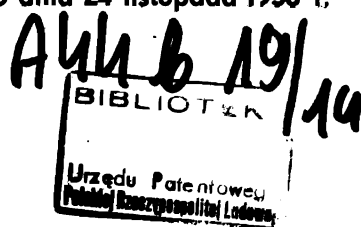


Opublikowano dnia 24 listopada 1958 r.



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 41644

~~Kl. 3 c, 3/10~~
44a, 61/20

Harry Hansen
Kopenhaga, Dania

Sposób wytwarzania wężykowatego ustroju stanowiącego pasmo powyginane na przemian w obie strony i urządzenie do wykonywania tego sposobu

Patent trwa od dnia 10 stycznia 1957 r.

Pierwszeństwo: 16 stycznia 1956 r. dla zastrz. 1-8, 10-12 i 14-19 (Dania).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu wytwarzania wężykowatego ustroju utworzonego z pasma powyginanego na przemian w obie strony, aż do utworzenia otwartych pętli, zwróconych na przemian w przeciwległe strony, jak również dotyczy maszyny do wykonywania tego sposobu. Termin „pasma“ użyty w tym opisie obejmuje wszelkie odmiany wstęg, taśm, nitów, pasków, włókien lub podobnych elementów o dowolnie ukształtowanym przekroju poprzecznym.

W szczególności, lecz nie wyłącznie, wynalazek jest przeznaczony do zastosowania w wytwarzaniu rzędu ogniwek sprzęgających w postaci wężykowatego ustroju, opisanego wyżej. Jeden z przykładów zamknięcia suwakowego, w którym rząd ogniwek sprzęgających stanowi omawiany ustrój, drugi zaś rząd ogniwek sprzęgających stanowi zwinięta śrubowo żyłkę, jest opisany w patencie nr 41424. Inny przykład stanowi zamknięcie suwakowe, w którym obydwa rzędy ogniwek sprzęgających stanowią wę-

żykowate paski. Rodzaj zamknięć suwakowych, o których jest mowa w niniejszym opisie, jest szczególnie godny polecenia w tych przypadkach, gdzie jest pożądane wykonanie rzędu ogniwek sprzęgających z giętkich materiałów nie metalicznych, jak np. z nowoczesnych mas plastycznych, spośród których można wymienić dla przykładu nylon.

Gdy wężykowaty pasek jest przeznaczony do użytku w postaci rzędu ogniwek sprzęgających zamknięcia suwakowego, to na ogół jest bardziej korzystnie stosować pasek o przekroju prostokątnym lub podługowatym i zginać go prostopadle do głównej płaszczyzny, tak iż w wykończonym wężykowatym ustroju największy wymiar pasma jest zwrócony prostopadle do podłużnego kierunku ustroju, przy czym wynalazek rozważa wytwarzanie ustroju tego szczególnego rodzaju.

Należy zauważyć jednak, że sposób i urządzenie według wynalazku mogą być również użyte do obróbki pasm o dowolnym przekroju po-

przecznym i z dowolnego materiału podatnego zginianiu w kształcie ustroju omówionego rodzaju, np. z metalu, jak również do innych celów, niż do wytwarzania rzędów ogniwek sprzęgających w zamknięciach suwakowych.

Jednym z celów wynalazku jest wyznaczenie metod i środków, za pomocą których omówiony ustrój może być wytwarzany z wielką szybkością, przy minimalnym niebezpieczeństwie zerwania pasma i w taki sposób, że pętla pasma mogą otrzymać bardzo dokładny kształt i rozstawienie, a ustrój po ukształtowaniu nie będzie podlegał siłom dążącym do zmiany wymaganej konfiguracji.

Również celem wynalazku jest otrzymanie wężykowatego ustroju o dokładnym kształcie we wszystkich płaszczyznach bez nieregularnych zgięć, skrętek lub zwitek i to w taki sposób, że w przypadku pasma o podługowatym przekroju poprzecznym największy wymiar przekroju poprzecznego przebiega dokładnie prostopadle do głównej płaszczyzny ustroju albo pod ustalonym kątem względem tej płaszczyzny.

Dalszym celem wynalazku jest wypracowanie metod i środków, za pomocą których może być wytwarzany ustrój określonego rodzaju, przy czym pętla przebiegająca w jednym kierunku posiadają, tzw. konfigurację podciętą, np. są złożone z węższej części grzbietowej i szerszej części czołowej. Jest również korzystnie w przeważnej liczbie przypadków, jeżeli ustrój ma być użyty jako rząd ogniwek sprzęgających zamknięcia suwakowego; można również posunąć podcięcie tak daleko, że wewnętrzne części boczne ogniwek są dociśnięte całkowicie do siebie w części grzbietowej, nawet w razie zyczenia z naprężeniem wstępnym, przy czym wynalazek rozważa wytwarzanie ustroju o takiej specjalnej konfiguracji.

Według głównej cechy wynalazku sposób wytwarzania wężykowatego ustroju omówionego rodzaju obejmuje zabieg przepuszczania pasma przez obszar współdziałania między obrotowym wrzecionem śrubowym i zazębionym z nim narzędziem zębatym przy dostatecznym luzie umożliwiającym przejście tego pasma tak, aby w tym paśmie były wytłaczane pętla. Podobnie według głównej cechy wynalazku maszyna do wytwarzania wężykowatego ustroju opisanego wyżej, posiada wrzeciono śrubowe, element zębaty współdziałający z tym wrzecionem z luzem wystarczającym dla pomieszczenia pasma obrabianego w maszynie oraz środki do wprowadzania i przepuszczania pasma przez obszar współdzia-

łania między wymienionym wrzecionem i elementem zębatym.

Inne cele i cechy wynalazku są omówione szczegółowo w dalszym ciągu opisu i przedstawione na rysunku. Fig. 1 przedstawia schematycznie i w zwiększonej skali części maszyny formujące i kształtujące pętla według jednej z postaci wykonania wynalazku, fig. 2 — przekrój poprzeczny wzdłuż linii II—II na fig. 1, fig. 3 — przekrój poprzeczny wzdłuż linii III—III na fig. 1, fig. 4 — schematyczny widok zasadniczych części maszyny i patrząc w kierunku strzałek IV—IV na fig. 1, fig. 5 — odpowiedni schematyczny widok z góry, fig. 6 przedstawia całkowity widok z przodu maszyny według nieco odmiennej postaci wynalazku, fig. 7 przedstawia w zwiększonej podziałce schematyczny przekrój wzdłuż linii łamanej VII—VII na fig. 6, fig. 8 — w tej samej podziałce co i na fig. 7 częściowy widok z przodu koła zębatego, stanowiącego część maszyny i fig. 9 — w jeszcze większej podziałce — rozwinięty przekrój częściowy wzdłuż krzywej linii VIII—VIII na fig. 8.

Na załączonym rysunku przedstawiono tylko dwie postacie wykonania wynalazku, które różnią się tylko pod względem konstrukcji poszczególnych elementów, przy czym jedna z postaci wykonania jest przedstawiona w położeniu poziomym, a druga w położeniu pionowym. Wobec powyższego wystarcza przedstawienie pełnego widoku tylko jednej z maszyn, gdyż widoki obu maszyn są identyczne, przy czym podobne części otrzymały te same oznaczenia w obu postaciach wykonania.

Opis sposobu według wynalazku i zasadnicze elementy maszyny do wykonania tego sposobu są omówione najpierw w związku z fig. 1—5.

Na fig. 1—5 wzdłuż jednej strony wrzeciona śrubowego 6 jest osadzona stała szyna nośna 7, której powierzchnia nośna przebiega zasadniczo wzdłuż średnicy wrzeciona 6. Wzdłuż brzegu szyny, zwróconego do wrzeciona 6, znajduje się płytkie wgłębienie tworzące tor prowadniczy dla jednego ciągu pasa obiegowego 8, nazywanego w dalszym ciągu pasem nośnym, który jest prowadzony na krążkach 9 i 10, a wzdłuż swego brzegu jest zaopatrzony w zęby wchodzące między wierzchołki zwojów wrzeciona śrubowego 6.

Na pas obiegowy 8 jest nałożony wzdłuż krótkiego odcinka wrzeciona śrubowego 6 na jednym jego końcu jeden ciąg drugiego pasa obiegowego 11 nazywany w dalszym ciągu opisu pasem kształtującym. Ten pas jest prowadzony

na krawężkach 12 i 13, a jego ciąg czynny, wspomniany wyżej, przebiega pod pewnym kątem względem pośluznego kierunku wrzeciona, jak widać wyraźnie na fig. 1. Pas posiada zęby brzegowe skierowane z pewnym nachyleniem względem poprzecznego kierunku pasa, tak iż zęby są równoległe do profilu wierzchołków gwintu śrubowego wrzeciona śrubowego 6, z którym te zęby współpracują. Wzdłuż odcinka wrzeciona śrubowego za obszarem, w którym jest czynny pas kształtujący 11, jest umocowana szyna przewodnicza 15 na wierzchołku szyny podporowej 7 w takim położeniu, że wystaje ponad pas 8 biegnący w jej wyżłobieniu brzegowym, trafiając na powierzchnię przewodniczą, przebiegającą wzdłuż wrzeciona śrubowego 6 w niewielkiej od niego odległości. Szyna przewodnicza 15 powinna sięgać jak najdalej w kierunku wejściowego końca wrzeciona 6. Z tego względu pas kształtujący 11 jest prowadzony na torze nachylonym względem wrzeciona śrubowego, dzięki czemu jest odprowadzony w górę około krawężka 12, możliwie zaraz po czynnym współdziałaniu z wrzecionem śrubowym.

Pasmo podlegające ukształtowaniu w postaci wężykowatego ustroju przechodzi do obszaru zazębienia między wrzecionem śrubowym 6 i pasem kształtującym 11 z lewej strony wrzeciona śrubowego, jak widać na fig. 1, przy czym jest pozostawiony wystarczający luz między gwintem śrubowym wrzeciona i zębami pasa kształtującego, aby umożliwić przejście pasma. Dzięki współdziałaniu zębów pasa kształtującego 11 z gwintem wrzeciona pasmo zostaje ukształtowane w postaci otwartych pętli zwróconych na przemian w obie strony, jak przedstawiono na rysunku. Kierunek obrotu wrzeciona jest tego rodzaju, że jego ruch obrotowy jest skierowany do powierzchni nośnej pasa nośnego 8, który ochrania w ten sposób pasmo od podążania za ruchem obrotowym wrzeciona, utrzymując dzięki temu pasmo w prawidłowym położeniu wzdłuż jednej strony wrzeciona nie tylko w obszarze zazębienia się między tym wrzecionem i pasem kształtującym lecz również wzdłuż całej długości wrzeciona.

Pierwszy zwój gwintu śrubowego wrzeciona posiada wysokość, która zmienia się stopniowo od zera do pełnej wysokości, licząc od podstawy do wierzchołka. Wobec tego otwarta pętla o pełnej wysokości zostaje ukształtowana w paśmie już w czasie pierwszego obrotu wrzeciona śrubowego 6, skoro tylko pasmo zostało wprowadzone między wrzeciono i pas kształtujący 11. Jest to korzystne ponieważ długość pasma, nie-

zbędna do utworzenia pętli, może być swobodnie wciągana pomiędzy elementy kształtujące pętle, co nie miałyby miejsca w przypadku, gdyby wytłaczanie pętli do pełnej wysokości było rozłożone na kilka obrotów, ponieważ dodatkowa długość pasma wymagana dla każdej następnej fazy wytłaczania musiałaby być pobrana z tych części pasma, które już są całkowicie pochwycone między zazębiające się części.

Możliwie zaraz po utworzeniu pętli pasmo zostaje uchwycone z tyłu przez szynę przewodniczą 15 i jest utrzymywane w położeniu współdziałania z gwintem śrubowym wrzeciona podczas przebiegania wzdłuż całej długości wrzeciona. Przez cały czas tej drogi pas nośny 8 zapobiega pociąganiu pasma w ruchu obrotowym wrzeciona śrubowego, jak wspomniano wyżej.

Jest oczywiste, że w obszarze współdziałania między zwojem śrubowym wrzeciona 6 i zębami pasma kształtującego 11 obydwa wspomniane zwoje śrubowe oraz zęby są ukształtowane w profile posiadające proste boki prostopadłe do osi wrzeciona śrubowego, a więc i pętle uformowane z pasma będą miały tak samo proste boki. Jeżeli jest pożądane kształtowanie pętli tzw. kształtu podciętego, to możliwe jest osiągnięcie tego przez zmianę profilu gwintu śrubowego wrzeciona 6 wzdłuż jego długości bądź w sposób ciągły, bądź w szeregu stopni, między którymi mogą być obszary spoczynkowe, gdzie profile gwintu śrubowego pozostają niezmienione. Najlepiej jest, gdy zmiana profilu gwintu śrubowego na każdym stopniu będzie stopniowana na pewnej długości gwintu śrubowego, np. na jednym zwoju tego gwintu.

W przykładzie przedstawionym na fig. 1 profil gwintu śrubowego wrzeciona 6 pozostaje niezmienny od końca wejściowego wrzeciona do płaszczyzny średnicowej oznaczonej liczbą 16. Drugi obszar wrzeciona śrubowego zawarty między płaszczyzną 16 i płaszczyzną 17 posiada dwa zwoje gwintu śrubowego wrzeciona. Z tych zwojów pierwszy na początku ma ten sam profil co i profil na końcu wyjściowym poprzedniego obszaru i stopniowo zmienia się w kształt lekko podcięty, który następnie utrzymuje się wzdłuż drugiego zwoju. W trzecim obszarze wrzeciona śrubowego między płaszczyznami 17 i 18 i w czwartym obszarze między płaszczyznami 18 i 19 profil gwintu śrubowego zmienia się w dwóch stopniach do bardziej podciętego kształtu, dokładnie w taki sam sposób, jak w obszarze między płaszczyznami 16 i 17. Wreszcie w piątym obszarze położonym za płaszczyzną 19 profil gwintu śrubowego zostaje zmieniony w

kształt, który jest tak bardzo podcięty, że boki wewnętrznych pętli pasma zostają całkowicie dociśnięte do siebie, tak iż tworzą węższe grzbie-ty za szerszymi głowicami wewnętrznych pętli pasa.

Jest zrozumiałe, że kształt podcięty profilu gwintu śrubowego otrzymuje się wykonując co-raz większe szerokości na wierzchołku gwintu, lecz pozostawiając niezmienną szerokość gwintu u jego podstawy. Również jest zrozumiałe, że zęby pasma nośnego 8 muszą mieć taki kształt, żeby mogły wchodzić między rozszerzo-ne wierzchołki gwintu śrubowego w obszarze wrzeciona położonym za płaszczyzną 19, i wobec tego będą wchodzić między wierzchołki śrubowe w pierwszym obszarze wrzeciona z nieco więk-szym luzem, który jednak nie przeszkadza im w prawidłowym podtrzymywaniu pętli pasma w tym obszarze.

W praktyce stwierdzono, że korzystnie jest wykonać różne obszary wrzeciona 6 jako od-dzielne odcinki zmontowane na wspólnym rdze-niu.

Co do odmiany wykonania przedstawionej na fig. 6—7 należy zauważyć, że figury te należy rozpatrywać łącznie z fig. 1 i 3, które zresztą przedstawiają schematycznie powiększone prze-kroje wzdłuż linii Ia—Ia na fig. 7 oraz IIIa—IIIa na fig. 6.

W tej odmianie wrzeciono 6 jest osadzone w położeniu pionowym w łożyskach 20 i 21 w sto-janie maszyny oznaczonej ogólnie liczbą 22. Na dolnym końcu wrzeciona 6 jest umocowane ko-ło pasowe 23 napędzane przez pas klinowy, nie przedstawiony na rysunku, od koła pasowego 24 umocowanego na wale silnika elektrycznego 25.

Pas kształtujący 11 został zastąpiony przez koło zębate 11a umocowane na wale 26, osadzo-nym w łożyskach 27 i 28. Również na wale 26 jest osadzona ślimacznica 29 zazębiająca się ze ślimakiem wrzeciona 30, osadzonego w łożyskach 31 i posiadającego koło zębate 32, zazębiające się z kołem zębatym 33 u góry wrzeciona 6. W ten sposób koło zębate 11a jest napędzane ściśle synchronicznie z obrotem wrzeciona 6.

Koło zębate 11a posiada na powierzchni czo-łowej zęby 14a współdziałające z gwintem śru-bowym 6 ściśle tak samo, jak zęby 14 pasa kształtującego 11 w opisanej poprzednio odmia-nie. W obszarze zazębiania się zęby 14a powin-ny przebiegać po torze nachylonym do podłuż-nego kierunku wrzeciona śrubowego, jak przed-stawiono na fig. 1, gdzie ten tor ruchu zębów jest przedstawiony w rozwinięciu. Aby to osią-gnąć koło zębate 11 jest osadzone swą osią pod

kątem v względem płaszczyzny prostopadłej do podłużnego kierunku wrzeciona śrubowego. Aby otrzymać prawidłowe współdziałanie, zęby 14a powinny być wykonane tak, aby ich kierunek podłużny (np. od podstawy do wierzchołka) przebiegał pod tym samym kątem względem osi koła zębatego, jak widać wyraźnie na fig. 9. W tej odmianie wynalazku, przedstawionej na ry-sunku, zęby 14a są ukształtowane przez wyko-nanie nachylonych wcięć kołowych w płaszczyź-nie koła zębatego 11a wzdłuż linii promienio-wej, przy czym te wcięcia są otwarte a ich naj-wieksza głębokość znajduje się na obwodzie ko-la zębatego.

Konstrukcja wrzeciona 6 szyny nośnej 7 pasa nośnego 8 oraz krążków przewodniczych 9 i 10 i szyny przewodniczej 15 jest taka sama jak w pierwszej odmianie wykonania, a działanie ich jest również takie same.

Jak przedstawiono na fig. 6, wrzeciono 6 po-siada kanał osiowy 34, w którego wierzchołku jest umieszczony grzejnik elektryczny 35 zasil-a-ny prądem z pierścieni stykowych oznaczonych schematycznie liczbą 36 na dolnym końcu wrze-ciona. Dzięki grzejnikowi 35 obszar wrzeciona położony bezpośrednio za płaszczyzną średnico-wą 19 jest podgrzewany do odpowiedniej tem-peratury, natomiast dolna część wrzeciona po-zostaje zimniejsza. Dzięki temu pasmo z pętla-mi przebiegając wzdłuż wrzeciona śrubowego w ścisłym współdziałaniu po ukształtowaniu w po-żądany sposób jest najpierw ogrzewane, a na-stępnie pozostawione znowu do ostygnięcia. Ta-ka obróbka cieplna służy do celów stabilizacji pasma dokładnie w tym kształcie, jaki został mu nadany. Czynność ta jest szczególnie poży-teczna, gdy pasmo jest wykonywane z masy termoplastycznej, np. nylonu, lecz może być również zastosowana do innych materiałów w celu usunięcia naprężeń wewnętrznych, jakie mogłyby powstać w materiale podczas procesu kształtowania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania wężykowatego ustroju stanowiącego pasmo powyginane na prze-mian w obie strony dla utworzenia otwar-tych pętli, skierowanych na przemian w jedną i drugą stronę, w szczególności do użytku jako rząd ogniwek sprzęgających zamknięcia suwakowego, znamienne tym, że zawiera zabieg przepuszczania pasma przez obszar współdziałania między obro-towym wrzecionem śrubowym i narządem zębatym, współdziałającym z nim z wystar-

- czającym luzem, umożliwiającym przejście pasma w celu wytłaczania pętli w tym paśmie.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienno tym, że pętla są wytłaczane do pełnej głębokości w pojedynczym obrocie gwintu śrubowego wrzeciona.
 3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienno tym, że pasmo po przepuszczeniu przez strefę współdziałania między wspomnianym wrzecionem i wspomnianym narządem zębatym, jest przepuszczane wzdłuż następnego odcinka wrzeciona śrubowego przy współdziałaniu pętli z gwintem śrubowym wrzeciona.
 4. Sposób według zastrz. 3, znamienno tym, że gdy pasmo przebiega wzdłuż wrzeciona śrubowego, współdziałając z gwintem śrubowym, pętla pasma zostają przemienione na kształt podcięty za pomocą tych obszarów wrzeciona, w których kształt gwintu śrubowego przechodzi w kształt podcięty.
 5. Sposób według zastrz. 4, znamienno tym, że przejście pętli pasma w kształt podcięty odbywa się w kilku stopniach.
 6. Sposób według zastrz. 5, znamienno tym, że przejście pętli pasma w kształt podcięty odbywa się stopniowo w każdym stopniu, przy czym kształt zostaje utrzymany bez zmiany na pewnej odległości przed rozpoczęciem następnego stopnia.
 7. Sposób według zastrz. 3—6, znamienno tym, że pasmo podczas przechodzenia wzdłuż części długości wrzeciona i po ukształtowaniu ostatecznym pętli zostaje poddane obróbce cieplnej w celu utrwalenia pasma w nadanej mu postaci.
 8. Sposób według zastrz. 1—7, znamienno tym, że zęby narządu zębatego są uruchamiane w obszarze współdziałania na drodze tworzącej pewien kąt z kierunkiem podłużnym wrzeciona.
 9. Sposób według zastrz. 1—8, znamienno tym, że stosuje się narząd zębaty w postaci koła zębatego.
 10. Sposób według zastrz. 1—8, znamienno tym, że stosuje się narząd zębaty w postaci uzębionego pasa.
 11. Sposób według zastrz. 3—10, znamienno tym, że pasmo przechodząc wzdłuż wrzeciona i współdziałając z nim jest przypierane do pasa obiegowego biegnącego wzdłuż wrzeciona i zazębionego z gwintem śrubowym wrzeciona.
 12. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienne tym, że posiada wrzeciono śrubowe, narząd zębaty współdziałający z tym wrzecionem z luzem wystarczającym do przyjęcia pasma obrabianego w maszynie oraz narządy do wprowadzania pasma i przepuszczania go przez obszar współdziałania między wrzecionem i narządem zębatym.
 13. Urządzenie według zastrz. 12, znamienne tym, że narząd zębaty ma postać koła zębatego, którego oś jest osadzona pod pewnym kątem do płaszczyzny prostopadłej do osi wrzeciona i który posiada zęby wykonane na jednej stronie i przebiegające pod tym samym wyżej wspomnianym kątem względem osi koła zębatego.
 14. Urządzenie według zastrz. 12, znamienne tym, że narządy zębate mają postać zębatego pasa obiegowego, którego ciąg czynny przebiega pod pewnym kątem względem podłużnego kierunku wrzeciona.
 15. Urządzenie według zastrz. 12—14, znamienne tym, że posiada stałą obsadę przebiegającą wzdłuż długości wrzeciona w płaszczyźnie zasadniczo średnicowej względem tego wrzeciona, pas obiegowy, którego jeden ciąg przebiega wzdłuż tej obsady i jest podpierany przez nią i który posiada zęby współdziałające z gwintem śrubowym wrzeciona, przy czym ten narząd zębaty współdziała z gwintem śrubowym wrzeciona w pobliżu jednego z jego końców i w miejscu obwodu bezpośrednio przyległym do pasa obiegowego, a poza tym urządzenie posiada narządy do utrzymywania pętli utworzonych w tym pasie w położeniu współdziałania z gwintem śrubowym wrzeciona, dzięki czemu pasmo przebiega wzdłuż wrzeciona, a pętla pasma są podpierane przez pas obiegowy.
 16. Urządzenie według zastrz. 12—15, znamienne tym, że pierwszy zwój gwintu wrzeciona śrubowego ma zmienną wysokość wzrastającą stopniowo od zera do pełnej wysokości.
 17. Urządzenie według zastrz. 12—16, znamienne tym, że wrzeciono jest złożone z pierwszego obszaru, posiadającego gwint śrubowy o zasadniczo prostych bokach i tworzący obszar współdziałania na końcu wejściowym oraz z następnych obszarów, w których gwint śrubowy przechodzi w kształt podcięty.
 18. Urządzenie według zastrz. 17, znamienne

tym, że w każdym z wymienionych obszarów gwint śrubowy posiada profil, który zaczyna się od tego samego kształtu jaki jest na wyjściowym końcu poprzedniego obszaru, a następnie przechodzi stopniowo w zmieniony kształt, który następnie utrzymuje się bez zmiany na pewnej odległości.

19. Urządzenie według zastrz. 12—18, znamienne tym, że posiada przyrząd do podgrzewania pasma podczas przebiegu wzdłuż części długości wrzeciona.

Harry Hanse

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

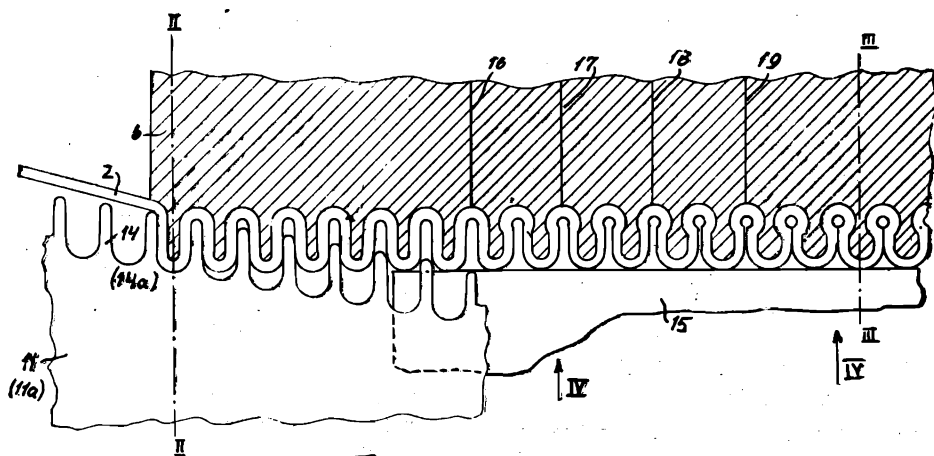


Fig. 1

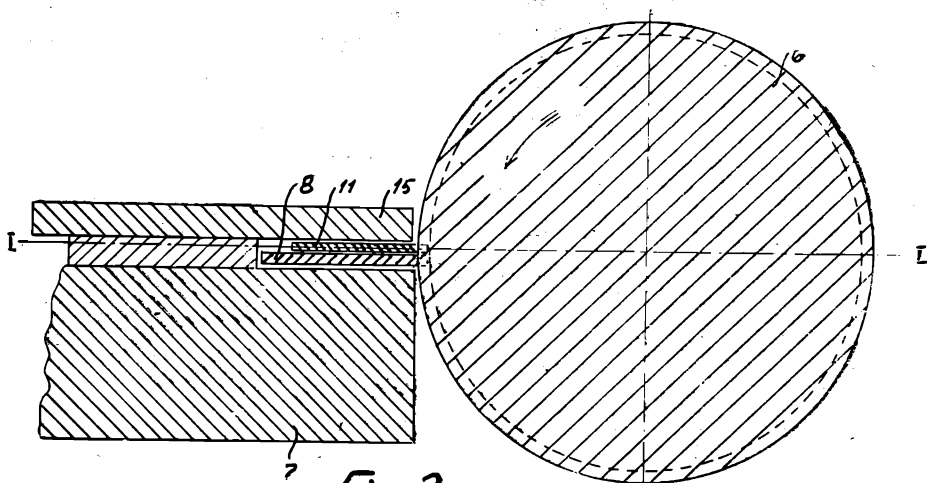
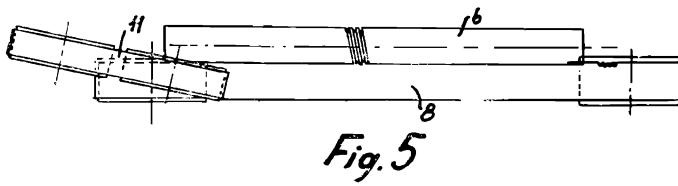
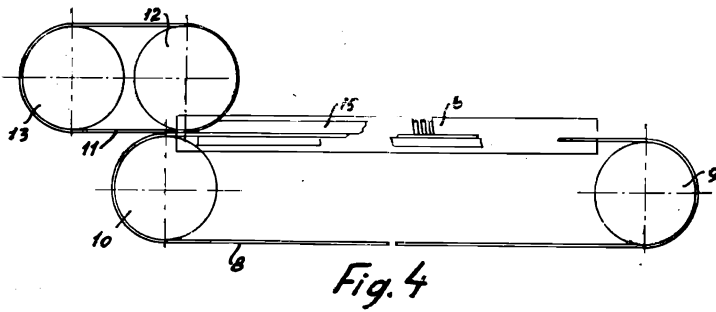
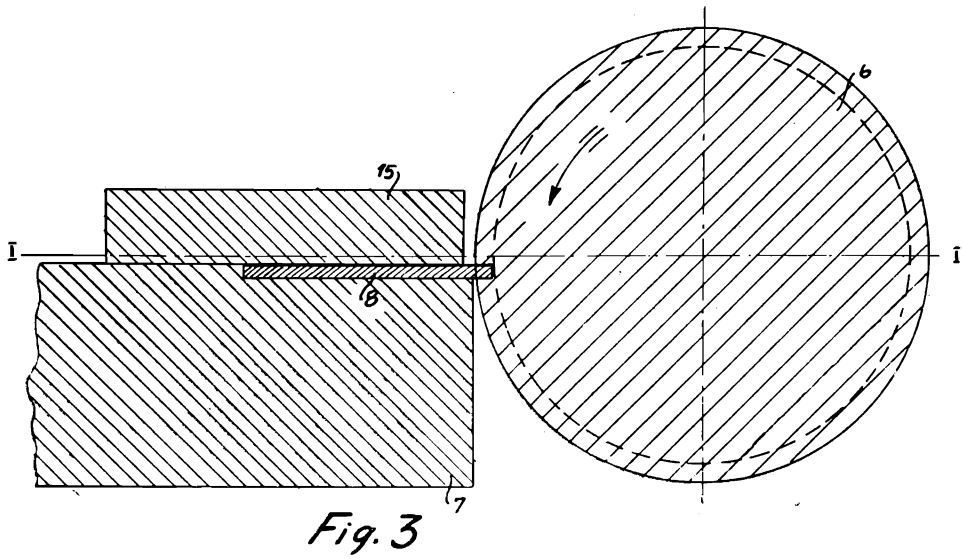


Fig. 2



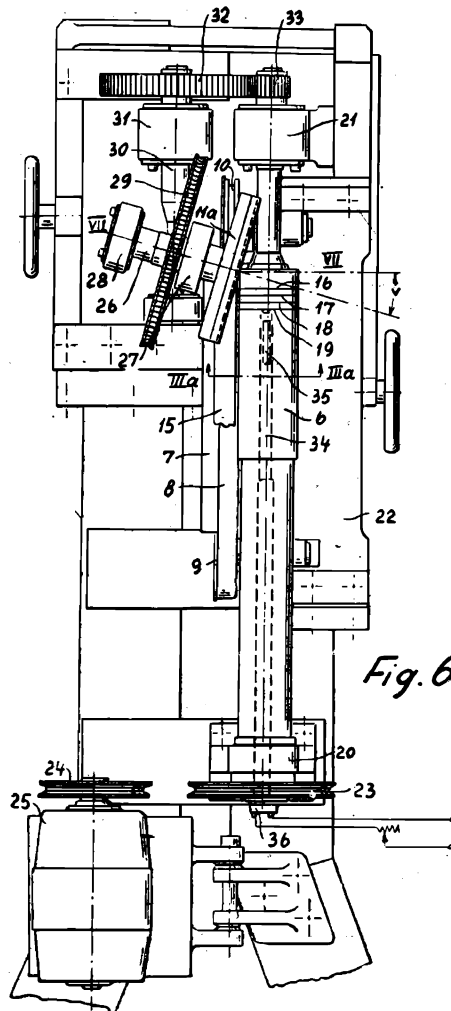


Fig. 6

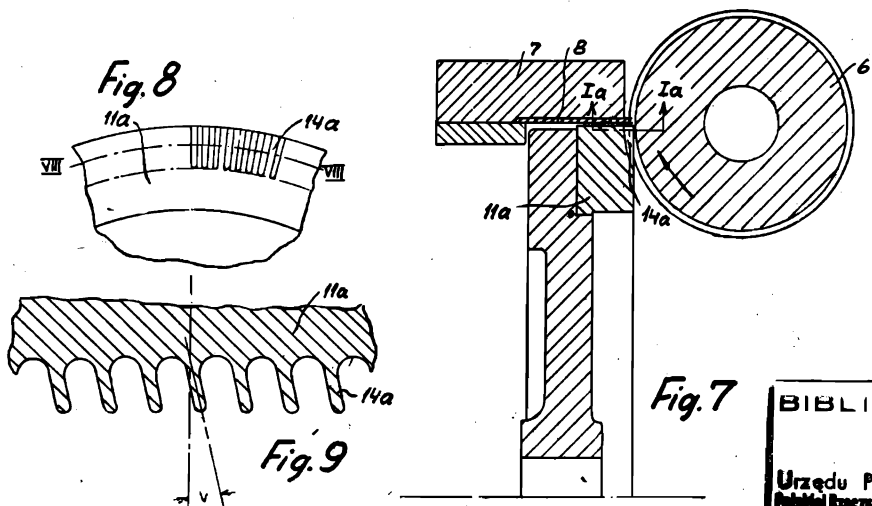


Fig. 7

Fig. 9

BIBLIOTEKA
Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej