

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第2部門第5区分

【発行日】平成21年12月24日(2009.12.24)

【公表番号】特表2006-502040(P2006-502040A)

【公表日】平成18年1月19日(2006.1.19)

【年通号数】公開・登録公報2006-003

【出願番号】特願2004-542463(P2004-542463)

【国際特許分類】

B 6 0 C 9/18 (2006.01)

B 6 0 C 9/20 (2006.01)

【F I】

B 6 0 C 9/18 G

B 6 0 C 9/18 K

B 6 0 C 9/20 E

【誤訳訂正書】

【提出日】平成21年10月27日(2009.10.27)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも2つの軸方向に連続した作用クラウンプライで構成された作用クラウン補強体が半径方向に載置されているラジアルカーカス補強体を備えており、前記軸方向に連続した作用クラウンプライが、次々のプライ同士で互いに交差されて周方向と10°と35°との間の角度、、を形成している補強要素により構成されている重機械用のタイヤにおいて、作用クラウン補強体は、周方向中間平面の各側において、補強要素が周方向と10°と40°との間の角度、、を形成する少なくとも3つの作用クラウン半プライにより補足されており、軸方向外側に向かって最も長く延びている作用クラウン半プライは少なくとも2つの他の作用クラウン半プライと接触しており、3つの作用クラウン半プライは少なくとも2つの軸方向に連続した作用クラウンプライの軸方向外端部を半径方向に覆っていることを特徴とする重機械用のタイヤ。

【請求項2】

角度、で配向された補強要素から構成されている軸方向に連続した作用クラウンプライは、ラジアルカーカス補強体に半径方向に最も近く、幅の最も小さい軸方向に連続した作用クラウンプライはラジアルカーカス補強体の半径方向外側のプライに最も近いことを特徴とする請求項1に記載のタイヤ。

【請求項3】

軸方向に連続した作用クラウンプライおよび作用クラウン半プライは、非伸張性金属補強要素で構成されていることを特徴とする請求項1または2に記載のタイヤ。

【請求項4】

作用クラウン半プライのうちの1つの作用クラウン半プライの補強要素は、角度、のうちの最小角度より少なくとも10°だけ大きい角度を有していることを特徴とする請求項1ないし3のうちのいずれか1項に記載のタイヤ。

【請求項5】

作用クラウン半プライの補強要素は、次々のプライ同士で互いに交差されていることを特徴とする請求項1ないし4のうちのいずれか1項に記載のタイヤ。

**【請求項 6】**

作用クラウン補強体は弾性金属補強要素よりなる少なくとも2つの保護プライで構成された保護補強体により補足されていることを特徴とする請求項1ないし5のうちのいずれか1項に記載のタイヤ。

**【請求項 7】**

保護プライは軸方向に最も幅広い軸方向に連続した作用クラウンプライの幅より大きい軸方向幅を有していることを特徴とする請求項6に記載のタイヤ。

**【請求項 8】**

半径方向外側の保護プライは、軸方向外側に向けて最も長く延びている作用クラウン半プライおよび軸方向外側に向けて最も短く延びている作用クラウン半プライの軸方向外端部間に位置する軸方向外端部を有していることを特徴とする請求項6または7に記載のタイヤ。

**【請求項 9】**

半径方向外側の保護プライは、軸方向外側に向けてより短く延びている2つの作用クラウン半プライの軸方向外端部間に位置する軸方向外端部を有していることを特徴とする請求項8に記載のタイヤ。

**【誤訳訂正2】**

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】重機械用のタイヤ

【技術分野】

【0001】

本発明は輸送車両のような重車両または建設機械に装備するようになっているラジアルカーカス補強体を備えたタイヤに関する。このタイヤは特に93.98cm(37インチ)より大きい軸方向幅を有するタイヤである。

【背景技術】

【0002】

一般に重荷重を支えるようになっているこのようなタイヤは、ラジアルカーカス補強体と、少なくとも2つの作用クラウンプライで互いに構成されたクラウン補強体とを備えており、これらの作用クラウンプライは、次々のプライ同士で互いに交差されて周方向と10°と45°との間にある等しいまたは等しくない角度を形成する非伸張性補強要素により構成されている。

【0003】

ラジアルタイヤのクラウン補強体は、より詳細には、非常に大きいタイヤに関しては、大きい変形を受けて2つの交差プライの縁部間に長さ方向および横方向の剪断応力を発生させ(交差プライのケーブルが周方向と小さい角度を形成する場合、長さ方向剪断は横方向剪断より大きい)、離層応力と同時に、2つのプライの縁部を半径方向に分離する傾向がある半径方向応力を発生させる。これらの応力は、まず、タイヤの膨らまし圧に起因しており、これはカーカス補強体とクラウン補強体との間のいわゆるベルト締め圧力が前記クラウン補強体の周方向の膨張を引起す傾向があることを意味している。また、前記応力は地面とタイヤとの間の接触面の発生に伴って走行中のタイヤにより支持される荷重に起因している。また、前記応力は走行中のタイヤの横すべりに起因している。これらの応力は、最も短いプライの端部に隣接したゴム混合物に亀裂、すなわち、前記混合物において伝播し、クラウン補強体の、従ってタイヤの疲労強度に有害である亀裂を生じる。

軸方向に最も幅広い作用プライの幅より大きい軸方向幅を有する少なくとも1つの保護クラウンプライをクラウン補強体に使用することによって疲労強度に対するかなりの改良がもたらされた。

**【0004】**

「軸方向」はタイヤの回転軸線と平行な方向を意味しており、「半径方向」はタイヤの回転軸線と交差し、これに対して垂直な方向を意味している。タイヤの回転軸線は普通の使用中に旋回する中心の軸線である。周方向中間平面はタイヤを2つの半体に分割するタイヤの回転軸線に対して垂直な平面である。半径方向平面はタイヤの回転軸線を含む平面である。

**【0005】**

フランス特許第2421742号に記載のような他の解決策は、作用プライの数を増やすことによって、タイヤの横流れから生じる作用クラウンプライ間の分離を生じる応力をより有利に分布させることによる。

作用プライの数の増大は、特に、プライの数がタイヤのクラウンの曲げ剛性に直接影響する場合、クラウン補強体の中心では、欠点がないわけではない。この剛性が増大すると、その結果、特に大きな小石を乗り越えるときのようにタイヤのクラウンに生じる衝撃により、この増大剛性に起因してタイヤの修復不可能な損傷を生じてしまう。

**【0006】**

また、特許出願第WO00/54992号は、この欠点を回避するために、少なくとも3つの連続した作用プライと、周方向中間平面の各側で、少なくとも2つの半径方向に隣接した連続した作用プライの縁部間に配置され、特定性が、特に、25°より大きく、且つ連続した作用プライの角度のうちの最も大きい角度より5°15°との間の値だけ大きい周方向に対する角度を与えることである少なくとも1つの半プライとよりなる作用クラウン補強体を生じることを提案している。この種類の構造で得られる結果は試験したタイヤの寸法について全く満足なものであった。

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

発明者は、研究において、詳細には、特に軸方向幅が127cm(50インチ)より大きいサイズの大きいタイヤの製造の研究において、特に、剪断応力を制限するために周方向および横方向の剛性を向上させ、且つクラウンの可撓性を保持することによって、満足な疲労強度を得ることを可能にする重機械用のタイヤのクラウン構造を定めることにとりかかった。

**【0008】**

この目的は、本発明によれば、少なくとも2つの軸方向に連続した作用クラウンプライで構成された作用クラウン補強体が半径方向に載置されているラジアルカーカス補強体を備えており、前記軸方向に連続した作用クラウンプライが、次々のプライ同士で互いに交差されて周方向と10°と35°との間の角度、を形成している補強要素により構成されている重機械用のタイヤにおいて、作用クラウン補強体は、周方向中間平面の各側において、補強要素が周方向と10°と40°との間の角度、を形成する少なくとも3つの作用クラウン半プライにより補足されており、軸方向外側に向けて最も長く伸びている作用クラウン半プライは少なくとも2つの他の作用クラウン半プライと接触しており、3つの作用クラウン半プライは少なくとも2つの軸方向に連続した作用クラウンプライの軸方向外端部を半径方向に覆っていることを特徴とする重機械用のタイヤにより達成される。

**【0009】**

本発明により以上に定めたようなタイヤ、すなわち、前記のようなクラウン補強体を有するタイヤによれば、重車両用のタイヤの疲労強度を向上させる。実際、提案された構造は、特にタイヤのクラウンのところのタイヤの可撓性を保持しながら、剪断応力を低減して良好な耐衝撃性を得ることができ、それによってもタイヤの疲労強度を促進することがわかる。

**【0010】**

本発明の好適な実施形態によれば、角度、で配向された補強要素から構成された

軸方向に連続した作用クラウンプライはカーカス補強体に半径方向に最も近く、幅の最も小さい軸方向に連続した作用クラウンプライは好ましくはカーカス補強体の半径方向外側のプライに最も近い。

連続したプライおよび作用クラウン半プライは、好ましくは、カーカスプライのたが嵌め機能をできるだけ効果的に果たすように非伸張性金属補強要素で構成されている。

#### 【0011】

作用クラウン半プライで軸方向に連続した作用クラウンプライの端部を覆うことにより、プライの連結を最適にすることによってクラウン補強体の全体における力の分布を改良する。この連結は、第1に軸方向に連続した作用クラウンプライと作用クラウン半プライとの間に、第2に種々の作用クラウン半プライ間に得られる。

#### 【0012】

また有利には、作用クラウン半プライのうちの1つのプライの補強要素は角度、のうちの最も小さい角度より少なくとも10°だけ大きい角度を有している。このようなプライによれば、特に、このプライの補強体間の剪断およびこのプライを取り囲むゴムによる剪断を制限し、かくしてプライ間の剥離の恐れを制限することが可能である。この作用クラウン半プライは、有利には、軸方向内端部が外側に向けて軸方向に最も遠いプライであり、また好ましくは、この作用クラウン半プライは軸方向に最も外側の半プライであり、剥離の恐れのある領域はプライの軸方向外端部およびトレッドに最も近い端部に位置決めされている。

#### 【0013】

本発明の好適な実施形態によれば、横方向の剛性を増しながら、タイヤの周方向剛性を向上させるために、作用クラウン半プライの補強要素は次々のプライ同士で互いに交差されている。

#### 【0014】

公知なように、特に、切断および穴あけに対するタイヤの耐性を改良するために、作用クラウン補強体は保護補強体により補足されている。この保護補強体は、有利には、弾性金属補強要素よりなる少なくとも1つの保護プライで構成されている。本発明の変更実施形態によれば、保護プライは分部的に重なったストリップよりなる。使用した保護プライの種類は何であれ、使用した弾性補強体は直線状に或いは正弦曲線形状で配置された要素であることができる。

前記保護プライのうちの少なくとも1つ、優先的には、半径方向に最も内側のプライは連続した作用プライの最も大きい軸方向幅より大きい軸方向幅を有している。また有利には、この保護プライは軸方向に連続した作用クラウンプライおよび作用クラウン半プライすべてを覆っている。

#### 【0015】

本発明の有利な変更例によれば、半径方向外側の保護プライは、軸方向外側に向けて最も多く伸びている作用クラウン半プライおよび軸方向外側に向けて最も短く伸びている作用クラウン半プライの軸方向外端部間に位置する軸方向外端部を有している。また有利には、半径方向外側の保護プライは、軸方向外側に向けてより短く伸びている2つの作用クラウン半プライの軸方向外端部間に位置する軸方向外端部を有している。

また好ましくは、保護プライの補強要素は互いの上に交差されている。

#### 【0016】

タイヤのクラウンの中央部分において、保護補強体は、作用補強体と保護補強体との間に半径方向に介在された補充保護ブロックにより補足されることもできる。換言すると、この補充保護ブロックは、作用クラウン半プライ間で保護プライの半径方向外側に位置する領域にある。この補充保護ブロックは、ゴムブロックおよび/または、周方向要素が20°と90°との間にあり、好ましくは半径方向内側の保護プライの補強要素の角度より大きい角度を有する弹性プライよりなることができる。このような補充保護ブロックは、有利には、いずれの穴あけに対する保護機能を補足する。

本発明の他の有利な詳細および特徴は、図1ないし図5を参照して行なう本発明の例示

的な実施の形態の説明から以下に現われるであろう。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

##### 【0017】

添付図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

図は、その理解を簡単にするために一定の比率で示すわけではない。図2ないし図6はタイヤの周方向中間平面を表す軸線XXに対して対称に延びている構造の半分のみを示している。

示されている寸法値は理論値であり、すなわち、タイヤの製造中の基準値のことであり、実際の値は、特にこの種類のタイヤの製造方法に関する不確定のために、僅かに異なっていることもある。

また、プライの補強体の角度に関して、示されている値は最小値、すなわち、タイヤの中央軸線に最も近いプライの領域に対応する値である。これは、前記補強体の角度がタイヤの軸方向に応じて、特にタイヤの曲線のために変化するからである。

##### 【0018】

図1は建設設備用に通常使用されるタイヤの半径方向断面を概略的に示している。

このタイヤ1は、形状比H/S（Hはリム上のタイヤの高さであり、Sはタイヤがその使用リムに設けられ、その推薦圧力まで膨らまされるときのタイヤの最大の軸方向幅である）が0.80である大型タイヤである。

タイヤ1はカーカス補強体2を備えており、このカーカス補強体2は、端部が実質的にカーカス補強体2の最も大きい軸方向幅のところに位置決めされる上向き部4を形成するために、各ビードにおいてビードワイヤ3に固定された鋼製の非伸張性金属ケーブルのプライで構成されている。カーカス補強体2は、層5およびゴム混合物6の輪郭により、次いでクラウン補強体7により半径方向に覆われている。前記クラウン補強体7は普通、図1における場合、第1に、2つのいわゆる作用クラウンプライ8、9から、第2に、2つの保護プライ10、11により構成される。作用クラウンプライ8、9はそれら自身、各プライ8、9において互いに平行であって、プライ同士で互いに交差されて周方向と15°と40°との間である角度を形成する非伸張性鋼ケーブルよりなる。保護プライ10、11は、一般に、各プライ10、11において互いに平行であって、プライ10とプライ11で互いの上に交差されて15°と40°との間である角度を形成する鋼製の弾性金属ケーブルよりなる。半径方向外側の作用クラウンプライ9のケーブルは、通常、半径方向内側の保護プライ10のケーブルの上に横切られている。最後に、クラウン補強体は2つの側壁部14により2つのビード13に接合されるトレッド12により覆われている。

##### 【0019】

図2は保護補強体21により覆われているタイヤの作用クラウン補強体20を構成する作用クラウンプライ15～19による本発明による積重体を半径方向断面で概略的に示している。カーカス補強体およびゴム混合物の種々の領域は本発明を理解し易くするためにこの図2および以降の図には示されていない。

かくして、作用クラウン補強体20は、まず、2つの軸方向に連続した作用クラウンプライ15、16を備えている。これらの軸方向に連続した作用クラウンプライは0.23S<sub>0</sub>および0.25S<sub>0</sub>の夫々の理論値を有している（S<sub>0</sub>は、使用リムに取付けられて推薦圧力まで膨らまされるときのカーカス補強体の最大の軸方向幅である）。

これらの2つの軸方向に連続した作用クラウンプライは、各プライ15、16において互いに平行であって、プライ15とプライ16で互いに交差されてタイヤの周方向と-21°および+21°にそれぞれ等しい最小の理論角度<sub>15</sub>、<sub>16</sub>を形成している非伸張性の金属ケーブルから構成されている。

##### 【0020】

次いで、作用クラウン補強体20は、3つの作用クラウン半プライ17、18、19の重合せ体により半径方向に補足されている。これらの3つの半プライは、先に説明したように、図示していないタイヤの積重ね体の側で周方向中間平面XXに対して対称に位置決めされている。また、これらの3つの作用クラウン半プライは、互いに平行であって、

次々の半プライ同士が - 15°、+ 18°および - 34°にそれぞれ等しい最小の理論角度<sub>19</sub>、<sub>20</sub>および<sub>21</sub>で互いに交差されている非伸張性金属ケーブルよりなる。

周方向中間平面から最小の距離にある作用クラウン半プライ 17 の内端部から周方向中間平面を離している理論上の軸方向距離は 0.035<sub>0</sub> に等しい。

他の 2 つの作用クラウン半プライ 18、19 は、それらの内端部から周方向中間平面を離している理論上の軸方向距離がそれぞれ 0.085<sub>0</sub> および 0.205<sub>0</sub> に等しいように設置されている。

#### 【0021】

3 つの作用クラウン半プライ 17、18、19 は連続した作用プライのうちの軸方向に最も幅広い軸方向に連続した作用クラウンプライ 16 より外側に向かって更に軸方向に延びており、これらの 3 つの作用クラウン半プライは 2 つの軸方向に連続した作用クラウンプライ 15、16 の軸方向外端部に半径方向に重なっている。

軸方向外側に向かって最も長く延びている作用クラウン半プライ 18 は他の 2 つの作用クラウン半プライ 17、19 の半径方向間に位置決めされていて、これらの他の 2 つの作用クラウン半プライ 17、19 と接触している。

しかも、図 2 におけるこの実施形態によれば、軸方向に連続した作用クラウンプライ 16 と直接接觸している唯一のものである作用クラウン半プライ 17 は前記軸方向に連続した作用クラウンプライ 16 のケーブル上に交差されているケーブルよりなる。

作用クラウン半プライ 17、18、19 と軸方向に連続した作用クラウンプライ 15、16 との間の重なり領域は、作用クラウン半プライ 19 と最も短く延長された軸方向に連続した作用クラウンプライ 15 との間の領域を含めて、力の継続をもたらすのに十分に大きい。

#### 【0022】

作用クラウン補強体 20 を半径方向に覆っている保護補強体 21 は、弾性鋼ケーブルよりなる 2 つの保護プライ 22、23 から構成されている。語「弾性」は、破壊荷重に等しい引張り力下で少なくとも 4% の相対伸びを有するケーブルに対して示すものであり、ケーブルは、破壊力の 10% について測定されたそれらの相対伸びが 0.2% 未満である場合に非伸張性であると言える。前記 2 つのプライのケーブルはプライ 22 とプライ 23 で互いに交差されて周方向とそれ - 24° および + 24° の最小の理論角度を形成している。作用クラウン補強体に半径方向に最も近い保護プライ 22 におけるケーブルはカーカス補強体から半径方向に最も遠い作用クラウン半プライ 19 のケーブル上に交差されている。

#### 【0023】

最も幅広い保護プライ 22 の軸方向幅は、このプライが作用クラウン補強体 20 の軸方向幅を覆うような、すなわち、その軸方向広がりに応じて作用プライすべてを半径方向に覆うような幅である。換言すると、最も幅広い保護プライ 22 の端部は作用クラウン半プライ 18 の軸方向外側にある。

最も幅狭い保護プライ 23 の軸方向外端部は軸方向外側に向かってより短く延びている作用クラウン半プライ 17、19 の軸方向外端部間にある。

#### 【0024】

本発明の他の変形実施形態によれば、2 つの保護プライの半径方向の順序を逆にしており、これらのプライのケーブルは互いの上に交差されたままである。本発明による 2 つの保護プライの順序を逆にすることは、本発明が前記保護プライの幅および / または角度を逆にするための対策をしていることを意味している。換言すると、半径方向内側の保護プライはカーカス補強体から半径方向に最も遠い作用クラウン半プライ 19 のケーブルの方向に配向されたケーブルよりなることができる。しかも、半径方向内側の保護プライは軸方向に最も幅狭い保護プライであることができる。

#### 【0025】

図 3 は本発明による第 2 のクラウン補強体構造の半径方向断面に見られる概略図を示している。本発明のこの第 2 の例示によれば、積重ね体は保護補強体 33 により覆われたタ

イヤの作用クラウン補強体32を構成する作用クラウンプライ24～29を備えている。作用クラウン補強体32は3つの軸方向に連続した作用クラウンプライ24、25、26を備えている。これらの軸方向に連続した作用クラウンプライは0.30S<sub>0</sub>、0.25S<sub>0</sub>、0.40S<sub>0</sub>の等しい理論幅L<sub>24</sub>、L<sub>25</sub>、L<sub>26</sub>をそれぞれ有している(S<sub>0</sub>は、先に述べたように、使用リムに取付けられて推薦圧力まで膨らませられたときのカーカス補強体の最大の軸方向幅である)。

これらの3つの軸方向に連続した作用クラウンプライは、各プライ24～26において互いに平行であって、次々のプライ同士で互いに交差されてタイヤの周方向と+18°、-21°、+21°にそれぞれ等しい最小の理論角度<sub>24</sub>、<sub>25</sub>、<sub>26</sub>を形成する非伸張性金属ケーブルから構成されている。

#### 【0026】

次いで、作用クラウン補強体32は3つの作用クラウン半プライ27、28、29の重合せ体により半径方向に覆われている。これらの3つの作用クラウン半プライは前記のように図示していないタイヤの積重ね体の側で周方向中間平面に対して対称に位置決めされている。また、これらの3つの作用クラウン半プライは、互いに平行であって、-15°、+18°および-34°にそれぞれ等しい最小の理論角度で次々のプライ同士で互いに交差されている非伸張性金属ケーブルよりなる。

周方向中間平面から最も少なく離れている作用クラウン半プライ27の内端部から周方向中間平面を離している理論上の軸方向距離は0.10S<sub>0</sub>に等しい。

他の2つの作用クラウン半プライ28、29は、それらの内端部から周方向中間平面を離している理論上の軸方向距離がそれぞれ0.13S<sub>0</sub>および0.20S<sub>0</sub>にそれぞれ等しいように設置されている。

作用クラウン補強体32を半径方向に覆う保護補強体33は図2のものと同じであり、保護プライ30、31よりなる。

#### 【0027】

図2との比較において、図3の構造は、3つの軸方向に連続した作用クラウンプライ24、25、26を提案している。この距離により、タイヤの中心におけるたが嵌めを増大することが可能である。中心におけるクラウンの可撓性は、この図によれば、作用クラウン半プライ27、28、29が図2における作用クラウン半プライ17、18、19よりも周方向中間平面から離れている。図3のクラウン補強体構造により得られる中心におけるクラウンの可撓性は図2のクラウン補強体構造により得られるものとほとんど同じである。

#### 【0028】

図4は本発明による第3のクラウン補強体構造の半径方向断面で見られる概略図を示している。本発明のこの第3の例示によれば、積重ね体は保護補強体42により覆われたタイヤの作用クラウン補強体41を構成する作用クラウンプライ34～38を備えている。

作用クラウン補強体41は2つのプライ34、35を備えている。これらの軸方向に連続した作用クラウンプライは0.23S<sub>0</sub>および0.25S<sub>0</sub>に等しい夫々の理論幅L<sub>34</sub>、L<sub>35</sub>を有している(S<sub>0</sub>は前述のように、使用リムに取付けられて推薦圧力まで膨らませられたときのカーカス補強体の最大の軸方向幅である)。

これらの2つの軸方向に連続した作用クラウンプライ34、35は、各プライにおいて互いに平行であり、プライ同士で互いに交差されてタイヤの周方向と-21°、+21°にそれぞれ等しい最小の理論角度を形成している非伸張性金属ケーブルから構成されている。

#### 【0029】

次いで、作用クラウン補強体41は3つの作用クラウン半プライ36、37、38の重合せ体により半径方向に補足されている。これらの3つの作用クラウン半プライは前述のように図示していないタイヤの積重ね体の側で周方向中間平面に対して対称に位置決めされている。また、これらの3つの作用クラウン半プライは、互いに平行であって、-15°、+18°、-34°にそれぞれ等しい最小の理論角度<sub>36</sub>、<sub>37</sub>、<sub>38</sub>でプライ36

からプライ 3 8まで次々のプライ同士で互いに交差されている非伸張性金属ケーブルを備えている。

周方向中間平面をそこから最も離れていない作用クラウン半プライ 3 7の内端部から離している理論上の軸方向距離は $0.05S_0$ に等しい。

他の2つの作用クラウン半プライ 3 6、3 8は、それらの内端部から周方向中間平面を離している理論上の軸方向距離がそれぞれ $0.10S_0$ および $0.20S_0$ に等しいように適所に設置されている。

作用クラウン補強体 4 1を半径方向に覆う保護補強体 4 2 は先に図のものと同じであって、保護プライ 3 9、4 0よりなる。

#### 【0030】

図2と比較して図4における構造の相違は、特に、軸方向外側に向かって最も長く伸びている、軸方向に連続した作用クラウンプライと作用クラウン半プライ 3 7との間の結合面を増大させる効果を有している。プライ間の結合面のこの増大は、横流れ力に対する大きい耐性をタイヤに与える。

#### 【0031】

図5は本発明による第4のクラウン補強体構造の半径方向断面に見られる概略図を示している。本発明のこの第4の例示によれば、積重ね体は、保護補強体 5 1 により覆われたタイヤの作用クラウン補強体 5 0 を構成する作用クラウンプライ 4 3～4 7を備えている。

作用クラウン補強体 5 0 は2つの軸方向に連続した作用クラウンプライ 4 3、4 4を備えている。これらのプライは $0.23S_0$ および $0.25S_0$ に等しい夫々の理論幅 $L_{43}$ 、 $L_{44}$ を有している( $S_0$ は前述のように、使用リムに取付けられて推薦圧力まで膨らませたときのカーカス補強体の最大の軸方向幅である)。

これらの2つの軸方向に連続した作用クラウンプライ 4 3、4 4は、各プライにおいて互いに平行であって、プライ同士で互いに交差されてタイヤの周方向と $-21^\circ$ 、 $+21^\circ$ にそれぞれ等しい最小の理論角度を形成している非伸張性金属ケーブルから構成されている。

#### 【0032】

次いで、作用クラウン補強体 5 0 は3つの作用クラウン半プライ 4 5、4 6、4 7の重合せ体により半径方向に補足されている。これらの3つの作用クラウン半プライは前述のように図示していないタイヤの積重ね体の側で周方向中間平面に対して対称に位置決めされている。また、これらの3つの作用クラウン半プライは、互いに平行であって、 $-15^\circ$ 、 $+18^\circ$ 、 $-34^\circ$ にそれぞれ等しい最小の理論角度 $45^\circ$ 、 $46^\circ$ 、 $47^\circ$ で1つのプライから次のプライまで次々のプライ同士で互いに交差されている非伸張性金属ケーブルを備えている。

周方向中間平面をそこから最も離れていない作用クラウン半プライ 4 5の内端部から離している理論上の軸方向距離は $0.05S_0$ に等しい。

他の2つの作用クラウン半プライ 4 6、4 7は、それらの内端部から周方向中間平面を離している理論上の軸方向距離がそれぞれ $0.20S_0$ および $0.10S_0$ に等しいように設置されている。

#### 【0033】

作用クラウン補強体 5 0 を半径方向に覆う保護補強体 5 1 は先に図のものと同じであって、保護プライ 4 8、4 9よりなる。

本発明のこの実施の形態によれば、有利には、作用クラウン半プライ 4 7のケーブルの端部が非常に応力付与された領域にあるので、作用クラウン半プライ 4 7と保護プライ 4 8との間に衝撃緩和ゴムが設置されている。

先の図と比較して図5における構造の相違により、対をなしている作用クラウン半プライ間の結合を達成することが可能である。このような構造は、特に、互いに対する作用クラウン半プライの付着を向上させる。

#### 【0034】

図6は本発明による第5のクラウン補強体構造の半径方向断面に見られる概略図を示している。本発明のこの第5の例示によれば、積重ね体は、保護補強体60により覆われたタイヤの作用クラウン補強体59を構成する作用クラウンプライ52～56を備えている。

作用クラウン補強体59は2つの軸方向に連続した作用クラウンプライ52、53を備えている。これらの軸方向に連続した作用クラウンプライは $0.23S_0$ および $0.25S_0$ に等しい夫々の理論幅 $L_{52}$ 、 $L_{53}$ を有している( $S_0$ は前述のように、使用リムに取付けられて推薦圧力まで膨らまされたときのカーカス補強体の最大の軸方向幅である)。

これらの2つの軸方向に連続した作用クラウンプライ52、53は、各プライにおいて互いに平行であって、プライ同士で互いに交差されてタイヤの周方向と-21°、+21°にそれぞれ等しい最小の理論角度を形成している非伸張性金属ケーブルから構成されている。

#### 【0035】

次いで、作用クラウン補強体59は3つの作用クラウン半プライ54、55、56の重合せ体により半径方向に補足されている。これらの3つの半プライは前述のように図示していないタイヤの積重ね体の側で周方向中間平面に対して対称に位置決めされている。また、これらの3つの作用クラウン半プライは、互いに平行であって、-15°、+20°、-32°にそれぞれ等しい最小の理論角度 $_{54}$ 、 $_{55}$ 、 $_{56}$ で次のプライ同士で互いに交差された非伸張性金属ケーブルを備えている。

周方向中間平面をそこから最も離れていない半プライ54の内端部から離している理論上の軸方向距離は $0.05S_0$ に等しい。

他の2つの作用クラウン半プライ55、56は、それらの内端部から周方向中間平面を離している理論上の軸方向距離がそれぞれ $0.15S_0$ および $0.18S_0$ に等しいように設置されている。

作用クラウン補強体59を半径方向に覆う保護補強体60は先に図のものと同じであって、保護プライ57、58よりなる。

#### 【0036】

先の図と比較して図6における構造の相違により、図5に示す構造の場合のように、対状の作用クラウン半プライ間の結合を行なうことが可能である。従って、このような構造は、特に、図5における場合のように、互いに対する作用クラウン半プライの付着を向上させる。

これらの例は、限定的に解釈してはならず、変更実施形態が多くあり、特に、連続した作用プライ間に作用半プライを介在させる対策を行なうことが可能である。また、もっと多い軸方向に連続した作用クラウンプライを有することも可能である。また、保護プライのケーブルの配向を逆にするも予想することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0037】

【図1】建設機械用タイヤの半径方向断面図である。

【図2】本発明による第1のクラウン構造の半径方向断面概略図である。

【図3】本発明による第2のクラウン構造の半径方向断面概略図である。

【図4】本発明による第3のクラウン構造の半径方向断面概略図である。

【図5】本発明による第4のクラウン構造の半径方向断面概略図である。

【図6】本発明による第5のクラウン構造の半径方向断面概略図である。