

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Klasa 12 (4)

Izdan 1 avgusta 1933.

PATENTNI SPIS BR. 10229

Société de Recherches et d'Exploitations Pétrolifères, Paris, Francuska.

Postupak i naprava da se plinovi ili pare dobivaju natrag pomoću krutih adsorbirajućih tvari.

Prijava od 30 jula 1932.

Važi od 1 januara 1933.

Traženo pravo prvenstva od 1 avgusta 1931 (Nemačka).

Nazočni se pronalazak odnosi na postupak i napravu, da se plinovi ili pare dobivaju natrag pomoću krutih adsorbirajućih tvari, pri čem radi uštednje topline dolazi do uporabe principa sabiranja topline.

Kod danas uobičajenih postupaka za dobivanje plinova i para natrag iz krutih adsorpcionih sredstava, pušta se plinove i pare prostrujavati kroz adsorpcionu masu, sve dok ta masa nije dostatno zasićena, pa se onda adsobirana tvar, koja se ima dobiti natrag, opet ekstrahira pomoću zasićene ili pregrijane vodene pare. Mješavina od pare i tvari, koja se ima dobiti natrag, kondenzira se rashlađenjem, pa se onda potonja tvar proizvodnim poznatim načinom razluči od kondenzirane vode. Za ekstrakcije rashlađuje se adsorbirajuća masa, da se onda opet upotrijebi za adsorpciju plinova ili para.

Na koncu ekstrakcione i rashladne faze adsorpciono je sredstvo kroz kondenziranu vodu paru prilično vlažno, osobito ako se za ekstrakciju nije uzimala pregrijana para. Ova je vlaga kroz kondenzirane pare uvjetovana tim, što para mora:

a) povisiti temperaturu mase na najmanje 100° i

b) istjerati lučilo odnosno tvar, koja se ima dobiti natrag.

Prije nove upotrebe adsorpcionog sredstva za adsorpciju, mora se ovo dakle najprije osušiti, što se većinom zbiva kroz

struju vrućega zraka, a onda se mora opet rashladiti, čemu pretpostavno služi hladni zrak.

Nedostatak je ovoga postupka, kako se bez daljnega vidi u tom, da se moraju upotrijebiti nove toplinske kačorijske za grijanje zraka za sušenje.

Svrha je nazočnoga pronalaska vrlo znatna prištednja topline, pa uz to pruža dalnju prednost, da se daje vrlo jednostavno provodati, te da je jeftin i što se tiče naprave i pogona.

Princip pronalaska leži u tom, da se dobiva natrag toplina, potrebna za ugrijanje zraka ili sušecjeg plina pomoću mase, koja sabire toplinu, (koja se u slijedećem nazivlje kratko grijaća masa), pak tvori sabirnik topline.

Sabiranje topline po grijaćoj masi dopuštava naročito, da se površina kompresora i hladnika, koja izmjenjuje toplinu, znatno smanji. Postignuta uštednja topline izvanredno umanjuje količinu hladne vode, potrebne za pojenje kompresora i hladnika, a isto tako i količinu pare, potrebne za grijanje i sušenje adsorpcione mase za ekstrakcije.

Za izvršenje pronalaska umetne se u struju plina-pare unutar ili izvan adsorbira prikladna masa za sabiranje topline. Ova se može sastojati primjerice iz komada kremena ili bjelutka ili iz bloka kakovoga god materijala, koji posjeduje istodobno

dostatnu površinu za izmjenu topljine i prikladni termički kapacitet, na pr. blok iz metala ili cementa, koji je providen sa kanalima svake vrsti i svakog oblika, ili rebraste cijevi ili cijevne svežnje, čiji vanjski ili unutarnji šuplji prostor može biti ispunjen krutim ili tekućim tjelesima na pr. rastopinama soli sa visokom temperaturom kristalizacije, razrijeđenim, zasićenim, presićenim rastopinama, kovinskim legurama sa prikladnom specifičnom toplinom ili toplinom taljenja.

Većinom je probitačno, da se kapacitet topljine grijaće mase odabere tako, da njezino postepeno rashlađenje kroz hladni zrak, kojemu ona kod faze sušenja podaje svoju toplinu, pada skupa sa trajanjem faze sušenja.

Dolazi onda samo od sebe, da kod nastavljenog upuhavanja hladnoga zraka kroz grijaću masu ova ne usporuje rashlađenje prije osušene adsorpcione mase. Vidi se, da je tehnički rad vanredno jednostavan, jer faza rashlađenja slijedi po naravi stvari iza faze sušenja i da se prema principu pronalaska ne trebaju zatvarati ili regulirati ni pipci ni kakovi drugi zaporni organi.

U stanovitim je slučajevima kod izvedbe postupka prema pronalasku shodno, da se u struju plina između grijaće mase i adsorpcione mase umetnu cijevni svežnji, cijevne zavojnice, rebraste cijevi ili sl., u koje se osim toga može upuštati para ili hladna voda za grijanje ili hlađenje.

Kadkada je i to shodno, da se grijaća masa izravno ugrije ili rashladi, primjerice upuhavanjem pare ili škropljenjem sa hladnom vodom, da se povise raspoložive pozitivne ili negativne toplinske kalorije. Može se nadalje sa škropljenjem grijaće mase produžiti za adsorpcione faze, pa tako rashladiti plinove, koji dolaze do adsorpcije, što je naročito onda shodno, ako su ti plinovi vrući.

Radi boljeg razumevanja pronalaska tu mači se ovaj u dva oblika izvedbe uz nacrt primjerice prikladnih aparata. Razumije se po sebi, da se može ukopčati više aparata jedan za drugim ili u seriji i da se pojedini elementi aparata mogu proizvodnim načinom međ sobom kombinirati.

Kod aparata prema fig. 1, koji je prikazan shematski u uzdužnom prerezu, smještene su adsorpciona masa i grijaća masa u dva sloja, jedan nad drugim, čija visina i djelatna površina mogu da variraju u najširim granicama.

Svakog adsorber (ili svaki adsorber-element), sadrži dole grijaću masu A, i nad ovom adsorpcionu masu B, na pr. aktivni

ugljen, zrnatu kremenjaču, il kakovo god drugo kruto adsorpciono sredstvo. Ako se uzme na pr. za grijaću masu obalni šljunak, a kao adsorpciona masa aktivni ugljen, onda se mogu volumina obiju masa uzeti u omjeru 1:2 ili 1:1, već prema svojstvima lučila, koje se ima dobiti natrag.

Za punjenje odnosno ispražnjivanje grijaće mase predviđeni su otvori 8 i 9, a za adsorpcionu masu otvori 10 i 11. Za kontrolu temperature služi termometer 12. Potrebni pipci ili ventili nisu nacrtani ni opisani, jer su svakom stručnjaku poznati.

Djelovanje naprave kod redosljeda: adsorpcija, ekstrakcija, sušenje, rashlađenje i ponovna adsorpcija jest slijedeće:

Mješavina plin-para ulazi u aparat kroz otvor 1. Na ovaj je pretpostavno priključena (nenacrtana) T-cijev, ili rašljasta cijev, kroz čiji se jedan krak može uvoditi adsorbirajuća mješavina plin-para, a kroz drugi krak zrak za sušenje i hlađenje. Mješavina plin-para prostrujava kroz hladnu grijaću masu A, roštilj 2, na kojem počiva adsorbirajuća masa B, kroz koju prolazi od dole prema gore, pa se iza oslobodenja od tvari, koje se imaju dobiti natrag (parelučila), odvodi kroz ispustni otvor 3 na pr. u dimnjak ili u sisaljku i t. d.

Adsorpciona se masa malo pomalo obogaćuje sa tvari, koja se dobiva natrag i kada je dosegla dostatni stepen zasićenosti, obustavi se struja plin-para ili se ova privodi drugom adsorberu. Zatim se otvor 5 spoji sa kompresorom i malo pomalo uvodi kroz cijev 4 zasićena ili pregrijana para u željenoj količini i brzini. Kod doticanja sa relativno hladnom adsorpcionom masom B kondenzira se ova para najprije uz ugrijanje adsorpcione mase od gore prema dole, i istodobno istjeranje lučila, koje se ima dobiti natrag, iz gornjih slojeva adsorpcione mase A u dolnje, u kojima se pare lučila prethodno sasvim ili djelomično kondenziraju.

Kod nastavljene se ekstrakcije i to samo regulacijom dovoda pare, dovede cijela adsorpciona masa manje ili više brzo na temperaturu pare. Destilat i pare prođu kroz roštilj 2, pak prolaze od gore prema dole kroz grijaću masu A, koja se kod nastavljene ekstrakcije konačno također ugrije do temperature pare.

Za svojega ugrijanja sabire i drži grijaća masa sve kalorije, kako odgovara kroz kondenzaciju para oslobodenoj toplini.

U grijaćoj masi možda nekondenzirane pare i eventualno nekondenzirana ostala vodena para izlaze iz adsorbera kroz otvor 5 (dolaze jednako, kao i kondenzirane pare u kompresor, izlučivač i sabirnik).

Za ovih je događaja adsorpciona masa već prema upotrebi manje ili više pregrinjane pare postala manje ili više važna. Da se osuši, zatvori se dovod pare kroz cijev 4 i otvor 5 i uvodi zrak (ili drugi plin za sušenje) kroz otvor 1. Ovaj se zrak ugrije kod prolaza kroz grijaću masu, prouzrokuje brzo osušenje adsorpcione mase i izlazi iz aparata skupa sa primljenom vlagom kroz otvor 3, od kuda se može ispustiti ili napolje ili iza prolaženja kroz separator dovesti u kružnom optoku natrag. Mjesto plina može se za sušenje u stanovitim priilikama uzeti i plin ili mješavina plina, prije ili iza oslobođenja njegovih sastavina, koje se dadu adsorbirati i dobiti opet natrag.

Poslije osušenja adsorpcione mase ova se rashlađuje. Ovo se zbiva bez daljnega samo od sebe, daljnim dovodom hladnoga zraka, ako je količina grijaće mase bila uzeta tako, da se je na koncu faze sušenja dovoljno rashlađila, odnosno najveći dio svoje topline predaća plinu za sušenje. Rashlađenje se ali može provesti i kojim god drugim načinom, na pr. škropljenjem grijaće mase A kroz prikladne cijevi 7 za škropljenje sa hladnom vodom, pri čem uvađani hladni zrak ne ponese sa sobom više vlage, nego što odgovara niskoj temperaturi, nastaloj usljed škropljenja. Eventualno ponesenje finih kapljica vode daje se lako spriječiti poznatim načinom. Kod upotrebe aktivnog ugljena za adsorpcionu masu, koji prema vodenoj pari imade samo vanredno malenu sposobnost adsorpcije, ne donosi upotreba zraka ili drugih plinova, koji su kod niske temperature zasićeni vodenom parom, nikakovih nedostataka.

Dostatno je dakle, da se kod svih tih stepena postupka samo dodaju kalorije, koje su potrebne za istjeranje adsorbirane tvari, koja se ima dobiti natrag (lučilo), a koje se praktično potpuno sabiru po grijaćoj masi i upotrebljavaju za grijanje plina za sušenje, te koje istodobno dobrim načinom rahlade grijaću masu, tako da je konačno u opće potrebno samo neznatno škropljenje, da se na koncu kružnog optoka prouzrokuje vrlo brzo rashlađenje adsorpcione mase.

Na fig. 2 sadržana je grijaća masa A u gore i dole otvorenoj posudi 14. Adsorpciona masa B smještena je u kružnoj, gore i dole sasvim zatvorenoj posudi, čije su prostrane stijene providene rupama ili izrescima ili izrađene kao rešetke. Donji dio ovoga kružnoga prostora, koji sadrži adsorpcionu masu, na svojoj je bazi tako savršeno nepropusno spojen sa stijenom, koja od adsorbera iskače prema unutra i

prema gore, da se dobiva podrazdijeljenje između vanjskog i unutarnjeg dijela ovog kružnog prostora. Na vanjskom je dijelu smješten prstenasti dovod za paru, a unutarnji kružni prostor providen je sa stubnjem 6, pare i kondenzati, koji dolaze iz grijaće mase A, odvode se kroz otvor 5. Na svojem gornjem kraju spojen je kružni prostor, koji sadrži adsorpcionu masu, gusto sa gornjim dijelom odnosno poklopcem adsorbera. Svaka se cirkulacija plina može prema tomu zbivati samo tako, da plin potpuno prostrujava grijaću masu i masu za adsorpciju.

Adsorber prema fig. 2 razlikuje se od onoga prema fig. 1 po smještenju grijaće mase A i adsorpcione mase B. Uredaji za ispražnjivanje gornjih masa termometer i t. d., provideni su jednakim oznakama, kao na fig. 1.

Mješavina plin-para, (a isto tako i zrak za sušenje) uvode se kroz otvor 1 u aparat, prođu kroz grijaću masu, izadu iz gore sasvim otvorene posude 14, koja sadrži ovu masu, prođu kroz adsorpcionu masu, koja se nalazi između obih rešetkastih stijena 2', iznutra prema vani, dolaze u slobodni kružni prostor između rešetkaste stijene 2' i vanjske stijene adsorbera, pa se odvode kroz ispustni otvor 3.

Kad je adsorpciona masa dosta napunjena sa tvarima, koje se imaju dobiti natrag, onda se obustavi dovod plina kod 1 i upusti para kroz prstenastu cijev 4. U adsorpcionoj masi eventualno zgusnute pare potežu se kroz stubanj 6 napolje. Pare koje dolaze iz adsorpcione mase, prolaze kroz grijaću masu od gore prema dole, pa se skupa sa kondenziranim sastavinama kroz ispustni otvor 5 odvode u hladnike, izlučivače, sabirnike i t. d.

Poslije dovršene ekstrakcije (istjeranja) slijedi sušenje vlažne i vruće adsorpcione mase sasvim kao kod fig. 1 kroz zrak ili drugi plin za sušenje, koji se uvodi kroz otvor 1, pa se kod prostrujavanja grijaće mase A ugrije, prođe kroz adsorpcionu masu B iz unutra prema vani, pa se iz vanjskog kružnog prostora odvodi kroz ispustni otvor 3.

Radi bržeg rashlađenja adsorpcione mase B, može se grijaća masa A, kao kod prvoga primjera škropiti iz cijevi 7. Budući da se sve ostalo zbiva kao kod prvoga primjera, odustaje se od daljnega prikazivanja i opisivanja.

Mjesto na fig. 1 i 2 prikazane tipe adsorbera sa jednim tijelom, koja se shodno upotrebljuje za jako razrijeđene plinove ili pare, koje se hoće dobiti natrag, mogu se upotrijebiti adsorberi sa više tjelesa,

osobito za takove mješavine plina-pare, koje sadrže mnogo sastavina, koje se mogu dobiti natrag i koje prouzrokuju kod adsorpcije jako povišenje temperature. Takovi se aparati sa više tjelesa, koji su primjere slični onima francuskog patenta broj 203590 i njegovim dopunskim patentima, a mogu biti i zvijezdasti, upotrebljavaju i iz drugih razloga, na pr. za frakcioniranu adsorpciju, za rad sa vrućim mješavinama plina-pare i t. d. Kod ovakvih aparata sa više tjelesa pojedine su stanice shodno skopčane u seriji i samo je ispušt zadnje stanice spojen izravno sa kanalom za ispražnjenje.

Ovakovo skopčanje elemenata u seriji pruža za adsorpcione faze prednost, da se slojevi adsorbirajućeg materijala mogu uzeti razmjerno tanki, i niski, da se između svake dvije adsorpcije može umetnuti hlađenje i da se za ove ekstrakcije može postupati individualno sa svakim pojedinim elementom.

Mogu se ali i pojedini adsorberi ili adsorber-elementi skopčati i paralelno, čim se na minimum reduciraju gubici za adsorpcije, istjeranja, sušenja i hlađenja.

I kod aparata sa jednom stanicom i kod takovih sa više stanica može se grijaća masa smjestiti po volji unutar ili izvan adsorbera.

Patentni zahtjevi:

1. Postupak da se plinovi ili pare dobivaju natrag pomoću krutih adsorbirajućih tvari, naznačen tim, da se radi uštednje

toplina plinovi, koje treba čistiti, provode kroz neadsorbirajuću unutar ili izvan napravu za adsorpciju smještenu masu, koja sabire toplinu, a za tim vode kroz adsorpciono sredstvo, nakon čega se istjeranje adsorbirajućih tvari zbiva u obratnom pravcu, a sušenje i hlađenje adsorpcionog sredstva u ishodnom pravcu.

2. Postupak prema zahtjevu 1, naznačen tim, da je masa, koja sabire toplinu prilagodena tvari, koja se hoće dobiti natrag po količini i vrsti tako, da se u fazi istjeranja zbiva po mogućnosti potpuno zgušćivanje para u masi, koja sabire toplinu, a u fazi sušenja odnosno hlađenja po mogućnosti potpuna predaja topline.

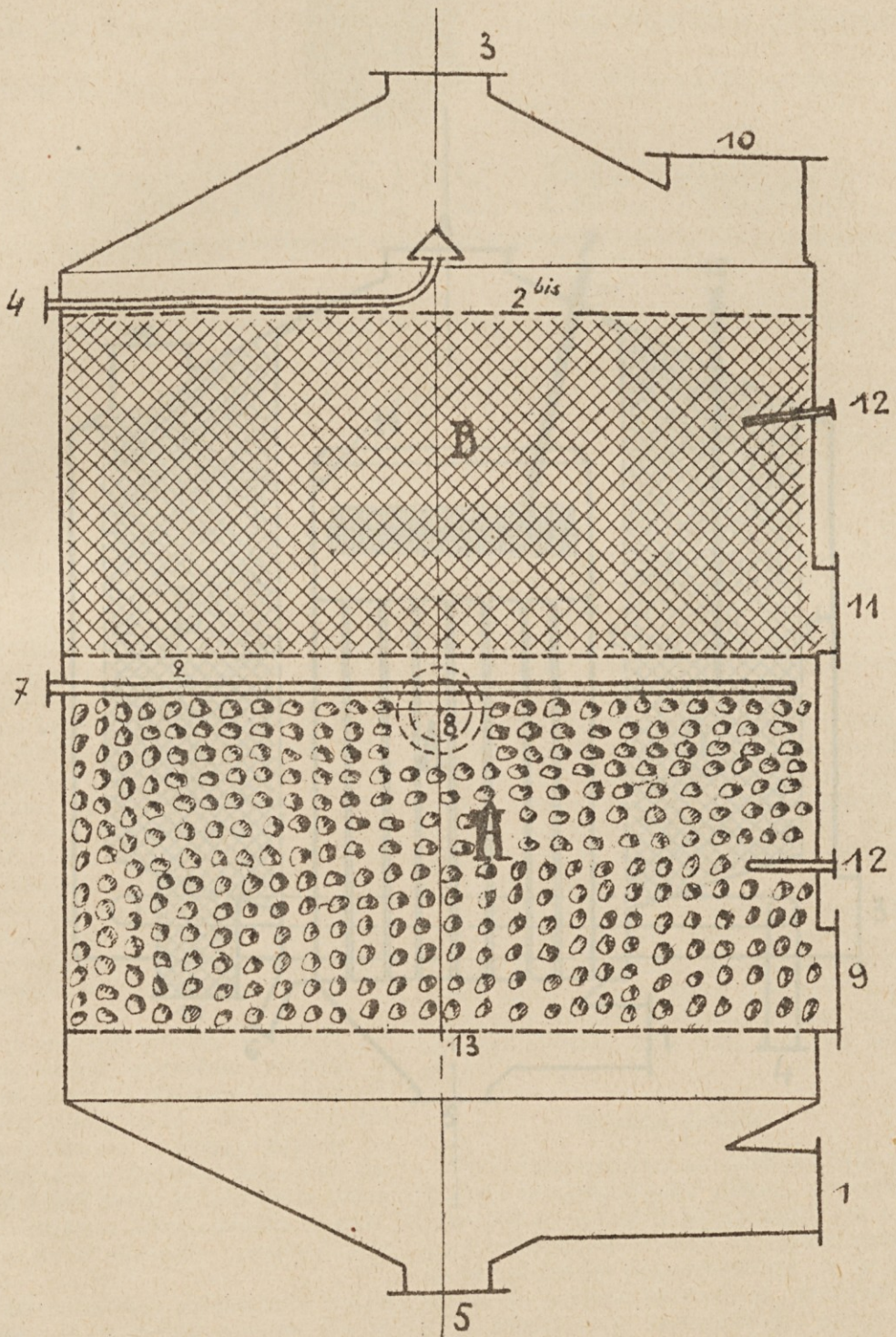
3. Naprava za izvedenje postupka prema zahtjevu 1 ili 2, naznačena tim, da je neadsorbirajuća, toplinu sabirajuća masa smještena unutar ili izvan adsorbera.

4. Naprava prema zahtjevu 3, naznačena tim, da su uređaji za loženje odnosno hlađenje smješteni u ili/između toplinu sabirajuće mase i adsorpcione mase.

5. Naprava prema zahtjevu 4, naznačena tim, da su predviđeni uređaji za škropljenje toplinu sabirajuće mase hladnom vodom.

6. Naprava prema zahtjevu 3, 4 ili 5, naznačena tim, da su toplinu sabirajuća masa i adsorbiciona masa smještena jedna iznad druge (fig. 1) ili prstenasto (fig. 2).

7. Naprava prema zahtjevu 3—6, naznačena tim, da imade jednostanične ili višestanične adsorber elemente, pri čem ovi elementi mogu biti skopčani paralelno ili u seriji.

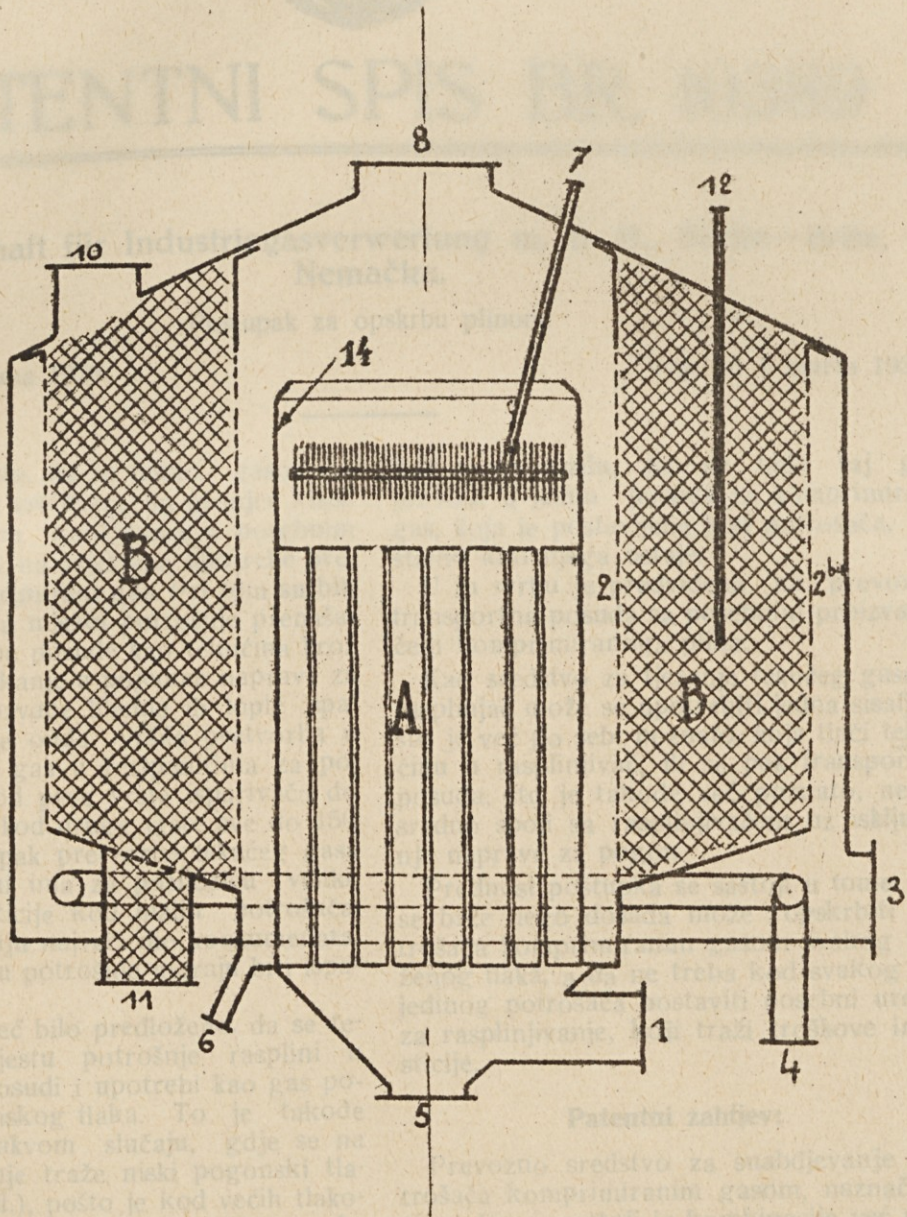


- Fig 1 -

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA PATENTE I PROMET PATENTIMA

PATENTNI SPIS



- Fig 2

Da 5.

