

16. Jedan kotao ili ston za grijanje...

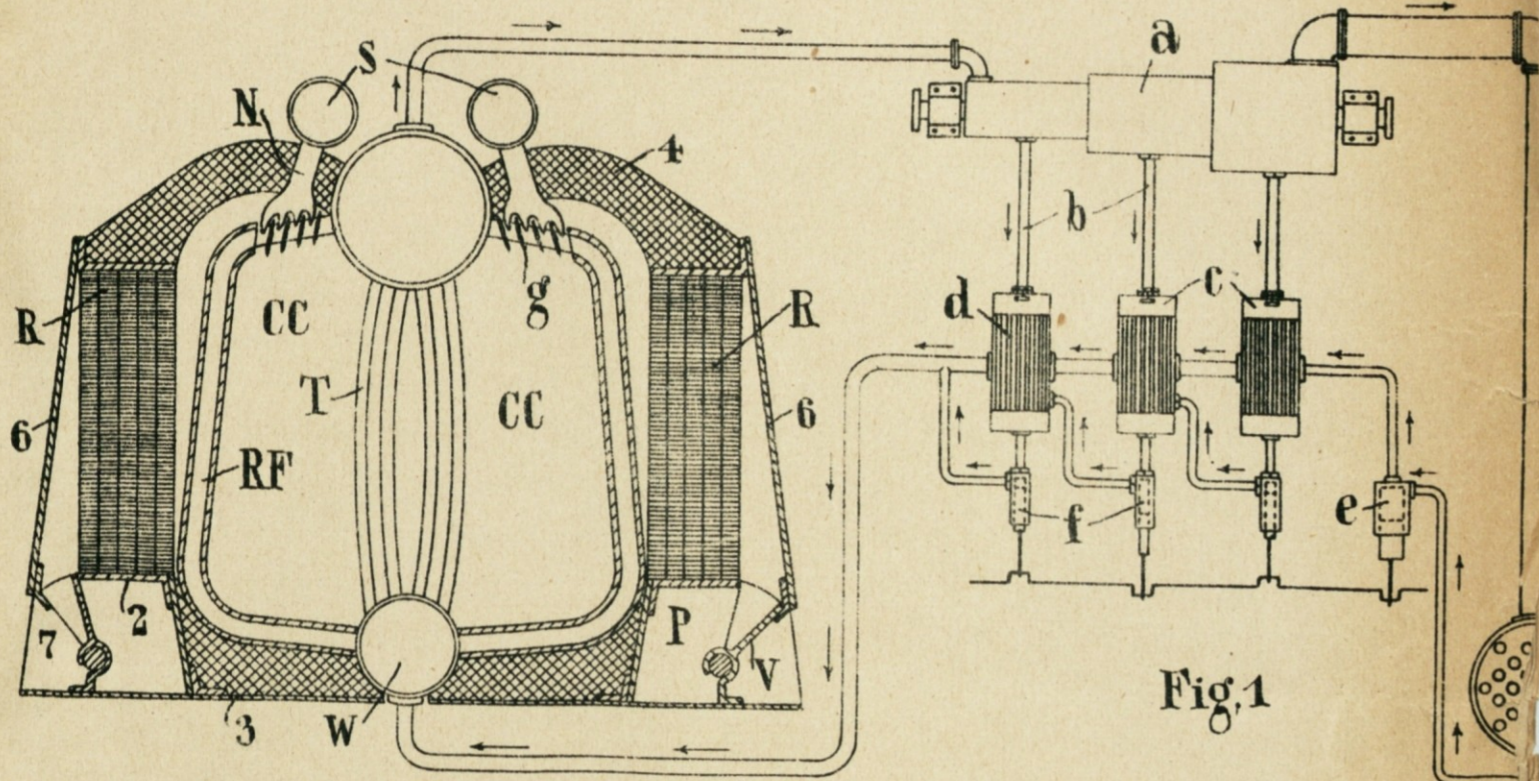


Fig. 1

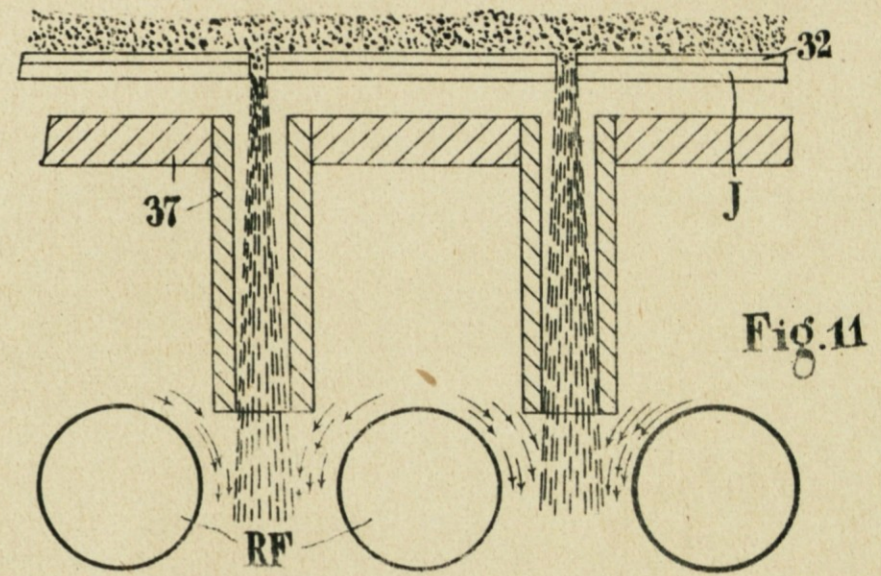


Fig. 11

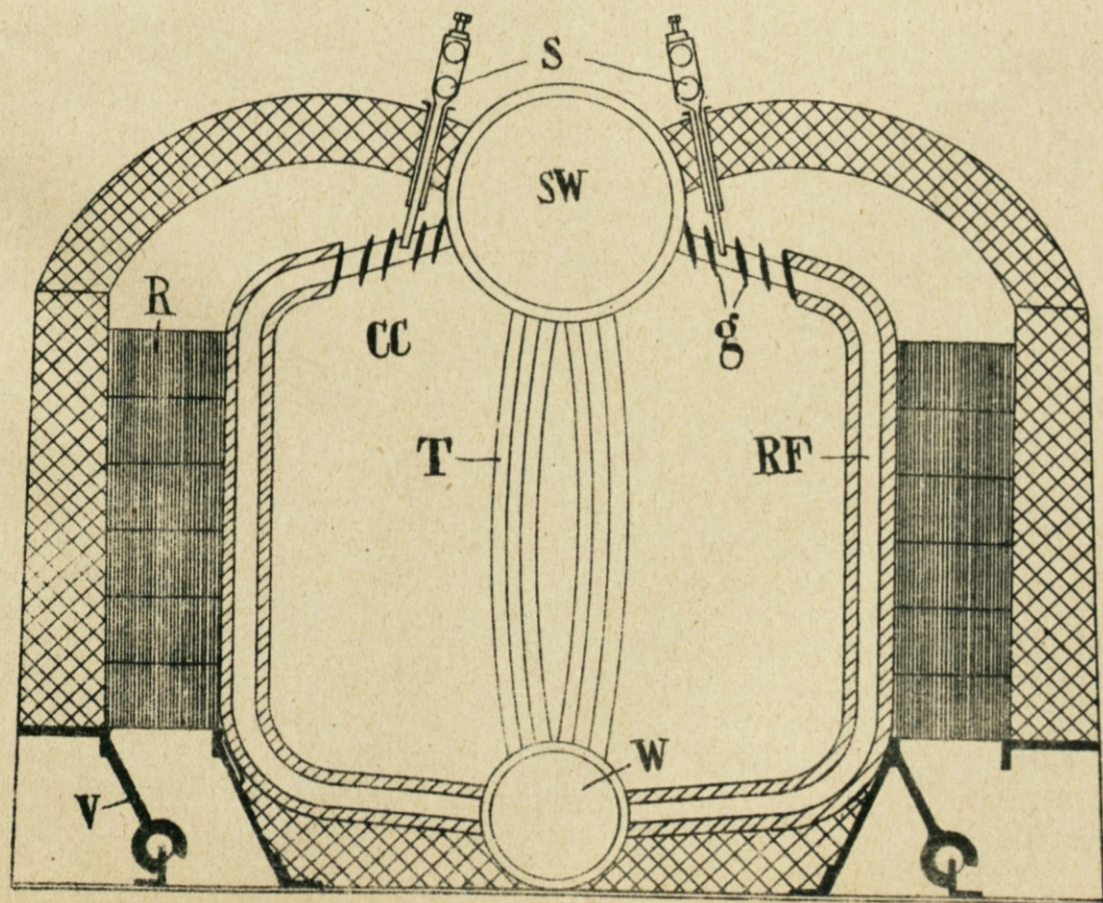


Fig. 2

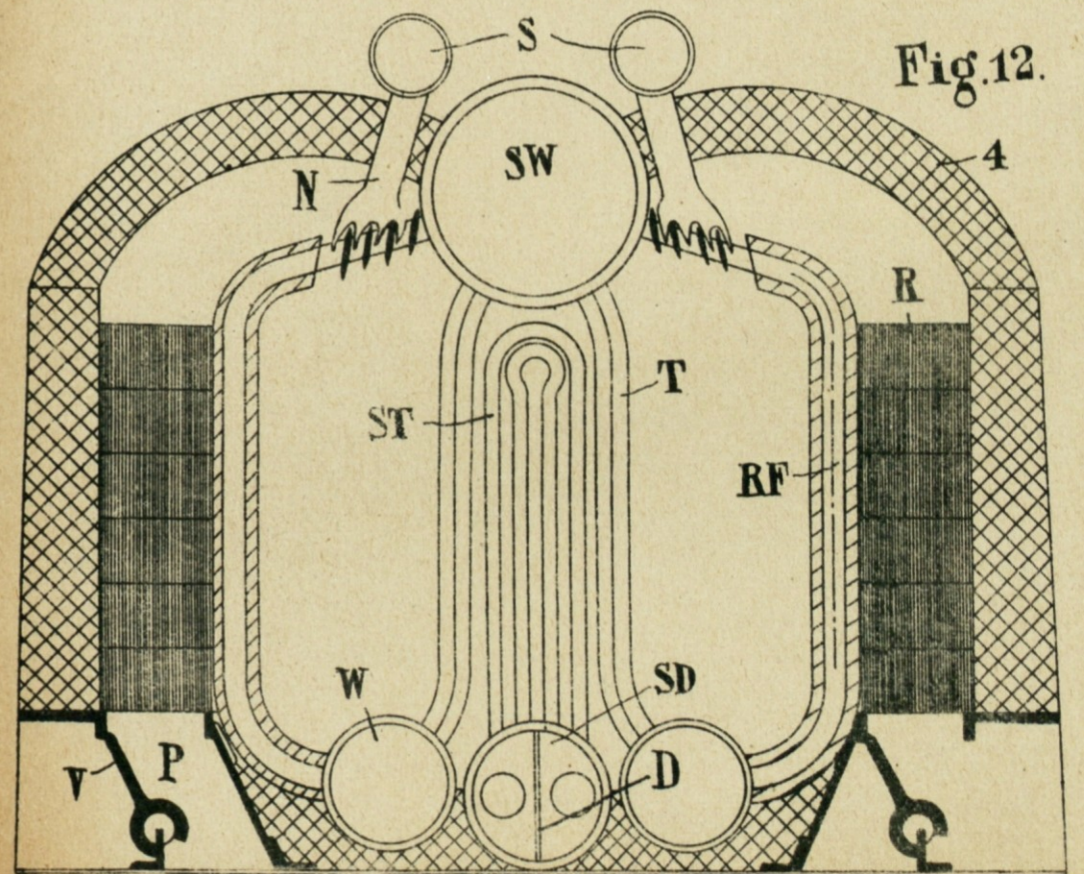
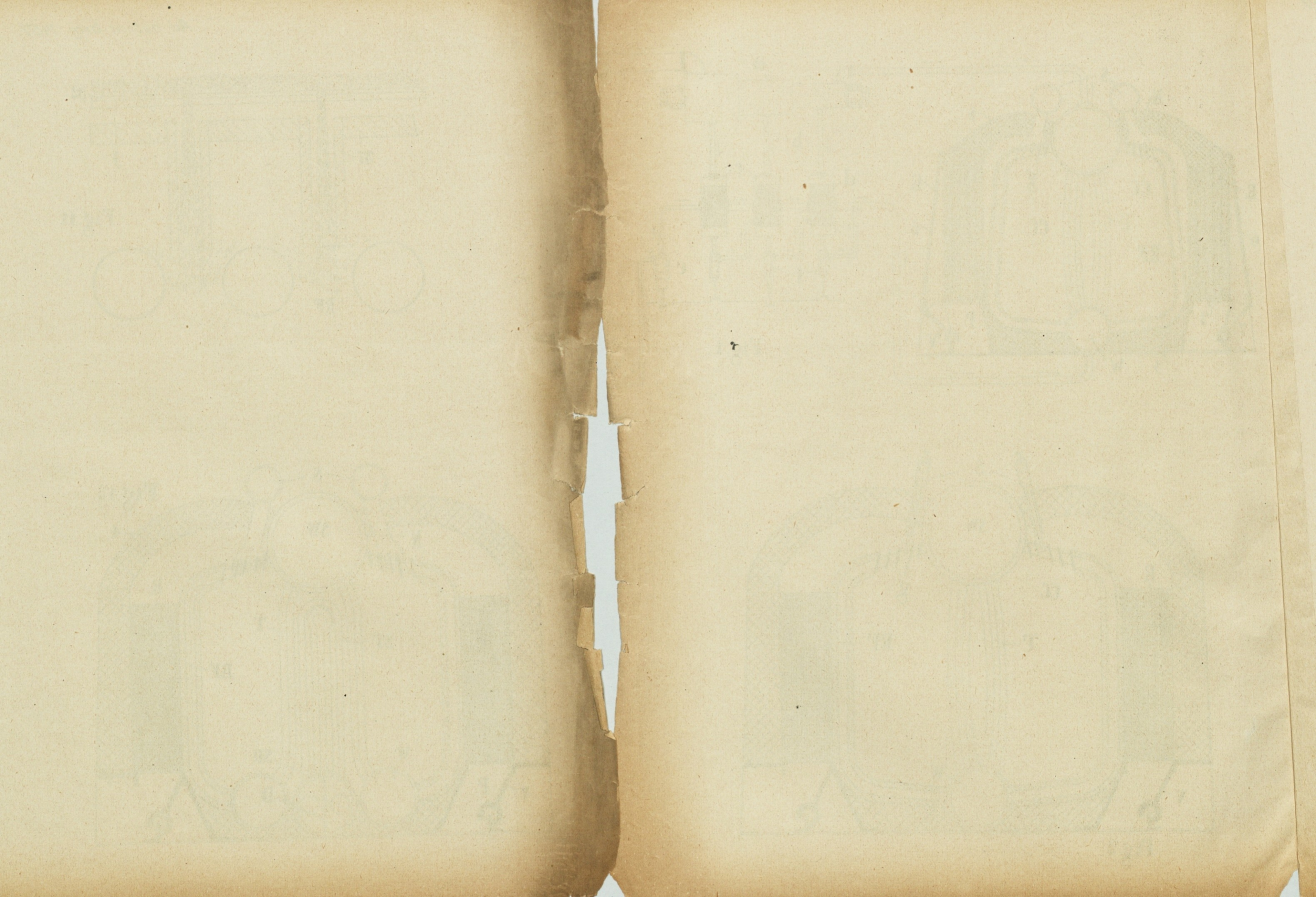
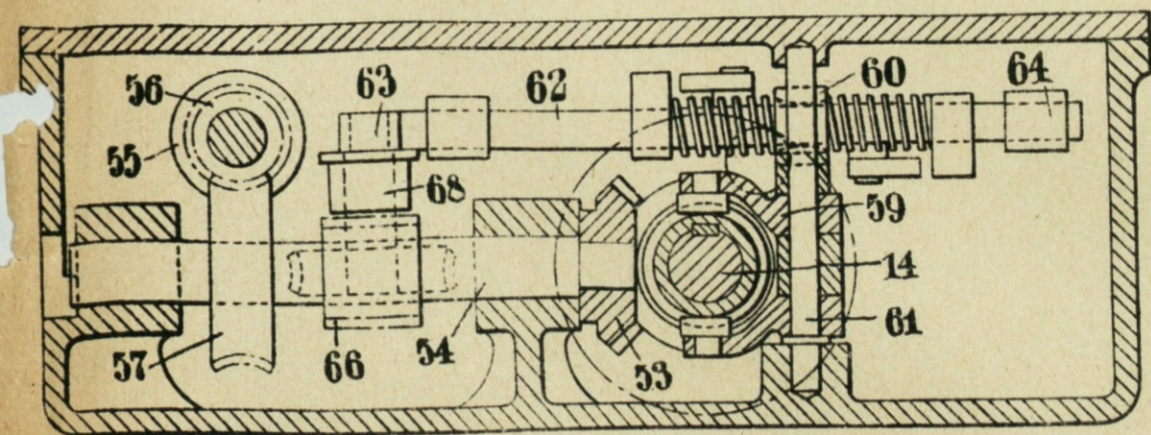
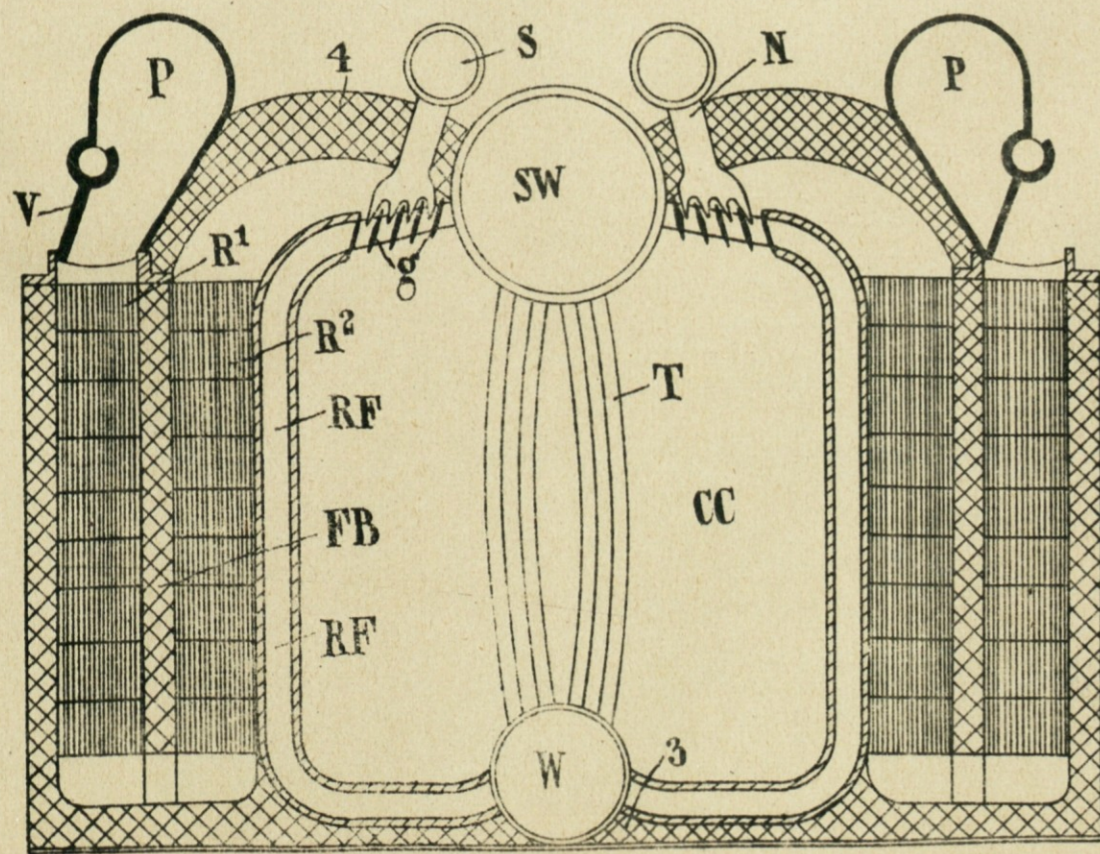
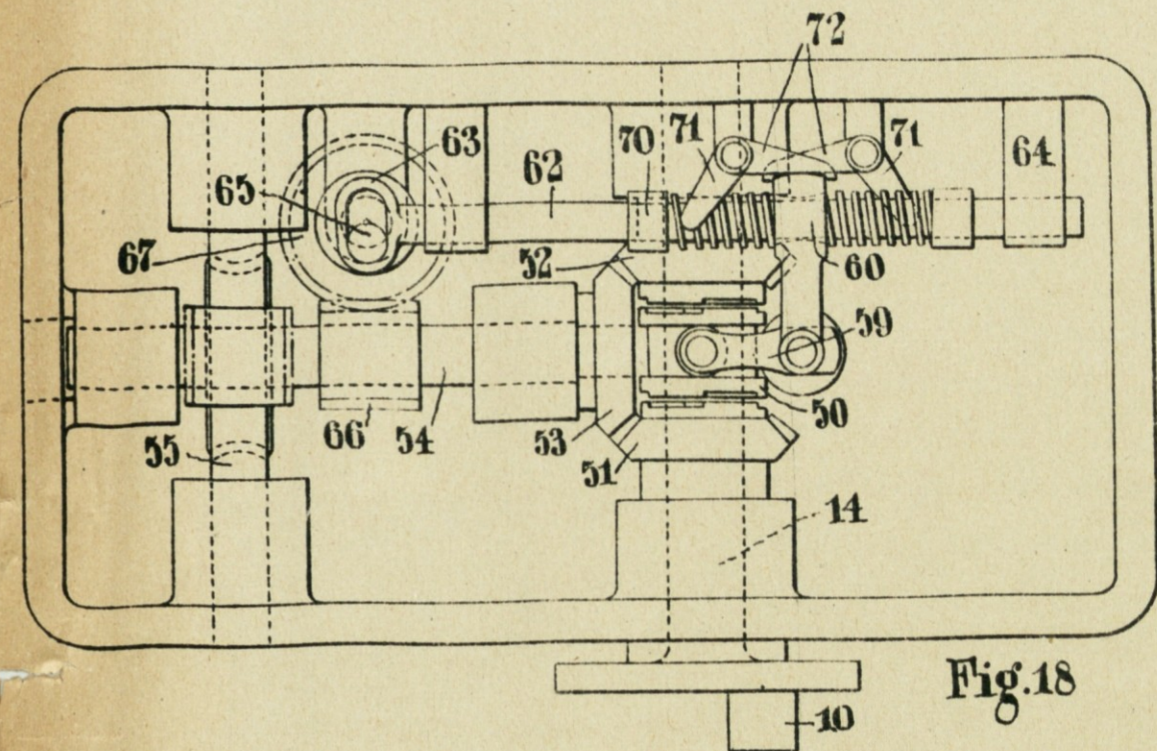
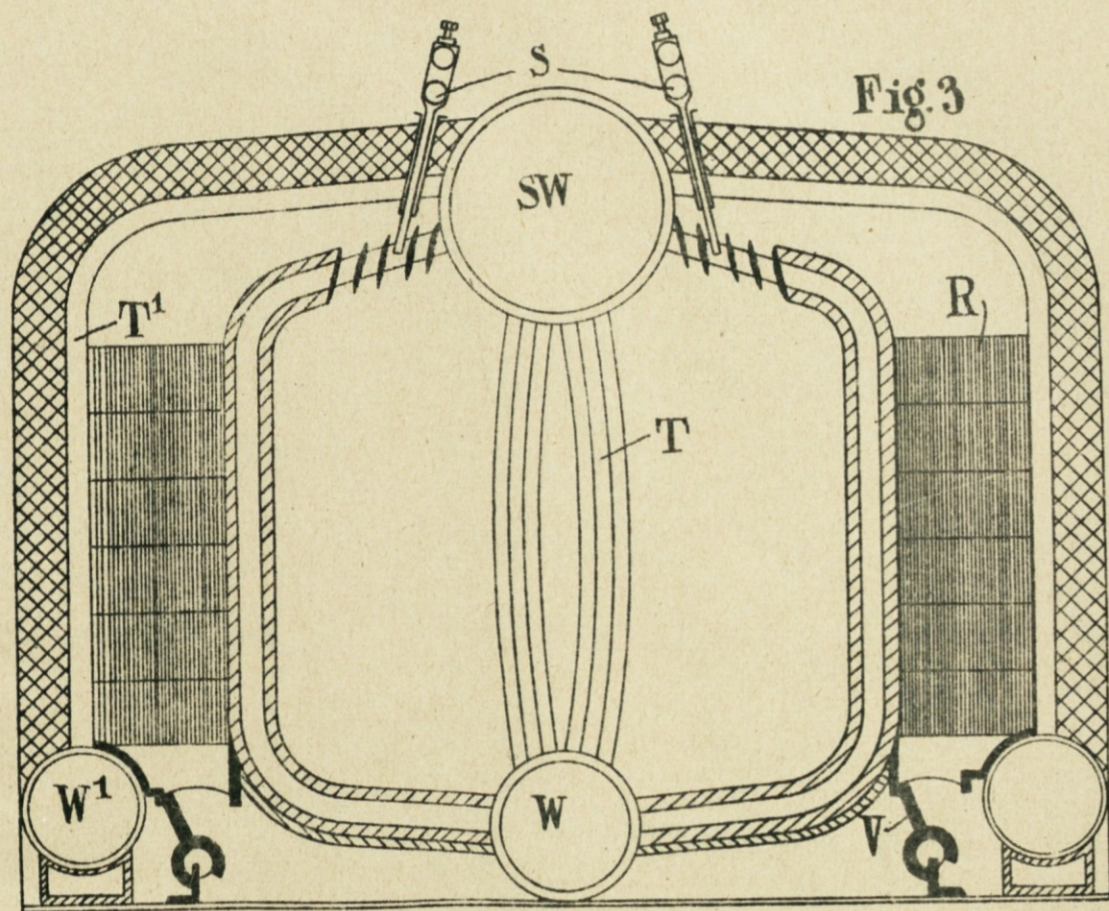
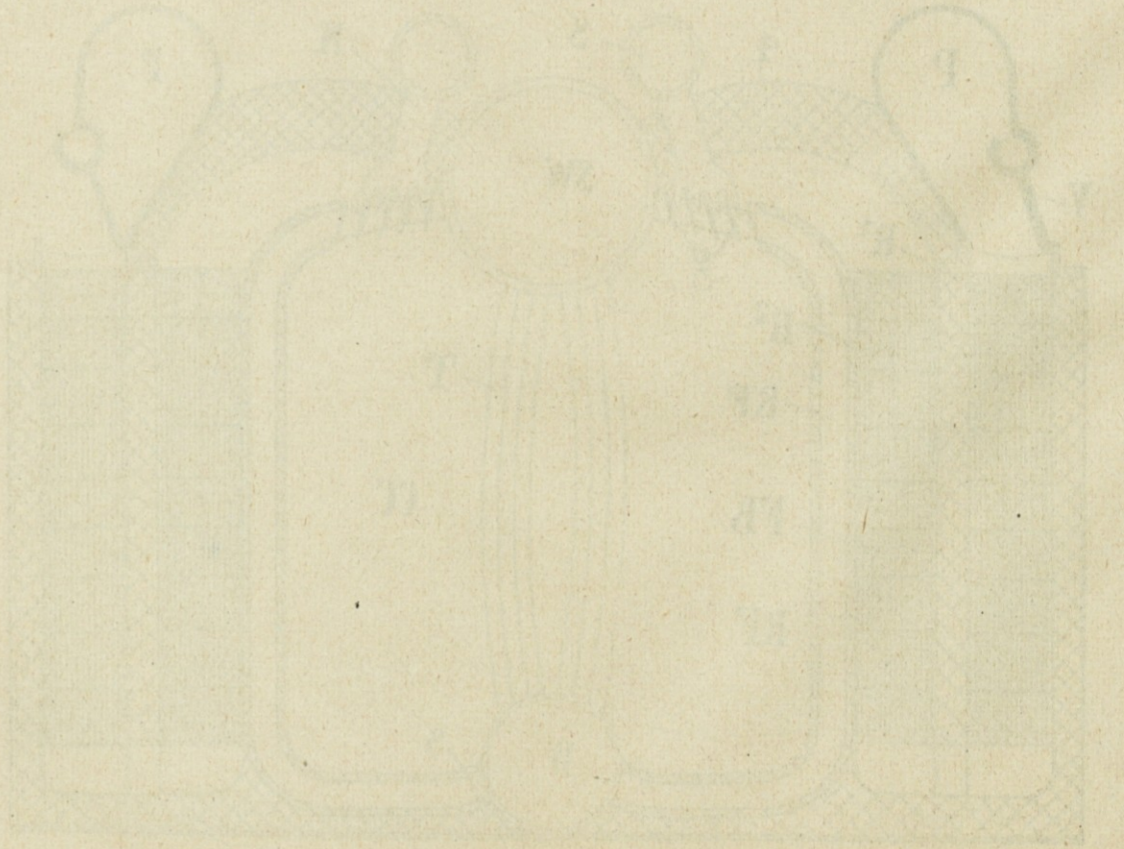
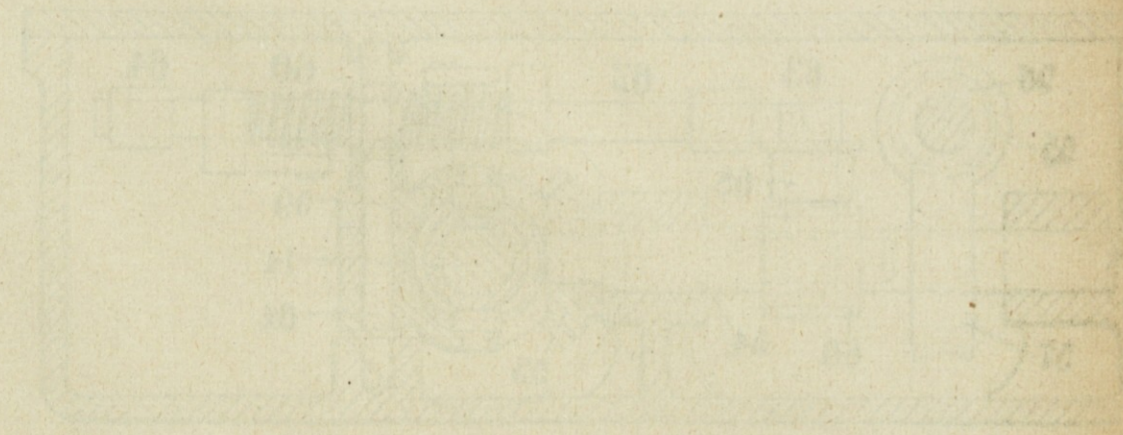
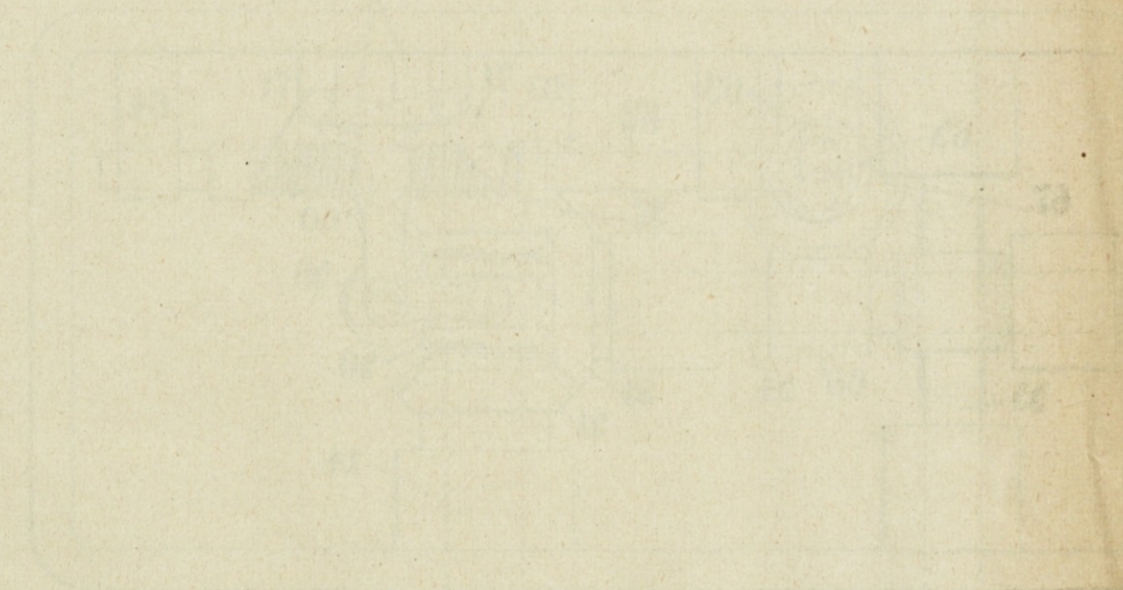


Fig. 12.







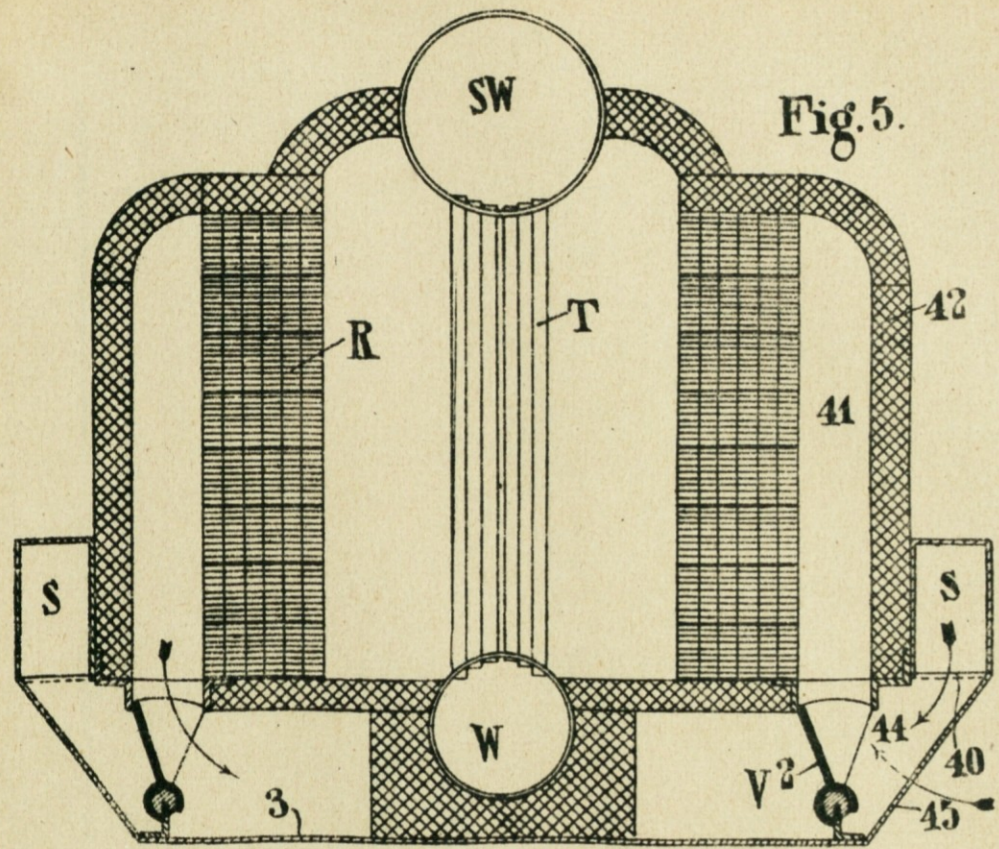


Fig. 5.

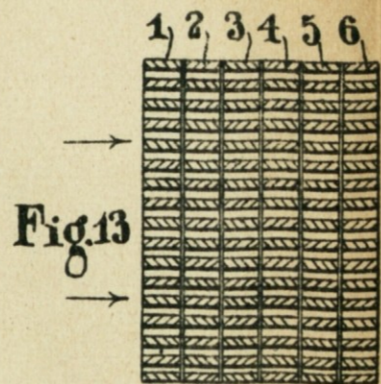


Fig. 13

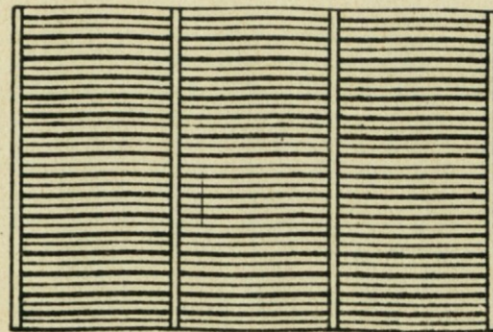


Fig. 14

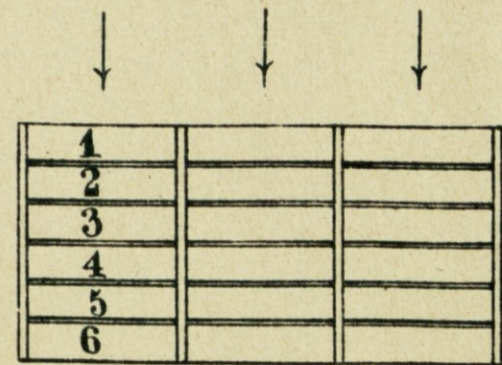


Fig. 15.

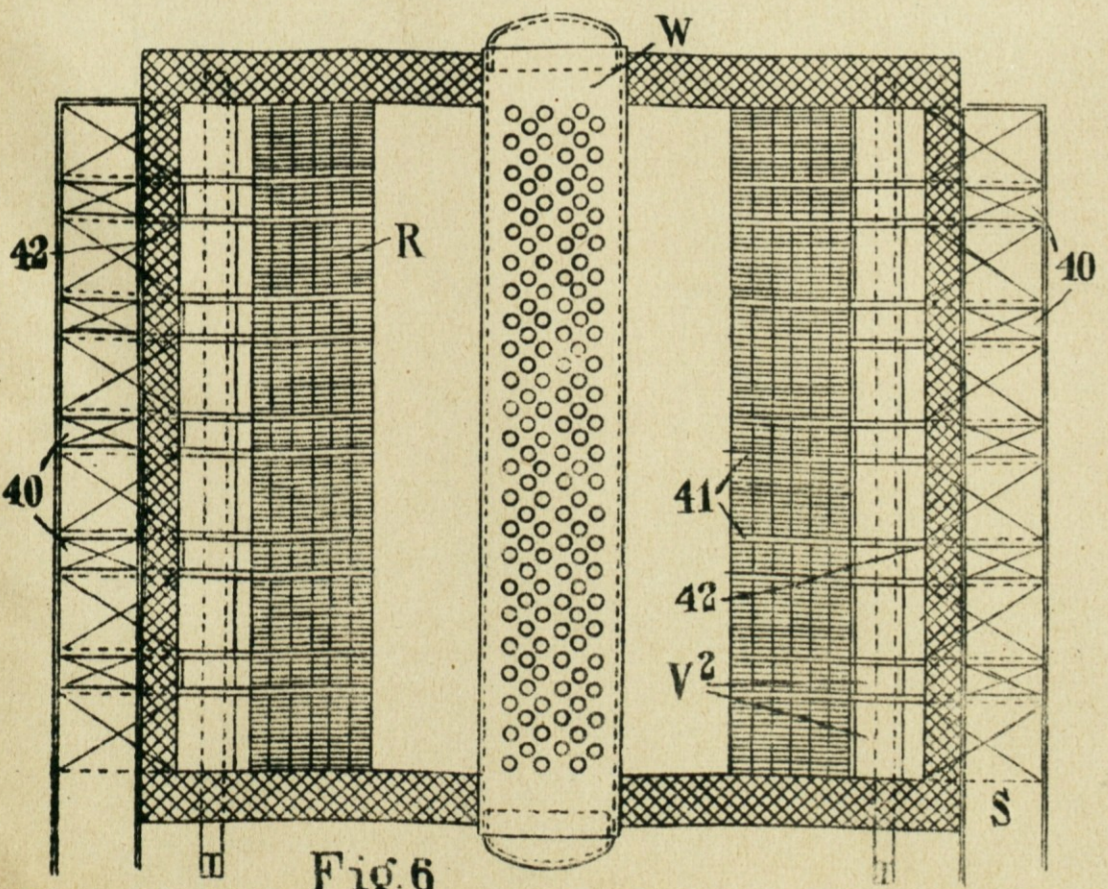


Fig. 6

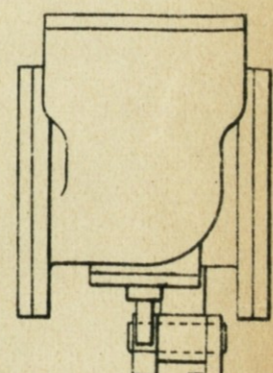


Fig. 17.

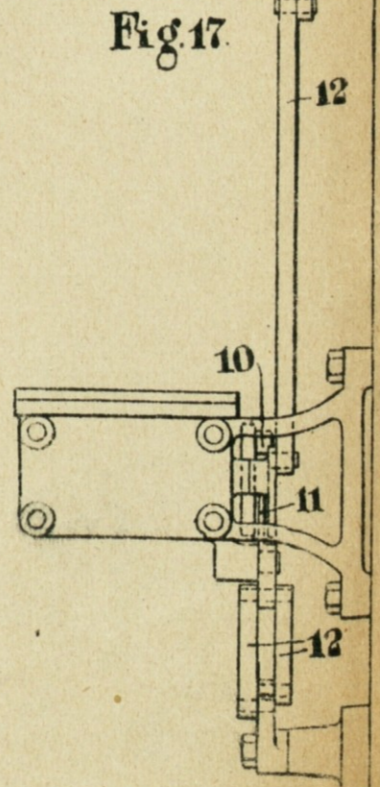


Fig. 16

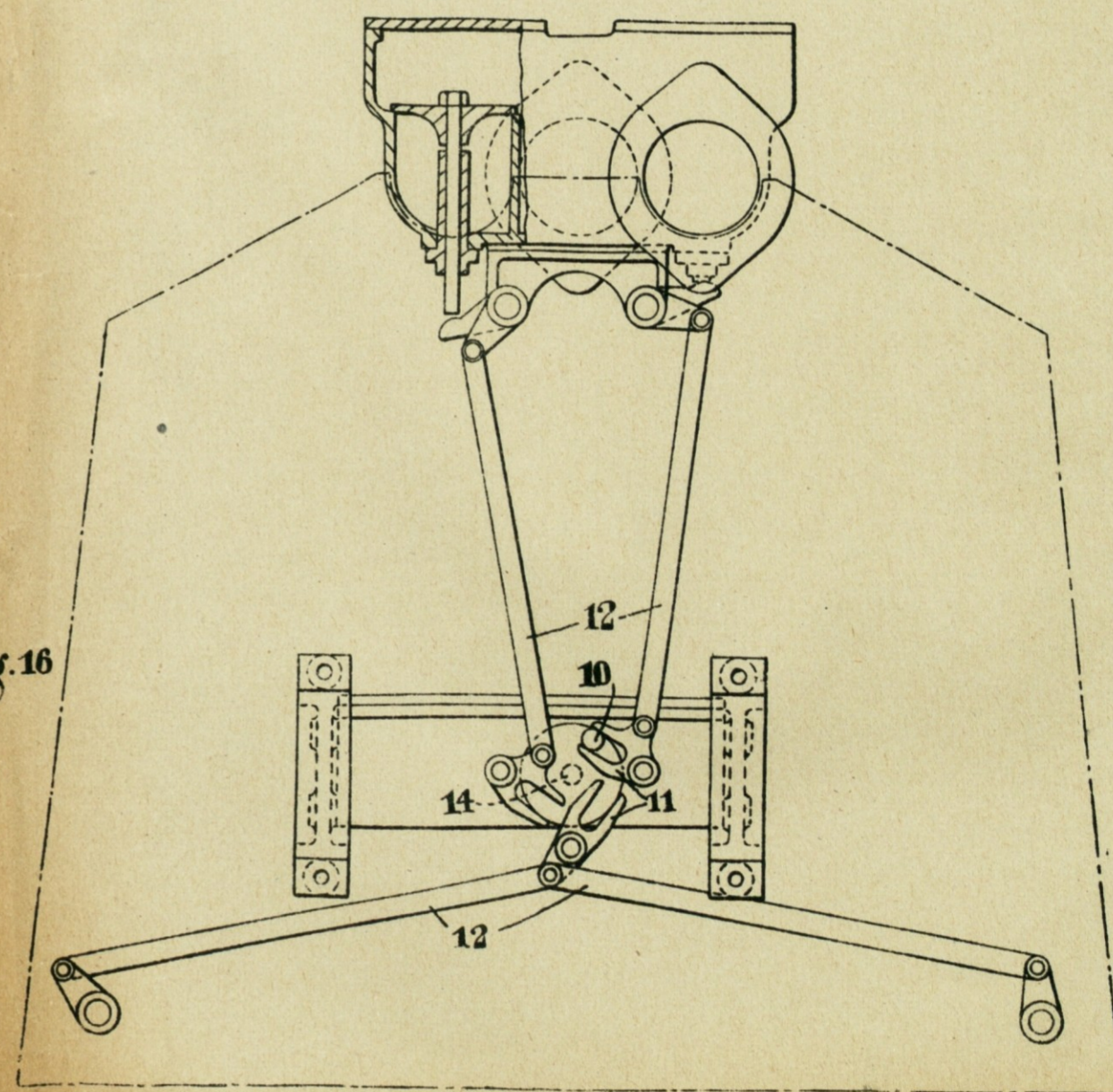


Fig. 1

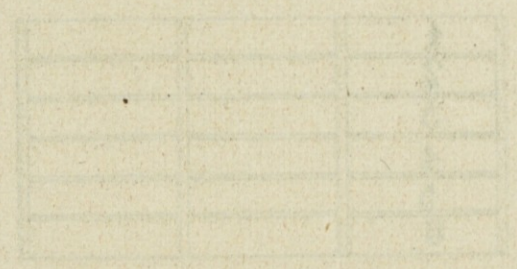


Fig. 1

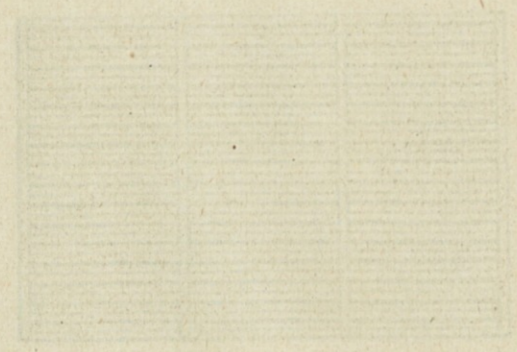


Fig. 2

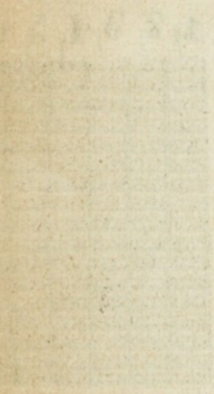


Fig. 3

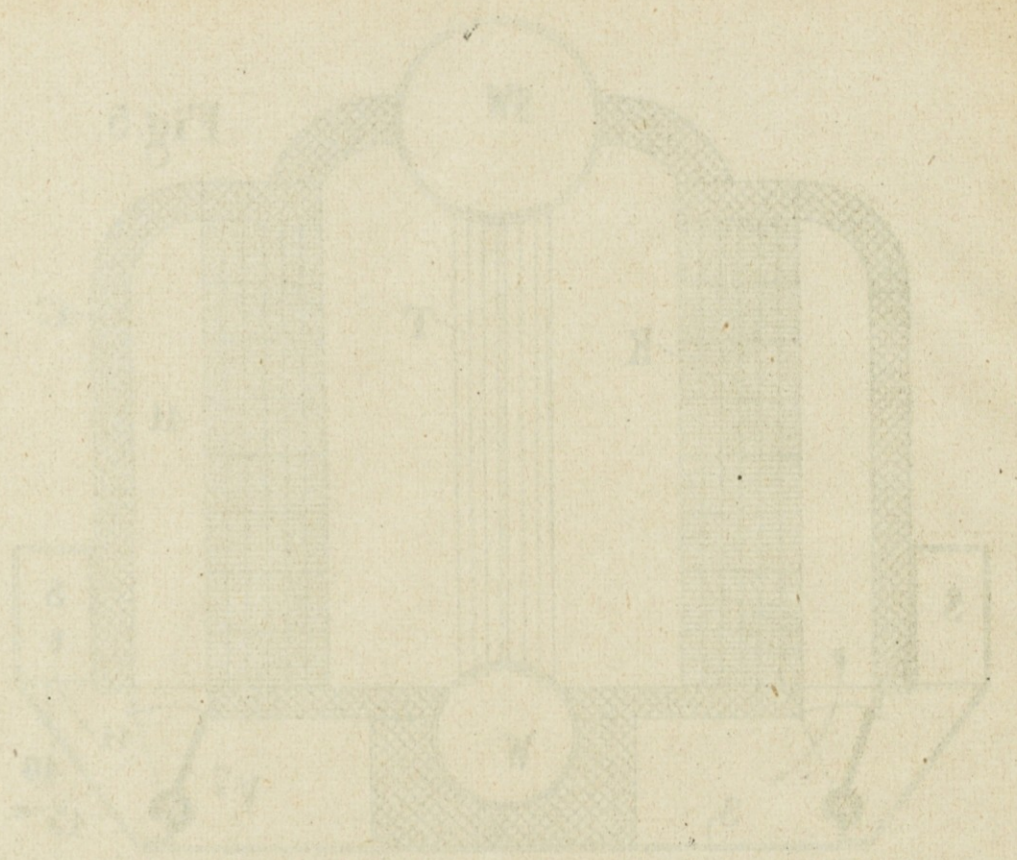
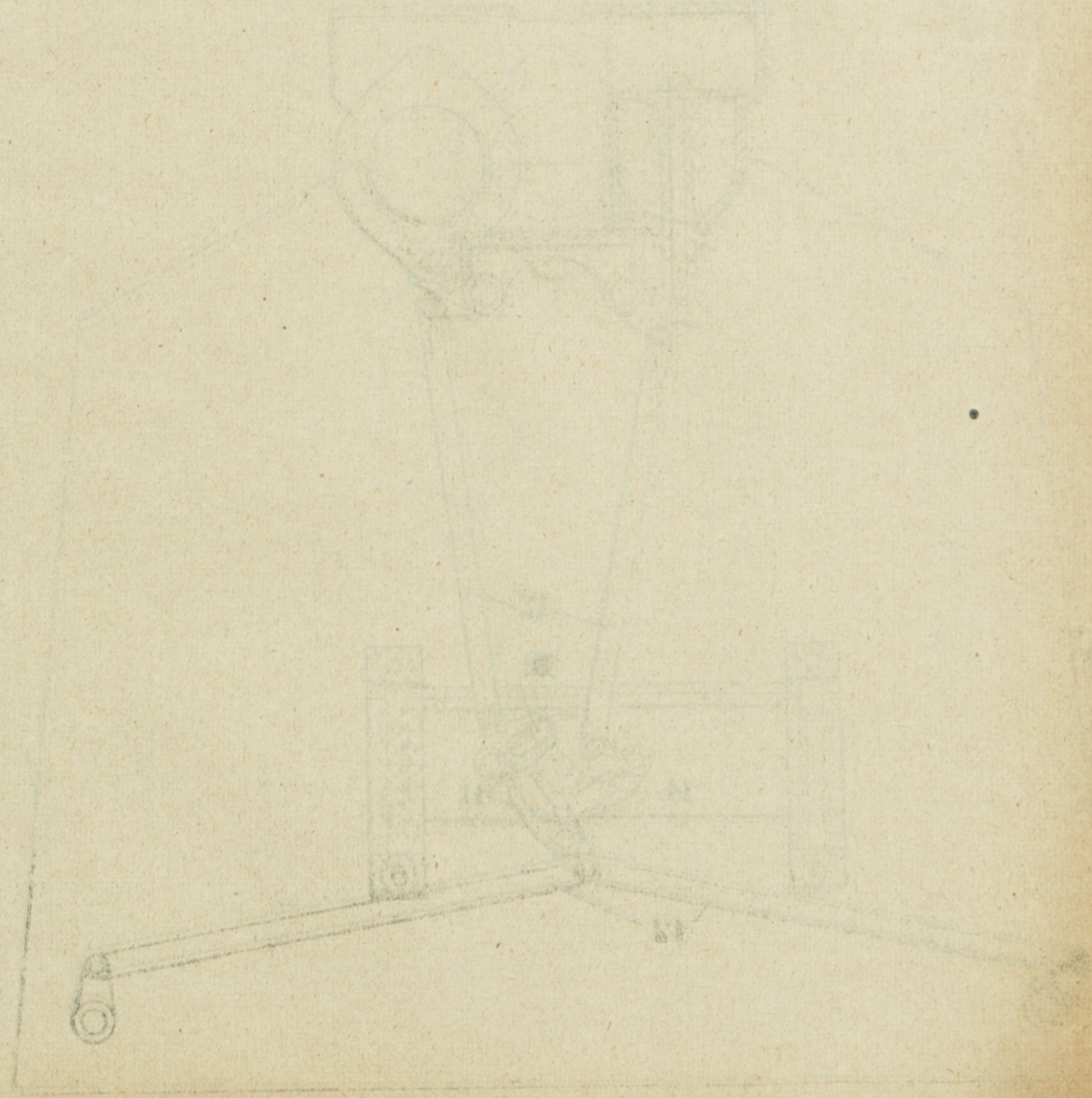
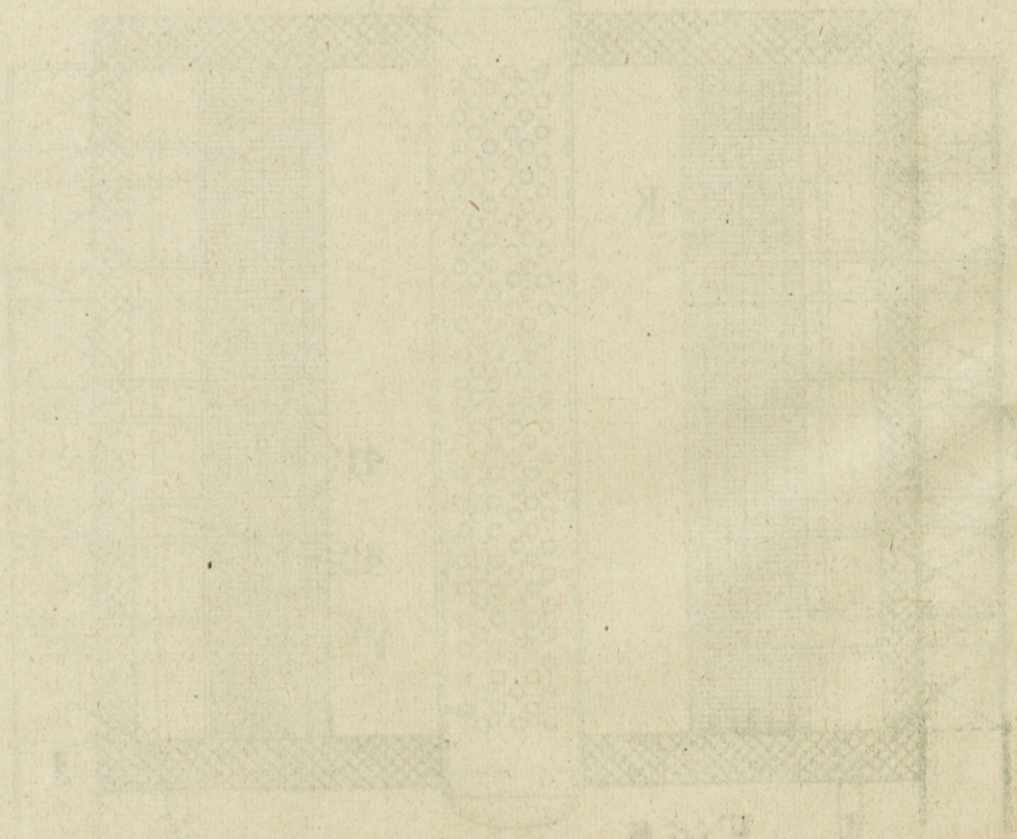


Fig. 4



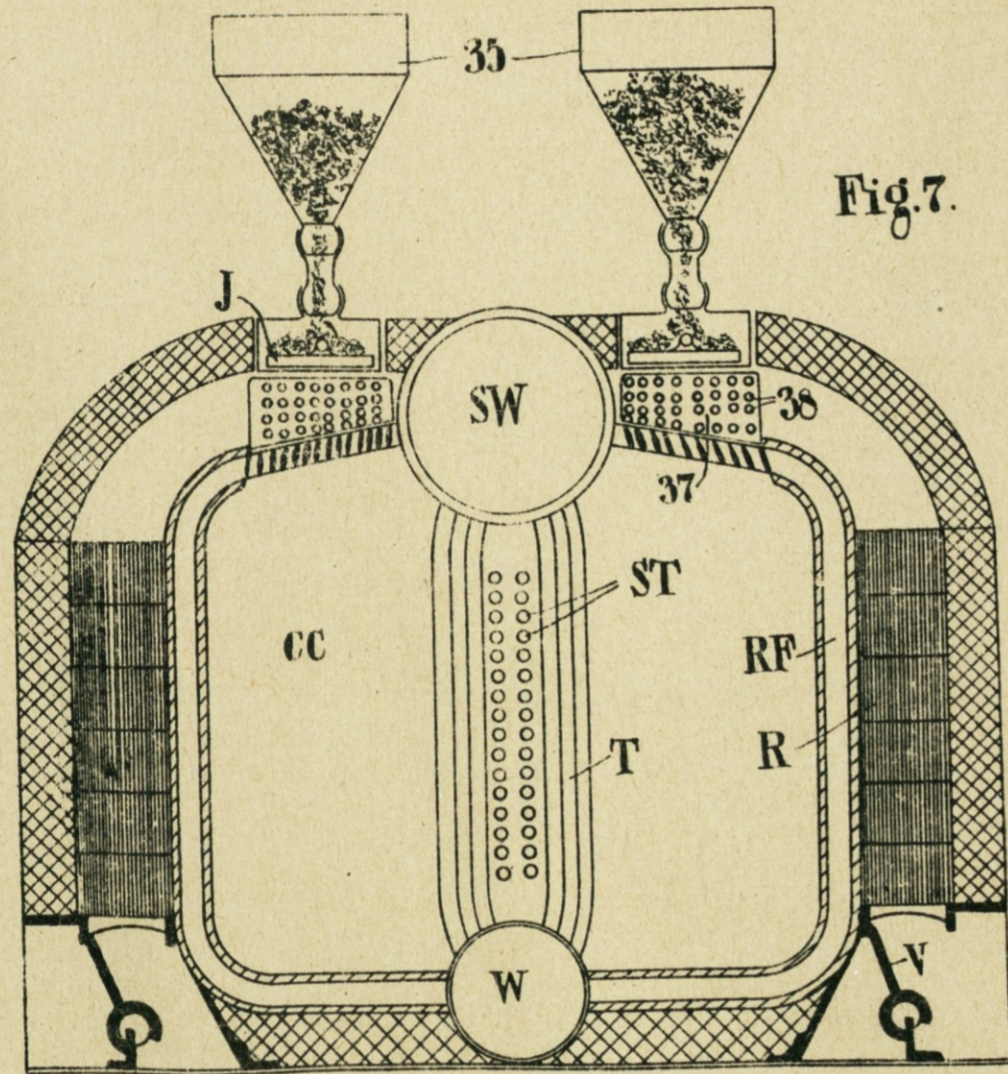


Fig. 7.

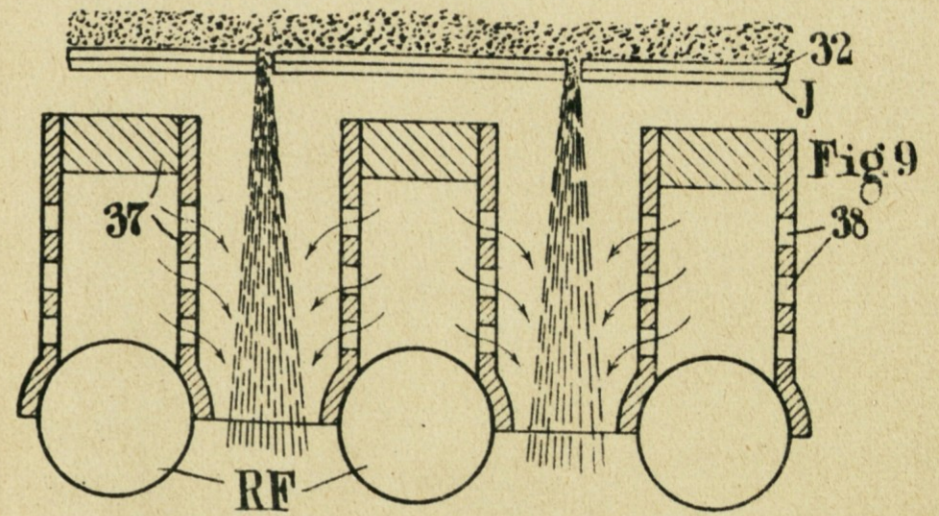


Fig. 9.

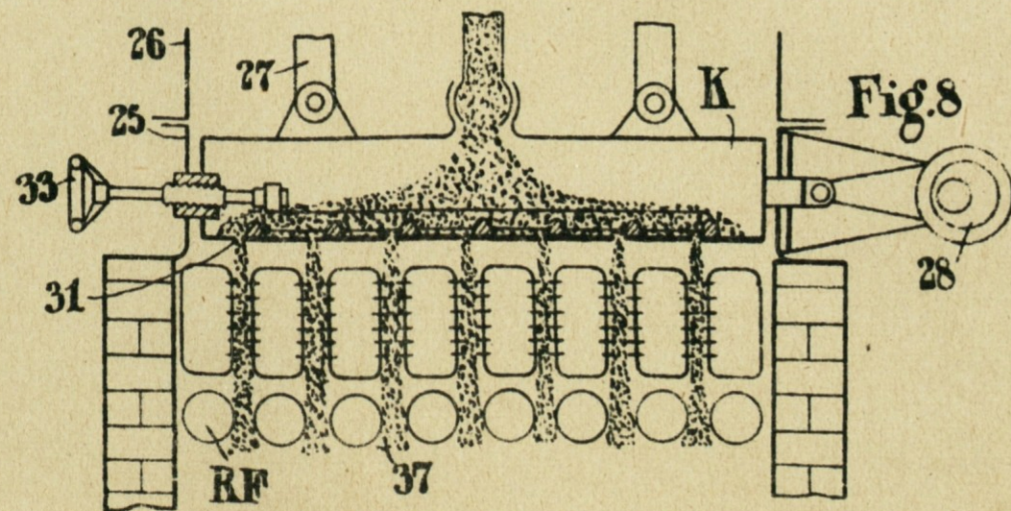


Fig. 8.

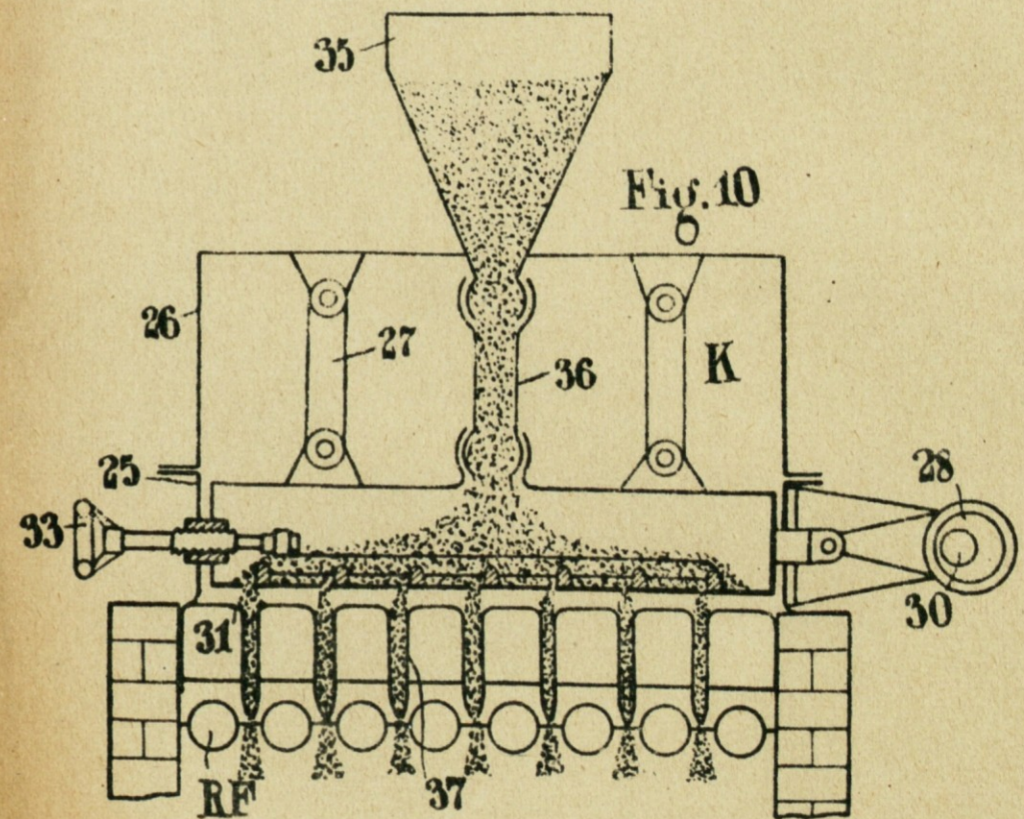
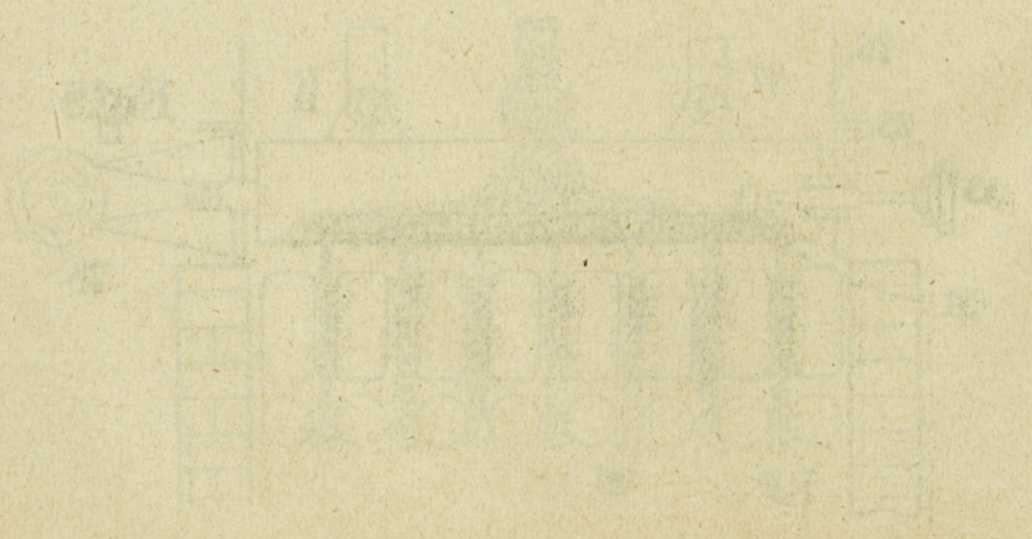
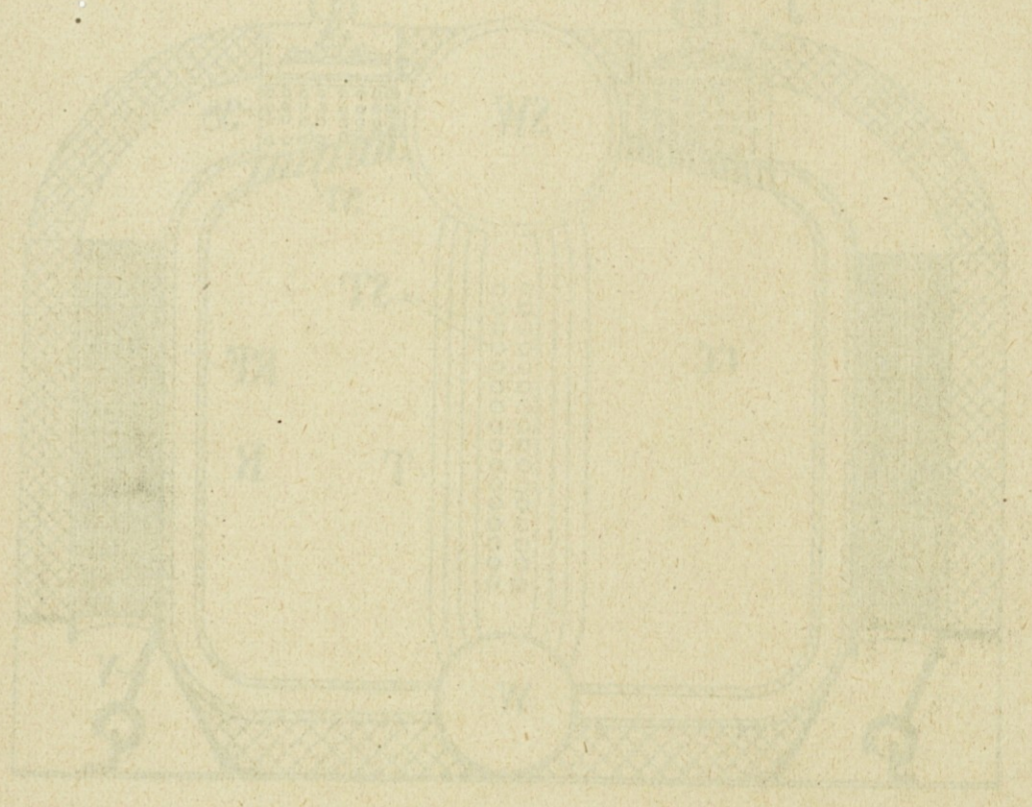
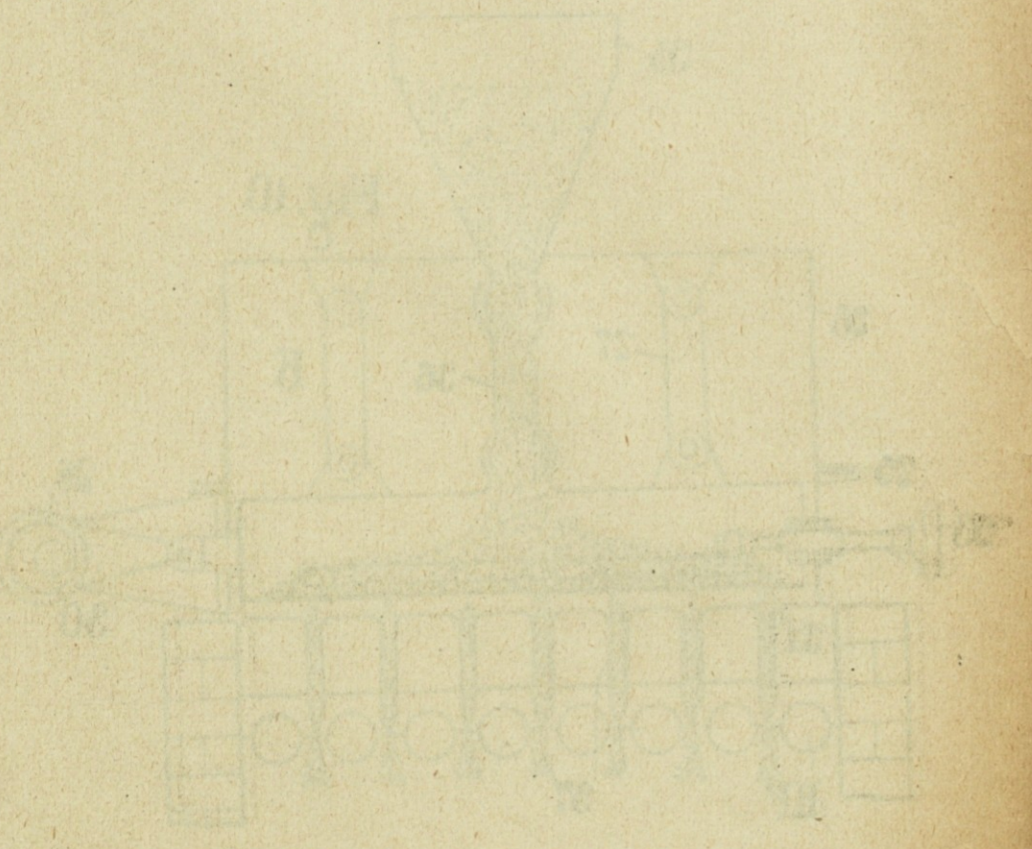
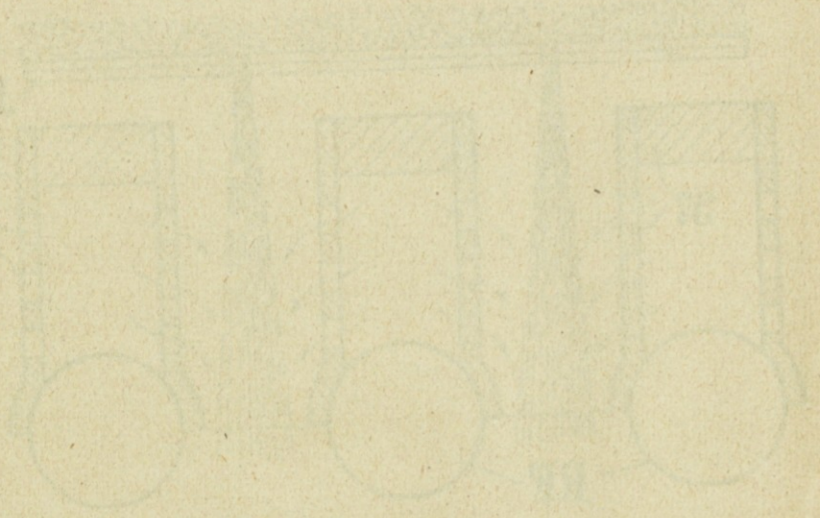


Fig. 10.



KRALJEVINA SRBA, HRVATA I SLOVENACA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 13(1)

IZDAN 15. NOVEMBRA 1923.

PATENTNI SPIS BR. 1457.

Ing. Sebastian Ziani de Ferranti od Hollinwooda, Laucaster, Engleska.

Poboljšanja kod parnih kotlova i instalacija s parnom snagom.

Prijava od 25. marta 1921

Važi od 1. februara 1923.

Pravo prvenstva od 4. juna 1919. (Engleska).

Cilj ovoga pronalaska je da stvori postrojenja za parnu snagu i tome slično, koja će raditi sa boljim iskorišćavanjem nego što je to do sada bilo postignuto.

Dabi se postiglo najbolje iskorišćavanje u strojevima ili kotlovima za stvaranje pare, do sada je bila uobičajena praksa da se voda greje u „ušteđivačima“ gasovima sagorevanja pre nego što predu u dimnjak. U ovim je slučajevima temperatura ispuštenih gasova prilično veća od temperature vode na koju je oni zagrevaju. Ovaj pronalazak daje strojeve za stvaranje pare, ili za grejanje većnosti, kod kojih je temperatura gasova pre propuštanje u odžak mnogo manja nego što je to do sada bila, i koji su stoga sa boljim iskorišćavanjem.

Po opštim zakonima termodinamike poznato je da svaki prenos toplote iz jednog tela u drugo na različitim temperaturama sprovođenjem kroz metalne ploče ili tome slično, prouzrokuje gubitak u iskorišćavanju. A to će reći, da se količina toplote koja se može praktično da upotrebi smanjuje tim prenosom po sprovodnom toku, taj gubitak je u toliko veći u koliko je razlika u temperaturi veća između ta dva tela. U sadašnjem pronalasku poslednji stepen izvlačenja toplote iz pečnih gasova izvodi se regenerativnim sredstvima, kada se izvučena toplota prenosi u vazduh koji je potreban za sagorevanje goriva, zbog čega ispustena toplota može biti samo malo viša od toplote okolnoga vazduha. Da je regenerativni prenos toplote

bio bi izvršen sa savršenim iskorišćavanjem. U aparatu konstruisanom po ovom pronalasku regenerativni prenos toplote stvarno se izvodi sa termodinamičkim visokim iskorišćavanjem.

Ranije je bilo predlagano da se kotlovi tipa Cornwall-a Lancashire-skog i marinskog sa dimnjačkim cevima snabdu sa naizmeničnim regenerativnim (reverznim regenerativnim) dobro poznatog tipa u vezi sa metalurgijskim pećima.

Meni pak, nije poznato da su takvi naizmenični regenerativni ikada bili upotrebljeni ili eksperimentalno ili u praksi. Takvi su regenerativni ogromnog sklopa koji iziskuju velike zapremine i mase, i duge pauze između promena toka.

Dalje, prethodno zagrevani vazduh ne može se vrlo dobro upotrebiti sa sagorevanje goriva u običnim tipovima peći za kotlove pošto rešetke na kojima gorivo sagoreva i same brzo izgore. Opet, propuštanje toplote prenošenjem kroz debele ploče sa zanovanim spojevima stvorila bi se opasnost da se iste gasovima na visokoj temperaturi pregreju i upropaste, pošto je prirodan stepen cirkulacije vode u takvim kotlovima nizak.

Prema ovome pronalasku promena toka vazduha i gasova kroz regenerativni izvodi se sa vrlo kratkim pauzama. Materijal upotrebljen u regenerativnim koji su najbolje udešeni za upotrebu u vezi sa ovim pronalaskom, treba da bude takvog oblika da daje veliku površinu za jedinicu zapremine;

težina, zapremina i cena ovim može da se umanjati u vezi sa količinom toplote koju bi regeneratori preneo, i razlika između maksimuma i minimuma temperature na ma kome delu regeneratora za vreme jednog perioda između naizmeničnih povrataka toka, ostaje vrlo mala.

Ovaj se pronalazak sastoji iz jednog pogodnog kotla za stvaranje pare, a koji se sastoji iz dva odeljenja za sagorevanje ili više njih, glavni delovi za zagrevanje namešteni su između dva odeljenja za sagorevanje kroz koje se delove prenos toplote iz gasova sagrevanja na tečnost vrši samo na vrlo visokoj temperaturi, dva ili više regeneratori, način za propuštanje vazduha ili gasova i način za promenu toka na unapred određene kratkovremene pause, pravac toka vazduha i sagorevanje gasova kroz kotao; sve je ovo udešeno na takav način, da se sagorevanje goriva u ma kom danom trenutku vrši samo u jednom od pomenutih odeljenja i to vazduhom koji je zagrejan prolazeći kroz jedan od regeneratori, i produktima sagorevanja koji tako tekući na dalje prolaze pored glavnih delova za zagrevanje, kroz ostala odeljenja za sagorevanje i kroz ostale regeneratore.

U ostvarenju ovoga pronalaska korisno je da se ona dva odeljenja za sagorevanje i glavni delovi za grejanje smeste između dva fluidom hladena zida, koji su načinjeni od cevi za povratni tok, a pomenute cevi da budu pokrivene sa pogodnim refraktornim materijalom koji je udešen tako da zapuši mesta između cevi osim na mestima na samom vrhu, ili blizu njega, svakog od odeljenja za sagorevanja, koji ostaju otvoreni za prolaz vazduha, goriva i produkata sagorevanja a tako isto da se načini jedan otporan zid oko cevi koji bi sprečavao brzo prenošenje toplote u njih, i čija debljina varira prema uslovima temperature u odeljenjima za sagorevanje i vode koja ide u kazane.

Očevidno je da bi se dao napraviti jedan kotao koji bi imao jedno odeljenje za sagorevanje, ili čitavu grupu takvih odeljenja, sa stalnim tokom vazduha u njega, i dva naizmenična regeneratori, ali bi ova konstrukcija donela i teškoća oko nameštanja ventila koji bi izdržavali visoku temperaturu na vrelim krajevima regeneratori, kao i brzo sagorevanje rešetke u ognjištu, od suviše prethodno zagrejanog vazduha. Kao što je ranije rečeno, ja upotrebljavam saglasno svome pronalasku dva odeljenja, za sagore-

vanje, ili dve grupe istih, od kojih samo jedno ili jedna grupa radi u isto vreme.

Ventili su onda samo potrebni na ladnim krajevima regeneratori, a kada se upotrebljava čvrsto gorivo onda se toima učiniti u obliku praška, tako da rešetke nisu potrebne.

U ostvarenju pronalaska u jednom svom obliku, i to u cilju stvaranja vodene pare, kotao je načinjen iz kazana za vodu koji je na dnu, iz jednog kazana za vodu i paru koji je na vrhu, i nekoliko redova vodenih cevi skoro vertikalnih, koje su na svojim krajevima u vezi sa pomenutim kazanima. Zagrejani gasovi iz peći teku horizontalno pored cevi za vodu, naizmenično i u suprotnim pravcima, predavajući im svoju toplotu. Kao što je to dobro poznato u praktici sa kazanima, bili oni sa cevima za vodu ili za dim, visina prenošenja toplote kroz cevi za jedinicu površine veća je za one površine na koje pećni gasovi prvo naidu, opadajući brzo za ostale površine koje delimično ohlađeni gasovi dodiruju. To jest, računajući u pravcu toka pećnih gasova. Srazmera isparavanja vode u prvim redovima cevi, recimo u kotlu sa cevima za vodu, i smanjivanje temperature gasova sagorevanja na koje je već uticao prvi red cevi, vrlo je velika, ali vrlo brzo opada u drugom, trećem i sledećim redovima cevi. Da bi se postigao prilično visok koeficijent iskorišćavanja u kotlovima sa cevima za vodu sagrađenim kao do sada, gasovi moraju da napuste poslednji red cevi sa dovoljno niskom temperaturom što iziskuje upotrebu velikog broja redova cevi i veliku površinu zagrevanja. Kod ovog pronalaska, temperatura gasova koji napuštaju poslednji red cevi može biti mnogo viša, toplota koju gasovi još sadrže budući regenerativno izvučena i prenetu u hladan vazduh koji ulazi unutra. Zbog toga temperatura gasova u odeljenju za sagorevanje može biti uvećana, i srazmera prenošenja toplote za jedinicu površine, čak i na prvom redu cevi može biti veća nego što je to do sada postizano. Stoga, prema ovom pronalasku, kotao se može napraviti sa vrlo visokom srazmerom prenošenja toplote, i zbog toga i sa vrlo malom celokupnom površinom zagrevanja cevi, tako da čak i deset od sto od ma kog tipa kotla do sada u upotrebi ima istu snagu za stvaranje pare. Zbog toga mi je potrebno da upotrebim, recimo, četiri do šest redova cevi za vodu i to kraće dužine nego do sada, dužina budući takva da daje potreban četvrtast prostor za sagorevanje.

Sam vode, ovaj kotao može biti upotrebljen za grejanje i drugih fluida, na primer, vodene ili druge koje pare, brzina vodene ili koje druge pare budući održavana dovoljno visoka da spreči pregrevanje cevi. Kada se uzme u ovu kombinaciju i jedan aparat za pregrevanje najbolje je smestiti ga središno između redova cevi za vodu sa obadve strane. Pećni gasovi prolaze tako preko polovine površine zagrevanja cevi za vodu, pre nego što ispuste toplotu u cevi aparata za pregrevanje.

Način na koji ventili operišu takav je, da za unapred određen razmak vremena hladan vazduh iz atmosfere ulazi kroz jedan regenerator gde se zagreje, prelazi u prvo odeljenje za sagorevanje gde se meša sa gorivom koje je tamo, kada gorivo sagoreva, temperatura proizvoda dostižući visoku vrednost, proizvodi tada teku kroz, pored i između glavnih delova za zagrevanje predavajući pari veći deo svoje toplote pa onda kroz drugo odeljenje za sagorevanje, kome je gorivo ostranjeno, kroz drugi regenerator gde izdaju veći deo zaostale korisne toplote, kroz navedene prolaze u spoljni oklop, dalje u dimnjak i na kraju izlaze u atmosferu sa temperaturom nešto malo većom nego što je atmosferska. Na kraju pomenutog i unapred određenog kratkog perioda, ventili se pokreću, time promenjajući pravac toka vazduha i gasova sagorevanja, kada se snabdevanje gorivom prvog odeljenja za sagorevanje prekine, a pusti u drugo. Tako, da jedan regenerator upija dok drugi izdaje toplotu, na način koji je dobro poznat u vezi sa regeneratorima i pećima za topljenje.

Kada se upotrebljuje vodeni gas koji ima nisku kalorifičnu vrednost kao gorivo, želeći je da se isti generativno zagreje pre sagorevanja na regenerativno zagrejanom vazduhu, pošto je proporcija nje ove mase prema masi vazduha mnogo viša nego pomenuta proporcija u slučaju sa svetlećim gasom. Zbog ove namere regeneratore treba praviti u dve paralelne grupe odeljenja, jedna grupa za gasno gorivo a druga za hladan vazduh koji ulazi spolja, sa pogodno razmeštenim cevima za gas koje vode u gasna odeljenja regeneratora. Obe grupe odeljenja zagrevaju se produktima sagorevanja koji prolaze kroz njih na njihovom putu u dimnjak.

Odeljenje u kome se ma koga trenutka vrši sagorevanje i koje je zbog toga izloženo najvišoj temperaturi, graniči se sa jedne strane sa zidom koji je hladan od refrak-

tornog materijala a sa druge strane glavnim delovima za zagrevanje. Zbog toga se gotovo sva toplota koja iz produkata sagorevanja prelazi na pomenuti zid prenosi u paru, ili za čenjem u glavne delove za zagrevanje ili sprovođenjem u cevi za vodu za povratni tok u rečenom zidu. Tako se gubitak toplote zračenjem iz aktivnog ili sa visokom temperaturom odeljenja za sagorevanje svodi na minimum. Dalje, svakom regenerotoru zagrejani kraj okrenut je prema rečenom zidu sa refraktornim materijalom a hladni deo prema spoljnjem oklopu. S toga je gubitak toplote sprovođenjem iz regeneratora ili iz spoljnog oklopa sveden na minimum.

U parnim kotlovima pravljenim prema sadašnjem pronalasku temperatura produkata sagorevanja pri izlasku u atmosferu nije ni na koji način zavisna od temperature vode ili pare u samome kotlu, niti na onu na koju je vazduh ranije zagrejan pre sagorevanja sa gorivom, kao u aparatima za ekonomiju goriva dobro poznatih tipova bi faktički biti i malo viša od okolnog vazduha. Mala količina izgubljene toplote u gasovima dimnjaka, u vezi sa malim gubitkom u sprovođenju iz regeneratora ili iz spoljnog oklopa, povoljna je vrlo visokoj vrednosti koeficijenta termičkog iskorišćavanja kotla. Od rezultata eksperimentalnih proba, očekuje se da će se postići iskorišćavanje od preko 90% na svakodnevnom radnom stanju. Sa tako niskom temperaturom ispuštenih gasova, sama promaja dimnjaka ne daje dovoljnu brzinu za tok vazduha i gasova kroz kotao, s toga se upotrebljavaju ventilatori koji stvaraju potrebnu promaju. Ventilator ili ventilatori mogu biti udešeni da daju „silnu“ ili pritisuu promaju, ili što je bolje „usisavajuću“ promaju. U zgradi gde je kotao sa velikom konjskom snagom, dve grupe ventilatora mogu biti upotrebljene, tako da je pritisak gasova i vazduha u kotlu gotovo isti kao i spoljnog vazduha. U kotlovima za lokomotive sa cevima za vodu pravljenim po ovome pronalasku, promaja može biti stvorena ispuštanjem upotrebljene pare, koristeći se dobro poznatom metodom u praksi sa lokomotivama.

Prenošenje toplote kroz delove za zagrevanje od cevi imaće svoju najvišu vrednost kada su ovi docniji čisti, kao što je slučaj sa kotlovima sadašnjih dobro poznatih tipova. Ali termičko iskorišćenje kotla neće morati da opadne posle dužih perioda upotrebe bez ponovnog čišćenja delova od cevi u

njemu. Povratni regeneratori mogu biti pokriveni depozitom čadi ili tome slično iz produkata sagorevanja bez da im to umanjuje iskorišćenje.

Takav depozit postane deo efektivnog materijala regenerativnog, i može da ne bude štetan, samo ako mu se ne dozvoli da se nakupi u tolikoj meri da osetno sprečava tok vazduha i gasova. Na suprot tome predhodno zagrevanje vazduha gasovima iz dimnjaka kao što se sada upotrebljuje u mnogim strojevima za parnu snagu, pored toga što mu potrebuje velike površine za zagrevanje i za prenošenje toplote iz gasova iz dimnjaka na ulazeći vazduh još mu ozbiljno smetaju i depoziti čadi i pepela na površini za zagrevanje.

Regeneratori koji su najpogodniji za upotrebu sa ovim pronalaskom treba da budu male veličine, laki i sa malom kubičnom zapreminom za sadržavajući vazduh ili gas, ali velikom površinom u vezi sa rečenom kubičnom zapreminom. Promene u pravcu toka izvode se sa kratkom pauzama po redu od (oko) 30 sekunada jer mala kubična zapremina za sadržavanje gasova ili vazduha dozvoljava promene pravca sa takom velikom brzinom bez osetljivog gubitka u iskorišćavanju. Delovi regeneratora mogu biti tanke table podesno odvojene jedna od druge a koje su zajedno učvršćene u jednom položaju. Na zagrejanom delu regeneratora ploče-table su od otpornog materijala, t. j. porculana, zemlje ili netopljive ciglje, a one na hladnome delu mogu biti od pogodnog metala kome ne škode gasovi. U malim kotlovima otporne ploče mogu biti jedan šesnajesti deo debljine, sa međuprostorom od 1/16 debla širine. Metalne ploče na hladnome kraju mogu biti još tanje i mogu biti presečene u poprečnom pravcu toka da bi sprečile sprovođenje toplote duž pomenutog pravca.

Treba razumeti da se izrazi „Zagrejani kraj“ i „Hladan kraj“ odnose na pravac toka gasova i vazduha kroz naizmenični regenerativni, a ne i na njihov sastavni oblik, i da za vreme perioda zagrevanja i hlađenja temperatura na ma kome delu regenerativnog penje i opada kroz komparativno malu razliku a njegova srednja temperatura zavisi od njegovog položaja između toplog i hladnog kraja. Ploče se sastavno mogu srediti u izvestan broj grupa u serijama sa obzirom na pravac toka, a materijal od koga se ma

koja grupa pravi bira se sa obzirom na maksimum temperature kojoj se ova izlaže.

Ja sada prelazim da opišem nekoliko tipičnih načina po kojima se moj pronalazak može izvesti u praksi i da dodam crteže koji ih ilustruju.

Figura 1 pokazuje diagramatično, gasom paljeni kotao bez aparata za zagrevanje.

Figura 2 i 3 pokazuje zejtinom paljeni kotao u kome tok kroz regenerativni prolazi vertikalno, vazduh tekući na gore sa jedne strane, a pečni gasovi na dole sa druge strane: figura 3 pokazuje način sa dva reda cevi za vodu koje su izvan regenerativnog.

Figura 4 pokazuje gasom paljeni kotao u kome su dva regenerativna oba podeljena u dva dela a odvojena zidom od netopljive cigle, kojima su ulazi za vazduh odvojeni.

Figure 5 i 6 su svaka za sebe presek i plan kotla za vodeni gas, u kome se i vazduh i gasovito gorivo regenerativno zagrevaju pre sagorevanja.

Figura 7 do 11 odnose se na kotao u kome se upotrebljuje za gorivo prašina od uglja, figura 7 je presek koji pokazuje aparat za zagrevanje sa horizontalnim cevima i figura 8 do 11 pokazuju dva naizmenična metoda za raspodelu i mešanje vazduha sa prašinom uglja.

Figura 12 pokazuje gasom paljeni kotao sa aparatom za zagrevanje.

Figura 13 do 15 su svaka za sebe planovi koji pokazuju diagramatično strane i kraj postrojenja ploča ili delova pogodnog regenerativnog kroz koji je pravac toka vazduha i gasova horizontalan.

Figure 16 do 17 svaka su za sebe pogled s preda i sa strane jedno gasom paljenog kotla pokazujući mehanizam koji operiše ventilima i koji stvara promenu pravca toka kroz regenerativni.

Figure 18 i 19 pokazuju jedan oblik pokretajućeg mehanizma i mehanizma za promenu pravca.

U jednom obliku kotla (plan 1) jedan kotao za vodu W i kotao za paru i vodu S W koji su udešeni horizontalno jedan nad drugim, kotao za vodu odvođen, sa nekoliko redova cevi za vodu glavnih delova za zagrevanje T koji ih vezuju, a udešeni su gotovo vertikalno. Cevi za vodu mogu biti prave, ili malo savijene ili talasaste da bi se osiguralo širenje ili skupljanje čemu su uzrok promene u temperaturi. One mogu biti nameštene toliko blizu koliko je po-

godno radi postojanosti njihovog spoja sa kotlovima, redovi se protežu na dužinu gotovo celom dužinom kazana. Dva pomenuta kotla dalje su u vezi sa dva reda cevi za vodu za povratni tok R F cevi su simetrično poredane sa obe strane dužinske vertikalne ravni koja prolazi kroz ose oba kazana. Sve cevi za povratni tok su slične, i pogodno su savijene tako da leže u poprečnim ravnima, a dva reda takođe se protežu kroz gotovo celu dužinu kazana. Prostor između susednih cevi svakoga reda ispunjen je refraktornim materijalom, kao netopljivom ciglom, drvetom i tome sličnom, osim na delovima blizu kazana za vodu i paru, tako praveći dva vodom hlađena zida; a mesto između dva vodom hlađena zida podeljeno je cevima za vodu glavnih delova za zagrevanje T u dva odeljenja za sagorevanje CC. Na gornjim krajevima blizu kazana za vodu i paru serije ploča spojene su ili salemljene na cevima za povratni tok tako da prave direktivne otvore koji su udešeni tako da odbijaju ulazeću struju vazduha i goriva, i produkata sagorevanja na niže duž unutrašnje strane vodom hlađenog zida odeljenja za sagorevanje. Dva odeljenja kazana za vodu između cevi za vodu i cevi za povratni tok mogu biti pokrivena refraktornom oblogom.

Dva regeneratora R udešena su u obliku dužinskih zidova vertikalnih van pomenutih vodom hlađenih zidova, sa horizontalno poprečnim uskim prostorima za tok vazduha i proizvoda sagorevanja, a postavljeni na pogodna metalna podnožja ili nosače 2 dovoljno izdignute iznad osnove 3 kotla. Cevi za povratni tok iskrivljene su do takvog oblika da je njihova refraktorna prevlaka u neposrednoj blizini dna zida regeneratorskog dok uspravni deo svake čini jedan mali ugao sa vertikalom davajući time veću razdaljinu između regeneratorskog zida i vrha pravog dela cevi sa povratni tok. Ovo pruža postepeno uvećavajući presek za tok ulazećeg vazduha na gore, i to pošto je prošao kroz regenerator a pre nego što će da ude u odeljenja za sagorevanje. Prednji i zadnji poprečni zidovi, postavljeni iznutra sa netopljivom ciglom, sagrađeni su između krajeva regeneratorskih zidova koja pomenuta četiri zida zaklapaju tako cevi za vodu i odeljenja za sagorevanje. Dva luka načinjena od netopljive cigle ili tome slično 4 protežu se sa vrha regeneratorskih zi-

dova sve do kazana za vodu i paru S W, zatvarajući tako potpuno taj prostor.

Spoljni oklop sastoji se od dve metalne vertikalne ploče za prednji i zadnji poprečni zid, koji su napred pomenuti, i dve dužne strane 6 načinjene od metalnih ploča izvan regeneratorskih zidova, sa popustima 7 za vazduh pri dnu. Ove obe strane nagnute su pod malim uglom sa vertikalom čineći time jedan presek koji se stalno smanjuje i kroz koji prolazi struja ulazećeg vazduha pri svome toku na gore i to pre nego što prođe kroz regenerator.

Osnova kotla 3 jeste jedna horizontalna metalna ploča na kojoj leže prednji i zadnji poprečni zidovi i nosači za regeneratore i za koju su utvrđene dve ranije pomenute prednje i dve uzdužne strane.

Dva propusta P za proizvode sagorevanja udešeni su u pomenutim ležištima ili nosačima, i svaki je u vezi sa dimnjakom pomoću otvora u napred pomenutom zadnjem poprečnom zidu. Dva ventila V za kontrolisanje toka vazduha i proizvoda sagorevanja načinjena su pri dnu tih nosača na takav način da mogu da stave u vezu prostor između regeneratorskog i spoljnog oklopa sa atmosferom, pomoću napred pomenutih propusta za vazduh, ili sa propustima za gasove sagorevanja. Pomenuti ventili mogu biti u obliku dugačkih vratanaca, koja se protežu skoro duž celog kotla.

Kada se upotrebljava gasno ili tečno gorivo, dve cevi za snabdevanje gorivom S nameštene su povrh napred pomenutih svodova od netopljive cigle, sa čitavom serijom malih otvora ili slavina N koje prolaze kroz te svodove i upravljene su prema direktnim pločama na ulazu u odeljenja za sagorevanje. Pogodne slavine i postrojenje za njihovo pokretanje takođe su tu udešeni, sve ovo udešeno tako da kad se gorivo pušta u jedno odeljenje za sagorevanje, prekinuto je to snabdevanje za drugo. Slavine za gorivo i ventili za kontrolisanje toka vazduha i gasova sagorevanja menjaju svoj pravac jednovremeno ili približno tome. Razmak u vremenu između svake promene može biti oko 30 sekunada, što iziskuje regeneratore srazmerno male veličine.

Mehanizam koji pokreće ventile, sastoji se od jednog dela koji reciprokuje ili osciluje sa prekidima, i koji pri svakoj svojoj oscilaciji ili reciprokaciji pokreće obe slavine za gorivo i oba ventila-vratanca, koji kontrolišu pravac toka vazduha i gasova sago-

revanja. Posledica ovih kretanja je sledeća: — Slavina za gorivo, koja je bila otvorena za vreme perioda koji tek što se nije svršio, zatvara se, a dvoja vratanca jednovremeno izmene svoje uloge, i slavina za gorivo koja je bila zatvorena za vreme tog perioda, otvara se. Svaki pokret gore pomenutog dela izvodi se srazmerno brzo, izvršavajući se u, recimo, jednoj sekundi ili manje, kada rečeni deo ostaje u mirnom stanju, tj. nepokretan za ostalih 29 sekunada, posle čega počinje idući pokret. U jednom pogodnom obliku, (figura 16) taj je pomenuti deo jedan klin 10 koji je zgodno namešten i učinjen da osciluje kroz jedan u, ao oko tri četvrtine svoga obrta. Tri viljuškaste poluge 11 udešene u simetričnom odnosu sa stazom ovog klina i to na takav način da se ovaj mora da zakači u, i oslobodi iz, procepa svake od tih viljuškastih polu a pri svakoj svojoj oscilaciji, oscilujući time i te viljuškaste poluge. Jedna od tih poluga služi za pokretanje obadva vratanca, a po jedna za svaku slavinu za gorivo.

Poluga za vratanca može biti u ravni paralelnoj i sasvim blizu ravni, u kojima se nalaze poluge za slavine, klin budući dovoljno dugačak za tu celj. Prenošenje pokreta viljuškastih poluga na slavine može se izvršiti pomoću polugastog postrojenja 12, ili u slučaju da je to neki veliki kotao, pomoću pneumatičkih ili hidrauličkih sredstava.

Jedan oblik mehanizma za pokretanje ili oscilovanje klina 10 izložen je u figurama 18 i 19. Na osovini 14 nalazi se jedan rukavac 50, koji može da klizi duž osovine ali se sa njom okreće i snabdeven je ispuštima i žljebovima, koji služe za kuplovanje, na oba svoja kraja. Na istoj su osovini nameštena i dva konična zupčanika 51 i 52, koji se mogu slobodno okretati oko osovine, i koji su snabdeveni sa istim onakim ispuštima i žljebovima kao i na rukavcu 50, te se stoga mogu kuplovati. Konični supčanici u stalnoj su vezi sa zupčanikom 53 koji je utvrđen na kraju osovine 54. Ova se osovina tera pomoću jednog električnog motora na osovini 55, preko jednog beskrajnog zavrtnja 56, i zupčanika 57. Između perioda pojedinih pravaca kroz kotao, rukavac 50 ostaje na miru u svome srednjem položaju, a kada promena treba da se izvrši onda se on pomakne ka zupčaniku 51 ili 52, i sa njima se zakupluje, i tada klin 10 osciluje sa jednog svog krajnjeg položaja na drugi, pri čemu se na kraju svake od tih oscila-

cija rukavac 50 vrati u svoj središni položaj i osovina 14 ne obrće se više, sve do novog perioda promene. Pomeranje rukavca 50 iz njegovog središnjeg položaja vrši se pomoću viljuške 59, koja ulazi u jednu žljeb na rukavcu, i pomoću poluga 59 i 60, što je sve čvrsto utvrđeno na osovini 61, koja je pak nameštena u pogodnim ležištima. Šipka 62 procepljena kod 63, nameštena je u vodicama 64, tako da se može kretati duž osovine i prolazi kroz jednu rupu ili procep na kraju poluge 60. To aksialno kretanje vrši se pomoću klina 65, koji je teran beskrajnim zavrtnjem 66, na kraju polugaste osovine 54 i zupčanikom 67 na osovini 62. Šipka 62 snabdevena je sa dva prstena 70 i dve opruge 71, ko-aksialne sa šipkom, postavljene su između ta dva prstena na kraju poluge 60. Kolonaste poluge 62 pridodate su i imaju kuke na jednom od svojih krajeva koji su udešeni da održavaju polugu 60 u njenom srednjem položaju, kao što je izloženo na figuri 18. Njihovi drugi krajevi 71 leže na putu kretanja prstenova 70. Tako, ako u položaju kao što je izloženo, šipka 62 biva polako pokrenuta s desna na levo, opruga 71 sa desne strane ovim se kompresuje, i teži da pokrene polugu 60, na levo. Ovo ovako ostaje u pokazanom položaju sve dok se prsten sa desne strane nije dovoljno pomakao da bi prevrnuo desnu polugu 72, kada se kuplovanje rukavca 50 sa zupčanikom 51 izvrši i klin 10 osciluje s jednog kraja položaja na drugi.

Pridodaje se i način za paljenje ili otpočinjanje saorevanja. Ovaj se način sastoji iz srestava za isterivanje plamenova iz zadnje ili prednje strane kotla duž vrhova odelenja za sagorevanje u obliku mlazeva goriva i vazduha koji ulaze kroz naročite otvore. Način za paljenje nije izložen u crtežima.

Pošto saorevanje i mehanizam za teranje postrojenja za pokret ventila otpočne, a kotao je dostigao uslove stabilnog rada, red radnji može biti objašnjen sledećim primerom: —

U početku perioda koji sleduje odmah po preokretu ventila, hladan vazduh na temperaturi od, recimo, 15°C. ulazi kroz otvor za propuštanje vazduha na, recimo, desnoj strani kotla, vratance na toj strani, postavljeno je tako da vazduh teče na više između regeneratora i spoljnog oklopa, onda teče s leva na desno kroz desni regeneratorski primajući toplotu iz njega i izlazi na temperaturi od, recimo, 800 C. Zagrejani vazduh produžuje svoj tok, prvo u glavnom na gore pa onda

pored direktivnih ploča u odelenje za sagorevanje gde se meša sa gorivom koje se odmah zapali na tako visokoj temperaturi. Sagorevanje se završi u odelenju za sagorevanje, koje je načinjeno sa dovoljnim zapremiskim kapacitetom za ovu celj, i gasovi sagorevanja dostignu temperaturu, od recimo, 1650° C. Ovi intenzivno vreli gasovi teku s leva na desno pored glavnih delova za zagrevanje, predajući im svoju toplotu, kada im se temperatura snižava do, recimo, 850° C. Gasovi sada delimično ohlađeni produžuju da teku kroz levo odelenje za sagorevanje, koje sada ne radi zbog toga što mu je snabdevanje gorivom prekinuto, dalje kroz levi regenerator gde izdaje najveći deo svoje korisne toplote, i izlaze odatle na temperaturi od, recimo, 60° C. Vratance na levoj strani udešeno je da zatvori propuste za vazduh na toj strani i da da pravac gasovima, kako bi tekli kroz ranije pomenute prolaze, u dimnjak. Na kraju perioda, i baš pre nego što će se izvršiti iduća promena u slavinama regenerator sa desne strane ohladio se za nešto malo, dok se onaj sa leve strane malo zagrejavao, za nekoliko stepena temperature. Pošto se izvrši promena u pravcu slavina, gorivo se pušta u odelenje za sagorevanje sa leve strane a odstranjuje se iz odelenja sa desne strane, a tok vazduha i gasova sagorevanja odpočinje sada kroz kotao, s leva na desno. Levi regenerator izdaje sada toplotu ulazećem hladnom vazduhu, a desni regenerator prima toplotu iz gasova pre nego što se propuste u dimnjak, rezultat ramene toplote budući sličan onome ranije opisanom. Temperatura gasova koji ispuštaju toplotu u cevi za vodu varira od 1650° C., za red koji je najbliži aktivnom odelenju za sagorevanje do 800° C., za red koji je najbliži neaktivnom odelenju za sagorevanje. Tako da, prvo jedna, pa zatim druga strana kotla primaju naizmenično maksimum toplote.

Tečno gorivo, ili čvrsto gorivo u obliku prašine, može biti upotrebljeno, usvajajući prema potrebi način snabdevanja gorivom i kontrole. Za ugljenu prašinu ili tome slična goriva, (figure 7 do 11) upotrebljavaju se pokretna rešeta ili vibratori J, kada se gorivo u prahu pušta i odstranjuje iz oba odelenja za sagorevanje na gore opisani način. Po neka čvrsta goriva stvaraju tečnu šljaku koja se u pogodnim razmacima vremena mora ocedivati sa dna odelenja za sagorevanje.

Svaka rešetka tresac obešena je unutra u oklopu 25 i poklopcu 26 i pruža se gotovo celom dužinom kotla, pomoću lančeva 27, a vibrira pomoću jednog tačka kome je osovina van centra tačkovog 28, isti je namešten na jednu polugu 30, koju pokreće jedan električni motor sa pogodnim redukcionim aparatom. Dno rešetke izbušeno je uskim procepima 31, kroz koje ugljena prašina prodada i meša se sa zagrejanim vazduhom. Jedna rešetka 32, koja služi kao slavina utvrđena je na samom rešetku i to sasvim pri dnu. Pomerajući tu rešetku pomoću zavrtnja i ručnog tačka 33, maksimalni otvor pukotina u rešetku može se regulisati i prema tome i količina ugljenog praha koji će proći kroz rešetku. Pri promeni toka vazduha i gasova sagorevanja rešetku, koje je radilo do tada, zaustavlja se a drugo se stavlja u pokret. U svome mirnom položaju, rešetku su sve pukotine zatvorene rešetkom koja je na njemu utvrđena, tako da ni malo praha ne prolazi krozanj. Snabdevanje ugljenom prašinom vrši se kroz jedan levak 35, izvan, i jedan cunak 36, u samom poklopu 26 spolašnjeg oklopa.

Ugljena se prašina vodi, u svome vertikalnom padanju sa rešeta u prostore između cevi za povratni tok RF pri vrhu odelenja za sagorevanje, pomoću serije direktivnih ploča 37. Zaustavljanje rešeta vrši se nešto malo ranije nego što se viseći ventili V preokrenu, tako da je i poslednji delić ugljene prašine, padajući sa rešeta, odvučen strujom vrelog vazduha u odelenje za sagorevanje i tamo sagore pre nego što se izvrši promena u toku gasova sagorevanja i vazduha.

U postrojenju kao što je izloženo u figurama 10 i 11, mešavina vazduha i prašine vrši se u blizini pomenutih prostora između cevi za povratni tok RF. Postrojenje pokazano u figurama 7, 8 i 9 daje mogućnosti za još bliže mešanje vazduha i ugljene prašine. Vertikalne strane pločastih vodica 37 probušene su izvesnim brojem malih rupa 38, kroz koje vrelo vazduh izbija u mnogobrojnim horizontalnim mlazovima koji se mešaju sa kišom ugljene prašine koja pada.

Kada se upotrebljuje i postrojenje za pregrevanje pri jednom kotlu, koji je napravljen po ovome pronalasku, onda se cevi za vodu grupišu u dve glavne grupe sa izvesnim prostorom između njih, u koji se prostor nameste cevi za pregrevanje. U tom položaju cevi za pregrevanje nisu izložene gasovima sagorevanja kada se one nalaze na

svojoj najvišoj temperaturi. Sa vrednostima koje su bile pomenute u gornjim primerima, srednja temperatura gasova koji nailaze na cevi za pregrevavanje može biti, recimo, oko 1000° C.; stoga se imaju preduzeti mere da se osigura dovoljno brz tok pare kroz te cevi, kako temperatura metala ne bi prevazišla meru koju može sa sigurnošću da izdrži. Takvo jedno postrojenje izloženo je u figuri 7. gde su cevi za pregrevavanje postavljene horizontalno i paralelno sa gornjim i donjim kazanima. Glave za zasićenu i pregrejanu paru, i za koje su utvrđene cevi za pregrevavanje, nameštene su na jednom kraju kotla i to izvan njegovog spoljnje_g oklopa.

U jednom drugom obliku sklopa, kotao je sastavljen od dva kazana za paru i vodu i jednog kazana za pre_grevavanje; sva ova tri kazana leže sasvim blizu jedan drugog i to kazan za pregrevavanje u sredini između njih vertikalno iznad kazana za vodu koji se nalazi na dnu kotla. Cevi za vodu protežu se u dve grupe iz kazana za vodu do oba kazana za vodu i paru. Kazan za pregrevavanje SD pregraden je središnom dužinskom i vertikalnom pregradom ili pločom D u dva odeljenja i to jedno za zasićenu paru, u vezi sa parnim prostorima u oba kazana za vodu i paru, pomoću cevi, a drugi za progrejanu paru i za njega je glavna cev za snabdevanje parom spojena. Jedna serija cevi u obliku U spojena je za kazan za pregrevavanje, svaka od tih cevi imajući svoja dva kraja spojena sa odgovarajućim odeljenjima u kazanu za pregrevavanje. Ove cevi za pregrevavanje protežu se na dole i to između dve grupe cevi za vodu. Ovaj oblik kotla nije izložen u crtežima, ali figura 12, pokazuje jedan kotao sa izvrnutim oblikom pregrevača; kazan za pregrevavanje SD namešten je na dnu kotla i to između dva kazana za vodu V. Ovakav sastav olakšava uklanjanje ili obnavljanje delova na aparatu za pregrevavanje sa minimumom pomeranja drugih delova kotla.

U jednom drugom sastavnom obliku regeneratore, koji nije ilustrovan, svaki od njih ima svoje vrele i hladne delove udešene kao zasebne sastave, tako da su vreli delovi okruženi sa cevima za povratni tok vode, a hladni su postavljeni između cevi za povratni tok i spoljnje_g sklopa. Opet, u jednoj drugoj formi (figura 3) svaki od regeneratore potpuno je okružen sa cevima za vodu, kada se voda koja ide u kazane

pušta u kazan W¹ na donjim krajevima spoljašnje grupe cevi za vodu T¹.

U figurama 1 i 5 sastav regeneratore udešen je za horizontalan tok vazduha i gasova a u figurama 2, 3, 4 i 12 udešen je za vertikalni tok. U figuri 4 svaki od regeneratore načinjen je tako da su njegovi vreli i hladni delovi R² i R¹ odvojeni zidom FB koji je načinjen od netopljive cigle ili tome slično. Tok ulazećeg vazduha upućen je na dole kroz R¹ pa za tim na gore kroz R², a tok izlazećih gasova je na dole kroz R² pa onda na gore kroz R¹.

U figurama 5 i 6 cevi S, za snabdevanje vodenim gasom kao gorivom, izložene su pravougaoničnom preseku i nameštene su blizu dna kotla. Donja strana svake cevi snabdevana je sa otvorom 40 za puštanje gasnog goriva u odeljenja regeneratore.

Naizmjenična odeljenja za gas i vazduh u regeneratore formirana su vertikalnim pločama 41 koje se protežu napolje i izvan samog regeneratore sve do spoljnje_g zida 42. Vertikalne ploče 44, u istoj ravni kao i ploče 41, utvrđene su na, ili izliveno zajedno sa donjom stranom cevi za snabdevanje 2, a svaki susedni par ovih spojen je kosim pločama 45 sa suprotne strane otvora 40, tako da obrazuju propuste za gas iz otvora 40, koji su okrenuti na dole, a ostave naizmjenične prolaze za unutrašnji tok vazduha hladnog iz atmosfere. Ploče 44 protežu se unutra sve do prečage ventila, tako da kada su ovi poslednji u položaju izloženom u figuri 5, ulazne struje hladnog vazduha i gasa s desne strane kotla mogu ostati odvojene za vreme njihovog toka na gore između regeneratore i spoljnje_g zida 42, a zatim horizontalno kroz regeneratore. U ovome regeneratore viseći ventili sa svake strane kotla načinjeni su od cevastog segmenta V² koji su tamo čvrsto utvrđeni i koji lako pasuju između vertikalnih ploča 44.

U figuri 5, nisu izložene nikakve cevi za povratni tok vode, ali se te cevi mogu upotrebiti ako se to želi. One pak mogu podržavati jedan zid načinjen od netopljive cigle i koji je izbušen, tako da bi se osiguralo mešanje predhodno zagrejano_g gasnog goriva i vazduha, a i njino sagorevanje. S druge ruke opet, cevi za povratni tok vode mogu da čine deo sastava koji nosi na sebi regeneratore. Ili cevi za tok naniže koje vezuju dva kazana mogu biti nameštene spolja.

Postrojenje regeneratoreovih ploča u sno-

pove sa prosecima za prolaz vazduha i gasova izloženo je u figurama 13 do 15. Ploče 1, 1, 1, ... vezane su u paraleli što se tiče pravca toka vazduha i gasova, a tako isto i ploče 2, 2, 2, ... i tako dalje. Ploče 1, 2, 3, 4, ... su pak, u seriji; i kao što se želi da se spreči svako sprovođenje toplote u pravcu toka fluida kroz te ploče, ili da se svede na minimum, uzani prostori naročito su ostavljeni između susednih ploča. Ako strelica pokazuje pravac ulazećeg vazduha, onda je srednja temperatura ploča 1, 2, 3, 4, ... u seriji, progresivno sve viša.

Kada se čvrsto gorivo upotrebljava u kotlovima načinjenim prema ovome pronalasku, gorivo se snabdeva u obliku praha ili prašine sredstvima koja su ovde ranije opisana, te prema tome nikakve rešetke na ognjištu nisu potrebne. Time su mnoge teškoće, na koje se je naišlo u praksi u pokušavanju da se dobije bolje iskorišćavanje kotlova oblika koji se danas upotrebljuje, otklonjene. Na primer, kada se predhodno zagrejeni vazduh upušta ispod rešetke, kao što je to danas u upotrebi, to predhodno zagrevanje može se izvesti samo do vrlo ograničenog stupnja, inače dejstvo hlađenja vazdušne promaje na rešetke ognjišta nije dovoljno i te rešetke brzo izgore. Opet, kada ugallj leži na vrelim rešetkama stvara se šljaka, i samo sa velikim teškoćama mogu se održavati čisti prolazi za vazduh između rešetkinih poluga.

Kotlovi načinjeni prema ovome pronalasku mogu biti sagrađeni u još mnogim drugim sastavnim oblicima pored onih koji su već ilustrovani. Na primer, kotao se može sagrađiti nesimetrično, tako da se oba odeljenja i obe grupe cevi za povratni tok vode nalaze sa jedne strane glavnih delova za zagrevanje, sa jednom pregradom od netopljive cigle između njih, koja ih razdvaja. Sa druge strane glavnih delova za zagrevanje ostavljen je jedan prolaz za tok vazduha i gasova, koji u ovome slučaju ide poprečno kroz jedan regenerator, jedno od odeljenja za sagorevanje, i jedne polovine glavnih delova za sagorevanje, pa zatim uzduž kroz te prolaze, pa onda poprečno kroz drugo odeljenje za sagorevanje i regenerator i najzad u dimnjak. Ovaj prostor može biti ograničen jednim vodom hlađenim zidom, a i aparat za pregrevanje može tu da se namesti. Opet, cevi za povratni tok, koje sačinjavaju spoljne granice odeljenja za sagorevanje, mogu se zbiti tako blizu jedna druge da se dodiruju većim delom svoje dužine, a

krajevi im mogu biti tako savijeni da se mogu da sastave za kazanom u dva ili više reda ostavljajući time otvore na vrhu za tokove u i iz, odeljenje za sagorevanje. One se tako mogu upotrebiti direktno kao zagrevana površina upijajući toplotu zračenu iz usijanih gasova u samom odeljenju za sagorevanje. Ovakav sastavni oblik naročito je pogodan za kotlove na lokomotivama.

PATENTNI ZAHTEVI.

1. Jedan kotao ili stroj za grejanje tečnosti naznačeni tim što je sastavljen iz: dva odeljenja za zagrevanje ili grupu istih, glavnih delova za zagrevanje koji su smešteni između dva odeljenja za zagorevanje, kroz koje delove sprovođenje toplote iz gasova sagorevanja na tečnost vrši se samo na visokim temperaturama, dva regeneratore ili grupe istih, srestva za snabdevanje vazduhom i gorivom, i srestva za promenu toka na ranije zaključene intervale kratkog vremena pravca vazduha i gasova sagorevanja kroz kotao; sve ovo udešeno je tako da se sagorevanje goriva u danom trenutku vrši samo u jednom od pomenutih odeljenja pomoću vazduha koji je bio zagrejan tekući kroz jedan regenerator, i produkti sagorevanja onda teku jedan za drugim pored glavnih delova za zagrevanje, kroz ostala odeljenja za zagorevanje, i kroz ostale regeneratore.

2. Jedan kotao ili stroj za grejanje tečnosti kao što je naveden u zahtevu 1, naznačen tim što je sastavljen iz cevi za povratak tok koje su udešene tako da formiraju fluidom hlađene zidove koji zatvaraju dva pomenuta odeljenja za zagorevanje sa strane ili strana gde se nalaze glavni delovi za zagrevanje.

3. Jedan kotao ili stroj za grejanje tečnosti kao što je navedenu zahtevima 1 i 2, naznačen tim što su u njemu glavni delovi za zagrevanje smešteni centralno a odeljenja za zagorevanje i regeneratori na suprotnim stranama od istih.

4. Jedan kotao ili stroj za grejanje tečnosti kao što je naveden u prednjim zahtevima, naznačen tim što je takođe sastavljen iz srestava za regenerativno grejanje gasovitih goriva pre svoga propuštanja u odeljenje za zagorevanje, sastoji se još iz regeneratore od kojih je svaki sa dve grupe odeljenja u paraleli, jedna grupa za vazduh i jedna za gorivo, i prolaze za raspodelu koji vode u regeneratorova odeljenja.

5. Jedan kotao ili stroj za grejanje tečnosti kao što je naveden u prednjim zahtevima, naznačen tim što se u njemu upotrebljuje materijal za regeneratore koji je takvog oblika-sastava da daje veliku površinu za jedinicu zapremine.

6. Jedan kotao ili stroj za grejanje tečnosti kao što je naveden u zahtevu 5, naznačen tim što su u njemu regeneratori napravljeni od tankih ploča ili listova kakvog pogodnog materijala a koje su odvojene jedna od druge i zajedno utvrđene.

7. Jedan kotao ili stroj za grejanje tečnosti kao što je naveden u zahtevu 6, naznačen time što su te tanke ploče uređene u više grupa u seriji s pogledom na pravac toka gasova kroz kotao, ploče na vrelome kraju regeneratora napravljene su od refrakturnog materijala.

8. Jedan kotao ili stroj za grejanje tečnosti kao što je naveden u svima prednjim zahtevima, naznačen tim što je sastavljen iz srestva za propuštanje gasovitog, tečnog i isitnjenog čvrstog materijala- oriva u obadva odeljenja za sagorevanje, slavine za kontrolu pri propuštanju vazduha i pomenutih gasova, i način za pokretanje slavina.

9. Jedan kotao ili stroj za grejanje tečnosti kao što je naveden u 8, naznačen tim što ima, jedan deo koji se učini da reciprokuje ili oscilira sa prekidima, postrojenja za izvršenja tih oscilacija ili reciprokacija pomenutog dela i spojne sklopove između tog dela i slavina za gorivo, i ventila koji kontrolišu pravac toka vazduha i gasova sagorevanja.

10. Jedan kotao ili stroj za grejanje tečnosti kao što je naveden u zahtevu 9. naznačen tim što ima jedan električni motor koji stalno radi, jedan redukcioni prenos koga tera onaj motor i jednovremeno postrojenje.

11. Jedan kotao ili jedan stroj za grejanje tečnosti kao što je naveden u svima ranijim zahtevima, naznačen tim što ima jedan horizontalan kazan za vodu, jedan horizontalan kazan za vodu i paru koji je namešten vertikalno iznad kazana za vodu, skoro potpuno prave i vertikalne cevaste elemente-delove zagrevanja, koji su spojeni svojim krajevima sa pomenutim kazanom i savijene na takav način da potpuno zatvaraju odeljenja za sagorevanje, koja su pak odeljenja na svakoj strani vertikalnih cevi za grejanje vode, ostavljajući samo propuste za

njih i to blizu kazana za vodu i paru; zatim direktivne ploče-lopatice pri tim gore pomenutim otvorima koje služe da skreću struju ulazećeg vazduha, goriva i proizvoda sagorevanja u odeljenje za sagorevanje.

12. Jedan kotao ili stroj za grejanje tečnosti kao što je naveden u zahtevu 11, naznačen tim što ima elemente za pregrevanje, koji su, ako se želi, smešteni između glavnih delova za zagrevanje i to na takav način, da na njih nailaze vreli proizvodi sagorevanja koji su već bili delimično ohlađeni prolazeći preko nekih od glavnih delova za zagrevanje.

13. Jedan kotao ili stroj za grejanje tečnosti kao što je naveden u zahtevima od 1 do 10, naznačen tim što ima jedan par simetrično raspoređenih kazana i to ili pri vrhu ili pri dnu kotla, dve grupe cevi za vodu koje se protežu iz tih pomenutih kazana do jednog drugog kazana koji je simetričan sa njima, i jedan „pregrejavač“ aparat za pregrevanje, koji se sastoji iz jednog kazana simetrično nameštenog između pomenutog para kazana, i pregrađen je jednom dužinskom vertikalnom pločom u dve pregrade i to za zasićenu i pregrevanu paru respektivno, i od cevi u obliku U za pregrevanje, od kojih je svaka utvrđena sa svoja dva kraja za odeljenja za pregrevanu paru i zasićenu paru respektivno, i sve se protežu u prostor između obadve grupe cevi za vodu.

14. Jedan kotao ili stroj za grejanje tečnosti kao što je naveden u svima ranijim zahtevima, naznačen tim što ima podrazumevajući jednu horizontalnu osnovu od metalne ploče na kojoj leži donji kazan ili kazani, dva regeneratora u obliku dužinskih vertikalnih zidova, koji leže na pomenutoj osnovi i to izvan napred pomenutog vodom hlađenog zida, ili zidova, odeljenja za sagorevanje sa procepima-propustima za tok vazduha i proizvoda sagorevanja, prednje i zadnje zidove ostavljene sa netopljivom ciglom, i koji leže na pomenutoj osnovi i to između krajeva regeneratorskih zidova i svodova od netopljive cigle, ili tome slično, koji se protežu sa regeneratorskih zidova sve do kazana za prikupljanje pare na vrhu kotla.

15. Jedan kotao ili stroj za grejanje tečnosti kao što je navedeno u zahtevu 14, naznačen tim što ima dva metalna nosača ili ležišta na kojima leže regeneratori, pro-

laze u tim nosačima ili ležištima, koji su u vezi za kolenom ili dimnjakom radi toka gasova sagorevanja, i ventila u tim nosačima za kontrolisanje toka vazduha i proizvoda sagorevanja.

16. Jedan kotao ili stroj za grejanje teč-

nosti kao što je ranije naveden, naznačen tim što ima sredstvo za bacanje plamenova u odeljenja za sagorevanje a na putu mlazeva od goriva sa namerom da se sagorevanje otpočne.

