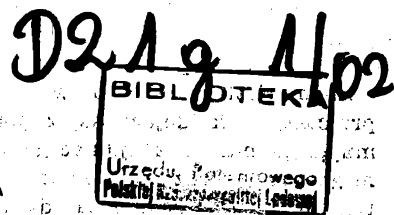


Opublikowano dnia 15 grudnia 1958 r.



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 41666

Kl. 55 e, 1/03

Eduard Küsters

Krefeld, Niemiecka Republika Federalna

Walec do obróbki ciśnieniowej taśm materiałów

Patent trwa od dnia 14 stycznia 1957 r.

Przedmiotem wynalazku jest walec do obróbki ciśnieniowej taśm materiałów, np. do wygładzania i wytłaczania papieru i innych materiałów, do wyżymania wilgoci z materiałów włókienniczych, do kalandrowania, do ciągnięcia folii z tworzywa sztucznego i gumy, itd. oraz do innych procesów prasowania i walcowania materiału na określoną grubość, który składa się z narządu wydrążonego w postaci bębna lub rury, przeznaczonego do obiegu oraz z umieszczonym wewnątrz niego nieruchomego sztywnego rdzenia do odbierania obciążeń, przy czym walec ten umożliwia wywieranie równomiernego ciśnienia na całej swej długości bez użycia specjalnych środków w postaci np. krążków nośnych, krążków podporowych itd. działających na walec po jego stronie wierzchołkowej, przeciwległej miejscu robocznemu.

Jak wiadomo, walce do obróbki ciśnieniowej taśm materiałów ulegają podczas pracy zgięciu w stronę odwrotną względem miejsca roboczego walca, co niekorzystnie wpływa na

wywieranie równomiernego ciśnienia na całej długości walca, gdy walec jest dociskany do przeciwwalca lub podłoża za pomocą swych czopów.

Znane są różne propozycje zmierzające do usunięcia tej wady. Na przykład proponowano użycie walca uwypuklonego. Wynika stąd już ta niedogodność, że wszelkie uwypuklenie może uwzględnić tylko jedną określoną wartość ciśnienia, tak iż dla każdej wartości ciśnienia jest potrzebny inny walec.

Jeśli zaś w celu dociskania walca stosuje się, krążki oddzielnie obciążane podporowo, rozmieszczone na całej długości walca na stronie przeciwległej miejscu robocznemu walca to wprawdzie otrzymuje się równomierne ciśnienie na całej długości walca i unika się ugięcia walca, jednak obok stosunkowo znacznego nakładu na części konstrukcyjne występuje jeszcze ta wada, np. przy użyciu takiego urządzenia do wyżymania wilgoci z materiałów włókienniczych, a mianowicie gdy materiały te poddawane były procesom farbowania, że

krażki wsporcze ulegają zanieczyszczeniu i są zbiornikiem brudu i odcieków co wymaga czyszczenia urządzenia w stosunkowo krótkich odstępach czasu i pogarsza wydajności pracy,

Znany jest walec nożowy do krajania poprzecznego, składający się z płaszcza podtrzymującego noże i znajdującego się wewnątrz niego stałego rdzenia. Płaszcz opiera się przy tym bądź bezpośrednio na rdzeniu, bądź też za pośrednictwem krażków i może obracać się względem rdzenia, który może być również obracany względem płaszcza. W takim urządzeniu masa przyspieszana i opóźniana podczas jednego obrotu walca powinna być zmniejszona, a mimo to walec w przekroju powinien być obliczony tak, żeby nie ulegał przecięciu pod wpływem występujących ciśnień, i chociaż rdzeń jest niezależny od przyspieszeń i opóźnień podczas obrotu noża, to jednak walec pod względem wytrzymałości na zginanie zachowuje się jak walec wykonany z jednej sztuki, którego obwód jest zaopatrzony w noże, wskutek czego również i tu występują wymienione wyżej wady.

Wynalazek opiera się na pomysle, żeby roboczy i czynny obwód walca był zespolony z oddzielnym od niego elementem przyjmującym obciążenia tak, aby ewentualne przecięcie elementu odbierającego obciążenia nie oddziaływały na czynny obwód walca.

W tym celu według wynalazku narząd rurowy, stanowiący obwód walca, otacza swobodnie rdzeń, a w przedziale utworzonym między obwodem rdzenia i wewnętrznym obwodem narządu rurowego po stronie zwróconej do miejsca roboczego walca znajduje się ciecz pod ciśnieniem lub czynnik gazowy wywierający ciśnienie, przy czym jest zapewnione zamknięcie tej części przedziału oddzielające od części przedziału przeciwnieległej względem miejsca roboczego. Wskutek tego płaszcz walca w postaci narządu rurowego, wywierający ciśnienie na obrabianą taśmę materiału, jak gdyby pływa w cieczy na stronie wywierającej ciśnienie. Narząd rurowy może być wykonany z jakiegokolwiek odpowiedniego materiału, np. ze stali, z tworzywa podatnego i ewentualnie sprężystego, z tworzywa sztucznego o właściwościach podatnych lub sprężystych lub bez tych właściwości, w szczególności z tworzywa o podstawie poliamidów i superpoliamidów. Na rdzenie, jako materiał stosuje się z reguły stal. Rdzeń może mieć przy tym wszelki odpowiedni przekrój.

Walec według wynalazku wywiera na całej swej długości równomierne ciśnienie na prze-

ciwwalec (walec przeciwstawny) lub inne podobne, gdyż ciśnienie cieczy rozchodzi się równomiernie na wszystkie strony, bez potrzeby użycia specjalnych dodatkowych środków zewnętrznych w celu zapewnienia równomiernego wywierania ciśnienia. Ewentualne ugięcia nieruchomego rdzenia nie mają żadnego wpływu na równomierny nacisk narządu rurowego na przeciwpowierzchnię. Również gdy przeciwpowierzchnia, wykonana np. w postaci sztywnego przeciwwalca, sama narażona jest na przecięcia, to nie ulega pogorszeniu ani równomierne wywieranie ciśnienia na całej długości walca, ani ściśle przyleganie do przeciwpowierzchni, gdyż narząd rurowy dopasowuje się do przecięcia.

Zaleca się, aby narząd rurowy miał mniejszy moment wytrzymałościowy niż moment wytrzymałościowy sztywnego przeciwwalca. W ten sposób zapewnia się, że narząd rurowy zawsze dostosowuje się do przecięć przeciwwalca.

Najkorzystniej jest gdy ciecz w narządzie rurowym pozostaje pod działaniem odboju powietrznego, który można wytworzyć w ten sposób, że sztywny rdzeń, osadzony nieprzesuwnie w kierunku działania lub ciśnienia walca w urządzeniu podtrzymującym walec, posiada wydrążenia u wierzchołka strony zwróconej do miejsca roboczego i zanurzonej w cieczy, służące do utworzenia odboju powietrznego. Odbój powietrzny przedstawia tę zaletę, że przy nierównościach na taśmie materiału, np. na szwach tkanin, walec może ustępować sprężystości bez zwiększenia ciśnienia w stopniu niedopuszczalnym.

Wydrążenia w celu utworzenia odboju powietrznego mogą być utworzone przez rozłożone równomiernie na całej długości rdzenia otwory ślepe o kierunku poprzecznym do osi rdzenia. Ciecz wchodzi do otworów ślepych do pewnej wysokości i spręża znajdujące się w nich powietrze.

Inna możliwość utworzenia odboju powietrznego działającego na ciecz, znajdującą się w narządzie rurowym, polega na tym, że w kierunku poprzecznym do osi rdzenia wykonuje się otwory przelotowe, przechodzące przez rdzeń, równomiernie rozłożone na całej długości rdzenia, które to otwory łączą wierzchołek rdzenia, zwrócony do miejsca roboczego walca i zanurzony w cieczy, z przeciwnieległym wierzchołkiem rdzenia wolnym od cieczy, przy czym w otworach po stronie wierzchołka zanurzonego w cieczy są umieszczone tłoki podparte sprężyną. Naprężenie wstępne sprężyny, to znaczy

takie naprężenie sprężyn, z jakim dążą one do utrzymania tłoków w położeniu wysuniętym, odpowiada przy tym najwyższemu ciśnieniu, jakie ma wywierać walec. Przy przekroczeniu tego ciśnienia tłoki ustępują ściskając sprężyny.

Sprężyny mogą być włożone do otworów poprzecznych, a końcami odwróconymi od tłoka mogą opierać się o kołnierz utworzony przez zwężenie otworów. Wysunięcie tłoków może być ograniczone za pomocą tarczy pierścieniowej, włożonej do otworów poprzecznych od strony wierzchołka rdzenia zanurzonego w cieczy.

Aby zapobiec zbyt dużym uciągnięciom rdzenia można wewnątrz niego wykonać otwór poprzeczny, łączący wierzchołek, zwrócony do miejsca roboczego walca i zanurzony w cieczy, z przeciwnym wierzchołkiem, nie zanurzonym w cieczy, i w tym otworze poprzecznym można umieścić zawór zwrotny, który normalnie zamyka przejście cieczy od strony rdzenia, zanurzonej w cieczy, na stronę nie zanurzoną w cieczy, przy czym trzon zaworu może wystawać po stronie rdzenia nie zanurzonej w cieczy tak, aby przy zbyt dużym przeciągnięciu rdzenia koniec trzona zaworowego oparł się o wewnętrzną powierzchnię narządu rurowego otwierającego zawór, dzięki czemu ciecz będzie mogła przepływać z jednej strony na drugą. Pomiedzy odwróconą od miejsca roboczego walca i zwróconą ku temu miejscu częścią przedziału między rurowym narządem i rdzeniem, mogą być zastosowane jako zamknięcia umocowane na sztywnym rdzeniu i przylegające do obwodu wewnętrznego rurowego narządu paski uszczelniające lub mankiety w kształcie pasków. Uszczelki w kształcie pasków mogą być wykonane np. z metalu lub innego odpowiedniego tworzywa, natomiast mankiety w kształcie paska jest wykonany z tworzywa sztucznego, gumy, skóry lub innego tworzywa o podobnych właściwościach.

Na końcach walca w rowkach obwodowych sztywnego rdzenia są umieszczone według wynalazku uszczelki pierścieniowe z luzem wzdłuż promienia walca, które swym zewnętrznym obwodem przylegają do wewnętrznego obwodu narządu rurowego. Możliwość przesunięcia w kierunku promieniowym jest ograniczona do określonego przez wierzchołek roboczy walca kierunku, poprzecznego względem osi podłużnej walca. Ograniczenie przesuwalności pionowej do wymienionego kierunku daje pewność, że uszczelki pierścieniowe nie mogą wędrować poprzecznie w kierunku działającego ciśnienia,

co mogłoby pogorszyć ich działanie uszczelniające.

W celu zapewnienia kierunku odpowiedniego przesunięcia można w kierunku poprzecznym do osi podłużnej walca umieścić w rdzeniu trzpień przewodniczący, wchodzący do zwróconych w tym samym kierunku otworów promieniowych w uszczelkach pierścieniowych.

Korzystnie jest gdy przepływ cieczy pod ciśnieniem od strony walca, zwróconej do miejsca roboczego, na stronę walca przeciwną miejscu roboczemu, może być odwrócony. Przy takim odwróceniu narząd rurowy zostaje przesunięty względem nieprzesuwanego rdzenia na stronę przeciwną miejscu roboczemu walca, tak iż walec zostaje odsunięty od swej przeciwpowierzchni lub przeciwwalca.

W obsadzie łożyskowej urządzenia, podtrzymującego walec albo też innym odpowiednim miejscu, może znajdować się zbiornik, w którym zbiera się ciecz przeciekająca na końcach walca przy uszczelkach pierścieniowych. Ze zbiornika tego ciecz jest ciągle przetłaczana za pomocą pompy z powrotem do walca albo do zasobnika, z którego ciecz dopływa znowu do walca. Jeden z możliwych układów walców według wynalazku polega np. na tym, że walec górny z odbojem powietrznym współdziała z walcem dolnym bez odboju powietrznego.

W innym układzie pomiędzy walcem górnym z odbojem powietrznym i walcem dolnym bez odboju powietrznego jest umieszczony walec pełny, najkorzystniej stosunkowo małej średnicy, np. o średnicy mniejszej niż 120 mm.

Oczywiście walec górny z odbojem powietrznym może współdziałać również z jednym lub kilkoma walcami pełnymi jako walcami dolnymi.

Szczególne zalety walca według wynalazku polega jeszcze na tym, że za pomocą stosunkowo małego ciśnienia cieczy jest wytwarzane duże ciśnienie na wierzchołek walca, działające na taśmę materiału, ponieważ wielkość poddanego ciśnieniu cieczy obwodu wewnętrznego narządu rurowego określa wielkość ciśnienia wywieranego na obrabianą taśmę materiału.

Przy walcowaniu takiego materiału jak np. blachy, przy czym rzeczą obojętną jest czy walcowanie prowadzi się na gorąco czy na zimno, chodzi o to, aby walce nie przyjmowały większej wzajemnej odległości niż odległość odpowiadająca tak zwanemu kalibrowi, to znaczy wymiarowi, który jest równy grubości na jaką powinien być wywalcowany materiał.

Ciecz doprowadzona do walców może być użyta zarówno do ogrzewania jak i do chłodzenia.

Na rysunku przedstawiono przykład wykonania wynalazku w zastosowaniu do urządzenia, służącego do wyżymania wilgoci z materiałów włókienniczych, lecz oczywiście wynalazek nie ogranicza się do tego zastosowania.

Fig. 1 przedstawia urządzenie częściowo w widoku z przodu, z górnym walcem w przekroju podłużnym, fig. 2 — przekrój wzdłuż linii II — II na fig. 1, fig. zaś 2a — przekrój górnego walca z uszczelkami odmiennej konstrukcji, fig. 3 przedstawia inny zestaw walca w przekroju odpowiadającym fig. 2, fig. 4 i 5 przedstawiają inne możliwości układów walców w przekroju, fig. 6 przedstawia w przekroju podłużnym, takim jak fig. 1, walec z odmiennie wykonanym odbojem powietrznym, fig. 7 przedstawia przekrój podłużny walca z zabezpieczeniem przed zbyt dużym ugięciem rdzenia, a fig. 8 — przekrój zaworów wzdłuż linii VIII — VIII na fig. 7, fig. 9 przedstawia przekrój podłużny walca bez dodatkowego odboju powietrznego i przedstawia dodatkowy układ zasobnika cieczy.

W urządzeniu przedstawionym na fig. 1 i 2 walec górny i walec dolny są wykonane w postaci narządu rurowego, który może posiadać tylko stosunkowo niewielką grubość ścianki i jest wykonany z odpowiedniego tworzywa, np. ze stali, z podatnego lub sprężystego tworzywa, z tworzywa sztucznego o odpowiedniej podstawie, np. o podstawie poliamidów i superpoliamidów. Narząd rurowy 1 jest umieszczony w sztywnym rdzeniu 3, np. ze stali nieruchomo umocowanym w stojanie 2 i otacza naokoło tego rdzenia przedział 4, który może być odpowiednio duży w zależności od wymaganych warunków. Narząd rurowy 1 może obracać się dokoła sztywnego rdzenia.

Po stronie zwróconej do miejsca roboczego 5, to znaczy miejsca wywierającego ciśnienie na obrabianą taśmę, przedział między narządem rurowym i rdzeniem 3 jest wypełniony cieczą pod ciśnieniem, która może pochodzić z odpowiedniego źródła, np. z pompy 21. Przedział między narządem rurowym 1 i rdzeniem 3 przyległy do miejsca roboczego walca jest oddzielony od przedziału przeciwnego miejsca roboczemu za pomocą odpowiedniej uszczelki, wykonanej w postaci pasków uszczelniających 7, które mogą być wykonane z metalu lub innego odpowiedniego tworzywa. Paski uszczelniające 7 są umocowane na rdzeniu 3 i opierają się swobodnie końcami na narządzie rurowym 1.

Oczywiście uszczelnienie może być wykonane również w inny sposób, a więc np. z pasków tworzywa sztucznego lub skóry, których końce, opierające się na wewnętrznym obwodzie narządu rurowego są odwiniete w kształcie mankietów. Całkowicie szczelne zamknięcie nie jest bezwzględnie konieczne, gdyż przesączająca się ciecz nie pogarsza działania walca.

Według fig. 2a uszczelki są wykonane w postaci tarcz 7', które są umieszczone średnicowo przeciwnie w rdzeniu 3 i dociskane za pomocą sprężyn 7'' do wewnętrznej powierzchni obwodowej narządu rurowego 1.

Narząd rurowy 1 posiada mniejszy moment wytrzymałości niż współdziałający z nim walec pełny 17. W rdzeniu 3 górnego walca, w przykładzie wykonania według fig. 1, są rozmieszczone równomiernie na całej długości rdzenia ślepe otwory 8 wychodzące od wierzchołka rdzenia 3 od strony przyległej do miejsca roboczego 5 walca i przebiegają poprzecznie do osi podłużnej walca.

Ślepe otwory wypełniają się częściowo cieczą, która spręża powietrze znajdujące się ponad zwierciadłem cieczy. Urządzenie może być zaopatrzone w odpowiednie kanały, biegnące wzdłuż osi i przyłączone do zbiornika lub źródła powietrza, co umożliwi doładowywanie odbojów powietrznych.

Według fig. 6, zamiast otworów ślepych 8 według fig. 1, są wykonane otwory 22, które również wychodzą od wierzchołka rdzenia 3, przyległego do miejsca roboczego 5 walca i zanurzonego w cieczy 6 i są skierowane poprzecznie do osi podłużnej walca. Otwory 22, łączą zanurzony w cieczy 6 wierzchołek rdzenia 3 z przeciwnym wierzchołkiem rdzenia 3 nie zanurzonym w cieczy. W otworach 22 po stronie wierzchołka rdzenia zanurzonego w cieczy są umieszczone tłoki 24, które mogą przesuwаться w otworach. Oprócz tego w otworach są umieszczone sprężyny w postaci sprężyn spiralnych 25, opierających się o tłoki oraz kołnierze 26, utworzone przez zwężenie otworów. Sprężyny dążą do wypchnięcia tłoków i mają naprężenie wstępne, odpowiadające największemu ciśnieniu, jakie ma wywierać walec. Tłoki są zabezpieczone za pomocą tarcz pierścieniowych 27 przed wypadnięciem z otworów.

Na fig. 7 i 8 przedstawiono zabezpieczenie rdzenia przed zbyt dużym przegięciem. Rdzeń 3 posiada otwór poprzeczny 29, łączący wierzchołek rdzenia zanurzony w cieczy 6 z przeciwnym wierzchołkiem nie zanurzonym w cieczy. Do otworu jest włożony zawór zwrotny 1.

ny, składający się z grzybka 30 i trzonka 31. Trzonek jest prowadzony na skrzydełkach 32 w otworze. Grzybek pozostaje normalnie pod ciśnieniem cieczy 6 w gnieździe 33 na początku otworu 29 przy wierzchołku rdzenia zanurzonym w cieczy i zamyka otwór. Trzonek 31 swym końcem 34, odwróconym od grzybka 30, wystaje z rdzenia. Przy zbyt dużym przegięciu rdzenia koniec 34 trzonka 31 opiera się na obwodzie wewnętrznym narządu rurowego 1, wskutek czego grzybek 30 może być uniesiony z gniazda 33, a ciecz może odpływać przez otwór 29.

W walcu według fig. 7 nie ma żadnego obrotu powietrznego jak na fig. 1 i 6. Oczywiście również i w urządzeniu według fig. 7 może być zastosowany odbój powietrzny.

Na obu końcach walca w rowku obwodowym 9 rdzenia znajduje się uszczelka pierścieniowa 10 z luzem wzdłuż promienia walca, służąca jako uszczelnienie, której obwód zewnętrzny przylega do obwodu wewnętrznego narządu rurowego 1. W rdzeniu 3, w kierunku poprzecznym do osi walca, określonym przez miejsce robocze 5, umieszczone są trzpień 11, które wchodzi do otworów promieniowych 12 w uszczelkach pierścieniowych 10, ograniczając możliwość przesuwu promieniowego uszczelki pierścieniowych do kierunku poprzecznego względem osi podłużnej walca, określonego przez miejsce robocze 5.

Ciecz 6 pod ciśnieniem może być przełączana np. za pomocą zaworu rozrządczego 13 ze strony przyległej do miejsca roboczego walca na stronę walca 4' odwróconą od miejsca roboczego (fig. 2), aby odsunąć narząd rurowy od współdziałającego z nim przeciwwalca lub przeciwpowierzchni.

W stojanie 2 urządzenia może być umieszczony zbiornik 28 na ciecz przeciekową, która wychodzi z końców walca mimo uszczelki pierścieniowych 10. Ze zbiornika 28 ciecz jest stale tłoczona za pomocą pompy 27 z powrotem do walca.

Narząd rurowy 1 może być napędzany np. za pomocą umieszczonego na nim koła łańcuchowego 14, łańcucha 15 i koła łańcuchowego 16, należącego do odpowiedniego urządzenia napędowego. Możliwy jest również tylko napęd walca pełnego 17, a wówczas narząd rurowy 1 posiada napęd przez tarcie.

W przykładzie wykonania według fig. 1 i 2 pomiędzy dwoma walcami według wynalazku jest umieszczony walec pełny 17 o stosunkowo małej średnicy, który może być sztywny lub też może mieć powierzchnię o właściwościach

sprężystych. W tym przypadku tylko górny walec jest wyposażony w odbój powietrzny, utworzony przez ślepe otwory, natomiast powietrze w otworach ślepych, przewidzianych ewentualnie w rdzeniu dolnego walca, mogłoby uchodzić ku górze. W razie potrzeby można byłoby zastosować odbój powietrzny według fig. 6.

Na fig. 3 uwidoczniono górny walec, wykonany według fig. 2, współdziałający z dolnym walcem wykonanym również według fig. 2.

Na fig. 4 uwidoczniono współpracę walca według wynalazku z dwoma walcami pełnymi 18 i 19, z których każdy jest umieszczony z odpowiedniej strony dolnego wierzchołka walca górnego.

Fig. 5 przedstawia układ odpowiadający fig. 4, w którym między dwoma walcami 18 i 19 oraz walcem górnym umieszczony jest jeszcze walec pełny 20 o stosunkowo małej średnicy.

Walec według wynalazku osadzony w stojanie podtrzymującego go urządzenia, może mieć oparcie ślizgowe, do którego przylegają końce walca, aby przeciwdziałać siłom działającym w kierunku osi walca.

Fig. 9 przedstawia układ zasobnika ciśnienia 35 w stojanie 2 urządzenia podtrzymującego walec. Przez odpowiednie nastawienie zaworu rozrządczego 36 pompa 27 tłoczy ciecz do zasobnika 35, z którego jest zasilany walec.

Jeżeli walec według wynalazku jest stosowany do walcowania materiału na określoną grubość, wówczas odpowiadający tej grubości odstęp jest nastawiony między walcami roboczymi, a ciecz stanowi tylko czynnik odbierający ciśnienie, pochodzące od materiału walcowanego i przenoszący je na rdzeń.

Wynalazek nie ogranicza się do przykładu wykonania przedstawionego na rysunku lub do szczegółów tego przykładu, lecz obejmuje również wszelkie odmiany zgodne z myślą przewodnią wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Walec do obróbki ciśnieniowej pasm materiałów, np. do wygładzania i wytłaczania papieru i innych materiałów, do wyżymania wilgoci z materiałów włókienniczych, do kalandrowania, do ciągnięcia folii z tworzywa sztucznego i gumy, itd. jak również do innych procesów prasowania i walcowania materiałów na określoną grubość, składający się z narządu w postaci rury przeznaczonego do obiegu i tworzącego obwód walca, oraz z umieszczonego w

- nim nieruchomego sztywnego rdzenia do odbierania obciążenia, znamienno tym, że narząd rurowy (1), stanowiący obwód walca umieszczonego w specjalnym urządzeniu, podtrzymującym otacza swobodnie rdzeń a w przedziale (4) powstającym między obwodem rdzenia (3) i wewnętrznym obwodem narządu rurowego (1) po stronie walca przyległej do miejsca roboczego (5) znajduje się ciecz (6) pod ciśnieniem lub czynnik gazowy, wywierający ciśnienie, oddzielone od części przedziału położonej na stronie przeciwległej miejscu roboczemu walca za pomocą uszczelki w postaci pasków uszczelniających narząd rurowy (1).
2. Walec według zastrz. 1, znamienno tym, że ciecz (6) w narządzie rurowym (1) pozostaje pod działaniem odboju powietrznego.
 3. Walec według zastrz. 2, znamienno tym, że rdzeń (3) w wierzchołku strony zwróconej do miejsca roboczego (5) i zanurzonej w cieczy jest wydrążony w celu utworzenia odboju powietrznego.
 4. Walec według zastrz. 3, znamienno tym, że wydrążenie jest wykonane w postaci równomiernie rozłożonych na długości rdzenia (3) ślepych otworów (8) w kierunku poprzecznym do osi rdzenia, określonym przez miejsce robocze (5) walca.
 5. Walec według zastrz. 2, znamienno tym, że w kierunku poprzecznym do osi rdzenia (3) posiada otwory (22), łączące wierzchołek rdzenia (3) zwrócony do miejsca roboczego walca i zanurzony w cieczy (6), z przeciwległym wierzchołkiem rdzenia, wolnym od cieczy, przy czym w otworach po stronie rdzenia zanurzonego w cieczy, znajdują się przesuwne tłoki (24), na które wywierają nacisk sprężyny (25).
 6. Walec według zastrz. 5, znamienno tym, że sprężyny (25) są naprężone w stopniu odpowiadającym najwyższemu ciśnieniu, jakie ma wywierać walec.
 7. Walec według zastrz. 5, znamienno tym, że sprężyny (25) są umieszczone w otworach poprzecznych i swym jednym końcem opierają się o tłoki, natomiast drugim końcem opierają się o kołnierz utworzony przez zwężenie otworów.
 8. Odmiana walca według zastrz. 1, znamienno tym, że rdzeń (3) posiada najlepiej w środku swej długości otwór poprzeczny (29) łączący wierzchołek rdzenia, zwrócony do miejsca roboczego (5) walca i zanurzony w cieczy, z przeciwległym wierzchołkiem, wolnym od cieczy, przy czym w tym otworze poprzecznym jest umieszczony zawór, dociskany do gniazda pod ciśnieniem cieczy, którego trzonek wystaje na wierzchołku rdzenia wolnym od cieczy, tak iż przy zbyt dużym przegięciu rdzenia trzonek zaworu opiera się o narząd rurowy (1) i otwiera zawór.
 9. Walec według zastrz. 1 — 8, znamienno tym, że pomiędzy odwróconą od miejsca roboczego (5) walca i zwróconą ku temu miejscu częścią przedziału (4) między rurowym narządem (1) i rdzeniem (3) znajdują się paski uszczelniające (7) lub mankiety w postaci pasków, stanowiące zamknięcie umocowane na sztywnym rdzeniu i przylegające swobodnymi końcami do rurowego narządu.
 10. Walec według zastrz. 1 — 9, znamienno tym, że na końcach walca w rowkach obwodowych (9) sztywnego rdzenia (3) umieszczone są uszczelki pierścieniowe (10) z luzem wzdłuż promienia walca przylegające swym obwodem zewnętrznym do obwodu wewnętrznego narządu rurowego (1), przy czym możliwość przesuwu promieniowego jest ograniczona do wyznaczonego przez wierzchołek roboczy walca kierunku poprzecznego względem osi podłużnej walca.
 11. Walec według zastrz. 10, znamienno tym, że w kierunku poprzecznym względem osi podłużnej walca, wyznaczonym przez wierzchołek roboczy walca, są umieszczone w rdzeniu (3) trzpieńce przewodnicze (11), które wchodzą do skierowanych tak samo otworów promieniowych (12) w uszczelkach pierścieniowych (10).
 12. Walec według zastrz. 1 — 11, znamienno tym, że przepływ cieczy pod ciśnieniem może być przełączony od strony walca, zwróconej ku miejscu roboczemu (5), na stronę walca, odwróconą od miejsca roboczego.
 13. Walec według zastrz. 1 — 12, znamienno tym, że w obsadzie łożyskowej urządzenia podtrzymującego walec lub też w innym odpowiednim miejscu, jest umieszczony zbiornik do zbierania cieczy przeciekającej na końcach walca mimo uszczelki pierścieniowych, przy czym ze zbiornika tego ciecz jest tłoczona stale za pomocą pompy z powrotem do walca.

Eduard Küsters

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

