

URZĄD PATENTOWY



G 014 11104

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 27189.

Kl. 42 e, 8.

Société d'Etude de Distributeurs Automatiques S. E. D. A.
(Paryż, Francja).

Przyrząd do mierzenia ilości cieczy o większej ilości cylindrów.

Zgłoszono 4 maja 1937 r.

Udzielono 30 sierpnia 1938 r.

Pierwszeństwo: 6 maja 1936 r. dla zastrz. 1, 2; 19 marca 1937 r. dla zastrz. 3—5; 26 kwietnia 1937 r. dla zastrz. 6, 7 (Francja).

Wynalazek niniejszy dotyczy przyrządów pomiarowych cieczy typu licznika o ruchu ciągłym.

Jak wiadomo, przyrządy te składają się zasadniczo z kilku jednakowych tłoków, rozmieszczonych w sposób znany w cylindrach w jednakowych odstępach od siebie na około wału środkowego i wykonujących jednakowe skoki.

Tłoki przesuwają się pod działaniem ciśnienia dopływającej przez rurę cieczy, ilość której jest mierzona przez przyrząd. Tłoki nadają wałowi ciągły ruch obrotowy, przy czym każdemu obrotowi wału odpowiada pewna określona objętość cieczy, równa całkowitej objętości tłoków, to znaczy równa czterokrotnej objętości jednego cylindra w przypadku stosowania przyrządu pomiarowego o czterech tłokach.

Każdej objętości jednego cylindra wien odpowiadać jeden suw, w czasie którego ciecz dopływa rurą dolotową i jeden suw, w czasie którego ciecz jest wytłaczana przez rurę wylotową. Odwracalność kierunku ruchu każdego z tłoków, poruszanych ruchem zmiennym, jest zapewniona na skutek zastosowania narządu, który spełnia rolę rozdzielacza, jest zaklinowany na wspomnianym wałku i zaopatrzony w przełoty — wlotowy i wylotowy, które przesuwają się przed czterema otworami, odpowiadającymi każdemu z tłoków. Rozdzielacz ten o ruchu obrotowym jest zaklinowany na wałku tak, aby moment przejścia od dopływu do wypływu i odwrotnie przypadał na odpowiednie końcowe położenie tłoka.

Ponieważ wydatek cieczy jest prawie

proporcjonalny do kąta obrotu, przeto można przyjąć, że w granicach dopuszczalnych błędów, ilości cieczy, odpływających w pewnym określonym czasie, są proporcjonalne do liczby obrotów przyrządów w tym samym czasie. Wystarczy więc zaopatrzyć przyrząd pomiarowy w licznik obrotów, uruchomiany za pomocą drugiego wałka, zaklinowanego na wałku, znajdującym się pomiędzy cylindrami i połączonym z tłokami, aby przy obraniu odpowiedniej podziałki można było wywnioskować na zasadzie bezpośredniego odczytu o objętości cieczy, dostarczonej w pewnym określonym czasie.

Opisana wyżej zasada i sposób działania są znane. Również jest rzeczą znaną, że dokładność pomiarów, uskutecznianych przyrządem jest zadowalniająca, gdy wielkość faktycznego wydatku cieczy odpowiada ilości cieczy, na jaką jest obliczony przyrząd; dokładność ta nie jest jednak zadowalniająca, gdyż wielkość wydatku cieczy nie osiąga pewnej granicy. Wada ta jest spowodowana niedostateczną szczelnością wspomnianego rozdzielacza obrotowego. Przyczyna tego jest następująca: w chwili przechodzenia jednego z tłoków od suwu wlotowego do suwu wylotowego rozdzielacz obrotowy zamyka odpowiedni otwór pomiędzy cylindrami i rurami — wlotowy lub wylotowy. Jeśli tłoki uruchamiają wałek za pośrednictwem normalnego układu, złożonego z trzona tłokowego i korby, wówczas zamknięcie otworu winno być momentalne, to znaczy rozdzielacz obrotowy nie powinien posiadać miejsc, przejściowo zupełnie zasłaniających otwory. Istotnie ponieważ ciecze są nieściśliwe, przeto ruch tłoka powodowałby w czasie przechodzenia rozdzielacza przez takie miejsca pod otworami unoszenie się jego tarczy, co powodowałoby bezpośrednio łączenie się ze sobą tych otworów.

Jeżeli z drugiej strony rozdzielacz będzie zbudowany tak, że nie będzie mógł

się unosić, wówczas przyrząd będzie zaciął się przy przechodzeniu przez punkty martwe. Przy braku w rozdzielaczu miejsc, którymi otwory te są zupełnie zakrywane przejściowo i które w dalszym ciągu opisu nazywane będą pokrywami, zwiększa się trudność wykonania oraz powstaje nieszczelność przy przejściach przez punkty martwe, którą można pominąć przy normalnym wydatku cieczy, lecz która daje się we znaki przy wydzielaniu cieczy w małych ilościach.

Pragnąc osiągnąć w tych warunkach szczelność rozdzielacza obrotowego, wykonywa się go zwykle tak, aby ciśnienie cieczy, płynącej ku górze, dociskało go do powierzchni, o którą się on opiera. Z tego wynika, że siła, potrzebna do obracania wałka, musi wzrastać w miarę wzrostu różnicy ciśnień cieczy, płynącej ku górze, i cieczy płynącej ku dołowi, to znaczy w miarę zmniejszania się obciążenia przyrządu. W niektórych przypadkach zdarza się, że siła ta powoduje gwałtowne ruchy rozdzielacza, co jest szkodliwe ze względu na należyte działanie przyrządu.

Celem wynalazku niniejszego jest zapobieżenie tym niedogodnościom oraz zapewnienie dokładności pomiaru przy małych wydatkach cieczy.

W tym celu, zamiast uruchamiać wałek rozdzielacza za pomocą korbowodu, tłoki oddziałują na ten wałek za pomocą popychaczy, działających na koło kciukowe o takim kształcie, aby unieruchomiło je podczas ułamka obrotu, odpowiadającego skokowi pokryw. Rozdzielacz można zaopatrzyć zatem w pokrywę o dużej powierzchni, t. j. przewidzieć duże powierzchnie w miejscach, zakrywających zupełnie i przejściowo otwory, co zapewnia możliwość uzyskania znacznej powierzchni i dobrej szczelności, a co za tym idzie, możliwość uskuteczniania dokładnych pomiarów nawet przy małych wydatkach cieczy.

Ponieważ w czasie skoku tłoków linia

prostopadła w punkcie styku tarczy kciukowej z krążkiem umocowanym do trzona tłoka nie przechodzi przez oś wału, przeto powstaje moment obrotowy, poruszający ten wał.

Odwrotnie, oddziaływanie tarczy kciukowej na krążek stanowi siłę, skierowaną skośnie względem osi trzona tłoka, wobec czego drążek ten wywiera na prowadnicę tłoka boczną reakcję, której nie można pominąć.

Siła tej reakcji, leżąca w płaszczyźnie kciuka, może spowodować zacinaanie się, a to wobec niewielkiej powierzchni styku, w razie przesuwania metalu po metalu; zacinaania te pochodzą od dużego oporu wzdłuż osi drążka.

Należy zaznaczyć, że umieszczanie cienkich wystających uszczelk skórzanых, stosowanych dotychczas w licznikach o ruchu ciągłym (uszczelka ta zamocowana na tłoku jest dociskana do ścianek cylindra wskutek ciśnienia, wywieranego cieczą) przedstawia sobą szereg niedogodności.

Ponieważ ciecz przyciska uszczelkę skórzaną do cylindra, przeto tłok rozciąga tę uszczelkę w czasie swego skoku napędzającego. Jeżeli rozciąganie przekroczy wytrzymałość skóry, może nastąpić oderwanie się wystających krawędzi uszczelki, co jest tym prawdopodobniejsze, że krawędź uszczelki jest cienka ze względu na zepewnienie szczelności nawet przy niewielkim ciśnieniu wywieranym cieczą.

Prócz tego cząstki stałe, jakie ciecz może wprowadzać ze sobą, będą gromadziły się na wewnętrznej gładzi cylindra, stanowiąc wówczas dodatkową przyczynę zużywania się skóry.

Wynalazek niniejszy zapobiega również i tym różnym niedogodnościom, a to dzięki następującym ulepszeniom, które mogą być stosowane oddzielnie lub łącznie. Ulepszenia te polegają na tym, że między drążkiem tłoka, dźwigającym krążek, a pro-

wadnicą tego drążka jest umieszczony układ kulkowy, przy czym kulki są umieszczone w kilku rzędach na obwodzie tulei, osadzonej ruchomo między drążkiem a prowadnicą, ponadto są przewidziane środki, ograniczające skok tulei do połowy skoku tłoka; następnie uszczelka skórzana jest zamocowana na cylindrze, tłok zaś jest dostatecznie długi, tak, iż może naciskać na uszczelkę podczas całego swego skoku, przy czym w przedniej części cylindra znajduje się wydrążenie, w które mogą wpadać cząstki stałe, doprowadzane razem z cieczą.

W tak udoskonalonym przyrządzie pomiarowym tarcie powierzchni metalowych jest zastąpione toczeniem się kulek we wszystkich punktach skoku tłoka tak, że duże nawet reakcje boczne na drążek nie powodują poważniejszego oporu wzdłuż osi drążka.

Prócz tego ciśnienie cieczy tak działa na uszczelkę skórzaną tłoka, że tłok ją dociska, a nie rozciąga, dzięki czemu zapobiega się odrywania się skóry.

Wynalazek niniejszy ma również na celu uzyskanie takiej postaci wykonania przyrządu mierniczego, dzięki której z jednej strony otrzymuje się prawie absolutną proporcjonalność między ilością cieczy wydzielonej a kątem obrotu wałka, a z drugiej strony uzyskuje się stały moment obrotowy tego wałka.

Przedmiot wynalazku niniejszego jest uwidoczniony schematycznie tytułem przykładu na rysunku, przy czym na fig. 1 przedstawiono przekrój pionowy a na fig. 2 — przekrój poziomy jednej postaci wykonania urządzenia, na fig. 3 podano widok z góry rozdzielacza, na fig. 4 — widok z góry kciuka, poruszanego przez tłoki, na fig. 5 — przekrój wzdłuż osi części licznika ciągłego, odpowiadającej jednemu cylindrowi według odmiennej postaci wykonania, na fig. 6 podano wykres, dotyczący znanego licznika ciągłego, na

fig. 7 — wykres licznika według wynalazku niniejszego, wreszcie na fig. 8 — uwidoczniło szczególną korzystną postać kciuka.

Jak wynika z fig. 1 i 2, każdy tłok 1 jest połączony na stałe z drążkiem prowadniczym 9 (trzonem), przesuwanym się w prowadnicy nieruchomej 10. Na drugim końcu tego trzona umocowany jest obrotowo na kulkach krążek 11. Krążek toczy się po kciuku 12 o odpowiedniej postaci, zaklinowanym na wałku 2. Wypadkowa sił napędowych lub oporowych czterech krążków, działająca na kciuk, powoduje obrót wałka 2. Sprężyny przeciwdziałające 13^a, 13^b, 13^c, 13^d, mają na celu zneutralizowanie sił bezwładności podczas obrotu.

Kciuk 12 posiada postać, uwidocznioną na fig. 4. Zewnętrzny zarys kciuka składa się z dwóch odcinków łuków kołowych, odpowiadających kątowi α o środkach, leżących na osi geometrycznej wałka 2, w pozostałej zaś części swego obwodu kciuk składa się z dwóch krzywych, będących ewolwentami koła i łączących ze sobą wymienione dwa odcinki łukowe.

Jest rzeczą oczywistą, że w czasie stykania się dwóch przeciwległych sobie krążków z łukowymi częściami kciuka, zawartymi w kącie α , będą nieruchome odpowiednio dwa tłoki.

Jak wynika z fig. 3, rozdzielacz jest zaopatrzony w pokrywy, zasłaniające przeloty, odpowiadające obrotowi o kąt, równy kątowi α .

Z powyższego wynika, że pokrywy przesłaniają otwory w zakresie kątów obrotowych α , to jest w czasie, gdy odpowiednie tłoki pozostają nieruchome, dzięki czemu obrotowe urządzenie rozdzielcze nie może być uniesione wskutek ciśnienia cieczy lub wskutek pozostawiania w martwych punktach. Rozdzielacz 5 jest zatem tak szczelny, iż nie przepuszcza nawet małych ilości cieczy.

Z drugiej strony rozdzielacz obrotowy 5 jest zaklinowany bezpośrednio na wałku 2 od strony cieczy dopływowej (fig. 1). W celu zrównoważenia ciśnienia, skierowanego od góry ku dołowi i spowodowanego cieczą, płynącą ku górze, oraz dążącego do oderwania słupa cieczy od jego powierzchni oparcia, wałek 2 poddaje się działaniu siły, skierowanej ku górze i używanej za pośrednictwem przepony 14, przejmującej nacisk cieczy, płynącej ku górze poprzez kanał 15, wykonany w wałku 2, lub w inny sposób. Odpowiednie powierzchnie rozdzielacza 5 i przepony 14 są obliczone tak, aby siła wypadkowa była skierowana ku górze i nie przekraczała wartości, odpowiadającej sile tarcia rozdzielacza o jego powierzchnię oporową. Sprężyna 16 utrzymuje rozdzielacz obrotowy 5 w położeniu, w którym się zatrzyma.

Według przykładu wykonania, uwidocznionego na fig. 5, tłok 1, przesuwany się w cylindrze 30, jest połączony z wałkiem 2 licznika za pośrednictwem trzona 9, krążka 11 i kciuka 12, zaklinowanego na tym wałku 2. Obieg cieczy w jednym i drugim kierunku odbywa się poprzez kanał 31, łączony kolejno z wlotem i wylotem cieczy za pośrednictwem luzu rozdzielacza obrotowego 5, zaklinowanego na wałku 2.

Między trzonem 9 a jego prowadnicą 10 jest przewidziany stosunkowo znaczny odstęp 17, w którym jest osadzona tuleja 18 z pozostawieniem niewielkiego luzu zarówno od strony trzona 9, jak i od strony prowadnicy 10. W tulei tej są wykonane otwory 19, rozmieszczone na około w kilku rzędach (w dwóch jak w danym przykładzie wykonania), w których są osadzone kulki 20, współpracujące jednocześnie z trzonem 9 i z prowadnicą 10.

Pośrodku tulei 18 jest przewidziana szczelina podłużna 21, w którą wchodzi

czop 22, połączony na stałe z prowadnicą 10, np. za pomocą śruby 23.

W czasie działania licznika, tłok przesuwa się o ściśle określony skok C . Podczas tego ruchu kulki 20 toczą się zarówno po jego trzonie 9, jak i po prowadnicy 10 tak, że tuleja przesuwa się o skok równy $\frac{1}{2} C$. Czop 22, współdziałając ze szczeliną 21, ogranicza przesuwanie się tulei 18 do tej wartości skoku, a ponadto zapobiega obracaniu się tej tulei.

Odstęp między obydwoma szeregami kulek wzdłuż osi trzona 9, długość tego trzona oraz długość prowadnicy 10 są dobrane tak, aby w czasie całego skoku tłoka 1 kulki stykały się zawsze jednocześnie z trzonem 9 i z prowadnicą 10.

Szczelność tłoka 1 względem cylindra 30 uzyskuje się za pomocą wkładki skórzanej 27, zamocowanej na cylindrze przy pomocy odpowiedniego krążka dociskowego 28. Tłok jest tak długi, iż krawędź wkładki skórzanej 27 przylega do powierzchni tłoka na całej długości jego skoku.

Część osłony przed cylindrem posiada postać czaszy 29, na której dno opadają cząstki stałe, mogące się przedostać razem z cieczą przez kanał 31, dzięki czemu cząstki te, nie mogąc utrzymywać się na tłoku, nie przedostaną się do cylindra 30.

Taki rodzaj uszczelnienia może być zastosowany w licznikach o ruchu ciągłym, w których wałek może być poruszany w inny sposób, niż za pomocą systemu krążków i kciuków.

Ponadto jest rzeczą wiadomą, że w liczniku ciągłym, w którym wałek licznika jest uruchamiany za pomocą układu korbek, chwilowa szybkość tłoka zmienia się od początku do końca skoku tłoka według sinusoidy, podobnej do krzywej $a d g$, uwidocznionej na wykresie według fig. 6, przy czym na wykresie tym na osi odciętych oznaczono kąty obrotu wałka licznika.

Ponieważ chwilowy wydatek cieczy, przepychanej przez ten tłok jest równy iloczynowi chwilowej szybkości tłoka, pomnożonej przez przekrój tłoka, przeto krzywa ta przedstawia również w odpowiedniej skali zmianę chwilowych wydatków cieczy, odpowiadających poszczególnym położeniom tłoka między początkiem a końcem jego skoku, to znaczy tę zmianę, podczas której tłok odgrywa rolę napędu wałka licznika.

Krzywa ta przedstawia również w odpowiedniej podziałce zmianę wypadkowych sił napędzających, wynikających z naprężenia, powodowanego ciśnieniem cieczy na wymieniony tłok i przenoszonego na wałek licznika za pośrednictwem układu korbowego.

W liczniku ciągłym, zawierającym np. cztery tłoki, cykl pracy każdego z tłoków jest przesunięty o 90° względem cyklu tłoka poprzedzającego. Sposób rozdziału cieczy na tłoki jest tego rodzaju, że dwa tłoki współdziałają zawsze przy rozdzielaniu cieczy, jak również przy napędzaniu wałka licznika, za wyjątkiem chwil, w których tłoki te przechodzą przez swe punkty martwe (początek i koniec skoku tłoków), w których tylko jeden tłok powoduje wydzielanie cieczy i uruchomienie wałka licznika.

Np. jak to wynika z wykresu według fig. 6, rzędne krzywej $a d$ dodają się (między 0 i 90°) do rzędnych krzywej $d' g'$ tłoka poprzedzającego bezpośrednio, i (między 90° i 180°) do rzędnych krzywej $a'' d''$ tłoka następującego.

Krzywa wypadkowa $d' m' d n' d''$ przedstawia sobą zmianę chwilowego wydatku cieczy w czasie połowy obrotu wałka. Krzywa ta przedstawia również, w odpowiedniej podziałce, zmianę sił, działających na wymieniony wałek.

Z sinusoidalnego przebiegu tej krzywej wynika, że zmiana wydatku cieczy nie jest proporcjonalna do zmiany kąta obro-

tu wałka licznika, od którego zależą wskazania. Zgodność ta istnieje tylko wtedy, gdy rozpoczęcie i zakończenie pomiaru przypada w punkcie tej samej rzędnej krzywej, to znaczy tylko wtedy, gdy kąt obrotu, odpowiadający pomiarowi powierzchni, jest wielokrotnością kąta 90° . W innych przypadkach istnieją różnice między wydzieloną objętością cieczy a wskazaniami odczytów, następnie najmniejsze wartości sił napędowych przypadają w przejściach przez martwe punkty, to znaczy właśnie w chwili, w której licznik wykazuje największy opór. Z powyższego wynika wzrost napędowego ciśnienia cieczy w tych punktach przejścia, co prowadzi do uderzeń. Te powtarzające się uderzenia, powstające przy mijaniu punktów martwych, powodują drgania, szkodliwe dla należytego działania licznika.

Dzięki zastosowaniu w przyrządzie pomiarowym wałka stosownie do wynalazku niniejszego, napędzanego za pomocą krążków i tarczy kciukowej, specjalnie ukształtowanej (fig. 8), wyżej wymienione niedogodności dają się całkowicie usunąć.

Łuki $R B$ i LF tego profilu, rozmieszczone symetrycznie względem linii $X - X$, są łukami wycinków kołowych o kącie α , przy czym środki tych kół przypadają na osi geometrycznej wałka licznika.

Obwód napędowy $A D G$ tarczy kciukowej, to jest część, przejmująca nacisk tłoków, jest wykonany tak, że między bokami kąta α , symetrycznymi względem osi $Y - Y$, prostopadłej do $X - X$ odpowiadającej przejściu przez punkt martwy, to jest w części $C D E$ kąt między styczną a promieniem, przechodzącym przez wałek licznika, posiada wartość, znacznie się różniącą od wartości, odpowiadającej temu samemu kątowi w przyległych częściach łuku BC i EF .

Dzięki temu powiększa się chwilową szybkość tłoka w czasie jego przejścia

przez część CDE , odpowiadającą punktowi martwemu, a więc powiększa się również chwilowy dodatek cieczy oraz wielkość sił napędzających licznik.

Łuki BC , CE , EF obwodu napędowego tarczy kciukowej są ukształtowane tak, aby, uwzględniając poprzednie założenie, krzywa chwilowych szybkości tłoka, oddziaływującego na te łuki, posiadała kształt linii $A_0 B_0 C_0 D_0 E_0 F_0 G_0$ według fig. 7.

Część $A_0 B_0$ tej krzywej odpowiada przejściu drążka tłoka na wprost łuku kołowego AB o środku O , część $B_0 C_0$ — odpowiada części łukowej BC , część $C_0 E_0$ — odpowiada przejściu drążka przez łuk CE , w którym zmienia się gwałtownie kąt między styczną a promieniem, część $E_0 F_0$ odpowiada części łukowej EF i wreszcie część $F_0 G_0$ — odpowiada łukowi kołowemu FG o środku O .

W tym samym przeciągu czasu krzywe, odpowiadające tłokom, odgrywającym rolę pędną, są z jednej strony krzywa $D'_0 E'_0 F'_0 G'_0$ a z drugiej strony krzywa $A''_0 B''_0 C''_0 D''_0$.

Wszystkie te krzywe według wykresu fig. 7 podają również w odpowiedniej podziałce zmiany wydatku cieczy.

Krzywą całkowitego wydatku cieczy można otrzymać przez dodanie do siebie rzędnych krzywych $A_0 B_0 C_0 D_0$ i rzędnych krzywych $D'_0 E'_0 F'_0 G'_0$ w granicach między kątami 0° i 90° oraz rzędnych krzywych $D_0 E_0 F_0 G_0$ i $A''_0 B''_0 C''_0 D''_0$ w granicach między kątami 90° i 180° . Krzywą wypadkową, przedstawiającą ten wydatek cieczy, jest prosta pozioma $D'_0 D''_0$.

Siły napędowe, pochodzące od parcia tłoka na grzbiet ACG nie zmieniają się według krzywej $A_0 B_0 C_0 D_0 E_0 F_0 G_0$, lecz według krzywej, przebiegającej niesymetrycznie w stosunku do ruchu ramienia dźwigni, przechodzącego kolejno przez wartości OA , OB , OC itd. Jednakże krzy-

wą wypadkowych sił napędowych jest prosta, podobna do prostej $D'_0 D_0 D''_0$.

Z powyższego wynika, że według tej postaci wykonania zmienność chwilowego wydatku cieczy licznika za jeden obrót odpowiada bardzo dokładnie zmianom kąta obrotu wałka licznika, poruszającego wskazówki odczytowe, dzięki czemu nie mogą powstać różnice między objętością cieczy rozdzielonej a wskazaniem licznika i to niezależnie od wyjściowego punktu pomiaru i jego zakończenia, siły napędowe, działające na wałek licznika są prawie stałe przy wszystkich położeniach kątowych, dzięki czemu usuwa się wszelkie uderzenia przy przejściu przez punkty martwe.

Tłok przyrządu, odepchnięty kciukiem, to jest ten tłok w cylindrze, który w danej chwili nie zasysa cieczy, nie współdziała również ani w pomiarze, ani nie wywiera nacisku na tarczę kciukową, gdyż podczas całego swego skoku obie części cylindra, ograniczone tym tłokiem, są połączone ze sobą.

Obwód $G K A$ tarczy kciukowej w tym położeniu według fig. 8 jest ukształtowany tak, że chwilowa szybkość tego tłoka zmienia się według krzywej sinusoidalowej, podobnej do krzywej $a d g$ według fig. 6.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Przyrząd do mierzenia cieczy o kilku cylindrach, ułożonych w gwiazdę dookoła wałka, których tłoki poruszają wspólnie ten wałek wraz z osadzonym jednocześnie na nim rozdzielaczem do cieczy wlotowej i wylotowej, połączonym z licznikiem, znamieny tym, że trzony wskazanych tłoków są zakończone krążkami, współdziałającymi z tarczą kciukową, osadzoną na tym wale i posiadającą na części obwodu, odpowiadającej pewnemu kątowi α profil, unieruchamiający pracę tłoków, leżących na wprost siebie.

2. Przyrząd według zastrz. 1, znamieny tym, że rozdzielacz posiada przeponę lub podobny narząd, zamykający przestrzeń, połączoną z przelotem rozdzielacza, w której płynie ciecz ku górze, na skutek czego ciśnienie tej cieczy dociska rozdzielacz do powierzchni oparcia.

3. Przyrząd według zastrz. 1, znamieny tym, że między trzonami tłoków a odpowiednimi prowadnicami tych trzonów są umieszczone kulki (20).

4. Przyrząd według zastrz. 1 — 3, znamieny tym, że kulki są umieszczone w kilku rzędach na obwodzie płaszcza tulei, umieszczonej przesuwnie między trzonem tłoka a prowadnicą, przy czym prowadnice są zaopatrzone w narządy, ograniczające skok tulei do wartości, równej połowie skoku tłoka.

5. Przyrząd według zastrz. 1, znamieny tym, że na cylindrze jest umocowana uszczelka skórzana, na którą tłok może naciskać podczas całego swego skoku, przy czym cylinder jest zaopatrzony we wgłębienie, w które wpadają stałe cząstki, doprowadzane razem z cieczą.

6. Przyrząd według zastrz. 1, znamieny tym, że obwód tarczy kciukowej posiada kształt, umożliwiający w jednym cylindrze zwiększenie wydatku cieczy, gdy zatrzymują się tłoki innych cylindrów.

7. Przyrząd według zastrz. 1 i 6, znamieny tym, że profil obwodu tarczy kciukowej w części, oddalonej o kąt 90° od łuków, służących do okresowego unieruchomiania tłoków, w przypadku licznika o czterech cylindrach, stanowi krzywą, tworzącą z prostopadłą do promienia tarczy kąt większy, niż w przyległych częściach kciuka.

Société d'Etude
de Distributeurs
Automatiques S. E. D. A.
Zastępca: Inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

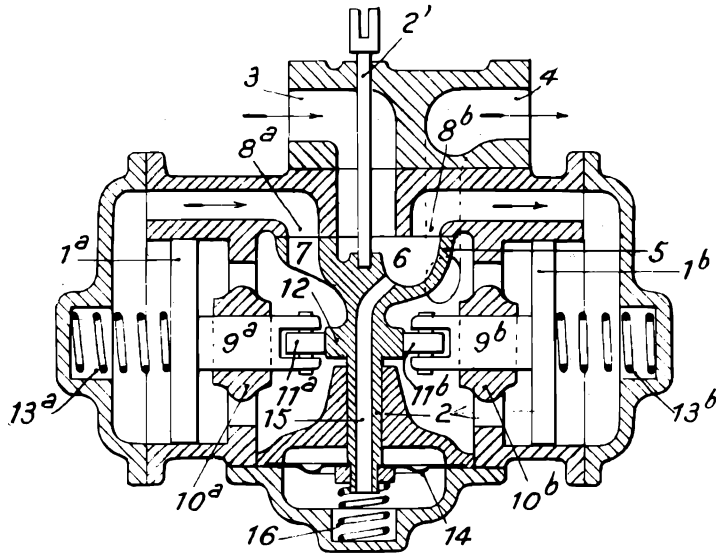


Fig. 2.

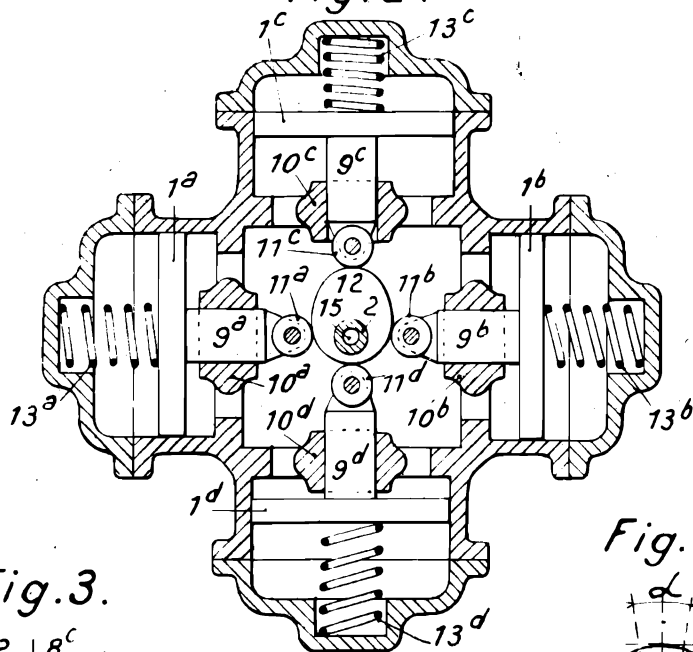


Fig. 3.

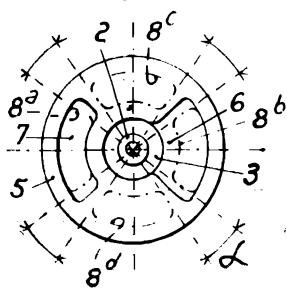


Fig. 4.

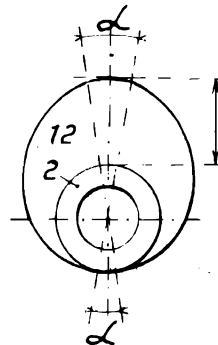


Fig. 5

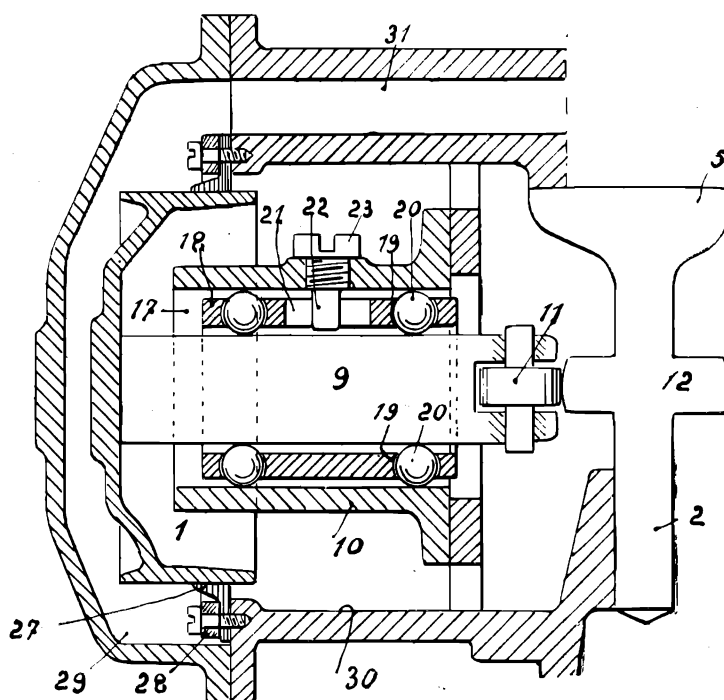


Fig. 6

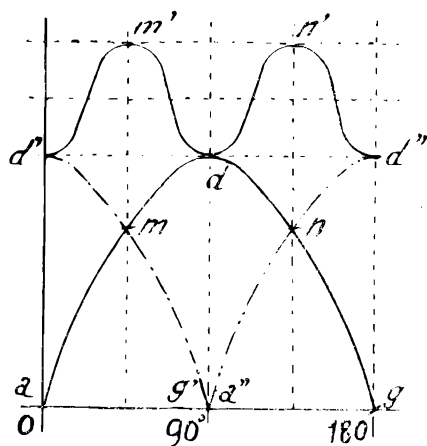


Fig. 7

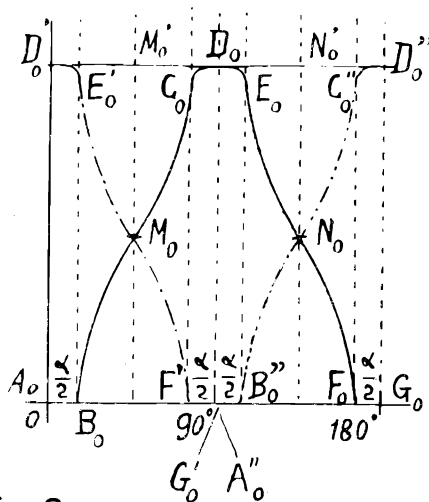


Fig. 8

