

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46236

Kl. 8 d, 20
Kl. internat. D 06 f

Textilmaschinen Eduard Küsters *)

Krefeld, Niemiecka Republika Federalna

**Walek do traktowania pod naciskiem taśm materiału,
zwłaszcza taśm materiału włókienniczego i taśm papieru, układ wałków
zawierający taki walek oraz sposób usuwania
uszkodzeń powierzchniowych takiego wałka**

Patent trwa od dnia 8 lutego 1962 r.

Pierwszeństwo: 16 lutego 1961 r. (Niemiecka Republika Federalna).

Wynalazek niniejszy dotyczy wałka do traktowania pod naciskiem taśm materiałów, zwłaszcza taśm papieru lub taśm materiałów włókienniczych, oraz układu wałków przeznaczonych do tego celu, a zadaniem jego jest stworzenie przede wszystkim wałka, który spełnia stawiane mu wymagania robocze, przez skonstruowanie tego wałka ze specjalnego materiału, a ponadto uzyskanie układu wałków, przeznaczonego do utrzymywania i stwarzania warunków temperaturowych, które odpowiadają zarówno wymaganiom przeznaczonego do traktowania materiału, jak i które wytrzymuje sam walek, oraz uzyskanie wałków, które nadają wymagane właściwości procesowi roboczemu.

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są Eduard Küsters i Kurt Quoss.

Do traktowania pod naciskiem taśm materiału są stosowane na ogół wałki papierowe lub wałki bawełniane. Wałki tego rodzaju są jednakże bardzo wrażliwe na uszkodzenia. W ten sposób na przykład fałdy, szwy, wzniesienia, węzły, kanty itd. traktowanego materiału pozostawiają ślady na powierzchni wałka, które można usunąć tylko przez przeszlifowanie lub przez wymywanie.

Zależnie od rodzaju i jakości przeznaczonego do traktowania materiału i zależnie od oczekiwanego wyniku traktowania pod ciśnieniem, stosuje się dotychczas cztery różne rodzaje takich wałków, a mianowicie bardzo podatne wałki bawełniane, podatne wałki bawełniane, wałki papierowe z twardą powłoką oraz wałki papierowe z miękką powłoką.

W celu złagodzenia wspomnianych wad zastosowano już taki zabieg, aby materiał naj-

pierw przeprowadzać przez starszy kalander w tym celu, aby wcisnąć istniejące na nim wypukłości, a następnie dopiero wstępnie wygładzony materiał poddawać procesowi traktowania pod naciskiem w drugim kalandrze.

W celu zapobieżenia szkodliwemu oddziaływaniu szwów, były już proponowane czujniki, za pomocą których były luzowane wałki, aby przepuszczać między sobą te szwy. Przy jednoczesnym traktowaniu na przykład dwóch taśm materiału z przesuniętymi wzajemnie szwami ten sposób pracy zawiódł i to właśnie dlatego, że ze zluźnianiem wałków dla przepuszczenia szwu jednej taśmy jednocześnie przerywane było traktowanie pod naciskiem drugiej taśmy w poddawanym takiemu traktowaniu miejscu.

Było już proponowane zastąpienie wałków z papieru lub materiałów włókienniczych przez wałki z materiału włókienniczego ze sztucznych włókien albo zaopatrzenie wałków w powłokę z gumy lub tworzywa sztucznego, zwłaszcza z tworzywa sztucznego na bazie poliamidu. Wałki tego rodzaju wymagają do ich wykonywania specjalnych, stosunkowo drogich urządzeń. Zaopatrzone są one w specjalny rdzeń nośny. Przy wałkach z powłoką z tworzywa sztucznego trzeba stosować rozwalcowywanie powłoki związane z rozciąganiem podobnym do procesu przy powiększaniu średnicy rury przez walcowanie, gdy na powłokę od wewnątrz, podchodząc od rdzenia, i na powłokę od zewnątrz, podchodząc od współpracującego wałka, działa obciążenie walcujące. Na skutek tego, wałkom z powłoką z tworzywa sztucznego na rdzeniu, przynajmniej na dłuższy czas, nie można wróżyć dobrych wyników.

Według wynalazku, wałek na głębokości, która przekracza głębokość, na jakiej zaczyna występować praca zgniatania, wykonany jest z poliamidowego tworzywa sztucznego (nylonu), przeważnie z superpoliamidowego tworzywa sztucznego (perlonu), a zwłaszcza z takiego tworzywa sztucznego, które zostaje utwardzone, lub też z tworzywa sztucznego, które tak samo lub podobnie zachowuje się jak wymienione wyżej. Praca zgniatania przenika z reguły na głębokość od 8 do 15 mm, mierzona promieniowo od powierzchni wałka.

Wałki te jako masywna bryła, ewentualnie na całym swym przekroju, oraz jako samonośna bryła bez obcego rdzenia lub bez rdzenia nośnego, mogą być wykonane z poliamidowego tworzywa sztucznego, przeważnie superpoliamidowego tworzywa sztucznego, zwłaszcza takie-

go tworzywa sztucznego, które zostaje utwardzone, lub też z tworzywa sztucznego, które tak samo lub podobnie zachowuje się jak wymienione wyżej tworzywa.

Wałki te można łatwo i tanio wykonywać, gdyż do ich wytworzenia potrzebne są tylko bloki z tworzywa sztucznego o odpowiedniej długości, które poddaje się obróbce po wierzchu, na przykład za pomocą toczenia. Przy braku pracy zgniatania, powodującej zjawisko zgniatania i działającej od zewnątrz i od wewnątrz jak również na odwrót, nie zachodzi już rozszerzające zjawisko zgniatania. Przede wszystkim wałki według wynalazku, pomimo ich twardości mają ujawniającą się na powierzchni sprężystość, którą można zmieniać odpowiednio do każdorazowych wymagań przy pracy wałków, tak że ten sam wałek nadaje się do traktowania pod naciskiem różnych taśm materiału. Cztery wspomniane wyżej przypadki zastosowania, dla każdego z których dotychczas wymagany był specjalny wałek, mogą być wykonywane zatem za pomocą jednego i tego samego wałka, gdyż właściwości wałka odnośnie twardości i podatności mogą być zmieniane odpowiednio do poszczególnych przypadków, za pomocą odpowiedniego ogrzewania. Ponadto wałek taki jest prawie niewrażliwy powierzchniowo na tyle, że małe wciśnięcia itp. same się następnie w wielu przypadkach wyrównują w czasie pracy, dzięki czemu zastosowanie wałka według wynalazku jest wyjątkowo ekonomiczne. Wałek ten tak jakby połyka fałdy, szwy, kanty itd.

Jeżeli wałki takie mają mieć swój własny napęd, co konieczne jest przy działających frukcjonującą wałkach, to wówczas potrzebne do napędu ząbienie przewiduje się na końcach wałków, na ich powierzchni.

Zmiękczone lub miękkie poliamidowe lub superpoliamidowe tworzywa sztuczne mniej nadaje się do wytwarzania wałków, gdyż poliamidowe i superpoliamidowe tworzywa sztuczne mają złe przewodnictwo cieplne. Prowadzi to do tego, że przy pracy wałki nagrzewają się również w głąb, przy czym powstają wówczas trudności przy odprowadzaniu ciepła. Z tych względów wynalazek przewiduje stosowanie utwardzonego lub twardego poliamidowego lub superpoliamidowego tworzywa sztucznego. Wałek z tego tworzywa mógłby znów być zbyt twardy, aby umożliwić przepuszczanie szwów, fałd itp., znajdujących się na taśmie tkaniny.

W celu usunięcia tej wady wynalazek przewiduje nadawanie wałkowi temperatury po-

wierzchniowej od 40 do 80° C. Wskutek złego przewodnictwa cieplnego tylko powierzchnia staje się miększą, natomiast rdzeń pozostaje twardy, gdyż ciepło nie przenika głębiej.

Wymaganą temperaturę roboczą wałka najkorzystniej uzyskuje się w ten sposób, że ogrzewany zostaje jeden z współpracujących z nim wałków stalowych, np. do temperatury około 100° C, podczas gdy pozostałe wałki stalowe współpracujące z wałkiem z tworzywa sztucznego mają temperaturę pokojową tzn. temperaturę około 20° C. Przy tych temperaturach wałków stalowych, ustala się temperatura wałka z tworzywa sztucznego na poziomie 60° C.

Jeżeli ze względu na przeznaczony do traktowania materiał włókienniczy wewnątrz szczeliny pomiędzy wałkiem stalowym i wałkiem z tworzywa sztucznego potrzebne są temperatury wyższe niż 100° C i odpowiednio do tego wałki stalowe muszą być ogrzewane do wyższej temperatury, to wówczas wałki z tworzywa sztucznego ogrzewają się do temperatury około 80° C. Przy tej temperaturze będzie występować praca zgniatania, gdyż strefa ogrzewania wałków z tworzywa sztucznego staje się głębsza. Jak już było wspomniane sięga mianowicie ona na głębokość 8—15 mm. Występujące przy tym ciepło, które składa się z ciepła przychodzącego z wałka stalowego przez konwekcję i ciepła wywiązującego się z zachodzącej pracy zgniatania, wskutek złego przewodnictwa ciepła tworzywa sztucznego nie daje się już w sposób zadawalający odprowadzać przez stalowe wałki o pokojowej temperaturze i prowadzi do zniszczenia wałka.

W celu uniknięcia takiego niekorzystnego stanu wynikającego z tego rodzaju ogrzewania w głąb wałka z tworzywa sztucznego, oraz w celu ciągłego zachowywania temperatury roboczej wałka z tworzywa sztucznego, wynalazek przewiduje odprowadzanie ciepła od wałka z tworzywa sztucznego za pomocą chłodzenia lub podchładzania odbierającego ciepło wałka stalowego do temperatury, która może być nawet niższa od 0° C.

Jeżeli wałek z tworzywa sztucznego wykazuje większe lub znaczniejsze uszkodzenia powierzchni, to wówczas, w celu usunięcia tych uszkodzeń, wałek zostaje powierzchniowo ogrzany aż do stanu plastycznego swej powierzchni i wygładzony przez obracanie pomiędzy wałkami stalowymi, które mogą być wałkami współpracującymi przy traktowaniu pod naciskiem.

Przy tym możliwe jest ogrzewanie wałka stalowego, współpracującego z wałkiem z tworzywa sztucznego, do takiej temperatury, która prowadzi do wystarczającego ogrzania powierzchni wałka z tworzywa sztucznego, aby doprowadzić ją do stanu plastycznego. Przy wałkach z tworzywa sztucznego na bazie superpoliamidu, walce stalowe są ogrzewane na przykład do temperatury 180° C, tak że na wałku z tworzywa sztucznego ustala się temperatura od 140 do 150° C.

Inna możliwość polega na tym, że powierzchnię wałka z tworzywa sztucznego za pomocą uderzenia cieplnego, na przykład za pomocą palnika, doprowadza się do temperatury, jaka powoduje stan plastyczny jego powierzchni, a następnie wałek z tworzywa sztucznego wygładza się za pomocą obracania pomiędzy wałkami stalowymi lub współpracującymi wałkami ze stali.

Najkorzystniej jest aby przeznaczone na wałki poliamidowe lub superpoliamidowe tworzywo sztuczne było blokowo polimeryzowane. Polimeryzowane blokowo tworzywo sztuczne daje na ogół tę korzyść, że nadaje ono właśnie wałkom do traktowania pod naciskiem taśm materiału pożądaną i wymaganą, znane właściwości, i odznacza się na przykład większą trwałością i większą odpornością na temperaturę.

Dla wynalazku jest ważne, że jako tworzywo sztuczne zostało wybrane tworzywo poliamidowe lub superpoliamidowe (nylon, perlon), gdyż właśnie za pomocą tego tworzywa sztucznego, w przeciwieństwie do innych tworzyw sztucznych można sprostać występującym obciążeniom mechanicznym i temperaturowym. Również za pomocą innego tworzywa sztucznego nie uzyskuje się zjawiska frykcyjowania. Oczywiście wynalazek obejmuje również tworzywo sztuczne, które wykazuje właściwości poliamidowego lub superpoliamidowego tworzywa sztucznego lub właściwości zbliżone.

Rysunek przedstawia różne przykłady wykonania wynalazku, przy czym fig. 1 pokazuje wałek dla gładziarki półmatującej w rzucie z przodu, fig. 2 — wałek dla gładziarki ciernej w rzucie z przodu, fig. 3 — schemat zespołu wałków w rzucie z boku, fig. 4 — inny zespół wałków.

W pokazanym przykładzie wykonania wałek 1 jest wykonany jako masywny tzn. w całym przekroju i na całej swej długości jest wykonany z tworzywa sztucznego, na przykład z tworzywa sztucznego na bazie superpoliamidu,

a sporządzony jest z jednego bloku takiego tworzywa sztucznego za pomocą toczenia. Na końcach swych wałek jest zaopatrzony w stanowiące z nim jedną całość czopy 2. Zamiast czopów łożyskowych wałek może być naturalnie zaopatrzony na końcach również w wytoczenia, w które wchodzi czopy łożyskowe. Wałek może być również zaopatrzony w otwór do osadzenia osi.

Jeżeli wałek tylko na ograniczonej głębokości składa się z tworzywa sztucznego, które przekracza jednakże głębokość, na którą sięga praca zgniatania, to wałek może być zaopatrzony w rdzeń, na przykład w rdzeń stalowy, na końcach którego jest on ułożyskowany.

W wałku pokazanym na fig. 2 przewidziane są na jego końcach uzębienia 3, przeznaczone do napędu tego wałka.

Według fig. 3 wałek z tworzywa sztucznego 1 jest umieszczony między dwoma wałkami stalowymi 4 i 5. W tym przypadku oś 6 wałka 1 jest przesunięta względem linii 7 łączącej osie wałków stalowych 4 i 5, i w ten sposób wałek z tworzywa sztucznego jest zabezpieczony od wyginania się w kierunku przepuszczania przeznaczonego do traktowania materiału. Do tego celu można również przewidzieć specjalny wałek oporowy 8, umieszczony tak jak to jest pokazane liniami punktowymi na fig. 3. Można również przewidywać przesunięcie osi łącznie z wałkiem oporowym.

Na fig. 4 wałek z tworzywa sztucznego 1 jest umieszczony pomiędzy obydwoma wałkami stalowymi 9 i 10 oraz stalowym wałkiem 11.

Górny wałek stalowy 4 lub 11 jest w znany sposób ogrzewany. Jeżeli temperatura robocza pomiędzy górnym wałkiem 4 lub 11 a dolnym wałkiem 5 lub wałkami 9, 10 musi wynosić powyżej 100° C, to przy odpowiednim ogrzewaniu górnego wałka dolne wałki są chłodzone, co na przykład może odbywać się w taki sposób, że przez te wałki przepuszczany jest czynnik chłodzący.

Moduł sprężystości poliamidowego tworzywa sztucznego wynosi zależnie od rodzaju tego tworzywa sztucznego od 8000 do 36000 kG/cm², natomiast moduł sprężystości stali wynosi 2100000 kG/cm². Prowadzi to do tego, że wykonany z poliamidowego tworzywa sztucznego wałek 1 pomiędzy dwoma wałkami stalowymi (fig. 3) przy szerokości roboczej około 1000 mm może wygiąć się o 8–30 mm w kierunku przeciwnym do nacisku. Wymaga to przedsięwzięcia zabiegów temu przeciwdziałających.

Jeden z takich zabiegów polega na przykład na tym, że oś 6 wałka jest przesunięta względem linii 7, łączącej osie stalowych wałków (fig. 3). Inny zabieg polega na zastosowaniu specjalnego wałka oporowego 8, pokazanego również liniami punktowymi na fig. 3. W tym przypadku można jednocześnie zastosować obydwa zabiegi.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wałek do traktowania pod naciskiem taśm materiału, zwłaszcza taśm materiału włókienniczego i taśm papieru, znamienny tym, że na głębokości, która przekracza głębokość na jakiej zaczyna występować praca zgniatania wykonany jest z poliamidowego tworzywa sztucznego (nylonu), przeważnie superpoliamidowego tworzywa sztucznego (perlonu), a zwłaszcza z takiego tworzywa sztucznego, które zostaje utwardzone lub też z tworzywa sztucznego, które tak samo lub podobnie zachowuje się jak wymienione wyżej tworzywa sztuczne.
2. Wałek według zastrz. 1, znamienny tym, że jako masywna bryła, ewentualnie na całym swym przekroju, oraz jako samonośna bryła bez obcego rdzenia lub bez rdzenia nośnego, wykonany jest z poliamidowego tworzywa sztucznego (nylonu), przeważnie superpoliamidowego tworzywa sztucznego, zwłaszcza takiego tworzywa sztucznego, które zostaje utwardzone, lub też z tworzywa sztucznego, które tak samo lub podobnie zachowuje się jak wymienione wyżej tworzywa.
3. Wałek według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że jego zewnętrzna powierzchnia na obydwóch końcach zaopatrzona jest w uzębienie, przeznaczone do jego napędu.
4. Wałek według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że wyposażony jest w działające na jego powierzchnię urządzenie ogrzewające, dające twardość sprężystość powierzchniową wymaganą odpowiednio do materiału, każdorazowo przeznaczonego do traktowania pod naciskiem.
5. Wałek według zastrz. 4, znamienny tym, że jest ogrzewany do temperatury roboczej od 40 do 80° C.
6. Wałek według zastrz. 4 lub 5, znamienny tym, że ogrzewanie dające odpowiednią sprężystość powierzchniową odbywa się na

taką głębokość mierzoną od powierzchni wałka, że przekraczana zostaje głębokość, na jakiej działa praca zgniatania.

7. Wałek według zastrz. 6, znamienny tym, że podporządkowane mu jest doprowadzające ciepło urządzenie, które za pomocą odprowadzania ciepła zapobiega uplastycznianiu wałka poza głębokość, na jaką działa praca zgniatania, wynikającemu z powierzchniowego jego ogrzewania.
8. Układ wałków z wałkiem według zastrz. 6 i 7, umieszczonym pomiędzy wałkami twardymi, zwłaszcza pomiędzy wałkami stalowymi, znamienny tym, że wałki które znajdują się po jednej stronie płaszczyzny, przechodzącej przez oś wałka z tworzywa sztucznego, i do których zalicza się ten wałek z tworzywa sztucznego, są ogrzewane, natomiast wałki znajdujące się po drugiej stronie tej płaszczyzny mają temperaturę pokojową.
9. Układ wałków z wałkiem według zastrz. 6 i 7, umieszczonym pomiędzy wałkami twardymi, zwłaszcza pomiędzy wałkami stalowymi, znamienny tym, że wałki które znajdują się po jednej stronie płaszczyzny, przechodzącej przez oś wałka z tworzywa sztucznego, i do których zalicza się ten wałek z tworzywa sztucznego, są ogrzewane, natomiast wałki znajdujące się po drugiej stronie tej płaszczyzny są chłodzone.
10. Układ wałków z wałkiem według zastrz. 1 i 2, w którym ten wałek umieszczony jest pomiędzy dwoma twardymi wałkami, zwłaszcza pomiędzy dwoma wałkami stalowymi, znamienny tym, że oś wałka z tworzywa sztucznego przesunięta jest w stosunku do płaszczyzny łączącej osie obydwóch twardych wałków, w stronę wejścia traktowanego materiału pomiędzy walce.
11. Układ wałków z wałkiem według zastrz. 1 i 2, w którym ten wałek umieszczony jest

pomiędzy dwoma twardymi wałkami, zwłaszcza pomiędzy dwoma wałkami stalowymi, znamienny tym, że po stronie wyjścia traktowanego materiału zastosowany jest wałek oporowy dla wałka z tworzywa sztucznego.

12. Układ wałków z wałkiem według zastrz. 1 i 2, w którym ten wałek umieszczony jest pomiędzy dwoma twardymi wałkami, zwłaszcza pomiędzy dwoma wałkami stalowymi, znamienny tym, że oś wałka z tworzywa sztucznego w stosunku do płaszczyzny łączącej osie obydwóch twardych wałków przesunięta jest w stronę wejścia traktowanego materiału pomiędzy wałki, przy czym po stronie wyjścia tego materiału dla wałka z tworzywa sztucznego przewidziany jest wałek oporowy.
13. Sposób usuwania uszkodzeń powierzchniowych wałka według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że wałek zostaje powierzchniowo ogrzewany aż do stanu uplastycznienia jego powierzchni, a następnie jest wygładzany za pomocą obracania się pomiędzy twardymi wałkami lub wałkami stalowymi.
14. Sposób według zastrz. 13, znamienny tym, że wałki stalowe współpracujące z wałkiem z tworzywa sztucznego, zostają ogrzewane aż do temperatury doprowadzającej powierzchnię tego wałka do stanu plastycznego.
15. Sposób według zastrz. 13, znamienny tym, że wałek z tworzywa sztucznego zostaje powierzchniowo ogrzany za pomocą uderzenia cieplnego do temperatury powodującej stan plastyczny jego powierzchni, a następnie jest wygładzany za pomocą obracania się pomiędzy wałkami stalowymi.

Textilmaschinen Eduard Küsters

Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy

Fig.1

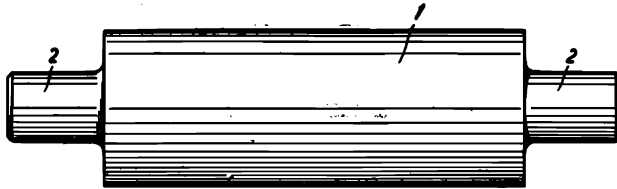


Fig.2

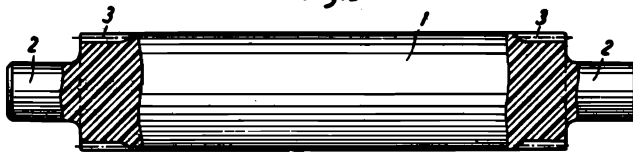


Fig.3

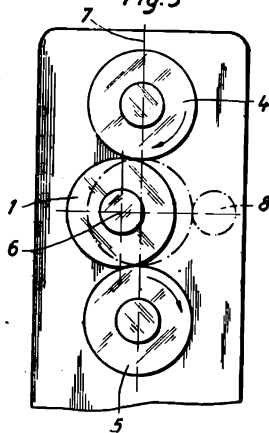
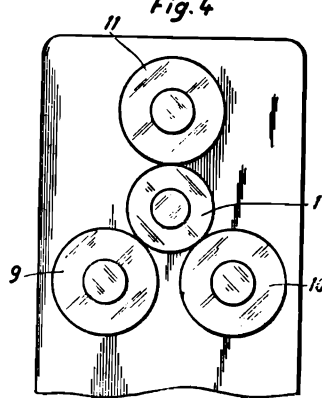


Fig.4



BIBLIOTEKA

ZG „Ruch” W-wa, zam. 906-62 nakład 100 egz.

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej