

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4510297号
(P4510297)

(45) 発行日 平成22年7月21日(2010.7.21)

(24) 登録日 平成22年5月14日(2010.5.14)

(51) Int.Cl.

B29D 30/08 (2006.01)
B29C 33/02 (2006.01)

F 1

B29D 30/08
B29C 33/02

請求項の数 1 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2000-587957 (P2000-587957)
 (86) (22) 出願日 平成10年12月16日 (1998.12.16)
 (65) 公表番号 特表2002-532284 (P2002-532284A)
 (43) 公表日 平成14年10月2日 (2002.10.2)
 (86) 国際出願番号 PCT/US1998/026724
 (87) 国際公開番号 WO2000/035665
 (87) 国際公開日 平成12年6月22日 (2000.6.22)
 審査請求日 平成17年11月15日 (2005.11.15)

前置審査

(73) 特許権者 590002976
 ザ・グッドイヤー・タイヤ・アンド・ラバ
 ー・カンパニー
 THE GOODYEAR TIRE &
 RUBBER COMPANY
 アメリカ合衆国オハイオ州44316-0
 001, アクロン, イースト・マーケット
 ・ストリート 1144
 1144 East Market Street, Akron, Ohio 443
 16-0001, U. S. A.
 (74) 代理人 100123788
 弁理士 宮崎 昭夫
 (74) 代理人 100106138
 弁理士 石橋 政幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】グリーンタイヤ自動搬送装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のグリーンタイヤを複数のタイヤプレスに移動する自動グリーンタイヤ搬送装置において、各タイヤプレスが垂直なタイヤ軸を有するグリーンタイヤの水平移動が出来るプレスローダを有し、前記搬送装置は1つまたは複数のモノレールキャリヤが上を移動できる高架モノレール軌道を含み、

前記自動グリーンタイヤ搬送装置は、

それぞれが前記複数のタイヤプレスの1つの近くにそれに付設して配置され、前記1つまたは複数のモノレールキャリヤからグリーンタイヤを受け取る複数のエレベータ装置と、

前記複数のエレベータ装置それが1つのエレベータを有し、該エレベータが垂直なタイヤ軸で前記グリーンタイヤを前記プレスローダに与えるように、前記1つまたは複数のモノレールキャリヤから該エレベータの近くの前記タイヤプレスのプレスローダに前記グリーンタイヤを搬送し、

各々の前記エレベータは、それぞれのエレベータを垂直経路で移動させる制御手段を有し、各々の前記エレベータには支持アームが取り付けられ、該支持アームの末端部にバスケットが結合されていて、それにより、第1の位置において前記1つまたは複数のモノレールキャリヤから前記グリーンタイヤを受け取る前記バスケットが第2の位置まで移動可能であり、該第2の位置で前記グリーンタイヤが前記タイヤプレスのプレスローダによつて前記バスケットから降ろされ、

前記グリーンタイヤが予定の角度方向で前記タイヤプレスに供給されるように、各グリーンタイヤを含む前記バスケットを前記グリーンタイヤの垂直軸を中心として角度的に方向付けする動力装置、を特徴とする搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は、タイヤ製造工場内でグリーンタイヤ（すなわち、未加硫のタイヤ）を搬送するための自動モノレール搬送装置に関し、特に、グリーンタイヤをモノレールからタイヤ成形プレスに移載するモノレール搬送装置に組み込まれているエレベータ装置に関する。

【0002】

10

【発明の背景】

タイヤ製造工場は、特定の製造作業を実施する別々の領域に配置されている。本発明と関連して大きな重要性を持つ2つの製造段階は、タイヤの組立工程とタイヤの硬化すなわち加硫工程である。これら2工程は、一般的にはタイヤ組立工場の1つの建物の中で、製造作業中に別々の場所で実施される。

【0003】

簡単に要約すると、タイヤは、工場のある区域で未硬化すなわち未加硫の状態で組立てられ、その後、別の区域に移動され、加熱されたタイヤプレスに挿入され、熱および圧力下で成形され、同じ工程で加硫される。

【0004】

20

実際には、タイヤ組立工程は、グリーンカーカスの、インナーライナ、コード補強プライ、ビード、およびサイドウォールなどのタイヤ構成要素を円筒形に組立てる円筒状の組立ドラムを含むタイヤ組立機の使用を伴う。グリーンカーカスは、次に、典型的なタイヤに、より忠実に似ているドーナツ形に膨らます初期“充気”を受ける。充気工程は、グリーンカーカスへのベルト構造物、上張りファブリック、およびトレッドキャップの取付と一般に同時である。一般に、ベルト構造物、上張りファブリックおよびトレッドキャップはいずれも、充気工程の間にグリーンカーカスが膨張させて形成した独立した“円環”上に組み付けられる。グリーンカーカスをベルト構造物およびトレッドキャップと接合させるこの初期充気工程の後、トレッドキャップの縁部とサイドウォールとが接合する円周方向の2つある各接合部のうちの1つにそれぞれ位置し、未硬化のゴム層として貼り付けられる2つのショルダスカートなど、ある付加的なタイヤ構成要素が一般に付け加えられる。“グリーンタイヤ”的組立に関するこの説明は単なる具体例である。例えば、充気後、ベルト構造物とトレッドキャップがドーナツ形のグリーンタイヤに取り付けられた後に、タイヤのサイドウォールがグリーンカーカスに組み付けられる場合など、別のタイヤ組立法を利用することもできる。

30

【0005】

グリーンタイヤが組み立てられた後、グリーンタイヤを、タイヤの成形および硬化が行われるタイヤ製造設備またはタイヤ製造用の建造物の一部に移動しなくてはならない。熱せられたタイヤ成形プレスで成形と硬化が行われ、プレス内では、圧力下で、トレッドパターンなどを備えたグリーンタイヤの外部ゴム表面が形成される。また、タイヤ成形プレスは、それまで未硬化であったゴムに、熱で誘発される化学変化を生じさせ、完成品のタイヤ特有の硬く安定した形状保持ゴムの類を生成させる硬化または加硫工程を誘発するようにタイヤを加熱する。

40

【0006】

前述の2工程は、グリーンタイヤをタイヤ組立エリアから硬化用プレスの場所まで搬送するまでの時間分、離れている。標準的でない場合、グリーンタイヤの搬送は、中間保管エリア内でグリーンタイヤの途中降ろしを伴うことが多い。任意のグリーンタイヤは、この特殊タイプのグリーンタイヤに合った適切なプレスのタイヤ受入れ準備が整うまで保管される。このように、一般的なタイヤ組立工程で組立てられたタイヤは、一般に、すべてが同じ種類または同じサイズというわけではない。言い換えると、工場のタイヤ組立領域で

50

は多種類のタイヤが組立てられる。それに応じて、種類（またはサイズ）の異なる各タイヤを、特定種類のタイヤを受け入れてこの特定種類のタイヤを形づくって硬化させるように準備されたプレスで硬化させなくてはならない。

【0007】

タイヤが組み立てられてからタイヤが硬化させられるときまでの期間中に、多くの検討事項が利用される。検討事項の1つは、タイヤを、硬化用プレスに移載する前に、介在保管エリアに物理的に搬送しなくてはならないかどうかである。タイヤの搬送は、一般に、グリーンタイヤを積んで搬送し、その後、降ろすことができる、フォークリフトトラックまたは同様の装輪車などの車両の使用を伴う。別の検討事項は、種類の異なる各タイヤを保管エリアに対して記録し、保管エリア内からすぐに取り出せなくてはならない。すなわち、適切なタイヤ硬化用プレスが空いてグリーンタイヤを受け入れられるようにならす 10 ぐにグリーンタイヤを保管エリアから取り出し、次いで適切なタイヤ硬化用プレスに搬送してプレスに挿入できるように、各グリーンタイヤは容易に識別できなくてはならない。別の検討事項は、製造設備が車輪付き搬送車に対応するように設計されていなくてはならないことであり、すなわち、製造設備は、車両と静止物体、他の車両、または人との衝突の機会を最小限にすることによって、装輪車が十分な空間をもって移動できる広い表面”道路”を有していなくてはならない。別の検討事項は、保管エリアが、それぞれ任意の種類のタイヤを十分な個数収容するのに足りる大きさでなくてはならないということであり、したがって、成形および硬化を要するタイヤが不足しているために、1つまたは複数の任意の硬化用プレスがサービスから外されることが起こりえないことが理想である。保管エリアは、動作不能の機械類または他の停滞問題のためにタイヤ組立工程の減速がある場合でさえも供給グリーンタイヤを取り出すことができる緩和保管区画としても作用する。 20

【0008】

組立エリアから保管エリアに、次に硬化エリアに移動させられるタイヤは、組立エリアでラベルが貼り付けられる。すなわち、タイヤの種類、サイズ、およびタイヤを最終的な成形および加硫のために届ける特定の硬化用プレスの種類を特定する他のパラメータを明らかにする何らかの種類のタグがタイヤに付けられる。また、このタグは、グリーンタイヤが最終的に硬化用プレスに届けられて装着されるときに、グリーンタイヤの正しい向きを示すようなタイヤ上の位置に付けられている。すなわち、硬化用プレス内でのタイヤの向きは無作為ではない。むしろ、タイヤは、本発明とは特に関係の無い、したがってここでは論じられない多数の要因によって割り出される正確な回転方向付でプレス内に配置されることが好ましい。 30

【0009】

タイヤ製造工程における前述の搬送段階、保管段階、プレス装着段階、および中間記録段階は、従来、物理的な意味で多くの労力を要した。すなわち、車両を運転するのと同様に、グリーンタイヤを搬送車に手動で積み降ろしするのに入間が使われていた。また、保管されている特定のタイヤを探し当て、各タイヤの識別ラベルを正しく読み、タイヤを保管場所へ、または、保管場所からそれぞれ特定のタイヤ種類に合った特定の硬化用プレスへ搬送し、タイヤを、その特定タイヤに必要な角度方向に基づいてプレスに装着する必要があった。 40

【0010】

前述の操作方法によって提起される問題の中に、労働者が使用する同一エリア内の車輪付き搬送車の使用があり、これは明らかに危害を引き起こす。別の問題は、工場床面積の多くの部分が搬送車移動用の経路に使用されていることである。前述の操作方法のさらに別の欠点は、保管エリア内で任意のタイヤ種類を探して識別するのに費やされる時間の長さである。さらに別の欠点は、タイヤ組立エリアおよび保管エリア内の搬送車への、または搬送車からのタイヤの手動移動により、グリーンタイヤが損傷することがあることである。また、重量のあるグリーンタイヤの積み降ろしに人力を利用することにより、労働者の筋骨格障害を招くことがある。最終的に、特定のタイヤ種類をすぐに速やかに探して取り出して適切な硬化用プレスに搬送できるように、保管エリアのサイズは、人と搬送車 50

の両方を収容でき、また、十分な数のタイヤを保持するに足る大きさでなくてはならない。

【0011】

近年、自動化されコンピュータ管理される種々のタイヤ加工方法が使用されるようになってきた。例えば、種々のタイプおよび能力の”ロボット”によって積み降ろしされるグリーンタイヤを運搬するた自己誘導型のトラックが使用されている。これらのトラックは、床に敷設されたレール装置によって案内されることもあるし、車両が移動する床エリアに塗られた”読み取用”ラインによって案内されることさえある。米国特許第5,631,028号記載のある方法では、自己誘導型で自走式の車輪付き”コンベヤ”車が特殊な車道に沿って進む。コンベヤ車はそれぞれ4つのタイヤを搭載する”パレット”を支持する。10
タイヤ保管エリアは、実際には、搭載されたパレットと空のパレットの両方を保管するパレット保管エリアである。積み降ろし時にコンベヤ車上にあってもよいし、なくてもよいパレットへ、または該パレットからグリーンタイヤを移動するためにロボットアームが使用される。そのような装置の欠点の中に、道路と、グリーンタイヤを搭載していたり搭載していないパレットの保存エリアとに対応するのに必要な工場床面積が大きな割合を占めることがある。

【0012】

工場内グリーンタイヤ自動搬送に特に関連している特許は、中川ほかによる「グリーンタイヤを搬送する方法と装置(Green Tire Conveying Method and Apparatus)」と題された米国特許第4,268,219号(以下、'219)である。中川特許の図5は、”モノレール”という用語自体は当該特許で使用されていないが、モノレールを組み込んでいるように見えるコンベヤ装置を示している。中川特許は、工場内の現場の中央に位置する自動コントロールに関する。'219号特許は、レールに支えられる”トラック”との通信リンクとして、有線または無線の指定が無い”要求信号”を使用することも言及している。'219号特許の見たところモノレールらしいトラックは、タイヤをタイヤプレスに直接搬送することができる。中川特許は、工場のタイヤ組立部とタイヤプレス部の間に位置する緩和保管エリアも含む。

【0013】

【発明の目的】

本発明の目的は、1つまたは複数の添付クレームに記載され、以下の1つまたは複数の付隨的目標を達成するように構成できる機能を有するような、自動モノレール搬送装置を提供することである。

【0014】

本発明の目的の1つは、グリーンタイヤ組立位置から、タイヤが成形され加硫させられる硬化用プレスの位置までタイヤを搬送することを含む、タイヤ製造工程の一部を自動化する自動モノレール搬送装置を提供することである。

【0015】

本発明の別の目的は、そうでなければ、人間と駆動式装輪車の両方を安全に収容するのに十分な広さの道路に対して与えられる工場床面積部を最小限にする自動モノレール搬送装置を提供することである。

【0016】

本発明のさらに別の目的は、グリーンタイヤの種類とグリーンタイヤを届ける硬化用プレスとに基づいて各グリーンタイヤの保管位置または搬送位置のリアルタイムのコンピュータベースの評価を維持する自動モノレール搬送装置を提供することである。

【0017】

本発明のさらに別の目的は、各グリーンタイヤを、タイヤ成形プレスに挿入する前に最適な角度方向に回転させる自動化手段を供えたモノレール自動搬送装置を提供することである。

【0018】

本発明のさらに別の目的は、グリーンタイヤを緩和保管場所から硬化用プレスまで輸送す

10

20

30

40

50

るために使用されるモノレールキャリヤの数を減少させた自動モノレール搬送装置を提供することである。

【0019】

本発明のさらに別の目的は、グリーンタイヤの物理的な取り扱いおよび積み降ろしに携わる人間の数を減少させ、グリーンタイヤの手作業の取扱いに関わる人間工学的な問題および手作業が引き起こす未硬化のタイヤに対する損傷の可能性を排除する自動モノレール搬送装置を提供することである。

【0020】

本発明のさらに別の目的は、工場のタイヤ組立エリアからタイヤ硬化／加硫エリアまで搬送する間にグリーンタイヤを識別および分類する自動化手段を備えた自動モノレール搬送装置を提供することである。 10

【0021】

本発明のさらに別の目的は、モノレールとタイヤプレスとの間に多数のタイヤ保管緩和域を組み込んだ自動モノレール搬送装置を提供することである。

【0022】

本発明のさらに別の目的は、垂直に開く種類のタイヤプレスに対応する自動モノレール搬送装置を提供することである。

【0023】

本発明の更に別の目的は、自動モノレールタイヤ搬送装置を中央コンピュータで管理する自動モノレール搬送装置を提供することである。 20

【0024】

【発明の概要】

本発明は、タイヤ製造工場内でグリーンタイヤ（すなわち未加硫のタイヤ）を搬送するための自動モノレール搬送装置に関する。本発明は、特に、複数のグリーンタイヤを複数の硬化用プレスに搬送することに関する。それは1つまたは複数のモノレール搬送キャリヤを載せるモノレール軌道を含む。搬送装置は、モノレールキャリヤからグリーンタイヤを受け取る複数のタイヤプレスのそれぞれの近傍に位置する1つまたは複数のエレベータ装置を特徴としている。各エレベータ装置は、モノレールキャリヤからタイヤプレスのローダまでタイヤを搬送するための、垂直に移動可能なエレベータを有する。エレベータは垂直な支持レールに乗り、アームの末端にバスケットが取り付けられた支持アームを含んでいる。作動時、バスケットは、モノレール軌道の第1の位置でグリーンタイヤを受け取り、その後、垂直な経路に沿って第2の位置まで移動することができ、そこでプレスのローダによってグリーンタイヤがバスケットから降ろされる。 30

【0025】

一実施態様において、エレベータ装置の支持アームとバスケットは、水平面内で、垂直支持レールを通って延びる垂直な軸線を中心として角移動可能でありうる。

【0026】

第2の実施態様において、エレベータ装置は、第2の位置から、プレスローダによってタイヤが降ろされる第3の位置まで、水平直線並進移動で移動可能でもありうる。

【0027】

グリーンタイヤをプレスに対して予め決められた角度方向で供給する際に、エレベータ装置とプレスローダのその後の角移動を考慮して、各モノレールキャリヤのタイヤ把持位置は、各グリーンタイヤをタイヤの軸線を中心として角度的に方向付けることができる。エレベータ装置のバスケットは、各プレスと関連付けられたプレスローダと連携して、加工中のグリーンタイヤの緩和保管場所としての機能を果たす。 40

【0028】

本発明は、複数のグリーンタイヤを1つまたは複数のモノレール搬送キャリヤを備えた複数のタイヤ硬化用プレスに搬送する方法に関するものである。この方法は、各グリーンタイヤを1つのモノレールキャリヤからタイヤプレスのローダへまで搬送する搬送段階を含む。搬送段階は、タイヤをモノレールキャリヤからエレベータへ、そして第2の位置へ 50

搬送する場合に、第1の位置から垂直な経路に沿ってグリーンタイヤを移動させることを含む。搬送段階は、第1の位置のその場所から、グリーンタイヤをプレスのローダに搬送できる第2の位置のその場所への水平面内のグリーンタイヤの角移動を含むことができる。本発明の搬送段階は、第2の位置から、グリーンタイヤがプレスのローダに搬送される第3の位置までのグリーンタイヤの水平直線移動を伴うこともできる。

【0029】

本発明の方法は、グリーンタイヤを予め決められた角度方向でタイヤプレスに配置するために、グリーンタイヤ搬送中にその後の角移動が実施されるように、各グリーンタイヤを、モノレールキャリヤでまだ運んでいる間にその軸線を中心として角度的に方向付ける段階を含むことができる。本発明の方法は、グリーンタイヤの緩和格納場所を、グリーンタイヤがモノレールキャリヤからエレベータ装置へ搬送される位置とプレスローダとの間に設ける段階もさらに含む。

10

【0030】

本発明の構造、作用、および利点は、添付図面と組み合わせてなされる以下の説明に鑑みてさらに明らかになるであろう。

【0031】

【定義】

“軸線方向”および“軸線方向に”は、タイヤの回転軸線に平行なラインまたは方向を意味する。

【0032】

20

“ビード”または“ビードコア”は、半径方向内側の環状の引張部材を有するタイヤの一部分を一般的に意味し、ビードがタイヤを保持した状態でリムと結合され、プライコードに被覆されて形作られて、フリッパ、チッパ、エイペックスまたはフィラ-、トウガード、およびチーファーなどの他の補強要素を備えていることもあるれば、備えていないこともある。

【0033】

“ベルト構造物”または“補強ベルト”または“ベルトパッケージ”とは、織物または不織布で、トレッドの下に位置し、ビードに固定されてなく、左右両方のコード角度がタイヤの赤道面に対して18°～30°の範囲にある、複数の平行なコードから成る少なくとも2つの層すなわちプライを意味する。

30

【0034】

“ブレーカ”または“タイヤブレーカ”は、ベルトまたはベルト構造物または補強ベルトと同義である。

【0035】

“カーカス”は、ベルト構造、トレッド、およびプライ上方のアンダートレッドから離れているが、ビードを含んでいるタイヤ構造物を意味する。

【0036】

“ケーシング”は、トレッドおよびアンダートレッドを除く、カーカス、ベルト構造、ビード、サイドウォール、および他のすべてのタイヤ構成要素を意味する。

【0037】

40

“周方向”とは、ほとんどの場合は、軸方向に垂直な環状トレッドの表面の外周に沿って延びている円形状のラインや方向のことを意味するが、断面で見たときにトレッドの軸方向の湾曲を形成する半径を有する、隣接する円形曲線の組の方向のことを言うことができる。

【0038】

“コード”は、プライとベルトを補強する、纖維などの補強用の撚線の1つを意味する。

【0039】

“クラウン”または“タイヤクラウン”は、トレッドとトレッドショルダ、およびサイドウォールのすぐ隣の部分を意味する。

【0040】

50

”硬化”は、重さの点でタイヤの主成分を構成するエラストマーゴムコンパウンドを含むポリマーの架橋を指す”加硫”と同じである。

【0041】

”エレベータ装置”は、個々のグリーンタイヤをモノレールキャリヤから受け取り、タイヤをタイヤプレスのローダの把持範囲内まで移動させる中間のタイヤ搬送装置のことを言う。

【0042】

”ゲージ”は、厚さのことを言う。

【0043】

”インナーライナー”は、チューブレスタイヤの内面を形成し、タイヤ内に膨張用のガスまたは流体を封じ込める1層または複数層のエラストマーまたは他の材料の層を意味する。

10

【0044】

”横方向”は、軸線方向と平行な方向を意味する

”成形”は、硬化用プレス内でグリーンタイヤに熱と圧力を加え、タイヤの完成品の形および構造を形状付けるとともにタイヤの未硬化のゴムコンパウンドを加硫する工程である。

【0045】

”プライ”とは、半径方向に配備された、またはそうでなければ平行な、ゴムで被覆されたコードから成る、コード補強層を意味する。

20

【0046】

”ラジアル(半径方向の)”および”半径方向に”は、タイヤの回転軸線に半径方向に向かうか半径方向に離れる方向を意味する。

【0047】

”ショルダ”は、トレッド縁部の直下のサイドウォールの上部を意味する。

【0048】

”サイドウォール”は、トレッドとビードとの間のタイヤの部分を意味する。

【0049】

”トレッドキャップ”は、トレッド、ならびに、トレッドパターンが成形される下に横たわる構成材のことを言う。

30

【0050】

”トレッド幅”は、タイヤの回転軸線を含む平面におけるトレッド表面の円弧の長さを意味する。

【0051】

”トラック”または”キャリヤ”は、工場内でグリーンタイヤを搬送するモノレール車両のことを言う。

【0052】

”加硫”は、重さの点でタイヤの主成分を構成するエラストマーゴムコンパウンドを含むポリマーの架橋を指す”硬化”と同じである。

【0053】

40

【発明の詳しい説明】

本発明のグリーンタイヤ自動モノレール装置(GTAMS)は、自動化タイヤ工場の一部として使用するためのものである。GTAMSは、以下の説明において、特定の文脈前後関係でグリーンタイヤ自動モノレール装置のモノレール構成要素のことを指すときに”モノレール”という用語が使用されない場合に、モノレール、モノレール装置、自動モノレール搬送装置など、さまざまに呼ばれる。

【0054】

図1に、タイヤ工場に含まれる自動グリーンタイヤ搬送装置10の概略の設備配置を示す。タイヤ工場は、グリーンタイヤ搬送装置が使用されている2つの主要領域、すなわち、グリーンタイヤをタイヤ組立ドラム上で組立てた後に特徴的なドーナツ形のタイヤ形状に

50

膨らませるタイヤ組立エリア12と、タイヤプレスエリア14と、を有する。タイヤプレスエリア14は、文字Pでも示されている、複数対のプレス40を含んでいる。プレスPの列に隣接してレール16があり、レール16に沿って複数の自蔵動力式モノレールキャリヤ18が進む。各キャリヤ18は1つのグリーンタイヤを、タイヤ組立エリアから、特定の種類およびモデルのグリーンタイヤを受け入れて成形および硬化するように準備された特定のプレスPへ搬送する。例えば、土工車などの大型車のタイヤは大型タイヤを受け入れるように準備されたプレスに送られるが、乗用車の扁平タイヤはモノレール装置によって別の種類のプレスに搬送される。タイヤは、タイヤ組立エリア12から出口門25を経由して、Pで示されるタイヤプレスに至るモノレール軌道16上を進むモノレールキャリヤ18に移動させられる。

10

【0055】

G T A M Sは、工場10内のG T A M S装置のレール16の他に、モノレールキャリヤ保守および/または緩和保管ループ20と、主制御センタ21を含むことができる。装置がタイヤをプレスエリア14にすぐに搬送する準備が整っていない場合に、緩和保管ループ20にグリーンタイヤを保管できる。主制御センタ21は、例えば、中川ほかによる米国特許第4,268,219号に開示されているタイプの装置など、下記のグリーンタイヤ搬送機能を遂行するように一緒に働く、コンピュータとソフトウェアと無線送信装置とから成る装置を有する。

【0056】

1. タイヤの種類および工場内での各タイヤの位置およびその加工状態に基づいて、製造ループ内に全タイヤ常時在庫を維持する機能。

20

【0057】

2. 工場のフロアと、キャリヤがグリーンタイヤを運んでいるのか、グリーンタイヤを受け取るためにタイヤ組立エリア12に戻っているのか、緩和保管/モノレールキャリヤ保管ループ20のタイヤを選び出しているのかを示す、各モノレールキャリヤ18の位置のグラフィック表示を維持する機能。

【0058】

3. 各キャリヤに情報を供給し、各キャリヤからデータを受け取り、その動きを指令し、他の各キャリヤおよび途中の届け先に対する各キャリヤの動きを調節することによるデータおよび運転管理のために、すべてのモノレールキャリヤに対する中央無線リンクを維持する機能。

30

【0059】

【バーコードリーダ、タイヤの回転、リアルタイムのタイヤ追跡】

上に列挙した機能に加え、モノレールコンベヤの各キャリヤ18は、図2Aに示すように、グリーンタイヤ24に配置されたバーコードラベルなどのタグを読み取れる装置を支持している。一般に、バーコードラベルなどの個々のタグは、工場10のタイヤ組立エリア12内で、タイヤ組立工程の完了時または完了時近くに各グリーンタイヤに貼り付けられる。各モノレールコンベヤキャリヤ18は1つのグリーンタイヤ24を、タイヤの赤道面が水平になる、すなわちタイヤの軸線が垂直に向けられることを意味する、ように運ぶ。モノレールキャリヤのタイヤ把持機構26は、一方のタイヤビード部を利用してタイヤ10を把持する。各モノレールキャリヤ18のタイヤ把持機構26は、タイヤの種類と、タイヤがプレス40に供給されるときにタイヤが向いていなくてはならない角度方向(タイヤ軸線を中心とする)とを指定するタイヤのバーコードラベルを見つけて読み取るために、タイヤの軸線を中心としてタイヤを回転させることができる(図2A)。言い換えると、モノレールキャリヤ18に支持されているグリーンタイヤ24は、(1)バーコードリーダ/スキヤナに読み取らせるためにバーコードを方向付けできること、および(2)グリーンタイヤ24がプレスローダ38によってプレス40に装着されるときに、プレス内におけるタイヤの角度方向がタイヤの設計要件に従うように正しく角度的に方向付けできること、の2つの目的で回転させることができる。

40

【0060】

50

例えば、タイヤは、サイドウォール表面の標記の位置に対する各グリーンタイヤのタイヤの一意的な特徴を考慮し、また、”トレッド接合部”およびタイヤデザインとタイヤ構造両方の他の人為構造を考慮するために角度的に方向付けることができる。バーコードに含まれる情報は、それぞれ個別のキャリヤ18に支持されているタイヤの種類を主制御センタ21に知らせるものもある。各タイヤの工場内での地理的な位置は、主制御センタと各モノレールキャリヤ18との間の2方向無線周波(RF)通信リンクの結果として、主制御センタで連続的に監視および確認される。

【0061】

各キャリヤ18のタイヤ把持機構26は、プレスローダ38とエレベータ30の角運動を考慮に入れるように各タイヤ24を角度的に方向付けることができる。このように、各グリーンタイヤ24は、各プレスに対して予め決められた角度方向で各プレス内に供給される。

10

【0062】

【モノレール装置の操作順序の概略】

図2Aに、モノレール22から吊り下げられているモノレールキャリヤ18を簡単に示す。グリーンタイヤ24は、グリーンタイヤ24を持ちしたり解放したりするために伸縮可能なキャリヤのタイヤ把持機構26によって吊り下げられている。モノレールキャリヤ18のタイヤ把持機構26は、グリーンタイヤ24を、垂直支持レール32に載っているエレベータ30に取り付けられたバスケット28を含むエレベータ装置31の中で解放する。

20

【0063】

モノレールキャリヤ18のタイヤ把持機構26は、上記したように、タイヤ24の軸線を中心としてタイヤ24を回転させることができる。支持レール32に固定されているモータ33は、エレベータ30およびそのバスケット28の垂直方向の動きを制御する。図2Bに、エレベータ30と、垂直支持レール32と、モータ33などの従来の手段によって駆動されてバスケット28およびエレベータ30を上昇または下降させるチェインまたはケーブル32とを備えているエレベータ装置31の第2の図を示す。”エレベータ装置”という用語は、一般に、以下に論じるように個々のグリーンタイヤをモノレールキャリヤから受け取って各タイヤプレス(40)によるプレスローダ(38)の把持範囲内にタイヤを移動させる、垂直経路内を垂直支持部32に対して上下移動できる付属バスケット28付きのエレベータ30を有する、中間のタイヤ搬送装置のことを言う。

30

【0064】

モノレールキャリヤ18が、エレベータ30に取り付けられているバスケット28の第1の位置すなわち上方位置にてグリーンタイヤ24を置き、その後、エレベータ30が垂直経路に沿って第2の位置すなわち下方ポジションまたは場所36まで移動する。その後、エレベータ30に取り付けられたバスケット28内のグリーンタイヤ24は、下方ポジション36で、バスケット28を支持するアーム29によって画定される半径の円弧を通ってバスケットがエレベータ30に対して移動するように、バスケット28に入ったまま運ばれる。バスケットは、一般的にはタイヤプレス40の一部であるローダ38まで、垂直経路に沿ったその動きと一緒に円弧を通って動くこともできるし、グリーンタイヤを搬送する下方位置に到着した後で動くこともできる。後者の構造では、ローダ38のアーム部は、ローダがエレベータバスケット28からタイヤ24を取り出した後、タイヤをプレス40に供給できるように、水平面内で回転する。プレス40の現場にある制御盤42により、緊急時または特殊な操作或いは自動化工程のオーバーライドが必要な時、現場手動操作および自動化工程のオーバーライドが可能となる。

40

【0065】

図3Aに、型の上半分44が上がっている状態の開位置にあるタイヤプレス40を示す。各プレス40と連携して作動するプレスローダ38は、それらは上下移動可能およびそれらは水平面内の回転可能という2種類の運動度を有する。例えば、図2Aに示されているように、ローダ38は、エレベータ装置31のバスケット28からグリーンタイヤを取り

50

出した後、各グリーンタイヤ24をプレス40の中に移動させることができる。図3Bに、型の下半分46に対して型の上半分44が下げられた位置にある閉位置のタイヤプレス40を示す。プレス40は、タイヤ24がプレスに装着された後で閉じられる。

【0066】

図4は、プレス40の下部46の平面図である。上部構造50が、エレベータ30とエレベータのバスケット28および可動アーム29とを備えたエレベータ装置31の垂直支持レール32を支持している。バスケット28は、バスケット28がグリーンタイヤ24を受け取る第1の位置から、グリーンタイヤがプレスのローダ38に渡される前の、それより下方の第2の位置まで、水平面内の円弧にわたって旋回できる。ローダ38のアームは、(図4に示すように符号で示されていないが、上下方向に移動するエレベータを案内する垂直支持レール32だけを示す)エレベータ30のバスケット28からタイヤ24を受け取るときに、ローダの垂直支持構造物49を中心として角度にわたってピボット回転できる。

10

【0067】

現代のタイヤプレスは開閉方式であるため、プレスローダ38の使用が必要であることに留意することが重要である。再び図3Aと3Bを参照すると、プレス40の上部すなわち型の半分44は、プレスの下部すなわち型の半分46から上方向に垂直に持ち上がる。“ウォッチケース”デザインのものなど、旧式のプレスは、プレスの下型部に上方から直接に手が届くように蝶番式に後方に動くことによって開く上型部を有していた。このようになり古いウォッチケース型のプレスは、グリーンタイヤを直接上方からプレスに装着させるようになっており、上型部が蝶番式に後方にじゃまにならない所に動くのではなく上型部が垂直に持ち上がる新型プレスでそうであるように、グリーンタイヤを横からから入れることは要求されない。したがって、本発明のエレベータ装置31と、垂直支持レールすなわちビーム32、エレベータ30、アーム29、およびバスケットなどの関連部品が必要とされている。

20

【0068】

作動時、第1の位置において、エレベータ30はグリーンタイヤ24をモノレールキャリヤ18からバスケット28に受け取る。その後、エレベータ30は、タイヤをプレス40のプレスローダ38に搬送できるように、バスケットとともに、アームとバスケットがエレベータに対して水平面内で角移動できる第2の位置まで下降させられる。そして最後にプレスローダ38がグリーンタイヤを水平に移動させることによってタイヤをプレスに装着する。バスケット28は、一般的にはアーム29に対して移動不可能に取り付けられているが、グリーンタイヤをタイヤプレスに装着する角度位置を容易に調節できるようにバスケット28をアーム29に対して回転させる動力装置(図示せず)を設けることも本発明の範囲内である。

30

【0069】

【中間のタイヤ保管とタイヤ保管緩和域】

図2A、2B、4、および5Aに示されたエレベータ装置31とその関連部品は、本発明の本質的特徴である。エレベータ装置31は、グリーンタイヤを新型タイヤプレス、すなわち、本発明の型の下半分31から垂直に持ち上がる型の上半分44を有するプレスに、自動搬送することができる。モノレールからタイヤプレスへのグリーンタイヤの搬送の中間段階としてエレベータ装置を使用することの別の大きな利点は、モノレールキャリヤが他のグリーンタイヤを他のプレスに搬送するのが自由のときに、エレベータ30が、それぞれの各タイヤプレス40での加工待ちのタイヤのための固有の中間タイヤ保管場所すなわち緩和域となることである。中川ほかによる米国特許第4,268,219号に開示されているものを筆頭とする初期の型の自動グリーンタイヤ搬送装置は、遠隔制御の天井走行コンベヤ装置が、グリーンタイヤを、プレス上部が開くときにプレス下部から蝶番式に後方にじゃまにならない所に動かされる旧式のプレスに、直接に供給できるようにするものであった。すなわち、旧式のウォッチケースタイプのプレスの上部は、プレスへの直接下方向のタイヤの垂直供給を妨害しなかった。これら従来技術の装置の欠点は、タイヤが

40

50

プレスに挿入されるまでモノレールキャリヤが特定のプレスで停止しているので、より多くのモノレールキャリヤが必要であったこと、すなわち、搬送がより遅いことであった。対照的に、本発明では、エレベータ装置31の使用によってまさに各タイヤプレスの位置に付加的なタイヤ緩和保管装置を取り入れることにより、グリーンタイヤを供給して即座にバスケット28に移載し、モノレールキャリヤを空にすることができる、モノレールキャリヤの必要性が減少させられる。また、タイヤを、各プレスに対応付けられたタイヤローダに搬送できるので、各プレスに設けられたタイヤ緩和保管場所には2つのタイヤ、すなわちバスケットに一方およびローダに他方、が存在している。言い換えると、エレベータ装置は、各タイヤプレスに対応付けられたプレスローダと組み合わさって各プレスの場所に2タイヤ保管緩和域を形成し、それによって組立エリア12からタイヤプレスエリヤ14へのグリーンタイヤの搬送の効率と速度を増加させる。

【0070】

図5Aに、エレベータ装置54の第2の実施形態を示す。エレベータ装置54の垂直支持レール56は上方支持ビーム59から吊り下げられていて、図5Aでは天井から吊り下げられている。言い換えると、垂直支持レール56は、図2Aおよび2Bに示されている実施形態のように、床に取り付けられたり固定されたりしていない。図5Aで、モノレールキャリヤ18が、バスケット28がレール56の軸線と平行な垂直経路に沿った第1の位置の上昇位置58にあるときに、グリーンタイヤ24をバスケット28に供給する。次に、バスケット28は、下降させられて、回転、すなわち、エレベータの垂直支持レール56を中心として水平面内でピボット回転させられて、ローダ38がグリーンタイヤ24を取り出してプレス40に装着できる第3の場所または位置に達する。

【0071】

図5Bに、バスケット28を支持するアーム29が、天井に取り付けられた垂直支持ポスト57のまわりを水平面内で回転できない第3の実施形態のエレベータ装置63を、簡素な略図の形で示す。このエレベータ装置63の実施形態では、エレベータ装置63がAで示される位置にあるときに、エレベータのバスケット28がモノレールキャリヤ(図示せず)からタイヤを受け取る。その後、エレベータ装置は、モータ62などの従来の手段の動力を受けて、図5Bには示されていないプレスに対応付けられたローダ38がグリーンタイヤ24を受け取ることが出来る位置である、Bで示される位置まで、上方のレール60に沿って並進運動する。

【0072】

以上、いくつかの実施形態と組み合わせて本発明を説明したが、前述の教示内容に照らして、数多くの変更、修正、および変形が当業者に明らかとなることは明白である。したがって、本発明は添付クレームの精神および範囲に入るそのようなすべての変更、修正、および変形を包含するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 あるエリアでグリーンタイヤが組立てられ、次に、タイヤを成形して硬化させる別のエリアに搬送される工場のレイアウトを示す概略図である。

【図2A】 本発明の、モノレール、エレベータ装置、タイヤプレス、およびプレスローダを示す略側面図である。

【図2B】 本発明のタイヤエレベータおよびバスケットの正面図である。

【図3A】 開いているタイヤプレスの略正面図である。

【図3B】 閉じているタイヤプレスの略正面図である。

【図4】 タイヤプレスおよびそのローダの略平面図である。

【図5A】 天井に吊り下げられたタイヤ受取エレベータおよびバスケットの側面図である。

【図5B】 旋回するバスケットアームを有する代わりに、天井に取り付けられたタイヤ受取エレベータと並進移動可能なバスケットとから成る別の実施形態の側面図である。

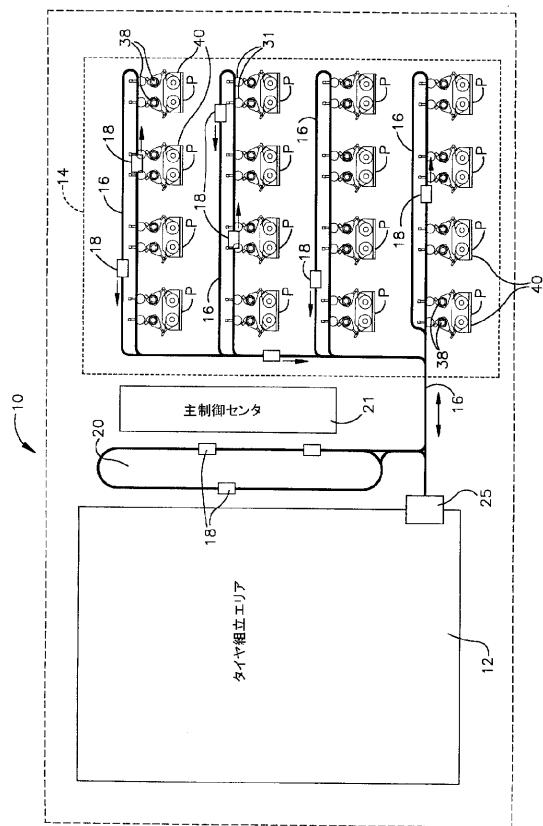
10

20

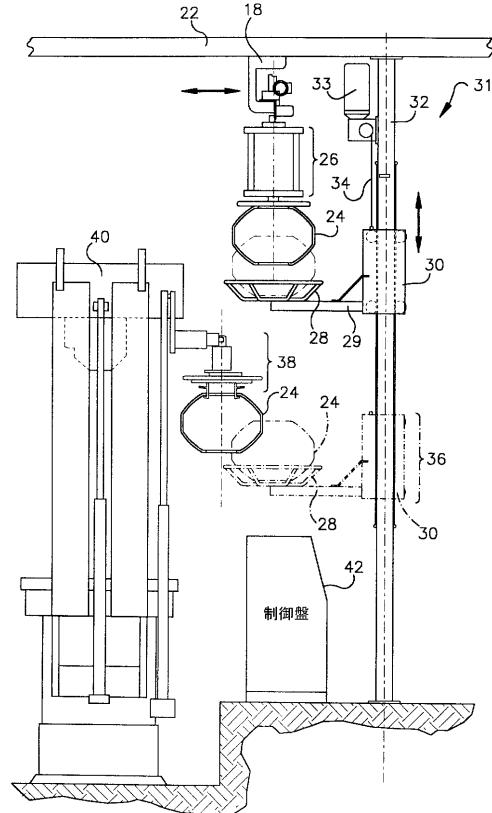
30

40

【図1】



【図2 A】



【図2 B】

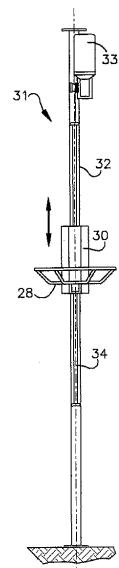
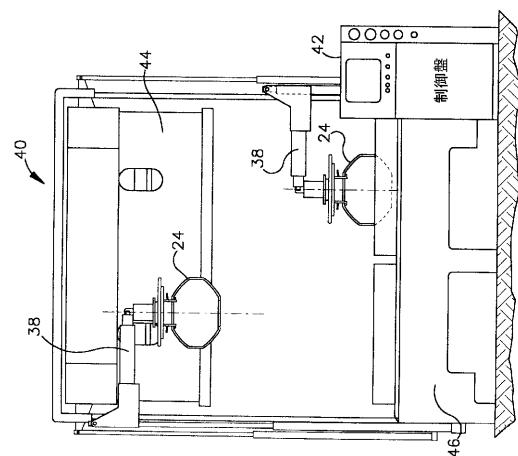
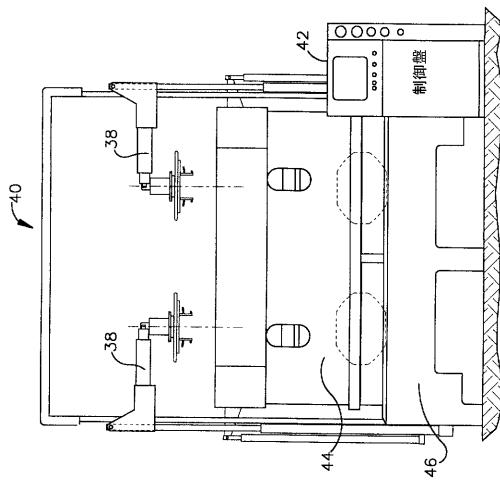


FIGURE 2B

【図3 A】



【図 3 B】



【図 4】

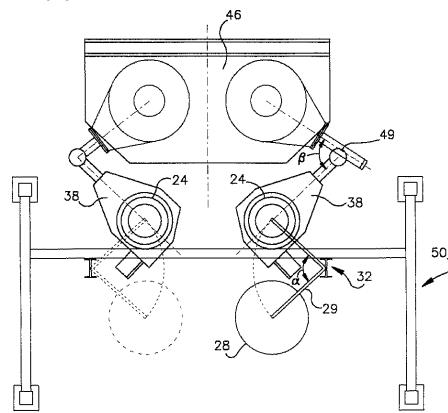
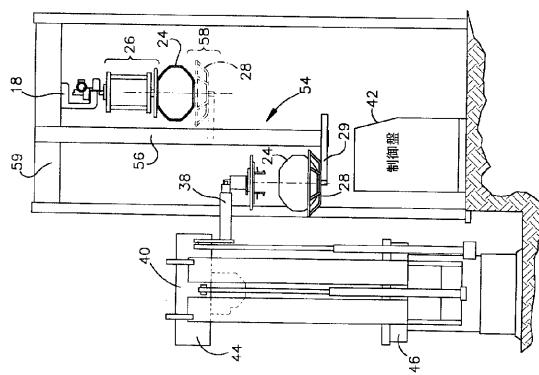


FIGURE 4

【図 5 A】



【図 5 B】

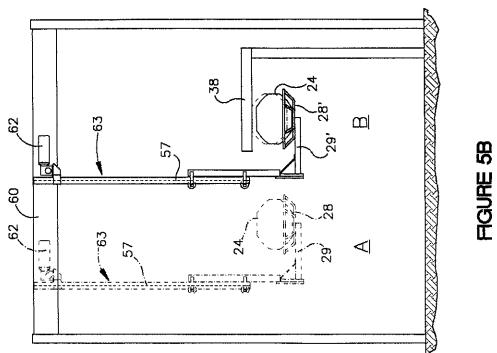


FIGURE 5B

フロントページの続き

(74)代理人 100127454

弁理士 緒方 雅昭

(72)発明者 フレッダーヨハン、 ポール、 フレデリック

アメリカ合衆国 44216 オハイオ州 クリントン キリンガー ロード 1038

(72)発明者 エイゼンズイッマー、 ジョージ、 ウィリアム

アメリカ合衆国 44685 オハイオ州 ユニオンタウン シープルック ドライブ 341
4

(72)発明者 マッキー、 デヴィッド、 ジョン

カナダ国 ケーフィールド 2ビー5 オンタリオ州 ナパニー ダンダス ストリート ウエスト
377

審査官 原田 隆興

(56)参考文献 実開平05-053910 (JP, U)

特開平06-179216 (JP, A)

特開昭51-123286 (JP, A)

特開昭51-126275 (JP, A)

特開平07-097175 (JP, A)

特開平07-314452 (JP, A)

特開平08-057858 (JP, A)

特開平07-276527 (JP, A)

特許第2686375 (JP, B2)

特開平07-117055 (JP, A)

特公平07-072009 (JP, B2)

特開平09-057869 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29D 30/00-30/72

B29C 33/00-33/76