

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-175603

(P2016-175603A)

(43) 公開日 平成28年10月6日(2016.10.6)

(51) Int.Cl.

B60C 25/05 (2006.01)

F I

B60C 25/05

テーマコード (参考)

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2015-58807 (P2015-58807)
 (22) 出願日 平成27年3月20日 (2015.3.20)
 (11) 特許番号 特許第5987079号 (P5987079)
 (45) 特許公報発行日 平成28年9月6日 (2016.9.6)

(71) 出願人 000185916
 小野谷機工株式会社
 福井県越前市家久町63号1番地
 (74) 代理人 100075557
 弁理士 西教 圭一郎
 (72) 発明者 三村 義雄
 福井県越前市京町3丁目2の25

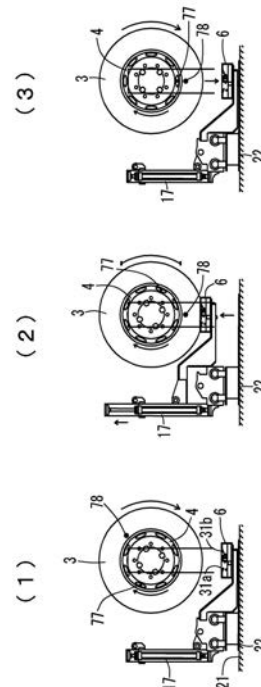
(54) 【発明の名称】 タイヤ着脱装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】軽点マークとエアバルブ部とが一致するように、タイヤをホイールに装着できるタイヤ着脱装置を提供する。

【解決手段】タイヤ3がホイール4に装着された車輪5を支持状態で上昇可能な支持手段6と、ホイール4を把持するチャック手段と、チャック手段を回転させる主軸とを有する回転駆動手段と、タイヤ3の一方側部の予め定める第1の領域に対向するように配設される押込みローラと、他方側部の、予め定める第1の領域とは周方向に第2の領域に対向するように配設されるビードローラと、回転駆動手段13によってタイヤ3が装着されたホイール4を把持したチャック手段4を回転させ、押込みローラを予め定める第1押込み位置まで移動させるとともに、ビードローラを予め定める第2押込み位置まで移動させた後に、回転するホイール4に対してタイヤ3だけが停止する位置まで、支持手段6を上昇させる制御手段とを設ける。

【選択図】図26



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タイヤがホイールに装着された車輪が起立させた状態で乗載され、前記車輪を支持した状態で上昇可能な支持手段と、

前記ホイールを把持する把持部と、前記支持手段に支持された車輪の軸線を含む一鉛直面上に水平な回転軸線を有し、前記把持部を前記回転軸線まわりに回転させる回転駆動部とを有する回転駆動手段と、

前記ホイールに装着された前記タイヤの一方側部の予め定める第 1 の領域に対向するように配設され、前記タイヤの他方側部側へ移動可能な押込みローラと、

前記ホイールに装着された前記タイヤの他方側部の、前記予め定める第 1 の領域とは周方向に第 2 の領域に対向するように配設され、前記タイヤの一方側部側へ移動可能なビードローラと、

前記回転駆動手段によって前記タイヤが装着されたホイールを把持した把持部を回転させ、前記押込みローラを予め定める第 1 押込み位置まで移動させるとともに、前記ビードローラを予め定める第 2 押込み位置まで移動させた後に、回転するホイールに対してタイヤだけが停止する位置まで、前記支持手段を上昇させる制御手段と、を含むことを特徴とするタイヤ着脱装置。

【請求項 2】

前記支持手段は、前記タイヤを押圧していることを検出するタイヤ検出手段を備え、

前記制御手段は、前記タイヤ検出手段によって前記タイヤが押圧されていることを検出されると、前記支持手段の上昇動作を停止させることを特徴とする請求項 1 に記載のタイヤ着脱装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車のタイヤを起立させた状態でホイールに装着し、ホイールに装着されたタイヤをそのホイールから装着および離脱させるタイヤ着脱装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ホイールにタイヤが装着された車輪は、自動車がバス、トラック、大型特殊自動車などの大型車両の場合、ホイールの外径が 17.5 インチ～22.5 インチと大きく、このようなホイールの外径に応じてタイヤ重量も大きく、人力による運搬が困難であるため、従来から、自動車のタイヤをホイールに装着し、ホイールに装着されたタイヤをそのホイールから離脱させる、タイヤチェンジャとも呼ばれるタイヤ着脱装置が用いられている。

【0003】

このようなタイヤ着脱装置は、床に設置したときの平面視の形状が略長方形の基台の側部に、スタッドが立設され、基台の他側部には回転手段である本体が立設される。スタッドの上端部には、タイヤをホイールに対して押圧して押込むタイヤ押込み装置と、ホイールに一旦嵌められたタイヤのビード部がそのタイヤの弾性回復力によって、再びホイールから離脱しないように、タイヤの側部を押圧した状態でタイヤとともに回転するタイヤ回転補助装置とが設けられる。本体の上部には、水平な回転軸線まわりに回転駆動される主軸が突出して設けられ、主軸の先端部には、ホイールを保持する、チャックとも呼ばれる取付け具が設けられる。

【0004】

基台にはまた、該基台の両側部の間にわたって一对の案内レールが敷設され、各案内レールには、各案内レールによって案内されて移動する移動台が設けられる。移動台は、一对のビードローラが、タイヤが嵌り込むことができる間隔をあけて設けられ、タイヤまたはそのタイヤがホイールに装着された車輪を支持する支持手段である受け台と、この受け台を昇降駆動するための昇降装置とを備える。

【0005】

受け台が下限位置に配置された状態で、車輪が人力によって受け台上に乗載されると、車輪が乗載された受け台は、昇降装置によって上昇され、主軸および取付け具の回転軸線上に車輪の中心軸線が配置されるように、受け台が高さ方向に位置決めされる。その後、取付け具の先端部がホイールに嵌合するまで移動台を本体側へ移動させ、取付け具を拡開させることによってホイールが主軸に保持される。

【0006】

前記従来技術のタイヤ着脱装置は、タイヤ離脱時においては、主軸をその回転軸線まわりに一方向に回転させながら、本体側に配置される一方のビードローラによってタイヤを側方から押圧することによって、タイヤがホイールから離脱される。

【0007】

また、タイヤ装着時においては、ホイールだけが取付け具によって主軸に保持された状態で、タイヤが受け台に乗載されて上昇され、作業によってタイヤの1stビードまたは1次側ビードとも呼ばれる第1ビード部の上部がホイールに掛け止められ、そのタイヤの、ホイールから外側へ離脱している第2ビード部に連なる側部を、一方のビードローラによって押圧して部分的にホイールに嵌め込み、一方のビードローラによる押圧位置よりも回転方向下流側近傍の部位を、タイヤ回転補助装置によって押圧し、一方のビードローラによってホイールに部分的に一旦嵌り込んだ第2ビード部が、タイヤの弾性回復力によってホイールから離脱しないように押さえながら車輪を回転駆動させることによって、第1および第2ビード部を全周にわたってホイールに嵌め込み、タイヤをホイールに装着することができるよう構成されている（たとえば、特許文献1～3参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開平9-39527号公報

【特許文献2】特開2006-335210号公報

【特許文献3】特開2012-20659号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

前述の特許文献1～3に記載される従来技術では、タイヤをホイールに組込む際に、タイヤの周方向で重量が最も小さい個所を示す軽点マークが付された位置と、ホイールで重量が最も大きい個所であるエアバルブ部が設けられた位置とが一致するように、タイヤをホイールに装着する構成は、具備していない。高速走行時のより高い走行安定性を得るためには、軽点マークとエアバルブ部とが一致するように、タイヤがホイールに装着されることが好ましく、そのようなタイヤ着脱装置が求められている。

【0010】

本発明の目的は、タイヤの軽点マークが付された位置とホイールのエアバルブ部が設けられた位置とが一致するように、タイヤをホイールに装着することができるタイヤ着脱装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は、タイヤがホイールに装着された車輪が起立させた状態で乗載され、前記車輪を支持した状態で上昇可能な支持手段と、

前記ホイールを把持する把持部と、前記支持手段に支持された車輪の軸線を含む一鉛直面上に水平な回転軸線を有し、前記把持部を前記回転軸線まわりに回転させる回転駆動部とを有する回転駆動手段と、

前記ホイールに装着された前記タイヤの一方側部の予め定める第1の領域に対向するように配設され、前記タイヤの他方側部側へ移動可能な押込みローラと、

前記ホイールに装着された前記タイヤの他方側部の、前記予め定める第1の領域とは周方向に第2の領域に対向するように配設され、前記タイヤの一方側部側へ移動可能なビー

10

20

30

40

50

ドロローラと、

前記回転駆動手段によって前記タイヤが装着されたホイールを把持した把持部を回転させ、前記押込みローラを予め定める第１押込み位置まで移動させるとともに、前記ビードローラを予め定める第２押込み位置まで移動させた後に、回転するホイールに対してタイヤだけが停止する位置まで、前記支持手段を上昇させる制御手段と、を含むことを特徴とするタイヤ着脱装置である。

【００１２】

また本発明は、前記支持手段は、前記タイヤを押圧していることを検出するタイヤ検出手段を備え、

前記制御手段は、前記タイヤ検出手段によって前記タイヤが押圧されていることを検出されると、前記支持手段の上昇動作を停止させることを特徴とする。

【発明の効果】

【００１３】

本発明によれば、タイヤの回転を停止させた状態でホイールだけを回転させて、タイヤの軽点とホイールのエアバルブ部とが一致する位置でホイールの回転を停止させればよいので、軽点合わせ作業を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【００１４】

【図１】本発明の一実施形態のタイヤ着脱装置２を示す正面図である。

【図２】タイヤ着脱装置２の平面図である。

【図３】タイヤ着脱装置２の側面図である。

【図４】センタリング装置１の側面図である。

【図５】タイヤ着脱装置２の動作を説明するためのチャートである。

【図６】タイヤ着脱装置２の動作を説明するためのチャートである。

【図７】タイヤ着脱装置２の動作を説明するためのチャートである。

【図８】センタリング装置１の動作を説明するための図であり、図８（１）は車輪５を支持手段６に搭載した状態を示し、図８（２）は車輪５の頂部７付近に傾動アーム１１を接触させた状態を示し、図８（３）は昇降手段１７によって車輪５の中心軸線Ｌ５が回転駆動手段１３の軸線Ｌ２に一致する高さ位置まで車輪５を上昇させた状態を示す。

【図９】支持手段６の平面図である。

【図１０】支持手段６の側面図である。

【図１１】支持手段６の断面図である。

【図１２】支持手段６に車輪５が搭載された状態を示す断面図である。

【図１３】操作部１９の正面図である。

【図１４】操作部１９の側面図である。

【図１５】タイヤ着脱装置２の電氣的構成を説明するためのブロック図である。

【図１６】タイヤ着脱装置２の動作を説明するためのフローチャートである。

【図１７】タイヤ着脱装置２の動作を説明するためのフローチャートである。

【図１８】タイヤ着脱装置２の動作を説明するためのフローチャートである。

【図１９】タイヤ着脱装置２の動作を説明するためのフローチャートである。

【図２０】タイヤ着脱装置２の動作を説明するためのフローチャートである。

【図２１】タイヤ着脱装置２の動作を説明するためのフローチャートである。

【図２２】タイヤ着脱装置２の動作を説明するためのフローチャートである。

【図２３Ａ】タイヤ３が標準タイヤであるときの離脱動作を説明するための図である。

【図２３Ｂ】タイヤ３が扁平タイヤであるときの離脱動作を説明するための図である。

【図２３Ｃ】タイヤ３が扁平タイヤであるときの離脱動作を説明するための図である。

【図２４】ハンブ越え動作中におけるタイヤ押込み手段２４およびビードローラ２８ａによるタイヤ３の押込み状態を示す図である。

【図２５】図２５（１）はハンブ越え動作の開始時におけるタイヤ３の装着状態の断面図を示し、図２５（２）はハンブ越え動作の完了時におけるタイヤ３の装着状態の断面図を

10

20

30

40

50

示す。

【図 2 6】図 2 6 (1) は軽点合わせ時において支持手段 6 が下限位置に配置された状態を示す図であり、図 2 6 (2) は軽点合わせ時において支持手段 6 を上昇させてタイヤ 3 の回転が阻止された状態を示す図であり、図 2 6 (3) は軽点合わせ時においてタイヤ 3 の軽点にホイール 4 のエアバルブ部をほぼ一致させた状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 5 】

図 1 は本発明の一実施形態のタイヤ着脱装置 2 を示す正面図であり、図 2 はタイヤ着脱装置 2 の平面図であり、図 3 はタイヤ着脱装置 2 の側面図であり、図 4 はセンタリング装置 1 の側面図である。自動車のタイヤ 3 がホイール 4 に装着された車輪 5 を起立させた状態 10
で搬入して、タイヤ 3 をホイール 4 から取り外し、あるいはタイヤ 3 をホイール 4 に装着するために、本実施形態のセンタリング装置 1 を備えるタイヤ着脱装置 2 が用いられる。車輪 5 は、たとえばバス、トラック、大型特殊自動車などの大型車両に装着される大径でかつ重量の大きい車輪を対象とする。

【 0 0 1 6 】

タイヤ着脱装置 2 は、タイヤ 3 がホイール 4 に装着された車輪 5 またはタイヤ 3 だけを、起立させた状態で支持する支持手段 6 と、支持手段 6 に起立させた状態で支持される車輪 5 のタイヤ 3 の頂部 7 付近に、遊端部 8 を接触させ、基端部 9 が支持手段 6 に対して昇降可能な支柱 1 0 の上部に水平な軸線 L 1 まわりに回転自在に連結される傾動アーム 1 1
20
を有し、タイヤ 3 の頂部 7 の高さ位置を特定する高さ位置特定手段 1 2 と、車輪 5 のホイール 4 を保持した状態で、車輪 5 を水平な軸線 L 2 まわりに回転させる回転駆動手段 1 3 と、傾動アーム 1 1 の水平に対する傾斜角度（以下、単に「角度」と記す場合がある）を検出する傾斜角度検出手段 1 4 と、支持手段 6 から傾動アーム 1 1 の水平な軸線 L 2 までの高さ方向の距離 H 1 を検出する高さ距離検出手段 1 5 と、傾斜角度検出手段 1 4 によって検出された傾動アーム 1 1 の傾斜角度と、高さ距離検出手段 1 5 によって検出された高さ方向の距離 H 1 とに基づいて、支持手段 6 に乗載された車輪 5 の回転駆動手段 1 3 の回転中心である軸線 L 2 までの高さ方向の移動距離 H 2 を算出する移動距離算出手段として機能する後述の図 1 5 に示す制御手段 1 6 と、この制御手段 1 6 によって算出された移動距離 H 2 だけ支持手段 6 を移動させる昇降手段 1 7 とを含む。

【 0 0 1 7 】

このようなタイヤ着脱装置 2 は、たとえば自動車修理工場の床 2 1 に水平に設置される基台 2 2 と、基台 2 2 の長手方向（図 1 の左右方向）一側部に立設される支持枠体 2 3 と、支持枠体 2 3 の上部に設けられ、一对の押込みローラ 2 4 a , 2 4 b を有するタイヤ押込み手段 2 4 と、タイヤ押込み手段 2 4 に設けられ、押当て部材 2 5 a を有するタイヤ押当て手段 2 5 と、基台 2 2 上に設けられ、基台 2 2 の長手方向に沿って平行に延びる一对の案内レール 2 6 a , 2 6 b と、各案内レール 2 6 a , 2 6 b に沿って走行する走行体 2 7 と、走行体 2 7 上に前記長手方向に間隔をあけて設けられる一对のビードローラ 2 8 a , 2 8 b と、後述の油圧モータ 4 2 を駆動するための所定圧力の圧油を生成して油圧モータ 4 2 に供給する油圧発生装置 2 9 とをさらに含む。

【 0 0 1 8 】

支持手段 6 は、一对の固定支持板 3 1 a , 3 1 b と、各固定支持板 3 1 a , 3 1 b が収容され、各固定支持板 3 1 a , 3 1 b を前記長手方向に沿う両端部が固定される筐体 3 2 とを有する。各固定支持板 3 1 a , 3 1 b は、前述の傾動アーム 1 1 の軸線 L 1 および回転駆動手段 1 3 の軸線 L 2 に平行に延びて水平に配設される。また前述の案内レール 2 6 a , 2 6 b もまた、各軸線 L 1 ~ L 4 に平行に延びて水平に配設される。

【 0 0 1 9 】

このような支持手段 6 は、側方から見た形状が略 L 字状のブラケット 3 3 に固定された状態で搭載されている。

【 0 0 2 0 】

ブラケット 3 3 は、図 4 に示すように、支持手段 6 が乗載される水平部 3 4 と、水平部 50

3 4 の一側部から直角に立上がり、走行体 2 7 に固定される立上がり部 3 5 と、水平部 3 4 の下面に溶接などによって接合される複数の補強リブ 3 6 と、水平部 3 4 および立上がり部 3 5 を連結する連結リブ 3 7 とを有する。

【0021】

基台 2 2 は、床 2 1 に敷設されたライナプレート 3 8 を有し、このライナプレート 3 8 の上方を、ブラケット 3 3 の補強リブ 3 6 がわずかな間隔をあけて移動することができる。このようなブラケット 3 3 は、昇降手段 1 7 によって上下方向に昇降し、支持手段 6 に支持された車輪 5 を上昇および下降させることができる。

【0022】

回転駆動手段 1 3 は、油圧モータ 4 2 と、この油圧モータ 4 2 によって水平な回転軸線 L 2 まわりに回転駆動される主軸 4 3 と、主軸 4 3 に同軸に固定され、車輪 5 のホイール 4 を着脱可能に把持する把持部であるチャック手段 4 4 とを有する。主軸 4 3 は支持体 4 5 の上部に軸支され、支持体 4 5 の下端部は前述の各案内レール 2 6 a , 2 6 b に平行な位置決めレール 4 6 によって移動可能に支持され、チャック手段 4 4 が搬入時に車輪 5 に緩衝しないように退避した位置に位置決めすることができるよう構成されている。

【0023】

昇降手段 1 7 は、走行体 2 7 の一側部に立設される本体 4 9 と、本体 4 9 内に收容され、ブラケット 3 3 を昇降駆動する昇降シリンダ 5 0 と、本体 4 9 の上端部から部分的に突出し、傾動アーム 1 1 の基端部 9 が軸線 L 1 まわりに回転自在に連結される昇降フレーム 5 1 と、傾動アーム 1 1 を軸線 L 1 まわりに傾動させる傾動シリンダ 5 2 とを有する。昇降シリンダ 5 0 および傾動シリンダ 5 2 は、複動空気圧シリンダによって実現される。

【0024】

昇降フレーム 5 1 の上端部には、傾斜角度検出手段 1 4 および高さ距離検出手段 1 5 が設けられる。これらの傾斜角度検出手段 1 4 および高さ距離検出手段 1 5 は、ロータリエンコードによって実現される。

【0025】

制御手段 1 6 は、たとえば中央演算処理装置（略称 CPU）を含んで実現され、傾斜角度検出手段 1 4 によって検出された傾斜角度 と、高さ距離検出手段 1 5 によって検出された高さ距離 H 1 とを入力し、これらの傾斜角度 および高さ距離 H 1 に基づいて昇降手段 1 7 による移動距離 H 2 を次のようにして求め、その移動距離 H 2 を昇降手段 1 7 による支持手段 6 の上昇量として昇降シリンダ 5 0 に出力し、支持手段 6 に乗載された車輪 5 を上昇させて、回転駆動手段 1 3 の回転中心である軸線 L 2 に車輪 5 の中心軸線が一致する高さ位置に移動させてセンタリングすることができる。

【0026】

タイヤ押込み手段 2 4 は、ホイール 4 に装着されたタイヤの一方側部の予め定める第 1 の領域に対向するように配設され、タイヤの他方側部に近接 / 離反する方向に移動可能な前述の一对の押込みローラ 2 4 a , 2 4 b と、各押込みローラ 2 4 a , 2 4 b をタイヤの他方端部に近接 / 離反する方向に駆動する押込み用シリンダ 2 4 c とを有する。押込み用シリンダ 2 4 c は、複動空気圧シリンダによって実現される。また、一方のビードローラ 2 8 b は、ホイール 4 に装着されたタイヤ 3 の他方側部の、予め定める第 1 の領域とは周方向に異なる第 2 の領域に対向するように配設され、タイヤの一方側部側へ移動可能に構成される。

【0027】

制御手段 1 6 は、後述の図 1 4 に示す切換スイッチ SW 2 1 ~ 2 3 の操作によって扁平タイヤモード、ハンプ越えモードおよび軽点合わせモードのいずれかに設定されると、回転駆動手段 1 3 によって、タイヤ 3 が装着されたホイール 4 を把持した把持部であるチャック手段 4 4 を水平な回転軸線 L 2 まわりに回転させると同時に、タイヤ押込み手段 2 4 の押込みローラ 2 4 a , 2 4 b を予め定める押込み位置まで移動させた後、ビードローラ 2 8 a または 2 8 b を予め定める押込み位置まで移動させる。

【0028】

10

20

30

40

50

制御手段１６は、図示しない記憶部と読出し部とに接続される。記憶部には、外径、断面高さおよび断面幅が異なる複数のタイヤの種類を個別に表すタイヤ情報と、タイヤ情報に関連付けて、押込みローラ２４ａ，２４ｂの予め定める第１押込み位置（以下、単に「押込み位置」と略記する場合がある）を表す押込み位置情報と、ビードローラ２８ａまたは２８ｂの予め定める第２押込み位置（以下、単に「押込み位置」と略記する場合がある）を表す押込み位置情報とが記憶される。後述の切換スイッチＳＷ２１～２３は、複数のタイヤ情報の１つを選択するために入力操作される入力部として機能する。

【００２９】

押込みローラ２４ａ，２４ｂの軸線Ｌ２方向の位置は、位置検出器７３によって検出され、ビードローラ２８ａ，２８ｂの軸線Ｌ２方向の位置は、位置検出器７４によって検出される。これらの位置検出器７３，７４は、リニアエンコーダによって実現され、各検出値信号は制御手段１６に入力され、押込み位置の算出などに用いられる。

【００３０】

読出し部は、切換スイッチＳＷ２１～２３によって選択された１つのタイヤ情報に対応する押込みローラ２４ａ，２４ｂの押込み位置情報およびビードローラ２８ａ，２８ｂの押込み位置情報を、記憶部から読み出し、制御手段１６は、読出し部から読み出された押込みローラ２４ａ，２４ｂの押込み位置情報に基づいて、タイヤ押込み手段２４の押込みローラ２４ａ，２４ｂを予め定める押込み位置に移動させるとともに、読出し部から読み出されたビードローラ２８ａまたは２８ｂの押込み位置情報に基づいて、ビードローラ２８ａ，２８ｂをその押込み位置に移動させる。

【００３１】

また制御手段１６は、後述の図１４に示す切換スイッチＳＷ２３によって軽点合わせモードに設定されると、タイヤ３が装着されたホイール４を把持したチャック手段４４を回転駆動手段１３によって回転させ、タイヤ押込み手段２４のローラ２４ａ，２４ｂをハンブ越え用に設定された予め定める押込み位置まで移動させるとともに、ビードローラ２８ａまたは２８ｂをハンブ越え用に設定された予め定める押込み位置まで移動させた後に、回転するホイール４に対してタイヤ３だけが停止する位置まで、支持手段６を上昇させる。

【００３２】

支持手段６は、タイヤ３を押圧していることを検出する後述のリミットスイッチ６５をタイヤ検出手段として備え、制御手段１６は、リミットスイッチ６５によってタイヤ３が押圧されていることを検出されると、支持手段６の上昇動作を停止させる。

【００３３】

前記制御手段１６は、ハードウェア資源としてはＣＰＵによって実現され、このＣＰＵによって実行されるソフトウェア資源であるプログラムによって、次のような演算を行い、車輪５の中心軸線を回転駆動手段１３の軸線Ｌ２に一致させるために必要な上昇量を算出することができるように構成される。

【００３４】

すなわち、傾動アーム１１の回転中心となる軸線Ｌ１から車輪５のタイヤ３の頂部７近傍である接点７ａまでの距離をＬ１とし、車輪５の直径であるタイヤ外径をＤとし、支持手段６の支持面から鉛直方向に傾動アーム１１の軸線Ｌ１までの移動距離をＨ１とし、支持手段６のタイヤ支持面から回転駆動手段１３の軸線Ｌ２までの移動距離をＨ３とし、上昇させるべき移動距離をＨ２としたとき、

$$\text{タイヤ外径 } D = L1 \times \sin \quad \dots (1)$$

$$\text{移動距離 } H2 = H3 - D / 2 \quad \dots (2)$$

によって求められる。

【００３５】

このような移動距離Ｈ２に相当する駆動信号を昇降シリンダ５０に出力することによって、支持手段６が昇降手段１７によって移動距離Ｈ２だけ上昇し、車輪５を中心軸線Ｌ５が回転駆動手段１３の軸線Ｌ２に一致する高さ位置まで上昇させることができる。

【 0 0 3 6 】

このように下降位置にある支持手段 6 に車輪 5 を作業者が転動させるなどして搬入した後、傾動アーム 1 1 をタイヤ 3 の頂部 7 付近に当接させることによって、いわば自動的に車輪 5 の中心軸線 L 5 が回転駆動手段 1 3 の軸線 L 2 に一致する高さ位置に移動させて位置決めすることができ、作業者による手間および時間を格段に削減して、タイヤ 3 のホイール 4 に対する装着作業およびホイール 4 からタイヤ 3 の離脱作業を短時間で行うことが可能となる。

【 0 0 3 7 】

図 5 ~ 図 7 はタイヤ着脱装置 2 の動作を説明するためのチャートであり、図 8 はセンタリング装置 1 の動作を説明するための図であり、図 8 (1) は車輪 5 を支持手段 6 に乗載した状態を示し、図 8 (2) は車輪 5 の頂部 7 付近に傾動アーム 1 1 を接触させた状態を示し、図 8 (3) は昇降手段 1 7 によって車輪 5 の中心軸線 L 5 が回転駆動手段 1 3 の軸線 L 2 に一致する高さ位置まで車輪 5 を上昇させた状態を示す。

【 0 0 3 8 】

車輪 5 のタイヤ交換作業が開始されると、車輪 5 がタイヤ着脱装置 2 に作業者によって搬入され、車輪 5 が起立させた状態で支持手段 6 上に乗載されて支持される。この状態では、支持手段 6 は昇降手段 1 7 によって基台 2 2 に近接した下降位置に配置され、傾動アーム 1 1 はタイヤ 3 から上方へ離反している。

【 0 0 3 9 】

次に、タイヤ外径を測定するために、ステップ s 1 で、制御手段 1 6 が傾動シリンダ 5 2 を伸長させ、図 8 (1) に示されるように、傾動アーム 1 1 はタイヤ 3 の頂部 7 から上方へ離間した位置から傾動アーム 1 1 は水平に対する角度 が減少する方向に傾動し、ステップ s 2 で、制御手段 1 6 が傾斜角度検出手段 1 4 からの角度 を表す信号を読み出し、傾動アーム 1 1 の遊端部 8 が図 8 (2) 示されるように、車輪 5 のタイヤ 3 の頂部 7 近傍に接触すると、その角度 を表す信号が傾斜角度検出手段 1 4 から制御手段 1 6 に入力される。また高さ距離検出手段 1 5 によって検出された移動距離 H 1 が制御手段 1 6 に入力され、ステップ s 3 で前述の式 1 および式 2 によって上昇量である移動距離 H 2 が算出される。

【 0 0 4 0 】

制御手段 1 6 は、ステップ s 4 で、移動距離 H 2 を昇降シリンダ 5 0 の指令値として出力し、これによって昇降シリンダ 5 0 が駆動され、車輪 5 が回転駆動手段 1 3 の軸線 L 2 上に中心軸線 L 5 が一致する高さ位置まで図 8 (3) に示されるように上昇され、センタリング作業が終了する。

【 0 0 4 1 】

前述のようにして車輪 5 の中心軸線 L 5 が回転駆動手段 1 3 の軸線 L 2 に一致する高さ位置に配置されると、ステップ s 5 へ移り、制御手段 1 6 が走行体 2 7 を回転駆動手段 1 3 に近接する側 (図 1 の右側) へ移動させ、その後、ステップ s 6 で、制御手段 1 6 はチャック手段 4 4 を開いて車輪 5 を該チャック手段 4 4 に把持させ、ステップ a 7 で、制御手段 1 6 は傾動シリンダ 5 5 を収退させ、傾動アーム 1 1 を、図 8 (1) に示されるように、原点位置に移動して復帰させる。

【 0 0 4 2 】

次に、タイヤ着脱装置 2 によって、既着のタイヤ 3 のホイール 4 からの分離動作および新たなタイヤ 3 のホイール 4 への装着動作が、操作部 1 9 からの選択指令として制御手段 1 6 に入力されると、ステップ s 9 以降の動作が実行され、回転駆動手段 1 3、タイヤ押込み手段 2 4 およびタイヤ押当て手段 2 5 が図示しない記憶部に予め設定されたシーケンスに従って動作する。記憶部は、たとえば R A M (Random Access Memory) によって実現される。

【 0 0 4 3 】

傾動アーム 1 1 が原点位置に復帰すると、ステップ s 8 で、制御手段 1 6 は、昇降シリンダ 5 0 のピストン棒を該昇降シリンダ 5 0 の下端センサ (図示せず) が検出する下端位

10

20

30

40

50

置まで下降させた後、ステップs 9で、回転駆動手段13を駆動して主軸43およびチャック手段44を回転させる。そして、ステップs 10で、制御手段16はビードローラ28aを予め定める押込み位置まで移動させ、ステップs 11で制御手段16は潤滑剤噴射用レギュレータ39を動作させ、ステップs 12で、潤滑剤噴射用レギュレータ39に接続された噴射ノズル40a, 40bからタイヤ3の各サイドウォール部および各ビード部に潤滑剤を噴射して付着させる。

【0044】

次に、制御手段16は、ステップs 13で、押込みローラ24a, 24bの予め定める押込み位置を記憶部から読み出し、ステップs 14で、扁平タイヤモードの切換スイッチSW21がオンかオフかを判別する。切換スイッチSW21がオンであれば、ステップs 15へ移り、制御手段16は、記憶部から扁平タイヤ用の押込み位置を読み出す。また、切換スイッチSW21がオフであれば、ステップs 16へ移り、押込みローラ24a, 24bが前述の予め定める押込み位置に移動し、タイヤ3をドロップ部に案内し、ステップs 17で、制御手段16は、ビードローラ28bの第1ビード部の押込み位置を読み出し、ステップs 18で、切換スイッチSW21がオンかオフかを判別する。切換スイッチSW21がオンであれば、ステップs 19で、制御手段16は扁平タイヤ用の第1ビード部の押込み位置を読み出し、切換スイッチSW21がオフであれば、ステップs 20で、ビードローラ28bを扁平タイヤ用の第1ビード部の押込み位置へ移動させて、第1ビード部をホイール4から押し出す。

【0045】

制御手段16は、ステップs 21で押込みローラ24a, 24bを原点位置まで移動させ、ステップs 22で、ビードローラ28bの第2ビード部の押込み位置を読み出す。次に、ステップs 23で、制御手段16は、扁平タイヤの切換スイッチSW21がオンかオフかを判別し、切換スイッチSW21がオンであれば、ステップs 24で、制御手段16は、第2ビード部の押込み位置を読み出し、切換スイッチSW21がオフであれば、ステップs 25で、制御手段16はビードローラ28bを第2ビード部の押込み位置に移動させる。

【0046】

制御手段16は、ステップs 26で、昇降シリンダ50を算出した前述の移動距離H2だけ上昇させ、ステップs 27で、昇降シリンダ50を移動距離H2だけ上昇させた高さ位置に待機させ、ステップs 28で、ビードローラ28bを第2ビード部の押込み位置に到達するまで移動させる。

【0047】

ステップs 29で、制御手段16は、第2ビード部の押込み位置に到達してから予め定める時間であるT秒後に、昇降シリンダ50によって昇降フレームを上昇させて、タイヤ3を支持手段6によって支持させ、その後、ステップs 30で、制御手段16は、回転駆動手段13を制御して、主軸43の回転を停止させる。

【0048】

ステップs 31で、制御手段16は、昇降シリンダ50を下端センサが支持手段6を検出するまで下降させ、ステップs 32で走行体27を原点位置まで移動させる。走行体27が原点位置に復帰すると、ステップs 33で、制御手段16は自動運転モードによる制御を終了し、ステップs 34で、作業者がタイヤ着脱装置2から外したタイヤ3を搬出し、既着タイヤのホイール4からの取外し作業が終了する。なお、タイヤ3のホイール4への組込み作業については、後述する。

【0049】

図9は支持手段6の平面図であり、図10は支持手段6の側面図であり、図11は支持手段6の断面図であり、図12は支持手段6に車輪5が乗載された状態を示す断面図である。支持手段6は、一对の固定支持板31a, 31bと、各固定支持板31a, 31bの間に配設される可動支持板31cと、可動支持板31cを支持する複数の圧縮ばね61と、各圧縮ばね61の一端部が嵌合するばね受け片62と、可動支持板31cが固定される

スリーブ 6 3 と、スリーブ 6 3 に挿通される固定軸 6 4 と、可動支持板 3 1 c の変位を検出するタイヤ検出手段としてのリミットスイッチ 6 5 と、箱状の筐体 3 2 とを有する。

【 0 0 5 0 】

筐体 3 2 は、4 つの側板 6 6 ~ 6 9 と、底板 7 0 とを有する。これらの側板 6 6 ~ 6 9 および底板 7 0 は、構造用鋼板から成り、互いに溶接されて箱状に構成される。このような筐体 3 2 には、前述の固定支持板 3 1 a , 3 1 b 、可動支持板 3 1 c 、圧縮ばね 6 1 、ばね受け片 6 2 、スリーブ 6 3 および固定軸 6 4 が収容される。

【 0 0 5 1 】

各固定支持板 3 1 a , 3 1 b および可動支持板 3 1 c は、主軸 4 3 の軸線 L 2 に平行な長尺の板状体である。各固定支持板 3 1 a , 3 1 b の長手方向両端部は、筐体 3 2 の側板 6 6 , 6 7 に溶接によって接合される。各固定支持板 3 1 a , 3 1 b の互いに近接する側の側部は、水平に対して下方へ傾斜しており、傾斜した各側部の間には、可動支持板 3 1 c が部分的に嵌まり込むことができる隙間を有する。

【 0 0 5 2 】

可動支持板 3 1 c は、その長手方向に垂直な断面が逆凹状であり、一側部にスリーブ 6 3 が固定され、他側部は各固定支持板 3 1 a , 3 1 b よりも上方に部分的に突出するように配設される。可動支持板 3 1 c の両側部間の中間部は、圧縮ばね 6 1 によって変位自在に支持される。したがって、図 9 に示されるように、支持手段 6 に車輪 5 またはタイヤ 3 が乗載された状態では、タイヤ 3 が各固定支持板 3 1 a , 3 1 b に支持され、可動支持板 3 1 c が押し下げられる。可動支持板 3 1 c が押し下げられると、リミットスイッチ 6 5 の作動片 6 5 a が可動支持板 3 1 c によって押圧され、リミットスイッチ 6 5 はオン状態からオフ状態（またはオフ状態からオン状態）にスイッチング態様が切換えられ、支持手段 6 に車輪 5 またはタイヤ 3 が接触したことが検出される。

【 0 0 5 3 】

このような支持手段 6 は、側方から見た形状が略 L 字状のブラケット 3 3 に搭載され、ブラケット 3 3 に固定されている。したがって、支持手段 6 は、車輪 5 またはタイヤ 3 が乗載された状態で、昇降手段 1 7 によって昇降駆動される。なお、本実施形態では、固定支持板 3 1 a , 3 1 b はタイヤ 3 に対して大きな摩擦力が生じるように、縞鋼板が用いられる。

【 0 0 5 4 】

図 1 3 は操作部 1 9 の正面図であり、図 1 4 は操作部 1 9 の側面図である。制御手段 1 6 は、図 1 および図 2 に示されるように、タイヤ押込み手段 2 4 の一部およびタイヤ押当て手段 2 5 の一部を収容するハウジング 7 1 に設けられ、ハウジング 7 1 には前述の操作部 1 9 が正面側（図 1 の紙面に垂直手前側）に臨んで設けられる。

【 0 0 5 5 】

操作部 1 9 は、タイヤ 3 のホイール 4 への組込み作業およびタイヤ 3 のホイール 4 からの取外し作業を自動で行う自動モードと手動で個別に操作する手動モードとを切換える自動 / 手動切換スイッチ S W 1 、自動モードで用いられる切換スイッチ S W 2 ~ S W 7 と、手動モードで用いられる切換スイッチ S W 8 ~ S W 1 9 と、扁平タイヤモード、ハンプ越えモードおよび軽点合わせモードの有効 / 無効を切換える切換スイッチ S W 2 1 ~ S W 2 3 と、各切換スイッチ S W 2 1 ~ S W 2 3 が有効に切換えられたときに点灯し、無効であるときには消灯する表示灯 L m p 1 ~ L m p 3 とを備える。前述の切換スイッチ S W 1 ~ S W 2 0 および表示灯 L m p 1 ~ L m p 3 は、正面パネル 1 7 3 に設けられ、前述の切換スイッチ S W 2 1 ~ S W 2 3 は、側面パネル 1 7 4 に設けられる。

【 0 0 5 6 】

図 1 5 は、タイヤ着脱装置 2 の電氣的構成を説明するためのブロック図である。制御手段 1 6 には、傾斜角度検出手段 1 4 、高さ距離検出手段 1 5 、各切換スイッチ S W 1 ~ S W 1 9 , S W 2 1 ~ S W 2 3 、およびリミットスイッチ 6 5 からの信号がそれぞれ入力され、制御手段 1 6 は、入力した信号に応答して、昇降シリンダ 5 0 、油圧モータ 4 2 、回転駆動手段 1 3 、タイヤ押込み手段 2 4 、タイヤ押当て手段 2 5 および昇降フレーム移動

10

20

30

40

50

手段 7 2 および各表示灯 L m p 1 ~ L m p 3 の動作をそれぞれ制御する。

【 0 0 5 7 】

図 1 6 ~ 図 2 2 は、タイヤ着脱装置 2 の動作を説明するためのフローチャートである。図 2 3 A はタイヤ 3 が標準タイヤであるときの離脱動作を説明するための図であり、図 2 3 B はタイヤ 3 が扁平タイヤであるときの離脱動作を説明するための図であり、図 2 3 C はタイヤ 3 が扁平タイヤであるときの離脱動作を説明するための図である。図 2 4 はハンプ越え動作中におけるタイヤ押込み手段 2 4 およびビードローラ 2 8 a によるタイヤ 3 の押込み状態を示す図であり、図 2 5 (1) はハンプ越え動作の開始時におけるタイヤ 3 の装着状態の断面図を示し、図 2 5 (2) はハンプ越え動作の完了時におけるタイヤ 3 の装着状態の断面図を示す図である。図 2 6 (1) は軽点合わせ時において支持手段 6 が下限位置に配置された状態を示す図であり、図 2 6 (2) は軽点合わせ時において支持手段 6 を上昇させてタイヤ 3 の回転が阻止された状態を示す図であり、図 2 6 (3) は軽点合わせ時においてタイヤ 3 の軽点にホイール 4 のエアバルブ部をほぼ一致させた状態を示す図である。

10

【 0 0 5 8 】

(扁平タイヤモード)

図 1 6 ~ 図 2 2 を参照して、ホイール 4 に装着された既着タイヤ 3 を該ホイール 4 から取外す動作について説明する。ステップ a 1 において、作業者によって、タイヤ着脱装置 2 の図示しない電源スイッチが投入され、ステップ a 2 で、作業者がタイヤ 3 を下限位置にある支持手段 6 に投入すると、支持手段 6 の可動支持板 3 1 c がタイヤ 3 に押圧されて押下げられ、これによってリミットスイッチ 6 5 がオンからオフへ変化する。なお、リミットスイッチ 6 5 のスイッチング状態は、説明の便宜上、作動片 6 5 a が押下げられない状態 (すなわち、タイヤ搬出状態) では、オン状態であり、作動片 6 5 a が押下げられた状態 (すなわち、タイヤ搬入状態) では、オフ状態であるものとして説明する。このようなオン / オフを表す検出信号がリミットスイッチ 6 5 から制御手段 1 6 に出力され、支持手段 6 上に車輪 5 またはタイヤ 3 が搬入されたか否かを制御手段 1 6 が判定する。

20

【 0 0 5 9 】

ステップ a 3 において、作業者は、切換スイッチ S W 3 を押下してホイール 4 のリム径を設定し、切換スイッチ S W 4 を押下してリム幅を設定し、切換スイッチ S W 6 を押下してホイール 4 に対するタイヤ 3 の抜き方向を設定する。

30

【 0 0 6 0 】

次に、ステップ a 4 において、車輪 5 が支持手段 6 上に搬入された状態で、作業者は切換スイッチ S W 2 を押下して、タイヤ脱運転、ホイール脱運転、ホイール着運転およびタイヤ着運転のいずれかの運転を選択し、選択した運転モードを制御手段 1 6 に設定する。このような切換スイッチ S W 2 によって、タイヤ脱運転を運転モードとして制御手段 1 6 に設定した後、切換スイッチ S W 2 1 , S W 2 2 , S W 2 3 のいずれかを押下して、扁平タイヤモード、ハンプ越えモード、軽点合わせモードのいずれかに設定する。扁平タイヤモードは、タイヤ 3 が扁平タイヤである場合、一般道路用タイヤのビードローラ 2 8 a , 2 8 b による押込み位置および押込みローラ 2 4 a , 2 4 b による押込み位置では、ホイール 4 からタイヤ 3 を円滑に取外すことができず、またホイール 4 にタイヤ 3 を円滑に装着できない場合があるので、押込み位置をタイヤ 3 のサイズ (リム径、リム幅など) 、剛性などの特性に応じて適切な押込み位置に変更することができる機能である。

40

【 0 0 6 1 】

また、後述のハンプ越えモードは、ホイール 4 の外周部において、エアバルブが設けられ、一方のリム部からドロップ部の間の領域で半径方向外方に隆起して周方向全周にわたって延びる「ハンプ」と称される部分に、タイヤ 3 のホイール 4 への押込み方向下流側の一方のビード部が引掛かり、ホイール 4 とタイヤ 3 との間の空間の気密が十分に得られず、エア充填を行えないという問題を回避するために、タイヤ 3 をホイール 4 に組込む際に、ビードローラ 2 8 a , 2 8 b による押込み位置、および押込みローラ 2 4 a , 2 4 b による押込み位置を、タイヤ 3 のサイズ、剛性などの特性に応じて、1 次ビードとも呼ばれ

50

る一方のビード部を、押込み方向上流側の一方のリム部から押込み方向下流側の他方のリム部に向かって移動させて、確実にハンプを越えることができる適切な押込み位置に変更することができる機能である。

【0062】

さらに、後述の軽点合わせモードは、ホイール4のエアバルブが設けられる位置が、タイヤ3の軽点マークに周方向の回転角度位置に一致するように、タイヤ3の回転を阻止した状態で、ホイール4だけを回転させる機能である。

【0063】

ステップa4で、作業者によって切換スイッチSW21が押下されると、制御手段16は扁平タイヤモードに設定され、その後にステップa5で切換スイッチSW1が押下される。次のステップa6で、切換スイッチSW2によってタイヤ着運転が押下されると、制御手段16はタイヤ着運転モードに設定され、ステップa7で、支持手段6を前述の移動距離H2だけ上昇させ、タイヤ3の中心軸線が軸線L2に一致するように位置きめする。このとき、制御手段16は、切換スイッチSW3, SW4, SW5によって設定した値を読み出し、読み出した値に基づいて移動距離H2を算出する。

【0064】

次に、制御手段16は、ステップa8で走行体27を、予めチャック手段44に装着されているホイール4に近接する方向に、そのタイヤおよびホイール4に対応する規定位置まで移動させ、タイヤ3をチャック手段44の直前まで搬入する。ステップa9で、制御手段16は押込みローラ24a, 24bの規定位置を読み出し、ステップa10で扁平タイヤモードに切換スイッチSW21によって設定されたか否かを判断する。制御手段16は、扁平タイヤモードに設定されていると判断すると、制御手段16は、扁平タイヤ用の押込みローラ24aの押込み位置を読み出した後、ステップa12で、押込みローラ24aは押込み位置まで移動され、タイヤ3は、一方のビード部の上部がホイールの他方のリブに上方から掛止められた状態で斜めに保持され、ステップa13で、制御手段16は支持手段6を原点位置まで下降させる。

【0065】

ステップa14で、制御手段16は、ビードローラ28aの押込み位置を読み出し、ステップa15で、切換スイッチSW21によって扁平タイヤモードに設定されたか否かを判断し、扁平タイヤモードに設定されていれば、制御手段16は扁平タイヤ用の押込み位置を読み出して、ステップa17に移る。また、扁平タイヤモードでない場合には、ステップa17へ移り、ビードローラ28bが押込み位置に近づく方向への移動を開始し、タイヤ3がホイール4に押込まれる。この状態で、制御手段16はステップa18において回転駆動手段13を回転させ、ステップa19で、ビードローラ28bが、図23Aに示されるように、押込み位置まで到達すると、1次押込み動作が完了する。

【0066】

その後、ステップa20で、制御手段16は押込みローラ24a, 24bを原点位置まで移動させ、ステップa21で、制御手段16はビードローラ28bの押込み位置を読み出し、ステップa22で扁平タイヤモードに設定されたか否かを判断する。扁平タイヤモードに設定されている場合には、ステップa23で、制御手段16は扁平タイヤ用の押込み位置を制御手段16の記憶部から読み出し、次のステップa24へ移る。また、扁平タイヤモードに設定されていない場合には、ステップa24で、ビードローラ28bが前述の扁平タイヤ用の押込み位置まで移動を開始し、タイヤ3をホイール4に押込む。

【0067】

ステップa25で、制御手段16は、タイヤ押当て手段25を扁平タイヤ用の押当て位置まで伸長させ、ステップa26で、タイヤ押当て手段25を回転駆動手段13とともに回転させ、ステップa27で、タイヤ押当て手段25と回転駆動手段13との回転を停止させ、図23Cに示されるように、2次押込みが完了する。

【0068】

タイヤ3が一般自動車道走行用の普通タイヤ用ホイールに扁平タイヤが装着されている

場合がある。そのような場合には、図 2 3 B に示されるように、ビードローラ 2 8 b によって 1 次側ビードをホイール 4 のドロップ部まで押し込んでいるにもかかわらず、上方のガイドプレス位置では、扁平タイヤの強固なサイド部に対して、押込みローラ 2 4 a , 2 4 b による押込み不足が発生する。また、扁平タイヤ用のビードローラ 2 8 b (または 2 8 a) の押込み位置は、普通タイヤ用の押込み位置にすると、押込み量が過剰となり、ビード部に大きな負荷が作用することになる。

【0069】

そのため、本実施形態のタイヤ着脱装置 2 では、制御手段 1 6 に扁平タイヤを追加し、扁平タイヤ作業時に対しても、図 2 3 C に示されるように、適切なタイヤ脱作業およびタイヤ着作業を行うことができるように構成されている。すなわち、上述のように、扁平タイヤモードを有効としたときには、押込みローラ 2 4 a , 2 4 b の押込み位置と、ビードローラ 2 8 b (または 2 8 a) の押込み位置とが、対象とする扁平タイヤに適した位置となるように、制御手段 1 6 は、個別に設定した位置データがストアされるように構成されたコンピュータプログラムを実行するように構成されている。

【0070】

その後、ステップ a 2 8 で、制御手段 1 6 は、タイヤ押当て手段 2 5 を原点位置まで縮退させるとともに、逆回転させて復帰させ、ステップ a 2 9 で、走行体 2 7 をチャック手段 4 4 から離れる方向に規定位置まで移動させて待機状態となる。

【0071】

次に、前述のステップ a 3 0 で、待機状態から切換スイッチ S W 2 2 が押下されると、制御手段 1 6 はハンプ越えモードに設定されたか否かを判断している状態から、ハンプ越えモードが選択されたと判断し、ステップ b 1 ~ ステップ b 1 0 を実行する。またステップ a 3 0 において、切換スイッチ S W 2 2 が押下されなければ、次のステップ a 3 1 に移り、軽点合わせモードが選択されたか否かを判断する。切換スイッチ S W 2 3 が押下されたときには、制御手段 1 6 は軽点合わせモードが選択されたと判断し、ステップ c 1 ~ ステップ c 1 0 を実行する。

【0072】

(ハンプ越えモード)

図 2 1、図 2 4 および図 2 5 を参照して、ハンプ 7 6 を有するホイール 4 にタイヤ 3 を取付ける動作について説明する。ステップ b 1 で、ハンプ越えモードの制御動作が開始され、ステップ b 2 で制御手段 1 6 は回転駆動手段 1 3 を駆動させて主軸 4 3 およびチャック手段 4 4 を回転させる。次に、ステップ b 3 で、制御手段 1 6 は、タイヤ押込み手段 2 4 の押込みローラ 2 4 a , 2 4 b を、図 2 3 の仮想線 L 7 で示される退避位置から仮想線 L 6 で示される押込み位置、すなわちハンプ越え規定位置まで移動させる。またステップ b 4 で、制御手段 1 6 は、ビードローラ 2 8 a を、図 2 3 の仮想線 L 9 で示される退避位置から仮想線 L 8 で示される押込み位置、すなわちハンプ越え規定位置まで移動させる。

【0073】

ステップ b 5 で、前述の押込みローラ 2 4 a , 2 4 b およびビードローラ 2 8 a が、これらのローラ 2 4 a , 2 4 b ; 2 8 a の各駆動シリンダに設けられる図示しない押込み位置検出器によって、各ハンプ越え規定位置まで到達したことが検出されると、制御手段 1 6 はその検出信号に応答して各駆動シリンダを停止させ、その後、ステップ b 6 で、回転駆動手段 1 3 を予め定める時間、たとえば 1 5 秒間回転させ、ステップ b 7 で押込みローラ 2 4 a , 2 4 b を前述の仮想線 L 7 で示される退避位置まで移動させるとともに、ステップ b 8 でビードローラ 2 8 a を前述の仮想線 L 9 で示される退避位置まで移動させる。ステップ b 9 で、制御手段 1 6 は、前述の各駆動シリンダに設けられる図示しない退避位置検出器によって各ローラ 2 4 a , 2 4 b ; 2 8 a の退避動作を停止させ、ステップ b 1 0 でハンプ越えモードの制御動作を停止し、前述のステップ a 3 1 に戻る。

【0074】

(軽点合わせモード)

図 2 2 および図 2 6 を参照して、ホイール 4 にタイヤ 3 が装着された状態で、ホイール

10

20

30

40

50

4のバルブ77にタイヤ3の軽点マーク78を一致させるための軽点合わせ動作について説明する。ステップa31において、切換スイッチSW23が押下されたときには、制御手段16は軽点合わせモードを実行する。ステップc1で、軽点合わせモードの制御動作が開始されると、ステップc2で制御手段16は、回転駆動手段13を駆動させて主軸43およびチャック手段44を回転させる。次に、ステップc3で、制御手段16は、昇降手段17の上下方向の昇降動作を手動で行えるようにフラグを保持する。

【0075】

次に、ステップc4で、作業者が支持枠体23を上昇させて、タイヤ3の底部（すなわち、下端部）に押し当て、ステップc5でホイール4だけがタイヤ3に対して空転している状態にする。そして作業者は、ステップc6で、目視でタイヤ3に付された軽点マーク78とホイール4のバルブ77の位置とを確認しながら両者が合致するようにタイミングを予想し、ステップc8で両者が一致するタイミングで切換スイッチSW8を操作して、支持枠体23を下降させ、ホイール4が回転しない状態にする。

【0076】

ステップc8で、作業者が切換スイッチSW7を押下すると、ステップc9で制御手段16は昇降手段17の手動フラグを解除し、ステップc9で回転駆動手段13の回転を停止させ、ステップc10で、軽点合わせモードの制御動作が停止される。

【0077】

その後、ステップa33に戻り、前述のステップa33～ステップa38が実行され、ステップa39で、作業者が車輪5をタイヤ着脱装置2から搬出し、ステップa40で全ての動作が終了する。

【0078】

以上のように、本発明の実施形態のタイヤ着脱装置は、タイヤ3が装着されたホイール4を把持するチャック手段44と、チャック手段44を水平な回転軸線まわりに回転させる回転駆動部である主軸43とを有する回転駆動手段13と、ホイール4に装着されたタイヤ3の一方側部の予め定める第1の領域に対向するように配設され、タイヤ3の他方側部側へ移動可能な押込みローラ24a、24bと、ホイール4に装着されたタイヤ3の他方側部の、予め定める第1の領域とは周方向に異なる第2の領域に対向するように配設され、タイヤ3の一方側部側へ移動可能なビードローラ28bと、押込みローラ24a、24bを予め定める第1押込み位置まで移動させるとともに、回転駆動手段13によって、タイヤ3が装着されたホイール4を回転させ、ビードローラ28bを予め定める第2押込み位置まで移動させる制御手段16とを設ける。

【0079】

このような構成によって、タイヤの種類にかかわらず、ビード部に過大な引張り力を作動させずに円滑にタイヤをホイールから離脱させることができるタイヤ着脱装置を提供することができる。

【0080】

また、本発明の実施形態のタイヤ着脱装置は、主軸43によって、タイヤ3が掛け止められたホイール4を把持したチャック手段44を回転させるとともに、押込みローラ24a、24bを予め定める第1押込み位置28aまで移動させ、かつビードローラ28aを予め定める第2押込み位置まで同一側へ移動させて、タイヤ3がホイール4に押込まれた後に、押込みローラ24a、24bを第1押込み位置よりも他方側部側にさらに移動させるとともに、ビードローラ28aを第2押込み位置よりも他方側部側にさらに移動させて、タイヤ3がホイール4に装着されるように、主軸43によってチャック手段44を少なくとも1回転させる制御手段16とを設ける。

【0081】

このような構成によって、ハンブが設けられるホイールであっても、タイヤの1stビードまたは1次側ビードとも呼ばれるビード部がホイールのハンブを越えてリムに接触するように、タイヤをホイールに装着することができるタイヤ着脱装置を提供することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 2 】

また、本発明の実施形態のタイヤ着脱装置は、タイヤ 3 がホイール 4 に装着された車輪 5 を支持した状態で上昇可能な支持手段 6 と、ホイール 4 を把持するチャック手段 4 4 と、チャック手段 4 4 を回転軸線まわりに回転させる主軸 4 3 とを有する回転駆動手段 1 3 と、ホイール 4 に装着されたタイヤ 3 の一方側部の予め定める第 1 の領域に対向するように配設される押込みローラ 2 4 a , 2 4 b と、ホイール 4 に装着されたタイヤ 3 の他方側部の、予め定める第 1 の領域とは周方向に第 2 の領域に対向するように配設されるビードローラ 2 8 a と、回転駆動手段 1 3 によってタイヤ 3 が装着されたホイール 4 を把持したチャック手段 4 4 を回転させ、押込みローラ 2 4 a , 2 4 b を予め定める第 1 押込み位置まで移動させるとともに、ビードローラ 2 8 a を予め定める第 2 押込み位置まで移動させた後に、回転するホイール 4 に対してタイヤ 3 だけが停止する位置まで、支持手段 6 を上昇させる制御手段 1 6 とを設ける。

10

【 0 0 8 3 】

このような構成によって、タイヤの軽点マークが付された位置とホイールのエアバルブ部が設けられた位置とが一致するように、タイヤをホイールに装着することができるタイヤ着脱装置を提供することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 4 】

- 1 センタリング装置
- 2 タイヤ着脱装置
- 3 タイヤ
- 4 ホイール
- 5 車輪
- 6 支持手段
- 7 頂部
- 7 a 接点
- 8 遊端部
- 9 基端部
- 1 0 支柱
- 1 1 傾動アーム
- 1 2 位置特定手段
- 1 3 回転駆動手段
- 1 4 傾斜角度検出手段
- 1 5 距離検出手段
- 1 6 制御手段
- 1 7 昇降手段
- 1 9 操作部
- 2 1 床
- 2 2 基台
- 2 3 支持枠体
- 2 4 タイヤ押込み手段
- 2 5 タイヤ押当て手段
- 2 6 a 案内レール
- 2 7 走行体
- 2 8 a ビードローラ
- 2 8 b ビードローラ
- 3 1 a 固定支持板
- 3 1 c 可動支持板
- 3 2 筐体
- 3 3 ブラケット

20

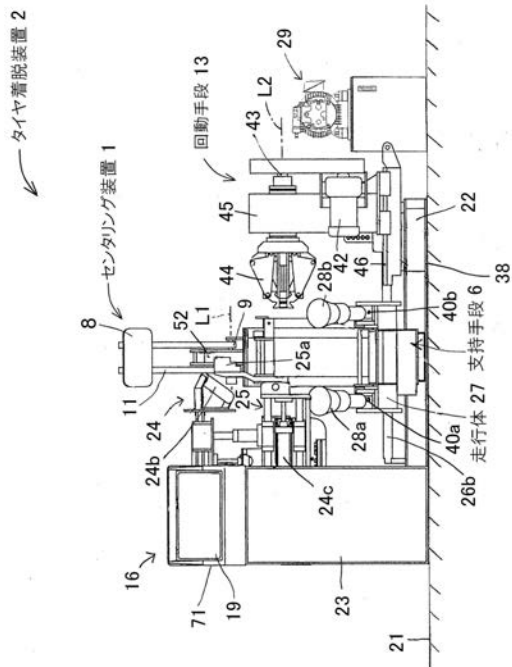
30

40

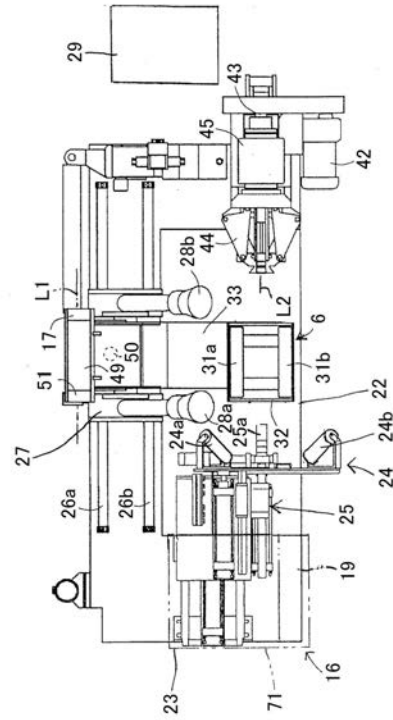
50

3 4	水平部	
3 5	部	
3 6	補強リブ	
3 7	連結リブ	
3 8	ライナプレート	
4 2	油圧モータ	
4 3	主軸	
4 4	チャック手段	
4 5	支持体	
4 6	位置決めレール	10
4 9	本体	
5 0	昇降シリンダ	
5 1	昇降フレーム	
5 2	傾動シリンダ	
6 2	受け片	
6 3	スリーブ	
6 4	固定軸	
6 5	リミットスイッチ	
6 5 a	作動片	
6 6	側板	20
7 0	底板	
7 1	ハウジング	
7 2	昇降フレーム移動手段	
D	タイヤ外径	
H 1	距離	
H 2	移動距離	
L 1	軸線	
L 2	回転軸線	
L 3	軸線	
L 5	中心軸線	30
S W 1 ~ S W 2 3	切換スイッチ	

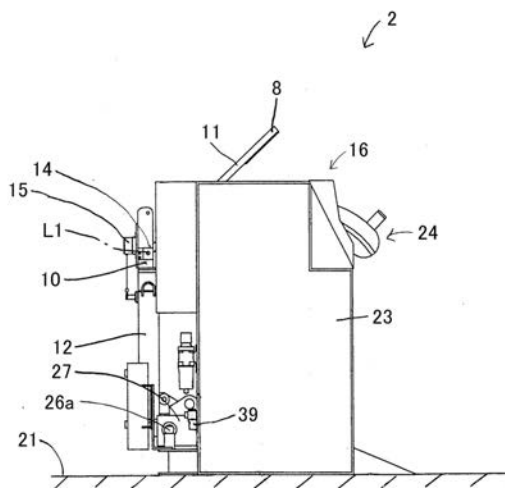
【図 1】



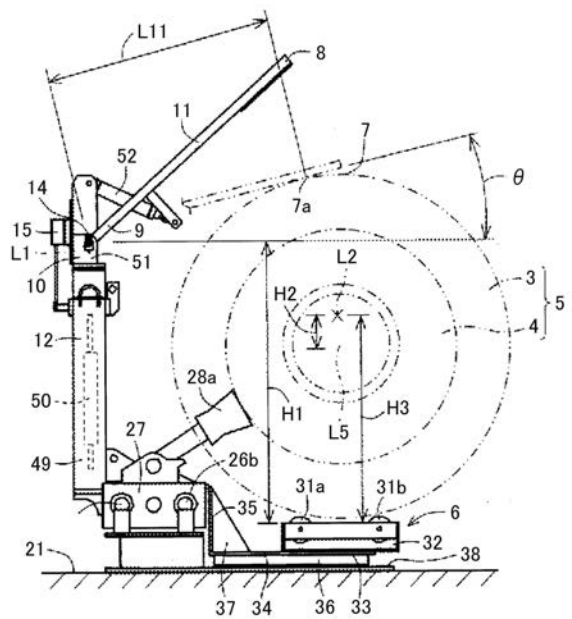
【図 2】



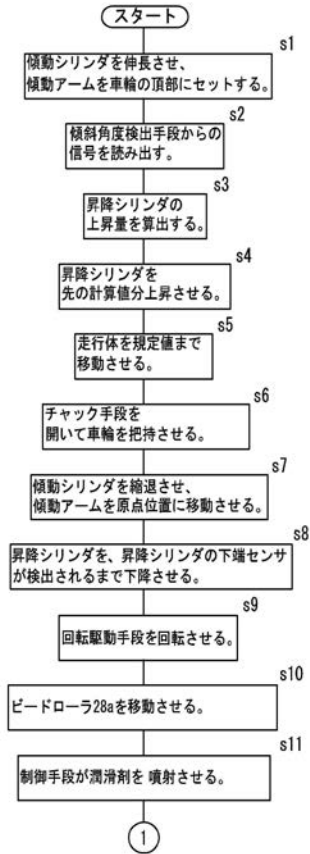
【図 3】



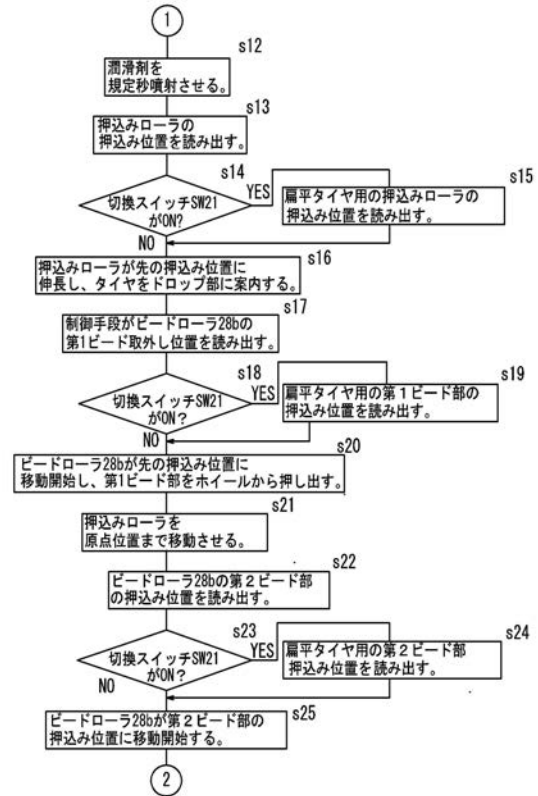
【図 4】



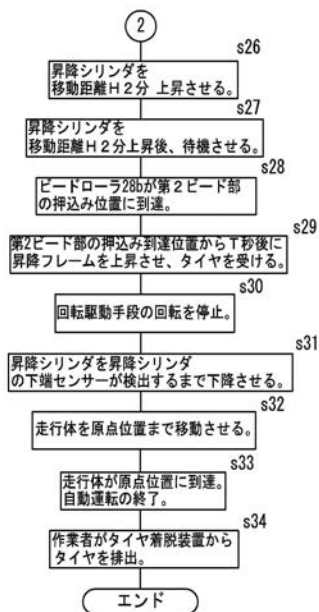
【図5】



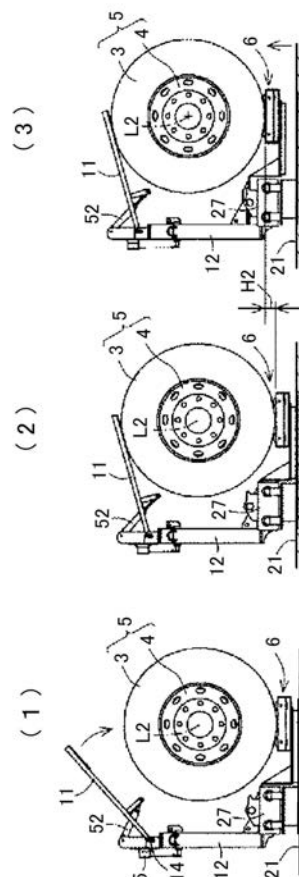
【図6】



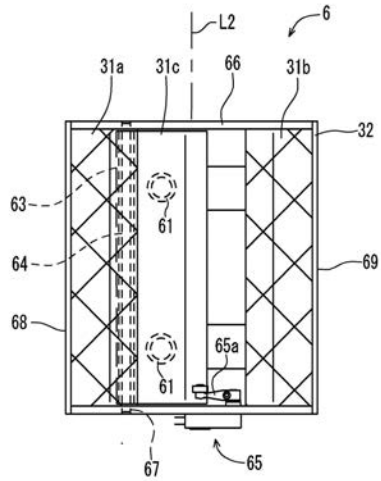
【図7】



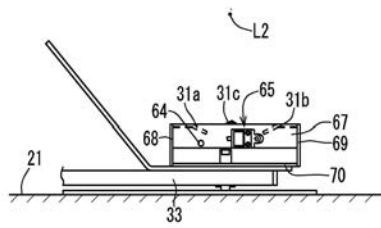
【図8】



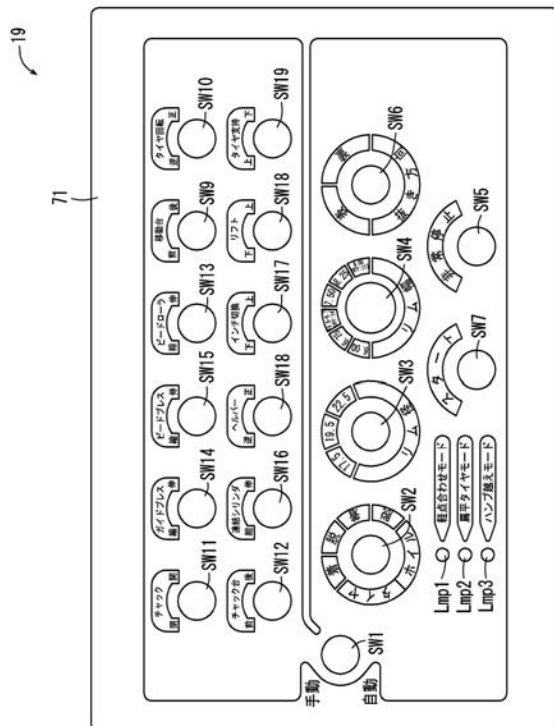
【図 9】



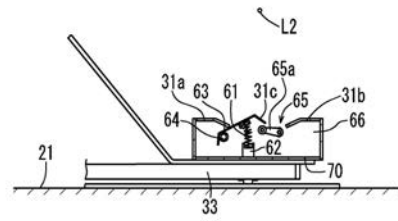
【図 10】



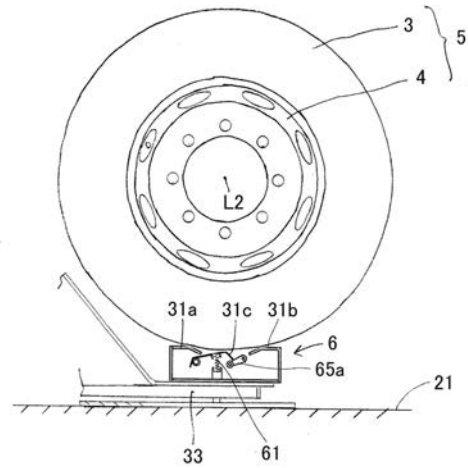
【図 13】



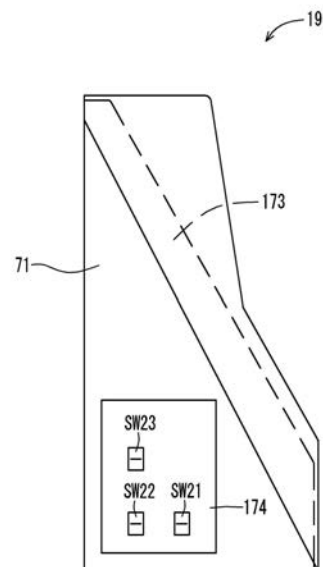
【図 11】



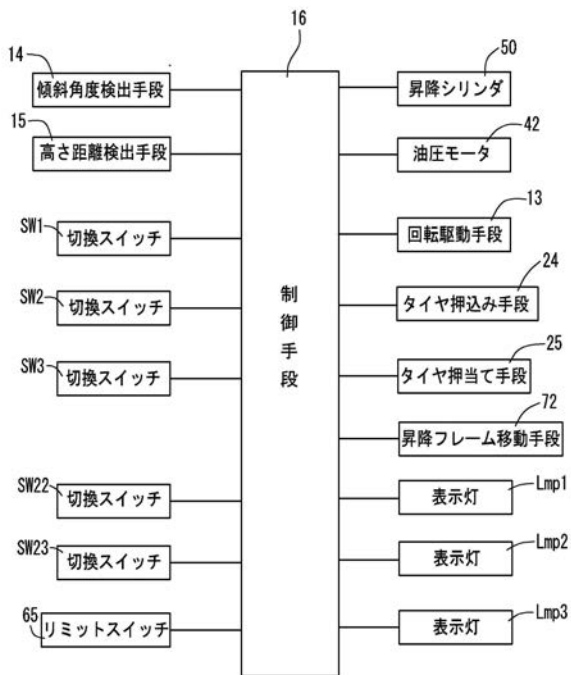
【図 12】



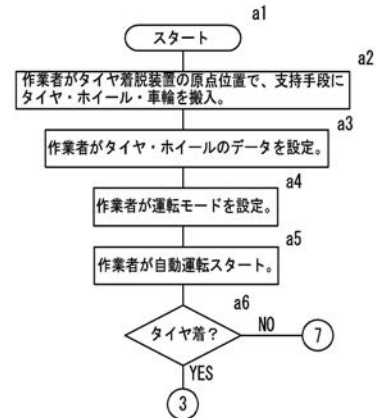
【図 14】



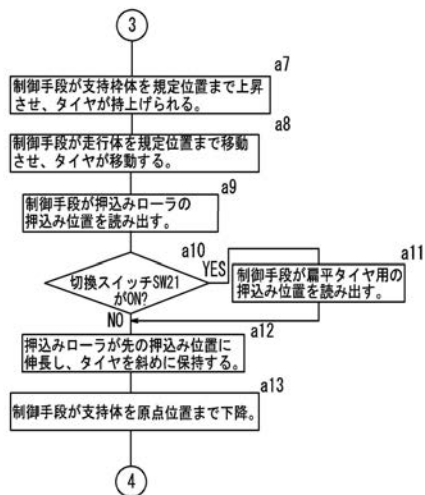
【図 15】



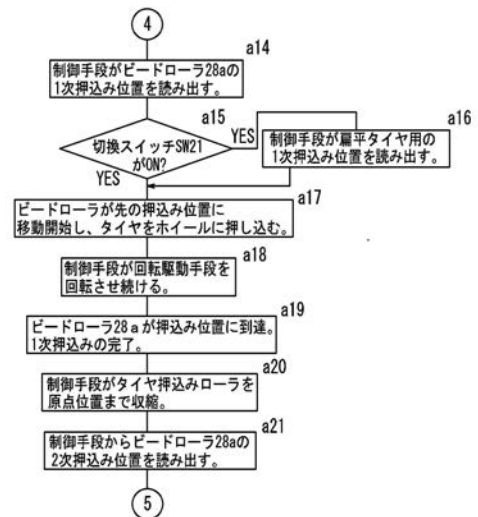
【図 16】



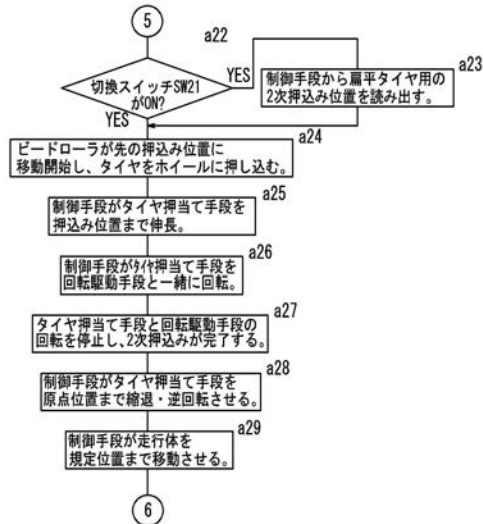
【図 17】



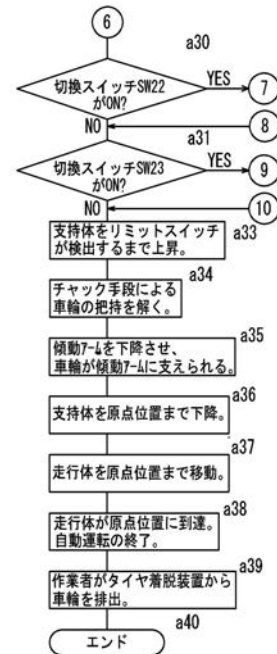
【図 18】



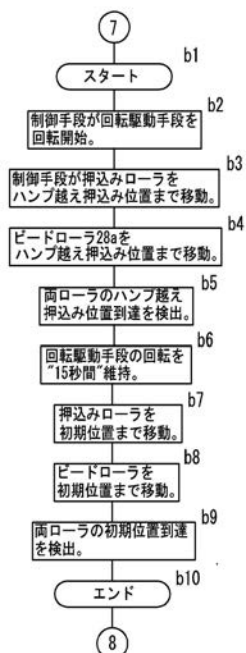
【図 19】



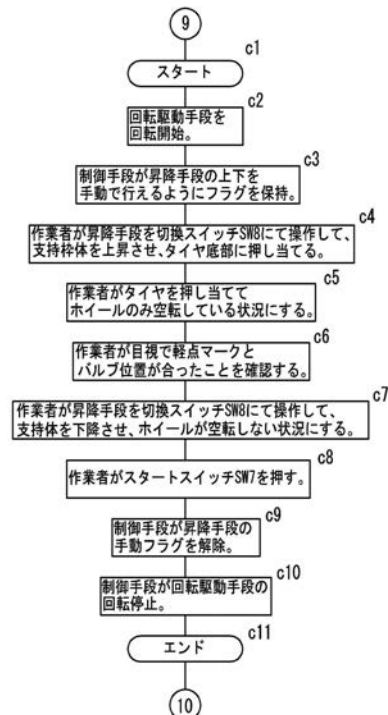
【図 20】



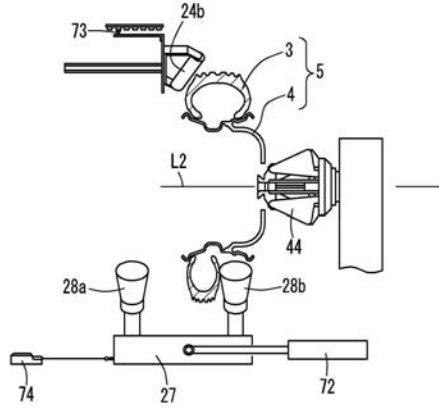
【図 21】



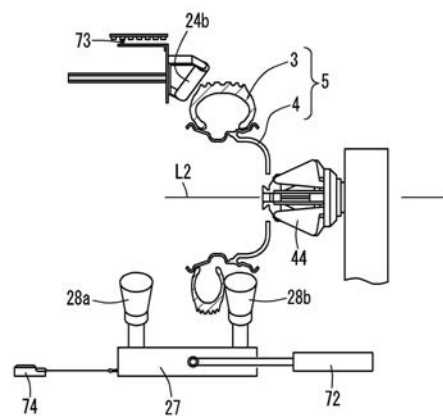
【図 22】



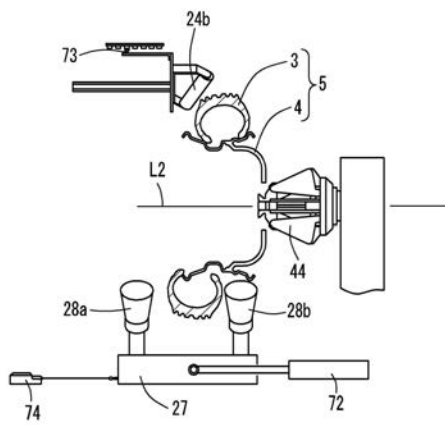
【図 2 3 A】



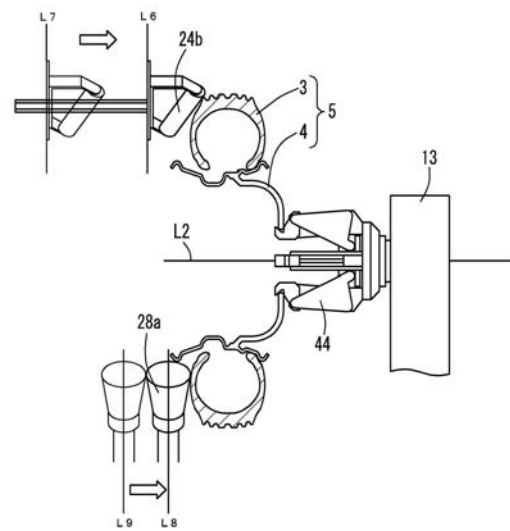
【図 2 3 B】



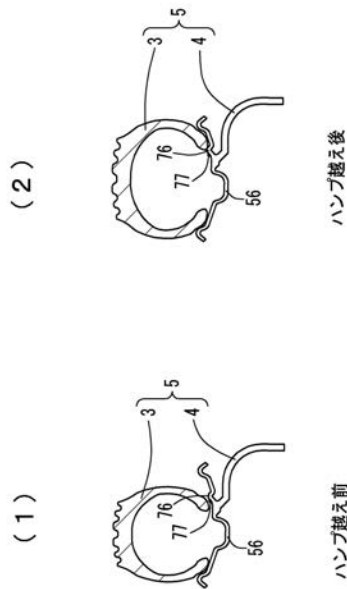
【図 2 3 C】



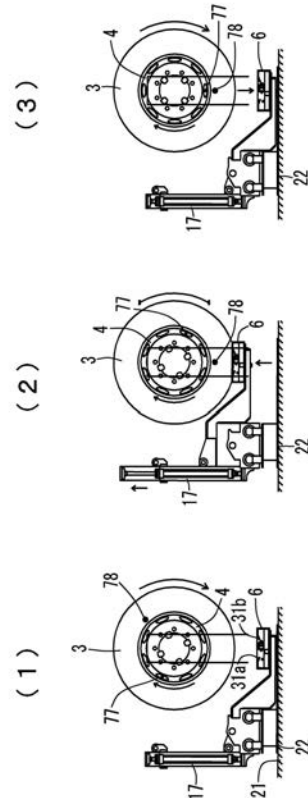
【図 2 4】



【図 25】



【図 26】



【手続補正書】

【提出日】平成28年3月28日(2016.3.28)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タイヤがホイールに装着された車輪が起立させた状態で乗載され、前記車輪を支持した状態で上昇可能な支持手段と、

前記ホイールを把持する把持部と、前記支持手段に支持された車輪の軸線を含む一鉛直面上に水平な回転軸線を有し、前記把持部を前記回転軸線まわりに回転させる回転駆動部とを有する回転駆動手段と、

前記ホイールに装着された前記タイヤの一方側部の予め定める第1の領域に対向するように配設され、前記タイヤの他方側部側へ移動可能な押込みローラと、

前記ホイールに装着された前記タイヤの他方側部の、前記予め定める第1の領域とは周方向に異なる第2の領域に対向するように配設され、前記タイヤの一方側部側へ移動可能なビードローラと、

ホイールのバルブにタイヤの軽点マークを一致させる軽点合わせモードに設定するための入力部と、

前記入力部が前記軽点合わせモードに設定された状態で、前記回転駆動手段によって前記タイヤが装着されたホイールを把持した把持部を回転させ、前記押込みローラを予め定める第1押込み位置まで移動させるとともに、前記ビードローラを予め定める第2押込み位置まで移動させ、さらに回転するホイールに対してタイヤだけが停止する位置まで、前

記支持手段を手動で上昇可能にする制御手段と、を含むことを特徴とするタイヤ着脱装置。

【請求項 2】

前記支持手段は、前記タイヤを押圧していることを検出するタイヤ検出手段を備え、

前記制御手段は、前記タイヤ検出手段によって前記タイヤが押圧されていることを検出されると、前記支持手段の上昇動作を停止させることを特徴とする請求項 1 に記載のタイヤ着脱装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明は、タイヤがホイールに装着された車輪が起立させた状態で乗載され、前記車輪を支持した状態で上昇可能な支持手段と、

前記ホイールを把持する把持部と、前記支持手段に支持された車輪の軸線を含む一鉛直面上に水平な回転軸線を有し、前記把持部を前記回転軸線まわりに回転させる回転駆動部とを有する回転駆動手段と、

前記ホイールに装着された前記タイヤの一方側部の予め定める第 1 の領域に対向するように配設され、前記タイヤの他方側部側へ移動可能な押込みローラと、

前記ホイールに装着された前記タイヤの他方側部の、前記予め定める第 1 の領域とは周方向に異なる第 2 の領域に対向するように配設され、前記タイヤの一方側部側へ移動可能なビードローラと、

ホイールのバルブにタイヤの軽点マークを一致させる軽点合わせモードに設定するための入力部と、

前記入力部が前記軽点合わせモードに設定された状態で、前記回転駆動手段によって前記タイヤが装着されたホイールを把持した把持部を回転させ、前記押込みローラを予め定める第 1 押込み位置まで移動させるとともに、前記ビードローラを予め定める第 2 押込み位置まで移動させ、さらに回転するホイールに対してタイヤだけが停止する位置まで、前記支持手段を手動で上昇可能にする制御手段と、を含むことを特徴とするタイヤ着脱装置である。