



URZĄD
PATENTOWY
PRL

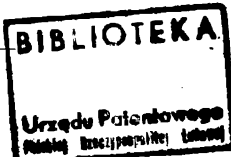
OPIS PATENTOWY

54886

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 04.X.1966 (P 116 729)

Pierwszeństwo:



Opublikowano: 15.III.1968

Kl. 49 h, 5

79,13/10

MKP B 23 k

B 21 j, 13/10

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr Stanisław Nowak, inż. Stefan Rudny,
mgr inż. Józef Siennicki, Adam Huk, Edmund
Portiuk, inż. Zenon Lampa, inż. Janusz Wi-
decki, inż. Józef Markiewicz

Właściciel patentu: Huta 1-go Maja Przedsiębiorstwo Państwowe Wyod-
rębnione, Gliwice (Polska)

Manipulator do szybkiego podawania foremników do prasy

1

Manipulator do szybkiego podawania forem-
ników do prasy ma zastosowanie w prasach tłoczą-
cych przy dwa lub więcej razy zmienianych fo-
remnikach do dużych jednostek tłoczonych jak
koła wagonowe monoblokowe lub tym podobne,
przy jednym zagrzewie wyjściowego wlewka, w
przypadkach w których stygnięcie materiału jak
i konieczna wydajność urządzenia zmusza do szyb-
kiego manewrowania foremnikami i szybkiej ich
wymiany.

Ogólnie, konstrukcja wszystkich manipulatorów
jest tego typu, że czas operacji podawania winien
być krótki, ale w przypadku wykonywania szcze-
gólnie dużych wyprasek na przykład kół kolejo-
wych ϕ 920 mm na stosunkowo małych prasach na
przykład 3000 ton, w którym to przypadku wyma-
gana jest bardzo szybka wymiana matryc celem
nadażenia z kilkoma cyklami prasowania przy
zmienianych matrycach za jednym nagrzewem
wlewka — spełnienie tego warunku jest niezbędne
do wykonania postawionego zadania.

Dotychczas w praktyce prasowania nie stosowa-
no podawania foremników za pomocą manipulator-
ów. Foremniki zamocowane były na stałe do sto-
łów pras. Manipulatorów używano do podawania
narzędzi tnących względnie znaczących, oraz do
podawania i przytrzymywania wlewka jak to ma
miejsce przy kuciu swobodnym. Stosowane mani-
pulatory miały jedno ramię wysięgowe, napędzane
silnikami elektrycznymi lub inaczej, ramię to sa-

2

modzielnie lub wraz z manipulatorem wycofywało
się spod prasy pozwalając na wymianę narzędzia
lub wlewka do którego to celu miały przystoso-
wane kleszcze.

Amortyzacja nacisku prasy i ugięcia wlewka lub
narzędzia odbywała się za pomocą sprężynowego
układu zawieszenia wysięgu. Zawiesie sprężynowe
przenosiło reakcję nacisku sprężyny na wysięg co
wymagało z kolei odpowiednio silnej i ciężkiej
konstrukcji i co pociągało za sobą opóźnienia w
manewrowaniu i konieczność pokonania znacznych
sił bezwładności.

Uniwersalne kuzienne manipulatory stosowane
dla wielu różnych czynności są kłopotliwe w wy-
konawstwie i obsłudze. Budowa ich prowadzi do
nadmiernego przemechanizowania i przy unowo-
cześnianiu produkcji stwarza konieczność przeró-
bek manipulatora lub wykonania nowego. Znane
są również manipulatory zawieszane na suwnicach
kuziennych mające obrotowy wysięgowy most za-
wieszony na rozwidlonej ramie za pomocą uchwytu
pierścieniowego który obejmuje kleszcze kuzienne
i ma czopy osadzone w prętach nośnych na ściska-
nych sprężynach obrotowo przesuwne, a dla przejmowania sił ma sprężynowe zastrzały.

Do napędu obrotu kleszczami, jak i napędu obro-
tu kolumny prowadzącej stosuje się znany napęd
elektryczny. Manipulatory tego typu mają znane
sterowanie z kabiny suwnicy lub ze stanowiska
obok kowadła, przy tym wyposażone są w ste-

rowniki ograniczające obrót, a wadą ich jest to, że amortyzacja uderzeń odbywa się poprzez wachacz, przez co nie nadają się do podawania foremników. Manipulatory tego typu stosowane są do kucia swobodnego.

Celem wynalazku jest wykonanie manipulatora, który podawałby szybko dwa lub więcej rodzajów foremników bezpośrednio pod górny stół prasy, miał zsynchronizowane ściśle pionowe ruchy opuszczania foremnika z ruchem pionowym górnego stołu prasy co zapewni równoległość położenia foremnika górnego i dolnego w czasie gniotu prasy, ponadto pozwalał na łatwy przegląd niepracującego aktualnie foremnika, czyszczenie go i ułatwione stygnięcie.

Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie na znanej wspólnej obrotowej czterokolumnowej wieży dwu lub więcej ramion wysięgowych, na których zawieszone są foremniki. Wieża jest opuszczana i podnoszona cylindrami hydraulicznymi, które sprzężone są z dodatkowym układem hydraulicznym śledzącym, który pozwala w miarę opuszczania się stołu prasy — na jednoczesne opuszczanie się ramion manipulatora o tyle, o ile opuszcza się podtrzymywany foremnik. Cały ten mechanizm posadowiony jest na znanym wózku jezdnym lub innej przesuwnej platformie. Wózek bierze udział w cyklu wymiany i podawania foremników przez wycofywanie i wprowadzanie ich spod zasięgu górnego stołu prasy.

Ponadto mechanizm obrotu wieży oraz mechanizm jazdy mają zderzaki nastawne pozwalające na automatyczne centrowanie i ustawianie foremników pod górny stół prasy. Konstrukcja taka, pozwala na podawanie dwu lub więcej rodzajów foremników pod górny stół prasy. Zapewnia swobodne wyjście foremnika między kolumnami prasy. Pozwala też na przegląd drugiego lub dalszych foremników nie biorących aktualnie udziału w prasowaniu, oraz na ich przygotowanie jednocześnie w czasie cyklu prasowania. Daje to dużą oszczędność czasu.

Manipulator w sposób automatyczny centruje podawane foremniki. Ponadto te same cylindry podnoszące i opuszczające foremniki są przystosowane do niejako amortyzowania, w sposób prawie nie wywołujący dodatkowych sił, ruchu pionowego stołu prasy. Daje to uproszczenie konstrukcji oraz zawartość budowy i ściśle pionowe prowadzenie foremników w czasie amortyzowania nacisku prasy.

Manipulator do szybkiego podawania foremników do prasy przedstawiony jest w przykładowym rozwiązaniu na rysunkach na których fig. 1 przedstawia rzut boczny manipulatora, fig. 2 — widok z góry, fig. 3 przedstawia schemat instalacji hydraulicznej napędów. Na schemacie instalacji i na rysunkach urządzenia hydrauliczne oznaczono cyframi powyżej 100.

Czterokolumnowa prasa 1 mająca górny stół 2 i dolny stół 3 przeważnie przesuwny, posadowiona jest na fundamencie. Na tym samym poziomie ułożony jest tor 4 manipulatora pozwalający na jego jazdę poprzecznie do kierunku przesuwu dol-

nego stołu 3. Po torze przesuwu się rama 7 z kołami 5 i z napędem 6 znanej konstrukcji.

Na ramie 7 zamocowana jest okrągła wieża 8. Na wieży 8 spoczywa głowica 9 posadowiona obrotowo, i zabezpieczona przed przechyłem wysięgami 10 zaopatrzonymi w obrotowe rolki 11. Obrotowe rolki 11 wykonane są w postaci kół stożkowych i współpracują one ze specjalnym pierścieniem bieżnikowym wykonanym na wieży 8. Napęd głowicy 9 odbywa się za pomocą silnika 14, najlepiej z napędem hydraulicznym, umocowanego na głowicy 9 zaopatrzonego w zębate koło 15 współpracujące z zębatym pierścieniem 16 zamocowanym na ramie 7.

Na obrotowej głowicy umocowane są, najlepiej cztery, kolumny 17, które są prowadzeniem dla wysięgowego mostu 18. Most jest ruchomy i przesuwa się pionowo będąc prowadzonym bardzo precyzyjnie po kolumnach 17 za pomocą tocznych rolek 19 zamocowanych na mimośrodowych wałkach 20. Po każdej kolumnie 17 toczą się cztery rolki 19, a dla likwidacji luzów nastawiane są one za pomocą obracania mimośradowymi wałkami 20 zamocowanymi w znany sposób do wysięgowego mostu 18. Kolumny 17 dla ich usztywnienia uchwycone są u góry koroną 21.

Kolumny mogą mieć różny przekrój poziomy na przykład kołowy, kwadratowy, lub wyprofilowany w postaci szyn po których toczą się rolki 19. Wysięgowy most 18 ma dwa, lub więcej, wysięgi — do których przegubowo w osi 22 zamocowane są dwuramiennie dźwignie 23 które podtrzymują foremnik 24 jedną stroną a z drugiej strony zamocowane są za pośrednictwem sprężyn 25 do wysięgowego mostu 18.

Sprężyny 25 służą do ewentualnego amortyzowania ruchów ramion w przypadku awarii układu hydraulicznego śledzącego. Podnoszenie i opuszczanie wysięgowego mostu 18 odbywa się za pomocą hydraulicznych cylindrów 101 i 102 osadzonych w obrotowej głowicy 9, a drążkiem tłokowym podnoszących wysięgowy most 18 za pomocą przegubowego połączenia niepokazanego na rysunku. Układ hydrauliczny składa się z dwu podnoszących i opuszczających wysięgowy most 18 cylindrów 101 i 102 dwustronnego działania.

Dolne przestrzenie cylindrów 101 i 102 połączone są rurociągiem wspólnym poprzez zawór 106 ze zbiornikiem oleju 112, a poprzez zawór 103 z rurociągiem ciśnieniowym oleju prowadzącym do pompy 111, czerpiącej olej ze zbiornika 112. Górne przestrzenie cylindrów 101 i 102 połączone są wspólnym rurociągiem poprzez zawór 105 z rurociągiem ciśnieniowym oleju i pompą 111 a poprzez zawór 104 ze zbiornikiem 112 oleju. Zawory 106 i 105 są równocześnie otwierane i zamykane, tak samo jak zawory 104 i 103, a ponadto para zaworów 106 i 105 jest zablokowana, najlepiej elektrycznie z parą zaworów 104 i 103 w taki sposób, że przy zamkniętych zaworach 106 i 105 zawory 104 i 103 są otwarte i odwrotnie.

Opisany układ podstawowy jest boczniowany układem dodatkowym śledzącym. Układ śledzący składa się z tłoczyska 113 śledzącego cylindra 110. Tłoczysko 113 naciskane jest przez górny stół 2

prasy w czasie prasowania. Wylot śledzącego cylindra 110 połączony jest z roboczym cylindrem 109 którego tłoczysko uruchamia zawory 107 i 108 jednocześnie je zamykając lub otwierając. Dla dokładnego śledzenia w ruchu górnego stołu 2 prasy, roboczy cylinder 109 ma sprężynę przeciwdziałającą 116, podobnie śledzący cylinder 110 ma sprężynę 115.

Zawór 108 łączy przewód wychodzący z dolnych przestrzeni cylindrów 101 i 102 ze zbiornikiem 112, zawór 107 łączy przewód wychodzący z górnych przestrzeni cylindrów 101 i 102 z przewodem ciśnieniowym wychodzącym z pompy 111. Tłok 114 roboczego cylindra 109 uruchamia jednocześnie oba zawory 107 i 108, co pozwala jednocześnie na wypuszczenie oleju z dolnych części cylindrów 101 i 102 z jednoczesnym napełnieniem ich olejem z przewodów tłocznych pompy 111.

Układ śledzący działa niezależnie od układu podnoszenia i opuszczania, a poza tym układ nie pozwala na samoczynny powrót tłoków cylindrów 101 i 102 na uprzednie miejsce, mimo iż tłoki 114 cylindra 109 i tłok 113 cylindra 110 dzięki sprężynom 116 i 115 wracają w położenie wyjściowe. Układ hydrauliczny może mieć ponadto obiegi inne jak na przykład w przypadku obracania głowicą 9 silnikiem hydraulicznym 14, albo zaciskanie szczęk 23 chwytających podawane foremniki 24, obiegi te jako znane i nieistotne dla objętego patentem manipulatora, nie są na rysunkach pokazane. Manipulator posiada ponadto szereg wyłączników krańcowych niepokazanych na rysunkach.

Manipulator do szybkiego podawania matryc do prasy pracuje następująco: na dwuramiennych dźwigniach 23 zawieszają się w znany sposób tyle foremników 24, ile ramion ma wysięgowy most 18 lub ile jest potrzebna dla dokonania pełnej operacji prasowania określonej przedkuwki. Przez uruchomienie silnika 6 mechanizmu jazdy, manipulator na kołach 5 po szynach 4 wjeżdża aż do zadziałania wyłącznika krańcowego lub zderzaka wraz z foremnikiem 24 wprowadzając go między kolumnami 1 pod górny stół 2 prasy.

Przedkuwka, niepokazana na rysunku, leży już na dolnym stole 3 prasy. Uruchamia się wówczas mechanizm opuszczania wysięgowego mostu 18, to most opuszcza się most za pomocą hydraulicznych cylindrów 101 i 102 aż do nakrycia przedkuwki foremnikiem 24. Teraz następuje operacja prasowania; górny stół 2 prasy naciska foremnik 24 i jednocześnie naciska tłoczysko 113 cylindra 110 powodując opuszczanie się foremnika 24 wraz z wysięgowym mostem 18 po kolumnach 17 bez wykrzywienia foremnika, gdyż istnieje prowadzenie wysięgowego mostu za pomocą tocznych rolek 19.

Po zakończonym cyklu prasowania, cylindrami 101 i 102 podnosi się wysięgowy most 18 wraz z foremnikami 24, manipulator tocząc się po szynach 4, wycofuje foremnik 24 z prasy a po wyjściu foremnika 24 spod prasy następuje obrót wysięgowego mostu 18 celem wprowadzenia foremnika drugiego — będącego na drugim ramieniu wysięgowego mostu 18 — między słupy 1 prasy,

dalej następuje wprowadzenie foremnika pod górny stół 2 prasy i cykl się powtarza. Obrót wysięgowego mostu następuje przez uruchomienie silnika 14 najlepiej hydraulicznego którego koło zębate toczy się po pierścieniu 16. Działanie układu hydraulicznego jest następujące.

Układ hydrauliczny zasilany jest pompą 111. Dla podniesienia wysięgowego mostu 2 otwierają się zawory 103 i 104 wspólnie napędzane. Przez zawór 103 następuje dopływ cieczy do cylindrów 101 i 102 powodując przemieszczenie tłoczków w górę. Równocześnie z otwarciem zaworu 103 następuje otwarcie zaworu 104 przez który odpływa ciecz z przeciwnej strony tłoka do zbiornika 112. Opuszczenie głowicy wysięgowej następuje przy otwarciu zaworów 105 i 106. Przez zawór 105 dopływa ciecz do cylindrów 101, 102 (nad tłoki), zaś przez otwarty zawór 106 następuje odpływ cieczy znajdującej się pod tłokami do zbiornika 112. W układzie hydraulicznym znajduje się zespół śledzący umożliwiający samoczynne opuszczanie wysięgowego mostu 18 w czasie wykonywania gniotu przez prasę. Górny stół 2 prasy naciska na tłoczysko 113.

Wypierana ciecz z cylindra 110 wypełnia cylinder 109 powodując przesunięcie tłoczków 114. Tłoczysko 114 przesuwając się otwiera zawory 107, 108. Przez zawór 107 dopływa ciecz z pompy 101 nad tłoki cylindrów 101, 102. Przez zawór 108 następuje odpływ cieczy znajdującej się pod tłokami cylindrów 101, 102 do zbiornika 112 i wtedy następuje opuszczanie głowicy wysięgowej. Równocześnie z ustąpieniem nacisku na tłoczysko 113 następuje jego ruch powrotny pod działaniem sprężyny 115. Tłoczysko 114 pod działaniem sprężyny 116 powraca wypierając ciecz z cylindra 109 do cylindra 110. Powracające tłoczysko 114 zamyka zawory 107, 108, nie powodując powrotu tłoków cylindrów 101 i 102 na dawne położenie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Manipulator do szybkiego podawania foremników do pras posadowiony na przejezdnej ramie mający obrotową głowicę umieszczoną na kolumnach i zaopatrzony w wyłączniki krańcowe sterowany z pulpitu umieszczonego obok stanowiska kucia, **znamienny tym**, że obrotowa głowica (9) ma wysięgowy most (18) z dwoma lub więcej znanymi dźwigniami (23) do trzymania foremników (24) przy czym hydrauliczny napęd podnoszenia mostu ma układ śledzący ruchy stołu (2) prasy, pozwalający na ściśle pionowe opuszczanie foremnika (24) w czasie prasowania.
2. Manipulator według zastrz. 1 **znamienny tym**, że śledzący układ hydrauliczny ma sterujący cylinder (110), którego tłoczysko (113) naciskane jest górnym stołem (2) prasy, a wylot cylindra (110) ma połączenie z roboczym cylindrem (109) który uruchamia zawory (108 i 107) z których zawór (108) łączy dolne przestrzenie cylindrów roboczych (101 i 102) ze zbiornikiem oleju (112) a zawór (107) — górne przestrzenie cylindrów (101 i 102) z przewodem wysokiego ciśnienia oleju.

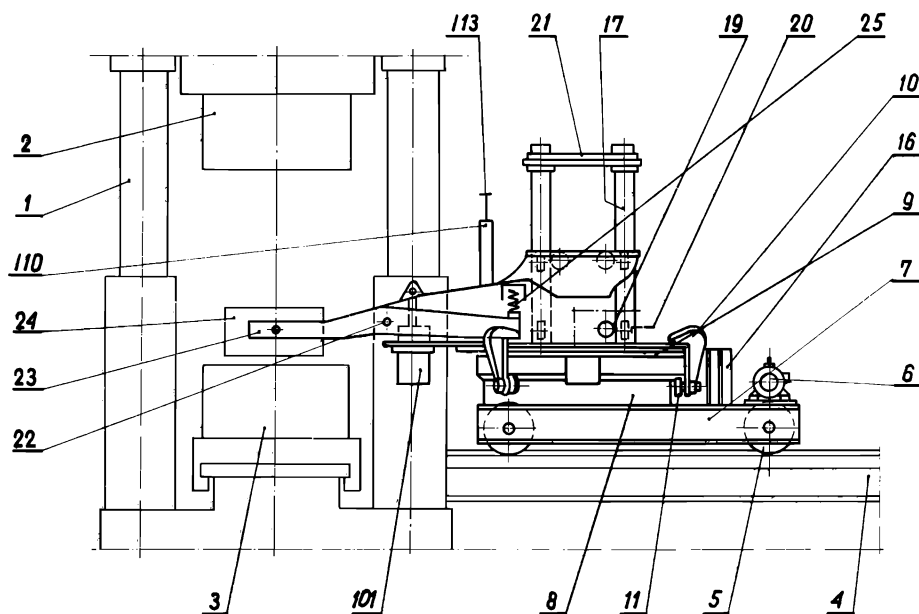


Fig. 1

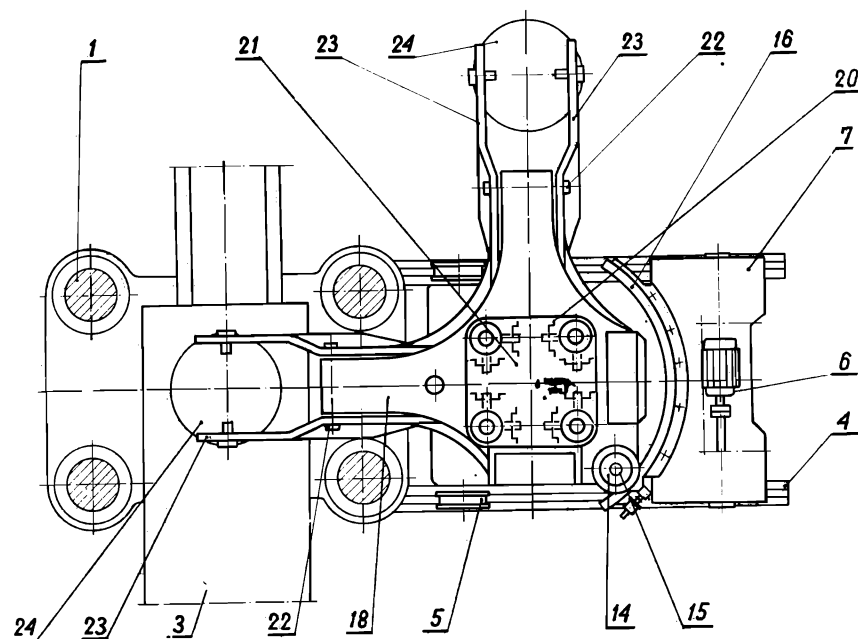


Fig. 2

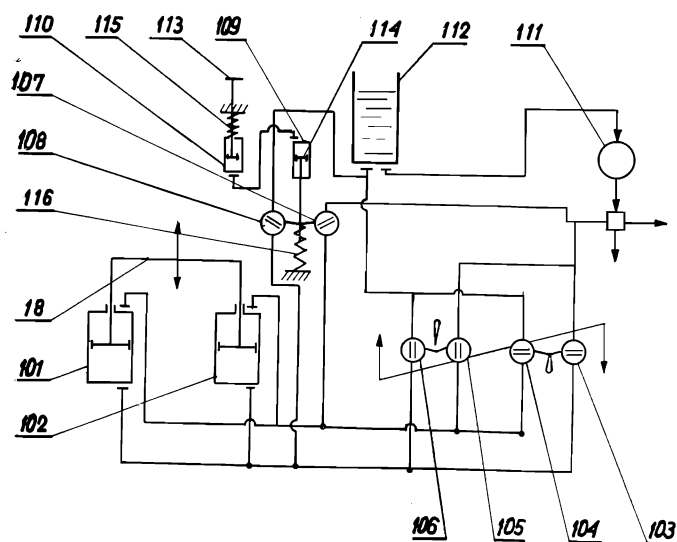


Fig. 3