

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46388

Kl. 42 I, 7/02

Kl. internat. G 01 n

VEB Prüfgerätewerk Medingen^{*)}

Freital, Niemiecka Republika Demokratyczna

Lepkościomierz obrotowy o dużym zakresie zmian szybkości obrotowej

Patent trwa od dnia 6 lipca 1961 r.

Pierwszeństwo: 15 października 1960 r. (Niemiecka Republika Demokratyczna).

W technice reologii (nauki o ogólnych prawach powstawania i rozwijania się odkształceń ciał fizycznych z upływem czasu) do badania właściwości reologicznych cieczy, zwłaszcza nie podlegających prawu Newtona, nadają się najlepiej lepkościomierze obrotowe. Dostarczają one przy zastosowaniu koncentrycznego układu cylindrów lub sposobu „stożek-płyta” dokładnych naukowo danych co do właściwości reologicznych badań substancji.

Odwzorowanie reologicznych właściwości cieczy następuje w szczególności przez dostosowanie naprężenia stycznego mierzonego za pomocą odpowiednich środków do spadku ścinającego, zdefiniowanego dokładnie przez

kształt geometryczny i wymiary układu pomiarowego oraz liczbę obrotów elementu wirującego.

Lepkościomierze obrotowe pozwalają więc tylko wtedy na wyczerpujące zbadanie właściwości reologicznych, gdy wartości liczby obrotów elementu wirującego i przy tym gradientu ścinającego mogą być zmieniane w szerokich granicach, a dostosowane do tego naprężenie styczne może być zmierzone. Do wytwarzania ruchu obrotowego są po większej części stosowane silniki elektryczne, w których zmiana liczby obrotów następuje stopniowo lub bezstopniowo za pomocą elektrycznych lub mechanicznych środków.

Znane lepkościomierze obrotowe mają na przykład przekładnie stopniowe, w których zmiana liczby obrotów jest przeprowadzana przez przesuwanie zespołów kół zębatach. Te-

*) Właściciel patentu oświadczył że współtwórcami wynalazku są Siegfried Putzker, Werner Dahms, Gottfried Reinhold.

go rodzaju rozwiązania są kosztowne, mają wadę przełączania za pomocą ząbienia i nie pozwalają, albo tylko przy stosunkowo wysokim nakładzie, na uzyskanie dużego zakresu zmian liczby obrotów szczególnie potrzebnej przy lepkościomierzach obrotowych.

Osobliwości funkcjonowania lepkościomierza obrotowego stawiają, oprócz tego działaniu urządzenia przełączającego zmiennej przekładni zębatej, wymagania, których znane przekładnie nie są w stanie spełnić. Mianowicie musi być do osiągnięcia możliwie duża liczba różnych szybkości obrotów przy zachowaniu jednoznacznie wzrastającego albo malejącego stopniowania liczby obrotów od dużych aż do stosunkowo małych obrotów (< 1 obrotu na minutę) elementu pomiarowego, przy wszystkich warunkach pracy. Wymaganie to nie może być spełnione przez samą zmianę przekładni pomiędzy dwoma wałami. Można jednak w znany sposób osiągnąć duży zakres zmian szybkości obrotowych, gdy zastosowane zostaną szeregowo dwa lub więcej bloków-przełączników. Znane zmienne przekładnie z kołami zębatymi mają dla każdego bloku jedną dźwignię manewrową lub pozwalają na wybór szybkości obrotów, przy innych typach przekładni za pomocą jednej dźwigni przełączającej w wielu płaszczyznach. Urządzenia te mają jednak wadę polegającą na braku zachodzącej niezależnie od obsługi, jednoznacznie wzrastającej lub malejącej skłonności szybkości obrotów przy uruchamianiu dźwigni lub dźwignien przełączających poprzez cały zakres liczby obrotów.

Określenie naprężenia stycznego następuje według sposobu wychyleniowego przez pomiar momentu obrotowego przyłożonego do elementu pomiarowego proporcjonalnego do oporu wskutek lepkości, przy czym wartość mierzona jest proporcjonalna do skrócenia członu sprężystego. Skrócenie tego członu jest przy tym z reguły przetwarzane na odpowiednią wartość elektryczną, w celu zdalnego wskazywania lub rejestracji wartości naprężenia stycznego.

Granice zakresu pomiarowego naprężenia stycznego tych znanych lepkościomierzy są wyznaczane przez własności materiału członu sprężystego i zdolność rozdzielczą środków do przetwarzania momentu obrotowego na wartość elektryczną. W znanych urządzeniach próbuje się to ograniczenie obejść w ten sposób, że odpowiednio do zakresu pomiarowego przewidziane są różne wymienne członki skracane.

System taki ma jednak tę wadę, że przy zmianie zakresu pomiarowego narusza się przebieg pomiaru, gdy na przykład mają być wykreślone krzywe ciekłości, które przekraczają zakres momentu obrotowego danego członu skracanego. Zmiana członu skracanego powoduje, zwłaszcza przy mediach o lepkości zależnej od czasu, duże uchyby pomiarowe. W znanych urządzeniach z wymiennymi członami skracanymi stosuje się najczęściej wymianę całego zespołu konstrukcyjnego obejmującego człon skracany. Rozwiązanie to powoduje stosunkowo duże nakłady, szczególnie w znanych urządzeniach, które do każdego członu skracanego mają równocześnie urządzenie do przetwarzania wychylenia członu skracanego na elektryczną wartość.

Zadaniem wynalazku jest usunięcie tych niedogodności, przy czym do napędu lepkościomierza obrotowego znajduje zastosowanie specjalny mechanizm przekładniowy, o większym zakresie zmian liczby obrotów i w którego urządzeniu, mierzącym moment obrotowy, nastawiane są różne stałe odkształcenia sprężystego bez wymiany urządzenia pomiarowego.

Opisane wady zostają według wynalazku wyeliminowane w ten sposób, że w celu osiągnięcia maksymalnej liczby stopniowanych szybkości obrotów, zastosowany zostaje mechanizm przekładniowy z przeciąganym klinem o najkorzystniej dwóch włączanych szeregowo jednostkowych zespołach przekładniowych z przeciąganym klinem, który za pomocą obsługi jednej tylko dźwigni przełączającej jest nastawiany w całym zakresie szybkości obrotów według jednokierunkowo wzrastającego lub malejącego szeregu szybkości obrotów oraz, że do osiągnięcia dużego zakresu momentu obrotowego, o dużym rozrzucie nastawiane są za pomocą jednej dźwigni różne stałe odkształcenia sprężystego urządzenia mierzącego moment obrotowy bez zmiany urządzenia pomiarowego.

Na rysunku fig. 1 przedstawia zasadniczą konstrukcję lepkościomierza obrotowego, fig. 2 — przekładnię w postaci schematycznej, z dwoma blokami — przełącznikami umieszczonymi szeregowo, na dwanaście szybkości obrotów, fig. 3 — urządzenie do pomiaru momentu obrotowego dla lepkościomierza obrotowego z wirującym wewnętrznym cylindrem oraz fig. 4 — przekrój według linii A—B przez urządzenie do pomiaru momentu obrotowego.

Podstawa 1 zawierająca narząd napędowy unosi blok przekładniowy 2 mieszczący prze-

kładnię oraz wspornik 3 mechanizmu pomiarowego przytrzymujący urządzenie pomiarowe, które jest przykryte pokrywą osłonną 4.

Zewnętrzny nieruchomy cylinder pomiarowy 7, połączony ze wspornikiem 3 mechanizmu pomiarowego, za pomocą szybko działającego zacisku 6 za pośrednictwem tulei prowadzącej 5, obejmuje za pośrednictwem kołnierza i szybko działającego zacisku 8 zbiornik 9, utrzymujący równomierną temperaturę, który w celu utrzymywania stałej temperatury cieczy termostadowej, zaopatrzony jest w środki do dołączania do urządzenia regulującego temperaturę jak termostatu z cieczą obiegową. Współosiowo do cylindra pomiarowego 7, wspornik 3 podtrzymuje urządzenie do pomiaru momentu obrotowego według fig. 3, wraz z jego wałem napędowym 10, przyłączonymi do niego przegubowo członami sprężystymi 11 i 12 oraz wałem pomiarowym 13, który za pośrednictwem sprzęgła 14 obejmuje wymienny element wirujący 15 w cylindrze pomiarowym 7.

Wychylenie wału pomiarowego 13 albo połączonego z nim za pośrednictwem członów sprężystych 11, 12 wału napędowego 10, jest miarą momentu obrotowego działającego na element wirujący 15. Ten względny obrót, który wykonuje wał pomiarowy 13 wraz z elementem wirującym 15 w stosunku do wału napędowego 10, zostaje przejęty za pomocą odpowiednich środków jak na przykład opornika potencjometrycznego 16 i przeniesiony do przyrządu wskazującego 17.

Do sprzężenia przekładni z urządzeniem do pomiaru momentu obrotowego są przewidziane: koło zębate 18, koło pośrednie 19, oraz koło napędowe 20 połączone trwale z wałem napędowym 10. Obsługa przekładni w celu wyboru szybkości obrotów następuje wyłącznie za pomocą obracania dźwigni przełączającej 21 umieszczonej w bloku przekładniowym 2 i przedłużonej na zewnątrz za pomocą elementów manipulacyjnych, przy czym za pomocą tarczy liczby obrotów 22 połączonej z dźwignią przełączającą 21, nastawiona liczba obrotów pojawia się stale w polu widzenia poprzez otwór w bloku przekładniowym 2.

Dźwignia przełączająca 21 jest częścią rozrządu posuwisto-korbowego, zaopatrzonego w łącznik 23 i drążek przełączający 26 unoszący klin przeciągany 25, dołączony przegubowo poprzez tuleję przesuwную 24 do łącznika 23.

Przez obrócenie dźwigni przełączającej 21 o kąt $\Delta\varphi 1$, $\Delta\varphi 2$, $\Delta\varphi 3$ mogą być dokonane

zmiany położenia klina przeciąganego 25 w wale wydrążonym W I, (fig. 2) przez co nastawiane są w sumie cztery różne szybkości obrotów n_1 , n_2 , n_3 , n_4 na napędzie wału wydrążonego W I do mechanizmu pomiarowego. Wał wydrążony W II ma dla kąta obrotu $\Delta\varphi 1 + \Delta\varphi 2 + \Delta\varphi 3$ dźwigni przełączającej 21 stałą szybkość obrotów, utrzymywaną dzięki temu, że klin przeciągany 31, poruszany za pomocą rozrządu posuwisto-korbowego wału wydrążonego W II, składającego się z korby 27, łącznika 28, tulei przesuwnej 29 i drążka przełączającego 30, wskutek odpowiednio dobranej przełożenia pomiędzy współbieżnym z dźwignią przełączającą 21 kołem zębatym 32 i współbieżnym z korbą 27 segmentem zębatym 33, jak również wskutek odpowiednio dobranej szerokości koła zębatego 34 i zespołu kół zębatych 35 i 36, doznaje w zakresie kąta obrotu $\Delta\varphi 1 + \Delta\varphi 2 + \Delta\varphi 3$ tylko przesunięcia podłużnego w rowku klinowym koła zębatego 34, połączonego kształtowo za pomocą klina przeciąganego 31 z wałem wydrążonym W II nie wpływającego na szybkość obrotów wału W II.

Przedstawiona w przykładowym wykonaniu wynalazku (fig. 2) jednoznacznie wzrastająca skłonność szybkości obrotów n_1 , n_2 , n_3 , n_4 podczas przebiegu korby poprzez kąty $\Delta\varphi 1$, $\Delta\varphi 2$, $\Delta\varphi 3$, zostają według wynalazku zachowane dla następnych czterech szybkości obrotów od n_5 do n_8 dzięki temu, że przez obracanie dźwigni przełączającej 21 w kierunku określonym przez $\Delta\varphi 1 \rightarrow \Delta\varphi 2 \rightarrow \Delta\varphi 3$ o kąt obrotu $\Delta\varphi 4$, klin przeciągany 25 wału wydrążonego W I zostaje z powrotem wprowadzony w położenie odpowiadające szybkości obrotów n_1 , przy czym jednocześnie klin przeciągany 31 wału wydrążonego W II wchodzi w ząbienie z zespołem kół zębatych 35, sąsiednim względem koła zębatego 34. Szybkości obrotów koła 34 i zespołów kół zębatych 35, 36 są za pomocą przystawki zębatej 37, 38 tak zestrojone, że wał wydrążony W II przyjmuje szybkości obrotów, zapewniające jednocześnie wzrastającą albo malejącą skłonność szybkości obrotów po stronie napędzającej podczas przełączania w sposób opisany powyżej.

W opisywanym przykładzie wykonanie wynalazku, po przebyciu kątów $\Delta\varphi 5$, $\Delta\varphi 6$, $\Delta\varphi 7$, odpowiadającym szybkościom obrotów n_5 , n_6 , n_7 , n_8 i przełączeniu klina przeciąganego 31 z zespołu kół zębatych 35 na zespół kół 36 przez obrót dźwigni przełączającej 21

o kąt $\Delta \varphi_8$, możliwe jest otrzymanie czterech następnych szybkości obrotów $n_9, n_{10}, n_{11}, n_{12}$ przez obrót o kąty $\Delta \varphi_9, \Delta \varphi_{10}, \Delta \varphi_{11}$. Szczególna zaleta zespolonego przełączania klinów przeciąganych 25, 31 według wynalazku jest zapewniona przez to, że podczas sprawdzania klina przeciąganego 25 do położenia początkowego za pomocą obrotu dźwigni przełączającej 21 o $\Delta \varphi_4$ lub $\Delta \varphi_8$ nie pojawiają się żadne przejściowe szybkości obrotów w miejscu odbioru napędu, ponieważ wskutek dobrania dużego stosunku $\Delta \varphi_4 (\Delta \varphi_1 + \Delta \varphi_2 + \Delta \varphi_3)$ klin przeciągany 31, dołączonego szeregowo bloku-przełącznika, pozostaje w stanie braku zazębienia z kołem zębatym 34 jak również zespółami kół zębatych 35, 36 podczas okresu czasu sprowadzenia klina 25 do położenia początkowego tak, iż wał wydrążony W I tak długo nie otrzymuje żadnego napędu, dopóki pierścienie pośrednie 39 i 40 nie zaopatrzone w rowki, utrzymują klin 31 w pozycji niezazębioonej, a które uwalnia klin dopiero wtedy, gdy przesunięcie kątowe $\Delta \varphi_4$ albo $\Delta \varphi_8$ jest ukończonych.

Napęd przekładni odbywa się za pomocą silnika elektrycznego 41, którego kołko pędne zazębia się z zespołem kół zębatych 36 i w ten sposób napędza koło zębate 34 i zespół kół 35 za pośrednictwem przystawek kół zębatych 37, 28, przy czym odpowiednio do wybranych szybkości obrotów klin przeciągany 31 dokonuje połączenia pomiędzy kołem zębatym 34 albo zespołem kół 35 lub 36, a wałem wydrążonym W II. Umocowany sztywno na wale W II zespół kół stopniowych 42 zazębia się z zespołem kół 43, którego poszczególne człony są osadzone obrotowo i względem siebie luźno na wale wydrążonym W I, tak, iż pożądana szybkość obrotów zostaje określona przez odpowiednie położenie klina przeciąganego 25 łączącego wał wydrążony W I i poszczególne człony zespołu kół 43 i przy czym poprzez osadzone sztywno na wale W I koło zębate 18 zapewnione jest połączenie z urządzeniem mierzącym moment obrotowy.

Ruch obrotowy pochodzący z przekładni zostaje przeniesiony na wał napędowy 10 za pośrednictwem koła napędowego 20.

Tarcza zabierakowa 44 połączona trwale z wałem napędowym 10 uchwytuje przez swój kształt pierścień prowadzący 45 zaopatrzony w gwint zewnętrzny, który unosi pierścień gwintowany 46, obracalny w celu regulacji i blokowany na gwincie, do którego umoco-

wany jest jednym końcem przegubowo człon sprężynowy 11.

Drugi koniec członu sprężynowego 11 jest doprowadzany do pierścienia rozdzielającego 49 obracalnego i nastawialnego swobodnie na wale napędowym 10 pomiędzy zderzakami 47 i 48. Również do pierścienia 49 przymocowany jest człon sprężynowy 12, którego przeciwny koniec jest bezpośrednio połączony poprzez kabląk 50 z wałem pomiarowym 13 zabierającym cylinder pomiarowy.

Pomiar naprężania stycznego otrzymuje się ze względnego obrotu wału pomiarowego 13 względem wału napędowego 10 i odbywa się w dwóch zakresach w ten sposób, że w jednym z przypadków, dzięki jeszcze nie opisanemu mechanizmowi przełączającemu, czynny jest tylko jeden człon sprężynowy 12 jako element sprężysty, natomiast w innej alternatywie obydwie człony sprężynowe 12 i 11 włączone zostają szeregowo, przy czym obrót względny przejęty zostaje przez opornik potencjometryczny 16 i elektryczna wartość przeniesiona poprzez pierścienie ślizgowe 51 do przyrządu wskazującego 17. Mechanizm przełączający według wynalazku ma wrzeciono 52 ze zderzakiem 47, które przy osiowym przesunięciu elementu przełączającego 53 za pomocą nakrętki 54 wrzeciona zostaje obrócone względem wału napędowego 10. Element przełączający 53, którego żeberka 55 prowadzone są w tarczy zabierakowej 44, może dokonać tylko jednego przesunięcia równoległe do wału napędowego, z którym jest on połączony poprzez tarczę zabierakową 44. Wał napędowy 10 jest związany z tarczą zabierakową 44 i pierścieniem prowadzącym 45 za pomocą kołka 58. Przedłużenie 56 elementu przełączającego 53 służy jednocześnie jako górne ułożyskowanie wału napędowego 10.

Obejma łożyskowa 57 jest osadzona przesuwnie osiowo we wsporniku 3 mechanizmu pomiarowego i zabezpieczona przed obracaniem przez kołki 59 przesuwające się w szczelinach obudowy. Do kołków 59 najkorzystniej dołączony jest odpowiedni mechanizm sprzęgający, który przetwarza przesuw podłużny elementu przełączającego 53 na ruch obrotowy i w swoim położeniu martwym wywołuje przy tym samohamowność członu uruchamiającego działającego na kołki 59, przy czym dźwignia 60 jest wprowadzona w dwa oznaczone położenia przełączenia S I i S II napędu sprzęgającego.

Działanie naszkicowanego przykładowo na fig. 3 urządzenia do pomiaru momentu obro-

towego jest więc tego rodzaju, że w górnym położeniu przełączenia *S I* elementu przełączającego 53, pierścień rozdzielający 49 ze swymi zderzakami 62 i 61 może się obracać swobodnie pomiędzy zderzakiem 48 wału napędowego 10 a zderzakiem 47 wrzeczona 52. Człony sprężynowe 11 i 12 są wtedy połączone szeregowo. Stała sprężyna odpowiada więc tu małym wartościom naprężenia stycznego.

Jeżeli element przełączający 53 zostanie, jak to wyrysowano, przesunięty w położenie *S II*, wtedy wrzeczona 52 wykonuje obrót, który powoduje, że pierścień rozdzielający 49 zostanie zatrzymany za pośrednictwem zderzaków 61, 62 tegoż pierścienia 49 pomiędzy zderzakiem 48 wału napędowego 10 a zderzakiem 47 wrzeczona 52, tak, iż czynny przy pomiarze pozostaje tylko człon sprężynowy 12 o większej w stosunku do poprzedniego przypadku stałej sprężyny. Urządzenie do pomiaru momentu obrotowego według wynalazku umożliwia wskutek tego szybką zmianę zakresu naprężenia stycznego i zdejmowanie krzywych reologicznych w szerokich granicach wartości naprężenia stycznego bez wpływania na przebieg procesu reologicznego.

Przedstawiony na fig. 3 układ zderzaków i dobór położenia przełączanego *S I/S II* wskazują tylko jedną z możliwości konstrukcyjnych.

Możliwe są również inne układy zgodne z zasadą wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Lepkościomierz obrotowy o dużym zakresie zmian szybkości obrotowej, znamienny tym, że w celu osiągnięcia maksymalnego, stopniowanego zakresu szybkości obrotów zaopatrzony jest najkorzystniej w przekładnię z klinem przeciąganym o wielu włączonych szeregowo jednostkowych zespołach przekładniowych z klinem przeciąganym, która jest nastawialna alternatywnie jedną dźwignią przełączającą (21) według jednoznacznie rosnącego albo malejącego szeregu szybkości obrotów, przy czym drążki przełączające (26, 30) unoszące kliny przeciągane (25, 31) dołączone są przegubowo za pośrednictwem tulei przesuwnych (24, 29) do łączników (23, 28) rozrządu posuwisto-korbowego, którego układ jest uzyskany najkorzystniej przez połączenie z dźwignią przełączającą (21) koło zębate (32) i przynależny do korby (27) i umocowany do niej segment koła zębatego (33) oraz, że dla urządzenia do pomiaru momentu obrotowego ma większą liczbę członów sprężynowych (11, 12) o przeważnie różnych współczynnikach sprężynowania, które są nastawialne według wyboru za pomocą jednej dźwigni (60) na różne zakresy momentu obrotowego, przy czym zmiana współczynnika sprężynowania następuje za pomocą zmiany sprężynującej długości członu elastycznego, której odkształcenie jest miarą momentu obrotowego.
2. Lepkościomierz obrotowy według zastrz. 1, znamienny tym, że klin przeciągany (25) przesunięty ze swojego położenia początkowego przy obrocie dźwigni przełączającej o kąt α mniejszy od 180° ($\Delta\varphi_1 + \Delta\varphi_2 + \Delta\varphi_3$ ewentualnie $\Delta\varphi_5 + \Delta\varphi_6 + \Delta\varphi_7$ albo $\Delta\varphi_9 + \Delta\varphi_{10} + \Delta\varphi_{11}$ $\Delta\varphi$), po przebyciu różnoobrotowych kół zębatych zespołu kół (43) obracających się na jego wale wydrążonym (*W I*), zostaje sprowadzony przez dalsze obrócenie w tym samym kierunku dźwigni przełączającej (21) o 360° minus kąt α ($\Delta\varphi_4$ albo $\Delta\varphi_8$), ponownie do swego położenia wyjściowego, a klin przeciągany (31) zespołu załączonego po albo przed zespołem przekładniowym dźwigni przełączającej (21) o kąt α wykonuje tylko przesuw podłużny wewnątrz rowka klinowego w połączonym danym przypadku przez ten klin z wałem wydrążonym (*W II*) kole zębatym (34) lub zespole kół zębatych (35, 36), podczas gdy przy obrocie dźwigni przełączającej (21) o 360° minus kąt α , klin przeciągany (31) wskutek pierścieni pośrednich (39, 40) traci swoje dotychczasowe połączenie i wsuwa się do rowka klinowego sąsiedniego koła zębatego (34) albo zespołu kół zębatych.
3. Lepkościomierz obrotowy według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że przy obracaniu korby (21) o 360° minus kąt α a tym samym przy cofaniu bezpośrednim sterowanego klina (25) dla uniknięcia obrotów pośrednich przy napędzie mechanizmu pomiarowego, umieszczone są odpowiednio zwymiarowane koła zębate rozrządu posuwistego z kołami zębatymi (32) i segmentem koła zębatego (33) a między zespołem kół zębatych (35, 36) a kołem zębatym (34) — pierścienie pośrednie (39, 40).
4. Lepkościomierz obrotowy według zastrz. 1—3, znamienny tym, że z dźwignią (21) sprzęgnięta jest tarcza liczby obrotów (22)

do wskazywania szybkości obrotów, przy czym zastosowane są środki, które ograniczają ruch dźwigni (21) do kąta wymaganego w danym przypadku do pokrycia całego zakresu szybkości obrotów.

5. Lepkościomierz obrotowy według zastrz. 1 — 4, znamieny tym, że koła zębate zespołu kół zębatach (43), zespoły kół zębatach (35, 36) oraz koło (34) obracające się na wałach wydrążonych (W I, W II) mają liczne rowki klinowe w celu skrócenia czasów załączania przy małych obrotach.
6. Lepkościomierz obrotowy według zastrz. 1, znamieny tym, że obydwa człony sprężynowe (11, 12) są dołączone przegubowo po jednym ze swoich końców do pierścienia rozdzielającego (49) obracającego się swobodnie na wale napędowym, a z pozostałych wolnych końców członów sprężynowych (11, 12) jeden jest połączony z wałem pomiarowym (13), natomiast drugi — z wałem napędowym (10).
7. Lepkościomierz obrotowy według zastrz. 1 i 6, znamieny tym, że przez wprowadzenie w kierunku osiowym układu wirującego, ruchu postępowego, następuje alterna-

tywnie albo zatrzymanie albo zwolnienie pierścienia rozdzielającego (49) na wale napędowym (10), przy czym przy pomiarze jest czynny albo tylko jeden zespół sprężyn (12, S II) albo szeregowo połączone liczne zespoły sprężyn (11, 12 S I).

8. Lepkościomierz obrotowy według zastrz. 1, 6 i 7, znamieny tym, że do przetwarzania ruchu postępowego na ruch obrotowy względem wału napędowego (10) umieszczone są wrzecionowa (52) i nakrętka wrzecionowa (54), na której znajduje się element przełączający (53), którego żeberka (55) prowadzone są w tarczy zabierakowej (44).
9. Lepkościomierz obrotowy według zastrz. 1, 6, 7 i 8, znamieny tym, że ma mechanizm sprzęgający, który w położeniu zatrzymywania elementu rozdzielającego (49) przekształca ruch postępowy dźwigni (60) na ruch obrotowy, a za pomocą siły sprężyny przestawia dźwignię (60) w oba położenia końcowe.

VEB Prüfgerätekwerk Medingen
Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy

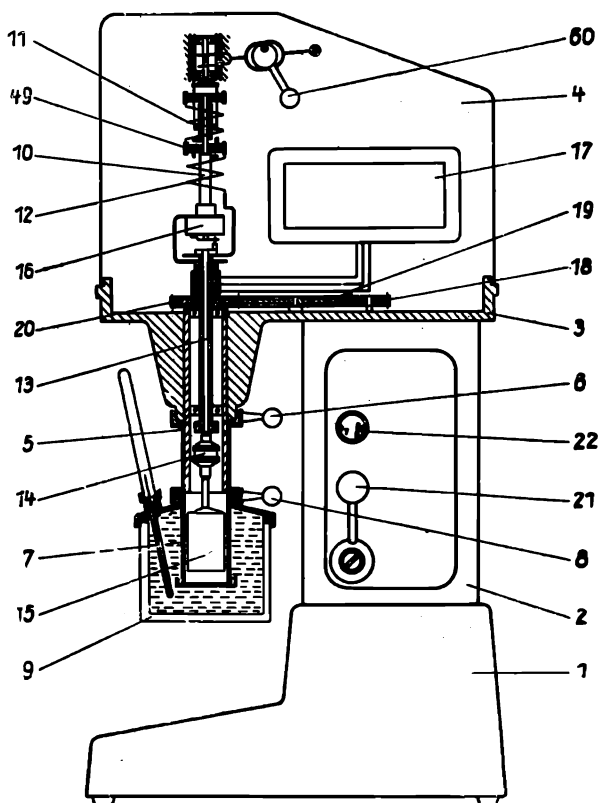


Fig 1

