

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-279057

(P2007-279057A)

(43) 公開日 平成19年10月25日(2007.10.25)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)
<b>GO 1 M 17/02</b>	<b>(2006.01)</b>	GO 1 M 17/02	B	2 GO 2 1
<b>B 6 0 C 19/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B 6 0 C 19/00	H	
<b>GO 1 M 1/02</b>	<b>(2006.01)</b>	GO 1 M 1/02		

審査請求 有 請求項の数 28 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2007-149735 (P2007-149735)	(71) 出願人	591203428 イリノイ トゥール ワークス インコーポレイティド アメリカ合衆国, イリノイ 60025-5811, グレンビュー, ウェスト レイク アベニュー 3600
(22) 出願日	平成19年6月5日(2007.6.5)	(74) 代理人	100077517 弁理士 石田 敬
(62) 分割の表示	特願平10-534743の分割	(74) 代理人	100092624 弁理士 鶴田 準一
原出願日	平成10年1月22日(1998.1.22)	(72) 発明者	ナイファード, キース エー. アメリカ合衆国, オハイオ 44203, ノートン, ケイ プールバード 2865
(31) 優先権主張番号	60/036, 718		
(32) 優先日	平成9年1月24日(1997.1.24)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

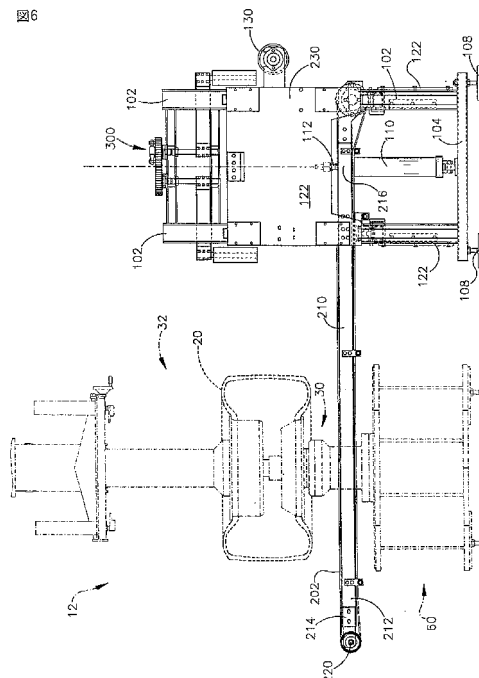
(54) 【発明の名称】 タイヤ検査システム用入力コンベヤ

(57) 【要約】

【課題】 タイヤを搬送するのに用いるコンベヤを具備したタイヤ検査システム、並びにタイヤ検査機にタイヤを輸送する装置及び方法を提供する。

【解決手段】 タイヤ検査システムはタイヤ用心出し台およびタイヤ用検査台を有する。入力コンベヤは前記心出し台から前記検査台へタイヤを搬送するための少なくとも一つの搬送部材と、前記心出し台から前記検査台に向かってタイヤを搬送する該搬送部材を正確な距離だけ移動させる手段とを有する。

【選択図】 図6



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

被検タイヤを受容すると共に心出しするためのタイヤ心出し台を具備し、該心出し台がタイヤの中心を合わせる心出し軸線を画成する支持体を有し、

前記心出し台において心出しされたタイヤを受容するためのタイヤ検査台を具備し、該タイヤ検査台が被検タイヤの検査の時に被検タイヤの回転中心となる検査軸線を画成し、該検査軸線が前記心出し軸線から予め定められた距離だけ離間せしめられ、

前記心出し台から前記検査台へタイヤを搬送するために移動可能な少なくとも一つの搬送部材を有するコンベヤを具備し、

前記心出し台から前記検査台へタイヤを搬送するために前記搬送部材を前記予め定められた距離に対応する距離だけ進める手段を具備するタイヤ検査システム。 10

## 【請求項 2】

前記コンベヤが少なくとも一つの無限ベルトを具備する請求項 1 に記載のタイヤ検査システム。

## 【請求項 3】

前記コンベヤが二つの無限ベルトを具備し、各無限ベルトが一对のプーリに掛け渡され、各対のプーリは前記心出し台近傍に取り付けられたプーリと、前記検査台近傍に取り付けられたプーリとを有する請求項 2 に記載のタイヤ検査システム。

## 【請求項 4】

前記搬送部材を進める手段は前記搬送部材近傍に設けられた固定停止点間において前記搬送部材を交互に前進したり後退させたりする請求項 1 に記載のタイヤ検査システム。 20

## 【請求項 5】

前記搬送部材は支持レールにより支持され、さらに該支持レールおよび前記搬送部材が前記検査台から離れるように枢動できるように前記支持レールを前記心出し台に固定するための手段を具備する請求項 1 に記載のタイヤ検査システム。

## 【請求項 6】

前記心出し台がタイヤのビード領域に潤滑剤を適用するためのタイヤ潤滑剤供給器と、前記心出し台においてタイヤを回転するためにタイヤのトレッドに係合するための手段と、タイヤのビード領域に潤滑剤を適用するためのアプリケーションタとを具備する請求項 1 に記載のタイヤ検査システム。 30

## 【請求項 7】

前記心出し台がタイヤのビード領域に潤滑剤を適用するためのタイヤ潤滑剤供給器と、前記心出し台においてタイヤを回転するための手段と、タイヤのビード領域に潤滑剤を適用するためのアプリケーションタとを具備し、さらに前記心出し台においてタイヤを支持するための支持面を具備し、該支持面が長手方向軸線周りで自由に回転できる複数のローラと、横方向軸線周りで自由に回転できる複数のサブローラとを有する請求項 1 に記載のタイヤ検査システム。

## 【請求項 8】

前記心出し台はタイヤのビード領域に潤滑剤を適用するためのタイヤ潤滑剤供給器と、前記心出し台においてタイヤを回転するための手段と、タイヤのビード領域に潤滑剤を適用するためのアプリケーションタとを具備し、さらにタイヤに潤滑剤を適用するために前記アプリケーションタを上昇させると共にタイヤを前記心出し台から前記検査台に搬送できるように前記アプリケーションタを下降するためのアクチュエータを具備し、該アクチュエータが潤滑剤用の容器を形成する壁を備えた空気圧シリンダを具備する請求項 1 に記載のタイヤ検査システム。 40

## 【請求項 9】

前記心出し台はタイヤのビード領域に潤滑剤を適用するためのタイヤ潤滑剤供給器と、前記心出し台においてタイヤを回転するための手段と、タイヤのビード領域に潤滑剤を適用するためのアプリケーションタとを具備し、さらに前記心出し軸線に向かってまたは該心出し軸線から離れるように移動可能な複数の心出しアームを具備し、前記心出し台においてタ 50

イヤを回転するための手段はこれら複数の心出しアームの少なくとも一つに取り付けられる請求項 1 に記載のタイヤ検査システム。

【請求項 10】

前記心出し台および検査台に関して上昇位置と下降位置との間で少なくとも一つの搬送部材を移動するためのアクチュエータをさらに具備する請求項に記載のタイヤ検査システム。

【請求項 11】

前記心出し台が前記コンベヤが移動可能に取り付けられるフレームを有し、前記アクチュエータが該フレームに取り付けられると共に前記搬送部材に取り付けられたコンベヤ昇降機に係合して前記上昇位置と下降位置との間で前記搬送部材を移動する請求項 10 に記載のタイヤ検査システム。

10

【請求項 12】

前記コンベヤ昇降機は前記フレームに対して該コンベヤ昇降機が摺動できるように前記フレーム上の対応する案内部分に係合する少なくとも一つの案内部材を有し、前記アクチュエータが空気圧シリンダを有する請求項 11 に記載のタイヤ検査システム。

【請求項 13】

前記コンベヤは二つの搬送部材をそれぞれ支持する二つのレールを有し、該レールの一端は前記コンベヤ昇降機に固定され、該レールの第二段は片持ち状に前記コンベヤ昇降機から離れる方向に延びる請求項 12 に記載のタイヤ検査システム。

【請求項 14】

前記二つのレールの位置が前記搬送部材間の空間の大きさを変えるために調節可能である請求項 13 に記載のタイヤ検査システム。

20

【請求項 15】

前記心出し台はタイヤの心出し中にタイヤを多方向に移動できる支持面を有し、該支持面は前記コンベヤとは別に該コンベヤ近傍に配置される請求項 1 に記載のタイヤ検査システム。

【請求項 16】

前記支持面は前記心出し台に関して予め定められた位置に固定され、前記支持面上のタイヤを心出しするための複数の移動可能な心出しアームが前記支持面近傍に配置される請求項 15 に記載のタイヤ検査システム。

30

【請求項 17】

タイヤ検査機にタイヤを輸送するためのタイヤ輸送装置であって、タイヤ検査機近傍に配置されるが該タイヤ検査機には機械的に接続されないように構成され、

支持面に接触するための基部を有する自立型フレームと、

該フレームに関して搬送方向にタイヤを搬送するために前記フレームに取り付けられるコンベヤと、

搬送面を前記搬送方向に移動するために前記コンベヤを駆動するために前記フレームに取り付けられるアクチュエータとを具備し、

前記コンベヤが被検タイヤを受容するために前記フレームに取り付けられる第一部分と、該第一部分により片持ち状に支持され且つ前記運搬方向に前記フレームから離れるようにタイヤを搬送するために前記フレームから離れるように延びる第二部分とを有するタイヤ輸送装置。

40

【請求項 18】

タイヤ受入れ台と、該タイヤ受入れ台の下流側に配置され、タイヤを回転してその均一性を検査する手段を備えたタイヤ検査台と、タイヤを前記タイヤ受入れ台から前記タイヤ検査台へ輸送するためのコンベヤとを具備するタイヤ検査システムであって、

前記タイヤ受入れ台が前記タイヤ検査台に機械的に取り付けられていない自立型構造であり、当該タイヤ検査システムは前記タイヤ受入れ台で発生する外乱が前記タイヤ検査台に伝達されるのを実質的に防止するために前記タイヤ受入れ台とタイヤ検査台との間に実質的に機械的接続を有していないタイヤ検査システム。

50

## 【請求項 19】

前記タイヤ受入れ台が被検タイヤ供給源から一つのタイヤを分離するための手段を具備する請求項 18 に記載のタイヤ検査システム。

## 【請求項 20】

前記タイヤ受入れ台がタイヤを心出しするための手段を具備する請求項 18 に記載のタイヤ検査システム。

## 【請求項 21】

前記タイヤ受入れ台がタイヤのビード領域に潤滑剤を供給するための手段を具備する請求項 18 に記載のタイヤ検査システム。

## 【請求項 22】

前記コンベヤは前記タイヤ検査台に機械的に取り付けられていない分離した自立型構造である請求項 18 に記載のタイヤ検査システム。

10

## 【請求項 23】

前記心出し台はタイヤのビード領域に潤滑剤を供給するためのタイヤ潤滑剤供給器を具備し、該タイヤ潤滑剤供給器が前記心出し台においてタイヤを回転するためにタイヤのトレッドに係合するための手段と、タイヤのビード領域に潤滑剤を供給するためのアプリケーションタとを具備する請求項 22 に記載のタイヤ検査システム。

## 【請求項 24】

前記心出し台がタイヤのビード領域に潤滑剤を適用するためのタイヤ潤滑剤供給器を具備し、該タイヤ潤滑剤供給器が前記心出し台においてタイヤを回転するための手段と、タイヤのビード領域に潤滑剤を適用するための手段を具備し、さらに前記心出し台においてタイヤを支持するための支持面を具備し、該支持面が長手方向軸線周りで回転可能な複数のローラと、横方向軸線周りで回転可能な複数のサブローラとを有する請求項 22 に記載のタイヤ検査システム。

20

## 【請求項 25】

前記心出し台がタイヤのビード領域に潤滑剤を適用するためのタイヤ潤滑剤供給器を有し、該タイヤ潤滑剤供給器が前記心出し台においてタイヤを回転するための手段と、タイヤのビード領域に潤滑剤を適用するためのアプリケーションタとを具備し、さらにタイヤに潤滑剤を適用するために前記アプリケーションタを上昇すると共にタイヤを前記心出し台から前記検査台へ搬送できるように前記アプリケーションタを下降するためのアクチュエータを具備し、該アクチュエータが潤滑剤用の容器を形成する壁を備えた空気圧シリンダを有する請求項 22 に記載のタイヤ検査システム。

30

## 【請求項 26】

前記心出し台がタイヤのビード領域に潤滑剤を適用するためのタイヤ潤滑剤供給器を具備し、該タイヤ潤滑剤供給器が前記心出し台においてタイヤを回転するための手段と、タイヤのビード領域に潤滑剤を適用するためのアプリケーションタとを具備し、前記心出し台が前記心出し軸線に向かってまたは前記心出し軸線から離れるように移動可能な複数の心出しアームをさらに具備し、前記心出し台においてタイヤを回転するための手段がこれら複数の心出しアームの少なくとも一つに取り付けられる請求項 22 に記載のタイヤ検査システム。

40

## 【請求項 27】

タイヤをタイヤ検査機械へ輸送する方法であって、

- a) タイヤを支持体に供給する工程と、
- b) タイヤを乗せたコンベヤを上昇させてタイヤを前記支持体の上方に持ち上げる工程と、
- c) コンベヤを作動してタイヤを支持体から下流側に配置された検査台へ搬送する工程と、
- d) タイヤをコンベヤから外して検査台に配置する工程とを具備するタイヤ輸送方法。

## 【請求項 28】

前記支持体が心出し台に配置され、コンベヤを上昇する工程以前に前記心出し台におい

50

てタイヤを心出しする工程を具備する請求項 27 に記載のタイヤ輸送方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

発明は概して物品を搬送するためのコンベヤに関し、特にタイヤの均一性検査装置を通してタイヤを搬送するための入力コンベヤに関する。

【背景技術】

【0002】

タイヤを製造する際にはタイヤの寸法に種々の凸凹や変動が生じる。例えばタイヤ寸法上の凸凹は不正確なタイヤのモールド過程、タイヤ製造に用いる材料および化合物の特性変化、不正確な中心位置合わせ、加硫過程における変動等に起因する。これら原因の一つまたはこれら原因の相互作用に起因してタイヤに起こりうる凸凹や変動は全てタイヤの偏心、静的ならびに動的不均衡、および力の変動を引き起こし、これらがタイヤ使用時の振動や騒音となって現れる。

10

【0003】

これら数々の凸凹は初めにタイヤの変化を測定し、タイヤを種々の方法で補正処置することにより是正できる。タイヤの変化を測定するためにタイヤがタイヤ均一性検査機に配置される。現在、入手可能なタイヤ均一性検査機では検査は完全に自動化されている。被検タイヤはコンベヤにより検査台に供給され、そこでチャック装置に取り付けられ、所定の圧力で膨らまされる。次いでロードホイールの周面に当接するタイヤのトレッドが予め定められた速度で回転駆動せしめられる。ロードホイールにはタイヤが重要な方向からロードホイールに作用する力を測定するためのロードセルが取り付けられている。この検査過程を通じて得られたデータをタイヤ領域から選択的にゴムを削り取るショルダ・トレッド切削工具を用いた補正処理に直ちに利用し、検査過程で検出したタイヤの変動部位を補正する。またこれとは別にまたはこれに加えて検査過程で得られたデータを用いてタイヤの特定場所にマークを施し、タイヤ購入者またはタイヤ取付作業員に対してタイヤの凸凹の場所または高力点等の重要な領域について警告し、タイヤ取付作業員がタイヤを車に取り付ける時にその領域を訂正または補償処理できるようにしてもよい。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0004】

現在、入手可能な典型的なタイヤ検査機では鉛直方向に移動可能な下方リムが検査機の基部に支持され、この下方リムは検査機頂部に固定されたリムに向かってまたはリムから離れるように移動できるように取り付けられる。離間して設けられた複数の支柱を有する精巧なフレームワークがタイヤ検査装置、センサ装置、研削装置およびマーキング装置を支持する。しかしながら十分なサブ組立体を完全に装着した時の既存の検査機の多くでは一つのサイズのタイヤ検査から他のサイズのタイヤ検査へ移行することが非常に困難で且つ多大な努力を要する。現在、入手可能な検査機の少なくとも幾つかの場合、研磨装置、センサ、マーキング装置等の種々のサブ要素は時の経過と共に検査機の基本構造に追加されたものであるので十分には統合されていない。また種々の構成要素と基本制御パネルとの間の電力供給および制御信号用のケーブルは非常に複雑であり、問題が起きた場合にはその問題の処理が困難である。

40

【0005】

さらに他の検査機械ではタイヤが検査台で検査を受ける高さが工場の床面からかなり高い位置にあるので調整または作業を必要とする構成要素に保守作業員または検査機操作員の手が届くようにするには梯子やその他の装置等の補助装置を使用することになる。

【0006】

さらに公知の検査機はこれらを種々の製造環境での使用に対して容易には適応できないという点でその柔軟性が或る程度限定される。これら従来型の検査機ではそれをいったん組み立てた後では少なくとも検査機の構成要素を実質的に変更または再配置せずに検査機

50

を通過して移動するタイヤの方向を変更できないのが普通である。公知の検査機を通過するタイヤの流れ方向を変えることが困難な理由の一つは一般にタイヤ用の入力コンベヤが検査台に固定されているか、または検査台の一部を構成しているからである。このため検査機の反対側からタイヤを入力できるように検査機を変更することは不可能または実施不可能である。しかしながら例えば異なる製造工場レイアウトや既存の工場レイアウトの修正要求に対応するためには異なるタイヤ入力方向を選択できる選択性を使用者に提供することが必要であり、また望ましくもある。

#### 【0007】

入力コンベヤが検査機に固定されまたは検査機の一部を構成しているために生じる別の問題は入力コンベヤに外乱があるとロードホイールがタイヤ均一性に関する誤った、すなわち不正確な測定結果を与える点にある。例えば入力コンベヤ自体またはその近傍における物理的外乱は検査台に伝えられ、例えばロードホイールに設けたロードセルの読込みに衝撃を与えることにより検査結果に悪影響を与える。したがってこれら入力コンベヤの外乱の結果は不正確、すなわち一貫性を欠いた均一性判断を引き起こす。したがって既存の入力コンベヤに関して柔軟性に富み且つ一貫性のある力の読込みを提供するタイヤ検査機に適した改良型のタイヤ入力コンベヤ技術が必要である。

10

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

本発明はタイヤの均一性検査システムを通してタイヤを搬送するのに用いる入力コンベヤを提供する。このタイヤ均一性検査システムはタイヤ用心出し台およびタイヤ用検査台を有する。入力コンベヤは前記心出し台から前記検査台へタイヤを搬送するための少なくとも一つの搬送部材と、前記心出し台から前記検査台に向かってタイヤを搬送する該搬送部材を正確な距離だけ移動させる手段とを有する。

20

#### 【0009】

特定実施例の入力コンベヤはフレームと、該フレームに固定された固定コンベヤまたはタイヤ支持部材とを有し、該固定コンベヤは好ましくはタイヤを長手方向（すなわち検査機を通るタイヤの流れ方向）および横方向に移動できるローラを有する。前記固定コンベヤは前記心出し台に配置され、心出し機構がタイヤの外周面に当接して該固定コンベヤ上でタイヤを移動する。タイヤは前記検査台の回転軸線から予め定められた距離にある心出し軸線に対して心出しされる。アクチュエータが前記搬送部材を前記予め定められた距離に対応する距離だけ移動し、タイヤを前記検査台の適正な位置に正確に送る。タイヤは被検タイヤ供給源から前記心出し台にキックローラにより送られ、前記心出し機構により心出しされる。

30

#### 【0010】

さらに特定実施例の入力コンベヤは互いに離間した一对のコンベヤベルトを有し、これらコンベヤベルトはこれらを前記フレームに関して昇降するためのコンベヤ昇降機により支持される。該コンベヤ昇降機は上昇位置と下降位置との間を鉛直方向に移動するように摺動可能に前記フレームに連結される。またこれらコンベヤベルトは第一支持レールおよび第二支持レールにより支持される。これら支持レールは片持ち状態で前記心出し台から離れる方向に実質的に前記コンベヤベルトの全長に亘って延び、前記コンベヤベルトは各支持レールの反対側の端部近傍に位置するプーリに掛け渡される。前記コンベヤ昇降機を移動するための例えば空気圧シリンダのような適当な手段を作動すると前記支持レールおよびコンベヤベルトは前記フレームに関して昇降せしめられ、前記固定コンベヤ上のタイヤに係合し、またはタイヤを解放する。前記コンベヤベルトを搬送方向に移動する手段は好ましくは回転式空気圧アクチュエータであり、該空気圧アクチュエータは前記検査台に対してタイヤを適正に配置し、また所望により該検査台の下流のタイヤ分類・マーキング台および出力コンベヤ組立体に対してタイヤを適正に配置するように前記コンベヤベルトの移動距離を正確に制御する。前記コンベヤベルトは移動可能であり、異なるサイズのタイヤを支持できるようにこれらコンベヤベルト間の幅が調節可能であるのが好ましい。

40

#### 【0011】

50

本発明の入力コンベヤを有するタイヤ均一性検査システムの有利な特徴は心出し台を有する構造が自立しており且つ検査台から機械的に隔離されているので心出し台に影響を与える外乱が検査台には伝達されない点にある。またこの特徴によれば入力コンベヤが検査台に関して移動可能であり、検査機を通るタイヤの流れ方向を逆にでき、このようにタイヤの流れを逆にすることは検査機のタイヤ出力側のサブシステム（例えばタイヤ分類・マーキング台および出力コンベヤ等）を検査機の元のタイヤ入力側に移動すると共に入力コンベヤを検査機の元の出力側に移動することによりなされる。また入力コンベヤ自身を検査台に取り付けずに隔離しておくのが好ましい。従来の検査機はこうした柔軟性、すなわち検査機を通るタイヤの流れを容易に逆にできるという柔軟性を与えてはいない。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0012】

添付図面を参照して以下で詳述に説明する好適実施例の説明により本発明の他の特徴および利点を明らかにする。

【0013】

図1は本発明の一つの好適実施例により構成した入力コンベヤを有するタイヤ検査システムの平面図である。このタイヤ検査システム全体については特表2001-511255号公報（発明の名称は“タイヤ均等性試験装置(TIREUNIFORMITY TESTING SYSTEM)”）に詳述されており、その主題は本願に含まれる。したがって以下では主に入力コンベヤについて詳細に説明するがタイヤ検査システム全体を明確にすると共に本願の独創的な入力コンベヤが主に用いられる環境を説明するために以下にタイヤ検査システム全体を簡単に説明する。もちろん当該入力コンベヤの特徴がタイヤ検査機に関連したタイヤ搬送以外の用途にも同様に有用であることは当業者には明らかである。したがって本発明は特定の環境に制限されるものではない。

20

【0014】

図1に示したようにタイヤ検査システムは全体として以下のサブシステム、すなわち入力コンベヤ10と、検査台12と、採用は任意であるマーキング台14aおよびタイヤ分類機構14bを有する出力モジュール14とを有する。検査台12上のタイヤは検査を受け、検査結果に基づいて選択的に切削されてタイヤの丸み、機械的均一性および/または他の物理的特性が調節される。図1の参照番号20で示したタイヤ（破線表示）は入力コンベヤ10により搬送されたタイヤであり、このタイヤは自動でその幅を調節可能なチャック装置（図2の破線表示）の上方リムと下方リムとの間に把持される。これらリムはチャック装置のそれぞれスピンドル組立体30と移動可能なチャック組立体32とにより支持される。なお自動でその幅を調節可能なチャック装置の詳細は特表2001-512566号公報（発明の名称は“タイヤ試験装置の自動幅調節式チャック装置(AUTOMATIC ADJUSTABLE WIDTH CHUCK APPARATUS FOR TIRE TESTING SYSTEM)”）に記載されており、その主題は本願に含まれる。

30

【0015】

タイヤ20は上方リムと下方リムとの間に把持され、スピンドル組立体30を介して膨らまされる。タイヤを膨らました後にロードホイール42を有するロードホイール組立体40がタイヤ20の外面に当接するように移動せしめられる。次いで従来のようにタイヤをロードホイールに対して回転し、タイヤがロードホイールに加える負荷をロードセルを介して監視する。当該技術分野では公知のようにロードセルから得られたデータはタイヤの均一性を決定するのに用いられる。タイヤの均一性を得るために調節が望ましければタイヤの上方部分および下方部分（すなわち肩の部分）と中央のトレッド部分とを全体を参照番号52で示した一台以上の切削工具を用いて切削して調節する。なおロードホイール組立体の詳細は特表2001-511254号公報（発明の名称は“タイヤ検査システム用のロードホイール組立体(LOADWHEEL ASSEMBLY FOR TIRE TESTING SYSTEM)”）に記載されており、その主題は本願に含まれる。

40

【0016】

全体を参照番号56で示したプローブシステムは検査台の一部を構成し、上方の側壁センサ組立体および下方の側壁センサ組立体と、上方の肩部センサおよび下方の肩部センサと

50

、中央のトレッドセンサ（図示せず）とを有する。なおプローブシステムの詳細はタイヤ検査システム全体に関する上記係属中の特許出願に記載されている。

【0017】

スピンドル組立体30、チャック組立体32、ロードホイール組立体40、切削工具52およびプローブシステム56は図2および図6において全体を参照番号60で示したガントリー型のフレームシステムに取り付けられる。なおフレーム60はタイヤ検査システム全体に関する上記係属中の特許出願の記載に従って構成される。

【0018】

上述したように好適応用例、すなわち参照番号12で示したタイヤ均一性を検査するための検査台にタイヤを搬送する応用例として本発明の入力コンベヤを説明するが本願で開示する入力コンベヤが好ましくはタイヤのような物品を例えばタイヤの他の特性を測るための装置および/またはタイヤ製造に関連する他の工程を実行するための装置のような均一性検査機以外の装置にタイヤを搬入または搬出するのにも適していることは当業者には明らかである。したがって入力コンベヤ10に関する本願の記載は本発明の可能な応用例の一例に過ぎない。

10

【0019】

図1および図2に示したように本発明の入力コンベヤは三つの主要成分、すなわち全体を参照番号100で示したフレームと、全体を参照番号200で示したタイヤコンベヤと、心出し台に配置される全体を300で示したタイヤ心出し機構とを有する。タイヤ心出し機構300は検査台12の回転軸線56から予め定められた距離にある軸線54に関してタイヤの心出しを行う。またタイヤコンベヤ200および心出し機構300はフレーム100に固定される。

20

【0020】

次に図1、図2、図5および図6を参照するとフレーム100は複数の鉛直方向に延びる支柱102と、これら支柱102に取り付けられ且つこれらの中に延在する複数の水平梁104とを有する。また複数の支持脚108がフレームを床面または他の支持面上に支持し、これら支持脚108は例えば検査機を通るタイヤの流れを変えるために入力コンベヤの配置を変えることが必要になった時にフレーム100が移動できるようにする。好適実施例のフレームユニットの形状は略矩形であって、このフレームユニットは四隅に配置された四つの支柱102と、これら支柱の上方部分と下方部分との間に延在する複数の水平梁とを有する。さらにフレームに剛性を加えるために支柱102間に側壁プレート122が設けられる。なお支柱102および水平梁104の数やこれらの特定の向きを図示したものから変えてもよい。フレーム100の両側（すなわち図1に図示したフレームの上下の側）はタイヤ検査システムの操作員側と昇降機側とに位置する。操作員側は機械の構成要素に容易にアクセスできるように設計され、図1では切削工具52およびプローブシステム56と同じ側にある。

30

【0021】

フレーム100はタイヤコンベヤ200をフレームに関して鉛直方向に移動するための手段を備える。好適実施例におけるタイヤコンベヤを昇降するための手段はUリンク114を備えたロッド112を有する空気圧シリンダ110を具備し、Uリンク114はブラケット120を介してコンベヤ用昇降機250に接続され、空気圧シリンダの当接端116はヒンジブラケット118に取り付けられ、このヒンジブラケット118はフレーム100に固定される（図5参照）。空気圧シリンダ110を作動するとタイヤコンベヤ200はフレーム100に対して上昇したり下降したりする。タイヤコンベヤを移動するためには空気圧シリンダが好ましいが他の装置、例えばモータ駆動のチェーン・スプロケット組立体、回転ボールネジまたは親ネジ組立体等を用いてもよい。

40

【0022】

好ましくはキックローラ130から搬送されたタイヤを受け入れ且つ支持するためにフレーム100の固定位置にコンベヤ150が取り付けられる。キックローラ130はタイヤ供給コンベヤ（図示せず）上のタイヤ供給源から被検タイヤを分離する。回転しているキックローラ130にタイヤが触れるとタイヤはコンベヤ150上に蹴り出される。コンベヤ150は好ましくは“オムニローラ”型のコンベヤであり、複数のローラ152を有し、これらローラ152は

50



タイヤを長手方向（すなわち検査機を通してタイヤが流れる方向）および横方向に移動でき、この移動は心出し機構300が作動してタイヤの心出しが行われている間に行われる。コンベヤ150は二つのグループのローラ152を支持する二つのトレイ154を具備し、これらトレイ154は支持体156に固定され、この支持体はフレームの側壁プレート122に取り付けられた支柱158に取り付けられる（図5参照）。したがって好適実施例ではコンベヤ150はフレーム100に対して鉛直方向の所望の位置に固定される。

#### 【0023】

図1および図6に明示したようにタイヤコンベヤ200は好ましくは長手方向に延び、互いに横方向に離れて間隙204を画成する一対のコンベヤベルト202を有する。このコンベヤベルト202は一対のレール210により支持され、これらレール210は実質的にベルトの全長に亘って延びる。またこれらレール210は心出し台（およびフレーム100）の近傍のコンベヤ用昇降機250に固定される端部216と、これとは反対側で片持ち式に延びる端部212とを有する。なおコンベヤベルトは好ましくは二本であるがそれより多くても少なくともよい。なお好ましい構造ではコンベヤベルト間に空間が形成され、図示したように心出し台から検査台にまで延びるタイヤコンベヤを降下した時に検査台のスピンドル組立体30がその空間を通れるように構成される。

10

#### 【0024】

昇降機250は一対の昇降機フォーク254を支持する昇降機プレート252を有し、これら昇降機フォーク254はガセット256により強化せしめられる（図3および図5参照）。昇降機プレート252には一対の案内部材258が取り付けられ、これら案内部材258は補助案内部材106に摺動可能に連結され、これら補助案内部材106は機械の昇降機側に配置されたフレームの支柱102により支持される（またはフレームの支柱と一体に形成される）。空気圧シリンダ110の作動によりロッド112が伸縮せしめられ、昇降機250がフレーム100に対して昇降せしめられる。互いに協働する案内部材106,258は構成要素が円滑に相対移動するのを容易にする。図3参照。

20

#### 【0025】

コンベヤベルト支持用のレール210はコンベヤベルト202を掛けるためのプーリを備える。特にレール210の片持ち端212はあそびプーリ支持用のブラケット214に取り付けられ、このブラケット214にはあそびプーリ222が取り付けられる（図6参照）。これとは反対側のレール210の端部216はコンベヤ支持用のブラケット218に取り付けられ、このブラケット218は駆動シャフト240に取り付けられる（図3参照）。また例えばスプラインシャフトまたはキーシャフトのような駆動シャフトには一対の駆動プーリ230が取り付け、これら駆動プーリは当該駆動プーリおよびその周りに掛けられたコンベヤベルトにトルクを伝達する。駆動シャフト240はブラケット242により回転可能に支持され、このブラケット242はキックローラ130近傍に配置された昇降機フォーク254に取り付けられる。コンベヤ支持用のブラケット218はベアリングを介して駆動シャフト240に取り付けられ、レール210はこのベアリングにより駆動シャフト周りで枢動できる。この特徴によればコンベヤの保守作業や修理作業等の際にコンベヤを検査台から上方に離れるように枢動できる。

30

#### 【0026】

機械の昇降機側近傍の駆動シャフト240の端部はタイミングプーリ274を備え、このタイミングプーリ274はタイミングベルト278により回転せしめられる。タイミングベルト278はタイミングプーリ272により駆動され、このタイミングプーリ272は昇降機250に取り付けられた適当な駆動手段276の出力に接続される。これらプーリ272,274、タイミングベルト278 および駆動手段276は図3の参照番号270で示したコンベヤ駆動機構を構成する。

40

#### 【0027】

好適実施例の駆動手段276は回転式空気圧アクチュエータであり、この空気圧アクチュエータはピニオンによりリニア駆動されるラックを有する。この種のアクチュエータはコンベヤベルト202の移動を正確に制御する。検査台12にタイヤを搬送した後に次のタイヤを心出し台から検査台に送るために空気圧アクチュエータはコンベヤベルトをその最初の位置に戻す逆の動作をしなければならない。コンベヤベルト202の駆動に用いる空気圧ア

50

クチュエータは例えばParkhann社製の350度回転式空気圧アクチュエータ（モデルPTR 252-350-4-FPAB21）である。タイヤを検査台の回転軸線および/または出力台14に適正に配置するためにはベルト駆動を正確に制御することが望ましい。コンベヤベルトの動きを検出すると共に入力コンベヤの運動を出力コンベヤの運動に同期させるためにエンコーダ（図示せず）を設けるのが好ましい。

#### 【0028】

本発明は駆動手段276として他の種類の駆動要素をも含む。例えばベルト運動を監視するためのエンコーダを備えた適切な制御システムの制御下で電動モータによりベルトを正確に駆動してもよい。

#### 【0029】

タイヤコンベヤ200は全体を参照番号280で示した機構を備える。この機構は図3、図7および図8に明示したように直径の異なるタイヤを支持するためにコンベヤベルト202の横方向における位置を調節するための機構である。駆動シャフト240に取り付けられたコンベヤ支持用のブラケット218に取り付けられた端部の内側においてコンベヤベルト支持用のレール210は支持レール用のシャフト208に取り付けられる。この支持レール用のシャフト208は前方の昇降機フォーク254（すなわち図3の左側のフォーク）に取り付けられた支持部材209に固定される。また例えば溶接、ネジ締結具等の適切な手段により支持レール用のシャフト208は支持部材209に、支持部材209は昇降機フォーク254に取り付けられる。コンベヤベルト支持用のレール210は取付用のパッド298を備え、このパッド298はL字型の幅調節用のブラケット206（図7参照）の鉛直方向に延びる脚に取り付けられる。ブラケット206の鉛直方向に延びる脚はリニアベアリング部材207の上部に取り付けられ、このリニアベアリング部材207はレール支持用のシャフト208に摺動可能に取り付けられる。したがって互いに向かってまたは互いから離れるように摺動するリニアベアリング部材207はコンベヤ支持用のレール210を互いに向かってまたは互いから離れるように移動し、これによりコンベヤベルト202間の幅を調節する。

#### 【0030】

次に図3および図8を参照すると幅調節用の機構280はコンベヤ支持用のレール210の横方向における位置を容易に調節するためのネジ282を有する。このネジ282は逆向きにネジを切られたネジ部284とネジ部286との間にネジを切られていない中央部を有するように形成されるのが好ましい。またネジ282はその両端において支持部材288により昇降機フォーク254に固定され、支持部材288は例えば昇降機フォークに溶接または締結される。また支持部材288はネジを回転するための例えばクランク290のような適切な手段を作動すると回転するようにネジ282に取り付けられる。ネジを横方向において固定するために支持部材288に係合するナットまたは他のロック手段を備えてもよい。コンベヤベルト支持用のレール210はネジの回転により互いに向かってまたは互いから離れるように移動せしめられるようにネジ282に取り付けられる。

#### 【0031】

特に好適実施例のレール取付用のパッド298には一对のヨーク部材292が固定される。これらヨーク部材292はネジが切られたナット部分294,296に取り付けられ（またはナット部分と一体に形成され）、これらナット部分294,296は幅調節用のネジ282（図8参照）と螺合する。詳細には機械の昇降機側近くに配置されたヨークは右ネジが切られたナット部分296を有し、このナット部分296は右ネジが切られたネジ部286と螺合し、機械の反対側近くに配置されたヨークは左ネジが切られたナット部分294を有し、このナット部分294は左ネジが切られたネジ部284と螺合する。このため幅調節用のネジ282を回転すればヨーク部材292は互いに向かってまたは互いから離れるように移動し、ヨーク部材に固定されたレールが互いに向かってまたは互いから離れるように移動する。このようにレール210が移動することによりブラケット206およびベアリング部材207が駆動シャフト240に沿って移動せしめられ、駆動プーリ230が駆動シャフト240に沿って駆動せしめられ、また駆動プーリは駆動シャフト上に形成されたスプラインまたはキーにより駆動シャフトに沿って摺動しつつそれと共に回転する。したがって使用の際およびコンベヤベルトの幅を調節する際

10

20

30

40

50

にはコンベヤベルト支持用のレールは駆動シャフト240とレール支持用のシャフト208とにより支持される。駆動シャフト240は好ましくは内側の一对のベローズと外側の一对のベローズとを備え、これらベローズはコンベヤベルト支持用のレールの種々の位置で駆動シャフトを覆う。なおコンベヤベルト支持用のレールの横方向における位置を容易に調節するために別の構造を用いてもよい。例えばベアリング部材207がシャフト208に沿って（一体にまたは別々に）摺動できる状態でネジ282を省略し、他の設定ネジまたはこれらベアリング部材を所定位置にロックする機構を設けてもよい。

#### 【0032】

本発明の好適実施例は図4および図5に明示した心出し機構300を有する。この心出し機構はキックローラ130により心出し台に送られてきたタイヤを心出し台に対して心出しし、且つ二対の枢動アーム302を有し、これら枢動アーム302は心出し軸線54の両側のフレーム100に取り付けられる。各枢動アーム302の一端には鉛直方向を向いた回転可能なローラ304が取り付けられ、その他端はブラケット308に枢動可能に取り付けられたシャフト307に接続される。ブラケット308は止め具または他の手段により一つ以上の上方の水平梁104に固定される。四本の枢動アーム302と四つのローラ304とは好ましくは心出し機構300の一部を構成する。シャフト307の回転により枢動アーム302はタイヤの外周面に当接するように心出し軸線54に向かってまたは心出し軸線54から離れるように枢動する。図4は枢動アーム302がタイヤ22およびタイヤ22aに当接した時の心出し機構の二つの位置を示している。

10

#### 【0033】

心出し用の枢動アーム302は複数の対の歯車306により回転せしめられ、これら歯車306は枢動可能なシャフト307の上端に固定され、互いに噛合する。図4に示したように好適実施例の一对の歯車306は機械の昇降機側に配置され、シリンダロッド322を有する空気圧シリンダ320により駆動される。空気圧シリンダ320の当接端324はヒンジブラケット326に取り付けられ、このヒンジブラケット326は通路状部材328に固定され、この通路状部材328はフレームユニット100に取り付けられる。シリンダロッド322はレバー310の一端と位置314で接続され、このレバーはこの一端とは反対側の端部近傍で一对の歯車306の一方の枢動可能なシャフト307に接続される。したがってシリンダロッド322を伸縮することにより歯車306、枢動可能なシャフト307および心出し用の枢動アーム302が時計回りまたは反時計回りに回転せしめられる。レバー310に接続された歯車は相手方の歯車に噛合しているので空気圧シリンダ320を作動するとこれら歯車は互いに反対方向に回転し、一对の心出し用の枢動アーム302を心出し軸線54に向かってまたは心出し軸線54から離れるように移動する。図4および図5に示したように相互接続リンク330がフレーム構造を横断して延び、その一端332が一方の対の歯車に接続され、他端334が他方の対の歯車に接続される。したがって空気圧シリンダ320を作動することにより二対の歯車は相互接続リンク330を介して回転せしめられ、四本の心出しアーム302および四つのローラ304は全て同時に心出し軸線54に向かってまたは心出し軸線54から離れるように移動せしめられる。

20

30

#### 【0034】

本発明の好適実施例によれば心出し台は検査台におけるタイヤの密封特性および除去特性を高めるためにタイヤの上下のビード領域に対して適当な潤滑剤を適用するための手段を備える。好適な潤滑剤適用手段は図9～図12において全体を参照番号400で示した潤滑剤適用機構の形をしている。この潤滑剤適用機構400は潤滑剤含有用のシリンダ410を具備し、このシリンダ410は鉛直方向に移動可能なアプリケーションローラ430を収容し、このアプリケーションローラ430は潤滑剤を引きつけ且つタイヤの上下のビード領域に潤滑剤を適用するのに適した例えばフロック加工面(flocked surface)のような表面432を有する。またシリンダ410は上方蓋412および下方蓋414を有する。上方蓋412は潤滑剤タンクまたはその他の潤滑剤供給源から潤滑剤を受け入れるための潤滑剤受入口416(図11参照)を有し、下方蓋414は潤滑剤出口418を具備し、潤滑剤はこの潤滑剤出口を介して潤滑剤タンクに戻される。これら潤滑剤の出入口は適当なホースまたは導管(図示せず)により潤滑剤タンクに接続される。シリンダは孔を備えた噴霧リング424を有し、潤滑剤はこの噴霧リン

40

50

グを通過してシリンダ内に入り、アプリケーションローラ430を一様にコートする。シリンダ410は好ましくはプラスチック製であり、シリンダの外側に沿って延びる緊張ロッド448を備え、この緊張ロッド448は例えばシリンダを心出し台に対して横方向に移動してタイヤのビード領域に当接する間においてシリンダを強化する。

【0035】

アプリケーションローラ430の上端は蓋434により塞がれ、その下端は蓋436により塞がれる。中空のピストンロッド440は噴霧リング424を貫通すると共に閉塞端を有し、この閉塞端はアプリケーションローラ430の上端蓋434を貫通して延びる。ピストンロッド440はナット446により一対のピストン442,444に取り付けられ、これらピストン442,444はシリンダ410内に摺動可能に配置される。シリンダ410内には圧力管420が配置され、この圧力管420は空気受入口422と連通し、この空気受入口422は導管456により接続された例えば空気圧ダイアフラムポンプ454のような適切な圧力空気源から圧縮空気を受ける。圧縮空気は圧力管420を通過してピストンロッド440内部に流入し、ピストンロッドおよびアプリケーションローラ430をシリンダの外に向かって図11に図示した位置まで上昇させる。ピストンはシリンダ410内外へのピストンロッドの運動を案内する。したがってアプリケーションローラ430はシリンダ内に引き込まれた位置にある時にはシリンダ410内の潤滑剤に受け入れられ、心出し台に突出して使用位置に上昇した時には潤滑剤でコートされている。

10

【0036】

シリンダ410およびアプリケーションローラ430は基部プレート450(図10および図12参照)と一対のブレース452とによりフレーム100に取り付けられる。キャリジプレート466はシリンダおよびタイヤに当接するアプリケーションローラの運動を容易にする上下サドル部材462,464によりシリンダ410に取り付けられる。基部プレート450には一対のブラケット458が固定され、これらブラケット458はベアリングシャフト460を支持する。キャリジプレート466はベアリング470を備え、このベアリング470はベアリングシャフト460に摺動可能に連結される。またキャリジプレート466は適切な手段によりベアリングシャフトに沿って駆動される。この場合の好適手段としては基部プレート450に取り付けられる全体を参照番号468で示した空気圧アクチュエータであり、例えばParkhann社のロッドレス空気シリンダ(モデル25CFMRCTUCX7.5)である。

20

【0037】

したがって心出し台に載置されたタイヤのビード領域に潤滑剤を施すためには空気圧ダイアフラムポンプ454を作動させてピストンロッドに圧力を加え、アプリケーションローラ430をシリンダからタイヤの中央開口内に上昇させる。アクチュエータ468の作動によりアプリケーションローラ430はタイヤのビード領域に向かって移動する。例えば図11の矢印で示したように右側に移動する。この移動方向はタイヤ検査システムを通るタイヤの流れ(図12の矢印で示した方向)とは反対であるがこの方向とそれとは逆方向に交互に移動してアプリケーションローラ430をタイヤに当接させる方法を採用してもよい。タイヤの全ビード領域に潤滑剤が施されるようにタイヤが心出し台において回転せしめられる。タイヤを回転する好適手段はモータを用いて心出し用のローラ304の一つを駆動する手段であるがその他の手段を用いることもできる。

30

【0038】

上述した入力コンベヤの動作を以下で説明する。心出し台がタイヤを受け取る前はタイヤコンベヤ200および昇降機250は図6に破線表示した位置までアクチュエータ110により下方に下げられる。次いでタイヤはキックローラ130により固定コンベヤ150上に駆動される。いったんタイヤが心出し台に置かれると心出し機構300が働き、ローラ304がタイヤを中心に位置させるまで心出しアーム302を移動させる。次いで心出し用のローラ304の一つが作動してタイヤを回転すると共に潤滑剤アプリケーションローラが作動してアプリケーションローラを上昇させる。次いでアプリケーションローラは回転するタイヤに向かって横方向に移動し、タイヤの上下のビード領域に潤滑剤を塗布する。潤滑剤の塗布を終えたアプリケーションローラは下降し、心出し用のローラの回転は停止される。心出しされ且つ潤滑剤を塗布されたタイヤは検査台に搬送できる状態になる。昇降機250およびタイヤコンベヤ200はコンベヤベ

40

50

ルト202がタイヤをピックアップする位置、すなわち固定コンベヤ150の上方までアクチュエータ110により上昇される。このタイヤコンベヤの位置は図6に実線で示した。タイヤコンベヤがタイヤを乗せた状態で上昇する時にタイヤと心出しアームとの間の相対移動を吸収するように各ローラ304は予め定められた距離だけ鉛直方向に移動できるように取り付けられている。次いで心出し用のアーム302が外に向かって後退位置に移動する。

#### 【0039】

こうしてタイヤコンベヤ200に支持され、心出し軸線54に関して心出しされた被検タイヤはスピンドル組立体30の回転軸線56から予め定められた距離に位置する。次いでコンベヤアクチュエータ276を作動してタイヤがスピンドル組立体30の回転軸線56上方にあって且つ回転軸線と一致するまでタイヤを検査台12に向かって予め定められた距離だけ送り出す。この時の位置関係は図2の破線表示したタイヤ20により示されている。次いでアクチュエータ110を作動してタイヤコンベヤ200を下降させ、タイヤ20をスピンドル組立体30上に配置する。図6は下降位置にあるタイヤコンベヤ200と、スピンドル組立体30上に位置し且つスピンドル組立体30のリムとチャック組立体32のリムとの間に挟持されたタイヤ20とを示している。通常、この段階ではコンベヤアクチュエータ276は逆作動されてコンベヤベルト202は当初の位置に戻される。タイヤコンベヤ200が下降位置にある間に別のタイヤ“T”がキックローラ130により心出し台に送られ、次いで心出しが行われるがこの間にも先のタイヤは検査台12で検査される。次いでタイヤコンベヤ200は図2に示した位置まで上昇せしめられ、タイヤ22(心出し済)をピックアップして固定コンベヤ150から外すと共にタイヤ20(検査済)をピックアップしてスピンドル組立体30から外す。図1に示したように次のコンベヤベルトの動きによりタイヤ22は検査台に搬送されると共にタイヤ20は出力コンベヤへと搬送される。

10

20

#### 【0040】

本発明の好適実施例の入力コンベヤの利点の一つは入力コンベヤと検査台との間に機械的な直接結合がない点にある。すなわち心出し台やタイヤコンベヤは検査台とは機械的に結合されていない。電気的接続およびデータ接続だけが入力コンベヤと検査台との間に形成される。入力コンベヤと検査台との間の機械的接続を排除したことにより心出し台および/または入力コンベヤに影響を与える例えば振動、衝撃等の外乱が検査台に伝達されることを確実に阻止できる。したがって入力コンベヤが検査機の一部を構成したり、または検査機に接続されているシステムとは異なり、本発明ではそうした外乱が誤った検査結果の読み込みまたは判定、すなわち一貫性に欠けた検査結果の読み込みまたは判定に繋がることはない。

30

#### 【0041】

さらに本発明の入力コンベヤは検査機の残りの構成要素に関して容易に再配置できるのでタイヤの流れを逆にすることができる。例えば図1において入力コンベヤ10を検査機の左端に移し、タイヤ出力組立体14を右端に移動できる。したがって必要に応じて本発明の入力コンベヤは比較的速やかに且つ容易な方法で既存の検査機を通るタイヤの流れ方向を逆にできる。この本発明の特徴によれば本発明はタイヤ検査機械を初めに設置する時にユーザーが最良のタイヤ流れ方向を選択できるという柔軟性を提供する。タイヤ検査システムに用いられてきた従来の入力コンベヤはこの様な柔軟性を提供しない。また上述した理由から本発明の入力コンベヤを検査台から機械的に隔離することは好ましいが、与えられた適用例がここで開示する入力コンベヤを検査台に機械的に結合することが望ましかれば、そのようにすることも可能であることは当業者には明らかである。

40

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0042】

【図1】本発明の一つの好適実施例により構成した入力コンベヤを有するタイヤ検査システムの平面図である。

【図2】図1のタイヤ検査システムの正面図である。

【図3】図1のタイヤ検査システムの一部を構成する心出し台の平面図である。

【図4】図3の心出し台の一部を構成する心出し機構の平面図である。

50

【図 5】心出し機構および入力コンベヤを示した図 1 のタイヤ検査システムの部分端面図である。

【図 6】入力コンベヤを示した図 1 のタイヤ検査システムの正面立面図である。

【図 7】図 3 の線 7 - 7 に沿った心出し台の部分端面図である。

【図 8】図 3 の線 8 - 8 に沿った心出し台の部分端面図である。

【図 9】図 1 のタイヤ検査システムの一部を構成するタイヤ潤滑装置の部分端面図である。

【図 10】図 9 の線 10 - 10 に沿ったタイヤ潤滑装置の部分正面立面図である。

【図 11】タイヤを潤滑する装置を示した図 9 のタイヤ潤滑装置の部分正面立面図である。

10

【図 12】図 9 のタイヤ潤滑装置の平面図である。

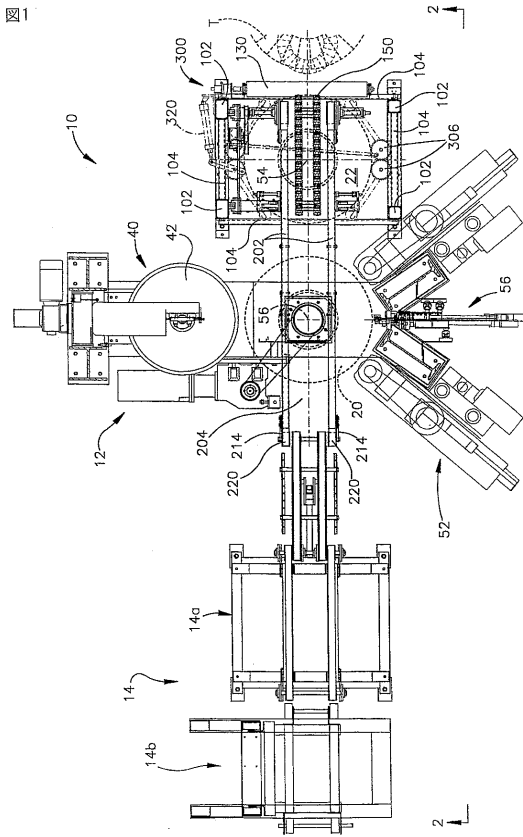
【符号の説明】

【 0 0 4 3 】

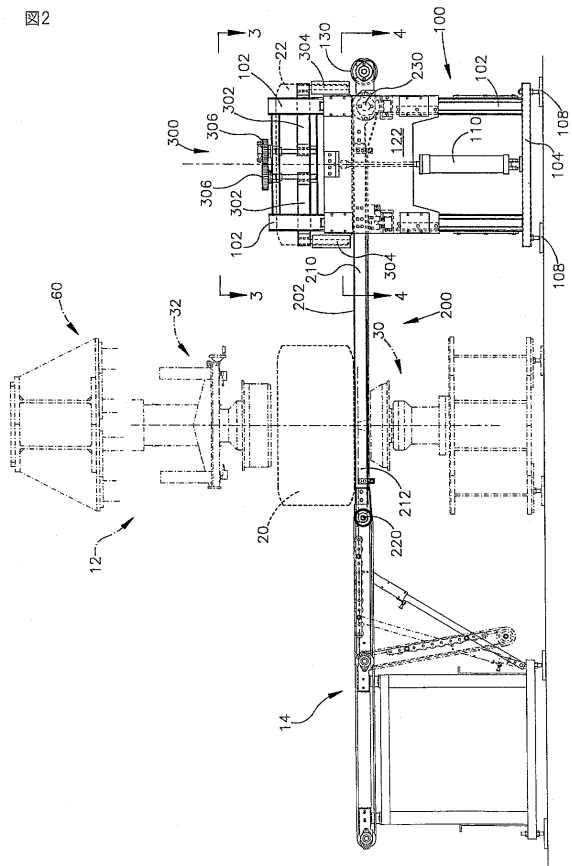
1 0	入力コンベヤ
1 2	検査台
1 4 a	マーキング台
1 4 b	タイヤ分類機構
2 0	タイヤ
3 0	スピンドル組立体
3 2	チャック組立体
4 0	ロードホイール組立体
4 2	ロードホイール
5 2	切削工具
5 6	プローブシステム
1 0 0	フレーム
2 0 0	タイヤコンベヤ
3 0 0	タイヤ心出し機構

20

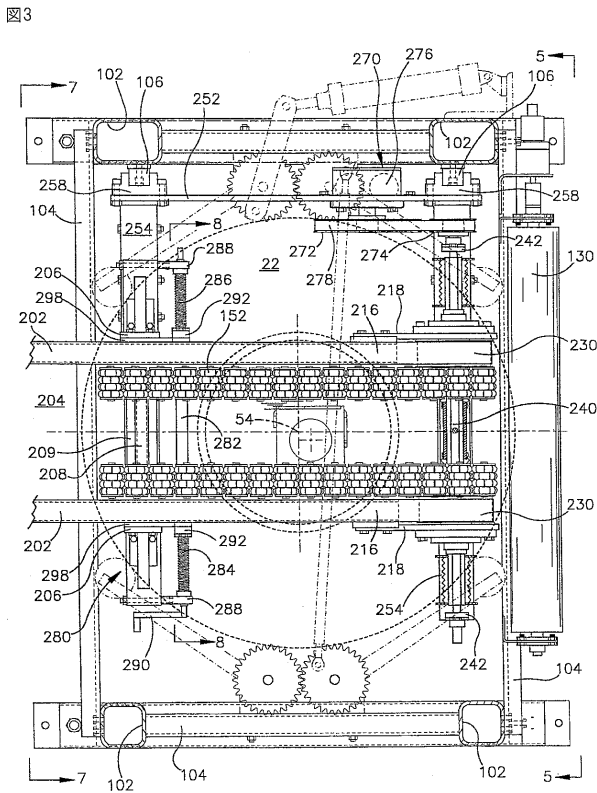
【図 1】



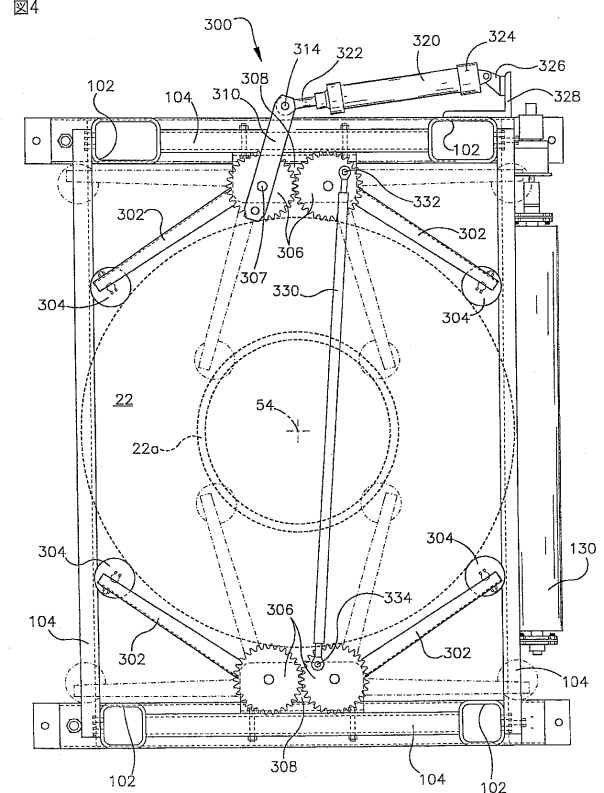
【図 2】



【図 3】

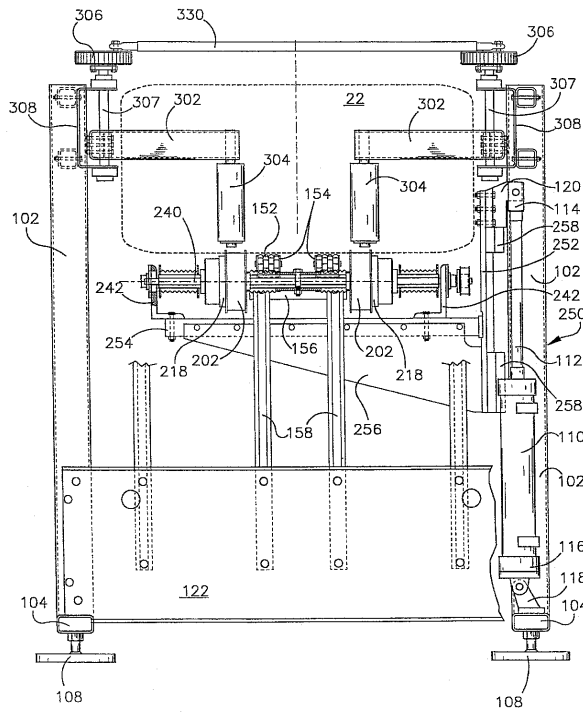


【図 4】



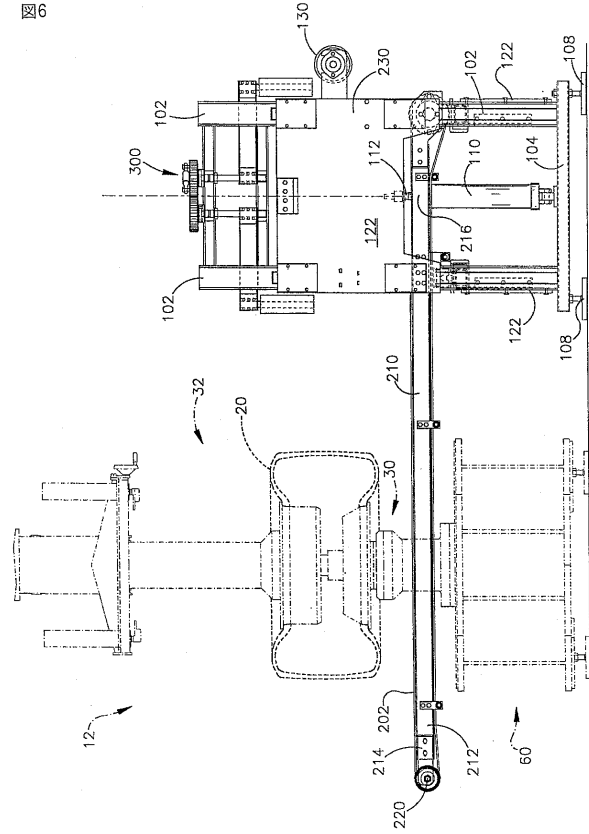
【 図 5 】

図5



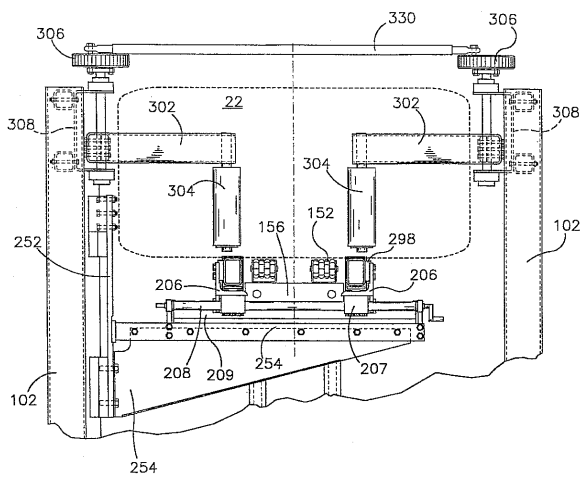
【 図 6 】

図6



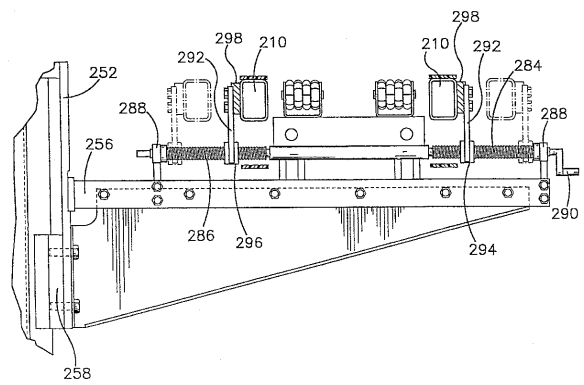
【 図 7 】

図7



【 図 8 】

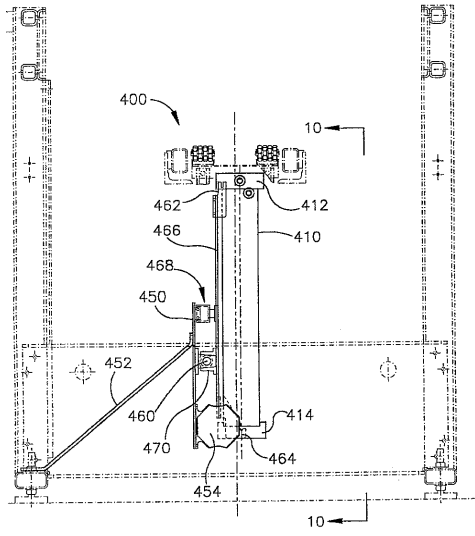
図8





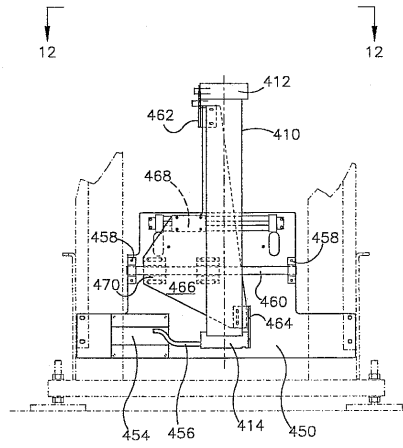
【 図 9 】

図9



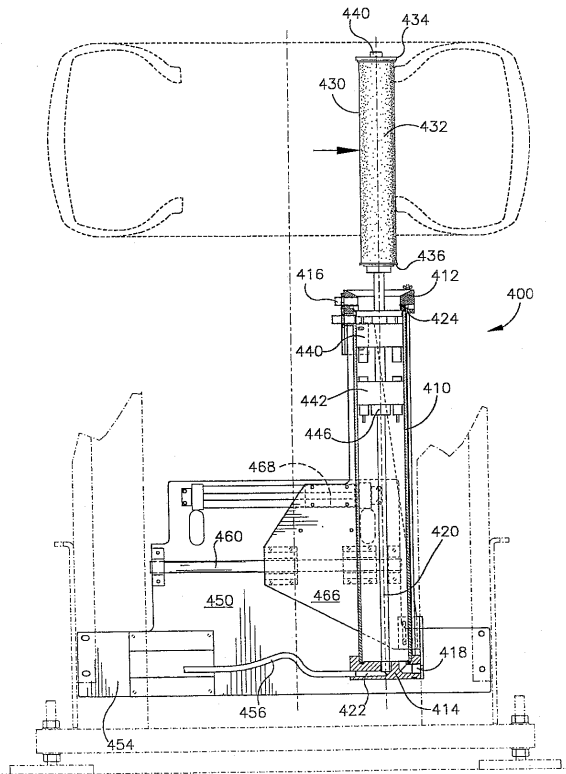
【 図 1 0 】

図10



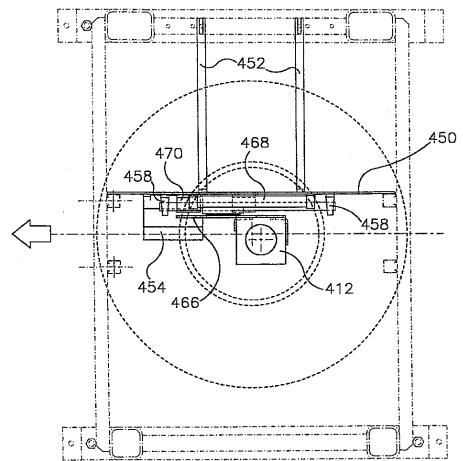
【 図 1 1 】

図11



【 図 1 2 】

図12



## フロントページの続き

- (72)発明者 ボーメット, フランシス ジェイ.  
アメリカ合衆国, オハイオ 44278, トールマッジ, スタジアム ドライブ 125
- (72)発明者 キュケルジュ, リチャード  
アメリカ合衆国, オハイオ 44136, ストロンクスビル, タンバリン ドライブ 16565
- (72)発明者 クリーガー, リチャード エル.  
アメリカ合衆国, オハイオ 44240, ケント, ノース ウィロー ストリート 315
- (72)発明者 リース, デビット ダブリュ., シニア  
アメリカ合衆国, オハイオ 44266, ラベンナ, ヘリフ ロード 3303
- (72)発明者 レイノルズ, デニス アライン  
アメリカ合衆国, オハイオ 44262, モンロー フォールズ, チェッテナム レーン 218
- (72)発明者 クイン, クリスティー  
アメリカ合衆国, オハイオ 44230, ドイルスタウン, ログース ホロー ロード 1230  
8

Fターム(参考) 2G021 AB01 AC19 AN02