

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013年8月22日(22.08.2013)



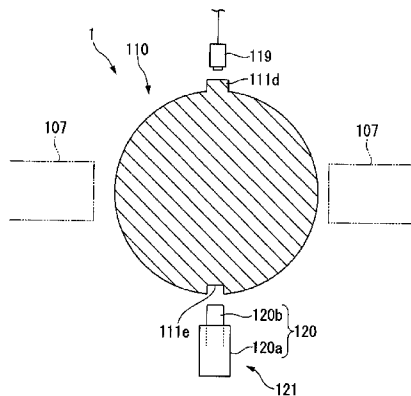
(10) 国際公開番号
WO 2013/121675 A1

- (51) 国際特許分類:
G01M 17/02 (2006.01) G01M 1/14 (2006.01)
B60C 19/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/082914
- (22) 国際出願日: 2012年12月19日(19.12.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-032779 2012年2月17日(17.02.2012) JP
- (71) 出願人: 三菱重工業マシナリーテクノロジー株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES MACHINERY TECHNOLOGY CORPORATION) [JP/JP]; 〒7338553 広島県広島市西区観音新町4丁目6番22号 Hiroshima (JP).
- (72) 発明者: 橘 誠 (TACHIBANA Makoto); 〒7338553 広島県広島市西区観音新町4丁目6番22号 三菱重工業マシナリーテクノロジー株式会社内 Hiroshima (JP). 吾川 二郎 (AGAWA Jiro); 〒7338553 広島県広島市西区観音新町4丁目6番22号 三菱重工業マシナリーテクノロジー株式会社内 Hiroshima (JP). 今村 守宏 (IMAMURA Morihiro); 〒7338553 広島県広島市西区観音新町4丁目6番22号 三菱重工業マシナリーテクノロジー株式会社内 Hiroshima (JP). 上田 達也 (UEDA Tatsuya); 〒7338553 広島県広島市西区観音新町4丁目6番22号 三菱重工業マシナリーテクノロジー株式会社内 Hiroshima (JP). 宮本 義則 (MIYAMOTO Yoshinori); 〒7338553 広島県広島市西区観音新町4丁目6番22号 三菱重工業マシナリーテクノロジー株式会社内 Hiroshima (JP).
- (74) 代理人: 森 隆一郎, 外 (MORI Ryuichirou et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: TIRE TESTING DEVICE

(54) 発明の名称: タイヤ試験装置



(57) Abstract: This tire testing device enables attachment and detachment of a rim assembly formed by integrating a first rim and a second rim thereto and therefrom and tests a tire attached to the rim assembly. The tire testing device is provided with: a first attachment part which holds the first rim; a second attachment part which holds the second rim; a rotation part which rotates the first attachment part about a reference axis orthogonal to a first reference plane of the first rim attached to the first attachment part; a fixing part which is capable of fixing the first attachment part and the second attachment part to each other and releasing the fixation; an attachment movement part which adjusts the distance in the direction along the reference axis between the first attachment part and the second attachment part; and a rotation restriction part which restricts the rotation about the reference axis of the second attachment part.

(57) 要約: このタイヤ試験装置は、第一のリムと第二のリムとを一体化させたリム組立体を着脱可能とされ、前記リム組立体に取り付けられたタイヤの試験を行うタイヤ試験装置であって、前記第一のリムを保持する第一の取付け部と、前記第二のリムを保持する第二の取付け部と、前記第一の取付け部を、前記第一の取付け部に取り付けられた前記第一のリムの第一の基準面に直交する基準軸線周りに回転させる回転部と、前記第一の取付け部および前記第二の取付け部を互いに固定するとともにこの固定の解除が可能な固定部と、前記第一の取付け部と前記第二の取付け部との前記基準軸線に沿う方向の距離を調節する取付け移動部と、前記第二の取付け部の前記基準軸線周りの回転を規制する回転規制部とを備える。



WO 2013/121675 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称 : タイヤ試験装置

技術分野

[0001] 本発明は、タイヤ試験装置に関する。

本願は、2012年02月17日に、日本に出願された特願2012-032779号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] タイヤ試験装置には、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がある。タイヤ試験装置による測定において、試験対象のタイヤを取付けるリム組立体は、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。

一般的に、リム組立体は、互いに着脱可能な下リム（第一のリム）および上リム（第二のリム）を組み合わせて用いられる。下リムと上リムはそれぞれ、略円柱状ないし略円盤状に形成されている。

[0003] 測定対象のタイヤの種類が多い場合などに対応するため、リム組立体の交換時間の短縮化や交換作業の省力化を目的として、自動でリム組立体を交換する方法が提案されてきた。特許文献1から3では、リム交換装置に関する発明が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第2661753号公報

特許文献2：特開平3-110138号公報

特許文献3：特許第3672135号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] リム組立体の保管時などに、下リムと上リムとを接続するために、いわゆるバヨネット式の接合部が用いられることがある。この接合部は、例えば、

下リムに設けられた爪（ピン）と、上リム内に設けられ、爪に係合する受け部（突出部）とで構成されている。爪を上リム内に差しこみ、リム同士をひねることで、爪の先端部が受け部に係合し、リム同士が接続される。このように、リム同士を接続することで、例えば昇降装置により上リムだけを把持して昇降させても、接合部により下リムが上リムに吊り下げられるため、下リムを上リムとともに移動させることができる。

[0006] タイヤ試験装置に取り付けてタイヤの試験を行うときには、爪および受け部の負担を低減させるために、前述の接合部は用いられない。下リムが取り付けられる第一の取付け部と上リムが取り付けられる第二の取付け部とを固定部により固定することで、リム同士を間接的に固定することがある。

リム組立体を交換するときには、固定部による固定を解除し、下リムおよび上リムのうちの一方をリム組立体の軸線周りに回転させて、爪に対して受け部が対向しないようにする。そして、リム同士を近づけた後で、下リムと上リムとを軸線周りに相対的に回転させて受け部に爪に係合させる。

[0007] しかしながら、何らかの原因で固定部による固定の解除が不十分になると、固定部内で作用する摩擦力などにより、下リム又は上リムの一方だけを回転させても他方も連れ回る。例えば、水平面に沿って進退する固定機構を用いたとしても、他方のリムの連れ回りが発生する。このため、下リムと上リムとの軸線周りの相対的な位置が調節しにくくなる。

[0008] 本発明は、固定部による固定を解除した状態で第一のリムを軸線周りの回転させたときに、第二のリムが第一のリムとともに回転してしまうのを防止するタイヤ試験装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明のタイヤ試験装置の第1の実施態様は、第一の基準面から立設され自身の外周面周りに溝部が形成されたピンを有する第一のリムと、第二の基準面に設けられ前記溝部に係合可能な突出部を有する第二のリムとを有し、前記第一および第二のリムが前記第一の基準面に前記第二の基準面を対向させた状態で相対的に回転されることで前記溝部に前記突出部が係合されるリ

ム組立体を着脱可能とされ、前記リム組立体に取り付けられたタイヤの試験を行うタイヤ試験装置である。このタイヤ試験装置は、前記第一のリムを保持する第一の取付け部と、前記第一の取付け部に取り付けられた前記第一のリムの前記第一の基準面に対して前記第二の基準面が対向するように前記第二のリムを保持する第二の取付け部と、前記第一の取付け部を、前記第一の取付け部に取り付けられた前記第一のリムの前記第一の基準面に直交する基準軸線周りに回転させる回転部と、前記第一の取付け部および前記第二の取付け部を互いに固定するとともにこの固定の解除が可能な固定部と、前記第一の取付け部と前記第二の取付け部との前記基準軸線に沿う方向の距離を調節する取付け移動部と、前記第二の取付け部が前記基準軸線周りに回転するのを規制するとともにこの規制の解除が可能な回転規制部とを備える。

[0010] 本発明のタイヤ試験装置の第2の実施態様は、第一の基準面に設けられた突出部を有する第一のリムと、第二の基準面から立設され自身の外周面周りに前記突出部に係合可能な溝部が形成されたピンを有する第二のリムとを有し、前記第一および第二のリムが前記第一の基準面に前記第二の基準面を対向させた状態で相対的に回転されることで前記溝部に前記突出部が係合されるリム組立体を着脱可能とされ、前記リム組立体に取り付けられたタイヤの試験を行うタイヤ試験装置である。このタイヤ試験装置は、前記第一のリムを保持する第一の取付け部と、前記第一の取付け部に取り付けられた前記第一のリムの前記第一の基準面に対して前記第二の基準面が対向するように前記第二のリムを保持する第二の取付け部と、前記第一の取付け部を、前記第一の取付け部に取り付けられた前記第一のリムの前記第一の基準面に直交する基準軸線周りに回転させる回転部と、前記第一の取付け部および前記第二の取付け部を互いに固定するとともにこの固定の解除が可能な固定部と、前記第一の取付け部と前記第二の取付け部との前記基準軸線に沿う方向の距離を調節する取付け移動部と、前記第二の取付け部が前記基準軸線周りに回転するのを規制するとともにこの規制の解除が可能な回転規制部とを備える。

[0011] この発明によれば、第一のリムを第一の取付け部に、第二のリムを第二の

取付け部にそれぞれ取り付ける。そして、第一の基準面と第二の基準面とを対向させた状態で固定部により取付け部同士を互いに固定することができる。

一方で、固定部による固定を解除したときには、回転規制部により第二の取付け部が基準軸線周りに回転するのを規制した状態で回転部により第一の取付け部を基準軸線周りに回転させる。これにより、第二の取付け部に取り付けられた第二のリムを固定しつつ、第一の取付け部に取り付けられた第一のリムを基準軸線周りに回転させることができる。そして、ピンに対して突出部が対向しないように第一の取付け部を回転させた後で、取付け移動部により第一の取付け部と第二の取付け部とを近づける。回転部により、第一の取付け部を基準軸線周りに回転させることで溝部に突出部を係合させ、第二のリムに第一のリムを取り付けることができる。

[0012] 本発明のタイヤ試験装置の第3の実施態様は、第1又は第2の実施態様において、前記回転規制部は、前記第二の取付け部に設けられた係合部と、前記係合部に周方向に係合可能な被係合部と、前記被係合部を前記係合部に対して進退させる係合移動部と、を有することがより好ましい。

[0013] この発明によれば、係合移動部により被係合部を係合部から退避させることで、第二の取付け部が基準軸線周りに自由に回転できるようになる。一方、係合移動部により被係合部を係合部に近づけて周方向に係合させることで、第二の取付け部が基準軸線周りに回転するのを規制することができる。このように、被係合部の位置を調節することで、第二の取付け部の回転を規制するか否かを容易に切り替えることができる。

[0014] 本発明のタイヤ試験装置の第4の実施態様は、第1から第3の実施態様のいずれかにおいて、前記第一の取付け部の前記基準軸線周りの位置を検出する第一の検出部と、前記第二の取付け部の前記基準軸線周りの位置を検出する第二の検出部と、を備えることがより好ましい。

[0015] この発明によれば、固定部により取付け部同士を固定した状態で回転部により第一の取付け部を基準軸線周りに回転させたときに、第一のリムと第二

のリムとが一体化になった状態で第一のリムと第二のリムの基準軸線周りの位置を第二の検出部で検出することができる。

固定部による固定を解除し、回転規制部により第二の取付け部が基準軸線周りに回転するのを規制した状態で回転部により第一の取付け部を基準軸線周りに回転させたときに、第一の取付け部の基準軸線周りの位置を第一の検出部で検出することができる。

発明の効果

[0016] 本発明のタイヤ試験装置によれば、固定部による固定を解除した状態で第一のリムを軸線周りの回転させたときに、第二のリムが第一のリムとともに回転してしまうのを防止することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の一実施形態のタイヤユニフォーミティ測定装置の説明図である。

[図2]タイヤユニフォーミティ測定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]タイヤユニフォーミティ測定装置の下リムの平面図である。

[図6]タイヤユニフォーミティ測定装置の上リムの底面図である。

[図7]タイヤユニフォーミティ測定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]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10]図9中の切断線A1-A1の断面図である。

[図11]図8中の切断線A2-A2の断面図である。

[図12]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13]タイヤユニフォーミティ測定装置の固定機構が待機状態となったときの断面図である。

[図14]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15]固定機構の要部の断面図である。

[図16]固定機構が固定状態となったときの断面図である。

[図17]タイヤユニフォーミティ測定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18]図16中の切断線A3-A3の断面を模式的に示す図である。

[図19]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20]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21]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22]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23]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24]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25]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26]本実施形態のタイヤユニフォーミティ測定装置の変形例における要部を模式的に示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明に係るタイヤ試験装置の一実施形態を、図1から図26を参照しながら説明する。

以下の実施形態では、タイヤ試験装置がタイヤユニフォーミティ測定装置（以下、「タイヤ測定装置」と略称する。）である場合について説明する。

[0019] 図1に示すように、本実施形態のタイヤ測定装置1は、試験対象であるタイヤが取り付けられるリム組立体10が着脱可能とされる。タイヤ測定装置1は、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、本体ユニット60およびリム交換ユニット130を制御する不図示の制御部と、を備えている。

[0020] タイヤ測定装置1は、測定されるタイヤの種類に応じて、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。

[0021] 図2は、本体ユニット60の下部スピンドル62に取り付けられたリム組立体10の状態を示す断面図である。図2では、説明の便宜上、下部スピンドル62は示していない。

リム組立体10は、下リム（第一のリム）20および上リム（第二のリム）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。

[0022] 下リム20は、円筒状に形成された本体21と、本体21の上端部21aの外周面に設けられた鏝部22とを有している。第一の基準面S1は、鏝部22における本体21の下端部21bとは反対側の主面22aに形成される。第一の基準面S1は、下リム20の軸線（基準軸線）C1に直交するように形成される。

本体21には、第一の基準面S1に直交するように延びる下貫通孔23が形成される。

下貫通孔23における端部21bの内周面には、端部21aから離間するにしたがって拡径するリム側傾斜面23aが形成されている。リム側傾斜面

23 aは、円錐台の側面の形状に形成されている。

本体21の下端部21bの外周面には、第二の鍔部24が設けられている。第二の鍔部24における鍔部22とは反対側の主面24aには、位置決め孔部24bが形成されている。

[0023] 図3から図5に示すように、鍔部22の主面22aには、ピン27およびスタンド28が立設されている。3つのピン27と3つのスタンド28は、下リム20の軸線C1周りに交互に、均等角度ごとに配置されている。

[0024] 図3および図5に示すように、ピン27は、略円柱状に形成されている。ピン27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29が形成されている。溝部29の先端側の側面29aおよび基端側の側面29bは、それぞれ主面22aに平行となるように形成されている。ピン27における溝部29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30となっている。

[0025] 図4および図5に示すように、スタンド28は、円柱状に形成されている。スタンド28の先端面28aには、先端面28aから突出する略半球状の突部28bが設けられている。

試験対象であるタイヤTは、鍔部22の主面22aにおけるピン27やスタンド28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。

[0026] 図2に示すように、上リム40は、略円筒状に形成された本体41と、本体41の下端部41aの外周面に設けられた鍔部42とを有している。第二の基準面S2は、鍔部22における本体41の上端部41bとは反対側の主面42aに形成される。

本体41には、第二の基準面S2に直交するように延びる上貫通孔43が形成されている。

[0027] 図3、図4および図6に示すように、鍔部42の主面42aには、ピン受け部46およびスタンド受け部47が設けられている。3つのピン受け部46と3つのスタンド受け部47は、上リム40の軸線C2周りに交互に、均

等角度ごとに配置されている。

[0028] 図3および図7に示すように、ピン受け部46には、挿入用開口部48とスライド開口部49とが形成されている。挿入用開口部48とスライド開口部49は、互いに連通している。挿入用開口部48には、ピン27の突起部30が出入可能である。スライド開口部49は、挿入用開口部48の一部に形成され、上リム40の周方向に沿って開口している。スライド開口部49の幅は、ピン27の突起部30の外径よりも狭く、溝部29の外径よりも広い。

図8に示す平面視において、スライド開口部49は、挿入用開口部48に対して左回りの方向に配置されている。

[0029] 図3および図7に示すように、ピン受け部46は、主面42aから互いに向かい合うように立設する一対の壁部50と、それぞれの壁部50の先端部から向かい合う壁部50の先端部側に延びるように設けられた一対の突出部51とを有している。互いに近づくように延びる一対の突出部51間の隙間により、前述のスライド用開口部49が形成される。

それぞれの壁部50は、上リム40の周方向に沿って延びる。壁部50同士の間隔は、ピン27の突起部30の外径よりも広い。主面42aから突出部51までの距離は、突起部30の長さより長い。

突出部51の厚さ寸法は、溝部29の側面29a、29b間の距離よりも短くなるように設定される。突出部51は、溝部29内に突出部51を配置したときに、いずれの側面29a、29bからも離間できるように形成されている。

突出部51の主面42aとは反対側の表面には、ピン27の突起部30を収容可能な、凹状に形成された凹状溝51aが形成されている。

[0030] 図6に示すように、底面視で、スタンド受け部47は、上リム40の周方向に沿って円弧状に形成されている。言い換えれば、スタンド受け部47は、軸線C2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47の先端面47aは、主面42aに

対して平行となるように形成されている。

図4および図6に示すように、それぞれの先端面47aには、凹部54が形成されている。凹部54は、スタンド受け部47の先端面47aにスタンド28の先端面28aが当接したときに、スタンド28の突部28bに係合可能となる。

凹部54は、先端面47aから円錐状に窪んだ形状に形成されている（図4参照）。図9および図10に示すように、凹部54は、溝部29内に突出部51が配置されたときの、スタンド28の突部28bに対向する位置に設けられる。

[0031] 図8に示すように、下リム20と上リム40を、軸線C1、C2が一致するように重ねると、スタンド28の突部28bおよびスタンド受け部47の凹部54は、軸線C1、C2を中心とする基準円の円周上にそれぞれ配置される。

図3および図4に示すように、試験対象であるタイヤTは、鏝部42の主面42aにおけるピン受け部46やスタンド受け部47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。

[0032] リム組立体10の係合状態について説明する。

リム組立体10が本体ユニット60から取り外されて、リム交換ユニット130上に配置されているときや、保管されているときなどには、床などの上に下リム20が配置されるとともに、この下リム20の上に、下リム20に係合した上リム40が配置される。

[0033] 以下に説明するように、下リム20と上リム40とを係合させるためには、前述のピン27とピン受け部46とを係合させる。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。

[0034] 下リム20と上リム40とが離間した状態から、下リム20と上リム40とを係合させる手順について説明する。

図8および図11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S 1、S 2が対向するように、配置する。挿入用開口部4 8内にピン2 7の突起部3 0を挿入させる。このとき、スタンド受け部4 7は、スタンド2 8に当接させずに、スタンド2 8からわずかに離間させておく。

この状態から、基準面S 1、S 2間の距離を保ちつつ、上リム4 0に対して下リム2 0を軸線C 1回りに回転させることで、図9および図10に示すように、ピン2 7の溝部2 9内にピン受け部4 6の突出部5 1を配置する。

平面視において、凹部5 4と突部2 8 bとの位置（位相）が一致したら、基準面S 1、S 2間の距離を近づけて、スタンド2 8にスタンド受け部4 7を当接させると、凹部5 4に突部2 8 bが係合する。このとき、突出部5 1は、溝部2 9の側面2 9 a、2 9 bから離間している。

[0035] 図12に示すように、突部2 8 bが凹部5 4に係合した状態から、上リム4 0を上方に持ち上げると、下リム2 0に作用する重力により、上リム4 0に対して下リム2 0が離間するように移動する。第二の基準面S 2から第一の基準面S 1が離間するように移動する。このとき、溝部2 9の側面2 9 aが突出部5 1に係合して、ピン受け部4 6がピン2 7を支持し、下リム2 0が上リム4 0に吊り下げられる。スタンド2 8は、スタンド受け部4 7から離間し、突部2 8 bと凹部5 4との係合が解除される。

[0036] リム組立体1 0は、本体ユニット6 0から取り外されているときには、溝部2 9内に突出部5 1が配置されることで、両リム2 0、4 0に係合している。

一方で、リム組立体1 0が本体ユニット6 0に取り付けられているときは、両リム2 0、4 0の係合は解除されている。後述するように、両リム2 0、4 0は、固定機構7 6により固定可能となるようにされている。

[0037] 図1に示すように、本体ユニット6 0は、ベース6 1上に回転可能に支持された下部スピンドル（第一の取付け部）6 2およびベース6 1に取り付けられた昇降機構6 3を有している。

[0038] 図13に示すように、下部スピンドル6 2は、略円筒状に形成された筒部6 7と、筒部6 7の下端部に設けられたテーパ部6 8と、テーパ部6 8

の下端部に設けられた拡径部69とを有している。テーパ部68には、筒部67から離間するにしたがって筒部67の外周面67aから拡径する装置側傾斜面68aが形成される。拡径部69は、テーパ部68より外径が大きく設定される。

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に挿通可能となるように設定されている。

筒部67の管路は、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。

大径部67bには、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との間に空気を供給するための不図示のタイヤ用孔部が貫通して形成されている。

[0039] 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外側面の形状に形成される。軸線C4と装置側傾斜面68aとのなす角度は、下リム20の軸線C1とリム側傾斜面23aとのなす角度に等しく設定されている。

拡径部69には、大径部67bに連通する通気孔69aが形成されている。通気孔69aは、エアー供給源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を供給することができる。大径部67b内に供給された空気は、タイヤ用孔部を通して外部に吐出される。

拡径部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。

[0040] 下部スピンドル62に下リム20を取り付けた状態について説明する。

図13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を下降させる。

位置決め凸部69bに位置決め孔部24bに係合させ、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 68 a にリム側傾斜面 23 a が面接触する。

位置決め凸部 69 b に位置決め孔部 24 b を係合させることで、下部スピンドル 62 に対する下リム 20 の軸線 C 1 周りの位置（位相）は一定となる。

このように、下部スピンドル 62 に下リム 20 が着脱可能となっている。

[0041] 下部スピンドル 62 には、固定機構（固定部）76 が内蔵されている。固定機構 76 は、例えば、特許第 3040514 号公報に記載された公知の固定機構である。この固定機構 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。

図 14 に示すように、テーパースリーブ 77 は、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 C 4 の方向に透孔 79 a が形成されている。本体 79 の側壁 79 b には、側壁 79 b を厚さ方向に貫通するとともに、本体 79 の軸線 C 4 に沿って延びる複数のスリット 79 c が形成されている。テーパースリーブ 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。

[0042] 図 13 に示すように、フック操作ロッド 78 は、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対の長孔 83 b が形成されている。

[0043] 図 13 および図 15 に示すように、拡径部 69 の下端側には、円板状部材 116 および不図示のシリンダなどが取付けられている。

図 15 に示すように、円板状部材 116 の縁部 116 a には、円板状部材 116 の径方向外側に突出するように金属検出体 117 が固定されている。円板状部材 116 の外周側には、縁部 116 a に対向するように、公知の下部近接センサ（第一の検出部）118 が設けられている。

下部近接センサ 118 には、不図示の磁石や検出回路が内蔵されていて、金属検出体 117 が一定の距離よりも近づいたか否かを非接触で検出することができる。下部近接センサ 118 は、金属検出体 117 が自身に近づいたか否かを検出することで、下部スピンドル 62 の軸線 C1 周りの位置を検出することができる。下部近接センサ 118 は、例えばベース 61 に固定されている。下部近接センサ 118 は、金属検出体 117 を検出したときに信号を制御部に送信する。

前述のシリンダは、フック操作ロッド 78 を上下に移動させることができる。

[0044] 図 13 に示すように、円筒部 83 内には、一对のフック 87 が軸線 C4 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 83b を通して下部スピンドル 62 に固定されている。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 の下端部同士が互いに近づくように付勢している。

フック 87 の上端部のうち、軸線 C4 を向く部位には、係合爪 87a が突設されている。

[0045] 図 13 に示す待機状態では、固定機構 76 のフック操作ロッド 78 は、下部スピンドル 62 に対して下方に移動している。自然状態のテーパスリーブ 77 の外周面と筒部 67 の小径部 67c 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 83c に入り込み、係合爪 87a 同士の間隔が後述する上リムシャフト 112 の外径より大きくなっている。

一方で、図 16 に示す固定状態では、固定機構 76 のフック操作ロッド 78 は、上方に移動している。テーパスリーブ 77 が上方に移動して小径部 67c に押し込まれることで径方向に圧縮され、透孔 79a の内径が小さくなる。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 の上端部が欠き 83c から押し出されて係合爪 87a 同士の間隔

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。

[0046] 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（回転部）90 により軸線 C4 周りに回転することができる。

[0047] 昇降機構 63 は、ベース 61 に固定されたフレーム 93 と、フレーム 93 に対してボールねじ 94 を介して取り付けられたリムエレベータ（取付け移動部）95 と、を有している。

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、下部スピンドル 62 とリムエレベータ 95 に取り付けられる後述する接続アダプタ 110 との上下方向の距離を調節することができる。

[0048] 図 17 に示すように、リムエレベータ 95 は、位置決め部 96 およびチャック部 97 を有している。

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 と、ロッド 101 の下端に固定された略円板状の位置決め部材 102 と、ロッド 101 上端に固定された支持部材 103 と、を有する。

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。

ロッド 101 が挿通されたバネ 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 100 a の外径より大きく設定されている。支持部材 103 は、支持板 100 の上面に係止される。

[0049] チャック部 97 は、把持用エアシリンダ 106 と、把持用エアシリンダ 106 に対して取り付けられて、水平面に平行な方向にスライド可能な一对の把持部材 107 と、を有している。

図 18 に示すように、支持板 100 には、公知の上部近接センサ（第二の

検出部) 119 が設けられている。上部近接センサ 119 は、前述の下部近接センサ 118 と同様に、後述する接続アダプタ 110 の凸部 111 d が自身に近づいたか否かを検出することができる。

支持板 100 の上部近接センサ 119 に対向する位置には、可動ストッパ 120 が設けられている。可動ストッパ 120 は、公知の構成を有して、エアシリンダ (係合移動部) 120 a に作用させる空気の圧力を調節することで、エアシリンダ 120 a に対してストッパ (被係合部) 120 b を進退させることができる。

[0050] 図 17 に示すように、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 (第二の取付け部) 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、金属により形成されている。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。接続アダプタ 110 に対する上リム 40 の軸線 C1 周りの位置は、前述のボルトにより一定に設定される。

アダプタ本体 111 の上部には、第二のリム側傾斜面 111 a が形成されている。第二のリム側傾斜面 111 a は、下方に向かうにしたがって拡径するように形成されている。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 111 b が形成されている。

[0051] 第二のリム側傾斜面 111 a と係合溝 111 b との間には、第二のリム側傾斜面 111 a および係合溝 111 b より大径に設定された円板状部材 111 c が設けられている。

図 18 に示すように、円板状部材 111 c の縁部には、径方向外側に突出した凸部 111 d と、切欠き (係合部) 111 e とが形成されている。切欠き 111 e には、前述のストッパ 120 b が係合することができる。凸部 1

11dと切欠き111eは、平面視において、円板状部材111cの中心を挟んで反対側となる位置に形成されている。

回転規制部121は、切欠き111eおよび前述の可動ストッパ120で構成されている。

図17に示すように、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。

[0052] チャック部97および接続アダプタ110では、接続アダプタ110が、その軸線C1周りに回転して上部近接センサ119が凸部111dを検出することで、接続アダプタ110の軸線C1周りの位置を検出することができる。上部近接センサ119が凸部111dを検出した信号は、制御部に送信される。制御部は、可動ストッパ120のエアシリンダ120aによりストッパ120bを前進させて、切欠き111eにストッパ120bに係合させる。これにより、接続アダプタ110は、軸線C1周り（接続アダプタ110の周方向）に回転するのが規制される。また、この状態から、エアシリンダ120aによりストッパ120bを後退させることで、この規制を解除することができる。

接続アダプタ110を介してチャック部97に取り付けられた上リム40は、下部スピンドル62に取り付けられた下リム20の第一の基準面S1に対して、第二の基準面S2が対向するように保持される。

[0053] テーパースリーブ77の透孔79a内、および一对のフック87の間に上リムシャフト112が挿入されたときに、フック操作ロッド78を上方に移動させると、テーパースリーブ77の透孔79aの内径が小さくなって上リムシャフト112の上部がテーパースリーブ77を介して下部スピンドル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に一对のフック87の係合爪87aが係合する。このように、固定機構76を待機状態から固定状態にすることで、下部スピンドル62に対して接続アダプタ110が固定される。

一方で、この固定状態からフック操作ロッド78を下方に移動させること

で、テーパースリーブ77が下方に移動して透孔79aの内径が大きくなるとともに、係合爪87a同士の間隔が長く短くなり、固定機構76が待機状態となる。これにより、下部スピンドル62と対して接続アダプタ110との固定を解除することができる。

テーパースリーブ77が下方に移動したときの透孔79aと上リムシャフト112との隙間がわずかであるため、透孔79aと上リムシャフト112とが部分的に接触していることがある。

[0054] 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。

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が接続されている。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。

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21参照）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。

[0055] タイヤ測定装置1の動作について説明する。

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。これらの動作は、制御部の制御に基づいて行われる。

[0056] リム組立体10を交換する場合について説明する。

図1に示すように、下リム20と上リム40とが分離されている。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。このとき、下部スピンドル62内の固定機構76は、待機状態であり、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。

[0057] 図19の矢印Y1に示すように、この状態から、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、固定機構76のテーパースリーブ77内に上リムシャフト112を挿入する。

このときの、両リム20、40の位相関係は任意である。このとき、ピン27やスタンド28が、ピン受け部46やスタンド受け部47に接触しないように、下リム20と上リム40とをわずかに離間させておく。

フック操作ロッド78を上方に移動させて固定機構76を固定状態にして、前述のように下部スピンドル62および接続アダプタ110を介して下リム20と上リム40とを固定する。

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を軸線C1周りに回転させると、両リム20、40が一体となって軸線C1周りに回転する。

[0058] 上部近接センサ119は、凸部111dを検出したときに信号を制御部に送信する。制御部は、サーボモータ90による駆動を停止して、下部スピンドル62および接続アダプタ110を停止させる。

フック操作ロッド78を下方に移動させて待機状態にする。このとき、テーパースリーブ77も下方に移動する。

[0059] 可動ストッパ120のエアシリンダ120aによりストッパ120bを前進させて、切欠き111eにストッパ120bを係合させる。サーボモータ90により下部スピンドル62を軸線C1周りに回転させる。上リム40が取り付けられた接続アダプタ110は、ストッパ120bにより回転するのが規制されているため、下リム20だけが軸線C1周りに回転する。

下部近接センサ 118 は、金属検出体 117 を検出したときに信号を制御部に送信する。制御部は、サーボモータ 90 による駆動を停止して、下部スピンドル 62 の回転を停止させる。このときの、両リム 20、40 の位相関係は、図 8 に示すように、上リム 40 の挿入用開口部 48 に下リム 20 のピン 27 が対向した状態になる。

[0060] リムエレベータ 95 を下降させて上リム 40 をわずかに下方に移動させ、図 11 に示すように、挿入用開口部 48 内にピン 27 の突起部 30 を挿入させる。このとき、スタンド 28 にスタンド受け部 47 は当接させない状態にする。サーボモータ 90 により下部スピンドル 62 を軸線 C1 周りに回転させ、図 9 に示すように、上リム 40 の凹部 54 にスタンド 28 の突部 28b が対向する位置まで下リム 20 を移動させる。このとき、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。

[0061] 続いて、図 20 の矢印 Y3 に示すように、リムエレベータ 95 を上昇させて、両リム 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 12 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 に吊られた状態になっている。

図 20 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。

[0062] 次に、図 21 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 を係合させる。

その結果、スタンド 28 にスタンド受け部 47 が当接するとともに上リム 40 の凹部 54 に下リム 20 の突部 28b が係合した状態で、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はなく、ピン27の損傷を防止できる。

[0063] 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21の矢印Y6に示すように、接続アダプタ110を支持していた一对の把持部材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22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。

その後、矢印Y8に示すように、ストッカーフレーム134を旋回軸133の軸線周りに回転させて、これまで本体ユニット60に取り付けられていたリム組立体10とは異なる種類のリム組立体10をリムエレベータ95の下方に位置させる。

[0064] 次に、図23の矢印Y9に示すように、リムエレベータ95を下降させて、アダプタ本体111の係合溝111bを挟むように把持部材107を移動させる。矢印Y10に示すように、把持部材107を互いに近づけ、係合溝111bに把持部材107を係合させる。このとき、リム組立体10の下リム20と上リム40は、互いに係合した状態である。

図24の矢印Y11に示すように、リム組立体10に係合させたリムエレベータ95を上昇させる。矢印Y12に示すように、リム交換ユニット130を下部スピンドル62から離間させて、リム交換ユニット130のストッカーフレーム134を下部スピンドル62の上方から退避させる。

[0065] 続いて、図25に示すように、リムエレベータ95を下降させて下部スピンドル62にリム組立体10を取り付ける。このとき、下リム20の下貫通孔23および上リム40の上貫通孔43に下部スピンドル62を挿入していく。

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、装置側傾斜面68aでリム組立体10を支持する。このとき、下貫通孔23と上貫通孔43のそれぞれに、下部スピンドル62が挿通

されるため、下部スピンドル62の軸線C4に対して下リム20と上リム40が傾くことが抑制される。

[0066] 矢印Y13に示すように、平面視において、下部スピンドル62を軸線C4周りに右回りに回転させて、上リム40に対して下リム20を回転させる。このとき、上リム40と下リム20の位相関係は、図8および図11に示すとおりである。下リム20の右回りの回転によって、ピン27の突起部30が挿入用開口部48に到達する。これにより、ピン受け部46とピン27との係合を解除することができる。リムエレベータ95を上昇させることによって、ピン受け部46からピン27を離間させ、図1に示すように、リム組立体10を下リム20と上リム40とに分離することができる。

[0067] リム組立体10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。

図16に示すように、タイヤ測定装置1が図1に示すようになっている状態から、下リム20の鍔部22上にタイヤTを配置する。

リムエレベータ95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、固定機構76のテーパースリーブ77の透孔79a内、および一对のフック87の間に上リムシャフト112が挿入される。

フック操作ロッド78を上方に移動させて固定機構76を固定状態にし、下部スピンドル62、リム組立体10および接続アダプタ110を一体にする。

[0068] 次に、エアー供給源73により空気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内の空気を所定の圧力に到達させるとともに、両リム20、40にタイヤTを嵌合させる。

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。

[0069] 以上説明したように、本実施形態のタイヤ測定装置1によれば、下リム20を下部スピンドル62に、上リム40を接続アダプタ110にそれぞれ取

り付ける。そして、タイヤ測定装置 1 は、第一の基準面 S 1 と第二の基準面 S 2 とを対向させた状態で固定機構 7 6 により下部スピンドル 6 2 と接続アダプタ 1 1 0 とを互いに固定することができる。

一方で、タイヤ測定装置 1 では、固定機構 7 6 による固定を解除したときには、回転規制部 1 2 1 により接続アダプタ 1 1 0 が軸線 C 1 周りに回転するのを規制した状態で、サーボモータ 9 0 により下部スピンドル 6 2 を軸線 C 1 周りに回転させる。これにより、タイヤ測定装置 1 は、固定機構 7 6 のテーパスリーブ 7 7 と接続アダプタ 1 1 0 との間に摩擦力などが作用する場合であっても、接続アダプタ 1 1 0 に取り付けられた上リム 4 0 を固定しつつ、下部スピンドル 6 2 に取り付けられた下リム 2 0 を軸線 C 1 周りに回転させることができる。そして、タイヤ測定装置 1 は、挿入用開口部 4 8 に対してピン 2 7 が対向するように下部スピンドル 6 2 を回転させた後で、リムエレベータ 9 5 により下部スピンドル 6 2 に接続アダプタ 1 1 0 を近づける。タイヤ測定装置 1 は、サーボモータ 9 0 により下部スピンドル 6 2 を軸線 C 1 周りに回転させることで、ピン受け部 4 6 の突出部 5 1 にピン 2 7 の溝部 2 9 を係合させ、上リム 4 0 に下リム 2 0 を取り付けることができる。

[0070] 回転規制部 1 2 1 は、切欠き 1 1 1 e および可動ストッパ 1 2 0 で構成されている。タイヤ測定装置 1 は、エアシリンダ 1 2 0 a によりストッパ 1 2 0 b を円板状部材 1 1 1 c から退避させることで、接続アダプタ 1 1 0 が軸線 C 1 周りに自由に回転できるようになる。

一方で、タイヤ測定装置 1 は、エアシリンダ 1 2 0 a によりストッパ 1 2 0 b を円板状部材 1 1 1 c に近づけて切欠き 1 1 1 e と接続アダプタ 1 1 0 の周方向に係合させることで、接続アダプタ 1 1 0 が軸線 C 1 周りに回転するのを規制することができる。このように、タイヤ測定装置 1 は、ストッパ 1 2 0 b の位置を調節することで、接続アダプタ 1 1 0 の回転を規制する可否かを容易に切り替えることができる。

また、タイヤ測定装置 1 は、切欠き 1 1 1 e および可動ストッパ 1 2 0 という簡単な構成で、接続アダプタ 1 1 0 が軸線 C 1 周りに回転するのを規制

することができるので、タイヤ測定装置 1 の製造コストを抑えることができる。

[0071] タイヤ測定装置 1 は、下部近接センサ 118 および上部近接センサ 119 を備えている。

タイヤ測定装置 1 は、固定機構 76 により下部スピンドル 62 と接続アダプタ 110 とを互いに固定した状態でサーボモータ 90 により接続アダプタ 110 を軸線 C1 周りに回転させたときに、下リム 20 と上リム 40 とが一体になった状態で両リム 20、40 の軸線 C1 周りの位置を上部近接センサ 119 で検出することができる。

タイヤ測定装置 1 は、固定機構 76 による固定を解除し、回転規制部 121 により接続アダプタ 110 が軸線 C1 周りに回転するのを規制した状態でサーボモータ 90 により下部スピンドル 62 を軸線 C1 周りに回転させたときに、下部スピンドル 62 の軸線 C1 周りの位置を下部近接センサ 118 で検出することができる。

[0072] 以上、本発明の一実施形態について図面を参照して詳述したが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の構成の変更なども含まれる。

たとえば、前記実施形態では、下リム 20 にピン 27 が形成されるとともに、上リム 40 にピン受け部 46 が形成されていた。しかし、下リムにピン受け部 46 が形成されるとともに、上リムにピン 27 が形成されるように構成してもよい。下リムおよび上リムをこのように構成しても、前記実施形態と同様の効果を奏することができる。

また、第一のリムが下リム 20 であり、第二のリムが上リム 40 であるとした。しかし、第一のリムが上リムであり、第二のリムが下リムであるとしてもよい。この場合、上リムに取り付けられる第一の取付け部が回転部により軸線周りに回転し、回転規制部は下リムに取り付けられる第二の取付け部が軸線周りに回転するのを規制するものとなる。

[0073] 前記実施形態では、上部近接センサ 119 が検出する凸部 111d を接続

アダプタ 110 に設けていた。しかし、図 26 に示すように、凸部 111d に代えて、ストッパ 120b に凹部 120c を設けてもよい。凹部 120c は、金属で形成されている。この場合、例えば、エアシリンダ 120a によりストッパ 120b を常に前進するように付勢しておく。上部近接センサ 119 は、ストッパ 120b の先端が円板状部材 111c の縁部に当接しているときには凹部 120c を検出しないが、ストッパ 120b が切欠き 111e に係合する際に前進したときには、凹部 120c を検出する位置に配置されている。

回転規制部 121 による規制を解除するときには、制御部は、エアシリンダ 120a によりストッパ 120b を円板状部材 111c から退避させる。

[0074] 前記実施形態では、第一の検出部および第二の検出部として、非接触で金属検出体 117 や凸部 111d を検出可能な近接センサを用いた。しかし、これら検出部としては近接センサに限ることなく、非接触式や接触式のセンサを適宜選択して用いることができる。使用可能な非接触式のセンサとしてはラインセンサやエンコーダなどがあり、接触式のセンサとしては機械的に、ON/OFF が切り替わる電気接点などがある。

また、前記実施形態では、下部スピンドル 62 や接続アダプタ 110 の軸線 C 1 周りの位置を、タイヤ測定装置 1 の操作者などが見ながら、タイヤ測定装置 1 を操作する場合には、下部近接センサ 118 及び上部近接センサ 119 は備えられなくてもよい。

[0075] また、前記実施形態では、タイヤ試験装置 1 はタイヤユニフォーミティ測定装置であるとしたが、これに限ることなくタイヤバランス測定装置などでもよい。

産業上の利用可能性

[0076] 本発明は、固定部による固定を解除した状態で第一のリムを軸線周りの回転させたときに、第二のリムが第一のリムとともに回転してしまうのを防止するタイヤ試験装置に関する。

符号の説明

- [0077] 1 タイヤ測定装置
- 10 リム組立体
 - 20 下リム (第一のリム)
 - 27 ピン
 - 29 溝部
 - 40 上リム (第二のリム)
 - 51 突出部
 - 62 下部スピンドル (第一の取付け部)
 - 76 固定機構 (固定部)
 - 90 サーボモータ (回転部)
 - 95 リムエレベータ (取付け移動部)
 - 110 接続アダプタ (第二の取付け部)
 - 111 e 切欠き (係合部)
 - 118 下部近接センサ (第一の検出部)
 - 119 上部近接センサ (第二の検出部)
 - 120 a エアシリンダ (係合移動部)
 - 120 b ストップ (被係合部)
 - 121 回転規制部
 - C1 軸線 (基準軸線)
 - S1 第一の基準面
 - S2 第二の基準面
 - T タイヤ

請求の範囲

[請求項1]

第一の基準面から立設され自身の外周面周りに溝部が形成されたピンを有する第一のリムと、第二の基準面に設けられ前記溝部に係合可能な突出部を有する第二のリムとを有し、前記第一および第二のリムが前記第一の基準面に前記第二の基準面を対向させた状態で相対的に回転されることで前記溝部に前記突出部が係合されるリム組立体を着脱可能とされ、前記リム組立体に取り付けられたタイヤの試験を行うタイヤ試験装置であって、

前記第一のリムを保持する第一の取付け部と、

前記第一の取付け部に取り付けられた前記第一のリムの前記第一の基準面に対して前記第二の基準面が対向するように前記第二のリムを保持する第二の取付け部と、

前記第一の取付け部を、前記第一の取付け部に取り付けられた前記第一のリムの前記第一の基準面に直交する基準軸線周りに回転させる回転部と、

前記第一の取付け部および前記第二の取付け部を互いに固定するとともにこの固定の解除が可能な固定部と、

前記第一の取付け部と前記第二の取付け部との前記基準軸線に沿う方向の距離を調節する取付け移動部と、

前記第二の取付け部が前記基準軸線周りに回転するのを規制するとともにこの規制の解除が可能な回転規制部と、
を備えるタイヤ試験装置。

[請求項2]

第一の基準面に設けられた突出部を有する第一のリムと、

第二の基準面から立設され自身の外周面周りに前記突出部に係合可能な溝部が形成されたピンを有する第二のリムとを有し、前記第一および第二のリムが前記第一の基準面に前記第二の基準面を対向させた状態で相対的に回転されることで前記溝部に前記突出部が係合されるリム組立体を着脱可能とされ、前記リム組立体に取り付けられたタイ

ヤの試験を行うタイヤ試験装置であって、

前記第一のリムを保持する第一の取付け部と、

前記第一の取付け部に取り付けられた前記第一のリムの前記第一の基準面に対して前記第二の基準面が対向するように前記第二のリムを保持する第二の取付け部と、

前記第一の取付け部を、前記第一の取付け部に取り付けられた前記第一のリムの前記第一の基準面に直交する基準軸線周りに回転させる回転部と、

前記第一の取付け部および前記第二の取付け部を互いに固定するとともにこの固定の解除が可能な固定部と、

前記第一の取付け部と前記第二の取付け部との前記基準軸線に沿う方向の距離を調節する取付け移動部と、

前記第二の取付け部が前記基準軸線周りに回転するのを規制するとともにこの規制の解除が可能な回転規制部と、
を備えるタイヤ試験装置。

[請求項3]

前記回転規制部は、

前記第二の取付け部に設けられた係合部と、

前記係合部に周方向に係合可能な被係合部と、

前記被係合部を前記係合部に対して進退させる係合移動部と、

を有する請求項1または2に記載のタイヤ試験装置。

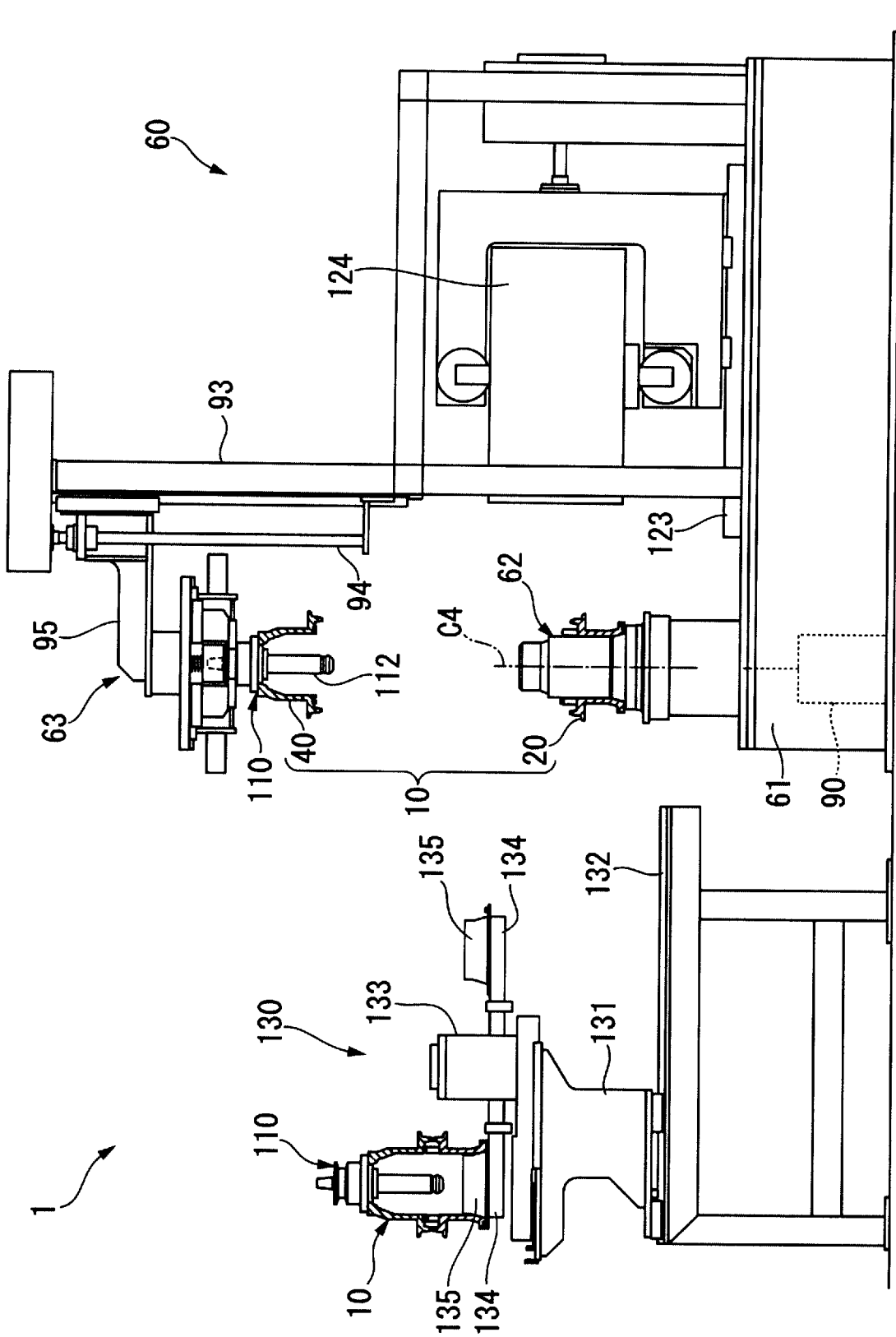
[請求項4]

前記第一の取付け部の前記基準軸線周りの位置を検出する第一の検出部と、

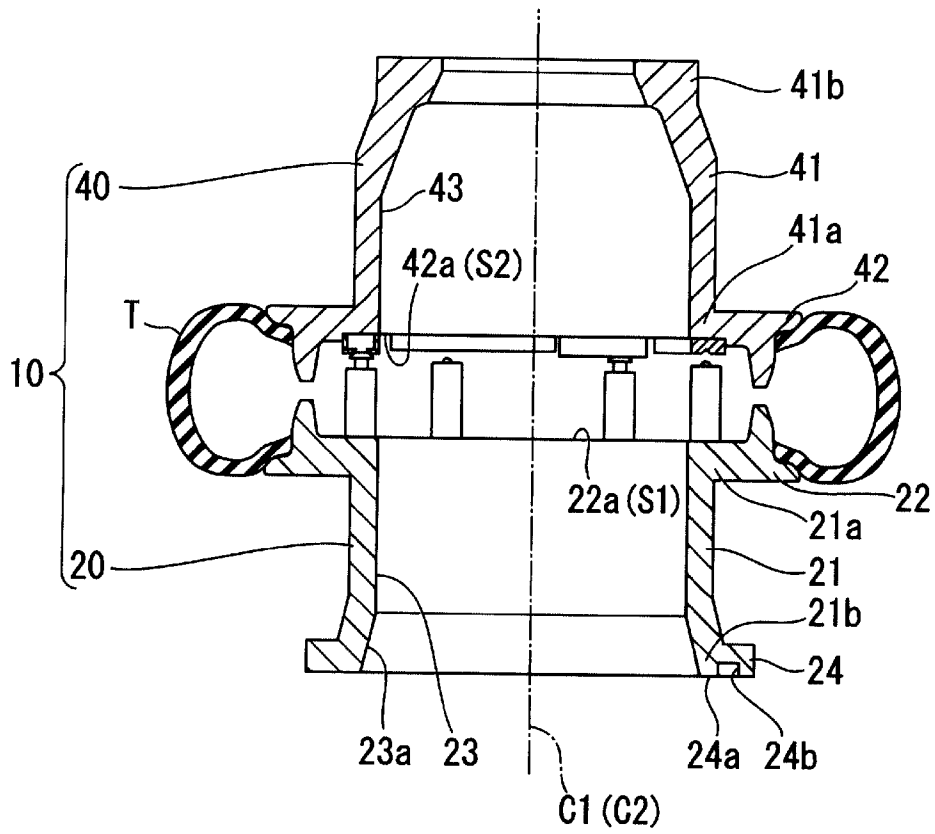
前記第二の取付け部の前記基準軸線周りの位置を検出する第二の検出部と、

を備える請求項1から3のいずれか一項に記載のタイヤ試験装置。

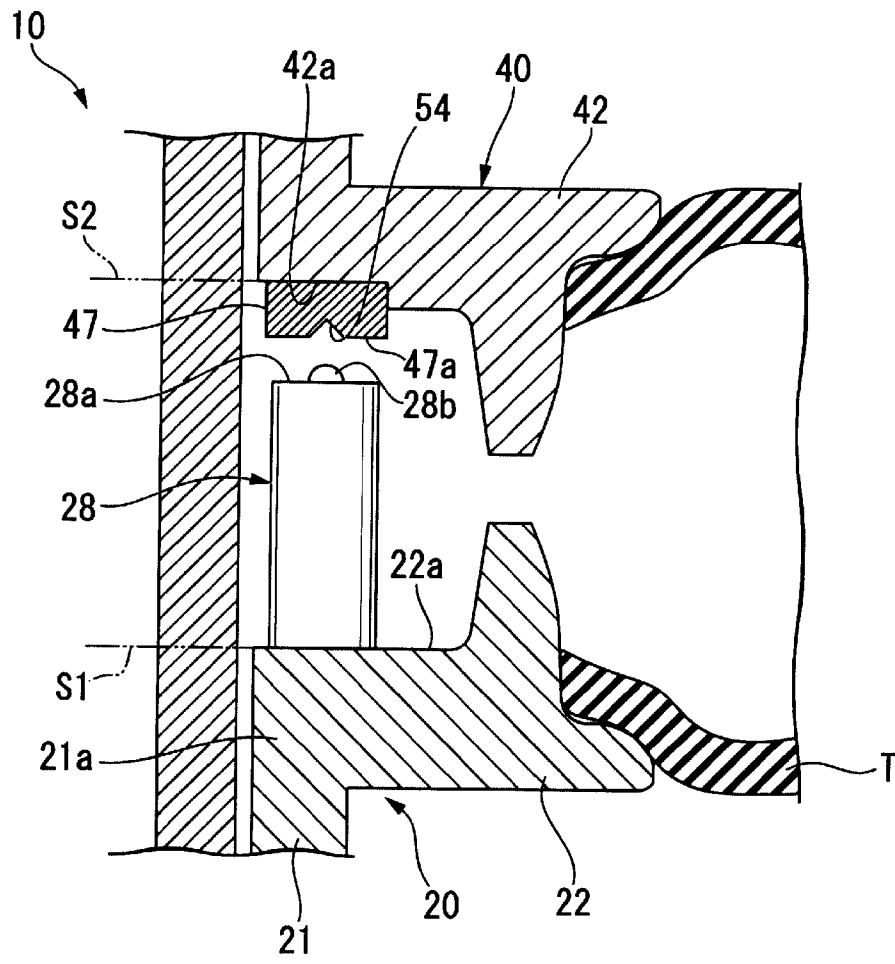
[図1]



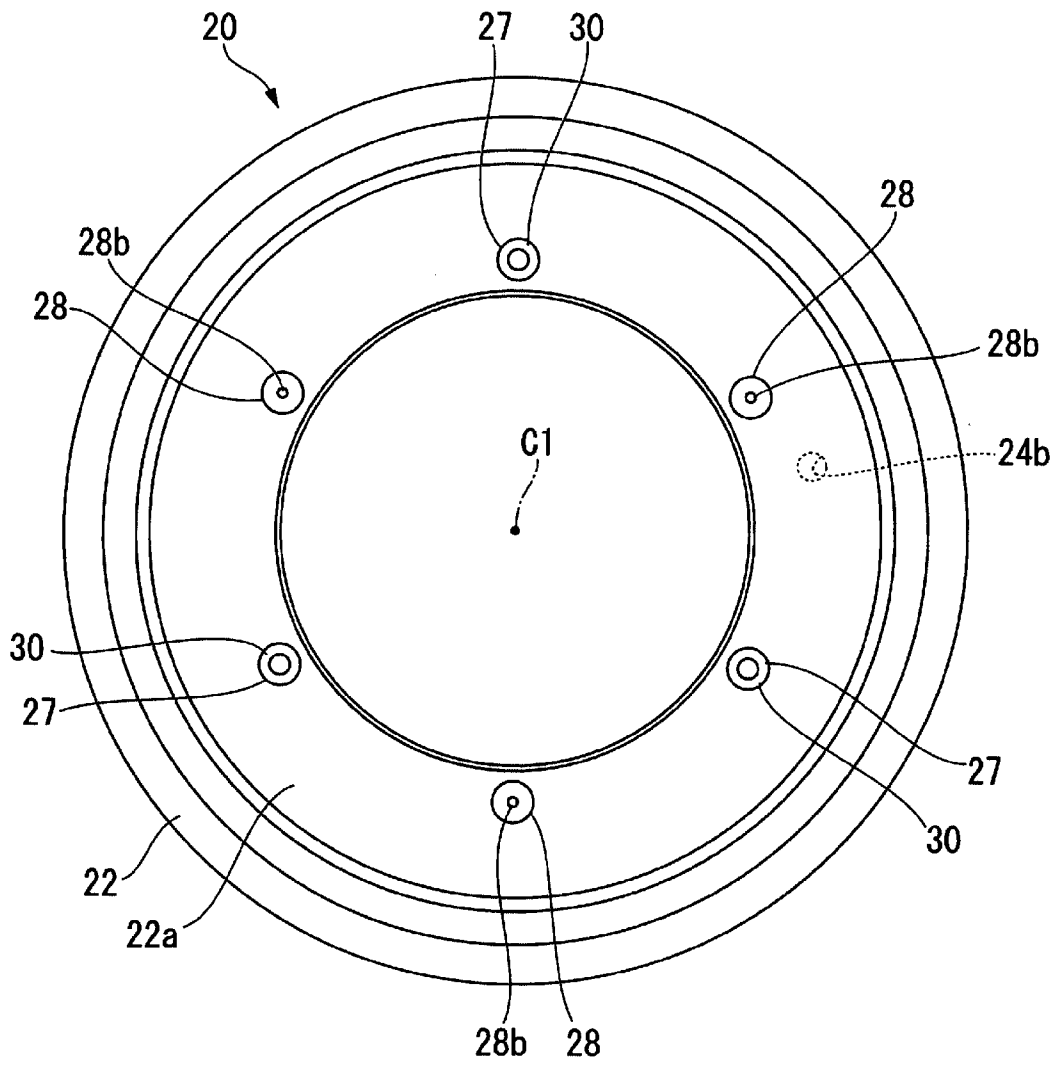
[図2]



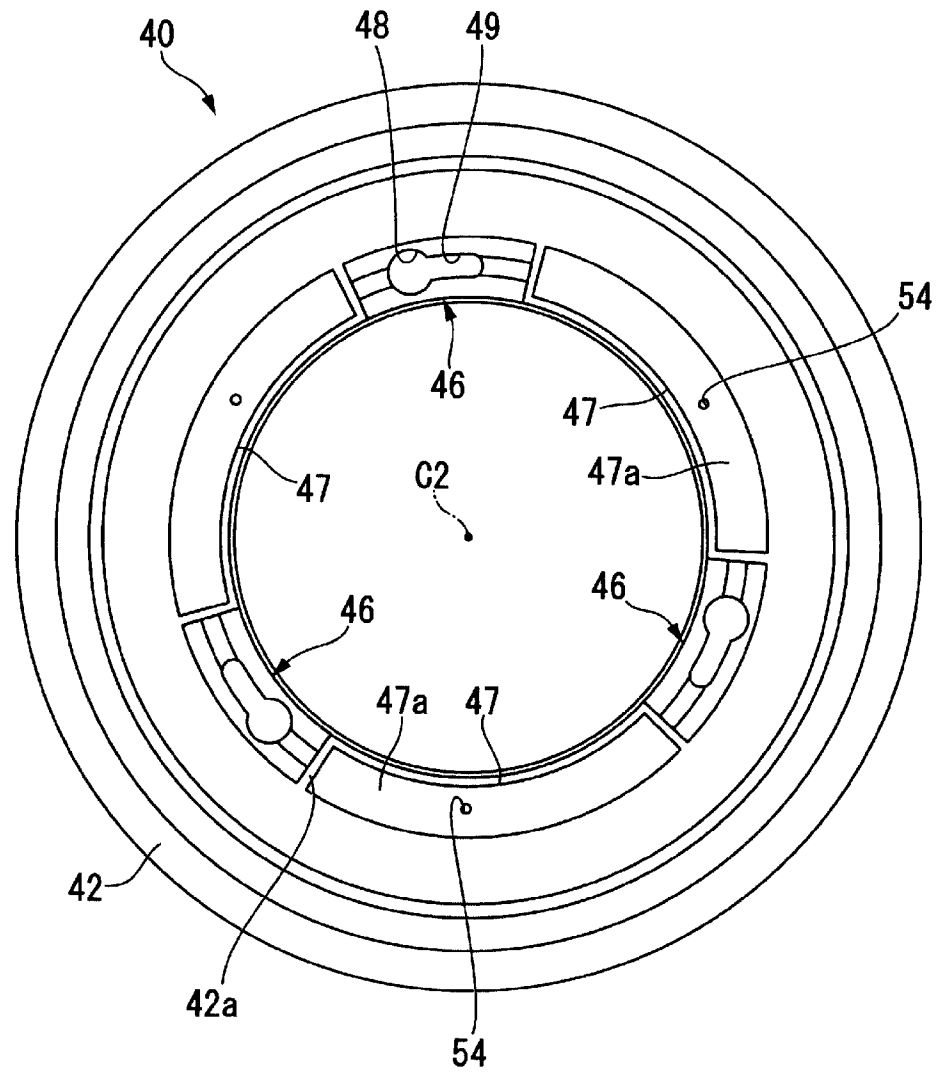
[図4]



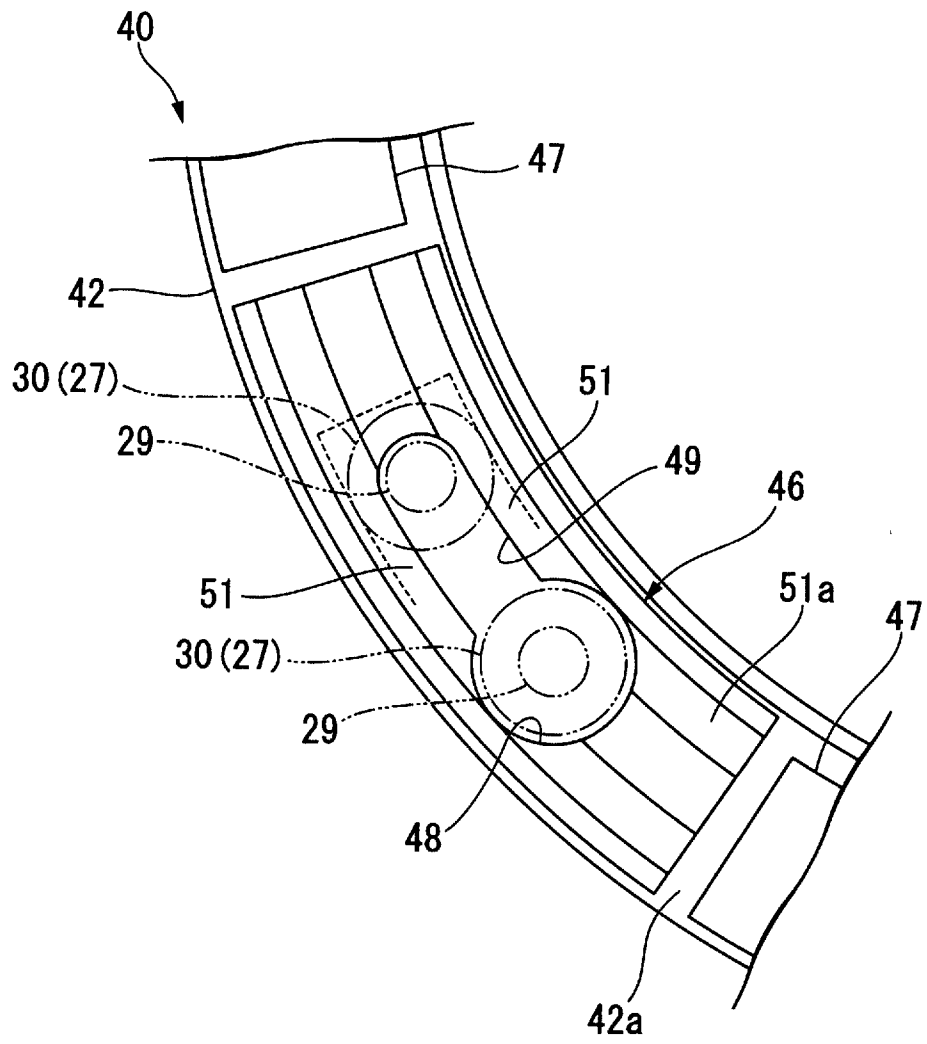
[図5]



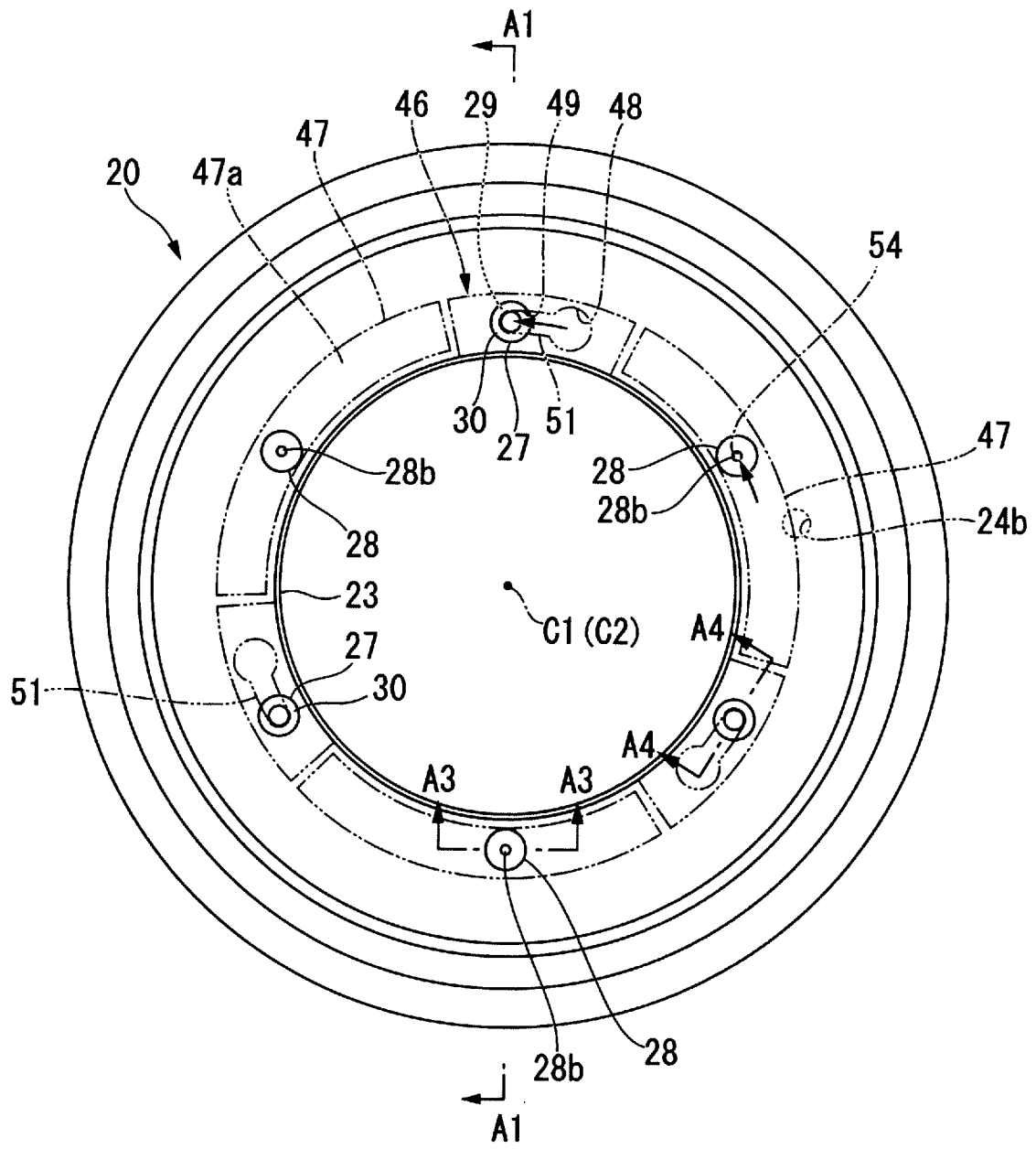
[図6]



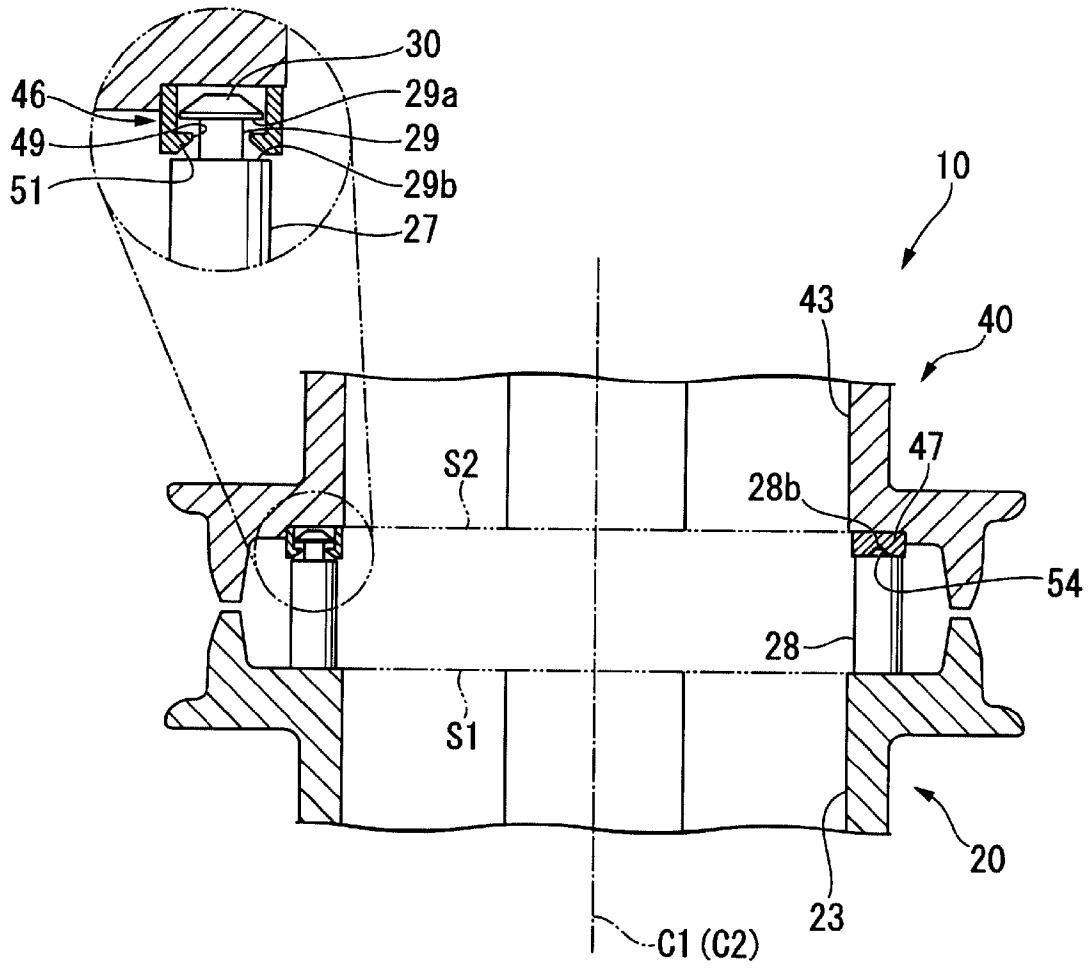
[図7]



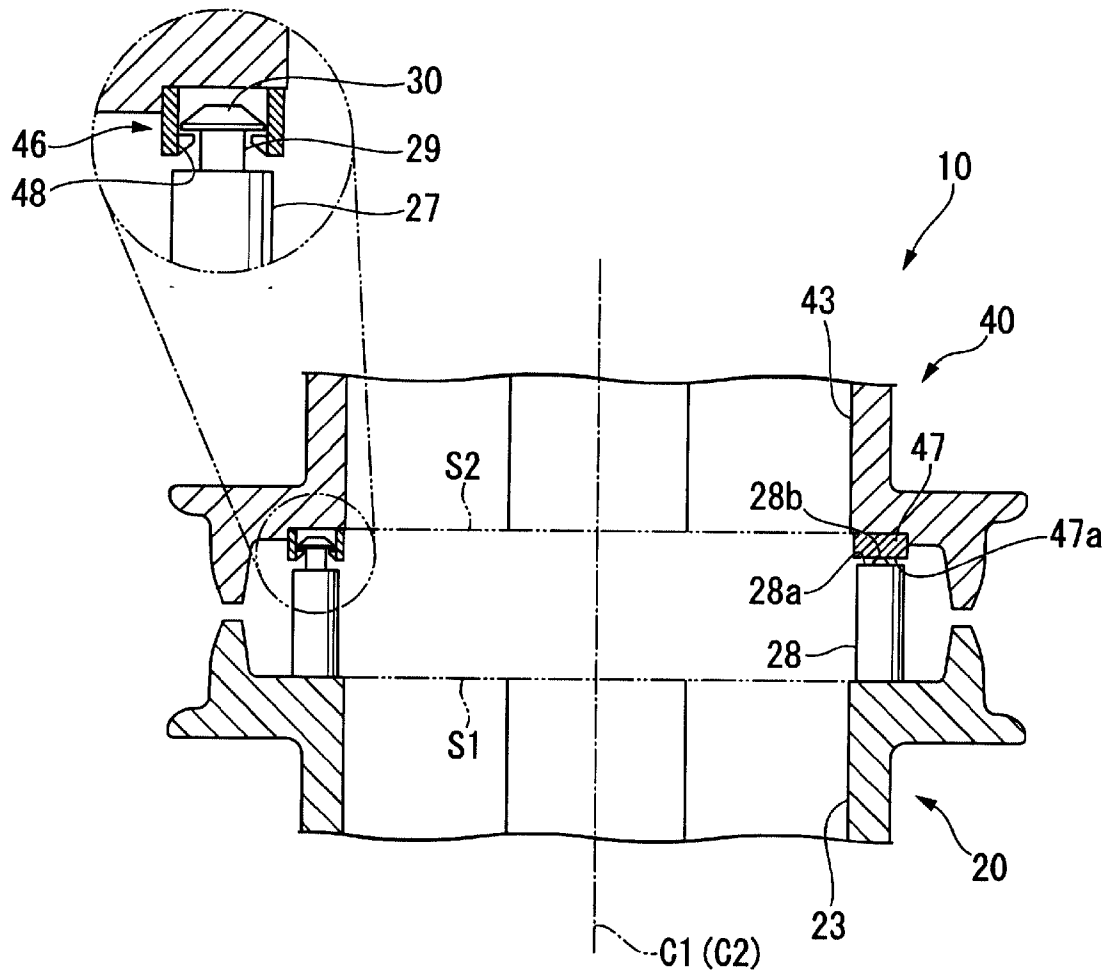
[図9]



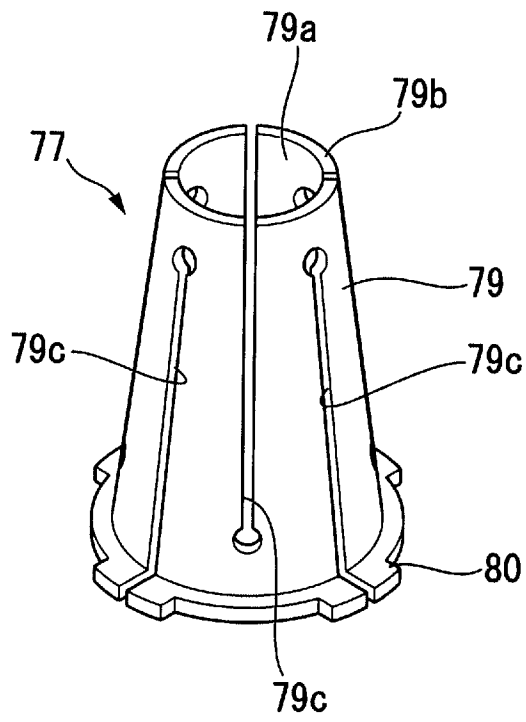
[図10]



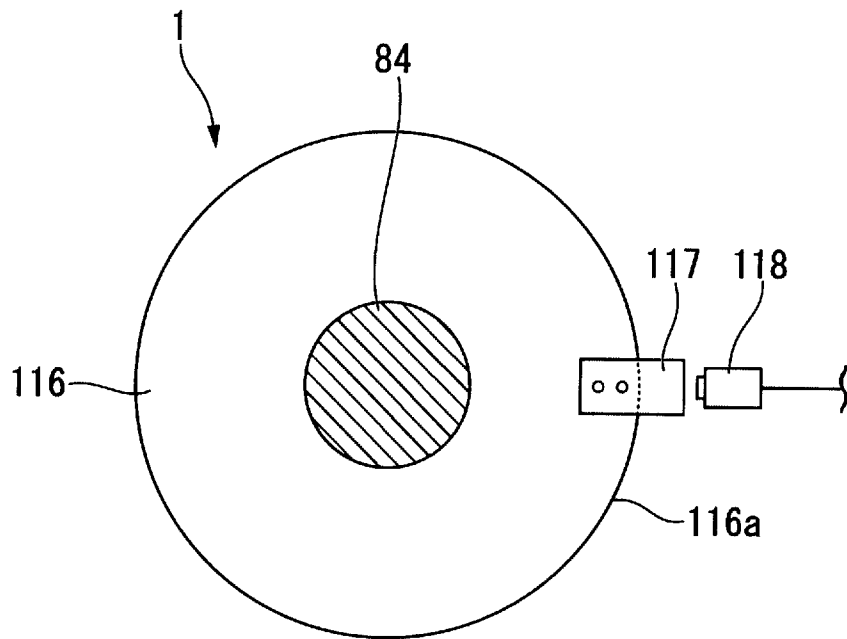
[図11]



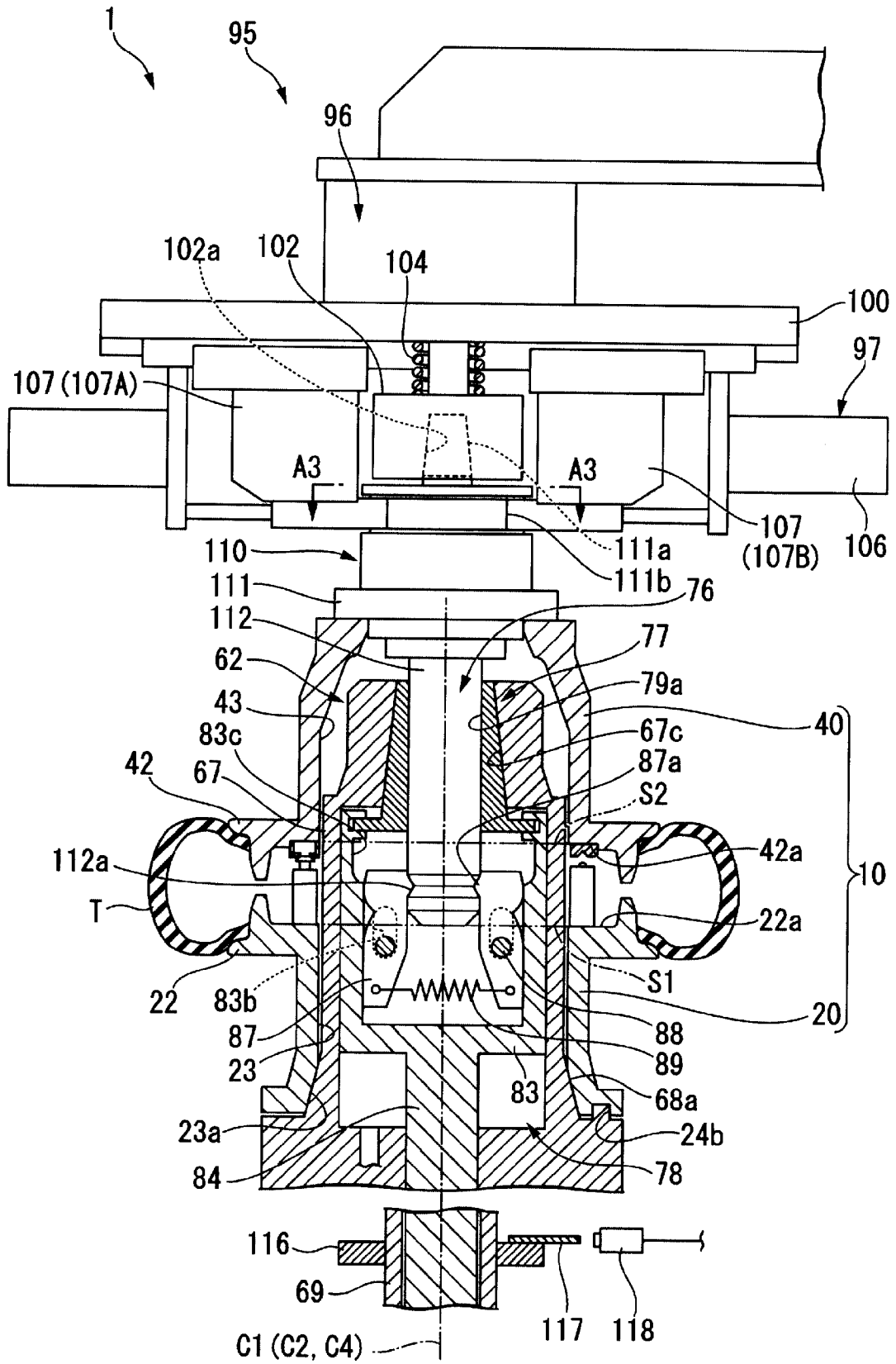
[図14]



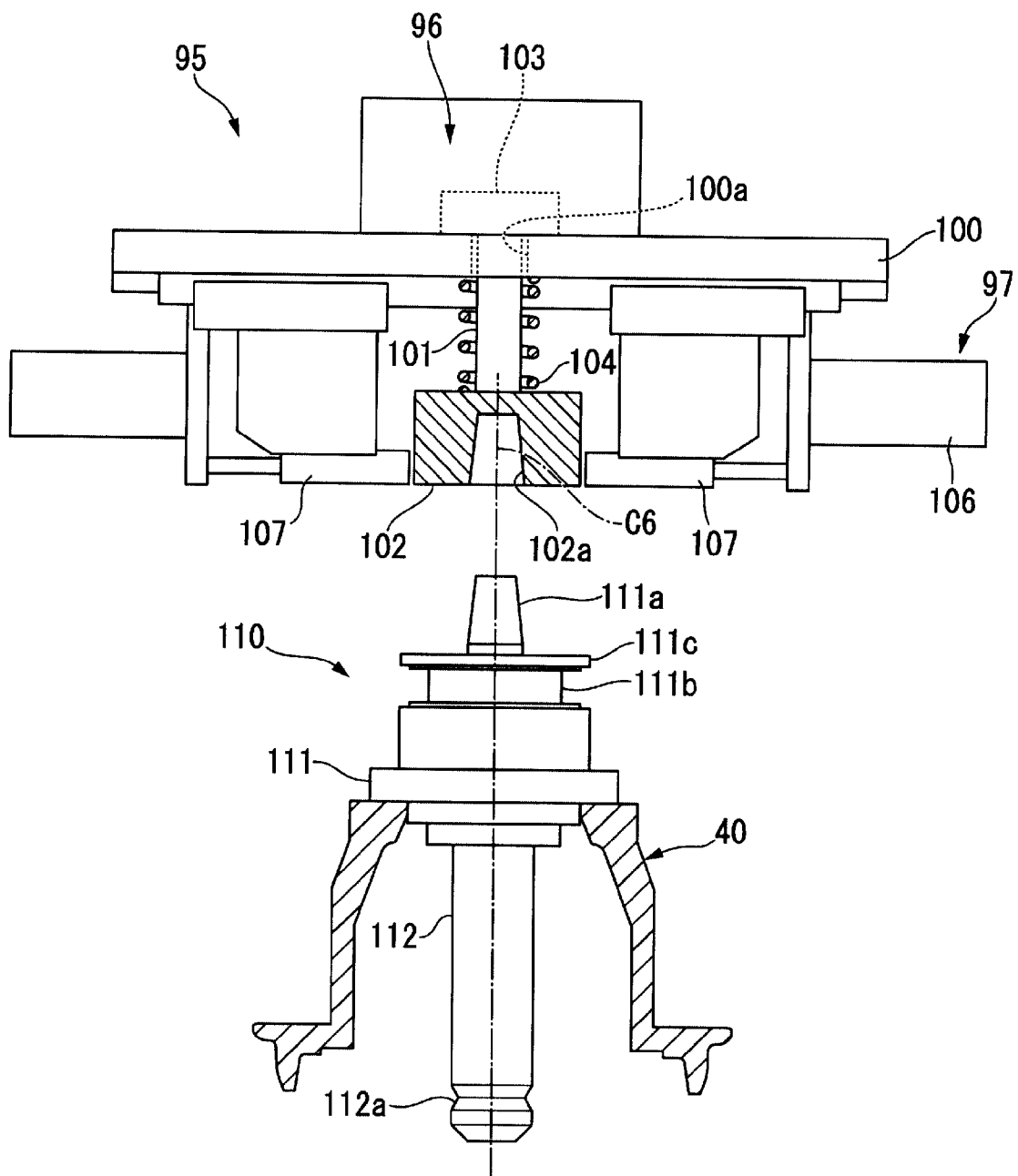
[図15]



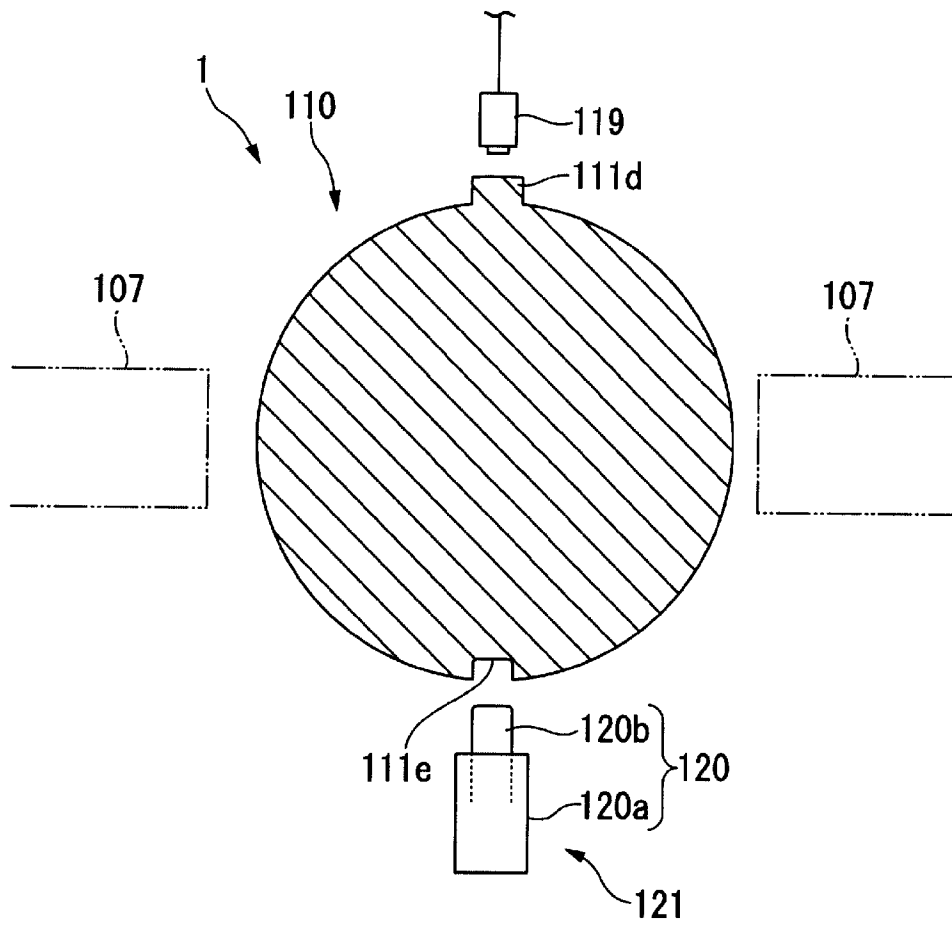
[図16]



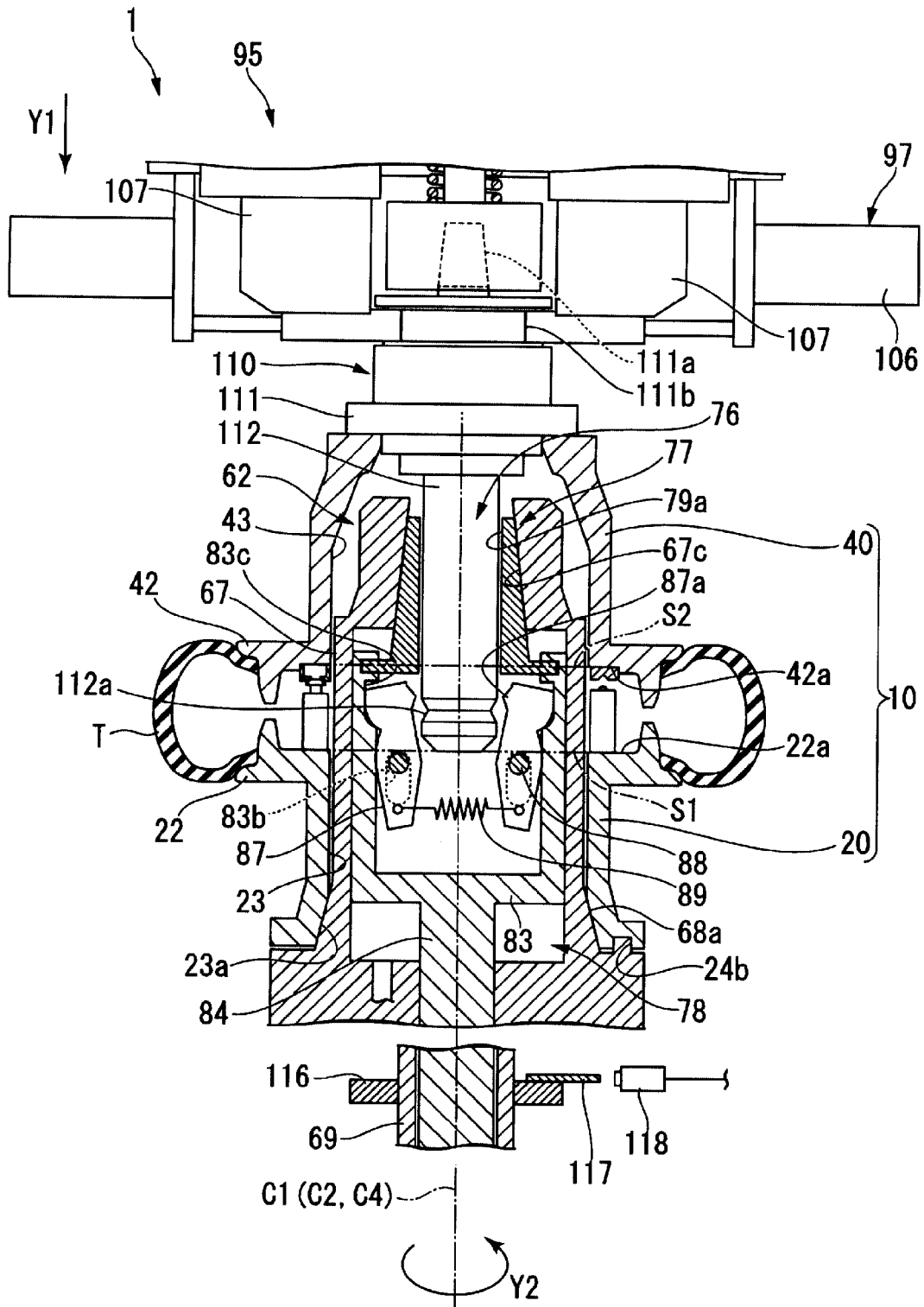
[図17]



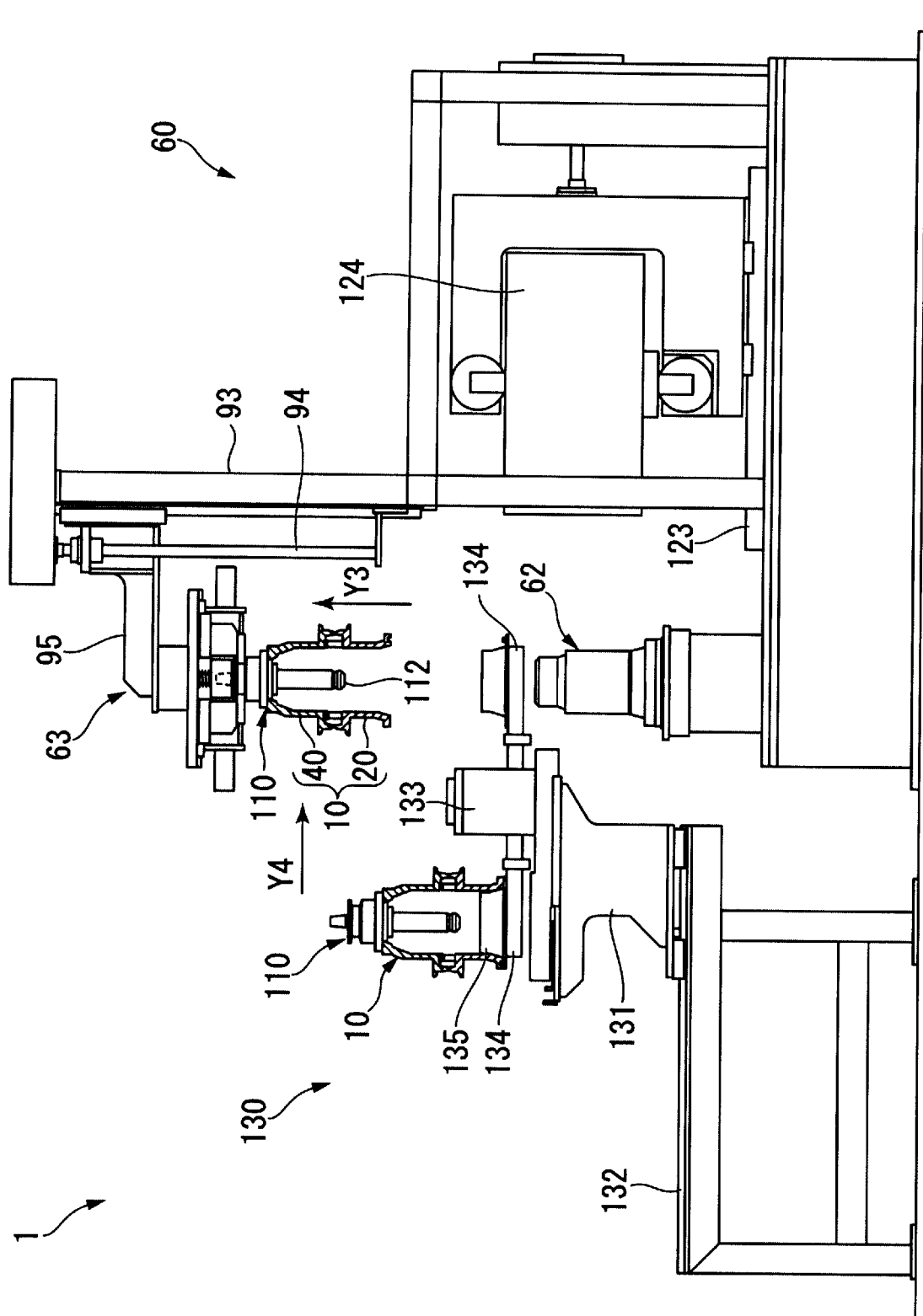
[図18]



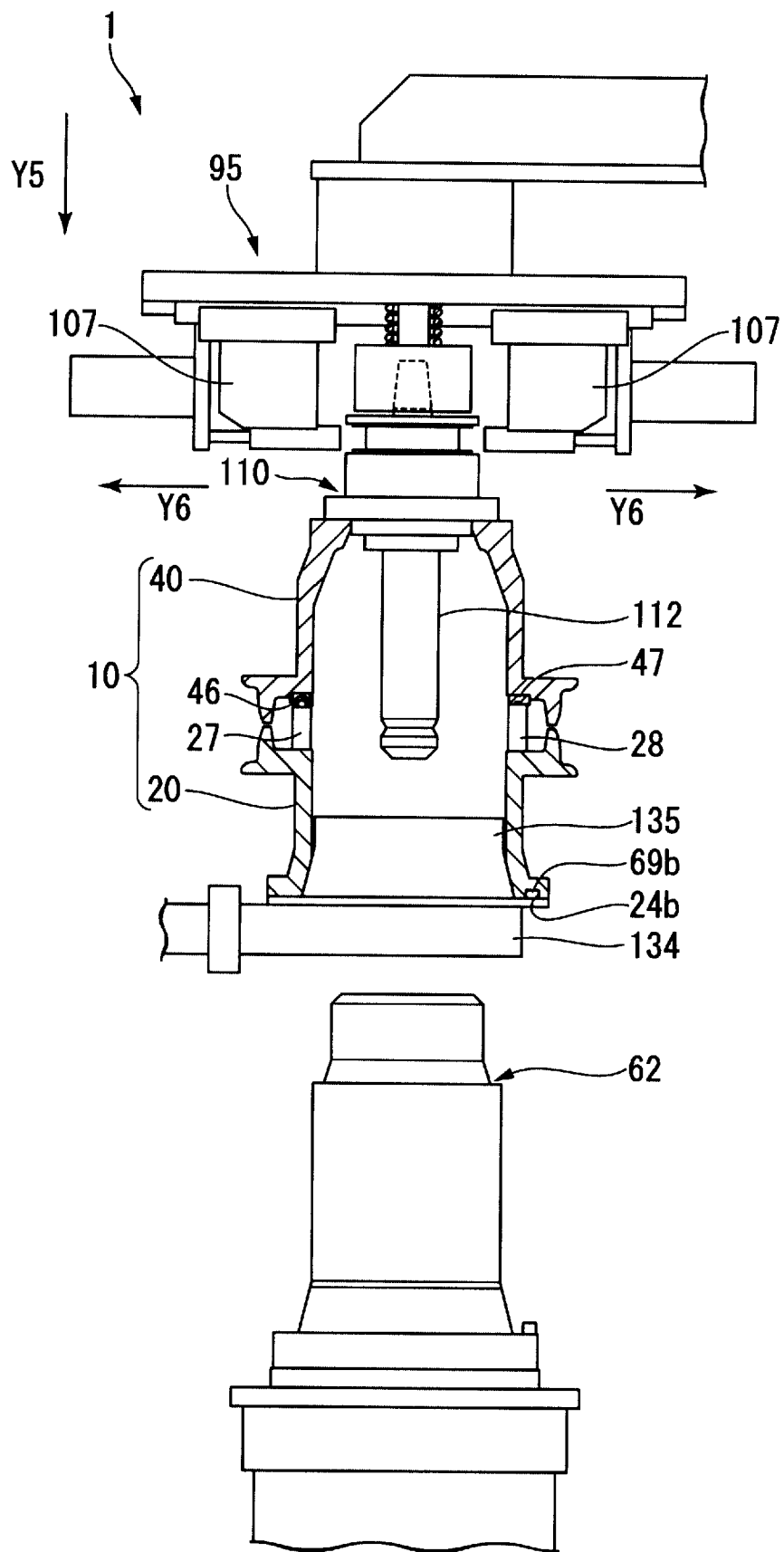
[図19]



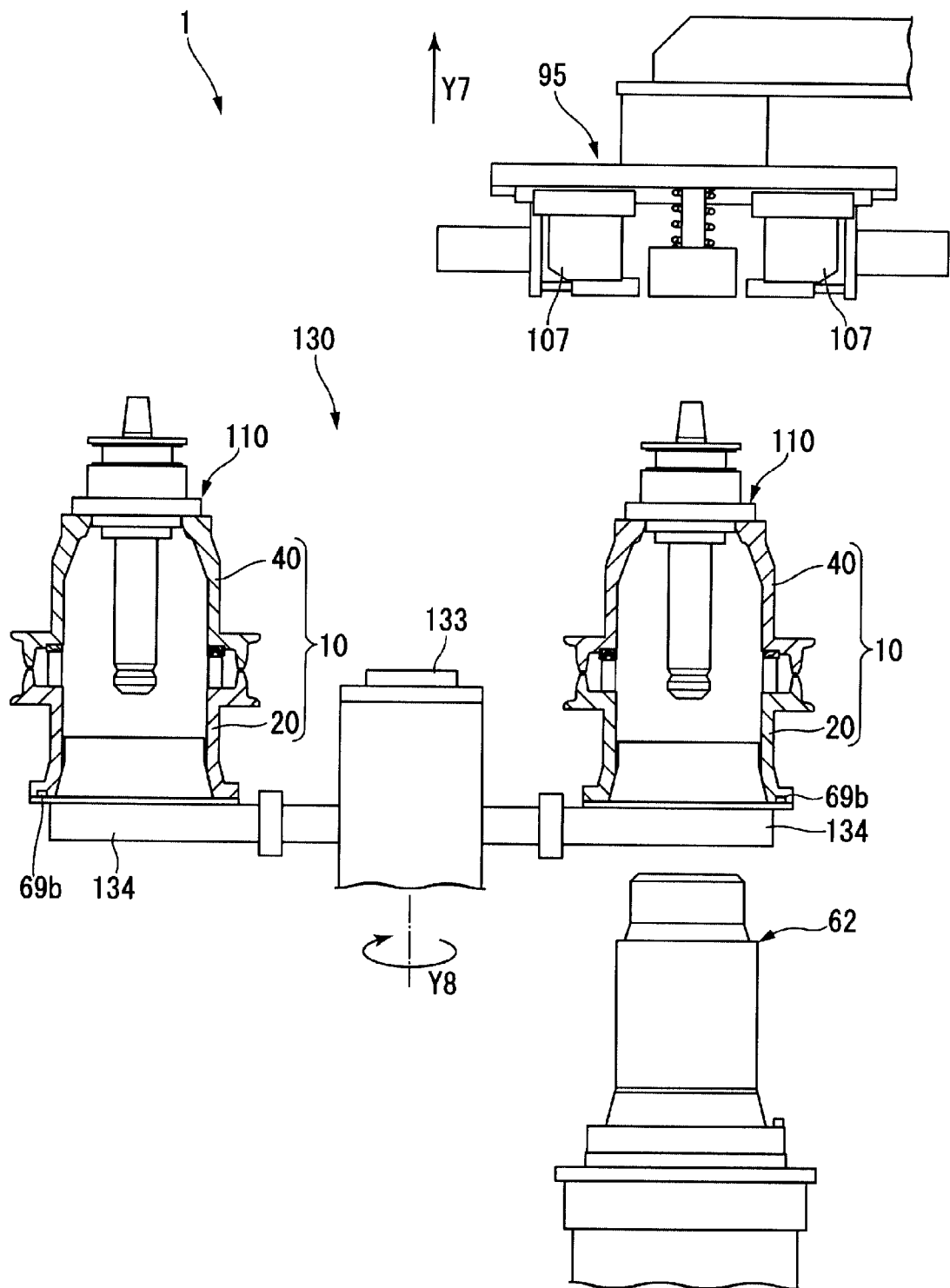
[図20]



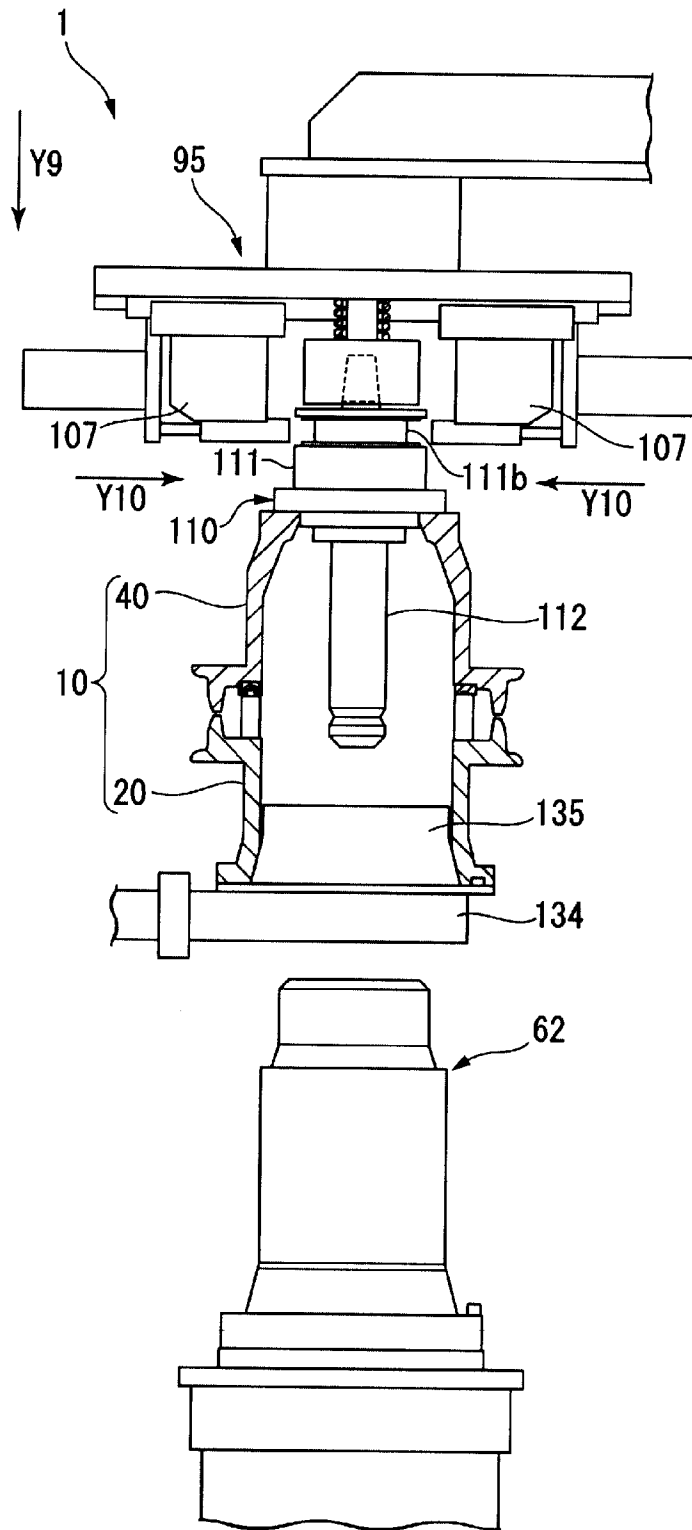
[図21]



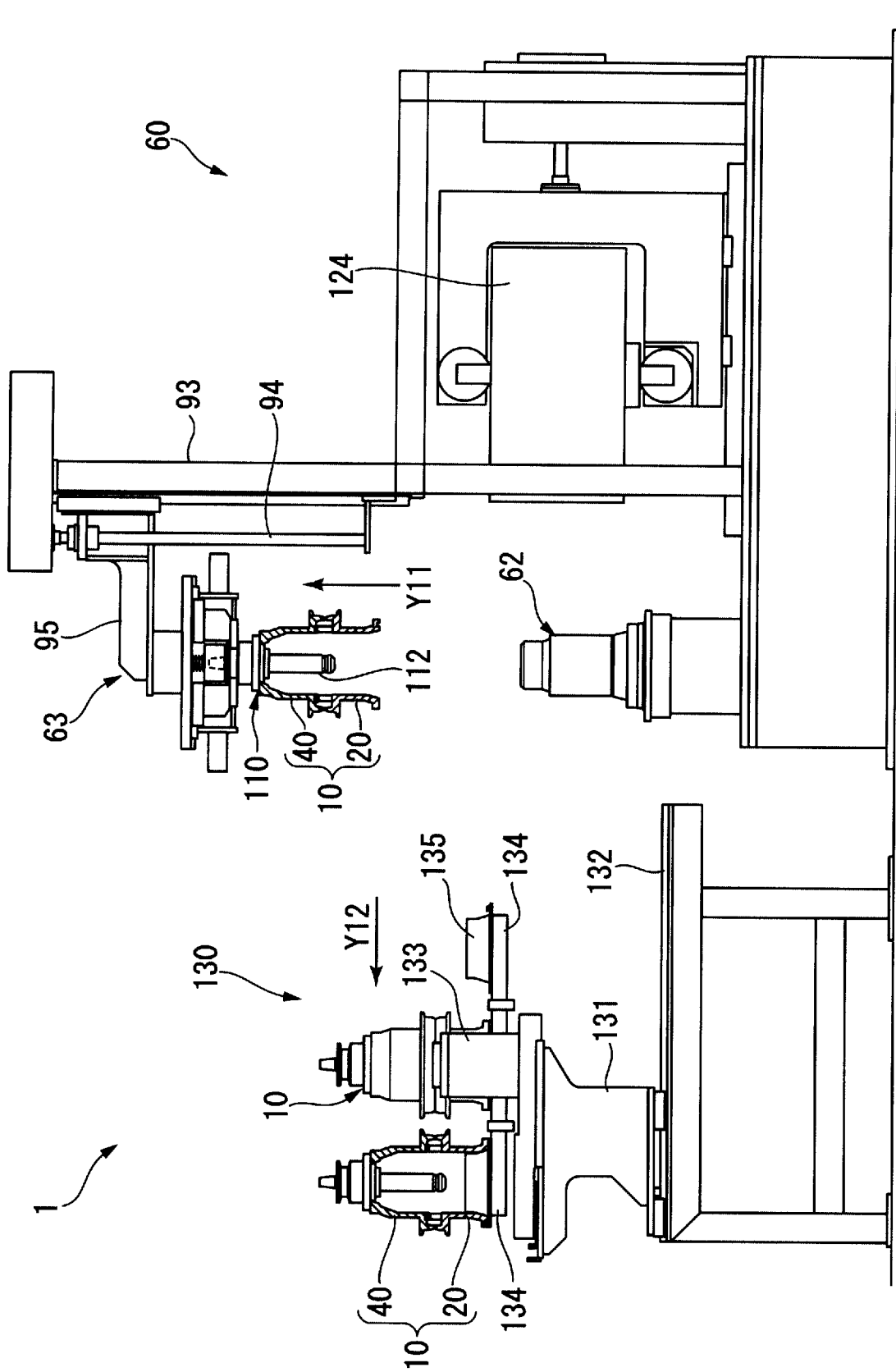
[図22]



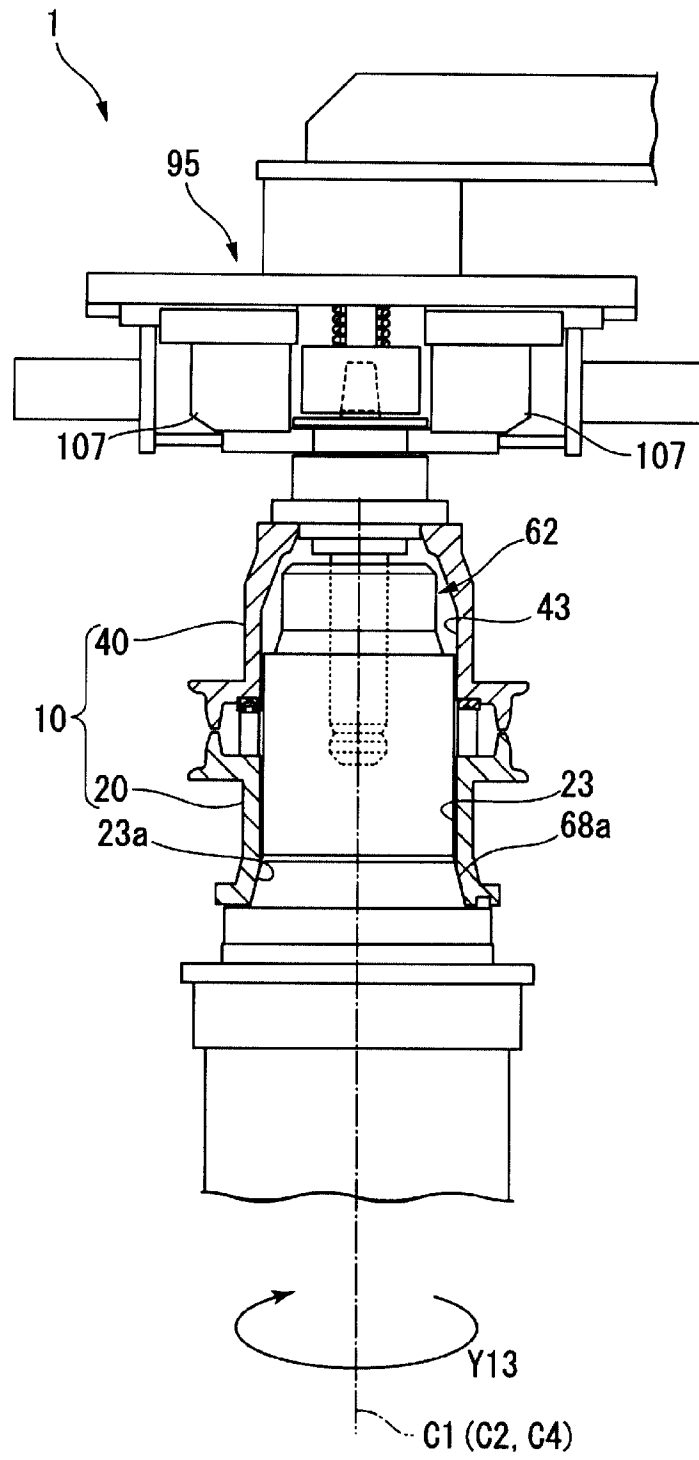
[図23]



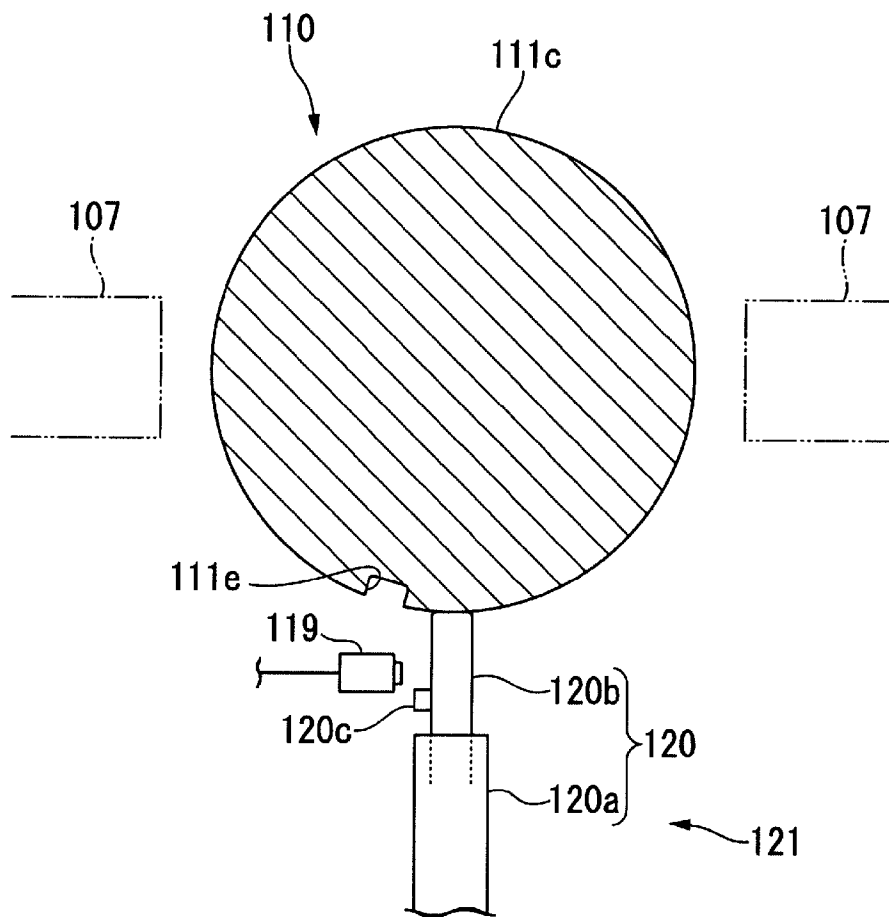
[図24]



[図25]



[図26]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/082914

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01M17/02(2006.01)i, B60C19/00(2006.01)i, G01M1/14(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01M17/02, B60C19/00, G01M1/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2-171633 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 03 July 1990 (03.07.1990), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 60-071237 A (Bridgestone Corp.), 23 April 1985 (23.04.1985), page 4, upper left column; fig. 1 (Family: none)	1-4
A	JP 9-070833 A (Bridgestone Corp.), 18 March 1997 (18.03.1997), paragraphs [0040] to [0045]; fig. 12 to 14 (Family: none)	1-4

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05 March, 2013 (05.03.13)Date of mailing of the international search report
19 March, 2013 (19.03.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/082914

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 23778/1986 (Laid-open No. 135937/1987) (Shimadzu Corp.), 27 August 1987 (27.08.1987), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 2011-174839 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 08 September 2011 (08.09.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 3-110138 A (Kobe Steel, Ltd.), 10 May 1991 (10.05.1991), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 63-232009 A (The Uniroyal Goodrich Tire Co.), 28 September 1988 (28.09.1988), entire text; all drawings & US 4763710 A & EP 275028 A2 & DE 3872887 A & CA 1294778 A	1-4
A	JP 2006-051791 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 23 February 2006 (23.02.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 3040514 B1 (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 15 May 2000 (15.05.2000), entire text; all drawings (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. G01M17/02(2006.01)i, B60C19/00(2006.01)i, G01M1/14(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. G01M17/02, B60C19/00, G01M1/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2013年
 日本国実用新案登録公報 1996-2013年
 日本国登録実用新案公報 1994-2013年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2-171633 A (横浜ゴム株式会社) 1990.07.03, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 60-071237 A (株式会社ブリヂストン) 1985.04.23, 第4頁左上欄, 第1 図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 9-070833 A (株式会社ブリヂストン) 1997.03.18, 段落【0040】-【0045】, 第12-14図 (ファミリーなし)	1-4

C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 05.03.2013	国際調査報告の発送日 19.03.2013
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 高橋 亨 電話番号 03-3581-1101 内線 3252

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	日本国実用新案登録出願 61-23778 号 (日本国実用新案登録出願公開 62-135937 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社島津製作所) 1987.08.27, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 4
A	JP 2011-174839 A (三菱重工業株式会社) 2011.09.08, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 4
A	JP 3-110138 A (株式会社神戸製鋼所) 1991.05.10, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 4
A	JP 63-232009 A (ザ ユニローヤル グツドリツチ タイヤ カンパニー) 1988.09.28, 全文, 全図 & US 4763710 A & EP 275028 A2 & DE 3872887 A & CA 1294778 A	1 - 4
A	JP 2006-051791 A (横浜ゴム株式会社) 2006.02.23, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 4
A	JP 3040514 B1 (三菱重工業株式会社) 2000.05.15, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 4