

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

104610

**Patent dodatkowy
do patentu _____**

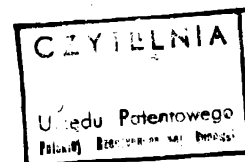
Zgłoszono: 14.06.76 (P.190429)

Pierwszeństwo: 16.06.75 Stany Zjednoczone
Ameryki

Zgłoszenie ogłoszono: 12.04.77

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1980

Int. Cl². B29H 17/02



Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: The Goodyear Tire and Rubber Company,
Akron (Stany Zjednoczone Ameryki)

Sposób wytwarzania zamkniętej toroidalnej opony pneumatycznej, oraz urządzenie do wytwarzania opony pneumatycznej

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania zamkniętej toroidalnej opony pneumatycznej oraz urządzenie do wytwarzania opony pneumatycznej.

Znane i powszechnie stosowane obecnie opony są oponami o korpusie otwartym toroidalnym. Opona taka w przekroju poprzecznym, płaszczyzną przechodzącą przez oś obrotu opony ma kształt podkowy a na promieniowo wewnętrznych obrzeżach ma parę nierozciągliwych pierścieni przeznaczonych do osadzania w pierścieniowych gniazdach na obręczy koła. Opona w kształcie podkowy wraz z obręczą koła między pierścieniowymi gniazdami tworzy komorę powietrzną opony. Istota wynalazku polega na opracowaniu sposobu wytwarzania zamkniętej toroidalnej opony pneumatycznej polegającego na tym, że formuje się cylindryczny korpus zawierający co najmniej jedną warstwę wzmocnioną kordem, oraz umieszcza się dwa niewydłużalne rdzenie drutowe współosiowo na cylindrycznym korpusie i rozmieszcza się je w kierunkach osiowych względem korpusu w położeniach odpowiadających położeniom w gotowej oponie, a następnie tworzy się pierwszą fałdę w powłoce korpusu przez przeciągnięcie jednego ogniwa zewnętrznego krańca powłoki korpusu w kierunku osiowym przez środkową część powłoki korpusu, wewnątrz fałdy unika się stosowania wewnętrznego elementu ograniczającego, oraz uwalnia się osiowo zewnętrzny kraniec powłoki korpusu i tworzy się fałdę na powłoce korpusu przez przeciągnięcie drugiego osiowo zewnętrznego krańca powłoki korpusu w kierunku osiowym przez środkową część powłoki korpusu. Wnętrze korpusu uwalnia się od jakiegokolwiek elementu ograniczającego, w celu utworzenia zakładu z pierwszym krańcem powłoki korpusu oraz uwalnia się drugi zewnętrzny kraniec korpusu zwłaszcza razem założonych części zakładu tak, by utrzymać zamkniętą toroidalną komorę, a następnie umieszcza się pas gumowy bieźnika na zamkniętej komorze toroidalnej oraz ukształtowuje komory do pożądanej postaci i wulkanizuje opony.

Zgodnie z wynalazkiem zaprojektowano również urządzenie do wytwarzania opony pneumatycznej obejmujące cylindryczny rozprężny bęben kształtujący, obracalny wokół osi, zawierający zespół do obrócenia każdego z osiowo zewnętrznych krańców powłoki korpusu o kąt równy w przybliżeniu 180° oraz zespół do uchwycenia obróconych osiowo zewnętrznych krańców powłoki i przeciągnięcia tych krańców przez środkową

część powłoki.

Zespół do przeciągnięcia krańców powłoki stanowi pierścień mający zewnętrzną powierzchnię, na której jest wsparty zawinięty kraniec powłoki korpusu oraz drugi zespół do zaciśnięcia zawiniętego krańca powłoki korpusu na tej powierzchni.

Przedmiot wynalazku został zilustrowany w przykładzie wykonania na rysunku na którym fig. 1 przedstawia urządzenie do wytwarzania opon według wynalazku z góry, fig. 2 – bęben kształtujący oponę w przekroju płaszczyzną oznaczoną 2–2 na fig. 1, fig. 3–7 – bęben kształtujący w przekroju podobnie jak na fig. 2, lecz w kolejnych fazach kształtowania opony zgodnie ze sposobem według wynalazku, fig. 8 – bęben kształtujący taśmę w przekroju płaszczyzną 8–8 na fig. 1, fig. 9 – opona wykonana zgodnie z wynalazkiem w przekroju, fig. 10 – fragment urządzenia naciągowego w przekroju płaszczyzną 10–10 na fig. 1, fig. 11 – urządzenie naciągowe w przekroju płaszczyzną oznaczoną 11–11 na fig. 10, fig. 12 – bęben kształtowania korpusu opony w przekroju z pokazaniem w skróconej postaci zabiegów kształtowania opony z warstwami diagonalnymi.

Na figurze 1 urządzenie 1 do wytwarzania opony, zawiera obrotowy promieniowo rozprężny bęben 10, oraz urządzenie napędowe 12 bębna 10. Konik 14 wspierający koniec 11 bębna 10 od strony przeciwnej do urządzenia napędowego 12 jest przesuwany w kierunku do i od bębna równoległe do osi bębna. W niniejszym opisie „osią” części lub elementu ruchomego nazwano oś wokół której dana część lub element obraca się. W pobliżu bębna kształtującego 10 umieszczone jest urządzenie obwijające i zszywające dowolnego typu, którego zadaniem jest dostarczanie elementów składowych do bębna i zszywanie ich.

Promieniowo rozprężny bęben 17 kształtowania taśmy wraz z urządzeniem napędowym 18 jest ustawiony korzystnie w pewnej odległości od bębna 10. W przedstawionym przykładzie wykonania obrotowa oś bębna 17 kształtowania taśmy jest równoległa do osi obrotowej bębna kształtowania opony 10. Do przenoszenia wstępnie zmontowanej taśmy i bieżnika z bębna 17 na bęben 10 służy pierścień przenoszący 19, który jest przenoszony wzdłuż górnych prowadnic (nie pokazane na rysunku) po linii oznaczonej 20 na rysunku. Jak widać na rysunku, w czasie operacji przenoszenia pierścienia 19 wzdłuż linii 20 do położenia przy bębnie 10, jak również w czasie operacji wycofywania pierścienia 19, konik 14 jest odsunięty od bębna 10 do położenia oznaczonego linią przerywaną.

W przedstawionym przykładzie wykonania, (fig. 2) bęben kształtowania opony 10 składa się ze sztywnej części środkowej 30, oraz części krańcowych 32 i 34. Część środkowa 30 zawiera wiele sztywnych segmentów 35 ustawionych równoległe do osi bębna, które pokrywając całkowicie obwód bębna 10 tworzą sztywną cylindryczną powierzchnię. Na promieniowo zewnętrznej powierzchni sztywnych segmentów 25 jest para obwodowych rowków 36 i 38 przeznaczonych do umieszczenia w nich pasków ochronnych, co zostanie dokładnie omówione w dalszej części opisu. Segmenty 35 przez wypełnienie powietrzem dwu obwodowych komór powietrznych 37 można przesunąć w kierunku promieniowym, tak, aby rozprężyć środkową część 30 bębna 10 od pierwszej średnicy (fig. 2) do drugiej średnicy, (fig. 4). Części krańcowe 32 i 34 bębna 10 zawierają mechanizmy obracające, które w przedstawionym przykładzie wykonania są pierścieniowymi nadmuchiwanyymi dętkami 40 i 42.

W jednym ze sztywnych segmentów 35 bębna 10 jest wykonany kanał 21 mający połączenie z zaworem 116 opony kształtowanej na bębnie 10. Kanał 21 jest połączony ze źródłem sprężonego powietrza (nie pokazane) i obejmuje kanał 22 przechodzący przez segment 35. W pierścieniowym gnieździe 23 na wewnętrznym końcu kanału 22 umieszczony jest elastyczny pierścień 24 typu O-ring uszczelniający zawór 116, gdy jest on zagłębiony w kanale 22 w segmencie 35.

Współosiowo z bębniem 10 kształtowania opony umieszczone są boczne pierścienie prowadzące 44 i 46 przesuwalne względem bębna osiowo. Dokładne ustawienie pierścieni prowadzących w określonym z góry położeniu wzdłuż tworzącej bębna można zapewnić za pomocą dowolnego znanego urządzenia. Boczne pierścienie prowadzące 44 i 46 mają wnęki 48 i 50 do osadzenia pierścieni drutowych i ustawiania tych pierścieni w pozycji współosiowej względem bębna kształtującego oponę. Osowo wewnętrzne powierzchnie 49 i 51 każdego z pierścieni 44 i 46 są wklęsłe w przekroju poprzecznym i mają profil odpowiadający pożądanemu kształtowi ściany bocznej niezwulkanizowanej jeszcze i wypełnionej powietrzem opony kształtowanej na bębnie 10.

Zgodnie z niniejszym wynalazkiem pierścień naciągowy 60 jest umieszczony współosiowo względem bębna 10 kształtującego oponę, przy czym pierścień naciągowy 60 jest przesuwalny osiowo względem bębna. Pierścień naciągowy przedstawiony w przekroju na fig. 10 i 11 ma kształt odwróconej litery T i zawiera pionowy trzon 62 oraz dwie poziome, przebiegające osiowo poprzeczki 64 i 66. Każda z przebiegających osiowo poprzeczek 64 i 66 ma promieniowo zewnętrzną powierzchnię zaciskową, odpowiednio 68 i 70, przebiegającą na całej długości obwodu pierścienia naciągowego 60.

Na pionowym trzonie 62 zamontowanych jest wiele dźwigni zaciskowych 72 i 74, które obracając się

w płaszczyźnie przechodzącej przez oś bębna 10 wchodzącą w zaciskowe sprzężenie z powierzchniami zaciskowymi odpowiednio 68 i 70. Opis jednego mechanizmu zaciskowego wystarcza do zrozumienia działania wszystkich pozostałych mechanizmów zaciskowych umieszczonych na pierścieniu 60.

Dźwignia 72 ma promieniowo na zewnątrz powierzchnię krzywkową współpracującą z popychaczem oraz zacisk 78. Rolkowy popychacz 80 jest zamontowany na pierścieniu 82 przesuwym w kierunku osiowym względem bębna 10 i pierścienia naciągowego 60 za pomocą cylindra powietrznego 84 zamontowanego na promieniowo zewnętrznej powierzchni pierścieniowego wspornika sztywno zamocowanego do promieniowo zewnętrznej krawędzi kształtownika 62 w formie litery T. Popychacz 80 przedstawiony jest na rysunku w położeniu biernym względem mechanizmu zaciskowego 72, a więc mechanizm 72 nie jest sprzężony z powierzchnią zaciskową 68.

Przedstawiony na rysunku popychacz 80 jest sprzężony z mechanizmem zaciskowym 74, a mechanizm zaciskowy 74 jest sprzężony z powierzchnią 70. Do odsunięcia mechanizmu dźwigniowego od powierzchni zaciskowej 68 lub 70 wówczas gdy popychacz jest wycofany do położenia oznaczonego na rysunku odnośnikiem 80 można zastosować dowolny element sprężysty.

Każda dźwignia 72 i 74 ma tak dobrane wymiary i tak usytuowaną oś obrotu, aby w położeniu otwarcia odległość 88 między dźwignią i powierzchnią zaciskową pozwalała na łatwe obrócenie tkaniny wzmacniającej do położenia na odpowiedniej powierzchni zaciskowej 68 lub 70.

Zgodnie ze sposobem wytwarzania opon według wynalazku (fig. 2) rozprężny bęben 10 jest początkowo ściągnięty tak, że ma mniejszą średnicę. Wokół bębna kształtowania opony nawija się dwa ochronne pasy 101 i 102 z nieutwardzonej gumy ułożone w odpowiednich rowkach 36, 38. Paski ochronne 101 i 102 umieszczone są w jednakowej odległości po obu stronach środkowej płaszczyzny CP. Płaszczyzna środkowa jest płaszczyzną odniesienia dla wytwarzanej opony i jest płaszczyzną prostopadłą od osi opony. Na gumowe pasy ochronne 101 i 102 nakłada się dwa wzmocnione kordem paski 103 i 104. Natępnie na bęben nawija się dwa zwoje nieutwardzonej gumy 106, które w kierunku osiowym sięgają poza pasy ochronne 103 i 104 i które po ostatecznym ukształtowaniu korpusu do postaci toroidalnej będą tworzyć boczne ściany opony. W gotowej oponie guma 106 znajduje się pod bieżnikiem i sięga po obu stronach opony w dół pod drutówki.

Aby uzyskać płynne przejście na osiowo zewnętrzną krawędź materiału tworzącego ścianę boczną opony przewidziano niewielkie osiowe przesunięcie warstw oznaczone 107. Wokół bębna owinięta jest i wystaje w kierunku osiowym poza obie zewnętrzne krawędzie gumy 106 tworzącej ściany boczne opony warstwa 108 osiowo ułożonego kordu zatopionego w nieutwardzonej gumie. Długość warstwy 108 w kierunku osiowym jest większa od długości konturu przekroju poprzecznego gotowej opony, dzięki czemu w obszarze bieżnika warstwa ta tworzy zakład. Warstwa 108 powinna być wyśrodkowana względem płaszczyzny środkowej CP po to aby zakładka wypadła w środku pod bieżnikiem.

Na warstwie 108 nawija się pierwszą warstwę wewnętrzną 110 z utwardzalnego materiału typu elastomeru. Warstwa wewnętrzna 110 jest wyższa od warstwy 108 i jest nieco przesunięta w kierunku osiowym względem warstwy 108 na odległość około jednego cala, co oznaczono odnośnikiem 112. Wkładka 110 ma na tyle mniejszą długość w kierunku osiowym od warstwy 108, aby powstała otwarta wolna powierzchnia pierścieniowa 114 na jednym zewnętrznym w kierunku osiowym końcu warstwy 108 o szerokości równej w przybliżeniu szerokości założenia warstwy 108 pod bieżnikiem opony. Następnie sztydłem lub innym ostrym narzędziem przekłuwa się wkładkę 110, warstwę 108, oraz gumę ściany bocznej 106 w celu wprowadzenia zaworu 116 do kanału 22, do położenia sprzężenia z pierścieniem uszczelniającym 24 typu O-ring. Następnie na bębnie nawija się drugą warstwę gumy 118 tworzącą wkładkę wewnętrzną również przesuniętą boczenie względem warstwy wewnętrznej 110 w tym samym kierunku, w którym warstwa 110 jest przesunięta względem warstwy 108 korpusu. Ponownie przekłuwa się sztydłem warstwę 118 aby zapewnić przepływ powietrza do zaworu 116.

Na figurze 3, dwa pierścienie drutowe 120 i 122 osadzone uprzednio w gniazdach 48 i 50 bocznych pierścieni 44 i 46, przesuwają się w kierunku osiowym ku sobie tak, że zajmują określone z góry położenie na bębnie 10. Odległość osiowa pierścieni jest taka sama jak w gotowej oponie i pierścienie te są umieszczone w równych odległościach od środkowej płaszczyzny CP opony. Następnie środkowa część 30 bębna 10 rozpręża się promieniowo na tyle na ile pozwalają pierścieniowe drutówki 120 i 122 i tym samym ustala ich wzajemne osiowe położenie. Następnie drutówki 120 i 122 zostają zwolnione z bocznych pierścieni 144 i 146, po czym pierścienie te zostają odsunięte w kierunku osiowym na zewnątrz i wzajemnie od siebie do położen oznaczonych na rysunku liniami przerywanymi.

Na bębnie 10 po każdej stronie pierścienia drutówki 120 i 122 owijają się klinowe pasma 125, 128 (fig. 4). Następnie na pierścieniu drutówki 120 i 122, oraz na związanych z nim klinowych pasmach owijają się pasma pokrywające 129 i 130. Na całej środkowej części nałożonych na bębnie warstw oraz na zewnątrz w kierunkach

osiowych nakłada się odpowiedni środek oddzielający jak np. stearynian cynku, tak aby pokrywał całą powierzchnię korpusu opony, co najmniej do połowy wysokości przekroju poprzecznego opony mierzonej w kierunku promieniowym. Należy uważać aby środek oddzielający nie dostał się w pobliże otwartej i wolnej powierzchni 114 na warstwie 108, ponieważ zmniejszy to przyczepność między stykającymi się powierzchniami warstwy w obszarze zakładu. Następnie na bęben 10 zostaje nasunięty do położenia oznaczonego ciągłą linią na fig. 4 pierścień naciągowy 60. Zewnętrzny w kierunku osiowym kraniec 117 korpusu opony po tej stronie, która zawiera niewielkie odsadzenie 112 warstwy 110 względem warstwy 108, odgina się w kierunku promieniowym za pomocą nadmuchiwaney dętki 42 (fig. 4).

Stwierdzono, że gdy warstwowy korpus opony zostaje odgięty i złożony w kierunku mechanizmu naciągowego 60, wówczas osiowo zewnętrzny kraniec korpusu warstwowego zawija się na powierzchnię zaciskową 70. W ten sposób osiowo zewnętrzny kraniec zostaje obrócony o co najmniej 90° od położenia równoległego do osi korpusu opony, a w fazie przedstawionej na rysunku koniec ten został obrócony o około 180° . Następnie odpowiednia dźwignia zaciskowa 74 zostaje obrócona do położenia sprzężenia z powierzchnią 70 w celu zaciśnięcia osiowo zewnętrznego krańca korpusu warstwowego. Następnie przesuwa się w kierunku osiowym w stosunku do bębna 10 mechanizm naciągowy 60 w celu przeciągnięcia konstrukcji warstwowej osiowo przez środkową część korpusu opony do określonego położenia, w którym wytworzy się odpowiednio duży zakład warstwy 108 pod bieżnikiem. Środkowa część korpusu opony jest w niniejszym opisie częścią korpusu między rdzeniami 120 i 122.

Jak przedstawiono na fig. 4 linią kropkowo kreskową, powietrze z dętki 42 zostaje spuszczone i odpowiedni boczny pierścień prowadzący 46 zostaje przesunięty osiowo do zawiniętej części warstwy i ustalony w określonym położeniu zabezpieczającym przed odwinięciem się wstecz powłoki warstwowej uwolnionej od działania mechanizmu naciągowego 60. Gdy koniec 177 zostaje zwolniony przez mechanizm naciągowy 60 i mechanizm ten zostaje odsunięty w kierunku osiowym do położenia oznaczonego linią przerywaną, to konstrukcja warstwa korpusu opony zapada się w kierunku promieniowym ponad środkową częścią bębna, przy czym boczny pierścień prowadzący 46 utrzymuje fałd lub pętlę 90 w położeniu przedstawionym na fig. 4.

Jak widać na fig. 5, osiowo przeciwny koniec 119 korpusu warstwowego zostaje zagięty promieniowo za pomocą dętki 40, aż do położenia w którym kraniec 119 zawinie się i spocznie na powierzchni zaciskowej 68 mechanizmu naciągowego 60. Kraniec 119 zostaje następnie przeciągnięty wzdłuż bębna 10 do określonego położenia, w którym tworzy zakład z pierwszym wewnętrznym krańcem. Powietrze z dętki 40 zostaje wypuszczone a odpowiedni boczny pierścień prowadzący 44 zostaje przesunięty do określonego położenia względem fałdy 91 na korpusie, w którym to położeniu zabezpiecza przed odwinięciem się wstecz korpusu warstwowego po zwolnieniu mechanizmu naciągowego. Można zauważyć, że przy zawijaniu zewnętrznych krańców warstwowego korpusu poprzecznie i ponad pozostałą częścią korpusu, zewnętrzna powierzchnia korpusu warstwowego w obszarach fałd lub pętli 90, 91 nie ma żadnego wewnętrznego podparcia.

Gdy część krańcowa zostanie uwolniona z mechanizmu naciągowego 60 i mechanizm ten zostanie odsunięty w kierunku osiowym na zewnątrz, wówczas krańcowa część 119 zapada się w kierunku promieniowym na krańcowa część 117, jak widać na fig. 5. Wolna lub otwarta powierzchnia 114 warstwy 108 przylega do drugiego końca warstwy 108, a ponieważ nie ma na tej powierzchni środka oddzielającego, to oba elementy mogą być ściśle połączone ze sobą tworząc mocne i pewne złącze na warstwie 108 korpusu poniżej bieżnika opony. Jak widać na fig. 8 zespół pasa 160 i bieżnika 161 wykonuje się na promieniowo rozprężnym bębnie kształtowania taśmy. W przedstawionym przykładzie wykonania pas składa się z kordów przebiegających obwodowo wokół bębna pod kątem zero stopni względem płaszczyzny środkowej bębna. Ponieważ kord pasa przebiega pod kątem zero stopni, to pas po wykonaniu ma tylko bardzo mały zakres rozprężenia. Z tego względu przedstawiony na rysunku bęben zawiera kształtową nakładkę, która zapewnia właściwy profil formowanego pasa. W przypadku pasa złożonego z warstw diagonalnych bęben 17 nie musi mieć nakładki profilowej, ponieważ ten rodzaj pasa rozpręża się przyjmując pożądaną kształt w formie.

Na bębnie 17 w stanie rozprężenia nawinięta jest cienka warstwa polietylenu 72, której zadaniem jest ułatwienie zdjęcia pasa z bębna. Pas wykonuje się przez nawinięcie pierwszej warstwy 163 niezulkanizowanej gumy na warstwę polietylenu 72 na rozprężonym bębnie 17. Na pierwszą warstwę 163 nawija się spiralnie drut, którego zwoje tworzą pierwsze pasmo 164 pasa. Na pierwszym paśmie 164 pasa nawija się drugą warstwę nieutwardzonej gumy 165, a na tej warstwie nawija się spiralnie drugi drut, którego zwoje tworzą drugie pasmo 166. Na drugie pasmo 166 nakłada się trzecią warstwę niezulkanizowanej gumy 167. W końcu grubą warstwę 168 materiału bieżnika nawija się na całą konstrukcję pasma.

Jak widać na fig. 1 pierścień przenoszący 19 zostaje przesunięty do położenia zaznaczonego linią przerywaną, w którym pierścień ten otacza współosiowo bęben 17 kształtowania taśmy, po czym pierścień ten w znany

sposób chwytania taśmy wraz z bieźnikiem. Koniec 14 zostaje przesunięty osiowo od bębna do położenia oznaczonego liniami przerywanymi. Bęben 17 zostaje wciągnięty w kierunku promieniowym a pierścień przenoszący przesuwa się wzdłuż kreskowanej linii 20 do położenia przedstawionego również kreskowaną linią, współosiowo i środkowego względem płaszczyzny środkowej ukształtowanego na bębnie 10 korpusu opony. Następnie konik zostaje przesunięty w położenie podparcia końca bębna 10. Następnie korpus opony zostaje częściowo wypełniony sprężonym powietrzem tak, że w przekroju poprzecznym osiąga połowę swej normalnej wysokości (fig. 6). Boczne pierścienie prowadzące 44 i 46 zostają przesunięte osiowo do wewnątrz w określone położenie po obu stronach i w równej odległości od płaszczyzny środkowej bębna, w których to położeniach przytrzymując boczne ściany częściowo rozprężonego korpusu pierścienie zapewniają symetryczne ułożenie korpusu względem płaszczyzny środkowej bębna.

Zwraca się uwagę, że symetryczne ustawienie można sprawdzić za pomocą dowolnego urządzenia pomiarowego i jeśli ustawienie korpusu jest rzeczywiście symetryczne, to operację środkowania korpusu za pomocą bocznych pierścieni prowadzących po częściowym rozprężeniu korpusu można pominąć. Następnie korpus rozpręża się wypełniając go powietrzem tak, aby zetknął się z zespołem pasa i bieźnika. Jeśli korpus jest wycentrowany względem płaszczyzny środkowej bębna po częściowym wypełnieniu korpusu powietrzem, to korpus przy rozprężeniu zachowuje nadal właściwe środkowe położenie bez potrzeby dalszej korekty położenia za pomocą bocznych pierścieni 44 i 46. Następnie zespół taśmy i bieźnika zostaje połączony z korpusem (fig. 7). Konik zostaje odsunięty od bębna 10, a bęben 10 zmniejsza swą średnicę, aby umożliwić zdjęcie całkowicie wykonanego i nieutwardzonego jeszcze korpusu opony. Następnie oponę umieszcza się w formie i wulkanizuje pod działaniem temperatury i ciśnienia. Fig. 9 przedstawia kompletną oponę zamontowaną na obręczy i wypełnioną sprężonym powietrzem.

Zgodnie z niniejszym wynalazkiem można wykonać również zamkniętą oponę toroidalną o strukturze diagonalnej. Na fig. 12 przedstawiono oponę diagonalną wykonywaną w taki sam sposób jak opona radialna omówiona w związku z fig. 2-8. Zasadnicza różnica polega na tym, że miejsce warstwy radialnej 108 zajmują dwie warstwy diagonalne 200, 202. Również pas opony diagonalnej zawiera dwie diagonalne warstwy kordu 204, 206. Można zauważyć, że wewnętrzna powierzchnia 208 zespołu pasa i bieźnika 210 ma w przekroju poprzecznym kształt prostoliniowy. Jest to dopuszczalne w przypadku zastosowania warstwy diagonalnej, ponieważ warstwy te mają zdolność rozprężania się i wypełniania profilu formy.

Jakkolwiek w związku ze sposobem i urządzeniem według wynalazku zostały opisane i przedstawione na rysunku pewne konkretne konstrukcje opon, to należy pamiętać, że do wykonania korpusu zamkniętej opony toroidalnej można użyć bardziej lub mniej różniących się elementów składowych, jak również, że kolejność operacji jak i wzajemne usytuowanie elementów składowych mogą być zmienione. Na przykład w oponie radialnej pasy o konstrukcji równoległej można zastąpić pasem diagonalnym, podobnie pasy równoległe o kącie zero stopni można zastosować w miejsce pasa diagonalnego w oponie diagonalnej.

Jak wynika z powyższego opracowano sposób i urządzenie do korzystnego i sprawnego wytwarzania zamkniętych toroidalnych opon pneumatycznych mających parę nierozciągliwych drutówek, oraz korpus wzmocniony kordem, w którym warstwy nośne tworzą zakład pod bieźnikiem opony. Proces ten realizuje się bez stosowania zewnętrznych urządzeń podtrzymujących w obszarach zawinięcia warstw nośnych w czasie wykonywania opony, które musiałyby być usunięte lub przesunięte w inne położenie po złożeniu warstw nośnych.

Jakkolwiek w celu wyjaśnienia wynalazku przedstawiono pewne konkretne przykłady wykonania, to dla fachowca jest oczywiste, że można dokonać szeregu zmian i modyfikacji mieszających się i zgodnych z istotą wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania zamkniętej toroidalnej opony pneumatycznej, z n a m i e n n y t y m, że formuje się cylindryczny korpus zawierający co najmniej jedną warstwę wzmocnioną kordem oraz umieszcza się dwa niewydłużalne rdzenie drutowe współosiowo na cylindrycznym korpusie i rozmieszcza się w kierunkach osiowych względem korpusu w położeniach odpowiadających położeniom w gotowej oponie a następnie tworzy się pierwszą fałdę w powłoce korpusu przez przeciągnięcie jednego ogniwa zewnętrznego krańca powłoki korpusu w kierunku osiowym przez środkową część powłoki korpusu, przy czym wewnątrz fałdy unika się stosowania wewnętrznego elementu ograniczającego, oraz uwalnia się osiowo zewnętrzny kraniec powłoki korpusu i tworzy się drugą fałdę na powłoce korpusu przez przeciągnięcie drugiego osiowo zewnętrznego krańca powłoki korpusu w kierunku osiowym przez środkową część powłoki korpusu, przy czym uwalnia się wewnątrz korpusu od

jakiegokolwiek elementu ograniczającego, w celu utworzenia zakładu z pierwszym krańcem powłoki korpusu oraz uwalnia się drugi zewnętrzny kraniec korpusu zwłaszcza razem założonych części zakładu tak, aby otrzymać zamkniętą toroidalną komorę, a następnie umieszcza się pas gumowy bieźnika na zamkniętej komorze toroidalnej oraz ukształtowanie komory do pożądanej postaci i wulkanizuje oponę.

2. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że odpowiednie zewnętrzne krańce powłoki korpusu przeciąga się przez powłokę korpusu do określonych w kierunku osiowym położeń względem drutówek dla zapewnienia dokładnego ustawienia w kierunku osiowym względem rdzeni drutowych zagiętych w fałdy części powłoki korpusu.

3. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że sytuuje się pierścienie prowadzące na zewnątrz i osiowo w pobliżu odpowiednich fałd powłoki korpusu, które wówczas gdy każda z części krańcowych jest zwolniona, zabezpieczają przed odwinieniem się wstecz powłoki korpusu oraz zapewniają osiowe ustawienie fałd korpusu.

4. Sposób według zastrz. 3, z n a m i e n n y t y m, że zamkniętą toroidalną komorę wypełnia się częściowo powietrzem, oraz ustawia centrycznie względem pierścieni drutówek, po czym środkuje się działającą siłą wzdłuż osi na zewnętrzną powierzchnię korpusu w kierunku pożądanego przesunięcia powłoki korpusu.

5. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że formuje się wstępnie zespół pasa i gumowego bieźnika po uformowaniu zamkniętej komory toroidalnej, po czym zespół pasa i gumowego bieźnika umieszcza się współosiowo względem zamkniętej komory toroidalnej i komorę wypełnia się sprężonym powietrzem tak, aby jej zewnętrzna powierzchnia została mocno dociśnięta do zespołu pasa i bieźnika.

6. Sposób według zastrz. 4, z n a m i e n n y t y m, że zespół pasa i gumowego bieźnika wstępnie zaformowuje się i po uformowaniu komory toroidalnej zespół pasa i bieźnika umieszcza się współosiowo względem komory zamkniętej toroidalnej, a komora ta zostaje wypełniona sprężonym powietrzem aż do zetknięcia z zespołem pasa i bieźnika, po czym ściśle łączy się zespół pasa i bieźnika z zamkniętą komorą toroidalną.

7. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że przed zaformowaniem pierwszej fałdy obraca się jeden z osiowo zewnętrznych krańców powłoki o kąt większy od 90° z położenia równoległego do osi powłoki na wewnętrzną w kierunku promieniowym powierzchnię tego krańca powłoki sił działających promieniowo na zewnątrz i o osiowo do wewnątrz, oraz chwyta się pierwszy osiowo zewnętrzny kraniec i przeciąga w kierunku osiowym przez środkową część powłoki, oraz obraca się drugi osiowo zewnętrzny kraniec powłoki o kąt większy od 90° z położenia równoległego względem osi powłoki przez przyłożenie działających promieniowo na zewnątrz i osiowo do wewnątrz sił na zewnętrzną powierzchnię krańca powłoki zaś drugie osiowo zewnętrzny kraniec chwyta się i przeciąga się kraniec powłoki przez środkową część powłoki.

8. Sposób według zastrz. 7, z n a m i e n n y t y m, że osiowo zewnętrzny kraniec powłoki obraca się około 180° od położenia równoległego do osi obrotu przed osiowym przeciągnięciem tego końca przez powłokę.

9. Sposób według zastrz. 8, z n a m i e n n y t y m, że umieszcza się zewnętrzne urządzenie przy odpowiedniej fałdzie w celu zabezpieczenia przed odwinieniem się odpowiedniego krańca powłoki po jego przeciągnięciu w kierunku osiowym przez powłokę korpusu.

10. Sposób według zastrz. 9, z n a m i e n n y t y m, że po przyglowym połączeniu się krańców powłoki w obszarze na zakład wypełnia się częściowo sprężonym powietrzem zamkniętą powłokę toroidalną i osiowo wyśrodkowuje powłokę toroidalną względem rdzeni drutowych przez przyłożenie sił osiowych do zewnętrznej powierzchni zamkniętej powłoki toroidalnej, tak aby wywołać przesunięcie powłoki toroidalnej w pożądanym kierunku.

11. Sposób według zastrz. 10, z n a m i e n n y t y m, że zespół bieźnika wykonuje się przez założenie pasa, owinięcie gumowego bieźnika na tym pasie, a następnie umieszcza się zespół bieźnika i pasa współosiowo na zamkniętej powłoce toroidalnej oraz wypełnia sprężonym powietrzem zamkniętą powłokę toroidalną w celu połączenia jej z zespołem pasa.

12. Urządzenie do wytwarzania opony pneumatycznej obejmujące cylindryczny rozprężny kształtujący bęben obracalny wokół osi, z n a m i e n n e t y m, że zawiera zespół (40,42) do obrócenia każdego z osiowo zewnętrznych krańców powłoki korpusu o kąt równy w przybliżeniu 180° oraz zespół (60) do uchwycenia obróconych osiowo zewnętrznych krańców powłoki i przeciągnięcia tych krańców przez środkową część powłoki.

13. Urządzenie według zastrz. 12, z n a m i e n n e t y m, że zespół do przeciągnięcia krańców powłoki stanowi pierścień (60) mający zewnętrzną powierzchnię (68,70) na której jest wsparty zawinięty kraniec powłoki korpusu oraz drugi zespół (72) do zaciśnięcia zawiniętego krańca powłoki korpusu na tej powierzchni.

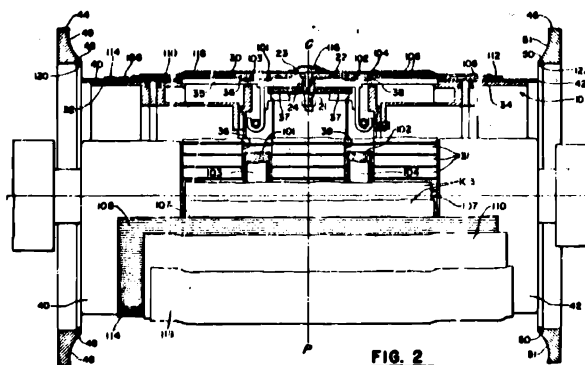
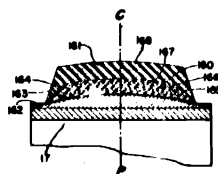
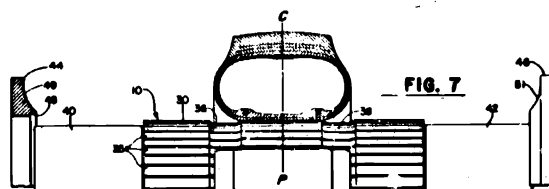
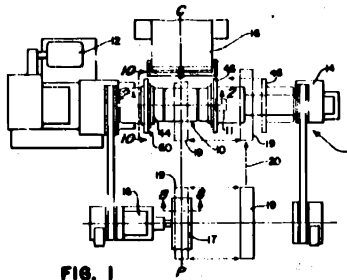
14. Urządzenie według zastrz. 12, z n a m i e n n e t y m, że zespół do przeciągnięcia krańca powłoki

w kierunku osiowym przez powłokę korpusu stanowi pierścień (60) umieszczony współosiowo względem bębna (10) i przesuwany osiowo względem tego bębna, przy czym pierścień ten w przekroju płaszczyzną przechodzącą przez oś obrotu bębna ma kształt litery T, której poprzeczka jest zwrócona promieniowo do zewnątrz tego pierścienia, zaś każda z promieniowo zewnętrznych pierścieniowych powierzchni (68,70) tej poprzeczki jest powierzchnią zaciskową przeznaczoną do przyjęcia zawiniętego krańca (117,118) powłoki warstwowej i mającą zespół (72) do zaciśnięcia zewnętrznego krańca powłoki warstwowej na tej powierzchni.

15. Urządzenie według zastrz. 14, z n a m i e n n e t y m, że zespół zaciskowy stanowią dźwignię (72) mającą na jednym końcu ramiona zaciskowe (74) i obracalne wokół osi przechodzącej przez drugi koniec ramienia, przy czym osie te są prostopadłe do osi obrotu bębna, a dźwignie obracalne w płaszczyznach przechodzących przez oś obrotu bębna tak, że powodują zaciśnięcie powłoki warstwowej umieszczonej na powierzchni zaciskowej.

16. Urządzenie według zastr. 15, z n a m i e n n e t y m, że zawiera powierzchnię krzywkową (76) na każdej dźwigni, pierścień umieszczony na bębnie, zamontowany przesuwnie w kierunku osiowym z możliwością przesuwu do i od popychaczy (80) krzywkowych, oraz wiele krzywek zamontowanych na pierścieniu i współdziałających z popychaczami gdy pierścień zostaje dosunięty w kierunku popychaczy krzywkowych w celu obrócenia ramion zaciskowych do położeń zaciskowych względem powierzchni.

17. Urządzenie według zastrz. 15, z n a m i e n n e t y m, że zawiera dwa boczne pierścienie prowadzące (48,50) umieszczone współosiowo względem osi bębna (10) i zamontowane z możliwością przesuwu w kierunku osiowym w określone położenia względem bębna.



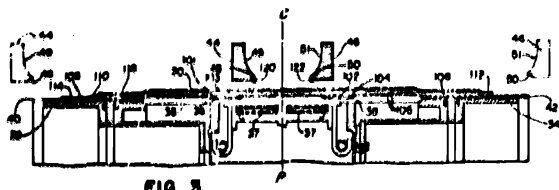


FIG. 3

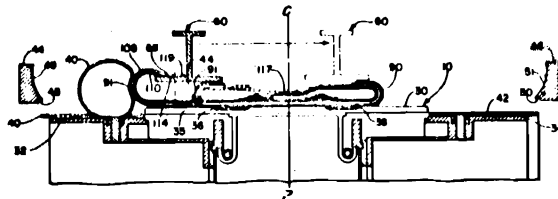


FIG. 5

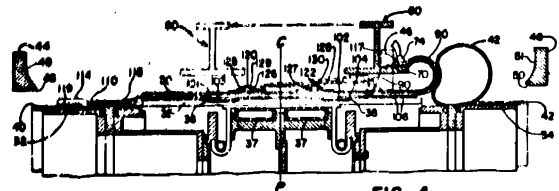


FIG. 4

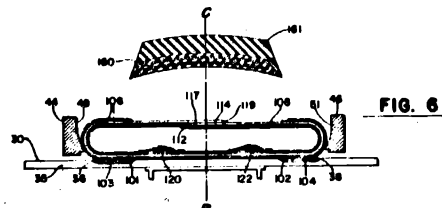


FIG. 6

