

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6273819号
(P6273819)

(45) 発行日 平成30年2月7日(2018.2.7)

(24) 登録日 平成30年1月19日(2018.1.19)

(51) Int.Cl. F I
B 6 0 C 19/00 (2006.01) B 6 0 C 19/00 J
B 6 0 C 13/00 (2006.01) B 6 0 C 13/00 C

請求項の数 16 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2013-259546 (P2013-259546)	(73) 特許権者	000006714 横浜ゴム株式会社 東京都港区新橋5丁目36番11号
(22) 出願日	平成25年12月16日(2013.12.16)	(74) 代理人	100089118 弁理士 酒井 宏明
(65) 公開番号	特開2015-116849 (P2015-116849A)	(74) 代理人	100118762 弁理士 高村 順
(43) 公開日	平成27年6月25日(2015.6.25)	(72) 発明者	南 祐二 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
審査請求日	平成28年12月12日(2016.12.12)	(72) 発明者	桑島 雅俊 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
		審査官	増永 淳司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイヤ配置器具およびタイヤ配置方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

サイドウォール部に装飾部を有する複数のタイヤをタイヤ回転軸方向に一列に並べて配置するためのタイヤ配置器具であって、

隣り合う前記タイヤのビード部の間あるいは前記タイヤのビード部と周辺部材との間に挟み込まれると共に前記装飾部に対して非接触状態で配置されて、1つの前記タイヤの前記装飾部と他の前記タイヤあるいは前記周辺部材とを離間させるスペースを備え、

前記スペースの外径 R_o および内径 R_i と、前記タイヤのビードコアの径 R_3 とが、 $R_i < R_3 < R_o$ の関係を有し、且つ、

前記スペースの外径 R_o と、前記タイヤ最大幅位置におけるタイヤ径 R_1 および前記装飾部の内径 R_2 とが、 $R_o < R_1$ および $R_o < R_2$ の関係を有することを特徴とするタイヤ配置器具。

【請求項2】

前記タイヤに対して着脱可能な構造を備える請求項1に記載のタイヤ配置器具。

【請求項3】

前記スペースが、環状構造を有する請求項1または2に記載のタイヤ配置器具。

【請求項4】

前記スペースが、所定間隔をあけて環状に配置された複数の前記スペース部と、前記スペース部を支持する腕とを備える請求項1～3のいずれか一つに記載のタイヤ配置器具。

【請求項5】

10

20

前記スペーサが、外径 R_o および内径 R_i を拡大および縮小できる構造を有する請求項 1 ~ 4 のいずれか一つに記載のタイヤ配置器具。

【請求項 6】

前記スペーサが、前記タイヤの周面に嵌合する凹部を有する請求項 1 ~ 5 のいずれか一つに記載のタイヤ配置器具。

【請求項 7】

複数の前記スペーサを支持する支柱を備える請求項 1 ~ 6 のいずれか一つに記載のタイヤ配置器具。

【請求項 8】

前記スペーサが、金属製または樹脂製である請求項 1 ~ 7 のいずれか一つに記載のタイヤ配置器具。

【請求項 9】

隣り合う前記スペーサの間に介在して前記隣り合うスペーサの配置間隔を保持する中間部材を備える請求項 1 ~ 8 のいずれか一つに記載のタイヤ配置器具。

【請求項 10】

1つの前記スペーサと、1つの前記中間部材とが一体構造を有する請求項 9 に記載のタイヤ配置器具。

【請求項 11】

前記スペーサが、前記タイヤに対して着脱可能な構造を備え、且つ、
前記スペーサが、前記ビード部の内径に合致する外径をもつ嵌合部を有すると共に前記嵌合部を前記ビード部の内周面に嵌め込んで前記ビード部に保持される請求項 1 ~ 10 のいずれか一つに記載のタイヤ配置器具。

【請求項 12】

前記スペーサが、前記タイヤに対して着脱可能な構造を備え、且つ、
前記スペーサが、係留部を有し、前記係留部を前記ビード部のビード部に係留して前記ビード部に保持される請求項 1 ~ 10 のいずれか一つに記載のタイヤ配置器具。

【請求項 13】

前記スペーサが、環状構造を有すると共に前記タイヤの周面に嵌合する凹部を有し、且つ、
前記凹部が、前記ビード部のビードヒールに嵌合可能な位置および大きさを有する請求項 1 ~ 12 のいずれか一つに記載のタイヤ配置器具。

【請求項 14】

サイドウォール部に装飾部を有する複数のタイヤをタイヤ回転軸方向に一列に並べて配置するためのタイヤ配置器具であって、
隣り合う前記タイヤのショルダー部の非接地領域の間あるいは前記タイヤのショルダー部の非接地領域と周辺部材との間に挟み込まれると共に前記装飾部に対して非接触状態で配置されて、1つの前記タイヤの前記装飾部と他の前記タイヤあるいは前記周辺部材とを離間させるスペーサを備え、

前記スペーサの外径 R_o が、タイヤ外径 R_5 よりも大きく、且つ、

前記スペーサの内径 R_i と、前記タイヤ最大幅位置におけるタイヤ径 R_1 および前記装飾部の外径 R_4 とが、 $R_1 < R_i$ および $R_4 < R_i$ の関係を有することを特徴とするタイヤ配置器具。

【請求項 15】

請求項 1 ~ 14 のいずれか一つに記載のタイヤ配置器具を用いることを特徴とするタイヤ配置方法。

【請求項 16】

複数の前記タイヤと複数の前記スペーサとがタイヤ回転軸方向に交互に配置される請求項 15 に記載のタイヤ配置方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【0001】

この発明は、タイヤ配置器具およびタイヤ配置方法に関し、さらに詳しくは、タイヤの外観上の不具合を抑制できるタイヤ配置器具およびタイヤ配置方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、タイヤを保管、運搬あるいは展示する際には、複数のタイヤあるいは複数のタイヤ・ホイール組立体をタイヤ回転軸方向に一列に並べて配置する方法が広く用いられている。例えば、タイヤ回転軸を鉛直方向に向けつつ、複数のタイヤを床面に積み上げて一列に配置する方法が用いられている。

【0003】

かかる従来のタイヤ配置方法として、特許文献1、2に記載される技術が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2004-268665号公報

【特許文献2】特許4899995号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、タイヤを保管、運搬あるいは展示する際には、隣接するタイヤの側面同士が相互に接触する場合があります。また、タイヤの側面と床面等とが相互に接触する場合があります。すると、擦れや変形などがサイドウォール部の装飾部に生じて、外観上の不具合が発生するという課題がある。

【0006】

そこで、この発明は、上記に鑑みてなされたものであって、タイヤの外観上の不具合を抑制できるタイヤ配置器具およびタイヤ配置方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するため、この発明にかかるタイヤ配置器具は、サイドウォール部に装飾部を有する複数のタイヤをタイヤ回転軸方向に一列に並べて配置するためのタイヤ配置器具であって、隣り合う前記タイヤのビード部の間あるいは前記タイヤのビード部と周辺部材との間に挟み込まれると共に前記装飾部に対して非接触状態で配置されて、1つの前記タイヤの前記装飾部と他の前記タイヤあるいは前記周辺部材とを離間させるスペースを備え、前記スペースの外径 R_o および内径 R_i と、前記タイヤのビードコアの径 R_3 とが、 $R_i < R_3 < R_o$ の関係を有し、且つ、前記スペースの外径 R_o と、前記タイヤ最大幅位置におけるタイヤ径 R_1 および前記装飾部の内径 R_2 とが、 $R_o < R_1$ および $R_o < R_2$ の関係を有することを特徴とする。

また、この発明にかかるタイヤ配置器具は、サイドウォール部に装飾部を有する複数のタイヤをタイヤ回転軸方向に一列に並べて配置するためのタイヤ配置器具であって、隣り合う前記タイヤのショルダー部の非接地領域の間あるいは前記タイヤのショルダー部の非接地領域と周辺部材との間に挟み込まれると共に前記装飾部に対して非接触状態で配置されて、1つの前記タイヤの前記装飾部と他の前記タイヤあるいは前記周辺部材とを離間させるスペースを備え、前記スペースの外径 R_o が、タイヤ外径 R_5 よりも大きく、且つ、前記スペースの内径 R_i と、前記タイヤ最大幅位置におけるタイヤ径 R_1 および前記装飾部の外径 R_4 とが、 $R_1 < R_i$ および $R_4 < R_i$ の関係を有することを特徴とする。

【0009】

また、この発明にかかるタイヤ配置方法は、上記のいずれか一つに記載のタイヤ配置器具を用いることを特徴とする。

【発明の効果】

10

20

30

40

50

【0010】

この発明にかかるタイヤ配置器具およびタイヤ配置方法では、複数のタイヤが一列に配置されたときに、スペーサが、1つのタイヤの装飾部と、他のタイヤあるいは周辺部材とを離間させる。これにより、装飾部の擦れや変形が抑制されて、タイヤの外観上の不具合が抑制される利点がある。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1は、この発明の実施の形態にかかるタイヤ配置方法を示す説明図である。

【図2】図2は、この発明の実施の形態にかかるタイヤ配置方法を示す説明図である。

【図3】図3は、タイヤを示すタイヤ子午線方向の断面図である。

10

【図4】図4は、タイヤ配置器具を示す平面図である。

【図5】図5は、タイヤ配置器具を示すA - A視断面図である。

【図6】図6は、図4に記載したタイヤ配置器具の変形例を示す説明図である。

【図7】図7は、図4に記載したタイヤ配置器具の変形例を示す説明図である。

【図8】図8は、図4に記載したタイヤ配置器具の変形例を示す説明図である。

【図9】図9は、図4に記載したタイヤ配置器具の変形例を示す説明図である。

【図10】図10は、図4に記載したタイヤ配置器具の変形例を示す説明図である。

【図11】図11は、図4に記載したタイヤ配置器具の変形例を示す説明図である。

【図12】図12は、図4に記載したタイヤ配置器具の変形例を示す説明図である。

【図13】図13は、図4に記載したタイヤ配置器具の変形例を示す説明図である。

20

【図14】図14は、図4に記載したタイヤ配置器具の変形例を示す説明図である。

【図15】図15は、図4に記載したタイヤ配置器具の変形例を示す説明図である。

【図16】図16は、図4に記載したタイヤ配置器具の変形例を示す説明図である。

【図17】図17は、図4に記載したタイヤ配置器具の変形例を示す説明図である。

【図18】図18は、図4に記載したタイヤ配置器具の変形例を示す説明図である。

【図19】図19は、図1に記載したタイヤ配置方法の変形例を示す説明図である。

【図20】図20は、図1に記載したタイヤ配置方法の変形例を示す説明図である。

【図21】図21は、図1に記載したタイヤ配置方法の変形例を示す説明図である。

【図22】図22は、図1に記載したタイヤ配置方法の変形例を示す説明図である。

【図23】図23は、図1に記載したタイヤ配置方法の変形例を示す説明図である。

30

【図24】図24は、図1に記載したタイヤ配置方法の変形例を示す説明図である。

【図25】図25は、図1に記載したタイヤ配置方法の変形例を示す説明図である。

【図26】図26は、図1に記載したタイヤ配置方法の変形例を示す説明図である。

【図27】図27は、図1に記載したタイヤ配置方法の変形例を示す説明図である。

【図28】図28は、図1に記載したタイヤ配置方法の変形例を示す説明図である。

【図29】図29は、図1に記載したタイヤ配置方法の変形例を示す説明図である。

【図30】図30は、図28に記載したタイヤ配置方法の変形例を示す説明図である。

【図31】図31は、図28に記載したタイヤ配置方法の変形例を示す説明図である。

【図32】図32は、図28に記載したタイヤ配置方法の変形例を示す説明図である。

【図33】図33は、図28に記載したタイヤ配置方法の変形例を示す説明図である。

40

【図34】図34は、図28に記載したタイヤ配置方法の変形例を示す説明図である。

【図35】図35は、図28に記載したタイヤ配置方法の変形例を示す説明図である。

【図36】図36は、この発明の実施の形態にかかる空気入りタイヤの性能試験の結果を示す図表である。

【図37】図37は、従来例のタイヤ配置方法を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、この発明につき図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。また、この実施の形態の構成要素には、発明の同一性を維持しつつ置換可能かつ置換自明なものが含まれる。また、この実施の形態に記載さ

50

れた複数の変形例は、当業者自明の範囲内にて任意に組み合わせが可能である。

【0013】

[タイヤ配置器具およびタイヤ配置方法]

従来から、タイヤを保管、運搬あるいは展示する際には、複数のタイヤあるいは複数のタイヤ・ホイール組立体をタイヤ回転軸方向に一列に並べて配置する方法が広く用いられている。例えば、タイヤ回転軸を鉛直方向に向けつつ複数のタイヤを床面に積み上げて一列に配置する方法、タイヤ回転軸を水平方向に向けつつ複数のタイヤを一列に配置して水平ラックに収納する方法などが用いられている。

【0014】

しかしながら、従来のタイヤ配置方法では、隣接するタイヤの側面が相互に接触し、あるいは、タイヤの側面と周辺部材（例えば、床面、壁面、器具など）とが相互に接触する。すると、サイドウォール部の装飾部に擦れや変形が生じて、タイヤに外観上の不具合が生じるため、好ましくない。

10

【0015】

さらに、タイヤがフィンなどの突起部をサイドウォール部に備える場合には、タイヤの積み上げ状態が不安定となり、荷崩れが生じやすいという課題もある。

【0016】

そこで、このタイヤ配置方法では、上記の課題を解決するために、以下の構成を採用している（図1～図5参照）。

【0017】

20

図1および図2は、この発明の実施の形態にかかるタイヤ配置方法を示す説明図である。図3は、タイヤを示すタイヤ子午線方向の断面図である。図4および図5は、タイヤ配置器具を示す平面図（図4）およびA-A視断面図（図5）である。これらの図において、図1は、複数のタイヤ10を床面Fに縦積みしたときのタイヤ回転軸の断面図を示している。図2は、図1におけるタイヤ10とタイヤ配置器具1とのタイヤ径方向の位置関係を示している。図3は、単体のタイヤ10の径方向の片側領域を示している。図4および図5は、単体のタイヤ配置器具1を示している。なお、図1の符号Oは、タイヤ回転軸を示し、図3の符号CLは、タイヤ赤道面を示している。

【0018】

図3に示すように、一般的な空気入りタイヤ10は、左右一对のビードコア11、11と、これらのビードコア11、11に架け渡されたカーカス層12と、複数のベルトプライ131、132を積層して成ると共にカーカス層12のタイヤ径方向外周に配置されたベルト層13と、タイヤ外面を覆うトレッドゴム、サイドウォールゴム、リムクッションゴムなどのゴム部材（符号省略）とを備える。また、タイヤ10は、トレッド面を構成するトレッド部14、タイヤ側面を構成するサイドウォール部15、リム嵌合面を構成するビード部16、トレッド部14とサイドウォール部15とを接続するショルダー部17とを備える。

30

【0019】

また、タイヤ10は、装飾部18を備える。装飾部18とは、サイドウォール部15の壁面に施された装飾をいう。この装飾部18は、例えば、着色部、プリント部、凹凸部、貼付物であり、サイドウォール部15の所定の領域に形成される。かかる装飾部18は、例えば、ブランドや文字などの標章、タイヤ側面の意匠、突起あるいは突条などから成るフィンなどを構成する。

40

【0020】

例えば、図3の構成では、装飾部18が、一方のサイドウォール部15に形成されたフィンである。このフィンは、サイドウォール部15のプロファイル（図3における破線部）から突出して形成され、タイヤ転動時にて乱流を発生することにより、空気の流れを整流して、走行時の空気抵抗を低減させて、燃費改善を図ることができる。

【0021】

図1に示すように、このタイヤ配置方法では、タイヤ配置器具1が用いられて、複数の

50

タイヤ10がタイヤ回転軸方向に一列に並べられて配置される。

【0022】

タイヤ配置器具1は、複数のスペーサ2を備える。スペーサ2は、図1に示すように、隣り合うタイヤ10、10の間あるいはタイヤ10と周辺部材(図1では、床面F)との間に配置される。また、スペーサ2は、図2に示すように、サイドウォール部15の装飾部18に対して非接触状態で配置される。また、スペーサ2は、タイヤ10の装飾部18と、他のタイヤ10あるいは周辺部材とを離間させる間挿部材として機能する。

【0023】

周辺部材とは、例えば、複数のタイヤを縦積みしたときのタイヤ配置スペースの床面、タイヤ搬送用パレット、展示用のタイヤ配置台、搬送車両の荷台などが含まれる。

10

【0024】

例えば、図1および図2の構成では、スペーサ2が、金属製あるいは樹脂製であり、図4および図5に示すように、周方向に一樣な断面をもつ円環形状を有している。また、スペーサ2が、所定の外径 R_o 、内径 R_i 、断面高さ H および幅 W を有している。断面高さ H は、スペーサ2の軸方向の高さであり、幅 W は、スペーサ2の径方向の幅である。

【0025】

上記のように、スペーサ2は、金属製あるいは樹脂製であることが好ましい。かかる材質のスペーサ2は、製造容易性や耐久性の観点で優れる。しかし、これに限らず、スペーサ2は、例えば、エラストマー製、紙製などであっても良い。具体的には、スペーサ2が、タイヤ重量に耐え得ることを条件として、エラストマー製のチューブ材に内圧を充填して成る構造を有しても良いし、紙製の円筒材(紙管)を環状に成形して成る構造を有しても良い(図示省略)。また、スペーサ2は、中空構造を有しても良いし、中実構造を有しても良い。また、スペーサ2は、繊維補強されても良い。

20

【0026】

また、図2の構成では、スペーサ2の外径 R_o (図4参照)と、タイヤ最大幅位置Pにおけるタイヤ径 R_1 (図3参照)とが、 $R_o < R_1$ の関係を有する。これにより、スペーサ2が、タイヤ最大幅位置Pよりもタイヤ径方向内側に配置される。

【0027】

タイヤ最大幅位置Pは、タイヤ断面幅の最大幅位置をいう。タイヤ断面幅は、タイヤ単体を無負荷状態として測定される。また、タイヤ断面幅は、装飾部18を除外した、サイドウォール部15のプロファイルを基準として測定される。

30

【0028】

さらに、図2の構成では、スペーサ2の外径 R_o (図4参照)と、サイドウォール部15の装飾部18の内径 R_2 (図3参照)とが、 $R_o < R_2$ の関係を有している。これにより、スペーサ2と装飾部18とが相互に干渉しないように、スペーサ2が装飾部18に対してタイヤ径方向内側にオフセットして配置されている。

【0029】

装飾部18の内径 R_2 は、装飾部18の配置領域におけるタイヤ径方向の最も内側の点を基準として、測定される(図3参照)。

【0030】

また、図2の構成では、スペーサ2の外径 R_o (図4参照)と、ビードコア11の径 R_3 (図3参照)とが、 $R_3 < R_o$ の関係を有している。したがって、スペーサ2の外径 R_o がビードコア11の径 R_3 よりも大きい。これにより、タイヤ配置状態にて、スペーサ2がタイヤ内部に落ち込むことなくビード部16に対して安定的に係合できる。

40

【0031】

ビードコア11の径 R_3 は、タイヤ子午線方向の断面視におけるビードコア11のタイヤ径方向最内側の箇所を基準として、測定される。

【0032】

さらに、図2の構成では、スペーサ2の外径 R_o および内径 R_i (図4参照)と、ビードコア11の径 R_3 (図3参照)とが、 $R_i < R_3 < R_o$ の関係を有している。これによ

50

り、タイヤ配置状態にて、スペーサ2とビードコア11とがタイヤ回転軸Oの方向に相互にラップして相互に安定的に係合する。

【0033】

なお、上記に限らず、スペーサ2の内径 R_i は、特に限定がなく、ビードコア11の径 R_3 に対して $R_3 > R_i$ の関係を有しても良い(図示省略)。かかる構成としても、タイヤ配置状態にて、スペーサ2がビード部16に安定的に係合できる。

【0034】

図1の構成では、複数のタイヤ10が、タイヤ回転軸Oを鉛直方向に向けつつ、床面Fに一列に積み上げられて配置されている。また、1つのスペーサ2が、隣り合うタイヤ10、10の間およびタイヤ10と床面Fとの間にそれぞれ挟み込まれて配置されている。また、複数組のタイヤ10とスペーサ2とが、交互に配置されている。

【0035】

具体的には、まず、1つ目のスペーサ2が床面Fに配置され、このスペーサ2の上部に、1つ目のタイヤ10が軸を揃えて載せ置かれる。すると、タイヤ10のビード部16とスペーサ2とが係合して、タイヤ10がスペーサ2に支持される。これにより、タイヤ10が床面Fから離間した状態で支持される。次に、2つ目のスペーサ2が、1つ目のタイヤ10の上部に軸を揃えて配置される(図2参照)。次に、2つ目のタイヤ10が、2つ目のスペーサ2の上部に載せ置かれる。すると、2つ目のタイヤ10のビード部16と2つ目のスペーサ2とが係合して、タイヤ10がスペーサ2に支持される。これにより、1つ目のタイヤ10と2つ目のタイヤ10とが相互に離間した状態で支持される。そして、複数組のスペーサ2およびタイヤ10が、タイヤ回転軸方向に交互かつ一列に積み重ねられて配置される。これにより、サイドウォール部15にある装飾部18と、隣り合うタイヤ10あるいは床面Fとが非接触となるように、複数のタイヤ10が配置される。

【0036】

なお、図1の構成では、上記のように、スペーサ2とタイヤ10とが、タイヤ回転軸方向に交互かつ一列に積み重ねられて配置されている。

【0037】

しかし、これに限らず、一部において、複数のタイヤ10がスペーサ2を介することなく積み重ねられる場合があり得る。すなわち、相互に対向するタイヤ10、10のサイドウォール部15、15の間に装飾部18がない場合(図示省略)には、装飾部の外観不良にかかる問題が発生しないため、この位置におけるスペーサ2の配置を省略できる。また、最下層のタイヤ10と床面Fとの間に装飾部18がない場合(図1参照)にも、この位置におけるスペーサ2の配置を省略できる。

【0038】

例えば、図3のように、タイヤ10が片側のサイドウォール部15にのみ装飾部18を備えるときに、1つ目のタイヤ10が、装飾部18を有さないサイドウォール部15を床面F側に向けて、スペーサ2を介することなく床面Fに直接配置される(図示省略)。次に、2つ目のタイヤ10が、装飾部18を有するサイドウォール部15を床面F側に向けて、1つ目のタイヤ10の上に積み重ねられる。このとき、装飾部18が1つ目のタイヤ10と2つ目のタイヤ10との間にあるため、図1の場合と同様に、スペーサ2が対向するサイドウォール部15、15の間に挟み込まれて配置される。また、対向する装飾部18、18が相互に接触しないように、スペーサ2の断面高さH(図5参照)が適宜設定される。次に、3つ目のタイヤ10が、装飾部18を有さないサイドウォール部15を床面F側に向けて、2つ目のタイヤ10の上に積み重ねられる。すると、2つ目のタイヤ10と3つ目のタイヤ10の間には、装飾部18がないため、この位置におけるスペーサ2の配置を省略できる。

【0039】

スペーサ2の断面高さH(図5参照)の下限値は、図1に示すタイヤ配置状態にて、タイヤ10のサイドウォール部15(特に、装飾部18)と、隣り合うタイヤ10あるいは床面Fとが接触しない範囲で適宜設定される。具体的には、スペーサ2の断面高さHが、

装飾部 18 であるフィンの断面高さやタイヤサイズに応じて、適宜設定される。このとき、図 1 のように複数のタイヤ 10 を積み上げる配置方法では、ビード部 16 が上層のタイヤ 10 の重量および自重により撓むことを考慮して、スペーサ 2 の断面高さ H が設定される。スペーサ 2 の断面高さ H が不足すると、特に、下層にあるタイヤ 10 のビード部 16 が変形したときに、タイヤ 10 のサイドウォール部 15 が隣り合うタイヤ 10 あるいは床面 F に対して接触し得るため、好ましくない。

【 0 0 4 0 】

一方、スペーサ 2 の断面高さ H (図 5 参照) の上限値は、タイヤ断面幅 S W に対して $H / S W = 1.00$ の関係を有することが好ましく、 $H / S W = 0.5$ の関係を有することがより好ましい。スペーサ 2 の断面高さ H が大きすぎると、図 1 のように複数のタイヤ 10 を積み上げたときに、タイヤ 10 の配置状態が不安定となるため、好ましくない。

10

【 0 0 4 1 】

タイヤ断面幅 S W は、タイヤ単体を無負荷状態としたときに、タイヤ側面における模様、文字などの装飾部 18 を除いたサイドウォール部 15、15 間の直線距離として測定される。

【 0 0 4 2 】

スペーサ 2 の幅 W (図 5 参照) は、特に限定がなく、スペーサ 2 の剛性を確保できる範囲内で、スペーサ 2 の外径 R_o および内径 R_i (図 4 参照) に基づいて適宜設定できる。

【 0 0 4 3 】

なお、図 1 の構成では、上記のように、複数のタイヤ 10 が床面 F に積み上げられて配置されている。

20

【 0 0 4 4 】

しかし、これに限らず、複数のタイヤ 10 を水平ラックに収納するタイヤ配置方法が採用されても良い。かかる場合にも、図 1 と同様の構成を採用できる(図示省略)。具体的には、複数のタイヤ 10 が、タイヤ回転軸 O を水平方向に向けつつタイヤ回転軸 O を揃えて一列に配置される。また、1 つのスペーサ 2 が、隣り合うタイヤ 10、10 の間に挟み込まれて配置される。

【 0 0 4 5 】

このとき、スペーサ 2 (タイヤ配置器具 1) が、タイヤ 10 に対して着脱可能な構造を有することが好ましい。例えば、(a) スペーサ 2 が、ビード部 16 の内径に合致する外径をもつ嵌合部を有し、この嵌合部をビード部 16 の内周面に嵌め込んでビード部 16 に保持される構造、(b) スペーサ 2 が、フックなどの係留部を有し、この係留部をビード部 16 のビード部に係留してビード部 16 に保持される構造などが挙げられる(図示省略)。これにより、スペーサ 2 が、タイヤ 10 の間から脱落することなく、適正に配置される。

30

【 0 0 4 6 】

[変形例]

図 6 ~ 図 9 は、図 4 に記載したタイヤ配置器具の変形例を示す説明図である。これらの図において、図 6 は、タイヤ配置器具 1 の第 1 の変形例の平面図を示し、図 7 は、図 6 のタイヤ配置器具 1 の B - B 視断面図を示している。図 8 は、タイヤ配置器具 1 の第 2 の変形例の平面図を示し、図 9 は、図 8 のタイヤ配置器具 1 の C - C 視断面図を示している。なお、図 6 および図 8 における破線は、スペーサ 2 の内周面および外周面を接続して成る仮想円である。

40

【 0 0 4 7 】

図 4 の構成では、上記のように、スペーサ 2 が、周方向に連続する円環構造を有している。かかる構成では、タイヤ 10 に対するスペーサ 2 の接触面が大きく確保されて、スペーサ 2 とタイヤ 10 (図 1 では、ビード部 16) とが適正に係合する。また、スペーサ 2 の周方向および軸方向の剛性が確保されて、スペーサ 2 の変形が抑制される。このため、図 1 のように複数のタイヤ 10 を積み上げたときに、タイヤ 10 の配置状態が安定する点で好ましい。

50

【 0 0 4 8 】

しかし、これに限らず、図 6 ~ 図 9 に示すように、スペーサ 2 が、タイヤ周方向に不連続な構造を有しても良い。

【 0 0 4 9 】

例えば、図 6 ~ 図 9 の構成では、スペーサ 2 が、一様断面の円弧形状を有し、また、複数のスペーサ 2 が、周方向に所定間隔をあけて環状に配置されている。また、タイヤ配置器具 1 が、これらのスペーサ 2 を支持する腕 3 を備えている。また、腕 3 が、スペーサ 2 の数に応じて放射状に腕を伸ばした形状（図 6 では、十字形状、図 8 では、Y 字形状）を有し、その先端部にてスペーサ 2 の内径部にそれぞれ連結されてスペーサ 2 を支持している。

10

【 0 0 5 0 】

また、図 6 ~ 図 9 の構成では、タイヤ配置器具 1 が、3 つ以上のスペーサ 2 を備えている。かかる構成では、タイヤ配置器具 1 がタイヤ 1 0 に対して 3 点以上で係合するので、タイヤ配置状態にて、タイヤ 1 0 が安定的に支持される点で好ましい。しかし、これに限らず、タイヤ配置器具 1 が、一对のスペーサ 2 と、これらのスペーサ 2 を支持する腕 3 とを備えても良い（図示省略）。

【 0 0 5 1 】

また、図 6 ~ 図 9 の構成では、図 6 および図 8 に示すように、スペーサ 2 の外径 R_o および内径 R_i が、環状に配置された複数のスペーサ 2 の内周面および外周面を接続して成る仮想円を基準として測定される。

20

【 0 0 5 2 】

なお、図 6 ~ 図 9 の構成では、スペーサ 2 が中空部を有するので、タイヤ配置器具 1 を軽量化できる点で好ましい。しかし、これに限らず、スペーサ 2 がビード部 1 6 に係合する構成（図 1 および図 2 参照）では、スペーサ 2 が円板、楕円板などの板状形状を有しても良い（図示省略）。かかる構成としても、スペーサ 2 が、隣り合うタイヤ 1 0、1 0 を離間させる挿間部材として適正に機能する。

【 0 0 5 3 】

図 1 0 および図 1 1 は、図 4 に記載したタイヤ配置器具の変形例を示す説明図である。これらの図において、図 1 0 (a) および図 1 1 (a) は、スペーサ 2 の拡径時の様子を示し、図 1 0 (b) および図 1 1 (b) は、スペーサ 2 の縮径時の様子を示している。これらの構成において、図 4 および図 8 に記載したタイヤ配置器具と同一の構成要素には、同一の符号を付し、その説明を省略する。

30

【 0 0 5 4 】

図 4 および図 5 の構成では、スペーサ 2 の周長が一定であり、スペーサ 2 の外径 R_o および内径 R_i が固定されている。また、図 6 ~ 図 9 の構成では、腕 3 の長さが一定であり、スペーサ 2 の外径 R_o および内径 R_i が固定されている。かかる構成では、スペーサ 2 が単純な構造を有するので、スペーサ 2 を容易に加工成形できる点で好ましい。

【 0 0 5 5 】

これに対して、図 1 0 および図 1 1 の構成では、タイヤ配置器具 1 が、スペーサ 2 の径 R_o 、 R_i を拡大および縮小できる構造を備える。かかる構成では、タイヤ配置器具 1 が、スペーサ 2 をタイヤサイズに応じて拡径あるいは縮径することにより、異なるタイヤサイズのタイヤ 1 0 に適用できる。

40

【 0 0 5 6 】

例えば、図 1 0 の構成では、スペーサ 2 が、スペーサ本体 2 1 と、セグメント 2 2 とから構成される。スペーサ本体 2 1 は、樹脂などの可撓性材料から成り、また、間欠部をもつ C 字形状を有する。また、スペーサ本体 2 1 は、その間欠部の両端部を相互に突き合わせて連結できる。セグメント 2 2 は、スペーサ本体 2 1 の間欠部を補完する部材であり、スペーサ本体 2 1 の間欠部に着脱可能に連結できる。スペーサ本体 2 1 の間欠部における連結構造としては、例えば、蟻継ぎ構造などの任意の構造を採用できる。

【 0 0 5 7 】

50

図10(a)の状態では、セグメント22がスペーサ本体21の間欠部に嵌め込まれて、大径かつ環状のスペーサ2が形成される。図10(b)の状態では、セグメント22がスペーサ本体21から取り外され、スペーサ本体21の両端部が相互に連結されて、小径かつ環状のスペーサ2が形成される。これにより、環状構造を有するスペーサ2の径 R_o 、 R_i を拡張および縮径できる。

【0058】

さらに、図10の構成では、周長が異なる複数種類のセグメント22を交換して用いることにより、図10(a)の状態におけるスペーサ2の径 R_o 、 R_i を変更できる(図示省略)。また、スペーサ本体21が、周方向に分割可能な構造を有しても良い(図示省略)。これらの構造は、当業者自明の範囲内にて適宜設計変更できる。

10

【0059】

図11の構成では、3つのスペーサ2を支持する腕3が、3つの腕本体31と、支持部32とから構成される。3つの腕本体31は、対応するスペーサ2の内径部にそれぞれ連結されてスペーサ2を支持する。支持部32は、これらの腕本体31を放射状に支持する部材であり、腕本体31の長さを変更できる。具体的には、支持部32が、周方向に60°間隔で配置されると共に径方向に放射状に伸びるY字形の筒状体から成る。また、支持部32が、3つの腕本体31をY字形の筒状体の開口端部にそれぞれ挿入して支持する。また、支持部32が、固定ボタンを有し、この固定ボタンで腕本体31をそれぞれ係留することにより、腕本体31の位置を固定できる。

【0060】

20

図11(a)の状態では、3つの腕本体31が、支持部32から径方向外側に最も突出しており、この位置にて固定ボタンを介して支持部32にそれぞれ固定される。これにより、3つのスペーサ2が大径かつ環状に配置される。図11(b)の状態では、3つの腕本体31が、支持部32に収納されて固定ボタンを介してそれぞれ固定される。これにより、3つのスペーサ2が小径かつ環状に配置される。このように、3つのスペーサ2を径方向に進退させて所定の位置で固定することにより、スペーサ2の径 R_o 、 R_i を拡張および縮径できる。

【0061】

なお、上記した腕本体31に対する支持部32の進退構造および腕本体31と支持部32との固定構造は、当業者自明の範囲内にて適宜設計変更できる。また、図11の構成に限らず、スペーサ2の径 R_o 、 R_i を拡張および縮径させるための腕3の可変構造は、当業者自明の範囲内にて適宜設計変更できる。

30

【0062】

図12~図18は、図4に記載したタイヤ配置器具の変形例を示す説明図である。これらの図は、スペーサ2の径方向断面図を示している。

【0063】

図4の構成では、図12に示すように、スペーサ2が円形断面を有している。しかし、これに限らず、スペーサ2が、三角形断面を有しても良いし(図13参照)、矩形断面を有しても良い(図14参照)。スペーサ2の形状は、当業者自明の範囲内にて適宜選択できる。

40

【0064】

一方、図15~図17の構成では、スペーサ2が、タイヤ10の周面に嵌合する凹部23を有する。かかる構成では、タイヤ配置状態にて、スペーサ2の凹部23とタイヤ10の周面とが嵌合することにより、スペーサ2がタイヤ10に対して安定的に係合する。これにより、スペーサ2とタイヤ10との位置ずれが抑制される。

【0065】

例えば、図15の構成では、スペーサ2が、円弧状の凹部23をもつ円形断面を有している。また、凹部23が、タイヤ10のビード部16のビードヒールに嵌合可能な位置および大きさを有している。具体的には、スペーサ2が、スペーサ2の径方向外側かつ軸方向の上下の位置に、一对の凹部23、23を有している。また、スペーサ2が、周方向に

50

一様な断面を有することにより、これらの凹部 23、23 が、スペーサ 2 の全周に渡って形成されている。また、凹部 23 が、タイヤ子午線方向の断面視におけるビード部 16 のビードヒールのプロファイルと略同一の曲率を有している。

【0066】

かかる構成では、図 1 および図 2 のようにタイヤ 10 が積み上げられて配置されたときに、スペーサ 2 の凹部 23 とビード部 16 のビードヒールとが密着して安定的に係合する。これにより、スペーサ 2 とタイヤ 10 との位置ずれが効果的に抑制されて、タイヤ 10 の荷崩れなどが抑制される。

【0067】

なお、凹部 23 は、図 15 ~ 図 17 のように円弧形状を有しても良いし、矩形形状や三角形状を有しても良い(図示省略)。

10

【0068】

図 18 の構成では、スペーサ 2 が、位置をずらして配置された複数段の凹部 23 を有している。具体的には、スペーサ 2 が、スペーサ 2 の径方向外側かつ軸方向の上下の位置に、複数組の凹部 23 をそれぞれ有している。また、これらの凹部 23 が、スペーサ 2 の径方向および軸方向の位置を段階的に変化させて配置されている。また、スペーサ 2 が周方向に一様な断面を有することにより、これらの凹部 23、23 がスペーサ 2 の全周に渡って形成されている。また、凹部 23 が、ビード部 16 のビードヒールに嵌合可能な大きさをそれぞれ有している。

【0069】

20

かかる構成では、図 1 および図 2 のようにタイヤ 10 が積み上げられて配置されたときに、スペーサ 2 のいずれかの凹部 23 とビード部 16 のビードヒールとが密着して安定的に係合する。これにより、スペーサ 2 とタイヤ 10 との位置ずれが効果的に抑制されて、タイヤ 10 の荷崩れなどが抑制される。また、1つのスペーサ 2 が、複数段の凹部 23 を有することにより、相互に異なるタイヤサイズを有する複数種類のタイヤ 10 に対応できる。具体的には、タイヤサイズに応じてビード部 16 のビードヒールの位置が変化する場合であっても、スペーサ 2 がビードヒールの位置に凹部 23 を有することにより、スペーサ 2 とビード部 16 とが安定的に係合する。

【0070】

図 19 ~ 図 22 は、図 1 に記載したタイヤ配置方法の変形例を示す説明図である。これらの図において、図 19 は、複数のタイヤ 10 を床面 F に積み重ねて配置した状態を示し、図 20 は、図 19 に記載した中間部材 4 の斜視図を示している。また、図 21 は、図 19 に記載したスペーサ 2 の径方向の拡大断面図を示し、図 22 は、スペーサ 2 と中間部材 4 との組立体の斜視図を示している。

30

【0071】

図 1 の構成では、複数のスペーサ 2 が相互に独立して配置されている。例えば、低い偏平率を有するタイヤ 10 では、サイドウォール部 15 の剛性が高いため、かかるタイヤ配置方法を容易に実現できる。しかしながら、サイドウォール部 15 の剛性が低い場合には、ビード部 16 がタイヤ回転軸方向に撓んで、隣り合うタイヤ 10、10 の間隔を適正に確保できない可能性もある。

40

【0072】

この点において、図 19 の構成では、タイヤ配置器具 1 が、隣り合うスペーサ 2、2 の間に介在して隣り合うスペーサ 2、2 の配置間隔を保持する中間部材 4 を備える。これにより、隣り合うタイヤ 10、10 の間隔が適正に確保されて、サイドウォール部 15 (特に、装飾部 18) の擦れや変形が抑制される。

【0073】

中間部材 4 は、大きく変形あるいは座屈しない程度の適正な剛性を有する限り、任意の材質および形状を採用できる。例えば、図 19 の構成では、図 20 に示すように、中間部材 4 が、樹脂製、金属製あるいは紙製の単純な円筒部材から構成されている。

【0074】

50

中間部材 4 の高さ H_m は、タイヤ配置状態にてビード部 16 の撓みを除外したときの隣り合うスペーサ 2、2 の配置間隔を基準として適宜設定される。中間部材 4 の高さ H_m は、中間部材 4 とスペーサ 2、2 との組み立て構造により変動するが、概ね、無負荷状態におけるタイヤ断面幅 S_W に近い大きさとなる。

【0075】

中間部材 4 の外径 R_m は、タイヤ内径よりも小さく、且つ、隣り合うスペーサ 2、2 の間に介在できる大きさを有することを要する。

【0076】

中間部材 4 とスペーサ 2 とは、相互に連結可能な構造を有する。例えば、図 19 の構成では、図 21 に示すように、スペーサ 2 が、径方向内側かつ軸方向の上下に、ザグリ部 24、24 をそれぞれ有している。また、これらのザグリ部 24、24 が、中間部材 4 の外径と略同一の内径を有している。そして、中間部材 4 の端部がスペーサ 2 のザグリ部 24 に挿入されて嵌合することにより、中間部材 4 とスペーサ 2 とが相互に連結可能となっている。

【0077】

図 19 の構成では、1 つのスペーサ 2 が、隣り合うタイヤ 10、10 の間にそれぞれ挟み込まれて配置され、また、1 つの中間部材 4 が、タイヤ 10 の内部に挿入されて、隣り合うスペーサ 2、2 の間にそれぞれ挟み込まれて配置される。また、複数組のスペーサ 2 および中間部材 4 がタイヤ回転軸 0 に沿って交互に配置されることにより、柱状のタイヤ配置器具 1 が構成されている。

【0078】

具体的には、まず、図 22 に示すように、1 つ目のスペーサ 2 が床面 F に配置され、このスペーサ 2 の上部に、1 つ目の中間部材 4 が配置される。このとき、中間部材 4 の端部がスペーサ 2 のザグリ部 24 に嵌合して（図 21 参照）、中間部材 4 とスペーサ 2 とが径方向に位置決めされる。次に、1 つ目のタイヤ 10 が、上方から中間部材 4 に嵌め合わされてスペーサ 2 の上部に載せ置かれる。すると、タイヤ 10 のビード部 16 とスペーサ 2 とが係合して、タイヤ 10 がスペーサ 2 に支持される。これにより、タイヤ 10 が床面 F から離間した状態で支持される。次に、2 つ目のスペーサ 2 が、中間部材 4 の上端部に嵌め込まれ、このスペーサ 2 の上部に、2 つ目の中間部材 4 が嵌め込まれる。次に、2 つ目のタイヤ 10 が、上方から 2 つ目の中間部材 4 に嵌め合わされて、2 つ目のスペーサ 2 の上部に載せ置かれる。すると、2 つ目のタイヤ 10 のビード部 16 と 2 つ目のスペーサ 2 とが係合して、タイヤ 10 がスペーサ 2 に支持される。これにより、1 つ目のタイヤ 10 と 2 つ目のタイヤ 10 とが相互に離間した状態で支持される。そして、スペーサ 2、中間部材 4 およびタイヤ 10 が、タイヤ回転軸方向に順次積み上げられて配置される。その結果、スペーサ 2 と中間部材 4 とが交互に連結されて、柱状のタイヤ配置器具 1 が構成される。

【0079】

かかる構成では、中間部材 4 が、隣り合うスペーサ 2、2 の間に介在して、隣り合うスペーサ 2、2 の配置間隔を保持する。これにより、隣り合うタイヤ 10、10 の間隔およびタイヤ 10 と床面 F との間隔が適正に確保されて、サイドウォール部 15（特に、装飾部 18）の擦れや変形が抑制される。さらに、スペーサ 2 と中間部材 4 とが相互に嵌合することにより（図 21 参照）、スペーサ 2 および中間部材 4 から成るタイヤ配置器具 1 の構造上の強度が増加する。これにより、タイヤ 10 の荷崩れが抑制される。

【0080】

なお、上記の構成では、スペーサ 2 と中間部材 4 とが相互に独立した部材から成り、スペーサ 2 と中間部材 4 とが嵌合することにより、スペーサ 2 と中間部材 4 との組立体（図 22 参照）が構成されている。

【0081】

しかし、これに限らず、1 つのスペーサ 2 と 1 つの中間部材 4 とが、一体構造を有しても良い。例えば、1 つのスペーサ 2 と 1 つの中間部材 4 とが、図 22 の状態で、当初から

10

20

30

40

50

一体成型されても良い。これにより、スペーサ2と中間部材4との組立体の構造強度が増加する。また、スペーサ2と中間部材4との組立作業を簡略化できる。

【0082】

図23および図24は、図1に記載したタイヤ配置方法の変形例を示す説明図である。これらの図において、図23は、複数のタイヤ10を床面Fに縦積みしたときのタイヤ回転軸の断面図を示している。図24は、図23におけるタイヤ10とタイヤ配置器具1とのタイヤ径方向の位置関係を示している。これらの図において、図1に記載した構成要素と同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0083】

図1および図2の構成では、スペーサ2が、タイヤ最大幅位置Pよりも径方向内側に配置され、タイヤ10のビード部16に係合してタイヤ10を支持している。

10

【0084】

これに対して、図23および図24の構成では、スペーサ2が、タイヤ最大幅位置Pよりも径方向外側に配置され、タイヤ10のショルダー部17に係合してタイヤ10を支持する。具体的には、スペーサ2の内径 R_i （図4参照）と、タイヤ最大幅位置Pにおけるタイヤ径 R_1 （図3参照）とが、 $R_1 < R_i$ の関係を有する。また、スペーサ2の内径 R_i は、スペーサ2がショルダー部17に係合できるように、タイヤ外径 R_5 （図3参照）に対して $R_i < R_5$ となる範囲で適宜設定される。かかる構成としても、隣り合うタイヤ10、10の間隔およびタイヤ10と床面Fとの間隔を適正に確保できる。

【0085】

20

装飾部18の外径 R_4 は、装飾部18の配置領域におけるタイヤ径方向の最も外側の点を基準として、測定される（図3参照）。

【0086】

タイヤ外径 R_5 は、無負荷状態におけるタイヤ単体にて、タイヤ赤道面CL上の外径として測定される。

【0087】

例えば、図23の構成では、スペーサ2の内径 R_i （図4参照）と、装飾部18の外径 R_4 およびタイヤ外径 R_5 （図3参照）とが、 $R_4 < R_i < R_5$ の関係を有している。また、スペーサ2の外径 R_o （図4参照）が、タイヤ外径 R_5 よりもやや大きい。また、スペーサ2の断面高さ H （図5参照）が、隣り合うタイヤ10、10を離間させ得る適正な大きさに設定されている。

30

【0088】

また、複数のタイヤ10が、タイヤ回転軸Oを鉛直方向に向けつつ、床面Fに一列に積み上げられて配置されている。また、1つのスペーサ2が、隣り合うタイヤ10、10の間およびタイヤ10と床面Fとの間にそれぞれ挟み込まれて配置されている。また、複数組のタイヤ10とスペーサ2とが、交互に配置されている。

【0089】

具体的には、まず、1つ目のスペーサ2が床面Fに配置され、このスペーサ2の上部に、1つ目のタイヤ10が軸を揃えて載せ置かれる。すると、タイヤ10のショルダー部17とスペーサ2とが係合して、タイヤ10がスペーサ2に支持される。これにより、タイヤ10が床面Fから離間した状態で支持される。次に、2つ目のスペーサ2が、1つ目のタイヤ10の上部に軸を揃えて配置される（図24参照）。次に、2つ目のタイヤ10が、2つ目のスペーサ2の上部に載せ置かれる。すると、2つ目のタイヤ10のショルダー部17と2つ目のスペーサ2とが係合して、タイヤ10がスペーサ2に支持される。これにより、1つ目のタイヤ10と2つ目のタイヤ10とが相互に離間した状態で支持される。そして、複数組のスペーサ2およびタイヤ10が、タイヤ回転軸方向に交互かつ一列に積み重ねられて配置される。これにより、サイドウォール部15にある装飾部18と、隣り合うタイヤ10あるいは床面Fとが非接触となるように、複数のタイヤ10が配置される。

40

【0090】

50

図25～図27は、図1に記載したタイヤ配置方法の変形例を示す説明図である。これらの図において、図25および図26は、タイヤ10とタイヤ配置器具1とのタイヤ径方向の位置関係を示している。また、図27は、スペーサ2の径方向断面図を示している。

【0091】

図23の構成では、図24に示すように、スペーサ2が、図4および図5に示す円環構造を有し、単体でタイヤ10に配置されている。かかる構成では、タイヤ配置状態にて、スペーサ2とタイヤ10の装飾部18とが交差しないようにスペーサ2を配置できるので、スペーサ2と装飾部18との接触による装飾部18の擦れや変形を抑制できる点で好ましい。

【0092】

しかし、これに限らず、スペーサ2が、図6～図9に示す構成を有しても良い。かかる場合には、図25および図26に示すように、スペーサ2とタイヤ10の装飾部18とが平面的に交差し得る。そこで、スペーサ2の断面高さH(図5参照)を適正に確保することにより、スペーサ2と装飾部18との間隔を適正に確保することが好ましい。

【0093】

また、図23の構成では、図27に示すように、スペーサ2が、タイヤ10の周面に嵌合する凹部23を有することが好ましい。かかる構成では、タイヤ配置状態にて、スペーサ2の凹部23とタイヤ10の周面とが嵌合することにより、スペーサ2がタイヤ10に対して安定的に係合する。これにより、スペーサ2とタイヤ10との位置ずれが抑制される。

【0094】

例えば、図27の構成では、スペーサ2が、円弧状の凹部23をもつ円形断面を有している。また、凹部23が、タイヤ10のショルダー部17の非接地領域に嵌合可能な位置および大きさを有している。具体的には、スペーサ2が、スペーサ2の径方向外側かつ軸方向の上下の位置に、一对の凹部23、23を有している。また、スペーサ2が、周方向に一樣な断面を有することにより、これらの凹部23、23が、スペーサ2の全周に渡って形成されている。また、凹部23が、タイヤ子午線方向の断面視におけるショルダー部17のプロファイルと略同一の曲率を有している。

【0095】

かかる構成では、図1および図2のようにタイヤ10が積み上げられたときに、スペーサ2の凹部23とビード部16のビードヒールとが密着して安定的に係合する。これにより、スペーサ2とタイヤ10との位置ずれが効果的に抑制されて、タイヤ10の荷崩れなどが抑制される。

【0096】

図28および図29は、図1に記載したタイヤ配置方法の変形例を示す説明図である。これらの図において、図28は、複数のタイヤ10を床面Fに縦積みしたときのタイヤ回転軸の断面図を示している。図29は、図28におけるタイヤ10とタイヤ配置器具1とのタイヤ径方向の位置関係を示している。これらの図において、図1に記載した構成要素と同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0097】

図1の構成では、複数のスペーサ2が相互に独立して配置されている。例えば、大きなタイヤサイズを有するタイヤ10では、複数のタイヤ10を鉛直方向に積み上げて配置した場合であっても、荷崩れが生じ難い。しかしながら、小さなタイヤサイズを有するタイヤ10では、タイヤ10の積み上げ状態が不安定となり、荷崩れが生じる可能性もある。

【0098】

この点において、図28および図29の構成では、タイヤ配置器具1が、複数のスペーサ2を支持する支柱5を備える。これにより、タイヤ10の荷崩れが抑制される。

【0099】

支柱5は、柱状部材から成り、隣り合うスペーサ2の相対変位を拘束する。支柱5の形状、材質、大きさなどは、特に限定がないが、軽量かつ十分な剛性を有し、タイヤ配置時

10

20

30

40

50

にて取り扱い容易なものが好ましい。

【0100】

例えば、図28および図29の構成では、支柱5が、金属製であり、小径かつ長尺な円形断面の棒状部材から構成されている。また、4本の支柱5が用いられる。また、スペーサ2が、支柱5を保持するための4つの保持部25を有している。これらの保持部25は、例えば、短尺な円管部材であり、長手方向をスペーサ2の軸方向に向けつつ、スペーサ2の内周面に固定設置あるいは一体成形されている。

【0101】

また、複数のタイヤ10が、タイヤ回転軸Oを鉛直方向に向けつつ、床面Fに一列に積み上げられて配置されている。また、1つのスペーサ2が、隣り合うタイヤ10、10の間およびタイヤ10と床面Fとの間にそれぞれ挟み込まれて配置されている。また、複数組のタイヤ10とスペーサ2とが、交互に配置されている。また、合計4本の支柱5が、各スペーサ2の保持部25にそれぞれ挿通されて、各スペーサ2を支持している。これにより、隣り合うスペーサ2の径方向への相対変位が支柱5により拘束されている。

10

【0102】

図30～図33は、図28に記載したタイヤ配置方法の変形例を示す説明図である。これらの図は、タイヤ10とタイヤ配置器具1とのタイヤ径方向の位置関係を示している。

【0103】

図28および図29の構成では、スペーサ2が、円環構造を有し、タイヤ10のビード部16に係合してタイヤ10を支持している。また、支柱5を保持するための保持部25が、スペーサ2の内周面に配置されている。

20

【0104】

しかし、これに限らず、図30に示すように、スペーサ2が、円環構造を有し、タイヤ10のショルダー部17に係合してタイヤ10を支持しても良い。かかる場合には、支柱5を保持するための保持部25が、スペーサ2の外周面に配置される。

【0105】

また、図31～図33に示すように、タイヤ配置器具1が、所定間隔をあけて環状に配置された複数のスペーサ2と、これらのスペーサ2を支持する腕3とを備える構造を有しても良い。また、かかる構成において、図31に示すように、複数のスペーサ2がタイヤ10のビード部16に係合してタイヤ10を支持しても良いし、図32および図33に示すように、複数のスペーサ2がタイヤ10のショルダー部17に係合してタイヤ10を支持しても良い。このとき、図32に示すように、支柱5を保持するための保持部25が、スペーサ2の外周面に配置されても良いし、図31および図33に示すように、腕3が、支柱5を保持するための保持部33を有しても良い。例えば、図31および図33の構成では、腕3の中心に腕3を軸方向に貫通する孔が保持部33として設けられ、支柱5がこの孔に挿通されて保持される。

30

【0106】

図34および図35は、図1に記載したタイヤ配置方法の変形例を示す説明図である。これらの図は、複数組のタイヤ・ホイール組立体10、100を床面Fに縦積みしたときのタイヤ回転軸の断面図を示している。

40

【0107】

図1の構成では、単体のタイヤ10が複数配置されている。このため、隣り合う単体のタイヤ10、10の間にスペーサ2が挟み込まれて配置されて挿間部材として用いられている。

【0108】

しかし、これに限らず、図34および図35に示すように、複数組のタイヤ・ホイールの組立体10、100をタイヤ回転軸方向に一列に並べて配置する構成では、スペーサ2が、隣り合うタイヤ・ホイール組立体の間あるいはタイヤ・ホイール組立体と周辺部材との間に挟み込まれて配置されても良い。かかる場合においても、図1の場合と同様に、スペーサ2が、タイヤ10の装飾部18に対して非接触状態で配置され、タイヤ10の装飾

50

部 18 と他のタイヤ・ホイール組立体あるいは周辺部材とを離間させる挿間部材として用いられる。これにより、タイヤ 10 の装飾部 18 の擦れや変形を抑制できる。

【 0 1 0 9 】

上記のように、図 1 の構成では、小径のスペーサ 2 のみで使用されて、隣り合うタイヤ 10、10 のブード 16、16 に挟み込まれて配置されている。一方で、図 23 の構成では、大径のスペーサ 2 のみで使用されて、隣り合うタイヤ 10、10 のショルダー部 17、17 に挟み込まれて配置されている。これらの構成では、スペーサ 2 の種類を小径あるいは大径のいずれか一方に統一できる点で好ましい。

【 0 1 1 0 】

しかし、これに限らず、小径のスペーサ 2 (図 1) と大径のスペーサ 2 (図 23) とが混在して使用されても良い (図示省略)。また、同様の観点から、複数種類のスペーサ 2、例えば、図 4 のような環状のスペーサ 2 と、図 6 あるいは図 8 のような腕 3 を有するスペーサ 2 とが混在して使用されても良い。

【 0 1 1 1 】

[効果]

以上説明したように、このタイヤ配置器具 1 は、サイドウォール部 15 に装飾部 18 を有する複数のタイヤ 10 をタイヤ回転軸方向に一列に並べて配置するために用いられる (図 1、図 2、図 23 および図 24 参照)。タイヤ配置器具 1 は、スペーサ 2 を備える。スペーサ 2 は、隣り合うタイヤ 10、10 の間あるいはタイヤ 10 と周辺部材 (図 1 および図 23 では、床面 F) との間に挟み込まれると共に装飾部 18 に対して非接触状態で配置されて、1 つのタイヤ 10 の装飾部 18 と他のタイヤ 10 あるいは周辺部材とを離間させる。

【 0 1 1 2 】

かかる構成では、複数のタイヤ 10 が一列に配置されたときに、スペーサ 2 が、1 つのタイヤ 10 の装飾部 18 と、他のタイヤ 10 あるいは周辺部材とを離間させる。これにより、装飾部 18 の擦れや変形が抑制されて、タイヤ 10 の外観上の不具合が抑制される利点がある。

【 0 1 1 3 】

また、このタイヤ配置器具 1 は、隣り合うスペーサ 2、2 の間に介在して隣り合うスペーサ 2、2 の配置間隔を保持する中間部材 4 を備える (図 19 ~ 図 21 参照)。かかる構成では、中間部材 4 が隣り合うスペーサ 2、2 の配置間隔を保持するので、例えば、タイヤ 10 が撓んで変形したときに、タイヤ 10 の装飾部 18 が他のタイヤ 10 に接触する事態が抑制される利点がある。

【 0 1 1 4 】

また、このタイヤ配置器具 1 では、1 つのスペーサ 2 と、1 つの中間部材 4 とが一体構造を有する (図 22 参照)。これにより、スペーサ 2 と中間部材 4 との組み立て作業が容易化される利点がある。

【 0 1 1 5 】

また、このタイヤ配置器具 1 は、タイヤ 10 に対して着脱可能な構造を備える (図示省略)。かかる構成では、タイヤ配置器具 1 をタイヤ 10 に装着することにより、タイヤ 10 の配置状態を安定的に維持できる。これにより、配置されたタイヤ 10 の荷崩れを抑制できる利点がある。特に、タイヤ 10 を水平方向に並べて配置するとき、スペーサ 2 の落下を抑制できる点で好ましい。

【 0 1 1 6 】

また、このタイヤ配置器具 1 では、スペーサ 2 の外径 R_o (図 4 参照) と、タイヤ最大幅位置 P におけるタイヤ径 R_1 (図 3 参照) とが、 $R_o < R_1$ の関係を有する。これにより、スペーサ 2 をタイヤ最大幅位置 P よりもタイヤ径方向内側に配置できる利点がある (図 1 および図 2 参照)。

【 0 1 1 7 】

また、このタイヤ配置器具 1 では、スペーサの外径 R_o (図 4 参照) と、装飾部 18 の

10

20

30

40

50

内径 R_2 (図3参照)とが、 $R_o < R_2$ の関係を有する。これにより、スペーサ2と装飾部18との干渉を抑制しつつ、スペーサ2をタイヤ最大幅位置Pよりもタイヤ径方向内側に配置できる利点がある(図1および図2参照)。

【0118】

また、このタイヤ配置器具1では、スペーサ2の外径 R_o (図4参照)と、タイヤ10のビードコア11の径 R_3 (図3参照)とが、 $R_3 < R_o$ の関係を有する。これにより、スペーサ2がタイヤ内部に脱落する事態を抑制できる利点がある。

【0119】

また、このタイヤ配置器具1は、スペーサ2の内径 R_i (図4参照)と、タイヤ最大幅位置Pにおけるタイヤ径 R_1 (図3参照)とが、 $R_1 < R_i$ の関係を有する。これにより、スペーサ2をタイヤ最大幅位置Pよりもタイヤ径方向外側に配置できる利点がある(図23および図24参照)。

10

【0120】

また、このタイヤ配置器具1では、スペーサ2の内径 R_i (図4参照)と、装飾部18の外径 R_4 (図3参照)とが、 $R_4 < R_i$ の関係を有する。これにより、スペーサ2と装飾部18との干渉を抑制しつつ、スペーサ2をタイヤ最大幅位置Pよりもタイヤ径方向外側に配置できる利点がある(図23および図24参照)。

【0121】

また、このタイヤ配置器具1では、スペーサ2が、環状構造を有する(図4および図5参照)。これにより、スペーサ2とタイヤ10との接触面積が増加して、スペーサ2がタイヤ10を安定的に支持できる利点がある。また、円盤形状を有するスペーサ(図示省略)と比較して、スペーサ2を軽量化できる利点がある。

20

【0122】

また、このタイヤ配置器具1では、所定間隔をあけて環状に配置された複数のスペーサ2と、これらのスペーサ2を支持する腕3とを備える(図6および図7参照)。これにより、スペーサ2を軽量化できる利点がある。

【0123】

また、このタイヤ配置器具1では、スペーサ2が、外径 R_o および内径 R_i を拡大および縮小できる構造を有する(図10および図11参照)。これにより、異なるタイヤサイズを有する複数種類のタイヤ10に対してスペーサ2を配置できる利点がある。

30

【0124】

また、このタイヤ配置器具1では、スペーサ2が、タイヤ10の周面に嵌合する凹部23を有する(図15~図17および図27参照)。かかる構成では、タイヤ配置状態にて、スペーサ2の凹部23とタイヤ10の周面とが嵌合することにより、スペーサ2とタイヤ10とが精度良く位置決めされる利点がある。また、タイヤ10が積み上げられて配置される構成(図1および図23参照)では、スペーサ2がタイヤ10を安定的に支持するので、タイヤ10の荷崩れを効果的に抑制できる利点がある。

【0125】

また、このタイヤ配置器具1は、複数のスペーサ2を支持する支柱5を備える(図28および図29)。これにより、複数のスペーサ2の相対変位が抑制されるので、タイヤ10の荷崩れが効果的に抑制される利点がある。かかる構成は、特に、タイヤ10を積み上げて配置するときには有益である。

40

【0126】

また、このタイヤ配置器具1では、スペーサ2が、金属製または樹脂製である。これにより、スペーサ2の変形を抑制できる利点がある。

【0127】

また、このタイヤ配置器具1は、サイドウォール部15に装飾部を有するタイヤ10およびホイールから成る複数のタイヤ・ホイール組立体をタイヤ回転軸方向に一列に並べて配置するために用いられる(図示省略)。また、タイヤ配置器具1は、スペーサ2を備える。スペーサ2は、隣り合うタイヤ・ホイール組立体の間あるいはタイヤ・ホイール組立

50

体と周辺部材との間に挟み込まれると共に装飾部 18 に対して非接触状態で配置されて、1 つのタイヤ・ホイール組立体の装飾部と他のタイヤ・ホイール組立体あるいは周辺部材とを離間させる。

【0128】

かかる構成では、複数のタイヤ・ホイール組立体が一行に配置されたときに、スペーサ 2 が、1 つのタイヤ・ホイール組立体の装飾部 18 と、他のタイヤ・ホイール組立体あるいは周辺部材とを離間させる。これにより、装飾部 18 の擦れや変形が抑制されて、タイヤ配置状態におけるタイヤ 10 の外観上の不具合が抑制される利点がある。

【0129】

また、このタイヤ配置方法は、上記のタイヤ配置器具 1 を用いる（図 1、図 2、図 23 および図 24 参照）。これにより、タイヤ 10 の装飾部 18 の擦れや変形が抑制されて、タイヤ配置状態におけるタイヤ 10 の外観上の不具合が抑制される利点がある。

10

【0130】

また、このタイヤ配置方法では、複数の前記タイヤと複数の前記スペーサとがタイヤ回転軸方向に交互に配置される（図 1、図 2、図 23 および図 24 参照）。これにより、複数のタイヤ 10 を相互に離間させて配置できる利点がある。

【実施例】

【0131】

図 36 は、この発明の実施の形態にかかる空気入りタイヤの性能試験の結果を示す図表である。図 37 は、従来例のタイヤ配置方法を示す説明図である。

20

【0132】

この性能試験では、サイドウォール部の所定の領域に装飾部（着色部あるいはフィン）有する複数種類のタイヤについて、4 本のタイヤ単体をタイヤ回転軸を揃えて積み重ねて配置したときの装飾部の外観上の不具合が観察される。そして、4 本のタイヤに生じた不具合箇所の合計数が測定されて、評価が行われる。この評価は、数値が少ないほど好ましい。なお、各タイヤのタイヤサイズは、195 / 65 R 15 91 H である。

【0133】

(1) タイヤの装飾部が着色部である場合には、性能試験が以下のように行われる。まず、4 本のタイヤ単体が、タイヤ回転軸を揃えて台車に鉛直方向に積み上げられて配置される。そして、台車が、100m の所定経路を 10 回移動する。その後、装飾部の外観上の不具合（特に、着色部の擦れ）が観察される。

30

【0134】

(2) タイヤの装飾部がフィンである場合には、性能試験が以下のように行われる。まず、4 本のタイヤ単体が、タイヤ回転軸を揃えて平坦な床面に鉛直方向に積み上げられて配置される。そして、7 日間放置して保管した後に、装飾部の外観上の不具合（特に、フィンの変形）が観察される。

【0135】

実施例 1、2 のタイヤは、着色部をサイドウォール部に有し、実施例 3、4 のタイヤは、フィンをサイドウォール部に有する。また、実施例 1、3 では、4 本のタイヤ単体が、図 1 および図 2 に示す態様で台車の床面 F に積み上げられて配置される。実施例 2、4 では、4 本のタイヤ単体が、図 23 および図 24 に示す態様で倉庫の床面 F に積み上げられて配置される。また、タイヤ配置器具 1 は、図 4 および図 5 に示す円環構造のスペーサ 2 のみから構成される。

40

【0136】

従来例 1 のタイヤは、着色部をサイドウォール部に有し、従来例 2 のタイヤは、フィンをサイドウォール部に有する。従来例 1、2 では、4 本のタイヤ単体が、タイヤ配置器具 1 を用いることなく、直接床面に積み上げられて配置される。このため、図 37 に示すように、隣り合うタイヤがサイドウォール部を相互に接触させて配置される。

【0137】

試験結果に示すように、実施例 1 ~ 4 のタイヤ配置方法では、装飾部に不具合箇所が発

50

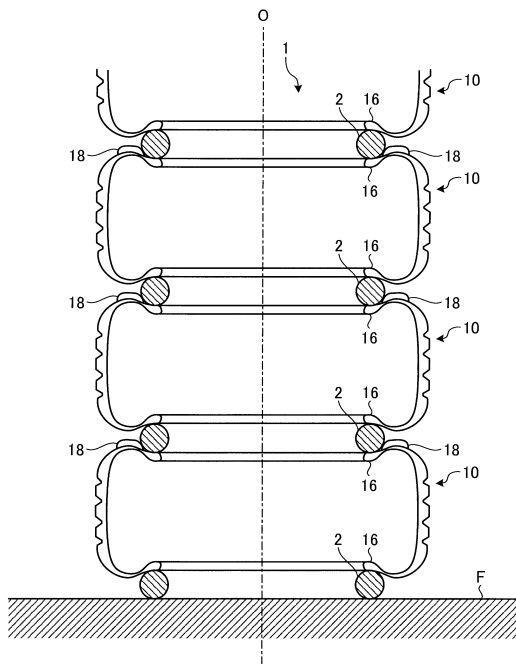
生しないことが分かる。

【符号の説明】

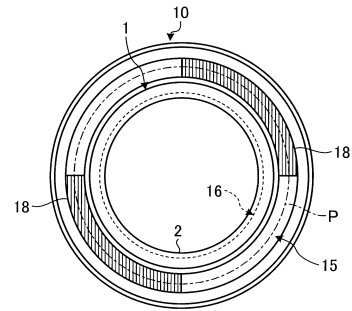
【0138】

1：タイヤ配置器具、2：スペーサ、21：スペーサ本体、22：セグメント、23：凹部、24：ザグリ部、25：保持部、3：腕、31：腕本体、32：支持部、33：保持部、4：中間部材、5：支柱、10：タイヤ、11：ビードコア、12：カーカス層、13：ベルト層、131、132：ベルトプライ、14：トレッド部、15：サイドウォール、16：ビード部、17：ショルダー部、18：装飾部、100：ホイール

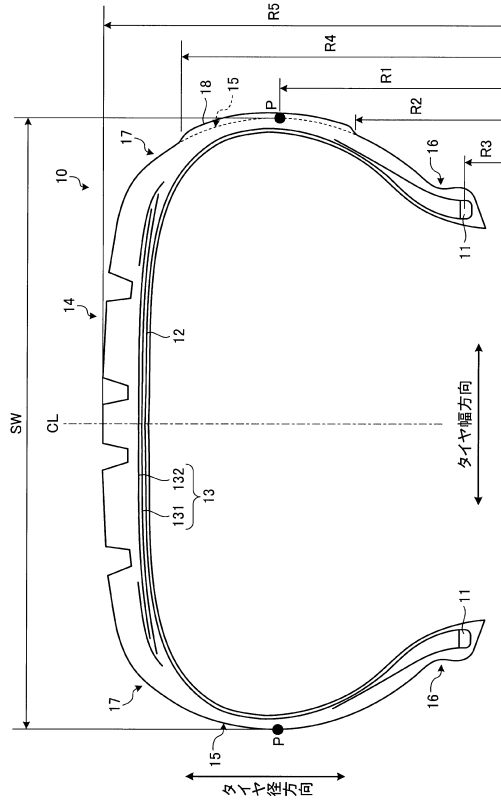
【図1】



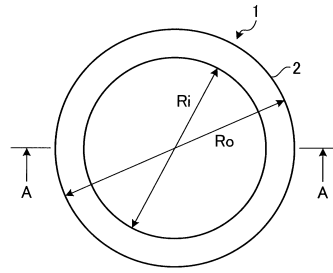
【図2】



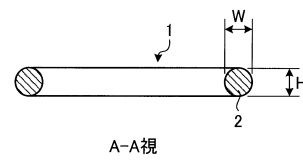
【図3】



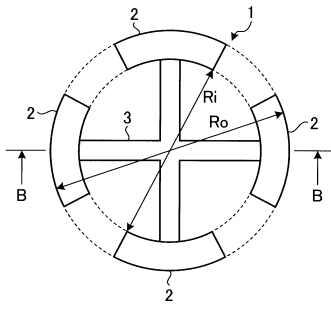
【図4】



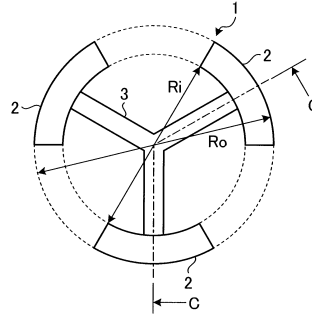
【図5】



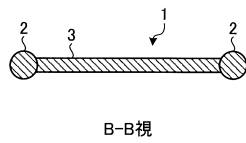
【図6】



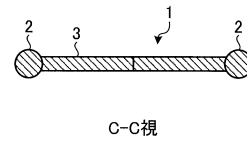
【図8】



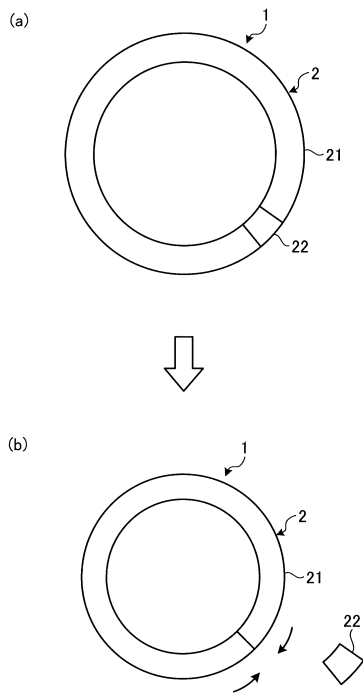
【図7】



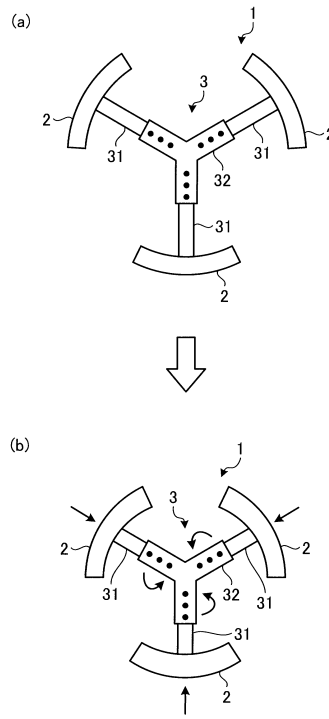
【図9】



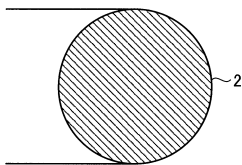
【 図 1 0 】



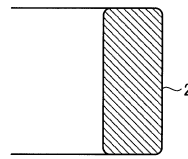
【 図 1 1 】



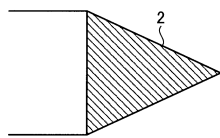
【 図 1 2 】



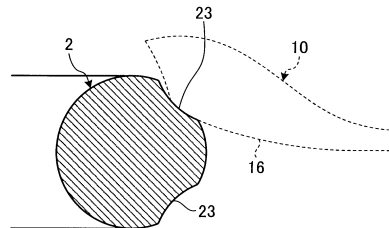
【 図 1 4 】



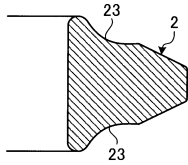
【 図 1 3 】



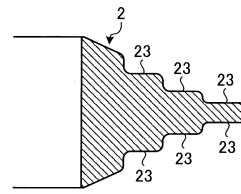
【 図 1 5 】



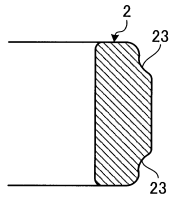
【図 16】



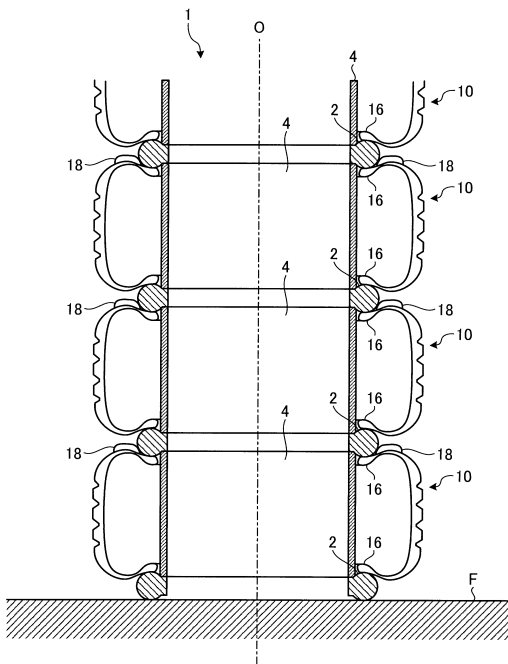
【図 18】



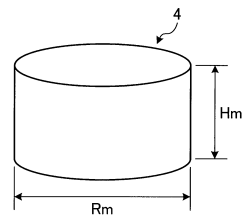
【図 17】



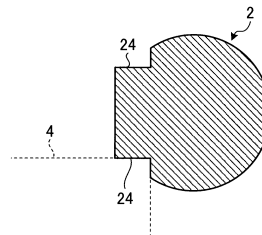
【図 19】



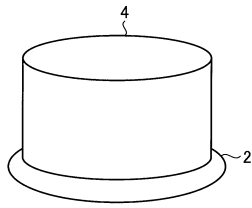
【図 20】



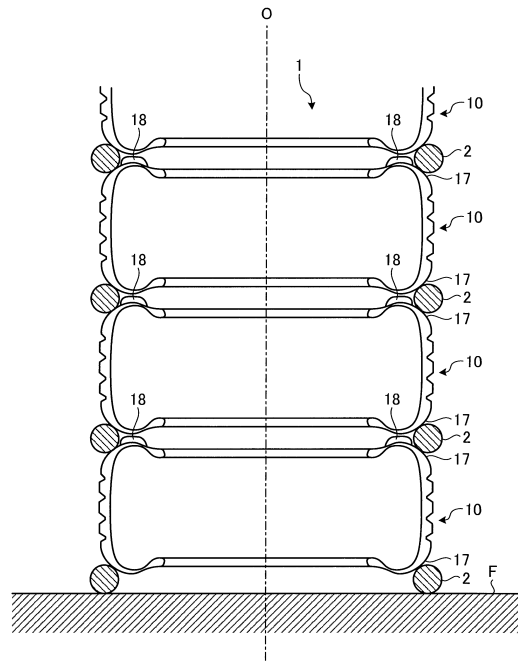
【図 21】



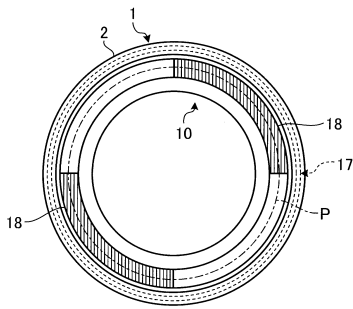
【 2 2 】



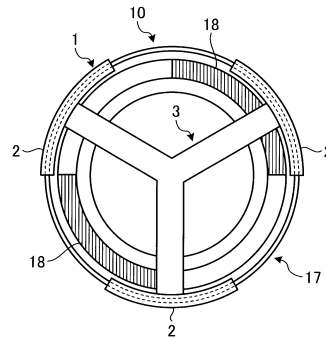
【 2 3 】



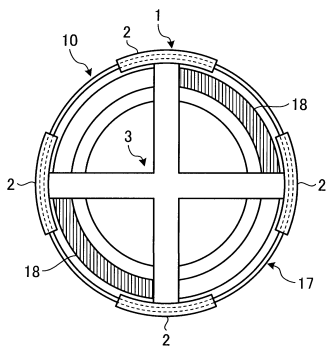
【 2 4 】



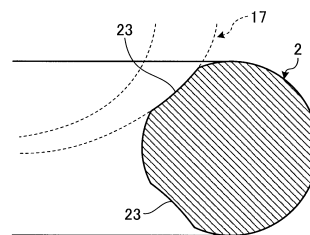
【 2 6 】



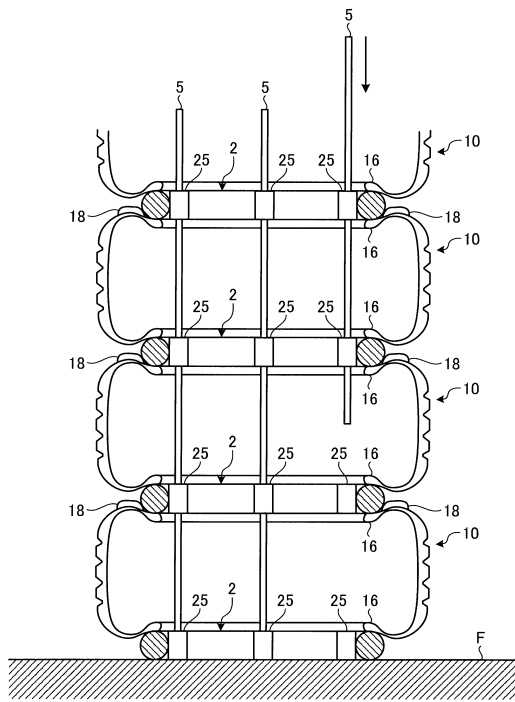
【 2 5 】



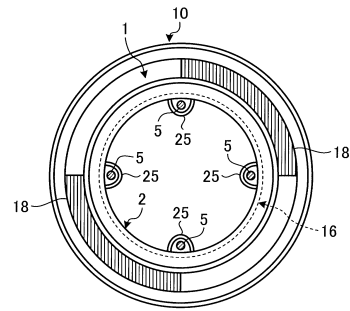
【 2 7 】



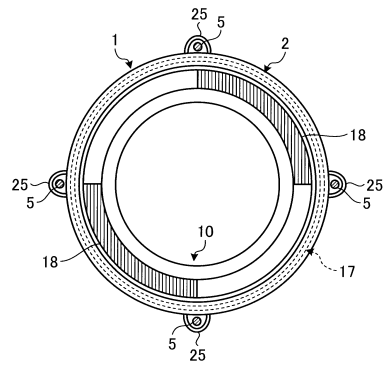
【 図 28 】



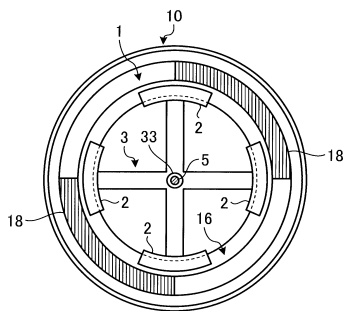
【 図 29 】



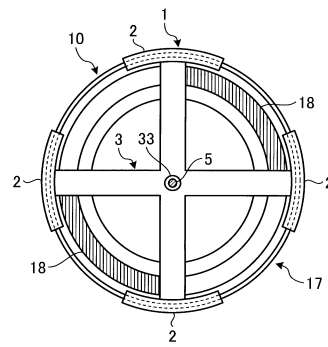
【 図 30 】



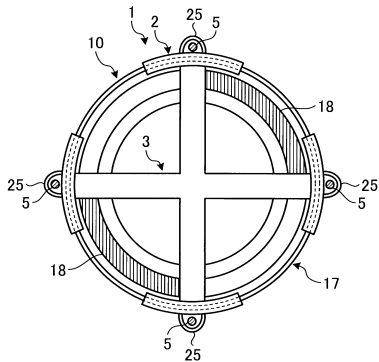
【 図 31 】



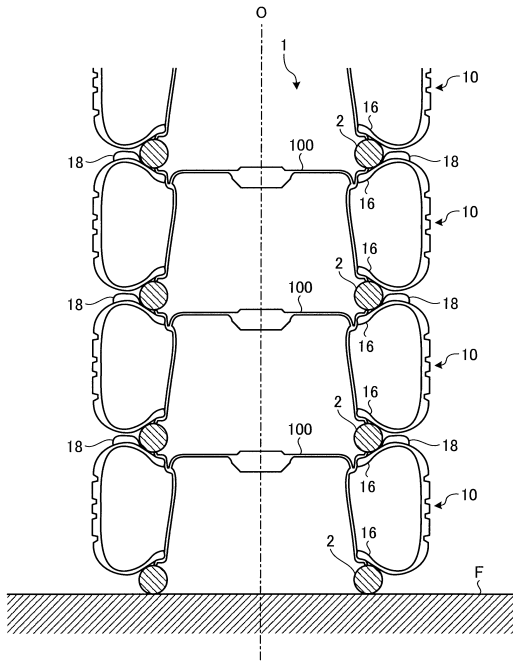
【 図 33 】



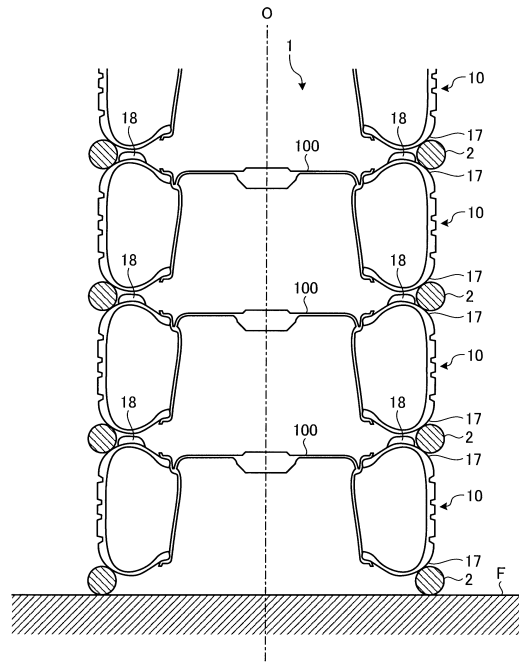
【 図 32 】



【図34】



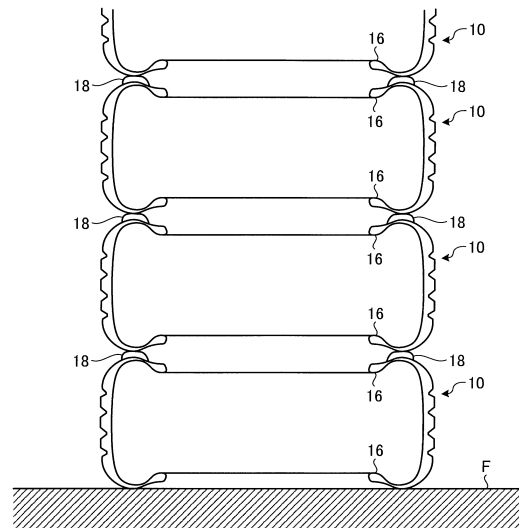
【図35】



【図36】

	従来例1	従来例2	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
サイドウォール部の装飾部	着色部	フィン	着色部	着色部	フィン	フィン
タイヤ配置器具形状	-	-	環状体	環状体	環状体	環状体
器具の配置位置	-	-	ピード部	ショルダ一部	ピード部	ショルダ一部
不具合箇所の合計数	12	72	0	0	0	0

【図37】



従来例

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08-040547(JP,A)
特開平08-324662(JP,A)
独国特許出願公開第102004057168(DE,A1)
実開平06-030082(JP,U)
特開昭57-167805(JP,A)
実開昭58-070906(JP,U)
実開昭48-051872(JP,U)
特開昭62-055124(JP,A)
特開2010-064398(JP,A)
特開2005-171694(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60C 19/00
B60C 13/00