

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 42 (8).

IZDAN 1 AVGUSTA 1936

PATENTNI SPIS BR. 12442

Vallery Pierre Leon Lucien, inženjer, Bordeaux i Rosello Joseph François
Philippe, inženjer, Toulon, Francuska.

Aparat za analizu gasova hemijskim putem.

Prijava od 21 maja 1935.

Važi od 1 decembra 1935.

Traženo pravo prvenstva od 23 maja 1934 (Francuska).

Aparati koji se koriste, bilo u laboratorijama, bilo u industriji, za analizu gasova, mogu biti podeljeni u dve kategorije, prema tome da li se zasnivaju na fizičkim osobinama ili na hemijskim osobinama ovih.

U odnosu na prve, one koji se zasnivaju na toplotnoj sprovodljivosti, i koji su izvedeni kao automatski i registrujući aparati, oni su danas najrasprostranjeniji u industriji, kao i u izvesnim javnim eksploatacijama usled lakoće koju oni pružaju za prenos merenja na daljinu i za eventualno ostvarenje automatskog regulisanja.

Tačnost ovih aparata, usled same činjenice da se oni zasnivaju na posrednom merenju, podređena je ostvarenju sledećih spoljnih uslova, koji stvaraju toliko zavisnosti:

— konstantnost izlaženja, u odnosu na gasove koji treba da se ispituju i na određeni vazduh;

— istovetnost njihovih temperatura;

— potreba za izvesnim stepenom stalnosti u sastavu gasovite mešavine koja je obrazovana skupom sastojaka drugih osim elementa za doziranje.

Osim toga, ovi aparati daju povoda poremećajima koji potiču usled njihove same konstrukcije, poremećaji koji se ne otkrivaju njihovim funkcionisanjem.

Iz toga izlazi, da, nezavisno od nadgledanja i održavanja koje oni zahtevaju,

oni traže i ponovno empiričko određivanje mere koje se izvodi često pomoću aparata koji daju direktno merenje.

Ovi kontrolni aparati pripadaju drugoj kategoriji, kategoriji aparata koji se zasnivaju na hemijskim osobinama gasova: na absorpciji pomoću kakvog podesnog reaktiva ili na sagorevanju praćenom ili ne absorpcijom, i najzad na merenju promene zapremine ili pritiska koji rezultuje iz ovih radova, na merenju potpuno tačnom, u većini slučajeva, tražene sadržine.

Nažalost su ovi aparati, koji su svi iz stakla, lomljivi, zapremaju mnogo mesta, zahtevaju pažljivo rukovanje i ne mogu biti povereni ma kome. Oni sobom nose upotrebu reaktiva u rastvoru, čije pripravljanje zahteva bar laboratorijsku praksu i osoblje koje ima izvesne ljubavi prema radu.

Uostalom relativno znatno vreme koje zahteva svako merenje, osim što čini trudnim ponovno određivanje mere, povlači na svaki način apsolutnu nemogućnost da ovi aparati zamene automatske instrumente za registrovanje, ma kako da je nesigurno funkcionisanje ovih poslednjih, usled množine merenja koja se nameću izvesnim industrijskim kontrolama ili t. sl.

Najzad primenjeni u izvesnim posebnim ispitivanjima u higijeni i toksikologiji na merenja koja zahtevaju veliku preciznost i koja se odnose na veoma male sadržine,

oni često dostižu veoma velike dimenzije i zahtevaju ili dopunske aparate koji uvećavaju tačnost čitanja, ili primenu, sekundarno, naročitih titrimetričnih metoda, uopšte volumetričnih ili kolorimetričnih.

U izvesnim slučajevima, oni sadrže upotrebu žive, što povećava još više njihovu lomljivost kao i teškoće oko njihovog rukovanja.

Što se tiče automatskih registrujućih aparata ove kategorije, i ako su neosporno sigurnijeg funkcionisanja no oni prve kategorije, oni ne pružaju ništa manje, osim koristi svog automatizma, većinu gore navedenih nezgoda. U odnosu na ovaj automatizam, njegova korist je praćena neizbežno, kao kod sličnih aparata druge kategorije, potrebom za kontrolom više ili manje čestom pomoću aparata hemijskih, ali ne automatskih.

Najzad, oni nisu pogodni ni za veoma tačna merenja ni za određivanje slabih sadržina, ni, usled zvona koja sadrže, za izvesne uslove primene, naročito na brodovima.

Aparat koji čini predmet ovog pronalaska i koji pripada kategoriji hemijskih aparata, ima za cilj da u velikoj meri otkloni gore navedene nezgode. On se odlikuje činjenicom da sadrži reakcionu oblast i kontrolnu komoru na pritisak, koje mogu biti ili obe stavljene u vezu sa kanalom koji dovodi mešavinu koja treba da se ispituje, ili biti izolovane jedna od druge i od pomenutog kanala, i jedan diferencijalni manometar čije strane sa normalnim pritiskom i pritiskom koji treba da se meri održavaju odgovarajući vezu sa kontrolnom komorom na pritisak i sa reakcionom oblast.

Prema jednom prvenstvenom obliku izvođenja pronalaska, reakciona oblast sadrži komoru sa konstantnom zapreminom koja je vezana sa stranom manometra za merenje pritiska, i koja može biti stavljena u vezu sa kanalom za gasove koji treba da ispituju i sa kanalom za ispuštanje, i jedna laboratorijska komora može biti stavljena u vezu, bilo sa komorom sa konstantnom zapreminom, bilo sa kanalom za gasove koji treba da se ispituju.

Drugi oblici aparata po ovom pronalasku i njihove glavne koristi jesu sledeće:

Pošto je potpuno metalan izuzev jedne pokazne cevi iz stakla, koja je uostalom potpuno zaštićena i može se lako zamenjivati, on je potpuno oslobođen od lomljivosti.

Ima veoma male dimenzije. Radi primera se navodi, da su mere ostvarenog karbonimetra, zajedno sa kovčežićem iz drveta koji ga sadrži jesu sledeće: 29cm—17cm—20cm.

Zamena tečnih reaktiva, uopšte upotrebljivanih. Čvrstim reaktivima, podesnim za svaki slučaj, koji se sadrže u samom zavoju u kojem se koriste, omogućuje, zahvaljujući lakoći kojom se vrši promena jednog iscrpljenog punjenja, da se smanji na minimum trajanje i nezgode ovog menjanja.

Zahvaljujući automatizmu izvedenom što je moguće više, ali ne potpuno, rukovanje je veoma umanjeno i njihova jednostavnost omogućuje da se upotreba aparata može poveriti ma kome.

Brzina merenja, znatna u izvesnim slučajevima, ne škodi ni u čemu tačnosti rezultata.

Najzad, u izvesnim uslovima upotrebe, ako, za vreme trajanja jednog merenja, ma kako ono bilo slabo, mogu da se proizvedu više ili manje znatne promene atmosferskog pritiska, aparat je zahvaljujući komori na pritisak koju on sadrži, učinjen neosetljivim prema ovim promenama.

Jedan oblik izvođenja pronalaska je predstavljen radi primera bez ikakvog ograničenja na priloženom nacrtu.

Sl. 1 pokazuje šemu. Sl. 2 pokazuje izgled s lica. Sl. 3 pokazuje izgled odozgo. Sl. 4 pokazuje presek radne komore i komore sa konstantnom zapreminom po liniji IV—IV iz sl. 2. Sl. 5 pokazuje jedan detalj.

Prema šematičkom planu iz sl. 1, kanal C koji dovodi gasovitu mešavinu koja treba da se ispituje vezan je sa kontrolnom komorom P na pritisak, sa komorom V sa konstantnom zapreminom i pomoću komore G za čuvanje sa laboratorijskom komorom E. Skup komora V i L koje mogu biti stavljene u vezu, na primer pomoću kakve slavine R obrazuje reakcionu oblast. Diferencijalni manometar M je vezan, s jedne strane za komoru P za kontrolu pritiska, i s druge strane za komoru V sa konstantnom zapreminom. Slavine R_1 , R_2 , R_3 omogućuju izolisanje različitih komora kanala C. Komora V sa konstantnom zapreminom snabdevena je ispuštom E koji je snabdeven slavicom R_4 .

Konstruktivno izvođenje pronalaska čiji je princip pokazan u sl. 1, pokazano je u sl. 2—5. Kanal C koji dovodi mešavinu gasa koji treba da se izloži analizi, račva se kod 1, u dva kraka C_1 i C_2 koji su pomoću prstenova 2 utvrđeni na montažnoj ploči 3; pri čemu krak C_1 kanala ima slavine r_1 r_2 i ulazi u komoru V sa konstantnom zapreminom koja je snabdevena ispusnom cevi E koja je snabdevena slavinom r_4 . Krak C_2 kanala koji sadrži slavinu r_3 ulazi u dno komore G zvane komora za čuvanje. Na kraku C_2 se, između slavina r_1 i r_2 odvaja cev 4 koja vodi ka komori P za pritisak,

Na prednjem delu montažne ploče 3 utvrđen je uređaj za merenje koji se sastoji iz jedne cevi M za pokazivanje koja je nagnuta i iz vertikalne cevi 5, koje se cevi nalaze međusobno u vezi pomoću svojih donjih krajeva, bilo direktno ili, kao što je pokazano na sl. 2 i 3, pomoću nekog suda 6 za tečnost koji je snabdeven kakvim čepom 7 za punjenje. Vertikalna cev 5 uređaja za merenje vezana je pomoću cevi 8 sa komorom na pritisak P i gornji kraj nagnute cevi M je pomoću cevi 9 vezan sa komorom V sa konstantnom zapreminom. Ove se veze uspostavljaju i prekidaju se pomoću slavina r_5 i r_6 .

Najzad komora G se pomoću cevi 10 nalazi u vezi sa komorom L. Ova je susedna sa komorom V sa konstantnom zapreminom. Kao što se vidi na sl. 4, komora L je obrazovana iz cilindričnog suda 11 sa dnom 12, koji je zatvoren prema gore pomoću zaptivenog čepa 13 i koji je postavljen bez slobodnog međuprostora u drugom cilindričnom sudu 14. Oba cilindra 11 i 14 imaju velike bočne otvore 15 i 16. Oko otvora 16 je raspoređena u čvrstoj vezi sa cilindrom 14 zatvorena komora 17 koja obrazuje komoru sa konstantnom zapreminom. Cilindar 11 je snabdeven ručnim točkom za upravljanje 18, koji služi za obrtanje u cilindru 14. U položaju koji je pokazan na sl. 4, oba se bočna otvora 15 i 16 podudaraju i stavljaju tako u vezu komore L i V. Obrtanjem cilindra 11 za 180° , rupa 30 koja je probušena u zidu dolazi da se postavi pred otvor 19 cevi 10, dok je veza između komora L i V presečena.

Da bi se mogle jednovremeno staviti u dejstvo slavine r_1, r_2, r_3, r_4 , predviđen je samo jedan ručni točak 20 na čijoj je osovini utvrđen izupčeni točak 23 (sl. 5); točkovi ili izupčeni segmenti 21, 22, 24, 25 montirani su na osovinama slavina r_1 do r_4 i zahvataju između sebe ili sa izupčanim točkom 23. Ručni točak 20 i točkovi ili izupčeni segmenti 21 do 25 izostavljeni su u sl. 1 radi veće jasnosti nacrtā.

Svi organi aparata su izvedeni iz metala, izuzev, naravno, pokazne cevi M koja je iz stakla. Ove tri zapremine P, V, L mogu biti zagnjurenē u sud 26 koji je ispunjen vodom i koji je snabdeven ulazom i izlazom za vodu, (27 i 28). Aparat sa sudom može biti obešen po kardanskom načinu koji nije pokazan.

Komora V, konstantne zapremine za određenu upotrebu ispunjava se obično uvlačenjem ili utiskivanjem gasovite mešavine koja treba da se ispita, i koja je prethodno zasićena vlagom ili osušena prema slučaju, ili je čak eventualno lišena izvesnih elemenata koji se javljaju u sadržini koja se mo-

že zanemariti kao što su ugljenični gas u slabo razređenoj atmosferi svojim prolaskom kroz cev 29 koja je umetnuta u kanal C.

Komora L sadrži ili čvrst absorbujući reaktiv, ili katalizator — i jedan i drugi podetni za nameravani cilj — sadržan u kakvoj maloj cilindričnoj korpi 30 obično iz metalnog platna. Ona može isto tako biti po potrebi ispunjena kakvim gasovitim reaktivom, dopunskim ili ne čvrstom reaktivu ili katalizatoru, isto kao što može biti snabdevena kakvom platinskom žicom 31 brižljivo izolovanom od mase, koja može biti dovodena do zažarenosti pomoću električne struje, što dopušta da se izvode izvesna doziranja više ili manje zažarenim gorivom. Komora G sadrži iste reaktive ili katalizatore ili čak, ako je potrebno, zagrevajući element kao i komora L.

Prekid početnog fizičkog stanja ispitivane gasne mešavine, koji rezultuje iz izvršenog absorbovanja ili sagorevanja, ili čak, eventualno, iz oba fenomena ili jednovremena ili uzastopna, i čija je veličina proporcionalna sa traženom sadržinom, meren je pomoću cevi M koja sačinjava, ili diferencijalni manometar sa tečnošću (sadržinom u sudu 6) koja strogo uzetv čak i praktično deluje jednovremeno kao manometar i kao volumetar, vodeći računa o maloj zapremini uzetog uzorka, ili kao volumetar koji se zasniva na pomeranju malog tečnog indeksa u cevi, koja je u ovom slučaju kapilarna.

U aparatima sada ostvarenim: meraču vodonika, karbonimetru, meriču vlage, upotrebljena tečnost za diferencijalni manometar ili volumetar jeste gasno ulje, koje u odnosu na ksilol, koji je obično smatran kao jedna od najboljih manometarskih tečnosti, pruža tu korist da je manje isparljivo. Upotrebljeno gasno ulje ima očevidno sasvim određenu gustinu.

Ovde je važno da se primeti, da pri menjanju dimenzija glavnih organa aparata ukupne smetnje ostaju međutim primetno iste, ali naročito sa delovanjem na merač M, na njegov oblik, njegove dimenzije, njegov nagib, kao i na prirodnu primenjenog merenja; merenja jednovremeno manometarskog i volumetrijskog, ima se sva lakoća da se izvede određivanje povećanih sadržina kao i veoma malih sadržina, iz reda hiljaditih ili i čak manje.

Moguće je, osim toga, za datu grupu vrednosti, da se menja oseljivost u veoma velikoj meri.

Da indikacije aparata ne bi bile uticane promenama atmosferskog pritiska koje mogu da se proizvedu u izvesnim slučajevima, organ M za merenje koji se odvaja od komore V nalazi se u vezi ne sa spoljnom atmosferom, već sa komorom P na pritisak, koja

se automatski u vreme uzimanja uzorka stavlja na isti pritisak kao i komora V i komora L; prema tome da li indikator M funkcioniše ili ne kao manometar, ova se veza izvodi ili ne pomoću suda 6 sa gasnim uljem.

Ova osobina čini aparat naročito važnim za merenja koja treba da se izvode u lokalima ili prostorima koji su jako ventilisani, i naročito u susednim atmosferama, koje su izolovane od spoljne atmosfere i gde se eventualno mogu proizvesti više ili manje znatne promene u pritisku, čak i za vreme kratkog trajanja jednog merenja (dve minute za doziranje ugljeničnog gasa).

Isto tako, pošto su svi važni organi zagnjurenjeni u kakav termostat koji je obrazovan iz relativno znatne mase vode, koja uostalom može biti stalno obnavljana, ako treba, i prema uslovima upotrebe, aparat je ne samo sačuvan od uticaja promena spoljne temperature već isto tako i od uzroka grešaka koje potiču od zagrevanja gasovite mase usled više ili manje egzotermičke reakcije koja se ostvaruje, i to zahvaljujući brzom rasipanju kroz metalne zidove komora V i L oslobođene toplote.

Ova poslednja primedba, ipak, se ne odnosi na slučajeve sagorevanja koja se mogu izvesti pod uticajem električne energije, za koje treba da se preduzmu izvesne mere obazrivosti.

Po sebi izlazi, da je svaki aparat, zahvaljujući brižljivom izvođenju i upotrebi naročite masti za vakuum, zaptiven za gasove pod depresijom što je moguće više bliskom 76 cm stuba žive.

Pošto ne sadrži nikakav čvrst deo koji se spontano kreće (zvono ili t. sl.) i pošto može uostalom da bude lako kardanski obešen u samom svom kovčežiću, to je aparat sposoban za upotrebu u svima slučajevima, a naročito na brodovima.

Funkcionisanje aparata jeste sledeće:

1.) Ručni točak 20 koji se nalazi u položaju koji odgovara otvaranju slavina r_1, r_2, r_3, r_4 obezbeđuje vezu komora P, V, L, G sa kanalima aparata i sudom 18 u položaju kojim se izoluje komora L od komore V, izvodi se uzimanje pritiskom ili usisavanjem, prema slučaju, pri čemu se komora V za uzimanje uzorka čisti zapreminom gasa koja je jednaka jedno dvadeset puta njegovoj vlastitoj zapremini, što je veoma dovoljno čak i ako se uzimanje izvodi pomoću kakve cevi C od više metara dužine.

U slučaju kad se ne bi imalo na raspoloženju, za ispitivanje, na primer koje se izvodi u kakvom laboratorijumu, uzoraka od male vrednosti, dovoljna zapremina gasa, bilo bi dovoljno da se aparat pročisti obrazovanjem vakuuma dva puta uzastopno. Sa

veoma velikim zapreminama koje mogu biti uzete u obzir za razne komore koje sadrži aparat, biće uvek moguće, da se izvede merenje sa uzorkom od 500 cm³. U ovom poslednjem slučaju je očevidno potrebno, da se potpuno izoluje organ indikator M pomoću slavina r_5 i r_6 .

2.) Pošto je izvedeno uzimanje uzorka, dovoljno je da se ručni točak 20 obrne za 90° da bi se sve komore izolovale od kanala, i da se sud 18 obrne za 180° da bi se doveo u položaj koji odgovara vezi dveju komora V i L.

Ova dva rada mogu uostalom biti spojena.

Po izvesnom određenom vremenu, datom kakvim hronometrom ili peščanom napravom za merenje vremena kojom je aparat snabdeven, čita se direktno na podeli pokaznog organa u stolim delovima po zapremini tražena sadržina.

Dimenzije otvora koji vezuju dve komore V i L, vodeći računa o odgovarajućim zapreminama ovih, isto kao i površina katalizatora ili upotrebljenog reaktiva, jesu takve, da na opšti način neće biti potrebno da se imaju rezultati čak i sa velikom preciznošću (od prilike 0,05 % apsolutne vrednosti) da se čeka, da bi se izvelo čitanje, da bude završena hemijska reakcija na kojoj se zasniva merenje. Dovoljno je, u većini slučajeva, da se izvede čitanje u trenutku kada kriva koja predstavlja pomeranja organa indikatora u zavisnosti od vremena, teži da postane asimptotična.

Tako merač vodonika ostvaren po ovom pronalasku omogućuje da se izvedu čitanja posle 1 $\frac{1}{4}$ minuta i da trajanje jednog merenja sa obuhvaćenim i uzimanjem uzorka ne pređe više od 2 $\frac{1}{4}$ minuta, a karbonimetar za doziranje ugljeničnog gasa u susednim atmosferama ima čitanje posle 2 minuta, što najviše da povećava na 3 minuta trajanje jednog merenja. Jedan merač kiseonika po ovom pronalasku omogućuje veoma verovatno čitanja posle 5 minuta i izvesno posle 10 minuta.

Može se desiti, da pošto je jedno merenje izvedeno, ako se neposredno pristupa uzimanju drugog uzorka, reakcija od absorbovanja ili sporog sagorevanja zaostalog gasa koji se sadrži u laboratorijskoj komori, nema vremena da se dovrši. U ovom slučaju, sledeće merenje bi bilo praćeno neminovnom sistematskom greškom.

Da bi se izbegla ova greška, dovoljno je da se za vreme uzimanja uzorka komora L dovede u vezu sa atmosferom koja nema gasa koji se dozira, tako, da se usisavanjem jednovremeno čiste obe komore V i L.

Razume se da korist, sa gledišta brzine merenja, koja se zasniva u mogućnosti da

se čine čitanja pre no što bude završena započeta reakcija, ne može da se protegne i na slučajeve kada ova reakcija rezultuje iz sagorevanja više ili manje intenzivnog.

U primenama koje nosi ova korist, od velike važnosti za česte kontrole koje zahteva ili industrija, ili izvesne javne ili privatne ustanove, očevidno je da određivanje mere aparata treba da bude eksperimentalno. Ipak, zahvaljujući strogoj identičnosti koja za sve aparate izvedene za određenu primenu rezultuje iz isključivo mehaničkog karaktera njihovog izvođenja, ovo određivanje mere ne pricinjava nikakve teškoće, u toliko pre, što zahvaljujući vrednostima datim različitim parametrima karakteristični odnos aparata može, bez primetne greške, manje od slučajnih grešaka u praksi, biti asimilovan za linearno funkcionisanje, bar za izvesnu grupu vrednosti koja uostalom može biti dosta velika (na primer 8% za merač vodonika, 4% za karbonimetar).

Uostalom je podesno da se kaže, da pošto su aparati građivani pod početnim pritiskom, kad je jednom aparat izolisan, koji je jednak normalnoj vrednosti od 760 milimetara stuba žive, promene ovog pritiska mogu da dostignu 40 milimetara, uvođeći u čitanja samo grešku koja se može zanemariti.

Najzad, samo funkcionisanje aparata omogućuje da se otkrije lako svaki eventualan nedostatak zaptivenosti, jedini uzrok netačnosti u merenjima koji mu se može pripisati. Za ovo je dovoljno, pošto se svrši jedno merenje, da se produži rad za izvesno vreme — 10 minuta za merač vodonika i karbonimetar —; najmanji odlazak će biti pokazan prema organima u pitanju bilo u datom trenutku padom manometarske tečnosti, ili — između 5 i 10 minuta za prethodne aparate — brzinom abnormalnog penjanja.

Po sebi izlazi, da pronalazak ni u koliko nije ograničen ni na nacrt koji je dat samo radi primera ni na opis aparata koji je ovde dat u odnosu na nacrt.

Naročito komora V za uzimanje uzorka može prostim obrtanjem oko same sebe biti stavljana u uzastopnu vezu sa stalnim laboratorijskim komorama, koje se postavljaju simetrično. Ovaj uređaj može biti koristan na primer u slučaju dvogube hemijske reakcije koja se može sastojati na primer najpre u sagorevanju, a zatim u absorbovanju (naročito sagorevanje mešavine vodonika i ugljenoksida praćeno absorbovanjem proizvedenog ugljeničnog gasa).

Isto tako, slavine mogu biti prikupljene u jedan blok koji se nalazi u vezi sa laboratorijskom komorom.

Što se tiče indikatora M, ovaj može biti obrazovan kakvim diferencijalnim aparatom proizvoljnoga tipa, sa podesnom pločom ili pak sa registratorom.

Može se zamisliti na primer način električnog registrovanja koji se zasniva na pomeranju izvesne mase žive (koja može biti samo prost indeks) koja zatvara kolo kroz koje prolazi struja konstantnog napona i čiji se otpor menja sa vrednošću ovog pomeranja.

Isto je tako razumljivo, da aparat može biti učinjen potpuno automatskim i da prema tome može služiti kao obavešlač. U tom cilju je dovoljno, da se u kanalu C obezbedi kontinualno isticanje gasa koji treba da se ispituje, i da se aparat pogoni pomoću kakve pogonske sile, električnog pokretla, koja je upravljana kakvim sabatnim mehanizmom.

Ovaj automatizam, kombinovan sa načinom gore navedenog električnog registrovanja, na primer čini tada lakim dodavanje jednog od uređaja za obaveštavanje koji se obično upotrebljuju.

Patentni zahtevi:

1.) Aparat za analizu gasova hemijskim putem tipa u kojem je izvesna određena zapremina mešavine gasova koji treba da se ispituju izložena hemijskom tretiranju i u kojem je meren prekid početnog fizičkog stanja mešavine, naznačen time, što sadrži reakcioni prostor (VL) i kontrolnu komoru (P) za pritisak, pri čemu mogu biti ili obe komore stavljene u vezu sa kanalom (C) koji dovodi mešavinu koja treba da se ispituje, ili biti izolisane jedna od druge i od pomenutog kanala, i što sadrži diferencijalni manometar (M) čije se strane normalnog pritiska i pritiska koji treba da se meri nalaze u vezi odgovarajući sa komorom (P) za kontrolu pritiska i sa reakcionom komorom (VL).

2.) Aparat po zahtevu 1, naznačen time, što reakcioni prostor (VL) sadrži komoru (V) sa konstantnom zapreminom koja je vezana sa stranom manometra za merenje pritiska i koja može biti stavljena u vezu sa kanalom (C) za gas koji treba da se ispituje i sa kanalom (E) za ispuštanje gasa, i što laboratorijska komora (L) može biti stavljena u vezu ili sa komorom (V) sa stalnom zapreminom, ili sa kanalom (C) za gas koji treba da se ispituje.

3.) Aparat po zahtevu 2, naznačen time, što je laboratorijska komora (L) susedna komori (V) sa konstantnom zapreminom i što pomoću pomeranja jednog u odnosu prema drugom dva široka otvora (15, 16)

koji su odgovarajući predviđeni u zidu svake komore mogu biti dovedeni do podudaranja.

4.) Aparat po zahtevu 3, naznačen time, što u položaju koji se odnosi na laboratorijsku komoru (L) i na komoru (V) sa konstantnom zapreminom, u kojoj oba veoma široka otvora (15, 16) nisu podudarena, laboratorijska komora (L) ima vežu sa kanalom (10) za gas.

5.) Aparat po zahtevu 2 i eventualno 3 i 4, naznačen time, što je laboratorijska komora (L) u vidu zatvorene cilindrične cevi (11) probušena bočnim otvorom (19) i na jednom je kraju snabdevena zaptivenim čepom (13) i ručnim točkom (18) za upravljanje i raspoređena je bez slobodnog međuprostora u drugoj cevi (14) koja ima bočni prostor (17) koji obrazuje komoru (V) sa konstantnom zapreminom i koja se sa ovom nalazi u vezi pomoću jednog otvora (15).

6.) Aparat po zahtevu 2, i eventualno 3 do 5, naznačen time, što laboratorijska komora (L) sadrži u korpi prvenstveno iz metalnog platna (30) jedan ili više reakcionih čvrstih produkata ili katalizatora, i prema potrebi kakav dopunski gasoviti reaktiv ili ne čvrstog reaktiva ili katalizatora.

7.) Aparat po zahtevu 2 i eventualno 3 do 6, naznačen time, što je laboratorijska komora (L) snabdevena kakvom platinskom žicom (31) izolovanom od mase i koja može biti dovedena do zažarenosti pomoću kakve električne struje.

8.) Aparat po zahtevu 2 i eventualno 3 do 7, naznačen time, što laboratorijska komora (L) ima vezu sa kanalom (C) za

gas pomoću prostora (G) za čuvanje koji sadrži iste reaktive ili katalizatore ili čak, ako je to potrebno, električni element za zagrevanje kao i laboratorijska komora (L).

9.) Aparat po zahtevu 1, naznačen time, što je manometar (M) tipa sa tečnošću koji sadrži jednu staklenu cev koja se na svom donjem kraju nalazi u vezi sa sudom (6) za tečnost prvenstveno za gasno ulje.

10.) Aparat po zahtevu 1 i 9, naznačen time, što je manometarska cev (M) kapilarna cev i djeluje isključivo kao volumetar, pri čemu je sva zapremina tečnosti svedena na tečni indeks koji se pomera u staklenoj cevi.

11.) Aparat po zahtevu 1 do 8, naznačen time, što su slavine (r_1, r_2, r_3, r_4) raspodeljene u vezama između prostora (VL) sa konstantnom zapreminom, komore (P) na pritisk i komore (G) za čuvanje s jedne strane i kanala (C) za gas s druge strane, kao i u kanalu (E) za ispuštanje, pri čemu ove četiri slavine mogu biti zatvarane ili otvarane jednovremeno pomoću rukovanja jednim jedinim točkom (20) pomoću podešnih zupčanih prenosa (21—25).

12.) Aparat po zahtevu 1, 9 i 10 naznačen time, što manometar-volumetar (M) može biti izolovan pomoću slavina (r_5, r_6) od ostale aparature.

13.) Aparat po zahtevu 1 do 12, naznačen time, što su svi važni organi zagnjurenjeni u kakav termostat (26) koji je obrazovan iz vodene mase relativno velike.

14.) Aparat po zahtevu 1 do 13, naznačen time, što je običen po kardanskom načinu.

Fig. 1

Ad pat. br. 12442

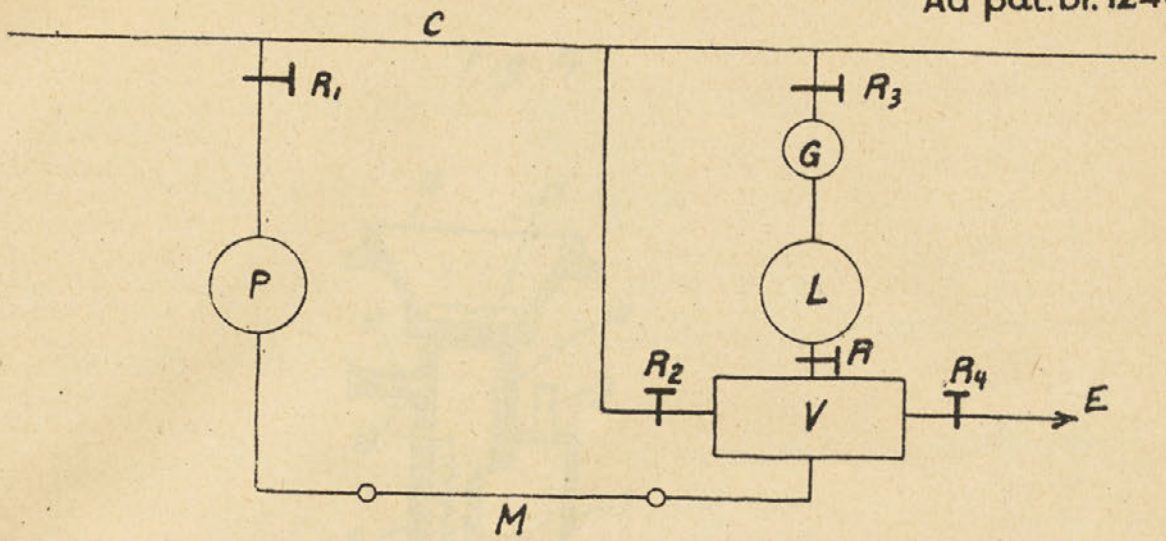


Fig. 2

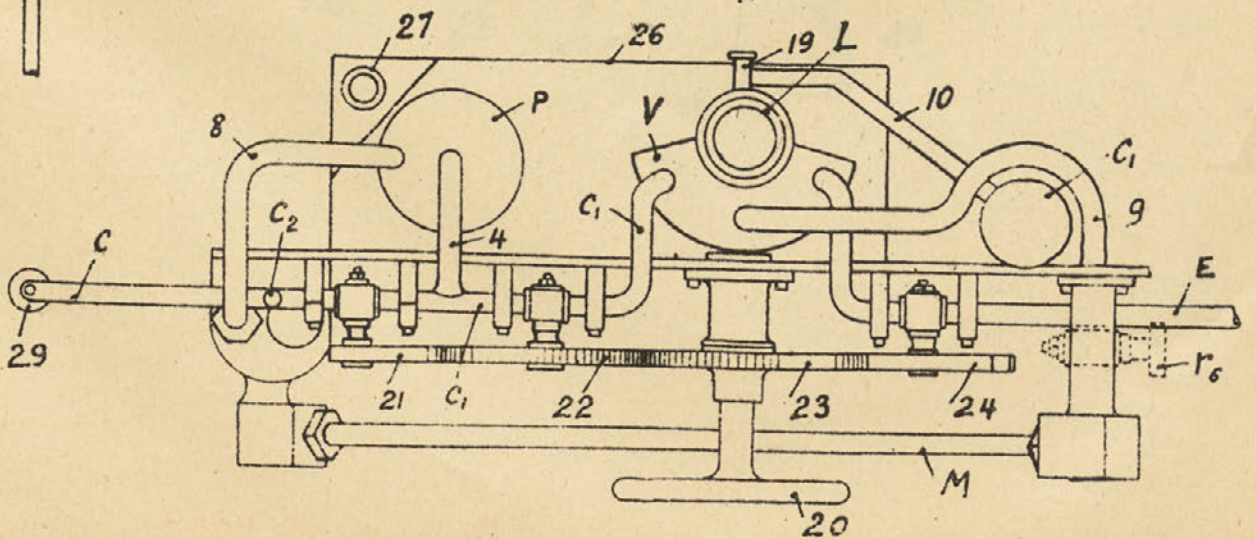
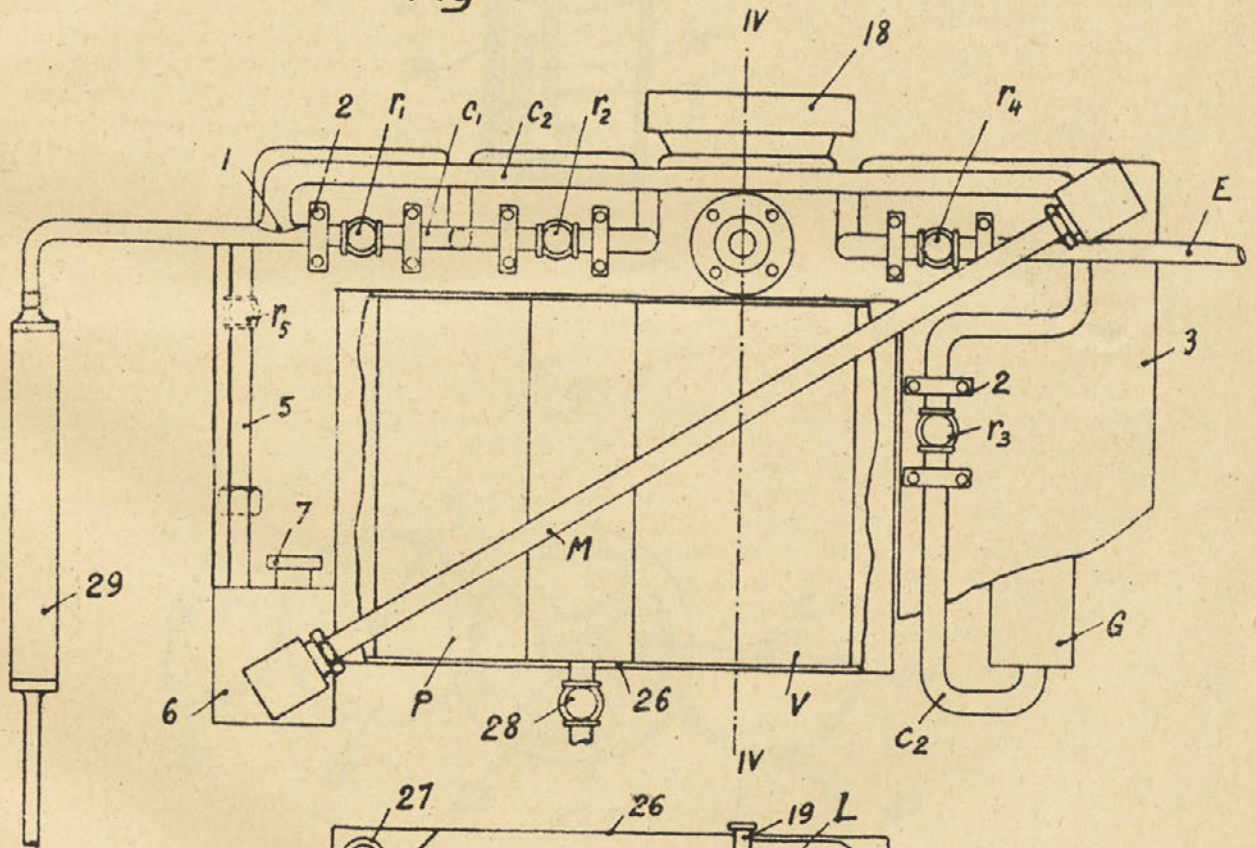


Fig. 3

Fig. 4

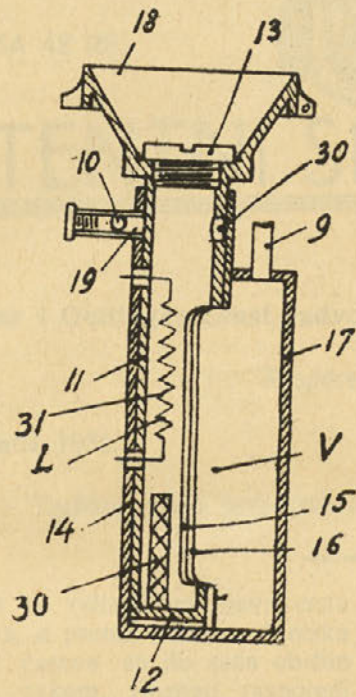


Fig. 5

