

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3902708号
(P3902708)

(45) 発行日 平成19年4月11日(2007.4.11)

(24) 登録日 平成19年1月12日(2007.1.12)

(51) Int.C1.

F 1

F 16B 31/02 (2006.01)
F 16B 31/00 (2006.01)F 16B 31/02
F 16B 31/00

P

Z

請求項の数 5 (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平11-51389

(22) 出願日

平成11年2月26日(1999.2.26)

(65) 公開番号

特開2000-27832(P2000-27832A)

(43) 公開日

平成12年1月25日(2000.1.25)

審査請求日 平成15年9月4日(2003.9.4)

(31) 優先権主張番号 031396

(32) 優先日 平成10年2月26日(1998.2.26)

(33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 501224176

インダストリアル アンド オートモティ
ブ ファスナーズ、 エル. エル. シー.
アメリカ合衆国 ミシガン州、 ロイヤル
オウク、 ウエスト フォーティーン マイ
ル ロード 3200

(74) 代理人 100066692

弁理士 浅村 晃

(74) 代理人 100072040

弁理士 浅村 肇

(74) 代理人 100093702

弁理士 山本 貴和

(74) 代理人 100080263

弁理士 岩本 行夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】トルク角制限ホイールナット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

縦軸を有する本体を含むホイールナットにして、軸線方向ねじ山付き開口部および一組の端部を有する前記本体が、前記端部の一方における円錐状の外面および前記端部の他方におけるスパナ用平坦部、前記円錐状の外面の半径外方向に延びる前記本体上のストップ面を形成する手段、を有し、前記ストップ面が前記縦軸に対して実質的に垂直でありかつ前記円錐状の面と交差する平面に全体的に存在して、それにより前記ストップ面に係合し、前記ホイールナットの使用中に前記軸の長手方向の前記円錐状の面の運動を制限し、ホイールを自動車に取付けることができるホイールナットであって、該ホイールナットが、内側にねじ山を付けた部材、および

10

該ねじ山付き部材と整合しあつ前記ねじ山付き部材と端と端とを接した関係にあるワッシャにして、該ワッシャ上に前記円錐状の面が位置されてなるワッシャ、を有することからなるホイールナット。

【請求項2】

ホイールを車両上にボルトとともに固着するためのホイールナットであって、前記ホイールが円錐状のシートによって画成された表面を有し、該表面に前記ボルトのための開口部を備えているホイールナットは、

ボルトに係合可能な軸方向の開口部、前記ホイールの円錐状のシートに係合可能な円錐状の面、および前記ホイールの面に係合可能なストップ面を有し、該ストップ面が前記円錐状の面から半径方向に延びる本体、を含み、

20

前記ホイールナットが前記ボルト上で回転するとき、前記ホイールナットの前記円錐状の面が係合しそれにより干渉嵌合を形成し、そして、前記ホイールナットの前記ストップ面が前記ホイールに係合してそれにより前記ホイールナットの前記円錐状面によって生じられるホイールの変形を制限し、

前記本体に整合されたワッシャをさらに含み、前記円錐状の面および前記ストップ面が前記ワッシャ上に位置されていることからなるホイールナット。

【請求項3】

請求項2に記載されたホイールナットにおいて、前記本体と前記ワッシャの整合を維持するように前記ホイールナットに取付けられたキャップ部材をさらに含むことからなるホイールナット。

10

【請求項4】

車両用のホイール、ボルトおよびホイールナットの組合せであって、
ボルト、

円錐状のシートによって画成された前記ボルトのための開口部を備えた面を有するホイール、

前記ボルトに係合可能である軸方向の開口部、前記ホイールの前記円錐状のシートに係合可能である円錐状の面、および前記ホイールの前記面に係合可能であるストップ面を有するホイールナットであって、前記ストップ面が前記円錐状の面から半径方向に延びることからなるホイールナット、を含み、

前記ホイールナットが前記ボルト上を回転するとき、前記ホイールナットの前記円錐状の面が前記ホイールの前記円錐状のシートに係合しそれによって干渉嵌合部を形成し、そして、前記ホイールナットの前記ストップ面が前記ホイールの前記面に係合しそれによって前記ホイールナットの前記円錐状の面によって引き起こされる前記ホイールの変形を制限し、前記ホイールナットに整合するワッシャをさらに含み、前記円錐状の面および前記ストップ面が前記ワッシャ上に位置されていることからなる車両用のホイール、ボルトおよびホイールナットの組合せ。

20

【請求項5】

請求項4に記載された組合せにおいて、前記ホイールナットと前記ワッシャの整合を維持するように前記ホイールナットに取り付けられたキャップ部材をさらに含むことからなる車両用のホイール、ボルトおよびホイールナットの組合せ。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、一般的には、自動車の車軸上に車輪を装着するためのホイールナットに関する。より詳しく説明すると、本発明のホイールナットは、特にアルミニウムのような鋼鉄より柔らかい金属からできている場合、車輪の変形を起こす恐れがある負荷が掛かったときに、ナットが車輪と係合するのを防止するように作られている。大部分のホイールナットは、車輪と係合する円錐形の表面を含み、トルクに応じて車輪に締付け力を加える。

【0002】

【従来の技術、及び、発明が解決しようとする課題】

大部分のホイールナットの主要な特徴は、円錐形の表面である。この円錐形の表面は、そこを通して締付け力が加えられる面であり、また最終組立位置で車輪の中心を合わせるための手段である。何回も何回も使用し試験した結果、車輪組立体についての技術的知識の中核が形成された。現代の車輪組立方法および制御方法は、この経験的なデータの結果開発されたものである。

40

【0003】

車輪組立体に対しては、ある最小限の締付け力が指定されていて、組立てに際して、この基準に適合しているかどうかを判断するための方法が必要である。実験室においては、上記判断等は、特殊な固定治具および上記締付け力を測定する負荷センサにより行われる。組立工場においては、上記力の存在を直接測定する実用的な方法はないが、トルクおよび

50

トルク角は測定することができる。トルクと締付け負荷との間の関係を理解すれば、トルクおよびトルク角を確実に適当な締付け負荷を掛けるための適当な制御測定基準とすることはできる。組立ての際に加えるトルクには上限と下限が設定されていて、トルク対引っ張り力曲線の、通常の持続時間からの変動を検出するために、トルク角がモニタされる。指定の基準から非常に大きく変動した場合には、組立体の強度に悪影響を与える恐れがある問題が、組立体内部で発生していることを示す場合がある。

【0004】

時々、非常に大きな締付け負荷が発生する場合があるが、これはアルミニウム合金製車輪上の接合の故障を意味するものであって、鋼鉄の車輪には悪影響はない(いくつかの変数のどれか一つによる)。上記故障は、上記車輪のナットのシートが、上記高い締付け負荷を支持することができないことに起因するものであり、アルミニウムの強度が低いために起こる。この故障が起こると、締付け負荷が達成されるまで、上記ナットは車輪をドライブルーする。ナット・シートの変形の程度は、トルク角の数値により判断することができる。トルク角が大きければ大きいほど、ナット・シートの変形が大きいことを示す。過度の変形はジョイントを故障させたり、使用不能にする場合がある。

本発明は、車輪シートの変形の大きさを制限し、同様に、組立ての際のトルク角を制限するホイールナットに関する一つの機能を提供する。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明の上記制限機能は、ナットの軸にほぼ垂直で、上記円錐形の表面と相互に交差しているホイールナット上のストップ面の設置により行われ、それにより、車輪が、アルミニウムのような、より軟らかい金属でできている場合、車輪に過負荷が掛かったり、変形を受けるホイールナット上へトルク力が掛かかったりするのを防止する。本発明のいくつかの実施形態を開示するが、すべての実施形態は、車輪が自動車に装着された場合、車輪に掛かる恐れがある締付け力を制限する上記ストップ面を含む。

【0006】

他の特徴、利点および新規な点は、本明細書および特許請求の範囲と共に下記の図面を見れば明らかになるだろう。

【0007】

【発明の実施の形態】

図について説明すると、図2にその全体を参考番号10で示す、本発明のホイールナットは、縦軸14および軸方向開口部16を持つ金属本体12を備える。上記本体12は、二つの端部18および20を持ち、上記内端部18のところには円錐状の表面22を、外端部20のところには、スパナのための平坦部24を持つ。

【0008】

図2の場合、ホイールナット10は、その一部だけが図示してある、自動車の車輪26を、乗用車(図示せず)の車軸に固定された、従来技術車軸プレート28に固定している位置にある。車輪26は、上記円錐状の表面22に対応する円錐状のホイールナット・シート表面36を備える。

【0009】

車輪26は、上記車軸プレート28に設置されているボルト10上の多数のホイールナット10により、プレート28に対して固定されている。上記ボルトの中の一本を図2に参考番号30で示す。車輪26は、多数の開口部34を持ち、その中の一つの開口部を図2に示す。この開口部は、ボルト30上を望遠鏡の様な形で延びている。各開口部34は、形がホイールナット10上の円錐状の表面22に対応する、円錐状のナット・シート36を持つ。ホイールナット10は、円錐状の表面22が上記シート36に接するまで、ボルト32にネジこまれる。

【0010】

シート表面36のところで、ホイールナット10上の円錐面22により、車輪26上に締付け力が加わるように、トルク力がスパナ用平坦部24に加えられる。車輪26が、アル

10

20

30

40

50

ミニウムのような鋼鉄より軟らかい金属でできていると仮定した場合、通常の車輪固定位置において、図1に示す従来のナット35を持つ車輪上に締付け力が、過度に掛かる恐れがある。

【0011】

本発明の車輪の場合、ホイールナット10の本体12は、軸14に対してほぼ垂直な平面42内にほぼ含まれる、ストップ面40を持つフランジ38を備える。表面40が車輪26と係合すると、スパナ用平坦部24へのトルクにより、ボルト30上でホイールナットを、それ以上前進させることができない。それ故、ホイールナット10により、車輪26を過度に変形する高い締付け負荷が同時に発生する恐れが積極的に防止される。

【0012】

逆に、従来技術のナット35は、図7に示すように、高い締付け力により車輪26を変形することができる。ナット35は円錐面37を持つが、フランジ38のようなフランジは持っていない。面37上の円筒形バンド39は、ナット35が面37に向かって前進するのを止めることはできない。

【0013】

スパナ用平坦部24上のトルク力に応じて、ホイールナット10が、車輪26に加える締付け力は、軸14と円錐状面22との間の開先角度に関連する。この開先角度が小さければ小さいほど、トルク力のより多くの部分が、圧縮力として軸14に平行に車輪26に掛かる。それ故、円錐面22上に必要な角度を与え、軸14の方向にフランジの位置を設定することによって、軟らかい金属車輪26を変形させないで、必要な締付け力を確実に与えることができる。ストップ面40を有效地に働かせるために、上記ストップ面は円錐面22の動きを止めなければならない。平面42と円錐面との間にギャップがある場合には、ストップ面40が車輪26に係合するまえに、車輪が変形する場合もある。

【0014】

図3および図5は、ホイールナット10の他の実施形態である。これらの実施形態は、図2の実施形態に非常によく似ていて、そのために、ホイールナット10、10aおよび10bの類似の部品には類似の番号がついている。ホイールナット10aおよび10bは、これらホイールナット10が、それぞれ、ボルト30にねじ込むことができる、内部にネジ山を持つ部材52と、ワッシャ、すなわち、「車輪シート係合」部材54からなる複数の部品からなる本体50を使用している点が、上記ホイールナット10と異なる。ワッシャ54は、軸14のまわりを自由に回転する。ホイールナット10aにおいては、外部キヤップ56が、ネジ山付き部材52およびワッシャ54を一体に保持している。

【0015】

各ホイールナット10aおよび10bは、上記ホイールナット10の重要な構成部材を含む。例えば、上記各ホイールナットは、円錐面22、フランジ38、軸14に垂直で円錐面22の動きを止める平面に位置するストップ面40を含む。ホイールナット10aにおいては、外部素子50は、ワッシャ54の外端部上の類似の面60と、面と面で接触している傾斜した下面58を持つ。ホイールナット10bにも類似の装置が存在するが、この場合、上記部材およびワッシャ54は、相互に自由に回転する。ネジ山付き部材52およびワッシャ54に隣接する端部上の端面62および64は、それぞれ、部材52上のトルク力を、円錐面22に、締付け力として伝達するために協力して動作する。

【0016】

上記説明から、本発明が、車輪を変形させないで、アルミニウムのような軟らかい金属製の車輪を自動車に取り付けるために、有效地に使用することができるホイールナット10、10aおよび10bを提供することは明らかである。現在、これらの軟らかい金属の車輪は広く使用されている。本発明は、アルミニウム車輪の使用をさらに促進する。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来技術に比較的共通な、車輪と一緒に組み立てられたホイールナット、および車軸装着構造体である。分かりやすく図示するために、多くの素子は断面で示す。

【図2】本発明の改良形ホイールナットの一実施形態を示す図1類似の断面図である。

10

20

30

40

50

【図3】装飾用キャップを備えるホイールナットの形をした本発明のホイールナットの図2類似の断面図である。

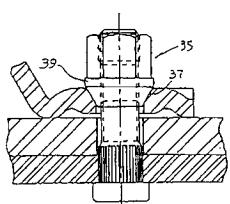
【図4】図3のホイールナットの平面図である。

【図5】本発明のさらに他の実施形態の垂直断面図である。

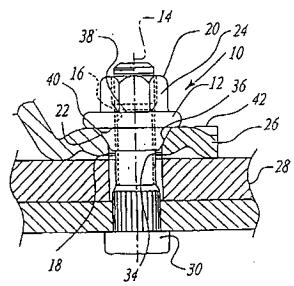
【図6】図5のホイールナットの平面図である。

【図7】車輪を変形させている、高い締付け負荷位置にある、従来技術のホイールナットの図1に類似の断面図である。

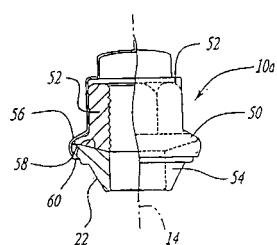
【図1】



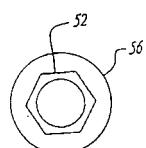
【図2】



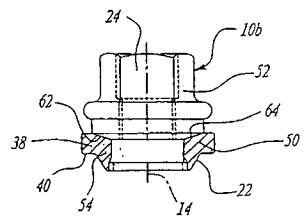
【図3】



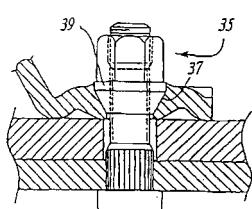
【図4】



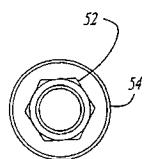
【図5】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 ラリイ ジェイ・ウィルソン
アメリカ合衆国 ミシガン州コマース タウンシップ, マリオン エイカーズ 2516

審査官 島田 信一

(56)参考文献 特開昭62-251514(JP,A)
実開昭62-010101(JP,U)
実開昭56-060601(JP,U)
実開昭63-021102(JP,U)
実開昭63-152822(JP,U)
実開平06-032103(JP,U)
米国特許第04969788(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16B 23/00-43/02

B60B 1/00-13/00;17/00-19/14