

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIIS PATENTOWY

89 007

Opis patentowy
przedrukowano ze względu
na zauważone błędy

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 10.07.72 (P. 156621)

Pierwszeństwo: 13.07.71 Francja

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.73

Opis patentowy opublikowano: 31.03.1978

MKP B29h 17/14

Int. Cl.² B29H 17/14

CZYTELNIJA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku _____

Uprawniony z patentu: Uniroyal S.A., Clairix (Francja)

Sposób wytwarzania opony oraz urządzenie do wytwarzania opony

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania opony oraz urządzenie do wytwarzania opony.

Znane są sposoby wytwarzania opon, polegające na formowaniu warstw osnowy przez działanie na nie sprężonym powietrzem i łączeniu ich z pasem wzmacniającym, bieżnikiem oraz ze ściankami bocznymi, a następnie poddawaniu ich wulkanizacji. Stosuje się przy tym dwa bębny kształtujące, z których na jednym formuje się same warstwy osnowy, a następnie uformowane warstwy osnowy przenosi się na drugi bęben, na którym dokonuje się łączenia ich z pasem wzmacniającym, bieżnikiem oraz ze ściankami bocznymi. Podczas tego przenoszenia powstają szkodliwe deformacje warstw osnowy, zwłaszcza w sąsiedztwie drutówek. Formowania warstw osnowy dokonuje się na rozprężalnym pęcherzu, rozszerzającym się w wyniku doprowadzania do niego sprężonego powietrza. Stopień rozprężania się tego pęcherza, warunkuje przestrzenne formowanie warstw osnowy. Podczas tej operacji rozszerzający się pęcherz trze o powierzchnię wewnętrzną osnowy i powoduje jej uszkodzenie, zwłaszcza przez przesunięcie wewnętrznej warstwy osnowy względem pozostałych warstw oraz w obszarze zawinięcia tych warstw wokół drutówek. Wada ta uniemożliwia wytworzenie opony o zadawalającej jakości.

Znane urządzenia do wytwarzania opon zawierają promieniowo i osiowo rozszerzalny bęben kształtujący, zaopatrzony w dwa obwodowo roz-

2

ciągające się rowki, przewidziane do umieszczenia brzegów warstw osnowy i nałożenia na nie pierścieni drutówek, wokół których owinięte są brzegi tych warstw osnowy. Do owijania brzegów warstw osnowy wokół drutówki przewidziano pierścienie, zdolne do osiowego przemieszczania się względem bębna. Osiowe i promieniowe rozszerzanie się bębna, oraz przemieszczanie się wspomnianych pierścieni, są realizowane przez mechanizmy napędowe i sterujące.

Na powierzchni obwodowej bębna, symetrycznie względem obu rowków obwodowych usytuowany jest nadmuchiwany sprężonym powietrzem pęcherz, na który, gdy jest on pozbawiony powietrza nakładane są warstwy osnowy.

Według wynalazku, sposób wytwarzania opony polega na tym, że podczas formowania warstw osnowy utrzymuje się ich obrzeża w stałym położeniu względem pierścieni drutówek, zbliża się do siebie na żadaną odległość oba pierścienie drutówek wraz z utrzymującymi się w niezmiennym przy nich położeniu obrzeżami warstw osnowy, wprowadza się na zewnątrz obwodu warstw osnowy pas wzmacniający wraz z bieżnikiem i umieszcza się je symetrycznie względem obu pierścieni drutówek. Następnie lub równocześnie ustawia się wzdłuż bocznych powierzchni obwodowych warstw osnowy pierścienie formujące, ograniczające przestrzeń formowania warstw osnowy i doprowadza się, przez zawinięcie wokół drutówki pasy brze-

gowe warstw osnowy, do styku z bocznymi powierzchniami obwodowymi warstw osnowy i wprowadza się bezpośrednio pod warstwy osnowy sprężone powietrze do momentu, gdy warstwy osnowy znajdują się w styku z bieżnikiem i wszystkimi pierścieniami formującymi. Odsuwa się następnie od osnowy pierścienie formujące i utrzymujące warstwy osnowy pod działaniem sprężonego powietrza, w znany sposób mocuje się do tych warstw osnowy pas wzmacniający wraz z bieżnikiem, po czym nakłada się ścianki boczne, które również w znany sposób mocuje się do warstw osnowy, zaś w końcu poddaje się tak uzyskany półfabrykat znanemu procesowi wulkanizacji.

Szczególnie korzystne jest stosowanie elastycznego docisku ścianek bocznych do warstw osnowy, w trakcie ich mocowania do tych warstw, wytwarzanego przez pęcherz wypełniony sprężonym powietrzem, z którym to pęcherzem doprowadza się do styku pierścienie formujące.

Urządzenie do wytwarzania opony, zawierające promieniowo i osiowo rozszerzalny bęben do kształtowania warstw osnowy opony oraz zespół kształtujący, posiadający współosiowo z bębniem rozmieszczone pierścienie formujące, napędzane osiowo względem bębna za pomocą mechanizmów napędowych i sterujących, zgodnie z wynalazkiem posiada zespół kształtujący zawierający parę wewnętrznych pierścieni formujących dla utrzymywania w stałym położeniu pierścieni drutówek względem obwodowych rowków bębna i dociskania pasów brzegowych warstw osnowy do obwodowych, bocznych powierzchni tych warstw osnowy, parę środkowych pierścieni formujących i parę zewnętrznych pierścieni formujących, ograniczających zewnętrznie przestrzeń formowania warstw osnowy, natomiast na obwodzie bębna nałożona jest elastyczna membrana, zaopatrzona w otwory dla doprowadzania sprężonego powietrza oraz końcami utwierdzona w obwodowych rowkach, w wyniku działania na nie docisku pierścieni drutówek poprzez warstwy osnowy.

Na obwodzie każdego wewnętrznego pierścienia formującego jest ułożony pęcherz zasilany sprężanym powietrzem, do którego jest ono doprowadzane przez otwór wykonany w elementach o niezmiennym położeniu względem wewnętrznych pierścieni formujących, łączy się z przestrzenią, do której jest to powietrze doprowadzane z zewnątrz. Przestrzeń ta utworzona jest pomiędzy tuleją utrzymującą wewnętrzny pierścień formujący a współosiowo i wewnątrz w niej umieszczonym cylindrycznym przedłużeniem wspornika, przenoszącego ruchy napędowe na ten wewnętrzny pierścień formujący oraz pomiędzy dwoma pierścieniami toroidalnymi, usytuowanymi między tą tuleją a wspomnianym przedłużeniem i wypełnianymi sprężonym powietrzem w ustalonych fazach pracy.

Dalszą, szczególną cechą urządzenia według wynalazku jest to, że z wewnętrznym pierścieniem formującym jest sprzęgnięta za pomocą członu sprzęgającego, utrzymująca środkowy pierścień formujący tuleja wsporcza.

Wszystkie wewnętrzne i środkowe pierścienie

formujące są napędzane, za pośrednictwem wspornika, siłownikami o skokach roboczych ustalanych przez nastawne ograniczniki.

Sposób i urządzenie według wynalazku pozwalają na uformowanie warstw osnowy gotowych do wulkanizacji, w jednym etapie, bez zdejmowania ich z bębna kształtującego, przy czym uzyskana opona jest pozbawiona wszelkich defektów w budowie.

Przedmiot wynalazku zostanie bliżej omówiony w oparciu o rysunek, na którym fig. 1a, 1b, 1c przedstawiają całe urządzenie do wytwarzania opony w schematycznym widoku z góry, przy czym fig. 1a przedstawia lewą stronę urządzenia zawierającą odłączalny zespół nośny wraz z częścią zespołu kształtującego, fig. 1b — bęben do kształtowania opony z obiema częściami zespołu kształtującego, fig. 1c — zespół napędowy wsparty na ramie, utrzymujący prawą stronę zespołu kształtującego, fig. 2a, 2b, 2c — urządzenie z fig. 1a, 1b, 1c w przekroju płaszczyzną pionową, fig. 3a — 3f przedstawiają poszczególne fazy pracy bębna oraz współpracującego z nim zespołu kształtującego.

Urządzenie do wytwarzania opon, pokazane na fig. 1 i fig. 2, zawiera takie główne zespoły, jak zespół napędowy A, wsparty na ramie E, bęben B do kształtowania opony, posiadający zdolność promieniowego i osiowego rozszerzania i zmniejszania się, usytuowany przy jednym końcu zespołu napędowego A, odłączalny zespół nośny C, dla wspierania jednego końca bębna B, oraz zespół kształtujący D.

Na fig. 1b pokazano ponadto znany zespół chwytaka 100 służącego do manipulowania drutówkami, zawierającego elektromagnes do przyciągania i przytrzymywania drutówek, umocowany w mechanizmie napędowym, realizującym przemieszczanie tego elektromagnesu w kierunkach prostopadłym i równoległym do osi obrotu bębna, aby w końcu umieścić pierścienie drutówek na bębnie, na którym jest kształtowana opona.

Pierścienie drutówek 99 (fig. 3) zostają umieszczone przy pierścieniowych rowkach bębna, po nałożeniu kilku warstw osnowy na bęben. Pierścienie drutówek są usytuowane wtedy współosiowo z bębniem B, i są oddalone promieniowo od warstw osnowy na bębnie. Ponadto są one usytuowane nieco osiowo na zewnątrz względem pierścieniowych rowków. Promieniowe rozszerzenie bębna powoduje osadzenie pierścieni drutówek w rowkach i zagłębienie ich w warstwy osnowy. Przez warstwę osnowy należy rozumieć wzmocnioną kordem warstwę opony pneumatycznej. Przez kord należy rozumieć kordy, linki, włókna i druty, pojedyncze lub w pasmach wielokrotnych, ewentualnie skręcone w dowolny sposób. Materiałem nadającym się na taki kord jest włókno naturalne lub sztuczne, szkło lub metal.

Na fig. 1 pokazano ponadto znany mechanizm 500 do walcowania i łączenia warstw opony, takich jak warstwy osnowy, ścianek bocznych i bieżnika. Mechanizm ten zawiera rolkę dociskającą, pierwszy sterowany krzywką mechanizm prowadzący do prowadzenia wymienionej rolki wzdłuż określonej

drogi na powierzchni opony, walcowanej i dociskanej na określoną głębokość wchodzenia rolki w wymienioną powierzchnię i drugi sterowany krzywką mechanizm prowadzący do ciągłego ustawiania rolki pod kątem normalnym natarcia względem wymienionej powierzchni opony, gdy rolka ta jest prowadzona przez pierwszy mechanizm prowadzący.

Zespół napędowy A pełni dwie następujące funkcje. Po pierwsze wspiera i steruje napędowo bęben B, a po drugie jest wyposażony w środki do kształtowania prawej strony osnowy (względem płaszczyzny fig. 1 i 2) oraz w środki do przesuwania tam i z powrotem pierścieni kształtujących.

Bęben B do kształtowania opony, jak uwidoczniło na fig. 1b jest osadzony na głównym wale 1 zespołu napędowego A i rozciąga się w kierunku wzdłużnym F. Wał 1 jest podparty osiowo na jednym końcu za pomocą pary łożysk 2a (fig. 2b) i na drugim końcu za pomocą łożyska 2b (fig. 2c). Obudowy zewnętrzne łożysk 2a, 2b są osadzone w obudowie wsporczej 3, która jest przyłączona do nieruchomej ramy E za pomocą łożysk 4a i 4b. Zatem wał 1 może obracać się swobodnie względem obudowy wsporczej 3, a obudowa może obracać się z kolei swobodnie względem ramy E. Wał 1 i obudowa wsporcza 3 mają jednak ustalone położenie osiowe względem ramy E. Wał 1 jest obracany za pomocą koła zębatego 6, które jest osadzone w miejscu 6a, w pobliżu łożyska 2b. Koło 6 jest napędzane przez silnik nawrotny 7a poprzez przekładnię redukcijną 7b i pas zębaty 7c.

Zespół napędowy A ma pierwsze, połączone z ramą E, sterowane pneumatycznie sprzęgło 8a, które jest sprzęgane z cylindryczną tuleją 9 połączoną w miejscu 9b z obudową wsporczą 3. Drugie, pneumatycznie sterowane, sprzęgło 8b jest sprzęgnięte poprzez koło zębate 6 z głównym wałem 1. Sprzęgło 8b może być również sprzęgane z tuleją 9.

Bęben B do kształtowania opony, jak pokazano na fig. 2b, zawiera dwie sekcje brzegowe B1 i B2 oraz sekcję środkową. Sekcje brzegowe posiadają zdolność osiowego przemieszczania się względem sekcji środkowej. Sekcje brzegowe B1 i B2 mogą również zwiększać swój promień równocześnie ze wzrostem całkowitej średnicy bębna. Sekcja brzegowa B1 zawiera dwie, oddalone osiowo, poprzeczne płytki 70a i 71a, do których dołączone są wzdłużne drążki prowadzące 12a, za pomocą elementów mocujących 200a. Poprzeczne płytki 70a i 71a sekcji brzegowej B1 osadzone są na łożyskach 72a i 73a. Łożyska 72a i 73a stykają się z otaczającymi je, niegwintowanymi powierzchniami 74b gwintowanej tulei 74a. Sekcja brzegowa B2 zawiera dwie oddalone od siebie osiowo płytki poprzeczne 70b i 71b, do których dołączone są wzdłużne drążki prowadzące 12b, za pomocą elementów mocujących 200b. Płytki poprzeczne 70b i 71b sekcji brzegowej B2 są osadzone na łożyskach 72b i 73b.

Łożyska 72b i 73b stykają się z otaczającymi je, niegwintowanymi powierzchniami 74c gwintowanej tulei 74d. Każda z tulei 74a i 74d ma na obwodzie wykonane dwa, przeciwnie skierowane zwo-

je gwintów 74c i 74f. Tuleje 74a i 74d są połączone z wałem 1 i obracającą się wraz z nim. Nakrętki 75a nakręcone na zwoje 74e i nakrętki 76a nakręcone na zwoje 74f, stykają się w pozycji wyjściowej z płytkami poprzecznymi. Wokół obrzeża każdej z sekcji B1 i B2 umieszczone są przesuwne promieniowo segmenty 77a i 77b, jak pokazano na fig. 1b. Każdy z tych segmentów jest połączony obrotowo w miejscach 0 i 0' za pomocą łączników 77c, 79a i 79b. Łączniki 79a i 79b są połączone obrotowo w punktach P i P' z nakrętkami 75a i 76a, przy czym koniec każdego łącznika usytuowany jest w odpowiednim łożysku 201 i 201a, wykonanym w nakrętkach 75a, 76a. Ruch osiowy nakrętek 75a, 76a powoduje obracanie się łączników 79a i 79b wokół punktów 0 i 0' oraz P i P', i promieniowo przesuwają łączniki 77c, na skutek czego przesuwane są również promieniowo segmenty 77a i 77b.

Segmenty 77a i 77b są prowadzone przez promieniowe szczeliny (nie pokazane) w płytkach poprzecznych 70a, 71a oraz 70b i 71b. Płytki poprzeczne 71a i 71b zawierają otwory 71c, poprzez które drążki 12a mogą swobodnie przechodzić, do ewentualnego połączenia z zespołem napędowym A. Drążki 12a, 12b uniemożliwiają obracanie się wszystkich czterech nakrętek 75a i 76a obu sekcji brzegowych B1, B2 bębna B. Obwód sekcji środkowej bębna B jest pokryty elastyczną i odkształconą membraną elastomeryczną 78. Brzegi 78c i 78d membrany 78 są zawinięte i połączone trwale i szczelnie z wnętrzem pierścieniowych rowków 78a i 78b na każdej z sekcji brzegowych B1 i B2. Obwodowo rozmieszczone pary obrotowych ramion 79 są ułożyskowane jednym końcem w promieniowych szczelinach (nie pokazane) w płytkach poprzecznych 71a i 71b i są połączone przegubowo w punktach 79b. Te właśnie, rozmieszczone na obwodzie bębna B, ramiona 79 tworzą środkową, cylindryczną sekcję bębna B.

W położeniu pokazanym na fig. 2b cylindryczna powierzchnia wewnętrzna membrany 78 jest podparta sztywno przez obwodową, cylindryczną powierzchnię utworzoną przez ramiona 79. Skierowany osiowo do wewnątrz ruch nakrętek 75a, 76a, powoduje obrót ramion 79 w łożysku na płytkach poprzecznych 71a i 71b i wychylenie w punktach 79b, co umożliwia osiowe zwięźenie bębna B do kształtowania opony. Promieniowe rozszerzanie się i osiowe zwięźenie bębna B jest sterowane przez warunki pracy sprzęgieł pneumatycznych 8a i 8b. Gdy drugie sprzęgło pneumatyczne 8b jest sprzężone z tuleją 9 i kołem zębatym 6, i gdy pierwsze sprzęgło pneumatyczne 8a jest odłączone od tulei 9, wał 1, obudowa wsporcza 3 oraz drążki 12a i 12b są obracane razem przez silnik 7a. Obrót obudowy wsporczej 3 powoduje obracanie się drążków 11a i 11b, a zatem również drążków 12a i 12b jak opisano poniżej. Obracanie bębna B w ten sposób umożliwia nakładanie warstw osnowy i innych części opony na bębny.

Kiedy natomiast sprzęgło 8a jest sprzężone z tuleją 9 i kiedy sprzęgło 8b jest odłączone od tulei 9 i koła zębatego 6, silnik 7a powoduje obracanie się głównego wału 1 bez obudowy wspor-

czej 3 i drążków 12a i 12b. Obudowa wsporcza 3 jest wtedy nieruchoma względem ramy E zespołu napędowego 1, zaś połączone z głównym wałem gwintowane tuleje 74a i 74d, powodują ruch osiowy nakrętek 75a, 76a, uzależniony od kierunku obrotu wału 1. Gdy wał 1 obraca się w danym kierunku, tuleje 74a i 74d powodują, że nakrętki 75a i 76a poruszają się osiowo od siebie lub ku sobie, co powoduje promieniowe zważanie lub promieniowe rozszerzanie bębna B.

Zespół napędowy A steruje również osiowe rozszerzanie się i zważanie bębna B do kształtowania opony przez osiowe przemieszczanie w przeciwnych kierunkach drążków 12a i 12b. Każdy z drążków 12a i 12b jest połączony poprzez sprzęgła 13 i 13a z podobnymi drążkami 11a i 11b. Drążki 11a są ponadto połączone z tarczą ślizgową 80a za pomocą śrub mocujących 202. Drążki 11b przechodzą swobodnie przez otwory 203 w tarczy ślizgowej 80a i są połączone z kołnierzem tulei 80b śrubami mocującymi 204. Wzdłużne drążki 10a są połączone na jednym końcu z tarczą ślizgową 80a śrubami mocującymi 205, przechodząc swobodnie przez otwór, w kołnierzu tulei ślizgowej 80b, zaś drążki 10b przymocowane są końcami do kołnierza tulei ślizgowej 80b za pomocą śrub mocujących 206.

Drążki 10a i 10b przechodzą ponadto przez otwory w tarczach wsporczych 81 zamocowanych na tulejach 82, osadzonych na obudowie wsporczej 3. Drugie końce drążków 10a przechodzą swobodnie przez obudowę łożyska 4a i są połączone za pomocą śrub 208 z płytą poprzeczną 22a. Drugie końce drążków 10b przechodzą swobodnie przez obudowę łożyska 4a i są połączone za pomocą śrub 209 z drugą płytą poprzeczną 22b. Płyty poprzeczne 22a i 22b są osadzone suwliwie na obudowie wsporczej 3, oraz jednocześnie w łożyskach 22a i 22b, usytuowanych odpowiednio w pierścieniach osadczyc 21a i 21b. Te pierścienie osadcze zaopatrzone są każdy w trzy nakrętki 20a, 20b, usytuowane na jego obwodzie w odstępach kątowych co 120°. Nakrętki 20a i 20b są wewnętrznie gwintowane, przy czym gwint nakrętki 20a jest odwrotny do gwintu nakrętek 20b.

W nakrętki 20a i 20b wkręcone są śruby 19a z przeciwnymi gwintami 19b i 19c, przy czym gwint 19c jest tak samo skierowany jak gwint nakrętki 20b. Oba końce, każdej ze śrub 19a są osadzone w łożyskach 83a i 83b, utwierdzonych w ramie E. Na końcu każdej ze śrub, wystającym poza łożysko 83b, osadzone jest koło zębate 18, przytwierdzone śrubą 208. To koło zębate 18 jest napędzane silnikiem 14 osadzonym w ramie E, poprzez mechanizm napędowy składający się z pasa napędzającego przekładnię ślimakową 15, 16. Ślimacznica 16 jest połączona z uzębioną tuleją 17, zazębioną w miejsca 210 z kołem zębatym 18 i osadzoną na łożyskach ślizgowych 209, posiadając zdolność obracania się w ramie wsporczej E. Silnik 14 powoduje obracanie się kół zębatych 18, na skutek czego wprowadzone zostają w ruch obrotowy śruby 19a.

Zależnie od kierunku obrotów silnika 14 nakrętki 20a i 20b przesuwiają się w kierunku do siebie lub

od siebie, powodujące przez to podobny ruch osiowy drążków 12a i 12b. Osiowy ruch drążków 12a i 12b powoduje zbliżanie lub oddalanie się sekcji brzegowych B1 i B2 bębna B, to jest osiowe rozszerzanie się lub zmniejszanie się tego bębna. Ruchy te nie powodują zmiany położenia płaszczyzny środkowej 211 bębna. Ruchy różnych drążków są ściśle zsynchronizowane ze względu na rodzaj napędu dawanego przez silnik 14.

Granice osiowego rozszerzania i zmniejszania się bębna są regulowane przez działanie dwóch zderzaków krzywkowych 84a i 85a, połączonych z pierścieniem osadczym 21a. Zderzak krzywkowy 84a nakręcony jest na jedną ze śrub 19a i jego położenie na tej śrubie może być zmieniane. Zderzaki krzywkowe 84a i 85a są sprzężone z wyłącznikami krańcowymi 24a i 24b. Wyłącznik krańcowy 24a wystaje z pierścienia osadczego 21a, do którego jest przymocowany bezpośrednio przy jednej z nakrętek 20a lub nawet stanowi jej część. Położenie wyłącznika krańcowego 24b jest nastawne za pomocą korby 86, aby umożliwić regulację osiowego zmniejszania bębna do kształtowania opony w funkcji odległości, jaka powinna istnieć pomiędzy drutówkami 99 (fig. 3a), podczas nadawania osnowie kształtu toroidalnego.

Drążki prowadzące 212, jak pokazano na fig. 1C, dołączone są na odpowiednich końcach do korby 86 i do pierścienia osadczego 21a. Pomiedzy korbą 86 a pierścieniem osadczym 21a umieszczony jest gwintowany drążek 213. Jeden koniec tego drążka 213 jest przymocowany do korby 86 a drugi koniec jest ułożyskowany obrotowo w pierścieniu osadczym 21a. Wyłącznik krańcowy 24b jest przyłączony do suwaka 214, który ślizga się po drążkach 212 i ma gwintowany otwór, w który wkręcony jest gwintowany drążek 213. Obracanie się korby 86 reguluje położenie suwaka 214 na gwintowanym drążku 213. Ze zderzakami 84a, 85a i z wyłącznikami krańcowymi 24a, 24b sprzężone są mechaniczne lub elektryczne elementy detekcyjne lub wskaźnikowe, nie pokazane na rysunku.

Promieniowe rozszerzanie lub zmniejszanie bębna B do kształtowania opony jest wskazywane przez mierzenie kąta obrotu wału głównego 1 względem obudowy wsporczej 3. Dokonywane to jest za pomocą krzywek 25a i 25b, które sprzęgane są z wyłącznikami krańcowymi 26a i 26b, osadzonymi na ramieniu 218, przytwierdzonym do ramy E. Krzywki 25a i 25b nie są przyłączone bezpośrednio do części obrotowej, to jest do obudowy wsporczej 3 i wału głównego 1, lecz do mechanizmu pomocniczego, którego ruch jest dokładnie synchronizowany z ruchem promieniowym segmentów 77a bębna do kształtowania opony. Mechanizm pomocniczy, pokazany na fig. 2c, zawiera dwie równoległe usytuowane, obrotowe oski 30 i 31. Obie oski są osadzone w dwóch oddalonych od siebie wspornikach 215 i 216.

Na gwintowanej części 31a oski 31 osadzone są wspomniane krzywki 25a, 25b, zaś na gwintowanej części 30a oski 30 osadzona jest gwintowana tuleja 28. Druga część 30b tej ostatniej oski zaopatrzona jest w osiowo rozciągające się rowki 30b, poprzez które jest sprzęgnięta z tuleją 29. Tuleja

29 posiada zatem możliwość obracania się jednocześnie z ośką 30. Gwintowana tuleja 28 stanowi równocześnie koszyczek wewnętrzny łożyska 28a. Na tulei 28 osadzone jest koło pasowe 27c, przez które przewinięty jest pas 27a', przekazujący ruch obrotowy z koła pasowego 27a, osadzonego na wieńcu 217, połączonym z tuleją 9. W ten sposób zostaje przeniesiony ruch obrotowy z obudowy wsporczej 3 na tuleję 28.

Natomiast na tulei 29 stanowiącej wewnętrzny koszyczek łożyska 29a osadzone jest koło pasowe 27d, przez które przewinięty jest pas 27b', przenoszący ruch obrotowy z koła pasowego 27b, nieruchomo osadzonego na kole zębatym 6. Tym samym napęd z koła zębatego 6 jest przeniesiony na ośkę 30, tak że uzyskuje ona ruch osiowy względem tulei 28 proporcjonalny do prędkości obrotowej obudowy wsporczej 3 i głównego wału 1. Oczywiście pomiędzy tulejami 28, 29, osadzonymi na tej ośce pozostaje stała odległość, dzięki temu, że są one utwierdzone poprzez łożyska we wsporczej ramie E.

Opisany mechanizm pomocniczy umożliwia dokładną znajomość położenia promieniowego części rozszerzanych bębna B do kształtowania opony, chociaż nie jest usytuowany bezpośrednio na bębnie.

Położenie krzywki 25a na gwintowanej części 31a ośki 31 jest ustalane za pomocą korby 87, przymocowanej do jednego z końców tej ośki. Krzywka 25a posiada możliwość obracania się, dzięki dwóm rolkom 88 obrotowo osadzonych na wsporniku 89, przytwierdzonym do ramienia 218.

Oprócz wymienionych wyłączników krańcowych, urządzenie jest zaopatrzone w inne wyłączniki, nie pokazane na rysunku, wskazujące stan promieniowego rozszerzania lub zmniejszania bębna B, aby określić dokładnie chwilę gdy drutówki stykają się z warstwami osnowy. Wyłączniki te powodują jednocześnie rozpoczęcie ruchu osiowego zespołu chwytaka 100, dla uchwycenia drutówki. Ruch osiowy zespołu chwytaka 100 jest tego rodzaju, że punkt początkowego styku drutówki z warstwami osnowy następuje na regularnej drodze, aż drutówki zostaną całkowicie umieszczone w pierścieniowych rowkach 78a i 78b. Ruch taki zapobiega powstawaniu naprężeń lub pofałdowań w warstwach osnowy.

Do obrotowego złącza ciśnieniowego 32 doprowadzone jest ciśnienie poprzez osiowy otwór 90 w wale 1, jak pokazano na fig. 2c, w celu zasilania tym ciśnieniem drugiego obrotowego złącza ciśnieniowego 33. Złącze 33 jest połączone z osiowymi kanałami 11b' w drążkach 11b za pomocą giętkich przewodów rurowych 90a. Drążek 33a, dołączony do obudowy złącza, ślizga się w otworze 207a kołnierza tulei 80b. Drążek 33a umożliwia ruch osiowy złącza 33 i równoczesne obracanie się tego złącza 33 z tuleją 80b. Ciśnienie pneumatyczne jest następnie kierowane poprzez otwory w sprzęgłach 13 i 13a w kanały osiowe 12b' w drążkach 12b. Następnie ciśnienie pneumatyczne jest kierowane w przestrzeń pomiędzy membraną 78 a warstwami osnowy za pomocą odpowiedniego, giętkiego przewodu 90b. Z przewodu tego sprę-

żone powietrze uchodzi przez otwory 90c w membranie 78.

Na fig. 2b pokazana jest prawa część zespołu kształtującego D opony, służące odpowiednio do kształtowania prawej strony opony. Zespół ten zawiera wewnętrzny pierścień 91, środkowy i pierścień 92 i zewnętrzny pierścień 93, wszystkie usytuowane współosiowo z wałem 1. Wspornik 135, posiadający cylindryczne przedłużenie 35, jest osadzony suwliwie na rurze 34, stanowiącej część ramy E. Jak pokazano na fig. 1c, przesuw wspornika 135 realizowany jest za pomocą dwóch siłowników 43a i 43b, których cylindry 43c i 43d są osadzone na pierścieniach wsporczych 219, 220, utwierdzonych w ramie E, zaś tłoczyska 43e i 43f tych siłowników przechodzą swobodnie przez otwory w pierścieniu wsporczym 219 oraz są połączone swymi końcami ze wspornikiem 135. Osiowe przemieszczanie się wspornika 135 powoduje przemieszczanie osiowe wszystkich pierścieni 91, 92, 93. Dwa drążki 44a i 44b, które ślizgają się w otworach w pierścieniach 219 i 220, współpracują z tłoczyskami 43e i 43f aby uniemożliwić wspornikowi 135 obracanie się wokół wału 1.

Z wewnętrznym pierścieniem 91 połączona jest tuleja 36, osadzona obrotowo na cylindrycznym przedłużeniu 35 wspornika 135, poprzez dwa łożyska rolkowe 94a i 94b. Łożyska te pozwalają wewnętrznemu pierścieniowi 91 obracać się wokół wału 1 i względem wspornika 135. Na zewnętrznej powierzchni tego pierścienia ułożony jest obwodowo rozprężalny pęcherz, przymocowany do tego pierścienia za pomocą zacisku 41a' (patrz fig. 3c), przy czym sprężone powietrze jest do tego pęcherza doprowadzane w następujący sposób.

Wykorzystane są do tego celu dwa pierścienie toroidalne 42a i 42b wypełniane sprężonym powietrzem, usytuowane pomiędzy dwoma łożyskami rolkowymi 94a i 94b, uniemożliwiające obracanie się pierścienia 91. Utworzona pomiędzy tymi pierścieniami toroidalnymi komora 95 jest zasilana sprężonym powietrzem, przez nie przedstawione kanały. Kanały te są wykonane w tulei 36 i w pierścieniu 91, aby wypełniać sprężonym powietrzem pęcherz 41 poprzez otwory 41a, jak pokazano na fig. 3f.

Do kołnierza 91a pierścienia przyłączony jest przesuwne pierścień 40. Normalne położenie pierścienia 40 jest z lewej strony patrząc na fig. 1 i 2. Położenie to jest zabezpieczone przez sprężyny 40a, których siła jest wystarczająca do pokonania siły wywieranej przez sprężyny podpierające drążek popychający 96a, przyłączone do występow 96 bębna B (patrz fig. 3c, 3d). Zadaniem występu 96 jest poruszanie drążka popychającego w celu ściśnięcia drutówki 99 po początkowym zawinięciu warstw osnowy.

Drążek popychający współpracuje z wewnętrznym pierścieniem 91 i ze środkowym pierścieniem 92 w zawijaniu warstw osnowy wokół drutówki 99. Pierścień 40 popycha występy 96 osiowo do wewnątrz w kierunku poprzecznej płaszczyzny środkowej 211 bębna, zanim wewnętrzny pierścień 91 może wyjść w styk z osnową. Występy 96 umożliwiają dokończenie zawinięcia warstw osnowy i

utrzymują szczelność pomiędzy drutowką 99 a rowkami 78a i 78b podczas nadmuchiwania osnowy i kształtowania przez pierścień wewnętrzny 91, pierścień środkowy 92 i pierścień zewnętrzny 93. Występy 96 i drążek popychający 86a, poruszane przez pierścień 40 i sprężyny 40a, uniemożliwiają zwijanie się osnowy lub powstawanie jakichkolwiek nieregularności w osnowie, podczas końcowego jej zawijania wokół drutowek, co mogłoby być spowodowane parciem osiowym pierścienia wewnętrznego 91.

Pierścień środkowy 92 jest przyłączony do cylindrycznej tulei 38, która obraca się na dwóch łożyskach 97a i 97b na tulei wsporczej 37. Pierścień środkowy 92 może zatem obracać się swobodnie względem wspornika 135. Ruchy obrotowe pierścienia wewnętrznego 91 i pierścienia środkowego 92 są konieczne podczas nakładania pasa wzmacniającego na osnowę. Pierścień zewnętrzny 93 nie jest zamocowany obrotowo, a jedynie przesuwany osiowo, będąc przymocowanym do tulei 39 i kołnierza pierścieniowego 39a.

Ruchy osiowe pierścienia środkowego 92 i pierścienia zewnętrznego 93 są sterowane bezpośrednio przez siłowniki 45a, 45b i 46a, 46b przyłączone do wspornika 135. Dwa siłowniki 45a i 45b poruszają osiowo tuleję wsporczą 37 i sterują ruch pierścienia środkowego 92. Ruch pierścienia środkowego 92 jest prowadzony przez drążki prowadzące 47a i 47b, które są połączone na jednym końcu z tuleją wsporczą 37, a na drugim końcu przechodzą przez szczeliny w pierścieniach 219 i 220. Drążki prowadzące 47a i 47b uniemożliwiają obracanie się tulei wsporczej 37 ale nie zapobiegają obracaniu się pierścienia środkowego 92 ze względu na łożyska 97a i 97b. Dwa siłowniki 46a i 46b poruszają osiowo kołnierz pierścieniowy 39a i sterują ruch osiowy pierścienia zewnętrznego 93 względem wspornika 135. Ruch osiowy pierścienia zewnętrznego 93 jest powodowany przez dwa drążki 48 i 48b, które ślizgają się w otworach w pierścieniach 219, 220 i są połączone z kołnierzem pierścieniowym 39a. Pierścień wewnętrzny 91 jest poruszany osiowo przez ruch osiowy pierścienia środkowego 92.

W pierścieniowej przestrzeni ograniczonej tuleją 38, pęcherzem 41, tuleją 36 oraz tuleją wsporczą 37, usytuowany jest człon kątowy 221. Jeden kołnierz 221a tego członu jest usytuowany pomiędzy łożyskiem 97a a końcem tulei 38. Drugi kołnierz 221b członu 221 jest usytuowany w pierścieniowej przestrzeni pomiędzy osiowo wewnętrznym końcem 37a tulei wsporczej 37 a osiowo zewnętrznym końcem wewnętrznego pierścienia 91. Gdy tuleja wsporcza 37 porusza się osiowo, jej koniec 37a opiera się o kołnierz 221b i porusza osiowo człon 221. Osioły ruch kołnierza 221b trwa dotąd, aż oprze się on o osiowo zewnętrzny koniec pierścienia 91. Dalszy ruch osiowy członu 221 bębna będzie zatem przemieszczał osiowo pierścień wewnętrzny 91 i pierścień środkowy 92.

Drążki prowadzące 47a, 47b, 48a i 48b zawierają elementy ograniczające ruch osiowy pierścienia środkowego 92 i pierścienia zewnętrznego przez ograniczenie skoku siłowników 45a, 45b, 46a i 46b. Położenia zatrzymania drążków prowadzących 47a,

47b, 48a i 48b są usytuowane tak, że pierścienie 92 i 93 znajdują się w określonych położeniach względem pierścienia 91 aby otrzymać dokładny, żądany profil osiowy podczas operacji kształtowania (patrz fig. 3d). Realizowane jest to przez ogranicznik 222a napędzany przez siłownik 222b, utwierdzony na szynie 223, przymocowanej do pierścienia 220. Ogranicznik ten sprzęgany jest z drążkami prowadzącymi 47a, 47b, 48a, 48b, ustalając skoki siłownika 45a, 45b, 46a, 46b. Skoki tych siłowników są ograniczane do wartości takich, że pierścienie środkowy 92 i pierścień zewnętrzny 93 są zdolne do ograniczania stopnia rozszerzania się pęcherza 41, jak pokazano na fig. 3f. Wartość skoków jest regulowana przez zmianę położenia ogranicznika 222a względem szyny 223.

Na fig. 1a pokazano mechanizm nośny C służący do osadzenia na nim zespołu kształtującego D, oraz do wspierania lewej strony bębna B, za pomocą czopa 61, jak pokazano na fig. 1b. Zespół nośny C, zawiera wózek 49, przesuwany w kierunku prostym do głównego wału 1. Wózek 49 jest prowadzony przez poziome rolki 51a, 51b i pionowe rolki 51c, które toczą się na szynach przyłączonych do dwóch kształtowników 50a i 50b o przekroju w kształcie litery I. Napęd wózka 49 jest dokonywany za pomocą silnika 54 o dwóch prędkościach, który napędza wał 53 poprzez przekładnię, zawierającą koło redukcyjne 55 i pas 55b. Dwa zębniaki 52a i 52b, osadzone klinowo na wale 53, są sprzężone z zębatkami (nie pokazane), których osie utwierdzone są w kształtownikach 50a, 50b. Prędkości silnika napędowego 54 odpowiadają dużej prędkości ruchu wózka 49, gdy zespół kształtujący jest przemieszczany w pobliże bębna B, i małej prędkości dla dokładnego ustawienia zespołu kształtującego w stosunku do bębna B.

Na fig. 1 i 2 pokazano, że zespół kształtujący D odstaaje od wózka 49 a bęben B odstaaje od zespołu napędowego A. Właściwe działanie urządzenia według wynalazku wymaga dokładnego ustawienia zespołu kształtującego D względem sprzęganej z nim części 1a wału głównego 1. Przekrój czopa 61 i wydrążonej części 1a wału jest niekołowy, aby umożliwić obracanie zespołu kształtującego D przez wał 1. Wózek 49 jest przemieszczany przez silnik 54, przy czym czop 61 sprzęgany jest z wydrążoną częścią 1a wału głównego 1. Aby zapewnić dokładne centrowanie i sprzęganie, położenia czopa 61 jest dokładnie wskazywane z uwzględnieniem tego, że zespół D odstaaje od wózka 49. Dokładne centrowanie wózka 49 i czopa 61 jest badane w dwóch osiach. Pierwsza oś jest prostopadła do kierunku ruchu wózka 49, a zatem jest równoległa do osi F wału 1.

Druga oś jest równoległa do kierunku ruchu wózka 49, czyli jest prostopadła do osi F wału 1. Zespół nośny C jest wyposażony w trzpień centrujący 56, który jest ustawiony wzdłuż osi F1 i jest prostopadły do kierunku ruchu wózka 49 oraz równoległy do osi F wału 1. Trzpień 56 jest poruszany przez siłownik 57 do sprzężenia z zespołami centrującymi 58a i 58b umieszczonymi na ramie E, zależnie od położenia wózka 49. Zespoły centrujące 58a i 58b zawierają każdy otwory 58c i 58d do

umieszczenia trzpieni 56. Zespół centrujący 58a jest usytuowany na ramie E w położeniu takim, że sprzężenie trzpienia 56 z otworem 58c odpowiada dokładnemu ustawieniu i sprzężeniu czopa 61 z wydrążoną częścią 1a wału. Zespół centrujący 58b jest usytuowany w oddaleniu od ramy E tak, że sprzężenie trzpienia 56 z otworem 58d blokuje wózek 49 i uniemożliwia jego dalszy ruch. Położenie blokowania wózka 49 pozwala na umieszczenie drutówek 99 w zespole chwytaka 100, umieszczenie pęsa wzmacniającego i bieźnika wokół bębna B i zdjęcie ukończonej osnowy z bębna B.

Ponadto zespół nośny C jest wyposażony w dwa następne trzpienie 59a, 59b ustawione wzdłuż osi F2 równoległej do kierunku ruchu wózka 49 i prostopadłej do osi F wału 1. Trzpień 59b wchodzi w otwór 60d zespołu centrującego 60b umieszczonego na ramie E. Trzpień 59a wchodzi w otwór 60c zespołu centrującego 60d umieszczonego również na ramie E. Trzpienie 56, 59a i 59b oraz otwory 58c, 58d, 60a, 60d mogą być stożkowe lub mieć dowolny inny kształt, wspomagający samo centrowanie. Dokładne ustawienie zespołu D w kierunku prostopadłym do wału głównego jest uzyskiwane zatem przy pomocy trzpienia centrującego 56, natomiast trzpienie centrujące 59a i 59b umożliwiają dokładne centrowanie poprzeczne i pionowe tego zespołu D.

Jak pokazano na fig. 2a, czop 61 osadzony obrotowo na dwóch łożyskach 61a, 61b, osłoniętych obudową 62a, jest połączony z tłoczyskiem 62 siłownika. Tłok 63 tego siłownika rozdziela cylinder 63a na dwie komory 64a i 64b. Siłownik jest osadzony w dwóch płytach 63b przytwierdzonych do rury 34'. W celu unieruchomienia obudowy 62a względem rury 34' przewidziano zastosowanie zabieraika 65 przymocowanego za pomocą uchwytu 62b do obudowy, zaś drugim końcem swobodnie przesuwanego w otworze wykonanym w płycie 63b. Ciśnienie do poruszania tłoka siłownika jest doprowadzane poprzez przewody 63c, uchodzące do komór 64a i 64b po obu stronach tego tłoka. Po dokładnym ustawieniu zespołu formującego D na zespole nośnym C, uruchomienie siłownika umożliwia włożenie czopa 61 w wydrążoną część 1a głównego wału 1.

Lewa strona zespołu formującego D wsparta na zespole nośnym C jest identycznie zbudowana jak prawa strona, z tym, że elementy wchodzące w skład lewej strony, pokazanej na fig. 2a, są oznaczone tymi samymi cyframi z indeksami.

Sposób według wynalazku jest dokładnie wyjaśniony na podstawie fig. 3a — 3f. Pokazano tu jedynie istotną z punktu widzenia wynalazku, część urządzenia z fig. 1 i 2, a w szczególności przekrój poprzeczny części zespołu kształtującego D, przeznaczonej do kształtowania lewej strony osnowy.

Czynności pokazane na fig. 3a — 3f są również wykonywane dla prawej strony osnowy oprócz ruchów wózka 49 i czopa 61.

Bęben B do kształtowania opony, pokazany na fig. 3a, jest maksymalnie zwężony promieniowo i maksymalnie rozszerzony osiowo. Warstwy osnowy 98 zostały nałożone obwodowo wokół membrany 78. Krawędź brzegowa 98a warstw osnowy wy-

staje poza rowek 78a na drutówkę. Występy 96 są popychane przez dźwążek popychający 96a w położenie rozszerzone osiowo. Pierścień drutówki 99, ewentualnie z paskiem wypełniającym 99a jest umieszczany najpierw w pobliżu rowka 78a. Pierścień drutówki jest umieszczony współosiowo z bębniem do kształtowania opony i jest promieniowo oddalony od warstw osnowy na tym bębnie. Pierścień drutówki jest również umieszczony osiowo nieco na zewnątrz rowka 78a jak to uwidoczniło na fig. 1a. Takie usytuowanie drutówki odpowiada żądanemu jej położeniu końcowemu.

Jak pokazano na fig. 3b bęben do kształtowania opony jest promieniowo rozszerzany przez promieniowe przemieszczenie segmentów 77a. Promieniowe rozszerzenie tego bębna powoduje osadzenie pierścienia drutówki 99 w rowku 78a i zanurzenie tego pierścienia w warstwę osnowy 98. Powoduje to częściowe zawinięcie brzegu 98a wokół drutówki 99. Ponadto osadzenie pierścienia drutówki i promieniowe rozszerzenie bębna powoduje wytworzenie uszczelnienia pomiędzy osnową 98 a brzegiem membrany 78c. Ściśnięcie drutówki jest dodatkowo realizowane przez przesunięcie osiowo do wewnątrz dźwążków popychających 96a. Jak pokazano na fig. 3c, brzeg 98a warstwy osnowy zostaje owinięty wokół drutówki i ustalony w swym położeniu przez pierścienie 91' i 92', przemieszczane osiowo do wewnątrz. Jednocześnie nad sekcją środkową bębna przemieszczany jest pierścień nośny 103, podtrzymujący pas wzmacniający 101 i bieźnik 102. Również pierścień zewnętrzny 93' jest przesunięty do położenia uwidocznionego na fig. 3c.

W uwidocznionym na fig. 3c położeniu, bęben B jest gotowy do kształtowania opony.

Kształtowanie opony rozpoczyna się z chwilą doprowadzenia do otworów 90c w membranie 78 powietrza pod ciśnieniem, czemu równocześnie towarzyszy osiowe zwężenie się bębna. Dzięki temu warstwa osnowy 98 odstaje od powierzchni membrany i przylega do pierścieni 92' i 93', zaś wzdłuż obwodu rozciągającego się w miejscu, gdzie ma być przymocowany bieźnik, warstwa osnowy 98 przylega do pierścienia nośnego 103. Tak więc możliwość formowania się warstwy osnowy jest ograniczona wszystkimi, wyżej wymienionymi elementami, i stan taki uwidocznił się na fig. 3d.

Na fig. 3e przedstawiony jest stan, w którym pierścień zewnętrzny 93' zostaje przemieszczony osiowo na zewnątrz, a w jego miejsce zostają wprowadzone mechanizmy 105 do walcowania i złączenia bieźnika z warstwą osnowy 98.

Następnie osiowo na zewnątrz zostaje przemieszczany pierścień środkowy 92', zaś od pozostającego w dalszym ciągu w swym położeniu docisku drutówki pierścienia wewnętrznego, odsunięty zostaje pęcherz 41', do którego wprowadzone zostaje powietrze pod ciśnieniem. Poprzez ten wypełniony powietrzem pęcherz, docięnięta zostaje obwodowo ścianka boczna 106 do warstw osnowy, w wyniku przemieszczenia do styku z pęcherzem pierścienia środkowego 92' i pierścienia zewnętrznego 93', co pokazane jest na fig. 3f.

Po nałożeniu ścianek bocznych 106 na warstwę osnowy, z pęcherza 41' wypuszcza się sprężone po-

wietrze, przemieszcza osiowo na zewnątrz wszystkie pierścienie i wprowadza się mechanizmy służące dołączenia ścianek bocznych 106 z warstwą osnowy.

Tak uformowaną oponę zdejmuje się z bębna B przez wysunięcie czopa 61 z wydrążonej części 1a wału głównego 1 i przemieszczenia wózka 49. Wykonany tak półfabrykat opony jest następnie wkładany do formy i wulkanizowany.

Nadmienić należy, iż mimo przedstawienia w pewnej kolejności, przyjętej dla lepszego zrozumienia, wykonywania poszczególnych operacji, niektóre z nich są wykonywane równocześnie, np. owijanie drutówek i wprowadzanie powietrza do wnętrza osnowy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania opony, polegający na formowaniu warstw osnowy przez działanie na nie sprężonym powietrzem i łączeniu ich z pasem wzmacniającym, bieżnikiem oraz ze ściankami bocznymi, a następnie poddawaniu wulkanizacji, **znamienny tym**, że podczas formowania warstw osnowy utrzymuje się ich obrzeża w stałym położeniu względem pierścieni drutówek, zbliża się do siebie na żadaną odległość oba pierścienie drutówek wraz z utrzymującymi się w niezmiennym przy nich położeniu obrzeżach warstw osnowy, wprowadza się na zewnątrz obwodu warstw osnowy pas wzmacniający wraz z bieżnikiem i umieszcza się go symetrycznie względem obu pierścieni drutówek, ustawia się wzdłuż bocznych powierzchni obwodowych warstw osnowy pierścienie formujące, ograniczające przestrzeń formowania warstw osnowy, doprowadza się, przez zawinięcie wokół drutówki wystające na zewnątrz poza drutówki pasy brzegowe warstw osnowy, do styku z bocznymi powierzchniami obwodowymi warstw osnowy i wprowadza bezpośrednio pod warstwy osnowy sprężone powietrze do momentu, gdy warstwy osnowy znajdują się w styku z bieżnikiem i wszystkimi pierścieniami formującymi, po czym odsuwa się od osnowy pierścienie formujące, i utrzymując warstwy osnowy pod działaniem sprężonego powietrza, w znany sposób mocuje się do tych warstw osnowy pas wzmacniający wraz z bieżnikiem, a następnie nakłada się ścianki boczne, które również w znany sposób mocuje się do warstw osnowy, zaś w końcu poddaje się tak uzyskany półfabrykat znamenu procesowi wulkanizacji.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosuje się elastyczny docisk ścianek bocznych do warstw osnowy, w trakcie ich mocowania do tych warstw, wytworzony przez pęcherz wypełniony sprężonym powietrzem, z którym doprowadza się do styku pierścienie formujące.

3. Urządzenie do wytwarzania opony, zawierające promieniowo i osiowo rozszerzalny bęben do kształtowania warstw osnowy opony oraz zespół kształtujący, posiadający współosiowo z bębnem rozmieszczone pierścienie formujące, napędzane osiowo względem bębna za pomocą mechanizmów napędowych i sterujących, **znamiennie tym**, że posiada zespół kształtujący (D) zawierający parę wewnętrznych pierścieni formujących (91, 91') dla utrzymywania w stałym położeniu pierścieni drutówek (99) względem obwodowych rowków (78a) bębna (B) i dociskania pasów brzegowych (98a) warstw osnowy (98) do obwodowych bocznych powierzchni tych warstw osnowy, parę środkowych pierścieni formujących (92, 92') i parę zewnętrznych pierścieni formujących (93, 93'), ograniczających zewnętrznie przestrzeń formowania warstw osnowy, natomiast na obwodzie bębna (B) nałożoną elastyczną membranę (78), zaopatrzoną w otwory dla doprowadzania sprężonego powietrza oraz końcami (78c) utwierdzoną w obwodowych rowkach (78a), w wyniku działania na nie docisku pierścieni drutówek poprzez warstwy osnowy.

4. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że posiada na obwodzie każdego wewnętrznego pierścienia formującego (91, 91') ułożony pęcherz (41, 41'), zasilany sprężonym powietrzem.

5. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że posiada pęcherz (41, 41') zasilany sprężonym powietrzem, doprowadzanym przez otwór wykonany w elementach o niezmiennym położeniu względem wewnętrznych pierścieni formujących, łączący się z przestrzenią (95, 95'), do której jest to powietrze doprowadzane z zewnątrz, utworzoną pomiędzy tuleją (36, 36'), utrzymującą wewnętrzny pierścień formujący a współosiowo i wewnątrz w niej umieszczonym cylindrycznym przedłużeniem (35, 35') wspornika (135, 135'), przenoszącego ruchy napędowe na ten wewnętrzny pierścień formujący, oraz pomiędzy dwoma pierścieniami toroidalnymi (42a, 42b, 42a', 42b') usytuowanymi między tą tuleją a wspomnianym przedłużeniem i wypełnianymi sprężonym powietrzem w ustalonych fazach pracy.

6. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że posiada z wewnętrznym pierścieniem formującym (91, 91') sprzęgniętą za pomocą członu sprzęgającego (221, 221'), utrzymującą środkowy pierścień formujący (92, 92') tuleją wsporczą (37, 37').

7. Urządzenie według zastrz. 5, **znamiennie tym**, że posiada wewnętrzne pierścienie formujące (91, 91') i środkowe pierścienie formujące (92, 92') napędzane za pośrednictwem wspornika (135) siłownikami (45a, 45b, 45a', 45b').

8. Urządzenie według zastrz. 7, **znamiennie tym**, że posiada siłowniki (45a, 45b, 45a', 45b') o ograniczonych skokach roboczych za pomocą nastawnych ograniczników (222a, 222a').

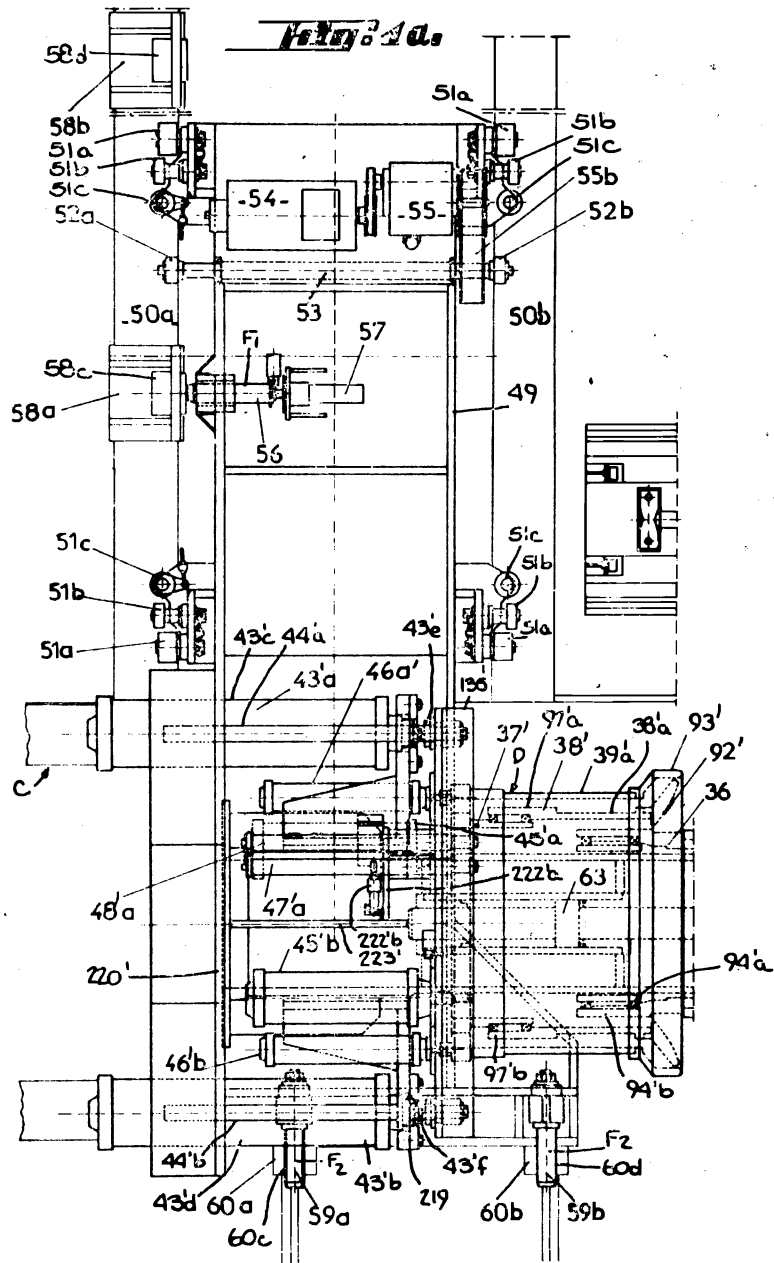


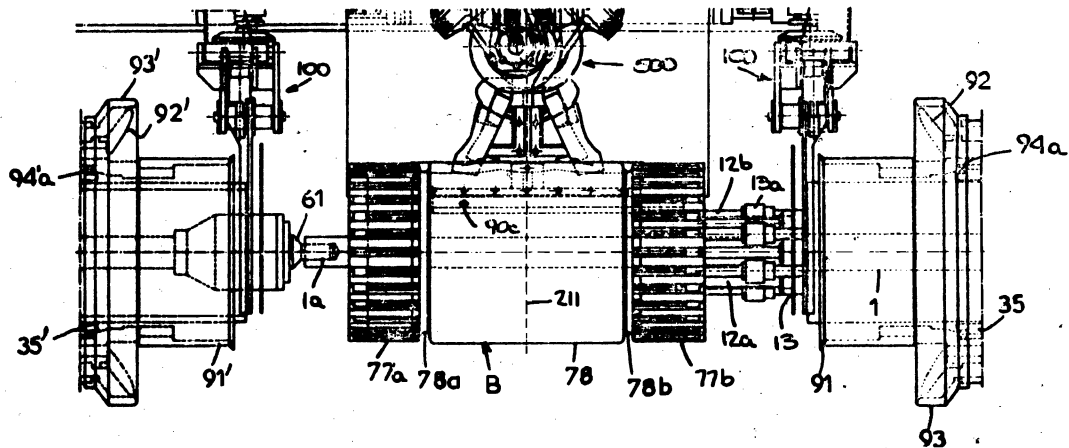
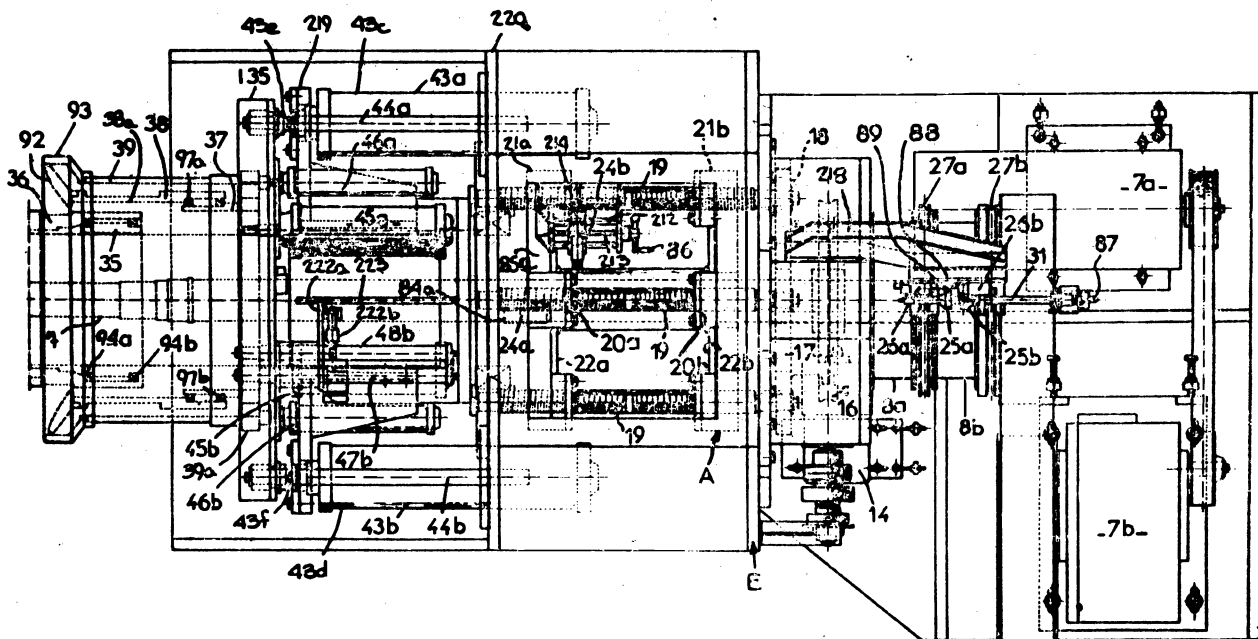
Fig. 1b.**Fig. 1c**

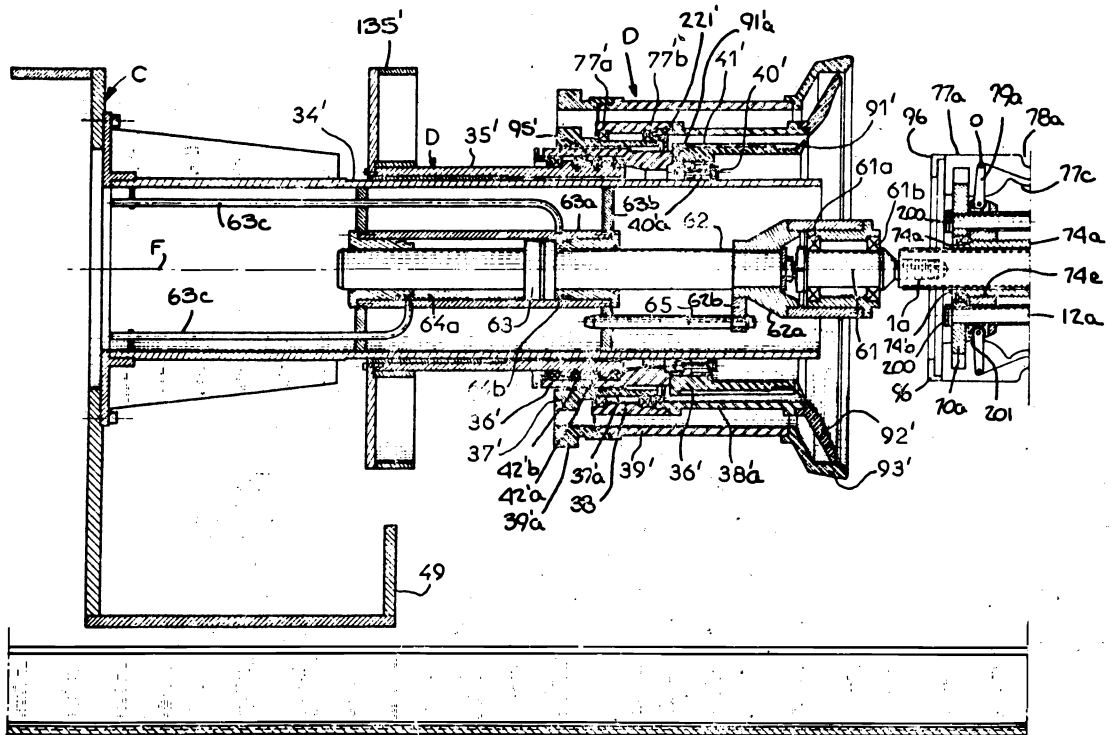
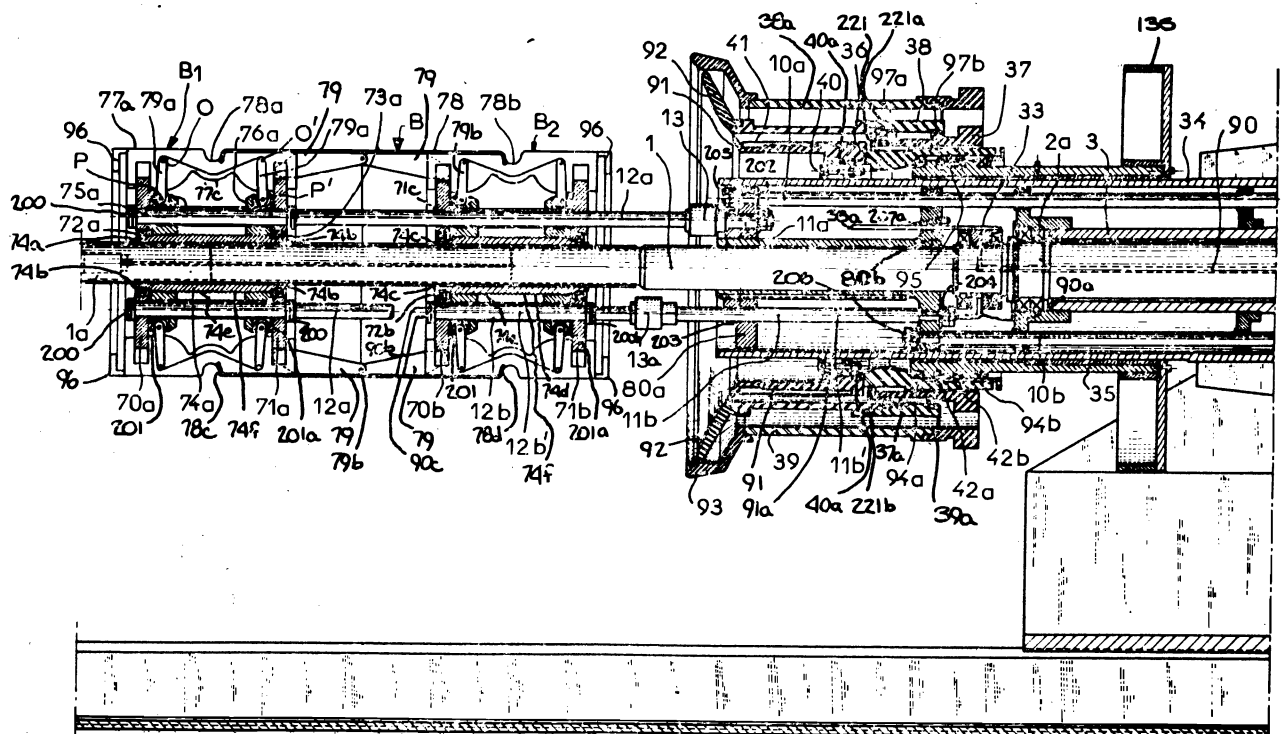
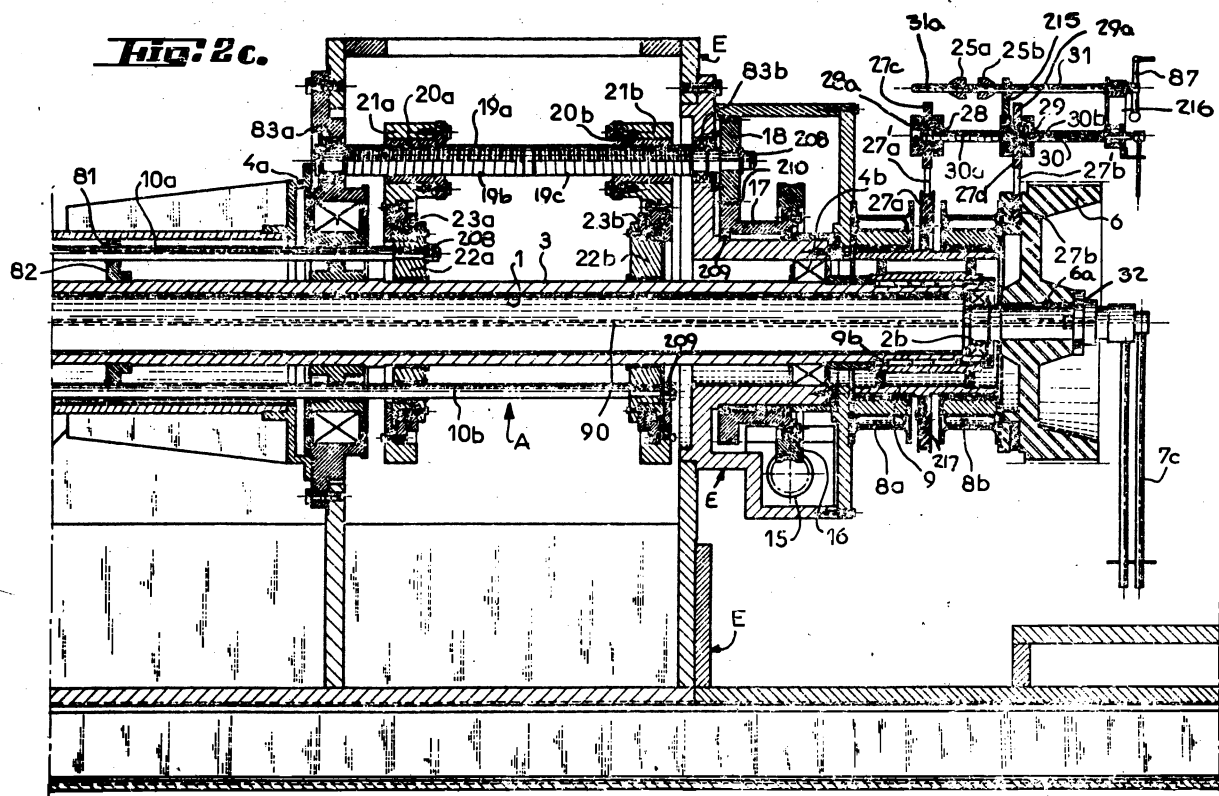
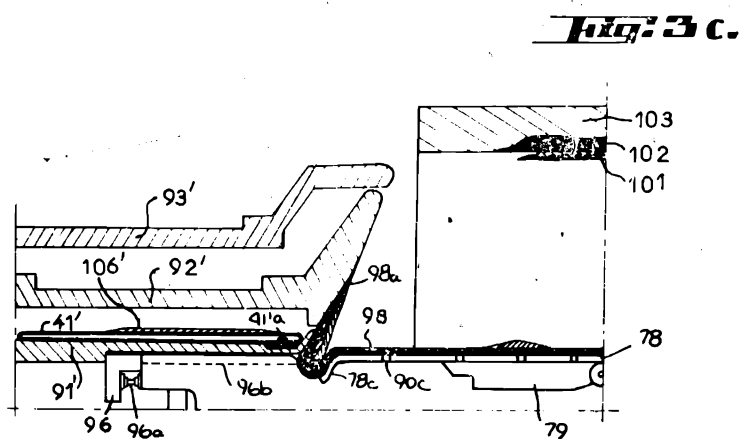
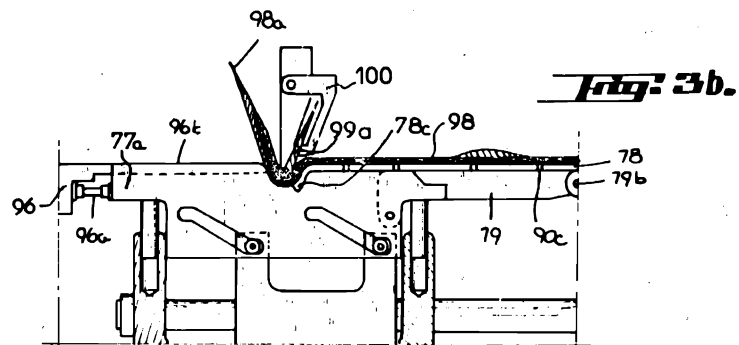
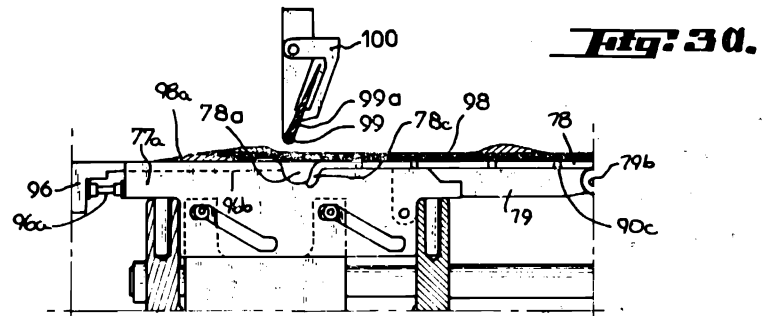
Fig. 2a.**Fig. 2b.**

Fig. 2c.



Page 3 d.

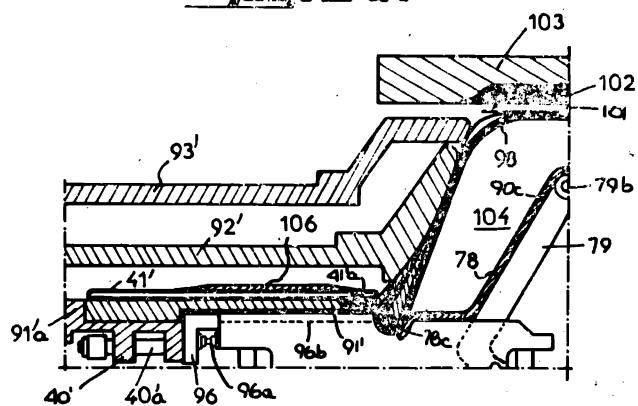


Fig. 3e.

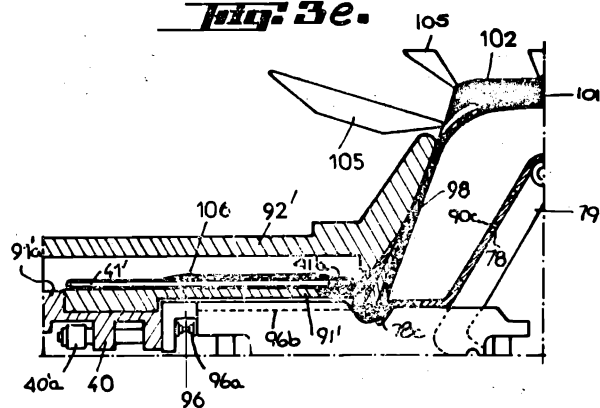


Fig: 3f.

