

# KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 14 (4)

IZDAN 1 JANUARA 1939.

## PATENTNI SPIS BR. 14577

Hugo Lentz & Co., Wien, Nemačka.

Ventilno upravljanje za klipne parne mašine lokomotiva i t. sl.

Prijava od 26 juna 1937.

Važi od 1 jula 1938.

Naznačeno pravo prvenstva od 26 juna 1936 (Nemačka).

Pronalazak se odnosi na takva ventilna upravljanja za klipne parne mašine lokomotiva, brodskih mašina i t. sl., kod kojih se upusni i ispusni ventili pogone pomoću obrtnih krmilnih palčeva ili ispada koji su postavljeni na kakvoj osovinu i mogu se pomerati u pravcu ose. Ovi krmilni ispadi deluju na ventilna vretena pomoću valjaka ili valjcima snabdevenim međupoluga. Učinak mašine se reguliše pomoću pomeranja krmilnih ispada u njihovom osnom pravcu.

Kod do sada poznatih ventilnih upravljanja ove vrste je površina krmilnih ispada, koja izvodi podizanje i držanje otvorenih ventila, tako izvedena, da se njena visina postupno povećava u pravcu ose, tako, da se kod promena učinka mašine menja kako veličina kretanja tako i trajanje održavanja otvorenih ventila. Ova vrsta izvođenja omogućuje to, da se učinak parnih cilindara kontinualno menja; ali ona ipak ima ozbiljnu nezgodu u tome, što krmilni ispad i njime u dejstvo stavljeni organ podležu jakom abanju, jer se krmilni ispad i njime pogonjeni organ mogu međusobno dodirivati samo u jednoj tački. Ova nezgoda može biti otklonjena samo u maloj meri pomoću blago punjućih se površina za dizanje krmilnih ispada samo u maloj meri, nezavisno od toga, što se tada dobijaju otegnuta, t. j. i suviše spora otvaranja ventila.

Već je predlagano, da se obrtni pogonski ispadi ventilnih krmila izvode stupanjski, pri čemu se predviđa veći broj površina za dizanje sa proizvodnjama para-

lelnim sa obrtnom osom, na kojima se kreću valjci za podizanje, i ove su površine za dizanje međusobno vezane pomoću približno konusnih kosih površina. Ali pojedine površine za dizanje i po njima krećući se valjci mogu dobiti samo veoma malu širinu; bez obzira na to postaje ukupna dužina krmilnih ispada veoma velika i usled toga su potrebna i velika pomeranja ispada, naročito kod promene upravljanja (preključivanja) mašine. U pogledu abanja se dobijaju samo male koristi i osim toga se može podešavati samo jedan mali broj punjenja različitih jedan od drugog. Dalje nije moguće nikakva kontinualna promena punjenja i pri prelazu od jednog punjenja na drugo mora se odići organ koji je pogonjen upravljajućim ispadom.

Predmet ovog pronalaska obrazuje ventilno upravljanje sa obrtnim krmilnim ispadima, kojima se izbegava ne samo opisana nezgoda, već i slično kao kod poznatih upravljanja pomoću poluga na valjanje, znatno povoljniji odnosi kod otvaranja ventila. Dalja se korist sastoji u tome, što može izostati upotreba kretnih valjaka, pri čemu po pronalasku izvedeni krmilni ispadi dejstvuju zajedno neposredno sa međupolugama, koje stavljaju u dejstvo ventilna vretena, a da zajedno radeći delovi ne podležu brzom abanju.

Pronalazak se zasniva na saznanju, da je kod klipnih parnih mašina za lokomotive, za brodski pogon i t. sl. podesno, da se krmilni ispadi tako ubrzaju, da se već kod izvesnog određenog najmanjeg punjenja koje kod lokomotivskih parnih ma-



šina iznosi na primer 10% i pod kojim mašina obično ne radi, podešava puni iznos veličine ventilnog kretanja. Ovo je kretanje kod većih punjenja koja se izuzetno podešavaju isto, tako, da se podižuća površina krmilnog ispada penje preko cele njegove aksijalne dužine sa prema obrtnoj osi paralelnim proizvodiljama na istu visinu. Time se postiže, da kod svih punjenja upusnim ispadom uticani krmilni organ do svoje pune širine može biti u linijskom dodiru sa podižućom površinom ispada. Pošto je veličina ventilnog kretanja kod svih punjenja ista, to se različita punjenja proizvode nejednako dugačkim trajanjem otvorenosti ventila. Za ovo služi cilindrična kretna površina koja se priključuje na podižuću površinu upravljajućeg ispada, i na koju se priključuje odvodna (odlazna) površina koja je izvedena približno po jednoj zavrtnajskoj liniji, i po kojoj pri zavrtnaju ventila odlazi sa krmilnim ispadima zajedno dejstvujući krmilni organ.

Na ovaj način izvedeni krmilni ispad ima stoga dva različita dela. Jedan deo, čije je površine za podizanje i odlazak imaju proizvodilju koja leži paralelno sa obrtnom osom, je namenjen za voženje lokomotive po ravnoj putanji ili za brzinu kretanja brodova. Za ovaj je deo punjenja tako izabrano, da se za ovo daleko duže radno vreme postiže najpovoljniji učinak mašine, dakle za vreme celog rada krmilni delovi dolaze i odlaze sa punim linijskim dodir.

Drugi deo krmilnog ispada, koji je određen za ostala punjenja, dolazi naprotiv do dejstva samo pri polasku, manevrisanju ili kretanju uzbrdo. On se stoga uvek samo povremeno i na kraće vreme napreže, pri čemu i kod njega krmilni član do punog otvaranja ventila nailazi sa punim linijskim dodir, i do odlaska zadržava linijski dodir.

Na priloženim nacrtima je kao primer izvođenja pronalaska pokazano ovome odgovarajući izvedeno upravljanje jedne lokomotivske parne mašine.

Sl. 1 pokazuje delimični izgled sa strane lokomotive.

Sl. 2 pokazuje izgled odozgo iz sl. 1 zajedno sa krmilnim pogonom.

Sl. 3 pokazuje presek kroz komoru krmilnog ispada i ventilnu kutiju oba cilindra.

Sl. 4 pokazuje horizontalni presek po liniji a—b—c—d iz sl. 3 u većem razmeru.

Sl. 4a pokazuje pogonski kraj pogonske osovine krmila u preseku po liniji e—f iz sl. 1.

Sl. 5 pokazuje jedan deo uređaja za pomeranje u preseku po liniji g—h iz sl. 4.

Sl. 6 i 7 pokazuju upusne krmilne ispađe u izgledu sa strane i izgledu odozgo.

Sl. 8 i 9 pokazuju ispusne krmilne ispađe u izgledu sa strane i izgledu odozgo.

Sl. 10 pokazuje izvodenje i postavljanje poluge na valjanje u komori za osovinu sa ispadima u izgledu sa strane.

Sl. 11 pokazuje presek po liniji i—k iz sl. 10 kroz jednu polugu na valjanje.

Na obe strane postolja 1 lokomotive su postavljeni parni cilindri 2, na koje su gore dodate ventilne kutije 3. Ove sadrže dovodne i odvodne kanale za paru, upusne ventile 4 i ispusne ventile 5. Vretena krmilnih ventila oba cilindra leže u horizontalnoj ravni poprečno prema lokomotivi, pri čemu su krajevi vretena upravljani ka sredini i kod svakog cilindra upusni ventili 4 leže unutra a ispusni ventili 5 leže spolja (sl. 3 i 4). Vretena su u kutijama 6, koje ventilnu kutiju 3 vezuju sa kutijom 8 koja sadrži komoru 7 za osovinu sa ispadima. Ventilna vretena strče svojim krajevima u komoru 7 za osovinu sa ispadima.

U ovoj je komori 7 postavljena kutija 9 za umeštanje, u kojoj je postavljena obrtna krmilna ili sa ispadima osovina 10 u podužnoj osi lokomotive. Na ovoj su osovini 10 naglavljani upusni ispadi 11 i ispusni ispadi 12 za voženje napred, kao i upusni ispadi 11' i ispusni ispadi 12' za voženje nazad (sl. 4). Sa ovim krmilnim ispadima deluju zajedno kao što to pokazuju sl. 3 i 10, krive poluge 13, koje oscilišu oko jedne zajedničke osovine 14 i svojim slobodnim krajevima naležu na krajeve ventilnih vretena. Zajedno dejstvujući krmilni delovi sa parnim pritiskom koji deluje na ventilna vretena održavaju uvek u dodiru. U ovom su cilju u poklopcima 15 kutije (sl. 4), koji zatvaraju otvore ventilne kutije 3 koji služe za umetanje ventila, predviđeni otvori 16, u kojima su vođeni klipovi 17 za pritisak. Ovim se otvorima 16 kroz priključene cevi 18 dovodi para iz kotla koja klipove 17 pritiskuje prema ventilnim vretenima i time zatvara ventile i u komori 7 za ispađe nalazeće se krmilne delove održava međusobno u dodiru.

Svaki od krmilnih organa 11 koji služe za stavljanje u dejstvo upusnih ventila 4 sastoji se iz dva bez međuprostora jedan pored drugog postavljena dela 11<sup>a</sup> i 11<sup>b</sup>. Deo 11<sup>a</sup> nosi podižuću površinu A, čija proizvodilja leži paralelno sa obrtnom osom ispada. Isto izvedenu podižuću površinu A' ima drugi deo 11<sup>b</sup> upusnog ispada 11, pri čemu se površine A i A' oba dela 11<sup>a</sup> i 11<sup>b</sup> sa ispadima međusobno produžuju. Kod dela 11<sup>a</sup> sa ispadima podižuća površina A prelazi preko temene krivulje A'' (sl. 6) odmah u odlaznu površinu C.



Kod dela 11<sup>b</sup> sa ispadom se na podižuću površinu A' priključuje cilindarska površina B, koja prelazi u približno zavrtnj-sku odlaznu površinu C', koja se priključuje na odlaznu površinu C dela 11<sup>a</sup> sa ispadom (sl. 6 i 7).

Sa upusnim ispadima dejstvuju zajedno gore pomenute krive međupoluge 13 koje upusni ispad obuhvataju lučno (sl. 10). Svaka od obe međupoluge 13 je snabdevena jednom prethodno zasvedenom površinom D, koja dejstvuje zajedno sa površinama A, A', B i C, odnosno C' krmilnog ispada 11. Radne površine D obe međupoluge 13 dodiruju površine krmilnog ispada 11 na mestima, koja su odgovarajući uglu krivaje oba mašinska cilindra međusobno pomerena za 90°.

Visina podižuće površine A i A' je kod oba dela 11<sup>a</sup> i 11<sup>b</sup> sa ispadima ista i ona je tako izabrana, da se upusni ventili otvaraju na potpunu visinu. Upusni ventili se stoga i pri najmanjem punjenju, pri kojem mašina obično radi (kod lokomotiva na primer pri punjenju 1 do 10%), potpuno otvara. Za stavljanje u dejstvo upusnih ventila pri ovom punjenju služi deo 11a sa ispadom. U cilju podešavanja većih punjenja, koja kod lokomotivskih mašina za savladavanje polaznih otpora i kod voženja uzbrdo iznose približno 72%, krmilni se ispadi tako aksijalno pomeraju, da njihov deo 11<sup>b</sup> deluje na međupolugu 13. Otvaranje se ventila vrši pri tome pomoću podižuće površine A' dela 11<sup>b</sup> sa ispadom na isti način i na istu visinu kao i kod najmanjeg punjenja. Samo se sada međupoluge 13, odnosno njihove radne površine D kreću po cilindričnoj površini B dela 11<sup>b</sup> sa ispadom, usled čega se ventili održavaju za kraće ili duže vreme otvorenim.

Pošto se podižuća površina A, A' penje do potpune visine sa proizvodiljama koje su paralelne sa obrtnom osom, mogu se radne površine D međupoluge 13 do svoje potpune širine (sl. 11) nalaziti u linijskom dodiru sa površinom A, odnosno A'. Isto je slučaj, ako se radne površine D međupoluga 13 pružaju preko cilindarske površine 3 dela 11<sup>b</sup> sa ispadom. Usled toga dalekosežno smanjuju abanja površinskih delova koji rade zajedno. K tome dolazi još i to, da površine D međupoluga 13 dejstvuju zajedno sa podižućom površinom A delova 11<sup>a</sup> i 11<sup>b</sup> sa ispadima približno po načinu poluga na valjanje, usled čega se skoro potpuno izbegava abanje.

Kod normalnog punjenja cilindra mašine, kod kojeg se međupoluge 13 stavljaju u dejstvo delom 11<sup>a</sup> sa ispadom, postoji linijski dodir i kod zatvaranja ventila, pri čemu radne površine D međupoluga od-

laze po površini C dela 11<sup>a</sup> sa ispadom. Samo pri punjenjima nastaje za vreme zatvaranja ventila, t. j. kod odlaska radnih površina D preko zavrtnajske površine C delova 11<sup>b</sup> sa ispadom samo dodir u tački. Ali pošto kod zatvaranja ventila nikako nisu više aktivne sile ubrzanja, to je pritisak na tačkama dodira tako mali, da ni na odlaznoj površini C' dela 11<sup>b</sup> sa ispadom ni posle veoma dugog rada ne nastaju nikakva znatnija abanja.

Podešavanje još manjih punjenja cilindra mašine od onih, koja se izvode delom 11<sup>a</sup> sa ispadima, što je ipak samo veoma retko i za kratko vreme potrebno, n. pr. kod voženja praznim hodom lokomotive, preduzima se pomoću regulatora, t. j. pomoću prigušivanja pare.

Kao što pokazuju sl. 10 i 11, na radnu se površinu D međupoluge 13 sa obe strane priključuju zakošene bočne površine E. Ove služe tome, da, pri priključivanju mašine od voženja napred na voženje unazad i obratno, međupoluge 13, a da se ne mora prethodno obustavljati regulator ili zatvarajući pritisak ventila, bez prinude prevedu na druge upravljajuće ispade. Da bi se ovo još više olakšalo, to su i naspramno upravljene černe površine delova 11<sup>a</sup> i 11<sup>b</sup> sa ispadima snabdevene kosim površinama F, koje imaju isti nagib kao i pomenute površine E međupoluga 13. Kod aksijalnog pomeranja krmilnih ispada se stoga klinastim dejstvom ovih površina omogućuje prevodenje poluge na valjanje od jedne krmilne površine na drugu.

Podelom upusnog krmilnog ispada 11 u delove 11<sup>a</sup> i 11<sup>b</sup> se veoma uprošćuje njegovo izvođenje; ali razume se da mogu delovi 11<sup>a</sup> i 11<sup>b</sup> sa ispadom biti izvedeni i iz jednog komada. Isti krmilni ispad je upotrebljiv i za voženje unazad, pošto za ovo određeni ispad 11<sup>b</sup>, kao što to pokazuje sl. 7, mora kao i ispad 11 samo suprotno biti stavljen na isti klinasti žljeb 19 osovine 10 sa ispadom, koji se pruža celom dužinom (sl. 9).

Izlazni ispad 12, koji je pokazan na sl. 8 i 9, ima za sva punjenja isti profil. Kod njega su međusobno upravljene černe površine isto tako ograničene kosim površinama G, da bi se i ovde kod aksijalnog pomeranja međupoluge od jednog od oba ispada 12 i 12' prevele na drugi.

Pošto je maksimalna veličina kretanja ventila kod svih punjenja od 10% do 72% ista i ispadi se obrću istom ugaonom brzinom, to je i ventilno ubrzanje kod podizanja za sva punjenja jednako i samo zavisi od broja obrtaja lokomotivske osovine. Ono može dakle lako biti za sve slučajeve tako određeno, da ne nastaju ni-



kakvi udari ni prekomerno abanje u krmilu.

Kod pokazanog primera izvođenja deluju međupoluge 12 neposredno po načinu poluga na valjanje zajedno sa krmilnim ispadima; izbegavanje valjaka je istina od velike koristi, ali razume se da sa po pronalasku izvedenim krmilnim ispadima mogu zajedno dejstvovati i kretni valjci. Pri tome pronalazak obezbeđuje tu korist, da se valjci održavaju veoma širokim i do svoje potpune širine se mogu nalaziti u linijskom dodiru sa obrtnim krmilnim ispadima.

Pogon osovine 10 sa ispadom se vrši od jedne od pogonskih osovine 21 lokomotive (sl. 1 i 2). Na ovoj osovini 21 se nalazi pužev točak 22, koji zahvata u pužev točak 23 koji je utvrđen na podužnoj osovini 25. Oba su točka zaptivena za ulje i prašinu umeštena u kutiji 24 koja se može klatiti oko osovine 21. Podužna osovina 25 leži pri tome u ležišnoj uzengiji 25, koja može oscilovati u vertikalnim vodiljama (sl. 4a).

Na prednjem kraju podužne osovine 25 je predviđen kardanski zglobov 27 (sl. 4), čiji prednji šuplji kraj 25 obuhvata kraj osovine 10 sa ispadima i sa ovim je vezan pomoću podužnih rebara 29, koja dopuštaju aksijalno pomeranje osovine 10 sa ispadima, a da se njen pogon ne prekine. Kardanski kraj 28 je pri tome postavljen u kutiji 30 koja je umetnuta u cevasti kraj kutije 9. Kod ovog rasporeda može podužna osovina 25 popuštati svakom prostornom kretanju osovine lokomotive. Pri tome se mala podužna pomeranja podužne osovine usled slobodnog međuprostora kod opruga na pogonskim osovinama izjednačavaju time, što se podužna osovina može pomerati u gornjem puževom točku 23.

Preključivanje kao i promene punjenja mašine se vrše pomoću aksijalnog pomeranja osovine 10 sa ispadima. U ovom je cilju na drugom kraju osovine 10 sa ispadima prema kardanskom zglobovu 27 predviđen klizni komad 31 iz dva dela (sl. 4), koji stupanjski izvedeni i prstenom 32 snabdeveni kraj osovine 10 sa ispadima tako obuhvata, da se ova može slobodno obratiti u kliznom delu 31, no ipak pri pomeranju ovog kliznog komada se ovim zahvata u aksijalnom pravcu (sl. 5). Pomeranje kliznog dela 31 se vrši krakom 33 koji se nalazi na poprečnoj osovini 34, i koji zahvata u udubljenje kliznog dela. Drugi kraj poprečne osovine nosi jedan drugi krak 35, koji može biti pomeran pomoću polužnog mehanizma 36 sa vodiljnim mesta (sl. 5).

## Patentni zahtevi:

1) Ventilno upravljanje za klipne parne mašine lokomotiva i t. sl. sa obrtnim, aksijalno pomerljivim krmilnim ispadima, naznačeno time, što se podižuća površina (A, A') upusnih ispada (11, 11') penje preko cele aksijalne dužine sa prema obrtnoj osi paralelnim proizvodiljama na svuda istu visinu, tako, da se pri svima punjenjima krmilni organ ili krmilni organi (međupoluga 13 ili t. sl.) koji su uticani upusnim ispadima mogu do svoje potpune širine nalaziti u linijskom dodiru sa podižućom površinom.

2) Ventilno upravljanje po zahtevu 1, naznačeno time, što deo (C) koji služi za podešavanje najmanjeg punjenja (ili normalnog punjenja) odlazne površine upusnog ispada (11, 11') opada sa prema obrtnoj osi paralelnim proizvodiljama i preko zaobljene temene linije se priključuje na podižuću površinu (A), tako, da se krmilni organ ili krmilni organi (međupoluga 13 ili t. sl.) koji su uticani upusnim ispadima do svoje potpune širine mogu sa ovim delom (C) odlazne površine ispada nalaziti u linijskom dodiru.

3) Ventilno upravljanje po zahtevu 1 i 2, naznačeno time, što za podešavanje većih punjenja služi cilindarska površina (B) koja se priključuje na podižuću površinu (A'), i koja prelazi u približno zavrtnajsku odlaznu površinu (C'), koja se priključuje na odlaznu površinu (C) koja služi za podešavanje najmanjeg punjenja.

4) Ventilno upravljanje po zahtevu 1 do 3, naznačeno time, što su ispadi (11, 11') složeni iz po dva dela (11<sup>a</sup>, 11<sup>b</sup>), od kojih jedan (11<sup>a</sup>) ima površine (A, C) ispada koje služe za podešavanje najmanjeg punjenja (ili normalnog punjenja), a drugi deo (11<sup>b</sup>) površine (A', B, C') koje služe za podešavanje većih punjenja.

5) Ventilno upravljanje po zahtevu 1, naznačeno time, što upusni ispadi (11, 11') za voženje napred i voženje nazad dejstvuju zajedno kod ventilnih upravljanja sa klatljivim ispadima na poznati način neposredno, t. j. bez posredovanja kretnih (gazišnih) valjaka, sa klatljivim međupolugama (13), koje svojim krajevima utiču na ventilna vretena.

6) Ventilno upravljanje po zahtevu 1 i 5, naznačeno time, što u periodu podizanja ventila upusni ispadi (11, 11') dejstvuju zajedno sa njima neposredno stavljenim u dejstvo međupolugama (13) po načinu poluga na valjanje, pri čemu su međupoluge (13) snabdevene zasvedenom radnom površinom (D), čija se nalazeća površina valja po podižućim površinama (A, A')



upusnog ispada.

7) Ventilno upravljanje po zahtevu 1, 5 i 6, naznačeno time, što svaki krmilni ispad (11, 11' i 12, 12') kod ventilnih upravljanja pomoću klatljivih krmilnih ispada na poznati način stavlja u dejstvo sve po dve međupoluge (13), koje krmilni ispad lučno obuhvataju i postavljene su u kutiji (9), koja prima krmilnu osovinu (10), oko jednog zajedničkog čepa (14).

8) Ventilno upravljanje po zahtevu 1 do 6, naznačeno time, što se krmilni ispa-

di (11, 11') za voženje napred i krmilni ispadi (12, 12') za voženje nazad uzajamno sutiču i što se ventili pri preključivanju mašine drže otvorenim, pri čemu se priključivanje olakšava pomoću po sebi poznatih kosih površina (F, G) na čeonim stranama ispada i sa ovima zajedno dejstvujućim kosim površinama (E) na zasvedenoj radnoj površini (D) međupoluge (13).









Fig. 1

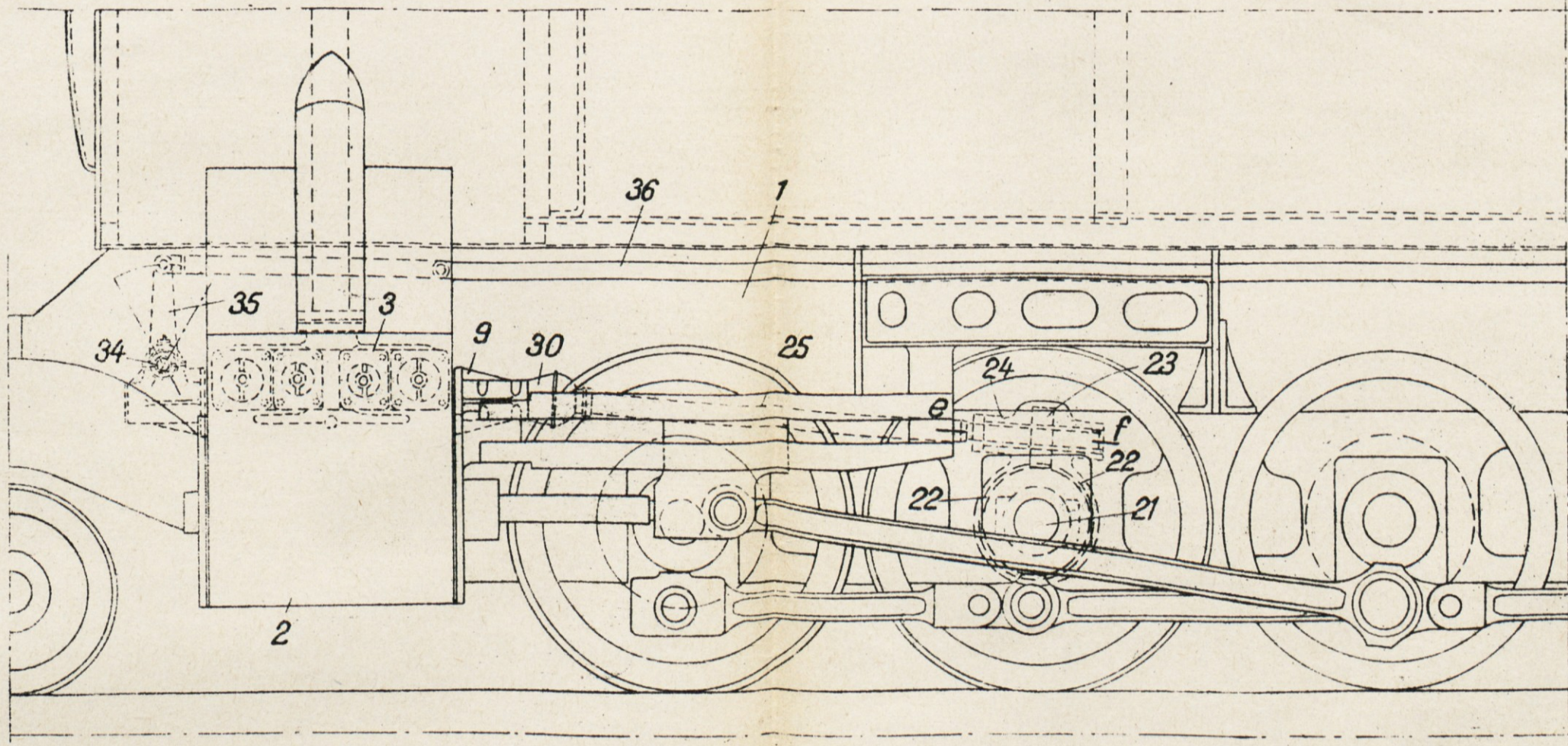
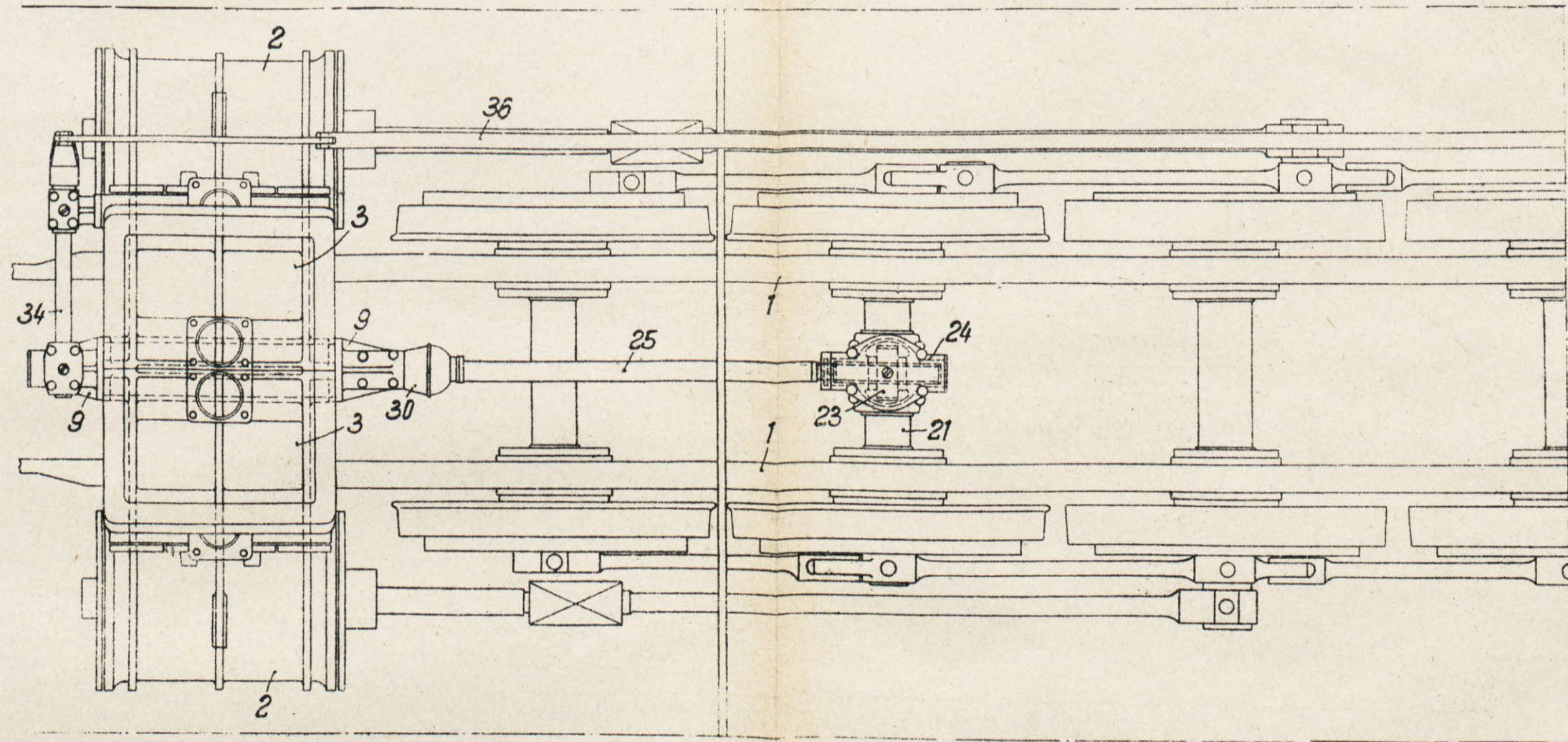








Fig. 2









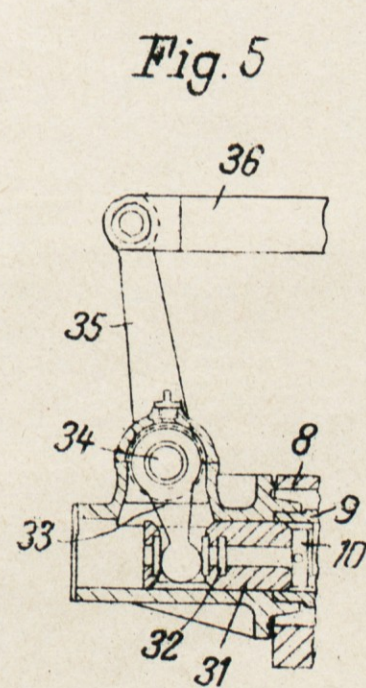
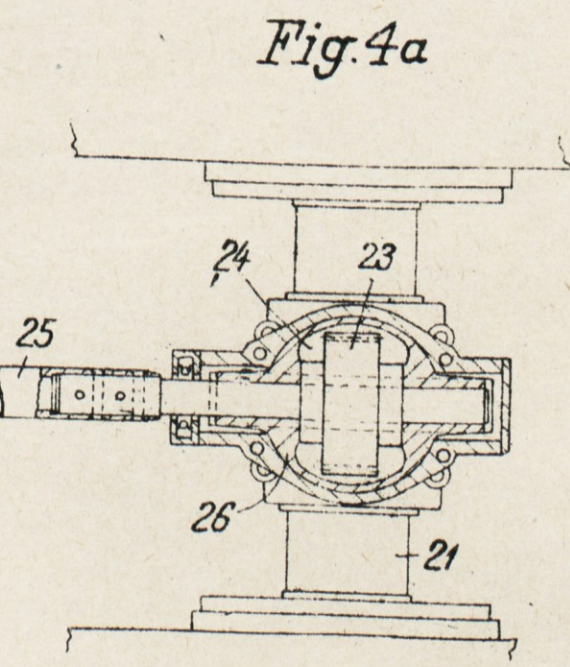
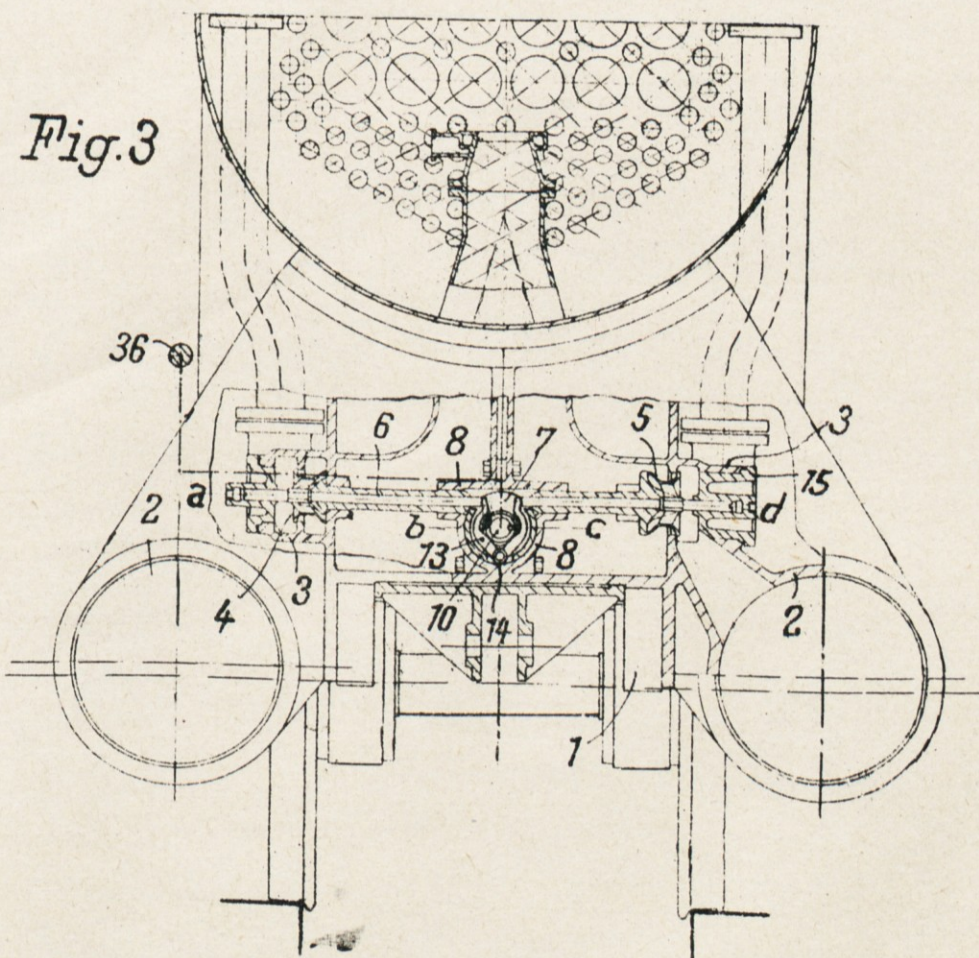








Fig. 4

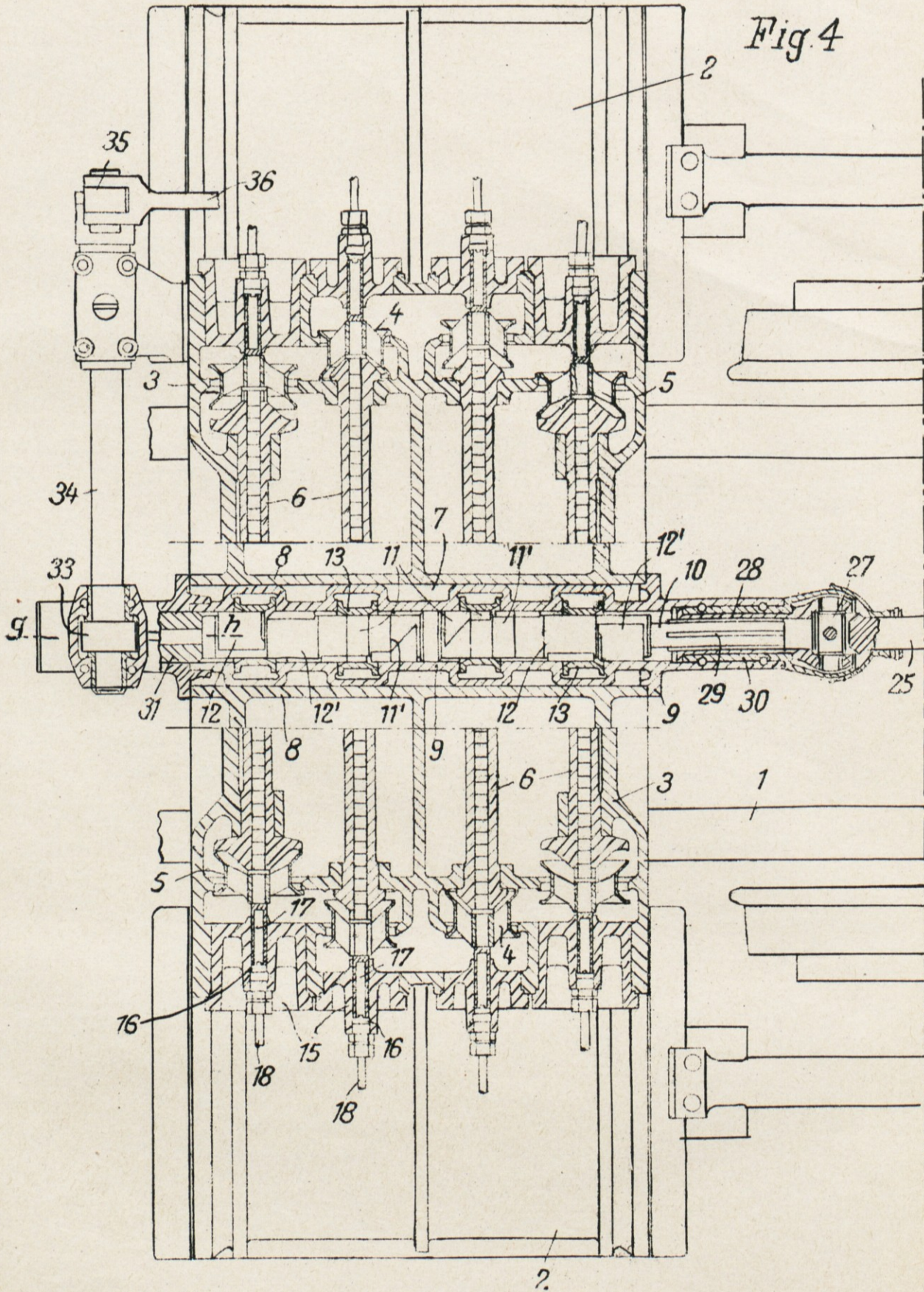








Fig. 6

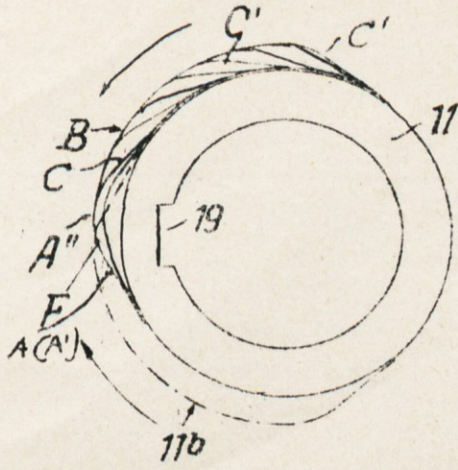


Fig. 7

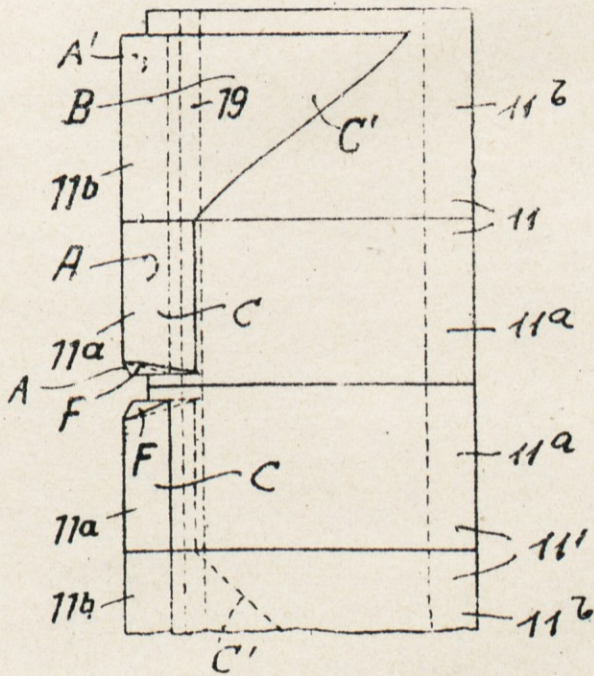


Fig. 8

Ad pat. br. 14577

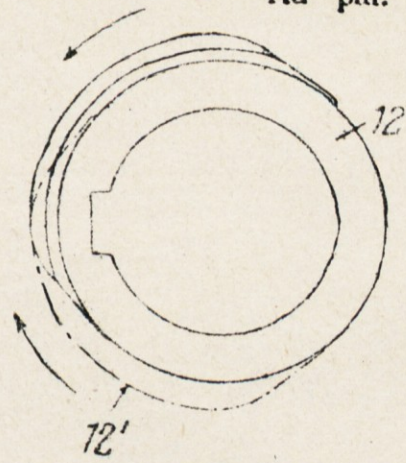


Fig. 9

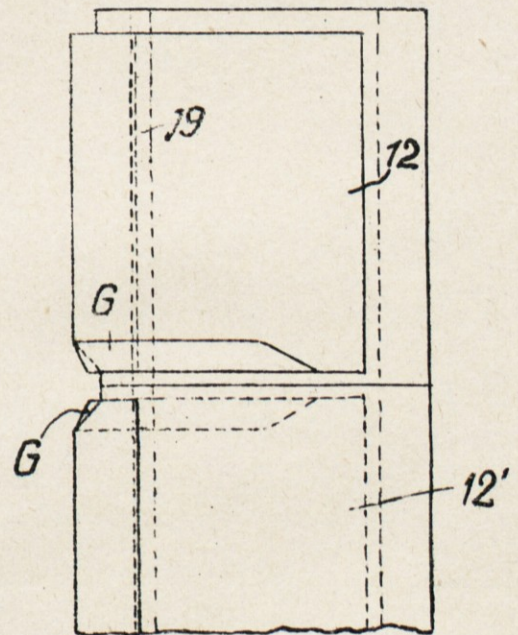


Fig. 10

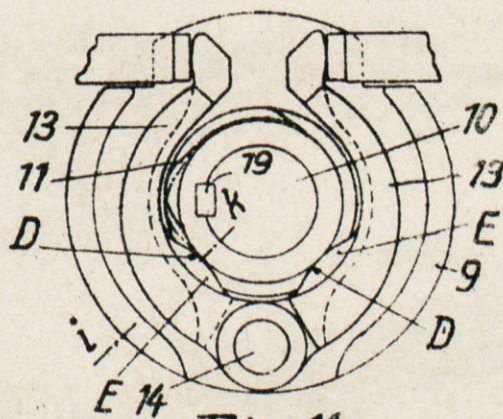


Fig. 11





