

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5783585号
(P5783585)

(45) 発行日 平成27年9月24日(2015. 9. 24)

(24) 登録日 平成27年7月31日(2015. 7. 31)

(51) Int.Cl.	F 1
GO 1 M 1/16 (2006.01)	GO 1 M 1/16
GO 1 M 17/02 (2006.01)	GO 1 M 17/02 B
B 6 O C 19/00 (2006.01)	B 6 O C 19/00 H

請求項の数 7 (全 31 頁)

(21) 出願番号	特願2014-529170 (P2014-529170)	(73) 特許権者	312005957
(86) (22) 出願日	平成24年8月6日(2012. 8. 6)		三菱重工マシナリーテクノロジー株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2012/069966		広島県広島市西区観音新町4丁目6番22号
(87) 国際公開番号	W02014/024242	(74) 代理人	100134544
(87) 国際公開日	平成26年2月13日(2014. 2. 13)		弁理士 森 隆一郎
審査請求日	平成26年6月13日(2014. 6. 13)	(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578
			弁理士 高橋 詔男
		(74) 代理人	100126893
			弁理士 山崎 哲男
		(74) 代理人	100149548
			弁理士 松沼 泰史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイヤ保持装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

着脱可能に取り付けられた環状のリムと、
 前記リムを支持する支持面を有する本体部と、
 前記本体部の内部から前記支持面に支持された前記リムの中心部へと通じるインフレーション用流路を有し、前記リムに支持された前記タイヤの内部にインフレーション用ガスを供給するインフレーション用ガス供給部と、
 前記本体部に取り付けられ、前記インフレーション用流路を流通する前記インフレーション用ガスの圧力を駆動力として、前記本体部の支持面に前記リムをクランプするクランプ部とを備えるタイヤ保持装置。

【請求項 2】

前記本体部は、前記支持面を具備して中心軸回りに回転する回転体と、
 該回転体を回転可能に支持する支持部とを有し、
 前記クランプ部が前記回転体に取り付けられている請求項 1 に記載のタイヤ保持装置。

【請求項 3】

前記クランプ部は、
 前記本体部に取り付けられて前記インフレーション用ガスで駆動するピストンと、
 前記ピストンに取り付けられて、該ピストンの動作に応じて前記支持面に前記リムを押し付けて前記支持面に前記リムをクランプするフックと、
 前記ピストンと前記インフレーション用流路とを接続する駆動用管路と、

10

20

前記駆動用管路に設けられて、前記ピストンから前記インフレーション用流路へのインフレーション用ガスの逆流を防止する逆止弁とを備える請求項 1 又は 2 に記載のタイヤ保持装置。

【請求項 4】

前記クランプ部は、

前記ピストンに充填された前記インフレーション用ガスを排出可能に、前記ピストン内部を開放する開放部を備える請求項 3 に記載のタイヤ保持装置。

【請求項 5】

前記開放部は、開放弁と、

前記開放弁を駆動させる駆動部とを有する請求項 4 に記載のタイヤ保持装置。

【請求項 6】

前記フックは、前記ピストンの動作方向に直交する方向の中央部に取り付けられている請求項 3 から 5 のいずれか一項に記載のタイヤ保持装置。

【請求項 7】

前記フックは、前記リムを押し付ける位置にローラを有し、該ローラは、前記支持面に前記リムを押し付ける方向に直交する方向を中心として回転可能である請求項 3 から 6 のいずれか一項に記載のタイヤ保持装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タイヤを取り付けて試験や成形を行うタイヤ保持装置に関する。

【背景技術】

【0002】

タイヤ保持装置には、例えばタイヤの均一性を測定するタイヤユニフォーミティ測定装置や、タイヤのバランスを測定するタイヤバランス測定装置等の種々の試験装置が知られている。このタイヤ保持装置による試験において、試験対象のタイヤを固定するリム組立体は、ビード径やビード幅に応じてタイヤの種類ごとに交換される。

【0003】

このようなタイヤ保持装置においては、試験対象となるタイヤの種類が多い場合などに対応するため、リムの交換時間の短縮化や交換作業の省力化を目的として、自動でリムを交換する方法が提案されている。（特許文献 1～5 参照）

【0004】

ここで、特許文献 1～5 には具体的な記載はないものの、試験用リムはボルト締結、磁石等、様々な方法によって保持装置本体にクランプされた状態で試験が行われている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特許第 2 6 6 1 7 5 3 号公報

【特許文献 2】特開平 3－1 1 0 1 3 8 号公報

【特許文献 3】特開平 3－4 7 7 4 2 号公報

【特許文献 4】特開平 3－2 3 1 8 3 4 号公報

【特許文献 5】特許第 3 6 7 2 1 3 5 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、このようなリムの固定は一般に手動で行われることが多く、試験対象となるタイヤの種類が多い場合などには非常に手間を要している。また、リムは回転系内に設置されており、リムのクランプを自動化するためにはリムのクランプ部およびこのクランプ部を駆動するための駆動源を回転系内に設置する必要がある、構造が複雑となってしまうおそれがある。

【0007】

10

20

30

40

50

本発明は、簡易な構造でありながら、リムをクランプすることが可能なタイヤ保持装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の第一の態様に係るタイヤ保持装置は、着脱可能に取り付けられた環状のリムと、前記リムを支持する支持面を有する本体部と、前記本体部の内部から前記支持面に支持された前記リムの中心部へと通じるインフレーション用流路を有し、前記リムに支持された前記タイヤの内部にインフレーション用ガスを供給するインフレーション用ガス供給部と、前記本体部に取り付けられ、前記インフレーション用流路を流通する前記インフレーション用ガスの圧力を駆動力として、前記本体部の支持面に前記リムをクランプするクランプ部とを備える。

10

【0009】

このようなタイヤ保持装置によれば、タイヤを膨張させるインフレーション用ガスを用いてリムをクランプすることができる。すなわち、別途クランプするための駆動力を発生させる駆動源や、駆動力を伝える作動流体を流通させる管路などを追設することなく、インフレーション用ガスの圧力を駆動力としてクランプ部により本体部の支持面にリムをクランプすることができる。特に、回転系を有していたとしても、新たに回転系内に上記駆動源や管路などを追設することがないため、容易かつ確実にリムをクランプさせる構造とすることができる。

【0010】

また、本発明の第二の態様に係るタイヤ保持装置では、上記第一の態様における前記本体部は、前記支持面を具備して中心軸回りに回転する回転体と、該回転体を回転可能に支持する支持部とを有し、前記クランプ部が前記回転体に取り付けられていてもよい。

20

【0011】

このようなタイヤ保持装置によれば、回転体を回転可能に支持する支持部から回転体へは、インフレーション用ガスを流通させるインフレーション用流路が設けられているだけでも、インフレーション用ガスの圧力を駆動力としてクランプ部により支持面にリムをクランプすることができる。すなわち、支持部と回転体との間に駆動力を伝える作動流体を流通させる管路を追設する必要がないので、容易かつ確実にリムをクランプさせる構造とすることができる。

【0012】

また、本発明の第三の態様に係るタイヤ保持装置では、上記第一の態様及び第二の態様における前記クランプ部が、前記本体部に取り付けられて前記インフレーション用ガスで駆動するピストンと、前記ピストンに取り付けられて、該ピストンの動作に応じて前記支持面に前記リムを押し付けて前記支持面に前記リムをクランプするフックと、前記ピストンと前記インフレーション用流路とを接続する駆動用管路と、前記駆動用管路に設けられて、前記ピストンから前記インフレーション用流路へのインフレーション用ガスの逆流を防止する逆止弁とを備えていてもよい。

30

【0013】

駆動用管路を介してインフレーション用流路を流れるインフレーション用ガスによってピストンを動作させ、これによりフックによって支持面にリムをクランプすることができる。また、タイヤからのインフレーションガスの解放時、即ちタイヤのインフレーションを行っていない状態や、仮にインフレーション用流路内のインフレーション用ガスの圧力が低下したとしても、駆動用管路に設けられた逆止弁によってピストンからインフレーション用流路へインフレーション用ガスが逆流してフックによりクランプが弱まり、または解除されてしまうことを防止することができる。

40

【0014】

さらに、本発明の第四の態様に係るタイヤ保持装置では、上記第三の態様における前記クランプ部が、前記ピストンに充填された前記インフレーション用ガスを排出可能に、前記ピストン内部を開放する開放部を備えていてもよい。

【0015】

50

このような開放部によってピストンに充填されたインフレーション用ガスを排出することで、逆止弁によってフックによるクランプを維持した状態から、フックによるクランプを解除することができる。このため、リムの交換作業を行う際にリムの取り外しを容易に行うことができる。また、作業者の判断でクランプ部を解除するタイミングを任意に選択できる。

【0016】

また、本発明の第五の態様に係るタイヤ保持装置では、上記第四の態様における前記開放部が、開放弁と、前記開放弁を駆動させる駆動部とを有していてもよい。

【0017】

駆動部により開放弁を駆動させることで、フックによるクランプを解除することができ、リムの交換作業を行う際にリムの取り外しの自動化が可能となり、作業を効率化できる。また、この駆動部は回転側となる回転体、固定側となる支持部のどちらに配置されてもよい。

10

【0018】

さらに、本発明の第六の態様に係るタイヤ保持装置では、上記第三から第五の態様における前記フックが、前記ピストンの動作方向に直交する方向の中央部に取り付けられていてもよい。

【0019】

このようにフックを取り付けることで、ピストンの動作時にピストンから作用する力の伝達効率を向上できる。

20

【0020】

また、本発明の第七の態様に係るタイヤ保持装置では、上記第三から第六の態様における前記フックが、前記リムを押し付ける位置にローラを有し、該ローラは、前記支持面に前記リムを押し付ける方向に直交する方向を中心として回転可能であってもよい。

【0021】

このようなローラによって、リムとの間でフックがより円滑に動作可能となり、信頼性の向上につながる。

【発明の効果】

【0022】

本発明のタイヤ保持装置によれば、簡易な構造でありながら、リムをクランプすることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の第一実施形態のタイヤ保持装置の説明図である。

【図2】同タイヤ保持装置の下部スピンドルに取り付けられているリム組立体の状態を説明する断面図である。

【図3】図2中のピン側の要部拡大図である。

【図4】図2中のスタンド側の要部拡大図である。

【図5】同タイヤ保持装置の下リムの平面図である。

【図6】同タイヤ保持装置の上リムの底面図である。

40

【図7】同タイヤ保持装置のピンとピン受け部との係合状態を説明するための底面図である。

【図8】下リムのピンがピン受け部の挿入用開口部内に配置された状態を説明するための平面図である。

【図9】図8中の切断線A1-A1の断面図である。

【図10】下リムのピンの溝部内に突出部が配置された状態を説明するための平面図である。

【図11】図10中の切断線A2-A2の断面図である。

【図12】図10中の切断線A3-A3の断面図である。

【図13】図10中の切断線A4-A4の断面図である。

50

【図 1 4】下リムのピンの溝部内に突出部が配置された上リムを持ち上げた状態を説明するための断面図である。

【図 1 5】同タイヤ保持装置の係合機構が待機状態となったときの断面図である。

【図 1 6】同下部スピンドルに内蔵されたテーパースリーブの斜視図である。

【図 1 7】同係合機構が係合状態となったときの断面図である。

【図 1 8】同タイヤ保持装置のリムエレベータから接続アダプタを取り外した状態を説明する断面図である。

【図 1 9 A】同タイヤ保持装置の固定機構の正面図であって、解除状態を示す図である。

【図 1 9 B】同タイヤ保持装置の固定機構の正面図であって、解除状態からこてい状態へ推移している状態を示す図である。

【図 1 9 C】同タイヤ保持装置の固定機構の正面図であって、固定状態を示す図である。

【図 2 0】図 1 5 中の切断線 A 5 - A 5 の断面図である。

【図 2 1】同タイヤ保持装置でリム組立体を交換する動作を説明する図である。

【図 2 2】同タイヤ保持装置でリム組立体を交換する動作を説明する図である。

【図 2 3】同タイヤ保持装置でリム組立体を交換する動作を説明する図である。

【図 2 4】同タイヤ保持装置でリム組立体を交換する動作を説明する図である。

【図 2 5】同タイヤ保持装置でリム組立体を交換する動作を説明する図である。

【図 2 6】同タイヤユニフォーミティ測定装置でリム組立体を交換する動作を説明する図である。

【図 2 7】同タイヤ保持装置でリム組立体を交換する動作を説明する図である。

【図 2 8】同タイヤ保持装置でリム組立体を交換する動作を説明する図である。

【図 2 9】同リム組立体にタイヤを装着して測定を行う動作を説明する図である。

【図 3 0 A】本発明の第二実施形態のタイヤ保持装置の固定機構の正面図であって、解除状態を示す図である。

【図 3 0 B】同タイヤ保持装置の固定機構の正面図であって、解除状態から固定状態へ推移している状態を示す図である。

【図 3 0 C】同タイヤ保持装置の固定機構の正面図であって、固定状態を示す図である。

【図 3 1】本発明の第三実施形態のタイヤ保持装置を模式的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、本発明の第一実施形態に係るタイヤ保持装置について説明する。タイヤ保持装置 1 は本実施形態では、タイヤ試験装置の一種であるタイヤユニフォーミティ測定装置である場合について説明する。

図 1 に示すように、タイヤ保持装置 1 は、測定対象であるタイヤ T が取り付けられるリム組立体 10 と、リム組立体 10 が着脱可能とされ、装着されたリム組立体 10 をその軸線周りに回転させ測定を行う本体ユニット（本体部）60 と、本体ユニット 60 に装着されたリム組立体 10 を交換するためのリム交換ユニット 130 とを備えている。

また、このタイヤ保持装置 1 は、リム組立体を本体ユニット 60 にクランプする固定機構（クランプ部）64 を備えている。

【0025】

タイヤ保持装置 1 は、測定されるタイヤ T の種類に応じて外径の異なる様々な種類のリム組立体 10 を備えている。以下では、そのうちの一種類のリム組立体 10 について説明する。

図 2 に示すように、リム組立体 10 は、下リム（リム）20 および上リム 40 を有している。両リム 20、40 は、下リム 20 に設定される第一の基準面 S1 と上リム 40 に設定される第二の基準面 S2 とを対向させた状態で互いに係合させたり、この係合を解除させたりすることができる。

【0026】

下リム 20 は、略円筒状に形成された本体 21 と、本体 21 の一方の端部 21a の外周面に設けられた鏝部 22 とを有し、全体として環状をなしている。本実施形態では、第一

10

20

30

40

50

の基準面 S 1 は鏝部 2 2 における本体 2 1 の他方の端部 2 1 b から離間した側の主面 2 2 a に設定される。

本体 2 1 には、第一の基準面 S 1 に直交するように延びる下貫通孔 2 3 が形成されている。下貫通孔 2 3 における端部 2 1 b の内周面には、端部 2 1 a から離間するにしたがって拡径するリム側傾斜面 2 3 a が形成されている。リム側傾斜面 2 3 a は、円錐台の側面の形状に形成されている。

【0027】

本体 2 1 の端部 2 1 b の外周面には、第二の鏝部 2 4 が設けられている。第二の鏝部 2 4 における鏝部 2 2 から離間した側の主面 2 4 a には、位置決め孔部 2 4 b が形成されている。

10

【0028】

図 3 から図 5 に示すように、鏝部 2 2 の主面 2 2 a にはピン 2 7 およびスタンド 2 8 が立設されている。この例では、3つのピン 2 7 と、3つのスタンド 2 8 が軸線 C 1 周りに交互に配置されるとともに、3つのピン 2 7、3つのスタンド 2 8 はそれぞれが軸線 C 1 周りに等角度ごとに配置されている。

【0029】

ピン 2 7 は、図 3 および図 5 に示すように、略円柱状に形成され、ピン 2 7 における立設方向の先端側（上側）には、外周面の全周にわたり溝部 2 9 が形成されている。溝部 2 9 の先端側の側面 2 9 a および基端側の側面 2 9 b は、それぞれ主面 2 2 a に平行となるように形成されている。ピン 2 7 における溝部 2 9 より先端側は、先端に向かうにしたがって縮径するテーパ状の突起部 3 0 となっている。

20

【0030】

スタンド 2 8 は、図 4 および図 5 に示すように円柱状に形成されている。スタンド 2 8 の先端面 2 8 a には、先端面 2 8 a から突出する略半球状の突部 2 8 b が設けられている。

測定対象であるタイヤ T は、鏝部 2 2 の主面 2 2 a におけるピン 2 7 やスタンド 2 8 が設けられた部分より縁部側に取り付けられるようになっている。

【0031】

上リム 4 0 は、図 2 に示すように、略円筒状に形成された本体 4 1 と、本体 4 1 の一方の端部 4 1 a の外周面に設けられた鏝部 4 2 とを有している。本実施形態では、第二の基準面 S 2 は鏝部 4 2 における本体 4 1 の他方の端部 4 1 b から離間した側の主面 4 2 a に設定される。

30

本体 4 1 には、第二の基準面 S 2 に直交するように延びる上貫通孔 4 3 が形成されている。

【0032】

図 3、図 4 および図 6 に示すように、鏝部 4 2 の主面 4 2 a にはピン受け部 4 6 およびスタンド受け部 4 7 が設けられている。この例では、3つのピン受け部 4 6 と、3つのスタンド受け部 4 7 が上リム 4 0 の軸線 C 2 周りに交互に配置されるとともに、3つのピン受け部 4 6、3つのスタンド受け部 4 7 はそれぞれが軸線 C 2 周りに等角度ごとに配置されている。

40

【0033】

ピン受け部 4 6 には、図 3 および図 7 に示すように、挿入用開口部 4 8 と、スライド用開口部 4 9 とが形成されている。これら挿入用開口部 4 8、スライド用開口部 4 9 は、互いに連通している。

【0034】

挿入用開口部 4 8 は、ピン 2 7 の突起部 3 0 が出入可能である。

スライド用開口部 4 9 は、挿入用開口部 4 8 の一側に形成され、上リム 4 0 の周方向に沿って開口している。スライド用開口部 4 9 の幅は、ピン 2 7 の突起部 3 0 の外径よりも狭く、溝部 2 9 の外径よりも広い。

【0035】

50

図 8 に示す平面視において、スライド用開口部 4 9 は挿入用開口部 4 8 に対して左回りとなる側に配置されている。

【0036】

ピン受け部 4 6 は、図 3 および図 7 に示すように、主面 4 2 a から互いに向かい合うように立設する一対の壁部 5 0 と、それぞれの壁部 5 0 の先端部に、向かい合う壁部 5 0 の先端部側に延びるように設けられた突出部 5 1 とを有している。互いに近づくように延びる突出部 5 1 間の隙間により、前述のスライド用開口部 4 9 が形成される。

【0037】

それぞれの壁部 5 0 は上リム 4 0 の周方向に沿って延び、壁部 5 0 の間隔はピン 2 7 の突起部 3 0 の外径よりも広い。主面 4 2 a から突出部 5 1 までの距離は、突起部 3 0 の長さより長い。突出部 5 1 の厚さ寸法は溝部 2 9 の側面 2 9 a、2 9 b 間の距離よりも短くなるようにされ、溝部 2 9 内に突出部 5 1 を配置したときに、突出部 5 1 がいずれの側面 2 9 a、2 9 b から離間できるように構成されている。

10

【0038】

突出部 5 1 の主面 4 2 a から離間した側の表面には、ピン 2 7 の突起部 3 0 を収容可能な凹状をなす凹状溝 5 1 a が形成されている。

【0039】

スタンド受け部 4 7 は、図 6 に示すように、上リム 4 0 の周方向に沿って底面視で円弧状に、言い換えれば、軸線 C 2 周りに延びるように形成されている。図 4 に示すように、スタンド受け部 4 7 の先端面 4 7 a は、主面 4 2 a に対して平行となるように形成されている。

20

【0040】

それぞれの先端面 4 7 a には、図 4 および図 6 に示すように、この先端面 4 7 a にスタンド 2 8 の先端面 2 8 a が当接したときにスタンド 2 8 の突部 2 8 b に係合可能となる凹部 5 4 および案内凹部 5 5 が形成されている。

【0041】

凹部 5 4 は、図 1 0 および図 1 1 に示すように、溝部 2 9 内に突出部 5 1 が配置されたときのスタンド 2 8 の突部 2 8 b に対向する位置に設けられている。

【0042】

案内凹部 5 5 は、図 8 および図 9 に示すように、挿入用開口部 4 8 にピン 2 7 の突起部 3 0 が挿入されたときの突部 2 8 b に対向する位置から、平面視において軸線 C 2 周りに左回りに、すなわち、突起部 3 0 が挿入された挿入用開口部 4 8 に連通するスライド用開口部 4 9 側に延びるように形成されている。

30

【0043】

図 8 に示すように、軸線 C 1、C 2 が重なるようにそれぞれのリム 2 0、4 0 を平面視したときに、スタンド 2 8 の突部 2 8 b、凹部 5 4、および案内凹部 5 5 は、軸線 C 1、C 2 を中心とする基準円の円周上にそれぞれ配置される。凹部 5 4 は、突部 2 8 b よりわずかに大きな形状に窪んだ形状となっている。案内凹部 5 5 は、凹部 5 4 が軸線 C 2 周りに延びた形状となる。図 8 に示す平面視のように、凹部 5 4 は案内凹部 5 5 に対して左回りとなる側に、軸線 C 2 周りに互いに離間するように並べて配置されている。

40

【0044】

測定対象であるタイヤ T は、鋸部 4 2 の主面 4 2 a におけるピン受け部 4 6 やスタンド受け部 4 7 が設けられた部分より縁部側に取り付けられるようになっている。

【0045】

ここで、このように構成されたリム組立体 1 0 の係合状態について説明する。

リム組立体 1 0 が本体ユニット 6 0 から取り外されてリム交換ユニット 1 3 0 上に配置されているときなどには、床などの上に下リム 2 0 が配置されるとともに、この下リム 2 0 の上に下リム 2 0 に係合した上リム 4 0 が配置される。

【0046】

下リム 2 0 と上リム 4 0 とを係合させるためには、以下に説明するように前述のピン 2

50

7とピン受け部46とを係合させるが、このとき、スタンド28とスタンド受け部47とは、ピン27とピン受け部46との係合状態により互いに当接したり離間したりする。

【0047】

図8および図9に示すように、下リム20の上方に上リム40を、それぞれの基準面S1、S2が対向するように配置する。挿入用開口部48内にピン27の突起部30を挿入するとともにスタンド受け部47にスタンド28を当接させると、突出部51に対する軸線C2周りの延長線L上にピン27の溝部29が配置されるとともに、スタンド受け部47の案内凹部55にスタンド28の突部28bが係合する。下リム20の下貫通孔23と上リム40の上貫通孔43とが連通した状態となる。

【0048】

この状態から、上リム40に対して下リム20を軸線C1回りに回転させると、図10および図11に示すように、スタンド受け部47にスタンド28が当接しながら、まず、下リム20の溝部29内に上リム40の突出部51が配置され、続いて突部28bが案内凹部55に係合した状態から凹部54に係合した状態になる(図12参照。)。突部28bが案内凹部55を乗り越えて凹部54に移動するときに、下リム20に対して上リム40が上方に一時的に移動する。スタンド受け部47にスタンド28が当接しているときには、突出部51は溝部29の両側面29a、29bから離間している(図13参照。)

【0049】

前述のように、スタンド受け部47は円弧状に形成されているため、挿入用開口部48内にピン27が挿入された状態、および、溝部29内に突出部51が配置された状態のいずれにおいてもスタンド受け部47およびスタンド28が軸線C1方向に重なり、スタンド受け部47にスタンド28を当接させることができる。

【0050】

突部28bが凹部54に係合した状態から上リム40を上方に持ち上げると、下リム20に作用する重力により図14に示すように、上リム40に対して下リム20が離間するように、すなわち第二の基準面S2から第一の基準面S1が離間するように移動する。このとき、突出部51は溝部29の側面29aに係合してピン受け部46がピン27を支持し、下リム20が上リム40に吊り下げられる。スタンド28はスタンド受け部47から離間し、突部28bと凹部54との係合が解除される。

【0051】

以上説明したように、リム組立体10は、本体ユニット60から取り外されているときには、溝部29内に突出部51が配置されることでリム20、40が係合している。一方で、リム組立体10が本体ユニット60に取り付けられているときは、後述するようにこの係合は解除されていてリム20、40は係合機構76により固定されている。

【0052】

本体ユニット60は、図1に示すように、ベース(支持部)61上に回転可能に支持された下部スピンドル(回転体)62と、ベース61に取り付けられた昇降機構63とを有している。

【0053】

下部スピンドル62は、図15に示すように、略円筒状に形成された筒部67と、筒部67の下端部に設けられ、筒部67から離間するにしたがって筒部67の外周面67aから拡張する装置側傾斜面(支持面)68aが設けられたテーパ部68と、テーパ部68の下端部に設けられ、テーパ部68より外径が大きくなって、上面69cが下リム20の第二の鏝部24に対向する拡張部69とを有している。

【0054】

筒部67の外径は、下リム20の下貫通孔23、および上リム40の上貫通孔43に挿通可能となっている。

【0055】

筒部67の管路は、図15に示すように、下方側が内径の一定な大径部67bとなり、上方側が大径部67bより内径の小さな小径部67cとなっている。小径部67cは、上

10

20

30

40

50

方に向かうにしたがって内径が小さくなるように形成されている。筒部 67 には、筒部 67 の外周面 67a に開口 72a を有して大径部 67b に連通する孔部 72 が形成されている。また、図示はしないが、下部スピンドル 62 にリム組立体 10 が取り付けられたときに下リム 20 と上リム 40 との間に空気 W を供給するためのタイヤ用孔部が形成されていて、大径部 67b に連通している。

【0056】

この孔部 72 は、下部スピンドル 62 にリム組立体 10 が取り付けられていなく、下部スピンドル 62 の外部から大径部 67b 内に潤滑油を供給するために用いることができる。

後述するように、装置側傾斜面 68a にリム側傾斜面 23a を当接させたときに、開口 72a は下リム 20 の内周面に対向する位置に設けられている。

【0057】

装置側傾斜面 68a は、下部スピンドル 62 の軸線 C4 を中心軸線とする円錐台の側面の形状に形成され、軸線 C4 とは反対側に露出している。言い換えれば、装置側傾斜面 68a は軸線 C4 とは反対側に向いている。この例では、軸線 C4 と装置側傾斜面 68a とのなす角度 $\theta 1$ は、下リム 20 の軸線 C1 とリム側傾斜面 23a とのなす角度 $\theta 2$ に等しく設定されている。

【0058】

拡張部 69 には、大径部 67b に連通する通気孔（インフレート用流路）69a が形成されている。通気孔 69a は拡張部 69 内部のエア供給源（インフレート用ガス供給部）73 に接続されていて、通気孔 69a を通して大径部 67b 内に圧縮された空気（インフレート用ガス）W を供給することができる。大径部 67b 内に供給された空気 W は、上記不図示のタイヤ用孔部を通して外部に吐出される。拡張部 69 の上方の面には、前述の位置決め孔部 24b に係合する位置決め凸部 69b が形成されている。

【0059】

このように構成された下部スピンドル 62 に下リム 20 を取り付けけた状態について説明する。図 15 に示すように、下部スピンドル 62 に下リム 20 の下貫通孔 23 を挿通させ、下リム 20 の軸線 C1 周りの向きを調節しながら下リム 20 を下降させていく。位置決め凸部 69b に位置決め孔部 24b を係合させ、下部スピンドル 62 の装置側傾斜面 68a に下リム 20 のリム側傾斜面 23a を当接させると、装置側傾斜面 68a にリム側傾斜面 23a が面接触する。

【0060】

このとき、筒部 67 の外周面 67a と下貫通孔 23 の内周面との間には微小隙間 E1 が形成され、拡張部 69 から第二の鏝部 24 が離間した状態となる。すなわち、下リム 20 は主に装置側傾斜面 68a に支持され、筒部 67 により傾くのが防止される。

【0061】

この下部スピンドル 62 にさらに上リム 40 の上貫通孔 43 を挿通させると、筒部 67 の外周面 67a と上貫通孔 43 の内周面との間に微小隙間が形成される。

【0062】

下部スピンドル 62 には、例えば、特許第 3040514 号公報に記載された公知の係合機構 76 が内蔵されている。具体的に説明すると、この係合機構 76 は、テーパースリーブ 77 と、テーパースリーブ 77 に接続されたフック操作ロッド 78 を主な構成要素としている。

【0063】

テーパースリーブ 77 は、図 16 に示すように、略円錐台状に形成された本体 79 と、本体 79 の下端の外周面に設けられたフランジ部 80 とを有している。本体 79 には軸線方向に透孔 79a が形成されている。

【0064】

本体 79 の側壁 79b には、側壁 79b を厚さ方向に貫通するとともに本体 79 の軸線に沿って延びる複数のスリット 79c が形成されている。このように構成されたテーパ

10

20

30

40

50

スリーブ 77 は、径方向に圧縮される力を受けることでスリット 79 c の幅が狭まり、透孔 79 a の内径を小さくすることができる。

【0065】

フック操作ロッド 78 は、図 15 に示すように、有底筒状に形成された円筒部 83 と、円筒部 83 の底面に固定され下方に延びる軸状部材 84 とを有している。円筒部 83 の内周面の上端には、テーパースリーブ 77 のフランジ部 80 に係合する環状溝 83 a が形成されている。円筒部 83 には、壁部を貫通して上下方向を長軸とする一对の長孔 83 b が形成されている。

【0066】

軸状部材 84 の下端側には、不図示のシリンダなどが接続されていてフック操作ロッド 78 を上下に移動させることができる。

10

円筒部 83 内には、一对のフック 87 が軸線 C 4 を挟んで対向するように配置されている。フック 87 の支点となるピン 88 の両端は、円筒部 83 の長孔 83 b を通して下部スピンドル 62 に固定されている。

【0067】

それぞれのフック 87 の下端部にはバネ 89 が接続されていて、フック 87 の下端部が互いに近づくように付勢している。

フック 87 の上端部の軸線 C 4 側には、係合爪 87 a が突設されている。

【0068】

このように構成された係合機構 76 は、図 15 に示す下部スピンドル 62 に対してフック操作ロッド 78 が下方に移動した待機状態では、自然状態のテーパースリーブ 77 の外周面と筒部 67 の小径部 67 c との間には、わずかな隙間が形成されている。さらに、バネ 89 により付勢されることでフック 87 の上端部が円筒部 83 の内周面に形成された切り欠き 83 c に入り込み、係合爪 87 a 間の距離が後述する上リムシャフト 112 の外径より離間している。

20

【0069】

一方で、フック操作ロッド 78 が上方に移動した図 17 に示す係合状態では、テーパースリーブ 77 が上方に移動して小径部 67 c に押し込まれることで径方向に圧縮され、透孔 79 a の内径が小さくなる。

【0070】

30

フック 87 に対してフック操作ロッド 78 が上方に移動することで、フック 87 の上端部が切り欠き 83 c から押し出されて係合爪 87 a 間の距離が短くなる。このとき、ピン 88 は長孔 83 b 内を移動するため、ピン 88 がフック操作ロッド 78 の移動を拘束することは無い。

【0071】

下部スピンドル 62 は、不図示のベアリングによりベース 61 上で支持されている。下部スピンドル 62 は、図 1 に示すサーボモータ 90 により軸線 C 4 回りに回転することができる。

【0072】

昇降機構 63 では、図 1 に示すように、ベース 61 に固定されたフレーム 93 にボールねじ 94 を介してリムエレベータ 95 が取り付けられている。リムエレベータ 95 は、ボールねじ 94 により上下方向に移動することができる。

40

リムエレベータ 95 は、図 18 に示すように、位置決め部 96 およびチャック部 97 を有している。

【0073】

位置決め部 96 は、支持板 100 に形成された透孔 100 a に挿通されたロッド 101 の下端に略円板状の位置決め部材 102、上端に支持部材 103 がそれぞれ固定されて構成されている。位置決め部材 102 の下面には、下方に向かうにしたがって拡径する第二の装置側傾斜面 102 a が形成されている。この例では、第二の装置側傾斜面 102 a は、円錐台の側面の形状に形成され、位置決め部材 102 の軸線 C 6 側に露出している。言

50

い換えれば、第二の装置側傾斜面 102a は軸線 C6 側に向いている。

【0074】

ロッド 101 により挿通されたバネ 104 は、支持板 100 の下面および位置決め部材 102 の上面にそれぞれ係止され、支持板 100 と位置決め部材 102 との距離によらず支持板 100 および位置決め部材 102 を互いに離間させようとする力を発生させている。支持部材 103 の外径は透孔 100a の外径より大きくなっていて、支持板 100 の上面に支持部材 103 が係止される。

【0075】

チャック部 97 では、エアシリンダ 106 に、水平面に平行な方向にスライド可能とされた一对の把持部材 107 が取り付けられている。

10

【0076】

前述の位置決め部 96 およびチャック部 97 は、上リム 40 に取り付けられる接続アダプタ 110 に着脱可能となっている。

接続アダプタ 110 は、不図示のボルトなどで上リム 40 に着脱可能に取り付けられるアダプタ本体 111 と、アダプタ本体 111 の下部に固定された上リムシャフト 112 とを有している。アダプタ本体 111 および上リムシャフト 112 は、一体に形成されてもよいし、別々に形成された後で接合されてもよい。

【0077】

アダプタ本体 111 の上部には、第二のリム側傾斜面 111a が形成されている。第二のリム側傾斜面 111a は、円錐台の側面の形状に形成され、接続アダプタ 110 の軸線 C7 とは反対側に露出している。言い換えれば、第二のリム側傾斜面 111a は軸線 C7 側とは反対側に向いている。この例では、前述の軸線 C6 と第二の装置側傾斜面 102a とのなす角度 $\theta 4$ は、軸線 C7 と第二のリム側傾斜面 111a とのなす角度 $\theta 5$ に等しく設定されている。アダプタ本体 111 の外周面には、把持部材 107 が係合する係合溝 111b が形成されている。

20

【0078】

上リムシャフト 112 の下端部の外周面には、前述の係合爪 87a に係合する係合凹部 112a が形成されている。

【0079】

このように構成されたリムエレベータ 95 に接続アダプタ 110 を取り付けるときは、以下のような手順となる。予め、エアシリンダ 106 により一对の把持部材 107 の間を広げておく。

30

【0080】

図 17 に示すように、位置決め部材 102 内にアダプタ本体 111 を挿入し、第二の装置側傾斜面 102a に第二のリム側傾斜面 111a を当接させる。接続アダプタ 110 をバネ 104 の付勢力に抗して支持板 100 側に移動させた状態で、アダプタ本体 111 の係合溝 111b に把持部材 107 を係合させる。

接続アダプタ 110 は、相対中心を保つように位置決め調整された把持部材 107 により係合されるため、接続アダプタ 110 の軸線 C7 方向および水平面に平行な方向に芯出しされている。さらに、第二のリム側傾斜面 111a が第二の装置側傾斜面 102a により下方に付勢されることで、接続アダプタ 110 が軸線 C7 に直交する水平面に平行な方向により確実に位置決めされる。

40

【0081】

次に固定機構 64 について詳細を説明する。

固定機構 64 は、図 1、図 15、図 17、図 19A、図 19B、図 19C、図 20 に示すように、下部スピンドル 62 に複数設けられ、下リム 20 を装置側傾斜面 68a にクランプする。

ここで、下部スピンドル 62 における拡径部 69 は、下リム 20 の第二の鏝部 24 の下方で、軸線 C4 の径方向外側に突出するように大径に形成された拡径部フランジ部 70 を有している。

50

【0082】

そして図20に示すように、固定機構64は、この拡張部フランジ部70の上面70aに軸線C4の周方向に間隔をあけて複数（本実施形態では周方向に等間隔をあけて4つ）が設けられている。

【0083】

各々の固定機構64は、拡張部フランジ部70の上面70aに設けられたピストン140と、ピストン140と拡張部69の通気孔69aとを接続する駆動用管路141と、ピストン140に取り付けられて、軸線C4に直交する一軸を中心に回転可能に設けられたフック142とを備えている。

【0084】

また、固定機構64は、駆動用管路141に設けられて、ピストン140から通気孔69aへの空気Wの逆流を防止する逆止弁145を備えている。

【0085】

図19A、図19B、図19Cに示すようにピストン140は、筒状をなすシリンダ150と、シリンダ150の内部に収容されたピストン本体160とを有している。

【0086】

シリンダ150は、自身の中心線C8が軸線C4と同じ方向を向くように、拡張部フランジ部70の上面70aに設置されている。またシリンダ150の内部を上下に仕切るように仕切り板151が設けられることで、内部が上部空間A1と下部空間A2とに分断されている。

【0087】

仕切り板151には、シリンダ150の軸線の中央部で上下に貫通する貫通孔151bが形成されている。また、この仕切り板151の下面151dには、シリンダ150の内周面150aに接する位置で、シリンダ150の周方向にわたって上方に向かって凹む環状凹部151aが形成されている。

【0088】

さらに、シリンダ150には、環状凹部151aに向かって開口し、下部空間A2とシリンダ150外部とを連通する連通孔151cが形成されている。

【0089】

また、シリンダ150は、上端部で上方に突出するガイドピン支持部152を有し、このガイドピン支持部152には軸線C4に直交する一軸方向（図19A、図19B、図19Cに示すピストン140では、図の紙面奥行き方向）に延在するガイドピン155が取り付けられている。

【0090】

ピストン本体160は、シリンダ150の内部に設けられている。さらに、このピストン本体160は、上部空間A1内に配置された上部本体161と下部空間A2内に配置された下部本体165と、これら上部本体161と下部本体165とを連結するとともに、シリンダ150の貫通孔151bに挿通された連結部166とを有している。

【0091】

上部本体161は、外径がシリンダ150の内径と略同一寸法とされた柱状をなし、シリンダ150の内周面150aとの間で摺動しながら上下動可能となっており、またその内部には下面161cから上方に向かって中途位置まで凹む複数のバネ挿入部161aが形成されている。そしてこのバネ挿入部161aは、後述するフック用溝部161bが形成された位置をかわすように形成されている。

【0092】

ここで、バネ挿入部161aにはバネ167が挿入されて、このバネ167の一端は、バネ挿入部161aの上端面161a1に取り付けられるとともに、他端は仕切り板151の上面151eに取り付けられており、上部本体161を上方に押し上げる方向に付勢力を与えている。このバネ167のバネ定数は、ピストン本体160全体の自重分、ならびに摺動時のシリンダ150に対する抵抗に反して上方に押し出し可能なこと、かつ空気

10

20

30

40

50

Wが供給された場合にはピストン140に発生する作用力により圧縮される数値とされている。

【0093】

またこの上部本体161はその内部に、シリンダ150のガイドピン155の延在方向と同一の方向に延びて取り付けられたフック支持ピン162を有している。

より詳細には、上部本体161には、軸線C4の径方向外側となる位置で上面161dから下方の中途位置（バネ挿入部161aの上方）まで凹むフック用溝部161bが形成されている。そしてこのフック用溝部161b内にフック支持ピン162が配置されており、すなわち、フック支持ピン162は、上部本体161において、軸線C4から離間する軸線C4の径方向外側の位置に配置されている。

10

【0094】

そして、このフック用溝部161bの底面161b1の形状は、本実施形態ではフック支持ピン162の延在方向から見た場合（図19A、図19B、図19Cの紙面奥行き方向）、上面161dから下方に向かうに従って、軸線C4の径方向内側から外側に滑らかに傾斜する曲面となっている。これにより、フック支持ピン162にフック142が取り付けられて動作する際にフック142が上部本体161に干渉しないようになっている。しかし、フック142が干渉しない形状であれば、フック用溝部161bの形状は本実施形態の場合に限定されない。例えば、フック用溝部161bの底面161b1が傾斜せず、フック用溝部161bが上面161dから下方に凹む矩形の溝状となってもよい。

【0095】

20

下部本体165は、上部本体161と同様に、外径がシリンダ150の内径と略同一寸法とされた柱状をなし、シリンダ150の内周面150aとの間で摺動しながら上下動可能となっている。

【0096】

連結部166は、上部空間A1と下部空間A2との間で気体の流入出がないように、外径がシリンダ150の貫通孔151bの内径と略同一寸法とされた柱状をなして上部本体161と下部本体165とを連結しており、上部本体161と下部本体165とを一体で上下動可能としている。

【0097】

フック142は、フック用溝部161b内に配置され、下部でピストン140のフック支持ピン162に取り付けられて、このフック支持ピン162を中心に回動可能に支持されている。また、このフック142の下部の形状は、フック142がフック用溝部161bでフック支持ピンに取り付けられて動作する際に、フック用溝部161bの底面161b1に干渉しないように、この底面161b1に沿った曲面形状となっている。

30

【0098】

また、フック142の上部では、シリンダ150のガイドピン155が挿通されるガイド孔143が形成されている。

このガイド孔143は、フック142が回動して上下方向に真っ直ぐ立ち上がった状態で、上下方向及びガイドピン155の延在方向に直交する幅方向の寸法が、ガイドピン155の直径と略同径とされるとともに上下方向に延びる第一長孔143aと、この第一長孔143aに連続して上記幅方向の寸法がガイドピン155の直径と略同径とされるとともに、下方に向かうに従って軸線C4方向に向かって傾斜して延びる第二長孔143bとによって構成されている。

40

【0099】

また、フック142は、上端部で、軸線C4に向かって突出する係合部144を有しており、後述する固定状態では、この係合部144が下リム20の第二の鏝部24に係合する。

【0100】

図20に示すように、各々の固定機構64における駆動用管路141は、拡径部69の内部に軸線C4を中心に形成された環状流路141aとこの環状流路141aから分岐し

50

て各ピストン１４０に接続された分岐流路１４１ｂとを有している。そしてこのようにしてシリンダ１５０と通気孔６９ａとを接続しており、通気孔６９ａからの圧縮された空気Ｗをシリンダ１５０の連通孔１５１ｃへ導入可能としている。

【０１０１】

また、各々の分岐流路１４１ｂは、ピストン１４０の外側に向かって延びて開口する排気流路１４１ｂ１を有し、開口部分には閉塞部材（開放部）１３９が設けられて排気流路１４１ｂ１を閉塞している。

【０１０２】

逆止弁１４５は、各々の駆動用管路１４１の中途位置に設けられ、通気孔６９ａからの空気Ｗがシリンダ１５０内部に導入される際の逆流を防止する。

10

【０１０３】

次に図１９Ａ、図１９Ｂ、図１９Ｃを参照して、固定機構の動作状態について説明する。

図１９Ａに示すように、まず通気孔６９ａからの圧縮された空気Ｗをシリンダ１５０の下部空間Ａ２に環状凹部１５１ａを介して導入される。この状態では、シリンダ１５０の仕切り板１５１の下面１５１ｄにピストン本体１６０の下部本体１６５が接触している。また、ガイドピン１５５はガイド孔１４３における第二長孔１４３ｂ内に位置している。

【０１０４】

そして、図１９Ｂに示すように、空気Ｗの導入量が増大するとともに、下部本体１６５が下方に押し下げられ、これによって上部本体１６１も下方に押し下げられる。フック１４２は、フック支持ピン１６２を中心に回転しながらガイドピン１５５が第二長孔１４３ｂと第一長孔１４３ａの接続部分までガイド孔１４３内をガイドされる。この際、フック１４２の係合部１４４は徐々に下リム２０の第二の鰐部２４に近接していく。

20

【０１０５】

その後、図１９Ｃに示すように、さらに空気Ｗの導入量が増大して上部本体１６１が下方に押し下げられ、ガイドピン１５５が第一長孔１４３ａ内を上方に向かってガイドされて、フック１４２が立ち上がり最終的に係合部１４４が第二の鰐部２４に係合する。このようにして、固定機構６４は固定状態となる。

【０１０６】

またこれとは逆に、閉塞部材１３９を取り外して排気流路１４１ｂ１を開放することで空気Ｗが下部空間Ａ２から排出されると、バネ１６７の力によって、下部本体１６５および上部本体１６１が押し上げられ、フック１４２の第二の鰐部２４への係合が解除されて、固定機構６４は解除状態となる。このように、固定機構６４は、固定状態と解除状態とを切り替えることができる。

30

【０１０７】

また、図１に示すように、ベース６１には、レール１２３上にロードホイール１２４が配置されている。ロードホイール１２４は、レール１２３上を走行することで下部スピンドル６２に接近したり下部スピンドル６２から離間したりすることができる。

【０１０８】

リム交換ユニット１３０では、旋回台１３１がレール１３２上を走行して、下部スピンドル６２に接近したり下部スピンドル６２から離間したりすることができる。旋回台１３１の上部には、旋回軸１３３が設けられる。旋回軸１３３には、複数のストッカーフレーム１３４が接続されており、旋回軸１３３は、旋回軸１３３の軸線周りにストッカーフレーム１３４を回転させる。これにより、旋回軸１３３は、ストッカーフレーム１３４のリム台座１３５上に配置されたリム組立体１０を下部スピンドル６２に接近させたり、下部スピンドル６２から離間させたりすることができる。

40

【０１０９】

それぞれのストッカーフレーム１３４上には位置決め凸部６９ｂ（図２３参照）が形成されていて、ストッカーフレーム１３４上に配置されるリム組立体１０の軸線Ｃ１周りの位相が位置決めされる。

50

【0110】

次に、以上のように構成されたタイヤ保持装置1の動作を、本体ユニット60に取り付けられるリム組立体10を交換する場合、本体ユニット60に取り付けられたリム組立体10にタイヤTを装着して測定を行う場合のそれぞれについて説明する。

【0111】

まず、リム組立体10を交換する場合について、図1に示すように、それぞれのリム20、40が分離されていて、下リム20が下部スピンドル62に取り付けられ、上リム40に固定された接続アダプタ110がリムエレベータ95に取り付けられて上方に移動している状態から説明する。このとき、下部スピンドル62内の係合機構76は待機状態、固定機構64は解除状態であり、ロードホイール124および旋回台131は下部スピンドル62から離間した状態になっている。

10

【0112】

この状態から、図21の矢印Y1に示すように、リムエレベータ95を下降させて上リム40を下方に移動させ、下リム20上に上リム40を重ね合わせる。このときの両リム20、40の位相関係は図8および図9に示すとおりであり、スタンド28にスタンド受け部47が当接した状態で、突部28bが案内凹部55に係合している。また、挿入用開口部48内にピン27の突起部30が挿入される。上リムシャフト112は係合機構76内に挿入されるが、係合機構76は待機状態であるため、上リムシャフト112の係合凹部112aにフック87の係合爪87aは係合しない。

20

【0113】

次に、図21の矢印Y2に示すように、サーボモータ90により下部スピンドル62とともに下リム20を軸線C1回りに左回りに回転させる。このときの両リム20、40の位相関係は、図10および図11に示すとおりである。すなわち、下リム20の回転によって、スタンド受け部47にスタンド28が当接しながら、ピン27の溝部29内に上リム40の突出部51が配置されてピン受け部46とピン27とが係合し、下リム20と上リム40とが一体化する。突部28bが凹部54に係合する。

【0114】

続いて、図22の矢印Y3に示すように、リムエレベータ95を上昇させて、リム20、40が一体化したリム組立体10を上方に移動させる。このとき、図14に示すように、上リム40のピン受け部46がピン27を支持しており、下リム20が上リム40に吊

30

【0115】

図22の矢印Y4に示すように、リム交換ユニット130を下部スピンドル62に接近させる。このとき、リム組立体10が配置されていないストッカーフレーム134を、リムエレベータ95によって支持されているリム組立体10の下方に配置する。

【0116】

次に、図23の矢印Y5に示すように、リムエレベータ95を下降させ、ストッカーフレーム134上のリム台座135に、接続アダプタ110が取り付けられたリム組立体10を配置する。このとき、ストッカーフレーム134上に突出した位置決め凸部69bに、下リム20の位置決め孔部24bに係合させる。

40

【0117】

その結果、スタンド28にスタンド受け部47が当接して、下リム20が上リム40を支持する。このとき、ピン27とピン受け部46とは互いに干渉せず、ピン27が上リム40の荷重を支持することではなく、ピン27の損傷を防止できる。

【0118】

ストッカーフレーム134上にリム組立体10が配置されると、図23の矢印Y6に示すように、接続アダプタ110を支持していた一対の把持部材107を互いに離間するように移動させ、リムエレベータ95からリム組立体10を取り外す。図24の矢印Y7に示すように、リムエレベータ95を上昇させてリム交換ユニット130から離間させる。

【0119】

50

その後、図 2 4 の矢印 Y 8 に示すように、旋回軸 1 3 3 の軸線周りにストッカーフレーム 1 3 4 を回転させて、これまで本体ユニット 6 0 に取り付けられていたリム組立体 1 0 とは異なる種類のリム組立体 1 0 をリムエレベータ 9 5 の下方に位置させる。

【0 1 2 0】

次に、図 2 5 の矢印 Y 9 に示すように、リムエレベータ 9 5 を下降させてアダプタ本体 1 1 1 の係合溝 1 1 1 b を挟むように把持部材 1 0 7 を移動させる。矢印 Y 1 0 に示すように、把持部材 1 0 7 を互いに近づけ、係合溝 1 1 1 b に把持部材 1 0 7 を係合させる。このとき、リム組立体 1 0 の下リム 2 0 と上リム 4 0 は、互いに係合した状態である。

【0 1 2 1】

図 2 6 の矢印 Y 1 1 に示すように、リム組立体 1 0 に係合させたリムエレベータ 9 5 を上昇させる。矢印 Y 1 2 に示すように、リム交換ユニット 1 3 0 を下部スピンドル 6 2 から離間させて、リム交換ユニット 1 3 0 のストッカーフレーム 1 3 4 を下部スピンドル 6 2 の上方から退避させる。

10

【0 1 2 2】

続いて、図 2 7 に示すように、リムエレベータ 9 5 を下降させて下部スピンドル 6 2 にリム組立体 1 0 を取り付け。このとき、下リム 2 0 の下貫通孔 2 3、および上リム 4 0 の上貫通孔 4 3 に下部スピンドル 6 2 を挿入していくが、前述のように下貫通孔 2 3 と下部スピンドル 6 2 との隙間は小さいため、下貫通孔 2 3 に下部スピンドル 6 2 が滑らかに挿入できない場合がある。このような場合にも、リムエレベータ 9 5 で上リム 4 0 を下方に押し込むことで、上リム 4 0 のスタンド受け部 4 7 で下リム 2 0 のスタンド 2 8 を下方に押し、下貫通孔 2 3 に下部スピンドル 6 2 を挿入させていく。

20

【0 1 2 3】

また、リム組立体 1 0 を取り外した後などに下部スピンドル 6 2 の外周面 6 7 a や装置側傾斜面 6 8 a に埃などが付着することがある。この場合には、開口 7 2 a に下貫通孔 2 3 の内周面を対向させた状態でエアー供給源 7 3 により空気 W を供給して孔部 7 2 から吐出させることで、矢印 Z 1 に示すように空気 W を下方や上方に流してこの埃を吹き飛ばす。

【0 1 2 4】

さらに、リムエレベータ 9 5 を下降させて、図 2 8 に示すように、下部スピンドル 6 2 の装置側傾斜面 6 8 a に下リム 2 0 のリム側傾斜面 2 3 a を当接させ、装置側傾斜面 6 8 a でリム組立体 1 0 を支持する。このとき、貫通孔 2 3、4 3 のそれぞれに下部スピンドル 6 2 が挿通されるため、下部スピンドル 6 2 の軸線 C 4 に対してリム 2 0、4 0 が傾くことが抑制される。

30

【0 1 2 5】

矢印 Y 1 4 に示すように、下部スピンドル 6 2 を平面視において軸線 C 4 周りに右回りに回転させて、上リム 4 0 に対して下リム 2 0 を回転させる。このとき、上リム 4 0 と下リム 2 0 の位相関係は、図 8 および図 9 に示すとおりである。すなわち、下リム 2 0 の右回りの回転によって、ピン 2 7 の突起部 3 0 が挿入用開口部 4 8 に到達する。これにより、ピン受け部 4 6 とピン 2 7 との係合を解除することができる。すなわち、リムエレベータ 9 5 を上昇させることによって、ピン受け部 4 6 からピン 2 7 を離間させ、図 1 に示すようにリム組立体 1 0 を下リム 2 0 と上リム 4 0 とに分離することができる。

40

【0 1 2 6】

次に、リム組立体 1 0 にタイヤ T を装着して測定を行う場合について説明する。

タイヤ保持装置 1 が図 1 に示すようになっている状態から、図 1 7 に示すように下リム 2 0 の鰐部 2 2 上にタイヤ T を配置する。リムエレベータ 9 5 を所定のタイヤ計測用のリム幅まで下降させる。このとき、係合機構 7 6 のテーパースリーブ 7 7 の透孔 7 9 a 内、および一对のフック 8 7 の間に上リムシャフト 1 1 2 が挿入される。

【0 1 2 7】

フック操作ロッド 7 8 を上方に移動させると、テーパースリーブ 7 7 の透孔 7 9 a の内径が小さくなり上リムシャフト 1 1 2 の上部がテーパースリーブ 7 7 を介して下部スピンドル 6 2 と係合する。

50

ドル62に固定されるとともに、上リムシャフト112の係合凹部112aにフック87の係合爪87aが係合する。このように、係合機構76を待機状態から係合状態にすることで、下部スピンドル62に対して上リムシャフト112が固定される。これにより、下部スピンドル62、リム組立体10、および接続アダプタ110が一体となる。

【0128】

次に、エアー供給源73により空気Wを供給して不図示のタイヤ用孔部から吐出することで、タイヤT内の空気Wを所定の圧力に到達させるとともに、各リム20、40にタイヤTを嵌合させる。このとき、空気Wの圧力によりタイヤTが下リム20の鏝部22や上リム40の鏝部42に押し付けられて貼り付くと同時に、下リム20も装置側傾斜面68aに押し付けられる。

10

【0129】

また、エアー供給源73により空気Wを供給した際には固定機構64へも空気Wが流入して、フック122を動作させ、上述のように固定機構64が固定状態（図17の実線）となり、下リム20を装置側傾斜面68aにクランプする。

【0130】

その後、サーボモータ90により下部スピンドル62を回転させると、リム組立体10および接続アダプタ110とともにタイヤTが軸線C4回りに回転する。ロードホイール124を下部スピンドル62に接近させてタイヤTに接触させ、タイヤTに作用する荷重の分布を測定する。

【0131】

20

測定後は、下部スピンドル62の回転を停止させる。そして、タイヤTを次に試験を行うものに交換する。具体的には、まず、エアー供給源73によるタイヤTへの空気Wの供給を停止させ、タイヤT内の空気Wを減圧する。その後、リム組立体10からタイヤTを取り外し、次に試験を行う新たなタイヤTを取り付ける。この際、固定機構64は、逆止弁145を有していることで、通気孔69aの空気Wの圧力が低下しても、シリンダ150内の空気Wが逆流して通気孔69aに流入することが規制されており、これによりフック142による下リム20のクランプが解除されてしまうことがない。

一方、タイヤTの内径や幅が異なるなどにより別の種類のリム組立体10に交換する場合には、下リム20のクランプを解除する必要がある。すなわち、閉塞部材139（図20参照）を開放してシリンダ150から空気Wを排出し、図29に示すように、上述のようにフック142を動作させて固定機構64を解除状態（図29の実線）として、装置側傾斜面68a上から下リム20を開放する。これにより、下リム20及び上リム40から構成されるリム組立体10を交換することができる。

30

【0132】

以上説明したように、本実施形態のタイヤ保持装置1によれば、測定時にタイヤTへ空気Wを供給するエアー供給源73をそのまま活用して、固定機構64へ空気Wを導入することができる。そして、この固定機構64によって測定中の下リム20を確実にクランプできる。

【0133】

すなわち、元々回転系内に設置されているエアー供給源73、通気孔69aを利用することで、新たに回転系内に固定機構64を動作させるための設備を追設する必要がない。また、タイヤTへの空気Wの供給に応じて固定機構64へも空気Wが供給されることとなるため、測定中には確実に下リム20のクランプが可能である。

40

【0134】

また、タイヤTの測定が終了して、リムエレベータ95によって上リム40を下リム20から離間するように移動させてタイヤTを取り外す際に、タイヤTが下リム20に張り付いて、下リム20が上方に引っ張られてしまうことがある。しかしこの点、本実施形態のタイヤ保持装置1では、測定後であっても固定機構64の固定状態を維持でき、必要に応じて閉塞部材139を開放して解除状態とすることができるため、測定後のタイヤTの取り外しの容易化が可能である。

50

【0135】

従って、特別な設備を設けることなく、簡易な構成で下リム20のクランプの自動化が可能となり、種々のタイヤTを測定するためのリム組立体10の交換作業の効率化を図ることができる。

【0136】

次に本発明の第二実施形態に係るタイヤ保持装置201について説明する。

第一実施形態と共通の構成要素には同一の符号を付して詳細説明を省略する。

本実施形態では、固定機構204が、第一実施形態のものと異なっている。

【0137】

図30A、図30B、図30Cに示すように各固定機構204は、第一実施形態同様に
10 拡径部フランジ部70の上面70aに設けられたピストン210と、駆動用管路141と、ピストン210に取り付けられて、軸線C4に直交する一軸を中心に回動可能に設けられたフック213と、逆止弁145とを備えている。

【0138】

ピストン210は、円筒状をなすシリンダ150と、シリンダ150の内部に収容されたピストン本体211とを有している。

【0139】

ピストン本体211は、上部空間A1内に配置された上部本体212と下部空間A2内に配置された下部本体165と、これら上部本体212と下部本体165とを連結する連結部166とを有している。
20

【0140】

上部本体212は、第一実施形態の上部本体161と略同一構成であるが、フック用溝部161b内のフック支持ピン214の配置位置が異なっている。具体的にはピストン本体211の中心軸（シリンダ150の中心線C8）をフック支持ピン214の中心軸が通るようにフック支持ピン214が配置され、すなわち軸線C4の径方向（ピストン210の動作方向に直交する方向）において、上部本体212の中央位置にフック支持ピン214が取り付けられている。

【0141】

フック213は、下部でフック支持ピン214に取り付けられており、上端部で、軸線C4に向かって突出する係合部224を有している。固定機構204の固定状態では、この係合部224が下リム20の第二の鰐部24に係合する。
30

【0142】

そしてこの係合部224は、ガイドピン155、フック支持ピン214の延在方向と同一方向を回転中心として回転可能な係合部ローラ225を有しており、固定機構204の固定状態でこの係合部ローラ225は、第二の鰐部24に接触するようになっている。

【0143】

以上説明したように、本実施形態のタイヤ保持装置1によれば、フック支持ピン214が上部本体212の中心位置に設けられていることで、固定機構204が固定状態、解除状態を繰り返す際に、ピストン本体211の上下動によって発生するフック支持ピン214の曲げモーメントを抑制できる。
40

【0144】

すなわち、ピストン本体211からフック213への力を効率よく伝達できるとともに、フック支持ピン214の曲げ応力を低減でき、耐久性の向上を図ることができる。

【0145】

さらに、例えば仮にバネ167に不具合が生じて、バネ167が十分に機能しない状態となっている場合、空気Wがシリンダ150から排出されても、固定機構204が固定状態から解除状態へ移行できなくなってしまうおそれがある。

【0146】

この点、本実施形態では、係合部224が係合部ローラ225を有しているため、空気Wのシリンダ150からの排出にともなって、図30A、図30B、図30Cに示す推移
50

状態のように係合部ローラ 2 2 5 が回転しながらフック 2 1 3 が軸線 C 4 から離間する方向に自動的に回転することとなる。

【0 1 4 7】

従って、確実に固定機構 2 0 4 を解除状態とすることができ、簡易な構成でリム組立体 1 0 の交換作業の効率化を図りながら、さらなる信頼性の向上につながる。

【0 1 4 8】

次に本発明の第三実施形態に係るタイヤ保持装置 3 0 1 について説明する。

第一実施形態および第二実施形態と共通の構成要素には同一の符号を付して詳細説明を省略する。

本実施形態では、固定機構 3 0 4 が、第一実施形態および第二実施形態のものと異なっている。

【0 1 4 9】

固定機構 3 0 4 は、第一実施形態または第二実施形態の固定機構 6 4 (2 0 4) に加えさらに、シリンダ 1 5 0 内部の空気 W を排出する開放機構 (開放部) 3 0 5 を備えている。

【0 1 5 0】

図 3 1 に示すように、開放機構 3 0 5 は、排気流路 1 4 1 b 1 に設けられた開放ボタン 3 0 6 と、この開放ボタン 3 0 6 を操作するアクチュエータ (駆動部) 3 0 7 と、アクチュエータ 3 0 7 へ空気 W の導入を行う電磁弁 (開放弁) 3 0 8 とを備えている。

【0 1 5 1】

開放ボタン 3 0 6 は、例えば押下されることで、排気流路 1 4 1 b 1 を開放し、外部への空気 W の排出を可能としている。すなわち本実施形態では、排気流路 1 4 1 b 1 に上述の閉塞部材 1 3 9 を設ける代わりに、この開放ボタン 3 0 6 が設けられている。

【0 1 5 2】

アクチュエータは 3 0 7、油圧や空圧によって直線的に動作可能なピストン 3 0 7 a を有し、このピストン 3 0 7 a には開放ボタン 3 0 6 の押下方向に向かうようにロッド 3 0 7 b が取り付けられており、ピストン 3 0 7 a の動作にともなって開放ボタン 3 0 6 の押下が可能となっている。

【0 1 5 3】

電磁弁 3 0 8 は、タイヤ保持装置 3 0 1 の外部に設けられた作動媒体供給部 3 1 0 からの媒体 (空気や油) W 1 をアクチュエータ 3 0 7 へ導入および導入の停止を行う弁装置である。この電磁弁 3 0 8 は、手動によって給電されることで操作してもよいし、測定終了を電氣的に検知して電磁弁 3 0 8 への給電を行う制御器等を用いてもよい。

【0 1 5 4】

以上説明したように、本実施形態のタイヤ保持装置 3 0 1 によれば、測定終了後、リム組立体 1 0 を交換する際、作業者の判断で固定機構 3 0 4 の解除のタイミングを選択することができる。さらにこのような作業を自動で行うことができ、作業の効率化を図ることができる。

【0 1 5 5】

以上、本発明の好ましい実施形態を説明したが、本発明は上記の実施形態に限定されることはない。本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、構成の付加、省略、置換、およびその他の変更が可能である。本発明は前述した説明によって限定されることはなく、添付のクレームの範囲によってのみ限定される。

【0 1 5 6】

例えば、上述の実施形態では、それぞれのリム 2 0、4 0 の間にタイヤ T が取り付けられているときにエアー供給源 7 3 によりリム 2 0、4 0 の間に空気 W を供給すると、空気 W の圧力によりそれぞれのリム 2 0、4 0 を互いに離間させるような力が作用して装置側傾斜面 6 8 a にリム側傾斜面 2 3 a が押し付けられる。これによって、装置側傾斜面 6 8 a とリム側傾斜面 2 3 a との間の摩擦力が高められ、装置側傾斜面 6 8 a 上に下リム 2 0 を確実に支持している。しかし、固定機構 6 4、2 0 4、3 0 4 によって下リム 2 0 を確

10

20

30

40

50

実に固定することができるため、これら装置側傾斜面 68 a、リム側傾斜面 23 a を必ずしも設けなくともよい。すなわち、拡径部 69 の上面 69 c を支持面として下リム 20 をクランプすることも可能である。

【0157】

また、固定機構 64、204、304 は下リム 20 を固定するものとして説明を行ったが、上リム 40 を固定するように固定機構 64、204、304 を設置することも可能であるし、下リム 20、上リム 40 の両方を固定してもよい。

【0158】

また、上記実施形態では、タイヤ保持装置 1、201、301 はタイヤユニフォーミティ測定装置であるとしたが、これに限られることなく、タイヤバランス測定装置等の他の試験装置であってもよい。また、加硫済のタイヤ T を冷却・成形するポストキュアインフレータ等の他のタイヤ保持装置にも適用可能である。

【産業上の利用可能性】

【0159】

本発明は、タイヤを取り付けて試験や成形を行うタイヤ保持装置に関する。本発明のタイヤ保持装置によれば、空気（インフレート用ガス）の圧力を駆動力とした固定機構（クランプ部）を採用することで、簡易な構造でありながら、リムのクランプをクランプ可能である。

【符号の説明】

【0160】

1…タイヤ保持装置 10…リム組立体 20…下リム（リム） 21…本体 21 a…一方側の端部 21 b…他方側の端部 22…鏑部 22 a…主面 23…下貫通孔 23 a…リム側傾斜面 24…第二の鏑部 24 a…主面 24 b…位置決め孔部 27…ピン 28…スタンド 28 a…先端面 28 b…突部 29…溝部 29 a…先端側の側面 29 b…基端側の側面 30…突起部 40…上リム 41…本体 41 a…一方の端部 42…鏑部 42 a…主面 43…上貫通孔 46…ピン受け部 47…スタンド受け部 47 a…先端面 48…挿入用開口部 49…スライド用開口部 50…壁部 51…突出部 51 a…凹状溝 54…凹部 55…案内凹部 60…本体ユニット（本体部） 61…ベース（支持部） 62…下部スピンドル（回転体） 63…昇降機構 64…固定機構（クランプ部） 67…筒部 67 a…外周面 67 b…大径部 67 c…小径部 68…テーパ部 68 a…装置側傾斜面（支持面） 69…拡径部 69 a…通気孔（インフレート用流路） 69 b…位置決め凸部 69 c…上面 70…拡径部フランジ部 70 a…上面 72…孔部 72 a…開口 73…エアー供給源（インフレート用ガス供給部） 76…係合機構 77…テーパースリーブ 78…フック操作ロッド 79…本体 79 a…透孔 79 b…側壁 79 c…スリット 80…フランジ部 83…円筒部 83 a…環状溝 83 b…長孔 83 c…切り欠き 84…軸状部材 87…フック 87 a…係合爪 88…ピン 89…バネ 90…サーボモータ 93…フレーム 94…ボールねじ 95…リムエレベータ 96…位置決め部 97…チャック部 100…支持板 100 a…透孔 101…ロッド 102…位置決め部材 102 a…第二の装置側傾斜面 103…支持部材 104…バネ 106…エアシリンダ 107…把持部材 110…接続アダプタ 111…アダプタ本体 111 a…第二のリム側傾斜面 111 b…係合溝 112…上リムシャフト 112 a…係合凹部 123…レール 124…ロードホイール 130…リム交換ユニット 131…旋回台 132…レール 133…旋回軸 134…ストッカーフレーム 135…リム台座 139…閉塞部材（開放部） 140…ピストン 141…駆動用管路 141 a…環状流路 141 b…分岐流路 141 b1…排気流路 142…フック 143…ガイド孔 143 a…第一長孔 143 b…第二長孔 144…係合部 145…逆止弁 150…シリンダ 150 a…内周面 151…仕切り板 151 a…環状凹部 151 b…貫通孔 151 c…連通孔 151 d…下面 151 e…上面 152…ガイドピン支持部 155…ガイドピン 160…ピストン本体 161…上部本体 161 a…バネ挿入部 1

10

20

30

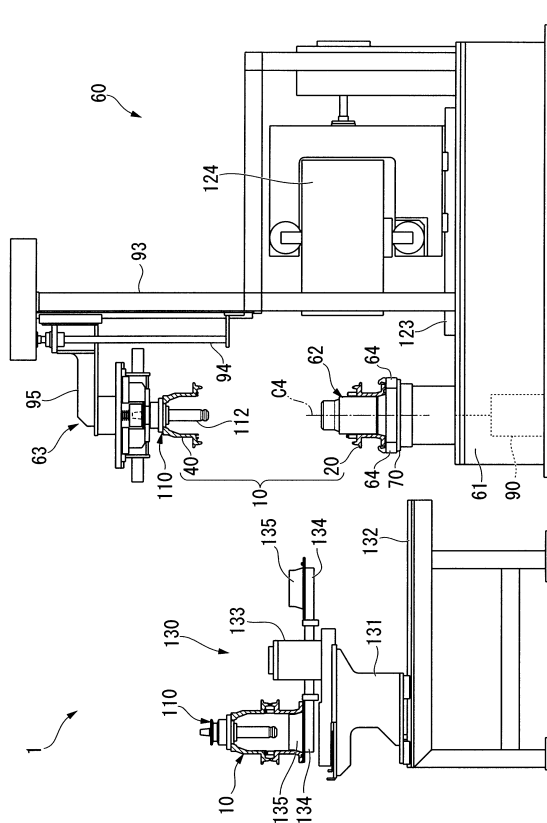
40

50

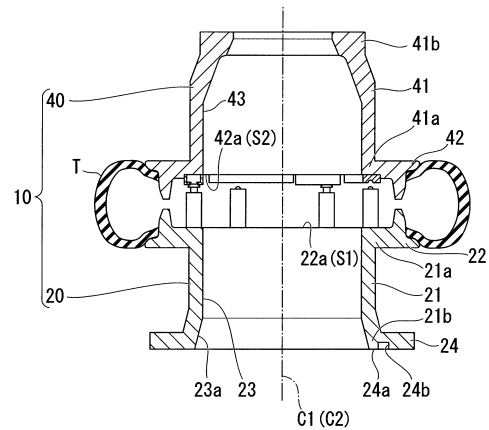
61a1…上端面 161b…フック用溝部 161b1…底面 161c…下面 161d…上面
 162…フック支持ピン 165…下部本体 166…連結部 167…バネ
 S1…第一基準面 S2…第二基準面 E1…微小隙間 C1…軸線 C2…軸線
 C4…軸線 C6…軸線 C7…軸線 C8…中心線 W…空気（インフレート用ガス）
 A1…上部空間 A2…下部空間 201…タイヤ保持装置 204…固定機構 210…ピストン
 211…ピストン本体 212…上部本体 213…フック 214…フック支持ピン
 224…係合部 225…係合部ローラ 301…タイヤ保持装置 304…固定機構
 305…開放機構（開放部） 306…開放ボタン 307…アクチュエータ（駆動部）
 307a…ピストン 307b…ロッド 308…電磁弁（開放弁）
 310…作動媒体供給部 W1…媒体

10

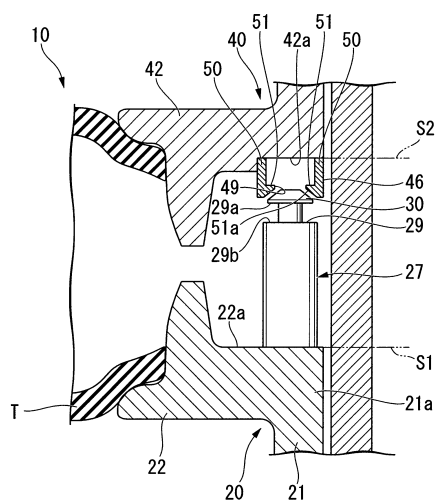
【図 1】



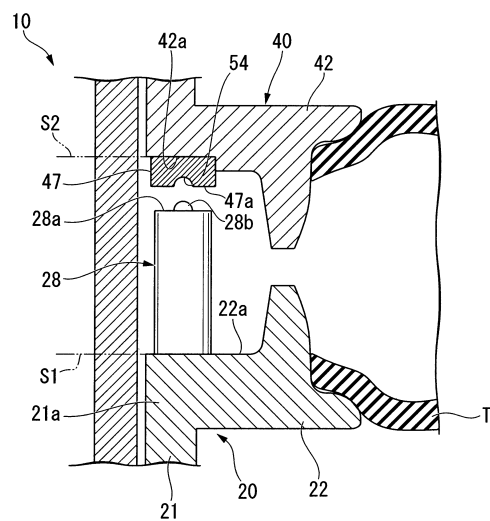
【図 2】



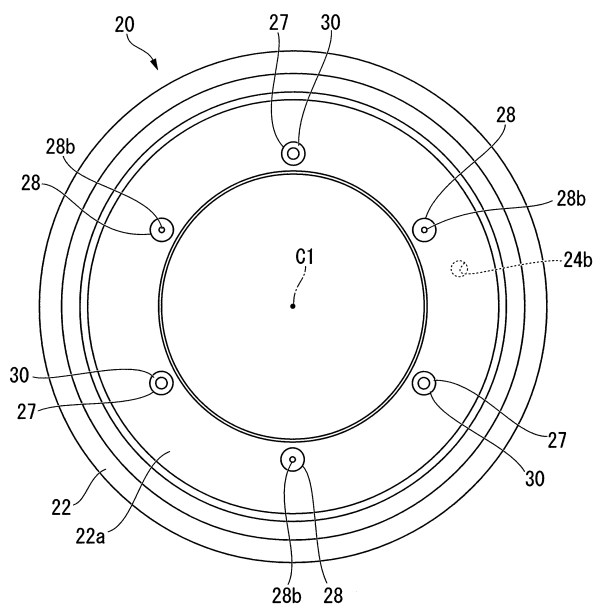
【図 3】



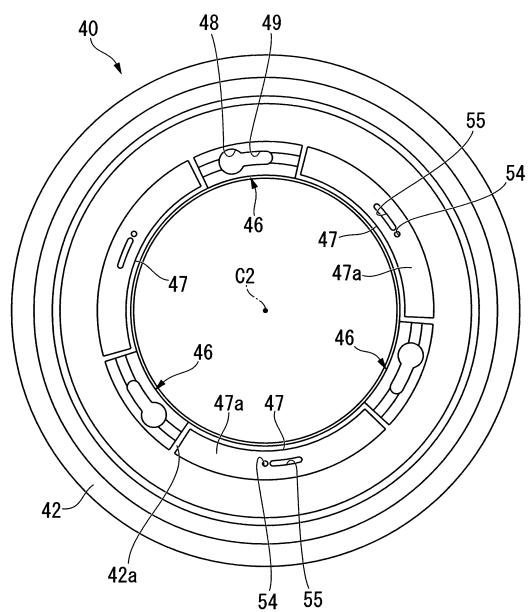
【图 4】



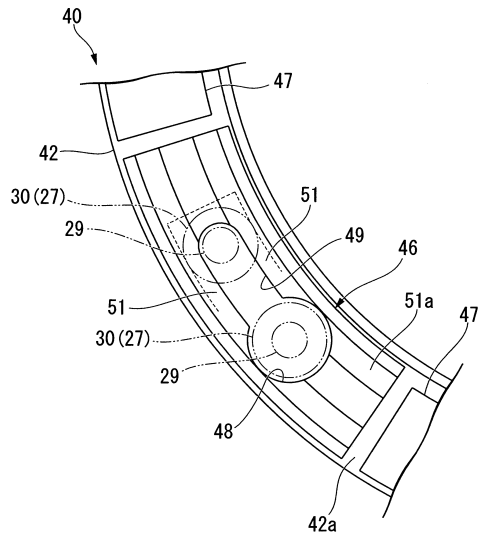
【図 5】



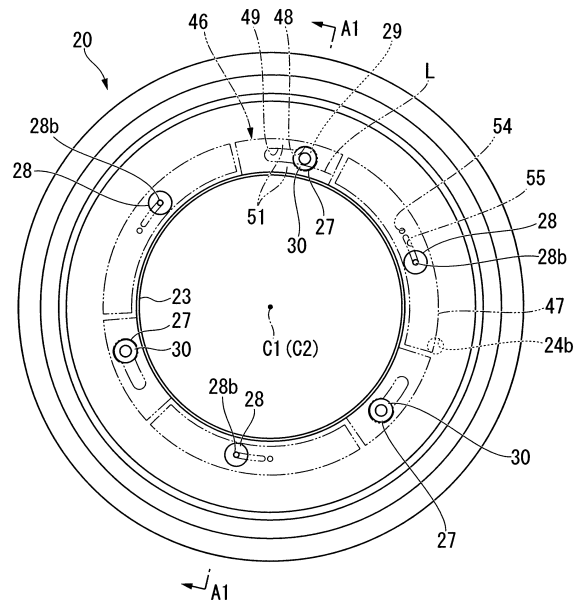
【图 6】



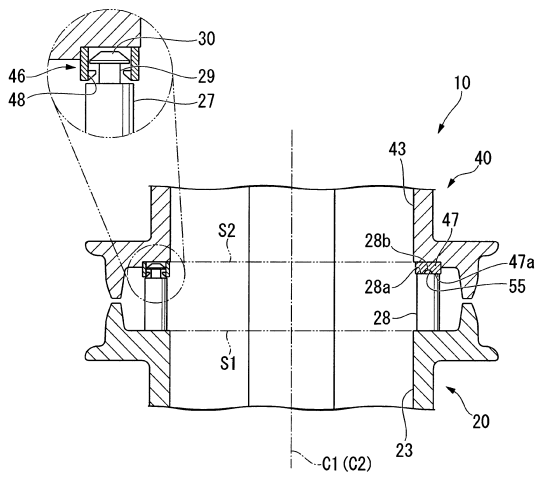
【図 7】



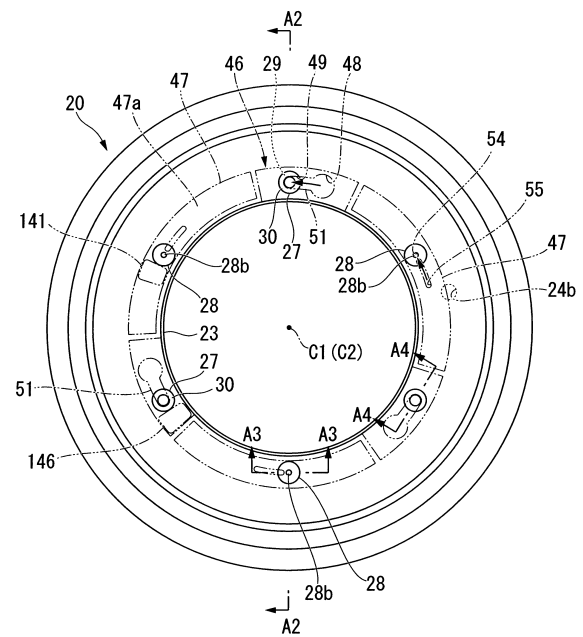
【図 8】



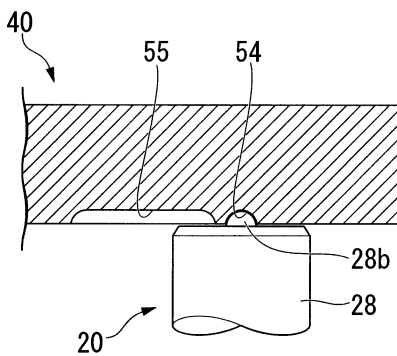
【図 9】



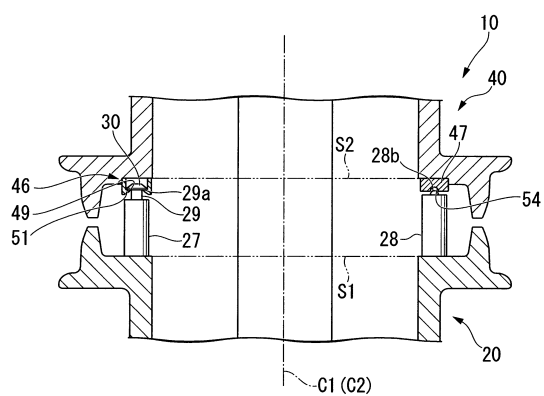
【図 10】



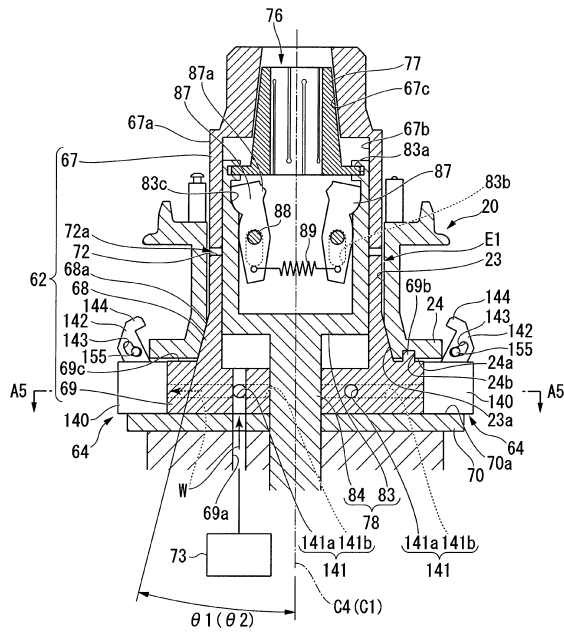
【図 12】



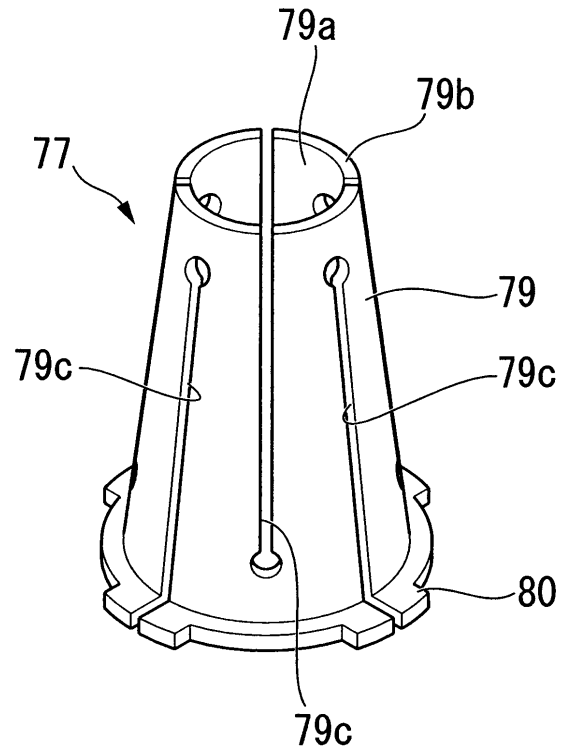
【図 14】



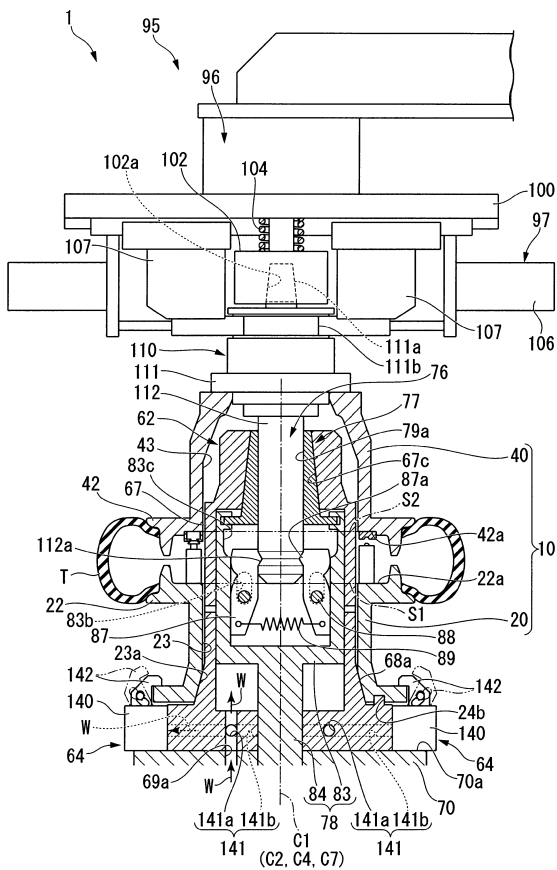
【図 15】



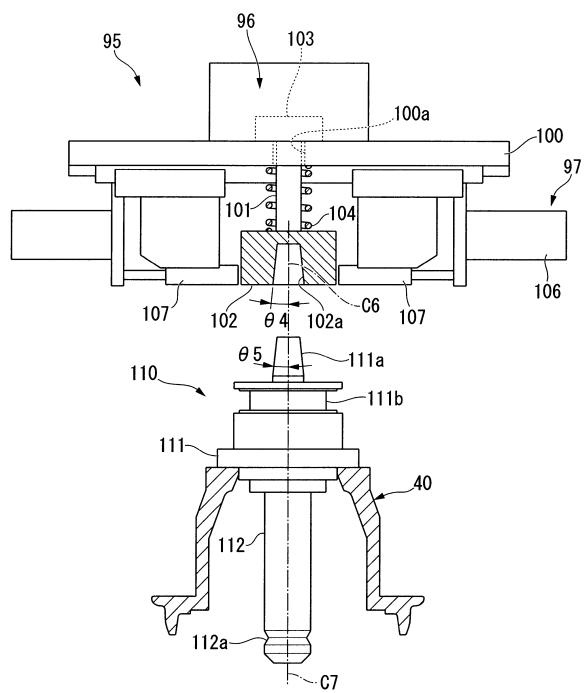
【図 16】



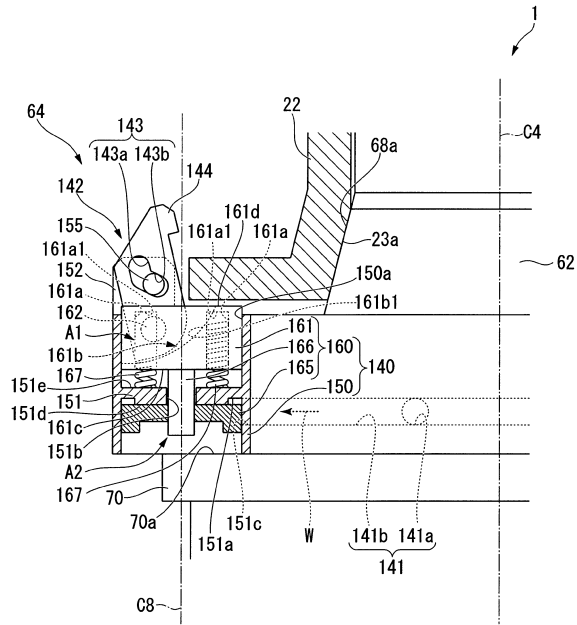
【図 17】



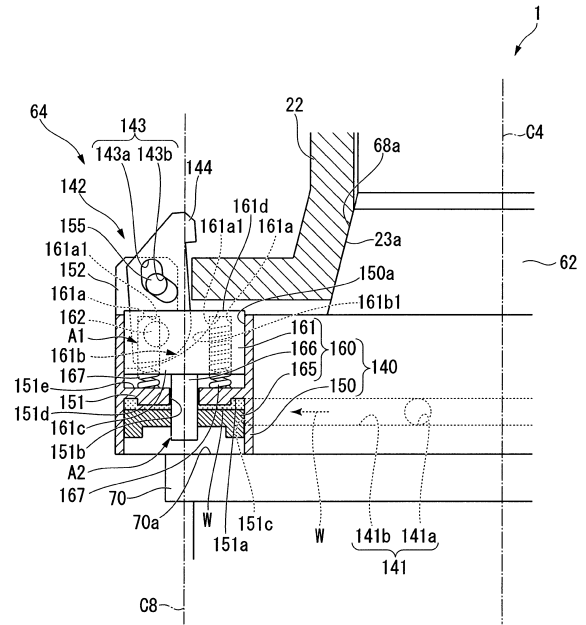
【図 18】



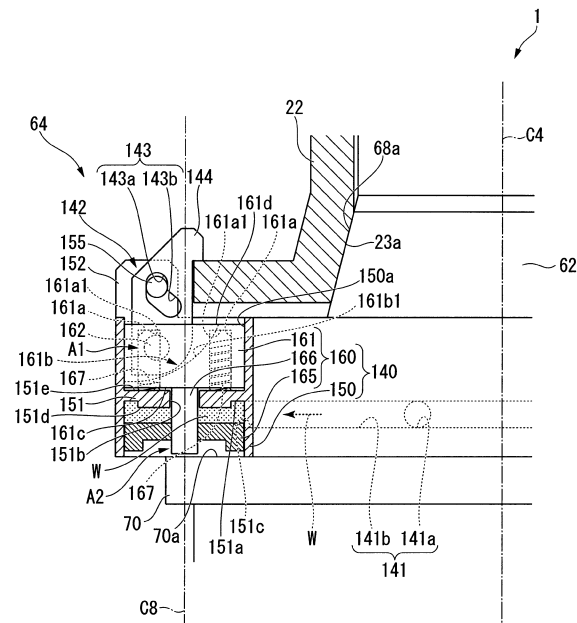
【図 19 A】



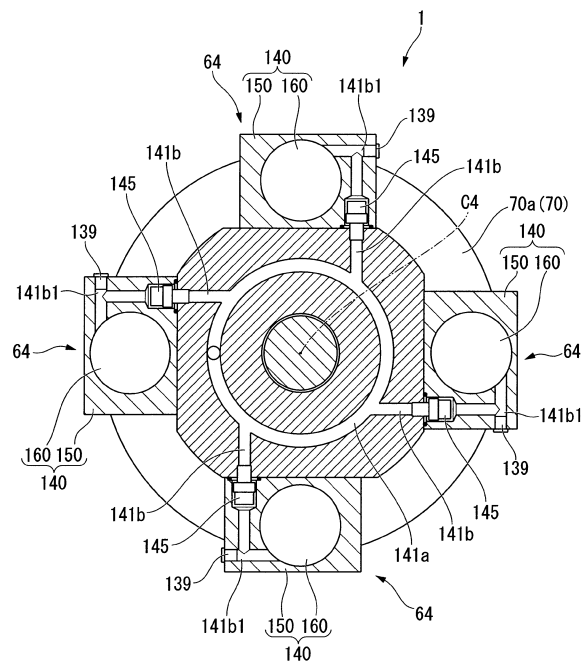
【図 19 B】



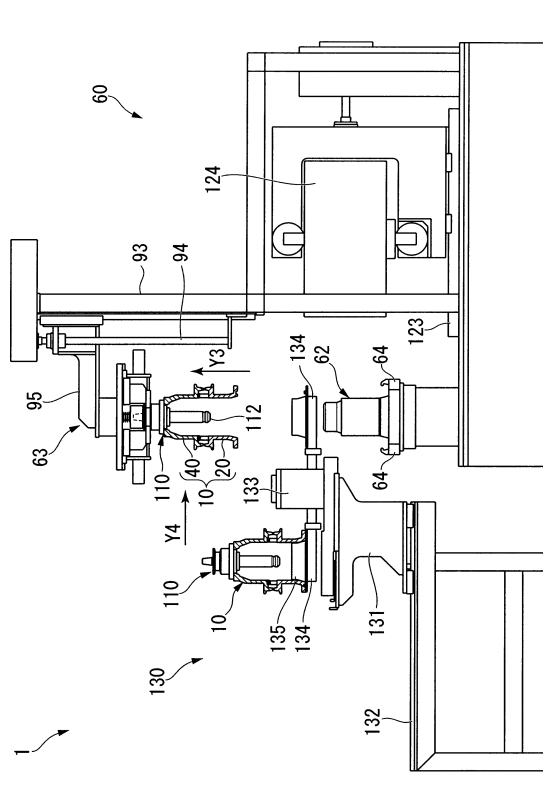
【図 19 C】



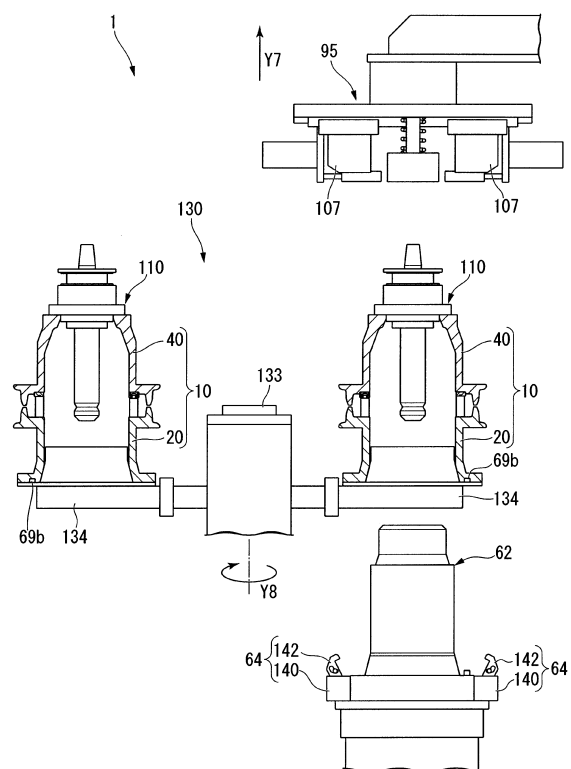
【图 20】



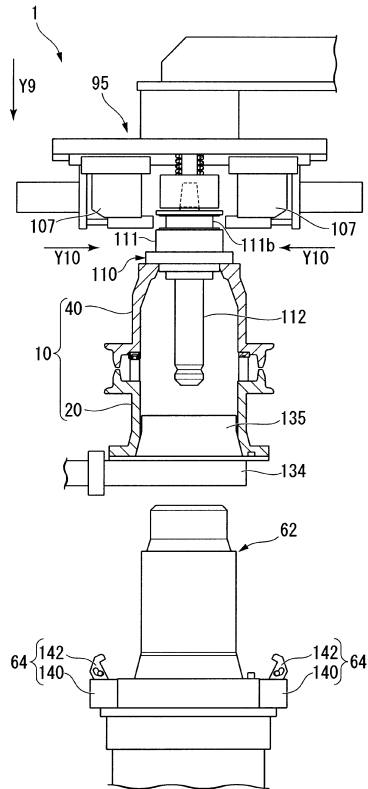
【図 2 2】



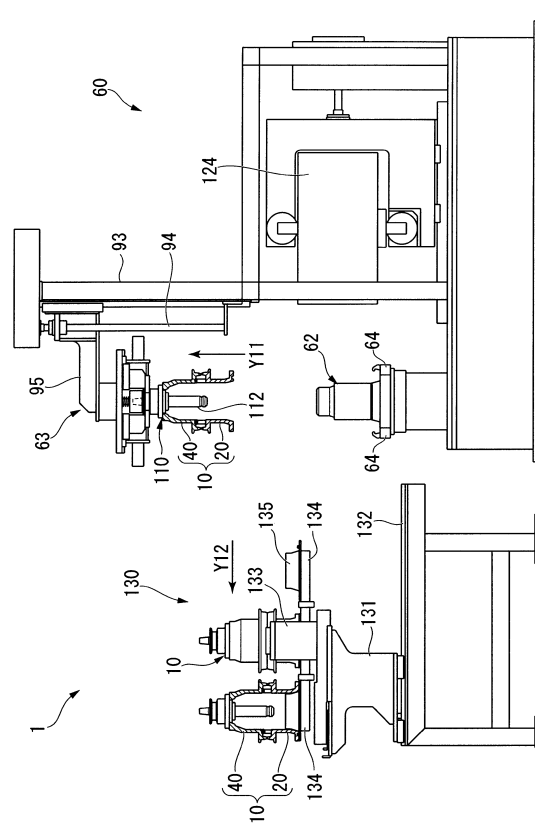
【図 2 4】



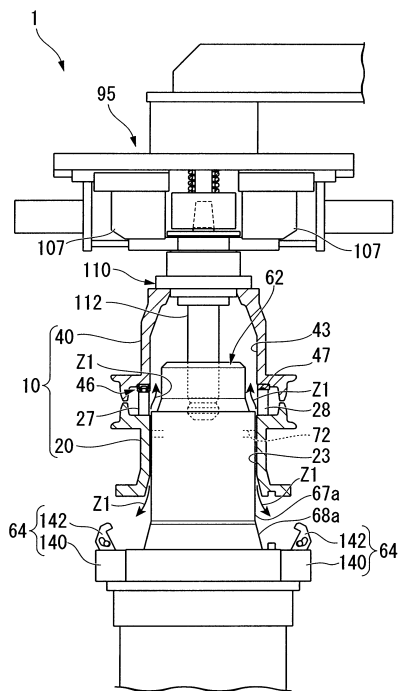
【図 25】



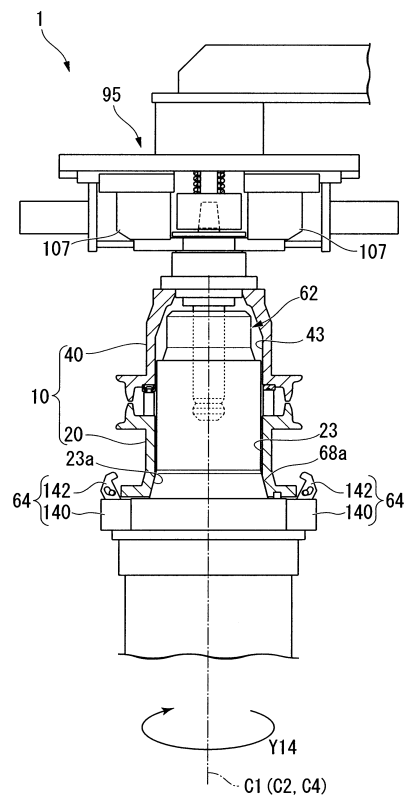
【図 26】



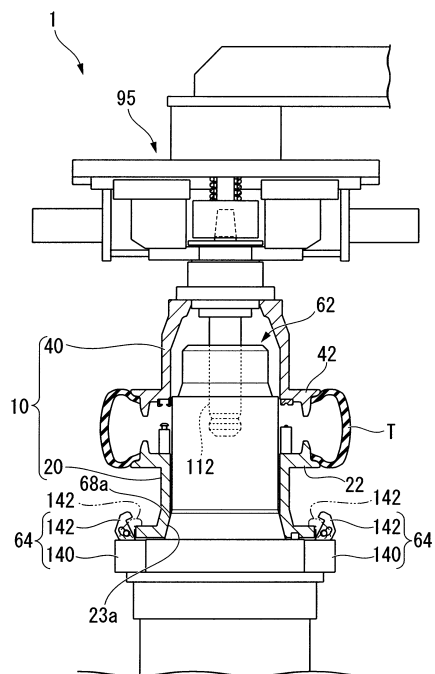
【図 27】



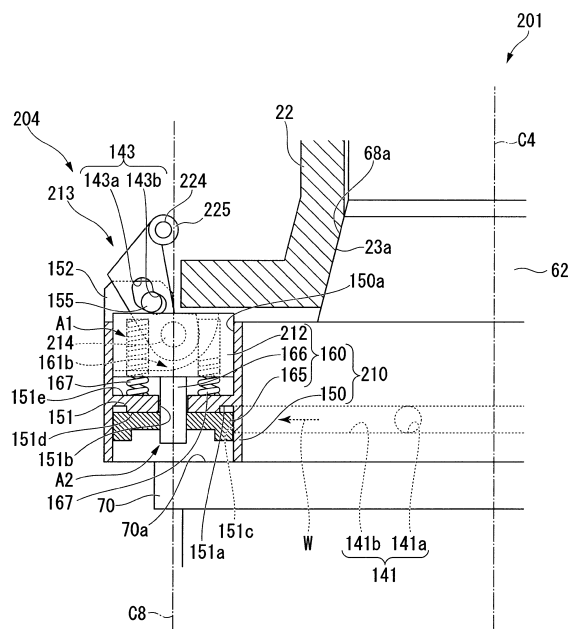
【図 28】



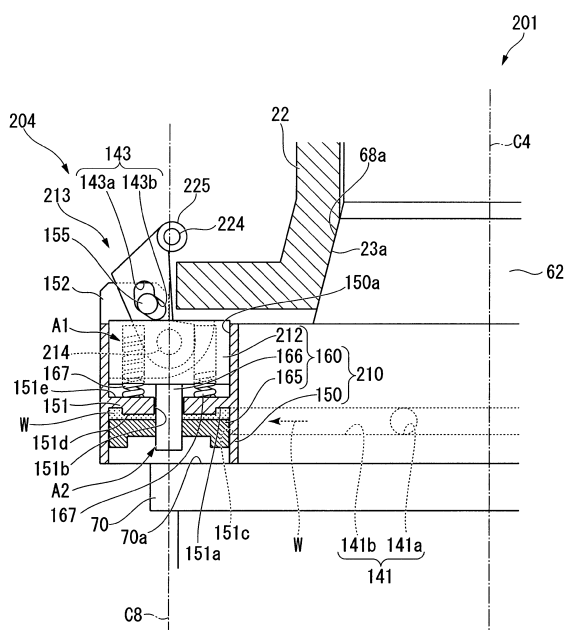
【図 29】



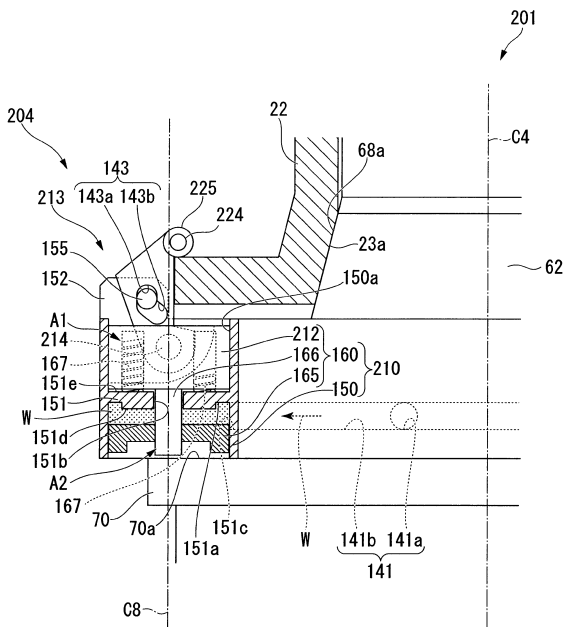
【図 3 0 A】



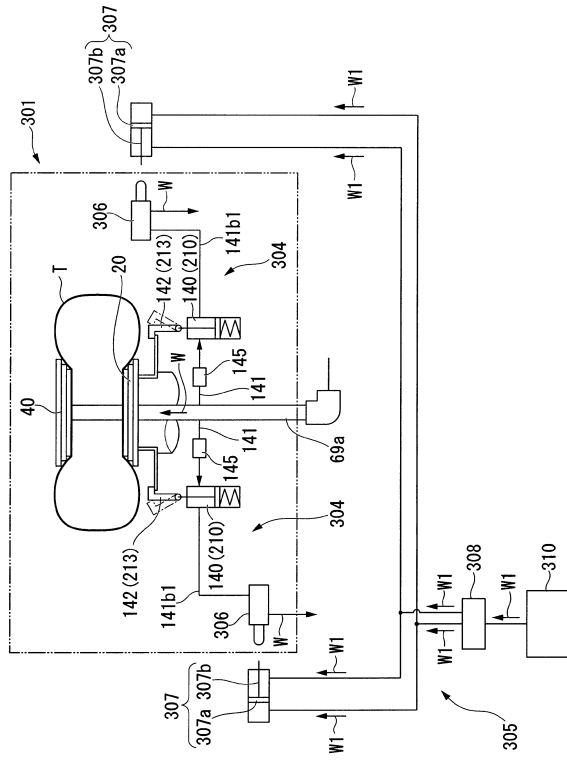
【図 3 0 B】



【図 3 0 C】



【図 31】



フロントページの続き

(72)発明者 松永 邦夫

広島県広島市西区観音新町4丁目6番22号 三菱重工マシナリーテクノロジー株式会社内

(72)発明者 橘 誠

広島県広島市西区観音新町4丁目6番22号 三菱重工マシナリーテクノロジー株式会社内

審査官 谷垣 圭二

(56)参考文献 特開平8-118509 (JP, A)

特開2007-171208 (JP, A)

特開2012-10914 (JP, A)

特開2010-127848 (JP, A)

特開2002-350293 (JP, A)

特開2000-241300 (JP, A)

特開2006-208205 (JP, A)

特開2013-36952 (JP, A)

特開2013-142682 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01M 1/16

B60C 19/00

G01M 17/02

JSTPlus/JST7580 (JDreamIII)