

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4008501号
(P4008501)

(45) 発行日 平成19年11月14日(2007.11.14)

(24) 登録日 平成19年9月7日(2007.9.7)

(51) Int. Cl.

F I

GO 1 M 17/02 (2006.01)

GO 1 M 17/02

B

GO 1 M 1/16 (2006.01)

GO 1 M 1/16

請求項の数 12 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平10-534741
 (86) (22) 出願日 平成10年1月22日(1998.1.22)
 (65) 公表番号 特表2001-511254(P2001-511254A)
 (43) 公表日 平成13年8月7日(2001.8.7)
 (86) 国際出願番号 PCT/US1998/001325
 (87) 国際公開番号 W01998/034800
 (87) 国際公開日 平成10年8月13日(1998.8.13)
 審査請求日 平成16年11月30日(2004.11.30)
 (31) 優先権主張番号 60/036,717
 (32) 優先日 平成9年1月24日(1997.1.24)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者
 イリノイ トゥール ワークス, インコー
 ポレイティド
 アメリカ合衆国, イリノイ 60025
 -5811, グレンビュー, ウェスト
 レイク アベニュー 3600

(74) 代理人
 弁理士 石田 敬
 (74) 代理人
 弁理士 鶴田 準一
 (74) 代理人
 弁理士 西山 雅也
 (74) 代理人
 弁理士 樋口 外治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイヤ検査システム用のロードホイール組立体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

荷重に接触するロードホイール組立体であって、
 キャリッジと、
 該キャリッジに回転可能に取り付けられたロードホイールとを具備し、
 該ロードホイールは第一端部および第二端部と、これら第一端部と第二端部との間で延び
 る実質的に円筒状の壁とを有し、該円筒状の壁は荷重に接触されるのに適した外面を有し
 、
 前記ロードホイールは前記円筒状の壁から離間して内側にあるハブと、前記第一端部およ
 び第二端部に隣接して設けられたロードセルとを有し、該ロードセルは前記ロードホイール
 に加えられる力に対応する信号を発生し、
 前記キャリッジはフレームに取り付けられ、前記キャリッジが二つの水平脚を有し、各水
 平脚が該水平脚をフレームに取り付けるための取付けプレートとを有し、各水平脚にはキャ
 リッジの一方の側面からアクセスできるようにロードセルが設けられ、取付けプレートの
 フレームへの取付け位置を変更することでフレームに対してロードセルにアクセスできる
 方向を変更することができるようにした、ロードホイール組立体。

【請求項2】

前記ハブと前記円筒状の壁との間に前記第一端部および第二端部とに近接して配置され且
 つ実質的に全周に亘って前記円筒状の壁を支持する一対の支持プレートを更に具備する、
 請求項1に記載のロードホイール組立体。

10

20

【請求項 3】

前記支持プレートは環状であり且つ前記ロードホイールの端部を閉じ、これらの間に中空内部を形成する、請求項 2に記載のロードホイール組立体。

【請求項 4】

前記一对の支持プレートの間に配設され且つ前記ハブの中央部から円筒状の壁の中央部に向かって延びる少なくとも一つの更なる支持プレートを具備する、請求項 2 又は 3に記載のロードホイール組立体。

【請求項 5】

前記キャリッジに取り付けられ且つ前記ロードホイールの両側に前記ハブに隣接して取り付けられるスピンドルを具備し、該スピンドルは前記ロードセルを保持すると共に前記ロードホイールを回転可能に支持する、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のロードホイール組立体。

10

【請求項 6】

前記キャリッジは接続脚により接続された二つの水平脚を有する概して C 形状であり、前記スピンドルは前記水平脚にそれぞれ固定され且つ前記ロードホイールを回転可能に支持する、請求項 5に記載のロードホイール組立体。

【請求項 7】

前記キャリッジは前記フレームに沿って移動できる、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載のロードホイール組立体。

【請求項 8】

前記キャリッジは前記フレームの相補的に成形された部分に配設されるあり継部分を有する摺動部材に取り付けられる、請求項 7に記載のロードホイール組立体。

20

【請求項 9】

前記摺動部材は該取付けプレートの一つに取外し可能に取り付けられる、請求項 8に記載のロードホイール組立体。

【請求項 10】

出力シャフトを備えるモータと、該出力シャフトに連結され且つ該出力シャフトにより回転せしめられる雌ネジ部材と、前記キャリッジに取り付けられ且つ前記雌ネジ部材に対して直線的に移動可能に前記雌ネジ部材に受容される雄ネジ部材とをさらに具備し、該モータは前記雌ネジ部材を回転し、実質的にフレームに対して直線的に前記雄ネジ部材およびキャリッジを移動させる、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載のロードホイール組立体。

30

【請求項 11】

前記雌ネジ部材はその内面にネジ山を有する円筒形スリーブであり、前記雄ネジ部材はボールネジであり、前記モータシャフトは前記円筒形スリーブに直接接続されたギアを駆動する、請求項 10に記載のロードホイール組立体。

【請求項 12】

前記フレームに沿って前記キャリッジを移動する手段を更に具備する、請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載のロードホイール組立体。

【発明の詳細な説明】

技術分野

本発明はタイヤ検査システム用のロードホイール組立体に関する。特に本発明はタイヤ均一性検査機により検査されるタイヤにより加えられる力を計測するための改良型のロードホイール組立体に関する。

40

背景技術

当該分野においてタイヤの凸凹または不均一性の存在を決定するための検査システムは公知である。従来のシステムは典型的には検査台にタイヤを移動し、このタイヤを幾つかの形態のチャック組立体に係合し、普通の圧力に膨張する。次いでタイヤは普通の速さで回転せしめられ、そしてタイヤの回転軸線と平行な軸線周りで自由に回転するロードホイールに接触せしめられる。ロードホイールは両端にロードセルを備えたスピンドルを有し、これらロードセルはロードホイールに作用する重要な方向への力を計測する。タイヤによ

50

り加えられる力を正確に計測すると力の計測の後にタイヤの余剰材料を排除するためのグラインド装置によりタイヤの均一性を正確に調整し、例えば製造工程でできる凸凹を矯正できる。

上述した従来のタイヤ検査システムは例えば米国特許番号第4,704,900号および第4,805,125号に開示されている。これらシステムではロードホイールのスピンドルはロードセルを有すると共に移動可能なキャリッジに取り付けられる。キャリッジはネジ付きシャフトに収容されたボールネジに取り付けられ、ネジ付きシャフトはチェンスプロケット組立体により回転せしめられ、チェンスプロケット組立体はモータおよびギア減速ユニットにより駆動される。ネジ付きシャフトが回転するとボールネジおよびキャリッジが検査すべきタイヤに向かって又は離れるように移動せしめられ、これによりキャリッジが機械フレイムに沿って摺動する。またサーボ機構がロードセルにより発生せしめられた力信号に基づく所望の位置にキャリッジを移動させる。

従来のタイヤ検査システム、特にこれに用いられる公知のロードホイール組立体は適切な方法でタイヤの均一性を計測できるが、これには幾つかの欠点があり、改善の余地がある。従来のシステムでのロードホイールはC形状キャリッジに回転可能に取り付けられ、このロードホイールの回転軸線は”C”形状のキャリッジの二本の水平脚を通過する。キャリッジの各水平脚の端部はロードホイールのスピンドルを取り付けるための取付け構造を有する。特にスピンドルはキャリッジの各水平脚の側部に取り付けられる。スピンドルに保持されたロードセルはキャリッジの水平脚の片側からしかアクセスできない。すなわちキャリッジの水平脚がフレームの他方の側からアクセスするのを妨げているのでロードセルにも検査機のフレームの片側からしかアクセスできない。

ロードセルの使用寿命には限界があることから機械の適切な作動を確実なものとするには時々ロードセルを交換しなければならない。例えば検査システムの構造物が間にあったり、機械が配置せしめられる環境により機械フレームの片側からのアクセスが困難またはできないので従来の機械のロードセルへのアクセスの制限は交換に対する障害物となる。したがって当該分野において機械を特別なレイアウトとすることなくロードセルを簡単に交換できる改良型のロードホイール組立体の要求がある。

また従来のロードホイール組立体の操作に影響する他の欠点はロードホイールの構造に関する。特に従来のロードホイールは(回転するタイヤに外面が接触する)円筒壁とハブとを具備し、このハブは複数のプレートまたはスポーク状のリブにより円筒壁に接続される。例えば一般的に使用される一つのロードホイールは外壁とハブとの間で延びる十二のリブを有する。このような構成はタイヤによりロードホイールに加えられる力の不正確な計測につながる。さらに複数のリブを有するロードホイールは使用の間に高調波に関する問題が起こる。さらに上述した従来のロードホイールは典型的には例えばマグネシウム鋳造などの高価な鋳造工程により形成され、これが検査機のコストを高くする。

さらに従来のロードホイール組立体でのキャリッジは機械フレームに取り付けられたモータおよびギアボックスにより回転しているタイヤに向かって又はタイヤから離れるように移動せしめられる。機械フレームに取り付けられたプロケットおよびチェーン組立体がモータの出力をネジ組立体に伝達し、キャリッジおよびロードホイールを移動させる。タイヤ検査機が比較的複雑な装置であることを考えるとスプロケットおよびチェーン組立体は整備を必要とする更なる構成要素を構成し、機械の故障が多くなる。このようにスプロケット組立体を設けることは機械の停止時間を長くし、タイヤ検査の効率に悪影響を及ぼす可能性がある。

結果的に当該分野において従来のタイヤ検査機の制限を克服し、整備や機械の手入れの自由度を高め、機械の全体構造を簡単とし、タイヤにより発生せしめられる力を正確に計測する改良型のロードホイール組立体の要求がある。

発明の開示

本発明はタイヤの真円度、機械的均一性などの適合性を決定するタイヤ検査機に使用されるロードホイール組立体を提供する。ロードホイールは検査されるタイヤに向かって又はタイヤから離れるように移動可能なキャリッジに回転可能に取り付けられる。回転してい

10

20

30

40

50

るタイヤはロードホイールの外面に接触し、ロードホイールの両端に延びるスピンドル周りでロードホイールを回転させる。スピンドルはロードセルを有し、このロードセルはタイヤによりロードホイールに加えられた力を有効に計測する。こうしてロードセルによりタイヤの凸凹が検知され、ロードセルは凸凹の大きさや位置などを計測するのに使用される電気信号を発生する。またタイヤ検査機は好適には例えばタイヤの均一性を調整するために余分なタイヤ材料を除去する切削工具などの適切な装置を備える。

ロードホイールのスピンドルは移動可能なキャリッジに固定され、このキャリッジの片側からロードセルに簡単にアクセスできる。キャリッジは案内部材を有し、この案内部材はキャリッジ底部に固定された取付けプレートに取り付けられ、また案内部材はキャリッジおよびロードホイールが検査中のタイヤに向かって移動できるように機械フレームに取り付けられた相補形状の部材に摺動可能に係合される。キャリッジの頂部にも取付けプレートが設けられ、この取付けプレートにも案内部材を取り付けることができる。この本発明の特徴によれば機械フレームのいずれの側にもロードセルを配置できる状態でキャリッジを取り付けることができ、したがって例えば様々なシステム構成要素がキャリッジの反対側に達することを妨害していたために検査機の片側からしかキャリッジにアクセスできない従来の検査機の構成やレイアウトにより引き起こされる問題が克服される。本発明によればフレームのどちら側からキャリッジにアクセスできるかに関係なくキャリッジはその頂部または底部がフレームに固定されるように取り付けられ、したがってシステムレイアウトに関係なくロードセルに簡単にアクセスできる。

本発明は正確で矛盾のない計測を実行する改良型のロードホイール構造を提供する。ロードホイールはタイヤに係合する外壁がその全周に亘って円錐形プレートにより支持されるように構成される。これにより構造が強くて軽くなり、力を矛盾なく計測し、その力に対応した電気信号を発生し、次いでタイヤの均一性をさらに精密に決定できる。さらにロードホイールは好適には典型的にはアルミニウム溶接体で形成され、これにより（例えばマグネシウム鑄造のような）高価な鑄造工程で形成されていた従来のロードホイールに比べて製造コストが安くなる。

本発明の別の特徴によればロードホイール組立体はモータおよびギアボックスを具備する駆動機構を有し、これらモータおよびギアボックスの出力はネジスリーブに直接接続され、ネジスリーブを回転する。またネジスリーブにはボールネジが受容され、このボールネジはロードホイールのキャリッジに取り付けられる端部を有する。またネジスリーブはモータが作動すると回転してボールネジおよびキャリッジを直線的に駆動する。この組立体の構成要素は従来の駆動機構より少なく、したがって機械の故障が少なくなる。

本発明の他の特徴、利益および利点は図面を参照した以下の発明を実施するための最良の形態から明らかとなる。

【図面の簡単な説明】

図１は本発明の好適な実施例に基づいて構成されたタイヤ検査台とロードホイール組立体とを有するタイヤ検査システムの平面図である。

図２は図１のタイヤ検査システムの部分正面立面図である。

図３は図１および図２のタイヤ検査台とロードホイール組立体との側面立面図であり、ここでのロードホイールのキャリッジはタイヤから離れた後退位置にある。

図３Ａは図３のロードホイール組立体の一部を形成する駆動機構の拡大図である。

図４は図３のタイヤ検査台の一部を形成するフレームの斜視図である。

図５は図３のタイヤ検査台の一部を形成するロードホイール組立体の側面立面図であり、ここでのロードホイールのキャリッジはタイヤに係合する延在位置にある。

図６は図５の矢印６－６の方向に沿ったロードホイール組立体の端面立面図である。

図７は分かりやすくするために一部を省略した図５のロードホイール組立体の平面図である。

図８は本発明の好適な実施例に基づいて構成されたロードホイールの平面図である。

図９は図８の矢印９－９の方向に沿ったロードホイールの断面図である。

発明を実施するための最良の形態

10

20

30

40

50

図1は本発明の好適な実施例に基づいて構成されたロードホイールを有するタイヤ検査システムの全体構成(の平面図)を示す。タイヤ検査システム全体は発明の名称が「タイヤ均一性検査システム(TIRE UNIFORMITY TESTING SYSTEM)」である特表平13-511255号公報に詳述されており、その主題は参照することで本願に組み込まれる。したがって以下の詳細な説明は主にロードホイール組立体に関する。しかしながら理解しやすくするためおよびロードホイール組立体が主に使用される状況を示すために以下、システム全体について簡単に説明する。

使用に関して本発明のロードホイールが本願で開示するタイヤ検査機に制限されないことは当業者には明らかである。すなわちロードホイール組立体を本願で特別に開示するタイヤ検査機以外のタイヤ検査機に用いてもよく、さらに不均一性検査を受けるタイヤ以外の回転(または非回転)荷重により加えられる力の計測に適用してもよい。これらを念頭におけば本願で開示するロードホイール組立体は必ずしも特定の状況に制限されるように構成されない。

図1を参照するとタイヤ検査システム全体は以下のサブシステムを具備する。すなわち挿入コンベア10、検査台12、退出モジュール14、その採用は任意であるマーキング台14aおよびタイヤ区分け機構14bである。検査台12に位置決めされたタイヤは検査され、タイヤの真円度、機械的均一性および/または他の物理的特性を調整するために任意に削られる。図1において参照番号20で示した(シルエットで示した)タイヤは挿入コンベア10により検査台に搬送され、このタイヤは自動でその幅を調整可能なチャック装置の下部リム24と上部リム26との間に把持される(図2および図3参照)。下部リム24と上部リム26とはそれぞれチャック装置のスピンドル組立体410の一部と可動なチャック組立体310の一部とを形成する。チャック組立体310は円錐形の凹部342を有し、この凹部342はスピンドル組立体410のテーパノーズ442を受け入れる。タイヤ検査システムの自動でその幅を調整可能なチャック装置の詳細は発明の名称が「タイヤ検査システムの自動でその幅を調整可能なチャック装置(AUTOMATIC ADJUSTABLE WIDTH CHUCK APPARATUS FOR TIRE TESTING SYSTEM)」である特表平13-512566号公報に記載されており、その主題は参照することで本願に組み込まれる。

タイヤは下部リム24と上部リム26との間で把持され、チャック装置を介して膨張せしめられる。この膨張後、本発明のロードホイール組立体はタイヤ20の外面に当接するように移動せしめられる。後述するロードホイール組立体は概して参照番号500で示され、ロードホイール510を有する。従来のようにタイヤはロードホイール510に対して回転せしめられ、ロードホイール510はタイヤにより加えられる荷重を(図3に示した)ロードセル530、540を介して監視する。当該技術分野で公知なようにロードセルから得られたデータはタイヤの均一性を決定するのに用いられる。所望により概して参照番号50、52により示した一つあるいはそれ以上の切削工具によりタイヤを均一に調整できる。

概して参照番号56で示したプローブシステムは検査台の一部を形成し且つ(特に図3に)図示した実施例では上方の側壁センサ組立体54aおよび下方の側壁センサ組立体54bと、上方のショルダセンサおよび下方のショルダセンサ(図示せず)と、中央のトレッドセンサ58とを有する。プローブシステムの詳細は発明の名称が「タイヤ均一性検査システム(TIRE UNIFORMITY TESTING SYSTEM)」という名称の特表平13-511255号公報に記載されており、その主題は参照することで本願に組み込まれる。

さらにスピンドル組立体410およびチャック組立体310を有するチャック装置と、ロードホイール510を有するロードホイール組立体500と、タイヤ用切削工具50、52と、プローブシステム56とは(図3および図4の)参照番号60で示したガントリ状のフレームシステムに固定される。図示した好適な実施例ではフレームは基部62と横梁64とを有し、横梁64は一对の柱状部66a、66bと一对の柱状部68a、68bとにより基部上の予め定められた距離に支持される。基部62は好適には互いに溶接されて単一部分材を形成する一对の水平なI型の梁を具備する。図4を参照すると好適な実施例では基部62の一端は(平面図で示したように)「Y」のような形状をし且つ端部分70a、70bを有し、基部62の反対側の端部は「T」のような形状をし且つ横梁72を有する。フレーム60の詳細は前述のタイヤ検査システム全体に

10

20

30

40

50

関する係統中の出願に記載されている。

挿入コンベア10（図1および図2参照）は検査されるべきタイヤを概して参照番号100で示した心出し台から検査台12へ搬送する。作動において検査されるべきタイヤはベルトコンベアあるいはローラコンベア（図示せず）により心出し台100の入口に搬送される。図1には参照番号102でシルエットで示したタイヤが図示されており、このタイヤは挿入コンベアに搬送されようとしている。挿入コンベアはキック（供給）ロール108を有し、このキックロールは搬送されたタイヤを挿入コンベア機構に移動させる。作動においてタイヤはキックロール108により心出し台100に搬送され、その中心を参照番号154で示した軸線に合わせられる。好適な実施例では心出し軸線154は検査台軸線156（図1および図2参照）から一定の距離に位置し、好適な実施例では検査台軸線はスピンドル組立体410の回転軸線と一致する。したがってタイヤは心出し台100で中心を合わせられた後、搬送され、スピンドル組立体に整列せしめられる。この構成によればタイヤが心出し台から検査台に移動する距離はタイヤの直径に関係なくすべてのタイヤで同じである。

挿入コンベアの作動について説明する。心出し台がタイヤを受容する前にコンベアユニットはアクチュエータ142により下げられる。タイヤは挿入キックロール108によりコンベアへ駆動される。いったん心出し台100に受け取られるとローラ176、176aがタイヤの周面に係合するまで心出しアーム用のアクチュエータ（図示せず）が心出しアーム170、172をタイヤに向かって駆動するよう作動せしめられる。注油器があればローラ176aの一つが回転せしめられて心出し台でタイヤを回転し、それにより注油器が潤滑剤をタイヤに供給できるようになる。いったんタイヤがその中心を合わせられるとコンベアユニットはアクチュエータ142により持ち上げられ、それによりコンベアユニットはタイヤを取り出し、その結果、支持コンベアの上方へタイヤを持ち上げる。

ローラ176、176aはコンベア組立体がタイヤに係合してタイヤを持ち上げるとタイヤと心出しアーム170、172との間の相対移動を吸収するように予め定められた距離だけ鉛直方向に駆動されるように配置される。その後、検査されるべきタイヤはコンベアユニットに支持され、その中心を軸線154に合わせられた状態で、心出しアームが後退位置へと外側へ向かって移動されるこのときタイヤはスピンドル組立体410の軸線156から予め定められた距離に配置されている。その後、コンベアは予め定められた距離だけタイヤを前進するように作動され、スピンドル410の軸線156に一致するようにタイヤを配置する。次いでアクチュエータ142はコンベアユニットを下げるように作動せしめられ、その結果、スピンドル上にタイヤを下げる。コンベアユニットが下方の位置にある間、別のタイヤが心出し台に搬入され、その後、潤滑剤が供給され、タイヤが検査台12で検査されている間に別のタイヤの中心が合わせられる。挿入コンベアの詳細はタイヤ検査システム全体に関する上述の係統中に出願に記載されている。

概して参照番号500で示したロードホイール組立体について説明する。図5を参照するとロードホイール組立体500は三つの主要構成要素であるロードホイール510、C型キャリッジ550および駆動機構600を具備する。ロードホイール510は円筒形の外壁512を有し、その外面は当該技術分野では公知なようにチャック組立体に保持されて回転しているタイヤに接触する。本発明では（ロードホイールのスピンドルが図示されていない）図8に示したようにロードホイール510の外壁512は中空ボア520を形成するハブ514に接続される。このハブ514は複数の剛性のある環状のディスク516、518により外壁512に連結される。好適な実施例においてディスク516はハブ514の両側の端部近傍と外壁512の両側の端部近傍との間に配置され、これによりロードホイールの中空内部を塞ぎ、一方、ディスク518はハブ514の中央部と外壁512の中央部との間に配置される。

図8および図9に示したようにディスク516、518はその全周で外壁512を支持する。この構成によれば外壁512に対して回転しているタイヤにかかる力を矛盾なく正確に測定できるが、これは外壁の内部全体にディスクが係合しているため外壁512は支持されない場所がないからである。従来のロードホイールはハブと外壁との間で延びるスポークまたはリブを有し、このため外壁をそれぞれ離れた位置で支持し、その結果、これら離れた位置の間の場所ではタイヤの荷重により更に撓みやすくなる。したがって回転するタイヤが従来

10

20

30

40

50

のロードホイールに接触すると外壁から（ロードセルが設けられた）スピンドルに伝達される力はロードホイールの周面上の各点で異なり、タイヤの凸凹の位置または大きさを正確に表していない電気信号を発生させることになる。これに対して本発明のロードホイールはタイヤにかかる力を正確に検知し、その凸凹を正確に検出する。さらに従来の技術とは異なり、本発明のロードホイールには幾つかの従来のロードホイールのスポーク構造で起こる高調波に関する問題がない。

一方、好適な実施例においてディスク516、518はその全周に亘って外壁512と係合するが本発明の概念には実質的に全周に亘って外壁を支持することが含まれる。さらにロードホイールの外壁を支持するディスクの数および正確な配置は本発明の示唆から離れることなく変えられる。例えば残りの一枚または複数のディスクが検査中にロードホイールの外壁を十分に支持し、ロードセルがタイヤの凸凹に対応した正確な信号を発生しさえすれば中央ディスク518を割愛してもよい。

さらに図8に示したように外側のディスク516は好適には円錐形状部材であり、これら円錐形状部材のハブ514から外壁512に向かって延びる方向は互いに異なる。ロードホイール510は好適には溶接物、すなわちハブ、外壁およびディスクを具備する溶接された組立体である。好適な実施例ではロードホイールはアルミニウムの溶接物である。ロードホイールを（従来の技術のような）鋳造ではなく溶接で形成することにより構造的に堅固な構成要素を提供しつつ製造コストを低減できる。もちろんロードホイール510を形成するのにアルミニウム以外の材料を使用してもよい。またロードホイールは必ずしも溶接された組立体として形成される必要はないが、このことはコストを低減するには好ましい。本発明の利点は改良型のロードホイールを有するように従来の検査装置を改良することにある。ここで図5を参照するとC形状のキャリッジ550は上方の水平脚552と、下方の水平脚554と、これら水平脚間で延びる鉛直接続脚556とを有する。これらキャリッジの水平脚552、554の端部553、555は段となった形状または凹んだ形状の領域（図7参照）を有するように形成され、この領域は取付けパッド558、560に取り付けられる（または完全に一体的に形成される）。これら取付けパッド558、560にはロードホイール510のスピンドル522、524とロードセル530、540とが配設される。スピンドルおよびロードセルをキャリッジの脚に取り付ける方法は当該技術分野では公知であるので本願では詳述しない。図5にシルエットで示したようにハブ514の端部は端部プレートを取り付けるためにネジ山が切られた孔を有し、端部プレートはベアリングを有し、ロードホイール510はこのベアリングを介して従来のようにスピンドル周りを回転する。

キャリッジの構造を明確に図示するために取付けプレート566をシルエットで示した図7から明らかなようにロードセル530、540は取付けパッドを備えたキャリッジ脚の側（すなわち矢印Lで示した側）からのみアクセス可能である。後述するように本発明ではキャリッジ脚の取付けパッドが機械の両側を向くのでキャリッジ550を二つの異なる位置で機械フレーム60（図4参照）に固定でき、このため従来の機械にあったロードセルへのアクセス性の問題が克服される。

特に図5および図6に明示したようにキャリッジ脚552、554はその外面562、564に取付けプレート566、568を有する。各取付けプレートは案内部材580に取外し可能に固定され、この案内部材580は摺動可能に支持部590に接続されるように形成される。支持部590はネジ、ボルトまたは溶接接続のような幾つかの適切な締結手段592により機械フレーム60の横梁72に固定される。同様に案内部材580はネジ接続のように案内部材の取外しができるような適切な接続により取付けプレート566または568に取り付けられ、この接続を簡単に外し、案内部材580を他の取付けプレートに取り付けることができる。

案内部材580および支持部590はキャリッジ550がタイヤに向かってまたはタイヤから離れるように摺動するのを容易にするように協働する。好適な実施例において案内部材580および支持部590はそれぞれの構成要素を所定位置に固定するあり継部分として形成され、キャリッジ550およびロードホイール510はチャック組立体により保持されたタイヤに対して摺動できる。案内部材580と支持部590との間のあり継接続は構成要素を摺動できるように接続する好適な手段であるが、キャリッジを所定位置に固定し、そして同様にタイヤに

10

20

30

40

50

向かってまたはタイヤから離れるように動くことができる別の接続を用いてもよい。

特に図6および図7に図示した構成ではキャリッジ550はロードセル530、540が(図6のようにキャリッジヘッドを見たとき)キャリッジの左側からアクセスできるように構成される。したがってここでは整備または交換するためにロードセルにアクセスするのに機械の左側(矢印Lの方向)から近づかなくてはならない。しかしながらタイヤ検査システムの特別な構成によってはキャリッジの反対側からロードセルにアクセスすることが所望であり、または必要な場合がある。この状況において従来ロードホイール組立体ではキャリッジはフレームの唯一つの位置に固定できるだけである点で不充分であった。このことはロードセルを取り替える時期になった時に例えば障害物なくロードセルにアクセスできるように一つまたはそれ以上のシステム構成要素を取り外す必要性があることからかなりの困難性を引き起こした。

10

本発明はキャリッジ550がその配置を別の位置にできる手段を有するので上述の問題を克服できる。図6とは逆側からロードセル530、540にアクセスできるようにキャリッジを配置するためにはキャリッジを駆動機構600から外し、案内部材580を脚590から摺動して外してキャリッジを機械フレームから取り外す。次いで案内部材580を取付けプレート568から取り外し、取付けプレート566に取り付ける。次いでキャリッジ550全体を矢印Lに垂直な軸線に沿って(すなわち図6の平面を貫通する軸線に沿って)180°回転する。支持部590上で案内部材580を摺動し、駆動機構600に取り付ける。こうしてロードホイール510が同じ位置にある状態で図6とは反対側にロードセル530、540が位置するように構成される。したがって本発明はキャリッジ550を選択的に設置でき、ロードセルは機械フレームの両側からアクセスできる。この特徴はロードセルにアクセスするのにキャリッジおよびフレームの一方に限られていた従来の組立体を改良するものである。

20

駆動機構600について説明する。図3および図3Aではキャリッジ550はフレーム60に対して後退した位置にあり、ロードホイール510はタイヤ20に係合していない。図3Aに明示したように駆動機構600は出力シャフト612を有するモータ610を具備し、出力シャフト612はギアボックス620に接続され、このギアボックス620はモータ610の出力回転を減速する一つまたはそれ以上のギア622を有する。ギア622は好適にはネジスリーブを形成する雌部材630に固定され、このネジスリーブは適切なベアリングまたはブッシュ630、632内で自由に回転するがその位置は固定されている。好適にはネジスリーブ630にはボールネジの形の雄ネジ部材640が受容され、ネジスリーブの回転により左右に(すなわち図3Aの左および右へ)駆動される。雄ネジ部材640の一端642は把持組立体660を介してキャリッジ脚556の外面570に取り付けられる。したがって雄ネジ部材640が動くときキャリッジ550とそれに保持されたロードホイールが動くことになる。図5に示したようにロードホイールがタイヤに係合するようにフレーム支柱からキャリッジが移動せしめられる(図5は多少誇張されている)。好適にはギアボックス620にハウジング644が取り付けられ、ボールネジ640の上述した端部とは反対側の端部とネジスリーブの対応した端部とを包囲する。ボールネジ640の端部642および隣接した構造物を包囲するために好適にはフランジまたはブラケット部分652により箱型フレーム650がフレーム支柱68bに固定される。

30

モータ610およびギアボックス620はネジスリーブ630と統合され且つ係合し、ネジスリーブ630を回転させ、雄ネジ部材640およびキャリッジ550をタイヤに向かって又はタイヤから離れるように駆動する。駆動機構600はモータとキャリッジとの間に配設された動力伝達装置、すなわちチェーン組立体およびスプロケット組立体を概して有する従来の機構に比べて簡単な構造である。このように本発明の機構は従来の機構より故障しにくく、さらに構成要素の数が減少したため整備の要求が減った。

40

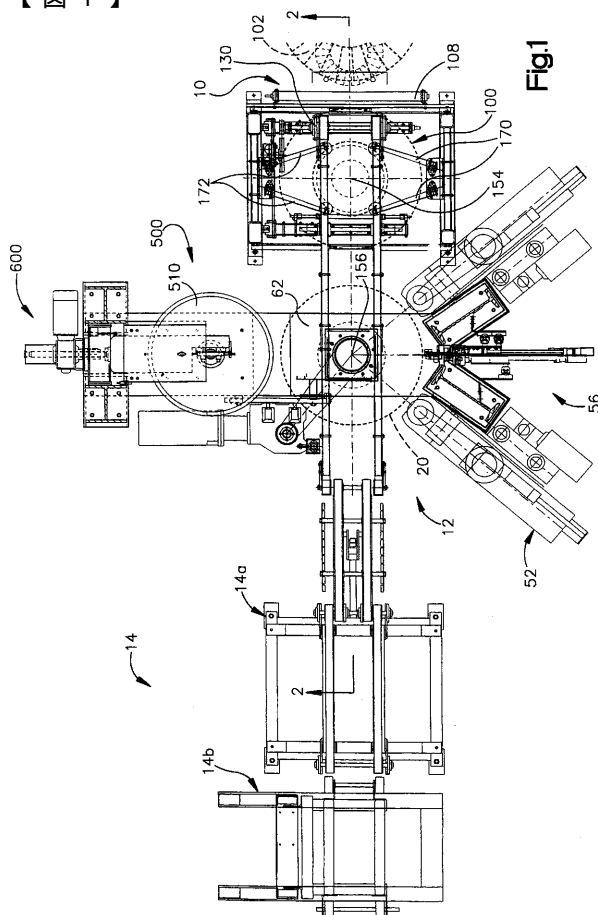
本発明にはキャリッジ550が機械フレーム60から離れている距離を検知し且つ監視する手段が設けられる。好適には図7に示したようにセンサ670がフレーム60に固定され、このセンサ670は674で示したように一端がキャリッジ550に取り付けられたストリング672を有する。したがってセンサ670はキャリッジ550およびそれに保持されたロードホイール510の位置を監視し、電気信号を発生し、この電気信号はマイクロプロセッサのような適切な制御システムに供給され、制御システムはロードホイールの適切な位置への移動を制御す

50

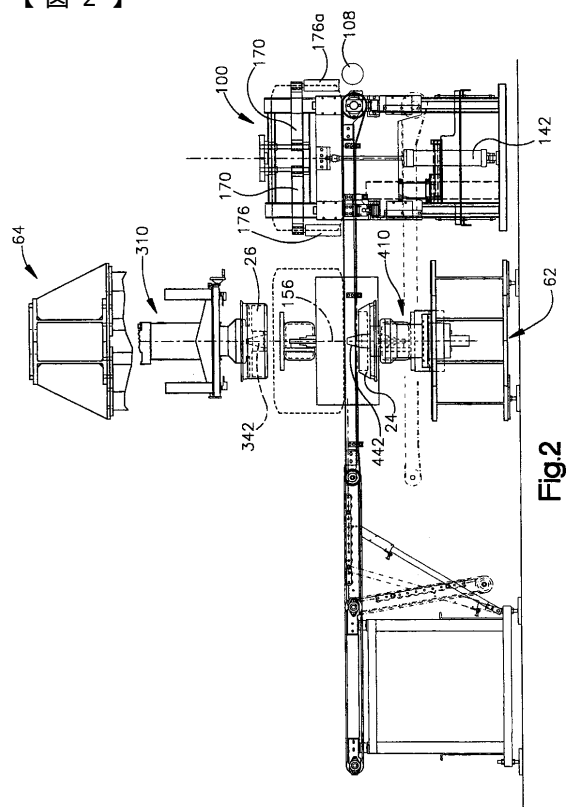
る。

本発明は従来のロードホイール組立体の問題や制限を克服する改良型のロードホイール組立体を提供することは明らかである。前述の発明を実施するための最良の形態は完全な開示を提供する目的のために作成され、本願で開示する本発明の概念の範囲および応用を制限するような解釈をすべきではなく、本発明の改良および変更は当業者にとって明らかである。

【図1】



【図2】



【図3】

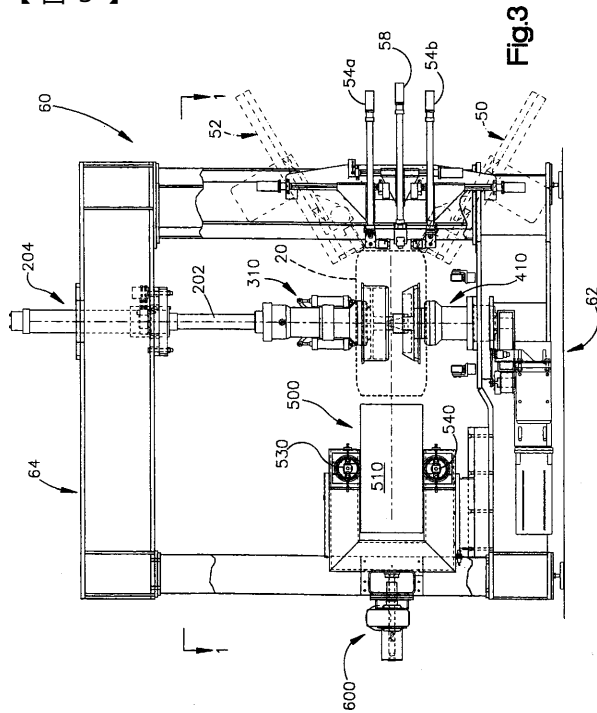


Fig3

【図3A】

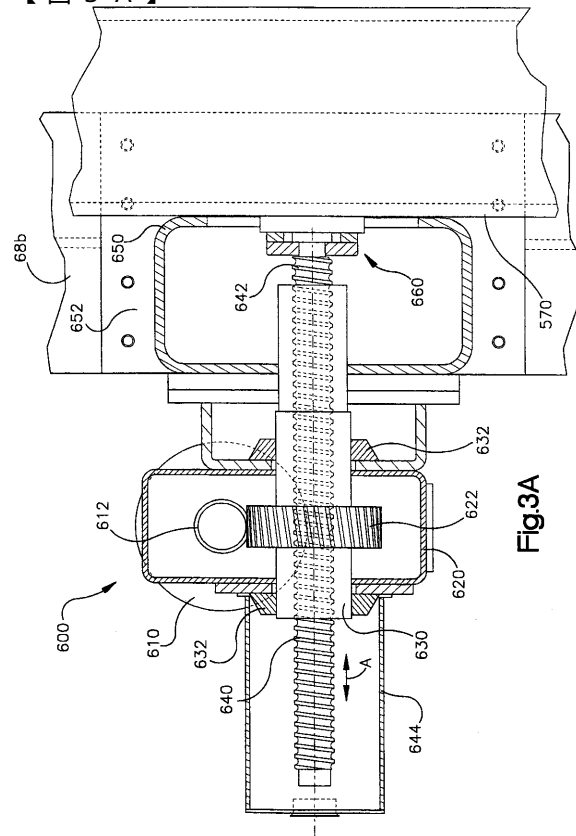


Fig3A

【図4】

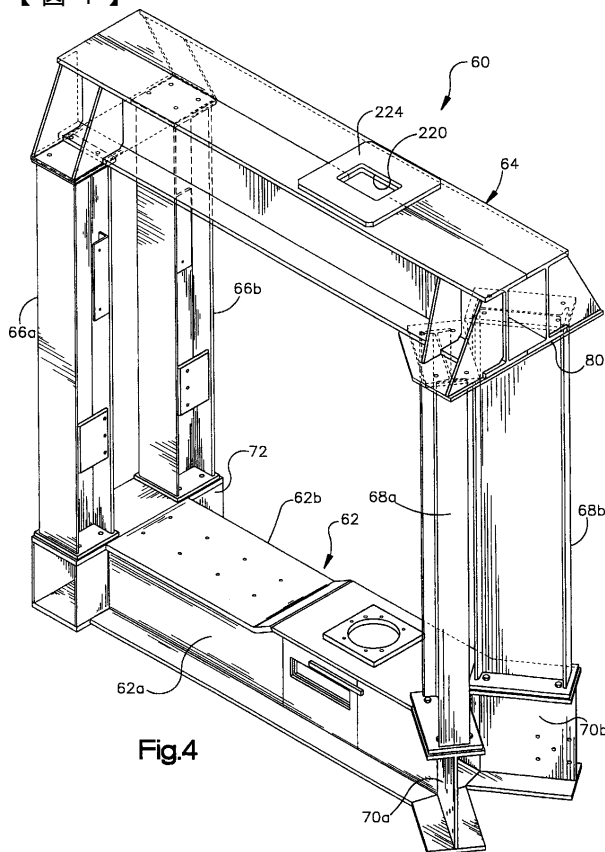


Fig.4

【図5】

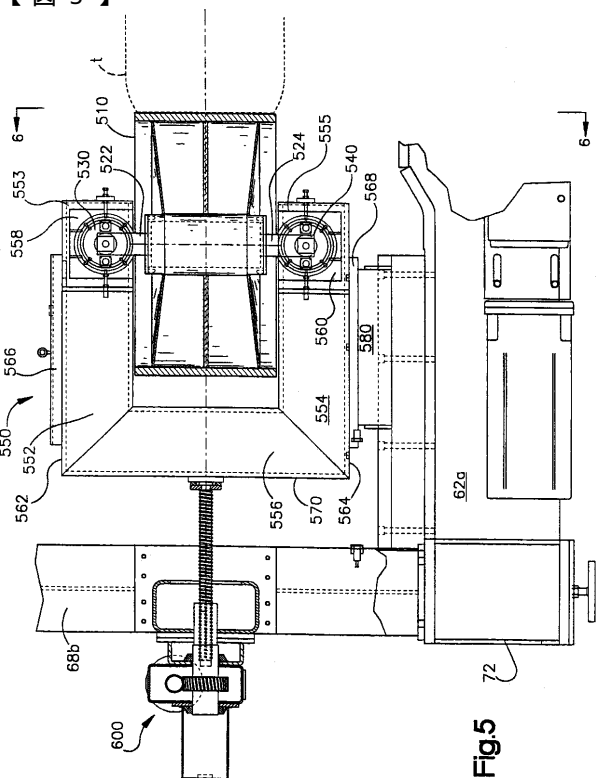


Fig5

【図5A】

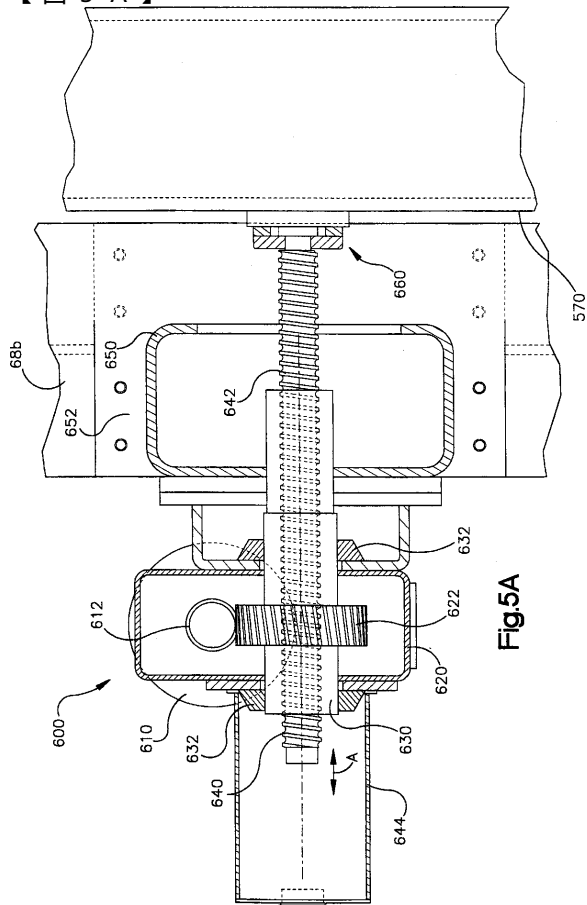


Fig.5A

【図6】

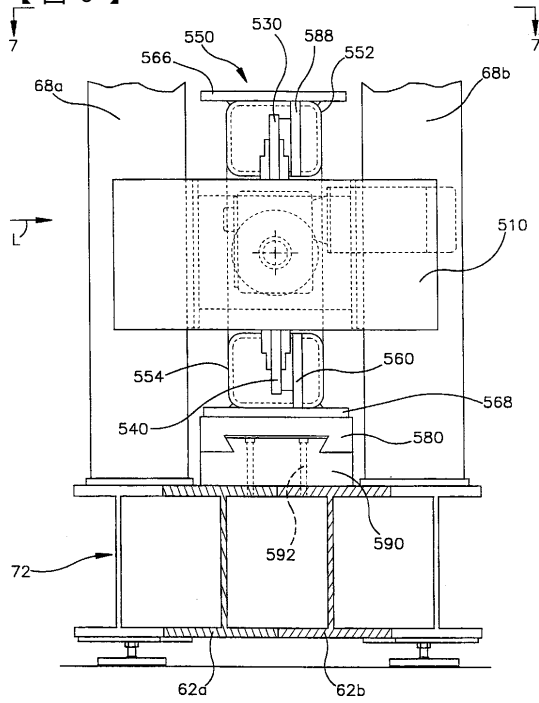


Fig.6

【図7】

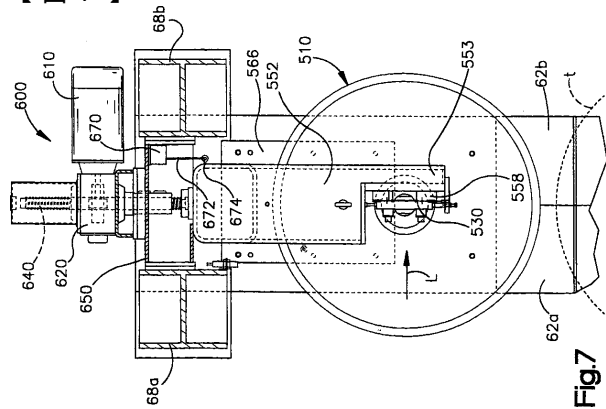


Fig.7

【図9】

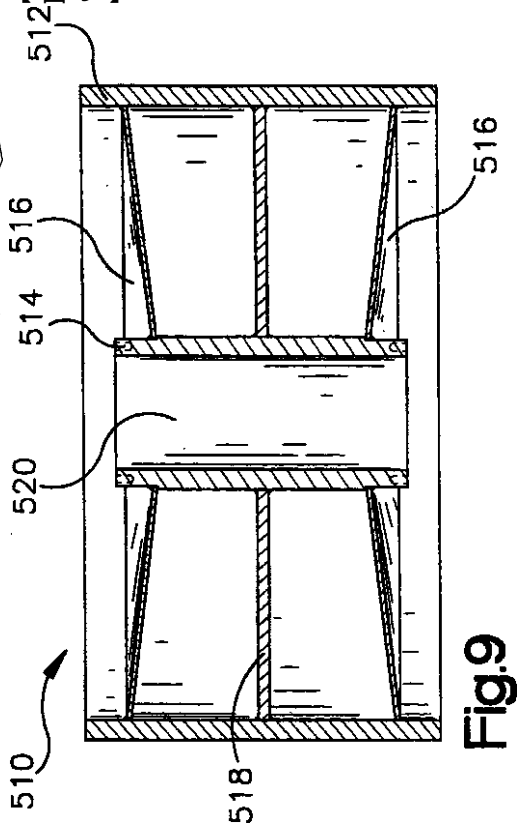


Fig.9

【図8】

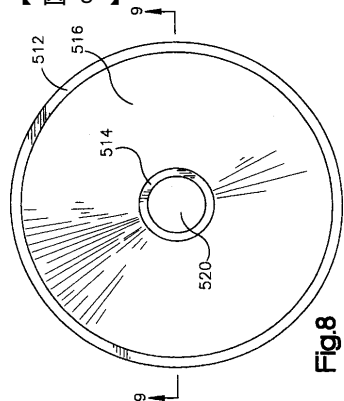


Fig.8

フロントページの続き

- (72)発明者 リース, デビット ダブリュ., シニア
アメリカ合衆国, オハイオ 44266, ラベンナ, ヘーリッフ ロード 3303
- (72)発明者 ボーメット, フランシス ジェイ.
アメリカ合衆国, オハイオ 44278, トールマッジ, スタジアム ドライブ 125
- (72)発明者 カケルジ, リチャード ジェイ.
アメリカ合衆国, オハイオ 44136, ストーンズビル, ティムバーリン ドライブ 1656
5
- (72)発明者 ジェリソン, フランク アール.
アメリカ合衆国, オハイオ 44709, カントン, ノースウエスト, サーティエイス ストリート 2222
- (72)発明者 ネイファード, キース エー.
アメリカ合衆国, オハイオ 44203, ノートン, カイ ブールバード 2865
- (72)発明者 レイノルズ, デニス アーリン
アメリカ合衆国, オハイオ 44242, ムンロー フォールス, チェッテンハム レーン 21
8
- (72)発明者 クイン, クリステイ
アメリカ合衆国, オハイオ 44230, ドイルスタウン, ロギューズ ハロウ ロード 123
08

審査官 福田 裕司

- (56)参考文献 特開平09-005179(JP, A)
特開昭57-144442(JP, A)
実開昭50-062801(JP, U)
米国特許第05111687(US, A)
国際公開第95/016903(WO, A1)
特開平07-125513(JP, A)
特開平03-086530(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01M 17/02

G01M 1/16