

B06 b 1/16



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 40052

Kl. 42s

Préparation Industrielle des Combustibles S. A.

42 s
1/16

Fontainebleau, Francja

Wibrator z masą umieszczoną mimośrodowo oraz zespół takich wibratorów

Patent trwa od dnia 12 listopada 1955 r.
Pierwszeństwo: 18 listopada 1954 r. (Francja)

Wynalazek dotyczy wibratora z masą umieszczoną mimośrodowo oraz jego zastosowania do urządzeń drgających, jak: rzeszot, sit, rozdzielników, zasilaczy, przenośników, stołów i koryt wibrujących, spadów i lejów wstrząsowych, wyżymaczy wstrząsowych itp.

Wibrator według wynalazku wykazuje względem podobnych znanych dotychczas aparatów liczne korzyści konstrukcyjne i instalacyjne, ulepszone działanie oraz pozwala na znaczne zmniejszenie kosztów wykonania i utrzymania. Dzięki tulejowej postaci wibratora, zajmującej mało miejsca i szczególnej jego konstrukcji, unika się zasadniczych niedogodności wibratorów z masą umieszczoną mimośrodowo i uzyskuje nowe możliwości zastosowania.

Cechy charakterystyczne wibratora są następujące:

Korpus wibratora tworzy tuleję, stanowiącą koło pasowe z masą umieszczoną mimośrodowo, i jest osadzony na nie obracającej się osi, za pośrednictwem łożysk tocznych.

Oś wibratora, której długość przekracza długość tulei jest osadzona w dwóch wspornikach ściągniętych śrubami lub sworzniami i umieszczonych możliwie jak najbliżej łożysk tocznych. Rozstęp wsporników i długość wibratora odpowiadają rozstępowi zamocowań urządzenia drgającego, do podstawy którego są one przyłączone za pomocą sztywnego zamocowania albo za pośrednictwem elementów elastycznych jak korbowody, sprężynujące płatki, resory stalowe lub kauczukowe.

Tuleja służy jako koło pasowe. Konstrukcja ta daje szereg korzyści technicznych i ekonomicznych. Budowa urządzenia drgającego jest zasadniczo niezależna od budowy samego wibratora (obydwie części posiadają jedynie dwa wspólne punkty łączące), co pozwala uprościć konstrukcję obydwóch części i zmniejszyć koszt fabrykacji, ułatwiając przy tym standaryzację. Wibratory dają się wymieniać i mogą być łatwo zamieniane w zależności od pożądaných cech oraz urządzeń, które mają uruchamiać. Instalacja, montaż i wymiana są prostsze niż w znanych wibratorach.

Praca łożysk, których obciążenia nie zmienia swego położenia w stosunku do pierścienia zewnętrznego, jest korzystniejsza aniżeli w większości znanych wibratorów pracujących, przy stałym obciążeniu pierścienia wewnętrznego łożyska tocznego, co daje znaczne przedłużenie czasu pracy łożysk.

Oś wibratora jest osadzona w spornikach trwale złączonych z urządzeniem drgającym tak, że usztywnia jego występy boczne i usuwa konieczność stosowania poprzeczek łączących w pobliżu wibratora.

Moment bezwładności masy umieszczonej mimośrodowo jest zmniejszony z uwagi na stosunkowo mały promień tulei, co ułatwia przechodzenie szybkości krytycznych przy rozruchu i zatrzymaniu urządzenia.

Położenie wibratora na urządzeniu drgającym oraz jego osadzenie względem środka ciężkości tego urządzenia daje się zmieniać, co umożliwia zmiany kształtu i rozdziału wibracji w zależności od konieczności działania.

Urządzenie drgające może być uruchamiane za pomocą dwóch lub więcej wibratorów o ruchu zsynchronizowanym lub nie zsynchronizowanym z jednego źródła energii.

Wibrator może być napędzany pasem, działającym bezpośrednio na tuleję bez jakiegokolwiek osobnego urządzenia napędowego (pasowego koła napędowego). Pas może być umieszczony w płaszczyźnie symetrii urządzenia wibrującego, zapewniając w ten sposób jego równowagę w przesłżeniu.

Opis jak i rysunki podają kilka przykładów wykonania wibratora według wynalazku.

Fig. 1 przedstawia w przekroju podłużnym postać wykonania wibratora według wynalazku, fig. 2 — w widoku z boku wibrator według fig. 1, fig. 3 — w przekroju poprzecznym wzdłuż linii a-a wibrator według fig. 1, fig. 4 — wykonanie wibratora ze wspornikami w przekroju podłużnym, fig. 5 — w przekroju poprzecznym wzdłuż linii b-b wibrator według fig. 4, fig. 6 — w widoku z boku wibrator według fig. 4, fig. 7 — w przekroju podłużnym trzecią postać wykonania wibratora, fig. 8 — w przekroju poprzecznym wzdłuż linii c-c wibrator według fig. 7, fig. 9 — w przekroju poprzecznym inną postać wykonania wibratora, fig. 10 — w widoku z boku schematyczne urządzenie zaopatrzone w wibrator zespolony z drugim wibratorem, fig. 11 — w widoku z boku szczególną odmianę urządzenia zaopatrzonego w zespolony wibrator, wreszcie fig. 12 — czę-

ciowo w przekroju a częściowo w widoku szczególży osłony wibratora zespolonego.

W wykonaniu przedstawionym na fig. 1, 2, 3 tuleja 1 jest przyspawana po nasadzeniu jej na korpusy 2 i 3 łożysk tocznych. Tuleja opiera się na osi 4 za pośrednictwem łożysk tocznych 5 i 6, przy czym pokrywę 7 i 8 zapewniają zamknięcie korpusów 2 i 3 łożysk tocznych.

Oś 4 jest zamocowana we wspornikach 9, 10 i unieruchomiona za pomocą dwóch trzpieni 11, przynależnych do płyt podstawowych aparatu drgającego 12. Masa umieszczona mimośrodowo składa się z części stałej 13, 14, 15 i części ruchomej 16 w kształcie płytek. Płyta 13 jest przypawana do tulei 1 i rozciąga się na całej długości między korpusami 2 i 3 z małymi płytkami 14 i 15 na krańcach przypawanymi do płyty 13 i tak obrobione, że stanowią przedłużenie wydrążenia korpusów 2 i 3 łożysk tocznych w celu utworzenia przepustu do wsunięcia łożysk. Część ruchoma 16 w postaci płyty rozciąga się między płytami 14 i 15. Jest ona przytwierdzona za pomocą zaczepów mocujących 17 i 18 przypawanych do płyty 13. Płyty 13 i 16 są tak ułożone, iż pozostawiają koliste przejście 19 większe od średnicy zewnętrznej łożysk tocznych 5 i 6. Jako koło pasowe dla płaskiego pasa napędowego 20 służy tuleja 1, a oś jej jest mimośrodowo osadzona o odległość r względem osi łożysk 5 i 6, tak że r stanowi w przybliżeniu promień drgań wibratora.

Działanie wibratora opisano poniżej. Siła odśrodkowa masy umieszczonej mimośrodowo przejęta przez łożyska 5 i 6, przekazana zostaje na urządzenie drgające 12 za pośrednictwem osi 4, łożysk 9 i 10 oraz trzpieni 11, nadając temu urządzeniu drgania, których wielkość i kształt są określone momentem statycznym masy umieszczonej mimośrodowo i położeniem wibratora względem urządzenia drgającego. Moment statyczny tej masy można regulować, zamieniając płytę 16 płytą o innej grubości.

Wibrator przedstawiony na fig. 4, 5 i 6 różni się od opisanego poniżej podanymi szczegółami. Luźna masa umieszczona mimośrodowo jest zamknięta w przestrzeni, znajdującej się między tuleją 21 a ścianami 22, 23, 24 (fig. 4 i 5).

Części stałe 25 i 26 z ciężkiego stopu osadzone są na krańcach, podczas gdy część zmienna 27 jest wykonana z kuleczek lub gramulek (śrut) i zajmuje część środkową w przestrzeni zamkniętej.

Kuleczki lub śrut 27 jest dostępny z zewnątrz poprzez otwór 28, zamknięty korkiem lub zam-

kniciem 29. Oś 30 jest osadzona w stałych wspornikach 31 i 32, przytwierdzonych do urządzenia drgającego 33 i wystaje poza nie w celu osadzenia jej w kołnierzach 34 i 35 trwale połączonych z podatnymi i elastycznymi podporami 36 i 37 stanowiącymi oparcie dla wibratora, jak i samego urządzenia drgającego 33 (fig. 6). Tuleja 21 jest zaopatrzona w pasowe koło 38 z trapezowym rowkiem i wypełniona częściowo olejem, smarującym łożyska toczne. Podczas biegu olej zostaje doprowadzony do łożysk tocznych dzięki palcom 39 i 40, przytwierdzonym do osi 30 i podatnym w celu ułatwienia ich montażu.

Regulacja momentu statycznego masy umieszczonej mimośrodowo odbywa się w tym przypadku bez rozmontowywania wibratora przez wprowadzenie lub usuwanie śrutu 27 poprzez otwór 28.

W trzecim przykładzie wykonania wibratora część zamienna umieszczonej mimośrodowo masy 41 (fig. 7 i 8) jest umieszczona w części środkowej tulei 42 między częściami stałymi masy umieszczonej mimośrodowo 43, 44 i posiada kilka gwintowanych otworów odpowiadających otworom 46 tulei 42. Część zamienna jest przytwierdzona do tulei za pomocą śrub 47 i 48. Skrzynki łożysk tocznych 49 i 50 są wykonane jako skrzynki zamknięte, to znaczy uniemożliwiają przejście z łożyska do wnętrza tulei. Tuleja jest zaopatrzona w pierścień uzębiony 51, umożliwiający napęd wibratora lub jego sprzężenie z innym wibratorem za pomocą łańcucha, pasa zębatego lub przez bezpośrednie zazębienie. Regulowanie momentu statycznego masy umieszczonej mimośrodowo skutecznia się w tym przypadku przez przesunięcie obwodowe części zamiennej 41 i przytwierdzenie jej w innym położeniu. Oś wibratora składa się z dwóch części 52 i 53, trwale połączonych z urządzeniem drgającym 54.

W przypadku gdy masa umieszczona mimośrodowo składa się ze śrutu, proszku lub cieczy, możliwe jest polepszenie rozruchu wibratora przez ukształtowanie masy według zasady w myśl fig. 9.

Przestrzeń zamknięta, obejmująca masę umieszczoną mimośrodowo wewnątrz tulei 55 jest odgraniczona ścianą prawie cylindryczną 56 obejmującą oś wibratora 57 i osadzoną mimośrodowo względem niej. W stanie spoczynku śrut, proszek lub ciecz 58 zajmuje część dolną w zamkniętej przestrzeni według fig. 9. Przy rozruchu materiał masy umieszczonej mimośrodowo przesuwa się względem tulei, dając stale

do zajęcia części najniżej położonej w przestrzeni zamkniętej. Sprężenie mocy, konieczne do rozruchu, jest z tego względu nieco słabsze. Pod koniec okresu rozruchowego materiał masy 58, stopniowo przyspieszony wskutek tarcia, zajmując ostatecznie przestrzeń zamkniętego pomieszczenia, najwięcej oddaloną od osi obrotu 57. Wówczas ustalają się normalne warunki pracy wibratora.

Przykład zastosowania wibratora sprzężonego z drugim wibratorem przedstawiony jest na fig. 10. Obydwa wibratory 59 i 60 są przytwierdzone do tego samego aparatu drgającego 61 i sprzężone bezpośrednio przez zazębienie. Pas 63 połączony z silnikiem 62, napędza obydwa wibratory, obejmując kolejno obydwa koła napędowe.

Sprężenie wibratorów za pomocą zazębienia zapewnia w każdym czasie symetryczne położenie mas umieszczonych mimośrodowo obydwóch wibratorów względem linii $x-x$, stanowiącą z tego względu oś wiracji. Ta oś $x-x$ jest prostopadła do linii $y-y$, przechodzącej przez osie obydwóch wibratorów 59 i 60. Poznawszy zatem zasadę działania, należy zaznaczyć jeszcze, że obydwa koła napędowe wprowadzane są w nich przez ten sam pas 62 w kierunku przeciwnym, a praca zazębiania zostaje ograniczona jedynie do synchronizacji obydwóch ruchów.

Elastyczne połączenie obydwóch wibratorów uzyskane przez pas 62 znacznie odciąża zazębienie, zwłaszcza o ile chodzi o obciążenia zmienne uzębienia, które w znanych podwójnych wibratorach stanowią obciążenia niebezpieczne.

Inny przykład zastosowania sprzężonego wibratora uwidoczniiony jest na fig. 11. Nie różni się on zasadniczo od poprzedniego poza nastawieniem mas umieszczonych mimośrodowo, których położenie nie jest już symetryczne, względem linii $u-u$ prostopadłej do linii $v-v$, przechodzącej przez osie wibratorów 63 i 64 mniej lub więcej równoległej z boku górnej ściany bocznej urządzenia.

Dzięki wzajemnemu wyzębieniu kół 65 i 66 siły odśrodkowe F obydwóch wibratorów stają się równoległe jedynie do głównej osi drgania $W-W$, pochylonej względem linii $v-v$ kąta α różniącego się od kąta 90° . Podczas rotacji, składowe siły odśrodkowych F , prostopadłe do tej osi dają pewien moment, którego efekt wprowadzie dosyć ograniczony ze względu na bezwładność urządzenia drgającego 67 dodaje się do składowych F_w . Zachodzi wówczas pewna różnica w nachyleniach osi głównych drgania u wejścia a_e i wyjścia u_s urządzenia wibrującego.

go, które można wykorzystać dla polepszenia jego działania. Dalszą korzyścią zainstalowania dwóch wibratorów zgodnie z linią $v-v$ uwydatnia się w więcej regularnym kształcie i w większej wytrzymałości urządzenia wibrującego 67 względem układu uwidocznionego na fig. 10.

Szczegóły osłony sprzężenia obydwóch wibratorów uwidoczniono na fig. 12. Koła zębate 68 i 69 są przytwierdzone do tulei napędowych 70, 71 i zamknięte w osłonie 72. Osłona ta jest podzielona na dwie części według płaszczyzny przechodzącej przez osie obydwóch wibratorów i zamknięta przez przykręcenie śrub 73. Jest ona przytwierdzona do urządzenia drgającego 74 za pomocą śrub 75.

Jest oczywiste, że przy budowie wibratora według wynalazku można wykonać jego szczegóły odmiennie, nie zmieniając jego zasady, np. tuleja, korpusy łożysk tocznych i masy umieszczone mimośrodowo mogą być wykonane z jednej odlanej części lub też być zestawione w inny sposób; w innych przypadkach, gdzie ładunki są stosunkowo małe, korpusy łożysk tocznych możnaby usunąć. Oś pełna mogłaby być zastąpiona przez tuleję, przynajmniej w swej części środkowej; różne urządzenia wskazane na przykładach wykonania możnaby zastosować przy ich wzajemnych zmiennych kombinacjach, itd.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wibrator z masą odśrodkową, umieszczoną mimośrodowo, znamieny tym, że korpus wibratora stanowi tuleję (1, 21, 42, 55, 59, 60, 63, 64), służącą równocześnie jako koło napędowe, w której jest osadzona mimośrodowo masa, przy czym tuleja jest osadzona za pośrednictwem najlepiej łożysk tocznych na nieobracającej się osi, której długość przekracza długość tulei, przy czym oś ta jest osadzona w dwóch wspornikach (9, 10, 33, 54, 74) połączonych sztywnie lub elastycznie z urządzeniem drgającym.
2. Wibrator według zastrz. 1, znamieny tym, że tuleja jego jest osadzona na korpusach łożyskowych łożysk tocznych połączonych trwale z tą tuleją, przy czym korpusy te są połączone z tuleją przez nasunięcie i względnie lub przez przypawanie, przy czym długość tulei odpowiada prawie że jednemu z głównych wymiarów urządzenia drgającego, a mianowicie długości lub szerokości.
3. Wibrator według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że oś wibratora przekracza zamocowa-

nia przytwierdzone do urządzenia drgającego i jest osadzona w elastycznym wsporniku (36, 37) służącym jako podparcie równocześnie dla wibratora i urządzenia drgającego, wprowadzanego w drgania za pomocą tegoż wibratora.

4. Wibrator według zastrz. 1—3, znamieny tym, że posiada oś składającą się z dwóch części (52, 53), z których każda jest trwale złączona z urządzeniem drgającym.
5. Wibrator według zastrz. 4, znamieny tym, że posiada masę umieszczoną mimośrodowo tak osadzoną, że co najmniej jej część można usuwać lub zmieniać na inną, zarówno dla wyregulowania momentu statycznego wibratora jak i zmieniania jego masy umieszczonej mimośrodowo lub też przedstawiać w celu odmiennego rozdzielenia tej masy wewnątrz tulei.
6. Wibrator według zastrz. 1—5, znamieny tym, że jego masa umieszczona mimośrodowo składa się co najmniej częściowo z prętów lub płyt (16, 24, 26, 41, 43, 44), rozłożonych mniej lub więcej równolegle względem osi tulei na części lub na całej jej długości.
7. Wibrator według zastrz. 1—6, znamieny tym, że masa umieszczona mimośrodowo składa się co najmniej w części z proszku, śrutu, lub cieczy, zamkniętych w pomieszczeniu zawierającym jeden lub kilka przedziałów dostępnych z zewnątrz za pomocą jednego lub więcej otworów (28) wywierconych w ścianie tulei i umożliwiających zmienianie masy bez demontowania wibratora.
8. Wibrator według zastrz. 7 znamieny tym, że stosowany jako masa umieszczona mimośrodowo śrut, proszek lub ciecz, wypełnia tylko część objętości przedziałów, w których się znajduje, pozwalając w ten sposób na przesuwanie środka ciężkości masy i na zmniejszanie jego momentu statycznego przy rozruchu.
9. Wibrator według zastrz. 1—8, znamieny tym, że przekrój poprzeczny przestrzeni zamkniętej (56) jest nieco większy od połowy przekroju (55), przy czym przestrzeń zamknięta posiada kształt najlepiej prawie okrągły i jest styczna z tuleją stanowiącą koło napędowe obejmujące oś wibratora.
10. Wibrator według zastrz. 1—9, znamieny tym, że część usuwalna masy umieszczonej mimośrodowo posiada otwory (45, 47, 48),

- umożliwiające przytwierdzenie jej w pożądanym położeniu za pomocą śrub (46), przechodzących przez ściany tulei bez rozmontowywania wibratora.
11. Wibrator według zastrz. 1—10, znamieny tym, że jego masa umieszczona mimośrodowo jest wytoczona w swej części w pobliżu korpusów łożyskowych w przedłużeniu wydrążenia ich w celu utworzenia w ten sposób przesuwu dla centrowania łożysk w korpusach podczas montażu.
 12. Wibrator według zastrz. 1—11, znamieny tym, że posiada korpusy łożyskowe otwarte, przy czym masa umieszczona mimośrodowo osadzona jest wewnątrz tulei w taki sposób, że umożliwia na swobodzie przejście osi wraz z jej łożyskami z jednego końca tulei na drugi.
 13. Wibrator według zastrz. 1—12, znamieny tym, że tuleja jest zaopatrzona w urządzenie napędowe (38) trwale do niej przytwierdzone, w postaci koła pasowego dla pasa płaskiego lub klinowego, lub pierścienia uzębionego dla pasów uzębionych, dla łańcucha, lub też bezpośredniego zazębienia z innym kołem zębatym.
 14. Zespół wibratorów według zastrz. 1—13, znamieny tym, że jako element wytwarzający drgania posiada sprzężone wibratory, przy czym obydwa wibratory posiadają osie trwale połączone z urządzeniem drgającym.
 15. Zespół wibratorów według zastrz. 14, znamieny tym, że sprzężone wibratory są tak osadzone, że główna oś wibracji tworzy z płaszczyzną przechodzącą przez osie obydwóch wibratorów, kąt α różniący się od kąta prostego.
 16. Zespół wibratorów według zastrz. 13 i 14, znamieny tym, że obydwa sprzężone wibratory (59, 60, 63, 64, 70, 71) są napędzane tym samym pasem napędowym (63) w kierunkach sobie przeciwnych, przy czym są równocześnie sprzężone za pomocą pary kół zębatach (68, 69.)
 17. Zespół wibratorów według zastrz. 14—16, znamieny tym, że sprzężone koła zębate (65, 66, 68, 69) wibratorów są osadzone w osłonie dwuczęściowej (72, 73, 75), przy czym zespolenie osłon przechodzi przez płaszczyznę przebiegającą przez osie obydwóch wibratorów, przy czym osłona jest trwale przytwierdzona do urządzenia drgającego.
 18. Wibrator według zastrz. 1—13, znamieny tym, że oś tulei stanowiącej koło napędowe lub specjalne urządzenie napędowe (38, 51) jest mimośrodowo osadzona w odniesieniu do łożysk, przy czym mimośrodowość jest prawie równa amplitudzie drgań wibratora.
 19. Wibrator według zastrz. 1—13, znamieny tym, że jego tuleja, korpusy łożysk tocznych i ich pokrywy tworzą szczelny pojemnik wypełniony częściowo oliwą smarującą łożyska.
 20. Wibrator według zastrz. 19, znamieny tym, masę umieszczoną mimośrodowo jak śrut, że ściany przegród obejmujących zmienną proszek lub ciecz, posiadają otwory umożliwiające cyrkulację oleju poprzez zamknięte w sobie przestrzenie.

Préparation Industrielle
des Combustibles S. A.

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

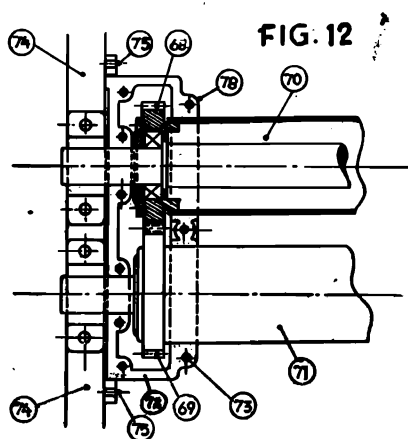
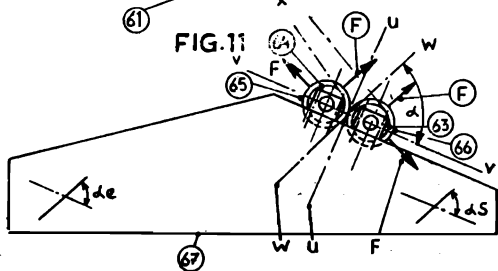
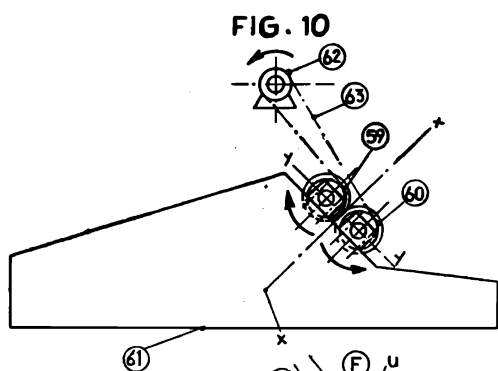


FIG. 1

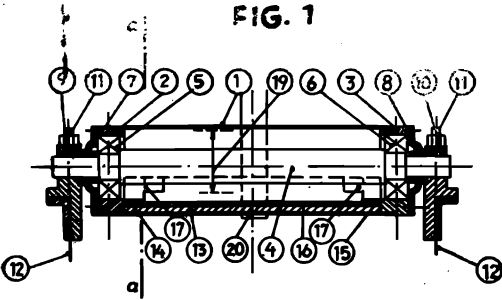


FIG. 2

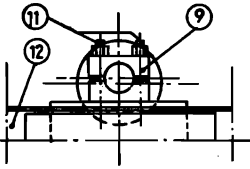


FIG. 3

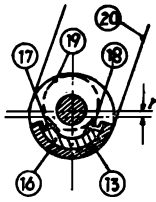


FIG. 4

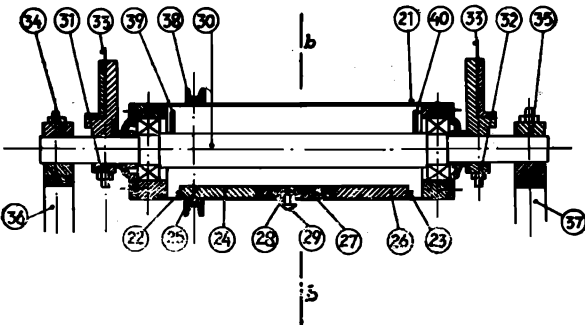


FIG. 5

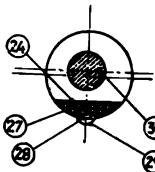


FIG. 6

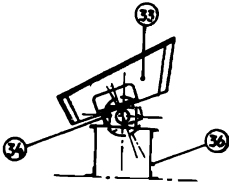


FIG. 7

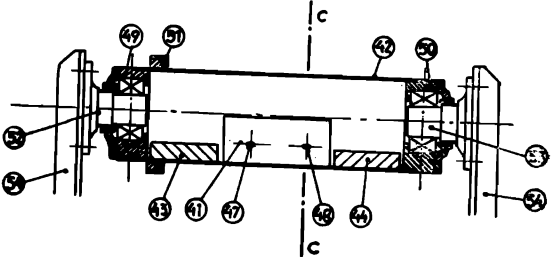


FIG. 8

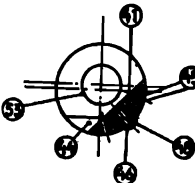


FIG. 9

