

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

71412

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 26.06.1969 (P. 134441)

Pierwszeństwo: 27.06.1968 Szwecja

Zgłoszenie ogłoszono: 30.12.1972

Opis patentowy opublikowano: 20.09.1974

Kl. 39a⁷,5/04

MKP B29j 5/04

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Aktiebolaget Motala Verkstad, Motala (Szwecja)

Urządzenie do jednoczesnego otwierania i zamykania pras wielopłytkowych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do jednoczesnego otwierania i zamykania pras wielopłytkowych, wyposażone w układ do jednoczesnego przemieszczania wszystkich lub określonych ruchomych płyt dociskowych prasy w kierunku do lub od stałej płyty dociskowej stołu prasy przy zamykaniu lub otwieraniu prasy z prędkością w przybliżeniu proporcjonalną do odstępów poszczególnych płyt dociskowych od nieruchomego stołu prasy przy całkowicie otwartej prasie, przez co piętra prasy są zamykane i otwierane razem lub w grupach jednocześnie przy tej samej prędkości względnej ruchu płyt. Urządzenie ma zespoły zabezpieczające wymieniony układ przed przeciążeniem w czasie prasowania i przeciwdziałające wpływowi ciężaru płyt dociskowych na ciśnienie powierzchniowe w prasie.

Znana konstrukcja pras wielopłytkowych charakteryzuje się tym, że płyty spoczywają na podporach w układzie stopni w położeniu umożliwiającym przy całkowicie otwartej prasie zdejmowanie sklejonych płyt drewnopochodnych i załadowywanie przedziałów nowym materiałem.

Przy zamykaniu prasy, płyty dociskowe zwierane kolejno w stos przez poruszający się w górę dolny stół prasy z płytą dociskową. Prędkość przemieszczania się poszczególnych płyt dociskowych względem siebie przy otwieraniu i zamykaniu prasy jest w każdym przedziale taka sama i równa

2

prędkości poruszania się dolnej płyty dociskowej ruchomego stołu prasy.

Te konwencjonalne rozwiązanie wykazuje jednak szereg wad. Na przykład przy prasowaniu płyt wiórowych, materiał jest wydmuchiwany z prasy na skutek podmuchu powstałego podczas zbyt szybkiego zamykania prasy. Przy prasowaniu różnego rodzaju płyt, na przykład przy sklejaniu na gorąco płyt wiórowych lub pilśniowych, kiedy w celu nadania im wymaganej faktury stosuje się specjalne gładkie płyty, przy nagłym otwarciu przedziałów zasysane są duże ilości szkodliwego kurzu, co w konsekwencji zmusza do częstego wyłączania prasy w celu jej oczyszczenia.

W rezultacie prędkość ruchu płyty dociskowej musi być w wymienionych przykładach ograniczona do wielkości najmniejszej, jaka była kiedykolwiek stosowana, co oznacza stratę na czasie i wydajności produkcji.

Ponieważ piętra prasy zamykają się kolejno, okres stykania się prasowanego materiału z górną płytą dociskową jest w poszczególnych przedziałach jednakowy, co w przypadku sklejania na gorąco może stać się przyczyną niepożądanych różnic w jakości wyrobu, szczególnie przy ograniczonej prędkości zamykania prasy, gdy zachodzą znaczne różnice w czasie zamykania poszczególnych jej pięter. Ponieważ płyty prasy są składane w stos, jedna na drugiej, ciśnienie powierzchniowe w czasie prasowania jest w każdym wyższym piętrze mniejsze

o wartość odpowiadającą ciężarowi pośredniej płyty dociskowej w czasie prasowania na gorąco, na przykład miękkich płyt pilśniowych wyrabianych metodą na mokro, w ostatniej fazie procesu sklejanego stosuje się ciśnienie powierzchniowe tego samego rzędu, ile wynosi różnica w ciśnieniach powierzchniowych w najniższym i najwyższym piętrze, co powoduje duże różnice w grubościach i jakości wyrabianych płyt.

Znane jest ograniczanie prędkości zamykania i otwierania poszczególnych pięter prasy w stosunku do prędkości przemieszczania się ruchomego stołu prasy dla uniknięcia wymienionych wad znanych pras wielopłytowych związanych z tym, że piętra prasy są zamykane i otwierane kolejno. Dokonuje się tego przez powodowanie jednoczesnego ruchu wszystkich płyt dociskowych łącznie z ruchomym stołem prasy w kierunku ku lub od stałego stołu prasy z prędkością proporcjonalną, względnie w przybliżeniu proporcjonalną do odległości poszczególnych płyt dociskowych od stałego stołu prasy mierzonych w stanie całkowitego otwarcia prasy. W ten sposób zachodzi jednocześnie w każdym przedziale prasy względny ruch płyty dociskowej dolnego stołu prasy w stosunku do płyty górnej z jednakową w przybliżeniu prędkością. Prędkości zamykania lub otwierania poszczególnych pięter są wtedy równe lub bliskie wartości prędkości, z jaką porusza się płyta dociskowa ruchomego stołu prasy, podzielonej przez liczbę pięter tak, że można dopuścić większą prędkość ruchu dolnej płyty dociskowej bez ryzyka wdmuchiwania materiału prasowanego i zasysania w większych ilościach kurzu i brudu między płyty prasy i powierzchnie prasowane. Ponadto materiał prasowany wchodzi w kontakt z wierzchnią płytą dociskową jednocześnie lub niemal jednocześnie we wszystkich piętrach.

Znane są również inne rozwiązania nadające ruch płytom prasy. Stosowane urządzenia zawierają pantografy, dźwignie z cięgłami lub zespoły lin względnie łańcuchów działających między nieruchomym i ruchomym stołem prasy, przy czym są one uruchamiane wraz z płytą dociskową ruchomego stołu prasy przekazującą wymagany ruch na poszczególne płyty prasy.

Znane jest zamykanie i otwieranie pięter prasy grupowo, jedna grupa po drugiej ale jednocześnie w każdej grupie. Jeśli wzajemna prędkość ruchu dwóch płyt w jednym przedziale jest stała, to prędkość działania ruchomej płyty dociskowej może być mniejsza, czas potrzebny do zamknięcia i otwarcia całej prasy jest krótszy, a urządzenie zastosowane do przemieszczania płyt prasy jest jednocześnie znacznie prostsze w konstrukcji.

Niezależnie od tego, czy przedziały są zamykane jednocześnie w całej prasie, czy też grupami, uzyskanie tej samej prędkości względnego ruchu sąsiednich płyt prasy w różnych przedziałach i następowania jednoczesnego zetknięcia się płyt z prasowanym materiałem ściśle w tym samym czasie we wszystkich zamykanych jednocześnie przedziałach jest możliwe tylko w teorii. Ze względu na różną grubość poszczególnych płyt prasy oraz z powodu różnic w ilości materiału załadowywanego

do poszczególnych przedziałów, jak też niedokładności w mechanicznym układzie powodującym ruch płyt prasy, następują w praktyce zawsze pewne różnice w prędkościach względnych ruchu płyt, oraz w momentach zetknięcia się płyt prasy z materiałem. Te odchylenia w ruchach zamykających i otwierających poszczególne przedziały nie mają jednak praktycznego znaczenia, a czasami powoduje się nawet w sposób celowy z różnych przyczyn niewielkie różnice we względnej prędkości ruchu płyt i w momentach następowania kontaktu tych płyt z materiałem prasowanym.

Z drugiej jednak strony różnice np. w grubościach warstwy materiału mogą być powodem różnic w jakości i grubości wytwarzanych płyt i mogą spowodować przeciążenie i zniszczenie układu przystosowanego do zgodnego poruszania płyt podczas operacji prasowania, kiedy duża część działającej w prasie siły ściskającej, a w krańcowym przypadku cała ta siła jest przenoszona na dwie płyty prasy bezpośrednio przez wymieniony wyżej układ zamiast poprzez materiał prasowany. Znane są układy powodujące ruchy płyt prasy skonstruowane w taki sposób, że albo są wyłączone na okres czynności prasowania, albo też wyposażone w człony, sprężyny względnie elementy hydrauliczne ustępujące pod działaniem umiarkowanych sił, które zabezpieczają przed możliwością przeniesienia na układ większych sił.

Dla uproszczenia dalszy opis odnosi się tylko do przypadków pras, których wszystkie piętra są zamykane i otwierane jednocześnie, aczkolwiek trzeba rozumieć, że te same okoliczności zachodzą w przypadku pras, w których piętra są zamykane i otwierane jednocześnie w grupach.

Jeśli układ powodujący jednoczesny ruch płyt prasy jest wyposażony w człony elastyczne, to są one zwykle tak skonstruowane, że jednocześnie równoważą w mniejszym lub większym stopniu wpływ ciężaru płyt dociskowych na ciśnienie powierzchniowe podczas procesu prasowania. Ma to w szczególności znaczenie przy wytwarzaniu metodą na mokro klejonych na gorąco płyt pilśniowych, które są zwykle prasowane pod wysokim ciśnieniem zastosowanym na początku procesu przez stosunkowo krótki okres czasu w celu usunięcia w czysto mechanicznym zabiegu tłoczenia większości wody z przerabianej mokrej płyty pilśniowej. Ciśnienie prasowania jest następnie zmniejszane do znacznie niższej wartości podczas tak zwanego procesu suszenia, to jest w czasie odparowywania reszty wody i łączenia włókien pod wpływem ciepła. Spadek ciśnienia następuje albo skokowo albo w sposób ciągły w stosunkowo długim okresie przejściowym, rozciągniętym w pewnych przypadkach na cały proces suszenia. Na ogół jednak spadek ciśnienia następuje w krótkiej części okresu suszenia, a osiągnięte małe ciśnienie utrzymywane jest niezmiennie przez dalszy ciąg tego okresu dopóki ciśnienie nie zostanie odjęte i prasa otwarta. Niektórzy producenci zalecają, by ciśnienie prasowania było pod koniec tej operacji znów podwyższone na krótki czas utrzymując, że w ten sposób uzyskuje się równomierniejszą grubość wyrabianych płyt; natomiast inni twórcy uważają trzeci okres

prasowania za zbędny twierdząc, że nie ma on wpływu na rezultat prasowania, a nawet jest on szkodliwy pogarszając rezultaty produkcyjne.

W okresie prasowania pod wysokim ciśnieniem płyta pilśniowa jest ściśnięta do najmniejszej grubości, po czym rozpręża się gdy ciśnienie zostaje zmniejszone, by następnie skurczyć się do mniejszej grubości w dalszym procesie suszenia. I tak na przykład, podczas produkcji płyty pilśniowej o grubości 12 mm pod koniec zabiegu prasowania pod wysokim ciśnieniem grubość jej wynosi około 9 mm, po czym rozpręża się ona do około 15 mm bezpośrednio po spadku ciśnienia, a następnie stopniowo zmniejsza swą grubość do wartości równej mniej więcej grubości końcowej płyty pilśniowej. Jest więc niezbędne, aby płyty dociskowe prasy i ruchomy stół prasy były zdolne dostosować się do tych bardzo znacznych zmian w grubościach produkowanych płyt drewnopodobnych.

Wartości, do jakich prasowane płyty rozprężają się i kurczą są oczywiście zależne od grubości produkowanych płyt. Mają na to jednak również wpływ inne czynniki, takie jak jakość pilśni, temperatura sklejanego, siły użyte przy prasowaniu i ich zmiany w funkcji czasu, jak prędkość przebiegu procesu suszenia, co z kolei zależy od skuteczności wytłaczania wody z surowca w czasie prasowania pod wysokim ciśnieniem. Dla przykładu możliwym jest uzyskanie w przybliżeniu tego samego rezultatu końcowego pod względem jakości i grubości płyt pilśniowych przy rozpoczęciu procesu suszenia płyty z większą zawartością wody, ale pod większym ciśnieniem, przy usuwaniu wody w większym stopniu na drodze prasowania pod wysokim ciśnieniem podczas, gdy suszenie następuje pod niższym ciśnieniem. W tym ostatnim jednak przykładzie gospodarka ciepłem w procesie produkcyjnym jest bardziej racjonalna przez to, że mniej wody musi być odparowane, a zdolność produkcyjna jest większa dzięki temu, że skraca się cykl suszenia.

Ciśnienie prasowania w okresie suszenia może być dobrane o różnej wartości stosownie do wymaganej jakości produkowanych płyt pilśniowych, na przykład większe ciśnienie w przypadku produkcji płyt o mniejszej gęstości, tak zwanych twardych, a mniejsze ciśnienie dla płyt o większej gęstości, tak zwanych miękkich. Przy produkcji najbardziej miękkich gatunków płyt, właściwsze obciążenie prasujące w okresie suszenia może być nawet znacznie mniejsze od wartości ciśnień, jakie powstają w dużej prasie o konwencjonalnej konstrukcji w najniższych jej piętrach li tylko wskutek ciężaru płyt dociskowych prasy. W tym samym sensie bardzo pożądane jest przeciwdziałanie a raczej całkowite wyeliminowanie wpływu ciężaru płyt prasy na ciśnienie powierzchniowe wywierane na prasowany materiał. Może to być osiągnięte dwoma zasadniczo odmiennymi sposobami.

Według pierwszego sposobu, płyty prasy są podane w okresie prasowania działaniu sił skierowanych ku górze przeciwdziałających siłom ciężkości płyt. Jest to na przykład stosowane w przypadku układów do jednoczesnego poruszania płyt prasy, w których zastosowane człony elastyczne

zawierające sprężyny, które równoważą ciężar płyt przy otwartej prasie. Wadą tych rozwiązań jest to, że siły sprężyn poszczególnych płyt prasy zmieniają się podczas procesu prasowania w niekontrolowany sposób ze względu na wymienione wyżej różnice w grubościach prasowanych płyt, co prowadzi do nie podlegających kontroli różnic w ciśnieniach powierzchniowych w poszczególnych przedziałach. Inną wadą jest, że urządzenia sprężynowe mogą powodować oscylacje w ruchu płyt przy zamykaniu i otwieraniu prasy, do jakich prowadzą zmiany wielkości działających w układzie sił zewnętrznych tarcia. Urządzenie hydrauliczne działające według tego opisanego sposobu, a nie obciążone wymienionymi wadami są już znane, na przykład z polskiego opisu patentowego nr 54519. Urządzenia te umożliwiają utrzymanie praktycznie takich samych ciśnień powierzchniowych we wszystkich przedziałach prasy.

Drugi sposób wymaga określonego kierowania ruchami płyt prasy podczas procesu suszenia, na przykład gdy materiał rozpręża się i kurczy, w taki sposób, że obie płyty półkowe prasy w każdym przedziale są ciągle poddawane w praktycznych granicach tym samym względnym, niezależnym od różnic wartości ciśnień powierzchniowych w poszczególnych przedziałach. Jeśli dążność do rozprężania i kurczenia się materiałów we wszystkich przedziałach jest jednakowa, to wywierane ciśnienia powierzchniowe są również jednakowe, nawet w tych przypadkach, gdy dążność materiałów prasowanych w różnych przedziałach do rozprężania i kurczenia się w różnym stopniu przeciwdziałają się przez zróżnicowanie ciśnień powierzchniowych między poszczególnymi przedziałami. Pozycja wyjściowa dla ruchów płyt prasy w czasie procesu suszenia jest utrzymana, gdyż człony ustępujące lub elastyczne, w jakie jest wyposażone urządzenie do jednoczesnego ruchu płyt prasy i zabezpieczenia urządzenia przed przeciążeniem, dopasowują się w czasie procesu prasowania przy wysokim ciśnieniu, po czym pozostają w określonym położeniu nastawienia przez cały okres suszenia. Różnice wynikające pod koniec czynności prasowania pod wysokim ciśnieniem w grubościach warstwy sprasowanego materiału w różnych przedziałach, jakie mogą powstać na skutek różnych ilości lub różnej konsystencji prasowanych materiałów, mogą być zachowane w niezmienniej wartości absolutnej przez cały okres suszenia i ujawnić się w wykończonych płytach, aczkolwiek różnice te w grubości produkowanych płyt są znacznie mniejsze od tych, jakie mogą powstać z tych samych lub innych przyczyn w czasie procesu suszenia, jeśli płytom pozwolić na swobodne „oddychanie” nawet, gdyby ciśnienie powierzchniowe w różnych przedziałach było utrzymane na tym samym poziomie. Opisana druga metoda przeciwdziałania wpływowi ciężaru płyt prasy jest więc ogólnie biorąc lepsza od pierwszej.

Urządzenia działające według wyżej opisanego drugiego sposobu są znane. Znane urządzenia tego rodzaju mają jednak tę wadę, że nie są w stanie skompensować szpar i luzów pojawiających się w urządzeniach przy samoczynnym dopasowywaniu się członów elastycznych w procesie prasowania

pod wysokim ciśnieniem w tych przypadkach, gdy to dopasowywanie się doprowadza do skurczenia się członów. Luzy te są tak duże na początku następnego okresu prasowania, że stają się powodem niedopuszczalnie dużych różnic w grubościach wytwarzanych płyt; co więcej, luzy zwiększają się w wyniku zużycia prasy. Znane urządzenia są też obciążone szeregiem innych wad. Na przykład każdy człon elastyczny stanowi niezależny element hydrauliczny wypełniony małą ilością cieczy hydraulicznej, jaka z konieczności nie może zmniejszyć się poniżej określonego minimum. Istnieje więc konieczność ciągłej kontroli podczas normalnego procesu prasowania osiemdziesięciu do stu dwudziestu takich elementów ze względu na możliwe przecieki, jako że nawet małe przecieki czynią dany element nieużytecznym. Pod tym względem każdy człon zawiera dwa zawory i osadzenia tłoka, a każde z nich może być niedostatecznie uszczelnione na przecieki w czasie pracy urządzenia w procesie prasowania w opisany wyżej sposób. W szwedzkim urządzeniu stwierdzono, że trudno jest wyeliminować zjawisko oscylacji, jakie powstają przy zmianie długości członu elastycznego, co zmniejsza dokładność ich samoczynnego dopasowywania się w czasie trwania procesu prasowania pod wysokim ciśnieniem.

Celem wynalazku jest opracowanie urządzenia do otwierania i zamykania pras wielopłytkowych pozbawionego wymienionych wyżej wad, znanych konstrukcji, wyposażonych w układ do jednoczesnego zamykania i otwierania pięter całej prasy lub w grupie pięter, oraz w zespoły zabezpieczające wymieniony układ od przeciążeń w czasie procesu prasowania i przeciwdziałające wpływowi ciężaru płyt dociskowych na użyteczne ciśnienia powierzchniowe w prasie.

Cel ten został osiągnięty przez to, że prasa zawiera jeden lub większą liczbę zespołów, z których każdy ma cylinder i przesuwany względem niego trzon tłokowy, element cierny działający pomiędzy nimi, złożony z pewnej liczby pierścieni ciernych, których jedna lub dwie powierzchnie czołowe mają stożkowe wgłębienie, a także z odpowiedniej liczby płytek dociskowych umieszczonych między wymienionymi pierścieniami ciernymi i z dwóch płytek skrajnych umieszczonych od zewnątrz skrajnych pierścieni ciernych, przy czym jedna lub dwie powierzchnie czołowe tych płytek mają kształt dostosowany do współpracy ze stożkowatymi powierzchniami pierścieni ciernych. Pierścienie te przy wzdlużnym ściśnięciu całego elementu ciernego są dociskane do powierzchni cylindra lub alternatywnie do trzona tłokowego, a przy urządzeniu wywołującym w wymienionych członach odpowiednie siły poosiowe między cylindrem a jedną płytką skrajną i elementem ciernym, lub alternatywnie — między trzonem tłokowym a płytką skrajną tak, że element cierny opiera się drugą płytką skrajną o powierzchnię występu oporowego na trzonie tłokowym lub alternatywnie o powierzchnię występu oporowego w cylindrze.

Urządzenie według wynalazku nadaje się zarówno do prasowania płyt pilśniowych formowanych

metodą na mokro, jak również do zastosowania w prasach pięterowych używanych do innych celów.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładzie jego wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia prasę wielopłytkową wyposażoną w mechanizm dźwigowy do jednoczesnego przemieszczania płyt, w przekroju pionowym. fig. 2 — jeden z zespołów urządzenia do jednoczesnego przemieszczania płyt prasy, w przekroju podłużnym, fig. 3 — odmianę zespołu jak na fig. 2.

Prasa wielopłytkowa zaopatrzona w urządzenie według wynalazku do jej jednoczesnego otwierania i zamykania ma górny nieruchomy stół 1 i dolny ruchomy stół 2 z przymocowanymi do nich płytami naciskowymi 3 i 4, oraz zawiera pewną liczbę pośrednich płyt naciskowych 5. Pozostałych części prasy nie uwidoczniiono na rysunku, gdyż nie mają one związku z przedmiotem niniejszego wynalazku. Ze względu na uproszczenie rysunku, pokazuje on prasę z niewielką liczbą płyt naciskowych, aczkolwiek prasy stosowane do produkcji płyt wiórowych i pilśniowych mają zwykle dwadzieścia do trzydziestu pięter. Pokazana na rysunku prasa znajduje się w pozycji pełnego otwarcia.

Znane urządzenia do równoczesnego otwierania i zamykania płyt pras wielopięterowych składają się z pewnej liczby, najlepiej z czterech, układów dźwigniowych umieszczonych po bokach prasy, których ramiona 6 zamocowane są jednym końcem obrotowo w nasadach na górnym stole 1 prasy, a drugim końcem zamocowane obrotowo do górnych końców drążków 7, które z kolei dolnymi końcami zamocowane są obrotowo w nasadach dolnego stołu 2 prasy. Płyty dociskowe 5 są zawieszane na ramionach 6 dźwigni za pośrednictwem cięgieł 8, których dolne końce są osadzone obrotowo za pomocą czopów w nasadach płyt dociskowych 5, a górne końce — za pomocą czopów w ramionach 6 dźwigni w odpowiednich odległościach od punktów podparcia ramion 6 dźwigni na górnym stole 1 prasy tak, by mogły być wykonane odpowiednie ruchy płyt dociskowych 5 przy poruszaniu dolnej płyty dociskowej 2. Górny koniec każdego cięgieła 8 jest zaopatrzony w zespół 9, którego konstrukcja jest przedstawiona szczegółowo na fig. 2.

Zespół 9 zawiera element cierny złożony z pewnej liczby pierścieni ciernych 10, mających na powierzchniach czołowych stożkowe zagłębienia oraz z odpowiedniej liczby płytek dociskowych 11, umieszczonych między wymienionymi pierścieniami ciernymi 10, a także dwóch płytek skrajnych 12, 13. Płytki 11, 12 i 13 mają kształt odpowiadający stożkowemu zagłębieniu w pierścieniach ciernych 10 pozwalający na zwiększenie średnicy pierścieni ciernych 10 wtedy, gdy płytki skrajne 12, 13 są dociskane ku sobie. Pierścienie cierne 10 mogą posiadać w jednym miejscu nacięcie lub rozcięcie zwiększające ich podatność na zmianę średnicy.

Elementy 10 — 13 działają między trzonem tłokowym 14 a cylindrem 16. Trzon tłokowy 14 przechodzi swobodnie przez środkowe otwory w pierścieniach ciernych 10 i w płytkach 11, 12, 13. Górny koniec trzona 14 jest zaopatrzony w nasadkę

15, lub w inną formę występu, o który opiera się górna płytka skrajna 12, natomiast dolny koniec trzona 14 połączony jest na stałe z ciąglem 8, na przykład przez połączenie gwintowe. Cylinder 16 stanowi rura, której dolny otwór jest zamknięty zatyczką 17 złożoną z dwóch części obrotowych 18, za pośrednictwem których zespół 9 osadzony jest obrotowo w ramionach 6, a górny otwór rury zamyka górna zatyczka 19. Trzon tłokowy 14 przechodzi przez otwór w dolnej zatyczce 17. Cylinder 16 z dolną zatyczką 17 i z górną 19 jest utrzymywany w zwykły sposób, na przykład przy pomocy sworzni ściąających (nie pokazanych na rysunku) umieszczonych na zewnątrz cylindra, działających między obu zatyczkami. Podobnie uszczelki, 20, 21 są wykonane w znany sposób między cylindrem 16 oraz obiema zatyczkami, dolną 17 i górną 19, oraz między trzonem tłokowym 14 a dolną zatyczką 17. Cylinder 16 ma wreszcie luźno poruszający się tłok 22, który uszczelniony jest w stosunku do cylindra 16 i trzona tłokowego 14 za pomocą uszczelki 23 i 24. Tłok 22 jest dociskany do dolnej płytki skrajnej 13 przez ciecz hydrauliczną, na przykład wykorzystywaną w cylindrach roboczych prasy. Ciecz hydrauliczna przedostaje się do komory ciśnieniowej 25 pod tłokiem 22 przez kanał 26 w dolnej zatyczce 17.

W tłoku 22 wykonany jest otwór 27, częściowo nagwintowany, w który wkręcona jest śruba 28 posiadająca lekko stępiony koniec, stanowiąca dławik. W ten sposób ciecz hydrauliczna przenika w niewielkich ilościach ponad komorę ciśnieniową 25 i wypełnia wszystkie wnęki zespołu 9. Płytki skrajne 12 i 13 zaopatrzone są w rowki 34 przeznaczone do rozprowadzenia cieczy hydraulicznej wewnątrz i na zewnątrz elementów ciernych 10 — 13. Gdy rowki 34 są wypełnione cieczą hydrauliczną, jej nadmiar powraca przez kanał 29 w górnej zatyczce 19 i połączony z nim przewód 30 do zbiornika 31 tej cieczy. Wszystkie wnęki we wnętrzu zespołu 9 są wypełnione cieczą hydrauliczną, stale wymienianą, co zabezpiecza urządzenie przed korozją i pozwala na utrzymanie współczynnika tarcia między pierścieniami ciernymi na możliwie stałym poziomie.

Jeśli do jednej z płytek skrajnych elementu ciernego opisanej wyżej konstrukcji jest przyłożona siła F_1 , większa od siły F_2 przyłożonej do drugiej płytki skrajnej elementu ciernego i przeciwnie skierowana to cały element cierny przesuwa się w cylindrze 16 w kierunku działania większej siły F_1 , gdy tylko stosunek F_1/F_2 przekroczy określoną wartość krytyczną. Jeśli stosunek sił F_1/F_2 utrzymuje się poniżej wartości krytycznej to element cierny jest unieruchomiony w cylindrze 16 na skutek sił tarcia między pierścieniami ciernymi 10 i cylindrem 16.

Komora ciśnieniowa 25 jest połączona z akumulatorem 33 niskiego ciśnienia prasy, za pomocą przewodu 32 (fig. 2), a zespół 9 jest obliczony tak, że tłok 22 przy pełnym ciśnieniu w akumulatorze 33 działa na dolną płytkę skrajną 13 elementu ciernego z siłą F_2 skierowaną w górę, równą w przybliżeniu sile F_4 w ciągle 8, jaka jest wytworzona przez ciężar G płyty naciskowej 5 prasy łącznie

z płytami roboczymi i materiałem prasowanym. Siła F_4 skierowana jest w dół i za pośrednictwem trzona tłokowego 14 działa na górną płytkę skrajną 12.

5 Zespół 9 działa w następujący sposób. Gdy prasa jest okresowo otwarta, skierowana w dół, siła F_4 działająca na płytkę skrajną 12 jest równa w przybliżeniu sile F_3 skierowanej w górę, przyłożonej do płytki skrajnej 13, a więc element cierny utrzymuje zespół 9 w położeniu, w jakim został on zostawiony. Przy zamykaniu prasy siła F_4 wzrasta na skutek przyspieszenia udzielanego płytom naciskowym 5 prasy, ale ponieważ przyspieszenie to jest mniejsze od $2G$ nie nastąpi żadne przesunięcie elementów w zespole 9, jeśli tylko $F_4 < 3F_3$. Zwykle siły od przyspieszenia działającego na najniższe płyty półkowe 5 prasy są także odpowiednio mniejsze niż $2G$. Przy zamykaniu prasy po krótkim okresie ruchu płyty półkowej 5 siła F_4 maleje do wartości jaką posiadała w momencie otwarcia prasy nie powodując żadnego przesuwu elementów w zespole 9, tym bardziej, że maleje jednocześnie ciśnienie w akumulatorze 33.

Po zamknięciu prasy z chwilą rozpoczęcia procesu prasowania pod wysokim ciśnieniem, zespół 9 25 dostosowuje się do pojawiających się różnic w grubościach płyt roboczych i prasowanego materiału ze względu na różne ilości materiału w różnych przedziałach prasy. Zespół 9 może przy tym albo ulec wydłużeniu przez przesunięcie elementów ciernych 10 — 13 w cylindrze 16 w dół na skutek siły popychającej $F_4 = 3F_3$, w ciągle 8, albo może ulec skróceniu przez przesunięcie elementu ciernego 10 — 13 w cylindrze 16 w górę z siłą działającą na tłok 22 $F_4 = 1/3 F_3$, z jaką jednocześnie ciągnione jest ciągle 8. Następuje ciagle dopasowanie długości zespołów 9 na cięgłach 8 w czasie, gdy cięgła są poddane działaniu sił ciągnących, przy czym wpływ luzów w ich ułożyskowaniu jest eliminowany niezależnie, od wydłużenia lub skrócenia zespołów 9 przy dopasowywaniu.

W okresie suszenia, zespoły 9 zachowują uzyskane w toku opisanego poprzednio procesu dopasowywania wymiary pod warunkiem, że różnice 45 w ciśnieniach powierzchniowych w sąsiednich przedziałach nie wpłyną na skierowaną w górę siłę wywieraną na płytę dociskową 5 prasy zgodną z siłą działającą w ciągle 8 wartością większą niż $F_4 = 1/3 F_3$, lub na skierowaną w dół siłę wywieraną na płytę wartością przekraczającą $3F_3 = F_4$.

50 Ciśnienie powierzchniowe w akumulatorze prasy spada podczas jej zamykania do wartości poniżej większej wartości $3F_3 = F_4$, jaka pojawia się w zespole 9 w procesie dopasowywania w okresie prasowania pod wysokim ciśnieniem i powyżej mniejszej wartości $F_4 = 1/3 F_3$, jaka przeciwdziała zmianie długości zespołu 9 w okresie suszenia, to jest co najmniej w pierwszej części tego okresu zanim akumulator 33 uzyska pełne ciśnienie.

60 Ustalona w wyniku omówionego dopasowania długość zespołów 9 utrzymuje się oczywiście po otwarciu prasy.

Nie ma potrzeby wyposażenia cięgł w specjalne urządzenia do ustalania ich długości przy mon-

tażu prasy i można zlikwidować stopniowe stany, na których umieszczone są płyty półkowe 5 przy otwartej prasie w konwencjonalnym rozwiązaniu. Po zmontowaniu prasy należy tylko za pierwszym razem umieścić ręcznie wykończone, sprasowane płyty we wszystkich przedziałach i zamknąć prasę, by płyty półkowe 5 prasy zajęły położenie właściwe przy otwarciu prasy. Następnie prasa może być załadowywana przy użyciu urządzeń do mechanicznego załadunku. Małe zmiany w położeniu zajmowanym przez płyty półkowe 5 w toku eksploatacji prasy nie mają praktycznego znaczenia na czynności załadownicze.

Jeśli w czasie któregoś cyklu produkcyjnego występujące różnice w ciśnieniach powierzchniowych w poszczególnych przedziałach prasy są na tyle duże, że ulega przy tym zmianie ustawienie zespołów 9 i część zespołów 9 skraca się w trakcie procesu suszenia. Można temu zapobiec przez zastosowanie odmianny zespołów 9 pokazanych na fig. 3. W tym wykonaniu zakończenie 19 członu elastycznego ma postać długiego cylindra 35, w którym przesuwa się tłok 36 opierający się swobodnie na nasadce oporowej 15 trzona tłokowego 14. Komora ciśnieniowa 37 nad tłokiem 36 połączona jest przewodem 38 z zaworem trójdrożnym 39, za pośrednictwem którego może być przyłączona do zbiornika 31 systemu cieczy hydraulicznej w prasie lub z akumulatorem 33. W normalnym stanie komora ciśnieniowa 37 jest połączona ze zbiornikiem 31 a dodatkowe wyposażenie w cylindryczne zakończenie 35 z tłokiem 36 nie ma wpływu na działanie zespołu 9. Podczas procesu suszenia, zawór 39 zostaje jednak tak przełączony, że komora ciśnieniowa 37 połączona jest z akumulatorem 33. Tłok 36 wywiera wtedy na trzon tłokowy 14 siłę F , oddziałując zabezpieczająco przed skróceniem zespołu 9. Dodatkowy układ cylindrycznego zakończenia 35 z tłokiem 36 jest tak zwymiarowany, że uzyskuje się w przybliżeniu siłę $F = 2/3 F_4$, przy czym wielkość oporu zespołu 9 przeciw zmianie długości pozostaje podczas procesu suszenia niezmienna niezależnie od zmian w ciśnieniu powierzchniowym powodującym skrócenie lub wydłużenie zespołu 9. Tłok 36 posiada również otwór 27 częściowo nagwintowany oraz wkręconą w ten otwór śrubę 28.

Opór zespołu 9 przeciw zmianie długości może być jeszcze zwiększony przez zwiększenie ciśnienia w obu komorach ciśnieniowych 25 i 37 podczas procesu suszenia.

W urządzeniu z fig. 3 luzu w osadzeniu cięgieł 8 miałyby naturalnie znaczenie, gdyby ciśnienie powierzchniowe w którymś z przedziałów prasy było dużo większe niż ciśnienie w sąsiadującym z nim od góry przedziale, przy czym różnica tych ciśnień przekraczałaby wartość ciężaru znajdującej się między nimi płyty półkowej 5, co spowodowałoby powstanie odpowiednich sił ściskających w cięgle 8 przyłączonym do wymienionej płyty 5. Wpływ wspomnianych luzów jest jednak eliminowany przez to, że płyta prasowana w dolnym przedziale kurczy się bardziej podczas suszenia niż płyta w przedziale położonym wyżej, co jest rezultatem

wspomnianych różnic w ciśnieniach powierzchniowych.

Przedmiot wynalazku nie ogranicza się oczywiście do opisanego wyżej przykładu wykonania urządzenia uwidocznionego na załączonym rysunku, ale może posiadać odmienne postacie w ramach istotnych jego cech konstrukcyjnych.

Dla przykładu element cierny 10 — 13 może być rozwiązany tak, że przy ściskaniu całego elementu przez płytki zakończeniowe 12, 13 pierścienie ciernie 10 są dociskane do trzona tłokowego 14 zamiast do powierzchni cylindra 16. W tym przypadku muszą występować również inne zmiany konstrukcyjne w zespole 9, aby działał on w wymagany sposób. Trzon tłoka 14 może być przymocowany do ramienia 6 dźwigni układu poruszającego płyty prasy, a cylinder 16 do czynnego cięgieła 8, górna płytka skrajna 13 może się opierać o występ oporowy w cylindrze 16, przy czym komora ciśnieniowa 25 jest utworzona między tłokiem 22 i dolnym końcem trzona tłokowego 14 ukształtowanego w formie tłoka w cylindrze 16. Takie wykonanie jest jednak mniej odpowiednie od pokazanego na fig. 2.

Pierścienie ciernie 10 mogą mieć oczywiście również powierzchnie czołowe o kształcie stożkowym i płaskim, a płytki dociskowe 11 i skrajne 13 muszą naturalnie posiadać odpowiednio dostosowany kształt.

Siła F_3 działająca na dolną płytkę skrajną 13 elementu ciernego 10 — 13 może być też uzyskana na innej drodze, na przykład od sprężyn umieszczonych między płytką skrajną 13 i zatyczką 17, przy czym nie jest wtedy niezbędne użycie w zespole 9 jakiegokolwiek cieczy hydraulicznej. Jeśli już wykorzystuje się cieć hydrauliczną, to nie musi być ona pobierana z systemu cieczy hydraulicznej dla całej prasy, a może być wykorzystany, oddzielny system cieczy hydraulicznej jedynie dla zespołów 9.

Zespoły 9 do nadawania zgodnego ruchu płytom 4, 5 opisanej konstrukcji mogą oczywiście być umieszczone gdziekolwiek w cięglach 8 w prasie wyposażonej w elementy dźwigniowe 6 — 8 (fig. 1), a mogą być też z powodzeniem użyte w urządzeniach do jednoczesnego otwierania i zamykania przedziałów prasy innego typu, nawet w urządzeniach wykorzystujących liny lub łańcuchy, o ile tylko zespoły 9 wytwarzać będą siły ciągnące.

Zespoły 9 nie muszą być też zwymiarowane i skonstruowane tak, jak to opisano w zilustrowanym przykładzie, ale siły i warunki ich działania muszą być ustalone oraz konstrukcja detali może być rozwiązana w sposób dostosowany jak najlepiej do istniejących okoliczności.

Urządzenie może być wyposażone w jeden zespół 9 na przykład przy najniższej płycie dociskowej 5 lub w kilka zespołów 9 przy większej liczbie płyt dociskowych 5.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do jednoczesnego otwierania i zamykania pras wielopłytowych, wyposażonych w układ do jednoczesnego przemieszczania wszyst-

kich lub określonych ruchomych płyt prasy w kierunku do lub od stałej płyty dociskowej stołu prasy przy zamykaniu lub otwieraniu prasy z prędkością w przybliżeniu proporcjonalną do odstępów poszczególnych płyt dociskowych od nieruchomego stołu prasy przy całkowicie otwartej prasie dzięki czemu piętra prasy są zamykane i otwierane razem lub w grupach jednocześnie i przy tej samej prędkości względnego ruchu płyt, przy czym urządzenie wyposażone jest w zespoły zabezpieczające wymieniony układ przed przeciążeniem w procesie prasowania i przeciwdziałające wpływowi ciężaru płyt dociskowych na ciśnienie powierzchniowe w prasie, **znamiennie tym**, że zawiera jeden lub większą liczbę zespołów (9), z których każdy ma cylinder (16) i przesuwany względem niego trzon tłokowy (14) oraz element cierny (10 — 13), działający między nimi, złożony z pewnej liczby pierścieni ciernych (10), których jedna lub obie płaszczyzny czołowe mają stożkowe wgłębienia, z odpowiedniej liczby płytek dociskowych (11) i z dwóch płytek dociskowych skrajnych (12, 13) umieszczonych na zewnątrz skrajnych pierścieni ciernych (10), przy czym jedna lub obie powierzchnie czołowe wymienionych płytek (11, 12, 13) mają kształt dostosowany do współpracy ze stożkowymi zagłębieniami w pierścieniach ciernych (10).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zespół (9) wyposażony jest w sterowany ciśnieniem cieczy hydraulicznej tłok (22) połączony z układem hydraulicznym (32, 33) przyłączonym do zespołu (9).

3. Odmiana urządzenia według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zespół (9) zawiera tłok (36) sterowany ciśnieniem cieczy hydraulicznej, doprowadzanej przez przewód (38) z trójdrożnym zaworem (39) z układu hydraulicznego (32, 33), przy czym tłok (36) wywiera siłę na trzon tłokowy (14) lub na cylinder (16) przeciwnie skierowaną do siły wywieranej przez tłok (22) na płytkę zakończeniową (13) elementu ciernego (10, 13), a ciecz hydrauliczna jest rozładowywana do zbiornika (31) przez przewód spustowy (30) połączony z całym systemem hydraulicznym.

4. Urządzenie według zastrz. 2, 3, **znamiennie tym**, że zespół (9) jest wyposażony w otwory (27, 34) dla nieznacznego przecieku cieczy hydraulicznej opływającej zespół (9) i wypełniającej luzy w jego wnętrzu.

5. Urządzenie według zastrz. 2 do 4, **znamiennie tym**, że zespół (9) jest przyłączony do czynnego systemu hydraulicznego prasy.

Fig.1

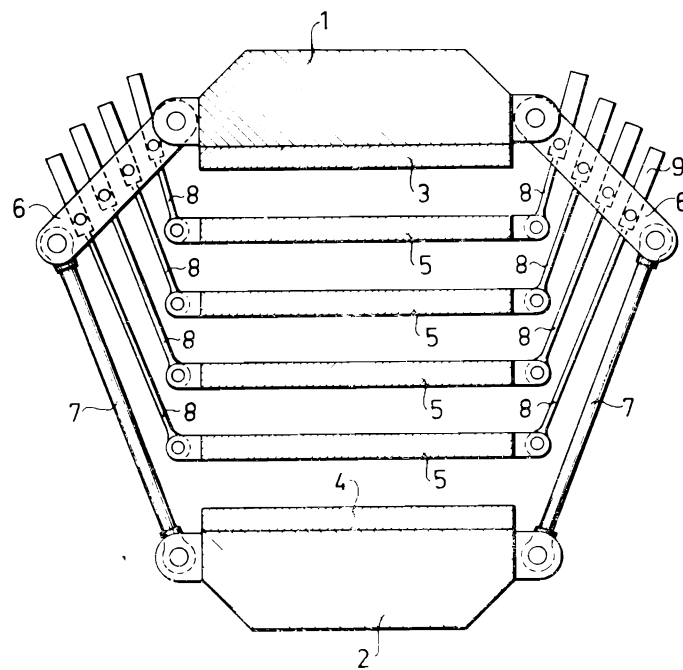


Fig. 2

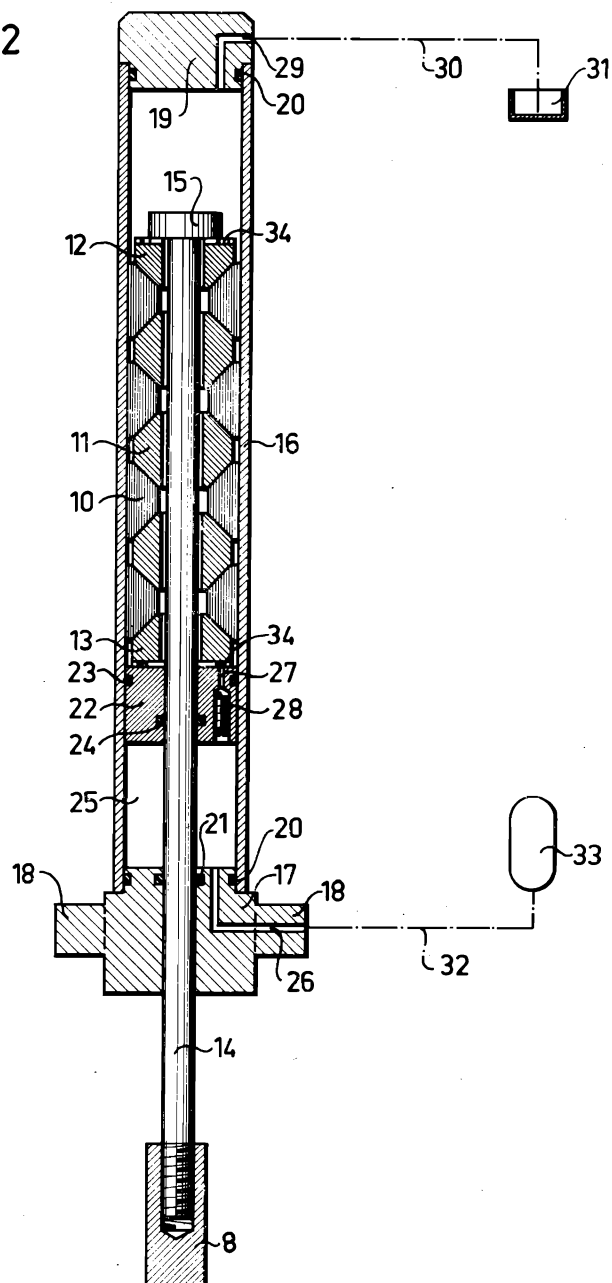


Fig. 3

