

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

51 356

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 20.III.1963 (P 101 068)

Pierwszeństwo: 22.III.1962 Szwecja

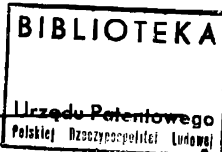
Opublikowano: 8.IV.1966

Kl. 7a, 2

7a 1/10

MKP B 21 b 13/02

UKD



Twórca wynalazku: inż. Sven Erik Malte Norlindh

Właściciel patentu: Morgardshammars Mek. Verkstads Aktiebolag, Morgardshammar (Szwecja)

Walcarka

1

Niniejszy wynalazek dotyczy walcarki, zwłaszcza o układzie trio, wykazującej równocześnie zalety typowych nawrotnych walcarek duo i walcarek trio z pochylającym stołem.

Walcarka według wynalazku ma podnoszone i opuszczane walce i obudowy łożyskowania walców oraz stałe samotoki lub łoża rolkowe i charakteryzuje się tym, że jest wyposażona w osadzenie walców z śrubami do nastawiania walców przewodnikami i belkami oporowymi z oporami przewodników, przystosowane do podnoszenia lub opuszczania między każdym przejściem materiału, przy czym jest ona zaopatrzona w śruby dla przenoszenia nacisku walcowania bezpośrednio z jednej obudowy łożyskowania przejmującej nacisk walcowania.

Walcarka według wynalazku jest przedstawiona schematycznie na fig. 1—8, przy czym na fig. 1 i 2 pokazano układ duo z walcami 1 i 2 odpowiednio w górnej i dolnej pozycji w stosunku do stałych łożysk rolkowych, znajdujących się z obydwu stron układu walców.

W dalszym ciągu opisu układ walców poruszający się skokowo w górę i w dół zwany będzie układem skaczącym.

Skaczące układy walców duo mogą być stosowane jako końcowe układy w walcowni kęsów hutniczych, gdzie całkowita długość drogi walcowania jest potrzebna jako przestrzeń dla prowadnic do różnych walcowanych prętów o przekroju okrąg-

2

łym. Układ walców jest przystosowany do opuszczania (albo podnoszenia) w celu zabezpieczenia wolnego przejścia do łoża chłodzącego dla prostokątnych albo płaskich kształtowników walcowanych w uprzednim układzie walców, usytuowanym w tym samym łożu rolkowym.

Na fig. 3 i 4 przedstawiono zespół do walcowania wlewków, kęsów hutniczych, blach, wstępnego walcowania i walcowania prętów stalowych. Skaczący układ walców trio z układami napędowymi jest pokazany schematycznie na fig. 9 przedstawiającej walce 1, 2 i 3, napędowe wrzeciona 7, przekładnię zębatą czołową 8, przełożenie zębate 9 i silnik 10. Układ walców w górnym położeniu przedstawiono linią przerywaną. Górny poziomy łoża rolkowego jest oznaczony linią 34.

W porównaniu z układem walców trio, mającym stół pochylający, walcarka z skaczącym układem trio ma następujące zalety.

Łatwiej jest krawędziować w skaczącym układzie walców płaskie przekroje na skutek tego, że materiał spoczywa podczas krawędziowania na poziomym nieruchomym łożu rolkowym 6, znajdującym się z obu stron układu walców 1, 2 i 3.

Gdy krawędziuje się płaskie przekroje w układzie trio z stołem pochylającym się, należy przepuszczać materiał walcowany w górnym położeniu, a na końcu w szerokim przekroju, gdyż nie można obniżyć dolnego walca poniżej poziomu łoża rolkowego. Płaski kształtownik musi być wprowadzany

do walcarki przy tym samym pochyleniu ku górze, jak stół pochyłający. W tym wypadku walce zginają materiał krawędziowo tak, że zostaje on zakrzywiony na bokach i również zgięty w spiralę, na skutek czego dalsze walcowanie w następnych przejściach będzie trudne. Będzie również bardzo trudne, o ile nie niemożliwe uzyskanie po walcowaniu materiału bez skrzywień.

Przy walcowaniu innych przekrojów niż płaskie, materiał utrzymuje prosty kształt łatwiej przy stosowaniu skaczącego układu walców trio niż przy stosowaniu układu trio ze stołem pochyłającym, ponieważ w tym ostatnim przypadku kiedy materiał przechodzi przez stół pochyłający w górnej pozycji jest on zginany w górę i w dół.

Łatwiej jest wprowadzić w skaczącym układzie trio materiał między walce 1, 2, 3, ponieważ materiał jest prosty i porusza się po poziomym łożu 6. W układzie trio ze stołem pochyłającym nie jest możliwe wytworzenie siły pozwalającej na wprowadzenie materiału między walce z uwagi na pochylenie w górę łoża, kiedy stół pochyłający jest podniesiony.

Łatwiej jest stosować środki kontroli technicznej, klatki osadze i inne pomocnicze wyposażenie w nieruchomym łożu rolkowym 6 przy stosowaniu skaczącego układu trio niż w wypadku stołu pochyłającego.

W porównaniu z walcarkami nawrotnymi duo, skaczące układy trio wykazują następujące zalety.

W walcarkach nawrotnych duo prowadnice dla półokrągłych rowków, które wymagają około dwa razy więcej miejsca, niż właściwy rowek, muszą być przesunięte do rowków, które w tym momencie nie są w użyciu, w celu umożliwienia użytkowania całkowitej drogi walcowania. W układach skaczących trio całkowita długość walcowania w dolnej pozycji może być wypełniona prowadnicami wlotowymi dla półokrągłych rowków, podczas gdy przestrzeń między rowkami półokrągłymi o różnych wymiarach jest wypełniona połączonymi rolkowymi szablonami wykończającymi i szablonami przekątnymi stosowanymi w górnej pozycji. To samo ma miejsce gdy są walcowane elementy profilowane.

W skaczących układach trio możliwe jest użycie silników prądu zmiennego, z kołami zamachowymi, podczas gdy układ nawrotny duo wymaga kosztownych silników stałego prądu z przetwornicą Ilgera-Leonarda albo z prostownikiem.

Skaczący układ trio daje możliwość bezpieczniejszego walcowania w rowkach prostokątnych, ponieważ rowki prostokątne mogą być zrobione głębsze w dolnym położeniu i w ten sposób zabezpieczyć lepszą kontrolę przed pochyleniem, kiedy przekrój prostokątny wchodzi między walce po przejściu w górnym położeniu. Dla drugiego przejścia w tym położeniu, rowki prostokątne w górnej pozycji mogą być wykonane z mniejszą głębokością bez obawy pochylenia.

W układzie nawrotnym duo głębokość rowka prostokątnego jest określona przez wysokość materiału wchodzącego między walce po drugim przejściu po obrocie w górę. W wyniku tego rowek jest płytki tak, że walce muszą być odsunięte dla pierwsze-

go przejścia w obrocie w górę, co stwarzało większe ryzyko pochylenia. Z tego powodu jest prawie niezbędne wyposażenie walcarek nawrotnych duo w urządzenie manipulacyjne dla trzymania i prowadzenia materiału, gdy tymczasem przy walcierce trio ze stołem pochyłającym, to samo bezpieczeństwo pracy uzyskuje się przez zastosowanie palcowych klatek osadczyc i pionowych klatek skrzynkowych jako wlotowych elementów prowadzących.

Skaczący układ trio daje możliwości bezpieczniejszego walcowania przy stosowaniu bocznych prowadnic (ramek prowadzących) przy wlocie, w celu zapobieżenia chwytaniu albo pochyleniu gorącego materiału walcowanego przez kołnierz walcujący rowki.

W wielu wypadkach można osiągnąć korzystniejsze konstrukcje prowadnic wyjściowych niż w przypadku nawrotnych walcarek duo.

W takich przypadkach, gdzie walce są nastawiane między każdym przejściem materiału, można stosować mniejszą prędkość nastawiania w skaczącym układzie trio niż w układzie nawrotnym duo, ponieważ przy układzie skaczącym trio są dwie przerwy i jeden okres walcowania dostępny dla luzowania dla przykładu górnego walca 3 podczas walcowania między pośrednim i dolnymi walcami 2 i 1. Tym sposobem uzyskuje się bardziej dokładne nastawianie odstępu pomiędzy walcami.

Na fig. 5 i 6, przedstawiono skaczący układ trio z małym walcem pośrednim 2 i większymi walcami dolnym i górnym 1 i 3, czyli tak zwany układ trio Lauths'a przystosowany do walcowania blach.

Na fig. 7 i 8 przedstawiono walcarkę do blach z trzema walcami roboczymi 1, 2, 3 i dwoma walcami oporowymi 4 i 5.

Na fig. 10 pokazano skaczący układ trio w obniżonej pozycji w stosunku do poziomu łoża rolkowego 34. Układ ten składa się z walców 1, 2 i 3, obudów łożyskowania 1a, 2a i 3a i ram oporowych 1b, 2b i 3b. Cały układ walców jest prowadzony przez elementy kadłuba 21 i utrzymywany w równowadze przez cylinder 23 z tłoczyskiem osadzonym w ramie oporowej 3b górnego walca. Cały układ utrzymujący w równowadze walce dźwigają słupy 27 i dźwigary 28.

Ruch skaczący walców uzyskuje się przez zastosowanie przekładni 29 z wykorbieniami 30 i korbowodami 31. Wsteczne hamowanie silnika 32 jest osiągane za pomocą styków ograniczających, a hamulec dźwigniowy 33 zatrzymuje silnik i również odpowiednio układ walców w górnej i dolnej pozycji.

Ciśnienie w cylindrze równoważącym 23 jest ustalone przez zawór redukcyjny 26, najlepiej w ten sposób, by układ walców był utrzymywany w pośredniej pozycji (w połowie skoku L fig. 14). Objętość zbiornika ciśnieniowego 25 fig. 10 może być uregulowana przez zastosowanie cieczy 24, która jest wtłaczana tak, że układ walców otrzymuje określony napęd w górę + Pkp Fig. 14, w opuszczonej pozycji i napęd w dół —P w pozycji podniesionej. Mechanizm skaczący jest więc wspomagany przy startowaniu i hamowaniu układu walców w czasie ich podnoszenia i opuszczania.

Na fig. 14 ciężar układu walców jest oznaczony literą Q . Powierzchnia zakresowanego trójkąta + względnie $-\frac{P \cdot L}{4}$ kpm przedstawia pracę wykonaną przez układ równoważący podczas ruchu w górę lub w dół w związku z rozruchem i hamowaniem.

Przy określonych obrotach n silnika i określonym GD^2 układu walców wraz z wyposażeniem napędowym (zredukowanym do wału silnika), cały układ napędowy ma energię kinetyczną równą $GD^2 \cdot n^2 \left(= G \cdot V^2 \right)$ kpm, w chwili gdy układ walców przechodzi pozycję pośrednią.

Przy regulacji objętości zbiornika ciśnieniowego $25, \frac{P \cdot L}{4}$ może być równa $\frac{GD^2 \cdot n^2}{7160}$ i układ walców może oscylować w górę i w dół w wyniku tego, że energia kinetyczna rozładunku się na energię równoważenia walców w czasie ruchów w górę i w dół. Silnik potrzebny dla spowodowania oscylującego ruchu zespołu walców w zasadzie nie potrzebuje być większy niż tego wymagają opory tarcia i dodatkowa energia potrzebna przy zmianie skoku L spowodowanej dla przykładu, przez zmianę luzu między walcami przy poszczególnych przejściach.

Przy walcarkach o dużej prędkości pracy, dla przykładu przy samoczynnych walcarkach kontrolowanych fotokomórką, ilość skoków może być tak duża, że równoważenie walców jest bezwarunkowo konieczne, gdyż inaczej układ napędowy, powodujący skokowe ruchy walców musiałby być nieproporcjonalnie drogi.

Na fig. 11 przedstawiono urządzenie, w którym skokowe ruchy zespołu walców są powodowane za pomocą śrub 40 i przekładni ślimakowych 41, napędzane przez silnik 43 wyposażony w hamulec dźwigniowy 42.

Na fig. 12 przedstawiono zespół powodujący skokowe ruchy walców, składający się z cylindra hydraulicznego 54, poruszającego zespół walców za pośrednictwem tłoczyska 53, dźwigni 52, 51 i ciężar 50.

Na fig. 13 cylinder równoważący 62 oraz zbiornik ciśnieniowy 63 są podwieszone na dźwigarze 64. Do zespołu tego jest zamocowany hydrauliczny cylinder 61, który za pośrednictwem tłoczyska 60 podnosi i opuszcza układ walców ruchem skokowym. Taka konstrukcja jest wskazana w przypadku, gdy zespół powodujący skokowe ruchy walców ma znajdować się ponad układem walców.

Na fig. 15 pokazano widok boczny układu walców trio w obniżonym położeniu z walcami 1, 2, 3 i przynależnymi obudowami łożyskowania 1a, 2a, 3a oraz zespołami napędowymi 1e, 2e, 3e (fig. 16) i zamocowanym łożem rolkowym 6.

Na fig. 16 przedstawiono ten sam układ z przodu a na fig. 17 odpowiedni widok z góry.

Układ walców jest prowadzony w pozycji walcowania przez kadłuby 70 i 71 z pionowymi prowadnicami 70a (fig. 17). Prowadnice te współpracują z prowadnicami 71a w obudowach łożyskowania 1a, 2a, 3a. Prowadnice 71a współpracują z prowadni-

cami wykonanymi na przykład w belkach oporowych 1b, 2b, 3b.

Walce są prowadzone w kierunku poosiowym przez poosiowy element prowadzący 72 odchylany przez cylinder 72c i wyposażony w powierzchnie prowadzące i podparcie obrotowe 72b (fig. 15).

Powierzchnie prowadzące 72a współpracują z osiowymi prowadnikami 1d, 2d, 3d w obudowach łożyskowania walców.

Całe osadzenie walca wspiera się na wózku 79 z wydłużonymi śrubami 2f pośredniej obudowy łożyskowania.

Walce górny i dolny mogą być ustawiane między przejściami na żądany luz w stosunku do walca pośredniego za pomocą silnika i układu śrub regulacyjnych 1g, 3g.

Wózek 79 na kołach 80 opiera się na szynach 81 na podnoszonym i opuszczanym stole 82, który wykonuje ruchy skokowe wraz z mechanizmem 74, 75, 76, 77, 78 i jest równoważony przez cylindry 73.

Za pomocą mechanizmu do nastawiania luzu 84 wózek 79 może być przeniesiony na wózek wymienny walców 85, a podnoszony i opuszczany stół opiera się wtenczas na trwałym fundamencie, kiedy wykorbenia 75 mechanizmu powodującego ruchy skaczące są w najniższym położeniu. Przy szczególnych miejscowych warunkach korzystniejsza może być wymiana walców wtedy, kiedy układ walców jest w górnej pozycji.

Dla wymiany układów (par) walców, walce górny i dolny 1 i 3 odsuwa się najpierw od pośredniego walca 2 i układ walców opuszcza się do najniższej pozycji, tak że stół 82 opiera się na podstawie 83.

Głowice sprzęgające 1e, 2e, 3e mogą być następnie podparte na wsporniku, który utrzymuje je w swojej pozycji zanim wciśnie się je na walce nowego układu walców.

Odchylna prowadnica osiowa 72 odchyla się w bok, a za pomocą mechanizmu luzowania 84 przesuwają się układ walców na wózek 85 wymiany walca, którym dowozi się nowy układ walców prosto na przeciw pozycji walcowania. Mechanizmem luzowania 84 przesuwają się nowy układ walców aż do sprzężenia z głowicami sprzęgającymi 1e, 2e, 3e, a prowadnicę osiową 72 odchyla się z powrotem na swoje miejsce. Wsporniki sprzęgających głowic zwalnia się, po czym nowy układ walców jest gotowy do pracy.

Przez zastosowanie wyżej opisanej konstrukcji, wymiana walców może być wykonana bardzo szybko, co ma szczególne znaczenie dla walcowania małych ilości materiału.

Zastrzeżenia patentowe

1. Walcarka z stałymi samotokami lub łożami rolkowymi i mająca urządzenia podnośnikowe, **znamienna tym**, że urządzenia podnośnikowe są połączone z całym zespołem zawieszenia walców (1, 2, 3) wraz z śrubami nastawczymi, prowadnikami i belkami oporowymi (1b, 2b, 3b) prowadników, przy czym śruby nastawcze walców są umieszczone pomiędzy obudowami łożyskowania walców (1a, 2a, 3a).

2. Walcarka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że prowadniki (70, 71) zespołu walców (1, 2, 3) mają powierzchnie prowadzące (70a) skierowane w kierunku osi walców, przy czym osiowy prowadnik (72) zespołu walców jest odchylny.
3. Walcarka według zastrz. 1 i 2, **znamienna tym**, że nastawcze śruby (2f) pośredniego walca (2) są skierowane w dół i opierają się o stół lub wózek (79), przy czym jest ona zaopatrzona w mechanizm podnośnikowy (74, 75, 76, 77, 78) oraz mechanizm równoważący (73).
4. Walcarka według zastrz. 1—3, **znamienna tym**, że jest wyposażona w zespół równoważący (23, 24) połączony z obudowami łożyskowania górnego walca (3) oraz zespół podnośnikowy (32, 33, 29, 30, 31) połączony z obudowami łożyskowania dolnego walca (1).
5. Walcarka według zastrz. 4, **znamienna tym**, że jej zespół podnośnikowy składa się z elektrycz-

- nego silnika, napędzającego poprzez przekładniową skrzynkę (29) korby (30), przy czym korbowody tych korb są połączone z oporowymi ramami (1b, 2b) walca dolnego (1) lub pośredniego (2).
6. Walcarka według zastrz. 1—3, **znamienna tym**, że urządzenia podnośnikowe walców są wyposażone w hydrauliczny cylinder (54) połączony z oporowymi ramami (1b, 2b) walca dolnego (1) lub pośredniego (2).
7. Walcarka według zastrz. 4, zaopatrzona w hydrauliczne urządzenia podnośnikowe, **znamienna tym**, że urządzenia podnośnikowe składają się z zespołu hydraulicznych podnośników (61) i pneumatycznych urządzeń równoważących (62, 63).
8. Walcarka według zastrz. 1—7, **znamienna tym**, że jej urządzenie równoważące stanowi pneumatyczny pojemnik (25).

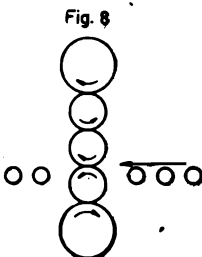
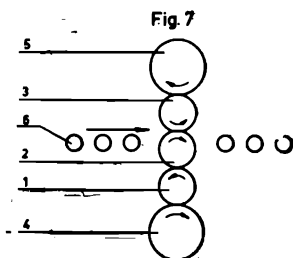
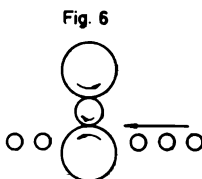
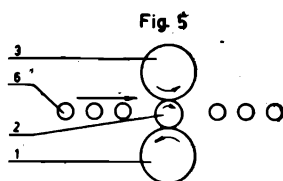
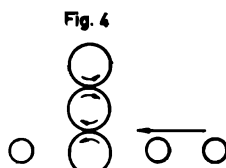
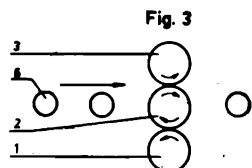
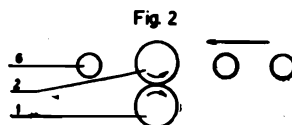
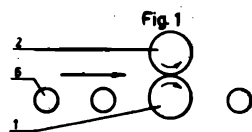


Fig. 9

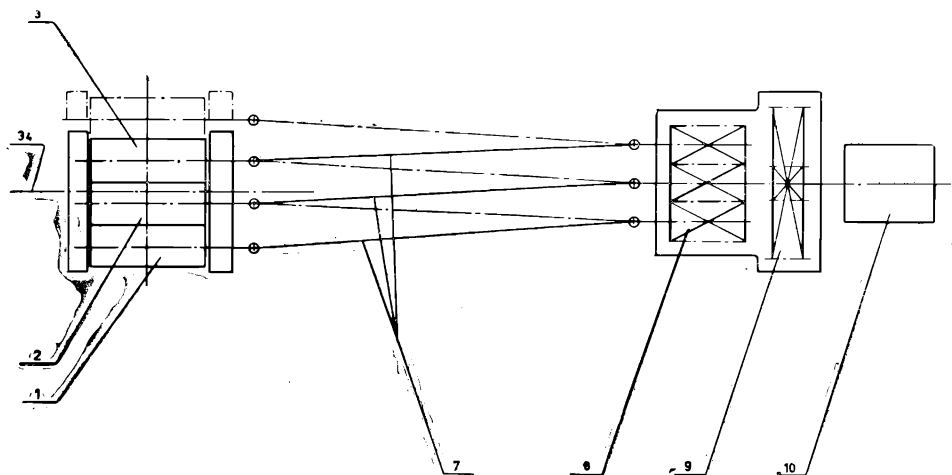


Fig. 10

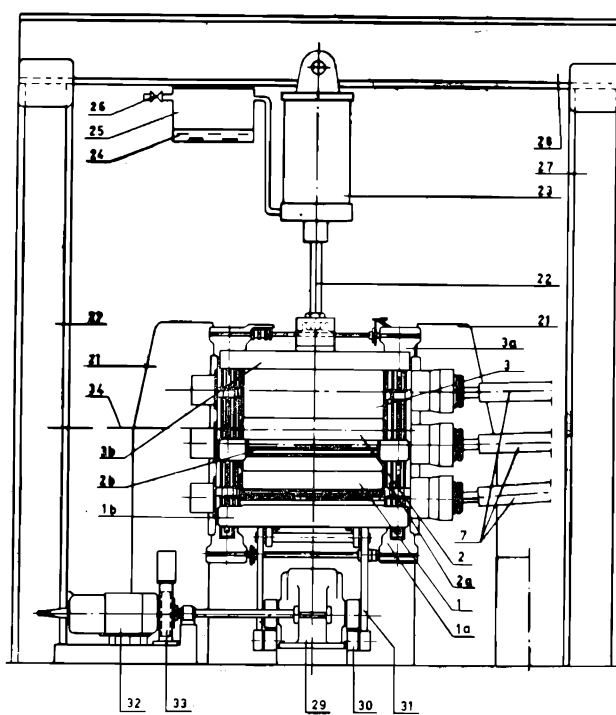


Fig 11

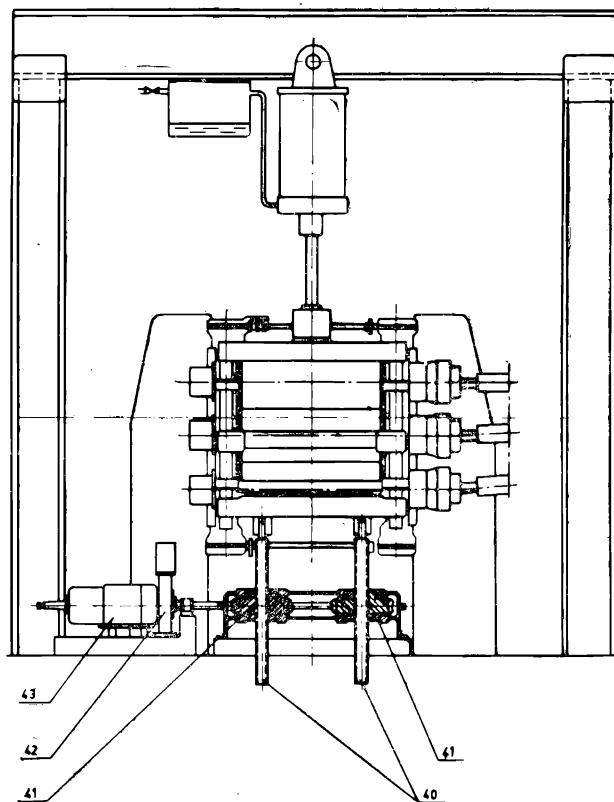


Fig 12

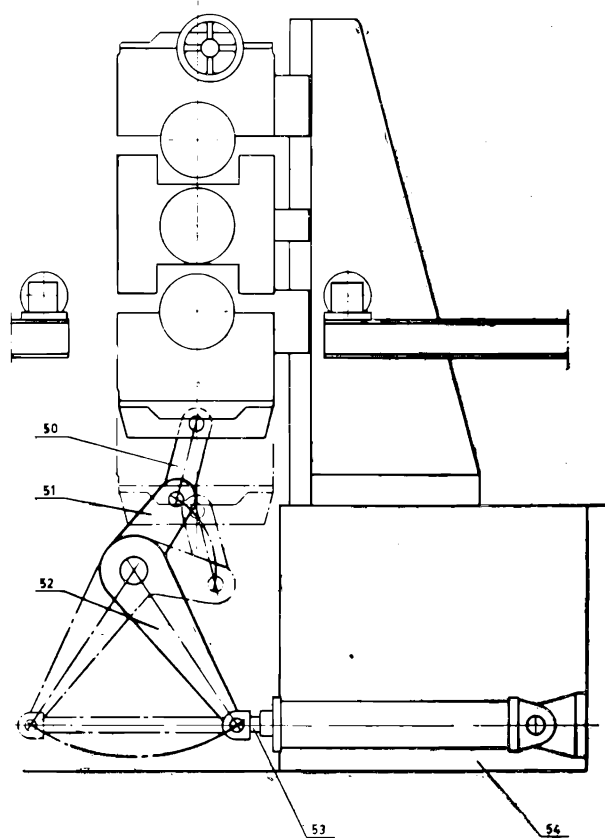


Fig. 13

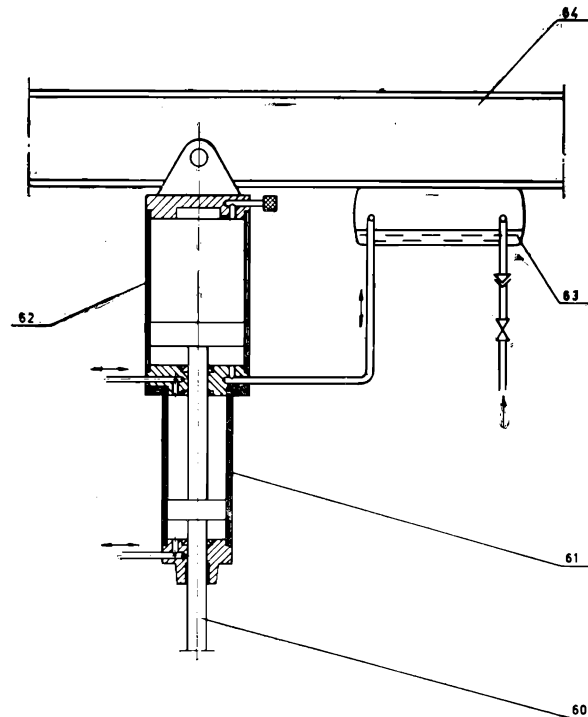


Fig. 14

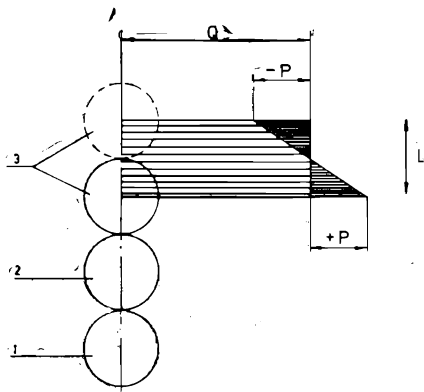


Fig. 15

