

# KRALJEVINA SRBA, HRVATA I SLOVENACA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 21(2)

IZDAN 15. NOVEMBRA 1923.

## PATENTNI SPIS BR. 1543.

**Plauson's Forschungsinstitut G. m. b. H. Hamburg.**

i iltarna elektroda i postupak za njenu proizvodnju.

Prijava od 29. marta 1921.

Važi od 1. marta 1923.

Pravo prvenstva od 5. jula 1918. (Nemačka).

Predmet patenta je jedna novovrsna elektroda, koja se može primjeniti za elektrokemičke reakcije različite vrste, naročito za preradivanje organskih supstancija.

Usled prije podijeljenih patenta (81893, 87077, 277443, 283596 i 284022) poznat je jedan niz elektroda, koje imaju to zajedničko, da posjeduju izvjesnu porozitetu, ali da ne mogu da se odupru višem djelovanjem pritiska.

Naprotiv toga u slijedećem opisana nova elektroda dozvoljava unutarnji doticaj plinovitog, tekućeg ili čvrstog emulgiranog elektrolita sa velikom površinom elektroda, pod istovremenim promješavanjem sa reagentijama (plinovi i t. d.), sa kojima treba malo da elektrolit stupi u reakciju, ili sa katalizatorima, koji ubrzavaju željenu reakciju, dok će se elektrolit pod višim ili nižim pritiskom protisnuti ili prosisati kroz porozne filterne elektrode.

Poznata je činjenica, da kod mnogih elektrokemičkih opisanih metoda nastupaju nuzgredne reakcije, koje naročito uznemiruju organske supstance i smanjuju jako iskorištavanje i time isključuju mogućnost jedne velikotehničke primjene.

Razlog ovih uznemiravajućih nuzgrednih reakcija treba da se traži najvećma u nesavršenoj izvedbi elektroda, i također elektrode, koje su zaštićene gorepomenutim patentima ne daju ovdje nikakove pomoći. Biti će naime u svim slučajevima podvrgnuti elektrokemičkoj reakciji samo dijelovi mno-

žine supstancija za elektroliziranje, koji direktno stoje u doticaju sa katodom odnosno anodom. Ako se treba postići visoko iskorištavanje, to se mora voditi briga, da svi dijelovi materijeh za preradivanje dođu u doticaj sa elektrodama. U praksi se je ovo najvećma postizavalo sa promješanjem. Posljedica ovoga je ta, da su izvrgnuti daljnjem djelovanju struje također već stvoreni produkti i time, da mogu biti dalje mijenjani. Ovo uslovljava nastupanje neželjenih supstancija, kao što i gubitaka struje i materijala, koji čine postupak nerentabilnim.

Kod elektrolize materija koje nisu direktno rastopive u elektrolitu, nije prema do sada poznatim postupcima uopće moguć uski unutarnji doticaj sa elektrodnom površinom, ili je vezan s velikim poteškoćama.

Prema ovom pronalasku postići će se bolje iskorištavanje struje i veća djelotvornost elektrodne površine time, da će supstance za obradivanje biti same ili sa elektrolitima smješane, rastopljene ili emulgirane, od unutra prema vani pomoću manje ili više porozne cilindričke elektrode, koja vodi električku struju, izvrgnute uticaju električke struje.

Time će biti postignute slijedeće prednosti naprotiv do sada poznatih elektroda:

- Svaki molekul supstance za preradivanje dolazi u unutarnji doticaj sa elektrodom, jer će biti ovaj iznutra istisnut ili isisan kroz pore elektrode sa većim ili manjim pritiskom
- Mogu da budu elektrolizovane osim te-



kućih, također teško ili sasvim nikako rastopive (u emulgiranoj formi) i sasvim plinovite supstance sa dobrim uspehom.

c) Također neelektroliti mogu biti elektrokemički preradeni na poroznim elektrodama sa na anodi stvorenim kisikom — halogenom ili drugim anionima ili sa na katodi nastupajućim vodikom ili drugim kationima.

d) Elektrode mogu biti sagrađene u kojoj mu dragoj veličini ili u cilindričnoj ili ravnoj formi iz različitog materijala za kojimudrago pritisak (1-30 atm.) i njihova poroziteta može da bude lagano mijenjana pomoću sposobnog uređenja.

e) U jednom radnom toku može se istovremeno uz elektrolizu izvesti također dijaliza ili osmoza, ako se elektrolit za vrijeme procesa kontinuirano obnavlja.

#### OPIS RAZLIČITIH VRSTA IZVEDBE ELEKTRODA.

U Fig. 1 do 4 i fig. 5 do 8 su opisane dve takove vrste. Elektroda se sastoji iz jedne okruple, ovalne, ravne, četvorouglaste ili inače po volji formirane metalne cijevi 1,1 (fig. 1,2,3,4) sa dnom 2, koje je uzduž svoje duljine kao i promjera prosječeno sa mnogo rupa a i (ili) rezovima b, da bi mogao propustiti tekućinu, koja se nalazi u cijevi 1 k poroznom dijelu elektrode. Oko ove cijevi 1 biti će sada prstenasto namontirane na prstenastom produljenju dna 2 i na cijeloj duljini cijevi prave porozne sastavine elektrode.

Ovaj porozni dio može se izvesti na različiti način i iz različitog materijala, koji vodi struju.

U fig. 1 su pokazane tri mogućnosti izvedbe poroznog dijela elektrode: A opisuju izvedbenu vrstu iz poroznog ugljena ili metala, B vrstu iz finije ili grublje metalne mreže i C iz finije ili grublje metalne pilotine i vune.

Vodeći novi osnov u pravljenju takovih poroznih elektrodnih površina, koje mogu da se odupru većem pritisku je taj, da se elektroda sastoji iz porozne mase, koja vodi struji (ugljen, grafit ili metalni prah, ili metalna pilotina i vuna), koja je pojačana u kraćim ili duljim razmacima pomoću metalnih, prstenastih, tankih pojedinih ploča ili mreža. Kod primjene ugljena, grafita, čada, metalnog praha, metalne pilotine i vune je probitačno, da se upotrijebe međupoložaji ne iz glatkih, nego iz valovitih ploča ili mreža. Oni imaju za svrhu, da povise otpor

poroznog sloja prema unutarnjem pritisku. Porozitetu se daje takodur učiniti, kako je to u fig. 1 kod B pokazano i u fig. 3 tačnije izvedeno, iz više ili manje finoakstih metalnih mreža. Ustanovilo se je, da elektrode, čiji je porozni deo učinjen iz mreža, zahtevaju također zbog pojačanja kod primjene velikog unutarnjeg pritiska međupoložaja iz limena. Kod malenog pritiska mogu također biti primjenjeni samo mrežni prsteni. Isto to tačno vrijedi i za izvedbenu vrstu C (fig. 1) Sasvim je jednako, na koji od trih izvedenih vrsta je sastavljena porozna elektroda, jer stiskanje pojedinih odjelenja ili prstenastih ploča može uvijek, da se dogodi pomoću matice 3, a ono cilindričnovrsne podloge 4,4 sa proširenim podmetkom pomoću nareza napravljenih na gornjem dijelu cilindrične cijevi. Porozna elektroda biti će na mjestu 5 pomoću prirubnica (ili drugih načina spajanja) i svornika 7, 7 priključena na dovodnom vodu tekućine ili plina za preradivanje. Pomoću škripca 8 biti će elektroda vezana ili sa + ili sa - polom, već prema tome, dali treba da djeluje kao anoda ili kao katoda. Izvedba fig. 4 razlikuje se od fig. 1 samo zbog ovalne forme cijevi i poroznog dijela.

Veoma je važno, da svi porozni dijelovi elektrode ostaju u čvrstom metalnom kontaktu sa strujom. Ostaje li između cijevi 1 i pojedinih poroznih odjelenja jedan međuprostor, to može da nastupi jedan unutarnji potencijal između obih površina, koji može da izazove razjedanje metalnog dijela kao i druge neprijatne pojave. Za ove svrhe biti će pojedine ploče ili mreže (fig. 5) pomoću matice 5 i štapa 9, 9. sa tri konična proširenja 10, 10, 10 — i pod pristajanjem triju radialno (na jednakom komadu oko štapa 9) razdijeljenih metalnih kontakt-prečaga) svaka sa tri proširenja (11) (12), (13) (fig. 5 i 6 kod koničnog mjesta 10) čvrsto međusobno stisnute i kroz to sa poroznom površinom oko cijevi 1 dobro električki spojene. Cijev 1 u fig. 5 je uža, nego ona u fig. 1 i probušena, da bi mogla dobro dovodati poroznom dijelu elektrode supstancu za obrađivanje. Na mjestima proširenja kontakt-prečaga 11, 12, 13 fig. 5. i 6 je cijev 1 sposobno propušena i služi sama kao dovodna prečaga.

U fig. 5 je pokazan također u tri izvedbene vrste A, B, C, porozni dio. A ga pokazuje u slijedećem obliku: metalne mreže i ne vodeće supstance (tanke, porozne ma-



terije, kao asbest, sukno i t. d. naizmjenice se slijede).

U B (fig. 5 i 7) biti će poroziteta postignuta namjesto pomoću mreža sa cijevima, koje su učinjene iz na podloge od izbušenog lima ili žične mreže namotane čiste žice. Poređa li se sada jedan broj ovakvih cijevi jedna na drugu ili učini li se cijelu filtarnu površinu iz jedne cijevi, to se dobije već prema debljini primjenjene šice elektroda različite propusnosti. Fig. 7 pokazuje prosjek jednog dijela takove cijevi u povećanom mjerilu.

Veća ili manja poroziteta dobiva se pomoću polaganja jedan na drugog tankih limenih prstena, koji su postali manje ili više hrapavi usled izjedina ili kako drugčije.

Medusobno skladanje pojedinih cijevi, mrežnih ili pločastih prstena, biti će preduzeto, kao u fig. 1 pomoću matice 3 i cilindrične podloge sa produljenim podmetkom 4, 4 (ovde kao prema unutra, da bi se kod mreža vanjski bridovi više nego unutarnji čvrsto povukli).

Pod 2, 2 kao i podmetak 4, 4 kod matice 3 biti će prevučeni sa strujom izolirajući supstance 15 i 16 (fig. 1 i 5), tako da samo porozna površina elektrode vodi struju.

Naročita vrsta kontaktne prečage 11 i 12 u fig. 5 postizava jedan veoma dobar kontakt između struje vodeće cijevi 1 i poroznog dijela.

U pomenutim izvedbama poroznih elektrode iz mreže ili iz iz žičnih cijevka namotanih na mreže ili izbušene limene podloge, dobiva se uvijek još grube pore, koje za veoma finu molekularnu podijelu ne dostaju dovoljno. U takovim će se slučajevima postići željena gustoća prema ovom pronalasku na taj način, da će biti najprije mjesto materije za prerađivanje kroz takove elektrode, već prema željenoj finoći, u vodu ili drugim tekućinama naglibljeni grafit, ugljen, čađa ili metalni prah, biti stiskan skroz najbolje jedan koloidalni metal tako dugo, dok ne budu sve grublje pore zgusnute sa finim glibom.

Pomoću ove vještine može se u svakoj prilici proračunati i napraviti željena poroziteta. Mreže i žične cijevi služe samo kao oprema, kao nosioc pravog proizvađača poroziteta. Zguštavanje pora može se također i tako izvesti, da se poslednje ispune sa jednom u vodi ne rastopivom teškometalnom soli, kako je gore spomenuto. Ova će biti onda sasvim ili djelomično k jednom

više ili manje dobro vodećem oksidu ili metalu pomoću električne struje reducirana u sposobnom elektrolitu. Tako se dobiva veoma fini propusni materijal za punjenje pora.

Sasvim shvatljivo da mogu mjesto materija, koje vode struju, biti primjenjene materije koje ne vode. One će biti jednolično raspodijeljene između pora i mreža i mogu, da djeluju također kao katalizatori.

Može se također cijevi ili mreže učiniti iz žice, koja je obmotana sa koncem ili sa tanjom žicom. Pomoću većeg ili manjeg stiskanja pojedinih mreža ili limenih prstena ili cijevka može se po volji mijenjati početna poroziteta.

Jedna naročita sa tekuće supstance sposobna fino porasta elektroda može se učiniti na slijedeći način. Jedno iz grafita ili metalnog praha ili metalne pilotine i vune sa melasom umiješano, debelo tijesto biti će namazano između metalnih ploča ili mreža elektrode. Cijelina se pusti, da se nakon polaganog isušanja oprezno karbonizira i dobiva se tako čvrste, porozne elektrode, koje mogu, da se usled metalnih međupoložaja odupru većem pritisku.

Elektrode se mogu primijeniti ili kao katode za svrhe redukcije, hidriranja, entalogenizacije, kondenzacije ili polimerizacije ili kao anode za svrhe oksidacije ili halogenizacije, naime organskih materija, dalje za akumulatore ili galvanske elemente.

Katkada će biti svrsishodno, da se primjene ne samo pojedine, nego dve ili više kao baterije združene elektrode, koje će onda biti opskrbljivane pomoću voda za dovođenje.

Za naročite slučajeve redukcije ili hidratacije (na pr. acetilen ka acetaldehidu) ili oksidacije (na pr. acetilen ka octenoj kiselini) i t. d. mogu se primijeniti probitačno amalgamirane elektrode kao katode odnosno anode. Amalgamiranje žice ili zato sgotovljenih cijevka i limenih i mrežnih prstena može se izvesti pomoću elektrokemičke redukcije u sposobnim elektrolitima prije ili poslije, sastava pojedinih poroznih dijelova elektrode.

Opazilo se je, da amalgamiranje ne djeluje samo kao veoma djelotvorni i postojani katalizator, nego također kao izvrsno fino, elastičko zguštavanje pora.

Poslijednje se nije moglo da predvidi, pošto se je znalo, da bi živa začepila fine



pore. Pokazalo se je ali, da se kod tiskanja kroz ili sisanja materije za preradivanje pomoću amalgamiranih poroznih zidova iznutra prema vani postiže jedan naročito unutarnji dobar doticaj između materija i elektrodnih površina kod dobre propusnosti pora.

Zguštavanje pora može se dalje tako proizvesti, da se unutarnji ili vanjski elektrodni zid ili oba galvanoplastički na naročiti način pokriju sa poroznim metalnim slojem.

#### PATENTNI ZAHTJEVI.

1.) Filtarna elektroda, naznačena time što se sastoji iz jedne izbušene ili izrezane, sa elektrolitnim dovodnim vodom spojene cijevi iz metala ili ugljena, grafita ili slično, na kojoj su poredani stisljivo pomoću zajedničke vijčane matice mrežni ili izbušeni limeni prsteni ili na mrežne ili izbušene limene podloge namotane žične cijevi ili iz-

među limenih ili mrežnih prstena uložena metalna pilotina ili vuna i prah.

2.) Elektroda po zahtjevu 1.) naznačena sa između vanjskog omota utisnutim ili usisnim prahovitim metalima, metalnim legurama, metalnim koloidima, čadom, grafitom i sličnim.

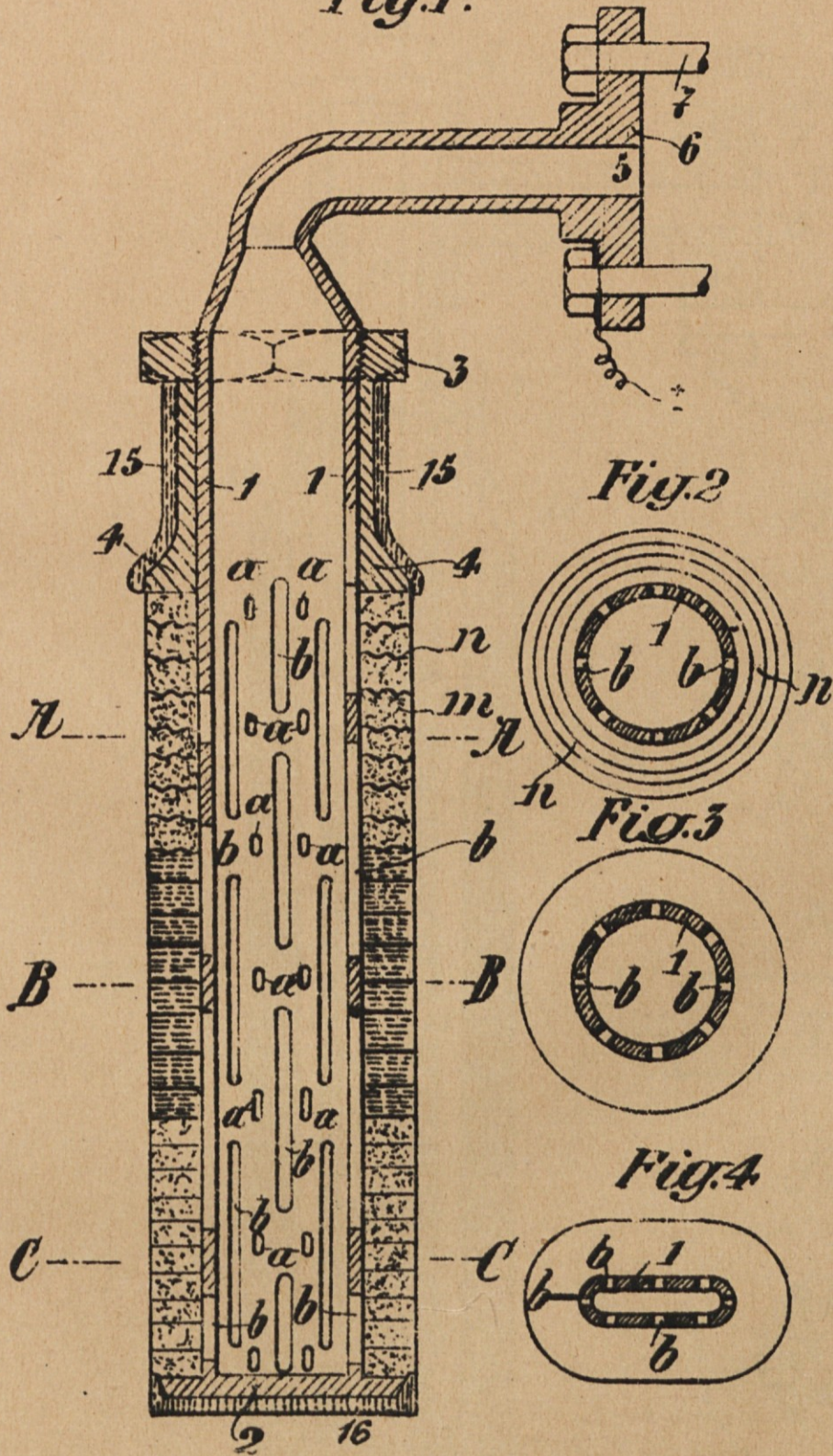
3.) Postupak za proizvodnju elektrode po zahtjevu 2.) naznačen time, što se u vanjski omot unesu u vodi nerastopivi spojevi teških metala, koji se mogu reducirati elektrolitičkim putem na metale.

4.) Elektroda po zahtjevu 1.) naznačena jednim poroznim metalnim talogom, koji je elektrolitičkim putem donešen u unutrašnjost ili na vanjsku stranu ili s obe strane.

5.) Elektroda po zahtjevu 1—4) naznačena time, što su elektroda i njezine sastavine amalgamirane.



Fig.1.





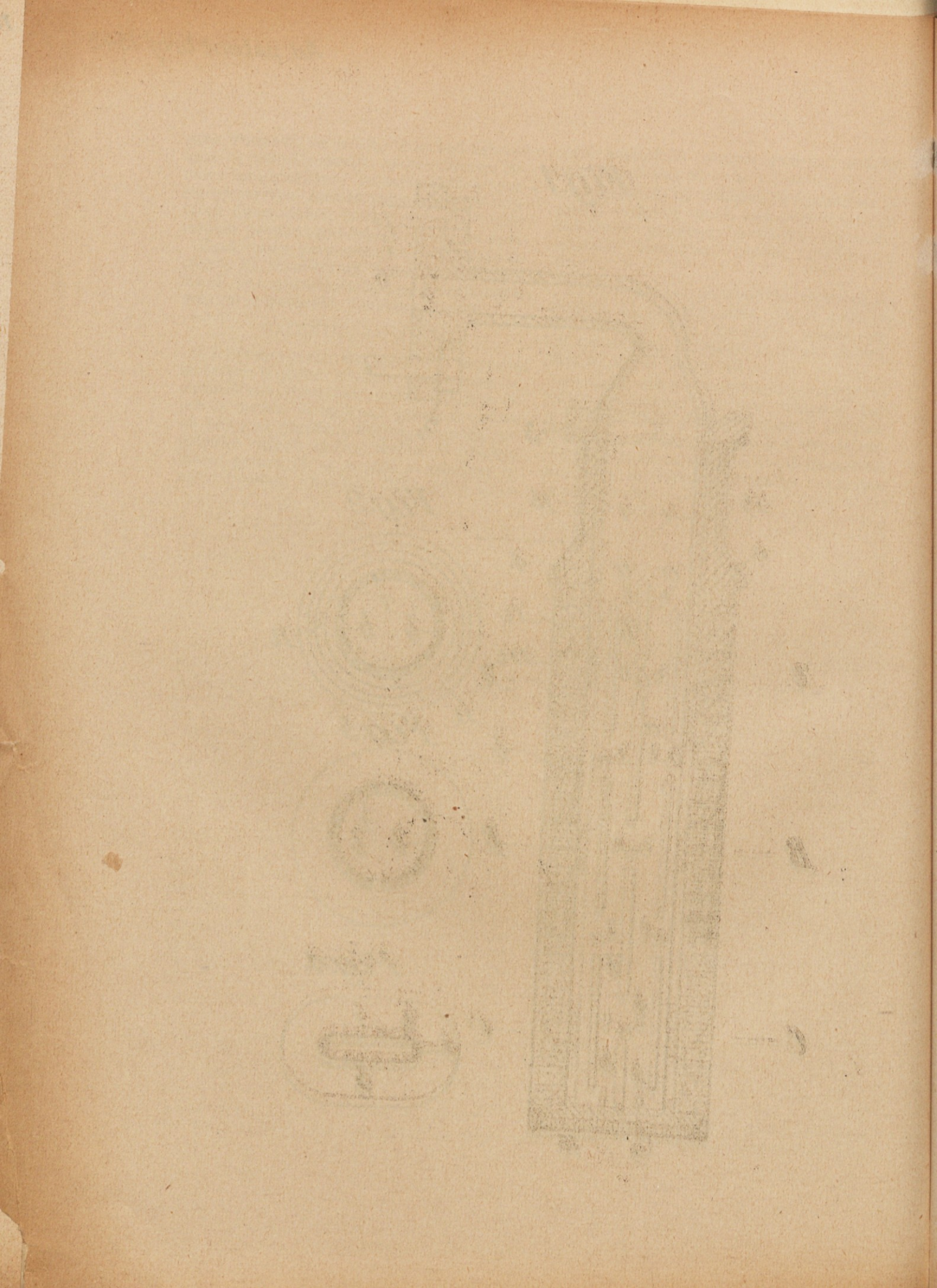




Fig. 5

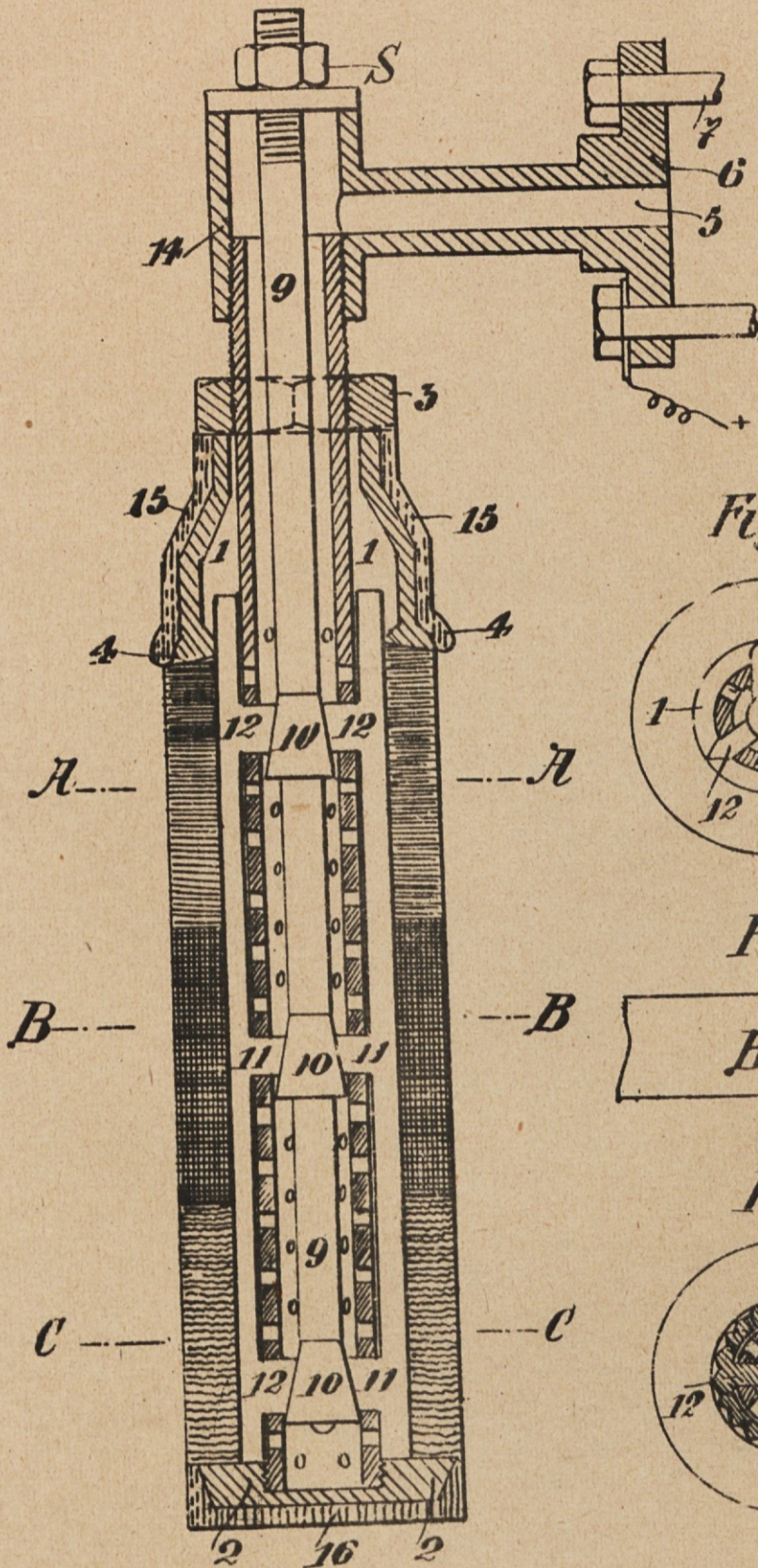


Fig. 6

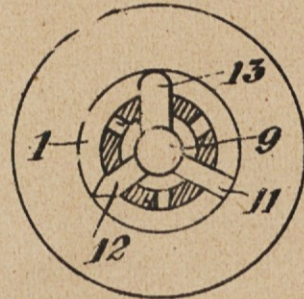


Fig. 7

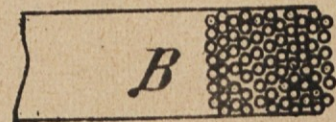


Fig. 8

