

# KRALJEVINA SRBA, HRVATA I SLOVENACA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 18 (2)

IZDAN 15. FEBRUARA 1925.

## PATENTNI SPIS BR. 2507.

**René Greiner, inženjer, Jacques Greiner, inženjer i Armand Paskal Hegen, inženjer. Vitry s/Seine, Francuska.**

Postupak i uredjenje, za direktno proizvodjenje gvoždja i čelika.

Prijava od 28. marta 1922.

Važi od 1. novembra 1923.

Postupak, koji čini predmet ovog pronalaska, i uredjenje koje će se iskoristiti za izradu gvoždja i čelika, imaju kao podlogu dejstvo reducirajućih gasova, od prilike ugljeni oksid, vodonik i t. d. na gvozdene rude i silikate ili bisilikate gvoždja. Reducirajući se gasovi uzimaju od običnih ili za naročiti slučaj spremljenih generatora ili najzad od ma kakvih aparata za pretvaranje u gas goriva pri dobijanju svih sporednih produkata. Uzimaju se u obzir: gas sa vazduhom, gas sa vodom, smeša gasa, sirovi gas, uljni gas, prirodni gas; svetleći gas ili jedan od ovih izmešan sa rasprašenim ugljenom i t. d. u koliko oni imaju srazmerni sastavni deo u elementima sa reducirajućim dejstvom.

Osim toga, postupak omogućava i redukciju kod zgura koje postaju pri metalurgijskom pripremanju olova ili bakra, koje sadrže znatan postotak (od prilike 35 do 45%) u oksidu gvoždja.

Dalje je upotrebljiv za sve ostatke koji proizlaze kod proizvodnje gvoždja, kao zgura iz plamenih peći, (pudel peći zgura od proizvodnje čelika, usijano iverje (ocepke), kod mašina za valjanje i t. d.

Ovaj postupak pruža ove koristi na suprot do sad poznatim i onih koje se nalaze u rodu:

1. Prilično štedljivu upotrebu goriva koje dolazi u pitanje prema vrsti čelika koji će se dobiti.

2. Snošljivu mogućnost primene manje valjanog goriva.

3. Redukciju siromašnih ruda, zgura od pripremanja olova ili bakra, otpadaka pri proizvodjenju gvoždja i čelika, koji još priličan postotak sadrže u gvoždju.

4. Obradu ruda koje dolaze „cele t. j. u komadima“, i ne sitneći je ili da je treba podvrći nekakvim pripremnim merama.

5. Toplota koja se gubi kroz zguru dobija se opet.

6. Troškovi postrojenja i njegovog održavanja bitno su smanjeni kod iste (jednake) proizvodnje po poznatim postupcima.

7. Mogućnost da se rasporede za prvi deo postupka kupolne peći obične vrste i sa predognjištima.

8. Mogućnost štedljivim načinom proizvoditi manje količine boljeg čelika t. j. sa jednim srazmerno malim postrojenjem proizvoditi osobene čelike na ekonomski vrlo probitačan način.

Postupak se shodno pronalasku deli u 3 odeljka:

a) Pripremanje smeše za topljenje za redukciju.

b) Redukcija ove smeše prigodnim gasom i dobijanje metala.

c) Unošenje primesa za konačno sklapanje gvozdenog metala, poglavito običnog čelika ili bolje vrste čelika.

**Odeljak a).** Kod provodjenja ove prve faze postupka rada topi se vatrom smeša materijala za topljenje (iz koga treba izvući gvoždje), koja je s jedne strane sastavljena iz ruda i zgura olovnog ili ba-

karnog pripremanja (koje još jedan znatan postotak u gvoždju sadrže) ili iz ostatka čeličnih topionica i mašina za valjanje gvoždja i t. d., s druge strane od zgru prethodnih topioničkih procesa, koje se zgre isključivo sastoje iz anhidrida siliciske kiseline i aluminium silikata. Prema tome dobiće se topljenjem i silikat sastavljen po određenom obrascu, koji pri srazmerno niskoj temperaturi počne peći i sadrži najviši mogući postotak u gvoždju.

Ovaj odeljak postupka može biti proveden jednom topioničkom peći ili Mišerom (mešačem), poznatih vrsta kakve su obične kod Martin ili Tomas čeličnih fabrika; njeno loženje vrši se korisno smešama koje mogu goreti, koje dolaze od proizvođača gasova ili od pretvarača karbida u prah ili njima sličnih. Da bi se otklonio gubitak u prekomernoj toploti uvlače se (umeću se) zgre koje su postale kod prednjih procesa rada odmah po njihovom napuštanju redukcione peći — u napred imenovane gvozdene rude

*Odeljak b).* Otopljeni silikat u fazi rada *a* podvrgava se sad nekim zgodnim gasom, na priliku ugljen-oksidiom, vodonikom ili kojom smešom takvih gasova redukcija. Mora se o tome voditi računa, da se što više moguće smanji ugljena i azotna kiselina koja se nalazi u redukcionim gasovima.

Usled dejstva ugljenika i vodonika reduciraju se oksidi gvoždja i metal se oslobadja. Pošto nastaje reakcija koja se brzo vrši i toplotu guta, to će biti potrebno dovesti silikatu novu toplotu za vreme reakcije da bi se održavali u tečnom stanju.

U ovoj fazi rada probijaju uduvani gasovi istopljenu silikatnu masu na način, kakav se slično zbiva u Beserovim i Tomasovim konvertorima. Ovo uduvanje vrši se pomoću nekog producenta nadpritisaka (kompresora), ili ma kakve duvaljke. Gasovi prolaze (protiču) kroz tečnu masu, koji su uvedeni kroz siskove obložene grafitom a namešteni u zidovima peći.

Uz to je dno peći tako načinjeno da je sprečen dodir već reduciranog metala sa gasovima koji reduciraju.

*Odeljak c).* Dobiveni metal u radnoj fazi *b* osvežuje se i izlije, pošto su mu potrebne primese u cilju hladjenja nekog željenog proizvoda pridodate.

Metal se posle livenja dovodi (donosi) neposredno u Simens-Martinovu peć sa jednostrukim ili dvostrukim dobijanjem toplote, u njoj se zagreva svima zgodnim sredstvima, pri čem već dobija kiselu ili bazičnu oblogu, prema sklopu rude koja tretira i proizvoda koji će se dobiti.

U predhodnom su objašnjeni — prema pronalasku — značajne faze postupka. Što se tiče sprave za izvršenje istog, valja zabeležiti, da se ona može sastojati iz raznih peći, u kojima se svaka faza vrši, isto tako dolazi u obzir i jedna jedina peć sa odgovarajućim opremljenjem u kojoj se sva tri fazna postupka jedno za drugim vrše.

Radi primjera nacrti pokazuju uredjenja za izvršenje postupka kao:

Sl. 1. je pogled po uzdužnom preseku.

Sl. 2. je poprečan presek redukcione peći.

Sl. 3. je šematički celokupan izgled postrojenja za topljenje odnosno mešala za sirovo gvoždje.

Sl. 4. je šematički celokupan izgled postrojenja za redukcije.

Sl. 5. je jedan uzdužni presek, i

Sl. 6. je poprečni presek kroz peć koja je sama određena za tri odeljka postupka koji jedan za drugim idu.

Sl. 7. je uzdužni presek iz koga se može videti položaj peći u jednoj od radnih faza.

Sl. 8. je uzdužan presek po jednom šupljem gasnom sanduku.

Sl. 9. je, najzad, delimičan presek u većoj razmeri kroz jedan prstenasti lager koji se vidi u sl. 5.

Topiona peć, određena za prvi odeljak postupka, je u opšte običnog načina gradjenja (konstrukcije) i stoga ne treba da se naročito objašnjava.

Redukciona peć pokazana u sl. 1. i 2., služi za izvodjenje drugog odeljka postupka (drugog postupnog odeljka) i poznatim načinom sagrađena od netopljivog materijala obloženog topionog ognjišta, čiji su duvarovi izbušeni za prijem siskova T. Ova peć pokazuje pak ovu osobnost:

Luk ognjišta C dobija delove zida koji se koso završavaju prema otvoru za livenje D, u nameri da se izbegne dejstvo redukcionih gasova otopljeni sloj metala M, koji treba pasti u deo samo tečnom silikatu S. Otuda izlazi ovo: Redukcioni gasovi koji dolaze od jednog proizvođača, idu iz sanduka B u siskove T, prolaze (protiču) kroz otopljenu rudu. Posle redukcije zaostali zapaljivi gasovi begaju u radni prostor peći i tamo se sagore pomoću vazdušne struje, koja pritiče iz voda i koji je rasporedjen izpod svoda ognjišta.

Sagoreli gasovi izlaze onda kroz kanale N<sup>1</sup> i M<sup>1</sup>, zagrevajući pri tom kockaste predmete (dogredke) načinjene od prema vatri postrijenog kamenja. Svojom celinom ovo postrojenje gradi regeneratore. Neka je odmah primećeno, da peć ne potrebuje,

radi osiguranja trećeg odeljka postupanja, neke osobnosti, šta više za to se može iskoristiti svaka obična (vrsta gradjenja) konstrukcija.

Topiona peć potrebna za prvi odeljak kao i redukciona peć koja služi za drugi odeljak snabdevaju se korisno sa uredjenjem za regenerisanjem toplote koje se vidi gledanjem slike 3. Takvo je rasporedjenje već poznato u industriji proizvodnje gvozdja i cvde njegov način dejstva je ovaj:

Pokrećući se vazduh, slat od jedne duvaljke ili prirodnom vučom (cugom) u željeni pravac, ulazi u regenerator R, odatle u odeljenje za prah O, odatle on vodom M pritiče peći. Gas, koji utiče u gasni proizvodjač, dospeva u generator Q i u odeljenje za prah P, da bi odatle vodom N dospeo do peći. Sagoreli gasovi prelaze u vod N<sup>1</sup> i sagrevaju duvarove odeljenja R<sup>1</sup> i Q<sup>1</sup> pre no što se odvedu u dimnjak.

Dva aparata K i K<sup>1</sup> omogućavaju da se okrene pravac gasnih struja.

Posle izvesnog proteklog vremena rada zatvara se (prekida) se dovod vazduha za odeljenje R<sup>1</sup>. Pošto su duvarovi poslednjeg i isto tako vod M<sup>1</sup>, koji je izliju, dobili veliku temperaturu, to se vazduh pre svog ulaska u peć zagreva, odatle se dobija ušteda u toploti.

Gore behu opisane peći poznatog gradjevinskog načina sa lakim izmenama za izvođenje postupka. U daljem pak savršavanju pronalasku predviđena je jedna peć, u kojoj se mogu sve tri faze postupka sprovesti a i da nije nužno presipavanje otopljenog materijala.

Takva peć predstavljena je u sl. 5 i 6, i najpre se sastoji iz cilindričnih rebera A, B, C, D od jakog gvozdenog lima, čija unutrašnjost dobija toplotu od nesagorljivog materijala, oko, koga je ogrnut drugi omotač E, F, G, H od slabijeg gvozdenog lima. Prstenasti šuplji prostor između oba omotača sačinava sanduk, u kome se neposredno kroz uspravnu cev U penju redukcionni gasovi. Ova je cev snabdevena spravom koja liči na zaptivenu kutiju, koja (sprava) vodi računa o pružanju napred — imenovane cevi U — i u njoj izlazeće cevi t — t, ova poslednja stoji u vezi sa prstenastim vencem IJ. Prstenasti venac IJ, leži pomoću oslonca 2 (fig. 6) na radno tlo i gradi — ograničava prstenovima KL koji su pričvršćeni na peć, ležište za peć, koje je u ostalom u fig. 9 pokazano u većoj razmeri.

Sanduk za gas sadrži siskove W i opremljen je vratima pl — koja se otvaraju da

bi njega i siskove čistili ili poslednje zamениli novima.

Tako opisana peć se može obrtati na valjakove —V— breneri i rekuperatori čvrsti su i u opšte su poznate vrste koji se primenjuju kod Simens-Martinovih peći ili drugih sistema koji služe istom cilju.

Vazduh izlazi iz otvora —T—T— u regeneratora —R—Rl— odatle u odeljenja za rasprašivanje —O—Pl—, da bi odatle išlo dalje svojim putem preko vodova —M—M'— utopilište, istovremeno struji gas iz generatora kroz otvore —S—Sl— u generatora —Q—Ql— tad preko odeljenja za rasprašivanje —P—Ol— i vodova —N—Nl— u topilište.

Fig 8 pokazuje deo sanduka za gas koji ima proširenje u kome gas može udovati, za vreme dok se peć obrće u položaj jedne od tri faza.

Na preseccima fig. 5 i 6 vidi se, da je peć horizontalnom ravninom po sredi podeljena u dve polovine koje se jedna od druge razlikuju. Polovina —El—El— sastoji se iz jedne oplata od nesagorljivog materijala, celishodno sagrađene iz jedne mase, koja se u osnovi sastoji iz grafita ili kog drugog materijala koji proizilazi od datog postupka. Siskovi su od čistog grafita ili jednog proizvoda, koji sadrži većim delom grafit. Oplata gornjeg dela peći —El—El— sastoji se iz silicijskog ili bazičnog produkta, prema vrsti rude koja će se tretirati. Za prvi odeljak postupka obrće se peć u položaj iz fig. 7. Ona se greje gasovima koji dotiču generatora preko voda —N— dok nužni za sagorevanje vazduh dolazi iz voda —M—.

Ako je silikat u peći otopljen, onda se prelazi drugom radnom odeljku, pri čem se peć, na svojim valjcima obrće za 180°, tako da ona dodje u položaj iz fig. 5 i 6. Gasovi koji pod velikim pritiskom dolaze iz generatora i koji su namenjeni za reakciju penju se kroz cev —U— u sanduk za gas i odatle ulaze u siskove W da bi potom nadrlu u topionu masu, gde oni silikat razlažu i oslobodjavaju metal.

Čim je metal otopljen i zgura pliva po površini lije se poslednja, kroz, za ovu celj, predviđene rupe, posle čega se zaostali metal u peći potčinjuje trećem odeljku postupka. Peć sad ponova dobija obrtanje za 180° i dobacuju se otopljenom metalu pogodni komadi, prema tome kakav se proizvod namerava stvoriti (proizvesti). U ovom vremenu prekida se doticaj reducirajućih gasova a loženje peći nastavlja se kao i obično.

U slučaju da bi radi proizvodnje izvesnih produkata nužna temperatura bila opasna po svod peći, može uvesti manja

količina gasa, koji za vreme svoga sagorevanja gradi jedan sloj, koji se slaže pred tavanicom svoda da bi je štitio od zračenja zgrure.

Vrata X,X zatvaraju radne rupe odnosno rupe za punjenje, sa V označena je rupa za izlivanje koja istovremeno služi i za čišćenje peći.

### Patentni zahtevi:

1. Postupak za direktno proizvodjenje gvozdja i čelika naznačen time, što redukcija rude biva gvoždjevitim ili kalijum-gvoždjevitim silikatom pomoću redukcionih gasova kao vodonika, ugljen oksida, ugljen vodonika i t. d. u tri odeljka koji jedan za drugim idu.

2. Postupak za direktno prorzvodjenje gvozdja i čelika naznačen teme, što spajanje silikata biva srazmerno malom tačkom topljenja i jakim ostatkom u gvoždju pomoću topljenja zgura koje proizilaze iz topioničkih proizvoda bakra i olova ili odpadaka iz proizvodnje gvōždja sa skoro isključivom zgurom predjašnjih tokova rada, koja sadrži silicijum.

3. Postupak za direktno proizvodjenje gvozdja i čelika naznačen time, što je redukcija sastavljenih i dobivenih silikata uduvanjem redukcionih gasova u ova tela dobivena u tečnom stanju.

4. Postupak za direktno proizvodjenje gvozdja i čelika naznačen time, što osvežavanje — fino pudlovanje — oslobodjenog metala topljenjem istog sa zgodnom

materijom biva shodno krajnjem proizvodu koji se želi postići.

5. Uredjenje za izvršivanje postupka po zahtevu 1., naznačeno time, što ima peći poznate vrste u kojima se provodi svaki odeljak postupka, pri čem se peć koja služi za drugi odeljak, pripravlja tako položajem siskova W i naročitim davanjem oblika svodu ognjišta C, da se sprečava dodir oslobodjenog metala sa redukcionim gasovima i dalje su peći prvog i drugog odeljka opremljena sa poznatim spravama za povraćanje u zguri naslagane toplote.

6. Uredjenje za izvršivanje postupka po zahtevu 1., naznačeno naročitom dbrtnom peći, u kojoj se izvršuju tri odeljka postupka jedno za drugim i koja je opremljena spravom za povraćanje toplote, a koje ima ove glavne osobine: spoljni cilindrični metalni omotač; drugi sa omotačem onom po osovini jednak sa oplatom od nesagorljivog metala i ognjištem E<sup>1</sup> naročito opremljenim za provodjenje odeljka postupka 2 i jednim svodom E<sup>1</sup>, koji gradi pri obrtanju peći za 180° topiono ognjište za odelje 1 i 3; oba omotača čine jedan sanduk za gas zgodan za prijem redukcionih gasova i za uduvavanje tstih u siškove koji su napereni prema topioničkoj masi i što se peć oslanja na dva valjka, na kojima se ona pri obrtanju valja. Dve grupe prstenova od kojih je jedna IJ nepomična a druga KL pričvršćena na spoljnjem omotaču peći, grade ležište za peć, pri čem je dovod redukcionih gasova u obrtnoj peći za odeljak 2 osiguran a za oba druga odeljka zatvoren.

Fig 3

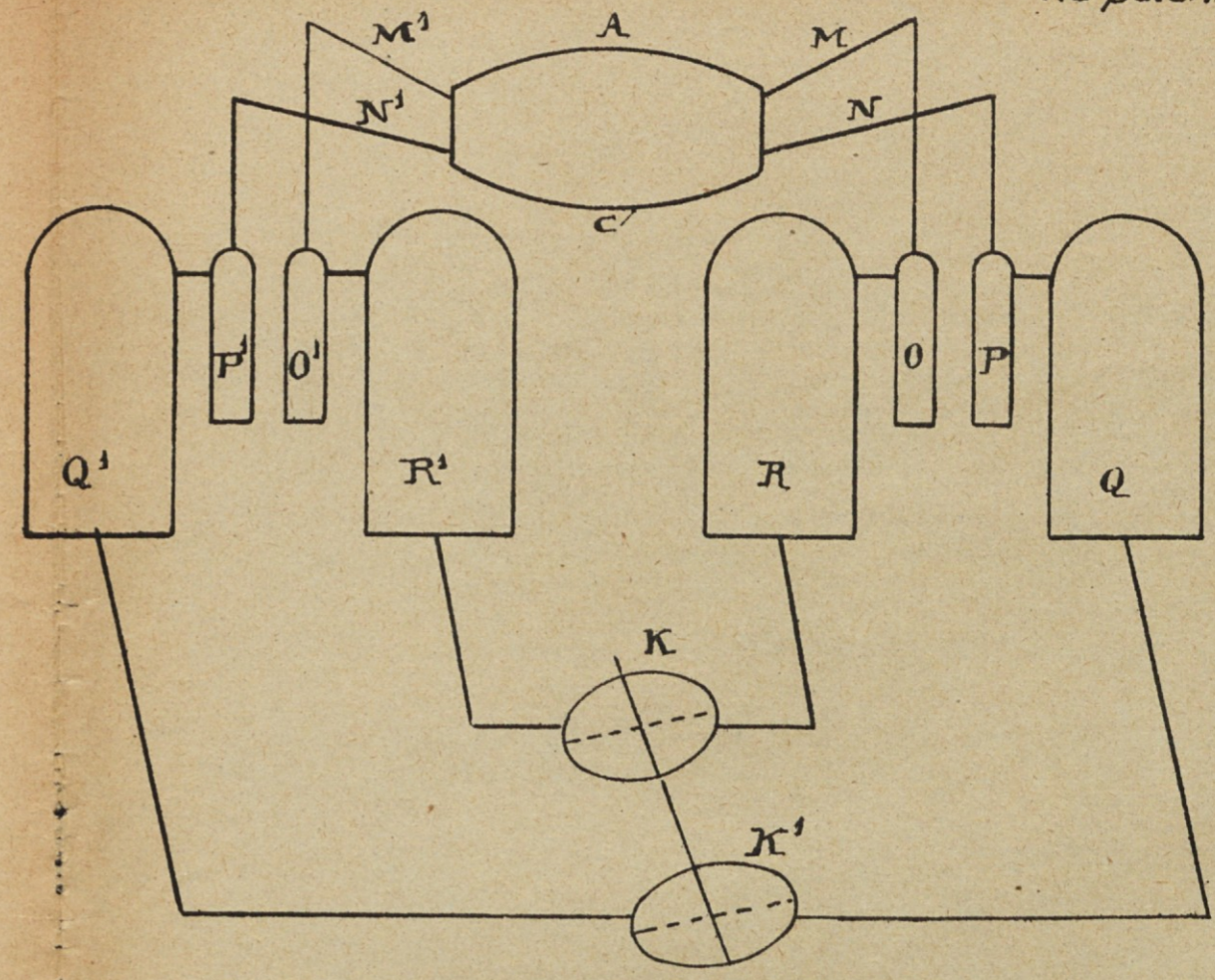
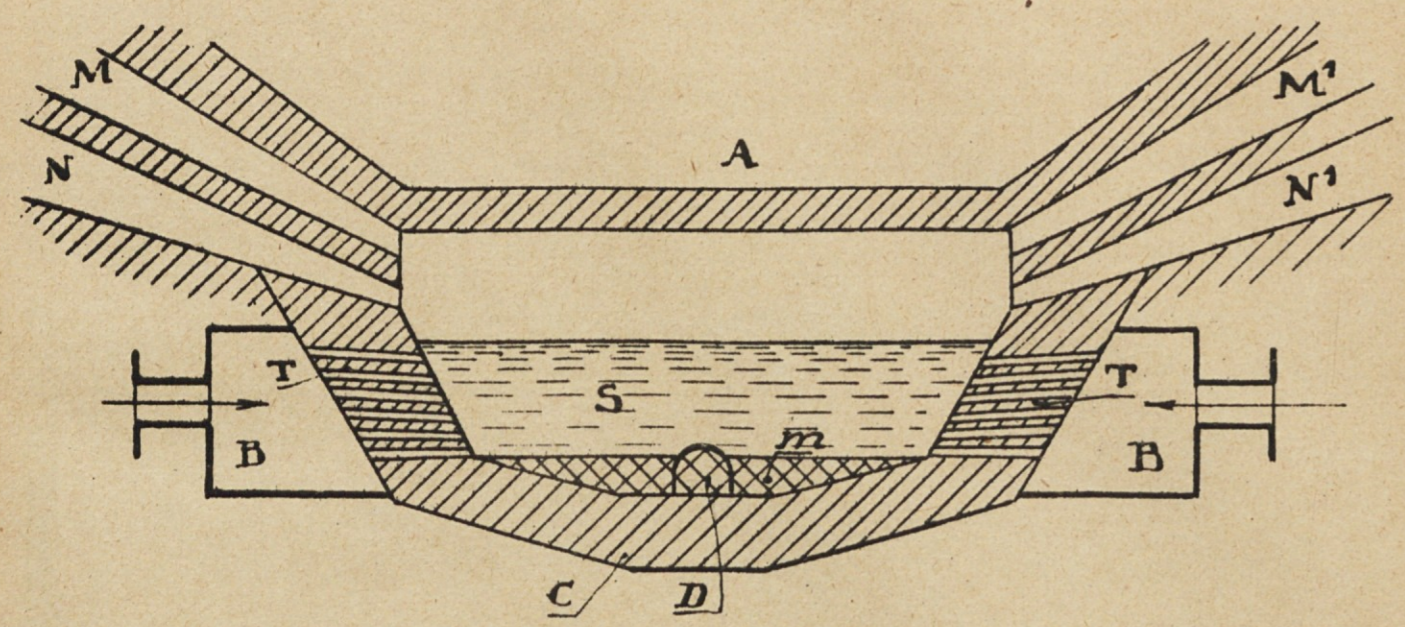


Fig 2

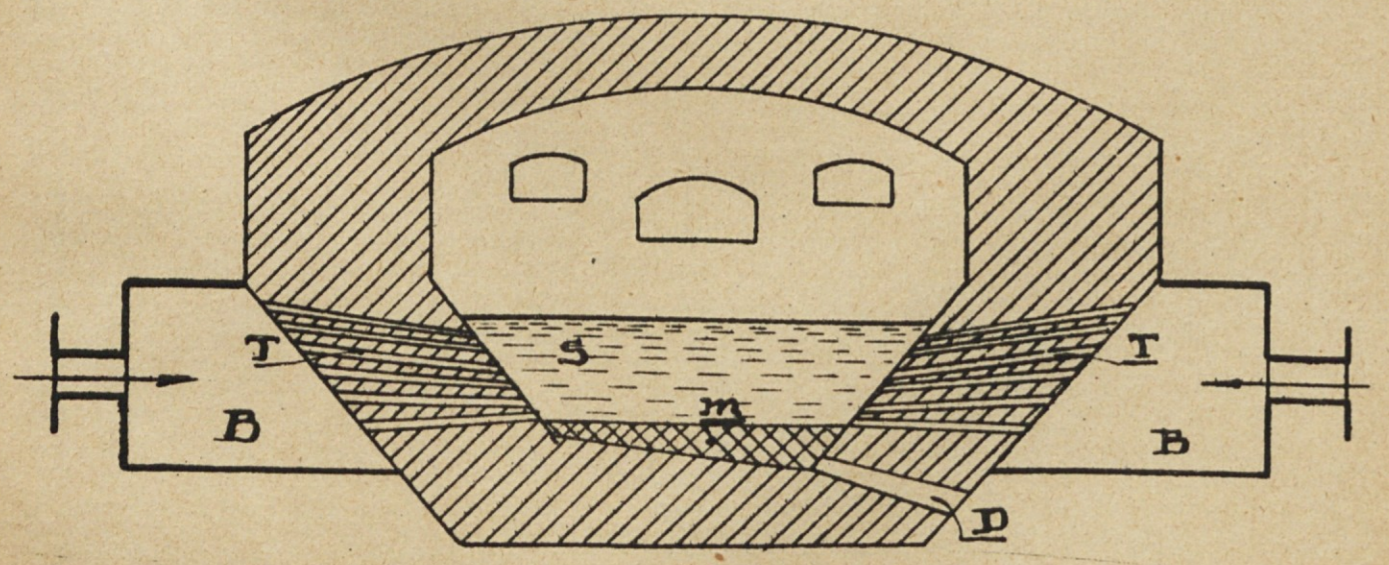
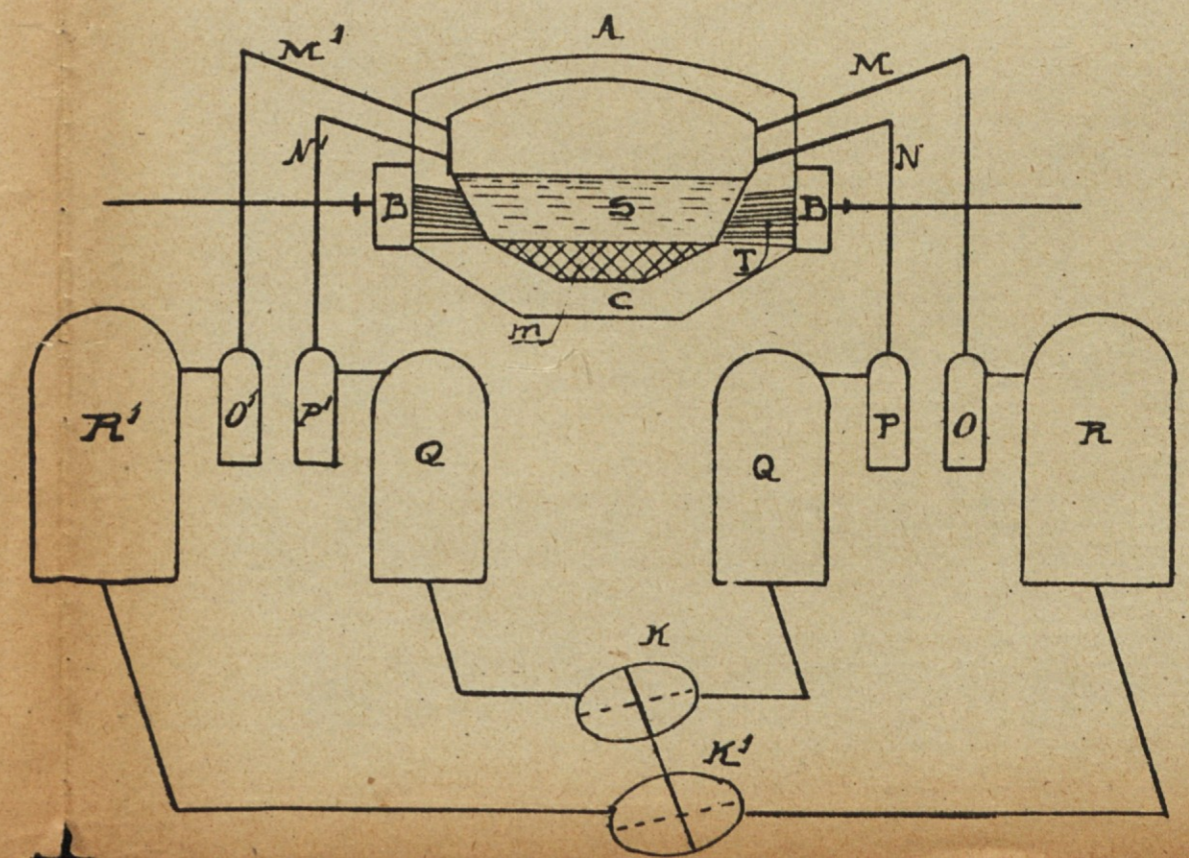


Fig 4



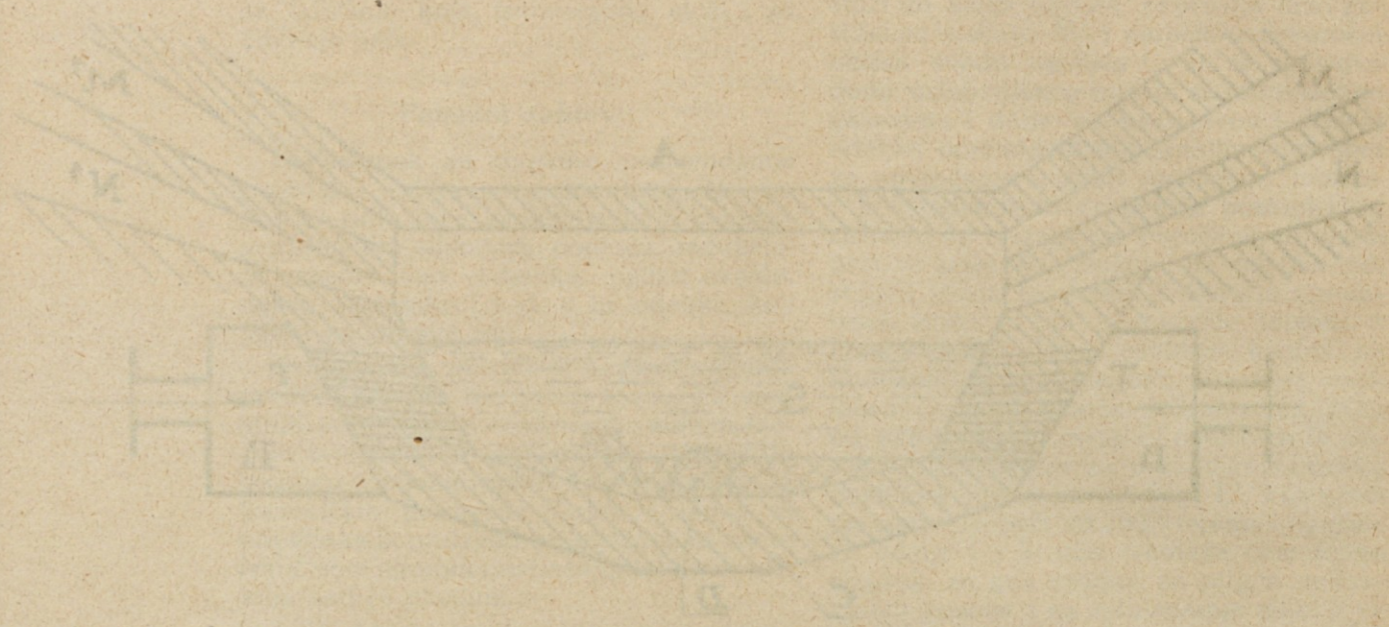


FIG 5

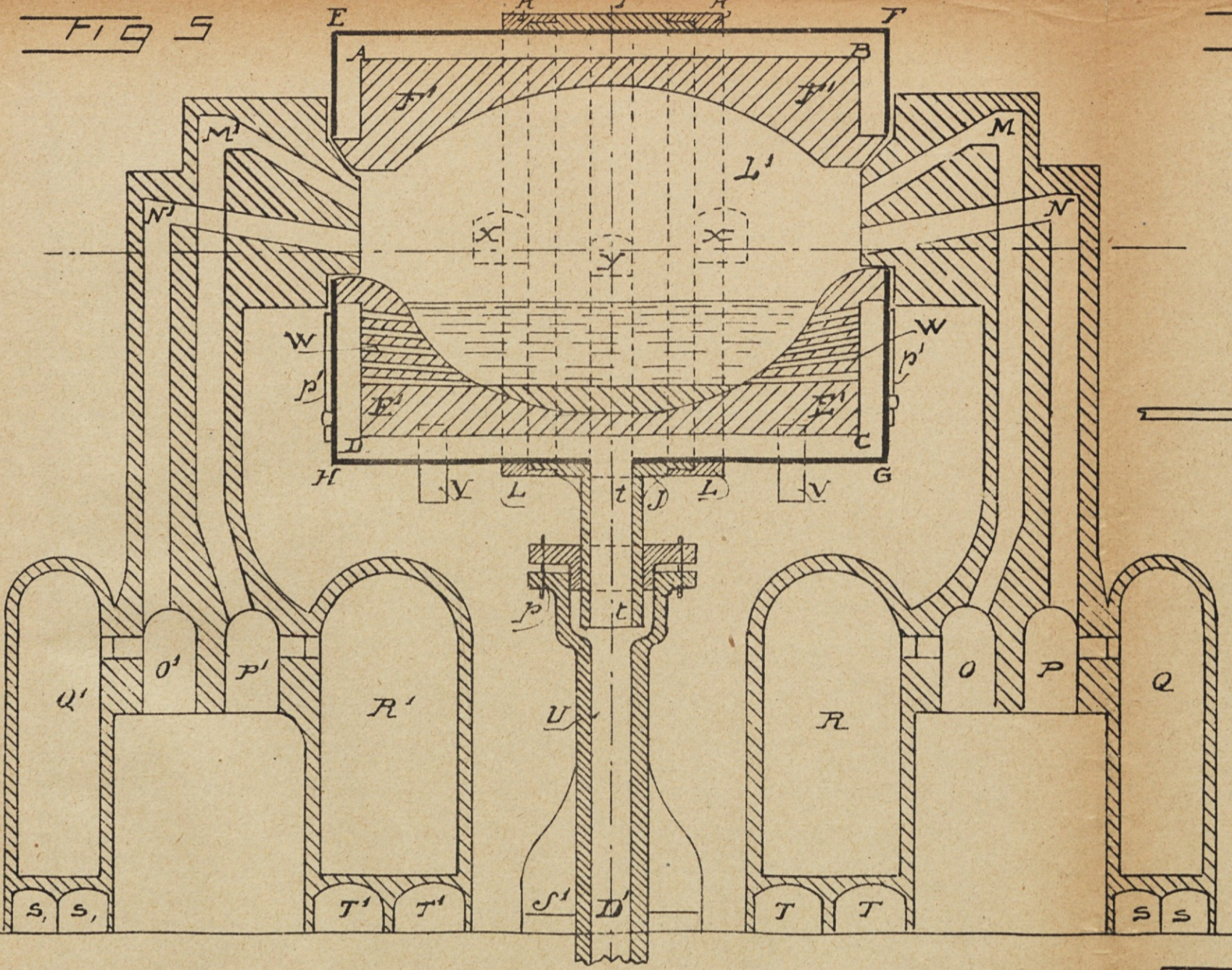


FIG 6

Ad patent broj 2507.

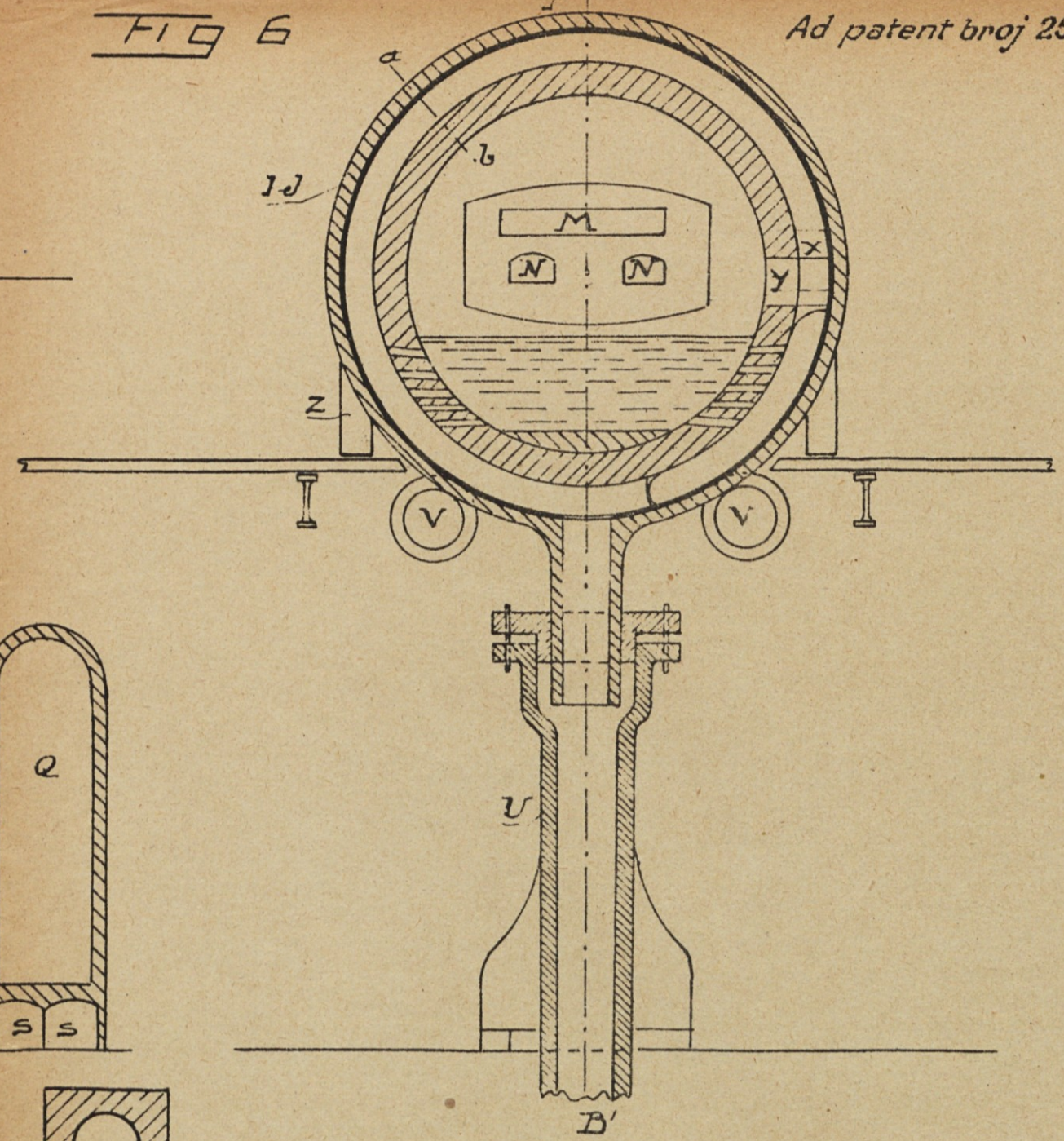


FIG 7

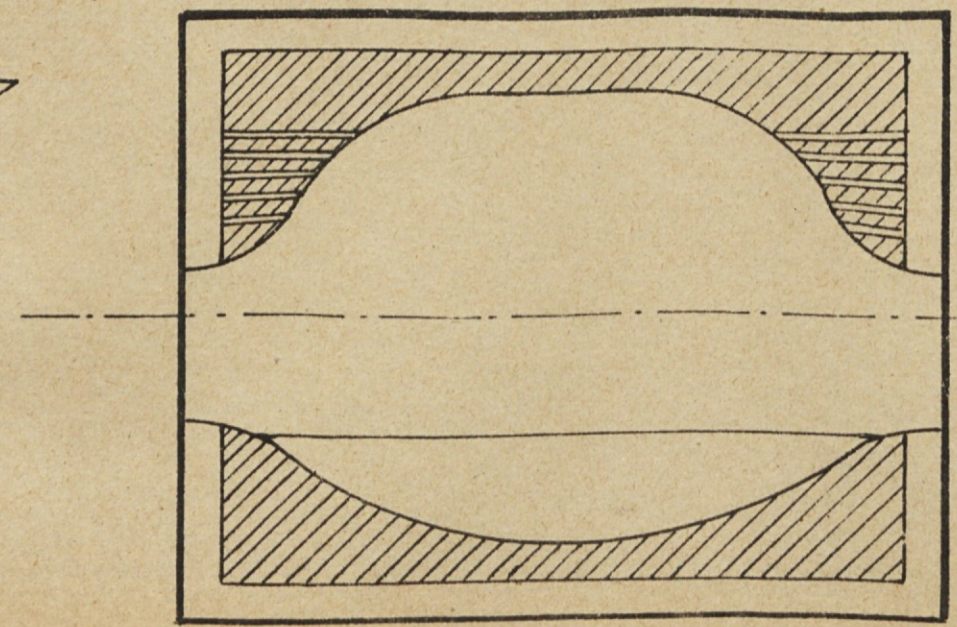


FIG 8

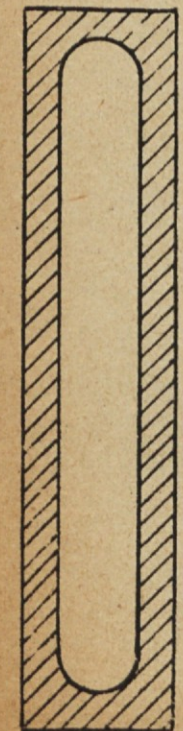


FIG 9

