



PATENTNI SPIS BR. 1698.

Philipp Müller G. m. b. H., Stuttgart.

Postupak i naprava za bistrenje i čišćenje vode za svakovrsne parne kotlove.
Prijava od 8. marta 1922. Važi od 1. aprila 1923.

Ovaj pronalazak se odnosi na postupak i napravu, da se voda za napajanje svakovrsnih parnih kotlova, sa i bez ubrizgavajućim kondenzatorima, takode naročito i za čišćenje lokomotivskih i brodskih kotlova i osobito je podesna za takve slučajeve, gde se nalazi velika nekarbonatska tvrdoća, čijim punjenjem nastaju velike količine lako rastvorljivih soli ili se već nalaze u sirovoj vodi.

Time se manjim postrojenjima omogućava da dobave napravu koja zauzima malo mesta i sa kojom se može bez prekida da vrši rad pare. Osim toga nosi sobom ovaj pronalazak to ekonomsko preimućstvo da se toplota i voda iz jednog ispražnjenog kotla, koje su do sada išle u štetu, mogu u sadržaću za čišćenje opet da dobiju i da se iskoriste u drugom kotlu.

Predmet ovoga pronalaska objašnjen je na crtežu primera radi u izvedenom obliku.

Sl. 1 objašnjuje izvođenje postupka za razmekšavanje vode na lokomotivi.

Sl. 2 i sl. 3 pokazuju cednik određen za lokomotive prestavljen u aksijalnom preseku i u izgledu spreda.

Sl. 4 i sl. 5 pokazuju šemacki ovu napravu za razmekšavanje vode za napajanje brodskih kotlova.

Sl. 6 i sl. 7 pokazuju šematski postrojenje za izvođenje postupka za razmekšavanje vode, bez dodavanja hemiskih sredstava.

Kod voznog kotla t. j. na lokomotivi izvodi se postupak ovog pronalaska na ovaj način (sl. 1 do 3).

Na lokomotivi ili slično nema mesta da se postave veće sprave. Radi toga mora sam

kotao da se upotrebi kao prostor za reakciju, to znači razmekšavanje vode se ne vrši u spravi za čišćenje, nego u samom kotlu i taložen mulj se odvodi pomoću kotlovskog vodovoda iz kotlova u sanduk za vodu za napajanje ili u tender. U tom sanduku ili u tenderu može da se namesti cednik, koji zadrži mulj, što ga dovodi kotlovski vodovod i koji pušta da procedena kotlovska voda uđe u tenderov prostor. Sa proizvoljne tačke na kotlu 1 u prostoru za vodu oduzima se kroz cev 2 neprestano ili s vremena na vreme kotlovska voda i sprovodi se kroz cednik 3 u tenderov prostor. Slavina 4 služi za udešavanje kotlovske vode koja teče ka cedniku 3. Ako su za razmekšavanje vode potrebna hemiska sredstva, onda se ova dodaju neposredno u tender. Isto tako kao lokomotivski kotao može da se očisti od mulja i neki pregrejač, koji je u vezi sa lokomotivskim kotlom. Zato je samo potrebno, da se od predgrejača sprovede ogranska cev ka kotlovskoj vodovodnoj cevi, koji ide iz kotla.

Cednik, koji je potreban za procedavanje vode koja dolazi iz kotla, odnosno iz pregrejača, može da ima samo srazmerno male mere, pošto on mora da se namesti na tenderu ili na sanduku za vodu tako, da zauzima mali prostor. Na sl. 2 i 3 je primereno prestavljen izveden oblik takvog cednika. Kroz otvor 5 ulazi u cednikov prostor kotlovska ili pregrejačeva voda koja sadrži mulj. Pošto u cednikovom prostoru, odnosno u tenderovom prostoru, vlada mnogo niži pritisak, nego li u kotlovskom vodovodu, oslobodava se toplota iz kotlovske vode, usled

čega prelazi jedan deo vrele kotlovske vode, u parni prostor. Ostali deo kotlovske vode ohladi se pri tome na od prilike 100°. Para koja se proizvede oslobođanjem toplote iz vode, odlazi kroz otvor 6 i kondenzira se u unutrašnjosti tendera. Površina 7 cednikovog sanduka koja dolazi u dodir sa tenderovom vodom, izdaje svojoj okolini toplotu i doprinosi time također za kondenzaciju pare koja je proizvedena toplotom tečnosti. Kad se ne bi dala prilika pari da se kondenzira, onda bi ona morala isto tako kao i voda da izabere sebi put kroz cednik 8, koji je zbiven između dva cednikova dna 9. Pošto je volumen pare srazmerno velik, bio bi povučen u tenderov prostor i mulj koji je nalegao na cedniku i u cedniku, čime bi se brzo opazilo nagomilavanje mulja u tenderovoj vodi, ali time, što para ima mogućnost, da se kondenzira, tera se kotlovska voda polako kroz cednik. Dakle povlačenje mulja u tenderov prostor je isključeno. Vrlo je važno da se preduzmu pripreme, da se cednik može po mogućstvu dugo da upotrebljava. U toj je celji namešten u prednjem prostoru 10 neki točak 11 sa lopaticama ili slično, koji može da se okreće polugom koja se nalazi izvan tendera. Prenos okretanja poluge 12 biva osovinom 13. U izvesnom međuvremenu okreće se točak 11 sa lopaticama i voda koja se nalazi u cednikovom prostoru uspostavlja se u okretanje. Time se ravnomerno dodaje vodi mulj koji leži na gornjoj površini cednika, i isto tako i mulj koji je nalegao u prednjem prostoru cednika. Za izbacivanje mulja potrebno je sad samo, da se slavina 14 otvori tako dugo, dok se pojavi bistra voda. Otvaranjem slavine 14, teče voda iz tenderovog prostora kroz cednik 8. Time se cednik povratno ispira, nešto naleglog mulja se također istera.

Slično kao za lokomotive mora da se sagradi naprava za brodske kotlove. Da se postigne uspeh, mora ova naprava da se udesi postojećim prilikama. Čišćenje vode za napajanje brodskih kotlova nije uspevalo do sada radi toga, što su sprave za čišćenje imale suviše velike srazmere i njina velika težina je imala rdavi uticaj na gaženje broda. Napred opisan pronalazak može sad sa odgovarajućim izmenama, da se primeni i za brodske kotlove.

Postupak, koji može da se upotrebi za brodske kotlove opisan je u nastavku.

Da se izbegne postavljanje velikih sadržaja dovodi se voda za napajanje u kotao u svom predhodnom stanju i tamo se taloži tvrdoća (razmekšava se voda) visokom tem-

peraturom kotlovske vode i ako je potrebno i dodavanjem hemiskih sredstava, kao što je soda ili slično. Na sl. 4 je prestavljen primera radi izveden oblik takvog postrojenja i to za brodove koji imaju ubrizgavajuće kondenzatore. Na sl. 5 prestavljeno je slično postrojenje, koje se upotrebljava tamo gde se nalaze površinski kondenzatori. Ako se nalaze obe vrste kondenzatora, onda može da se udesi kombinacija od oba izvedena načina.

Kao što je već pomenuto uvodi se sirova voda u svom predhodnom stanju, ili ako se za to nalaze već naprave, onda se predhodno očišćena voda dovodi u kotao 1. Zagrevanjem vode ili dodavanjem hemiskih sredstava taložena tvrdoća odvodi se u obliku mulja kroz kotlovsku vodovodnu cev 2 najpre u razdvojenu stublinu 15. U ovoj stublini vlada mnogo niži pritisak nego li u kotlovskoj vodovodnoj cevi 2. Radi toga se oslobodi izvesna količina vodene toplote odgovarajući razlici pritiska, u obliku pare. Para koja se proizvodi reduciranjem pritiska sprovodi se kroz cev 16 u gornji deo cednikovog suda 17, a ostala voda koja je oladena odgovarajući razlici pritiska dolazi kroz cev 18 u donji deo cednikovog suda 17. Voda ulazi odozdo na više u taj cednik. Pri tome nalegne mulj u donjem delu cednikovog suda 17 i može da se odvodi kroz cev 19. Procedena kotlovska voda dolazi sad iznad ugrađenog cednika opet u dodir sa parom i odvodi se kroz cev 20. Na proizvodnom mestu cednikovog suda 17, može da se namesti naprava za dovodenje hemishih sredstava u vodu, pri čemu služi za dovodenje cev 21. Dotle se slažu međusobno oba izvedena oblika.

Kako prevazilazi sa sl. 4 za postrojenje sa ubrizgavajućom kondenzacijom, odvodi se mešavina procedene kotlovske vode i pare kroz cev 20 u sadržać 22. Tamo se sakuplja tako dugo procedena kotlovska voda, dok počne crpka 23 za napajanje da radi, koja onda uzima vodu iz ubrizgavajuće kondenzacije.

Ova voda ima obično temperaturu 30°-40°. Čim počne crpka 23 da radi, usisava se procedena kotlovska voda, koja je sakupljena u sadržaću 22, isto tako i para koja se nalazi u gornjem delu cednikovog suda. Ova para se kondenzira mešanjem sa ladnom sirovom vodom. Kod postrojenja sa površinskom kondenzacijom prema sl. 5 struji mešavina procedene kotlovske vode i pare kroz cev 20 ka površinskom kondenzatoru, da se pomeša sa tamo proizvedenim kondenzatom i da se zajedno s tim kondenzatom opet odvodi u

kotao 1. U takvim slučajevima gde se nalazi površinska kondenzacija, nastaju obično izjedanja u kotlu. Ova izjedanja postaju tako, što kroz pukotine (u zaptivanju) na kondenzatoru ulazi vazduh u kondenzat i rastvori se u njemu. No time, što se predvidi naprava koja udešava dovodenje sode ili sličnog, može kondenzat, da se održi alkalni, čime se izbegava da rastvoren kiseonik nagriza kotlovске zidove.

Ali napred opisana postrojenja zahtevaju, kad je voda vrlo tvrda, radi dodavanja hemiskih srestava, velike troškove. Da se ti troškovi umanje, neka bude u nastavku dat postupak, koji radi bez dodavanja hemiskih sredstava ili jednim dodavanjem hemiskih sredstava najjedanput.

Na sl. 6 i 7 predstavljene su primeri rasporedi postrojenja za izvođenje toga postupka.

Na sl. 6 je snabdeven kotao dvema elektrodama. Pozitivna $+$ elektroda 24 nalazi se u prostoru za vodu kotla 1 i nameštena je izolirana od kotlovске stene, može da se upotrebi kao negativna $-$ elektroda 25 sama kotlovská stena. Na $-$ elektrodi 25 obrazovace se sprovođenjem električne struje male jačine, vodonik, a na $+$ elektrodi 24, obrazovace se kiseonik. $+$ elektroda će se postepeno izjedati i treba s vremena na vreme da se izmeni. Vodonik koji se obrazuje na $-$ elektrodi 25 utiče na to, da se ne može da obrazuje nikakav čvrsti talog. Obrazovan kotlovski kamen rasporedi se u prašinastom obliku ili u obliku muljnih zrnaca ravnomerno po kotlovskoj vodi.

Pomoću kotlovské vodovodne cevi 2 može nalegli mulj opet trajno da se odvodi ka cednikovom sudu 17 i kotlovská voda može da se procedi. Najbolje je da se ova voda iz kotla pomeša sa sirovom vodom, koja treba da se dovede u kotao 1. Odvajanje mulja koji se sprovodi sa vodom, može da se izvede upotrebom cednika 8 ili upotrebom naprava koje su opisane kod napred opisanog postrojena.

Napred opisan postupak može da se naročito upotrebi, tamo, gde je srazmerno malo tvrdoća vode, tako da ne postoji bojazan za jaču koncentraciju mulja u kotlovskoj vodi. Naročito je podesan taj postupak i za lokomotivske i brodske kotlove ili slično, jer otpada dodavanje hemiskih srestava. Baš kod lokomotiva, kod kojih nastaje veliko isparavanje, opasan je i najmanji pretek sode ili sličnog u kotlovskoj vodi, jer time može da nastane penušanje vode i povlačenje iste parom, čime lako nastaju zastojeći u radu. U takvim slučajevima, gde sirova voda ima ve-

liku tvrdoću, upotrebljava se celishodno postupak opisan u nastavku.

Na sl. 7 je prestavljen primera radi naprava za izvođenje toga postupka. Taj postupak radi na ovaj način:

U elektroličnu kadu 26 od gline, drveta ili sličnog, sprovede se sirova voda kroz cev 27. Kada je razdeljena na dve ili više čelica 28 i 29, koje sadrže jednu elektrodu 24 i 25. Nek bude elektroda 25 katoda a elektroda 24 anoda. Kad se kroz elektrode 24 i 25 pošlje jednosmislena struja onda se proizvode rastvaranje vode, što ima za posledicu da se kod katode oslobodi vodonik a kod anode 24 kiseonik. Pri tome se obrazuje na katodi baze, koje odgovaraju solima koje se nalaze u sirovoj vodi, a na anodi odgovarajuće kiseline. Pošto je kada razdeljena poroznom pregradom 30 ne mogu da se mešaju tečnosti ovih čelica 28 i 29. Baze obrazovane u čelici 28 ne mogu dakle da se neutraliziraju kiselinama u čelici 29. Radi toga je moguće da se baze upotrebe za taloženje obrazovača tvrdoće koji dolaze sa sirovom vodom u čelicu 28, i tako da se čisti sirova voda. Električni prerađena voda teče iz čelice 28 kroz cev 31 ka sadržaću 32 ili ka sličnom. Iz ovoga se oduzima voda crpkom 23 i dovodi se u kotao 1. Soli koje se nalaze u sirovoj vodi ne bi bile dovoljne da se voda napravi takva da dovoljno sprovodi električnu struju. Osim toga baze obrazovane iz sirove vode ne bi bile dovoljne da se potpuno talože tvrdoću sirove vode.

Prema ovom pronalasku treba zato kotlu 1 da se doda samo jedan put dodatak sode, koji pretvaranjem sa proizvođačima tvrdoće prede u Glauberovu so kuhinsku so.

Pomoću kotlovské vodovodne cevi 2 vraćaju se neprestano ove soli sa muljem koji se još odvaja u kotlu 1, u kadu 26 i iz sirovu vodu uvode se u čelicu 28. I iz kuhinske soli (NaCl) i iz Glauberove soli (Na_2SO_4) obrazuje uticajem električne struje jedan natron, koji najpre taloži karbonatsku tvrdoću, primanjem u sebi ugljičnu kiselinu da se onda pretvori u običnu sodu. (Na_2CO_3). Obična soda taloži nekarbonatsku tvrdoću i obrazuje pri tome opet Glauberovu so ili kuhinsku so, prema tome kakva je sastavina proizvođača koji prave nekarbonatsku tvrdoću.

U sud 32 može voda upotrebom nekog cednika ili neke druge naprave, da se oslobodi od proizvođača koji su odvojeni kao mulj, i onda opet da teče u kotao kao pročišćena voda.

Napred opisan postupak je vanredno ekonomičan, pošto je za razmekavanje vode

potrebno samo jedno dodavanje sode i onda se soli obrazovane iz sode neprestano regeneriraju upotrebom električne struje.

Pri izvođenju oba napred izvedena postupka, potrebna je električna struja. Ova struja može ili potpuno ili delimično da se dobije iz energije sirove vode ili kotlovske vode. Da se to postigne umetne se ili u cev 27 za sprovođenje sirove vode ili u cev 2 za odvođenje vode kotlovske neka vodenična turbina ili slično, koju pokreće dinamo-mašina. Onda daje dinamo-mašina potpuno besplatno količinu struje, koja odgovara energiji vode koja dotiče.

PATENTNI ZAHTEVI:

1. Postupak za čišćenje vode za zapajanje svakovrsnih parnih kotlova naznačen time, što taloženje tvrdoće biva sasvim ili delimično u samom kotlu ili samo se kotlovska voda, koja sadrži mulj, a koja se vraća kroz kotlovsku vodovodnu cev proceduje u naročitoj napravi.

2) Postupak po zahtevu 1, naznačen time što se kotlovskoj vodi pre uvođenja u cednikov sud, oduzme pritisak, time što se toplota tečnosti koja odgovara reduciranju pritiska, uvodi u gornji deo, a ostala kotlovska voda uvodi se nasuprot u donji deo cednikovog suda.

3) Naprava za izvođenje postupka po zahtevima 1 i 2, naznačena time, što uvođenje hemiskik sredstava biva kroz napravu koja je nameštena u cednikovom sudu.

4) Naprava po zahtevu 3 naznačena time, što se procedena kotlovska voda i para koja odgovara toploti vode odvode kroz zajedničku cev i to kod površinske kondenzacije neposredno u površinski kondenzator, a nasuprot kod ubrizgavajuće kondenzacije u naročiti sadržać.

5) Izvođenje postupka po zahtevu 1, za odvođenje mulja iz lokomotivskih kotlova naznačen time, što je na proizvoljnom mestu kotla, ispod vodene linije, spojena kotlovska vodovodna cev, koja se može da reguliše, i koja vodi ka cedniku na sanduku za vodu ili na tenderu i služi za trajno ili za prelazno odvođenje mulja iz kotla.

6) Naprava po zahtevu 5. naznačena time, što je uz kotlovsku vodovodnu cev spojena cev, koja dolazi iz pregrejača, i koja omogućava da se i iz pregrejača odvodi trajno ili prelazno mulj.

7) Naprava za procedivanje kotlovske vode naročito za lokomotive, prema zahtevima 5 i 6, naznačena time, što je ista nameštena na sanduku za vodu ili na tenderu lokomotive, i da može da se skida.

8) Naprava prema zahtevu 7, naznačena time, što je za kondenzaciju pare koja se obrazuje iz vodine toplote, predviđen otpor na cednikovom sandučetu.

9) Naprava prema zahtevu 7, naznačen time, što su za vođenje mulja predviđeni okretan točak sa lopaticama ili slično, kao i jedna slavina.

10) Postupak za čišćenje vode za napajanje kotlova prema zahtevu 1, naznačen time, što se u tu vodu sprovodi električna struja, da se spreči obrazovanje čvrstog kotlovskog kamena, pri čemu se može sam kotao da upotrebi kao elektroda.

11) Postrojenje za izvođenje postupka po zahtevu 10. naznačeno time, što se mulj koji se obrazuje uticajem električne struje, odvodi trajno ili prolazno kroz kotlovske odvodnu cev u naročiti sadržać.

12) Postupak za čišćenje vode za napajanje kotlova, prema zahtevima 1 i 10, naznačen time, što se obrazovači tvrdoće rastvaraju u naročitom sadržaću, pomoću električne struje.

13) Postupak po zahtevu 12, naznačen time, Glauberova so (sodin sulfat) ili slično, koja se obraluje prelaznim dodatkom sode, razdvoji u odgovarajuću bazu i kiselinu sprovođenjem kotlovske vode kroz električnu struju.

14) Postupak za proizvodnju električne struje prema zahtevima 10 do 13, naznačen time, što se upotrebljava sirova voda ili kotlovska voda koja teče ka sadržaću (sudu) za čišćenje, da se pokreće neka vodenična turbina ili slično, kao i u vezi s time neka dinamo-mašina.

Fig.1

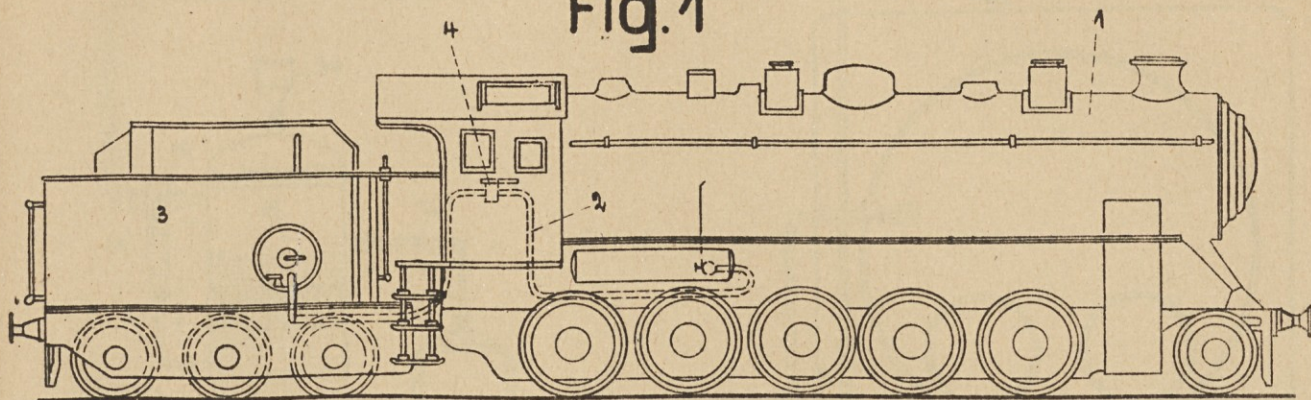


Fig.2

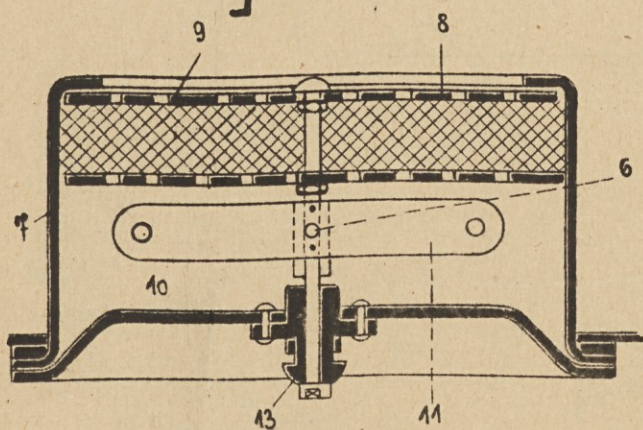


Fig.3

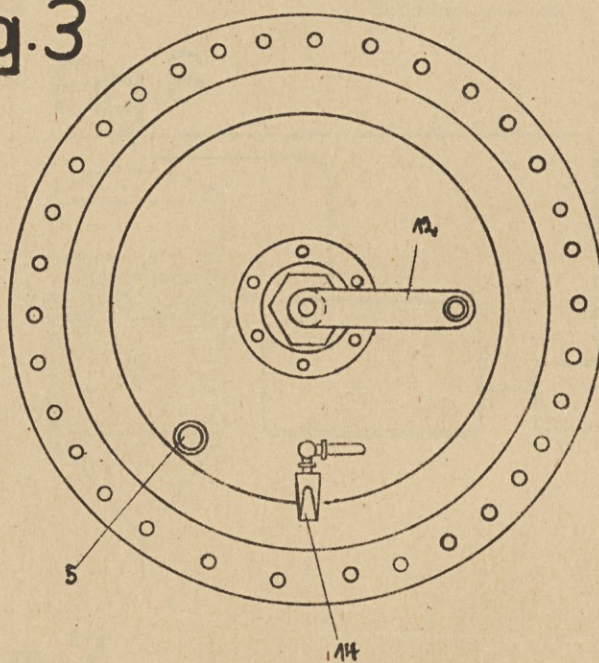


Fig 4

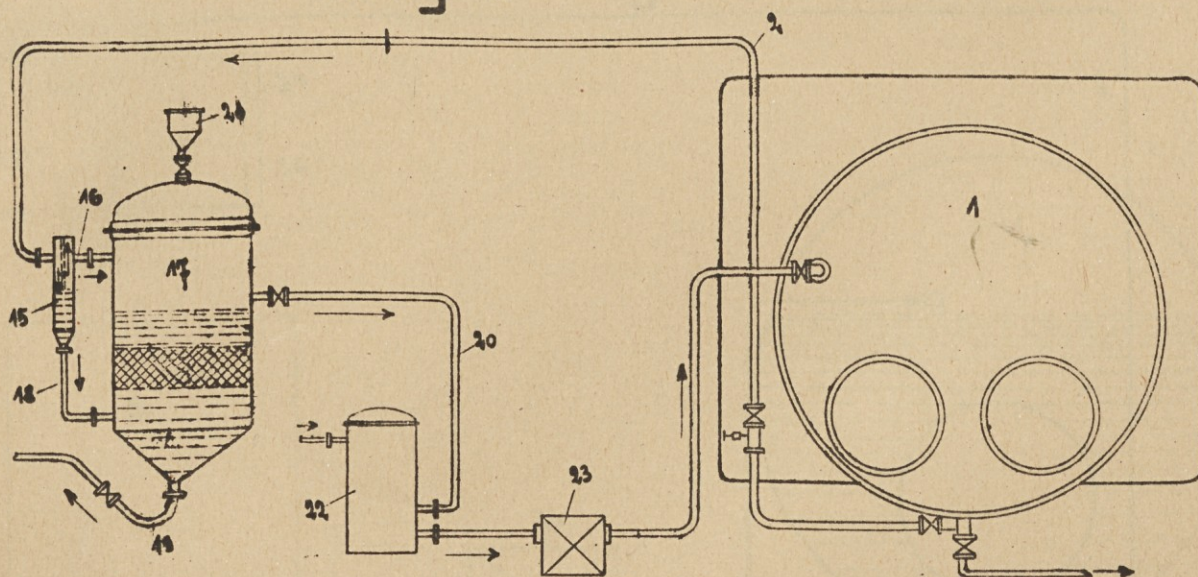


Fig. 5

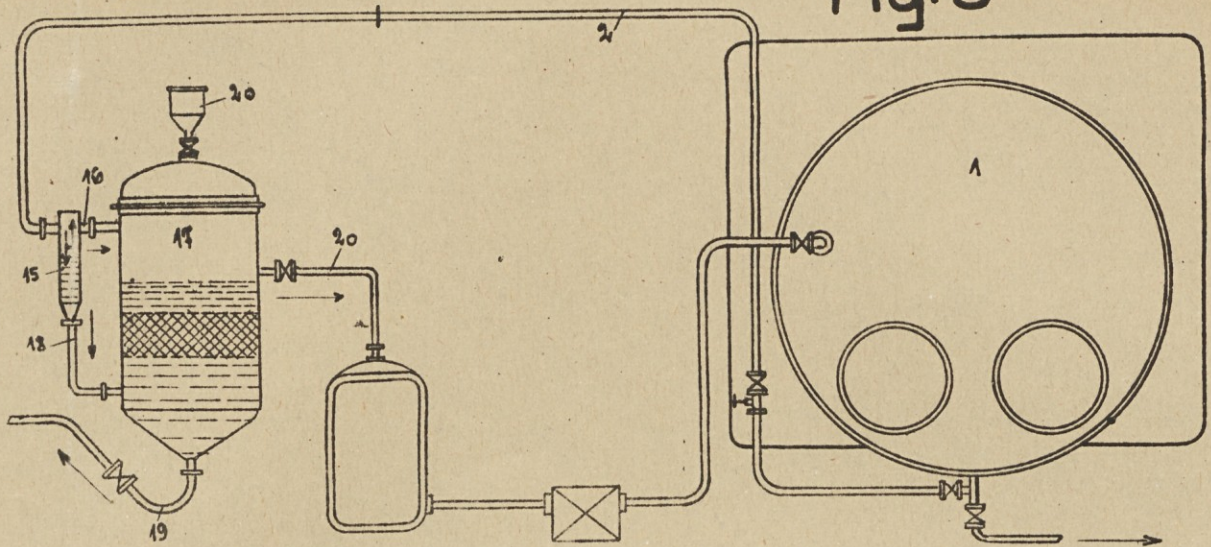


Fig. 6

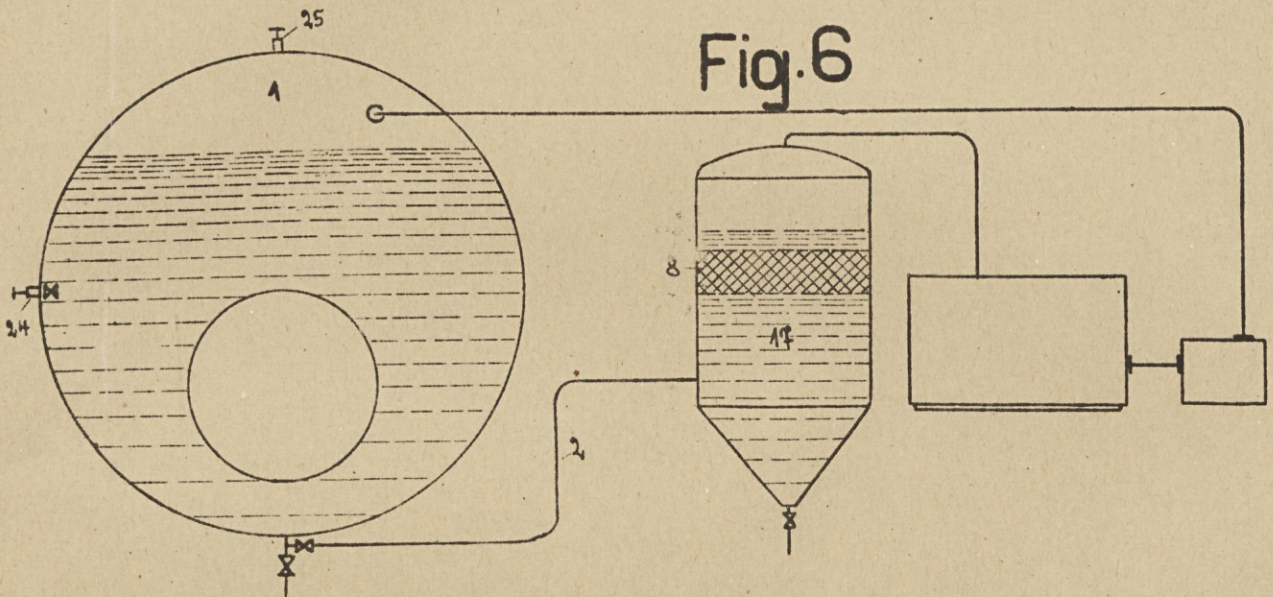


Fig. 7

