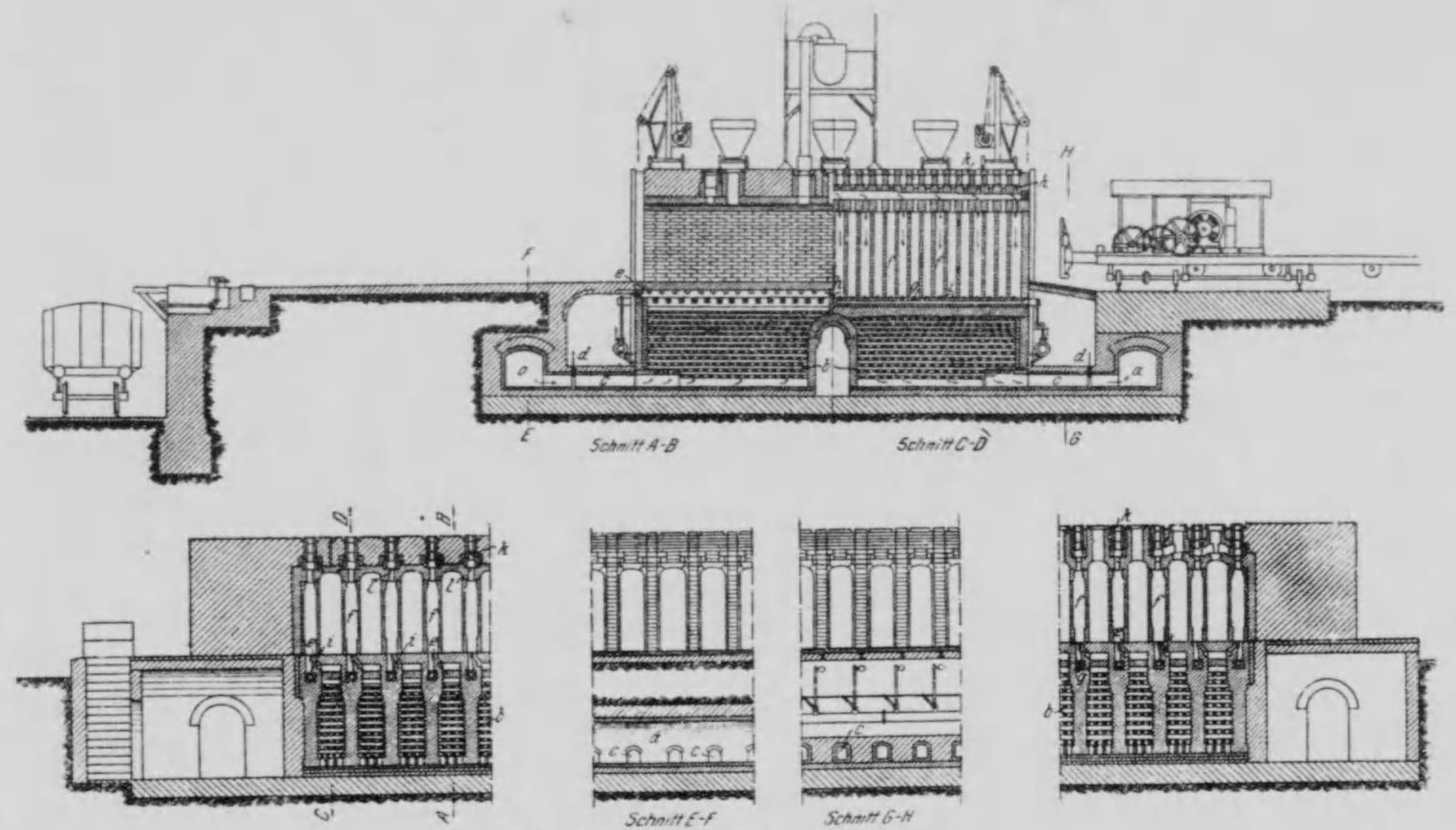


Fig. 60-61. Regenerativ-Koksofen, System KOPPERS.

Fig. 62.

トザー氏 爐

石炭低温乾燥装置の一にして圓筒形三重壁より成り鑄鐵製レトルトなり。B, C は裝炭室, A は發生せる瓦斯の通路なり。加熱瓦斯は隔壁間を上昇し燃焼して内部の石炭を熱し分解を促すべし。

分解して發生せる瓦斯は長き圓筒に於て上部にては直ちに D へ向ひ下部にては矢の方向に従ひ中筒 A に集まりて上昇すべし。

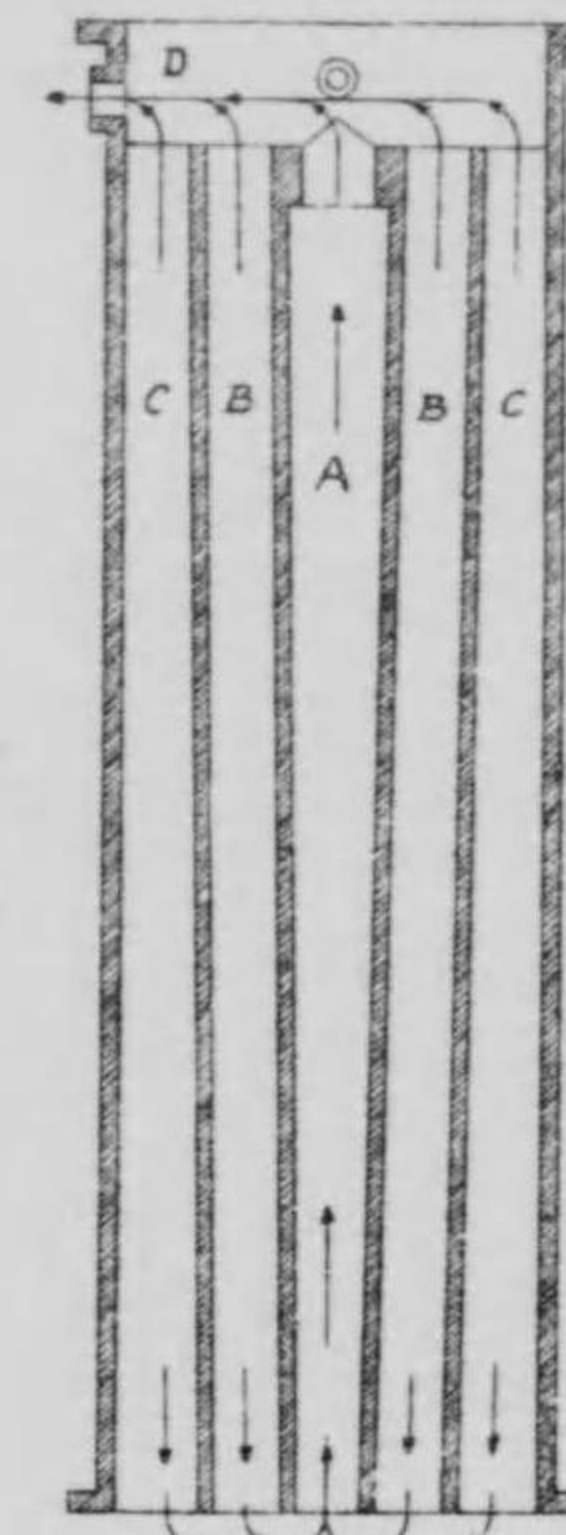
Fig. 63.

ピンチ氏 爐

乾燥用縦爐 D を普通の發生爐 A の上方に連結し上方にて低温乾燥を替み下方にて發生爐瓦斯製造を行ひ全部の石炭を瓦斯化せしむ。E は低温瓦斯, C は發生爐瓦斯の出口なり。



Horizontal Section



Vertical Section

Fig. 62. Tozer's Retort

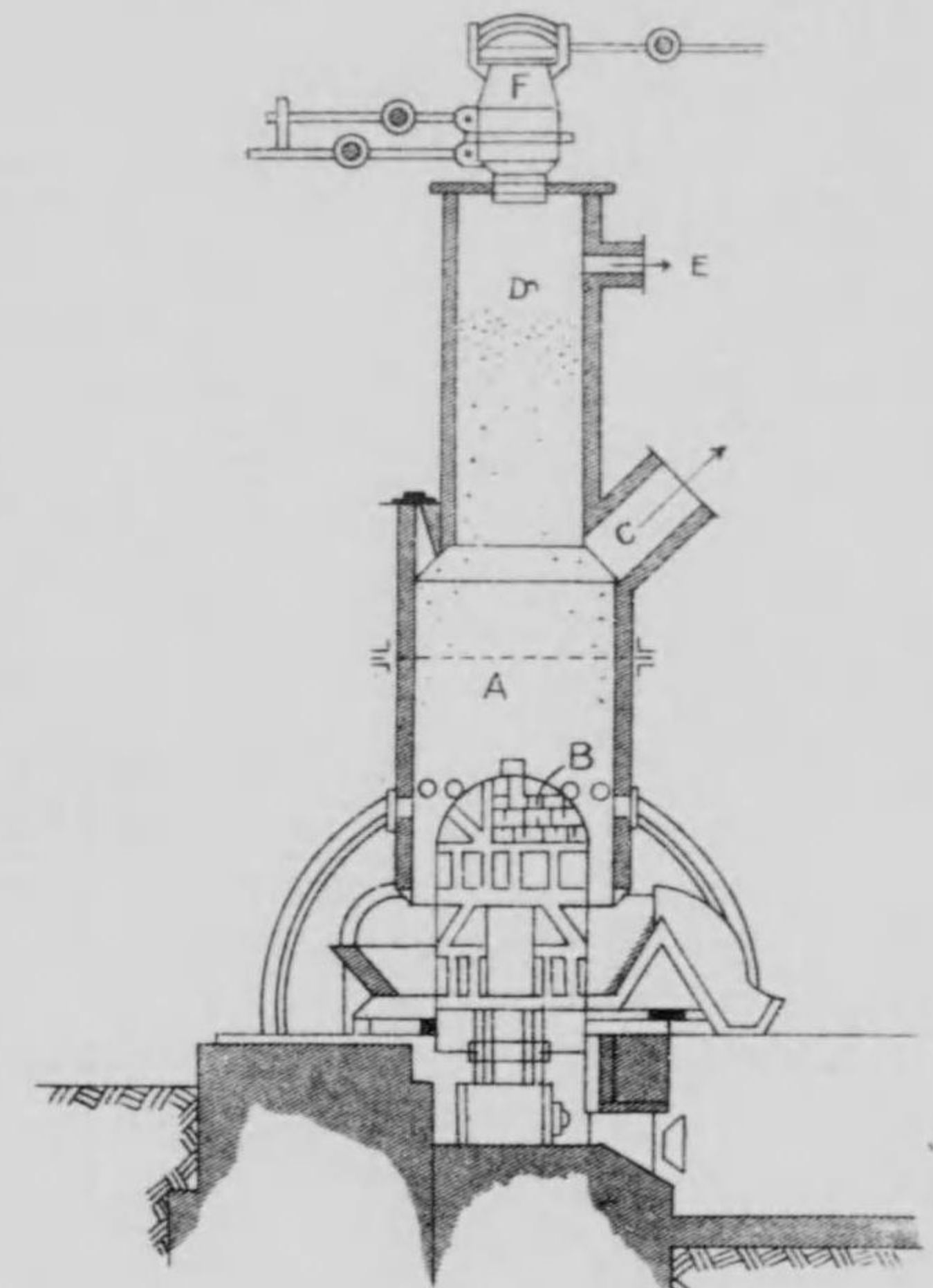


Fig. 63. Pinch's Retort

Fig. 64.

チツセン氏爐

此低温乾燥装置は廻轉筒式にしてセメント製造用の如き鑄鐵管より成る。之が左端 A より粉炭を投下す。D, C, E は鐵筒にして B なる爐内に据着けらる。爐は下方より瓦斯炎にて加熱せらる。

低温瓦斯及テール蒸氣は F より、粉末 コークスは G より出ず。

Fig. 65.

獨逸モンド瓦斯會社式爐

此式は エールハルド・ゼーメル 式と類似せるものにして普通の發生爐の上方に單に鑄鐵製レトルトを据着けて低温乾燥を行ふものなり。

A 石炭槽, B 石炭受け (b' にて廻轉, b'' 石炭落出口), C 乾燥室, E 中軸にして e' 及 e'' なる攪拌棒と共に廻轉す。D レトルト壁にして d'' 及 d''' は之に附着固定す。f は間隙にして半コークス之より落下す。G 發生爐, d' 低温瓦斯出口, v 發生爐瓦斯出口

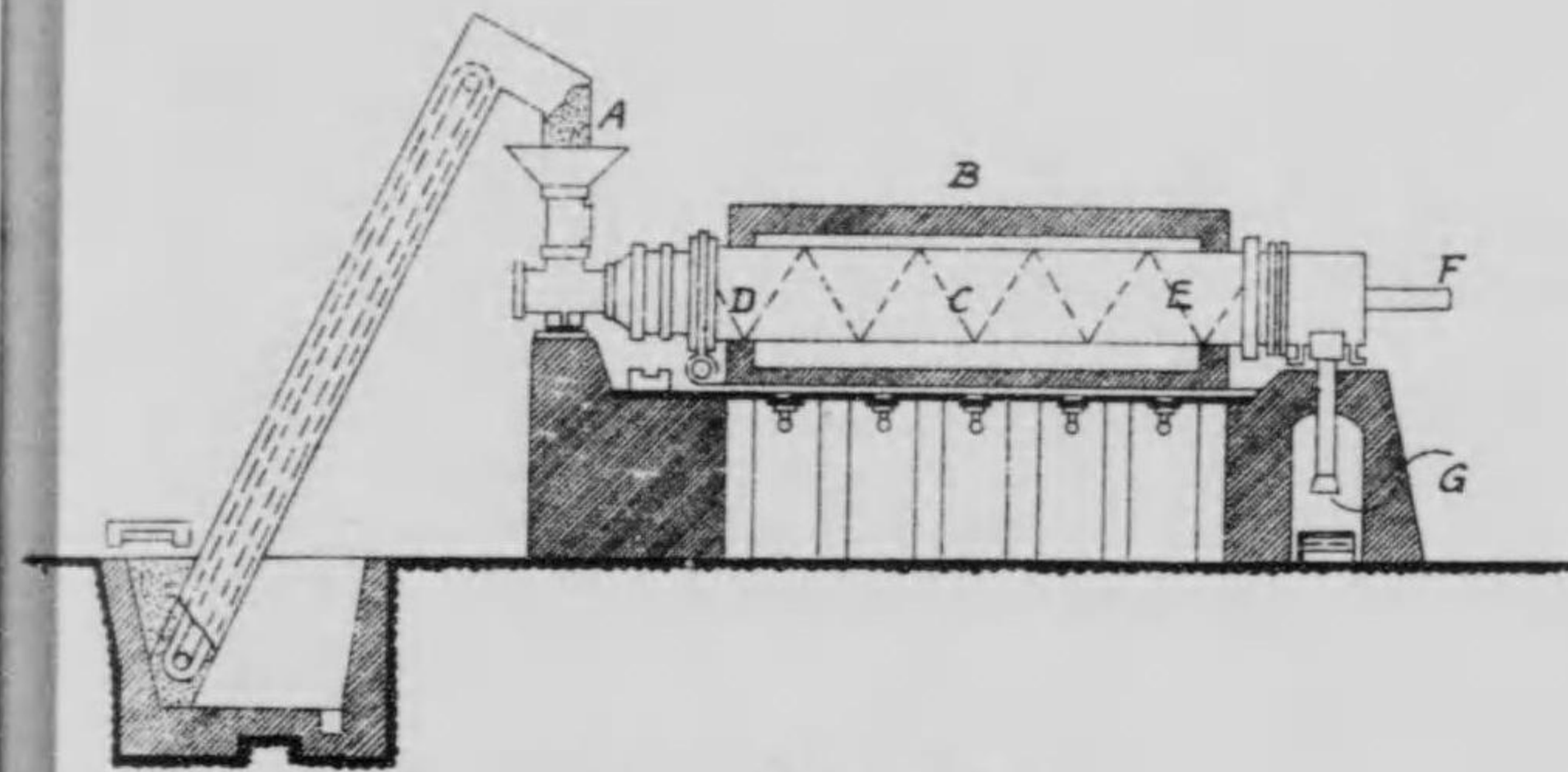


Fig. 64. Ofen nach Tissen.

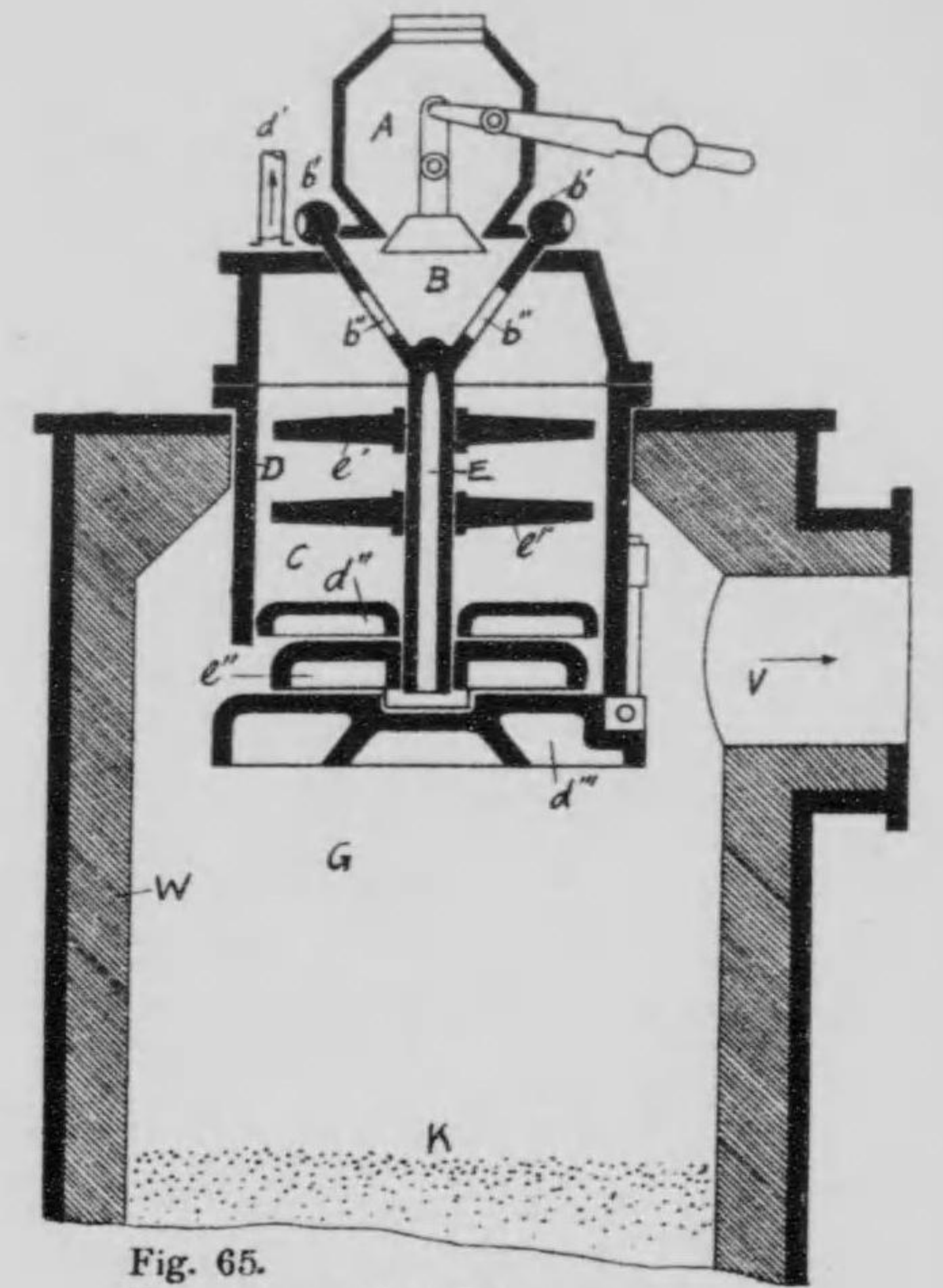


Fig. 65.
Generator mit einer Retorte zur Gew.
Tieftemp-teer d. Deut. Mondgas u. Neben-
produkten gesammelt

Fig. 66.

エールハルド・ゼーメル氏石炭低温タール製造装置

エールハルド・ゼーメル氏石炭低温乾燥装置にして普通の發生爐の上方に特殊 レトルト を附屬せしめたるものなり。
 發生爐より生成する瓦斯の大部分は Haupt-Gasabzug より逃れ去るも其一部分は レトルト 内に上昇して石炭を分解し低温乾燥をなす。
 e は塵埃溜めにして テール の一部も凝縮す。低温瓦斯は g を通し h にて冷却され i にて壓送され m にて洗滌され、其際低温 テール は下方 n なる タンク に流下し低温瓦斯のみは前進し m にて發生爐瓦斯と合同す。

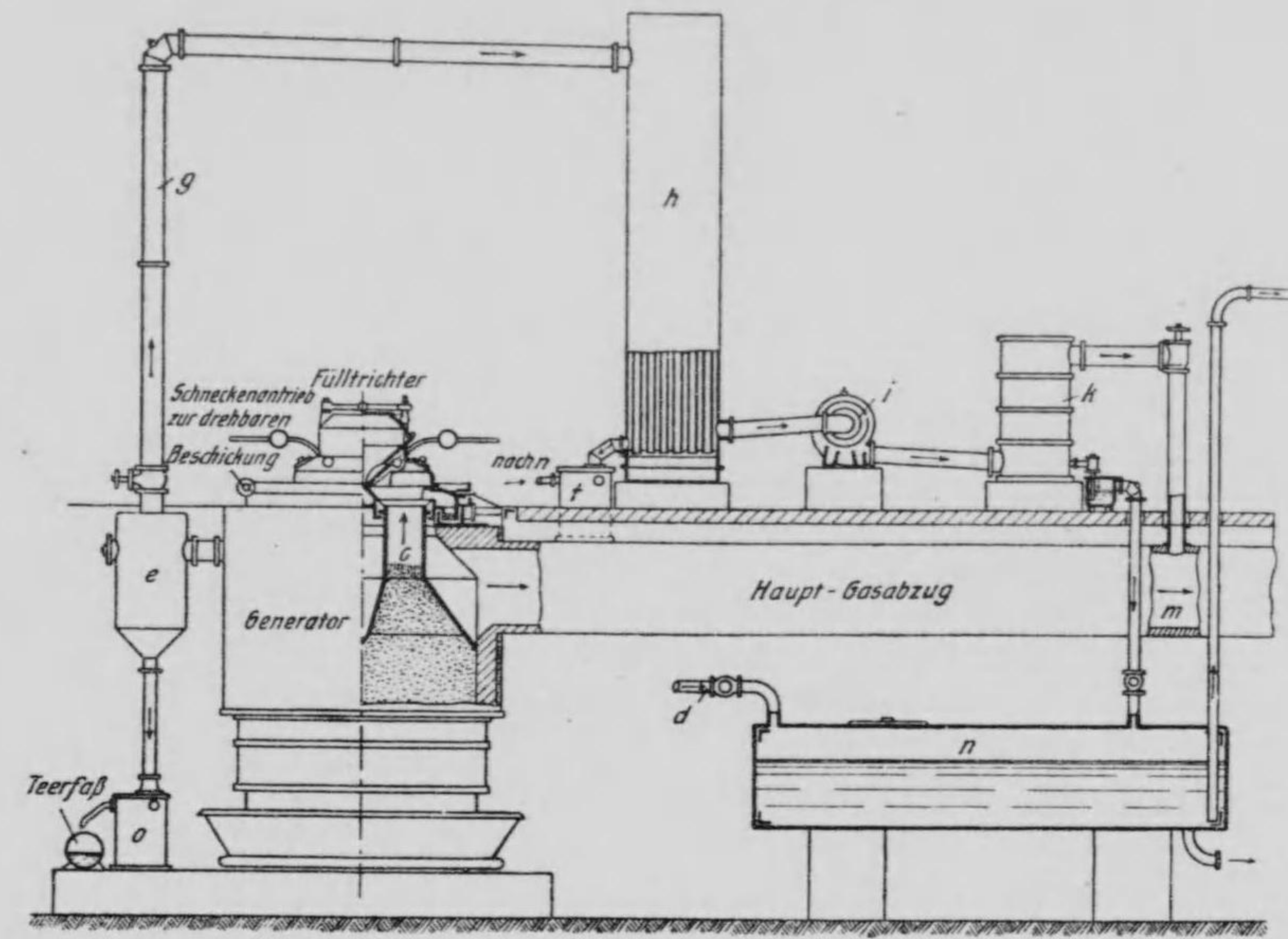


Fig. 66.

Anlage zur Gewinnung von Tieftemperaturteer von EHRHARDT & SEHMER G. M. B. H., Saarbrücken.

Fig. 67.

油母頁岩乾餾装置

油母頁岩乾餾に用ゆる ブリソン氏レトルトにして a は鐵筒なり。爰にて シーフエル は豫熱され油分を揮散し次に b に落下し周囲の外熱にて加熱され下方より上昇する水蒸氣の爲に炭素は水性瓦斯に變じ窒素分は アンモニア となり灰分のみ下方自動火格子を落下す。レトルトの周圍は瓦斯炎にて加熱せらる。

Fig. 68.

同上

ヘンダーソン氏レトルトにして上記と大同小異なり。

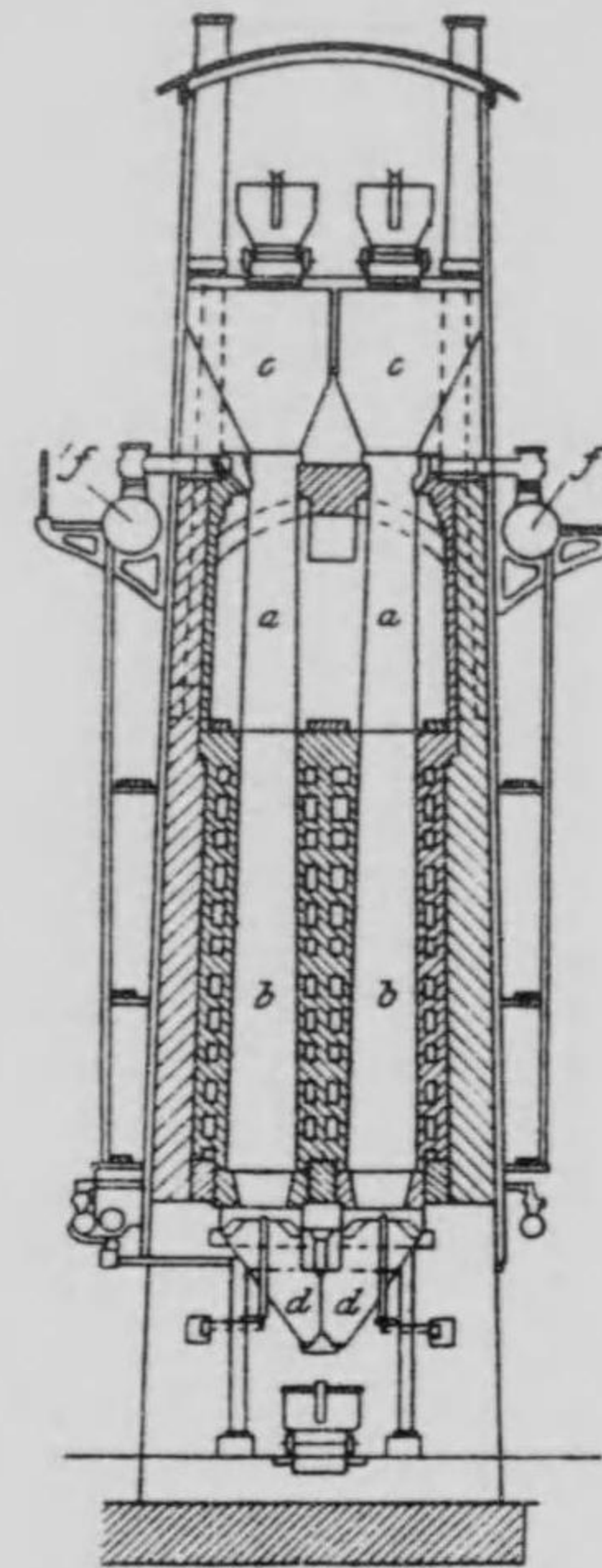


Fig. 67. BRYSON-Retorte.

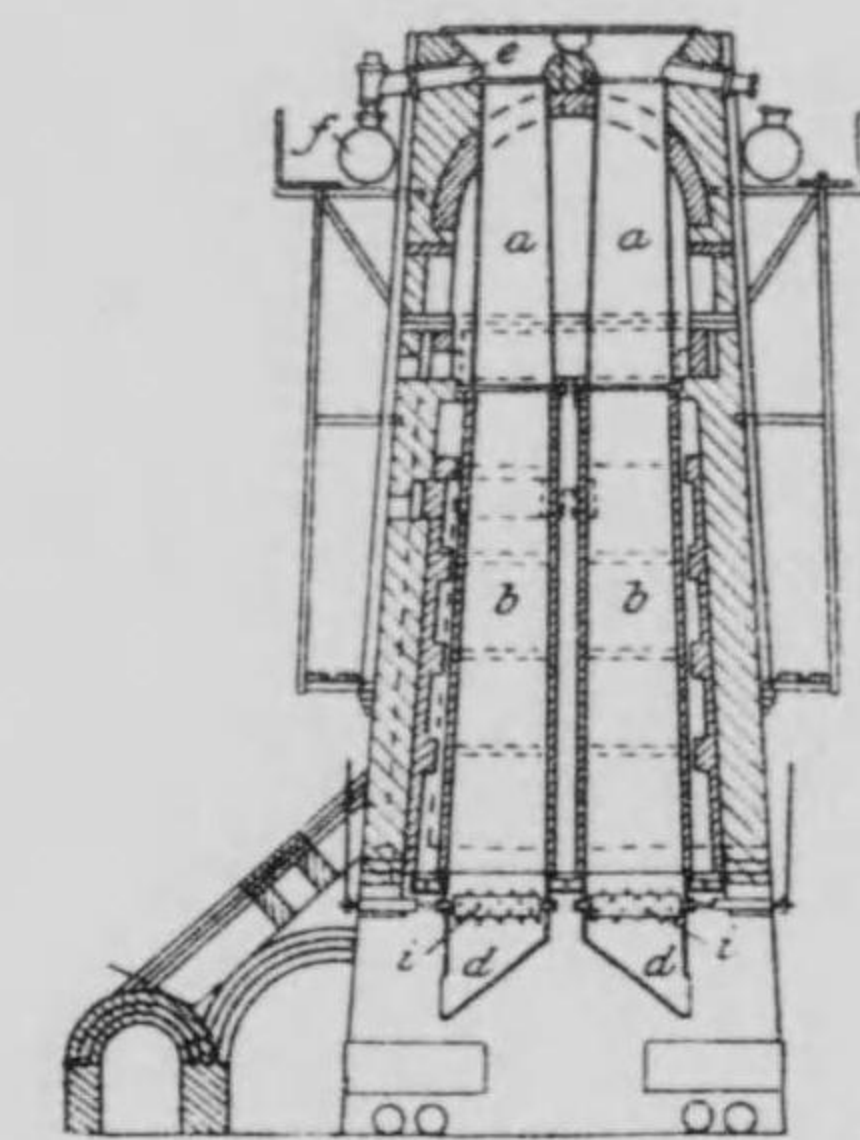


Fig. 68. HENDERSON-Retorte.

Fig. 69.

蒸氣褐炭乾燥機

粉碎せる褐炭を乾燥する機械にして各段は二重底の Teller より成り其内に蒸氣を通じ其熱にて間接に褐炭の水分を除去するなり。

粉炭は上方より第一の上段に入り攪拌機にて攪拌されつゝ周縁より第二段に落ち次には中心より第三段に落ち、斯くして漸次に下段に落ちる間に乾燥せらる。途中第五段のみは篩にして餘り粗大なる粒は抑留せられ側方より除去せらるべし。

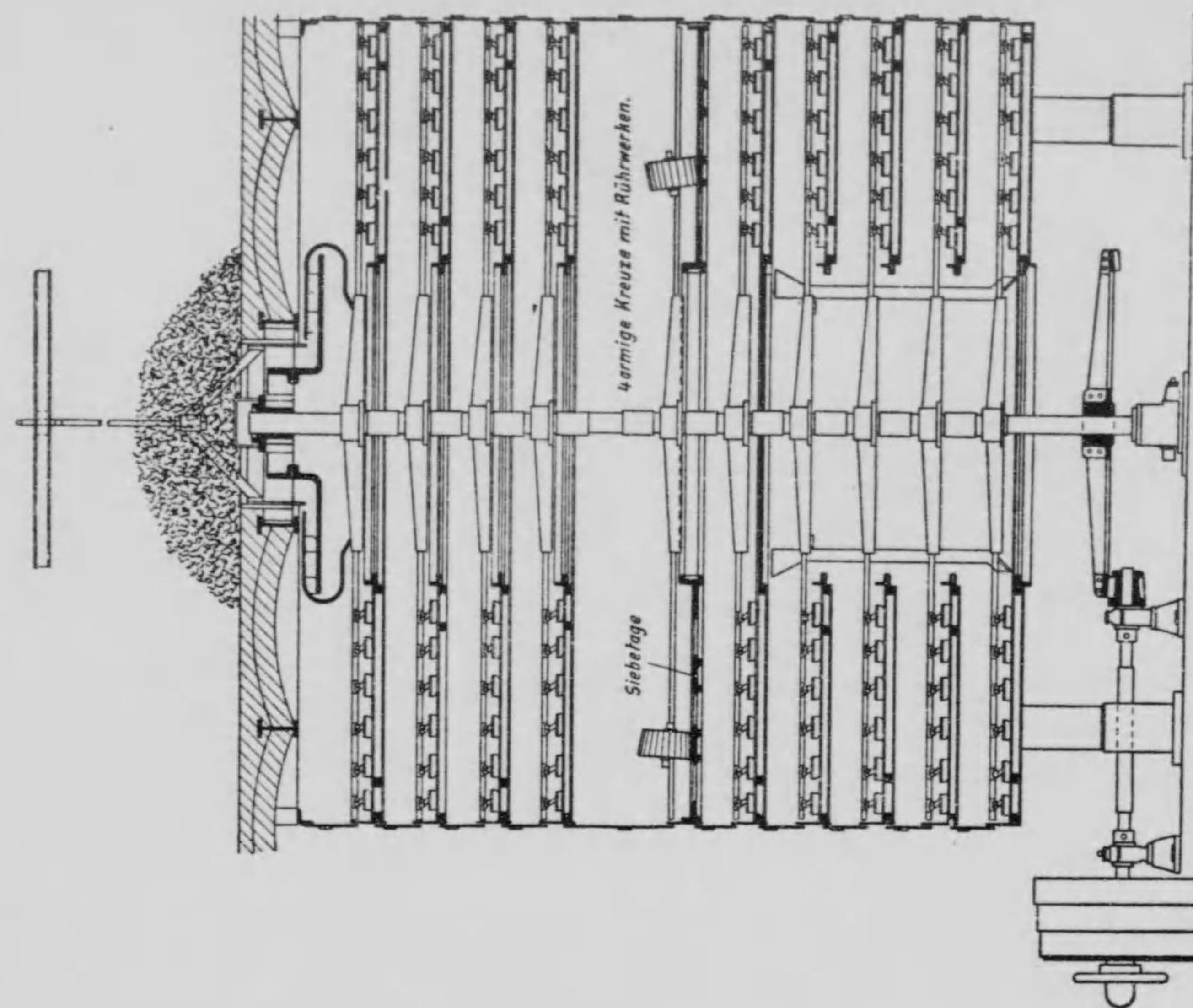


Fig. 69. Dampftellertrockenapparat mit Staubabsiebung.

Fig. 70.

土油蒸溜装置

ノーベル氏連續石油蒸溜罐にしてb, dの兩コックにて原油の注入流出を計る。注入管は罐内石油水準面に開口し流出管は殆んど罐底に開口せり。cの コック は罐と罐との連結を司れり。

Fig. 71.

同上縦断面

にしてfは加熱蒸氣吹込み管なり。cは残油、水分の流出口とす。

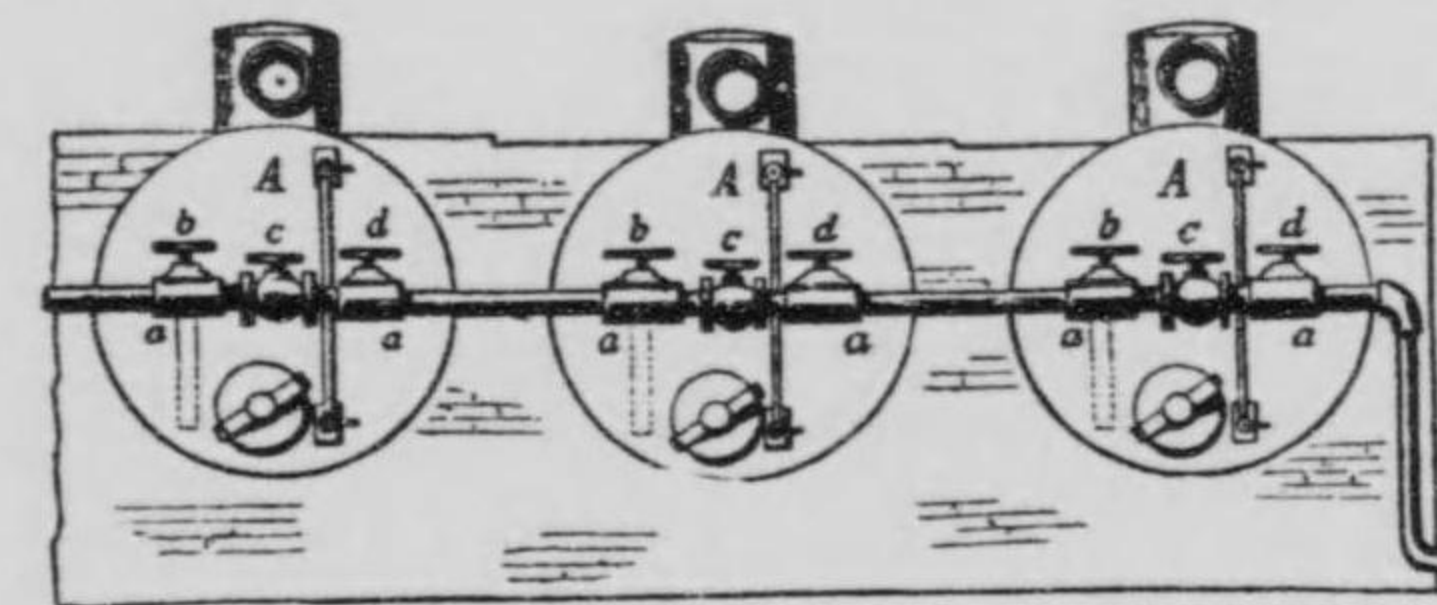


Fig. 70. Kesselreihe.

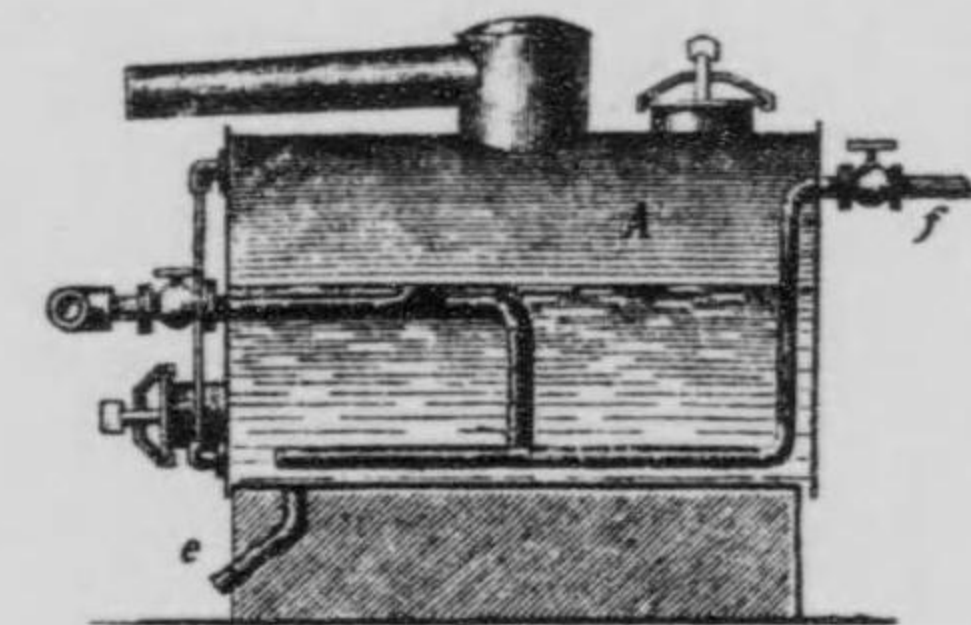


Fig. 71. Kesseldurchschnitt.

Fig. 72

土油蒸溜装置

- | | |
|--------------------|-----------|
| I, II, Kolonne | II. 豫熱室 |
| B, D. Dephlegmator | M. 過熱蒸氣装置 |
| A, F. 原油槽 | C, K. 冷却器 |

原油は A より H を経て I に入り b より上昇する蒸氣にてベンチン分を奪はれ之は B, C を通じて D に貯へらる。

ベンチン分を失ひたる油は D を出てポンプ E にて壓上され F に溜る。之より更に G を経て e より II に入り f よりの蒸氣にて軽油分を奪はる。之は K より D₂ に落つ。終に揮發せざりし重油は n より流下すべし。

Fig. 73.

同上装置の コロンネ 縦断面

上部 B は Dephlegmator にして冷却分離の用をなし同時に原油を豫熱す。之より原油は f に来りコロンネの各層を順次に流下す。C より蒸氣上昇し油中の揮發分のみを伴ひ上昇し a より放出す。不揮發分は b に流下すべし。

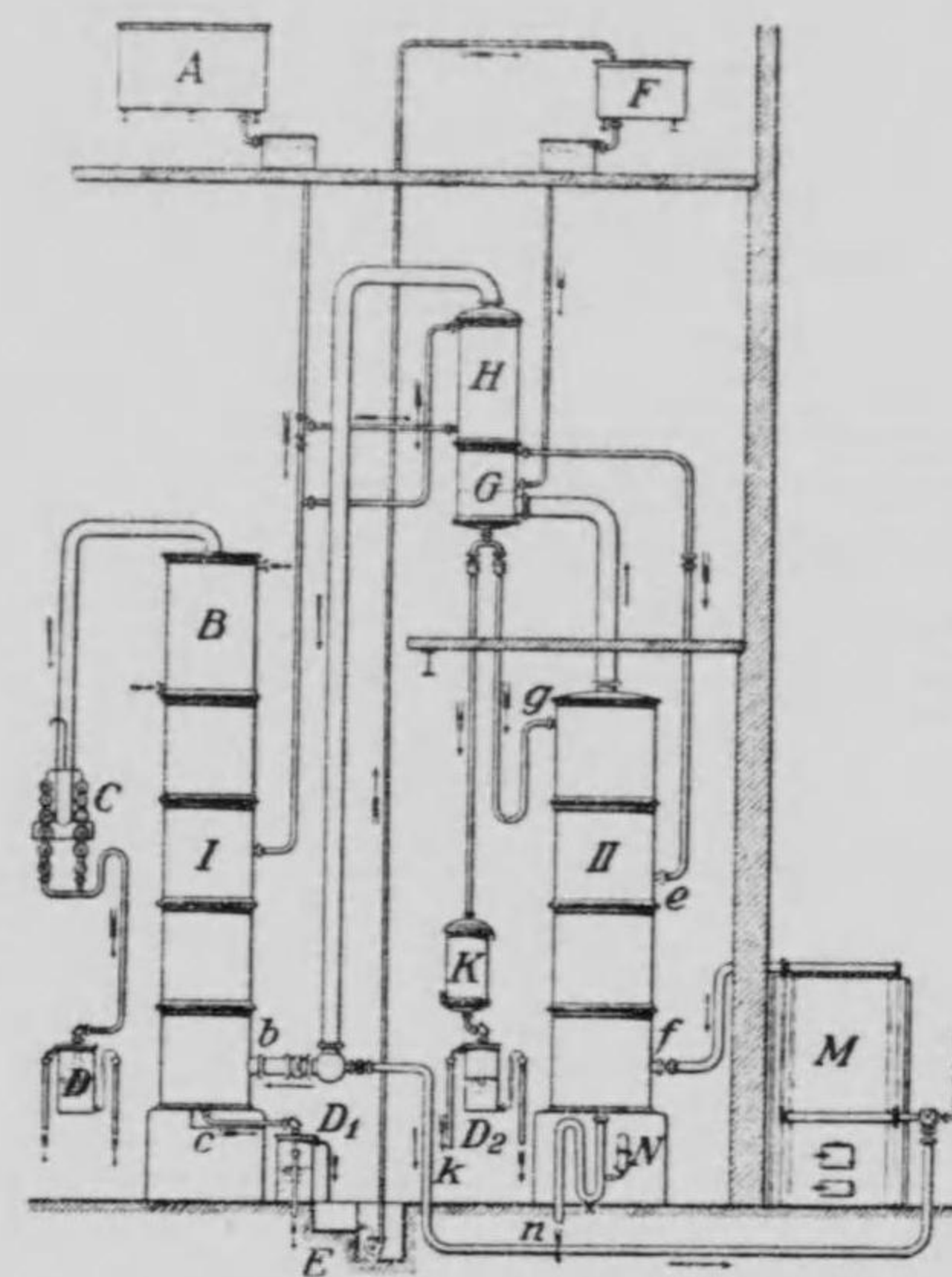


Fig. 72. KUBIERSCHKY-Apparat.

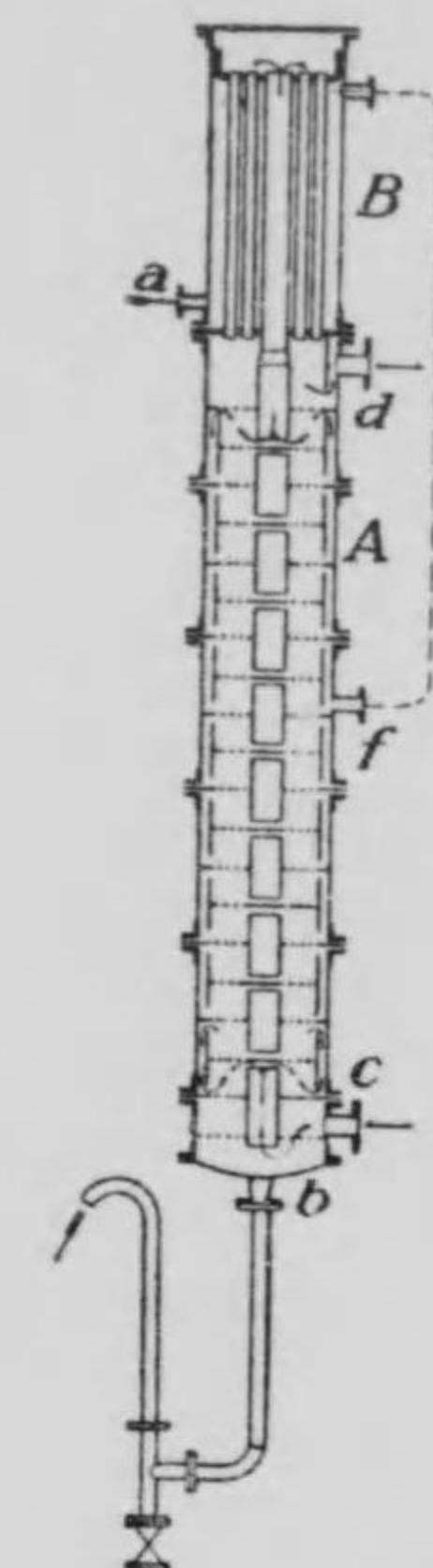


Fig. 73.
Destillationskolonne mit Rektifikation und Dephlegmation nach KUBIERSCHKY.

Fig. 74.

エデルヌー氏土油精製説明圖

エデルヌー氏法により液體亞硫酸を以て石油の不飽和分を分離精製する概圖
 蒸餾されたる石油は 1 にて濾過され 2 の貯槽を経て 4, 3 にて冷却さる。
 液體亞硫酸は a の貯槽を経て c, b にて冷却さる。5 は兩液混合機なり。
 精製油は c に流入し亞硫酸及不飽和油は 4 に流入す。d, 6 は共に蒸餾機にて亞硫酸蒸氣を發
 散す。
 亞硫酸蒸氣は f にて加壓され e にて冷却され再び a に貯へらる。
 別に冷却装置として h, g, 5, b, 3 を循環する亞硫酸冷却管を具ふ。之は單に冷却用にして石油
 精製には關係なし。

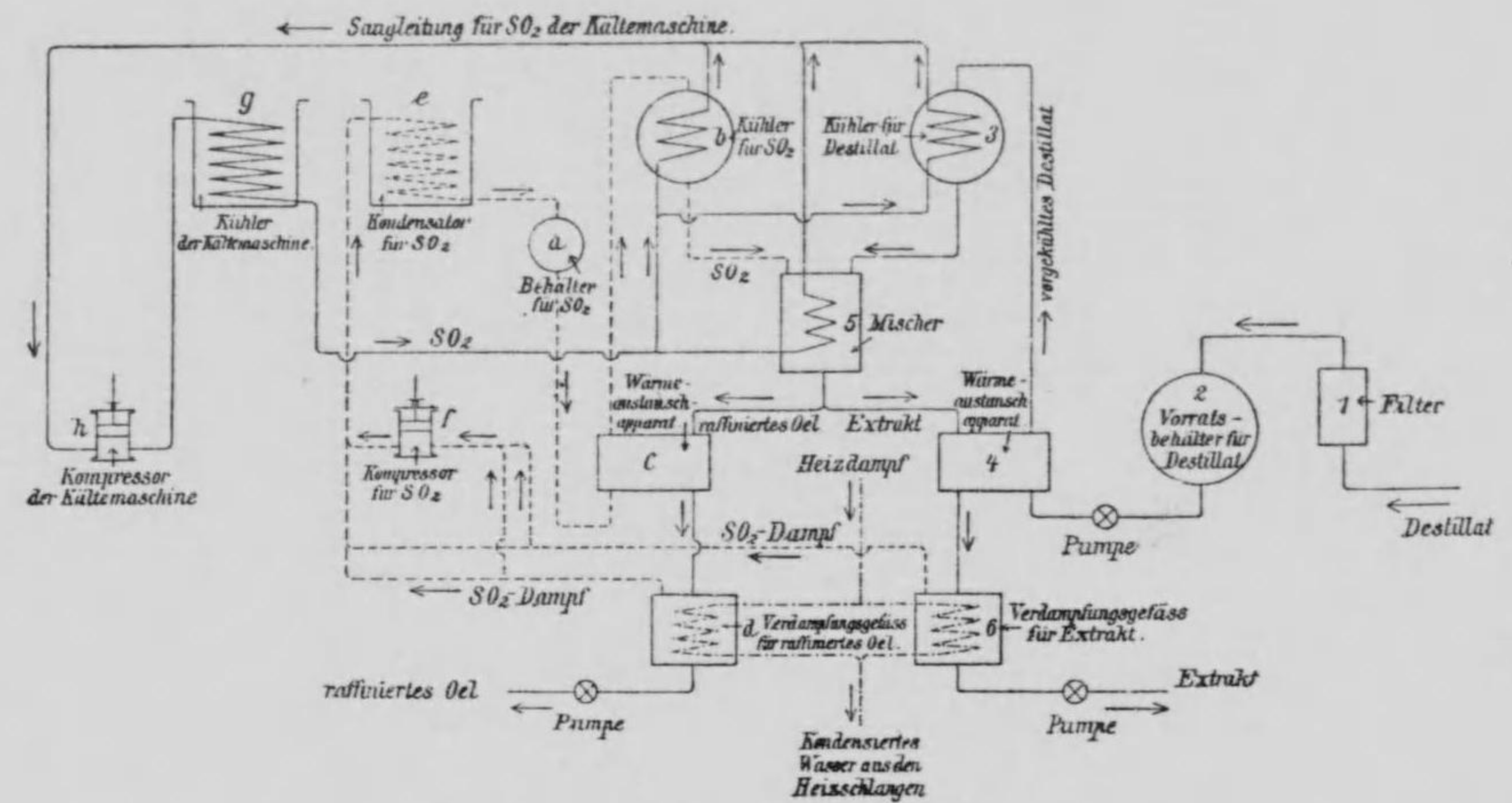


Fig. 74. Raffinationsverfahren von EDELEANU.

Fig. 75.

ペンスキーマルテンス氏引火點檢定器
 ペンスキー・マルテンス氏石油引火點檢定器

Fig. 76.

エングラール氏稠度測定器
 エングラール氏液體稠度測定器

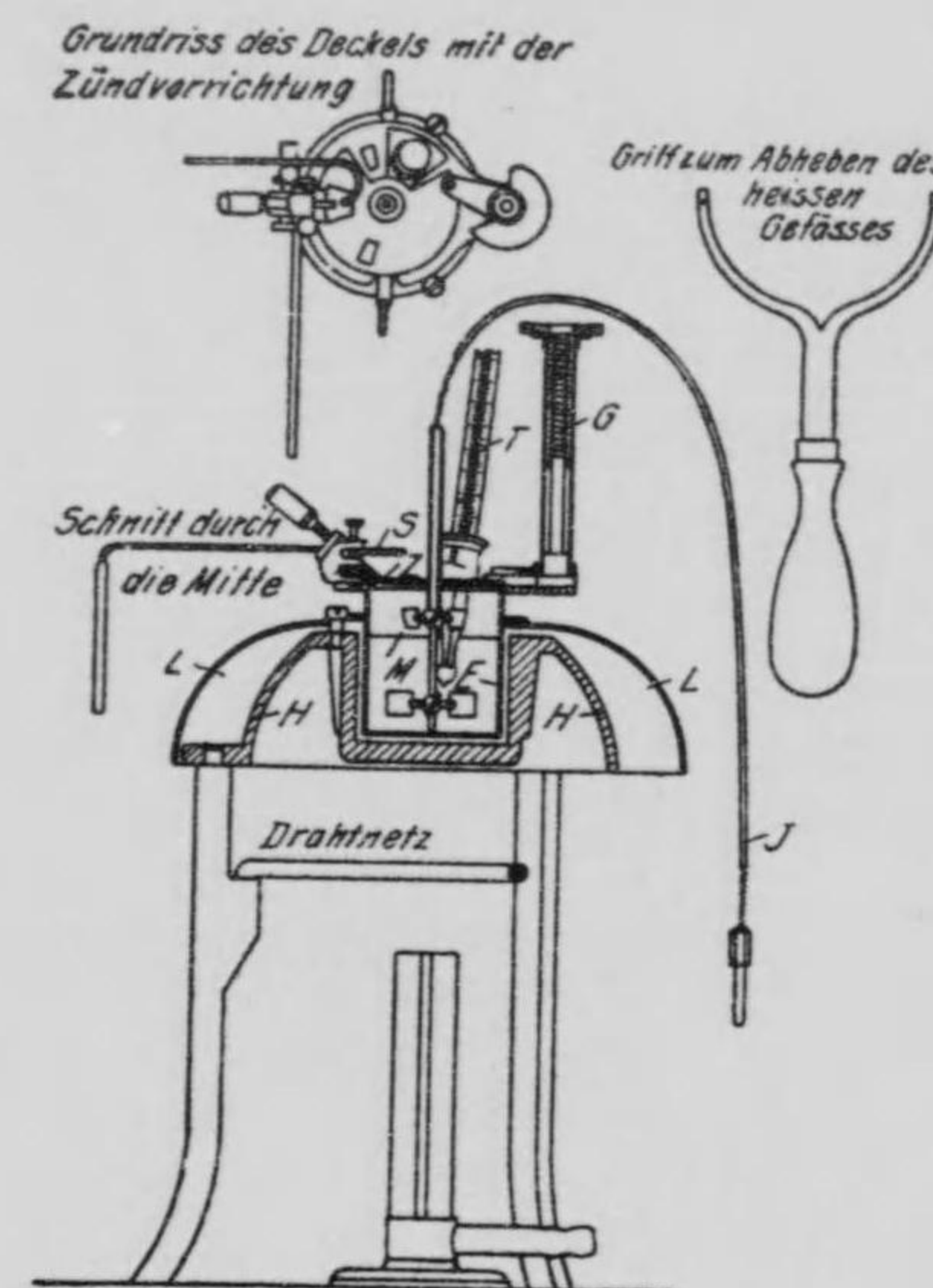


Fig. 75. PENSKY-MARTENS-Apparat.

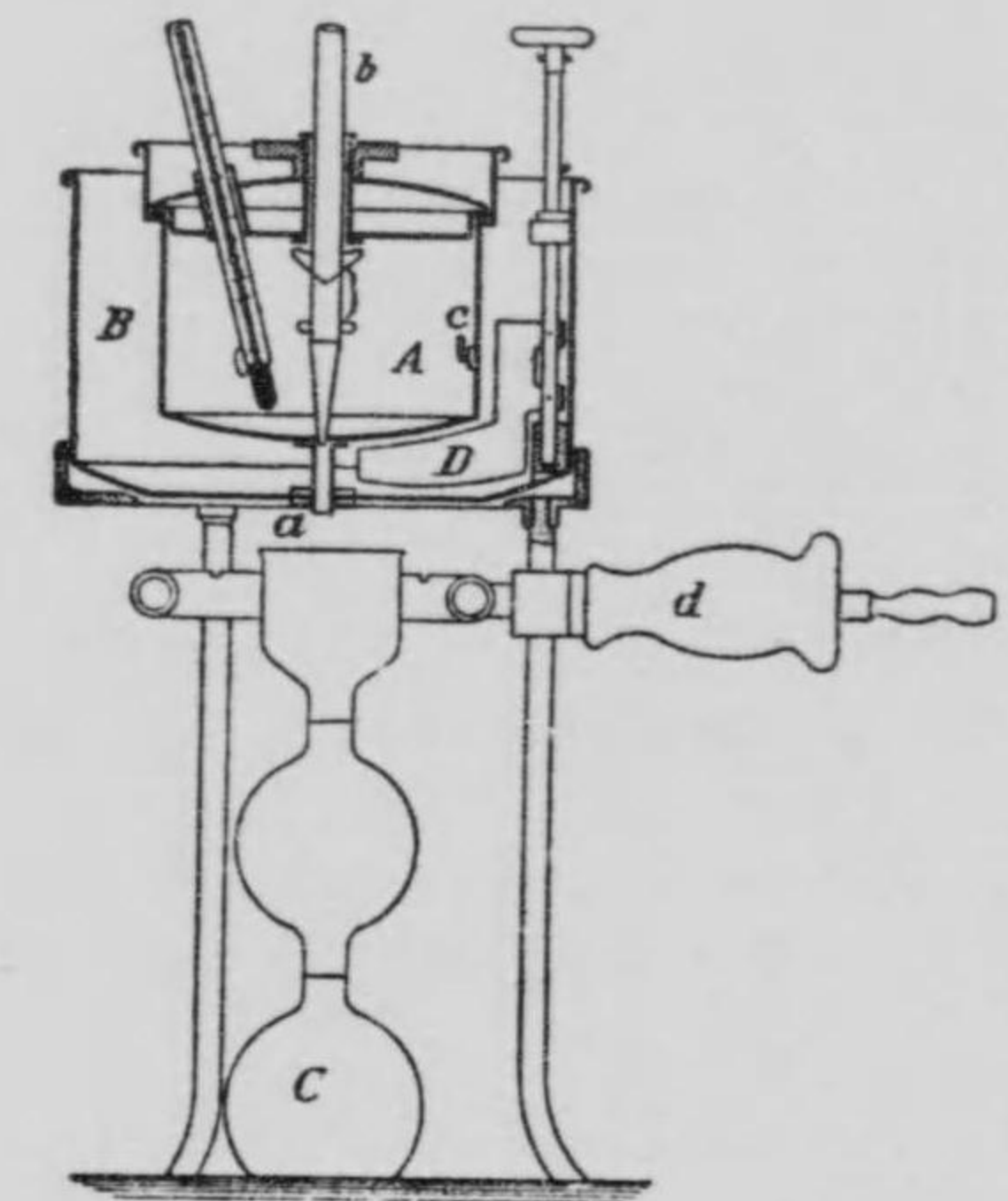


Fig. 76. ENGLER-Apparat zur Bestimmung der Zähigkeit.

Fig. 77.

石油モートル

普通の石油機関にして G 油槽, H ポンプにして石油は I を経て J 着火球の上に滴下す。K はランプにして最初 J を加熱するに用ふ。M は壓縮空氣にて H に連結せり。油は J にて氣化し E, F を通して來る空氣と混じ A ピストンにて壓縮さるゝや B なる氣筒内にて爆發し ピストンを逆壓す。L は廢瓦斯放出口なり。

Fig. 78.

デイゼル機関

デイゼル機関縦断面なり。E, F 共に加壓空氣を貯ふ。最初 E の壓力にて氣筒内のピストンを動かす。D は空氣の入口なり。之は最初のみなり。次に G なる油槽より重油流下し F より來る空氣と混じ C より氣筒内に入りて爆發しピストンの運動を連続せしむ。H は廢瓦斯の排出口なり。

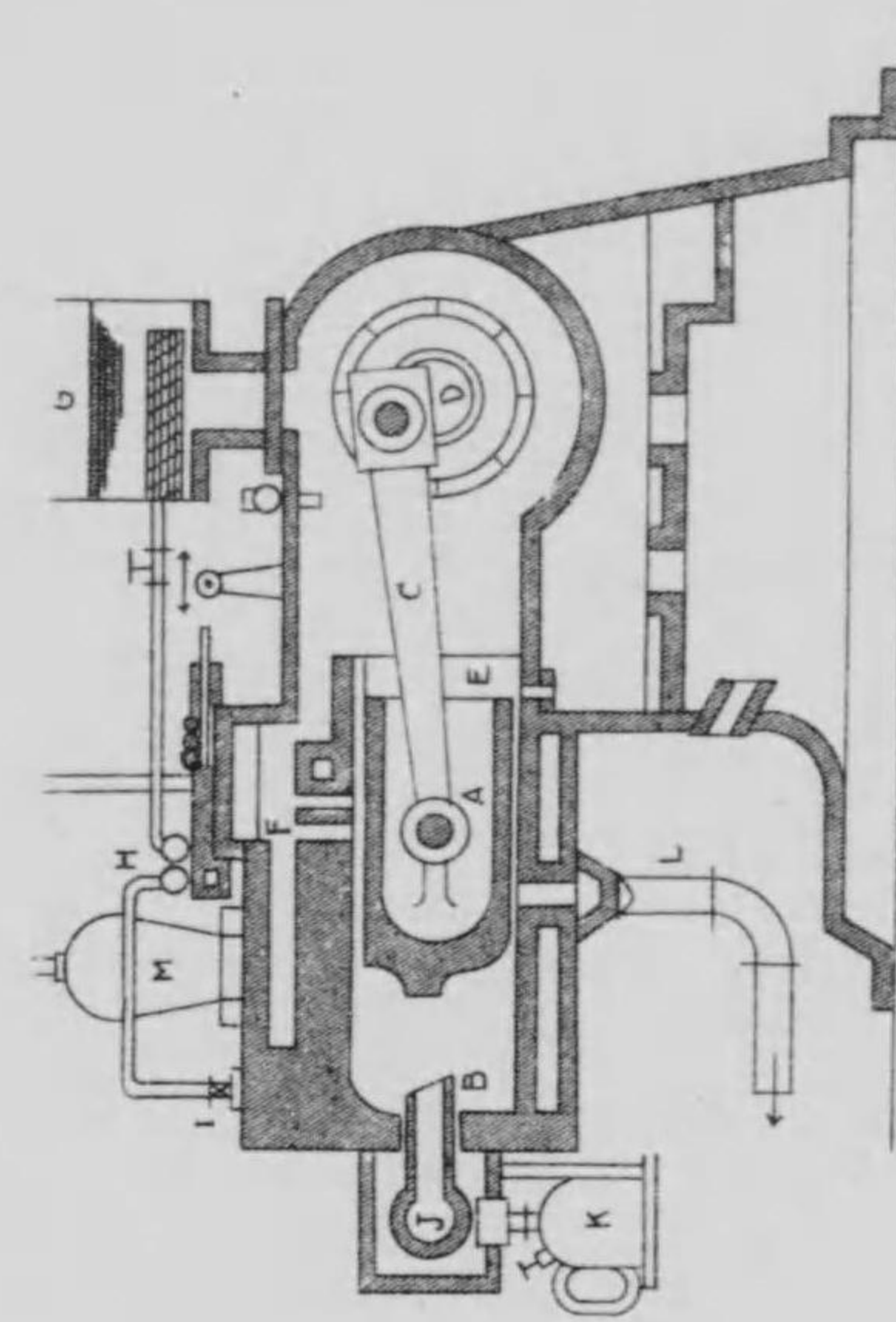


Fig. 77. Petroleum Motor

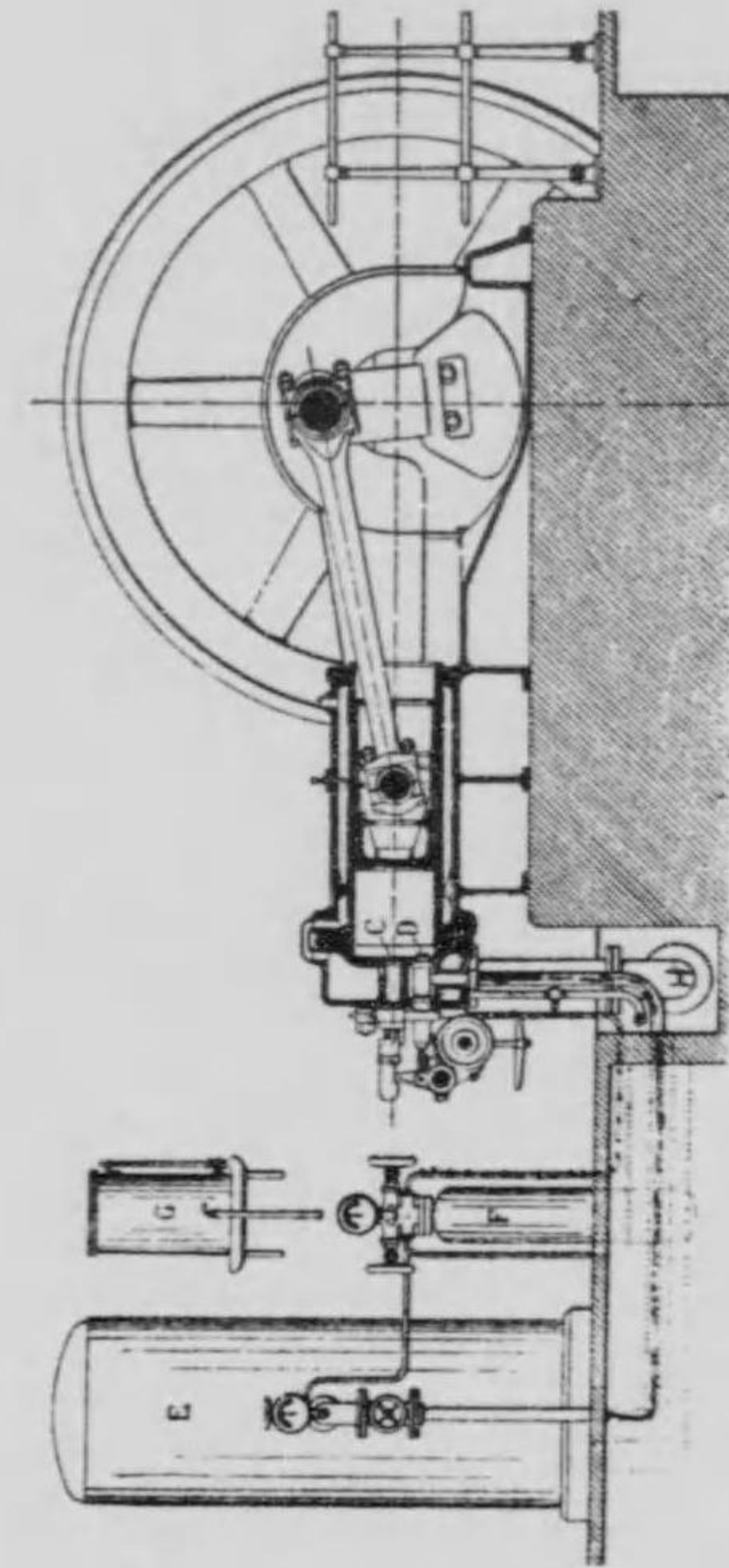


Fig. 78. Längsschnitt durch eine liegende Dieselmotoranlage von GEBR. KÖRTING A.-G., Hannover.

Fig. 79.

水平式ガス製造爐

石炭瓦斯竈横断面にして R は九個のレトルトなり。Ro は火格子にて GEI より コークス を投入す。WK は水溜めにして Sch は空氣の入口なり。發生する發生爐瓦斯は空氣と混じり燃焼し レトルト を周圍より加熱す。

石炭瓦斯は Steigrohr を上昇し V にて テール を排出し D より前進す。

Fig. 80.

同上縦断面

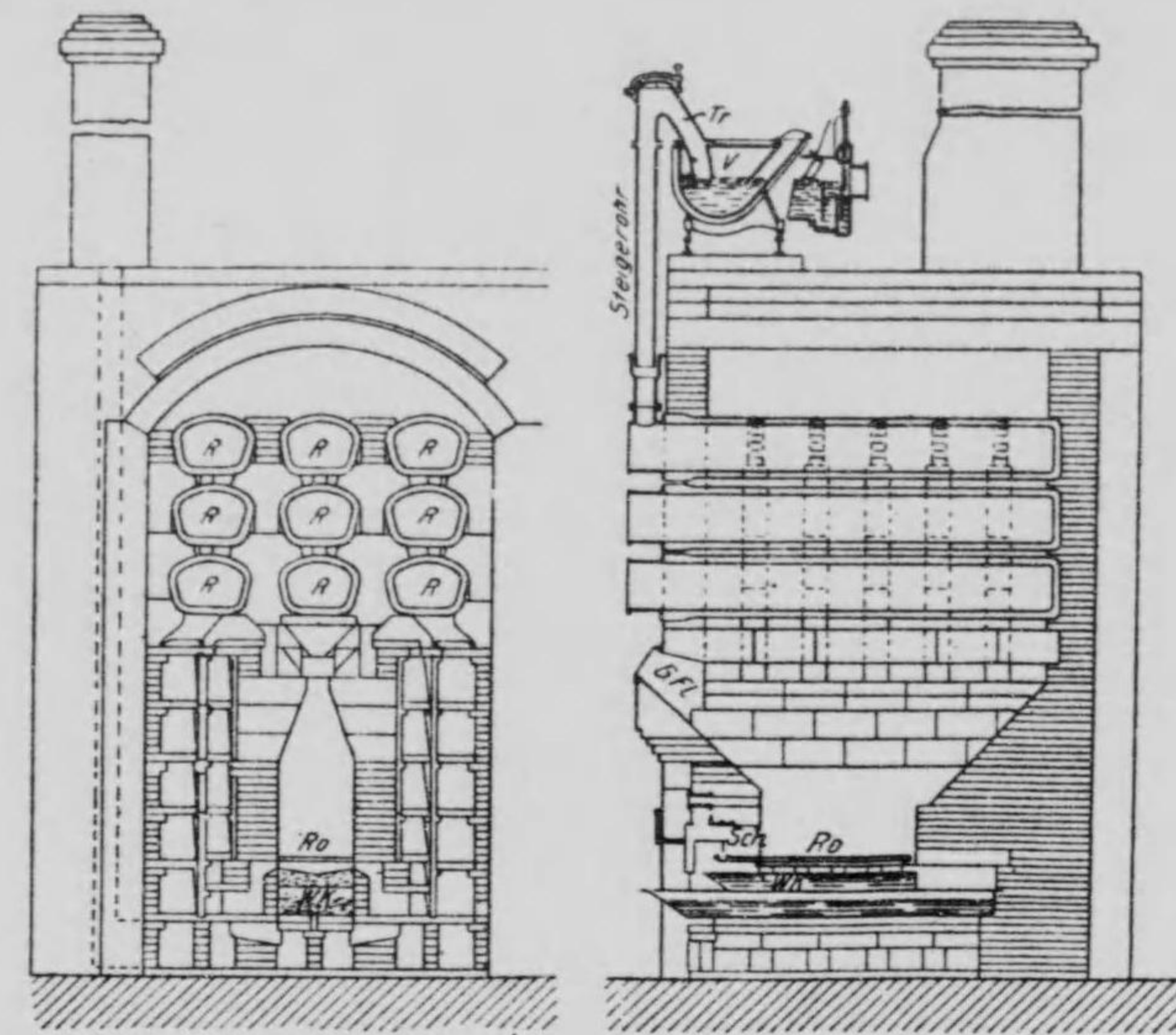


Fig. 79-80. Ofen mit 9 Retorten und eingebautem Gaserzeuger.

Fig. 81.

ウツダルドウツクハム氏石炭自給ガス製造爐

石炭瓦斯製造直立爐にして二個並立せる大形の レトルト よりなり上部に自動的 石炭装填器あり、下方に自動的 コークス 排出装置 Fig. 83. を附す。

Fig. 82.

同上直立爐の加熱装置を示す。發生爐より發生する瓦斯は空氣と混じ レトルト 壁間にて燃焼し直立 レトルト 三分ノ二以上の上部を加熱し石炭を瓦斯化するべし。三分ノ一の下部は殆んど熱せられず。廢瓦斯は煙突に逃れ去るべし。

Fig. 83.

コークス 自動排出装置

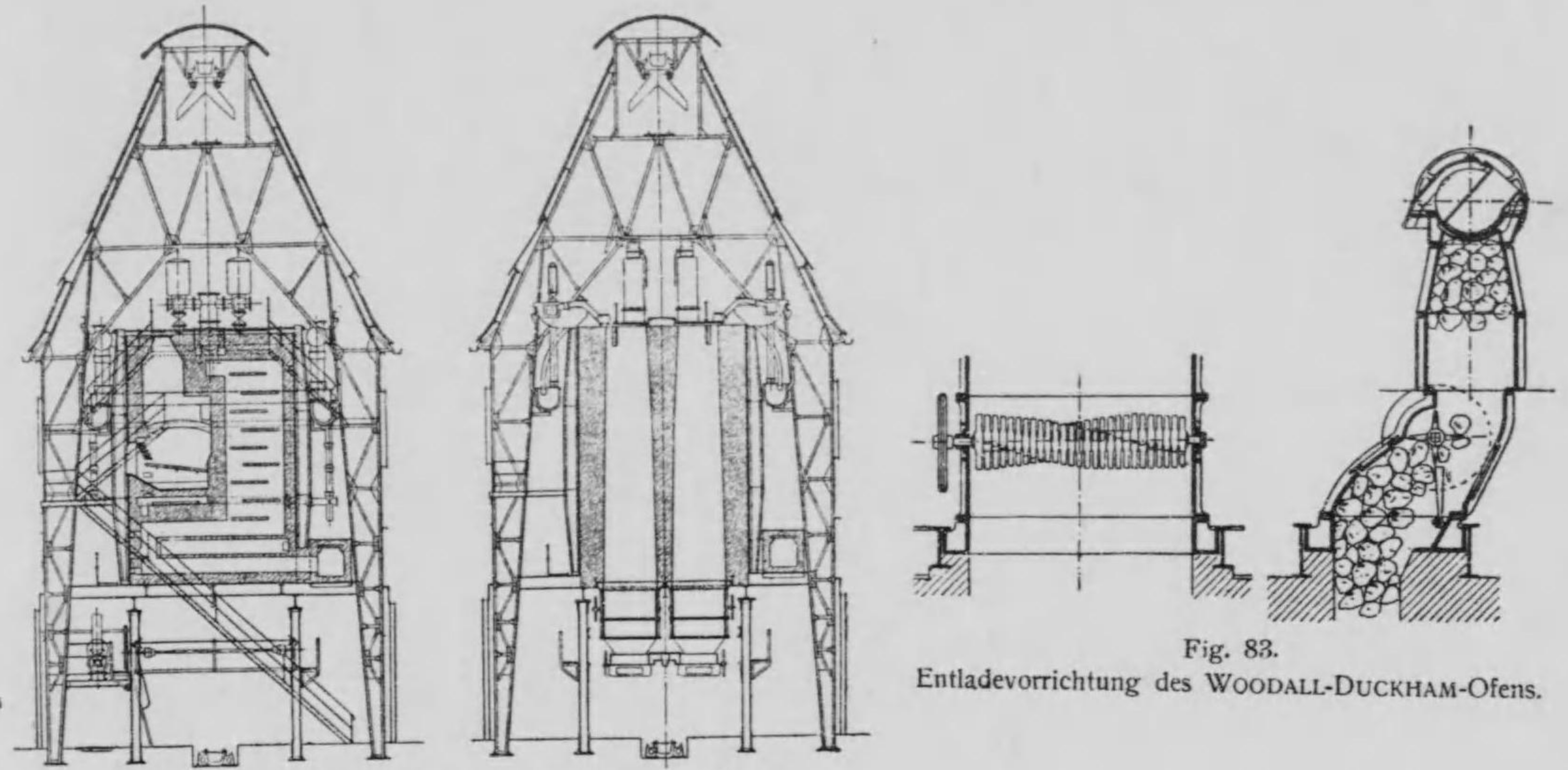


Fig. 81-82. WOODALL-DUCKHAM-Ofen mit ununterbrochener Beschickung.

Fig. 83. Entladevorrichtung des WOODALL-DUCKHAM-Ofens.

Fig. 84.

タール除去器

レトルトより発生する石炭瓦斯は先づ之にて洗滌され、タールの大部分を失ふ。

Fig. 85.

冷却器

W. E. 冷水入口 G. E. 瓦斯入口 T. A. 瓦斯冷却に際し析出せるタール流出口
W. A. 冷水出口 G. A. 瓦斯出口

Fig. 86.

洗滌機

瓦斯洗滌機にして七室に分たれ水平軸に摩洗板を附着せしめ、廻轉せしむ。各室の下半分には水を盛り瓦斯を洗滌す。タール析出すると同時にアンモニア分を水で吸収し終る。

Fig. 87.

硫黄除去装置

鐵製水封したる箱にして數段の木構あり。水酸化鐵と鋸屑とを混じ各層に盛れり。硫黄並にチアン化合物を除去す。

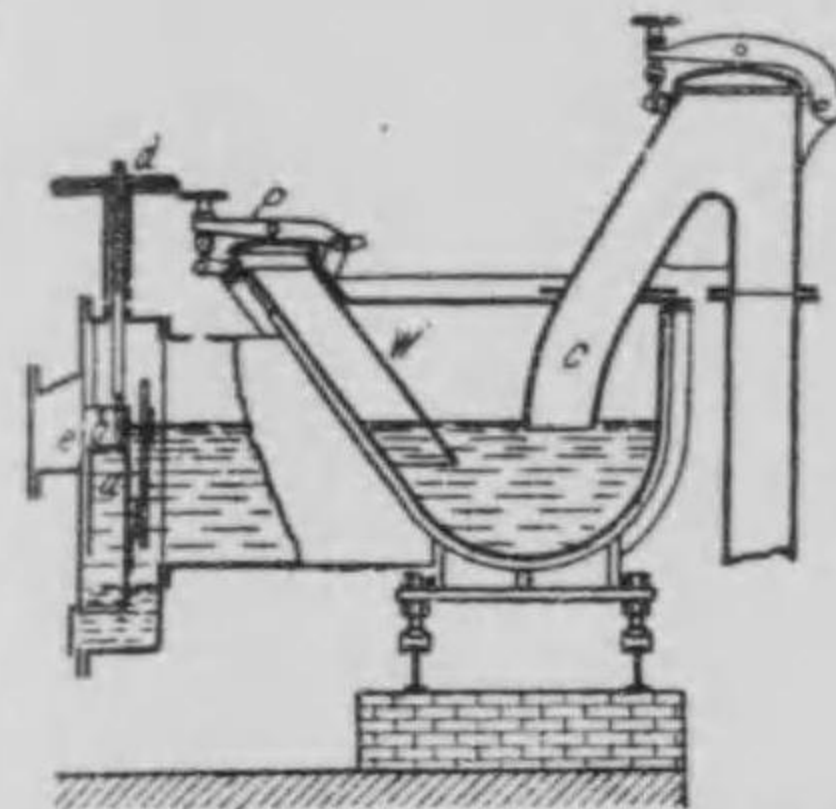


Fig. 84. Schnitt durch Teervorlage und Teerabgang (DRORY).

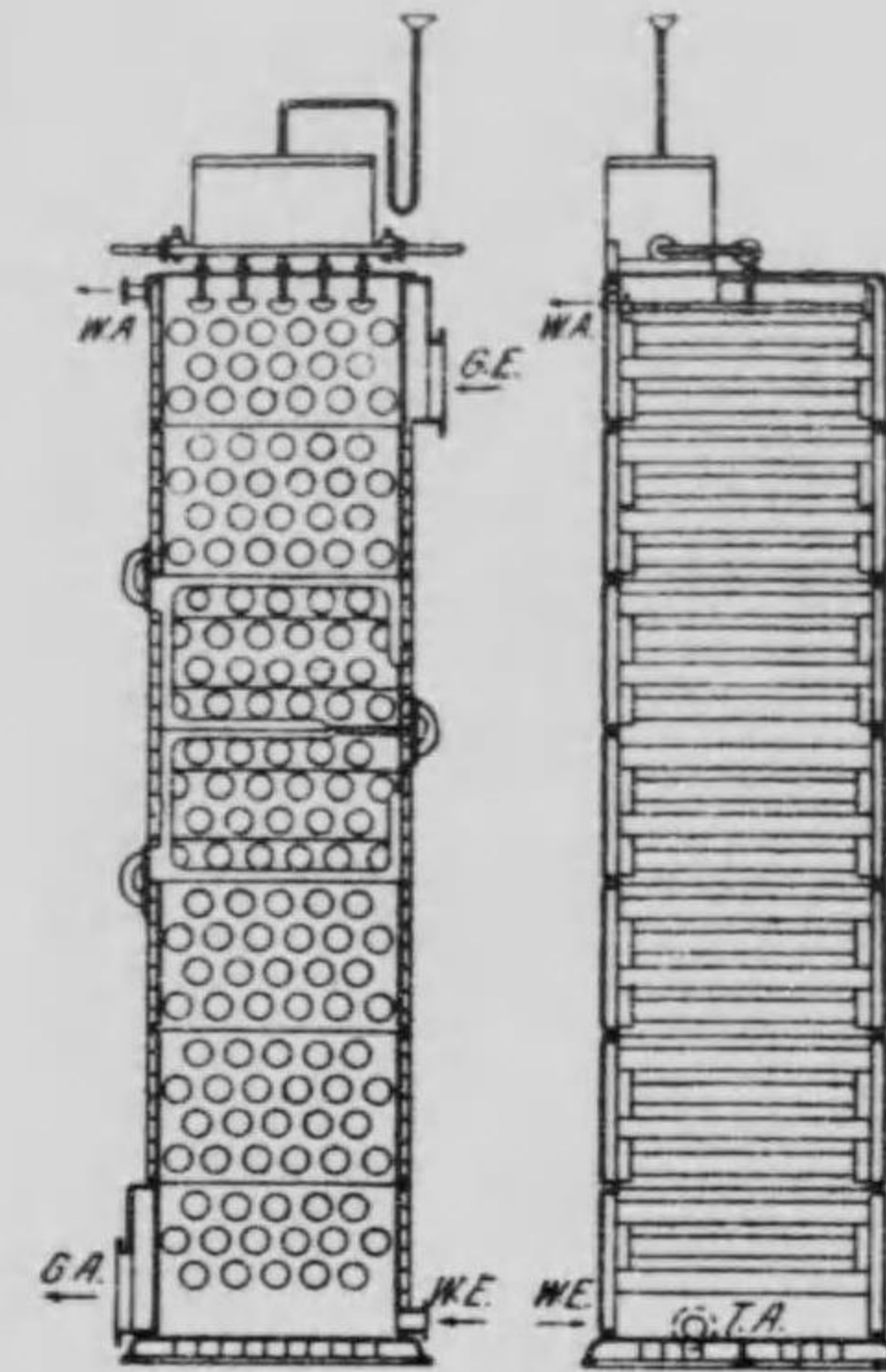


Fig. 85. Schnitte durch einen REUTTER-Kühler.

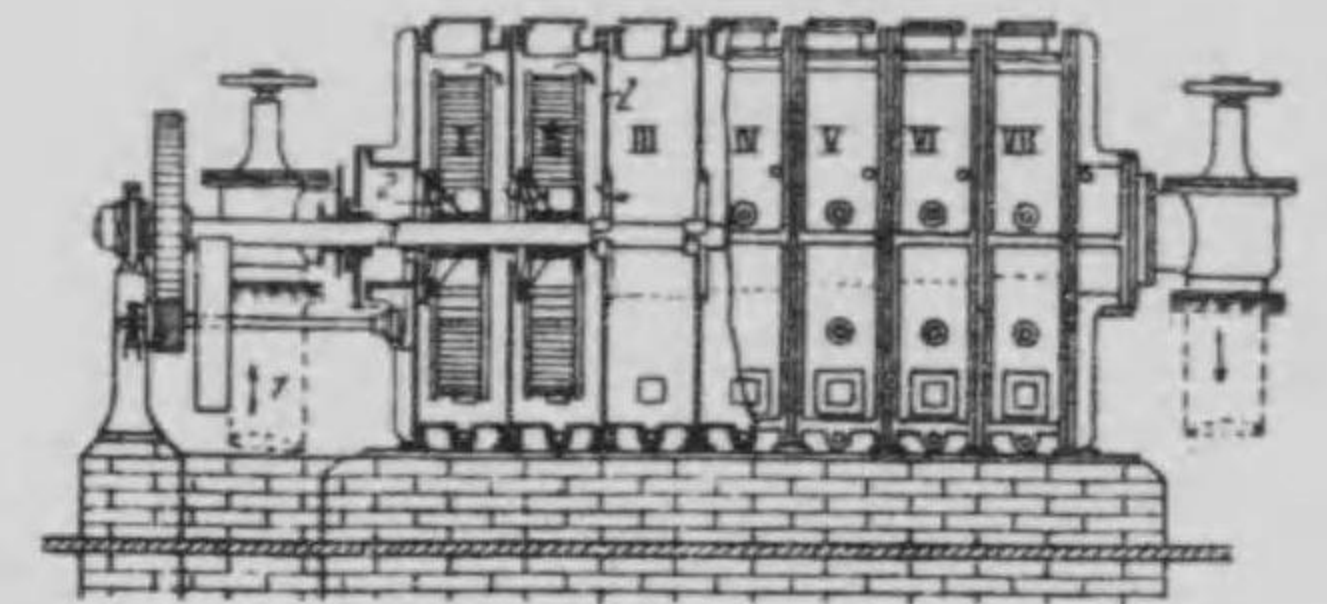


Fig. 86. Standardwascher.

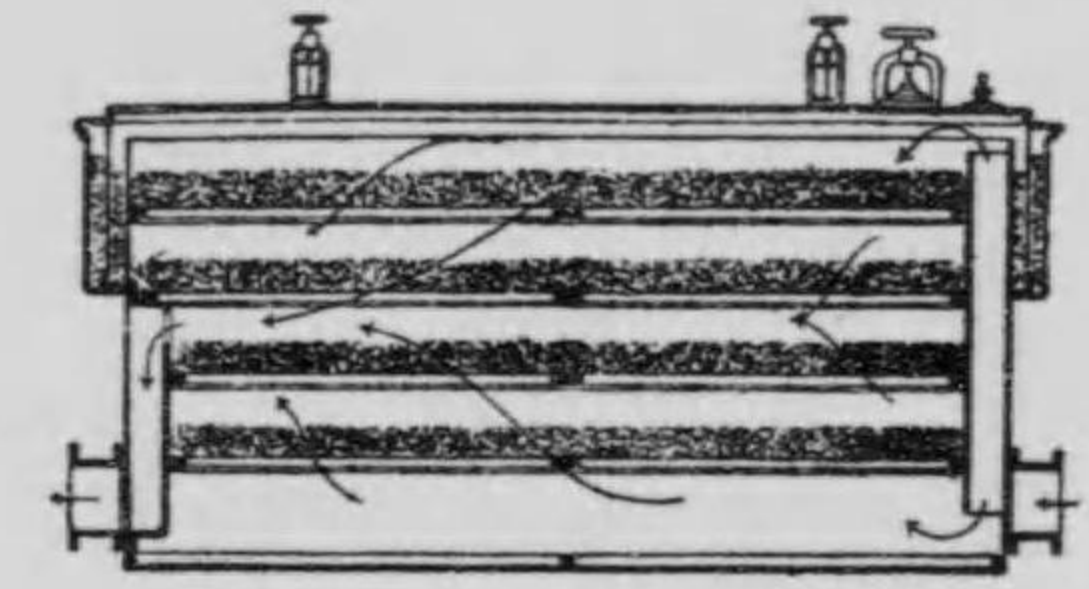


Fig. 87. Schnitt durch einen besickten Reiniger.

Fig 88.

シー・スチル氏硫酸製造装置

石炭瓦斯より直接に硫酸を製造する方法にして爐より瓦斯來り左端 a の塔上半を昇る。上部より冷水流下しアンモニアを吸収すると同時にテールをも持去りて下方に溜るべし。瓦斯分のみは次の冷却器 b にて冷却され c にて壓送され d 塔を上る。先きに a を落下したる熱アンモニア水は再び d 塔を流下す。此際瓦斯に吹き付けられてアンモニア分は再び游離し瓦斯と共に e に来る。爰にてアンモニアのみは硫酸に結合しテール分なき硫酸となるべし。瓦斯は f, f にて冷却されて前進す。d 塔を流下しアンモニアを失へる冷水は地下タンクに貯へらる。

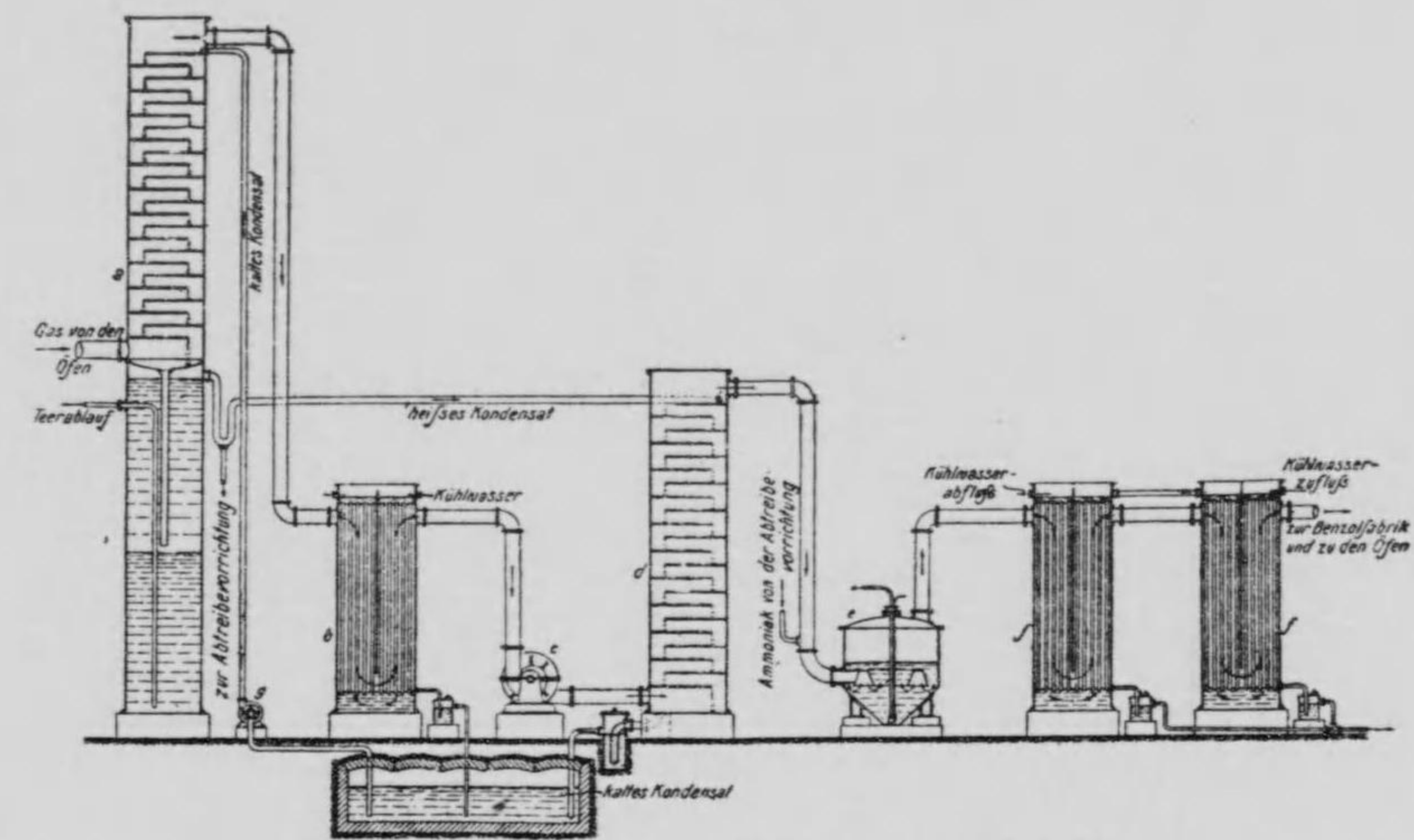


Fig 88. Verfahren zur direkten Sulfatgewinnung nach C. STILL.

Fig. 89.

ファイバー・フルデー氏発生爐

發生爐にして上部中央より爐内に コークス を投下す。爐底中央より空氣を導入し不完全燃焼を起さしむ。發生爐瓦斯は左方の上口より出ず。

Fig. 90.

ピンチ氏發生爐

瓦斯出口が中央にあり。火格子が階級式になり居れり。
下方より空氣と同時に水蒸氣を吹き込み所謂 Halbwassergas を造る。

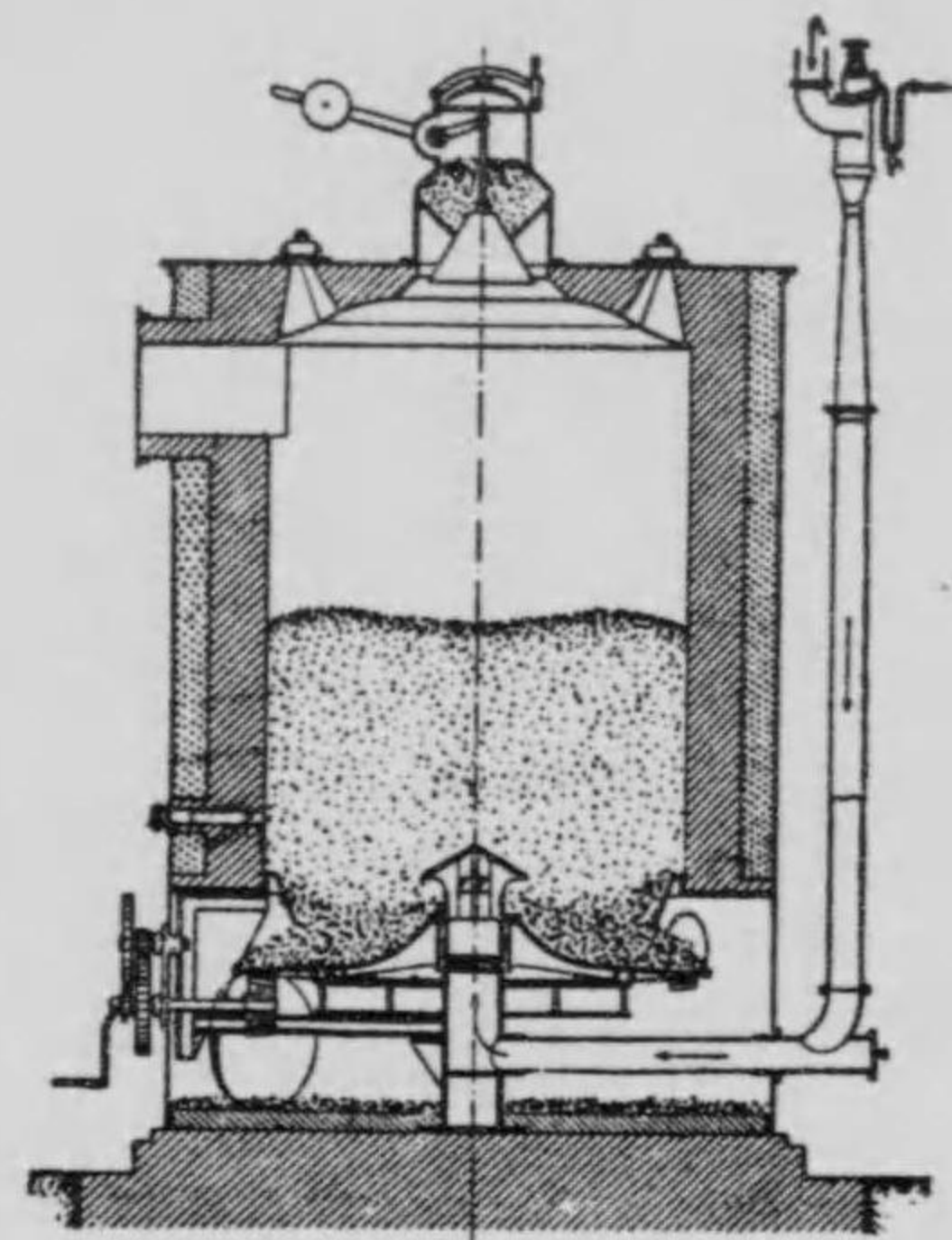


Fig. 89.
Gaserzeuger nach FICHET & HEURTEY
mit mechanischer Entfernung der Asche.

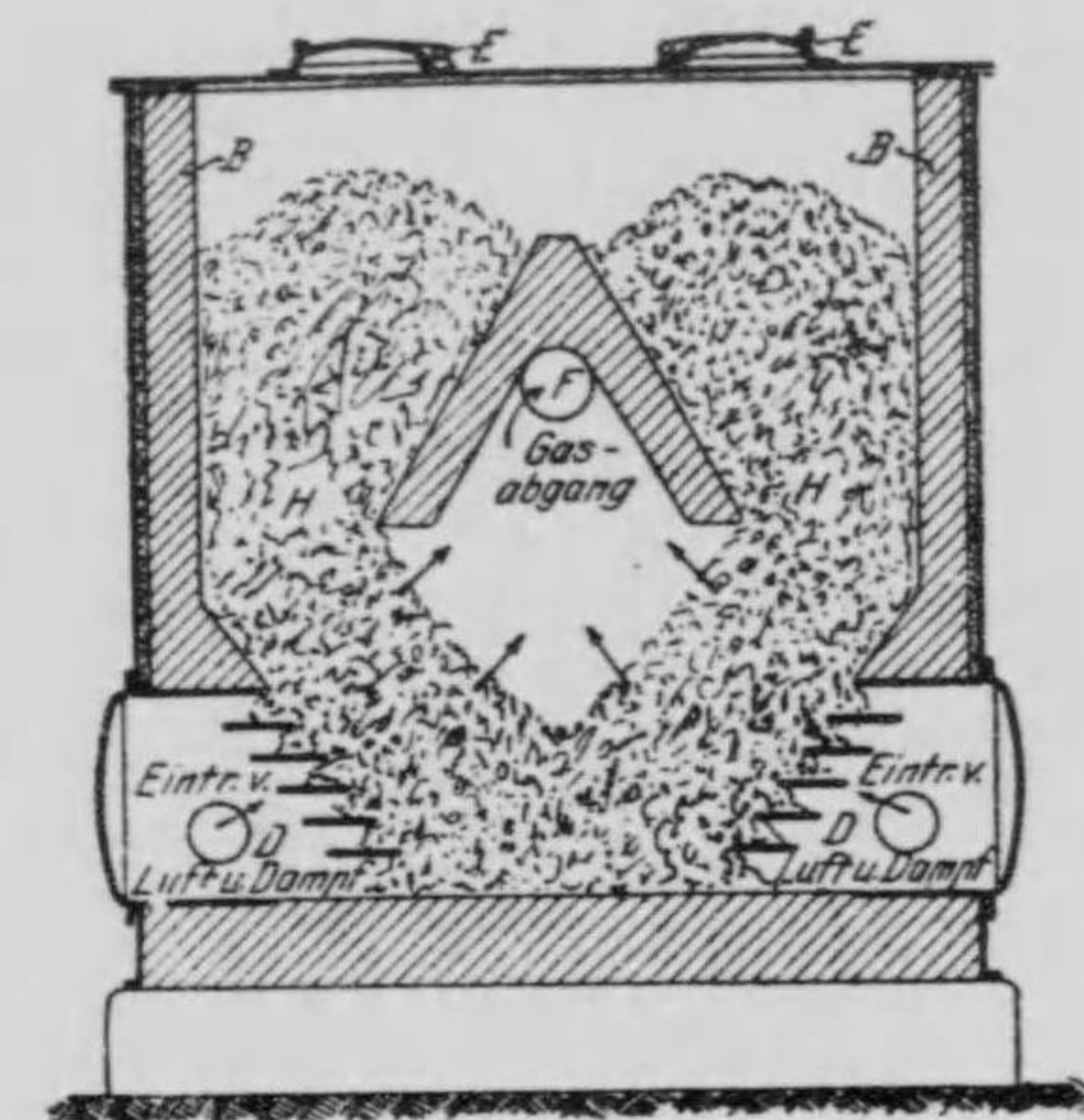


Fig. 90. Treppenrostgenerator für Koksgrus, Anthrazitgrus und Rauchkammerlöschchen von J. PINTSCH A.-G., Berlin.

Fig. 91.

吸入ガス発生爐

A は發生爐。B は炭塵除去室。C は瓦斯冷却と同時に水蒸氣を造る。
 L は最初瓦斯に空氣多き際に開放し瓦斯を放出するも其後密閉す。D は瓦斯洗滌器なり。
 E は瓦斯槽にして之より吸入瓦斯機關に連結せらる。

Fig. 92.

モンドガス製造装置

A は發生爐にして瓦斯は f を通じ B に入り冷却さる。B 管の外部は空氣及水にて此兩者は逆
 に豫熱せられて發生爐吹込み用となる。C は瓦斯洗滌装置にして テール を析出す。次に瓦斯
 は D を上る。此塔は酸塔にて硫酸水を流下して硫酸を製造す。E は硫酸水なり。次に瓦斯は F
 を上る。此塔は冷却塔にて上部より冷水を流下す。冷却せる瓦斯は上方より外方に去る。
 G 塔は F 塔を流下せる熱湯を吸み上げ流下せしめ空氣を逆に上昇せしめ水を冷却すると同時
 に空氣に水分を飽和せしめ發生爐吹込み用とす。

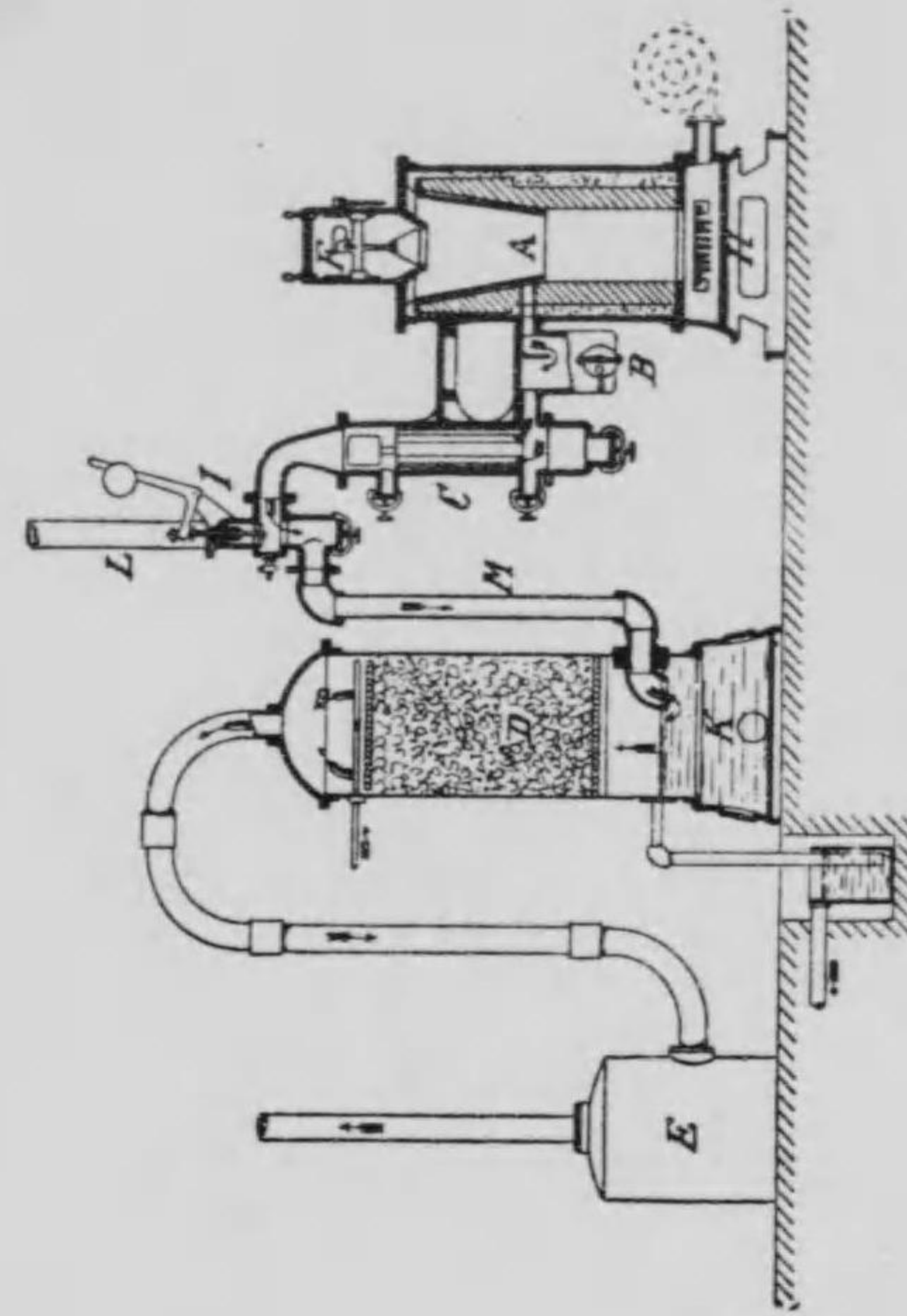


Fig. 91. Sauggeneratoranlage von BENZ.

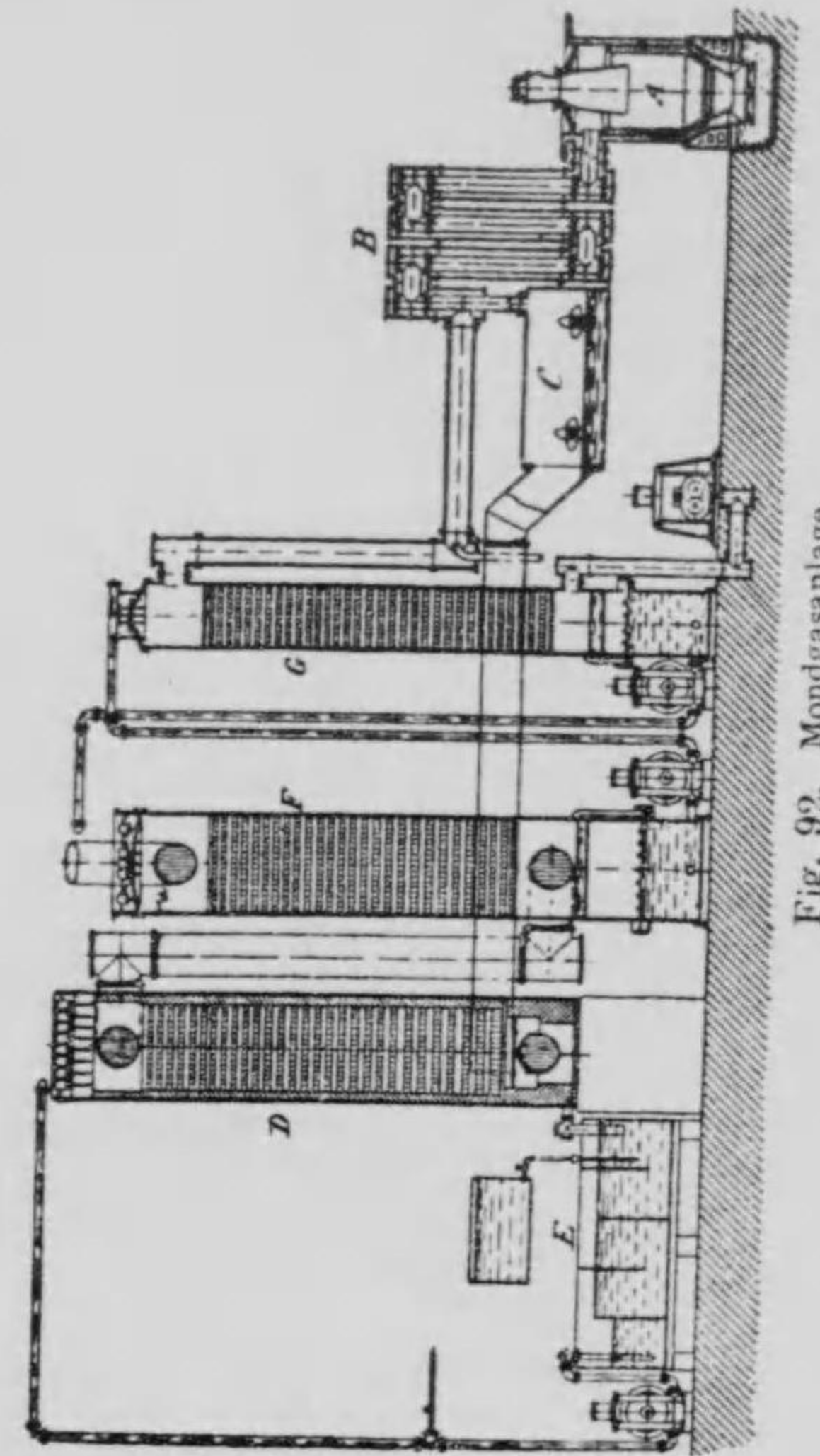


Fig. 92. Mondgasanlage.

Fig. 93.

エローゲン瓦斯製造装置

エローゲン 瓦斯製造圖にして B は揮發油槽なり。C の車にて少量宛 ベンチン を A に流下せしむ。A 槽には半ば水を盛れり。其内に武力製太鼓ありて廻轉す。水面を浮覆せる ベンチンは氣化し空氣と飽和し g に逃れ出て 20 より上昇し瓦斯計量器を通じ他方に去るべし。

Fig. 94.

水瓦斯製造装置

G は發生爐なり。下方より壓搾空氣來り爐内のコークスを燃焼す。廢瓦斯は上方より外部に放散せしむ。一定時間後には空氣道を塞ぎ別に水蒸氣を熱コークス 内に通じ水性瓦斯を造る。此瓦斯は洗滌器を通じ他方に導かる。

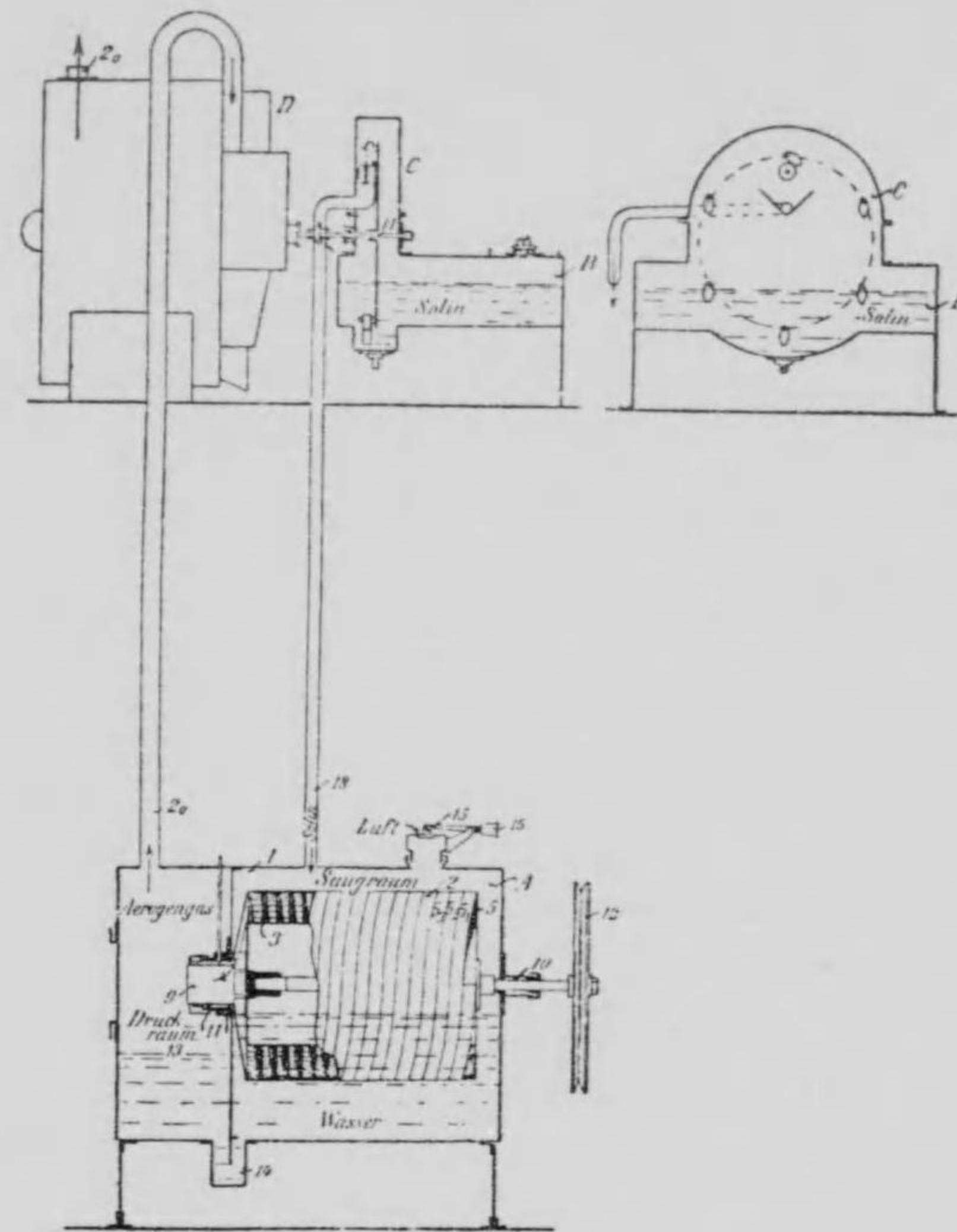


Fig. 93. Aerogengaserzeuger der AEROGEN A.-G., Hannover.

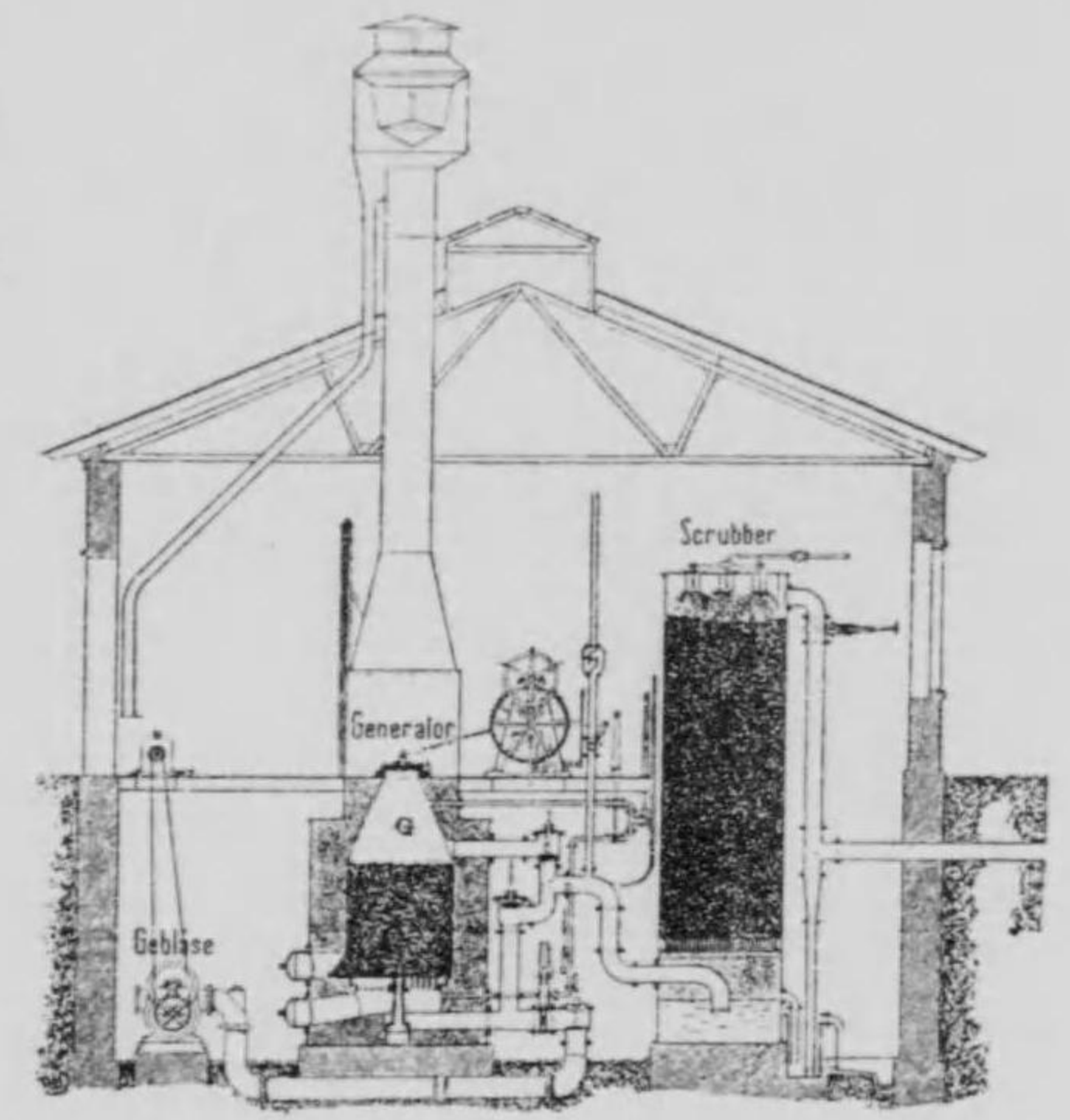


Fig. 94. Wassergasanlage System DELLWIK-FLEISCHER.

Fig. 95.

ピンチ氏油瓦斯製造爐

油瓦斯製造火爐縦断面にしてレトルトはコの字形をなし上段より下段に流れり。上部レトルト内に豫熱したる油を滴下す。レトルトの周囲は瓦斯炎を以て熱せらる。廢熱は上部レトルトを経て點線より煙突に逃る。

Fig. 96.

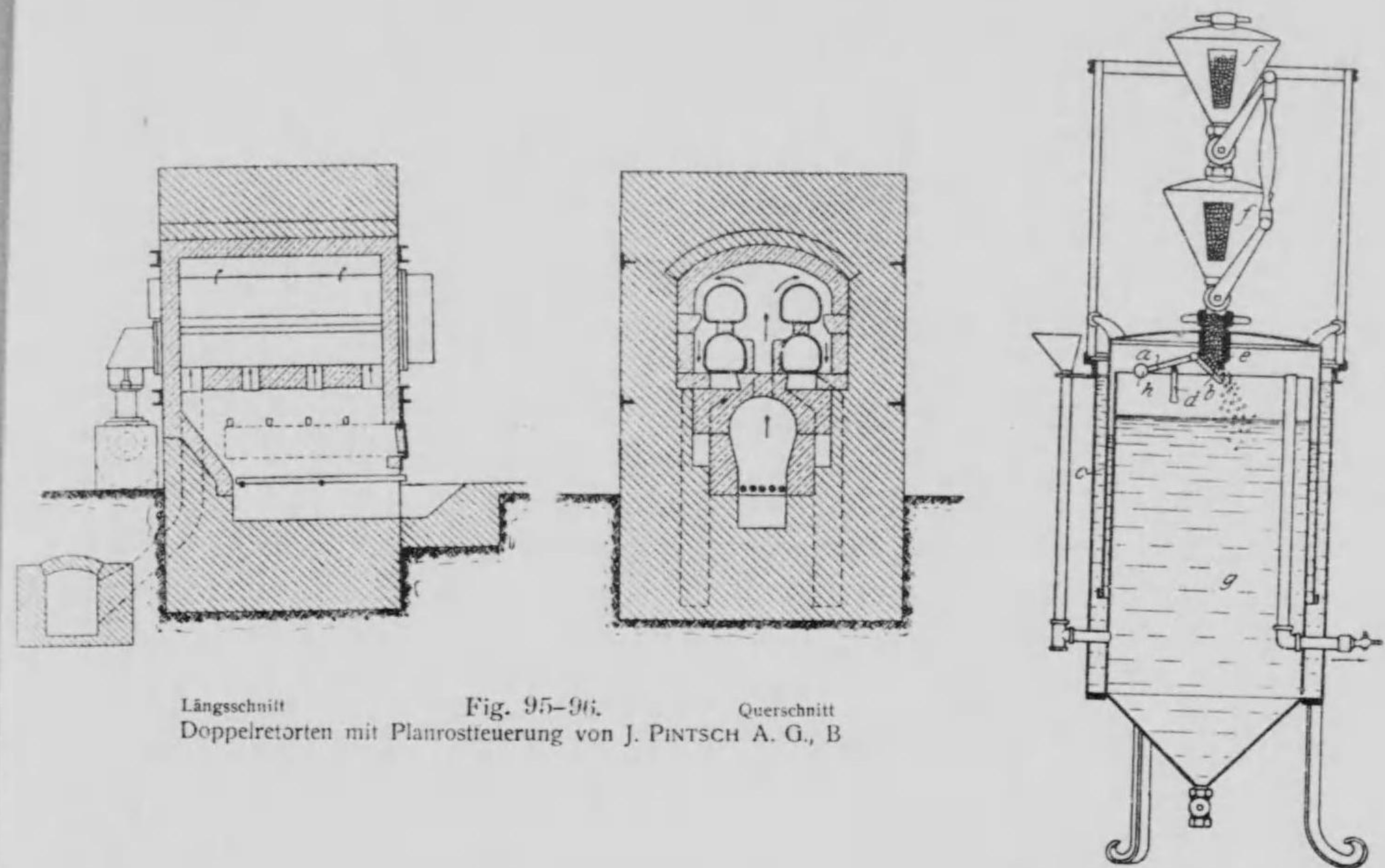
同上横断面

レトルトは左右二個並列し上下レトルトの切断面を示せり。

Fig. 97.

アセチレン發生機

アセチレン瓦斯發生機にしてfはカービッド充填室なり。hは浮標、dは錘、bは蓋なり。瓦斯槽内に瓦斯充滿せる際はbはeを蓋覆し居れるも槽中の瓦斯減少し従つて水面高まるときは水面の爲めにhを押しbを開きカービッド粒落下し再びアセチレン瓦斯を發生す。



Längsschnitt Fig. 95-96. Querschnitt
Doppelretorten mit Planroststeuerung von J. PINTSCH A. G., B

Fig. 97. Acetylenapparat nach dem Einwurfsystem.

Fig. 98.

炭化石灰製造爐

ウキルソン 氏爐にして炭化石灰を製するものなり。グラファイト 製電極中央に懸垂され、鐵製方形受器の底部亦 コークス より成りて一方の電極をなす。粉末の原料は上方より溝道を沿ふて受器を落下す。熔融化成したる炭化石灰は大なる ブロック をなす。

Fig. 99.

ヘルフェンスタイン氏三相爐

ヘルフェンスタイン氏三相爐にして熔融化成せる炭化石灰は爐外に流出せしめ連続的に仕事をなす。a は各爐中央の電極にして底部の電極は共通の基底にあり。爐内に發生せる瓦斯は b の方向に集まりて煙突より逃れ去るべし。

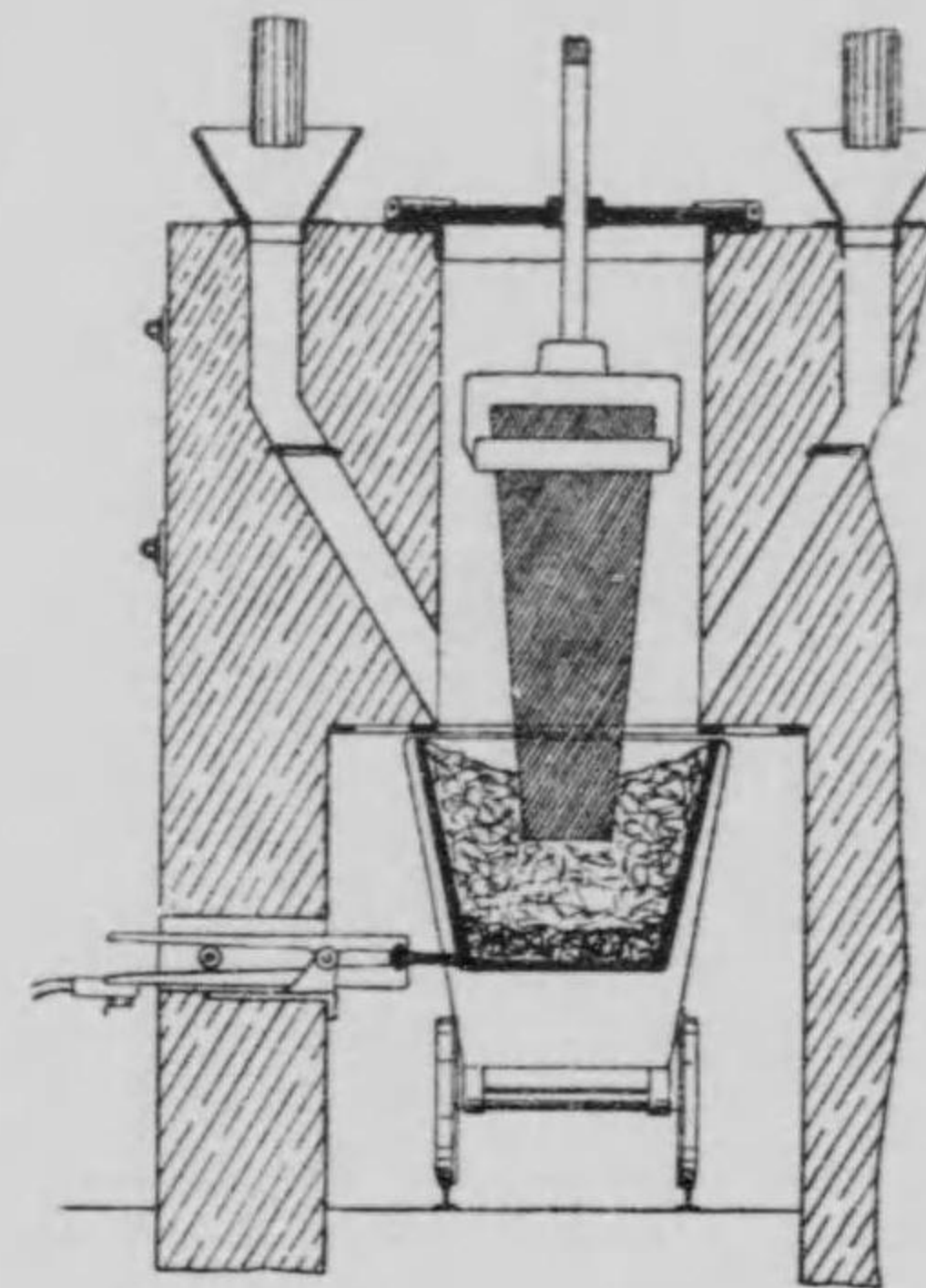


Fig. 98. WILLSON-Ofen

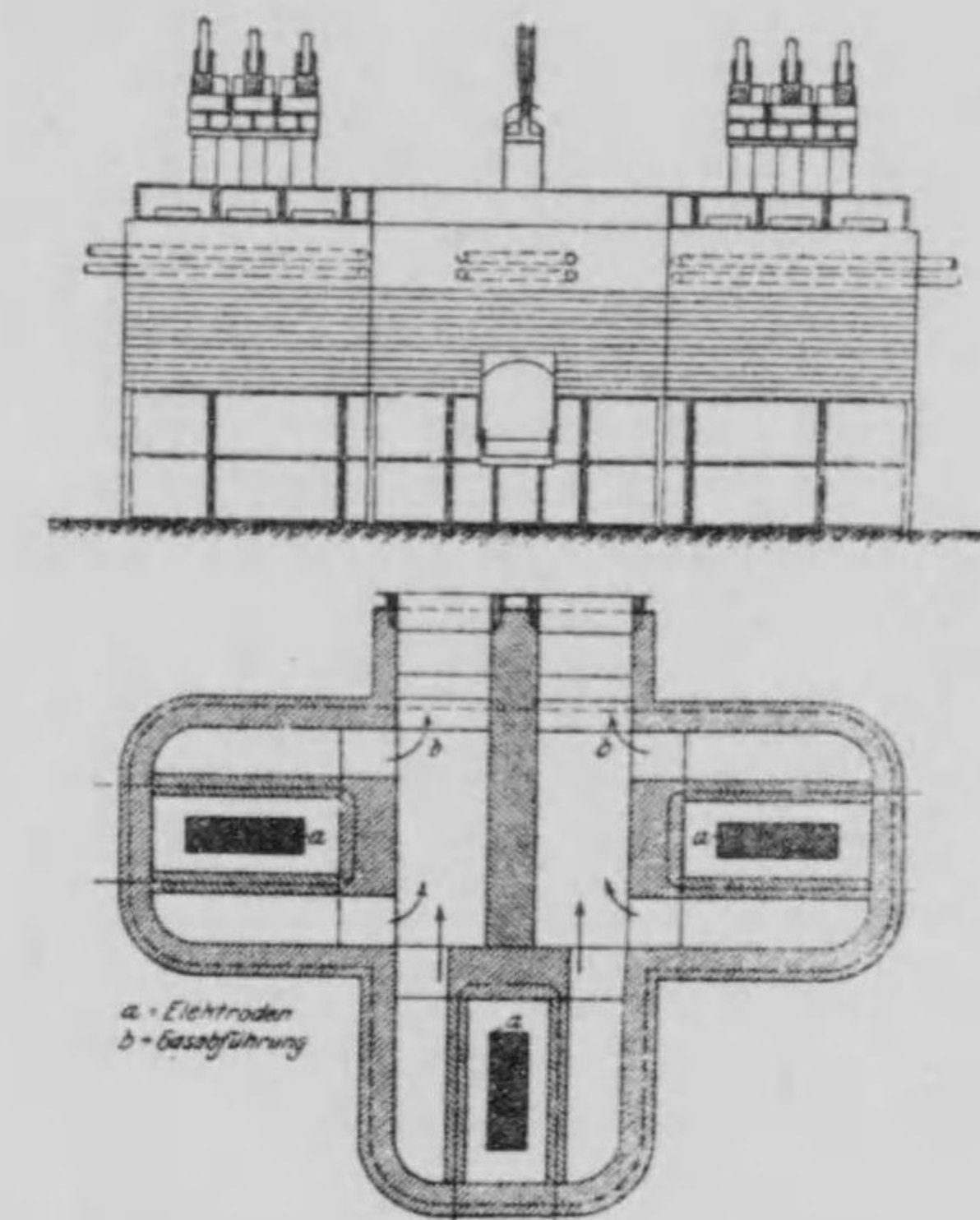


Fig. 99. Dreiphasenofen mit
im Dreieck angeordneten Herden.
Bauart HELFENSTEIN.

Fig. 100.

水素発生機

I. W. A. G. 會社式水素發生爐にして g, g は直立 レトルト にして酸化鐵鐵を充填す。先づ h より水性瓦斯を通し還元作用を起さしむ。廢瓦斯は b に逃る。次に h……b を閉し d より水蒸氣を通す。爰に生じたる水素は c にて洗はれ l より出するなり。斯く水性瓦斯と水蒸氣とは交互に通ずるものなり。

レトルトの加熱は f にて發生爐瓦斯を製し之と空氣を通じて燃焼せしむ。還元作用に供せる水性瓦斯の過剰も之と混じ燃焼し終る。

Fig. 101.

同上

メツサーシュミット 氏式にして 2 は發生爐にして之より生じたる瓦斯は矢の方向に進み 3 より煙突に逃る。4 は水素發生爐にして内に鐵粒を充填す。下方 15, 17 より水性瓦斯又 22 より空氣入り爐内にて燃焼す。斯くて爐は内外より加熱され高溫度を得るに至れば 22 より空氣を止め水性瓦斯のみを通じ充分に鐵を還元す。而る後ち上方 13 より水蒸氣を通じ 10 を經て爐内に入り分解して水素を發生し 17, 19 より出で 20 にて洗滌され更に前方に進むものとす。

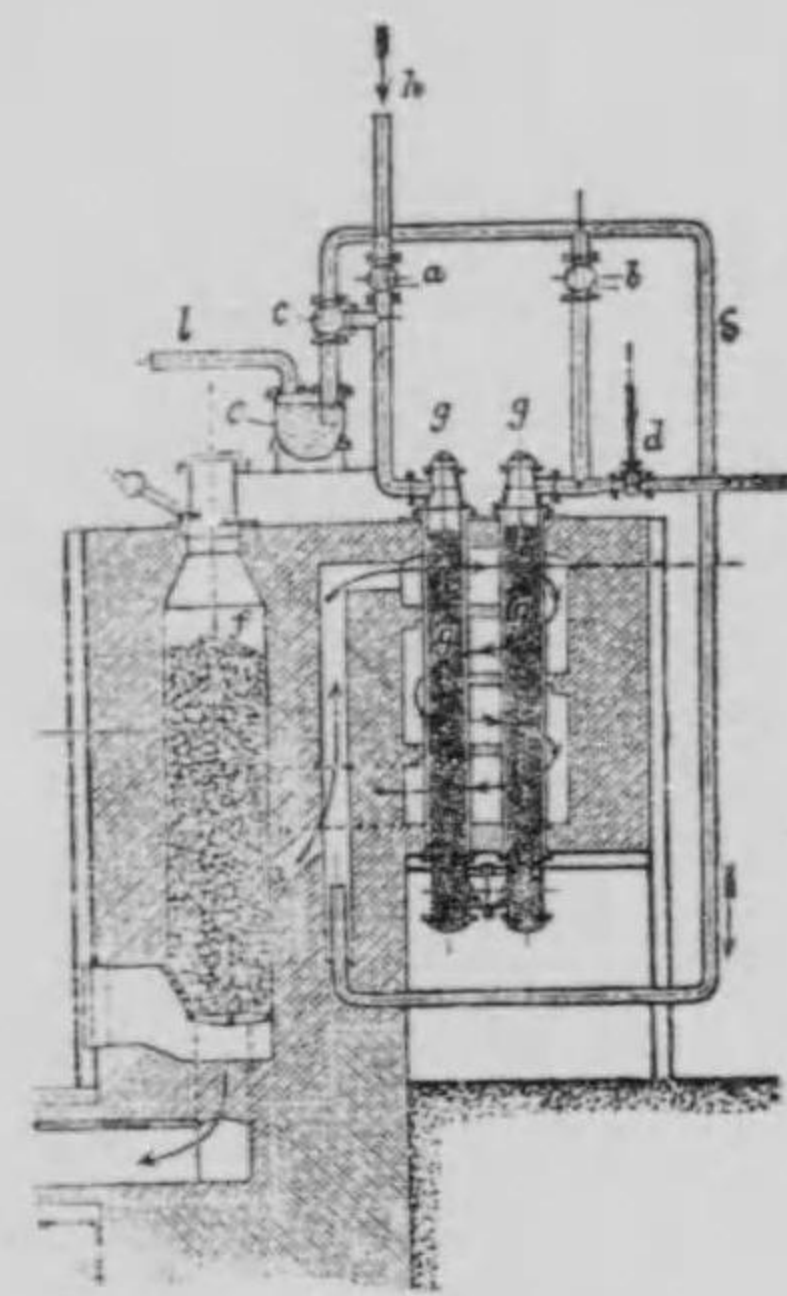


Fig. 100.
Wasserstoffgenerator (I. W. A. G.)

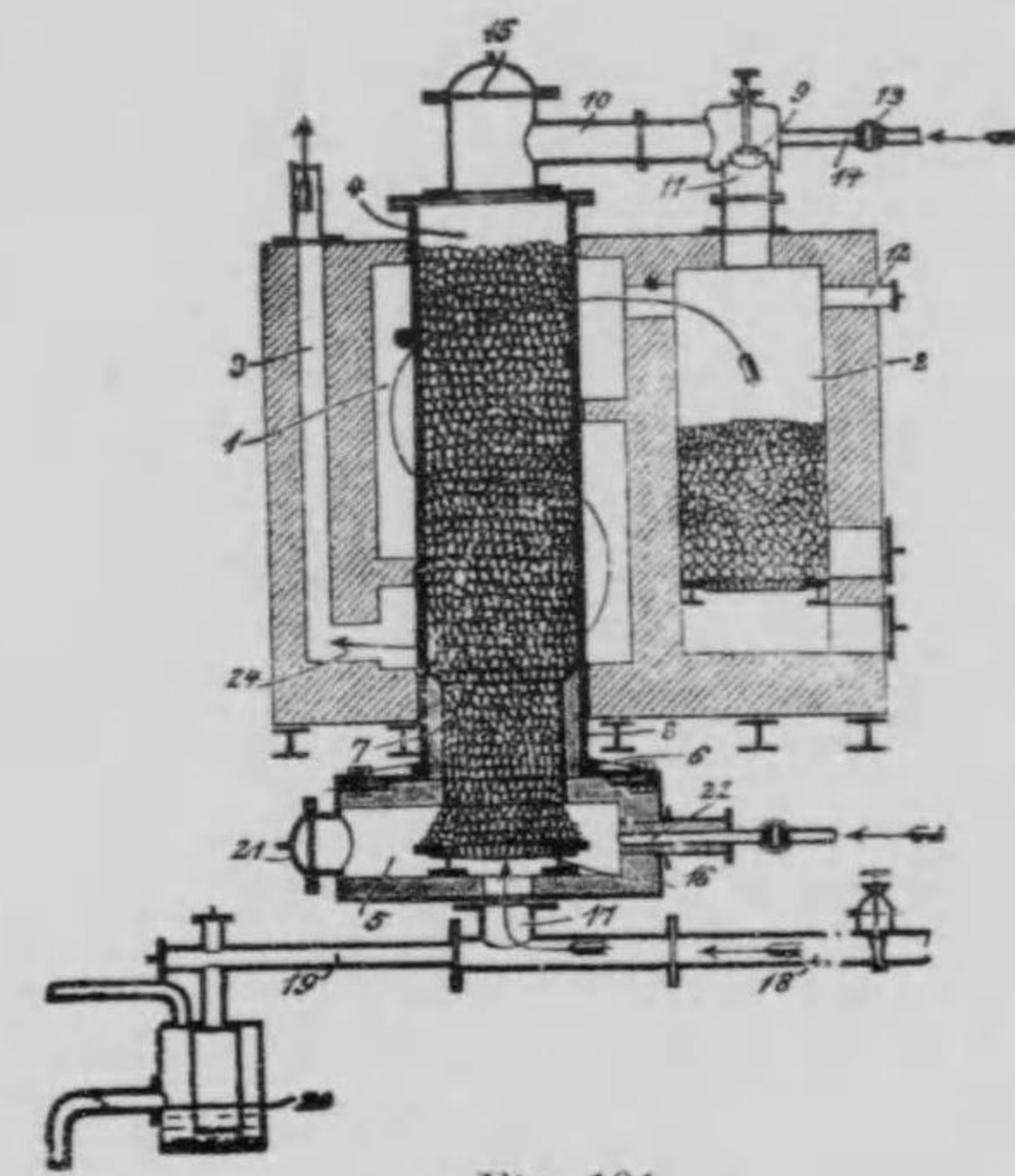


Fig. 101.
Wasserstoffgenerator (Messerschmitt)

Fig. 102.

メツサーシュミット氏式水素発生装置

前頁 Fig 101. のメツサーシュミット氏式水素発生機より発生したる水素を精製し貯蔵する一般装置を示す。

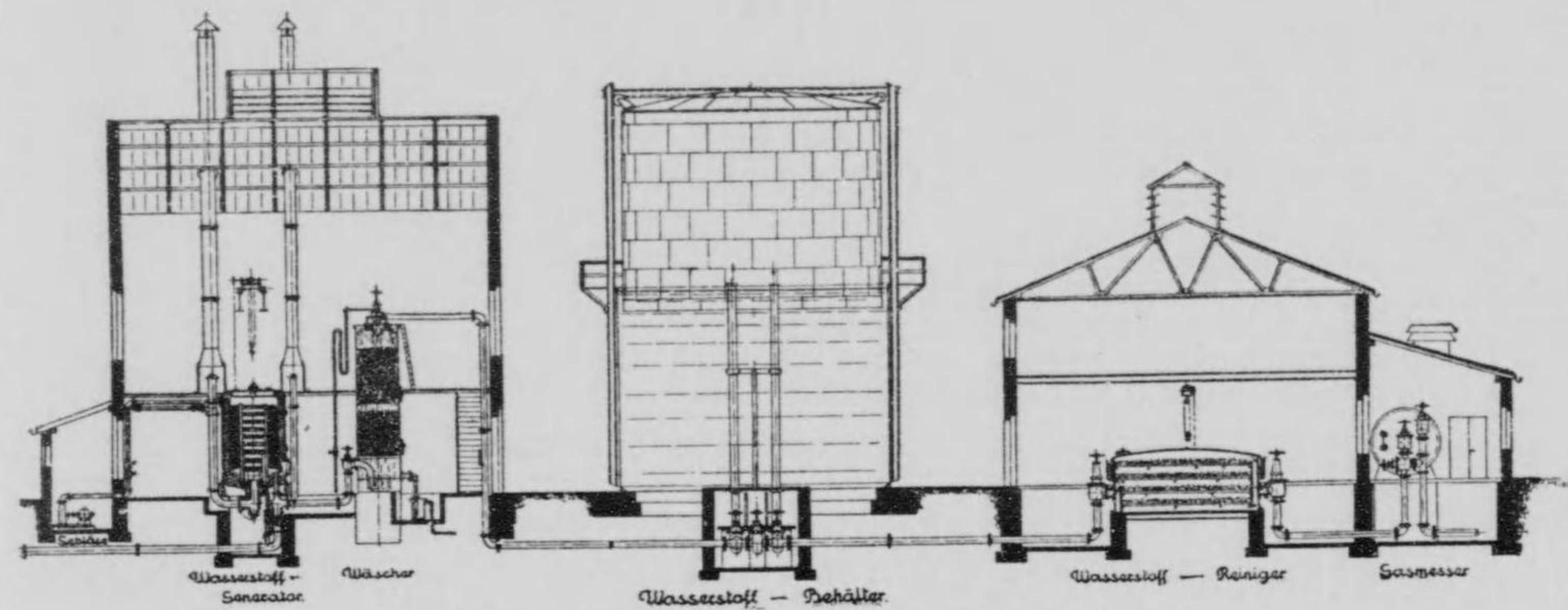


Fig. 102. Anlage zur Erzeugung des Wasserstoffs nach Messerschmitt.

Fig. 103.

菱苦土より炭酸瓦斯製造装置

菱苦土を焼き純炭酸瓦斯を製する ツアーン 氏式機なり。R レトルト 上下左右に四個並列せり。G より發生爐瓦斯を生じ B にて燃焼し レトルト を熱し A より煙道に逃る。

Fig. 104.

コークスより炭酸瓦斯製造装置

シュツツ 氏装置にして A 氣罐にして蒸氣を生ず。燃料 Koks を使用する。燃焼瓦斯は C にて洗はれ D にて壓送され E にて炭酸加里液にて吸収され酸性鹽液となり K₂ の「ポンプ」にて波上げられ H にて豫熱されて F に入り蒸氣にて加熱され再び炭酸瓦斯を游離す。炭酸を失ひたる原液は H, J を經て冷却され L に歸る。炭酸瓦斯は F より G に入り冷却され M なる貯槽に入るか或は N にて壓搾され液化す。A を出たる蒸氣は B の機關を動かし又 F に行き加熱に用ゐらる。

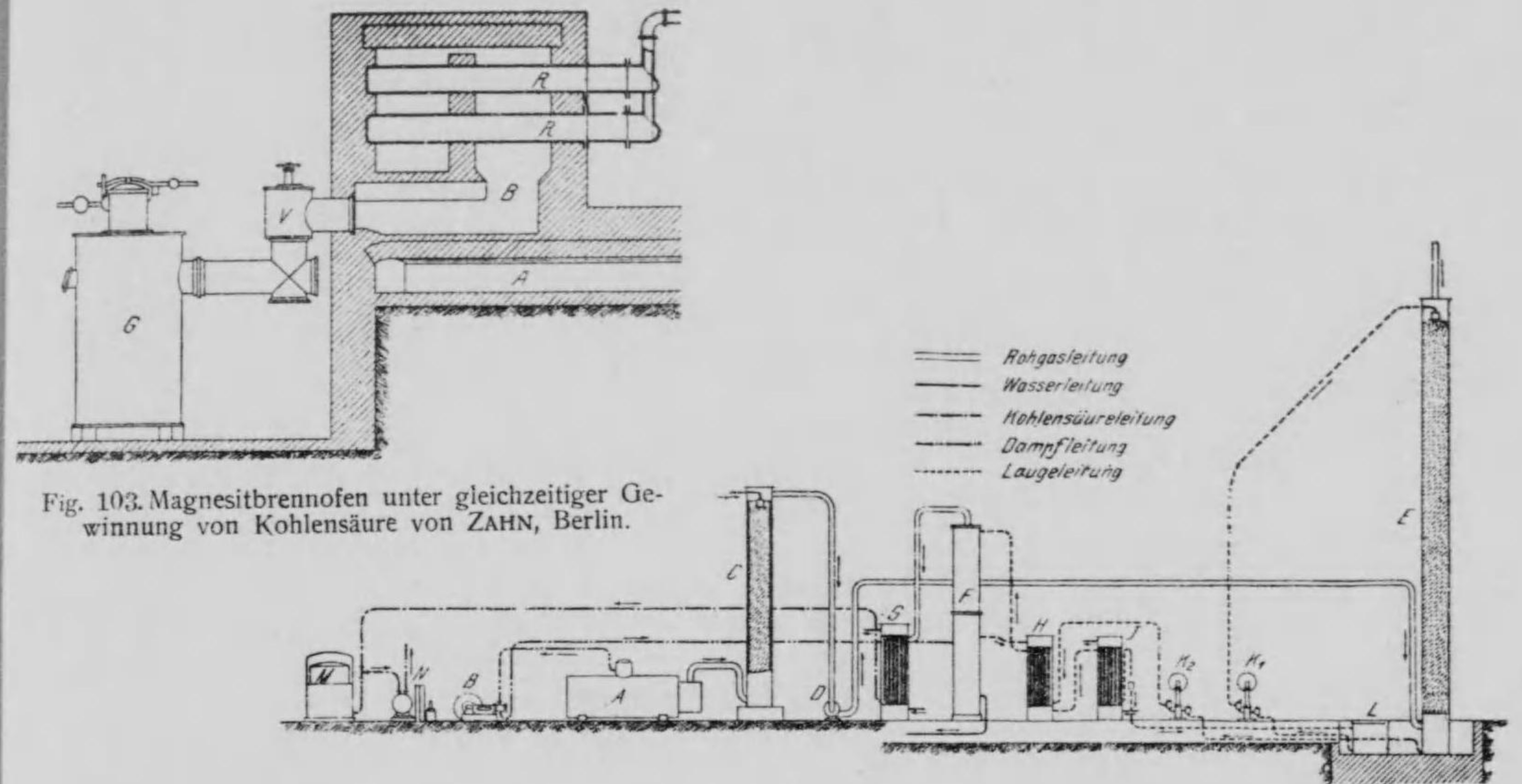


Fig. 103. Magnesitbrennofen unter gleichzeitiger Gewinnung von Kohlensäure von ZAHN, Berlin.

Fig. 104. Kohlensäurefabrik nach dem Koksverfahren von G. A. SCHÜTZ, Wurzen.

Fig. 105.

硫黄燃焼爐

ザクゼンブルグ 機械工場式硫黄燃焼爐なり。G に硫黄粒を入れ漸次之を F に落す。爐内は燃焼熱盛なる爲に硫黄熔融し E より溢れ出で M に液體として存す。A より空氣を送り燃焼を助く。亞硫酸瓦斯は B より外方に出づ。爐の上方 D には水を盛り冷却せり。

Fig. 106.

亞硫酸瓦斯製造装置

ヘーニツシュ・シユレーデル氏 式液體亞硫酸製造装置にして圖の中央の底部にある導管より瓦斯來り A を通す。此際 E なる鉛鍋の底を加熱するに利用す。瓦斯は W より B 塔を上昇す。B 塔には冷水雨降し居瓦斯を吸収す。亞硫酸水は D を經て E にて加温され再び亞硫酸瓦斯は純粹の形に放散され F 管より G に入り冷却し J にて乾燥され次に L なるポンプにて加壓され T にて更に冷却され液化し U 槽に貯へらる。

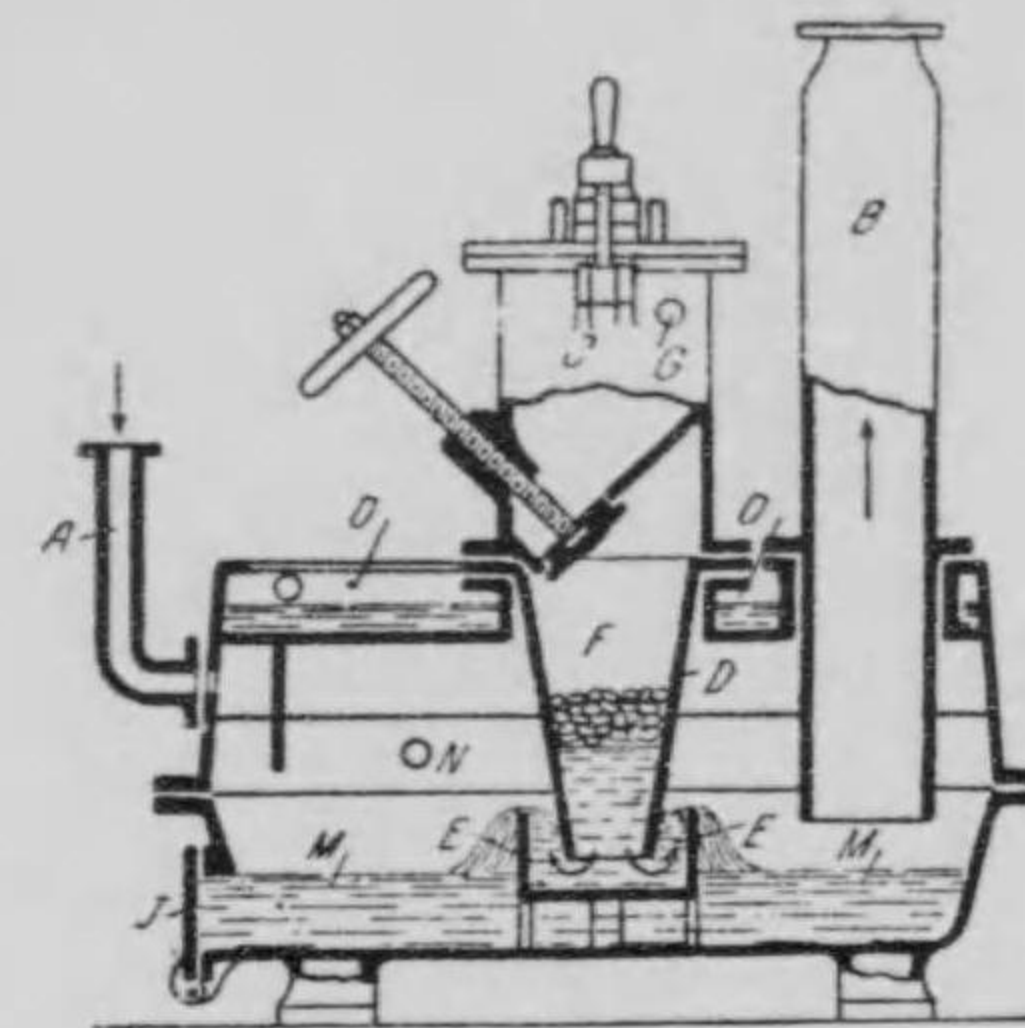


Fig. 105. Schwefelofen der SACHSENBURGER MASCHINENFABRIK, Sachsenburg-Heidrungen.

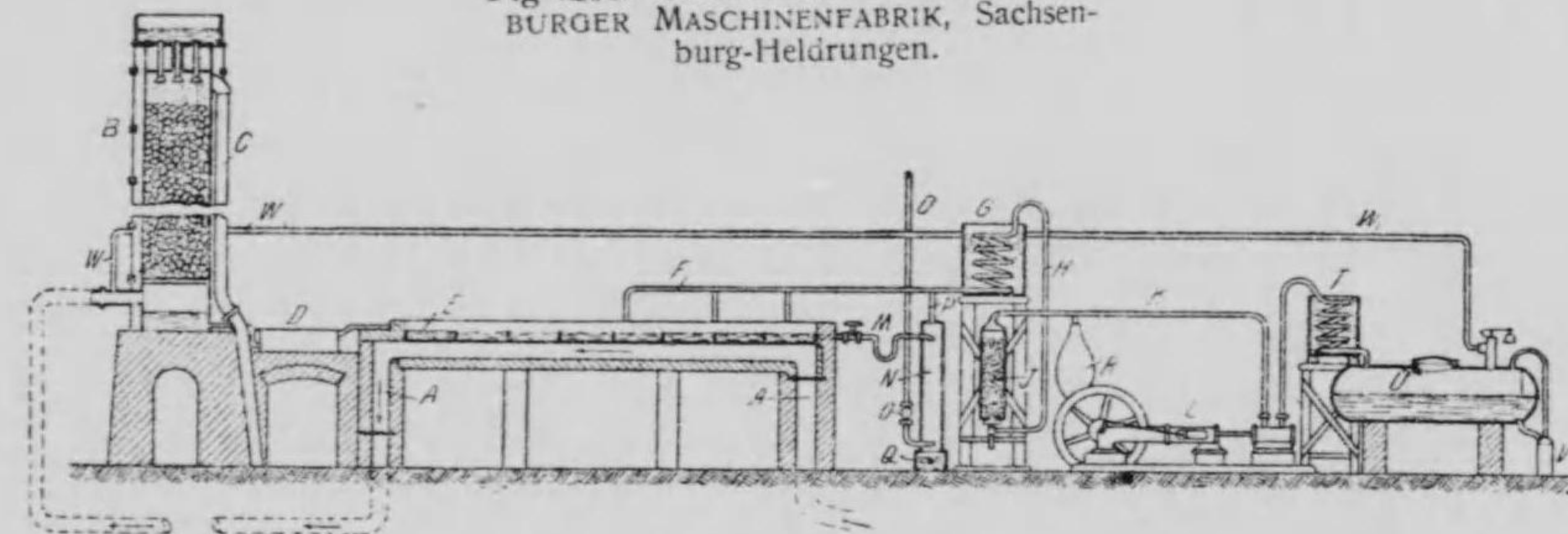


Fig. 106. Schema der Apparatur zur Herstellung von schwefliger Säure nach HANISCH und SCHRÖDER.

Fig. 107

クロール 発生装置

ルンゲ 氏式にして石造なり。中央の柱の中心には細き鉛管を通しcより蒸氣を送り底部まで通ず。hよりは鹽酸を注加す。aの上に褐石を置く。kはクロール 發生管にしてlにて洗滌されdより出づ。

Fig. 108.

同 上

デーコン 氏法にして觸媒(鹽化銅, 食鹽)の所にて鹽酸瓦斯を空氣にて酸化す。反應槽の兩側にE₁, E₂; A₁, A₂の四管を挿入す。A, E 共に長短二種に分れ居れり。先づ鹽酸瓦斯と空氣との混合瓦斯を E₂(長管)を通し通送するときは底部格子 R を通して瓦斯は上昇し觸媒に觸れて酸化作用を起し クロール となり A₁(短管)を経て外出すべし。一定時後觸媒の昇華を防ぐ爲に瓦斯の通送方向を變じ E₁(短管)より槽の上方に送り上部より觸媒を壓下して通過し A₂(長管)を経て クロール の外出するを見る。

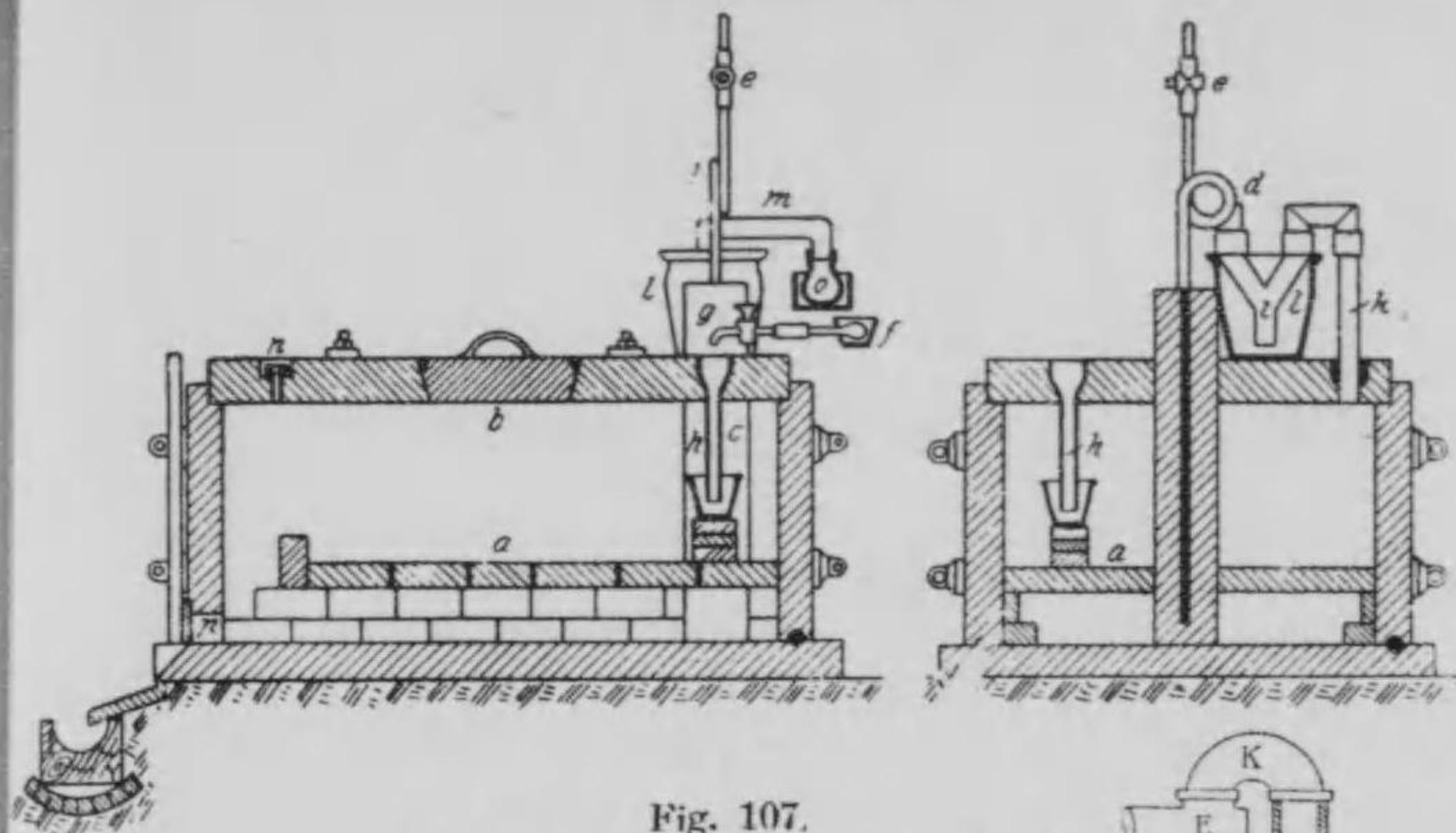


Fig. 107.
Chlorentwicklungsapparat nach LUNGE.

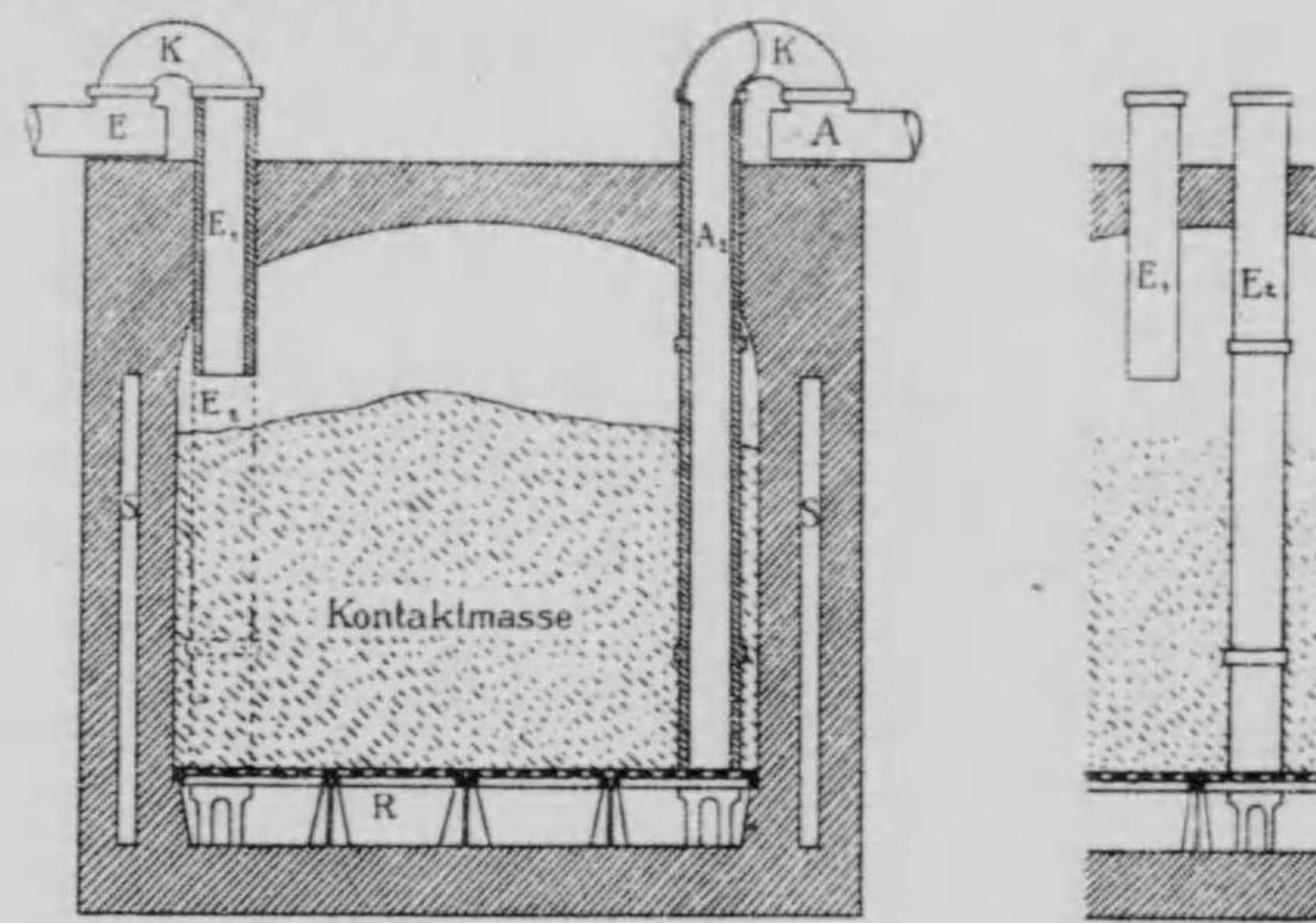


Fig. 108.

Fig. 109.

クロール 瓦斯壓縮機

シュツエ氏 クロール 壓縮機にして クロール 瓦斯を金屬に觸れしめずして壓縮する装置なり。E, D には濃硫酸を盛れり。今 H よりクロールを壓送するときは D に入るべし。D の液面高まるにつれ B 浮標は浮上るべし。之と共に空氣を押し上げ G より之を外方に放散すべし。次に II を塞ぎ A より空氣を壓送すれば硫酸は E に上りて クロール を思ふまゝ壓縮すべし。壓縮せられたる クロール は F より外に導くべし。今此作業を兩方連續交互に行ふときは經濟的に クロール を壓縮しうべきなり。

Fig. 110.

クロール 上水殺菌装置

一は クロール 瓦斯を一度水に溶解し クロール 水として上水中に注入するもの。
他は クロール 瓦斯を其儘 カーボンド 製噴霧器より上水中に噴出せしむるものなり。

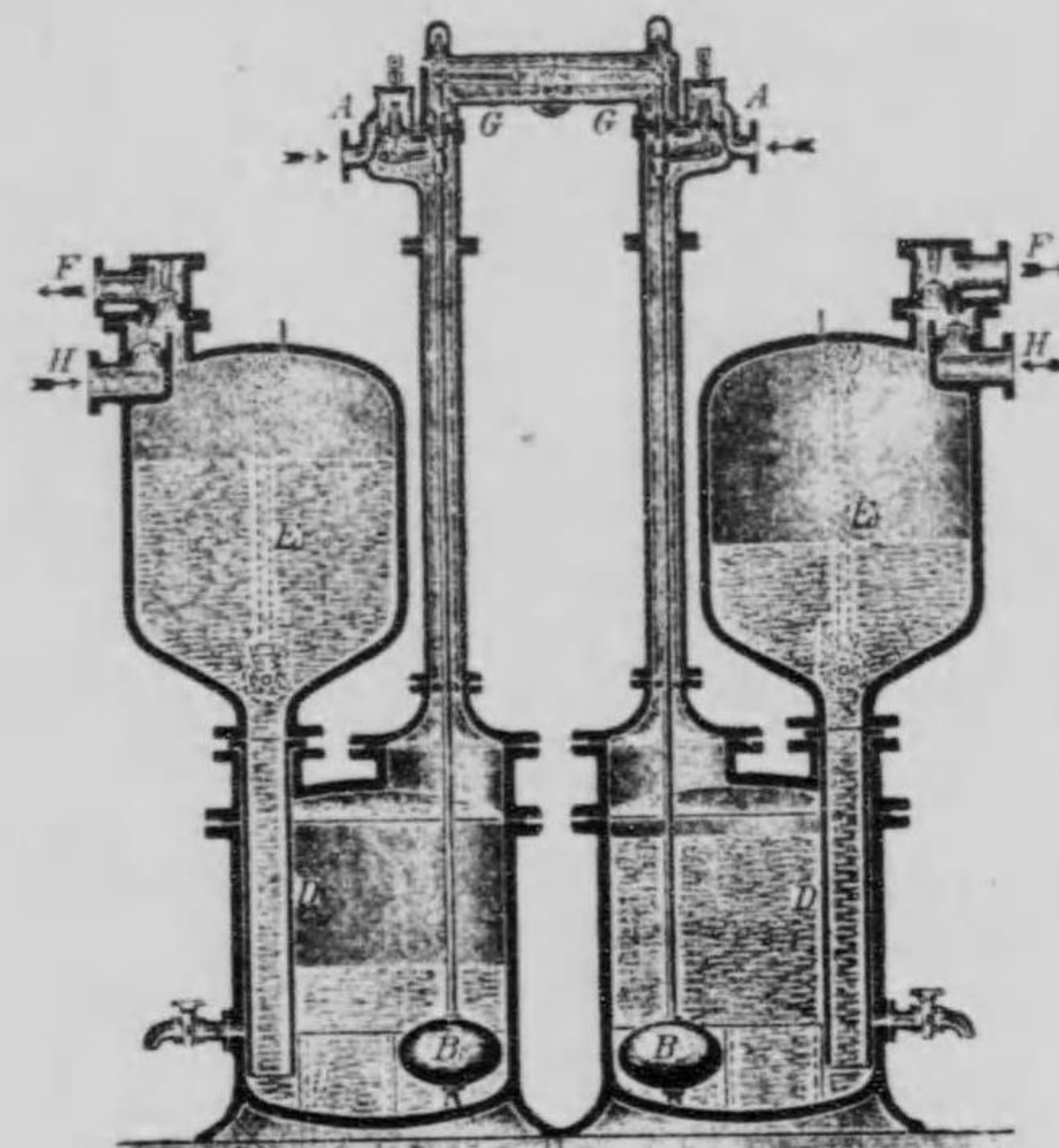


Fig. 109. Doppeltwirkender Kompressor für Chlor

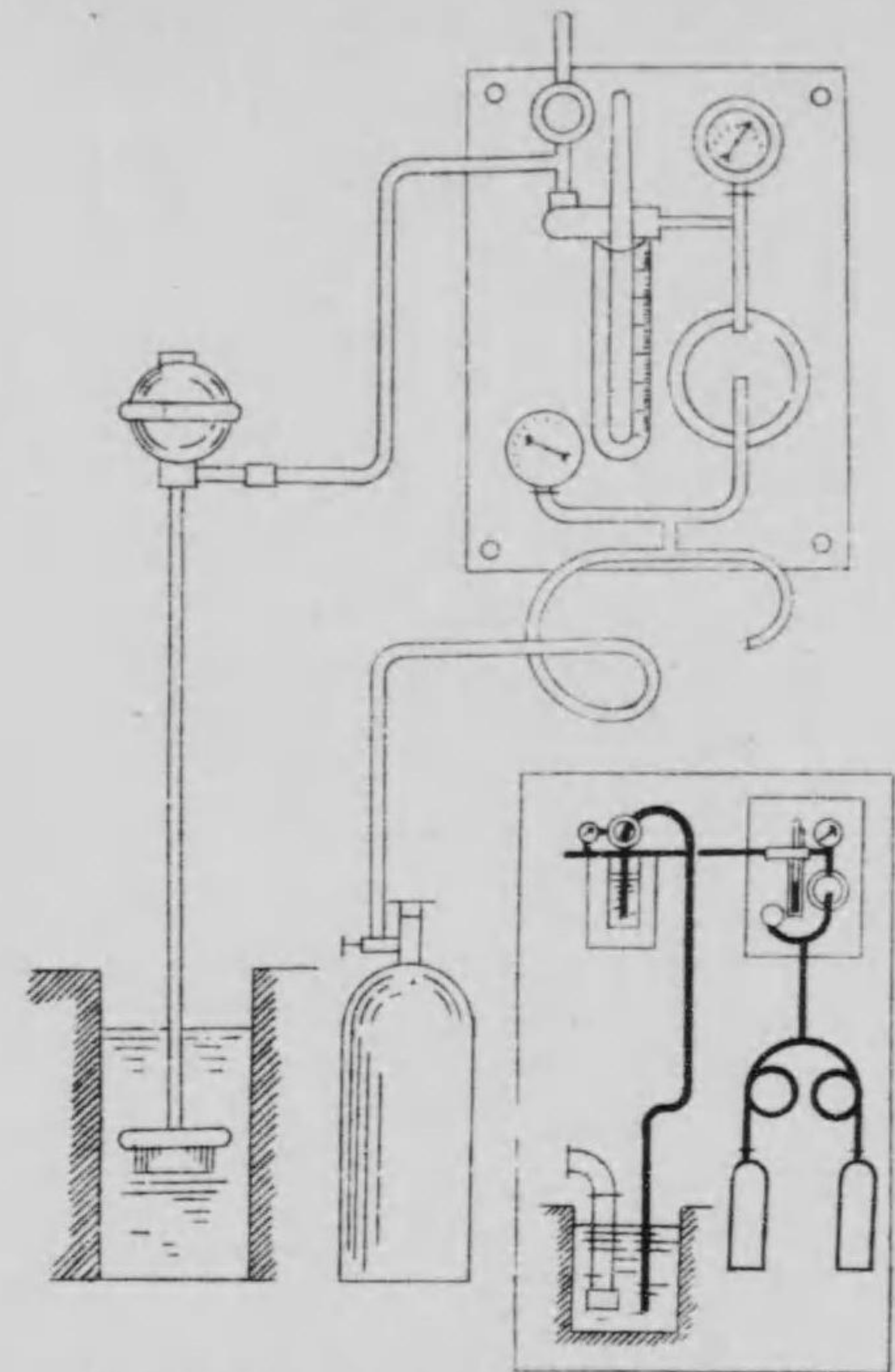


Fig. 110. Wassersterilisationsapparat mit Chlor

Fig. 111.

オゾン 製造装置

シーメンス・ハルスケ 会社 オゾン 発生機にして アルミニウム 製管と之を包む硝子製管との間に電流に因る幽光を起し其放電間に酸素を通じて之を オゾン 化せしむるものなり。硝子管外部は水にて冷却され同時に其水が電極に接続し居れり。一方の電極は中央の アルミニウム 管を以てす。アルミニウム 管は普通六乃至八個を以て一組とせり。

Fig. 112.

同 上

放電室を示す。此室に微青色幽光を認むべし。

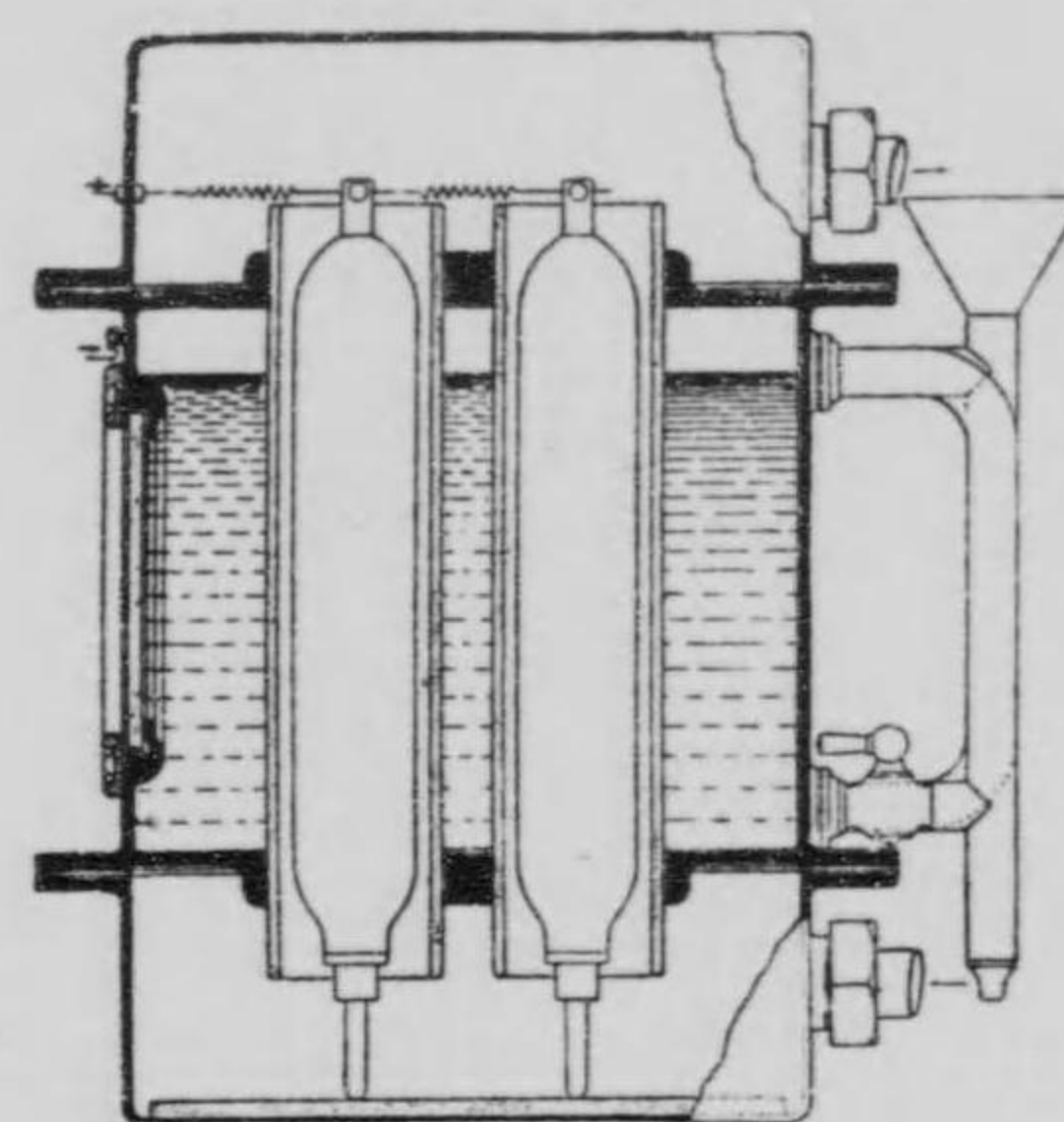


Fig. 111. Ozonapparat System
SIEMENS & HALSKE A.-G., Berlin.

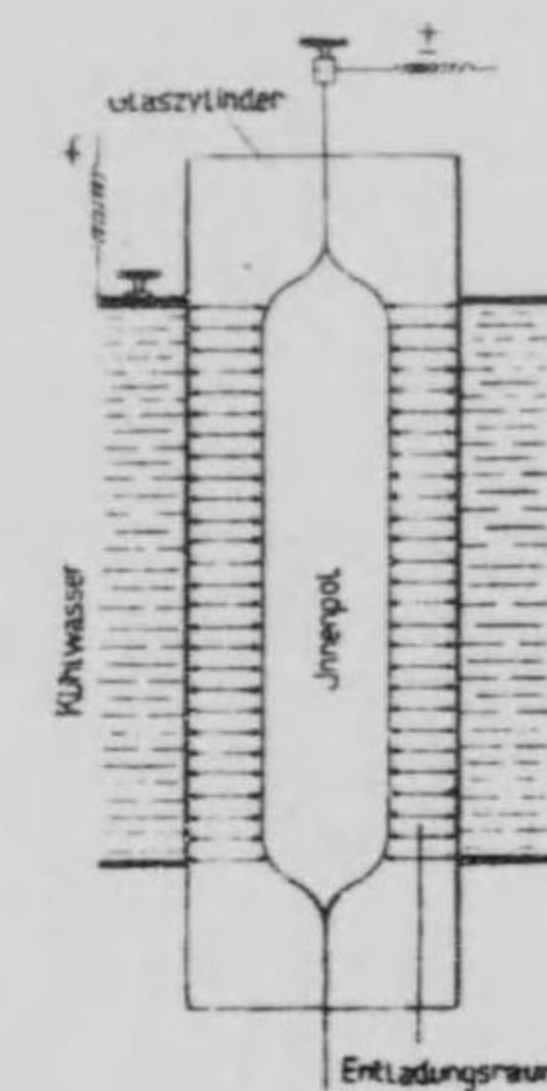


Fig. 112.
Entladungsschema
zum SIEMENSschei
Ozonapparat.

Fig. 113.

空 気 液 化 説 明 圖

リンデ氏式空気液化の概圖にして P にて 20 氣壓, C にて 200 氣壓, 次に K の冷却器を通し Z に來り三方に分る。
 G₁ 内管より R₁ を通して V₁ にて 20 氣壓に減じ G₁ 外管を通し C に返さる。斯くて終に V₁ で液化す。
 G₂ 内管より V₂ にて S なる蛇管を通し R₁ に接続す。V₁ より流れ來り V₂ に貯へらる。液体空氣は一部氣化して G₂ 外管を通し外氣に逃れ去る。V₂ に貯へられたる液体空氣は h より取るか或は G₃ 外管より取るべし。
 G₃ 内管よりは R₁ に通ず。

Fig. 114.

リンデ氏式液化空氣製造装置

リンデ氏空氣液化機の圖にして Fig. 113. の理論より組み立てられたるものなり。
 e に入りたる空氣は 40 氣壓に壓縮され d にて 200 氣壓に加壓さる。
 f, g は水分、炭酸の結晶析出する所なり。壓縮空氣は P₂ を通し三重蛇管の第三内管に入り c に来る。爰にて急に膨脹し冷却し 40 氣壓に減ず。此空氣の一部は a より第二内管を上り冷却用となり P₁ より d に還るべし。又 c にて膨脹せる空氣の他の一部は b よりして第一外管を通し常壓となり非常に冷却作用を逞うして外部に逃れ去るべし。

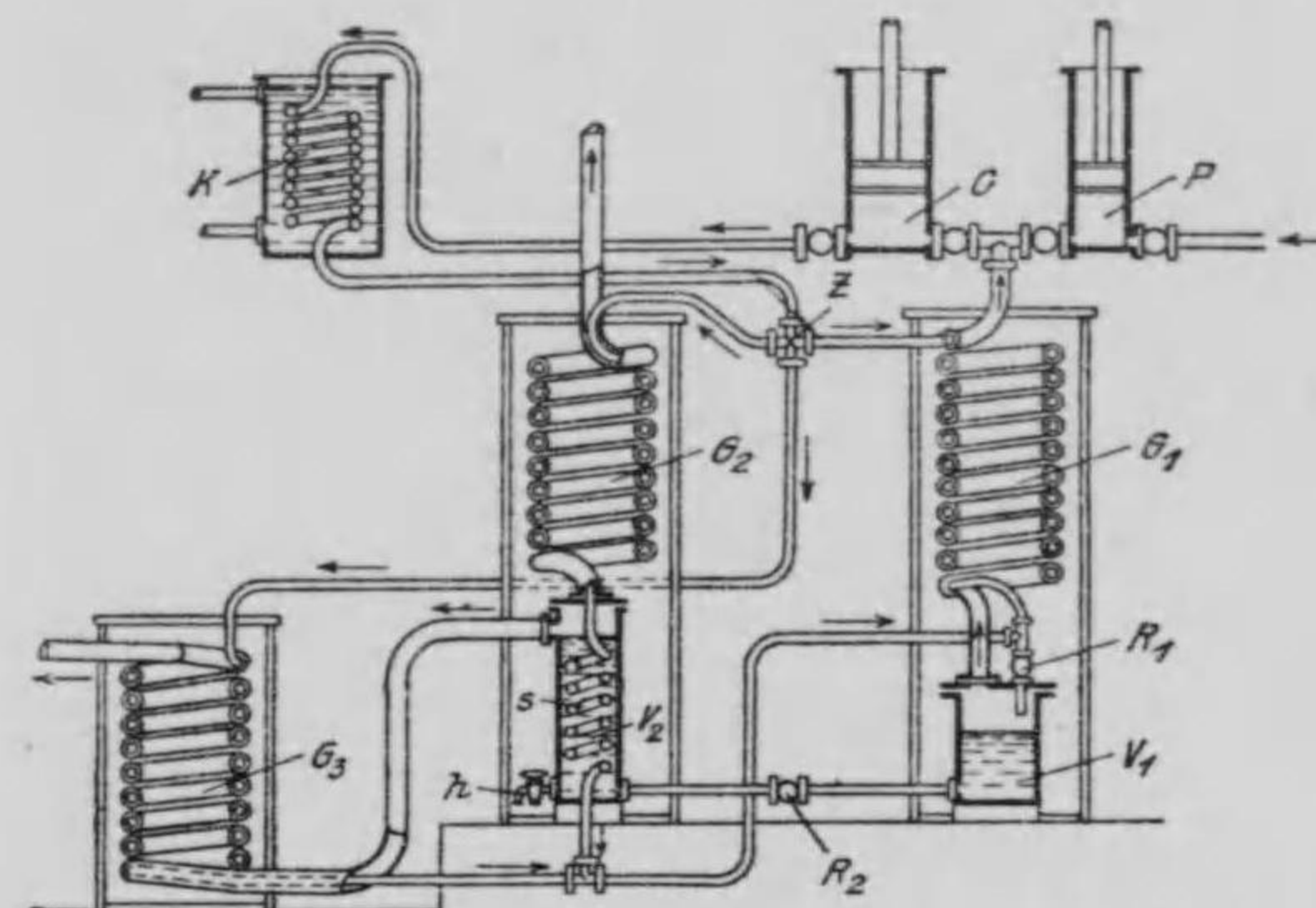


Fig. 113. Schema der Luftverflüssigungsanlage nach LINDE (D. R. P. 88824).

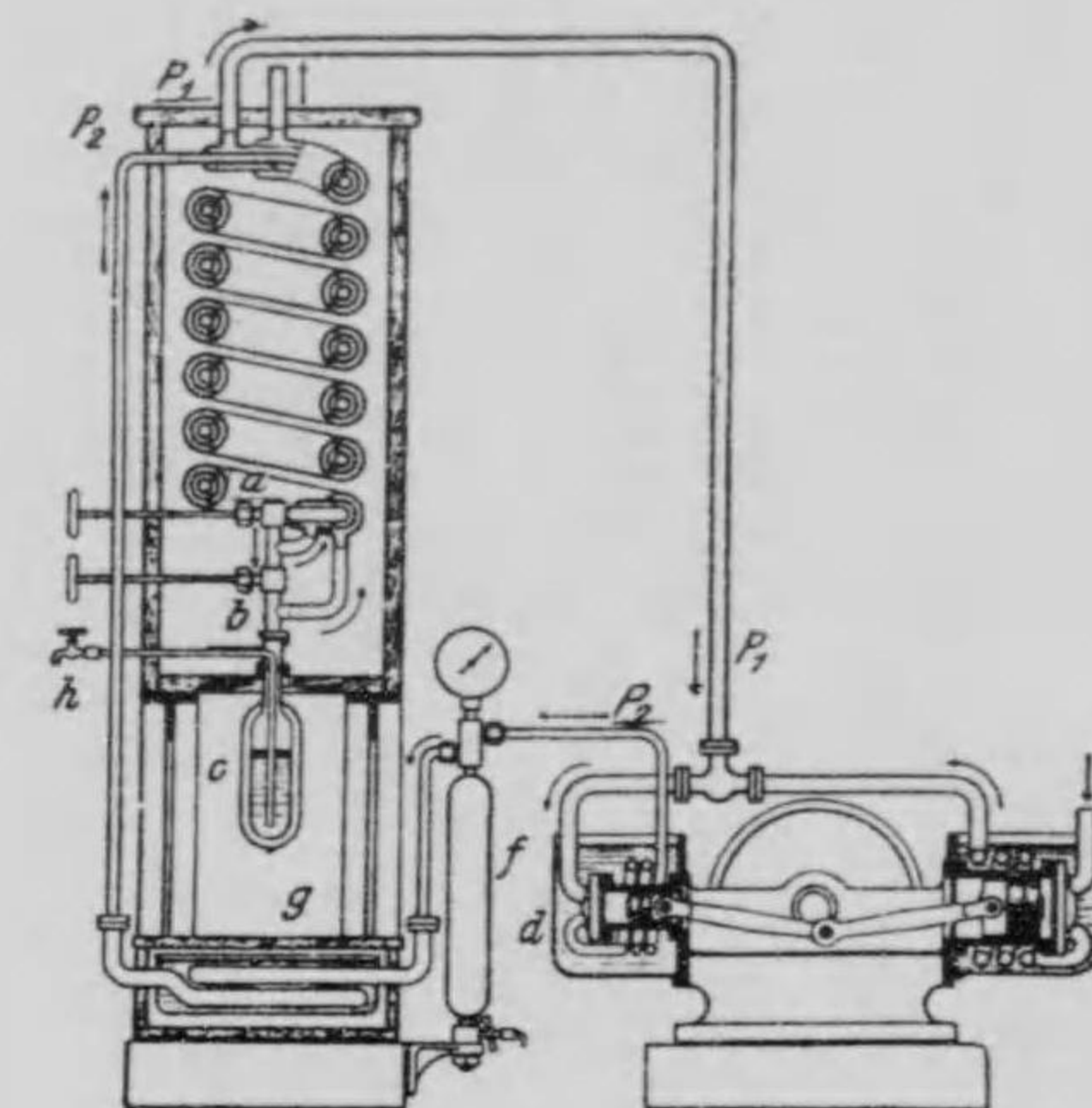


Fig. 114. Apparat nach LINDE zur Luftverflüssigung.

Fig. 115.

三相式高度壓縮機

種々の瓦斯體を高壓に壓縮する三相式加壓機の概圖にして瓦斯は先づ A,A に入り壓縮されて冷却室 B,B に逃る。之より C,C にて第二回壓縮を受け冷却室 D,D に逃る。之より E,E に入りて第三回壓縮を受け F,F にて冷却され非常に濃縮して他に導かる此際夾雜する油分を分離する必要あり。

Fig. 116.

同上

前者は横式なりしも之は縦式の相違あるのみ。共にジュールテル機械工場製品なり。

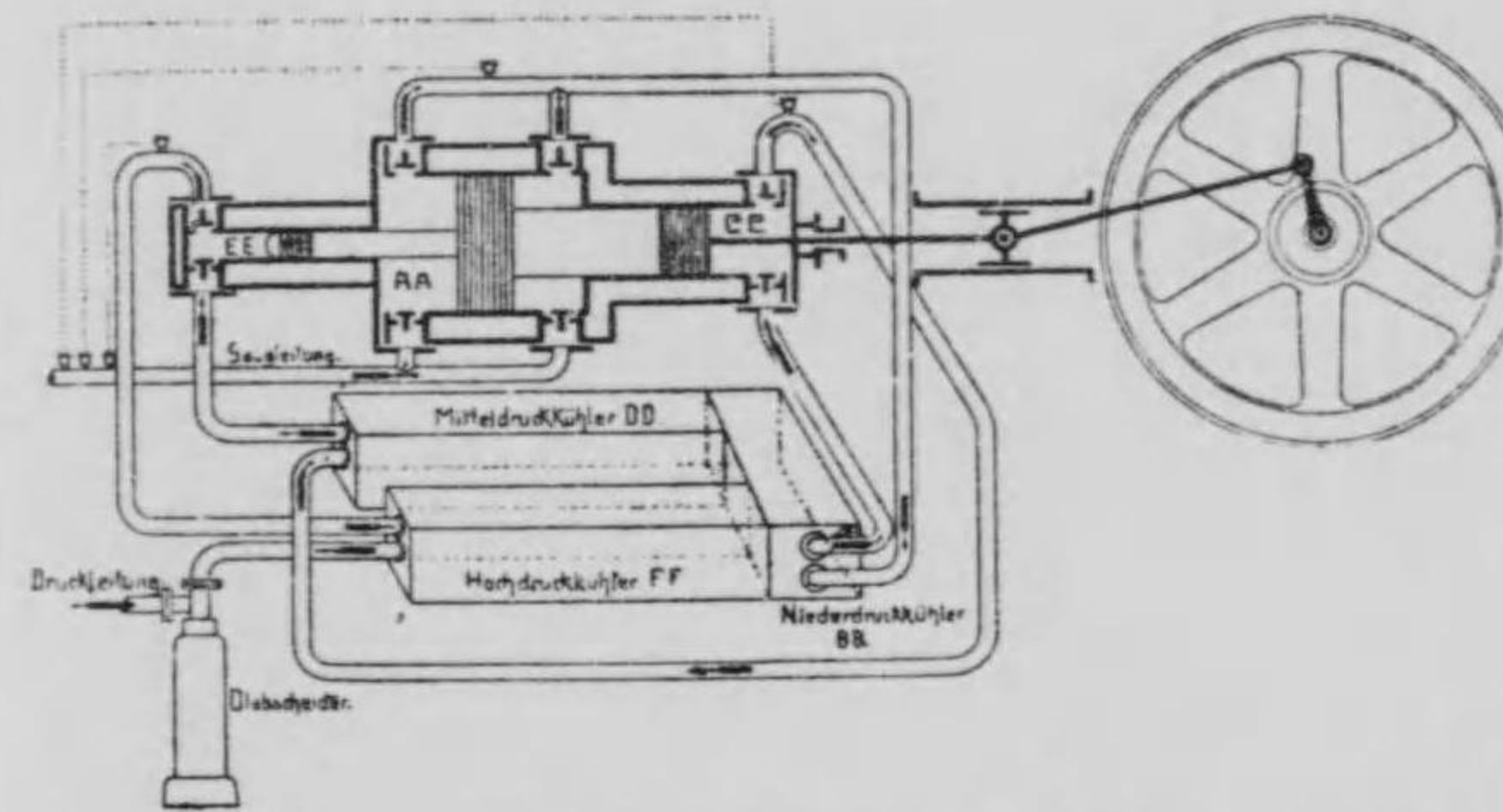


Fig. 115. Schema eines liegenden 3stufigen Hochdruckkompressors der SÜRTHER MASCHINENFABRIK, Sürth bei Köln.

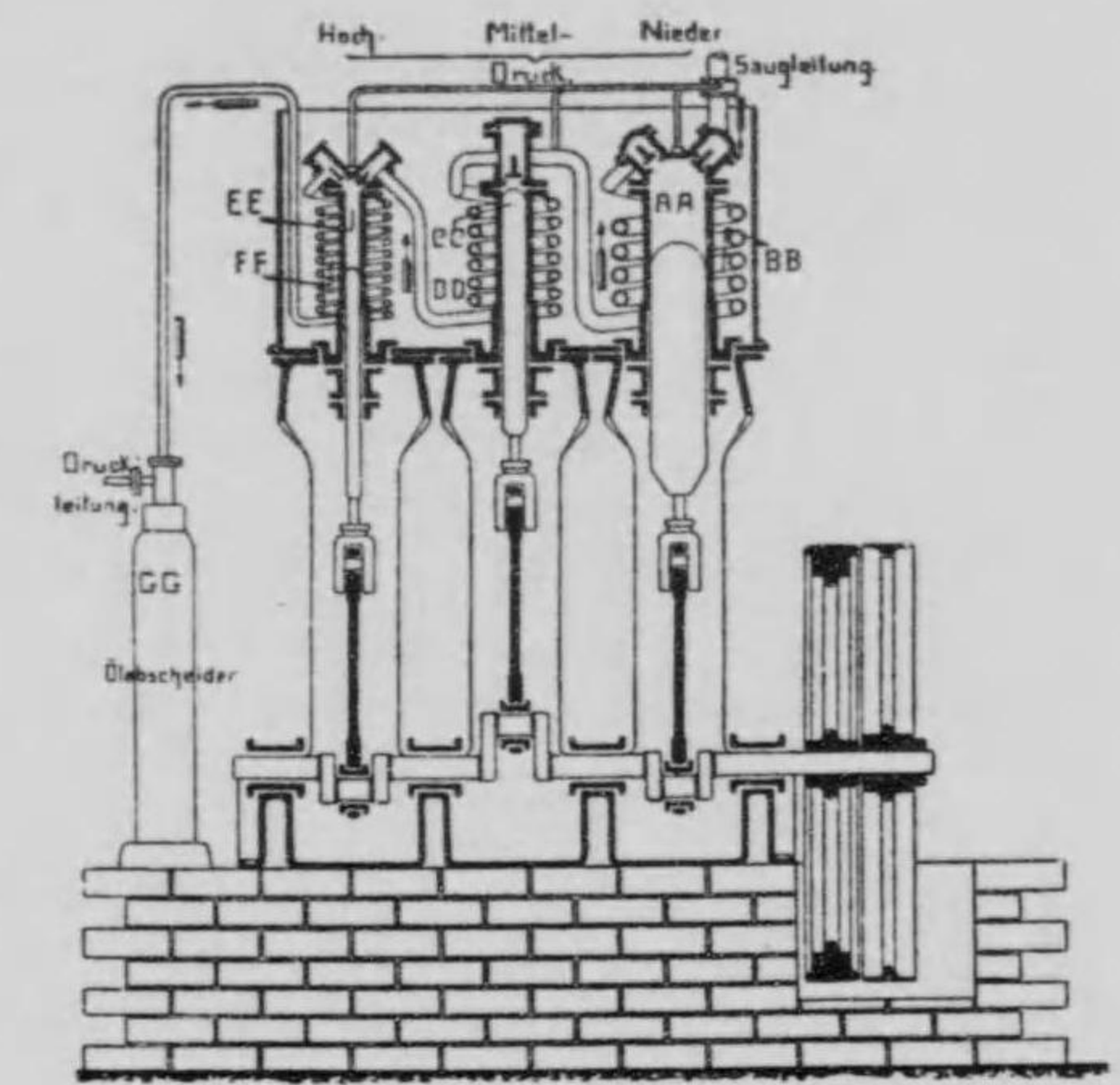


Fig. 116. Schema eines stehenden 3stufigen Hochdruckkompressors der SÜRTHER MASCHINENFABRIK, Sürth bei Köln.

Fig. 117.

ハーバー氏アンモニア製造装置

窒素水素混合瓦斯は右端上部より入り、此際二重管の外管を通し内部を冷却すると同時に自ら豫熱され、反応室の周囲を繞りて左端より反応室に入る。反応室は電気コイルを以て加熱し、内部に觸媒を貯ふ。

瓦斯は爰にてアンモニアを化生し、二重管の内管を通し濃縮室に入り冷却せられてアンモニアのみ液化す。反應に與らざる瓦斯は免れてポンプに入り、之より新鮮の瓦斯の補給せられたるものと合して再び爐内に進むべし。

Fig. 118.

クロード氏アンモニア製造装置

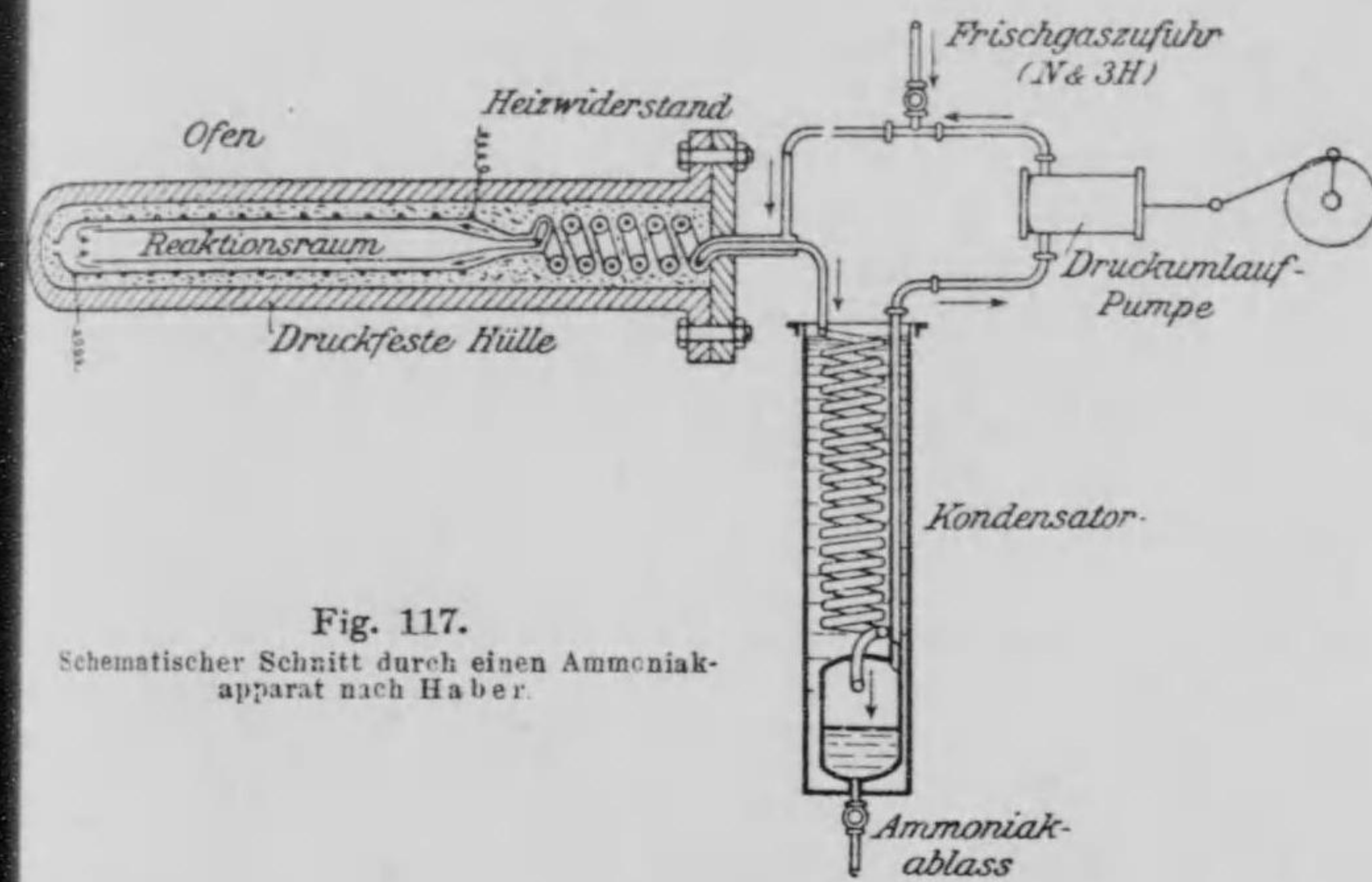


Fig. 117.

Schematischer Schnitt durch einen Ammoniak-apparat nach Haber.

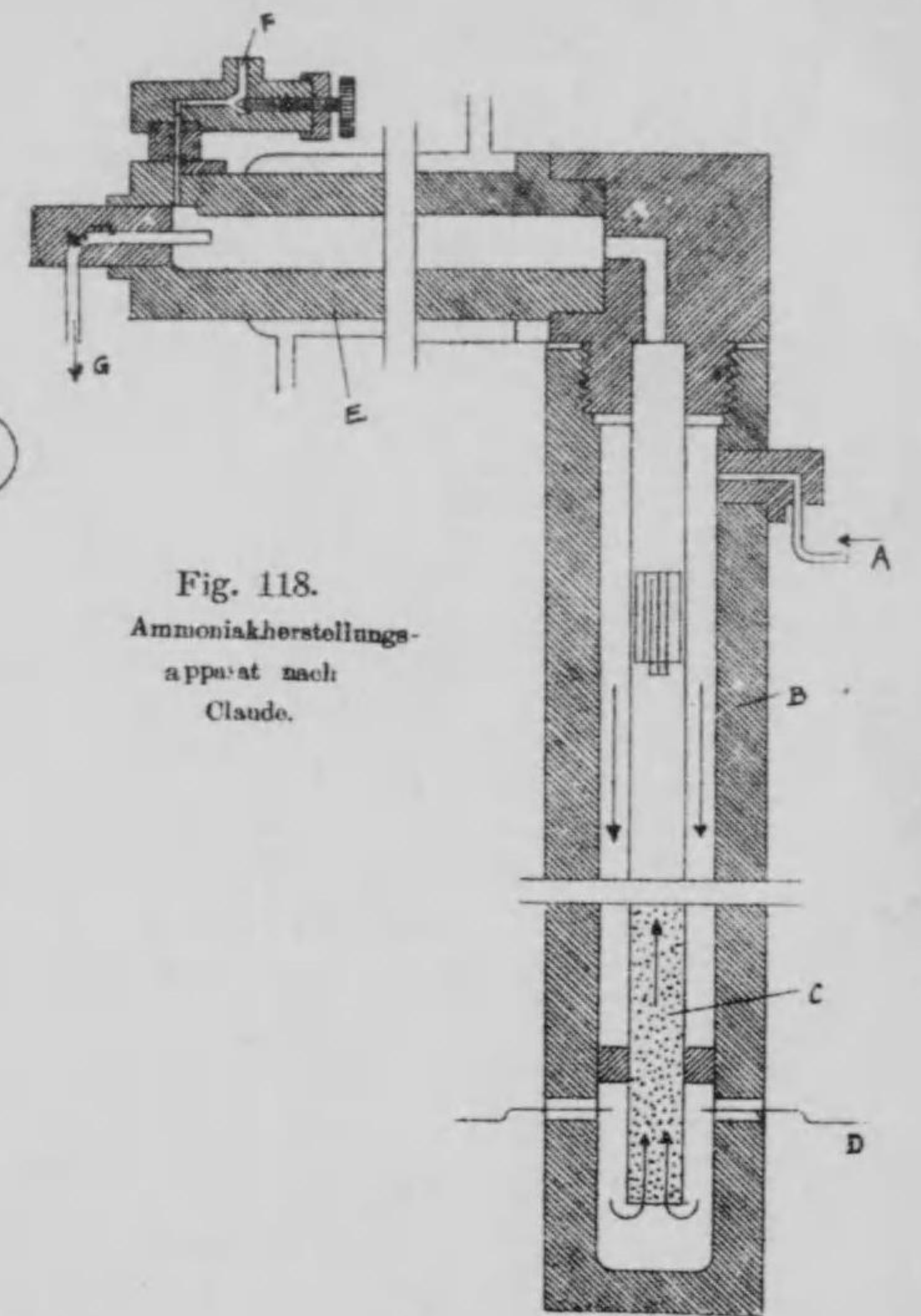


Fig. 118.
Ammoniakherstellungs-
apparat nach
Claude.

Fig. 119.

酸化炭素瓦斯酸化装置

ハーバー氏アンモニア合成に於て原料として發生爐瓦斯(窒素と酸化炭素)及び水性瓦斯(水素と酸化炭素)を混合し使用する時は共に不用なる酸化炭素を有するを以て此装置に於て之を酸化して炭酸となし吸収除去し單に窒素と水素との混合瓦斯を得んとする目的なり。
 原料瓦斯は豫め水蒸氣を添加し加温せられて M より入る。第一換熱装置 E には蛇管の外部を通し加熱せられ B より K₁ に入る。K₁ は第一接觸反應室にしてクロム鐵劑を盛れり。酸化炭素は水蒸氣の酸素と化合し殆んど炭酸となり終る。
 反應せる瓦斯は C₁ より D を通し E' 蛇管の外部を通して G に上り之より K₂ 第二接觸反應室に入り更に酸化作用を完了す。
 爰に全く反應終りたる熱瓦斯は C₂ より E' 中の F' 管を下り H-I を進行し更に E 中の F 管を下り集まりて P に出づべし。P よりしては更に炭酸除去吸收装置に行くものとす。左端上方の O は別に瓦斯爐より來れる瓦斯を燃焼して接觸反應室を加熱するものなり。

Fig. 120.

ハーバー氏式アンモニア合成装置

A は接觸反應塔 E, E' は熱交換器とす。此部は爆發の虞を避くる爲に天井に高くし極めて輕き材料にて組立てあり。
 水素、窒素混合瓦斯(窒素を別に補給する装置を備ふ)は矢の方向を進行し E', E, A を通過してアンモニアを合成し之は又 E, E' を反對に通過して矢の方向に従ひ K に来る。
 K は冷却装置にして之より瓦斯は C₁, C₂, C₃ なる吸收装置を上り流下する水にアンモニアを吸收され終る。d₁, d₂, d₃ はアンモニア水と吸收されざる殘餘瓦斯との分離器にして瓦斯は上方に免れアンモニア水のみ J₁, J₂ を通して貯槽に導かるべし。
 P, V, M はポンプ及機關とす。

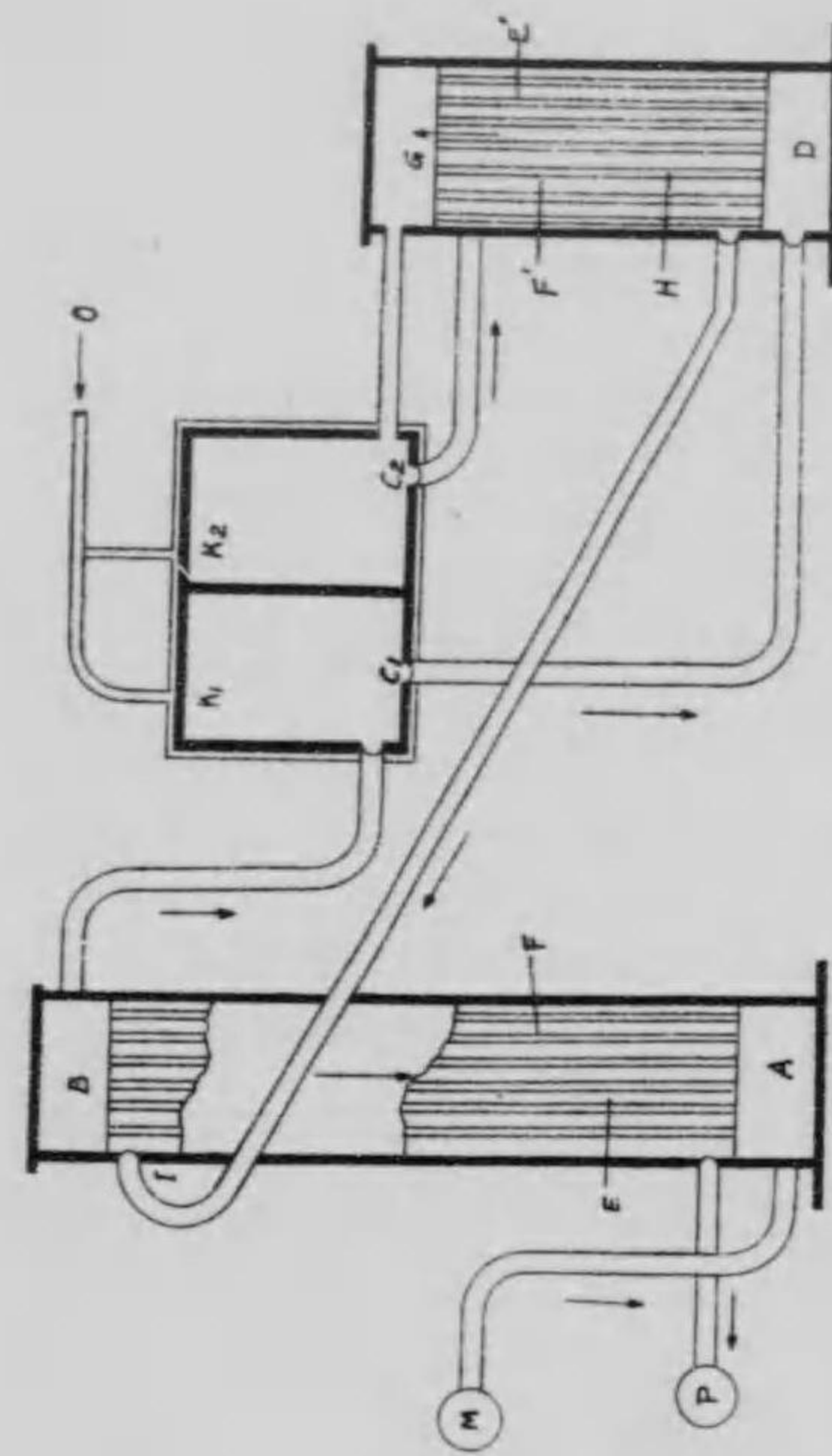


Fig. 119. Oxydationsapparat für Kohlenoxyd

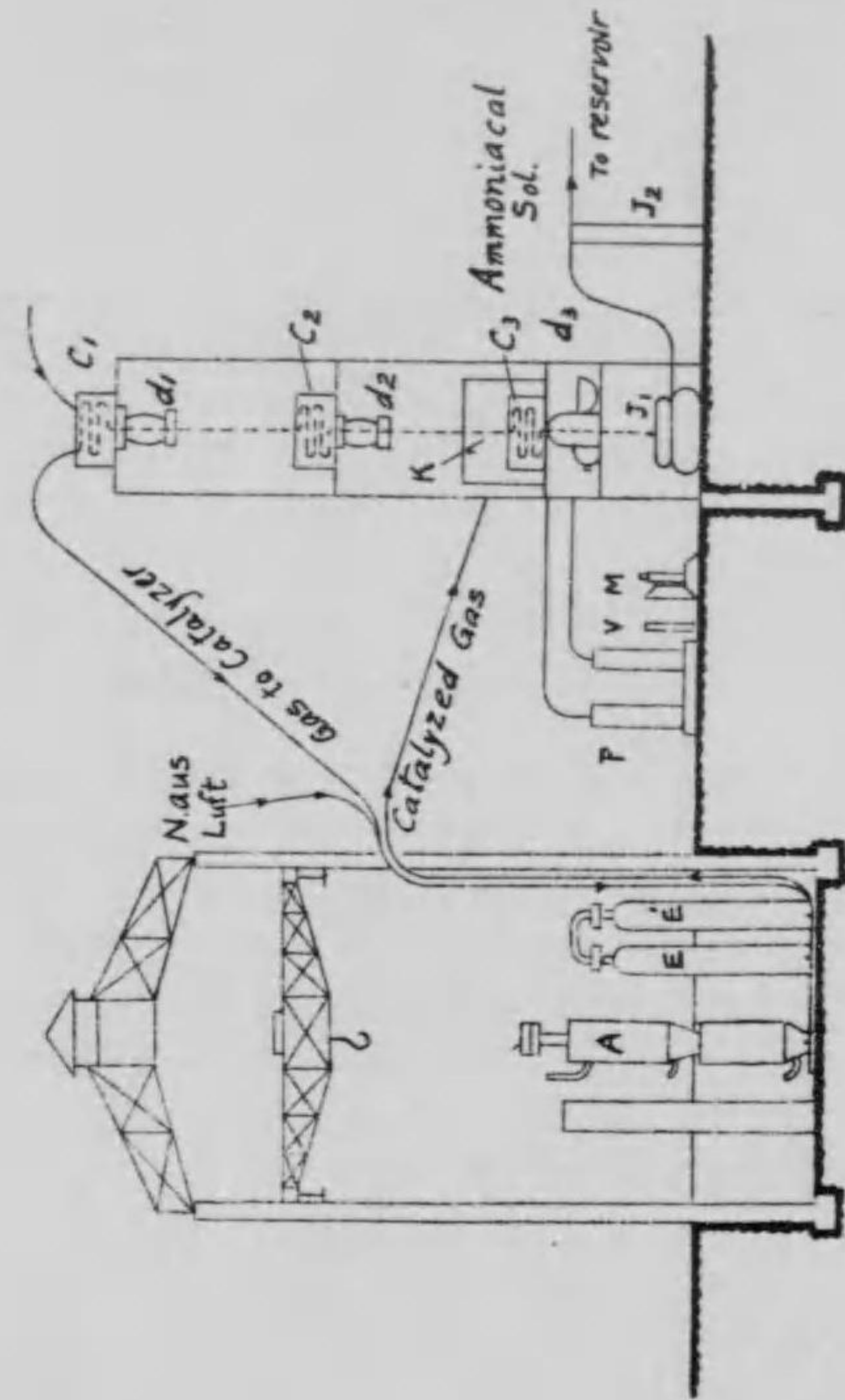


Fig. 120. Ammoniakherstellungsanlage nach Haber

Fig. 121.

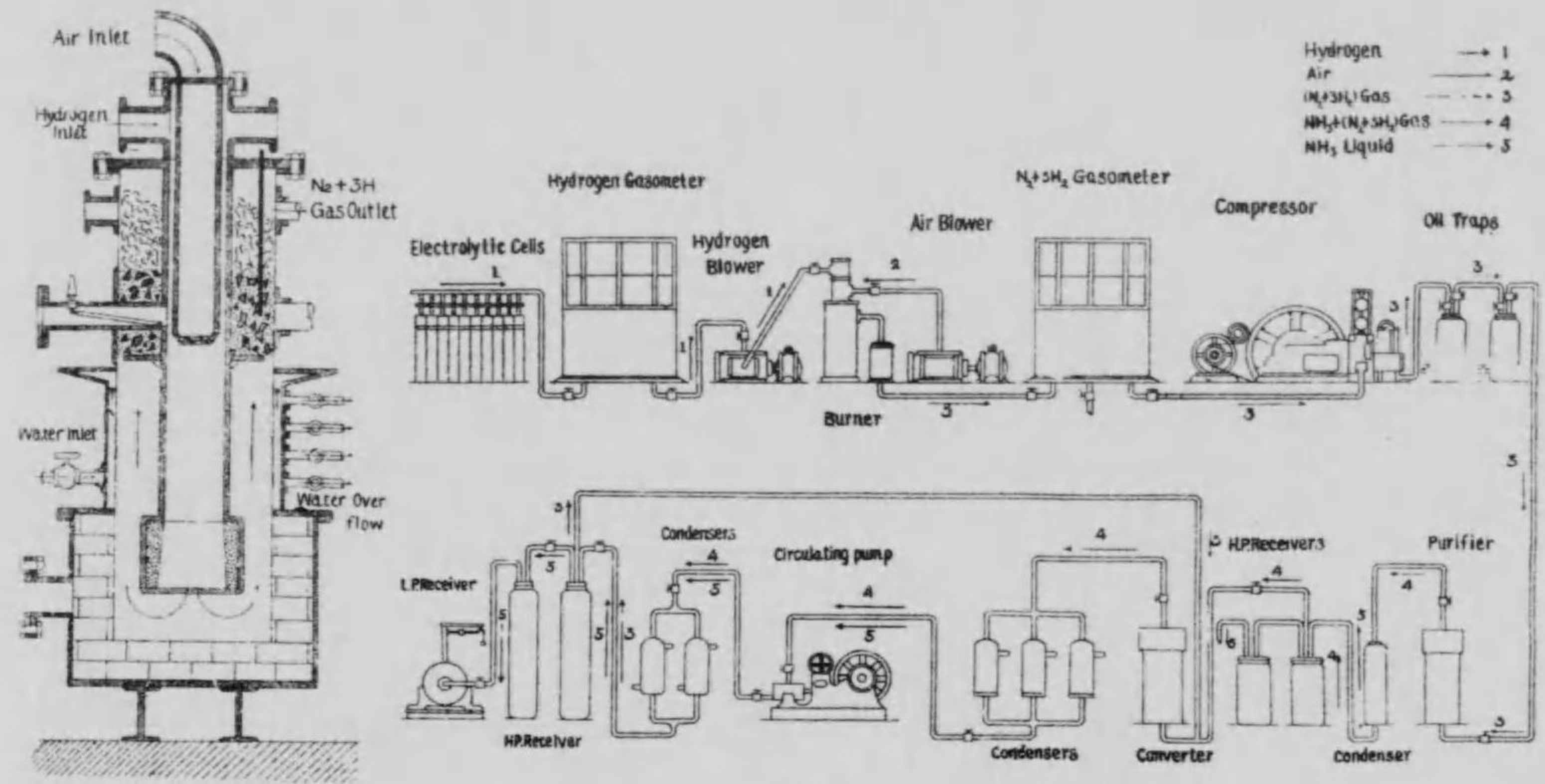
アメリカ式アンモニア合成装置

米國窒素固定工業研究所の式にして1,2は水素及空氣ブローラーにして燃焼塔にて兩者化合燃焼し酸素を無くすべし。燃焼塔を出でたる瓦斯は水素窒素が3:1の割合に混合せらるる外水蒸氣を有す。此水蒸氣を凝縮せしめたる後混合瓦斯は貯槽に入るべし。

之が壓搾機、分油器を経て清淨装置に來る。此清淨装置と曰ふは接觸劑を盛りて少量のアンモニアを合成せしめ之を次のコンデンサーにて液化し其際瓦斯中の不純物を伴ひ去らしむる爲めの装置なり。

斯くして淨化されたる瓦斯を精製瓦斯と稱す。之が反應筒(コンバーター)にて接觸反應してアンモニアは凝縮液化して貯槽に來り殘餘の瓦斯は新らしき補給を受けつゝ毎に循環す。

○左方に別に掲ぐる圖は空氣及水素の燃焼装置を擴大なるものにして上端より空氣及水素は別々に入り來り中央管内にて燃焼す(最初丈は電光にて燃焼を助く)。然るときは水蒸氣と窒素水素混合瓦斯とを生ず。之は中央管の下端を免れて上昇し陶製破片層(外部より水にて冷却す)にて水蒸氣は冷却して流化し獨り窒素水素混合瓦斯のみ上部右方の口より免る。



121. Ammoniakherstellungsanlage nach American System.

Fig. 122.

セルベツク氏式窒化アルミニウム製造爐

a, b 共に廻轉爐にして圖の如く傾斜す。原料ボーキサイトは a 焙燒爐を落下し反對に上昇する燃焼瓦斯にて焙燒せらる。m を落下する時は必要量の炭素と混合せられて b に送らる。b 反應爐に落ちたる原料は窒素氣流中にて更に高熱せらる。f は抵抗電氣爐にして此所にて1800-1930度に加熱せられ窒化アルミニウムを生成す。h は窒化アルミニウム沈積槽なり。j は瓦斯發生爐にして之より發生爐瓦斯上昇し矢の方向に進み f にて窒素を與へ殘餘の一酸化炭素は c なる空氣混合室に入り 1, 2, 3, 4 等の空氣口より進入する空氣に依て燃焼し此燃焼瓦斯は更に上部 a 爐を昇りて原料を豫熱す。c なる室内に多數の隔壁あるは瓦斯中の塵埃を防ぎ沈澱せしむる爲なり。

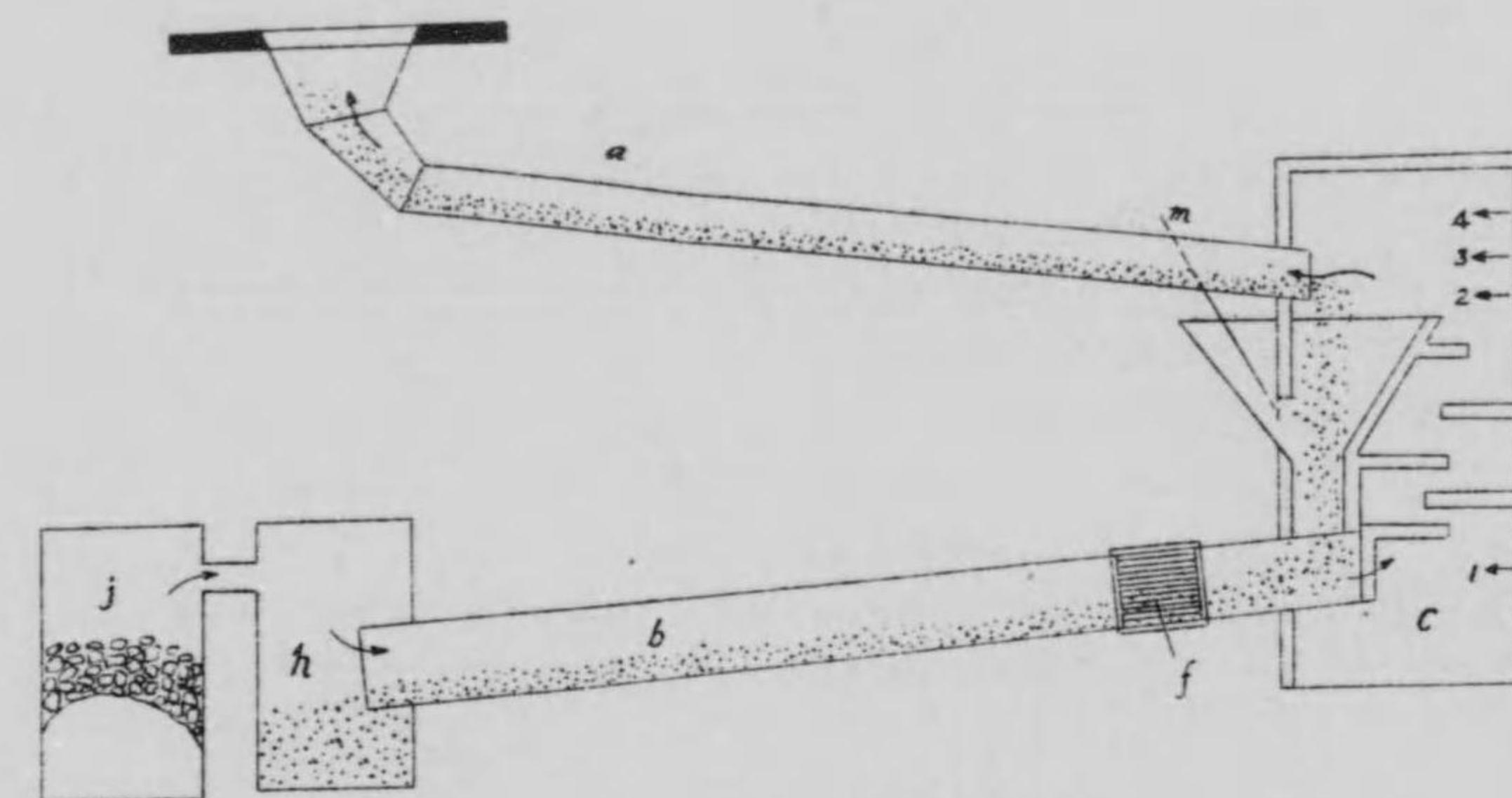


Fig. 122. Aluminiumnitridofen nach Serpeck.

Fig. 123.

フランク・カロー氏式石灰窒素爐

石灰窒素爐は耐火煉化を以て組立て下部に石炭を燃焼し其火焰を上昇し加熱に用ふ。爐内には
 圖の如くカーバイド填充管と銅網填充管とを装置す。
 先づ管内に空気を通ずるときは酸素は銅と化合し終り窒素のみカーバイドに反應しチアミツ
 ド即ち石灰窒素となるべし。銅が全部酸化され終らば其際空気の流通を止め發生爐瓦斯を代り
 に通して銅を還元復活せしむ。

Fig. 124.

フランク氏式石灰窒素分解器

密閉せる鉄製加熱分解罐にして多數の棚に石灰窒素を盛り過熱蒸氣を導通す。然るときはアン
 モニア瓦斯は分解發生すべし。之を硫酸に吸収せしむるときは硫酸アンモニアを得べし。

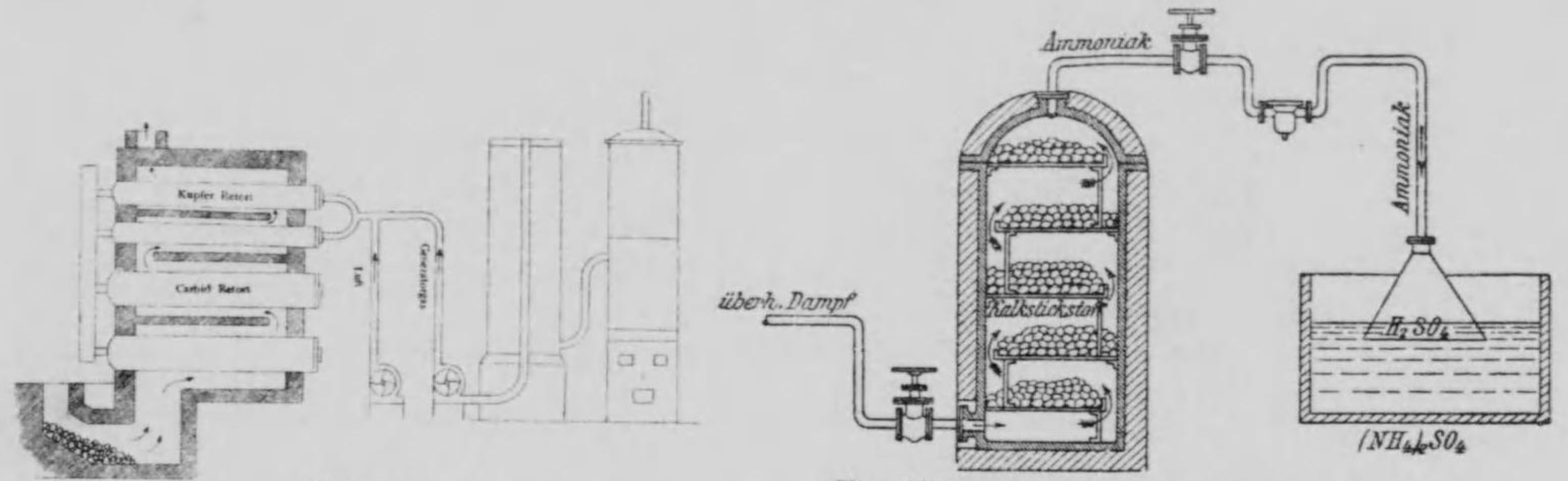


Fig. 123.
 Kalkstickstoffofen nach Frank Caro

Fig. 124. Darstellung von Ammoniak nach Frank.

Fig. 125.—126.

ビルケラント-アイデ氏式空中窒素酸化爐

耐火煉瓦製長方形の爐にして兩壁間の間隔は狭し。此間隔の上端 a より空氣來りて下方に壁幅に添ふて薄層のまま進行す。兩壁の外側中央部にエレクトロマグネットの兩端あり。又壁間内部の中心に c, d なる銅製電極の挿入しあり。今之に交流電流を通ずるときは中心點にて放電し磁極の作用を受けて電陽を形成すべし。Fig. 125. にて波線にて示せるもの、Fig. 126. にて點線にて示せるものは此電陽の大きなり。今空氣が薄層をなし壁間内を通過する際盡く此電陽に觸れ酸化窒素を化成す。之が下端 b よりして爐を出ずるなり。

Fig. 127.

同 上

Fig. 126. と同様の切斷面なれども只空氣の出入口を單に一方に取れるものにして a より先づ兩壁の外側に入り自ら豫熱され夫より兩壁の小孔を通して内部に入り化合反應するものとす。

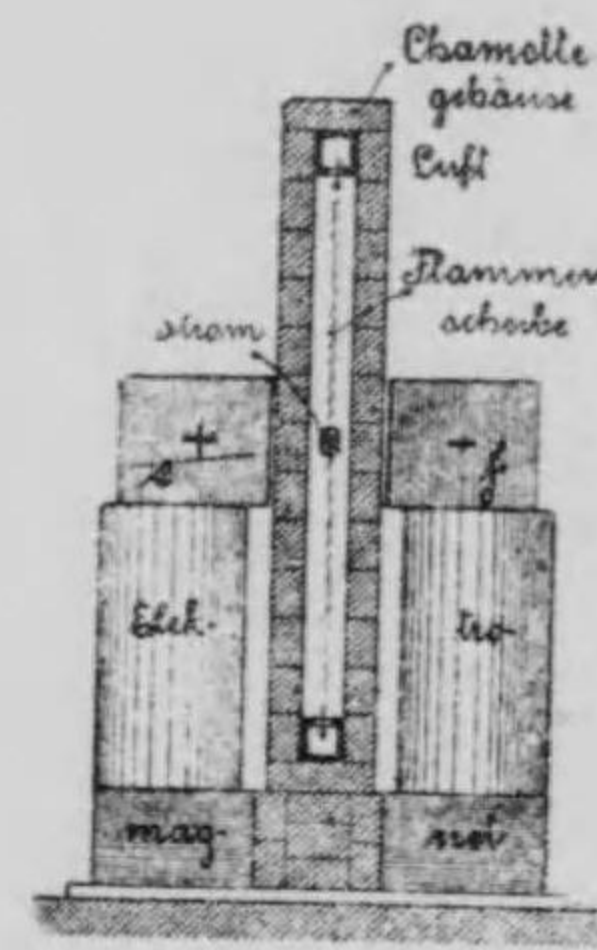


Fig. 125.

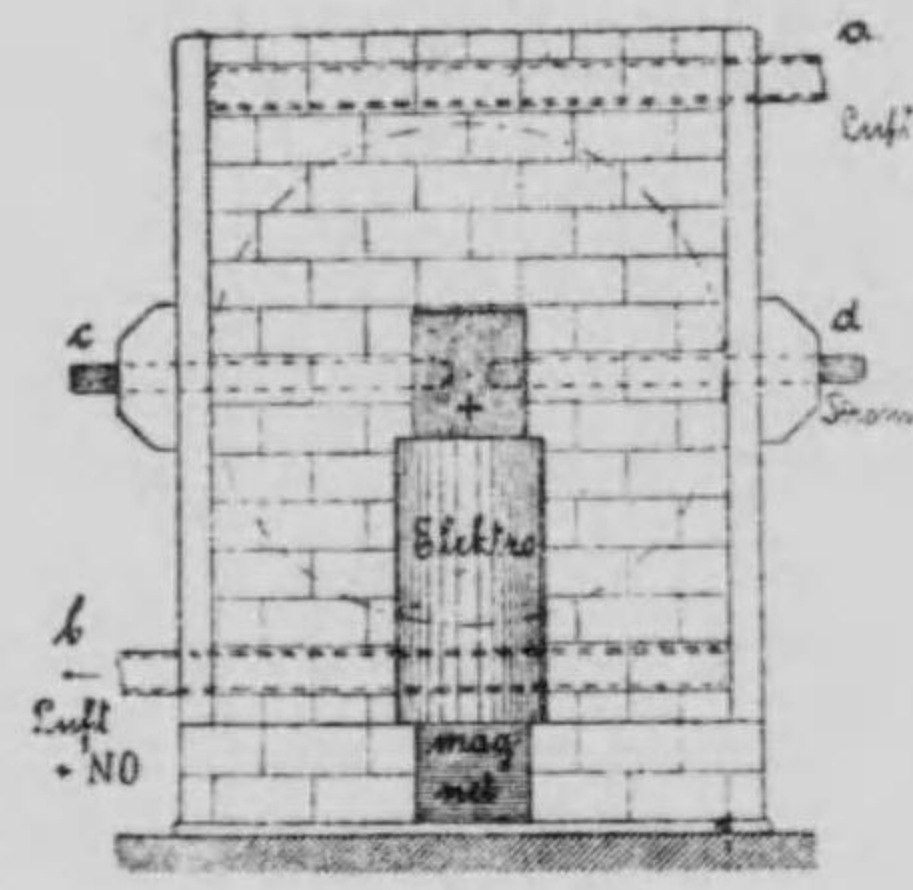


Fig. 126.

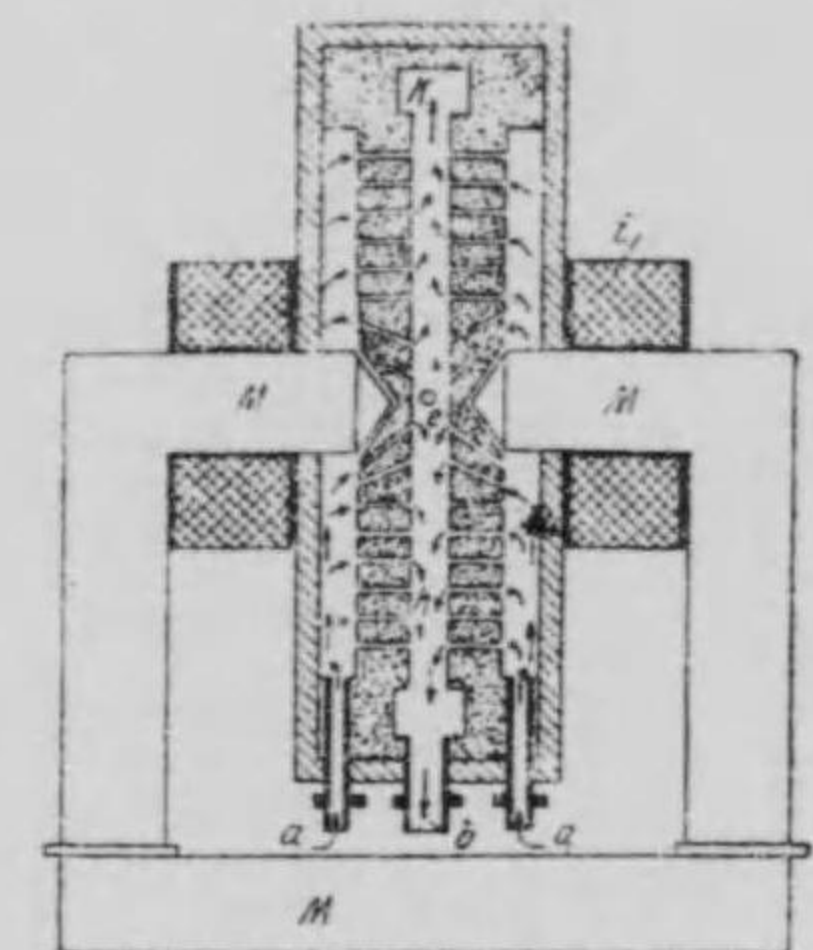


Fig. 127.

BIRKELAND-EYDE-Ofen

Fig. 128.

シェーンヘル氏式空中窒素酸化爐

空中窒素酸化爐にしてシェーンヘル氏式なり。電極は K, E にして此間に空氣燃焼して長き旋回しつゝある弧光を放つ。空氣の入口及酸化窒素を含有する空氣の出口は共に右方下部にあり。

Fig. 129.

硝酸石灰製造装置

ビルケランド或はシェーンヘル氏法にて得たる酸化窒素含有の空氣は爐を出て A なる空氣冷却器にて熱交換をなし次に B にて冷水にて冷却され C にて冷空氣と混じ酸化作用起りて二酸化窒素となり D なる吸収塔にて水に吸収され次に石灰乳と化合す。

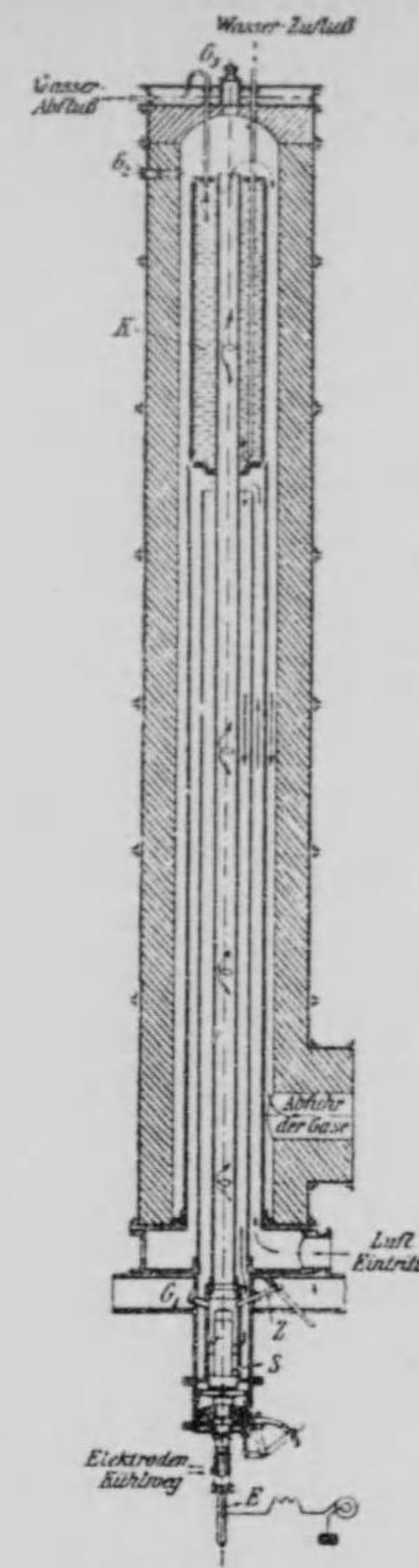


Fig. 128. Schematische Darstellung des Ofens von SCHÖNHERR der BASF.

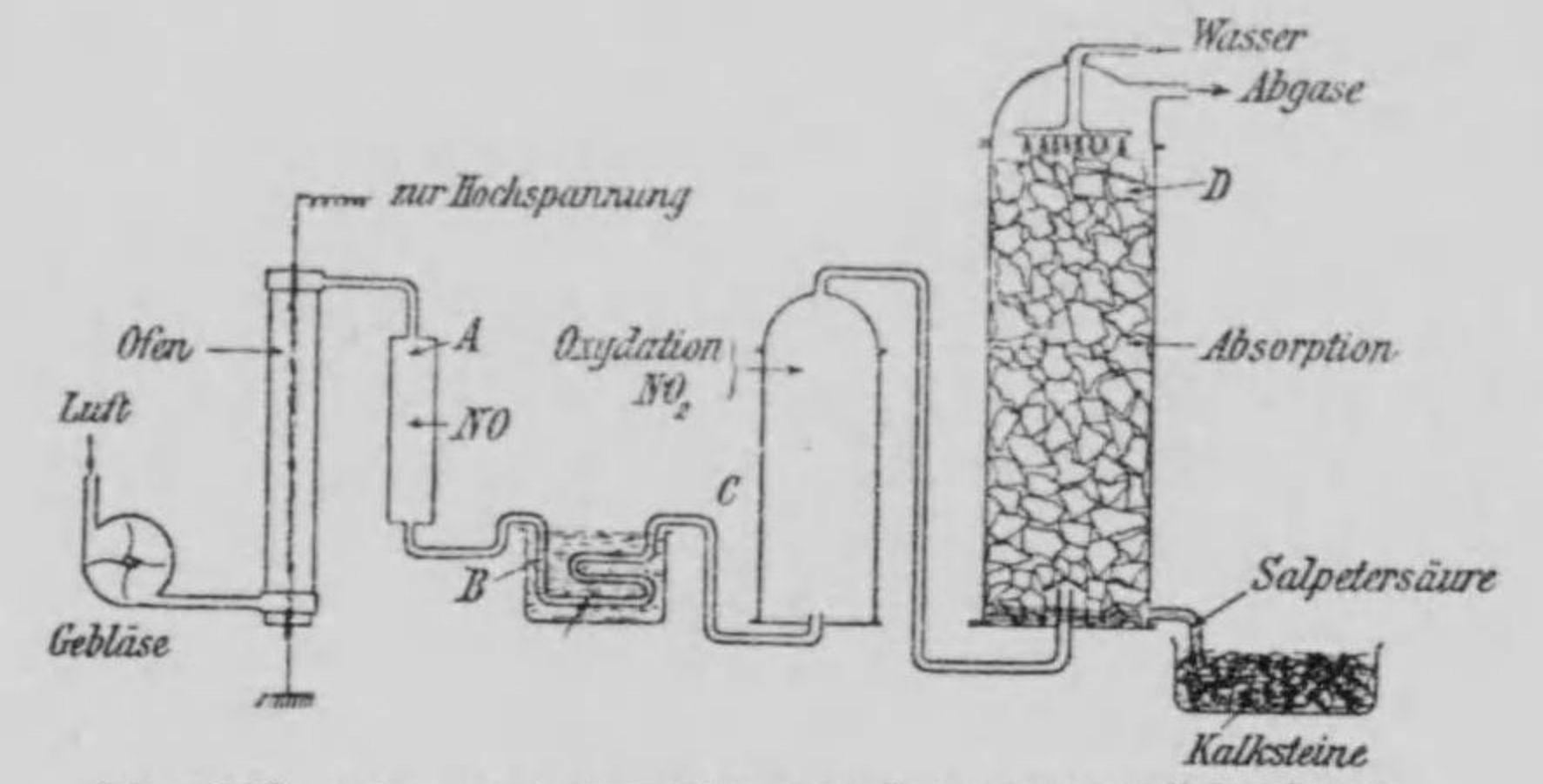


Fig. 129. Schematische Darstellung der Erzeugung von Kalksalpeter.

Fig. 130.

パウリング氏式空中窒素酸化爐

空中窒素酸化のパウリング氏式の爐を示す。一爐内に二組の電極を置ける所を示す。

Fig. 131.

同上の電極を示す。最初は bc--bc を接近せしめて其間に小孤光を生ぜしむ。e より熱空気を吹上る。然るときは孤光は上方に擴がるべし。

Fig. 132.

同上 a は鐵管電極にして中心に水を通し冷却す。

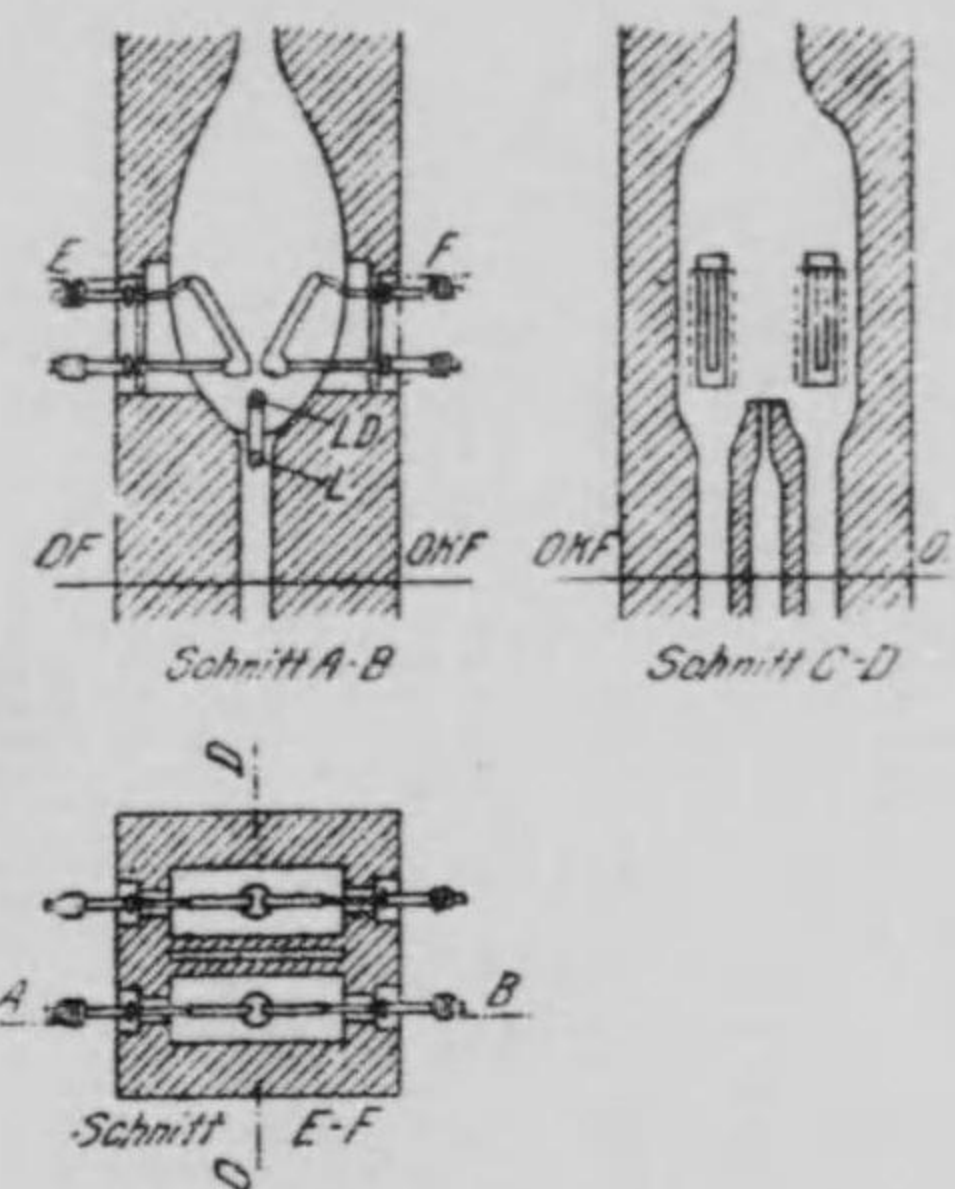


Fig. 130. Ofen nach PAULING.

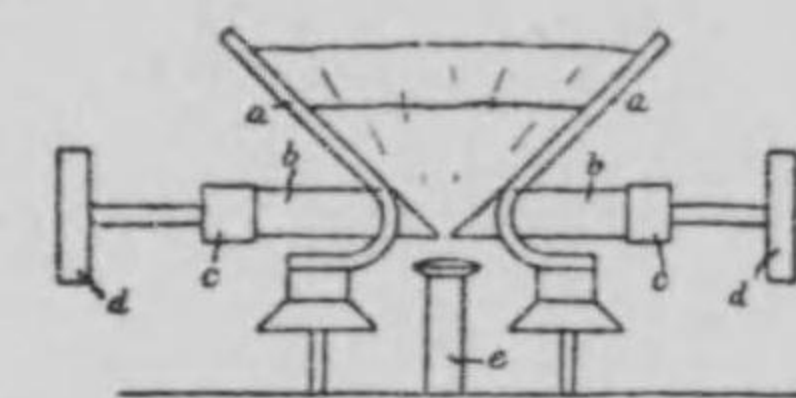


Fig. 131. Elektrodenanordnung nach PAULING.

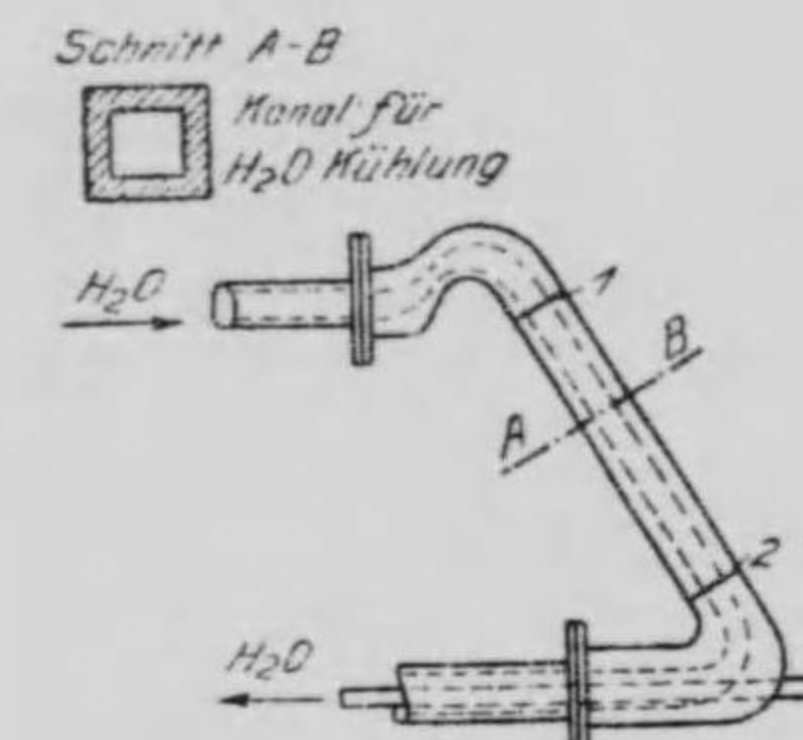


Fig. 132. Elektrode nach PAULING mit auswechselbarem Mittelstück 1-2.

Fig. 133.

オストワルド氏式アンモニア酸化装置

オストワルド氏式アンモニア酸化装置にして A よりアンモニア来る。L は空気にして M にて混合され R なる接触室にて反応す。硝酸蒸気は K にて冷却せられ T にて吸収せらる。T は吸収と同時に酸化作用をも行ふ。

Fig. 134.

バルト氏式アンモニア接触酸化装置

バルト氏式アンモニア接触酸化反応室の圖なり。c よりアンモニアと空気の混合瓦斯来る。d の小孔より太鼓内に分布せらる。太鼓の周囲は c なる白金箔を張り此節目を通ずる時反応起るなり。c の節の兩側に 20m m. の距離に各側 h なるアルミニウム製金網を張り。之は接触反応の過熱を防ぐ。反応せる瓦斯は f より出ず。g, g' には電流を通じ反応促進の爲に必要な温度を保たしむ。

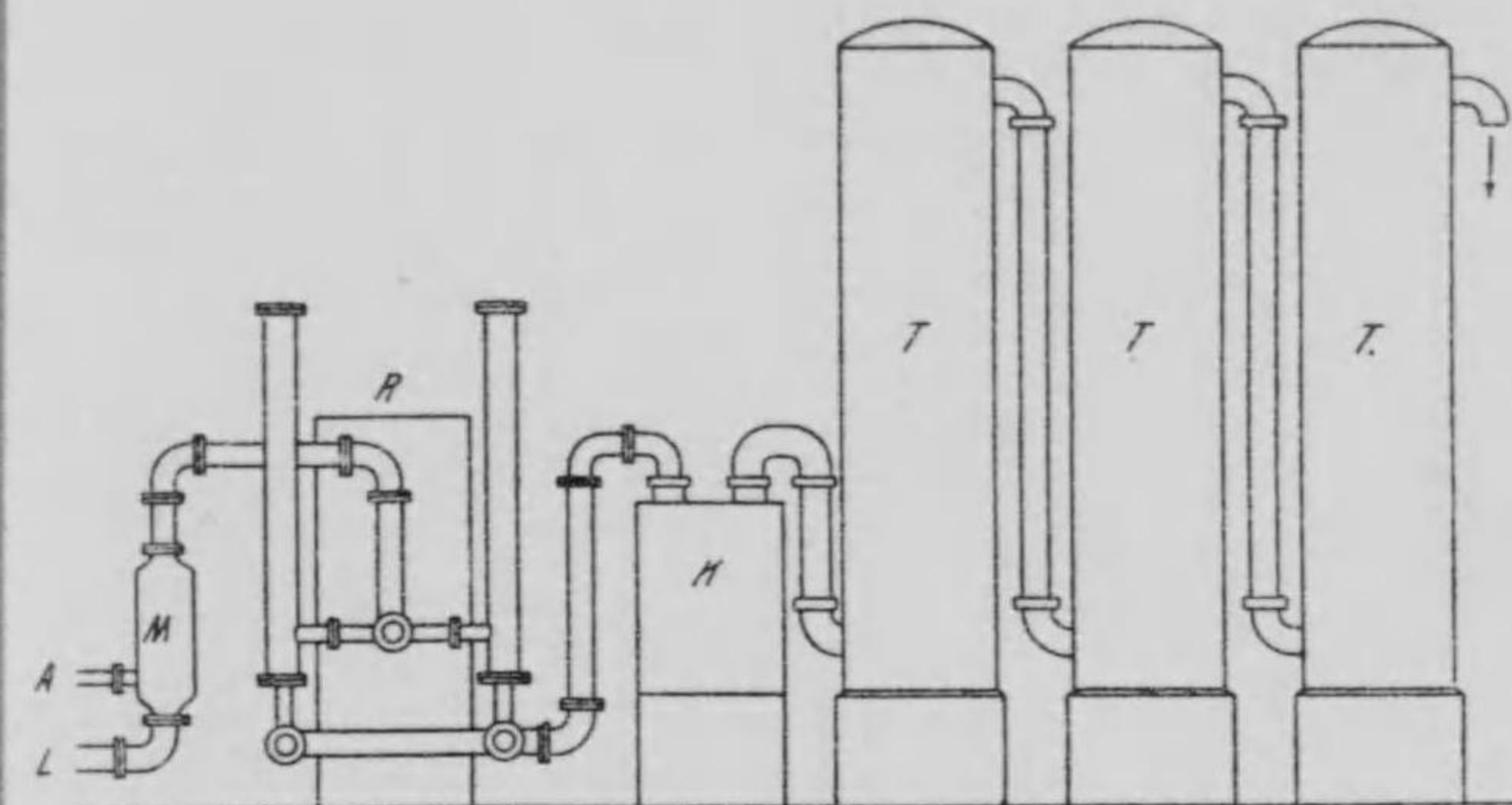


Fig. 133. Schema einer Anlage zur katalytischen Oxydation von Ammoniak zu Salpetersäure nach OSTWALD.

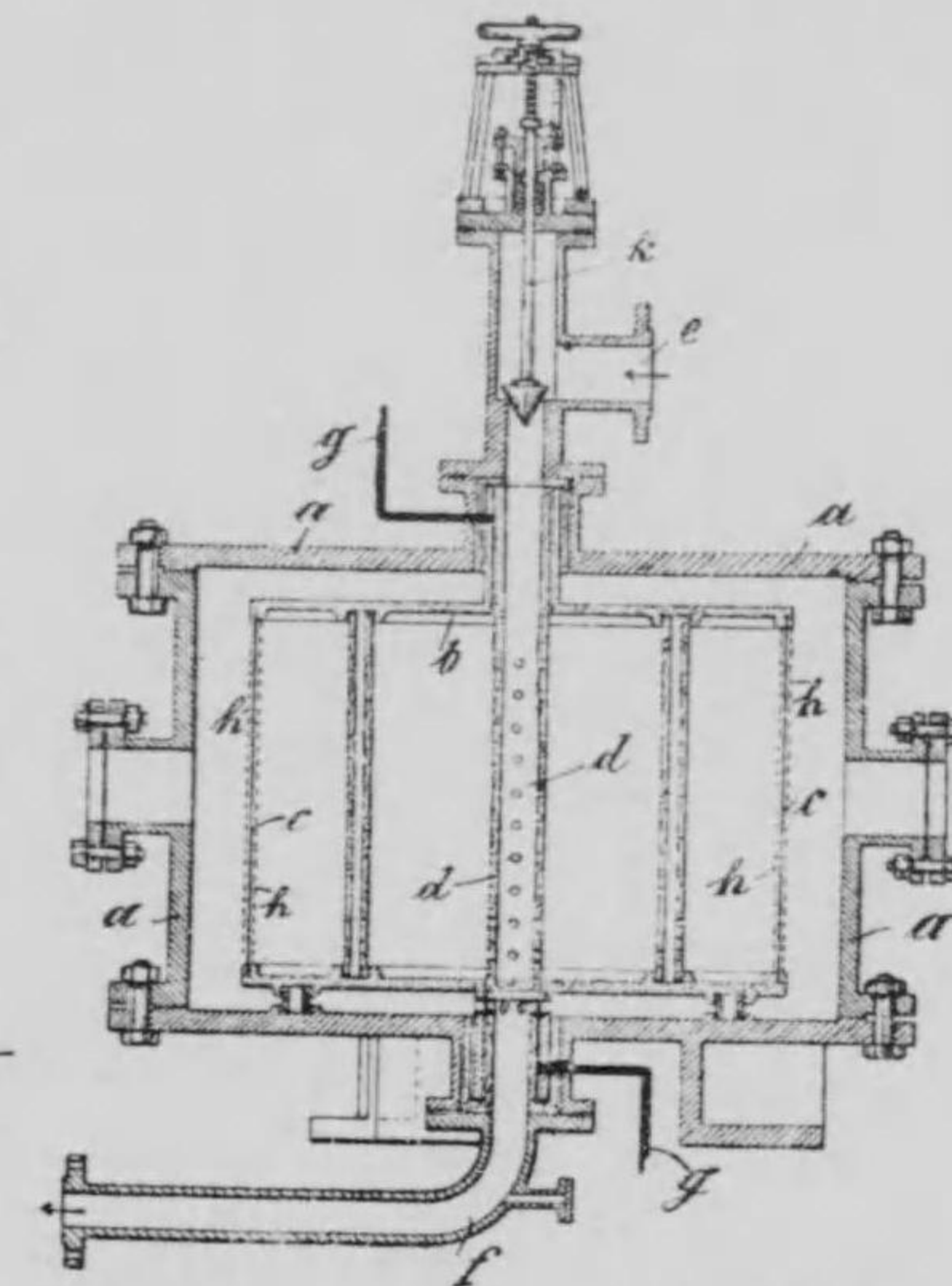


Fig. 134. MANFRIED-Element des D. R. P. 301352 von S. BARTH, Düsseldorf.

Fig. 135.

バマーグ氏式アムモニア水酸化硝酸製造装置

バマーグ氏法にて原料にアムモニア水を取る。E に石灰乳及アムモニア水を盛る。F ポンプにて混合液を A 塔に送る。塔の下方より蒸気を吹込みアムモニアを揮散せしめ B, C にて冷却し水分を分つ。D は洗滌塔にしてナトロンにてアムモニアを洗ひ之より瓦斯槽に行く。G ポンプにて瓦斯槽よりアムモニア来り H 調節機にて適量の空気を混じ J なる反応管内にて酸化せらる。

Fig. 136.

同上酸化管

同上の J なる反応管のみを拡大す。n は白金網にして最初だけ h なる プレンネル にて加熱せらる。n にてアムモニアの酸化行はる。

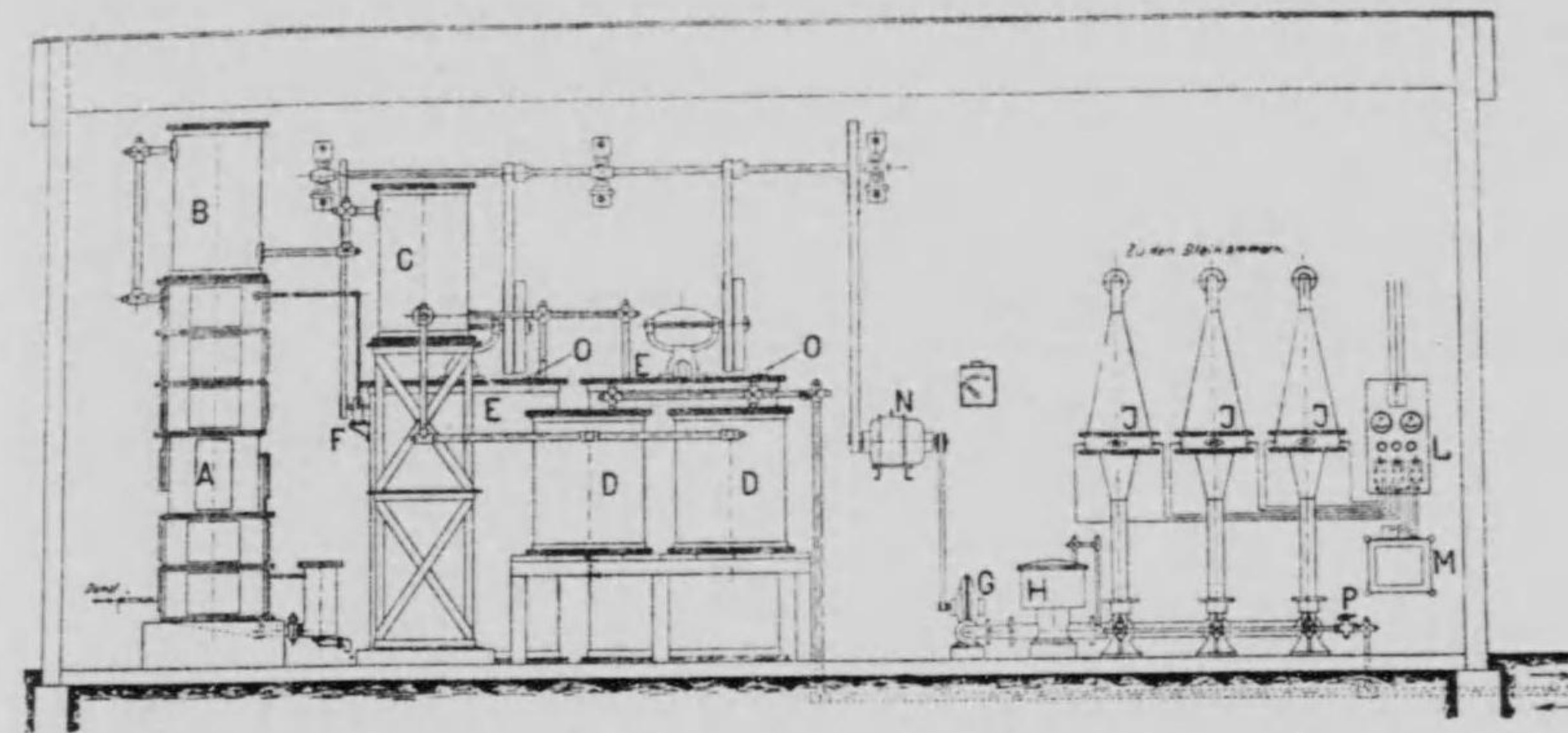


Fig. 135. Abb. 165. Anlage zur Erzeugung von Salpetersäure aus Ammoniakwasser der Bamag.

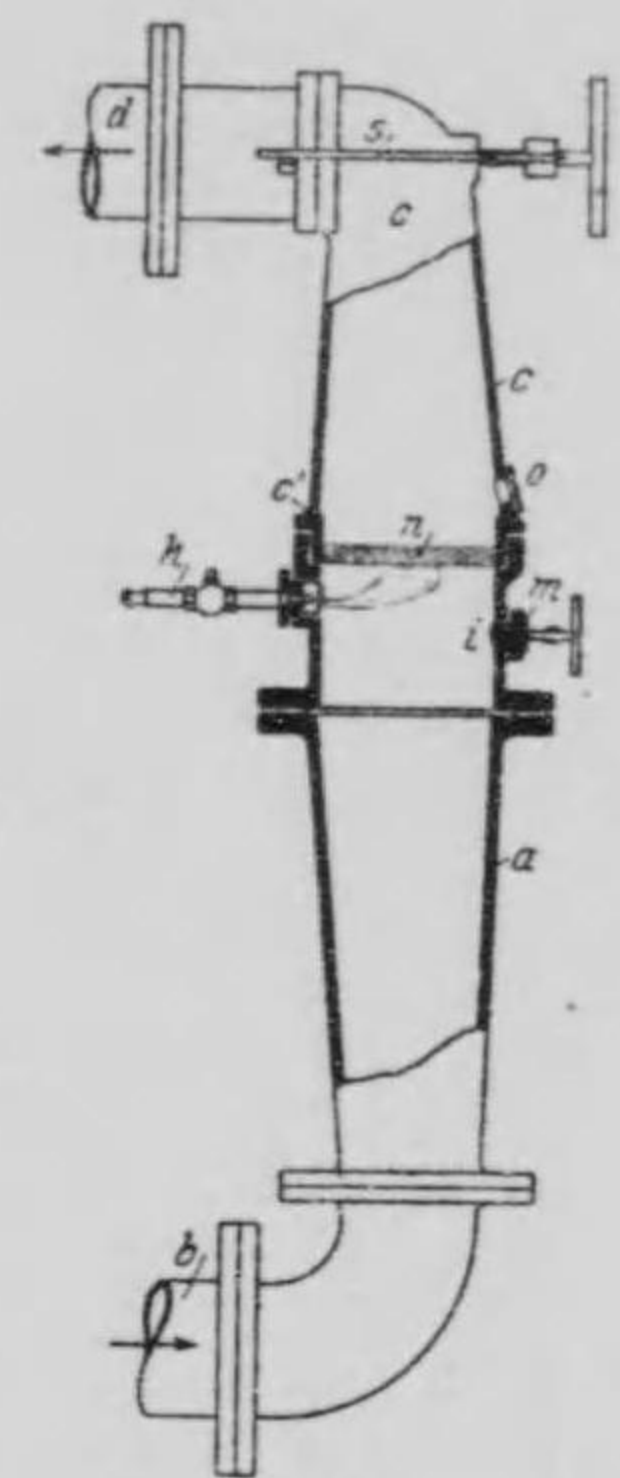


Fig. 136. Reaktionsrohr.

Fig. 137.

硝酸製造装置

硝酸蒸気は レトルト を出て 4,7 を通りて 8 ボンボンに入るべし。此所にて一部凝縮するも 残りの蒸気は 13 冷却管内にて凝縮す。凝縮せる硝酸は 22 より 28 に流下す。更に残余の蒸気は左端の吸収塔を昇り落下する水に吸収せらる。落下せる硝酸含有の水はモンヂューにて再び塔上に押上げ濃厚になるまで反覆す。

Fig. 138.

同上水平断面を示す。

Fig. 139.

レトルトを示す。

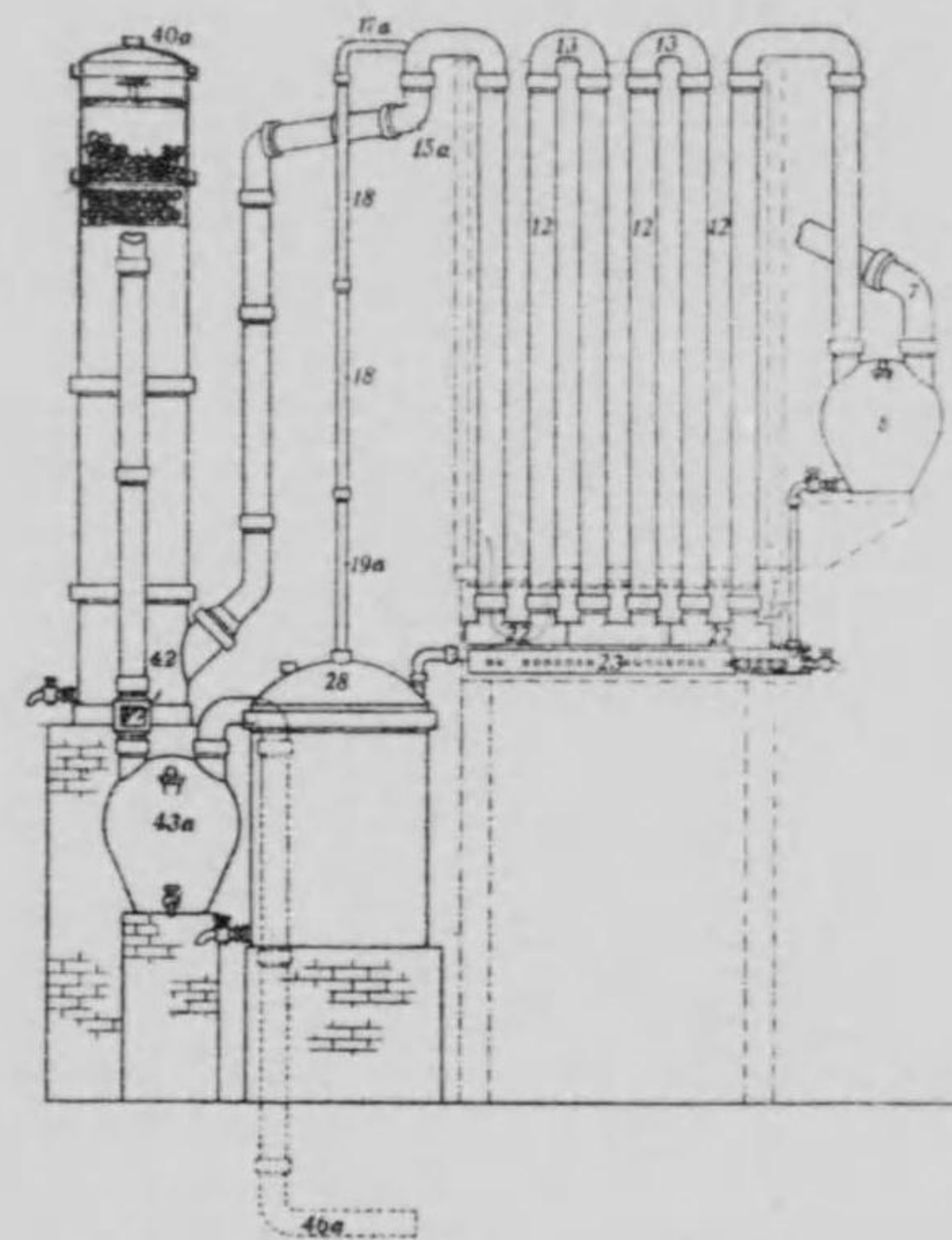


Fig. 137. GUTTMANNsche Anlage zur Herstellung von Salpetersäure der DEUTSCHEN TON- UND STEINZEUGWERKE, Friedrichsfeld in Baden.

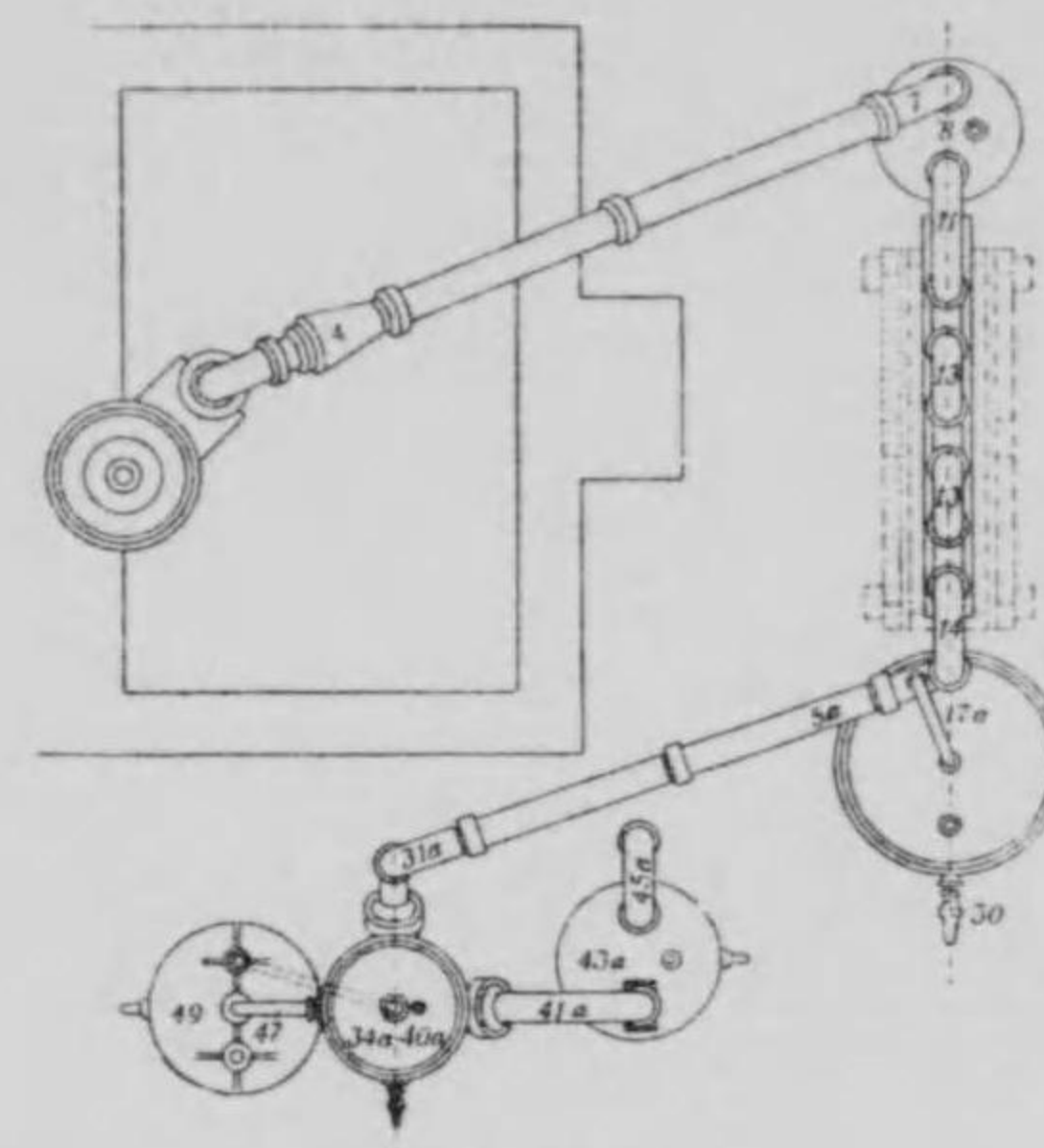


Fig. 138.

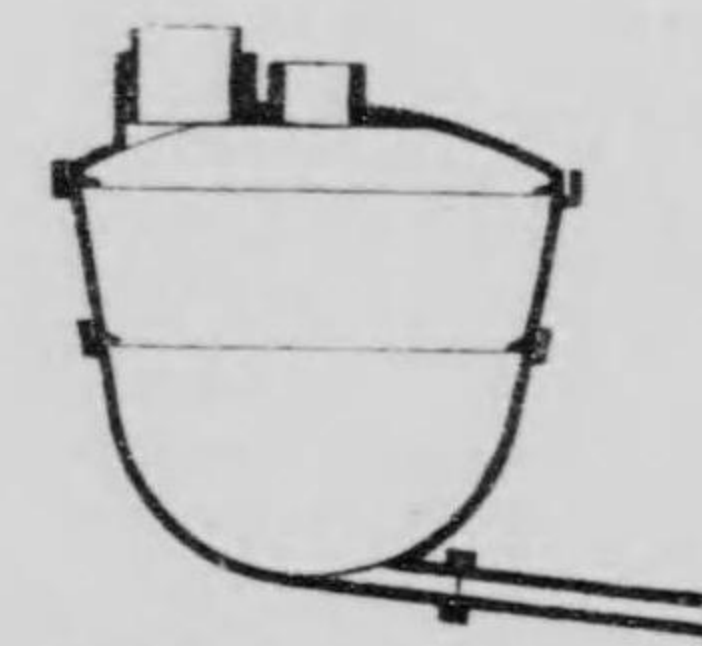


Fig. 139. Salpetersäureretorte nach GUTTMANN.

Fig. 140.

バレンチネール氏式真空硝酸製造装置

バレンチネール氏式真空装置なり。全装置は末端の真空ポンプに連結せらるゝものなり。
 A レトルトを發生する硝酸蒸氣は F, G にて冷却され H, J, K の受器に溜る。濃度に従つて
 受器を異にするなり。凝縮せざる蒸氣は L にて更に冷却され多數のボンボンにて吸收せらる。
 最後に石灰乳にて洗ひ之より V なる真空ポンプに至るなり。

Fig. 141.

同上水平断面を示す。

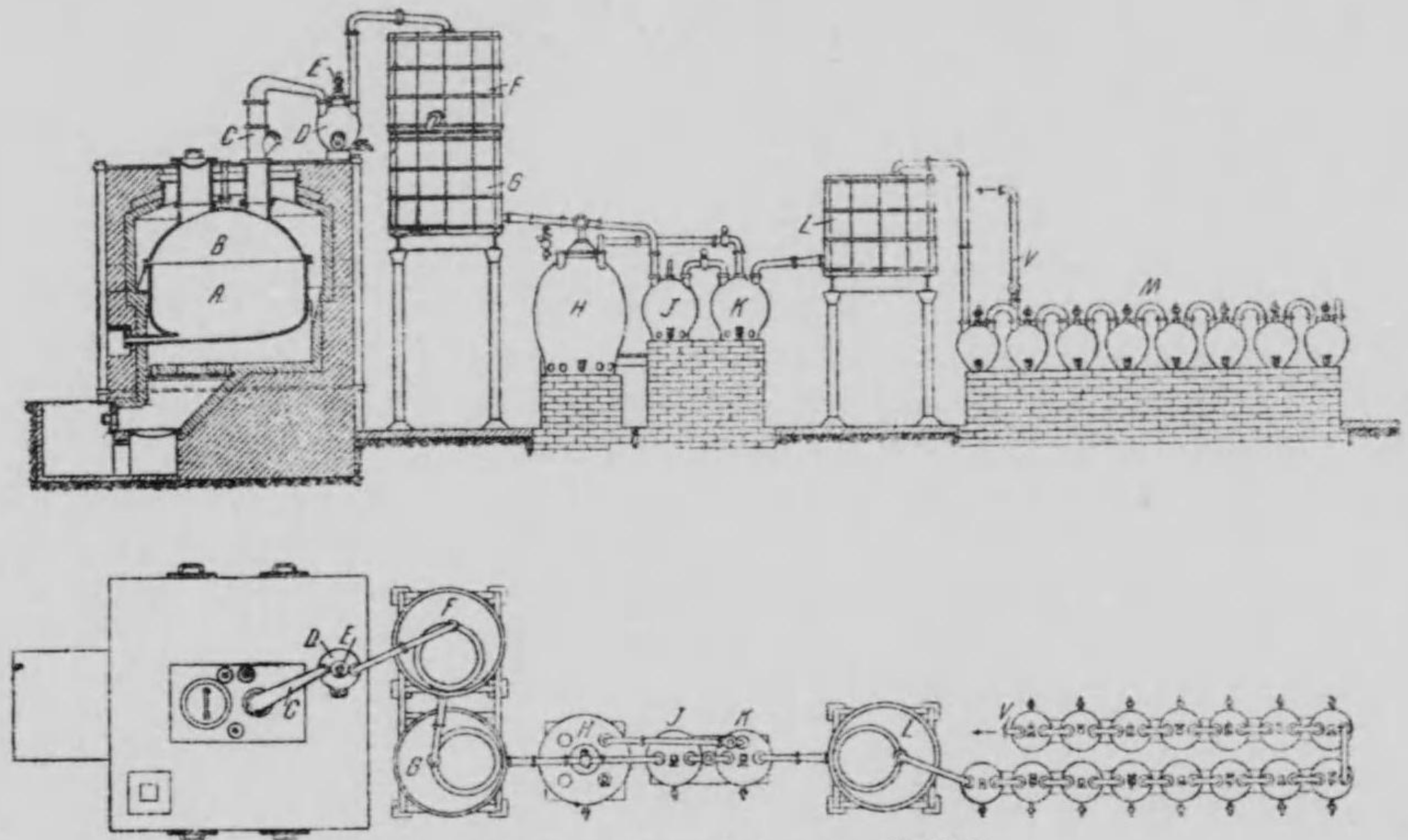


Fig. 144. VALENTINER-Anlage der D. T. S.

Fig. 142.

塊状ピリツト焚焼爐

焚焼爐縦断面にして爐内は多数の小室に分れ各室の上に T なる漏斗を備ふ。之より硫化鐵を投入す。鐵石は R ロストの上に落つ。ロストは自動的廻轉をなし燒滓を S に落すべし。α は鉄棒を入れる仕事口なり。燃焼瓦斯は F なる中間室にて粉塵を沈定し C なる中央瓦斯口に向ふ。

Fig. 143.

同上横断面にして爐は左右兩側にあり。

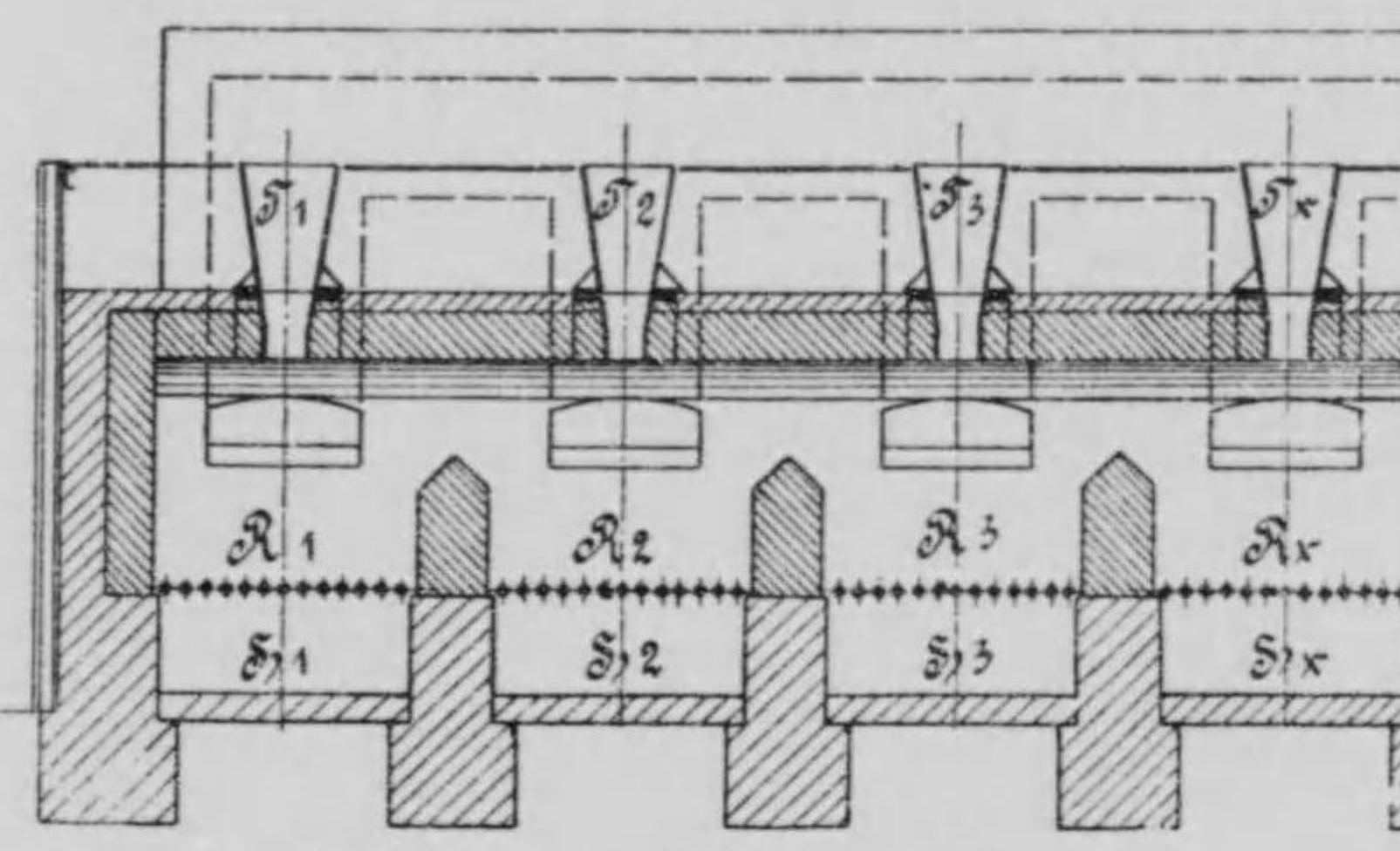


Fig. 142. Grobkiesofen (Längsschnitt).

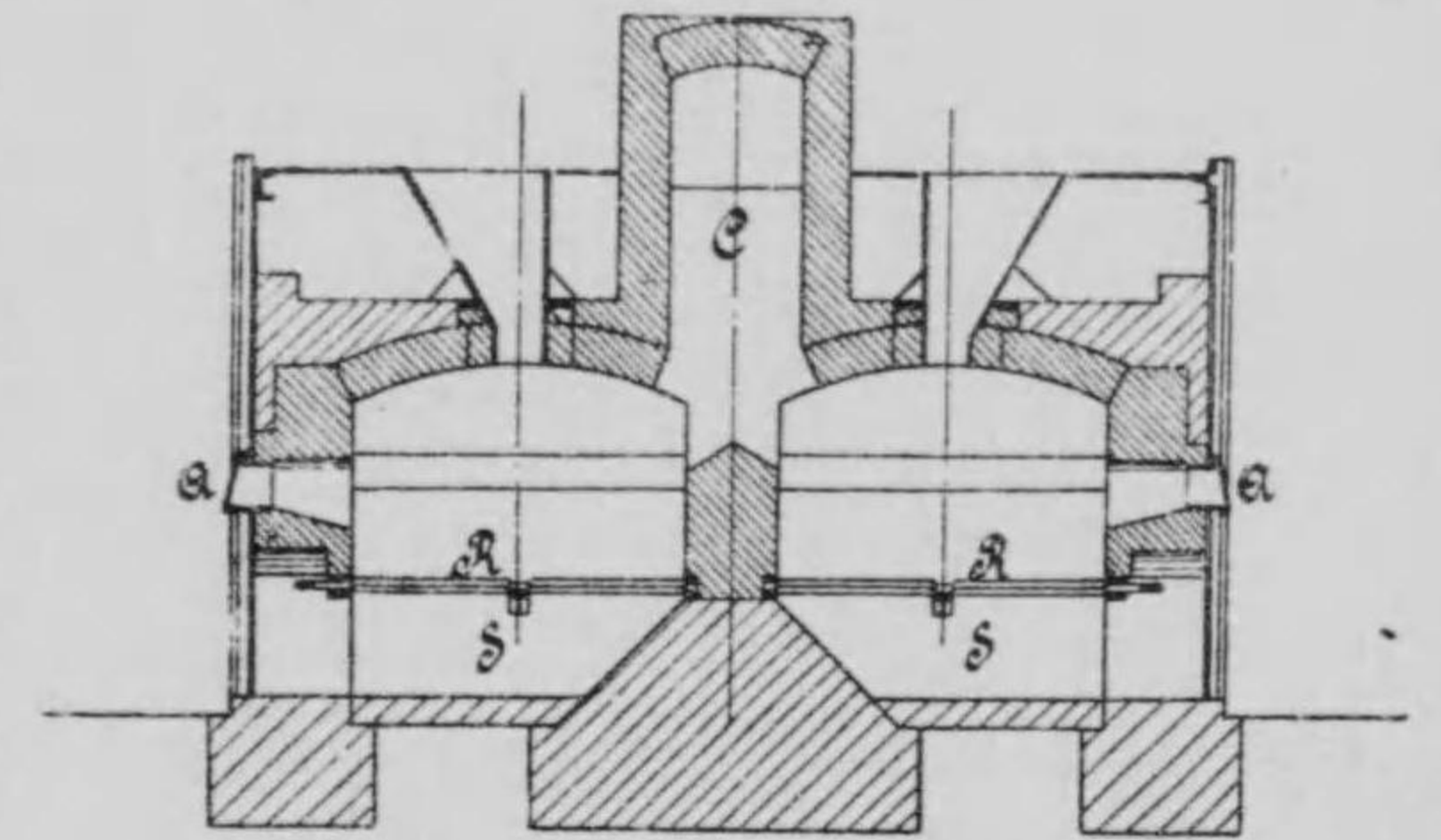


Fig. 143. Grobkiesofen (Querschnitt).

Fig. 144.
 ヘレスホーフ氏式自働焚鑛爐
 ヘレスホーフ氏式自働焚鑛爐。

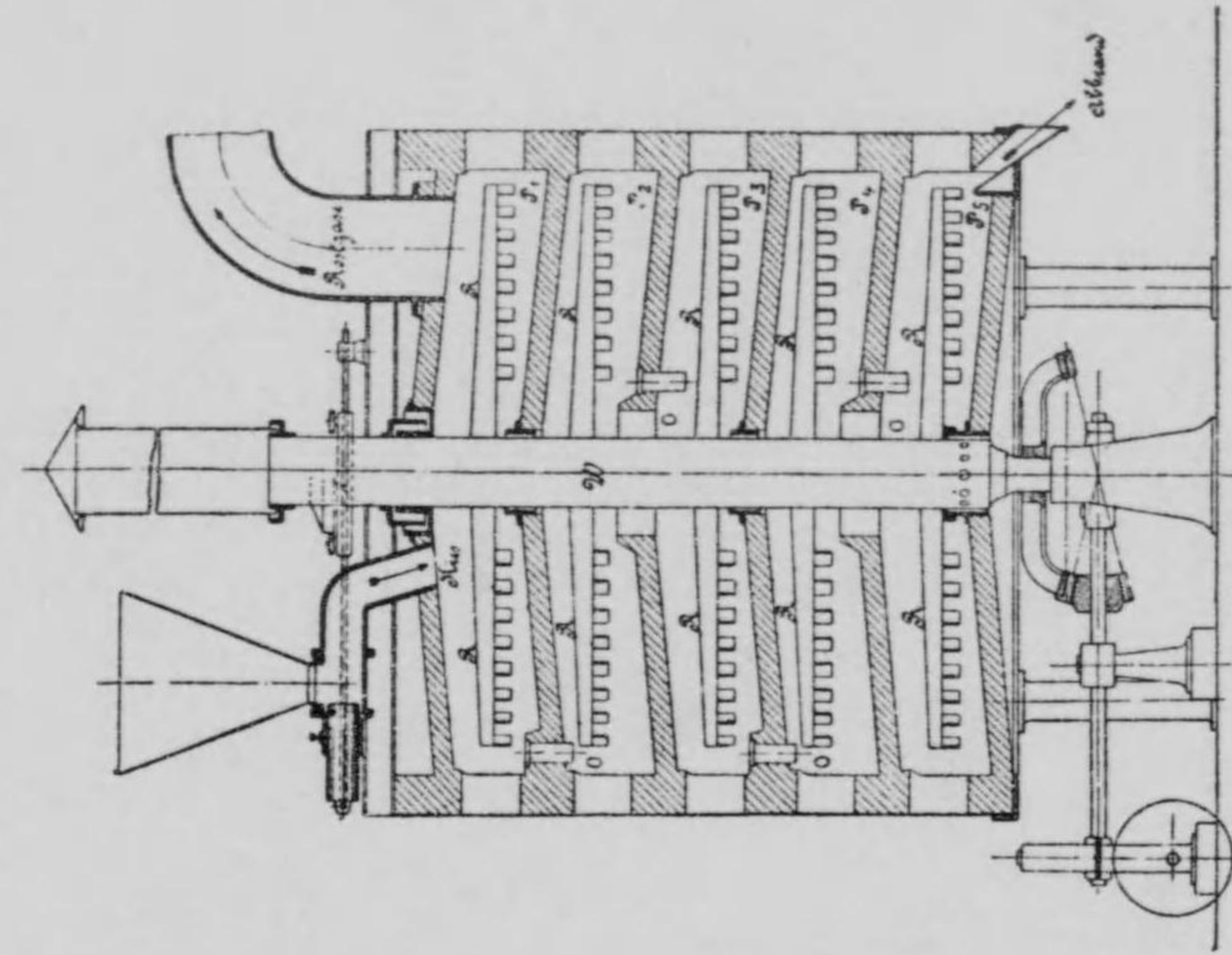


Fig. 144. Mechanischer Röstofen.

Fig. 145.

三鉛室式硫酸製造装置

上圖と下圖とは連続するものなり。先づ上圖左端焚燒爐にて發生せる瓦斯は除塵室にて粉塵を沈下し次にグローバー塔を昇り此より第一第二第三の鉛室を通過し次にゲーリュースタック塔二基を経て外部に逃る。

A_1, A_2, A_3, A_4 は鉛室並に塔を流下して貯へらるゝ硫酸にして何れもモンヂューによりて點線の方に運行するものなり。

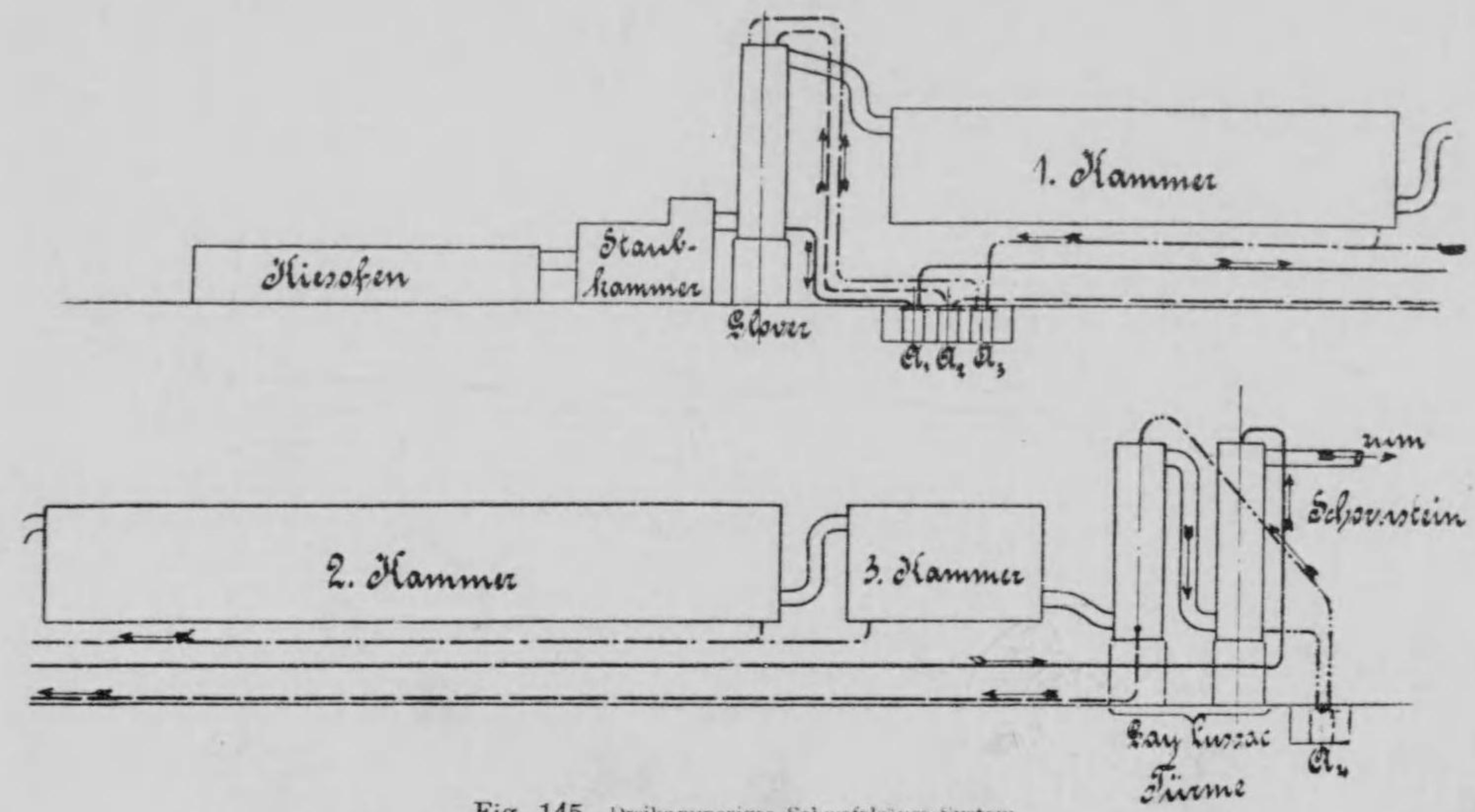


Fig. 145. Dreikammeriges Schwefelsäure-System.

- | | | | |
|-----------|--|-------|--|
| ————— | Weg der Groversäure | A_1 | Automat für Groversäure |
| - - - - - | Weg der Kammersäure | A_2 | Automat für Nitrose vom 1. Gay-Lussac-Turm |
| | Weg der Nitrose vom 1. Gay-Lussac-Turm | A_3 | Automat für Kammersäure |
| - | Weg der Nitrose vom 2. Gay-Lussac-Turm | A_4 | Automat für Nitrose vom 2. Gay-Lussac-Turm |

Fig. 146.

グローバー塔

Eより燃焼瓦斯來り塔を上昇す。塔内には充填物あり。上方より含硝稀硫酸流下し瓦斯と接觸して脱硝脫水作用行はれ所謂グローバー硫酸が塔下に溜るべし。Kよりは鉛室に向け瓦斯移行す。

Fig. 147.

ゲーリユールサツク塔

ゲーリユールサツク塔にして鉛室を出て酸化窒素分を含める瓦斯は Eよりして塔に入る。塔上より濃硫酸を注下しニトロセ硫酸を造る。

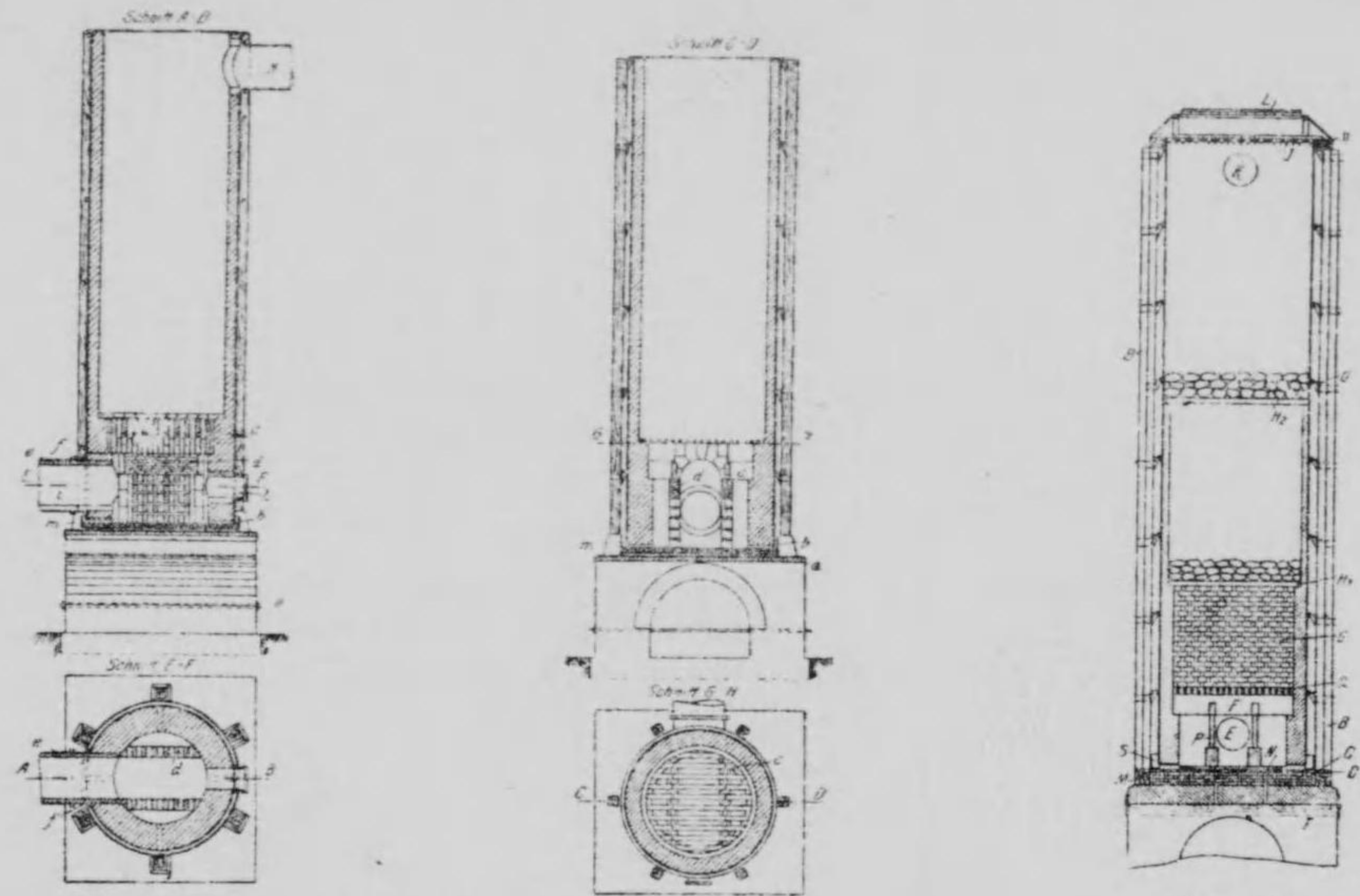


Fig. 146.
Gloverturm von H. PETERSEN, Steglitz.

Fig. 147.
Gay-Lussac-
-turm

Fig. 148.

グローバー硫酸沈澱槽

グローバー塔を流下したる熱硫酸は沈澱槽を通過したる後ち A なる冷却室に入り更に B を通じ C なる放冷室に入る。冷却後 J モンジューにて他に壓送せらる。

Fig. 149.

ゲャー氏硫酸濃縮装置

ゲャー氏硫酸濃縮装置にして C より硫酸を雨下せしめ A 塔 (充填物なし) へは G より發生爐瓦斯上昇し硫酸中の水分を奪ふ。濃硫酸は B より外に導かる。瓦斯は D にて附着せる硫酸水分の幾分を析出し次に E なるコークス槽にて充分洗はれ F より脱出す。

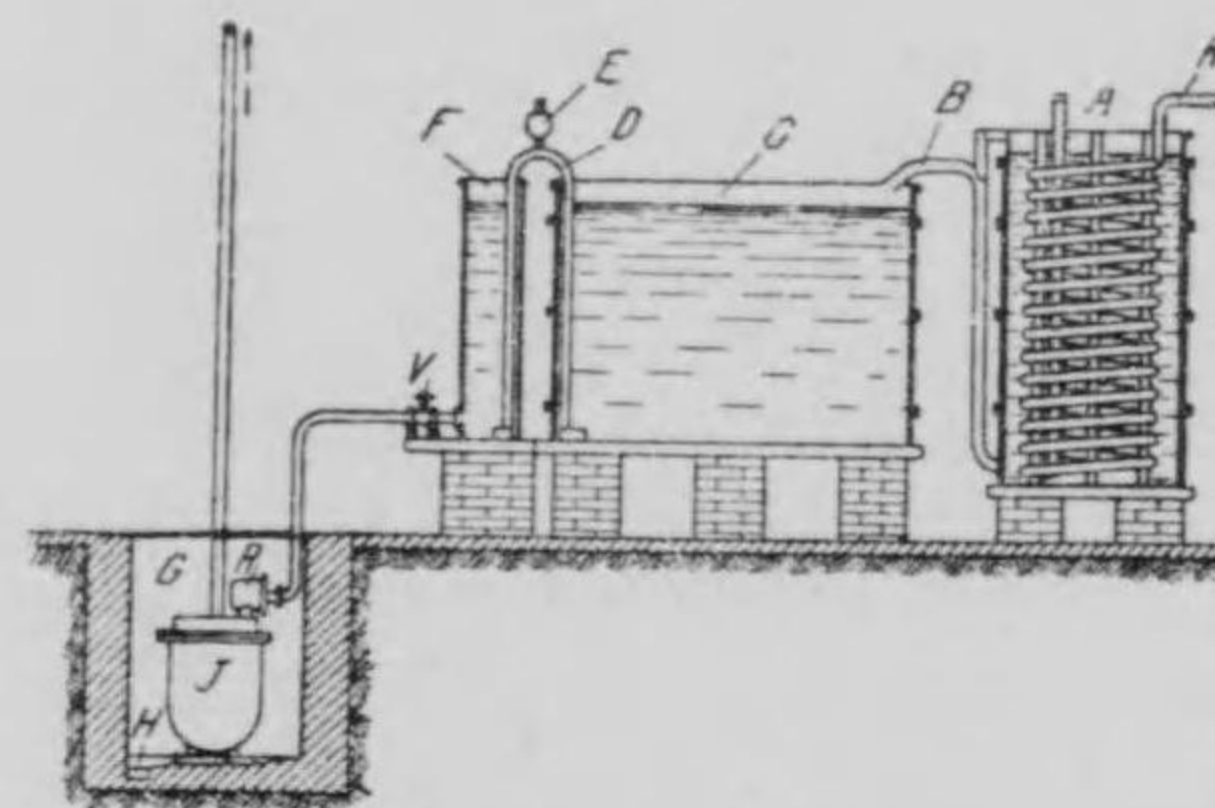


Fig. 148. Ablaufkasten für Groversäure.

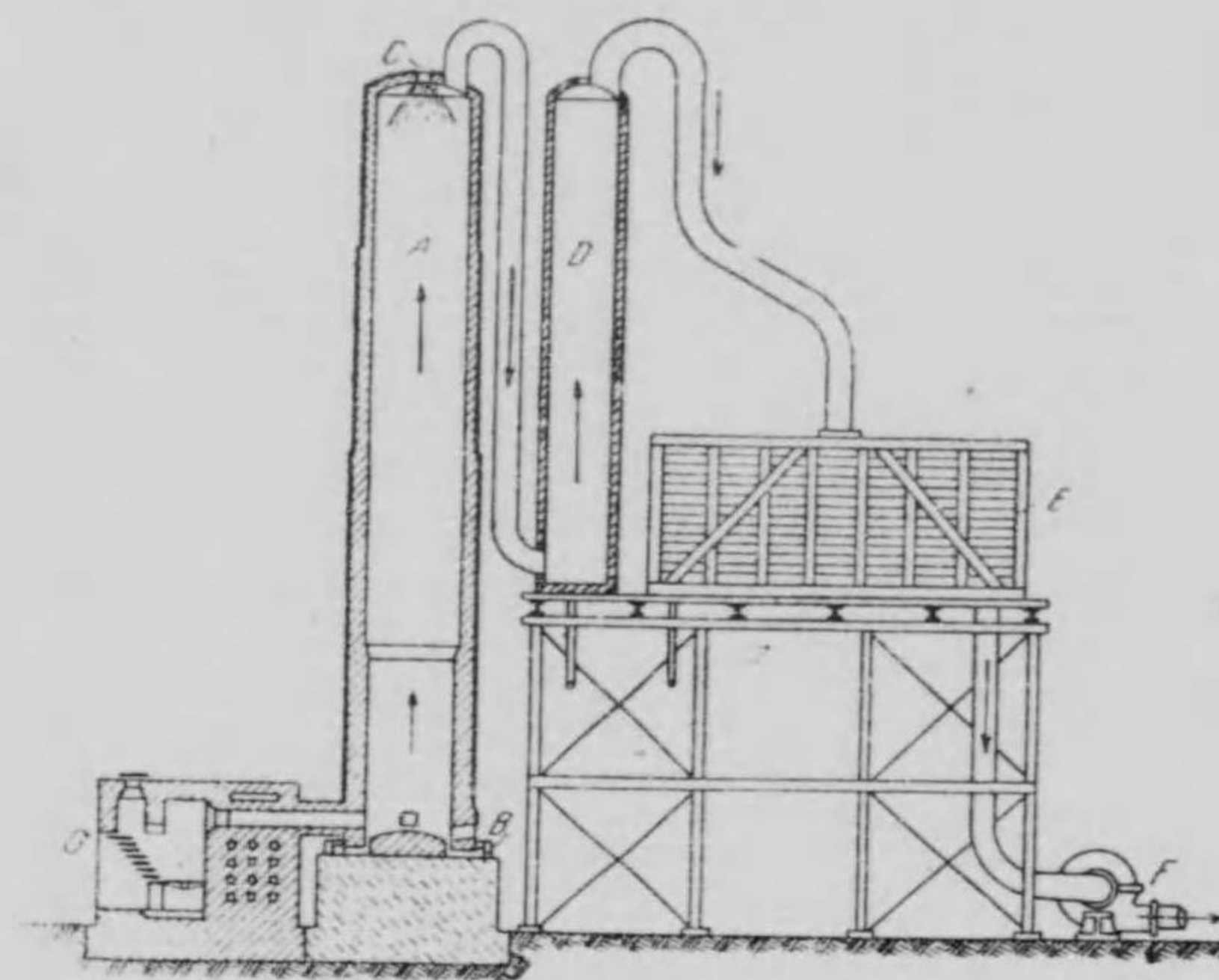


Fig. 149. GAILLARD-Konzentration.

Fig. 150.

複式鉛室硫酸製造装置

A₁, A₂, A₃ はグローバー塔にして B, C はグローバー硫酸タンクなり。
 K₁, K₂, K₃ は左右一対にある鉛室なり。H₁, H₂ はハルブ・ニトロゼ貯槽なり。
 G₁, G₂, G₃ はゲーリユースツク塔にして F, J はニトロゼ貯槽なり。
 グローバー硫酸は D なる泥溝を通し E なる冷却器に入る。P は何れもモンデューなり。

Fig. 151.

上圖のゲーリユースツク塔及グローバー塔を擴大したるものなり。

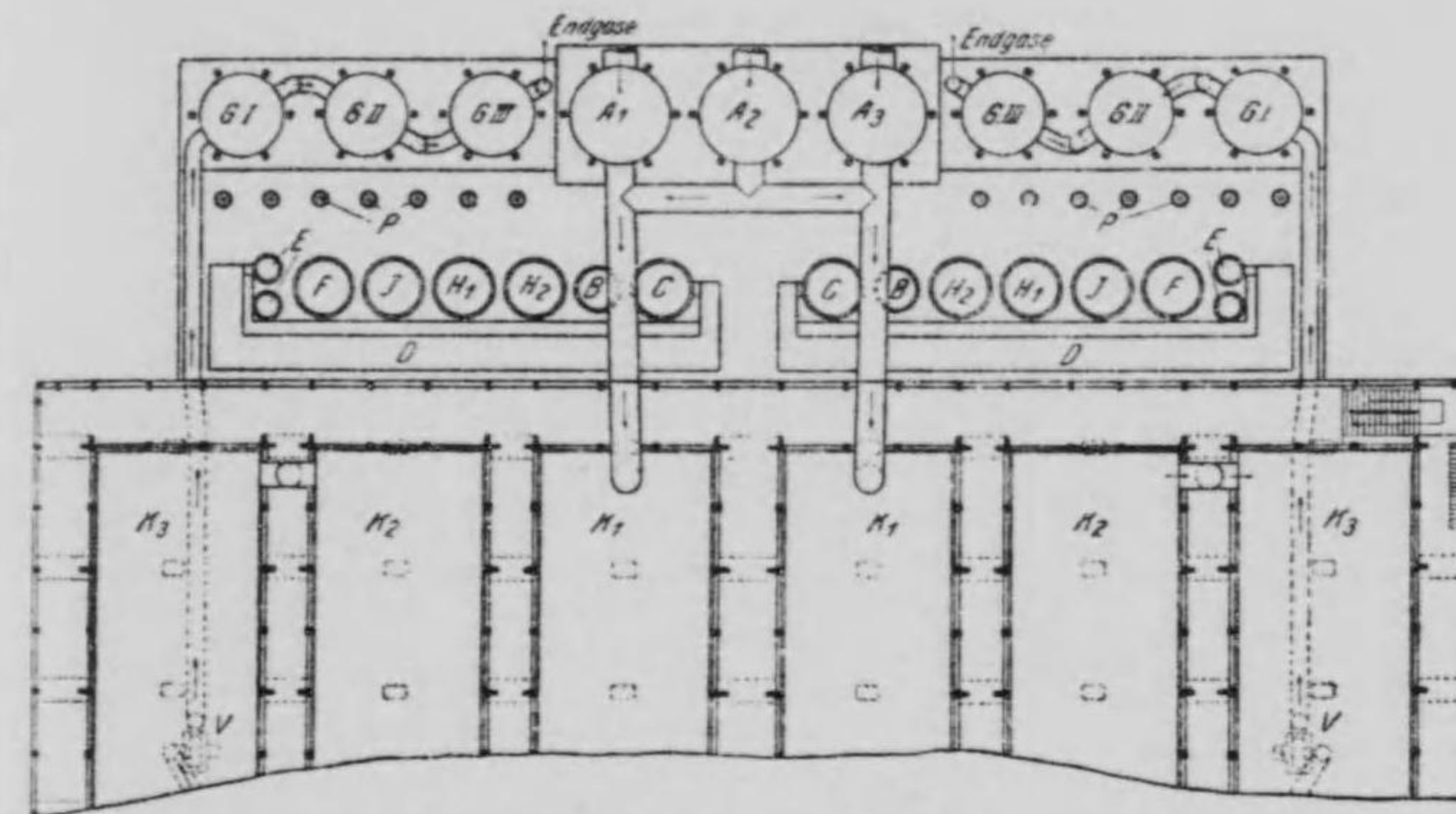


Fig. 150. Anordnung von Glover und Gay-Lussac nach H. PETERSEN für eine Doppelanlage von je 7000 cbm Kammerraum.

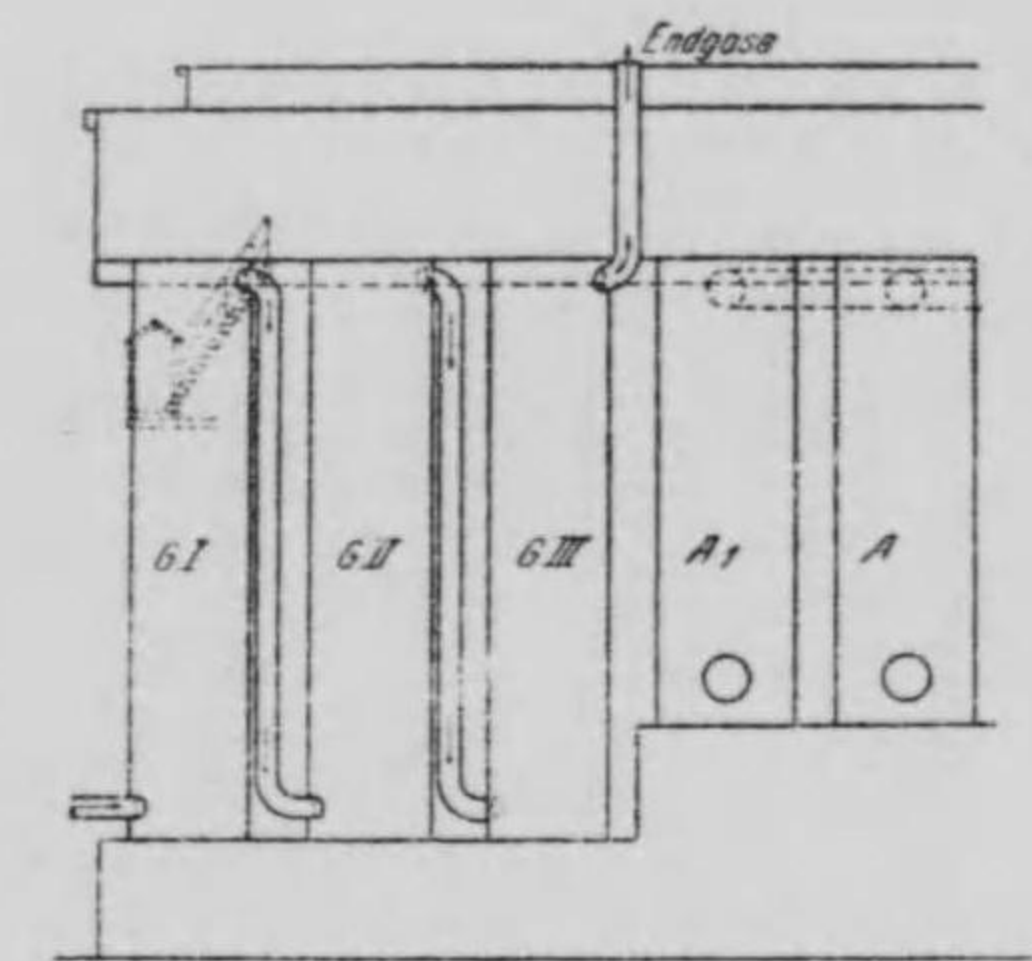


Fig. 151.

Fig. 152.

白金接觸式無水硫酸製造爐

B. A. S. F. 會社式の接觸法無水硫酸製造爐にして鐵製圓筒に多數の接觸管を並立せしむ。
 瓦斯は上方右端より V に入り V₃ 或は V₄ より接觸室に入る。時に溫度調節の爲に V₁ より
 入ることあり。瓦斯は何れも上昇し接觸管を外部より冷却し自分は豫熱せらる。
 瓦斯は中央上部 S より管内に入り反應し B に逃れ去るべし。

Fig. 153.

同 上

接觸管の斷面にして内部には有孔シヤモット板數十枚を重ね其間に白金海綿を軽く充填せり。
 各層の中心は支柱にて支持せらる。

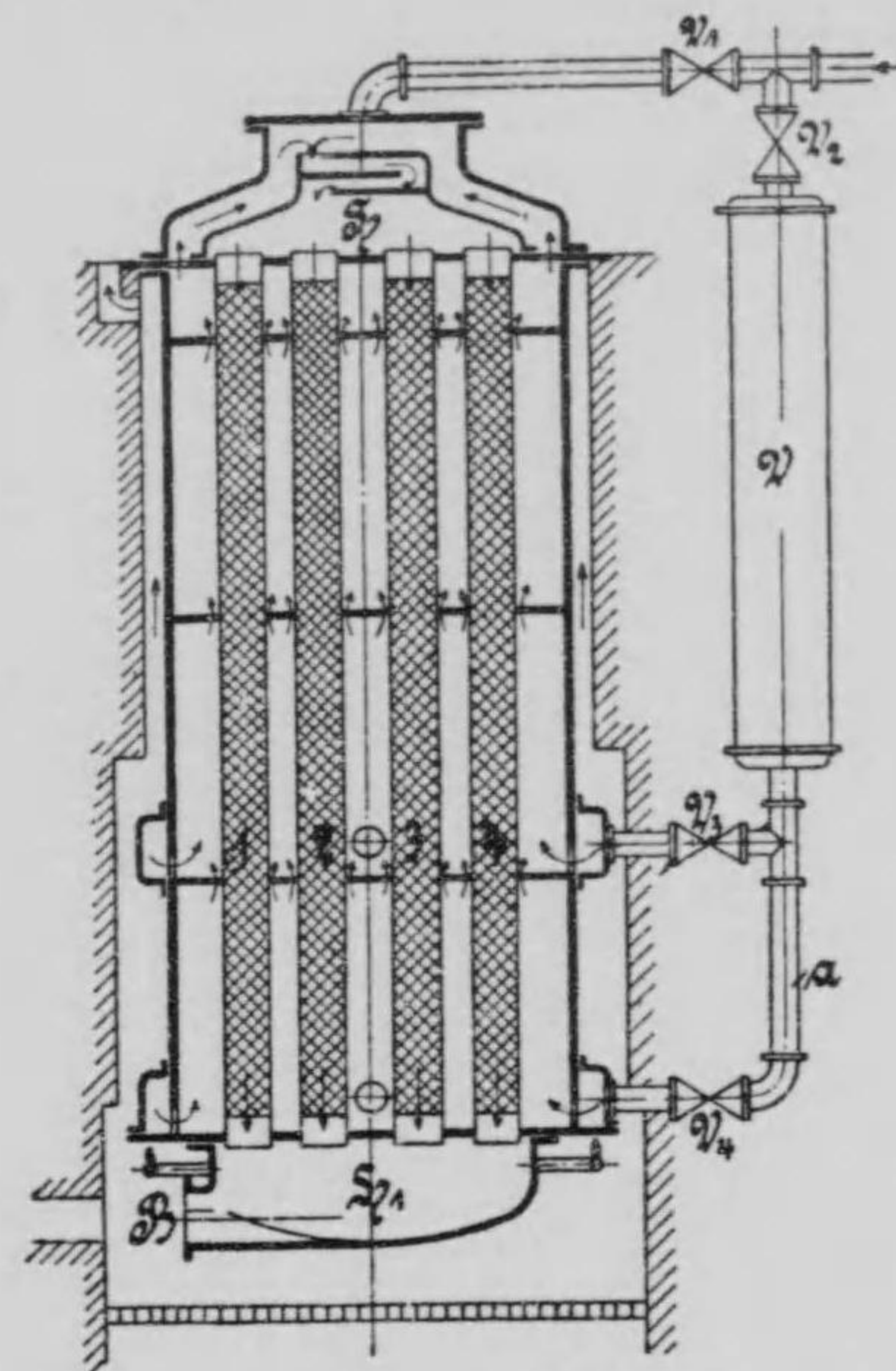


Fig. 152. Platin-Kontaktoven.

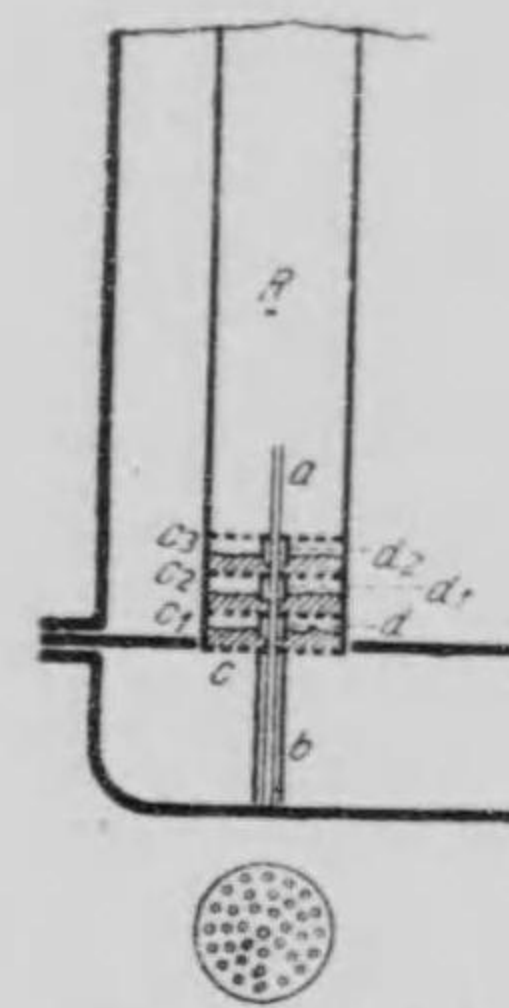


Fig. 153. Kontaktrohr der BASF.

Fig. 154.

テンテリユー氏式接觸爐

テンテリユー氏式接觸爐にして B. A. S. E. 式と異り 煖熱室と接觸室とを各別に作れり。
 A は接觸室にして生成せる SO_3 瓦斯は下方より B に入る。而して矢の方向に分岐し C より
 脱出す。此際 E より送入せらるゝ瓦斯は B にて冷却用に利用され自分は煖熱されて上方より
 A に入るべし。

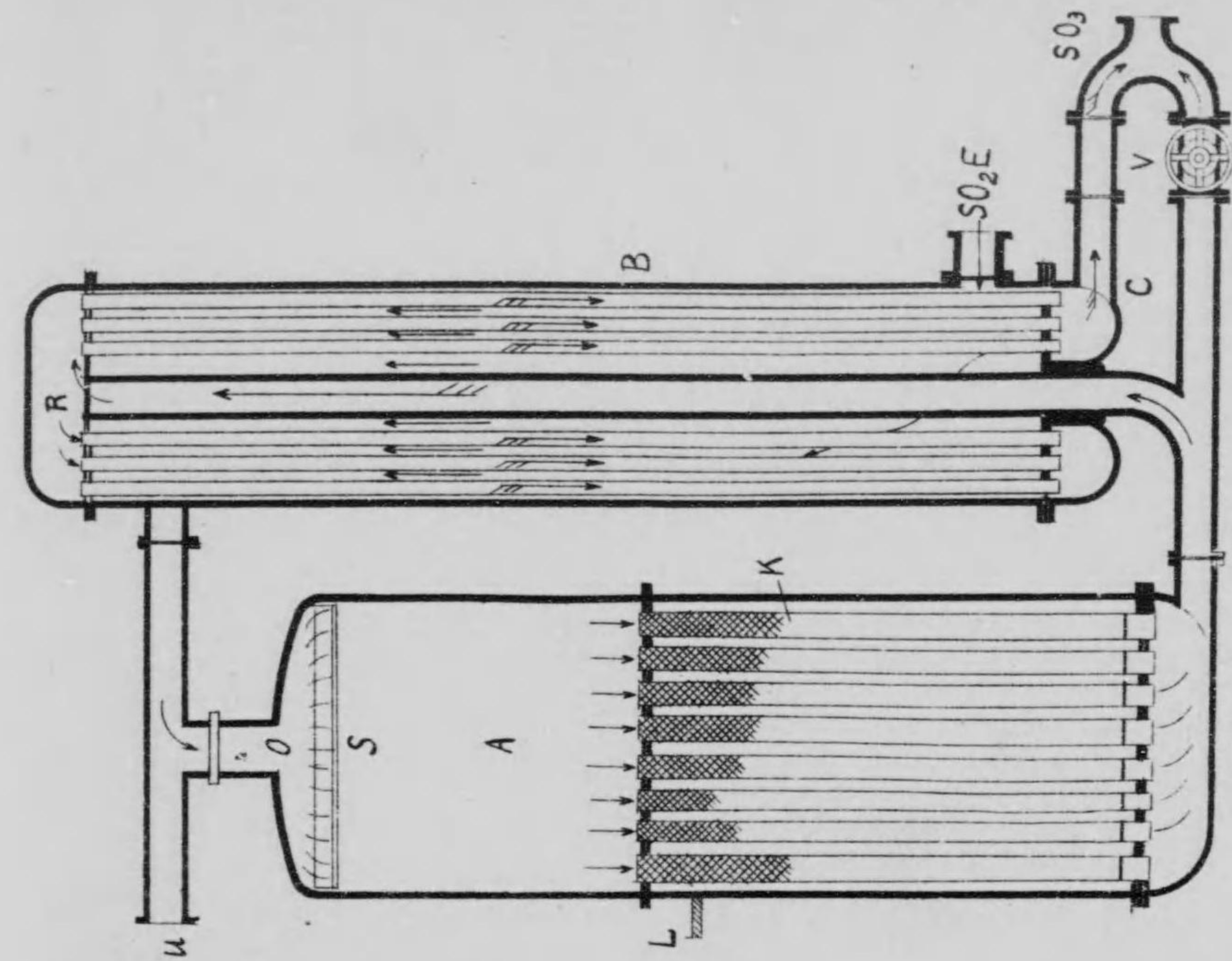


Fig. 154. Temperaturregulator nebst Kontaktoven

(TENTELEW)

Fig. 155.

テンテリュー氏式瓦斯洗滌塔

レスト瓦斯は塔の下方より上昇し b, d の矢の方向に進み水にて洗はれ更に上層に行き同様の洗滌を繰り返して夾雑物を除去せらる。

洗滌用水は上方の f より入り g, h と漸次下層に流下すべし。

Fig. 156.

テンテリュー氏式硫酸製造装置

A は焚燄爐にして, B は沈座室, C は冷却室, D はコークス洗滌室, E はテンテリュー洗滌室, F は水滴除去機, G は乾燥塔, H は硫酸槽, J は塔を流下する硫酸, K はポンプ, L は壓力調節計, M は加壓ポンプ, O は熱交換機, N は過熱機, P は接觸室, Q は空氣冷却室, R は吸收装置, T は R に注入する硫酸, S は瓦斯吸收後の硫酸, U はモンヂュー, Z は貯槽。

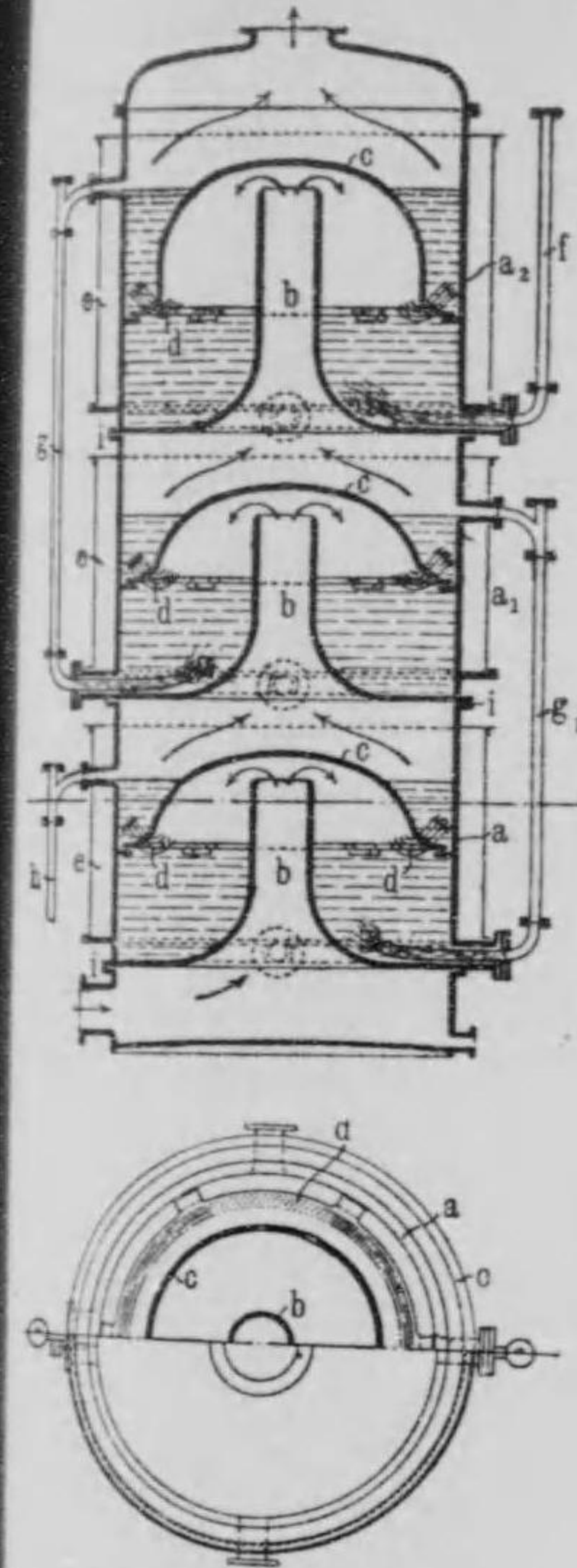


Fig. 155. Tauchglockenwäscher der TENTELEWSCHEN CHEMISCHEN FABRIK, Petersburg.

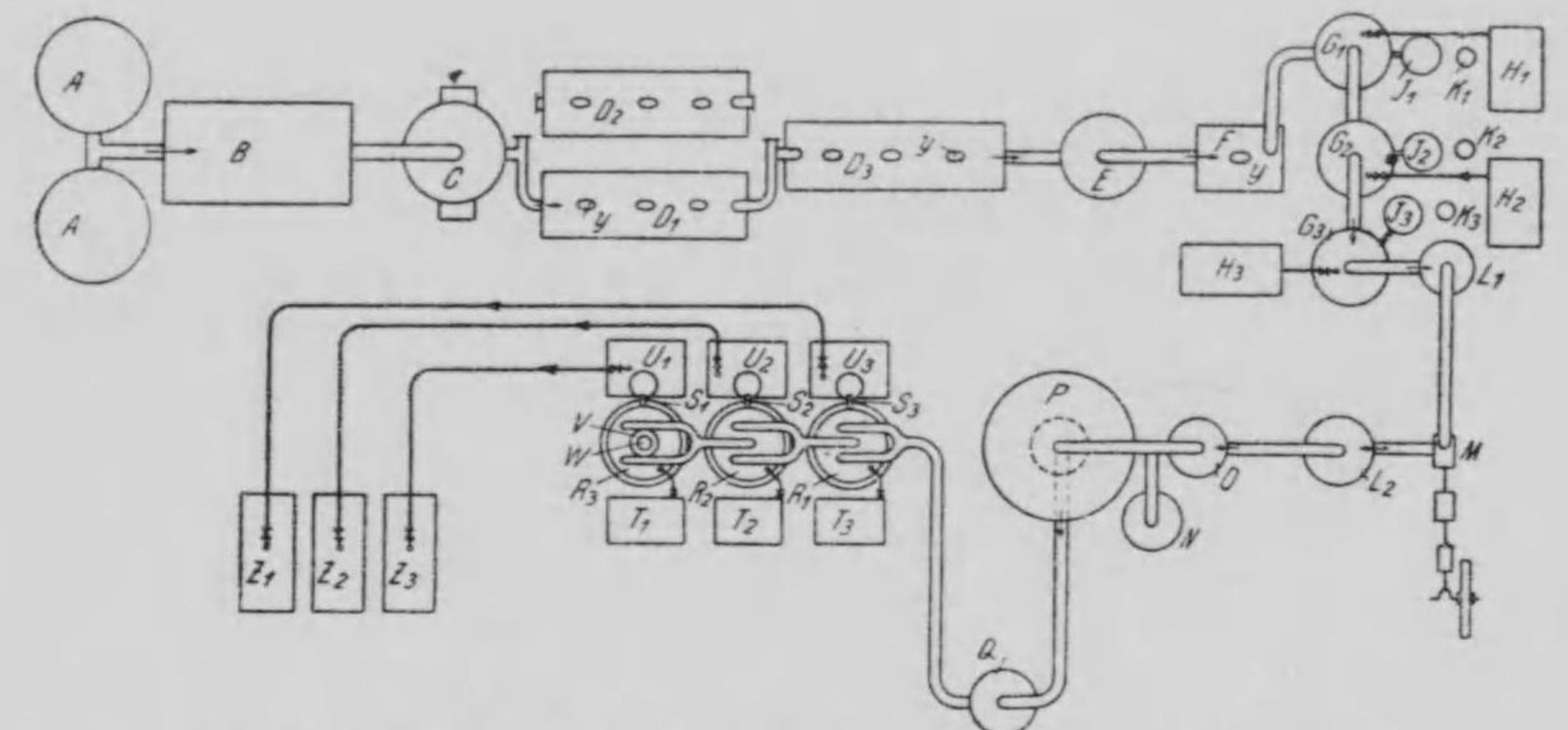


Fig. 156. Schema einer Kontaktanlage für Schwefelsäure nach TENTELEW.

Fig. 157.

硫化鐵燒滓を用ふる接觸爐

硫化鐵燒滓を觸媒とせる無水硫酸製造爐にして其横斷面なり。a₁, a₂, a₃, a₄ は焚燒爐なり。瓦斯は矢の方向を g₁, g₂ に上る燒滓は此所に充填さる。化合せる瓦斯は h より他に導かる。燃焼に必要な空氣は d より入り e の乾燥塔を通し f₁, f₂, f₃, f₄, f₅, f₆ に分岐し各ロスト下方に開放さる。

Fig. 158.

同上 水平斷面を示す。

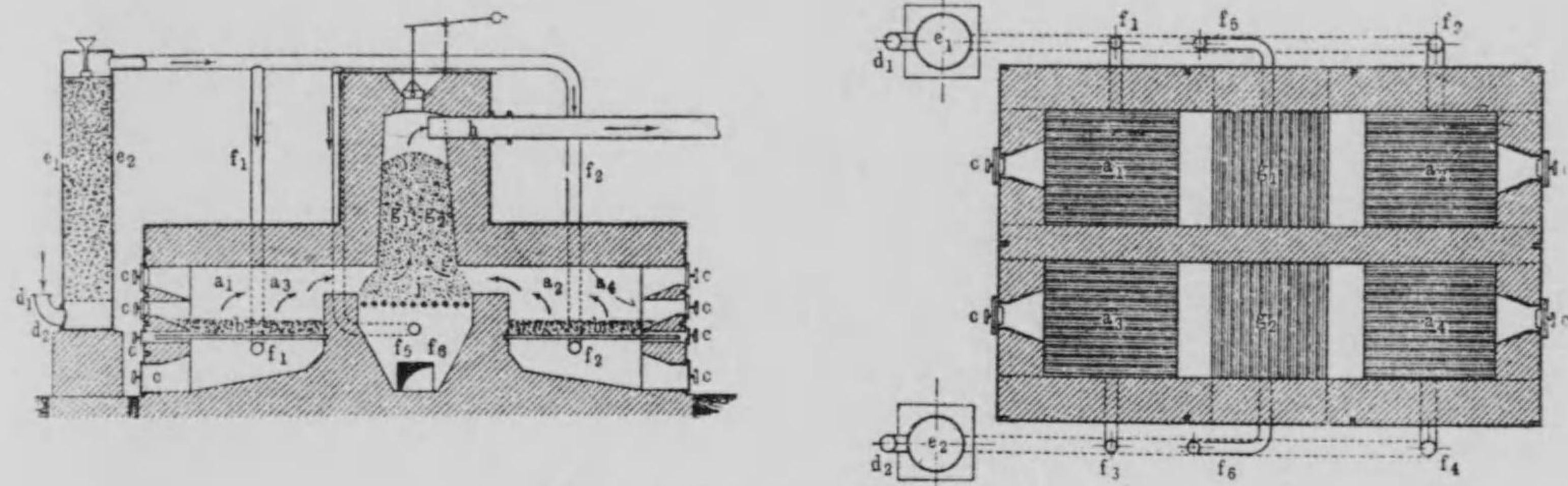


Fig. 157-158. Kontaktofen für Pyritabbrand des VEREINS CHEMISCHER FABRIKEN, Mannheim.

Fig. 159.

芒硝製造爐

之は食鹽と硫酸とにて芒硝を製造し鹽酸を副生する爐にして E は反應室鐵板上にある鉛皿にて S より食鹽を投じ上部漏斗より硫酸を流下せしむ。反應室は底部より加熱せらる。K よりは鹽酸發生してボンボンに導かる。

反應室にて化生せる酸性硫酸ソーダは m を開きて B に移さる。之は煨燒室にして A より火焰來り、食鹽と酸性硫酸ソーダとの混合物を熱して爰に中性硫酸ソーダを造る。此所にて生ぜる鹽酸は火焰と共に矢の方向を取り之も亦終にボンボンに導かる。

ボンボンの終端はコークス塔にして上部より流下する水の爲に鹽酸は盡く吸收され終るべし。

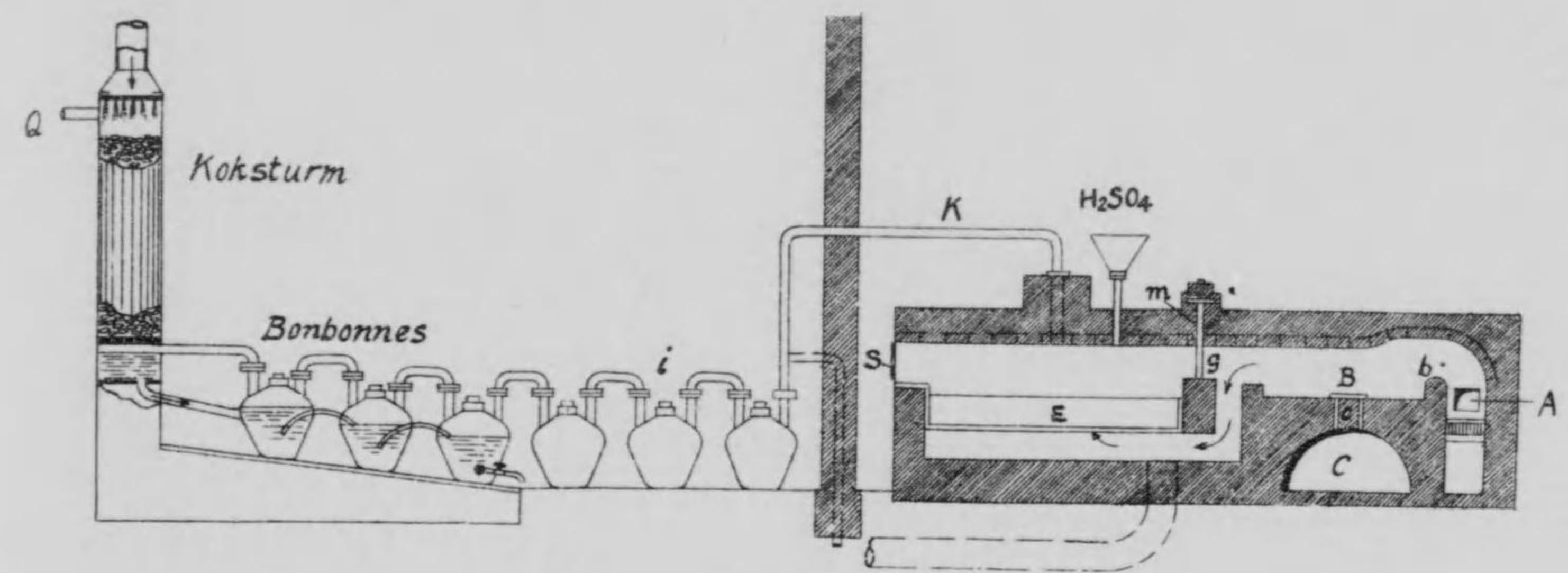


Fig. 159. Handofen für Glaubersalz.

Fig. 160.

ソーダ製造爐

ソーダ製造爐にして a, b にて燃料を焚き火焰は e, g を越して h, i を加熱し o を通過して p を熱し終に烟突に逃る。
 k より原料(芒硝, 石灰石, 炭末)を落し先づ i にて次に h にて加熱し m より化生せる黒灰を出す。p は蒸發皿にして廢熱を利用しソーダ油汁を濃縮するものなり。

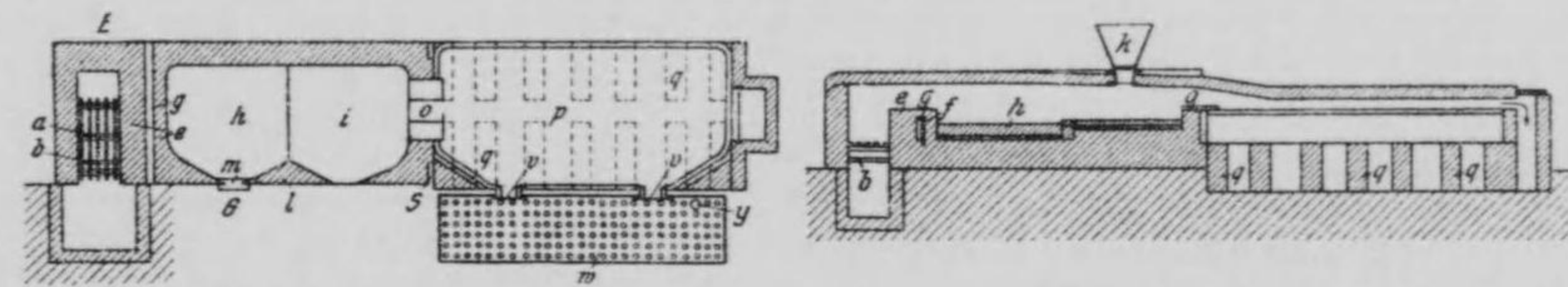


Fig. 160. Handsodaofen mit Konzentrationspfanne für Sodalaug.

Fig. 16L.

ソーダ製造廻轉爐

e は廻轉爐にして a, c, d より火焰來り e 内にて燃焼し黒灰を製す。
z は黒灰取出口なり。l, i を經て廢熱は n, r に來り蒸發用に應用せらる。

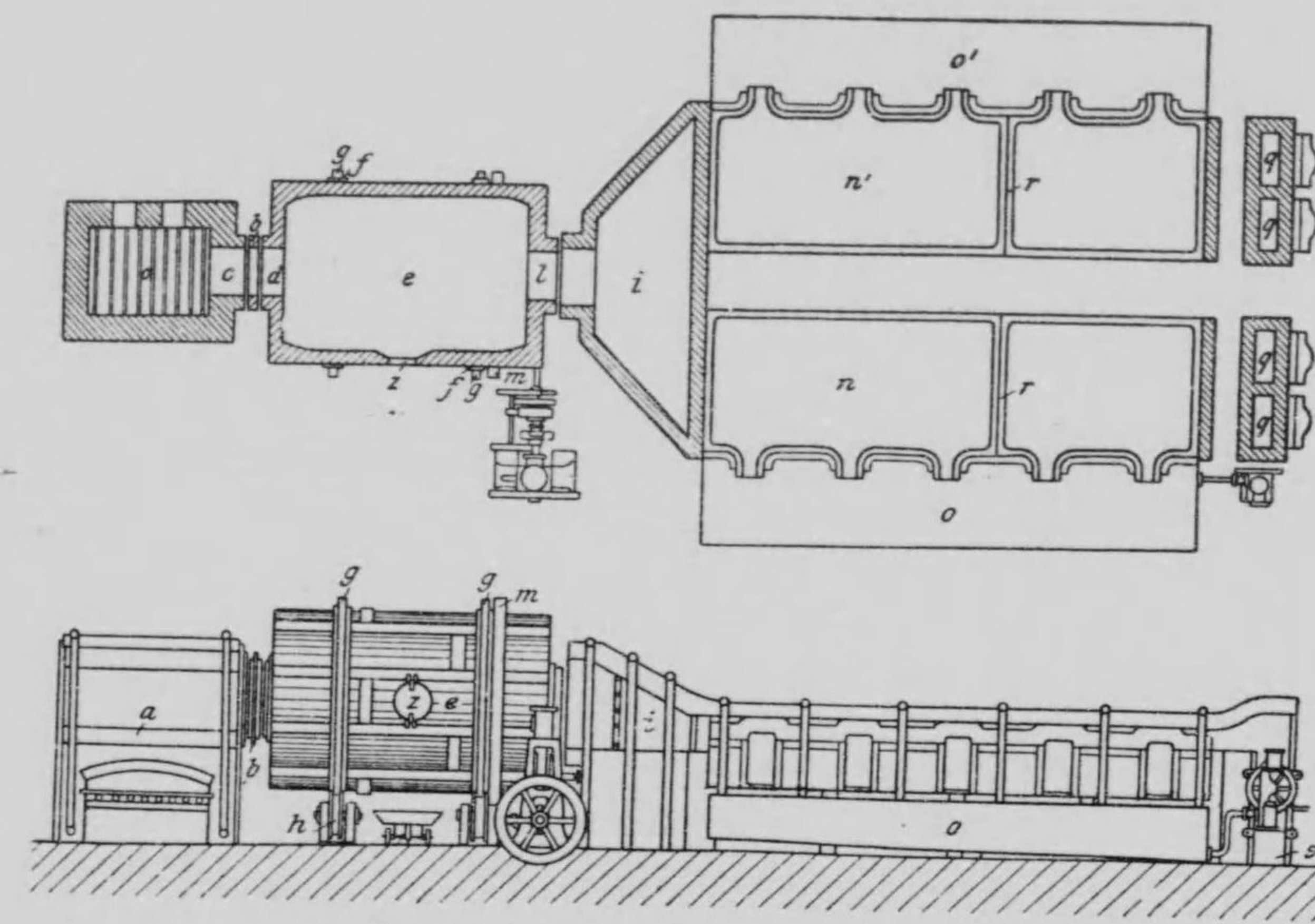


Fig. 16L. Drehofen für Rohsoda mit anschließender Pfanne.

Fig. 162.

食鹽アムモニア飽和液製造装置

ソルベ-氏ソーダ製造に於て食鹽アンモニア飽和液を製するものなり。xより食鹽水入りyに出ず。aよりアンモニア瓦斯吹き込まる。p, qは冷却水の出入口なり。

Fig. 163.

ソルベ-氏式重曹沈析塔

ソルベ-氏沈析塔にして食鹽アンモニア飽和液を上方より流下し下方より炭酸瓦斯を上昇せしむ。化生したる重碳酸ソーダと母液とは皆cより流出せしむ。

Fig. 164.

ソルベ-塔冷却装置

ソルベ-塔の各層間に挿むべきコグスウェル氏式の冷却棚なり。

Fig. 165.

重曹煨焼爐

重曹を攪拌しつつ煨焼し中性炭酸ソーダとなす装置なり。

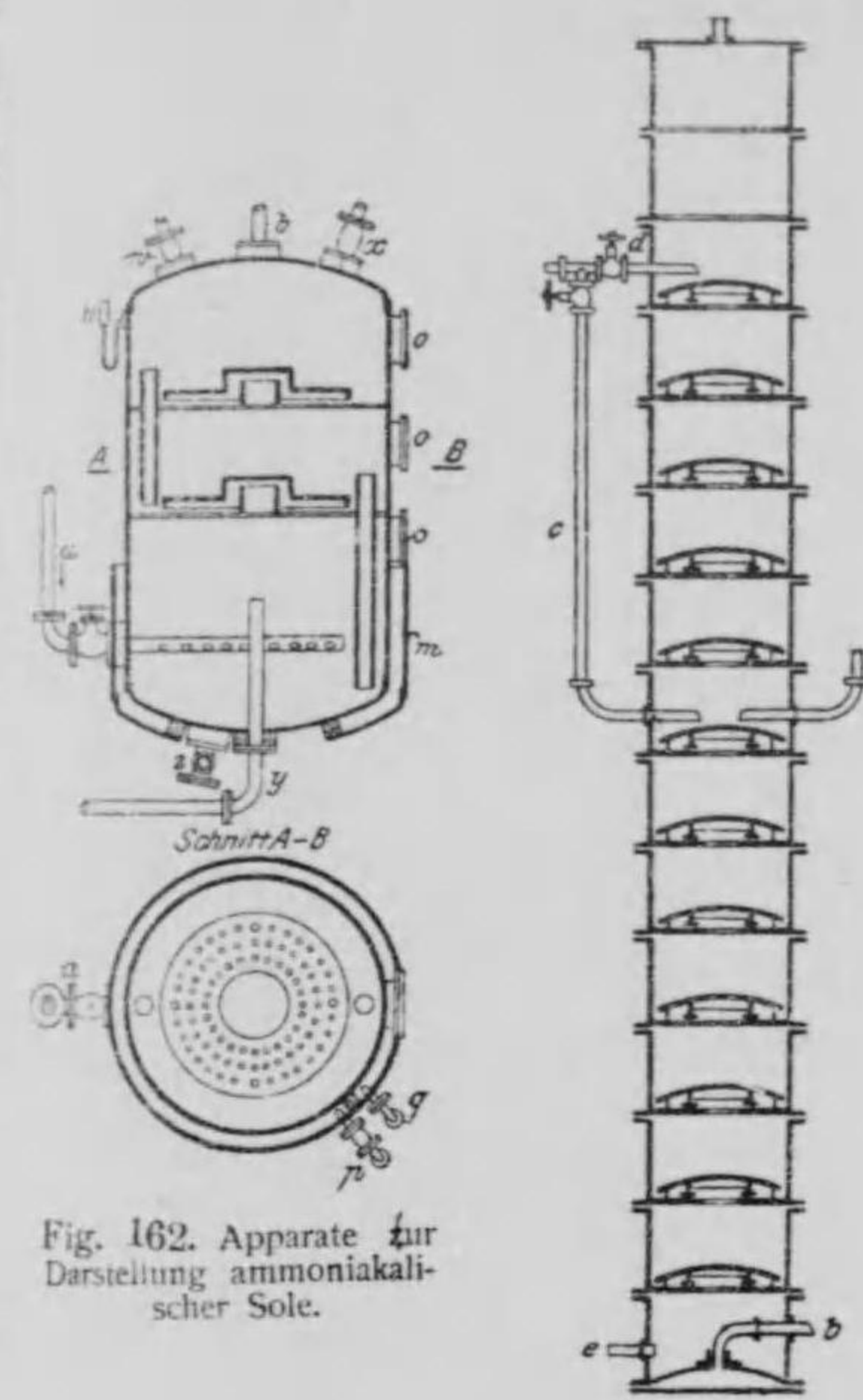


Fig. 162. Apparate für Darstellung ammoniakalischer Sole.

Fig. 163. SÖLVAYS Fällungsturm.

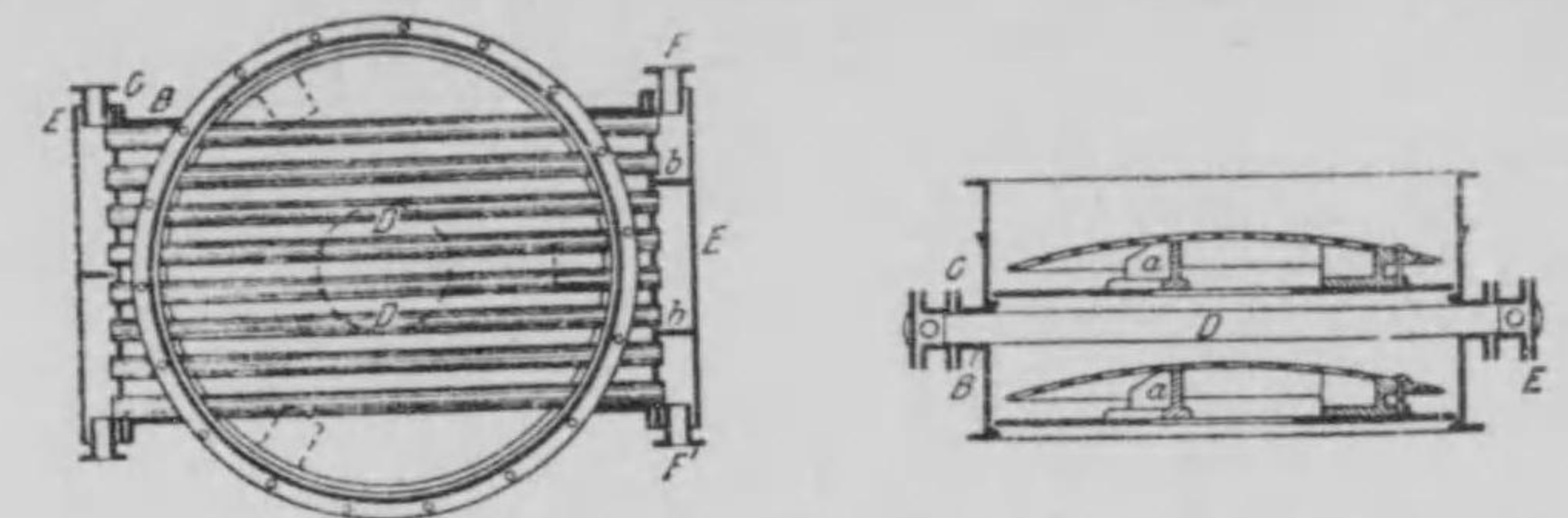


Fig. 164. Kühlelemente nach COGSWELL für Kolonnen.

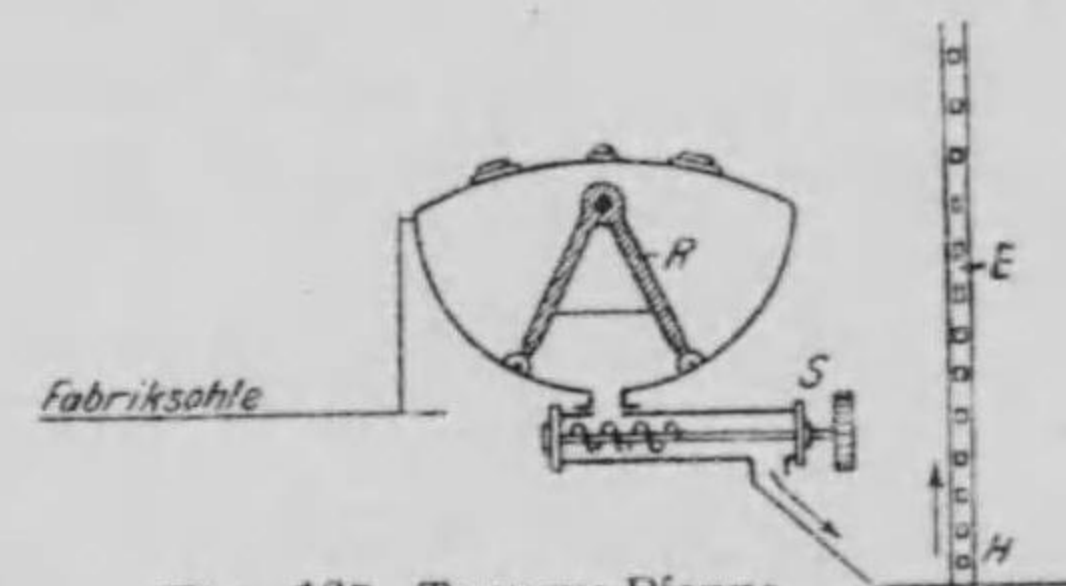
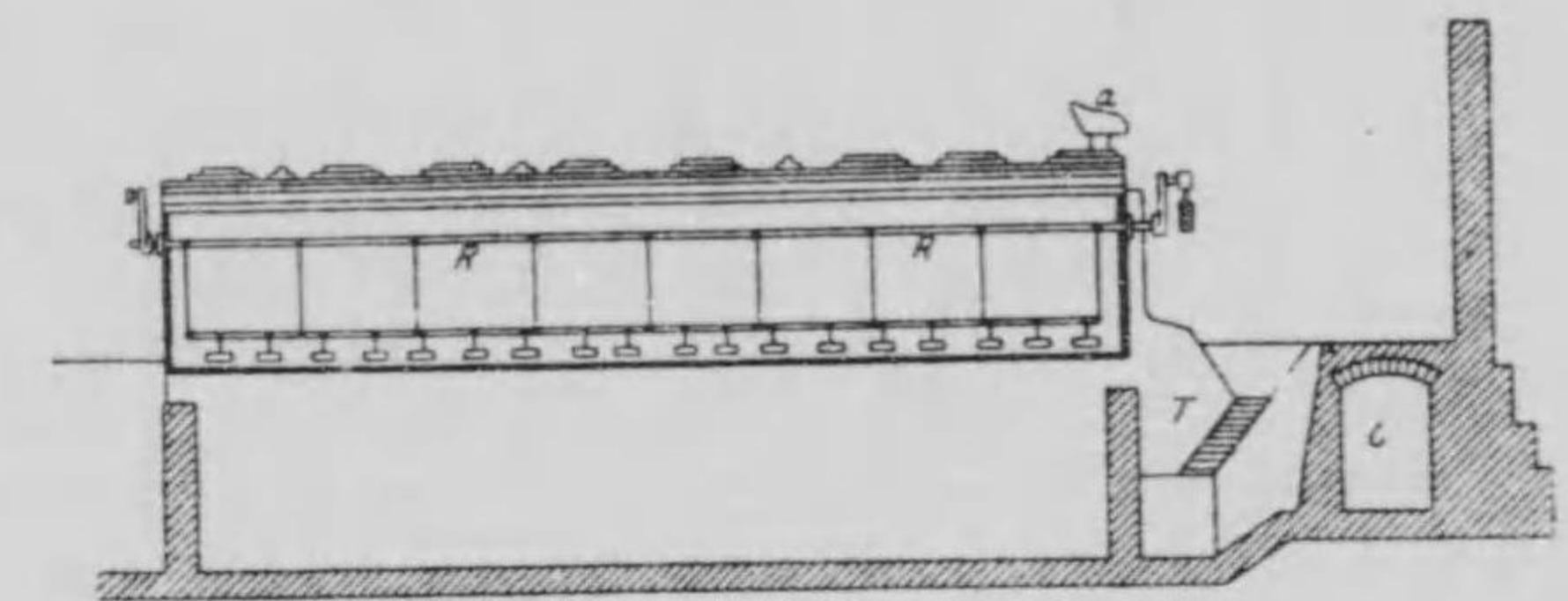


Fig 165. THELEN-Pfanne

Fig. 166.

多效式蒸發釜説明圖

多效式蒸發釜の原理を示すものにして蒸發すべき原液は a, b, c, d を經て e 管に來る。新鮮なる蒸氣は g より來り f にて原液を熱す。h は凝縮水なり。e にて加熱されたる原液は i に來り一部蒸氣化して o, p に來り殘液即ち濃厚となりたるものが l, m より n を通過する際更に之を熱して r にて蒸發濃縮せしむ。

Fig. 167.

苛性ソーダ液真空濃縮装置

上記多效式蒸發釜を應用してナトロン油汁を減壓蒸發する装置なり。
 E₁ に稀薄なる油汁先づ入る。E₁ 内部には蛇管ありて新鮮なる蒸氣を通し油汁を加熱す。
 油汁は上口より A I に流出し一部蒸發し其蒸氣は E₂ に入り加熱用となる。
 濃縮せられたる油汁は下方より E₂ に入り更に濃縮されて E₃ に入り爰にて一部食鹽の結晶を析出し Q のポンプにて R に送られ F にて最後に濃縮され H, J, S を洗淨し食鹽の結晶を振り切る。
 A, B, C, D は何れも蒸發塔なり。之は最後に M なるポンプに連れり。

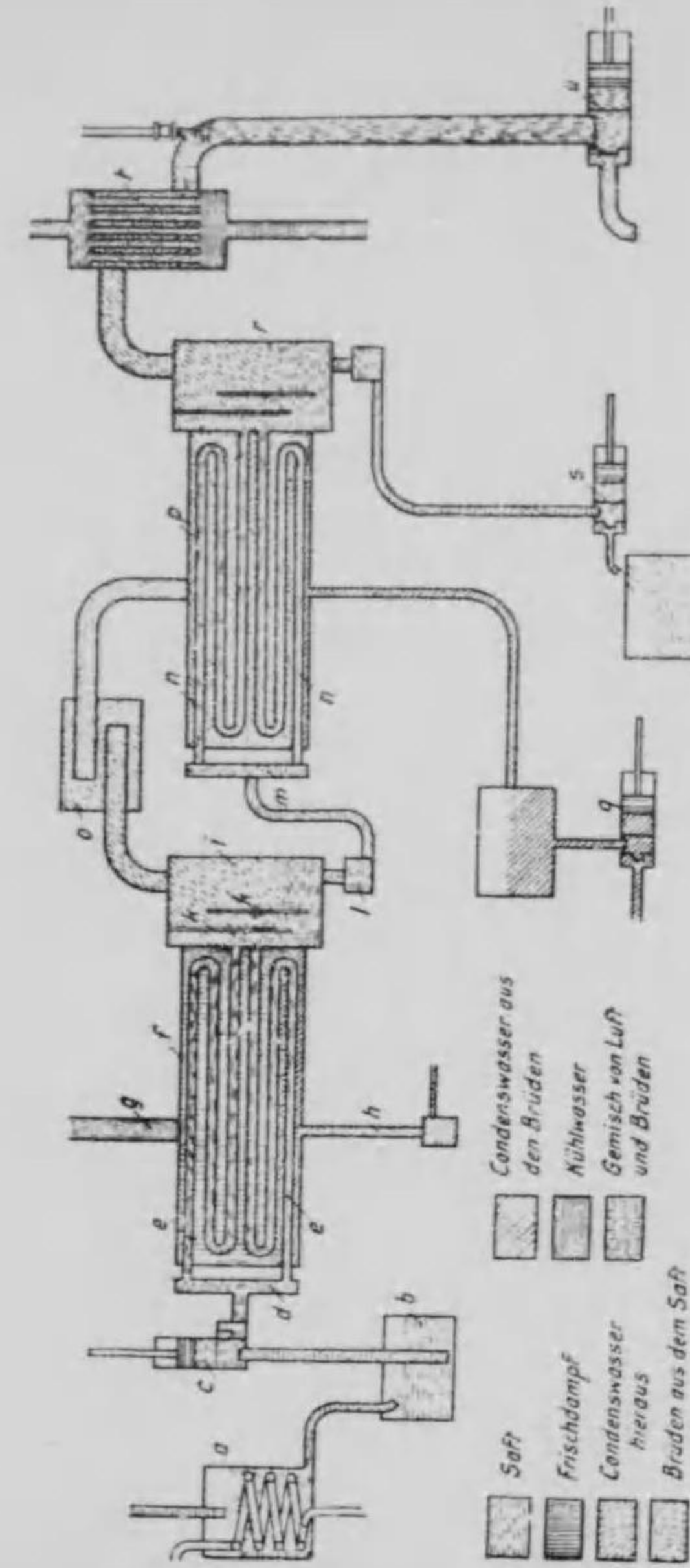


Fig. 166.

Schema des mehrkörperapparats

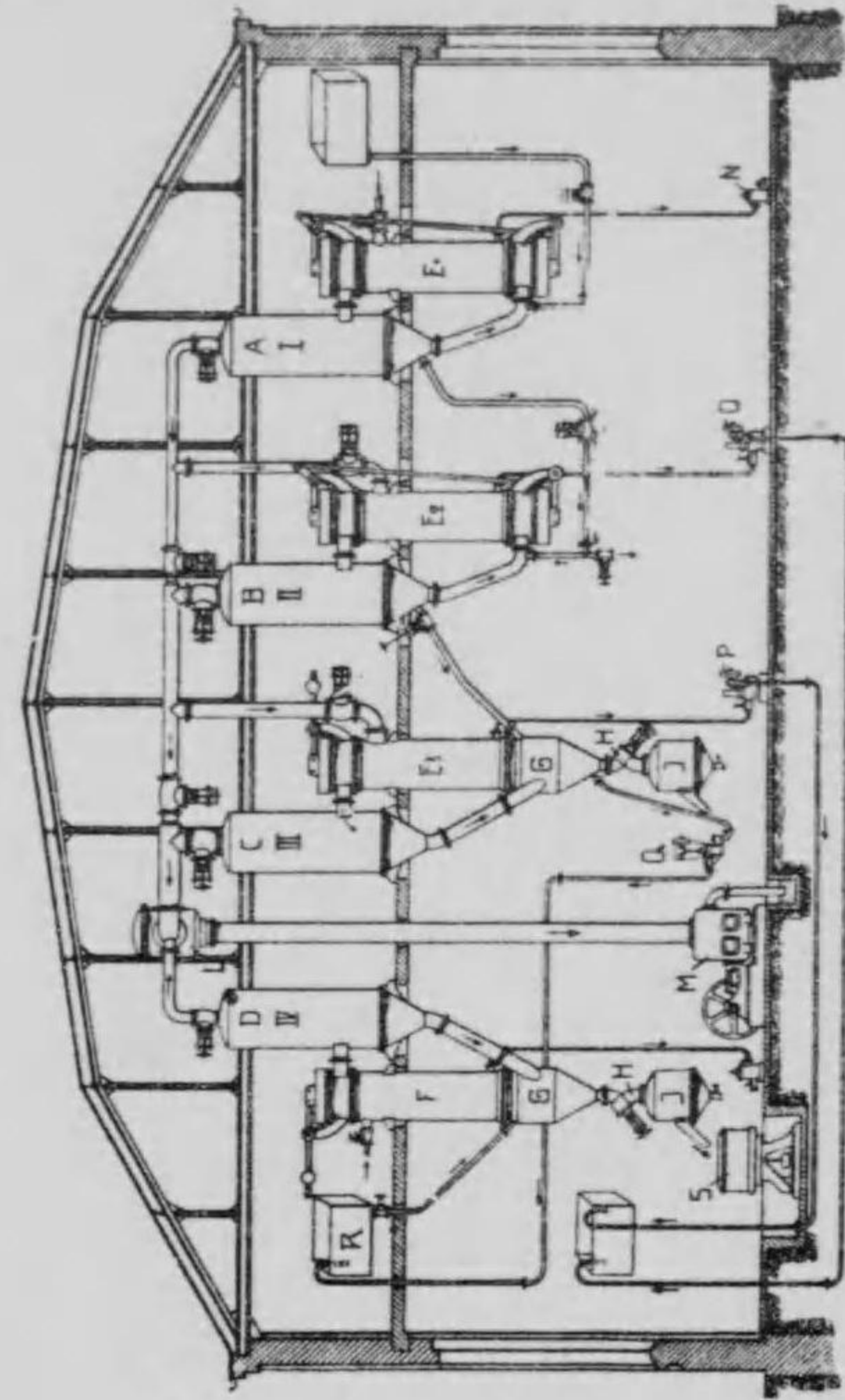


Fig. 167. Vakuum-Verdampfanlage für Natronlauge der MASCHINENFABRIK EMIL PASSBURG, Berlin.

Fig. 168.

程ヶ谷曹達株式會社の作業及製品用途を示す。

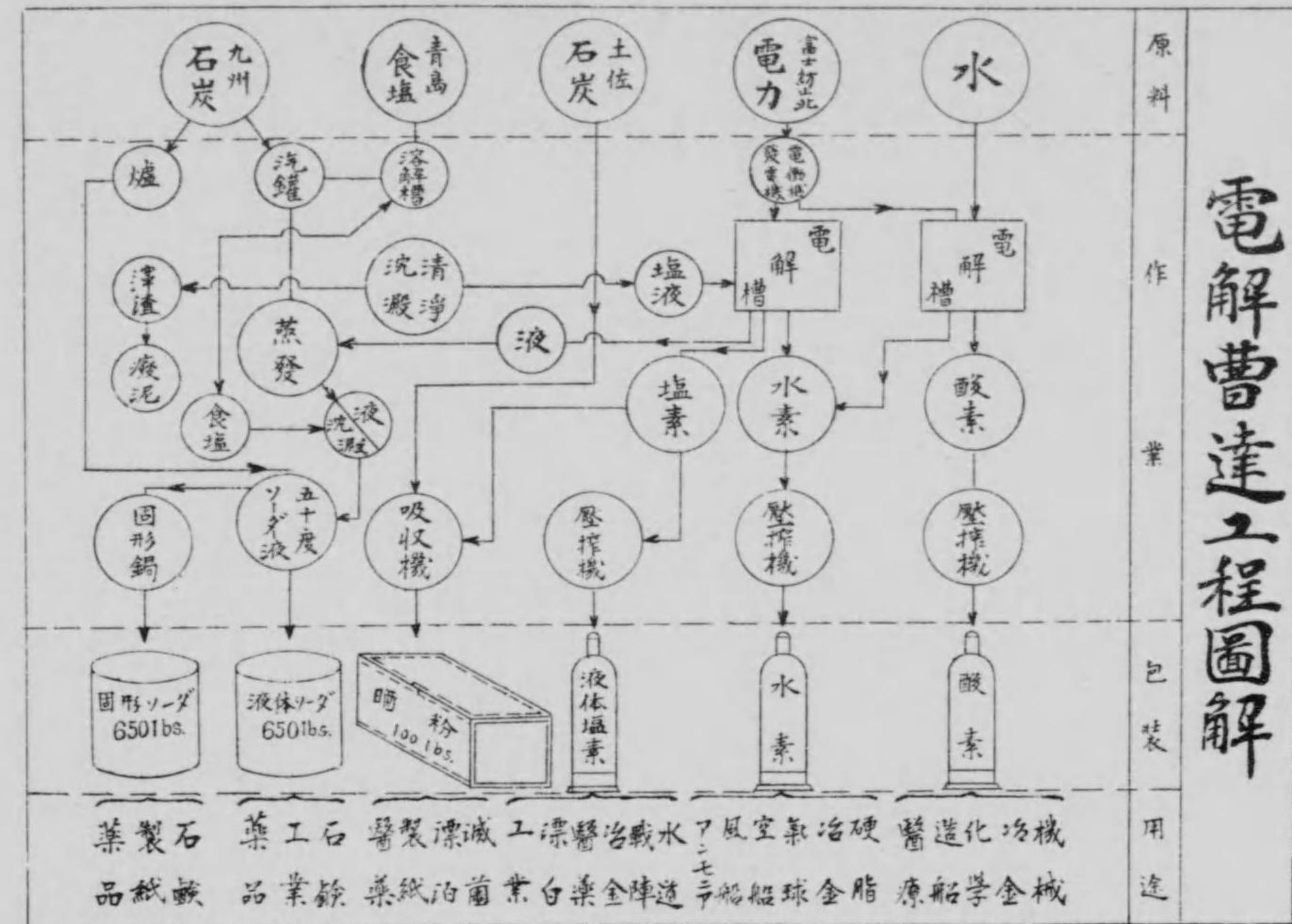


Fig. 169.

グリースハイム式クロールアルカリ電解槽
 クロールアルカリ電解槽(グリースハイム式隔膜法)

K は鐵槽にて中に六個の隔膜用セルを入れたり。セルの内に炭素板あり C にて連繫され陽極をなす。セルとセルとの間に鐵板あり。之は鐵槽壁と連繫して陰極をなす。鐵槽には加温用蒸氣マンテルを供ふ。鹽素は上方の管より出て油汁は下方の管より出ず。

Fig. 170.

ピリター氏式電解槽

水平隔膜式と稱するものなり。K 鐵網上に T 石棉布を被ひ其上に硫酸バリウム等より成れる泥狀體を積みて隔膜となす。K, E, Z は連繫して陰極をなす。A は黒鉛陽極なり。R は食鹽液流入管なり。H には蒸氣を通し液を加温す。

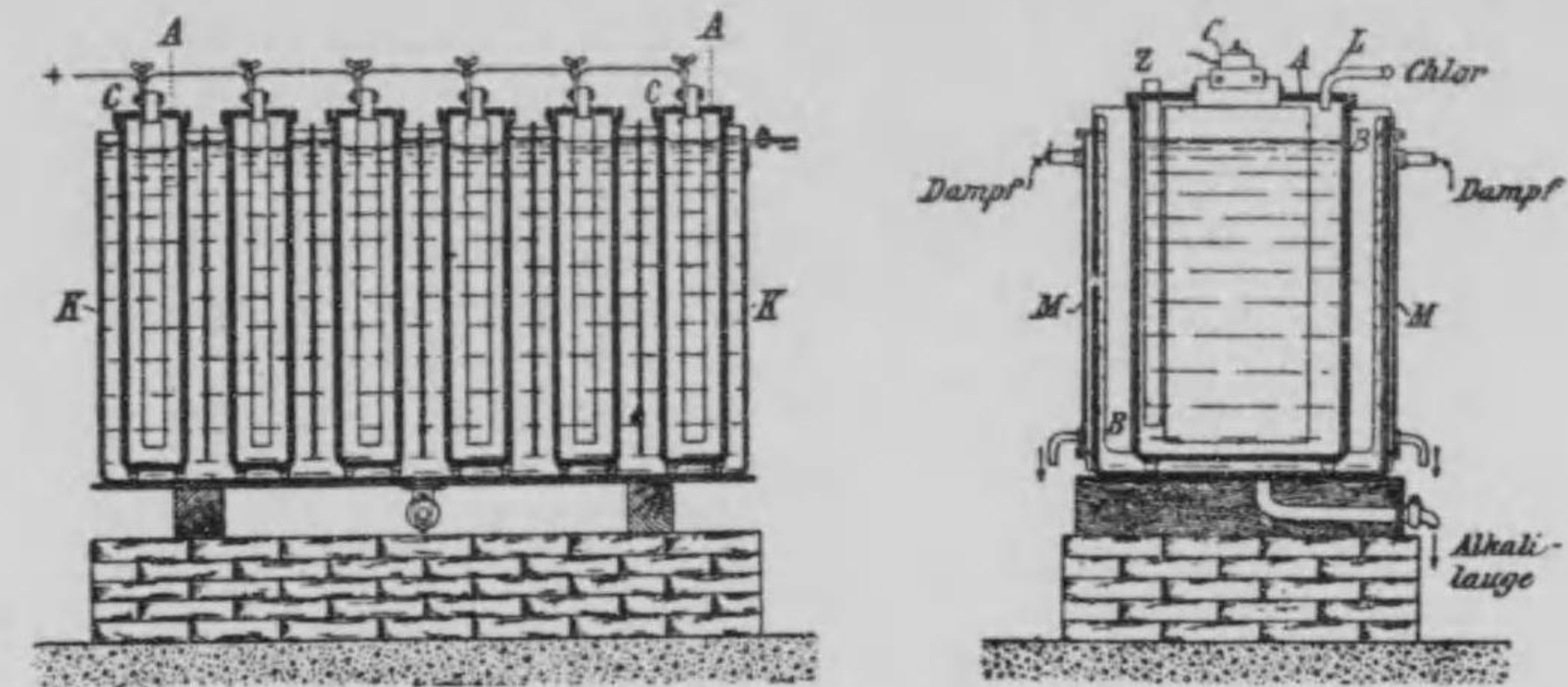


Fig. 169. und 155. Ältere Griesheimer Diaphragmen-Zelle.

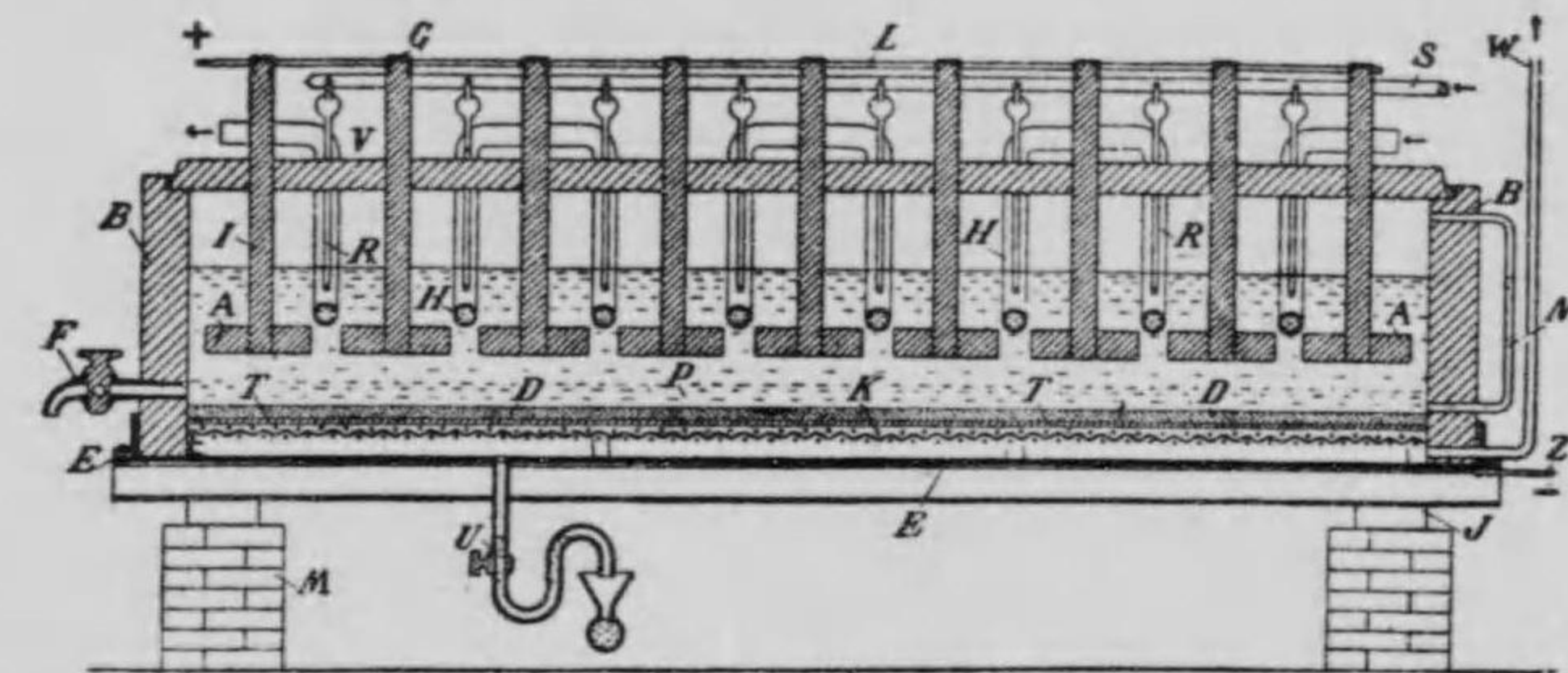


Fig. 170. Billiter-Zelle.