

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4816761号
(P4816761)

(45) 発行日 平成23年11月16日(2011.11.16)

(24) 登録日 平成23年9月9日(2011.9.9)

(51) Int.Cl.

F 1

B 2 9 C 33/02 (2006.01)

B 2 9 C 33/02

B 2 9 C 35/02 (2006.01)

B 2 9 C 35/02

B 2 9 D 30/10 (2006.01)

B 2 9 D 30/10

B 6 0 C 5/14 (2006.01)

B 6 0 C 5/14

A

B 2 9 K 21/00 (2006.01)

B 2 9 K 21:00

請求項の数 6 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-112877 (P2009-112877)
 (22) 出願日 平成21年5月7日(2009.5.7)
 (65) 公開番号 特開2010-260266 (P2010-260266A)
 (43) 公開日 平成22年11月18日(2010.11.18)
 審査請求日 平成23年7月8日(2011.7.8)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000006714
 横浜ゴム株式会社
 東京都港区新橋5丁目3番11号
 (74) 代理人 100066865
 弁理士 小川 信一
 (74) 代理人 100066854
 弁理士 野口 賢照
 (74) 代理人 100066885
 弁理士 斎下 和彦
 (72) 発明者 佐野 拓三
 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株
 式会社 平塚製造所内
 (72) 発明者 高田 昇
 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株
 式会社 平塚製造所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂にエラストマーをブレンドした熱可塑性エラストマー組成物からなるフィルムの外周側に少なくともカーカス材を配置した円筒状体の幅方向両端部にビードリングを外嵌した1次成形体を成形し、この1次成形体の幅方向中央部の内周面を押圧プレートによって外周側に押圧し、これに伴って、それぞれのビードリングが互いに近接するように移動して、1次成形体の幅方向中央部を外周側に膨出させた形状にし、この形状の1次成形体を移送保持型の内周面に吸引保持した状態にして、1次成形体を移載する円筒状の剛性内型を、周方向に複数に分割されるとともに、円筒周面を幅方向に二分割するように構成された分割体から構成し、幅方向に分割された一方側の分割体を、前記移送保持型の内周面に吸引保持された状態の1次成形体の内周側の位置で、それぞれの分割体に設けられた回転機構を回転中心にして拡径するように移動させ、次に他方側の分割体を、前記移送保持型の内周面に吸引保持された状態の1次成形体の内周側の位置で、それぞれの分割体に設けられた回転機構を回転中心にして拡径するように移動させて環状に組み付けることにより、剛性内型を、この1次成形体に内挿した後、移送保持型による吸引を停止して1次成形体を剛性内型の外周面に移載し、次いで、この剛性内型上で前記カーカス材の幅方向両端部をターンアップするとともに、この1次成形体の外周面に他のタイヤ構成部材を積層してグリーンタイヤを成形し、このグリーンタイヤから剛性内型を取り外した後、グリーンタイヤを加硫装置に設置された加硫金型の内部に配置して、前記加硫金型を所定温度に加熱し、前記フィルムを内周側から与圧してインフレートさせ

10

20

つつ加熱してグリーンタイヤを加硫するとともに、このフィルムをタイヤ内周面に密着接合させることを特徴とする空気入りタイヤの製造方法。

【請求項 2】

膨張した際に前記グリーンタイヤの内周空洞部と同形状になるように形成されたブラダーを、前記加硫金型の内部に配置したグリーンタイヤの内周空洞部で加熱流体によって膨張させることにより、前記フィルムを内周側から与圧してインフレートさせつつ加熱する請求項 1 に記載の空気入りタイヤの製造方法。

【請求項 3】

前記加硫金型の内部に配置したグリーンタイヤの内周面に加熱流体を直接注入することにより、前記フィルムを内周側から与圧してインフレートさせつつ加熱する請求項 1 に記載の空気入りタイヤの製造方法。

10

【請求項 4】

前記 1 次成形体を移送保持型の内周面に吸引保持する際に、1 次成形体の外周側に移送保持型を配置し、1 次成形体の内周側から与圧しつつ、移送保持型により 1 次成形体を外周側から吸引する請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の空気入りタイヤの製造方法。

【請求項 5】

前記グリーンタイヤを加硫する際に、前記フィルムを内周側から 0.01 MPa ～ 3.0 MPa の圧力で与圧してインフレートさせる請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の空気入りタイヤの製造方法。

【請求項 6】

20

前記加硫金型の内部から外部に空気を吸引しつつ、加硫金型の内部に配置したグリーンタイヤを加硫する請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の空気入りタイヤの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、空気入りタイヤの製造方法に関し、さらに詳しくは、剛性内型を有効に利用して、軽量かつ空気透過防止性能に優れたインナー層を有し、ユニフォミティに優れた空気入りタイヤを高い生産性で製造できる空気入りタイヤの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

30

金属製の剛性内型の外周面にグリーンタイヤを成形し、成形したグリーンタイヤを剛性内型とともに、加硫金型の内部に配置して加硫を行なう空気入りタイヤの製造方法が種々提案されている（例えば、特許文献 1、2 参照）。このような剛性内型を用いる製造方法によれば、従来使用していたゴム製のブラダーが不要になり、成形したグリーンタイヤを成形ドラムから取り外す等の工程を省略することができる。また、ブラダーを用いて製造した場合に比べて、加硫したタイヤ内周面を、精度よく所定形状に形成することが可能になるという利点がある。

【0003】

しかしながら、加硫中にグリーンタイヤは加硫金型によって外側から押圧されるだけとなるため、グリーンタイヤの内周面に作用する押圧力は小さくなる。そのため、例えば、タイヤ内周面にタイヤ構成部材のボリウムに偏りがあっても、この偏りを十分に是正することが難しく、加硫したタイヤのユニフォミティを向上させるには限界があった。

40

【0004】

また、グリーンタイヤの内周面が剛性内型の外周面に押圧されると、加硫したタイヤの内周面に、剛性内型を構成する分割体と分割体とのすき間が跡になって残るため、外観品質を低下させるという問題があった。

【0005】

また、グリーンタイヤのインナー層（最内周面）には、主にブチルゴムが用いられているが、このインナー層と剛性内型の外周面とを容易に剥離させるために剥離剤の塗布等の追加作業が必要であった。ブチルゴムからなるインナー層では、十分な空気透過防止性能

50

を確保するために、ある程度の厚みが必要になるためタイヤを軽量化するには不利であった。そのため、空気透過防止性能に優れるとともに軽量のインナー層が求められていた。

【 0 0 0 6 】

さらに、剛性内型を用いる従来の製造方法では、加硫の際にグリーンタイヤとともに剛性内型を加硫金型の内部に配置するので、加硫中には、その剛性内型をグリーンタイヤの成形に用いることができないという問題があった。そのため、例えば、タイヤを生産数を増大させるには、それに応じた多数の剛性内型が必要になる。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 1 - 8 8 1 4 3 号 公 報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 3 - 3 4 0 8 2 4 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

本発明の目的は、剛性内型を有効に利用して、軽量かつ空気透過防止性能に優れたインナー層を有し、ユニフォミティに優れた空気入りタイヤを高い生産性で製造できる空気入りタイヤの製造方法を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

上記目的を達成するため本発明の空気入りタイヤの製造方法は、熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂にエラストマーをブレンドした熱可塑性エラストマー組成物からなるフィルムの外周側に少なくともカーカス材を配置した円筒状体の幅方向両端部にビードリングを外嵌した 1 次成形体を成形し、この 1 次成形体の幅方向中央部の内周面を押圧プレートによって外周側に押圧し、これに伴って、それぞれのビードリングが互いに近接するように移動して、1 次成形体の幅方向中央部を外周側に膨出させた形状にし、この形状の 1 次成形体を移送保持型の内周面に吸引保持した状態にして、1 次成形体を移載する円筒状の剛性内型を、周方向に複数に分割されるとともに、円筒周面を幅方向に二分割するように構成された分割体から構成し、幅方向に分割された一方側の分割体を、前記移送保持型の内周面に吸引保持された状態の 1 次成形体の内周側の位置で、それぞれの分割体に設けられた回転機構を回転中心にして拡径するように移動させ、次に他方側の分割体を、前記移送保持型の内周面に吸引保持された状態の 1 次成形体の内周側の位置で、それぞれの分割体に設けられた回転機構を回転中心にして拡径するように移動させて環状に組み付けることにより、剛性内型を、この 1 次成形体に内挿した後、移送保持型による吸引を停止して 1 次成形体を剛性内型の外周面に移載し、次いで、この剛性内型上で前記カーカス材の幅方向両端部をターンナップするとともに、この 1 次成形体の外周面に他のタイヤ構成部材を積層してグリーンタイヤを成形し、このグリーンタイヤから剛性内型を取り外した後、グリーンタイヤを加硫装置に設置された加硫金型の内部に配置して、前記加硫金型を所定温度に加熱し、前記フィルムを内周側から与圧してインフレートさせつつ加熱してグリーンタイヤを加硫するとともに、このフィルムをタイヤ内周面に密着接合させることを特徴とするものである。

【 0 0 1 0 】

ここで、前記フィルムを内周側から与圧してインフレートさせつつ加熱するには、例えば、膨張した際に前記グリーンタイヤの内周空洞部と同形状になるように形成されたブラダーを、前記加硫金型の内部に配置したグリーンタイヤの内周空洞部で加熱流体によって膨張させることにより行なう。或いは、前記加硫金型の内部に配置したグリーンタイヤの内周面に、加熱流体を直接注入することにより行なう。また、本発明では、前記 1 次成形体を移送保持型の内周面に吸引保持する際に、1 次成形体の外周側に移送保持型を配置し、1 次成形体の内周側から与圧しつつ、移送保持型により 1 次成形体を外周側から吸引することもできる。前記グリーンタイヤを加硫する際に、例えば、前記フィルムを内周側か

10

20

30

40

50

ら 0.01MPa ~ 3.0MPa の圧力で与圧してインフレートさせる。また、例えば、前記加硫金型の内部から外部に空気を吸引しつつ、加硫金型の内部に配置したグリーンタイヤを加硫する。

【発明の効果】

【0011】

本発明の空気入りタイヤの製造方法によれば、熱可塑性樹脂または熱可塑性エラストマー組成物からなるフィルムの外周側に少なくともカーカス材を配置した円筒状体の幅方向両端部にビードリングを外嵌した 1 次成形体を成形し、この 1 次成形体の幅方向中央部の内周面を押圧プレートによって外周側に押圧し、これに伴って、それぞれのビードリングが互いに近接するように移動して、1 次成形体の幅方向中央部を外周側に膨出させた形状にし、この形状の 1 次成形体を移送保持型の内周面に吸引保持した状態にして、1 次成形体を移載する円筒状の剛性内型を、周方向に複数に分割されるとともに、円筒周面を幅方向に二分割するように構成された分割体から構成し、幅方向に分割された一方側の分割体を、前記移送保持型の内周面に吸引保持された状態の 1 次成形体の内周側の位置で、それぞれの分割体に設けられた回転機構を回転中心にして拡径するように移動させ、次に他方側の分割体を、前記移送保持型の内周面に吸引保持された状態の 1 次成形体の内周側の位置で、それぞれの分割体に設けられた回転機構を回転中心にして拡径するように移動させて環状に組み付けることにより、剛性内型を、この 1 次成形体に内挿した後、移送保持型による吸引を停止することにより、内周面のフィルムを傷つけることなく 1 次成形体を円滑に剛性内型の外周面に移載することができる。

【0012】

次いで、この剛性内型上で前記カーカス材の幅方向両端部をターンナップするとともに、1 次成形体の外周面に他のタイヤ構成部材を積層してグリーンタイヤを成形し、このグリーンタイヤから剛性内型を取り外した後、グリーンタイヤを加硫装置に設置された加硫金型の内部に配置して加硫を行なうので、加硫中に剛性内型を自由に用いることができる。そのため、1 つの剛性内型で所定時間に成形できるグリーンタイヤの数が増大し、剛性内型を有効に利用して生産性を向上させることができる。

【0013】

加硫金型の内部に配置したグリーンタイヤは、前記加硫金型を所定温度に加熱し、前記フィルムを内周側から与圧してインフレートさせつつ加熱して加硫するので、タイヤ構成部材の未加硫ゴムが加硫金型の内周面に向かって押圧されることにより周方向に流動し、タイヤ構成部材のボリュームに偏りがあってもその偏りが是正される。これにより、製造するタイヤのユニフォミティを向上させることが可能になる。

【0014】

また、グリーンタイヤの加硫とともに、フィルムをタイヤ内周面に密着接合させてタイヤのインナー層にする。このフィルムは熱可塑性樹脂または熱可塑性エラストマー組成物から形成されているので、ブチルゴムからなる従来のインナー層に比して軽量でガスバリア性が良く、製造したタイヤは、軽量でかつ優れた空気透過防止性能を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図 1】1 次成形体を成形する工程を例示する縦断面図である。

【図 2】図 1 の A - A 断面図である。

【図 3】図 1 のカーカス固定リングに間隔調整板を連結した状態を例示する縦断面図である。

【図 4】1 次成形体にインフレート金型を内挿する状態を例示する上半分縦断面図である。

。

【図 5】1 次成形体を外周側に膨出変形させている状態を例示する上半分縦断面図である。

。

【図 6】図 4 のインフレート金型の内部構造を例示する縦断面図である。

【図 7】 1 次成形体を移送保持型により吸引保持する工程を例示する上半分縦断面図である。

【図 8】 1 次成形体に剛性内型を内挿する工程を例示する上半分縦断面図である。

【図 9】 剛性内型の正面図である。

【図 10】 図 9 の B - B 断面図である。

【図 11】 1 次成形体が移載された剛性内型を例示する上半分縦断面図である。

【図 12】 剛性内型の外周面にグリーンタイヤを成形した状態を例示する上半分縦断面図である。

【図 13】 成形したグリーンタイヤから剛性内型を取り外す工程を例示する上半分縦断面図である。

【図 14】 図 13 の次の工程を例示する上半分縦断面図である。

【図 15】 グリーンタイヤを加硫している状態を例示する縦断面図である。

【図 16】 図 15 の C - C 断面図である。

【図 17】 ブラダーを用いてグリーンタイヤを加硫している状態を例示する縦断面図である。

【図 18】 図 17 の D - D 断面図である。

【図 19】 本発明により製造された空気入りタイヤを例示する子午線半断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の空気入りタイヤの製造方法を図に示した実施形態に基づいて説明する。なお、同一部材については、加硫前と加硫後とにおいて同一の符号を用いる。

【0017】

図 19 に、本発明により製造された空気入りタイヤ 21 を例示する。この空気入りタイヤ 21 は、一対のビードリング 25 の間にカーカス材 24 が架装され、カーカス材 24 は、ビードコア 25a の周りで内側から外側にビードフィラー 25b を挟んで折り返されている。カーカス材 24 の内周側にはタイゴム 23 およびフィルム 22 が積層されている。最内周のフィルム 22 が空気透過を防止するインナー層になっており、フィルム 22 とカーカス材 24 とは、介在するタイゴム 23 によって良好に接合されている。カーカス材 24 の外周側にはサイドウォール部 26 を構成するゴム部材、トレッド部 28 を構成するゴム部材が設けられている。

【0018】

トレッド部 28 のカーカス材 24 の外周側にはベルト層 27 がタイヤ周方向全周に渡って設けられている。ベルト層 27 を構成する補強コードはタイヤ周方向に対して傾斜して配置され、かつ積層された上下のベルト層 27 では、互いの補強コードが交差するように配置されている。本発明により製造される空気入りタイヤ 1 は、図 19 の構造に限定されるものではなく、他の構造の空気入りタイヤを製造する際にも適用することができる。

【0019】

この空気入りタイヤ 11 は、インナー層を従来のブチルゴムからフィルム 22 に代替している点が構造上の大きな特徴となっている。フィルム 22 の厚さは例えば、0.005 mm ~ 0.2 mm である。

【0020】

本発明で使用されるフィルム 22 は、熱可塑性樹脂又は熱可塑性樹脂中にエラストマーをブレンドした熱可塑性エラストマー組成物から構成されている。

【0021】

熱可塑性樹脂としては、例えば、ポリアミド系樹脂〔例えばナイロン 6 (N6)、ナイロン 66 (N66)、ナイロン 46 (N46)、ナイロン 11 (N11)、ナイロン 12 (N12)、ナイロン 610 (N610)、ナイロン 612 (N612)、ナイロン 6/66 共重合体 (N6/66)、ナイロン 6/66/610 共重合体 (N6/66/610)、ナイロン MXD6、ナイロン 6T、ナイロン 6/6T 共重合体、ナイロン 66/PP 共重合体、ナイロン 66/PPS 共重合体〕、ポリエステル系樹脂〔例えばポリブチレン

10

20

30

40

50

テレフタレート (PBT)、ポリエチレンテレフタレート (PET)、ポリエチレンイソフタレート (PEI)、ポリブチレンテレフタレート/テトラメチレングリコール共重合体、PET/PEI共重合体、ポリアリレート (PAR)、ポリブチレンナフタレート (PBN)、液晶ポリエステル、ポリオキシアルキレンジイミドジ酸/ポリブチレンテレフタレート共重合体などの芳香族ポリエステル)、ポリニトリル系樹脂〔例えばポリアクリロニトリル (PAN)、ポリメタクリロニトリル、アクリロニトリル/スチレン共重合体 (AS)、メタクリロニトリル/スチレン共重合体、メタクリロニトリル/スチレン/ブタジエン共重合体)、ポリ(メタ)アクリレート系樹脂〔例えばポリメタクリル酸メチル (PMMA)、ポリメタクリル酸エチル、エチレンエチルアクリレート共重合体 (EEA)、エチレンアクリル酸共重合体 (EAA)、エチレンメチルアクリレート樹脂 (EMA)〕、ポリビニル系樹脂〔例えば酢酸ビニル (EVA)、ポリビニルアルコール (PVA)、ビニルアルコール/エチレン共重合体 (EVOH)、ポリ塩化ビニリデン (PVDC)、ポリ塩化ビニル (PVC)、塩化ビニル/塩化ビニリデン共重合体、塩化ビニリデン/メチルアクリレート共重合体)、セルロース系樹脂〔例えば酢酸セルロース、酢酸酪酸セルロース)、フッ素系樹脂〔例えばポリフッ化ビニリデン (PVDF)、ポリフッ化ビニル (PVF)、ポリクロロフルオロエチレン (PCTFE)、テトラフルオロエチレン/エチレン共重合体 (ETFE)〕、イミド系樹脂〔例えば芳香族ポリイミド (PI)〕などを挙げることができる。

【0022】

エラストマーとしては、例えば、ジエン系ゴム及びその水素添加物〔例えばNR、IR、エポキシ化天然ゴム、SBR、BR(高シスBR及び低シスBR)、NBR、水素化NBR、水素化SBR)、オレフィン系ゴム〔例えばエチレンプロピレンゴム (EPDM)、EPM)、マレイン酸変性エチレンプロピレンゴム (M-EPM)〕、ブチルゴム (IIR)、イソブチレンと芳香族ビニル又はジエン系モノマー共重合体、アクリルゴム (ACM)、アイオノマー、含ハロゲンゴム〔例えばBr-IIR、Cl-IIR、イソブチレンパラメチルスチレン共重合体の臭素化物 (Br-IPMS)、クロロブレンゴム (CR)、ヒドリンゴム (CHC, CHR)、クロロスルホン化ポリエチレン (CSM)、塩素化ポリエチレン (CM)、マレイン酸変性塩素化ポリエチレン (M-CM)〕、シリコーンゴム (例えばメチルビニルシリコーンゴム、ジメチルシリコーンゴム、メチルフェニルビニルシリコーンゴム)、含イオウゴム (例えばポリスルフィドゴム)、フッ素ゴム (例えばビニリデンフルオライド系ゴム、含フッ素ビニルエーテル系ゴム、テトラフルオロエチレン-プロピレン系ゴム、含フッ素シリコン系ゴム、含フッ素ホスファゼン系ゴム)、熱可塑性エラストマー (例えばスチレン系エラストマー、オレフィン系エラストマー、ポリエステル系エラストマー、ウレタン系エラストマー、ポリアミド系エラストマー)などを挙げることができる。

【0023】

本発明で使用する熱可塑性エラストマー組成物において、熱可塑性樹脂成分(A)とエラストマー成分(B)との重量比は、フィルムの厚さや柔軟性のバランスで適宜決定される。例えば、熱可塑性樹脂成分(A)とエラストマー成分(B)との合計重量に対する熱可塑性樹脂成分(A)の重量割合は、10%~90%が好ましく、20%~85%が更に好ましい。

【0024】

本発明に用いる熱可塑性エラストマー組成物には、上記必須成分(A)及び(B)に加えて第三成分として、相溶化剤などの他のポリマー及び配合剤を混合することができる。他のポリマーを混合する目的は、熱可塑性樹脂成分とエラストマー成分との相溶性を改良するため、材料のフィルム成形加工性を良くするため、耐熱性向上のため、コストダウンのため等であり、これに用いられる材料としては、例えばポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ABS、SBS、ポリカーボネート等が挙げられる。

【0025】

上記のような熱可塑性樹脂または熱可塑性エラストマー組成物からなるフィルム22は

10

20

30

40

50

、高分子鎖の面配向性に優れるため良好なガスバリア性を有している。このように、本発明により製造される空気入りタイヤ 2 1 では、ブチルゴムよりもガスバリア性に優れたフィルム 2 2 がインナー層になるので、従来の空気入りタイヤに比して優れた空気透過防止性能を得ることができる。

【 0 0 2 6 】

しかも、従来のブチルゴムからなるインナー層の厚さは、例えば、0 . 5 m m ~ 5 . 0 m m であるが、このフィルム 2 2 の厚さは 0 . 0 0 5 m m ~ 0 . 2 m m 程度となる。そのため、インナー層を大幅に軽量化することができ、空気入りタイヤ 2 1 の軽量化に大きく寄与する。

【 0 0 2 7 】

以下に、この空気入りタイヤ 2 1 を製造する手順を説明する。

【 0 0 2 8 】

まず、図 1、図 2 に例示する 1 次成形ドラム 1 を用いて 1 次成形体 G 1 を成形する。1 次成形ドラム 1 は、周方向に分割された複数のセグメント 1 a、1 b により構成され、2 種類のそれぞれのセグメント 1 a、1 b は径方向に移動可能になっている。これにより、1 次成形ドラム 1 は拡張する円筒体になっている。セグメント 1 a、1 b の数はこの実施形態では 6 個であるが、これに限定されるものではない。

【 0 0 2 9 】

1 次成形ドラム 1 の幅方向両端部には固定リング 2 を外嵌して、それぞれのセグメント 1 a を拡張移動させて 1 次成形ドラム 1 を円筒状にする。この円筒状にした 1 次成形ドラム 1 の外周面にフィルム 2 2、タイゴム 2 3 およびカーカス材 2 4 を順に積層するように配置して円筒状体を形成する。カーカス材 2 4 は、フィルム 2 2 およびタイゴム 2 3 よりも幅方向両側に突出している。

【 0 0 3 0 】

予め筒状に形成されたフィルム 2 2 を用いる場合は、その筒状のフィルム 2 2 を 1 次成形ドラム 1 に外挿して円筒状にする。帯状のフィルム 2 2 を用いる場合は、その帯状のフィルム 2 2 を 1 次成形ドラム 1 の外周面に巻付けて円筒状にする。後者の場合は、帯状のフィルム 2 2 とタイゴム 2 3、または、帯状のフィルム 2 2、タイゴム 2 3 およびカーカス材 2 4 とを予め積層して積層体を形成しておき、この積層体を 1 次成形ドラム 1 の外周面に巻付けて円筒状にすることもできる。

【 0 0 3 1 】

次いで、カーカス材 2 4 の幅方向両端部の外周側にビードリング 2 5 を配置した後、カーカス材 2 4 の幅方向両端部の外周側にカーカス固定リング 3 を配置して、カーカス材 2 4 の幅方向両端部を固定リング 2 とカーカス固定リング 3 とで挟んで固定する。それぞれのビードリング 2 5 は、カーカス固定リング 3 の内側に固定する。このようにして、フィルム 2 2 の外周側に少なくともカーカス材 2 4 を配置した円筒状体の幅方向両端部にビードリング 2 5 を外嵌した 1 次成形体 G 1 を成形する。

【 0 0 3 2 】

次いで、図 3 に例示するように、それぞれのカーカス固定リング 3 を間隔調整板 4 によって連結する。間隔調整板 4 は、ボルト等の固定部材を用いてカーカス固定リング 3 に取付ける。

【 0 0 3 3 】

次いで、セグメント 1 a、1 b を縮径移動させて、円筒状の 1 次成形体 G 1 から 1 次成形ドラム 1 を抜き取る。これにより、固定リング 2、カーカス固定リング 3 および間隔調整板 4 によって、1 次成形体 G 1 が保持された状態になる。

【 0 0 3 4 】

次いで、図 4 に例示するように、この 1 次成形体 G 1 に円筒状のインフレーション金型 5 を内挿する。インフレーション金型 5 は、図 4、図 6 に例示するように、コア部 5 a の幅方向両側に円盤状のサイドプレート 6 を有するとともに、コア部 5 a には周方向に分割された複数の押圧プレート 8 が設けられている。押圧プレート 8 の数はこの実施形態では 5 個であ

10

20

30

40

50

るが、これに限定されるものではない。

【0035】

それぞれのサイドプレート6は、コア部5aに設けられたシリンダ6aによって幅方向に移動する。また、サイドプレート6の外周縁部には、膨張収縮するシール部材7が設けられている。

【0036】

それぞれの押圧プレート8は、コア部5aに設けられたシリンダ8aによって径方向に移動するように構成されている。押圧プレート8の外周面は、製造するタイヤの内周面のプロファイルとほぼ同じ形状になっている。

【0037】

1次成形体G1にインフレート金型5を内挿した後は、シール部材7を膨張させて、サイドプレート6によってビードリング25の周辺部分(固定リング2およびカーカス固定リング3)をしっかりと固定する。その後、間隔調整板4をカーカス固定リング3から取外す。

【0038】

次いで、図5に例示するように、それぞれのシリンダ6aをフリーにして、それぞれのシリンダ8aのロッドを伸長させて押圧プレート8を1次成形体G1の内周面に押し当てるとともに、内周側からエアaを注入することにより若干与圧して、1次成形体G1を外周側に膨出変形させる。この際に、それぞれのビードリング25(サイドプレート6)は互いに近接するように移動する。

【0039】

次いで、図7に例示するように、1次成形体G1の外周側に移送保持型9を配置する。移送保持型9には真空ポンプ等の吸引手段が着脱可能に接続されている。移送保持型9は、幅方向に2分割された分割型9aにより構成されている。移送保持型9の内周面は環状に形成されており、吸引手段に連通する多数の吸引孔10が形成されている。

【0040】

次いで、1次成形体G1の内周側からさらにエアaを注入して与圧しつつ、それぞれの分割型9aを組み付けた移送保持型9の吸引孔10を通じて空気Aを吸込むことにより、1次成形体G1を外周側から吸引する。これにより、1次成形体G1を移送保持型9の内周面に吸引保持した状態にする。その後、シリンダ8aのロッドを収縮させて押圧プレート8を後退させ、シール部材7を収縮させて、インフレート金型5を1次成形体G1から抜き取る。移送保持型9による1次成形体G1の吸引は、1次成形体G1を剛性内型11に移載するまで継続する。

【0041】

次いで、図8に例示するように、円筒状の剛性内型11を、この1次成形体に内挿する。剛性内型11の詳細構造については後述するが、周方向に分割された複数の分割体12のうち、幅方向に分割された一方側の分割体12を最初に回転機構13を回転中心にして拡径するように移動させ、次に他方側の分割体12を同様に移動させて環状に組み付ける。このような組み付け動作によって、剛性内型11を1次成形体G1に内挿する。

【0042】

その後、移送保持型9による吸引を停止して1次成形体G1を剛性内型11の外周面に移載する。1次成形体G1を移載した後、移送保持型9は、それぞれの分割型9aに分離させて1次成形体G1から取外す。

【0043】

このように本発明によれば、1次成形体G1を移送保持型9の内周面に吸引保持した状態にして剛性内型11の外周面に移載するので、インナー層として機能するフィルム22を傷つけることなく円滑な移載作業を行なうことができる。

【0044】

剛性内型11は、図9、図10に例示するように円筒状であり、周方向に複数に分割された分割体12から構成されている。分割体12は、更に円筒周面を幅方向に二分割する

10

20

30

40

50

ように構成されている。剛性内型 11 の材質としては、アルミニウム、アルミニウム合金等の金属を例示できる。

【0045】

これら分割体 12 は、対向する円盤状の支持プレート 15 a、15 b の周縁部に回転機構 13 を介して固定されて円筒状に形成されている。即ち、円筒周面を幅方向に二分割された一方側の分割体 12 は、対向する支持プレート 15 a、15 b のうち、一方側の支持プレート 15 a の周縁部に沿って環状に配置され、円筒周面を幅方向に二分割された他方側の分割体 12 は、他方の支持プレート 15 b の周縁部に沿って環状に配置されている。

【0046】

対向する支持プレート 15 a、15 b の円中心位置には中心軸 14 が貫通するように固定されている。中心軸 14 と一対の支持プレート 15 a、15 b とは、中心軸 14 の外周面に固定された支持リブ 16 を介して固定されている。円筒状に形成されている複数の分割体 12 からなる剛性内型 11 は、後述するように、それぞれの分割体 12 が回転機構 13 を回転中心として、拡径および縮径するように移動する。

【0047】

次いで、図 11 に例示するように 1 次成形体 G1 が移載された円筒状の剛性内型 11 は、グリーンタイヤ G を成形するために、中心軸 14 を軸支されて成形装置等に取り付けられる。

【0048】

この剛性内型 11 上でカーカス材 24 の幅方向両端部をターンアップするとともに、この 1 次成形体 G1 の外周面に、サイドウォール部 26 のゴム部材、ベルト層 27、トレッド部 28 のゴム部材等、他のタイヤ構成部材を積層して図 12 に例示するようにグリーンタイヤ G を成形する。このグリーンタイヤ G は、トレッドパターンは形成されていないが、製造する空気入りタイヤ 21 とほぼ同じ大きさで同形状に成形されている。

【0049】

次いで、成形したグリーンタイヤ G から剛性内型 11 を取り外す。剛性内型 11 の取り外しは、まず、図 13 に例示するように、剛性内型 11 の幅方向両側からそれぞれの分割体 12 の回転機構 13 を保持して、それぞれの回転機構 13 と支持プレート 15 a、15 b との係合を解除する。この状態で、一方の支持プレート 15 a を中心軸 14 から取り外し、この一方の支持プレート 15 a と、回転軸 14 を固定した他方の支持プレート 15 b とを、グリーンタイヤ G の外側に移動させる。

【0050】

次いで、図 14 に例示するように、幅方向一方側（図 14 では右側）の分割体 12 を、回転機構 13 を中心にして円筒状の剛性内型 11 を縮径するようにタイヤ内側に回転させる。その後、幅方向他方側（図 14 では左側）の分割体 12 を、回転機構 13 を中心にして円筒状の剛性内型 11 を縮径するようにタイヤ内側に回転させる。このように分割体 12 をタイヤ内側に回転させてからグリーンタイヤ G の外側に移動させて取り外す。尚、グリーンタイヤ G に剛性内型 11 を内挿するには、図 13、図 14 で例示した手順と逆の手順を行えばよい。

【0051】

フィルム 22 は、分割体 12 から剥離し易いので、ブチルゴムをインナー層にした空気入りタイヤに比べて剛性内型 11 を円滑に取り外すことができる。このフィルム 22 の優れた剥離性によって、グリーンタイヤ内周面と剛性内型 11（分割体 12）との間に剥離剤を塗布する等の追加作業が不要になるので、生産性を向上させるには有利になっている。

【0052】

次いで、図 15 に例示するように、成形したグリーンタイヤ G を加硫装置 17 に設置された加硫金型の内部の所定位置に配置する。この加硫金型は、タイヤ周方向に分割された複数のセクター 18 a と、上下の環状のサイドプレート 18 b、18 b とで構成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 3 】

各セクター 1 8 a を載置する下部ハウジング 1 7 b には、下側のサイドプレート 1 8 b が固定されており、セクター 1 8 a の背面には、傾斜面を有するバックセグメント 1 9 が取付けられている。上部ハウジング 1 7 a には、傾斜面を有するガイド部材 2 0 と上側のサイドプレート 1 8 b が固定されている。

【 0 0 5 4 】

グリーントイヤ G の下側のビード部を下側のサイドプレート 1 8 b に載置して、グリーントイヤ G を所定位置に位置決めした後は、上部ハウジング 1 7 a を下方移動させる。この下方移動とともに下方移動するガイド部材 2 0 の傾斜面がバックセグメント 1 9 の傾斜面に当接し、ガイド部材 2 0 の下方移動に連れて、徐々にバックセグメント 1 9 とともにセクター 1 8 a が中心軸 1 4 に向かって移動する。即ち、拡径した状態にあった各セクター 1 8 a が縮径するように移動して環状に組み付けられる。そして、環状に組み付けられたセクター 1 8 a の上側の内周縁部には、下方移動してきた上側のサイドプレート 1 8 b が配置される。グリーントイヤ G の上側のビード部は、上側のサイドプレート 1 8 b に当接する。

10

【 0 0 5 5 】

グリーントイヤ G の上下のビード部はそれぞれ、上下のサイドプレート 1 8 b に密着してシールされた状態になる。これにより、グリーントイヤ G の内周空洞部は、加硫金型および上部ハウジング 1 7 a 、下部ハウジング 1 7 b によって囲まれて密閉される。

【 0 0 5 6 】

次いで、加硫金型を所定温度に加熱し、下部ハウジング 1 7 b に設けられた連通路 2 9 を通じて、加熱したエア a 等の加熱流体をグリーントイヤ G の内周空洞部に注入する。このようにフィルム 2 2 の内周面（内周空洞部）に加熱流体を直接注入することにより与圧して、フィルム 2 2 をインフレートさせるとともに加熱してグリーントイヤ G を加硫する。

20

【 0 0 5 7 】

供給するエア a としては、一般の空気または窒素ガス等を例示することができる。また、フィルム 2 2 をインフレートさせる圧力は、例えば、0 . 0 1 M P a ~ 3 . 0 M P a 程度である。

【 0 0 5 8 】

フィルム 2 2 をインフレートさせることにより、図 1 6 に例示するようにタイヤ構成部材の中の未加硫ゴムが、セクター（加硫金型）1 8 a の内周面に向かって押圧され、これに伴ってセクター 1 8 a の周方向に流動する。したがって、グリーントイヤ G のタイヤ構成部材のポリウムに偏りがあってもその偏りが是正され、製造する空気入りタイヤ 2 1 のユニフォミティを向上させることが可能になる。

30

【 0 0 5 9 】

フィルム 2 2 は、グリーントイヤ G の加硫とともに、タイヤ内周面（フィルム 2 2 の外周側に配置されたゴム部材）に密着接合して、フィルム 2 2 をインナー層にした空気入りタイヤ 2 1 が製造される。このようにして、軽量かつ空気透過防止性能に優れたインナー層を有し、ユニフォミティに優れた空気入りタイヤ 2 1 を効率よく製造することが可能になっている。

40

【 0 0 6 0 】

加硫の際には、加硫金型の内部から外部に強制的に空気 A を吸引して負圧状態でグリーントイヤ G を加硫するとよい。例えば、真空ポンプにより、隣り合うセクター（加硫金型）1 8 a の合わせ面を通じて真空引きする。これによれば、積層したタイヤ構成部材間の空気やタイヤ構成部材（ゴム部材）中の空気を除去することができるので、製造した空気入りタイヤ 2 1 のエア入りに起因する不具合を防止でき、品質を向上させることができる。

【 0 0 6 1 】

フィルム 2 2 とタイヤ内周面との接合力をより強固にするために、フィルム 2 2 の外周

50

面に予め接着層を設けておくこともできる。タイゴム 2 3 は、フィルム 2 2 の外周全面を覆うように配置するだけでなく、フィルム 2 2 の外周面の一部を覆うように配置することもできる。フィルム 2 2 とフィルム 2 2 の外周側の部材との一定の接合強度を確保できれば、タイゴム 2 3 を省略することもできる。

【 0 0 6 2 】

この実施形態では、フィルム 2 2 を従来のブラダーとして機能させているので、ブラダーのメンテナンスが不要になり、生産性を向上させるには有利になっている。

【 0 0 6 3 】

加硫金型は、種々の熱源によって加熱することができるが、例えば、加硫金型に埋設した電熱体を用いることができる。電熱体による加熱では、精密な温度コントロールを行なうことができる。

10

【 0 0 6 4 】

この加硫工程では、グリーントイヤ G の外周面はセクター 1 8 a によって所定形状に成形され、内周面はインフレートされたフィルム 2 2 によってフィルム 2 2 が密着して成形される。そのため、従来のゴム製のブラダーを使用した製造方法や、剛性内型の外周面にグリーントイヤを押し付ける製造方法のように、加硫した空気入りタイヤの内周面に不要な跡が残ることが無く、滑らかな表面になるので外観品質も向上する。

【 0 0 6 5 】

また、グリーントイヤ G を加硫する際には、剛性内型 1 1 を加硫金型の内部に配置しないので、加硫中に剛性内型 1 1 を自由に用いることができる。そのため、1 つの剛性内型 1 1 で所定時間に成形できるグリーントイヤ G の数が増大し、剛性内型 1 1 を有効に利用して生産性を向上させることができる。これに伴ない、用意する剛性内型 1 1 の数を低減することができる。

20

【 0 0 6 6 】

剛性内型 1 1 を用いて成形したグリーントイヤ G を、図 1 7 に例示するようにブラダー 3 1 を用いて加硫することもできる。上部ハウジング 1 7 a および下部ハウジング 1 7 b の中心部に形成された筒状穴に内挿されるセンターポスト 3 0 には、2 枚の円盤状のブラダー保持プレート 3 2 が取り付けられている。これらブラダー保持プレート 3 2 の外周縁部にゴム等の弾性材、或いは弾性材に帆布層などの補強材を埋設して形成されたブラダー 3 1 が固定されている。

30

【 0 0 6 7 】

このブラダー 3 1 は、膨張した際に、グリーントイヤ G の内周空洞部と同形状になるように形成されている。即ち、ブラダー 3 1 の外側形状は、グリーントイヤ G の内周空洞部の形状とほぼ同じ大きさで同じ形状に形成されている。

【 0 0 6 8 】

グリーントイヤ G を加硫する際には、加硫金型の所定位置に設置したグリーントイヤ G の内周空洞部に、ブラダー 3 1 を収縮させた状態で配置する。その後、上部ハウジング 1 7 a を下方移動させて、各セクター 1 8 a を環状に組み付ける。環状に組み付けられたセクター 1 8 a の上側の内周縁部には、下方移動してきた上側のサイドプレート 1 8 b が配置される。上側のビード部は、上側のサイドプレート 1 8 b に当接する。

40

【 0 0 6 9 】

次いで、加硫金型を所定温度に加熱するとともに、センターポスト 3 0 に設けた連通孔を通じて加熱したエア a 等の加熱流体をブラダー 3 1 に供給して膨張させる。この膨張したブラダー 3 1 により、フィルム 2 2 を内周側から与圧してインフレートさせつつ加熱する。

【 0 0 7 0 】

ブラダー 3 1 は、グリーントイヤ G の内周空洞部と同じ大きさで同形状であるので、グリーントイヤ G の内周面全体に密着するが、グリーントイヤ G の内周面（フィルム 2 2 ）を若干押圧する程度である。このようにして、フィルム 2 2 をインフレートさせるとともに加熱してグリーントイヤ G を加硫する。

50

【 0 0 7 1 】

この実施形態によっても、フィルム 2 2 をインフレートさせるので、図 1 8 に例示するようにタイヤ構成部材の中の未加硫ゴムが、セクター（加硫金型）1 8 a の内周面に向かって押圧され、これに伴ってセクター 1 8 a の周方向に流動する。したがって、グリーンタイヤ G のタイヤ構成部材のボリュームに偏りがあってもその偏りが是正され、製造する空気入りタイヤ 2 1 のユニフォミティを向上させることが可能になる。フィルム 2 2 は、タイヤ内周面に密着接合して、フィルム 2 2 をインナー層にした空気入りタイヤ 2 1 が製造される。

【 0 0 7 2 】

この実施形態においても、加硫の際には、加硫金型の内部から外部に強制的に空気 A を吸引して負圧状態でグリーンタイヤ G を加硫するとよい。

10

【 0 0 7 3 】

この実施形態の場合は、ブラダー 3 1 を用いているので、グリーンタイヤ G の内周面に加熱流体が直接接合することがない。そのため、様々な種類の加熱流体を用いることができる。

【 0 0 7 4 】

上記の種々の実施形態では、ラジアルタイヤを製造する場合を例にしているが、本発明はバイアスタイヤを製造する場合にも適用することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 5 】

20

1 1 次成形ドラム

1 a、1 b セグメント

2 固定リング

3 カーカス固定リング

4 間隔調整板

5 インフレート金型

5 a コア部

6 サイドプレート

6 a シリンダ

7 シール部材

30

8 押圧プレート

8 a シリンダ

9 移送保持型

9 a 分割型

1 0 吸引孔

1 1 剛性内型

1 2 分割体

1 3 回動機構

1 4 中心軸

1 5 a、1 5 b 支持プレート

40

1 6 支持リブ

1 7 加硫装置

1 7 a 上部ハウジング

1 7 b 下部ハウジング

1 8 a セクター

1 8 b サイドプレート

1 9 バックセグメント

2 0 ガイド部材

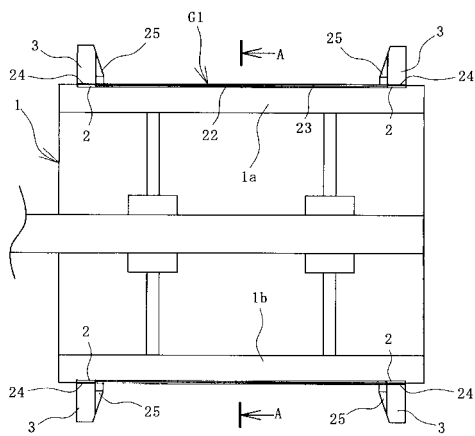
2 1 空気入りタイヤ

2 2 フィルム

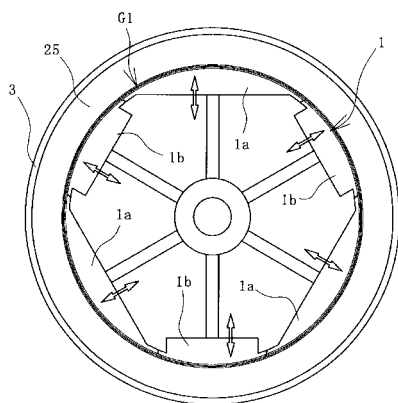
50

- 2 3 タイゴム
- 2 4 カーカス材
- 2 5 ビードリング
- 2 5 a ビードコア
- 2 5 b ビードフィラー
- 2 6 サイドウォール部
- 2 7 ベルト層
- 2 8 トレッド部
- 2 9 連通路
- 3 0 センターポスト
- 3 1 ブラダー
- 3 2 ブラダー保持プレート
- G 1 1次成形体
- G グリーンタイヤ

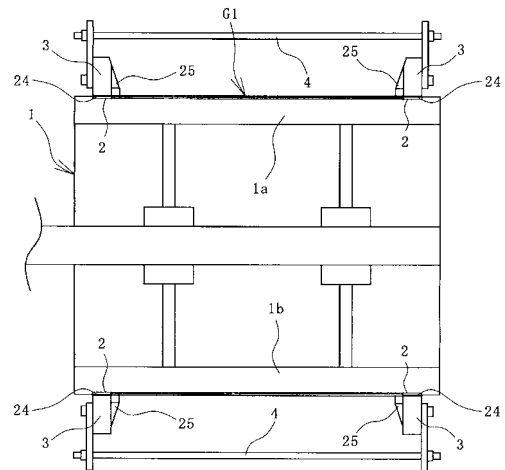
【図 1】



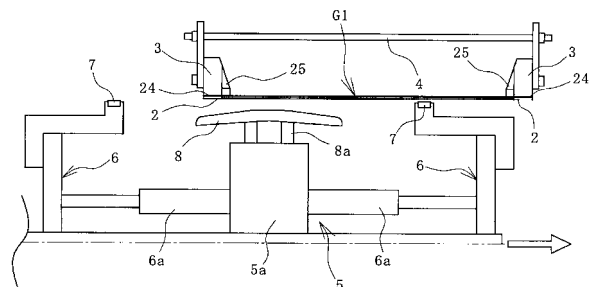
【図 2】



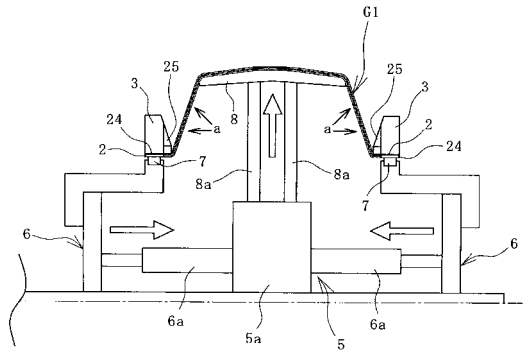
【図 3】



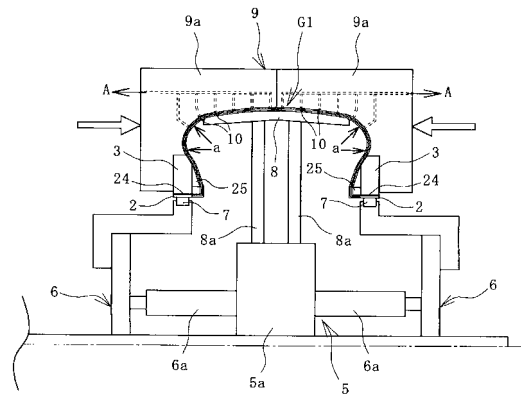
【図 4】



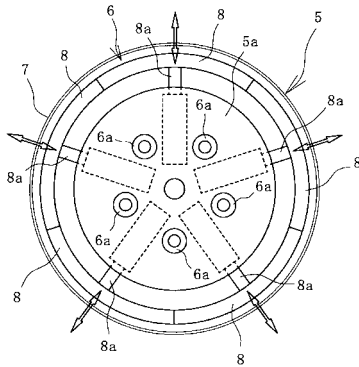
【図 5】



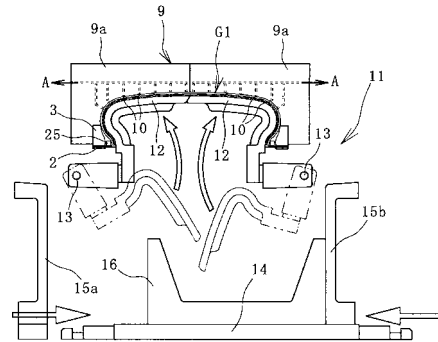
【図 7】



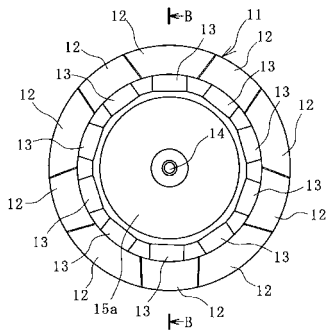
【図 6】



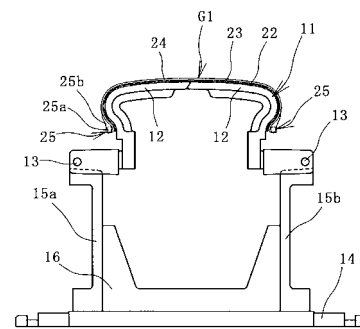
【図 8】



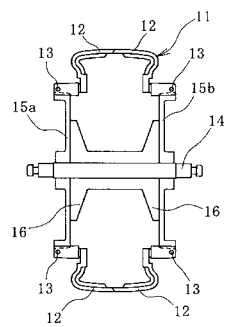
【図 9】



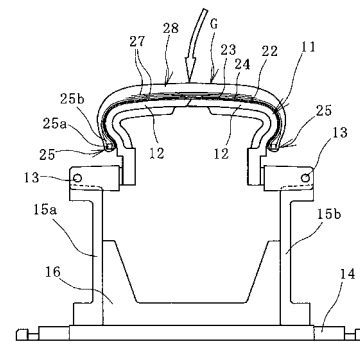
【図 11】



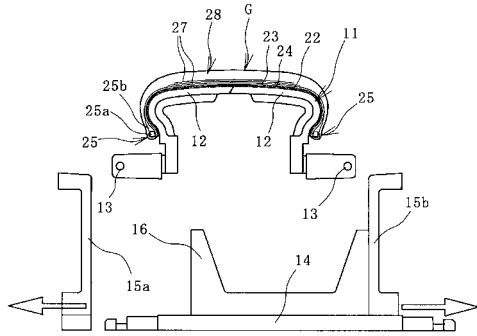
【図 10】



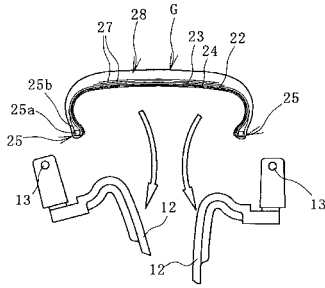
【図 12】



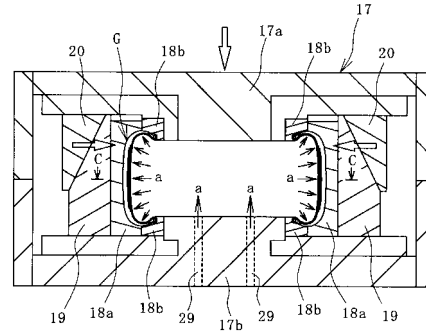
【図 13】



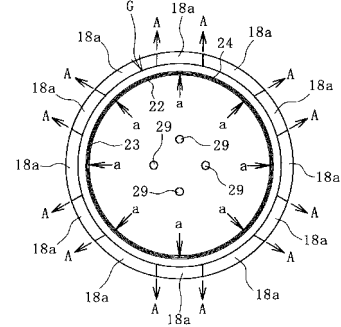
【図 14】



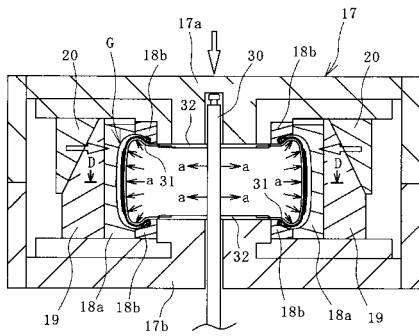
【図 15】



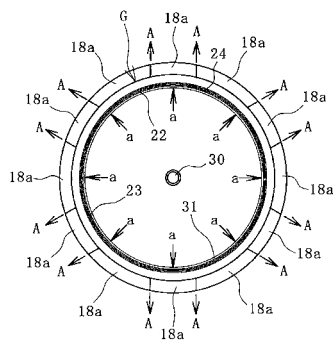
【図 16】



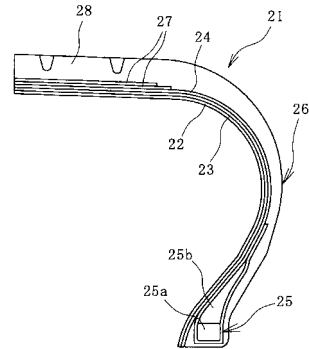
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I
B 2 9 K 105/24	(2006.01)	B 2 9 K 105:24
B 2 9 L 30/00	(2006.01)	B 2 9 L 30:00

審査官 岩本 昌大

(56)参考文献 国際公開第2004/048075(WO, A1)
特開2005-219565(JP, A)
特開2007-030691(JP, A)
特開2007-098764(JP, A)
特開昭58-078740(JP, A)
特開2008-044204(JP, A)
特開2005-297478(JP, A)
特開2001-315128(JP, A)
特開2009-029035(JP, A)
特開2007-050571(JP, A)
特開2009-018445(JP, A)
特開2003-245928(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B 2 9 C 33/00 - 33/76
B 2 9 C 35/02
B 2 9 D 30/00 - 30/72
B 6 0 C 5/14