

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Klasa 46 (1)

Izdan 1 novembra 1932.

PATENTNI SPIS BR. 9258

Župančić K. Milan, privatni činovnik, Beograd, Jugoslavija.

Eksplozioni motor za čvrsta goriva.

Prijava od 3 marta 1930.

Važi od 1 decembra 1931.

Pravo prvenstva od 19 jula 1930.

Eksplozioni motor za čvrsta goriva prikazan je na priloženim crtežima gde slika 1 prikazuje motor u vertikalnoj projekciji sa uzdužnim presekom eksplozivne komore 25, slika 2 prikazuje mehanizam za donos i mešanje goriva, u preseku c—d iz slike 3, slika 3 prikazuje isti mehanizam u preseku a—b iz slike 2, slika 4 prikazuje u detalju mehanizam za mešanje goriva u vertikalnoj projekciji, slika 5 isti mehanizam u horizontalnoj projekciji, a slika 6 prikazuje jednu varijantu eksplozivne komore u uzdužnom preseku.

Za ovaj motor predviđena je upotreba sledećih čvrstih goriva i oksidacionih sredstava. Drveni ugljen u prahu, odnosno sitnozrnasti drveni ugljen u smeši sa kalijevim nitratom i sumporom, u uteznom omerima za sporogoreću eksplozivnu smešu, koji su u hemijskoj tehnologiji poznati. Zatim iste smeše sa upotrebom natriumovog ili amonijumovog nitrata kao oksidansa. Dalje kao gorivo ugljen ili koks, a kao oksidansi klorati, perklorati i permanganati, i to ili u smeši sa pomenutim gorivom, ili u upotrebi zasebno od goriva, gde se iz njih u samom motoru, kako je niže objašnjeno, zagrevanjem dobiva kiseonik. Zatim ista čvrsta goriva a kao oksidans tekući kiseonik, odnosno tekući vazduh, i konačno ista čvrsta goriva a kao oksidans gasoviti kiseonik u smeši sa vazduhom, to jest u smeši sa dušikom i ostalim gasovima — atmosferski vazduh.

Dok se pomenute smeše ugljena sa oksidansima mogu stvarati mešanjem u samom motoru, moguća je istovremeno i u

potreba gotovih eksplozivnih smeša sličnog sastava, dakle raznih vrsta baruta i to crnog puščanog, sporogorećeg topovskog, sporogorećeg baruta Bigfordovog štapina i sličnih vrsta baruta.

Za ovaj motor predviđena je prvenstveno upotreba čvrstog goriva, no ipak se za pogon motora mogu upotrebiti tečna goriva kao benzin, benzol, špiritus i slična, pri čem kao oksidansi dolaze u obzir nekoji od spomenutih čvrstih oksidansa, kao amonijev nitrat, zatim tečni kiseonik odnosno tečni vazduh i atmosferski vazduh.

Osim tečnih goriva moguća je konačno i upotreba poznatih gasovitih eksplozivnih goriva, to jest gasovitih smeša vodonika, dušika, kiseonika, ugljičnog oksida, vodene pare i drugih gasova, koji se dobivaju iz ugljena i drveta na poznat način u naročitim generatorima. Kao oksidansi, u koliko su potrebni, dolaze u obzir svi oni koji dolaze u obzir i za tečna goriva.

Opis motora i njegovog funkcionisanja kod upotrebe gotovih eksplozivnih čvrstih goriva je sledeće.

Prema slici 1 i 2 gorivo u obliku praha ili sitnih zrnaca smešta se u rezervoar 35, tako da se i točak 1 i deo lančanika transportera 2 nalaze u dotičnom gorivu. Transporter 2 sastoji se iz pojedinih članaka 36, koji su izrađeni u obliku malih sudova, a točkovi 6 i 1, prilagođeni su oblicima tih sudova i imaju po potrebi odgovarajuće zube, kako bi se pri okretanju točkova 6 i 1 i transporter 2 mogao pravilno pomicati. Transporter 2 pri kretanju iznosi u svojim sudovima gorivo iz rezervoara 35 i

kad pojedini sud pređe točak 6, istresa gorivo u smeru pravca a—b. Gorivo padajući dolazi do pločice 38 i pločice 40 (sl. 4 i 5), koje imaju rešetkaste proreze, tako da gorivo može kroz te proreze propadati dalje do udubine na delu (30 vidi i sliku 3). Delovi, odnosno osovine 30 i 31 (prema sl. 1) imaju na sebi pričvršćene zupčanike 28 i 26, na koje deluje zupčasti segment 3. Zupčasti segment 3 je na osovini 5 slobodan, no pomoću zakačke 7 okreće on ovu osovinu 5, na kojoj je zupčanik 4, uvek u istom smeru. Prema tome i točak 6 obrće se uvek u istom smeru, te se i transporter 2 u tom smeru pomiče.

U cilindru 12 smešten je jedan normalan klip, koji preko svoje klipne poluge 14 deluje na kolenastu osovinu 18. Najednom kraju kolenaste osovine nalazi se točak zajamac 17, a na drugom kraju jedan manji točak 16. Na točku 16 pričvršćena je šipka 27 tako, da kad se taj točak 16 obrće, šipka 27 se stalno pomiče gore i na niže, te prema tome ona okreće zupčasti segment 3 za izvestan ugao u jednu i odmah zatim u protivnu stranu, odnosno na niže pa na više. U gornjem i donjem svom položaju šipka 27 ostaje uvek jedno kratko vreme u miru radi toga, što ima na svom donjem kraju jedan duži prorez.

Kretanje zupčastog segmenta 3 prenosi se na zupčanike 28 i 26 odnosno na delove 30 i 31 (sl. 2 i 3), te se prema tome ti delovi okreću periodično u jednom smeru i odmah zatim u protivnom smeru, a odnos među zubčanicima je izabran tako, da je to okretanje uvek za 180° u jednom, i zatim opet za 180° u protivnom smeru. Prema sl. 2 i 3 udubljenja na delovima 30 i 31 su prema tome okrenuta u jednom momentu jedno prema drugom, a u sledećem momentu jedno od drugog. Pokretanje transportera 2 dovedeno je u sklad sa pokretanjem delova 30 i 31, tako da transporter istresa svoje doneseno gorivo u deo 30 kad je udubina toga dela gore okrenuta. Kad se sad taj deo 30 okrene napram delu 31, onda deo 31 prima u svoju udubinu gorivo iz udubine na delu 30, te pošto oba dela izvrše obrtanje za 180° , tada deo 31 istresa svoje gorivo u eksplozioni prostor (komoru) 25 sa slike 1, a deo 30 prima novo gorivo.

Prema slici 1, gorivo istreseno u eksplozioni komoru 25, padajući dolazi do pločice 23, na kojoj se zadržati, pri čemu je istovremeno u dodiru sa spiralnom žicom 24. Spiralna metalna žica 24 jednim svojim krajem je u vezi sa pločicom 23, dakle sa masom motora, a drugi kraj je vezan za štap 21, koji je od mase motora električki izoliran. Iz jednog pola električ-

nog izvora pušta se električni tok preko mase motora, zatim preko žice 24 i preko izoliranog štapića 21 u drugi pol izvora, tako da je žica 24 stalno užarena. Eksplozivno gorivo, koje dođe u dodir sa užarenom žicom 24 eksplozira, te se prema tome pritisak u eksplozionoj komori 25 naglo poveća.

Eksploziona komora 25 (sl. 1), je sa svih strana zatvorena, a u vezi je sa cilindrom pomoću ventila 11, iznad kojeg se nalazi jedan zapušač 10, koji je potreban da bi se ležište ventila moglo obraditi, a i radi montaže ventila. S donje strane je eksplozivna komora zatvorena jednim zaklopcom 22, na kojem je montiran električni uređaj za paljenje.

Ako se odstrani zapušač 10 i zaklopac 22, tada može da se lako izvrši čišćenje eksplozione komore, pošto će se od sagorevanja stvarati pepeo i ostaci od oksidacije. Osim toga, da bi eksploziona komora 25 bila otporna protiv ugljičnog dioksida i ostalih gasova koji od sagorevanja nastaju, može se sa nutrašnje strane obložiti na primer sa slojem kalaja, ili se može izraditi iz metala koji su protiv hemijskim reagensijama otporni, kao na primer t. zv. Monelmetal i slični.

Na kolenastoj osovini nalazi se sa nutrašnje strane ležaja zupčanik 15, koji pokreće drugi zupčanik 20. Na osovini zupčanika 20 nalazi se grebenasti točkić 19, koji svojim grebenom izdiže, odnosno deluje na ventil 11. Odnos zupčanika 15 i 20 ima da se dovede u sklad sa pokretanjem mehanizma za donošenje goriva, tako da se ventil stavlja u dejstvo dovoljno vremena iza eksplozije.

Prema tome, ako okrenemo zamajac 17 nekoliko puta, stavićemo mehanizam za donošenje goriva u dejstvo, to jest desiće se u eksplozionoj komori 25 eksplozija goriva, i u njoj će se povećati pritisak. Iza toga u sledećem momentu, odmah kako je klip prošao svoju gornju mrtvu tačku, ventil 11 će otvoriti prolaz gasovima u cilindar i oni će delujući na klip u cilindru izvršiti rad. Iza jedne eksplozije može eventualno da sledi i nekoliko otvaranja ventila, to jest nekoliko radnih mahova klipa, dok se sav pritisak u eksplozionoj komori ne istroši. Iza toga sledi ponovno jedno punjenje i eksplozija u eksplozionoj komori. U sledećem odseku vremena čitav se proces obnavlja.

Gasovi po izvršenom radu izlaze iz cilindra kroz otvor 13, gde je pomoću jednog oboda priključena na obod cilindra odvodna cev za gasove.

Na pravilnost rada motora ima uticaj moment otvaranja ventila 11, dok od momenta eksplozije rad cilindra nije odvisan. Pri većem broju okretaja dešavaće se praktično otvaranje ventila 11 gotovo u istih mah kad i eksplozija u eksplozionoj komori. No ako se slučajno eksplozija desi nešto docnije, neće to imati štetnog uticaja na cilindar motora, nego će jedino ta eksplozija izvršiti rad prilikom sledećeg otvaranja ventila 11. Ako jednoj eksploziji bude odgovarao veći broj otvaranja ventila, što je odvisno od konstrukcije grebenastog točkica i odnosnih zupčanika, tada će biti postignut još bolji rezultat u ovom pogledu.

Rezervoar za gorivo 35, koji može da ima po potrebi veći i drukčiji oblik, montiran je eventualno na jednom nosaču 32, koji je pomoću šarafa 33 i 34 pričvršćen na fundamentu.

Ako se za pogon motora ne upotrebljava gotovo gorivo, nego se gorivo to jest eksplozivna smeša stvara tek u samom motoru mešanjem sastavnih delova te smeše, tada je potrebno da se rezervoar 35 razdeli u toliko pregradaka koliko ima odnosnih sastavina eksplozivne smeše. Tako na primer u jednom pregradku je ugljen pomešan sa sumporom, a u drugom je pregradku kalijev nitrat. Svaki pregradak ima tada svoj odeljeni transporter izrađen inače kao transporter 2 na slici 2, te kad se točkovi za pokretanje transportera stave u dejstvo tada svi transporteri donose zajedno i istresaju u pravcu a—b svoje supstance. Prema slici 2, ove razne istresene materije dolaze do pločica 38 i 40, koje sa ostalim delovima prikazanim na slikama 4 i 5 predstavljaju uređaj za mešanje sastavnih delova goriva. Dejstvo mehanizma za mešanje prema slikama 4 i 5, je sledeće. Rešetkaste pločice 38 i 40 ugrađene su tako (vidi i slike 2 i 3), da se mogu kretati samo u horizontalnom pravcu. Za ovu svrhu mogu imati eventualno i sa strane rebra, koja klize u svojim urezima. Među pločicama 38 i 40 nalazi se osovina 39, na kojoj su dva zupčanika 45 i 46, koji zahvataju u zube na donjoj strani pločice 38 odnosno na gornjoj strani pločice 40. Pločica 38 u vezi je sa točkom 42 pomoću jedne male poluge 41, tako da kad se točak 8 okreće, okreće se i točak 42 ta se onda i pločica 38 pomiče u horizontalnom smeru u desno i zatim u levo (sl. 4 i 5). Pri tom se pločica 40 kreće obratno, to jest u levo pa u desno. Prema tome, ako se na raznim mestima ovih pločica istresaju razne materije, pri čemu se ove pločice usled okretanja točka 8 brzo tamo i ovamo pomiču, tako da jedna pločica zalazi u sferu druge i o-

bratno, a obe su snabdevene rešetkastim prorezima, tada se materije, koje se na njih sipaju međusobno izmešaju, te je kvalitet smeše odvisan od brzine kretanja pločica, a po potrebi može se predvideti da materije prođu kroz nekoliko istih paralelnih mehanizama za mešanje.

Prema tome u udubine na delovima 30 i 31 (sl. 2 i 3) dolaze gotove eksplozivne smeše, a daljno funkcionisanje motora je zatim isto kao i kod upotrebe gotove smeše, kako je napred opisano.

Rad mehanizma za mešanje, dakle stalno i brzo okretanje točka 8, vrši se prema slici 1 pomoću kajiša 9, koji je na glavnoj ili na kojoj sporednoj osovini zategnut na kajišniku.

Zaustavljanje motora vrši se na taj način, da se prema slici 2 pomično dno 37 komore 35 pomoću dugmeta 29 potisne na više, te se tako spreči istresanje goriva, koje se usled toga povraća u rezervoar, te palenje prestaje. Na sličan način, delomičnim odvodom goriva nazad u rezervoar može se vršiti i regulisanje jačine motora. Kod upotrebe više sastavnih delova smeše, ima svaki pregradak svoje zasebno dno, koje je inače izrađeno kao gore pomenuto dno 37, tako da je i u tom slučaju kad ima više pregradaka za više sastavnih delova smeše postupak kod zaustavljanja motora i regulisanja njegove jačine analogan kao i kad je samo jedan pregradak.

Neki oksidansi kao kalium klorat, amonijev nitrat, i tečni kiseonik stvaraju sa ugljenom brizantne eksplozive, koji se kao takovi ne bi mogli sa uspehom upotrebiti za pogon motora, odnosno podloga na kojoj izgaraju morala bi biti naročito masivna, i izgaranje bi se moralo vršiti, odnosno istresanje i mešanje goriva, moralo bi se predvideti u jednom nizu minimalnih količina, koje bi uzastopce jedna za drugom izgarale, dok se ne postigne potreban pritisak u eksplozionoj komori, te bi istom tada moglo nastupiti otvaranje ventila 11. A pošto se od ovih oksidansa n. pr. amonijev nitrat i tečni kiseonik, kad se zagreju pretvore momentano u gasovito stanje, tada je moguća upotreba ovih oksidansa na taj način da se oni u motoru odeljeno od goriva pretvore u gasovito stanje, i istom onda dovedu u jednoj struji gasa do goriva. U tu svrhu prigrađena je prema slici 6, uz eksplozionu komoru 25 još jedna komora 49, odnosno ova druga komora može biti i ugrađena to jest, smeštena u eksplozionoj komori 25, te je ova druga komora 49 u vezi sa eksplozionom komorom 25 pomoću jednog kanala 50. Na otvor 47 smešten je kompletan uređaj za istresanje goriva prikazan na slikama 2 i 3, a na o-

tvor 48 smešten je još jedan isti uređaj za donos oksidansa (amonijevog nitrata ili tečnog kiseonika). Pre početka rada potrebno je komoru 49 zagreјati, a docnije za vreme rada ona je zagreјana od izgaranja i eksplozija goriva.

Gorivo pada kroz otvor 47 na roštilj 51, iznad kojeg je sa strane namešten uređaj za palenje 24. Tečni vazduh kad dođe u zagreјanu komoru 49 (isto važi i za amonijev nitrat, i slične oksidanse) pretvara se u gas to jest gasoviti kiseonik, (amonijev nitrat se pretvara u smešu gasova kiseonika vodene pare i dušika), koji pod pritiskom usled naglog razvijanja gasa struji kanalom 50 pod roštilj 51. Struja kiseonika raspraši sa roštilja prašinu ugljena u komori 25 te pošto u toj komori i tako ima lebdećih čestica ugljene prašine, to nastaje najpre eksplozija ovih suspendovanih čestica svog drvenog ugljena, i odmah zatim izgaranje ostalih većih čestica. Isto tako može da se i dovodi atmosferski vazduh posebnim kompresorom pogonjenim od samog motora, u komoru 49, koji će izazvati slično dejstvo, a da bi eksplozija bila efikasnija može se ugljen tako preparirati, da je pomešan sa neznatnom količinom kalijum-nitrata i sumpora, kako bi se eksplozija uvela, a docnije pomoću uvedenog atmosferskog vazduha nastavila.

Pošto će se kod izgaranja u eksplozivnoj komori stvarati pepeo, to će se on u koliko ga bude bilo u većim količinama taložiti pri dnu u prostoru 52. Pomoću posebnog razvodnika 53, koji se može pomoću ručnog točka sa matičnim uvojkom i jedne šipke 60 sa spoljnim uvojkom izvući, da pepeo može propasti dalje u prostoru 54. Iz ovog prostora se zatim, pošto se gornji razvodnik opet zatvori, može pomoću drugog razvodnika 55, na isti način pomoću ručnog točka 57 i šipke 56, ispuštiti pepeo napolje.

Kod upotrebe tečnih goriva kao benzina, benzola i sličnih, mogu se ovi dovoditi istim mehanizmom kao i čvrsta goriva, odnosno još bolje mogu se dovoditi jednim ventilom, koji je smešten na mestu pomenutog mehanizma za donos goriva, i kroz koji se pomoću jednog manjeg kompresora pogonjenog od samog motora, uštrcava gorivo u eksplozivnu komoru, u kojoj se pošto je ista zagreјana, pretvara naglo u gasovito stanje. Pokretanje ventila za gorivo vrši se tada slično kao i kod ventila 11 na slici 1, s tim, da se osovina sa grebenastim točkicama namešta iznad eksplozivne komore, a u vezi je sa glavnom osovinom pomoću koničnih zupčanika ili slično.

Tečno gorivo pretvoreno u paru ne iz-

gara u komori sve dolle dok se ne doveđe kiseonik. Kiseonik za sagorevanje dovodi se iz komore 49 na pre opisani način, odnosno atmosferski vazduh, isto tako pomoću zasebnog kompresora, kako je pre objašnjeno. Ostali proces i dejstvo motora sa upotrebom tečnog goriva isto je kao i kod čvrstog goriva.

Kod upotrebe gasovitih goriva dovod njihov u eksplozivnu komoru je moguć samo pomoću ventila, kako je pre opisano za tečna goriva, a kiseonik, u koliko je potreban dovodi se na isti način, kao i kod tečnih goriva.

Uređaj hlađenja cilindra, dvostruke stene cilindra, hladnjak, cirkulaciona pumpa, uređaj za podmazivanje, karter, ležaji osovina, i svi ostali potrebni delovi u koliko nisu prikazani ili opisani konstruktivno su istog oblika kao i kod drugih eksplozivnih motora, te pošto za razumevanje funkcije motora ovi delovi nisu potrebni, i pošto ne predstavljaju nikakvu novost, to su radi bolje preglednosti izostavljeni.

Cilj ovog motora je da služi u najopštijem smislu kao izvor mehaničke energije, koja nastaje sagorevanjem pre spomenutih i opisanih goriva.

Prednosti ovog motora prema postojećim sličnim motorima i strojevima su sledeće.

U prvom redu kod ovog motora je moguća upotreba goriva u svim agregatnim stanjima od čvrstih do tečnih, i upotreba raznih vrsta oksidacionih sredstava od čvrstih do gasovitih, kao i upotreba gasovitih goriva. Isti motor snabdeven sa potrebnim kompresorima, koji se samo kod upotrebe ove ili one vrste goriva stavljaju u dejstvo, te snabdeven sa potrebnim ventilima i istovremeno mehanizmima za donos goriva, kako je sve pre opisano, od kojih se odnosi delovi stavljaju u dejstvo kod upotrebe određenog goriva, može prema tome da služi za pogon sa svima vrstama goriva, koji dolaze praktično u obzir.

U poređenju sa parnim mašinama, kod kojih se isto dobiva energija sagorevanjem ugljena, ima tu prednost da nema nikakvih kazana, da nema upotrebe vodene pare, da zauzima mnogo manji prostor, i da se ugljen bolje iskorišćuje.

Računajući sa korisnim koeficijentom dejstva od oko 0.25 to kod upotrebe drvenog ugljena može motor da služi za pogon visoko-tlačnog kompresora za vazduh u fabrikama kiseonika odnosno tečnog vazduha, pri čem može da proizvodi za svoj rad potreban kiseonik, i doduše jedan znatno manji deo, tečnog kiseonika za drugu upotrebu. U ovom slučaju početak rada,

pošto je potrebno izvesno duže vreme od kompresije vazduha do stvaranja tečnog vazduha u aparatima za rastezanje na naglo mali pritisak, treba da se vrši jednim motorom n. pr. elektromotorom, koji se docnije isključi, i uključi jedan motor za čvrsta goriva.

Kod upotrebe odgovarajućih oksidansa motor je potpuno neodvisan od spoljne atmosfere i spoljnog pritiska, i može tada da radi i u onim prostorima gde uopšte nema vazduha ili kiseonika, odnosno koji su ispunjeni drugim gasovima, ili u kojima ima tako malo vazduha, da se ovaj ne može upotrebiti za pogon motora, pošto je na primer potreban za ljudstvo koje se u tom prostoru nalazi.

Kod upotrebe tečnog kiseonika odnosno tečnog vazduha kao oksidansa, velik deo energije koja nastaje kad se tečni vazduh pretvara u gas, i koja se javlja u obliku povećanog pritiska sumira se sa energijom nastalom od sagorevanja goriva, tako da je prema tome korisno dejstvo veće.

Kod upotrebe čvrstih oksidansa, koji su srazmerno dosta skupi, povećava se eventualno rentabilnost rada na taj način, da se gasovi i ostaci sagorevaju postojećim kemijskim-tehnološkim načinima ponovno iskorišćuju, što je od važnosti za hemijske fabrike i specijalne slučajeve.

Kod upotrebe tečnih goriva prednosti su u tome što motor nema karburatora, što se jedan deo razvijene toplote korisno upotrebi na pretvaranje tečnosti u paru, što za nekoliko cilindara može da se predvidisamo jedna eksploziona komora, tako da je tada konstrukcija svih cilindara znatno jednostavnija, te što se mogu eventualno grupe cilindara namesliti i na nekoj manjoj udaljenosti od same eksploziona komore.

Kod upotrebe raznih oksidansa, koja se upotreba može predvideti samo u slučaju potrebe, tako da je pogon inače normalno sa atmosferskim vazduhom, opet je ta prednost da je motor neodvisan od spoljne atmosfere i pritiska.

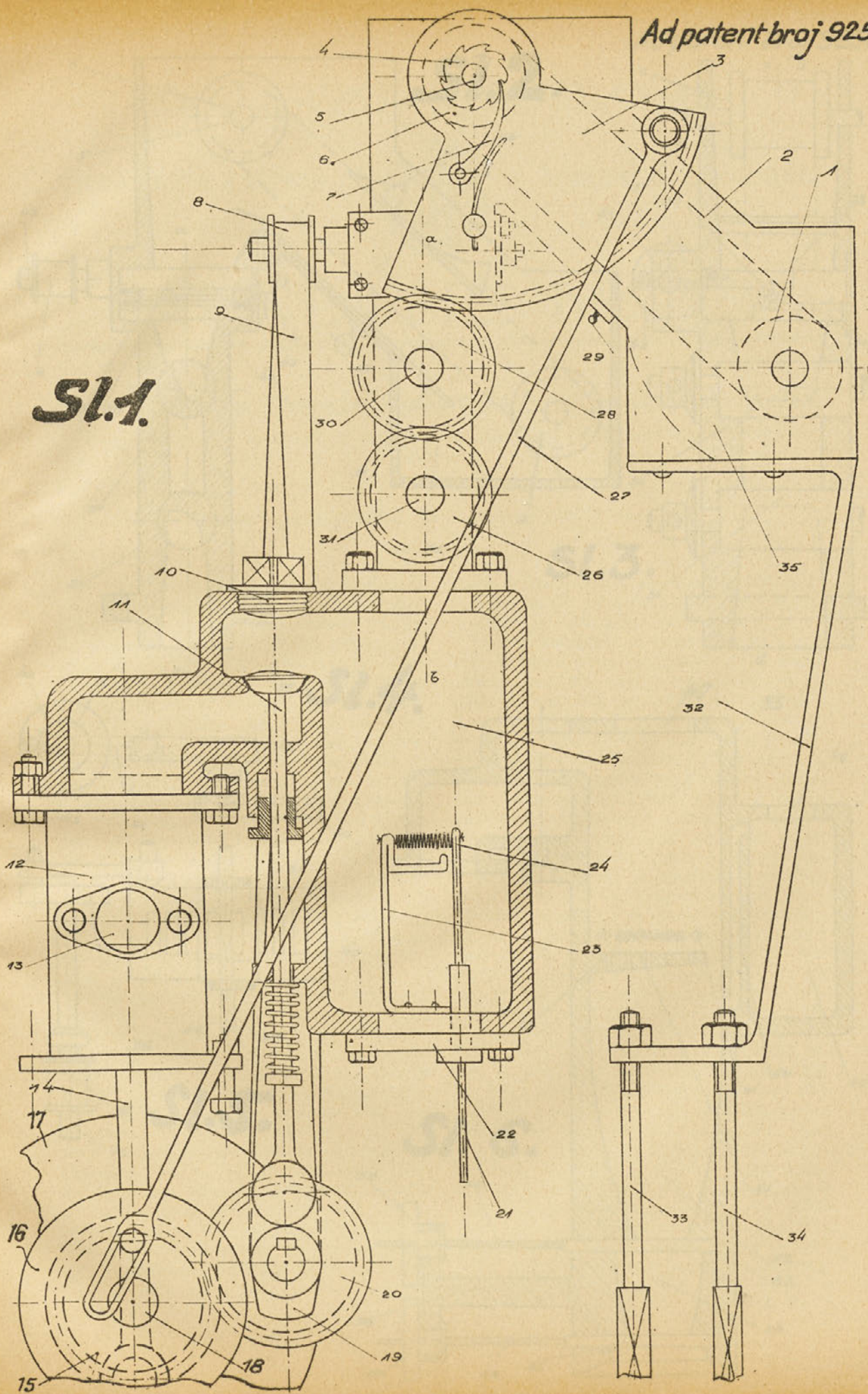
Patentni zahtevi:

1. Eksplozioni motor za čvrsta goriva naznačen time, što se gorivo dovodi iz rezervoara (35) pomoću jednog ili više lančanih transportera (2), koji su preko zupčanika (3) i šipke (27), te točka (16) u vezi sa kolenastom osovinom motora (18) tako da ovi transporteri istresaju uvek u određenom momentu određenu količinu goriva u posebnu udubinu na delu (30), koji deo usled prenosa svog obrtanja pomoću zupčanika (28 i 26) istresa dalje gorivo u udubinu na delu (31), iz koje se tada gorivo istresa u naročitu eksploziona komoru (25) u kojoj se gorivo pali u dodiru sa spiralnom metalnom žicom (24), koja je užarena električnom strujom.

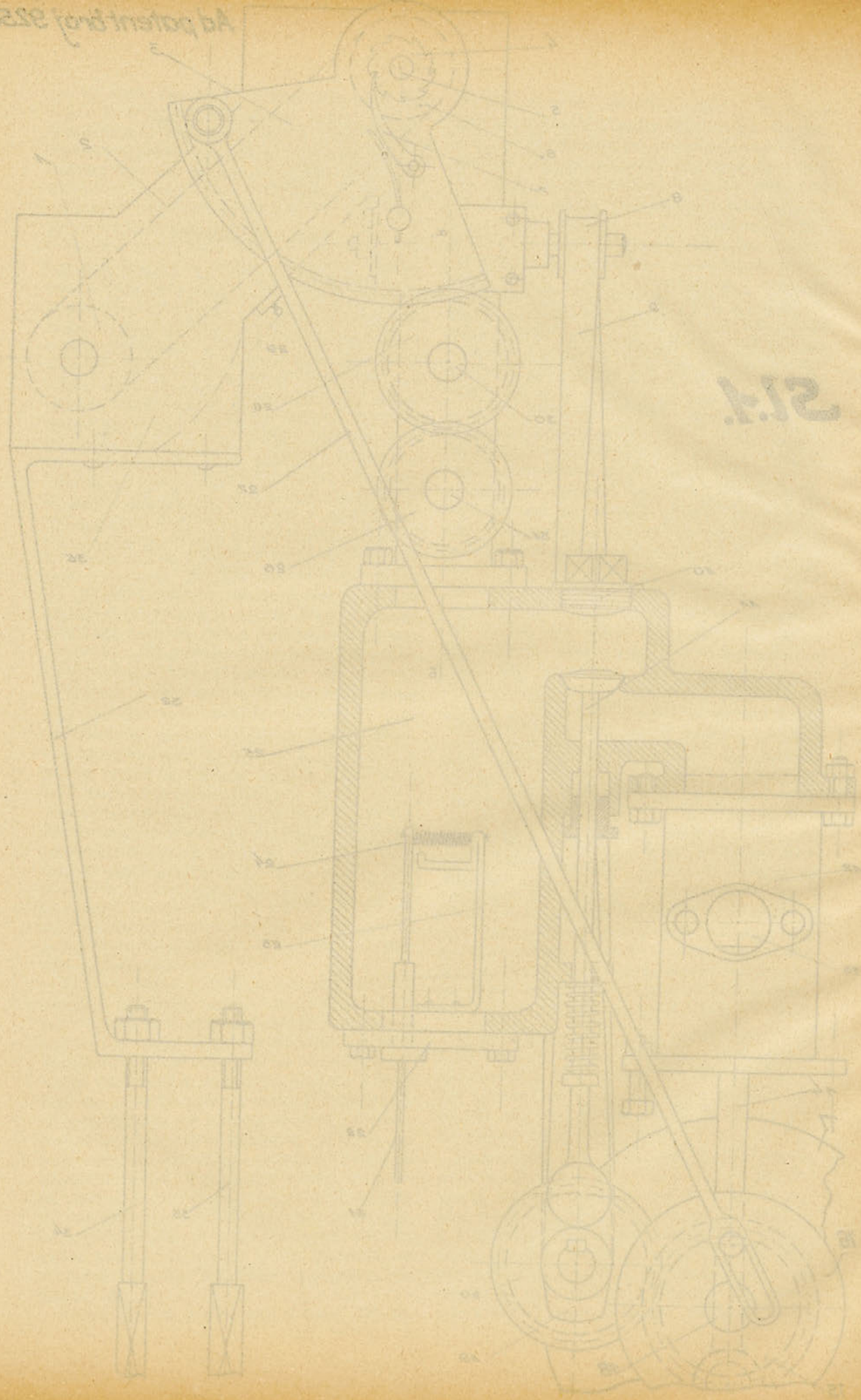
2. Eksplozioni motor prema zahtevu 1, naznačen time, što je snabdeven rešetkastim pločicama (38 i 40), koje se pomoću zupčanika (45 i 46) te točka (8) odnosno (42) te male poluge (41) kreću u horizontalnom pravcu uvek u protivnim smerovima.

3. Eksplozioni motor prema zahtevu 1, naznačen time, što se u eksploziona komori (25) odnosno pored nje nalazi druga komora (49), u kojoj se odeljeno od goriva stvara zagrevanjem odgovarajućih oksidansa kiseonik, odnosno u koju se ovaj dovodi, te koji se zatim zasebnim kanalom (50) dovodi pod roštilj (51) u vezu sa gorivom radi izgaranja istog.

51.1.

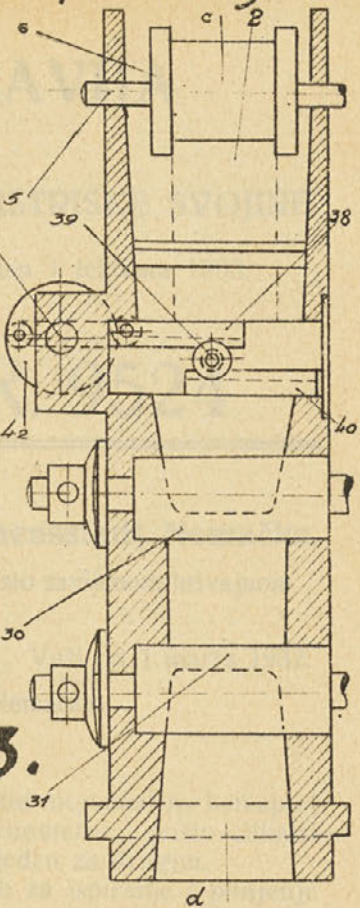
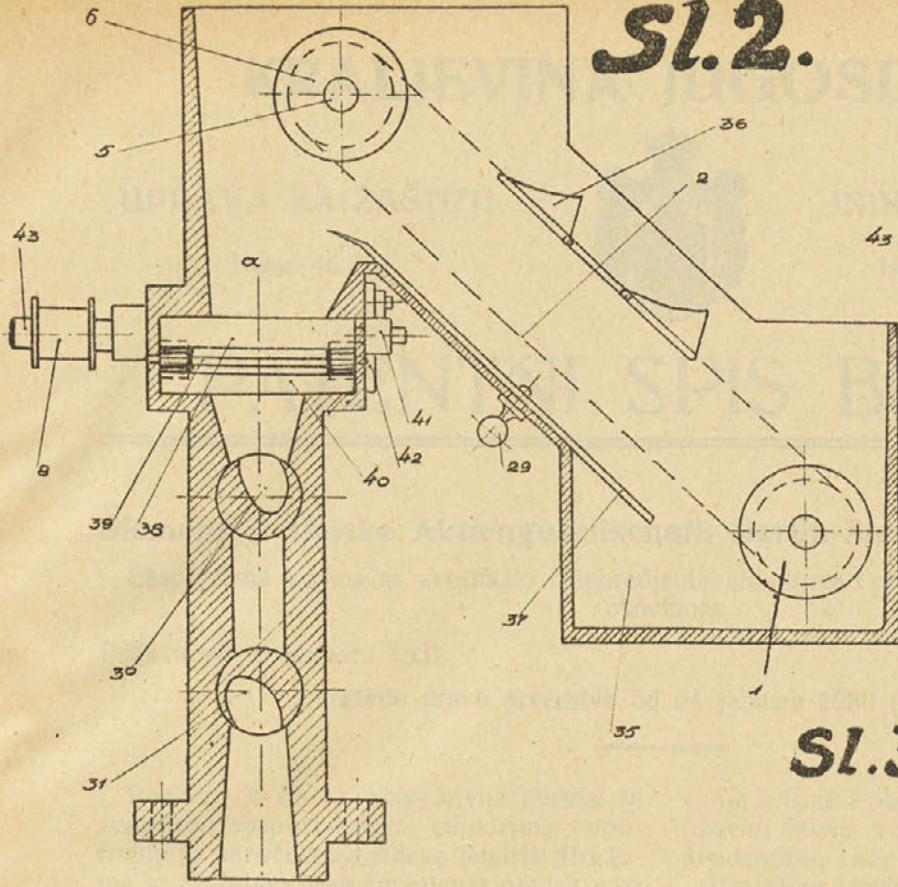


Ad patent of 1888

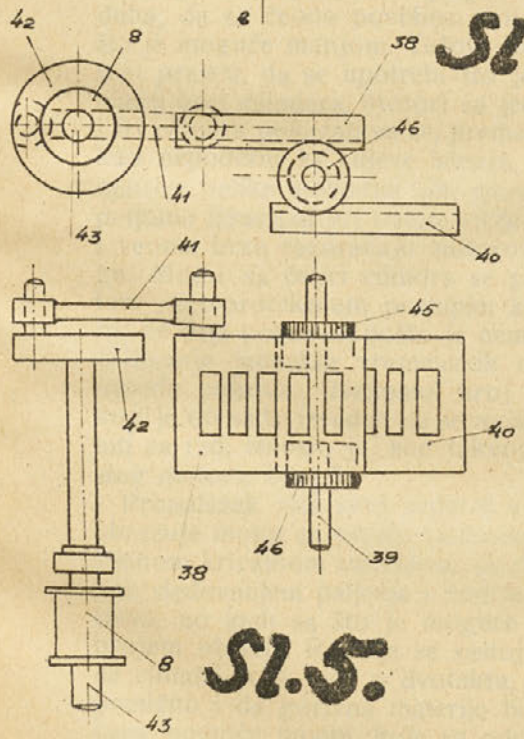


212

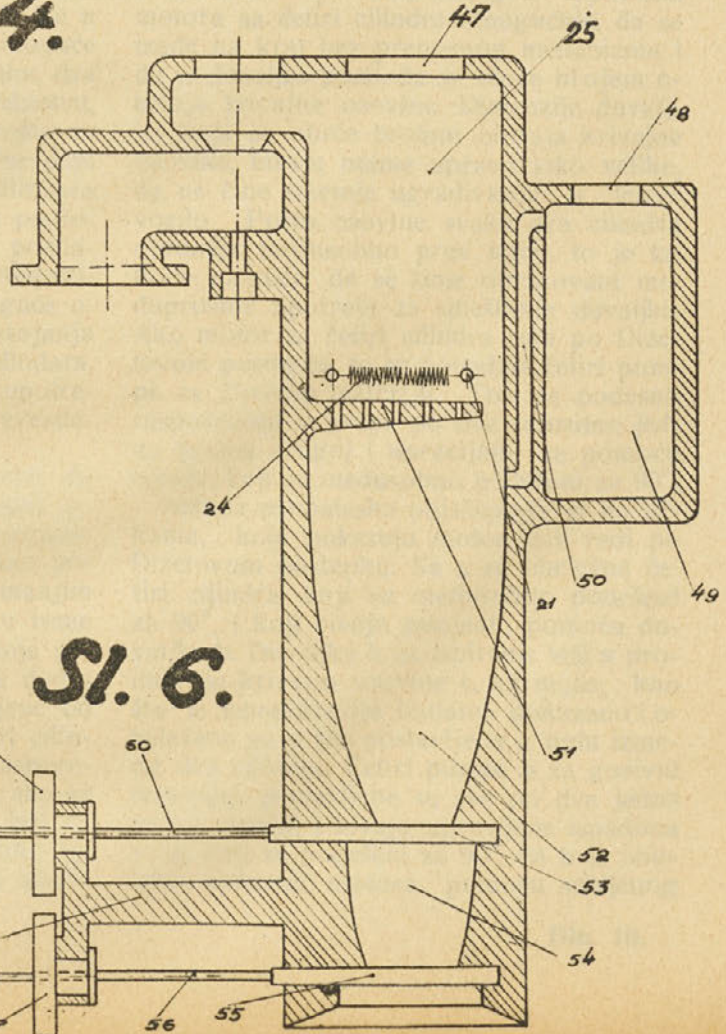
Sl. 2.



Sl. 3.



Sl. 4.



Sl. 5.

Sl. 6.

