

(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
2017年6月29日(29.06.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/110128 A1

- (51) 国際特許分類:
G01M 17/02 (2006.01) *G01R 27/02* (2006.01)
B60C 19/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/072732
- (22) 国際出願日: 2016年8月3日(03.08.2016)
- (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 2015-251002 2015年12月24日(24.12.2015) 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2号 Hiroshima (JP).
- (72) 発明者: 上田 達也(UEDA Tatsuya); 〒7338553 広島県広島市西区観音新町4丁目6番2号 三菱重工業マシナリーテクノロジー株式会社内 Hiroshima (JP). 清本 泰孝(SEIMOTO Yasutaka); 〒

7338553 広島県広島市西区観音新町4丁目6番2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).

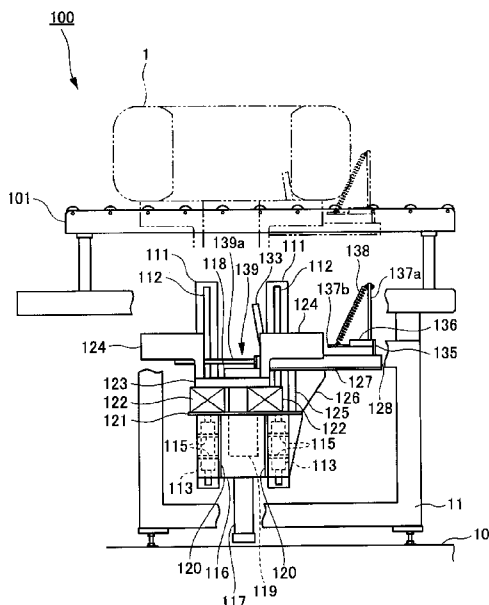
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.

(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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー

[続葉有]

(54) Title: TIRE CHARACTERISTIC VALUE MEASUREMENT DEVICE AND TIRE CHARACTERISTIC VALUE MEASUREMENT SYSTEM

(54) 発明の名称: タイヤ特性値計測装置及びタイヤ特性値計測システム



(57) Abstract: A tire characteristic value measurement device (100) comprises support arms (124) provided to an upward/downward moving means (111-121). The support arms (124) support, from below, a tire (T) on a roller conveyor (101) and each have electrical insulating properties. The tire characteristic value measurement device (100) further comprises an electrical resistance value detecting means (125-139) provided to the upward/downward moving means (111-121). The electrical resistance value detecting means (125-139) detects an electrical resistance value of the tire T supported by the support arms (124).

(57) 要約: タイヤ特性値計測装置(100)は、昇降移動手段(111-121)に設けられた支持アーム(124)を備える。支持アーム(124)は、ローラコンベア(101)上のタイヤ(T)を下方から支承すると共に電気絶縁性を有する。タイヤ特性値計測装置(100)は、昇降移動手段(111-121)に設けられた電気抵抗値検出手段(125-139)を更に備える。電気抵抗値検出手段(125-139)は、支持アーム(124)に支承されたタイヤTの電気抵抗値を検知する。

WO 2017/110128 A1



ロシア (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, KM, 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：

タイヤ特性値計測装置及びタイヤ特性値計測システム

技術分野

[0001] 本発明は、タイヤの電気抵抗値等の特性値を計測するタイヤ特性値計測装置及びタイヤ特性値計測システムに関する。

本願は、2015年12月24日に、日本に出願された特願2015-251002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] 自動車等のタイヤにおいては、車体が帯電したときに、電荷を地表に逃がすことができるように、規定範囲内の電気抵抗値に調整されている。このため、タイヤ製造工場においては、製造されたタイヤの電気抵抗値を製造ラインで計測する装置が利用されている。

[0003] このようなタイヤの電気抵抗値を計測する装置としては、例えば、下記特許文献1に記載されているように、ローラコンベア上を搬送されてきたタイヤに対して、ローラコンベアの下から一対の測定子が上昇して当該タイヤを挟み込むことにより、当該タイヤの電気抵抗値を計測するものが提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2014-089161号公報

特許文献2：特開2006-317380号公報

特許文献3：特開2000-009771号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1で提案されている装置においては、金属製のローラコンベアのローラにタイヤが接触した状態でタイヤの電気抵抗値を計測する。そのため

、タイヤの大きさや構造等の各種条件によって、タイヤの電気抵抗値を高精度に計測することが難しい場合があった。

[0006] 例えば、樹脂等の絶縁材料からなるローラコンベアを適用することが考えられる。しかし、重量物であるタイヤの搬送に適用すると、耐久性に難を生じてしまい、実用的ではなかった。

[0007] 本発明は、タイヤの電気抵抗値等の特性値を高精度に計測することが容易に実施できるタイヤ特性値計測装置及びタイヤ特性値計測システム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

[0008] 本発明の第一態様によれば、タイヤ特性値計測装置は、タイヤを搬送する搬送手段と、前記搬送手段の下方に配設されて昇降移動可能な昇降移動手段と、を備える。このタイヤ特性値計測装置は、前記昇降移動手段に設けられて前記搬送手段上のタイヤを上昇に伴って下方から支承すると共に少なくともタイヤとの接触面が電気絶縁性を有する支承部材を更に備える。このタイヤ特性値計測装置は、前記昇降移動手段に設けられて前記支承部材に支承されたタイヤの電気抵抗値を検知する電気抵抗値検知手段を更に備えている。

[0009] 本発明の第二態様によれば、第一態様に係るタイヤ特性値計測装置が、前記昇降移動手段に設けられて前記支承部材に支承されたタイヤの重量を検知する重量検知手段を備えていてもよい。

[0010] 本発明の第三態様によれば、第二態様に係るタイヤ特性値計測装置の前記昇降移動手段が、上下方向へ軸方向を向けて配設された流体圧シリンダを備えていてもよい。前記昇降移動手段は、前記流体圧シリンダの上端に基端部を連結されて前記流体圧シリンダが収縮しているときに前記流体圧シリンダの上端よりも下方の側方へオフセットした位置に先端部が位置するオフセット支持部材を更に備えていてもよい。前記昇降移動手段は、前記オフセット支持部材に連結されて前記オフセット支持部材の昇降移動をガイドするガイド手段を更に備えていてもよい。前記重量検知手段及び前記電気抵抗値検知手段は、前記昇降移動手段の前記オフセット支持部材の先端部に支持されて

いてもよい。前記支承部材は、前記重量検知手段に設けられていてもよい。

[0011] 本発明の第四態様によれば、第三態様に係る前記昇降移動手段の前記ガイド手段が、上下方向へ長手方向を向けた一对のガイドレールを備えていてもよい。前記ガイド手段は、前記ガイドレールの長手方向に沿ってスライド移動できるように当該ガイドレールにそれぞれ設けられて前記オフセット支持部材へそれぞれ連結されたスライダを更に備えていてもよい。

[0012] 本発明の第五態様によれば、第三又は第四態様の何れか一つの態様に係る電気抵抗値検知手段が、対をなす測定子を備えていてもよい。前記電気抵抗値検知手段は、前記昇降移動手段の前記オフセット支持部材の先端部に支持されて対をなす前記測定子を互いに接近及び離間する方向に移動できるように保持する測定子保持手段を更に備えていてもよい。

[0013] 本発明の第六態様によれば、第二から第五態様の何れか一つの態様に係るタイヤ特性値計測装置は、前記電気抵抗値検知手段と、前記重量検知手段とを有する重量・電気抵抗測定部と、前記タイヤに印字可能なタイヤマーキング部と、を有し、前記重量・電気抵抗測定部の上方に前記タイヤマーキング部が配置された重量計測ステーションを備えていてもよい。

[0014] 本発明の第七態様によれば、第六態様に係る重量計測装置は、前記タイヤの中心位置を調整する中心位置調整機構を備えていてもよい。前記中心位置調整機構は、前記タイヤの一部に当接して回転することで、前記タイヤを前記タイヤの軸線回りに回転させる回転位置調整ローラを備えていてもよい。

[0015] 本発明の第八態様によれば、タイヤ特性値計測システムは、第六又は第七態様に係るタイヤ特性値計測装置と、前記重量計測ステーションよりも前記タイヤの搬送方向の上流側に配置されて前記タイヤの均一性を計測するユニフォミティマシンと、を備える。タイヤ特性値計測システムは、前記重量計測ステーションよりも前記タイヤの搬送方向の上流側に配置されて前記タイヤのアンバランス量を計測するダイナミックバランシングマシンを更に備える。前記タイヤマーキング部は、前記ユニフォミティマシンの計測結果と、前記ダイナミックバランシングマシンの計測結果とを、それぞれ前記タイヤ

にマーキングする。

発明の効果

[0016] 上記タイヤ特性値計測装置によれば、タイヤの電気抵抗値を高精度に計測することが容易に実施できる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明に係るタイヤ特性値計測装置の第一実施形態の要部の概略構造を表す側面図である。

[図2]本発明に係るタイヤ特性値計測装置の第一実施形態の要部の概略構造を表す正面図である。

[図3]本発明に係るタイヤ特性値計測装置の第一実施形態の要部の概略構造を表す平面図である。

[図4]図1～3のタイヤ特性値計測装置の要部のブロック図である。

[図5]本発明に係るタイヤ特性値計測装置の第二実施形態の概略構成を表す側面図である。

[図6]本発明に係るタイヤ特性値計測装置の第二実施形態のタイヤマーキング装置の概略構成を示す正面図である。

[図7]本発明に係るタイヤ特性値計測装置の第二実施形態のタイヤマーキング部の概略構成を表すブロック図である。

[図8]本発明に係るタイヤ特性値計測装置の第二実施形態の搬送部の概略構成を示す平面図である。

[図9]本発明に係るタイヤ特性値計測装置の第二実施形態の第一位置決め部の概略構成を示す平面図である。

[図10]本発明に係るタイヤ特性値計測装置の第二実施形態の駆動ローラの斜視図である。

[図11]本発明に係るタイヤ特性値計測装置の第二実施形態の保持アーム及び回転駆動部の平面図である。

[図12]本発明に係るタイヤ特性値計測装置の第二実施形態における回転量検出部の概略構成を表す正面図である。

発明を実施するための形態

[0018] 本発明に係るタイヤ特性値計測装置の実施形態を図面に基づいて説明する。しかし、本発明は図面に基づいて説明する以下の実施形態に限定されるものではない。

[0019] 〈第一実施形態〉

本発明に係るタイヤ特性値計測装置の第一実施形態を図１～３に基づいて説明する。

[0020] 図１は、本発明に係るタイヤ特性値計測装置の第一実施形態の要部の概略構造を表す側面図である。図２は、本発明に係るタイヤ特性値計測装置の第一実施形態の要部の概略構造を表す正面図である。図３は、本発明に係るタイヤ特性値計測装置の第一実施形態の要部の概略構造を表す平面図である。

図１、図２に示すように、床面１０上に設置されている本体フレーム１１上には、タイヤＴを搬送する搬送手段である金属製のローラコンベア１０１が取り付けられている。

図３に示すように、ローラコンベア１０１は、幅方向（図３中、上下方向）中程に、搬送方向（図３中、左右方向）に長く形成され、上下を連通させる進退スリット１０１ａを備えている。

[0021] 図１から図３に示すように、ローラコンベア１０１の下方の幅方向一方向（図１における紙面奥方向、図２における右方向、図３における上方向）には、本体フレーム１１に対して支持されたコラム１１１が上下方向へ長手方向を向けるようにして設けられている。コラム１１１は、ローラコンベア１０１の搬送方向（図１における左右方向、図２における紙面垂直方向、図３における左右方向）で対をなすように二本設けられている。

[0022] 対をなすコラム１１１は、ローラコンベア１０１の進退スリット１０１ａ側（図１における紙面手前側、図２における左側、図３における下側）のそれぞれの面に、ガイドレール１１２が対をなすようにしてそれぞれ取り付けられている。これらガイドレール１１２の長手方向は、コラム１１１の長手方向（上下方向）を向いている。

対をなすガイドレール１１２には、ガイドレール１１２の長手方向にスライド移動可能なスライダ１１３がそれぞれ取り付けられている。

[0023] スライダ１１３は、ローラコンベア１０１の進退スリット１０１ａ側（図１における紙面手前側、図２における左側、図３における下側）のそれぞれの面に、取付板１１４がそれぞれ取り付けられている。

取付板１１４は、ローラコンベア１０１の進退スリット１０１ａ側（図１における紙面手前側、図２における左側、図３における下側）のそれぞれの面上に、連結板１１６が取り付けられている。この連結板１１６は、対をなすガイドレール１１２のスライダ１１３間を連結する。連結板１１６は、ブラケット１１５を介して取付板１１４に取り付けられている。

[0024] 対をなすガイドレール１１２の間には、エアシリンダ１１７が設けられている。エアシリンダ１１７は、流体圧シリンダであり、本体フレーム１１に支持されている。エアシリンダ１１７は、そのロッドの先端を上方へ向けて配置されるとともに、その軸方向を上下方向へ向けるようにして配置されている。エアシリンダ１１７のロッドの先端（上端）には、取付板１１８が取り付けられている。

取付板１１８は、そのローラコンベア１０１の進退スリット１０１ａ側（図１における紙面手前側、図２における左側、図３における下側）の端部に、支持板１１９の上端側（一端側）が連結されている。支持板１１９は、連結板１１６と平行になるように上下方向にその長手方向が向くように配置されている。

[0025] 支持板１１９は、その上下方向中程よりも下方寄り（他端寄り）の部分が、連結板１１６に固定されている。連結板１１６は、そのローラコンベア１０１の進退スリット１０１ａ側（図１における紙面手前側、図２における左側、図３における下側）の面に、支持テーブル１２１がブラケット１２０を介して支持されている。支持テーブル１２１は、ローラコンベア１０１の進退スリット１０１ａの下方に位置し、水平方向に長手方向が向くように配置されている。

[0026] つまり、エアシリンダ１１７のロッドを出没させると、取付板１１８及び支持板１１９を介して連結板１１６を昇降させて、ブラケット１２０を介して支持テーブル１２１を昇降移動させることができる。さらに、エアシリンダ１１７のロッドを出没させると、ブラケット１１５及び取付板１１４を介してスライダ１１３がガイドレール１１２に沿ってスライド移動することにより、支持テーブル１２１の昇降移動をガイドして安定させることができる。

[0027] 支持テーブル１２１上には、ロードセル１２２が複数配置されている。複数のロードセル１２２上には、支持フレーム１２３が取り付けられている。支持フレーム１２３は、複数のロードセル１２２に跨るように取り付けられている。支持フレーム１２３上には、支持アーム１２４が立設されている。支持アーム１２４は、ローラコンベア１０１の搬送方向（進退スリット１０１ａの長手方向）にその長手方向を向けるようにして立設されている。支持アーム１２４は、プラスチックやセラミックス等の電気絶縁性を有する材料からなる板状に形成されている。支持アーム１２４は、四つ設けられている。これら四つの支持アーム１２４は、ローラコンベア１０１の幅方向（図２における左右方向、図３における上下方向）で対をなすと共にローラコンベア１０１の搬送方向（図１における左右方向、図３における左右方向）で対をなすように設けられている。

[0028] つまり、エアシリンダ１１７のロッドを突出させて支持テーブル１２１を上昇移動させると、ロードセル１２２及び支持フレーム１２３を介して支持アーム１２４をローラコンベア１０１の進退スリット１０１ａからローラコンベア１０１の上方に移動させることができる。エアシリンダ１１７のロッドを没入させて支持テーブル１２１を下降させると、ロードセル１２２及び支持フレーム１２３を介して支持アーム１２４をローラコンベア１０１の進退スリット１０１ａからローラコンベア１０１の下方に移動させることができる。

[0029] 支持テーブル１２１上には、支柱１２５が立設されている。この支柱１２

5は、ローラコンベア101の搬送方向（進退スリット101aの長手方向）における支持テーブル121の第一端部に近い側（図1、図3における右端に近い側）に設けられている。支柱125の上端は、ベースプレート127の下面に連結されている。ベースプレート127は、支柱125及びブラケット126を介して支持テーブル121上に支持されている。

[0030] ベースプレート127上には、枠体128が取り付けられている。枠体128は、ベースプレート127の周縁に沿って設けられている。枠体128の内部には、ガイド棒129が二本配設されている。これら二本のガイド棒129は、ローラコンベア101の搬送方向にそれぞれ軸方向を向けた姿勢でローラコンベア101の幅方向に間隔を空けて対をなすように設けられている。これらガイド棒129の両端側は、枠体128にそれぞれ固定されている。

[0031] 二本のガイド棒129には、スライドブロック130がそれぞれ取り付けられている。これらスライドブロック130は、ガイド棒129の第一端部に近い側（図3における左側）に配置されている。これらスライドブロック130は、二本のガイド棒129に対してそれぞれスライド移動可能に取り付けられている。これらスライドブロック130は、連結板131により一体的に連結されている。連結板131には、支持部材132が取り付けられている。この支持部材132は、ロッド型の測定子133を支持している。測定子133は、起立した姿勢でその下端が支持部材132により支持されている。

[0032] つまり、測定子133は、支持部材132、連結板131、スライドブロック130を介してガイド棒129の軸方向にスライド移動することができる。

[0033] ガイド棒129には、更に、スライドブロック134がそれぞれ設けられている。これらスライドブロック134は、ガイド棒129の第二端部に近い側（図3における右側）に配置されている。これらスライドブロック134は、ガイド棒129に対してそれぞれスライド移動可能に取り付けられて

いる。これらスライドブロック１３４は、連結板１３５により一体的に連結されている。連結板１３５の上端部には、支持部材１３６の基端部（図１、図３における右端）が取り付けられている。

[0034] 支持部材１３６には、その基端部（図１、図３における右端）に近い側の上面に、縦フレーム１３７ａが立設されている。縦フレーム１３７ａは、その長手方向を上下方向へ向けた姿勢で立設されている。支持部材１３６には、横フレーム１３７ｂが連結されている。

横フレーム１３７ｂは、その長手方向を水平方向へ向けた姿勢で、その基端部（図１、図３における右端）が支持部材１３６の先端部の端面（図１、図３における左端面）に固定されている。横フレーム１３７ｂは、ローラコンベア１０１の幅方向（図３における上下方向）で対をなすように二本設けられている。

[0035] 横フレーム１３７ｂの先端部（図１、図３における左側）には、測定子１３８の下端部（一端部）がそれぞれ連結されている。測定子１３８の上端部（他端側）は、縦フレーム１３７ａの上端部にそれぞれ連結されている。これら測定子１３８は、対をなすコイルばね型の測定子である。

[0036] つまり、測定子１３８は、縦フレーム１３７ａ、横フレーム１３７ｂ、支持部材１３６、連結板１３５及びスライドブロック１３４を介してガイド棒１２９に沿ってスライド移動することができる。

[0037] 連結板１３１は、ローラコンベア１０１の搬送方向における第一端部側（図１図３における左側）の面に、エアシリンダ１３９のアウタチューブ１３９ａの先端が連結されている。エアシリンダ１３９は、ローラコンベア１０１の搬送方向にその長手方向を向けた姿勢で設けられた流体圧シリンダである。エアシリンダ１３９のアウタチューブ１３９ａは、枠体１２８の、ローラコンベア１０１の搬送方向における第一端部側（図１、図３における左側）を貫通して、軸方向に摺動移動できるように枠体１２８に支持されている。

[0038] エアシリンダ１３９のインナロッド１３９ｂは、その先端が連結板１３１

を貫通するとともに、連結板１３１に連結されている。

[0039] つまり、エアシリンダ１３９のインナロッド１３９ｂを没入させると、連結板１３１、１３５をガイド棒１２９の軸方向に互いに接近させるようにスライド移動させることができる。これら連結板１３１、１３５を互いに接近させるスライド移動により、測定子１３３、１３８間の距離を狭めるように測定子１３３、１３８を接近させることができる。エアシリンダ１３９を伸長させると、連結板１３１、１３５をガイド棒１２９の軸方向に互いに離間させるようにスライド移動させることができる。これら連結板１３１、１３５を互いに離間させるスライド移動によって、測定子１３３、１３８間の距離を拡げるように測定子１３３、１３８を離間させることができる。

[0040] 図４は、図１～３のタイヤ特性値計測装置の要部のブロック図である。

図４に示すように、ロードセル１２２及び測定子１３３、１３８は、演算制御手段である演算制御装置１４０に電氣的に接続されている。演算制御装置１４０は、ロードセル１２２からの情報に基づいて、支持アーム１２４上に加わる重量を計測する。演算制御装置１４０は、更に、測定子１３３、１３８からの情報に基づいて、測定子１３３、１３８間の電気抵抗値を計測することができる（詳細には特許文献１参照）。演算制御装置１４０は、更に、出力部に電氣的に接続されたモニタ等の表示手段である表示器１４１に、計測された重量及び電気抵抗値等を表示させることができる。

[0041] 第一実施形態においては、コラム１１１、ガイドレール１１２、スライダ１１３、取付板１１４、ブラケット１１５、連結板１１６等により、ガイド手段を構成している。基端部となる取付板１１８、支持板１１９、ブラケット１２０、先端部となる支持テーブル１２１等により、オフセット支持部材を構成している。エアシリンダ１１７、ガイド手段、オフセット支持部材等により、昇降移動手段を構成している。ロードセル１２２等により、重量検知手段を構成している。支持フレーム１２３、支持アーム１２４等により、支承部材を構成している。支柱１２５、ブラケット１２６、ベースプレート１２７、枠体１２８、ガイド棒１２９、スライドブロック１３０、１３４、

連結板 131, 135、支持部材 132, 136、フレーム 137a, 137b、エアシリンダ 139等により、測定子保持手段を構成している。測定子 133, 138、測定子保持手段等により、電気抵抗値検知手段を構成している。

[0042] 第一実施形態に係るタイヤ特性値計測装置 100においては、ローラコンベア 101がタイヤTを進退スリット 101a上に位置させるように搬送する。すると、エアシリンダ 117のロッドが突出し、上述したように、支持テーブル 121が上昇移動して、支持アーム 124がローラコンベア 101の進退スリット 101aからローラコンベア 101の上方に進出して作動位置にまで移動する。これにより、支持アーム 124は、タイヤTをローラコンベア 101から引き離すように下方から持ち上げて支承する。

[0043] このとき、ロードセル 122に支持アーム 124及び支持フレーム 123を介してタイヤTの重量が加わって、ロードセル 122が重量の増加分を検知する。演算制御装置 140は、ロードセル 122からの情報に基づいて、タイヤTの重量を算出し、その計測結果を表示器 141に表示させる。

[0044] 支持テーブル 121の上昇移動に伴って、支柱 125、ブラケット 126、ベースプレート 127、枠体 128を介してガイド棒 129も上昇移動する。測定子 133は、スライドブロック 130、連結板 131、支持部材 132を介してローラコンベア 101の前記進退スリット 101aからローラコンベア 101の上方に突出してタイヤTの内周側の作動位置に位置する。測定子 138は、更に、スライドブロック 134、連結板 135、支持部材 136、フレーム 137a, 137bを介してローラコンベア 101の進退スリット 101aからローラコンベア 101の上方に移動してタイヤTの外周側の作動位置に位置する。

[0045] この状態で、エアシリンダ 139のインナロッド 139bが没入すると、上述したように、連結板 131, 135が接近するようにスライド移動して、測定子 133がタイヤTの内周に当接し、測定子 138がタイヤTの外周に当接する。

- [0046] 演算制御装置 140 は、測定子 133, 138 からの情報に基づいて、タイヤ T の電気抵抗値を検知し（詳細には特許文献 1 参照）、その計測結果を前記表示器 141 に表示する。
- [0047] このとき、プラスチックやセラミックス等の電気絶縁性を有する材料からなる支持アーム 124 が、金属製のローラコンベア 101 のローラからタイヤ T を引き離すように下方から持ち上げて支承している。そのため、タイヤ T の大きさや構造等の各種条件に左右されることなく、タイヤ T の電気抵抗値を検知して高精度に計測することが容易且つ迅速にできる。
- [0048] タイヤ T の重量及び電気抵抗値を計測すると、エアシリンダ 139 のインナロッド 139b が突出し、上述したように、連結板 131, 135 が互いに離間するようにスライド移動して、測定子 133 がタイヤ T の内周から引き離され、測定子 138 がタイヤ T の外周から引き離される。
- [0049] 続いて、エアシリンダ 117 のインナロッド 139b が没入し、上述したように、支持テーブル 121 が下降移動して、支持アーム 124 がローラコンベア 101 の進退スリット 101a からローラコンベア 101 の下方へ埋没して当初の退避位置に位置する。これにより、タイヤ T がローラコンベア 101 上に載置される。これと共に、測定子 133, 138 もローラコンベア 101 の進退スリット 101a からローラコンベア 101 の下方へ移動して当初の退避位置に戻る。
- [0050] ローラコンベア 101 は、タイヤ T を進退スリット 101a 上から次工程へ移すように搬送した後、次のタイヤ T を進退スリット 101a 上に新たに位置させるように搬送する。
- [0051] 上述した工程を繰り返すことにより、タイヤ T の電気抵抗値と共に重量を併せて計測することが連続的に実施できる。
- [0052] 第一実施形態に係るタイヤ特性値計測装置 100 によれば、タイヤ T の電気抵抗値等の特性値を高精度に計測することが容易に実施できる。
- [0053] タイヤ T の電気抵抗値の計測と共にタイヤ T の重量を併せて計測することができる。そのため、重量を計測するためだけのスペース及び工程を別途設

ける必要がないので、省スペース化及び短時間処理化を図ることができる。

[0054] 支持フレーム 1 2 3 及び支持アーム 1 2 4 を介してタイヤ T を支承してロードセル 1 2 2 によりタイヤ T の重量を計測するようにした。これにより、ロードセル 1 2 2 に加わるタイヤ T の重量以外の負荷を必要最小限に抑えることができる。そのため、当該ロードセル 1 2 2 の検出性能（分解能）を高いものにすることができ、タイヤ T の重量も高精度に計測することができる。

[0055] エアシリンダ 1 1 7 のロッドの先端（上端）に、基端部となる取付板 1 1 8 を取り付けている。さらに、エアシリンダ 1 1 7 を収縮させたときにエアシリンダ 1 1 7 の先端（上端）よりも下方の側方へオフセットした位置に先端部となる支持テーブル 1 2 1 を位置させるように、支持板 1 1 9 及びブラケット 1 2 0 を介して支持テーブル 1 2 1 を取付板 1 1 8 に取り付けるようにしている。そのため、支持アーム 1 2 4 及び測定子 1 3 3, 1 3 8 等をローラコンベア 1 0 1 の下方の退避位置に位置させたときの支持アーム 1 2 4 及び測定子 1 3 3, 1 3 8 等の高さ位置を低くすることができる。その結果、ローラコンベア 1 0 1 の下方にさらに他の機器等を設置するスペースを確保することができる。

[0056] 〈第一実施形態の変形例〉

第一実施形態においては、立設したコラム 1 1 1 に沿ってガイドレール 1 1 2 を取り付け、ガイドレール 1 1 2 にスライダをスライド移動可能に設けることにより、支持テーブル 1 2 1 等の昇降移動をガイドするようにした。しかし、例えば、立設したガイドロッドにスリーブをスライド移動可能に設けて、オフセット支持部材の昇降移動をガイドするようにしてもよい。

[0057] 第一実施形態においては、流体圧シリンダとしてエアシリンダ 1 1 7, 1 3 9 を適用した。しかし、エアシリンダ 1 1 7, 1 3 9 に代えて、例えば、油圧シリンダや電動シリンダ等を適用することも可能である。

[0058] 第一実施形態においては、電気絶縁性を有する材料からなる支持アーム 1 2 4 を適用した。しかし、例えば、プラスチックやセラミックス等の電気

絶縁性を有する材料で上面のみを被覆した支持アーム等を適用することも可能である。つまり、支承部材は、少なくともタイヤTとの接触面が電気絶縁性を有する材料で形成されていればよい。

[0059] 第一実施形態においては、ロードセル122と測定子133, 138との両方を演算制御装置140に電氣的に接続するようにした。しかし、例えば、ロードセル122と測定子133, 138とをそれぞれ別個の演算制御装置に電氣的に接続するようにすることも可能である。

[0060] 〈第二実施形態〉

本発明に係る第二実施形態を図面に基づいて説明する。この第二実施形態は、上述した第一実施形態に対して、更に、タイヤマーキング装置等を追加したものである。よって、第一実施形態と同一部分に同一符号を付して説明するとともに、重複説明を省略する。

[0061] 図5は、本発明に係るタイヤ特性値計測装置の第二実施形態の概略構成を表す側面図である。

図5に示すように、第二実施形態のタイヤ特性値計測装置200は、タイヤユニフォミティマシン201、ダイナミックバランシングマシン202及び重量計測ステーション203を備えている。

[0062] タイヤユニフォミティマシン201は、加硫済みのタイヤTの不均一性を計測する。このタイヤユニフォミティマシン201は、計測部201aと出力部201bとを備えている。

計測部201aは、タイヤTを擬似リム（図示せず）に装着し、ロードホイール（図示せず）に押し当てた状態で回転させ、タイヤの走行状態での均一性を計測する。

出力部201bは、計測部201aによる計測結果のデータを、後述するタイヤマーキング部205へ向けて送信する。

この第二実施形態に係るタイヤユニフォミティマシン201は、計測部201aにより計測済みのタイヤTを、ローラコンベア等の搬送装置を用いてダイナミックバランシングマシン202へ向けて搬出する。

[0063] ダイナミックバランシングマシン202は、加硫済みタイヤTのアンバランスを計測する。ダイナミックバランシングマシン202は、計測部202aと出力部202bとを備えている。

[0064] 計測部202aは、ダイナミックバランシングマシン202から搬送されてきたタイヤTを擬似リム（図示せず）に装着させた状態で自転させる。計測部202aは、更に、タイヤTの遠心力による回転軸（図示せず）の揺動をピックアップすることで、タイヤT自体の静的アンバランス量、動的アンバランス量に変換する。

[0065] 出力部202bは、計測部202aによる計測結果のデータを、後述するタイヤマーキング部205へ向けて送信する。

この第二実施形態に係るダイナミックバランシングマシン202は、計測部202aにより計測済みのタイヤTを、ローラコンベア等の搬送装置を用いて重量計測ステーション203へ向けて搬出する。

[0066] 重量計測ステーション203は、ダイナミックバランシングマシン202から搬送されてきたタイヤTのタイヤ特性値として、タイヤTの重量と電気抵抗とをそれぞれ計測する。この重量計測ステーション203は、タイヤTの重量及び電気抵抗を測定する構成として、第一実施形態のタイヤ特性値計測装置100と同一の構成を備えている。

[0067] 第二実施形態に係る重量計測ステーション203は、重量・電気抵抗測定部204と、タイヤマーキング部205と、搬送部206と、を備えている。ここで、重量・電気抵抗測定部204については、第一実施形態に係るタイヤ特性値計測装置100が備えるタイヤTの重量及び電気抵抗を測定する機構と同様の構成であるため詳細説明を省略する。

[0068] 図6は、本発明に係るタイヤ特性値計測装置の第二実施形態のタイヤマーキング装置の概略構成を示す正面図である。図7は、本発明に係るタイヤ特性値計測装置の第二実施形態のタイヤマーキング部の概略構成を表すブロック図である。

タイヤマーキング部205は、タイヤTにマーキング（印字）を行う。図

6、図7に示すように、タイヤマーキング部205は、ヘッド部210と、リボン供給・巻取り部211と、を備えている。

[0069] ヘッド部210は、搬送部206のローラコンベア101の上方に配置されている。ヘッド部210は、印字ピン（印字部）214と、エアシリンダ215と、加熱手段217と、を備えている。

印字ピン214は、その下面に、○形や△形等の形状が突出するように形成されている。印字ピン214は、上下方向にスライド可能に設けられている。

エアシリンダ215は、印字ピン214を下方に押圧可能に配置されている。印字ピン214は、上方に向かって付勢されており、エアシリンダ215によって押圧されているときのみ下方へ移動する。

加熱手段217は、ヒータへの通電等により、印字ピン214を加熱可能に設けられている。

[0070] リボン供給・巻取り部211は、ヘッド部210に取付けられている。リボン供給・巻取り部211は、リボン供給ローラ223と、リボン巻取りローラ226と、巻取りモータ227と、を備えている。

リボン供給ローラ223は、インクリボンRが巻回されている。インクリボンRとしては、加圧及び加熱されることでインクが転写される熱転写タイプのリボンを用いることができる。

[0071] リボン供給ローラ223から巻き出されたインクリボンRは、ヘッド部210の下方を通過可能に配置されている。このインクリボンRは、印字ピン214の下面と対向する位置に配置される。

[0072] リボン巻取りローラ226は、インクリボンRを巻き取る。このリボン取りローラ226は、巻取りモータ227のロータ出力により回動される。

上述したタイヤマーキング部205によれば、印字ピン214がエアシリンダ215により下方に押圧されると、この押圧により印字ピン214の付勢力に抗して印字ピン214が下方に移動する。これにより、印字ピン214の下面がインクリボンRを下方に押圧する。この際、加熱された印字ピン

214が、インクリボンRをタイヤTのサイドウォールに押付ける。これにより、インクリボンRのインクが○形や△形等の形状でタイヤTのサイドウォール等に転写される。

[0073] 図8は、本発明に係るタイヤ特性値計測装置の第二実施形態の搬送部の概略構成を示す平面図である。

図8に示すように、搬送部206は、重量計測ステーション203に搬送されてきたタイヤTを寝かした状態で、水平方向に搬送する。この搬送部206は、分割搬送レーン250と、一体搬送レーン251と、中心位置調整機構254と、を備えている。第二実施形態における分割搬送レーン250及び一体搬送レーン251は、いわゆるローラコンベアである。

[0074] 分割搬送レーン250は、第一搬送レーン250Aと、第二搬送レーン250Bとを備えている。これら第一搬送レーン250Aと第二搬送レーン250Bとは、搬送方向に直交する水平方向に互いに離間して平行に配置されている。これら第一搬送レーン250Aと第二搬送レーン250Bとの間に、第一実施形態で説明した進退スリット101aが形成されている。この進退スリット101aから、重量・電気抵抗測定部204の支持アーム124や測定子133、138等が分割搬送レーン250の搬送面に対して下方から出没可能とされている。

[0075] 第一搬送レーン250Aは、第一駆動ローラ252Aと、第一フリーローラ253Aと、を備えている。第一駆動ローラ252Aは、第一ローラ駆動モータ20A（図7参照）によって駆動される。第一フリーローラ253Aは、回転自在に設けられている。この第二実施形態における第一搬送レーン250Aは、第一駆動ローラ252Aと第一フリーローラ253Aとが搬送方向で交互に配置されている。

[0076] 第二搬送レーン250Bは、第一搬送レーン250Aと同様の構成であり、第二駆動ローラ252Bと、第二フリーローラ253Bと、を備えている。第二駆動ローラ252Bは、第二ローラ駆動モータ20B（図7参照）によって駆動される。第二フリーローラ253Bは、回転自在に設けられてい

る。この第二実施形態における第二搬送レーン 250B は、第二駆動ローラ 252B と第二フリーローラ 253B とが搬送方向で交互に配置されている。

[0077] 一体搬送レーン 251 は、第三駆動ローラ 252C と、第三フリーローラ 253C と、を備えている。第三駆動ローラ 252C は、第三ローラ駆動モータ 34（図 7 参照）によって駆動される。第三フリーローラ 253C は、回転自在に設けられている。この第二実施形態における一体搬送レーン 251 は、第三駆動ローラ 252C と第三フリーローラ 253C とは搬送方向で交互に配置されている。

上述した第一フリーローラ 253A、第二フリーローラ 253B 及び第三フリーローラ 253C は、それぞれ搬送されるタイヤ T の下側のサイドウォールに対して補助的に当接する。

[0078] 中心位置調整機構 254 は、搬送部 206 上でタイヤマーキング部 205 によりマーキングを行う際に、タイヤ T の中心位置が所定のマーキング位置 T6 に配置されるようにタイヤ T を移動させる。さらに、中心位置調整機構 254 は、マーキング位置 T6 に配置されたタイヤ T を、その軸線回りに回転させることが可能となっている。この中心位置調整機構 254 は、第一位置決め部 254A と、第二位置決め部 254B と、を備えている。ここで、搬送部 206 には、タイヤ検出センサ 61（図 7 参照）が設けられている。このタイヤ検出センサ 61 は、タイヤ T の搬送位置を検出し、検出結果を制御ユニット 212 へ送信する。

[0079] ここで、上述したタイヤマーキング部 205 は、マーキング位置 T6 に配置されたタイヤ T のうち所定の位置、例えば、下流側のサイドウォールの鉛直上方等に配置されている。タイヤマーキング部 205 は、昇降可能に形成され、マーキングを行う際に下降して、例えば図 8 に示す位置 M にマーキングを行う。

[0080] 第一位置決め部 254A は、一对の保持アーム 255A、256A と、回転駆動部 257A と、を備えている。

保持アーム 255A, 256A は、搬送部 206 の幅方向における第一の側に配置されている。保持アーム 255A は、保持アーム 256A よりも下流（図 8 中、D2 で示す方向）側に配置されている。保持アーム 255A, 256A は、それぞれの第一端部（基端部）が上下方向に延びる揺動軸を中心にして揺動可能に支持されている。これら保持アーム 255A, 256A は、それぞれの第一端部（基端部）に設けられたギヤ 258A, 259A を介して連係されている。これにより、保持アーム 255A, 256A は、それぞれの第一端部（基端部）を中心に水平面に平行な面上で同時に揺動する。この際、保持アーム 255A, 256A の第二端部（先端部）は、分割搬送レーン 250 及び一体搬送レーン 251 の鉛直上方に配置されない格納位置と、分割搬送レーン 250 又は一体搬送レーン 251 の鉛直上方に配置される作動位置との間でそれぞれ移動する。保持アーム 255A, 256A は、アーム駆動シリンダ 42A（図 2 参照）によりギヤ 258A, 259A を介して駆動される。

[0081] 図 9 は、本発明に係るタイヤ特性値計測装置の第二実施形態の第一位置決め部の概略構成を示す平面図である。

図 9 に示すように、保持アーム 255A は、その第二端部に円柱状の軸部材 255aA を備えている。この軸部材 255aA には、駆動ローラ（回転位置調整ローラ、ローラ）260A が回転可能に支持されている。駆動ローラ 260A は、水平面に直交する軸線周りに回転可能に支持されている。

[0082] 図 10 は、本発明に係るタイヤ特性値計測装置の第二実施形態の駆動ローラの斜視図である。

図 10 に示すように、駆動ローラ 260A は、ローラ本体 261A と外側凸部 262A と、を備えている。ローラ本体 261A は、円筒状に形成されている。外側凸部 262A は、ローラ本体 261A の外周面から突出しローラ本体 261A の軸線に沿って延びるように形成されている。外側凸部 262A は、ローラ本体 261A の周方向に間隔を空けて複数形成されている。

[0083] ここで、駆動ローラ 260A を構成するローラ本体 261A 及び外側凸部

262Aは、スチール製のタイミングプーリを用いて構成したり、ナイロンやポリオキシメチレン（POM）等の樹脂で一体に形成したりすることができる。また、駆動ローラ260Aが複数の外側凸部262Aを備えない構成にすることもできる。この場合、駆動ローラ260Aにローラ本体261Aの外周面の摩擦係数が大きくなる材料を用いればよい。

[0084] 図11は、本発明に係るタイヤ特性値計測装置の第二実施形態の保持アーム及び回転駆動部の平面図である。

図11に示すように、保持アーム255Aには、回転駆動部257Aが取り付けられている。この回転駆動部257Aは、駆動ローラ260Aを回転させる。

[0085] 図9及び図11に示すように、回転駆動部257Aは、エアシリンダ263Aと、変換部264Aと、を備えている。

エアシリンダ263Aは、アウトチューブ263aAと、ロッド263bAとを備えている。エアシリンダ263Aは、外部から供給される作動流体によって、アウトチューブ263aAに対して、その長手方向にロッド263bAがアウトチューブ263aAに対して出没可能とされている。圧縮空気により駆動するエアシリンダを一例に説明したが直動できる機構であれば圧縮空気により駆動されるものに限られない。

[0086] 図9に示すように、変換部264Aは、リンク部材265Aと、クラッチ機構266Aと、を備えている。

リンク部材265Aは、ロッド263bAの先端部に回転可能に接続されている。リンク部材265Aは、ロッド263bの先端部とは反対側に、円筒状に形成された第二端部265aAを備えている。この第二端部265aAは、その筒孔内に、保持アーム255Aの軸部材255aAが回転可能に挿通されている。

[0087] クラッチ機構266Aは、第二端部265aAに対して外嵌されている。このクラッチ機構266Aには、駆動ローラ260Aのローラ本体261Aが外嵌されている。クラッチ機構266Aは、第二端部265aAに対する

方向（一方向）E 1 への駆動ローラ 2 6 0 A の回転を規制する。言い換えれば、クラッチ機構 2 6 6 A は、第二端部 2 6 5 a A に対する方向 E 2 への駆動ローラ 2 6 0 A の回転を許容する。

[0088] 保持アーム 2 5 6 A の第二端部には、ローラ 2 6 7 A が回転自在に支持されている。ローラ 2 6 7 A は、タイヤ T に当接した際に、タイヤ T の周方向への回転に従動する。

[0089] 図 8 に示すように、第二位置決め部 2 5 4 B は、一对の保持アーム 2 5 5 B, 2 5 6 B と、回転駆動部 2 5 7 B と、を備えている。保持アーム 2 5 5 B, 2 5 6 B は、搬送部 2 0 6 の幅方向における第二の側に配置されている。保持アーム 2 5 5 B は、保持アーム 2 5 6 B よりも上流側 D 1 に配置されている。これら保持アーム 2 5 5 B と保持アーム 2 5 6 B とは、ギヤ 2 5 8 B, 2 5 9 B を介して連係されている。

この第二位置決め部 2 5 4 B は、第一位置決め部 2 5 4 A と同様の構成であり、搬送部 2 0 6 を挟んで第一位置決め部 2 5 4 A とは反対側に配置されている。

[0090] ここで、回転駆動部 2 5 7 B の構成については、その配置を除き、回転駆動部 2 5 7 A と同様の構成である。そのため、その詳細説明を省略する。図 8 においては、回転駆動部 2 5 7 A の各構成に付された符号の末尾の「A」を「B」に置き換えた符号を、これら回転駆動部 2 5 7 A の各構成に対応する回転駆動部 2 5 7 B の各構成に対して付している。

[0091] 図 1 2 は、本発明に係るタイヤ特性値計測装置の第二実施形態における回転量検出部の概略構成を表す正面図である。

図 1 2 に示すように、搬送部 2 0 6 には、回転量検出部 2 7 0 が設けられている。この回転量検出部 2 7 0 は、中心位置調整機構 2 5 4 によって回転されるタイヤ T の回転量を検出する。回転量検出部 2 7 0 は、エアシリンダ 2 7 1 と、連結部材 2 7 2 と、回転軸 2 7 3 と、検出ローラ 2 7 4 と、エンコーダ 2 7 5 と、を備えている。

[0092] エアシリンダ 2 7 1 は、連結部材 2 7 2 をタイヤ T のトレッドに対して、

タイヤTの径方向で近接離間させる。このエアシリンダ271は、シリンダ駆動部70（図7参照）によって駆動される。

連結部材272は、回転軸273をタイヤTの中心軸と平行な軸線回りに回転自在に支持する。

[0093] 検出ローラ274は、回転軸273の端部に固定されている。検出ローラ274は、回転軸273よりも大径な円柱状に形成されている。検出ローラ274の外周面は、エアシリンダ271によって連結部材272がタイヤTに近接されたときに、タイヤTのトレッドに接する。また、検出ローラ274の外周面は、エアシリンダ271によって連結部材272がタイヤTから離間されたときに、タイヤTのトレッドから離れる。

[0094] エンコーダ275は、回転軸273の回転量すなわち検出ローラ274の回転量を検出する。つまり、エンコーダ275は、検出ローラ274がタイヤTのトレッドに接しているときに、タイヤTの中心軸回りの回転量を検出することができる。エンコーダ275の検出結果は、後述する制御ユニット212へ送信される。

[0095] 図7に示すように、制御ユニット212は、バス230に接続された直動制御部231及び主制御部232を有している。

直動制御部231及び主制御部232は、それぞれがタイマー、演算素子、メモリー、及び制御プログラム等で構成されている。

[0096] 直動制御部231は、エンコーダ275の検出結果に基づいて、シリンダ駆動部139cA、139cBを駆動してエアシリンダ139A、139Bを制御する。

[0097] 主制御部232は、バス230に接続されたシリンダ駆動部139cA、139cB以外の装置を制御する。

バス230には、第一ローラ駆動モータ20A、第二ローラ駆動モータ20B、第三ローラ駆動モータ34、アーム駆動シリンダ42A、42B、シリンダ駆動部139cA、139cB、70、タイヤ検出センサ61、エンコーダ275、ヘッド部210の加熱手段217、シリンダ駆動部220、

及び、リボン供給・巻取り部 211 の巻取りモータ 227 が接続されている。さらに、バス 230 には、タイヤユニフォミティマシン 201 の出力部 201b と、ダイナミックバランシングマシン 202 の出力部 202b とが接続されている。

[0098] 第二実施形態のタイヤ特性値計測装置 200 は、上述した構成を備えている。次に、このタイヤ特性値計測装置 200 の動作について説明する。

まず、計測対象となるタイヤ T は、タイヤユニフォミティマシン 201 と、ダイナミックバランシングマシン 202 とによって計測が行われる。その後、タイヤ T は、搬送部 206 によって重量計測ステーション 203 に搬入される。

[0099] 重量計測ステーション 203 にタイヤ T が搬入されると、制御ユニット 212 は、搬送部 206 によって、タイヤ T を分割搬送レーン 250 に搬送し、第一実施形態と同様に、タイヤ T を支持アーム 124 によって下方から支持して分割搬送レーン 250 から離間した状態でタイヤ T の重量及び電気抵抗を計測する。

[0100] 次に、制御ユニット 212 は、支持アーム 124 を下方に移動させて、タイヤ T を搬送部 206 の分割搬送レーン 250 上に載置する。ここで、タイヤ T は、搬入時にマーキングを行う周方向の位置が調整された状態で配置されており、重量及び、電気抵抗を計測した後もその周方向の位置は変化していない。

制御ユニット 212 は、シリンダ駆動部 139cA, 139cB を制御して、中心位置調整機構 254 により、タイヤ T の中心軸を予め設定されたマーキング位置 T6 上に位置させる。制御ユニット 212 には、この時点で、タイヤユニフォミティマシン 201 及びダイナミックバランシングマシン 202 から、タイヤ T の外径、タイヤ T に行うマーキングの形状や色等の情報が送信されている。

[0101] 制御ユニット 212 は、例えば、タイヤユニフォミティマシン 201 の計測結果に基づく第一のマーキングを行う。制御ユニット 212 は、シリンダ

駆動部 220 を駆動して予め加熱した印字ピン 214 を下方に突出させる。これにより、インクリボン R のインクにより、タイヤ T の上側を向くサイドウォールに対して、第一のマーキングが施される。

[0102] 次に制御ユニット 212 は、例えば、ダイナミックバランシングマシン 202 の計測結果に基づく第二のマーキングを行う。この際、制御ユニット 212 は、シリンダ駆動部 139cA、139cB を駆動し、駆動ローラ 260A、260B をイン칭ング駆動する。このイン칭ング駆動により、タイヤ T を周方向に回転させて、第二のマーキングを行う位置を印字ピン 214 によりマーキング可能な位置に配置させる。

ここで、イン칭ング駆動とは、駆動ローラ 260A が一定の回転角度ずつ繰り返し回転する動作である。ロッド 263bA の突出及び没入を行うと、駆動ローラ 260A が軸線 38bA 周りに一定の回転角度で回転する。制御ユニット 212 は、エアシリンダ 263A、263B のロッド 263bA、263bB の突出及び没入を 1 セットにして、これら突出及び没入を所定回数繰り返すことでイン칭ング駆動を行う。

このイン칭ング駆動の際、制御ユニット 212 は、シリンダ駆動部 70 を駆動して、タイヤ T のトレッドに検出ローラ 274 の側面を当接させている。これにより、イン칭ング駆動によるタイヤ T の回転量がエンコーダ 275 によって検出される。制御ユニット 212 は、エンコーダ 275 による検出結果に基づいて、タイヤ T の回転量が目標とする回転量となるまで、すなわちタイヤ T の第二のマーキング位置が、印字ピン 214 によりマーキング可能な位置になるまでイン칭ング駆動を継続する。

[0103] その後、制御ユニット 212 は、シリンダ駆動部 220 を駆動して印字ピン 214 を突出させる。これにより、インクリボン R のインクが、第二のマーキングとしてタイヤ T のサイドウォールに転写される。

なお、第一のマーキングの後に第二のマーキングを行う場合について説明したが、第二のマーキングの後に、タイヤ T を周方向にイン칭ング駆動により回転させて、第一、第二のマーキングとは異なる位置に、更なるマーキン

グを行うようにしてもよい。

[0104] 次に、制御ユニット212は、シリンダ駆動部70を駆動して、検出ローラ274をタイヤTのトレッドから離間させる。更に、制御ユニット212は、アーム駆動シリンダ42A、42Bを駆動して、駆動ローラ260A、ローラ267A、駆動ローラ260B、ローラ267BをそれぞれタイヤTのトレッドから離間させる。

その後、制御ユニット212は、搬送部206によってタイヤTを下流側D2に向かって搬送させることで、タイヤTを重量計測ステーション203から搬出する。

[0105] この第二実施形態によれば、駆動ローラ260A、260B及び回転駆動部257A、257Bを備えることで、タイヤTを周方向に回転させることができる。タイヤTを周方向に回転させることで、印字ピン214によりマーキングされるタイヤTの周方向の位置をそれぞれ異ならせることができる。

これにより、タイヤTの中心位置を調整する中心位置調整機構254を用いた簡単な構成で、タイヤTを印字ピン214に対して回転させて、複数の異なるマーキングを行うことができる。

[0106] さらに、駆動ローラ260Aに外側凸部262Aが形成されていることで、駆動ローラ260AとタイヤTとの摩擦力を高めることができる。

また、重量計測ステーション203に、重量・電気抵抗測定部204、タイヤマーキング部205をそれぞれ備え、タイヤマーキング部205によりタイヤユニフォミティマシン201とダイナミックバランシングマシン202との計測結果に基づくマーキングがタイヤTに施される。

[0107] そのため、タイヤユニフォミティマシン201用のタイヤマーキング装置と、ダイナミックバランシングマシン202用のタイヤマーキング装置とをそれぞれ設けている場合と比較して、タイヤ特性値計測システムの全長を短くすることができる。また、タイヤTを搬送することなく2つ以上のマーキングを行うことができるため、2つ以上のマーキングを行う際に掛かる時間

を短縮することができる。

[0108] さらに、重量・電気抵抗測定部 204 の上方にタイヤマーキング部 205 が配置されている。そのため、重量・電気抵抗測定部 204 とタイヤマーキング装置とが個別のステーションに設けられている場合等と比較して、タイヤ特性値計測システムの全長を更に短くすることができる。

[0109] この発明は上述した各実施形態の構成に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で設計変更可能である。

例えば、上述した第二実施形態では、中心位置調整機構 254 によってタイヤ T を回転させる場合について説明した。しかし、タイヤマーキング部 205 をタイヤ T の上側を向くサイドウォールに沿って周方向に移動させるようにしてもよい。この場合、中心位置調整機構 254 による、イン칭ング駆動のための機構を省略することができる。

[0110] また、上述した第二実施形態では、インクリボン R を備え、このインクリボン R に対応する印字ピン 214 によりマーキングを行う場合について説明した。しかし、インクリボンと印字ピン 214 との数は、上述した数量に限られない。2 つ以上のインクリボンを用いたりするようにしても良い。

[0111] さらに、第二実施形態においては、インクリボン R を用いてマーキングを行う場合について説明した。しかし、タイヤマーキング部 205 は、タイヤ T に対してマーキングができれば良く、インクリボン R を用いないタイヤマーキング部を用いるようにしても良い。

[0112] また、上述した第二実施形態においては、タイヤ T の重量と電気抵抗とを測定した後にタイヤ T にマーキングを行う場合について説明した。しかし、マーキングを行うタイミングは、重量及び電気抵抗の測定後に限られない。例えば、重量及び電気抵抗の測定前にマーキングを行っても良い。

[0113] さらに、上述した第二実施形態の中心位置調整機構 254 においては、エアシリンダ 263 A, 263 B によってそれぞれ駆動ローラ 260 A, 260 B を回転させる場合を説明した。しかし、駆動ローラ 260 A, 260 B を回転させる機構はエアシリンダ 263 A, 263 B に限られない。

[0114] また、第二実施形態においては、タイヤTの搬送方向でタイヤユニフォミティマシン201の下流側にダイナミックバランシングマシン202が配置されている場合を例示した。しかし、タイヤユニフォミティマシン201とダイナミックバランシングマシン202の配置は、上記配置に限られない。

産業上の利用可能性

[0115] 本発明に係るタイヤ特性値計測装置は、タイヤの電気抵抗値を高精度に計測することが容易に実施できるので、タイヤ製造業において極めて有益に利用することができる。

符号の説明

- [0116] 10 床面
11 本体フレーム
20A 第一ローラ駆動モータ
20B 第二ローラ駆動モータ
34 第三ローラ駆動モータ
42A, 42B アーム駆動シリンダ
61 タイヤ検出センサ
70 シリンダ駆動部
100 タイヤ特性値計測装置
101 ローラコンベア
101a 進退スリット
111 コラム
112 ガイドレール
113 スライダ
114 取付板
115 ブラケット
116 連結板
117 エアシリンダ
118 取付板

- 1 1 9 支持板
- 1 2 0 ブラケット
- 1 2 1 支持テーブル
- 1 2 2 ロードセル
- 1 2 3 支持フレーム
- 1 2 4 支持アーム
- 1 2 5 支柱
- 1 2 6 ブラケット
- 1 2 7 ベースプレート
- 1 2 8 枠体
- 1 2 9 ガイド棒
- 1 3 0 スライドブロック
- 1 3 1 連結板
- 1 3 2 支持部材
- 1 3 3 測定子
- 1 3 4 スライドブロック
- 1 3 5 連結板
- 1 3 6 支持部材
- 1 3 7 a 縦フレーム
- 1 3 7 b 横フレーム
- 1 3 8 測定子
- 1 3 9 エアシリンダ
- 1 3 9 a アウタチューブ
- 1 3 9 b インナロッド
- 1 4 0 演算制御装置
- 1 4 1 表示器
- 2 0 0 タイヤ特性値計測装置
- 2 0 1 タイヤユニフォミティマシン

- 201a 計測部
- 201b 出力部
- 202 ダイナミックバランシングマシン
- 202a 計測部
- 202b 出力部
- 203 重量計測ステーション
- 204 重量・電気抵抗測定部
- 205 タイヤマーキング部
- 206 搬送部
- 210 ヘッド部
- 211 リボン供給・巻取り部
- 212 制御ユニット
- 214 印字ピン
- 215 エアシリンダ
- 217 加熱手段
- 220 シリンダ駆動部
- 223 リボン供給ローラ
- 226 リボン巻取りローラ
- 227 巻取りモータ
- 230 バス
- 231 直動制御部
- 232 主制御部
- 250 分割搬送レーン
- 250A 第一搬送レーン
- 250B 第二搬送レーン
- 251 一体搬送レーン
- 252A 第一駆動ローラ
- 253A 第一フリーローラ

2 5 2 B 第二駆動ローラ
2 5 3 B 第二フリーローラ
2 5 2 C 第三駆動ローラ
2 5 3 C 第三フリーローラ
2 5 4 中心位置調整機構
2 5 4 A 第一位置決め部
2 5 4 B 第二位置決め部
2 5 5 A, 2 5 6 A 保持アーム
2 5 5 B, 2 5 6 B 保持アーム
2 5 5 a A 軸部材
2 5 7 A 回転駆動部
2 5 8 A, 2 5 9 A ギヤ
2 5 8 B, 2 5 9 B ギヤ
2 6 0 A, 2 6 0 B 駆動ローラ
2 6 1 A, 2 6 1 B ローラ本体
2 6 2 A, 2 6 2 B 外側凸部
2 6 3 A, 2 6 3 B エアシリンダ
2 6 3 a A アウタチューブ
2 6 3 b A ロッド
2 6 4 A 変換部
2 6 5 A リンク部材
2 6 5 a A 第二端部
2 6 6 A クラッチ機構
2 6 7 A ローラ
2 7 0 回転量検出部
2 7 1 エアシリンダ
2 7 2 連結部材
2 7 3 回転軸

274 検出ローラ

275 エンコーダ

T タイヤ

請求の範囲

- [請求項1] タイヤを搬送する搬送手段と、
前記搬送手段の下方に配置されて昇降移動可能な昇降移動手段と、
前記昇降移動手段に設けられて前記搬送手段上のタイヤを上昇に伴って下方から支承すると共に少なくともタイヤとの接触面が電気絶縁性を有する支承部材と、
前記昇降移動手段に設けられて前記支承部材に支承されたタイヤの電気抵抗値を検知する電気抵抗値検知手段と
を備えているタイヤ特性値計測装置。
- [請求項2] 前記昇降移動手段に設けられて前記支承部材に支承されたタイヤの重量を検知する重量検知手段を備えている請求項1に記載のタイヤ特性値計測装置。
- [請求項3] 前記昇降移動手段が、
上下方向へ軸方向を向けて配設された流体圧シリンダと、
前記流体圧シリンダの上端に基端部を連結されて前記流体圧シリンダが収縮しているときに前記流体圧シリンダの上端よりも下方の側方へオフセットした位置に先端部が位置するオフセット支持部材と、
前記オフセット支持部材に連結されて前記オフセット支持部材の昇降移動をガイドするガイド手段と、を備え、
前記重量検知手段及び前記電気抵抗値検知手段が、前記昇降移動手段の前記オフセット支持部材の先端部に支持され、
前記支承部材が、前記重量検知手段に設けられている請求項2に記載のタイヤ特性値計測装置。
- [請求項4] 前記昇降移動手段の前記ガイド手段が、
上下方向へ長手方向を向けた一对のガイドレールと、
前記ガイドレールの長手方向に沿ってスライド移動できるように当該ガイドレールにそれぞれ設けられて前記オフセット支持部材へそれぞれ連結されたスライダと、を備えている請求項3に記載のタイヤ特

性値計測装置。

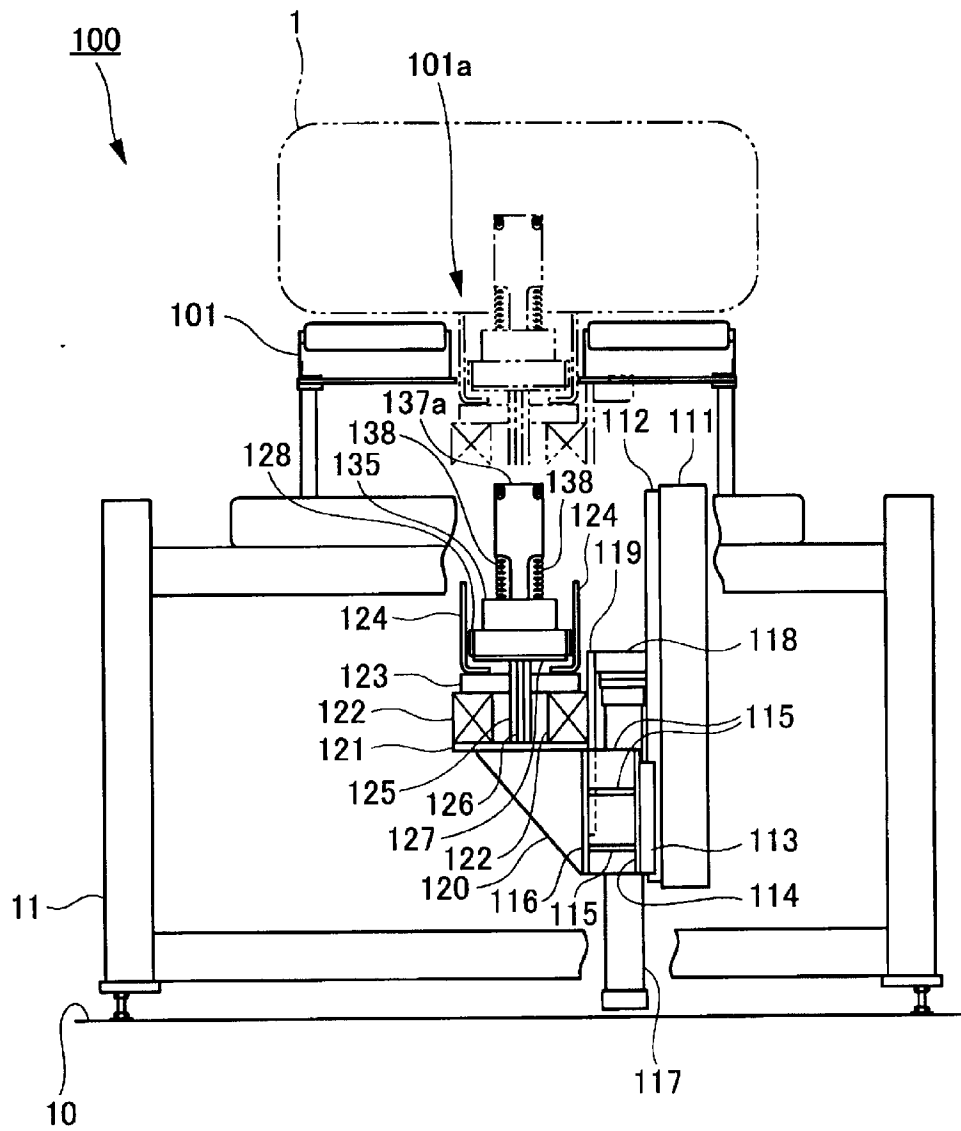
[請求項5] 前記電気抵抗値検知手段が、
対をなす測定子と、
前記昇降移動手段の前記オフセット支持部材の先端部に支持されて
対をなす前記測定子を互いに接近及び離間する方向に移動できるように保持する測定子保持手段と、
を備えている請求項3又は4に記載のタイヤ特性値計測装置。

[請求項6] 前記電気抵抗値検知手段と、前記重量検知手段とを有する重量・電気抵抗測定部と、前記タイヤに印字可能なタイヤマーキング部と、を有し、前記重量・電気抵抗測定部の上方に前記タイヤマーキング部が配置された重量計測ステーションを備える請求項2から5の何れか一項に記載のタイヤ特性値計測装置。

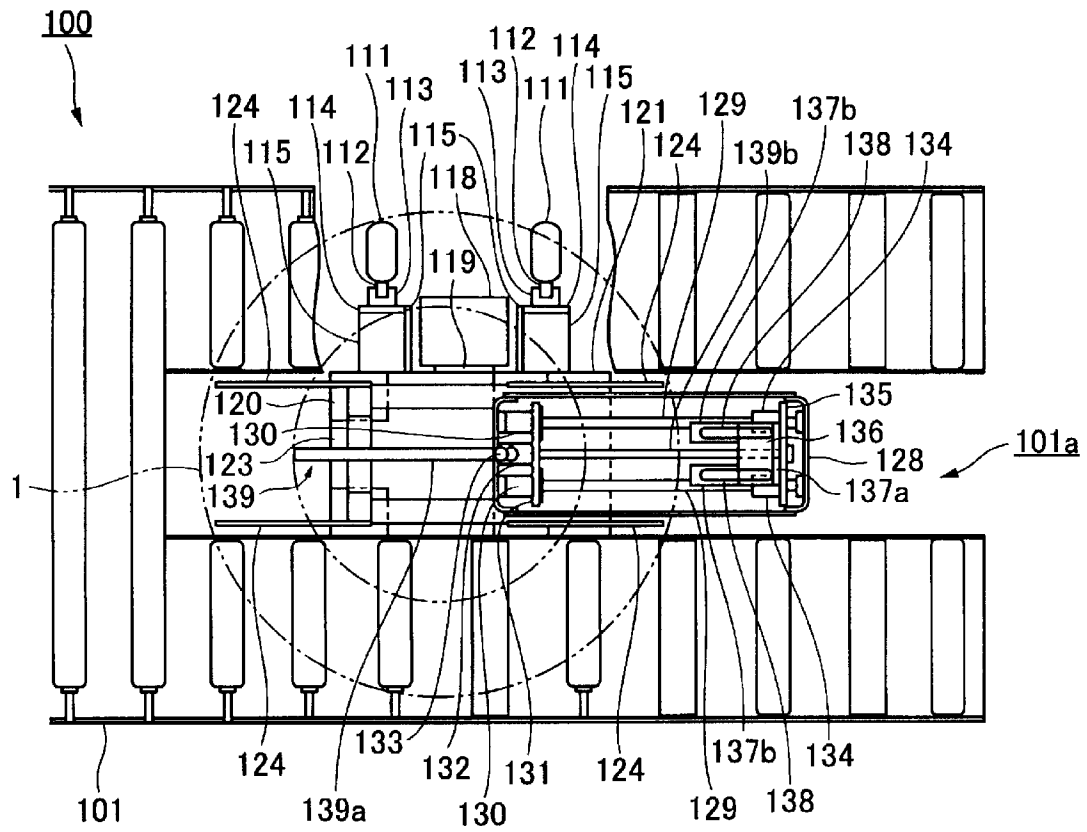
[請求項7] 前記重量計測ステーションは、
前記タイヤの中心位置を調整する中心位置調整機構を備え、
前記中心位置調整機構は、
前記タイヤの一部に当接して回転することで、前記タイヤを前記タイヤの軸線回りに回転させる回転位置調整ローラを備える請求項6に記載のタイヤ特性値計測装置。

[請求項8] 請求項6又は7に記載のタイヤ特性値計測装置と、
前記重量計測ステーションよりも前記タイヤの搬送方向の上流側に配置されて前記タイヤの均一性を計測するユニフォミティマシンと、
前記重量計測ステーションよりも前記タイヤの搬送方向の上流側に配置されて前記タイヤのアンバランス量を計測するダイナミックバランシングマシンと、を備え、
前記タイヤマーキング部は、
前記ユニフォミティマシンの計測結果と、前記ダイナミックバランシングマシンの計測結果とを、それぞれ前記タイヤにマーキングするタイヤ特性値計測システム。

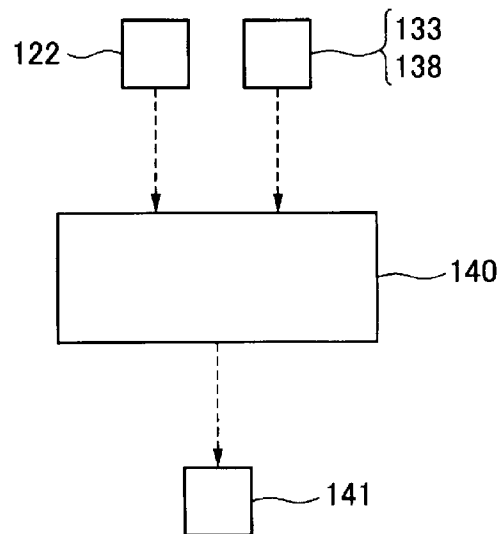
[図2]



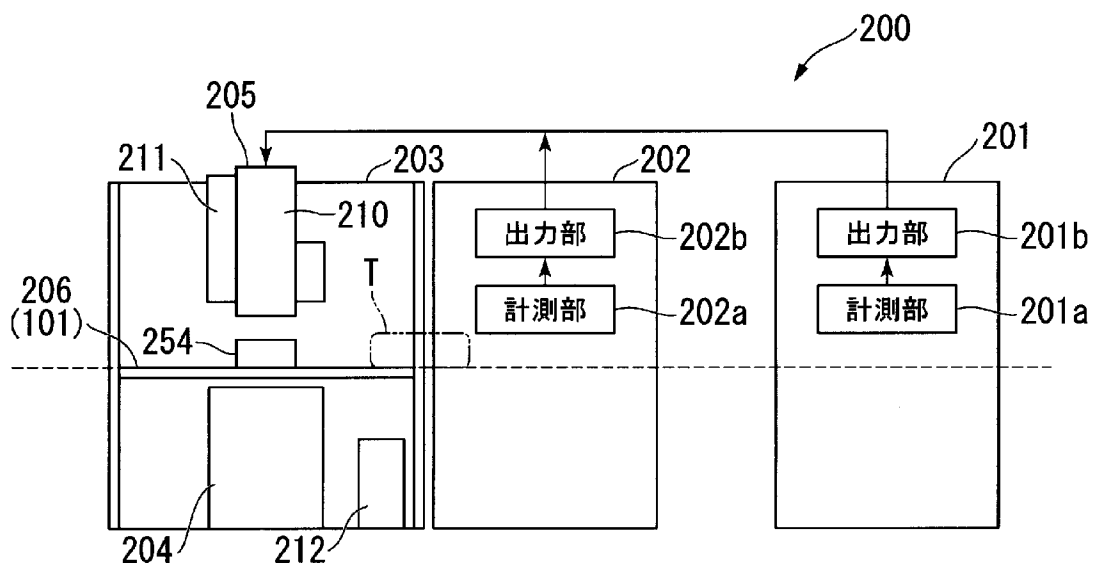
[図3]



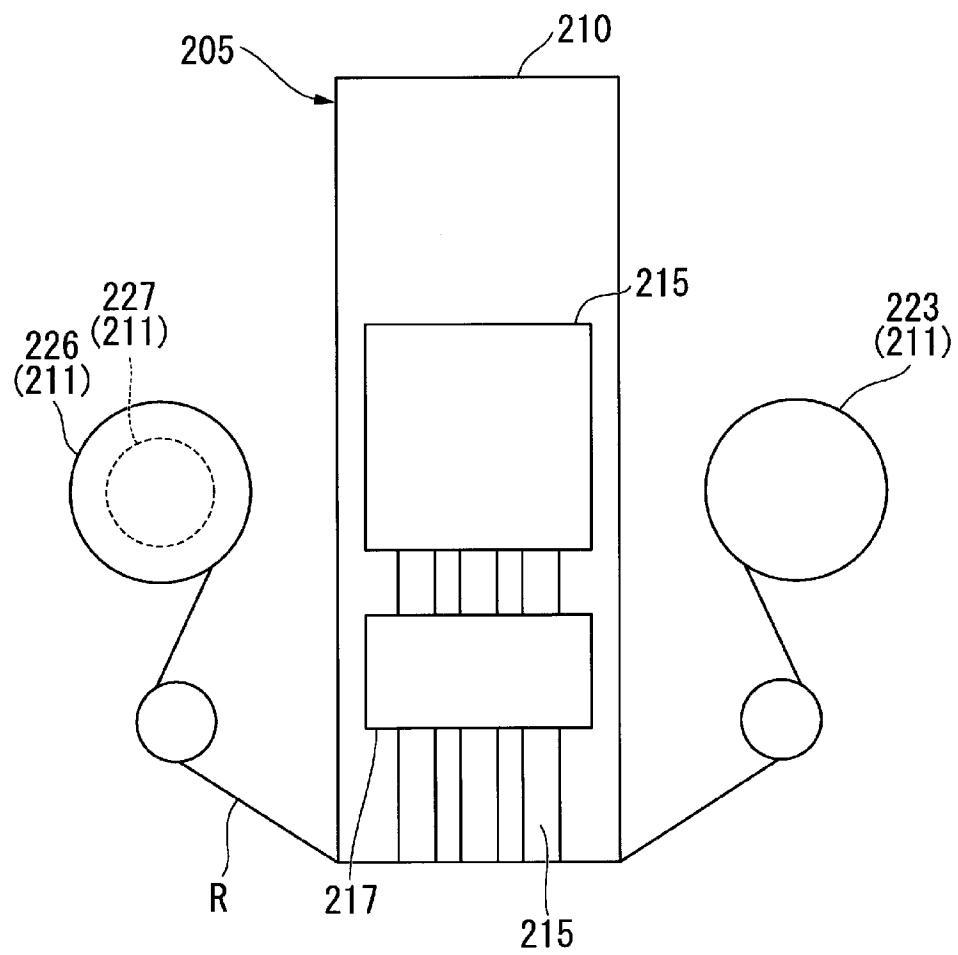
[図4]



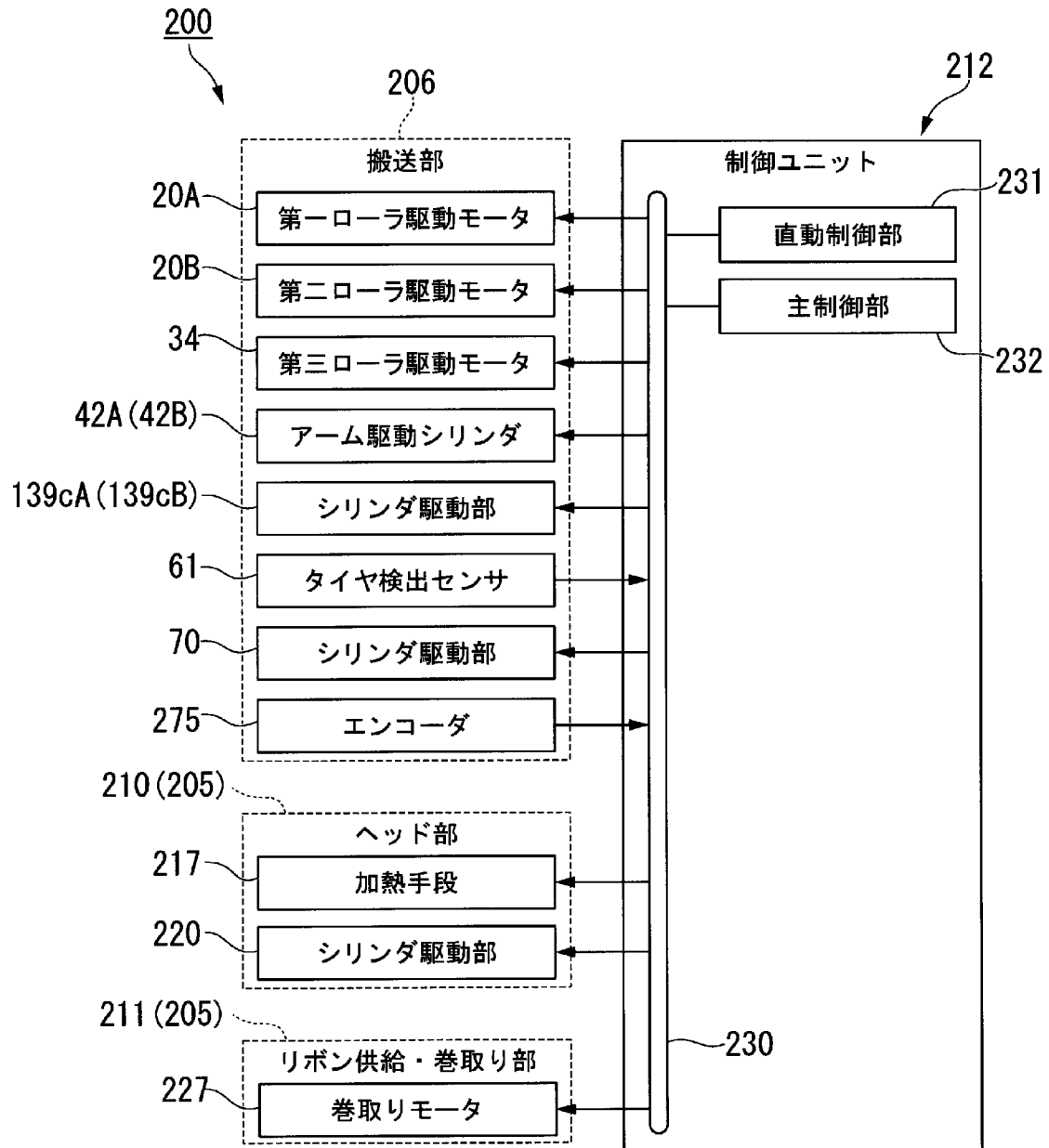
[図5]



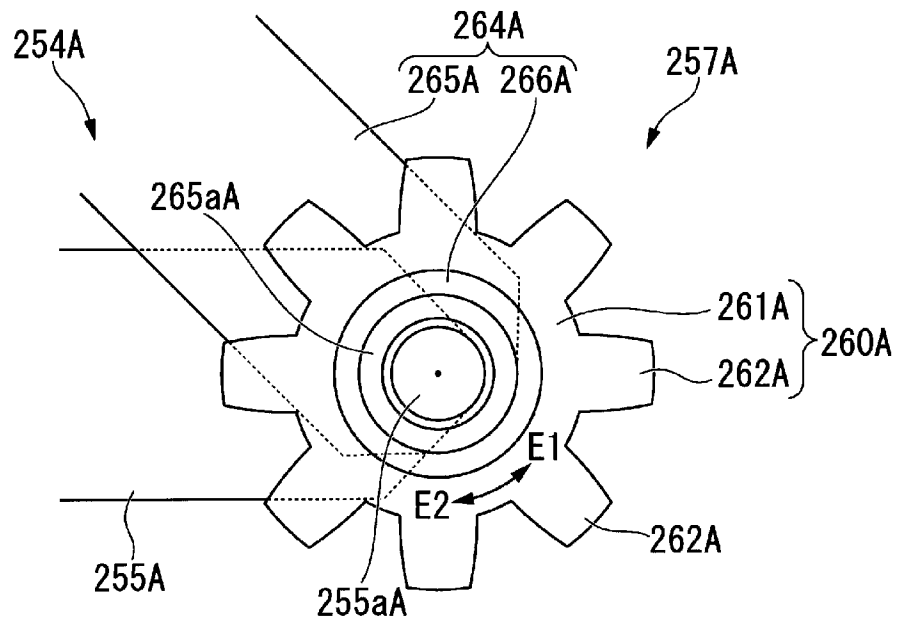
[図6]



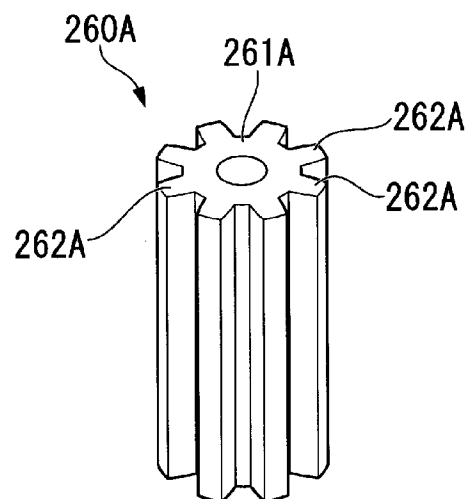
[図7]



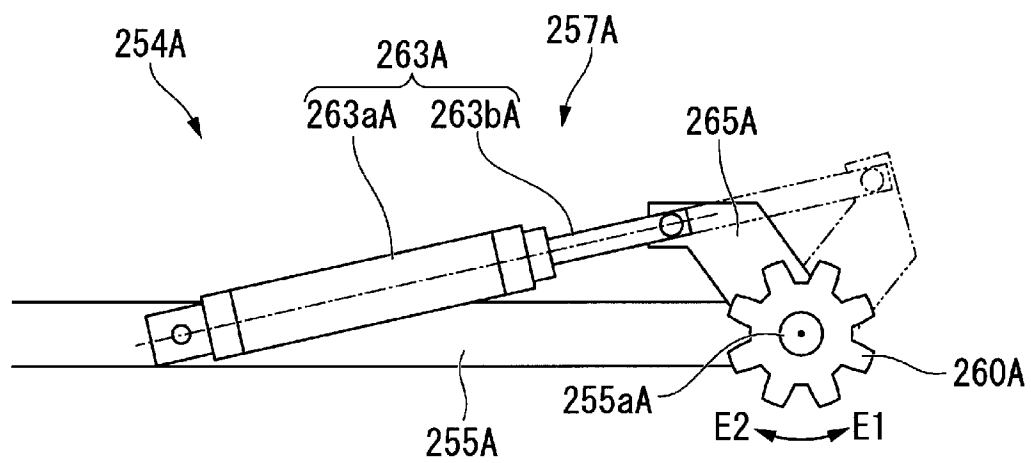
[図9]



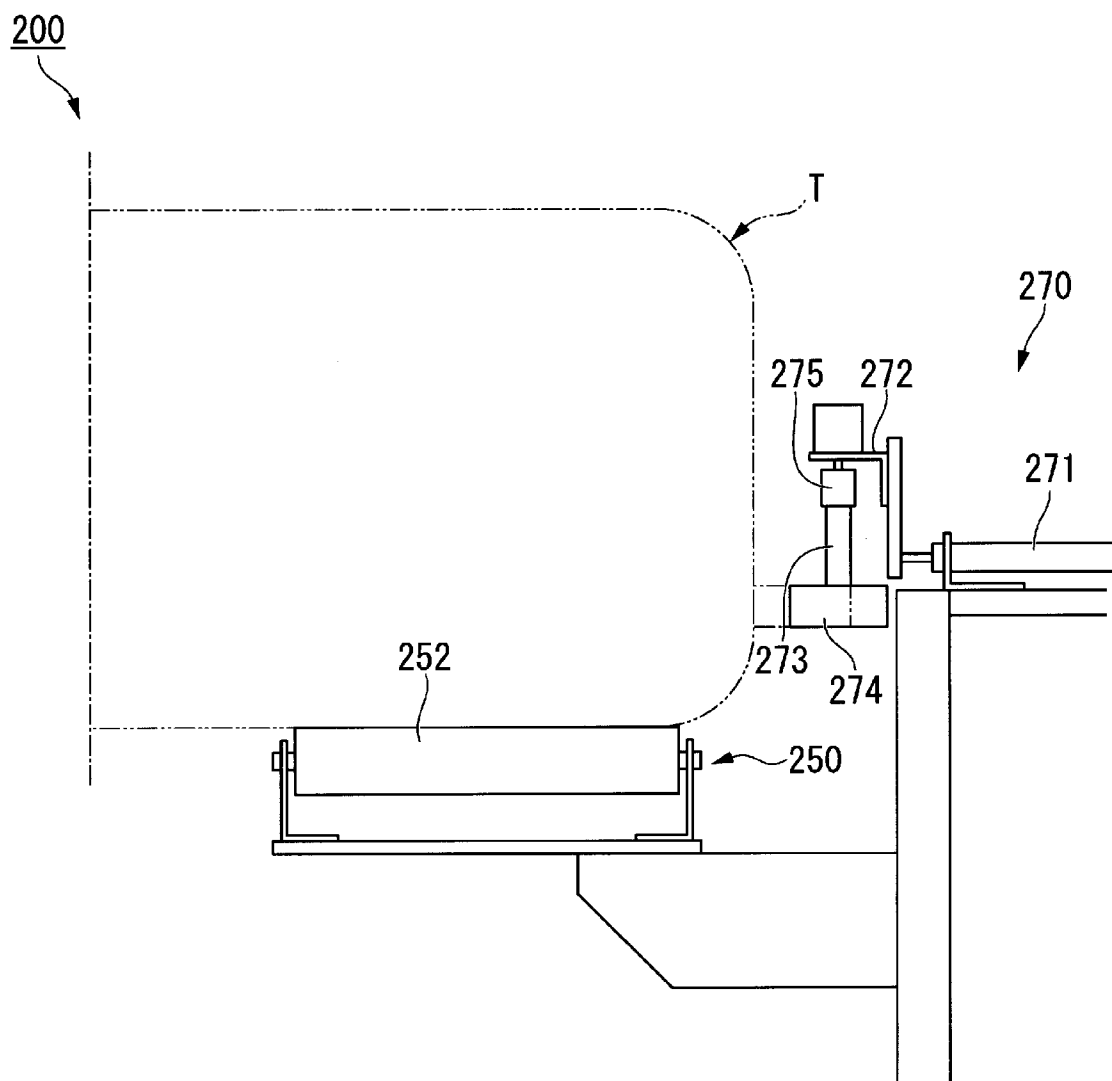
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/072732

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01M17/02(2006.01)i, B60C19/00(2006.01)i, G01R27/02(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, G01R27/02

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
X A	JP 4146155 B2 (Bridgestone Corp.), 03 September 2008 (03.09.2008), entire text; all drawings & US 2002/0166372 A1 & EP 1250998 A2 & DE 60204383 T2 & IT TO20010389 A1 & ES 2242798 T3	1 2-8
A	WO 2014/069039 A1 (Mitsubishi Heavy Industries Machinery Technology Corp.), 08 May 2014 (08.05.2014), & JP 2014-89161 A & US 2015/0241491 A1 & DE 112013000568 T5 & CN 104053999 A & KR 10-2014-0097421 A	1-8

☒ 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
04 October 2016 (04.10.16)

Date of mailing of the international search report
18 October 2016 (18.10.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/072732

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-247068 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 16 October 2008 (16.10.2008), (Family: none)	1-8
A	JP 58-8630 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 18 January 1983 (18.01.1983), & US 4488430 A & GB 2105040 A	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01M17/02(2006.01)i, B60C19/00(2006.01)i, G01R27/02(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（I P C））

Int.Cl. G01M17/02, B60C19/00, G01R27/02

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 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
X A	JP 4146155 B2 (株式会社ブリヂストン) 2008.09.03, 全文, 全図 & US 2002/0166372 A1 & EP 1250998 A2 & DE 60204383 T2 & IT T020010389 A1 & ES 2242798 T3	1 2-8
A	WO 2014/069039 A1 (三菱重工マシナリーテクノロジー株式会社) 2014.05.08, & JP 2014-89161 A & US 2015/0241491 A1 & DE 112013000568 T5 & CN 104053999 A & KR 10-2014-0097421 A	1-8

☒ 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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

0 4 . 1 0 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

1 8 . 1 0 . 2 0 1 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

萩田 裕介

2 J

3 1 0 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 5 2

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	JP 2008-247068 A (横浜ゴム株式会社) 2008. 10. 16, (ファミリーなし)	1-8
A	JP 58-8630 A (住友ゴム工業株式会社) 1983. 01. 18, & US 4488430 A & GB 2105040 A	1-8