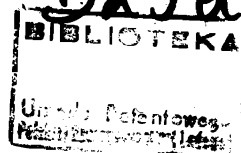


Opublikowane dnia 26 września 1959 r.



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 42343

Kl. 39 ~~a~~, 970339a³ 7/14

Eduard Küsters

Krefeld, Niemiecka Republika Federalna

Maszyna z walcami do obróbki pod ciśnieniem różnych mas

Patent trwa od dnia 10 czerwca 1958 r.

Przedmiotem wynalazku jest maszyna z walcami do obróbki pod ciśnieniem różnych mas, np. do wygładzania i tłoczenia papieru i innych materiałów, do wyciskania wilgoci z materiałów włókienniczych, do kalandrowania, do wytwarzania folii z tworzyw sztucznych i gumy, jak również do innych prac, wymagających obróbki pod ciśnieniem. Celem wynalazku jest wykonanie maszyny z walcami, za pomocą której można by dokonywać równomiernego nacisku na całej długości walcy, przy czym można nie stosować urządzeń specjalnych, np. krążków nośnych lub wspornikowych, po stronie przeciwległej do miejsca roboczego.

Stosowane walce w maszynach z walcami do obróbki różnych mas pod ciśnieniem, wyginają się podczas pracy w kierunku prostopadłym do osi walcy, co wpływa ujemnie na równomierne dokonywanie nacisku na całej ich długości w przypadku, gdy walec poprzez czopy jest dociskany do walca przeciwległego lub do podkładki.

Znanych jest wiele sposobów zapobieżenia temu ujemnemu zjawisku. I tak np. proponowano nadanie walcem postaci wypukłej, co posiada

jednak tę wadę, że każda wypukłość może sprostac tylko określonej wielkości nacisku, wobec czego dla każdej wielkości nacisku potrzebny jest walec o innej wypukłości. Jeśli do dociskania walca, a tym samym do wywierania przezeń nacisku stosuje się krążki wspornikowe, rozmieszczone na całej długości walca na stronie przeciwnej do strony roboczej i oddzielnie dociskane, to w tym przypadku uzyskuje się równomierne wywieranie nacisku na całej długości walca, co pozwala na uniknięcie wygięcia walca. Sposób ten obok potrzeby stosunkowo dużej liczby części konstrukcyjnych jest niekorzystny ponieważ krążki wspornikowe brudzą się i zatrzymują brud, co wymaga częstego oczyszczania urządzenia i wpływa ujemnie na szybkość obróbki zwłaszcza przy stosowaniu urządzenia do wyciskania wilgoci z materiałów włókienniczych, po ich ufarbowaniu.

Maszyna z walcami według wynalazku jest umieszczona w korytowym naczyniu i na całej jego długości na stronę przeciwną w stosunku do walca górnego działa ciecz pod ciśnieniem, przy czym przewidziane są elementy uszczelniające na obwodzie i na czołowych powierzchniach

walca oraz listwa spływowa, przeciwdziałająca przesuwaniu się walca podczas jego obrotu. Dzięki temu walec jest jak gdyby w zawieszeniu i wywiera na całej swej długości równomierny nacisk na walec górny lub na podkładkę, gdyż ciśnienie cieczy rozkłada się równomiernie bez potrzeby stosowania specjalnych urządzeń, które by zapewniły równomierny nacisk. Przy zastosowaniu cieczy jako środka wywierającego nacisk, ciecz, wyciekającą na obwodzie walca i jego powierzchniach czołowych, można uchwycić, zwłaszcza w przypadku walca dolnego i doprowadzić ponownie do zbiornika. Maszyna z walcami według wynalazku nie wymaga żadnych dodatkowych środków, które zapobiegałyby jej wygięciu lub odchyleniu się w kierunku poprzecznym.

Jeśli maszyna z walcami jest przeznaczona do obróbki pod ciśnieniem różnych mas, podlegających uprzednio lub następnie obróbce specjalną cieczą, np. przy wyciskaniu wilgoci z materiałów włókienniczych, poddanych uprzednio kąpieli farbiarskiej, to jako środek wywierający ciśnienie stosuje się tę samą ciecz, która jest użyta do obróbki. Posiada to tę zaletę, że walce nie pozostawiają na towarze żadnych widocznych śladów.

Jeśli w naczyniu w postaci koryta przewidziany jest ciekły środek do wywierania nacisku, to ciecz w zbiorniku zapasowym, połączonym z naczyniem w postaci koryta, może się znajdować pod działaniem sprężonego powietrza tak, że nacisk na walec jest zmienny, wobec czego walec w korycie może ustępować pod działaniem dokonywanego nań nacisku. Środkiem wywierającym nacisk może być również gaz bez cieczy. Można również stosować pęcherz, wykonany z odpowiedniego materiału, w którym znajduje się środek wywierający nacisk, przy czym pęcherz ten służy jednocześnie jako uszczelnienie. W korycie napełnionym cieczą można dodatkowo umieścić poduszkę powietrzną z przewodem doprowadzającym powietrze.

Ułożyskowanie walca może być dokonane jedynie przez jego umieszczenie w naczyniu korytowym, w którym środek wywierający nacisk działa na walec. Ułożyskowanie to może być dokonane bez stosowania czopów albo też z czopami, np. do nasadzania koła napędowego, jak to się stosuje przy używaniu wału do obróbki płaszczyzn z masy papierowej. Dla ewentualnych czopów można przewidzieć pionowe ich prowadzenie, nie odbiegając tym samym od istoty wynalazku. W tym ostatnim przypadku czopy mogą być ułożyskowane w łożyskach, które mo-

gą być umieszczone w pionowych prowadnicach i tym samym być przestawne pod względem wysokości ich zamocowania.

Między wewnętrzną krawędzią koryta i elementem uszczelniającym, przylegającym do obwodu walca, przewidziane są narządy wspornikowe, np. w postaci przerywanych przegródek, aby zapobiec uderzeniu walca o krawędź koryta, względnie dociskaniu elementów uszczelniających do wewnętrznej krawędzi koryta. Jeżeli środek wywierający nacisk znajduje się w pęcherzu, przegródki takie względnie narządy wspornikowe są przewidziane wewnątrz pęcherza.

Można też łącznie ze wspornikami elementów uszczelniających albo bez nich wykonać listwę spływową dla walca umieszczoną powyżej elementów uszczelniających po stronie walca przeciwnego.

Można też pod korytem zawierającym walec umieścić drugie koryto, którego ciecz byłaby połączona z cieczą koryta zawierającego walec, za pomocą rurowego połączenia albo kilku takich połączeń.

Wynalazek umożliwia również takie wykonanie, w którym walec nie jest zanurzony w cieczy, mieszczącej się w naczyniu korytowym, aż do wysokości płaszczyzny, przechodzącej przez oś walca, lecz tylko część jego dolnej połowy jest zanurzona w cieczy, przy czym w tym naczyniu na wysokości dopływu środka ciśnieniowego do walca przylegają elementy uszczelniające, a poza tym przewidziany jest element oporowy, np. w postaci listwy, umieszczony najkorzystniej na wysokości poprzecznej płaszczyzny osi walca, w celu zapobieżenia przesunięcia się walca, będącego pod działaniem ciśnienia.

Bardziej korzystna forma wykonania czołowych powierzchni walca polega według wynalazku na tym, że do zaokrąglonych brzegów końców walca przylega przymocowana do koryta i obejmująca zaokrąglone brzegi listwa uszczelniająca, wykonana najkorzystniej z elastycznego tworzywa sztucznego.

Korzystnym jest, jeśli listwy uszczelniające, przylegające do obwodu walca, zwłaszcza na jego połowie, wystającej z koryta, są dociśnięte do obwodu walca za pomocą pęcherzy, zawierających powietrze pod ciśnieniem, przy czym listwa uszczelniająca, po stronie zwróconej do obwodu walca posiada wydrążenie, w którym umieszczony jest pęcherz, zawierający gaz pod ciśnieniem, naciskający na występy uszczelniające, przylegające do obwodu walca.

Inną postacią wykonania jest listwa uszczelniająca, znajdująca się przy narzędziu najkorzystniej elastycznym, dosuwanym do walca, przy czym narząd ten jest osadzony w wydrążeniu, które służy dlań za prowadnicę. Na umieszczony w wydrążeniu narząd działa środek wywierający nacisk. Ciecz w korycie może być środkiem wywierającym nacisk, działającym na narząd, przy którym znajduje się listwa uszczelniająca.

W tym celu wydrążenia z narządem jest połączone z cieczą w korycie tak, że ciśnienie cieczy zawartej w korycie, dokonuje dociskania listwy uszczelniającej.

Zaleca się, aby ciśnienie, które dosuwa uszczelnienie do walca i ciśnienie, wywierane na listwę uszczelniającą przez ciecz w korycie w miejscu przylegania listwy uszczelniającej do walca były względem siebie tak dobrane, aby między walcem i uszczelnieniem pod wpływem działającego nań ciśnienia powstała bardzo mała szczelina. Zaletą tej konstrukcji jest nieznaczne zużywanie się listwy uszczelniającej i walca. Wymagane różnice ciśnień można uzyskać np. w ten sposób, że powierzchnia narządu przewodniczego, na którą działa ciśnienie, i powierzchnia listwy uszczelniającej, na którą działa ciśnienie panujące w korycie, posiadają różną wielkość.

Jest rzeczą celową, a także ważną, aby właściwa listwa uszczelniająca była wykonana ze stosunkowo cienkiej folii z tworzywa sztucznego, brązu lub podobnego materiału, która nie przeciwstawiałaby wielkiego oporu przy wygięciu w kierunku do środka walca. Przy nierównomiernym zużywaniu się walca, które powstaje wskutek ścierania przez obrobione między walcami masy, element uszczelniający przystosowuje się do nierównomiernego zużywania się walca. To przystosowywanie się elementu uszczelniającego do zużytych płaszczyzn walca jest wspierane przez elastyczny element dociskowy.

Rysunek uwidacznia schematycznie kilka przykładów wykonania wynalazku.

Fig. 1 przedstawia przekrój poprzeczny układu maszyny z walcami, fig. 2 — rzut pionowy urządzenia do przestawiania koryta w kierunku wysokości, fig. 3 — urządzenie do prowadzenia w kierunku pionowym walca zaopatrzonego w czopy, fig. 4 — urządzenie koryta zaopatrzonego w listwę spływową dla walca, fig. 4a — przekrój poprzeczny urządzenia hydraulicznie dociskanej listwy uszczelniającej, fig. 5 — widok z góry czołowego uszczelnienia walca, fig. 6 — widok

z przodu czołowej płyty uszczelniającej, fig. 7 — odmienną postać wykonania czołowej płyty uszczelniającej w pionowym przekroju, fig. 8 — układ drugiego koryta, wypełnionego cieczą, na które działa pod ciśnieniem powietrze albo gaz i które jest połączone z cieczą koryta zawierającego walec, fig. 9 — odmiennie urządzenie listew uszczelniających, fig. 9a — narząd do przyciskania listwy uszczelniającej, fig. 10 — najbardziej korzystne wykonanie uszczelnienia walca na jego końcach czołowych, a fig. 11 — uszczelnienie jak na fig. 10, lecz dla przypadku, gdy walec jest zaopatrzony w czopy.

Walec naciskowy 1 jest wykonany jako walec dolny, który oddziałuje przez dociskanie na górny walec 2. Walec naciskowy może być wykonany z dowolnego odpowiedniego materiału i w razie potrzeby może posiadać właściwości elastyczne, które mogą być ograniczone tylko do jego powierzchni.

Na fig. 1 i fig. 4 walec 1 jest osadzony bez czopów w korytowym naczyniu 8 i mieści się do wysokości swej osi w cieczy 3, która jest doprowadzana pod ciśnieniem z odpowiedniego zbiornika przewodem 9. Do obwodu walca przylegają przymocowane do naczynia narządy uszczelniające, nie przepuszczające cieczy wykonane w postaci pasków 4 z przylegającym do obwodu walca występem uszczelniającym 5; jest on wykonany z materiału elastycznego (guma), którego przylegające do obwodu walca powierzchnie mogą być pokryte np. fluorowym tworzywem sztucznym z produktów polimeryzacyjnych czterofluoroetyleny lub też innym materiałem uszczelniającym 11 o znacznej odporności na ścieranie i o dobrych właściwościach poślizgowych. Uszczelniające występy są dociskane przez ciecz do obwodu walca. Uszczelniające występy posiadają na stronie zwróconej do wewnętrznej ściany naczynia 8, narządy wspornikowe zwane przegródkami 12 o przerywanej konstrukcji. Przegródki można oczywiście umieścić także na wewnętrznej stronie ścianki naczynia. Na fig. 1 narządy uszczelniające są przymocowane do naczynia za pomocą ramy 10. W korycie 8, najlepiej na całej jego długości, przewidziana jest poduszka powietrzna 13, uwidoczniiona na fig. 1 linią przerywaną, wykonana z elastycznego pęcherza, wypełnionego powietrzem. Poduszka ta może być wypełniana powietrzem przez odpowiednie przyłączenie jej do zbiornika sprężonego powietrza. Powietrze można z niej wypuścić przez odpowiedni zawór.

Według fig. 4 część 14 stanowi listwę spływową walca 1, znajdującego się pod ciśnieniem podczas jego obrotu. W tym przypadku można nie stosować przegródek 12.

Na fig. 4a listwa uszczelniająca 11, przylegająca do walca, jest przymocowana do elastycznego narządu 44 dosuwanego do walca 1. Narząd 44 jest przesuwany względem walca 1 na skutek działania ciśnienia cieczy na jego koniec 46, która znajduje się w przewodnicy 45. Koniec 46 narządu 44 jest wykonany w postaci jaskółczego ogona w celu polepszenia warunków uszczelnienia. Środkiem wywierającym ciśnienie jest ciecz 3, znajdująca się w korycie 8. W tym celu przewidziano jeden lub więcej kanałów lub otworów 47, łączących się z cieczą w korycie. Warunki ciśnieniowe są względem siebie tak dobrane, że między walcem 1 a listwą uszczelniającą 11 powstaje mała szczelina. Wyciekająca ciecz spływa do zbiornika i jest ponownie doprowadzana do koryta za pomocą pompy.

W przykładzie wykonania zastosowana listwa uszczelniająca 11 z tworzywa sztucznego jest tak cienka, że nie stawia dużego oporu przy wygięciu w kierunku prostopadłym do osi walca.

Walec naciskowy według fig. 7, odwrócony wierzchołkiem do walca naprzeciwległego spoczywa w naczyniu 15, wypełnionym środkiem wywierającym nacisk, przy czym naczynie to obejmuje walec tylko z obydwu stron jego wierzchołka i przy zanurzonej obwodzie walca przylega narządami uszczelniającymi 16 w kształcie występów, które mogą być wykonane tak samo, jak występy uszczelniające według fig. 1. Wnętrze koryta może być też zaopatrzone w warstwę z materiału elastycznego. Przy tej warstwie mogą się znajdować występy uszczelniające. Poza tym na wysokości osi walca 1 przewidziana jest listwa spływowa 17 dla znajdującego się pod ciśnieniem walca, która służy jako oparcie dla walca podczas jego obrotu. Listwa spływowa 17 znajduje się na ramieniu 18 zbiornika ciśnieniowego.

Czołowe uszczelnienie walca 1 na obydwu jego końcach może być dokonane za pomocą krążka uszczelniającego 6 (fig. 1). Według fig. 5 i 6 ten krążek uszczelniający jest umieszczony w naczyniu i przylega do płaszczyzn czołowych walca i do końców występów uszczelniających. Na krążek ten działa sprężyna śrubowa 19, która dociska go do walca i do czołowych płaszczyzn występów uszczelniających. Sprężyna 19 otoczona harmonijką 20, jest ściśle połączona z krążkiem 6 i z czołową wewnętrzną powierz-

chnią naczynia. Poza tym krążek 6 jest zaopatrzony w kołnierz 28, na który nałożona jest uszczelniająca osłona 29, która na skutek nacisku krążka uszczelniającego przylega do czołowej wewnętrznej powierzchni naczynia. Do przestrzeni szczelinowej między krążkiem uszczelniającym a czołową wewnętrzną powierzchnią naczynia, zwłaszcza poprzez dolną szczelinę 21 między krążkiem uszczelniającym a spodem naczynia, wpływa pod ciśnieniem ciecz, która dociska krążek uszczelniający do przeciwnych powierzchni uszczelniających.

Koryto może być podnoszone i opuszczane, aby można było walec 1 przystawić do walca naprzeciwległego 2. Urządzenie przystawcze może stanowić np. mimośrodowo ułożyskowany krążek albo odpowiednie tarcze (fig. 2). Do wychylania krążka mimośrodowego przewidziana jest np. dźwignia ręczna 23. Prowadnica pionowa dla koryta oznaczona jest liczbą 24.

Jeśli walec 1 jest zaopatrzony w czopy osiowe 25, mogą one być osadzone w wodziku 26, przesuwnym w pionowej przewodnicy 27 (fig. 3).

Według fig. 8 poniżej koryta 3 umieszczone jest drugie koryto 30, które do pewnej wysokości jest wypełnione cieczą 31, w której zanurzona jest jedna albo kilka rurek 32, łączących koryto 30 z korytem 3. Powyżej zwierciadła cieczy 31 działa poduszka powietrzna lub gazowa, którą można zasilić poprzez króciec 34 i która może być wypełniona gazem pod ciśnieniem.

W przykładzie wykonania urządzenia według fig. 9 dla uszczelnienia obwodu walca przewidziane są paski uszczelniające 35, których wargi 36, na stronie odwróconej od koryta 3, przylegają do obwodu walca 1. Listwy uszczelniające są przymocowane do koryta za pomocą listew 37, wykonanych np. z brązu. Listwy 37 posiadają część 38, przylegającą do występów uszczelniających 36.

Jak uwidoczniono na fig. 10, uszczelnienie czołowych stron walca 1 jest dokonane w ten sposób, że krawędzie 39 walca 1 są zaokrąglone i że do czołowych stron walca przylega listwa uszczelniająca 40, obejmująca zaokrąglone krawędzie walca i przymocowana do koryta za pomocą odpowiedniej listwy 41.

Jeśli walec 1 jest zaopatrzony w czopy 25, to wtedy listwa uszczelniająca 40 i przytrzymująca ją listwa 41 posiadają postać uwidoczną na fig. 11.

Uwidocznione na fig. 9 paski uszczelniające mogą być zaopatrzone w występy uszczelniające 36, stanowiące narządy wydrążone, wypełnione gazem pod ciśnieniem, przy czym te narządy

wydrażone mogą być umieszczone za paskami uszczelniającymi. Wypełnione pod ciśnieniem gazu narządy wydrażone powodują, iż występy pasków uszczelniających są dociskane do obwodu walca.

Fig. 9a uwidacznia taką postać wykonania. Narząd uszczelniający jest oznaczony liczbą 36 i jest przymocowany swą częścią 35 do naczynia za pomocą szyny 42, wykonanej np. z brązu. Po stronie zwróconej do występu uszczelniającego 36, szyna 42 jest wydrażona i w wydrażeniu tym umieszczony jest i wypełniony gazem pod ciśnieniem narząd 43, wykonany z materiału elastycznego, który dociska występ uszczelniający do obwodu walca, nawet wtedy, jeśli walec jest już zużyty.

Narząd uszczelniający może też stanowić powierzchnię spływową dla walca. Występ uszczelniający można wykonać tak, aby mógł być wypełniony gazem pod ciśnieniem.

Zastrzeżenia patentowe

1. Maszyna z walcami do obróbki pod ciśnieniem różnych mas, np. do wygładzania i tłoczenia papieru i innych materiałów, do wyciskania wilgoci z materiałów włókienniczych, do kalandrowania, do wytwarzania folii z tworzyw sztucznych i gumy, jak również do innych prac wymagających obróbki pod ciśnieniem, znamionna tym, że dolny walec (1) jest umieszczony w korytowym naczyniu (8), w którym na całą długość walca, na jego stronę przeciwną w stosunku do walca górnego, działa ciecz pod ciśnieniem, przy czym przewidziane są narządy uszczelniające (4, 5) do uszczelniania walca (1) na obwodzie i na czołowych powierzchniach oraz listwa spływowa (14), przeciwdziałająca przesuwaniu się walca będącego pod działaniem ciśnienia podczas jego obrotu.
2. Maszyna z walcami, nie wykazującymi na końcach czopów, według zastrz. 1, znamionna tym, że walec dolny (1) jest ułożyskowany swymi końcami na czołowych ściankach koryta (8).
3. Maszyna z walcami według zastrz. 1 i 2, znamionna tym, że dolny walec (1) jest oparty na wspornikach, np. w postaci przerzutowanych przegródek (12), znajdujących się między wewnętrzną stroną ścianki naczynia korytowego i narządem uszczelniającym (4, 5), przylegającym do obwodu walca.
4. Maszyna z walcami według zastrz. 1 — 3, znamionna tym, że listwa spływowa (14) walca (1), jest umieszczona na naczyniu korytowym (8) powyżej elementów uszczelniających (4, 5), na stronie, zwróconej do walca naprzeciwległego.
5. Maszyna z walcami według zastrz. 1 — 4, znamionna tym, że zawiera poduszkę powietrzną (13) z rurą doprowadzającą powietrze, umieszczoną w korycie (8), wypełnionym cieczą (3).
6. Maszyna z walcami według zastrz. 1 — 4, znamionna tym, że pod korytem (8), zawierającym walec, znajduje się drugie koryto (30), połączone z górnym korytem za pomocą rury (32) lub kilka takich rur, tak że ciecze w obu korytach mają połączenie, przy czym na ciecz (31) działa poduszka powietrzna lub gazowa (33).
7. Maszyna z walcami według zastrz. 4, znamionna tym, że zawiera naczynie (15), w którym jest zanurzona tylko część dolnej połowy walca (1), przy czym narządy uszczelniające (16) znajdują się na wysokości głębokości zanurzenia walca (1), a listwa spływowa (17) znajduje się na wysokości płaszczyzny poprzecznej, wyznaczonej przez osł walca (fig. 7).
8. Maszyna z walcami według zastrz. 1, 3 — 7, w którym walec na każdym swym końcu jest zaopatrzony w czop osiowy, znamionna tym, że zawiera pionowe prowadnice (27) czopów osiowych (25) walca (1).
9. Maszyna z walcami według zastrz. 1 — 8, znamionna tym, że zawiera na każdym końcu walca przy jego korycie, listwę uszczelniającą (40) w postaci litery „U”, której wewnętrzne krawędzie są zaokrąglone odpowiednio do zaokrąglonych krawędzi (39) walca (fig. 10).
10. Maszyna z walcami według zastrz. 1 — 9, znamionna tym, że zawiera przy listwach uszczelniających (36) poduszkę (43) wypełnioną medium pod ciśnieniem (fig. 9a).
11. Maszyna z walcami według zastrz. 1 — 9, znamionna tym, że koryto (8) ma wydrażenie (45), otwarte od strony walca (1) i zawierające przesuwną, najkorzystniej elastyczną wkładkę (44) i listwę uszczelniającą (11), przy czym na odwrotną stronę wkładki (44) w stosunku walca (1) działa środek ciśnący (fig. 4a), który przez wydrażenie (45), za wkładką (44) jest połączony z cieczą w korycie (8), dzięki czemu zawarta w korycie ciecz bezpośrednio dociska listwę uszczelniającą.

12. Maszyna z walcami według zastrz. 10, znamienna tym, że zawiera listwę (42), która przytrzymuje listwę (36) i posiada otwarte w kierunku walca wydrążenie, w którym osadzony jest pęcherz (43), który po jego napełnieniu medium pod ciśnieniem działa na występy uszczelniające, przylegające do obwodu walca.
13. Maszyna z walcami według zastrz. 11 i 12, znamienna tym, że między walcem (1) a uszczelnieniem (11) jest przewidziana nieznaczna szczelina.
14. Maszyna z walcami według zastrz. 1 — 13, znamienna tym, że listwa uszczelniająca (11) przylegająca do walca (1) stanowi stosunkowo cienką folię z tworzywa sztucznego, brązu lub tp., której opór przy wygięciu w kierunku środka walca jest nieduży.

Eduard Küsters

Zastępca: mgr Józef Kamiński,
rzecznik patentowy

