

(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2010-36121

(P2010-36121A)

(43) 公開日 平成22年2月18日(2010.2.18)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)	
B 0 2 C 18/14 (2006.01)		B 0 2 C	18/14	Z A B A	4 D 0 6 5
B 2 6 D 3/00 (2006.01)		B 2 6 D	3/00	6 O 1 F	4 F 4 O 1
B 2 9 B 17/04 (2006.01)		B 2 9 B	17/04		
B 0 2 C 18/02 (2006.01)		B 0 2 C	18/02		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2008-202455 (P2008-202455)	(71) 出願人	000185916
(22) 出願日	平成20年8月5日 (2008.8.5)		小野谷機工株式会社
			福井県越前市家久町63号1番地
		(74) 代理人	100075557
			弁理士 西教 圭一郎
		(74) 代理人	100072235
			弁理士 杉山 毅至
		(72) 発明者	三村 義雄
			福井県武生市京町3丁目2の25
		Fターム(参考)	4D065 CA01 CA12 CB01 CC01 CC08
			DD02 DD05 DD18 EB14 ED27
			ED35 EE15
			4F401 AA03 AC02 BA01 BA06 CA13
			CA14 FA11X FA20Y

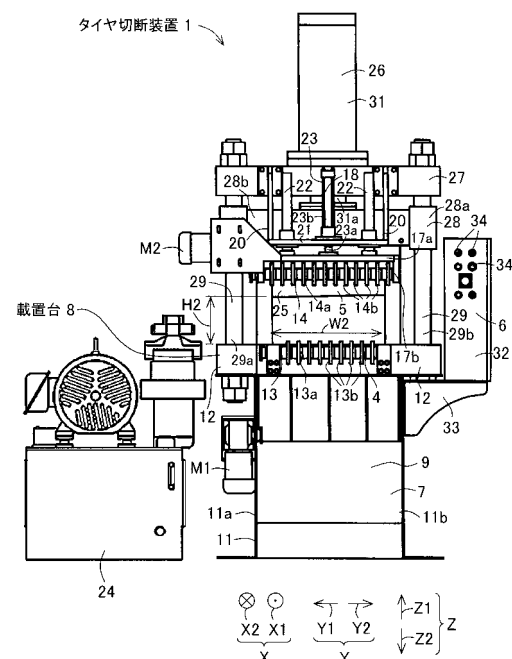
(54) 【発明の名称】 タイヤ切断装置

(57) 【要約】

【課題】 大形のタイヤを細分化することができる小形のタイヤ切断装置を提供する。

【解決手段】 可動ローラ14を下降させることによってタイヤ部分3を可動ローラ14と固定ローラ13とによって挟着する。制御部6は、可動ローラ14および固定ローラ13を回転させることによってタイヤ部分3を搬送方向Xの下流側X2に搬送動作と、可動刃25を下降させることによって、タイヤ部分3の挟着位置から搬送方向Xの下流側X2に突出した部分を切断させる切断動作とを繰返して制御する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タイヤを周方向に複数に分割したタイヤ部分を、挟着した状態で長手方向一端部から長手方向他端部に向かって搬送する搬送手段と、

前記搬送手段の搬送方向下流側に近接して設けられ、搬送手段による挟着位置から搬送方向下流側に突出した部分を切断する切断手段と、

前記搬送手段および切断手段を制御し、搬送手段を搬送動作させた状態では、切断手段の切断動作を停止させ、前記搬送手段の搬送動作を停止させた状態では、前記切断手段に切断動作させる制御手段とを含むことを特徴とするタイヤ切断装置。

【請求項 2】

10

前記搬送手段は、

略水平な第 1 の回転軸線まわりに回転駆動される第 1 ローラと、

第 1 ローラを第 1 の回転軸線まわりに回転駆動する第 1 ローラ駆動手段と、

第 1 ローラの回転軸線にほぼ平行な第 2 の回転軸線まわりに回転駆動される第 2 ローラと、

第 2 ローラを第 2 の回転軸線まわりに回転駆動する第 2 ローラ駆動手段とを含み、

前記制御手段は、第 1 および第 2 駆動手段の回転駆動を制御することを特徴とする請求項 1 記載のタイヤ切断装置。

【請求項 3】

20

前記切断手段は、固定刃と、可動刃と、可動刃を固定刃に対して近接および離反する方向に変位駆動する可動刃駆動手段とを含むことを特徴とする請求項 1 または 2 記載のタイヤ切断装置。

【請求項 4】

前記搬送手段によるタイヤ部分の搬送経路に臨んで設けられ、タイヤ部分を検出するタイヤ部分検出手段をさらに含み、

前記制御手段は、前記タイヤ部分検出手段からの出力に応答して、タイヤ部分検出手段によってタイヤ部分が検出された状態では、前記搬送手段の搬送動作を許可し、タイヤ部分検出手段によってタイヤ部分が検出されない状態では、前記搬送手段の搬送動作を停止させることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 つに記載のタイヤ切断装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、タイヤを切断するタイヤ切断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

廃棄された廃タイヤの多くは再利用される。廃タイヤは、たとえば燃料として利用されたり、タイヤの材料として利用されたり、タイヤ以外のゴム製品の材料として利用されたりする。廃タイヤは、廃棄された状態のまま再利用されずに、チップ状に細分化されて再利用される。また廃タイヤの運搬および保管の便を考慮すると、占有体積が小さい方が好ましく、廃タイヤは、占有体積を小さくするためにチップ状に細分化される。

40

【0003】

従来の技術として廃タイヤを細分化する 2 軸せん断カッター装置がある（たとえば特許文献 1 参照）。この 2 軸せん断カッター装置は、平行に延びる 2 本のカッター軸を備える。各カッター軸には、カッター軸の延びる方向に等間隔をあけて複数のカッターが配置される。各カッター軸に設けられるカッターは、互いに噛合った状態で各カッター軸の回転ともなって回転する。このカッターが噛合う領域に廃タイヤを押圧すると、カッターによって廃タイヤがせん断され、細分化される。

【0004】

【特許文献 1】特開 2005 - 296742 号公報

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0005】**

大型の車両に用いられるタイヤは、普通自動車のタイヤに比べて大形であり、厚さが大きい。特に接地する部分の厚さは大きく、この分厚い部分を細分化するためには大きなせん断力を必要とし、従来の技術の２軸せん断カッター装置では、大きなトルクを発生させるモータが必要となり、装置のコストが高くなるとともに、大形化するという問題がある。

【0006】

したがって本発明の目的は、大形のタイヤを細分化することができる小形のタイヤ切断装置を提供することである。

10

【課題を解決するための手段】**【0007】**

本発明は、タイヤを周方向に複数に分割したタイヤ部分を、挟着した状態で長手方向一端部から長手方向他端部に向かって搬送する搬送手段と、

前記搬送手段の搬送方向下流側に近接して設けられ、搬送手段による挟着位置から搬送方向下流側に突出した部分を切断する切断手段と、

前記搬送手段および切断手段を制御し、搬送手段を搬送動作させた状態では、切断手段の切断動作を停止させ、前記搬送手段の搬送動作を停止させた状態では、前記切断手段に切断動作させる制御手段とを含むことを特徴とするタイヤ切断装置である。

20

【0008】

また本発明は、前記搬送手段は、

略水平な第１の回転軸線まわりに回転駆動される第１ローラと、

第１ローラを第１の回転軸線まわりに回転駆動する第１ローラ駆動手段と、

第１ローラの回転軸線にほぼ平行な第２の回転軸線まわりに回転駆動される第２ローラと、

第２ローラを第２の回転軸線まわりに回転駆動する第２ローラ駆動手段とを含み、

前記制御手段は、第１および第２駆動手段の回転駆動を制御することを特徴とする。

【0009】

さらに本発明は、前記切断手段は、固定刃と、可動刃と、可動刃を固定刃に対して近接および離反する方向に変位駆動する可動刃駆動手段とを含むことを特徴とする。

30

【0010】

さらに本発明は、前記搬送手段によるタイヤ部分の搬送経路に臨んで設けられ、タイヤ部分を検出するタイヤ部分検出手段をさらに含み、

前記制御手段は、前記タイヤ部分検出手段からの出力に応答して、タイヤ部分検出手段によってタイヤ部分が検出された状態では、前記搬送手段の搬送動作を許可し、タイヤ部分検出手段によってタイヤ部分が検出されない状態では、前記搬送手段の搬送動作を停止させることを特徴とする。

【発明の効果】**【0011】**

本発明によれば、制御手段によって搬送手段と切断手段とを交互に動作させて、タイヤ部分を長手方向一端部から長手方向他端部にわたって切断する切断動作を時系列的に連続して行うことができる。これによって、経年変化によって硬化し、かつ厚みの大きい硬質のタイヤ部分を、作業への負担を可及的に少なくして長手方向に細分化するように切断することができ、切断作業の効率を向上することができる。

40

【0012】

また本発明によれば、厚みが大きくかつ硬化したタイヤ部分を第１および第２ローラによって大きな強度で挟着することができ、切断手段によって切断するときにタイヤ部分が所期の挟着位置からずれることを防ぐことができる。これによってタイヤ部分を所望する大きさに切断することができ、大きさにばらつきの少ない切断片を得ることができる。

【0013】

50

また本発明によれば、可動刃駆動手段が、可動刃を固定刃に対して近接させるように変位駆動することによって、より大きなせん断力を生じ、タイヤ部分が硬質でかつ厚さが大きい場合であっても、確実に切断することができる。

【0014】

さらに本発明によれば、タイヤ部分検出手段は、タイヤ部分の搬送経路に臨んで設けられ、搬送手段によって搬送されるタイヤ部分を検出する。制御手段に制御される搬送手段は、タイヤ部分検出手段によってタイヤ部分が検出されなくなると、すなわちタイヤ部分の長手方向の他端を挟着位置まで搬送すると、搬送動作を停止する。これによって unnecessary 搬送動作を行うことなくタイヤ部分の細分化を行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

図1は、本発明の実施の一形態のタイヤ切断装置1の正面図である。図2は、タイヤ切断装置1の左側面図である。図3は、タイヤ切断装置1の平面図である。タイヤ切断装置1は、大型車および特定大型車などの普通自動車よりも大型の車両に用いられる大形のタイヤ2を切断する装置として用いられる。

【0016】

図4は、タイヤ切断装置1によって切断される前のタイヤ2の正面図である。本実施の形態のタイヤ切断装置1は、大形のタイヤ2を周方向tに分割して前処理を行った後のタイヤ部分3をさらに切断して細分化する。図4には、タイヤ2を周方向tに8等分割した場合を示す。また理解の容易のために、図2にはタイヤ切断装置1に加えてタイヤ部分3が示されている。タイヤ部分3の長手方向Lとは、タイヤ2の回転軸線を含む仮想平面上でのタイヤ2の断面において、一端と他端とを結ぶ方向である。

【0017】

タイヤ切断装置1は、タイヤ部分3を挟着した状態でタイヤ部分3の長手方向Lの一端部3aから長手方向Lの他端部3bに向かって搬送する搬送部4と、搬送部4の搬送方向Xの下流側X2に近接して設けられ、搬送部4による挟着位置から搬送方向Xの下流側X2に突出した部分を切断する切断部5と、搬送部4および切断部5を制御する制御部6とを含んで構成される。タイヤ切断装置1は、工場の床などに設置される。以下、タイヤ切断装置1が設置された状態を前提とした説明を行う。また本実施の形態では搬送方向Xは水平方向に一致またはほぼ一致する。

【0018】

タイヤ切断装置1は、タイヤ部分3の切断作業を行うときにタイヤ部分3を載置する作業台7をさらに含む。この作業台7の鉛直方向Zの下端部が工場の床などに接して設置される。この作業台7は、略四角柱の箱型の形状であって、搬送方向Xの上流側X1の全面が開口している。この作業台7の鉛直方向Zの上方Z1の上面部8（以下、載置台8という）の上方Z1の表面にタイヤ部分3が載置されて、搬送方向Xの下流側X2に搬送される。図2では、タイヤ部分3を配置した切断前のタイヤ部分3の状態を示し、作業台7の内周面によって形成される収容空間9にタイヤ部分3の一部が入り込んでいる。載置台8は、作業台7の鉛直方向Zおよび搬送方向Xにそれぞれ垂直な方向Y（以下、切断方向Yという）の両側壁11に対して、切断方向Yにそれぞれ突出する突出部分12を有する。作業台7の高さH1は、作業者が作業し易い高さを選ばれ、たとえば900mmに選ばれる。また作業台7の切断方向Yの幅W1は、たとえば570mmに選ばれる。

【0019】

搬送部4は、略水平な第1の回転軸線まわりに回転駆動される第1ローラに相当する固定ローラ13と、固定ローラ13の第1の回転軸線にほぼ平行な第2の回転軸線まわりに回転駆動される第2ローラに相当する可動ローラ14と、固定ローラ13を第1の回転軸線まわりに回転駆動する第1ローラ駆動手段に相当する固定ローラ用駆動部M1と、可動ローラ14を第2の回転軸線まわりに回転駆動する第2ローラ駆動手段に相当する可動ローラ用駆動部M2とを含む。

【0020】

10

20

30

40

50

固定ローラ 13 は、載置台 8 に第 1 の回転軸線まわりに回転可能に軸支される。載置台 8 には、搬送方向 X の上流側 X1 の端部に、両突出部分 12 間にわたって固定ローラ 13 を収容する空間が形成される。この空間に固定ローラ 13 が切断方向 Y に延びて配置され、両突出部分 12 に両端部が軸支される。固定ローラ 13 は、切断方向 Y に延びる円柱形状の固定ローラ本体 13a と、固定ローラ本体 13a から半径方向に突出して形成される 1 または複数（本実施の形態では 9）のフランジ部 13b とを含んで構成される。フランジ部 13b は、切断方向 Y に等間隔をあけて配置され、半径方向の外方の周縁部が鋸刃状に形成される。

【0021】

固定ローラ用駆動部 M1 は、作業台 7 の一方の両側壁 11 の一方 11a において、両側壁 11 の他方 11b とは反対側に固定して設けられる。本実施の形態における固定ローラ用駆動部 M1 は、AC モータ、ステッピングモータおよび DC モータなどの電動機によって実現される。固定ローラ用駆動部 M1 の回転子とともに回転するシャフトと、固定ローラ 13 とには、それぞれスプロケットが設けられ、各スプロケットはローラチェーンによって接続される。これによって固定ローラ用駆動部 M1 の回転駆動によって、固定ローラ 13 が第 1 の回転軸線まわりに回転する。

10

【0022】

タイヤ切断装置 1 は、可動ローラ 14 および可動ローラ用駆動部 M2 を支持するローラ支持部 17 と、このローラ支持部 17 を鉛直方向 Z に変位駆動するローラ用昇降部 18 とをさらに備える。

20

【0023】

ローラ支持部 17 は、切断方向 Y に延びて板状に形成されるローラ支持部本体 17a と、ローラ支持部本体 17a の切断方向 Y の両端部からそれぞれ下方 Z2 に延びて形成されるローラ軸受部 17b とを含んで構成される。可動ローラ 14 は、固定ローラ 13 の上方 Z1 において切断方向 Y に延びて配置され、切断方向 Y の両端部がローラ軸受部 17b に回転可能に軸支される。可動ローラ 14 は、切断方向 Y に延びる円柱形状の可動ローラ本体 14a と、可動ローラ本体 14a から半径方向に突出して形成される 1 または複数（本実施の形態では 12）のフランジ部 14b とを含んで構成される。フランジ部 14b は、切断方向 Y に等間隔をあけて配置され、半径方向の外方の周縁部が鋸刃状に形成される。

30

【0024】

可動ローラ用駆動部 M2 は、ローラ支持部 17 の切断方向 Y の一方 Y1 の端部に設けられる。本実施の形態における可動ローラ用駆動部 M2 は、AC モータ、ステッピングモータおよび DC モータなどの電動機によって実現される。可動ローラ用駆動部 M2 の回転子とともに回転するシャフトと、可動ローラ 14 とには、それぞれスプロケットが設けられ、各スプロケットはローラチェーンによって接続される。これによって可動ローラ用駆動部 M2 の回転駆動によって、可動ローラ 14 が第 2 の回転軸線まわりに回転する。

【0025】

ローラ用昇降部 18 は、ローラ支持部 17 の上方 Z1 に配置され、ローラ支持部 17 を支持するとともに、鉛直方向 Z に変位駆動する。ローラ用昇降部 18 は、ローラ支持部本体 17a の上方 Z1 で切断方向 Y に延びるローラ用架台 21 と、このローラ用架台 21 の切断方向 Y の両端部にそれぞれ形成されるガイド用貫通孔に貫通して鉛直方向 Z にそれぞれ延び、下方 Z2 の端部がローラ支持部本体 17a に接合される 2 本のローラ用ガイド支柱 22 と、ローラ用架台 21 の切断方向 Y の両端部からそれぞれ上方 Z1 に延びる 2 本の取付板体 20 と、ローラ用シリンダ 23 と、油圧ユニット 24 とを含んで構成される。2 本の取付板体 20 は、上方 Z1 の端部がそれぞれ後述する可動刃用架台 27 の搬送方向 X の上流側 X1 の側面部に固定されて支持される。これによって取付板体 20 およびローラ用架台 21 が固定される。なお図 2 では理解の容易のために油圧ユニット 24 を省略している。

40

【0026】

ローラ用シリンダ 23 は、複動形シリンダから成り、ローラ用架台 21 の中央部に形成

50

される貫通孔を鉛直方向 Z に貫通して下方 Z 2 の端部がローラ支持部本体 17 a に接合されるローラ用ピストンロッド 23 a と、ローラ用架台 21 に上方 Z 1 から設けられるローラ用シリンダチューブ 23 b とを含んで構成される。ローラ用ピストンロッド 23 a の鉛直方向 Z の変位にともなって、可動ローラ 14 および 2 本のローラ用ガイド支柱 22 が、ローラ用架台 21 に形成されるガイド用貫通孔に案内されて鉛直方向 Z に変位する。

【0027】

図 2 に示すように、固定ローラ 13 と可動ローラ 14 との間にタイヤ部分 3 を挿入した状態で、可動ローラ 14 を下方 Z 2 に下降させると、固定ローラ 13 と可動ローラ 14 とでタイヤ部分 3 が挟着位置で挟着される。このとき固定ローラ 13 および可動ローラ 14 の鋸刃状のフランジ部 13 b, 14 b がそれぞれタイヤ部分 3 に食い込むので、固定ローラ 13 および可動ローラ 14 と、タイヤ部分 3 との間にすべりが生じることを防ぐことができる。この挟着状態で固定ローラ 13 および可動ローラ 14 が回転していないときには、タイヤ部分 3 が動かず、固定ローラ 13 および可動ローラ 14 を回転させると、タイヤ部分 3 が搬送方向 X の下流側 X 2 に搬送される。

【0028】

切断部 5 は、固定刃と、可動刃 25 と、可動刃 25 を固定刃に対して近接および離反する方向に変位駆動する可動刃駆動手段に相当する可動刃用昇降部 26 とを含んで構成される。タイヤ切断装置 1 は、可動刃用昇降部 26 の一部を支持する可動刃用架台 27 と、可動刃 25 を支持する可動刃支持部 28 と、可動刃用架台 27 を支持するとともに可動刃支持部 28 の鉛直方向 Z の変位を案内する 2 本の可動刃用ガイド支柱 29 とをさらに備える。

【0029】

可動刃用架台 27 は、切断方向 Y に延びて形成される板状体であって、載置台 8 とほぼ同じ搬送方向 X の幅および切断方向 Y の幅を有し、載置台 8 の上方 Z 1 に設けられる。2 本の可動刃用ガイド支柱 29 のうちの一方 29 a は、鉛直方向 Z に延びて配置され、載置台 8 および可動刃用架台 27 の切断方向 Y の一方 Y 1 の端部において搬送方向 X の中央部をそれぞれ貫通して設けられる。可動刃用ガイド支柱 29 の他方 29 b は、鉛直方向 Z に延びて配置され、載置台 8 および可動刃用架台 27 の切断方向 Y の他方 Y 2 の端部において搬送方向 X の中央部をそれぞれ貫通して設けられる。各可動刃用ガイド支柱 29 はそれぞれ載置台 8 および可動刃用架台 27 に固定される。

【0030】

可動刃支持部 28 は、載置台 8 と可動刃用架台 27 との間を可動刃用ガイド支柱 29 に案内されて鉛直方向 Z に変位する。可動刃支持部 28 は、2 つの可動刃軸受部 28 a と、可動刃軸受部 28 a との間にわたって切断方向 Y に延びる可動刃支持部本体 28 b とを含んで構成される。2 つの可動刃軸受部 28 a は、円筒状であって、各可動刃用ガイド支柱 29 がそれぞれ円筒の中を通る。可動刃 25 は、各可動刃用ガイド支柱 29 間において切断方向 Y に延びて形成され、上端部が可動刃支持部本体 28 b に固定され、下端部にタイヤ部分 3 を切断する刃先が形成される。可動刃支持部 28 は、可動刃 25 を支持した状態で可動刃軸受部 28 a が可動刃用ガイド支柱 29 に案内されて鉛直方向 Z に変位し、この可動刃支持部 28 の変位にともなって可動刃 25 が鉛直方向 Z に変位する。可動刃 25 が最も上昇した位置での可動刃 25 と載置台 8 との間隔 H 2 は、切断すべきタイヤ部分 3 の厚みよりも大きく選ばれ、たとえば 200 mm に選ばれる。また可動刃 25 の切断方向 Y の幅 W 2 は、切断すべきタイヤ部分 3 の周方向 t の幅よりも幅広に選ばれ、たとえば 480 mm に選ばれる。

【0031】

可動刃用昇降部 26 は、可動刃用シリンダ 31 と、前述した油圧ユニット 24 とを含んで構成される。可動刃用シリンダ 31 は、複動形シリンダから成り、可動刃用架台 27 の中央部に形成される貫通孔を鉛直方向 Z に貫通して下方 Z 2 の端部が可動刃支持部本体 28 b に接合される可動刃用ピストンロッド 31 a と、可動刃用架台 27 に上方 Z 1 から設けられる可動刃用シリンダチューブ 31 b とを含んで構成される。可動刃用ピストンロッド

ド 3 1 a の鉛直方向 Z の変位にともなって、可動刃支持部 2 8 および可動刃支持部 2 8 に支持される可動刃 2 5 が鉛直方向 Z に変位する。可動刃 2 5 は、挟着位置から搬送方向 X の下流側 X 2 に近接する位置を通して鉛直方向 Z に変位する。設置面から、可動刃用シリンダ 3 1 の上方 Z 1 の端部までの高さ H 2 は、本実施の形態では 2 4 5 0 m m に選ばれる。

【 0 0 3 2 】

載置台 8 は、搬送方向 X の中央部において、切断方向 Y に延びる溝部が形成され、固定刃として機能する。この溝部は、可動刃 2 5 の下方 Z 2 に形成され、上方 Z 1 から見て可動刃 2 5 の切断方向 Y の両端部から突出し、かつ可動刃 2 5 の厚みよりも少し幅広に形成される。

10

【 0 0 3 3 】

可動刃 2 5 は、タイヤ部分 3 が可動刃 2 5 と溝部との間に配置された状態で刃先が載置台 8 の溝部に入り込むまで下降する。このとき、可動刃 2 5 の刃先と、載置台 8 の溝部に臨む部分によって構成される固定刃とのせん断力によってタイヤ部分 3 が切断される。

【 0 0 3 4 】

タイヤ切断装置 1 は、制御盤 3 2 と、この制御盤 3 2 が設けられる制御盤支持部 3 3 とをさらに備える。制御盤支持部 3 3 は、作業台 7 の両側壁 1 1 の他方 1 1 b に固定され、この側壁 1 1 b から收容空間 9 とは反対側に延びる。制御盤 3 2 は、この制御盤支持部 3 3 に設けられる。制御部 6 は、この制御盤 3 2 に備えられる。制御部 6 は、中央処理装置 (Central Processing Unit : 略称 C P U) および制御プログラムを記憶する記憶装置などを含むマイクロコンピュータおよびプログラマブルコントローラなどによって実現される。制御部 6 は、C P U が記憶装置に記憶された制御プログラムを読み込んで実行することによって、固定ローラ用駆動部 M 1 、可動ローラ用駆動部 M 2 、ローラ用昇降部 1 8 、および可動刃用昇降部 2 6 を制御する。

20

【 0 0 3 5 】

制御盤 3 2 は、複数の入力キー 3 4 を備える。入力キー 3 4 が利用者によって押圧されると、この利用者の操作に対応する指令が制御部 6 に入力され、制御部 6 は、入力された指令に基づいた制御を行う。たとえば利用者が入力キー 3 4 を操作することによって、タイヤ切断装置 1 に切断動作を開始したり、切断動作を緊急的に停止させたりすることができる。

30

【 0 0 3 6 】

タイヤ切断装置 1 は、可動刃 2 5 の鉛直方向 Z の位置を検出する可動刃位置検出部 S W と、搬送部 4 によるタイヤ部分 3 の搬送経路に臨んで設けられ、タイヤ部分 3 を検出するタイヤ部分検出部 S W 3 とをさらに備える。

【 0 0 3 7 】

可動刃位置検出部 S W は、可動刃 2 5 が最も上昇したときの上端位置を検出する上端位置検出部 S W 1 と、可動刃 2 5 が最も下降したときの下端位置を検出する下端位置検出部 S W 2 とを含んで構成される。上端位置検出部 S W 1 および下端位置検出部 S W 2 は、たとえばフォトインタラプタおよび近接センサなどによって実現され、本実施の形態では可動刃支持部 2 8 を検出体とする近接センサによって実現される。上端位置検出部 S W 1 および下端位置検出部 S W 2 は、載置台 8 と可動刃用架台 2 8 との間に渡って延びる取付ステーにそれぞれ取り付けられる。上端位置検出部 S W 1 は、取付ステーの上方 Z 1 に取り付けられ、下端位置検出部 S W 2 は、取付ステーの下方 Z 2 に取り付けられる。上端位置検出部 S W 1 は、たとえば可動刃 2 5 が最も上昇した上端位置に変位したことを検出することができる。また下端位置検出部 S W 2 は、可動刃 2 5 が最も下降した下端位置に変位したことを検出することができる。

40

【 0 0 3 8 】

またタイヤ部分検出部 S W 3 は、シリンダセンサによって実現され、ローラ用シリンダ 2 3 に設けられる。タイヤ部分検出部 S W 3 は、タイヤ部分 3 の長手方向 L の他端部 3 b が挟着位置よりも搬送方向 X の下流側 X 2 に搬送され、タイヤ部分 3 の挟着状態が終えた

50

ことを検出して、タイヤ部分 3 を検出する。なお上端位置検出部 S W 1、下端位置検出部 S W 2 およびタイヤ部分検出部 S W 3 は、それぞれ前述の構成に限られない。

【 0 0 3 9 】

図 5 は、本実施の形態のタイヤ切断装置 1 の油圧系統図である。

油圧ユニット 2 4 は、可動刃用方向制御弁 V 1 と、ローラ用方向制御弁 V 2 と、タンク 3 7 と、油圧ポンプ 3 8 と、油圧モータ P M と、作動油通路 3 9 とを含んで構成される。作動油は、タンク 3 7 に収容される。油圧モータ P M は、油圧ポンプ 3 8 を駆動して、タンク 3 7 に収容された作動油を吸い込ませて圧力油を作動油通路 3 9 に吐出させる。

【 0 0 4 0 】

作動油通路 3 9 は、油圧ポンプ 3 8 を介してタンク 3 7 に導入される供給通路 4 1 と、油圧ポンプ 3 8 を介さずにタンク 3 7 に導入される戻り通路 4 2 と、供給通路 4 1 から分岐して可動刃用方向制御弁 V 1 に接続される可動刃用供給通路 4 1 a と、供給通路 4 1 から分岐してローラ用方向制御弁 V 2 に接続されるローラ用供給通路 4 1 b と、戻り通路 4 2 から分岐して可動刃用方向制御弁 V 1 に接続される可動刃用戻り通路 4 2 a と、戻り通路 4 2 から分岐してローラ用方向制御弁 V 2 に接続されるローラ用戻り通路 4 2 b とを含んで構成される。

【 0 0 4 1 】

可動刃用方向制御弁 V 1 には、2本の通路 4 3、4 4 がさらに接続される。2本の通路 4 3、4 4 のうちの一方の通路 4 3（以下、可動刃下降用通路 4 3 という）は、可動刃用シリンダチューブ 3 1 b のピストンロッドに対してヘッド側 4 5 に接続される。2本の通路 4 3、4 4 のうちの他方の通路 4 4（以下、可動刃上昇用通路 4 4 という）は、可動刃用シリンダチューブ 3 1 b のピストンロッドに対してロッド側 4 6 に接続される。

【 0 0 4 2 】

ローラ用方向制御弁 V 2 には、2本の通路 5 3、5 4 がさらに接続される。2本の通路 5 3、5 4 のうちの一方の通路 5 3（以下、ローラ上昇用通路 5 3 という）は、ローラ用シリンダチューブ 2 3 b のピストンロッドに対してヘッド側 5 5 に接続される。2本の通路 5 3、5 4 のうちの他方の通路 5 4（以下、可動刃上昇用通路 5 4 という）は、ローラ用シリンダチューブ 2 3 b のピストンロッドに対してロッド側 5 6 に接続される。図 1 ~ 3 では、理解の容易のために各通路 4 3、4 4、5 3、5 4 を省略している。

【 0 0 4 3 】

可動刃用方向制御弁 V 1 およびローラ用方向制御弁 V 2 は、各通路の接続関係を切換える。可動刃用方向制御弁 V 1 およびローラ用方向制御弁 V 2 は、人力式切換弁、機械式切換弁、パイロット式切換弁、電磁弁および電磁パイロット切換弁などによって実現される。本実施の形態における可動刃用方向制御弁 V 1 は、制御部 6 に制御される電磁弁によって切換えられる 4 ポート 3 位置切換弁によって実現され、ローラ用方向制御弁 V 2 は、押し圧を一定圧とする圧力制御弁を有する 2 位置切換弁によって実現される。

【 0 0 4 4 】

制御部 6 が、可動刃用方向制御弁 V 1 を制御することによって下降位置 P 1 に切換えると、可動刃用供給通路 4 1 a と可動刃下降用通路 4 3 とが接続され、可動刃戻り通路 4 2 a と可動刃上昇用通路 4 4 とが接続される。この状態で制御部 6 が油圧モータ P M を制御して油圧ポンプ 3 8 を駆動させると、可動刃用シリンダチューブ 3 1 b のピストンロッドに対してヘッド側 4 5 に作動油が供給されるとともに、可動刃用シリンダチューブ 3 1 b のピストンロッドに対してロッド側 4 6 の作動油がタンク 3 7 に戻り、可動刃用ピストンロッド 3 1 a が下降して、可動刃 2 5 が下降する。制御部 6 が可動刃用方向制御弁 V 1 を制御することによって中立位置 P 2 に切換えると、可動刃用供給通路 4 1 a が、不通状態となり、可動刃上昇用通路 4 4 と可動刃下降用通路 4 3 と可動刃戻り通路 4 2 a とが接続されて、可動刃用ピストンロッド 3 1 a および可動刃 2 5 が現在の位置を維持する。制御部 6 が可動刃用方向制御弁 V 1 を制御することによって上昇位置 P 3 に切換えると、可動刃用供給通路 4 1 a と可動刃上昇用通路 4 4 とが接続され、可動刃戻り通路 4 2 a と可動刃下降用通路 4 3 とが接続される。この状態で制御部 6 が油圧モータ P M を制御して油圧

ポンプ 38 を駆動させると、可動刃用シリンダチューブ 31b のピストンロッドに対してロッド側 46 に作動油が供給されるとともに、可動刃用シリンダチューブ 31b のピストンロッドに対してヘッド側 45 の作動油がタンク 37 に戻り、可動刃用ピストンロッド 31a が上昇して、可動刃 25 が上昇する。

【0045】

ローラ用方向制御弁 V2 も、可動刃用方向制御弁 V1 と同様に制御部 6 の制御に基づいて各通路の接続関係を切換える。ローラ用方向制御弁 V2 は、中立位置 P2 が無い点で可動刃用方向制御弁 V1 とは異なる。ローラ用方向制御弁 V2 の接続関係の切換は、前述の可動刃用方向制御弁 V1 の中立位置 P2 を除いてほぼ同様なので、重複する説明を省略する。油圧モータ PM を駆動した状態でローラ用方向制御弁 V2 が下降位置 P1 にあるときに、可動ローラ 14 が下降し、上昇位置 P3 にあるときに、可動ローラ 14 が上昇する。

10

【0046】

図 6 は、タイヤ切断装置 1 の構成を示すブロック図である。制御部 6 は、上端位置検出部 SW1、下端位置検出部 SW2 およびタイヤ部分検出部 SW3 から検出結果が与えられ、これらの検出結果に基づいて、油圧モータ PM、固定ローラ用駆動部 M1、可動ローラ用駆動部 M2、可動刃用方向制御弁 V1 およびローラ用方向制御弁 V2 を制御する。

【0047】

制御部 6 は、切断部 5 を搬送動作させた状態では、切断部 5 の切断動作を停止させ、搬送部 4 の搬送動作を停止させた状態では、切断部 5 に切断動作させる。また制御部 6 は、タイヤ部分検出部 SW3 からの出力に応答して、タイヤ部分検出部 SW3 によってタイヤ部分 3 が検出された状態では、搬送部 4 の搬送動作を許可し、タイヤ部分検出部 SW3 によってタイヤ部分 3 が検出されない状態では、搬送部 4 の搬送動作を停止させる。

20

【0048】

図 7 は、タイヤ部分 3 を切断するときの制御部 6 の処理を表すフローチャートである。作業者が図 2 に示すようにタイヤ部分 3 の長手方向 L の一端部 3a を挟着位置に対して搬送方向 X の下流側 X2 に近接して配置した後に、利用者が制御盤 32 の入力キー 34 を操作してタイヤ部分 3 の切断を開始する指令を入力すると、タイヤ部分 3 を切断する処理が開始してステップ s0 からステップ s1 に移行する。

【0049】

ステップ s1 では、ローラ用昇降部 18 を制御して、可動ローラ 14 を下降させ、予め定める鉛直方向 Z の位置まで可動ローラ 14 が下降したら、可動ローラ 14 の下降を停止させる。具体的には前述したようにローラ用方向制御弁 V2 および油圧モータ PM を制御することによって可動ローラ 14 の下降および停止を制御する。前記予め定める鉛直方向 Z の位置とは、固定ローラ 13 と可動ローラ 14 とによってタイヤ部分 3 を挟着する程度の位置である。

30

【0050】

次にステップ s2 に移行し、制御部 6 は搬送部 4 を制御してタイヤ部分 3 を搬送方向 X の下流側 X2 に予め定める距離だけ搬送する。具体的には固定ローラ用駆動部 M1 および可動ローラ用駆動部 M2 を制御して固定ローラ 13 および可動ローラ 14 を回転させる。本実施の形態では、制御部 6 はタイマを備え、固定ローラ用駆動部 M1 および可動ローラ用駆動部 M2 の駆動を開始してから予め定める時間が経過すると駆動を停止するように制御し、駆動時間を制御することによってタイヤ部分 3 を予め定める距離だけ搬送する。予め定める時間は、たとえば 2 秒である。この予め定める時間は、たとえば制御プログラムを変更することによって変更可能であり、この予め定める時間を変更することによって前記予め定める距離も変更可能である。

40

【0051】

次にステップ s3 に移行し、制御部 6 は、可動刃用昇降部 26 を制御して可動刃 25 を下降させ、下端位置検出部 SW2 によって可動刃 25 が下端に達したことを検出すると、可動刃 25 の下降を停止させる。具体的には前述したように可動刃用方向制御弁 V1 および油圧モータ PM を制御することによって可動刃 25 の下降および停止を制御する。この

50

ように可動刃 25 を載置台 8 に形成される固定刃に対して近接させることによって、可動刃 25 および固定刃のせん断力で、タイヤ部分 3 の搬送部 4 による挟着位置から搬送方向 X の下流側 X2 に突出した部分を切断する。

【0052】

次にステップ s4 に移行し、制御部 6 は、可動刃用昇降部 26 を制御して可動刃 25 を上昇させ、上端位置検出部 SW1 によって可動刃 25 が上端に達したことを検出すると、可動刃 25 の上昇を停止させる。具体的には前述したように可動刃用方向制御弁 V1 および油圧モータ PM を制御することによって可動刃 25 の上昇および停止を制御する。

【0053】

次にステップ s5 に移行し、制御部 6 は、タイヤ部分検出部 SW3 がタイヤ部分 3 を検出したか否かを判断する。タイヤ部分 3 を検出すると、ステップ s2 に移行し、ステップ s2 ~ ステップ s5 までの処理を繰返す。ステップ s5 においてタイヤ部分検出部 SW3 がタイヤ部分 3 を検出しなくなると、ステップ s6 に移行する。このようにステップ s5 でタイヤ部分 3 を検出する限りステップ s2 ~ ステップ s5 までの処理を繰返すので、タイヤ部分 3 が長手方向 L に等間隔に順次切断される。

【0054】

ステップ s5 においてタイヤ部分 3 を検出しなくなり、ステップ s6 に移行すると、制御部 6 は、ローラ用昇降部 18 を制御して、可動ローラ 14 を上昇させ、予め定める鉛直方向 Z の上昇位置まで可動ローラ 14 を上昇させる。

【0055】

以上説明した本実施の形態のタイヤ切断装置 1 によれば、制御部 6 によって搬送部 4 と切断部 5 とを交互に動作させて、タイヤ部分 3 を長手方向 L の一端部 3a から長手方向 L の他端部 3b にわたって切断する切断動作を時系列的に連続して行うことができる。これによって、経年変化によって硬化し、かつ厚みの大きい硬質のタイヤ部分 3 を、作業者への負担を可及的に少なくして長手方向に細分化するように切断することができ、切断作業の効率を向上することができる。

【0056】

また本実施の形態のタイヤ切断装置 1 によれば、厚みが大きくかつ硬化したタイヤ部分 3 を固定ローラ 13 および可動ローラ 14 によって大きな強度で挟着することができる。さらに、固定ローラ 13 および可動ローラ 14 は、鋸刃状のフランジ部 13b, 14b を有してタイヤ部分 3 に食い込むので、タイヤ部分 3 と固定ローラ 13 および可動ローラ 14 とのすべりを確実に防ぐことができる。これによってタイヤ部分 3 を切断部 5 によって切断するときに、タイヤ部分が所期の位置からずれることを防ぐことができ、タイヤ部分 3 を所望する大きさに切断することができ、大きさにばらつきの少ない切断片を得ることができる。

【0057】

また本実施の形態のタイヤ切断装置 1 によれば、可動刃用昇降部 26 が、可動刃 25 を固定刃に対して近接させるように変位駆動することによって、より大きなせん断力を生じ、タイヤ部分 3 が硬質でかつ厚さが大きい場合であっても、確実に切断することができる。

【0058】

また本実施の形態のタイヤ切断装置 1 によれば、タイヤ部分検出部 SW3 は、搬送部 4 によって搬送されるタイヤ部分 3 を検出する。制御部 6 に制御される搬送部 4 は、タイヤ部分検出部 SW3 によってタイヤ部分 3 が検出されなくなると、すなわちタイヤ部分 3 の長手方向 L の他端を挟着位置まで搬送すると、搬送動作を停止する。これによって unnecessary 搬送動作を行うことなくタイヤ部分 3 の細分化を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0059】

【図 1】本発明の実施の一形態のタイヤ切断装置 1 の正面図である。

【図 2】タイヤ切断装置 1 の左側面図である。

10

20

30

40

50

【図 3】タイヤ切断装置 1 の平面図である。

【図 4】タイヤ切断装置 1 によって切断される前のタイヤ 2 の正面図である。

【図 5】本実施の形態のタイヤ切断装置 1 の油圧系統図である。

【図 6】タイヤ切断装置 1 の構成を示すブロック図である。

【図 7】タイヤ部分 3 を切断するときの制御部 6 の処理を表すフローチャートである。

【符号の説明】

【 0 0 6 0 】

1 タイヤ切断装置

3 タイヤ部分

4 搬送部

10

5 切断部

6 制御部

7 作業台

8 載置台

1 3 固定ローラ

1 4 可動ローラ

1 8 ローラ用昇降部

2 3 ローラ用シリンダ

2 4 油圧ユニット

2 5 可動刃

20

2 6 可動刃用昇降部

3 1 可動刃用シリンダ

M 1 固定ローラ用駆動部

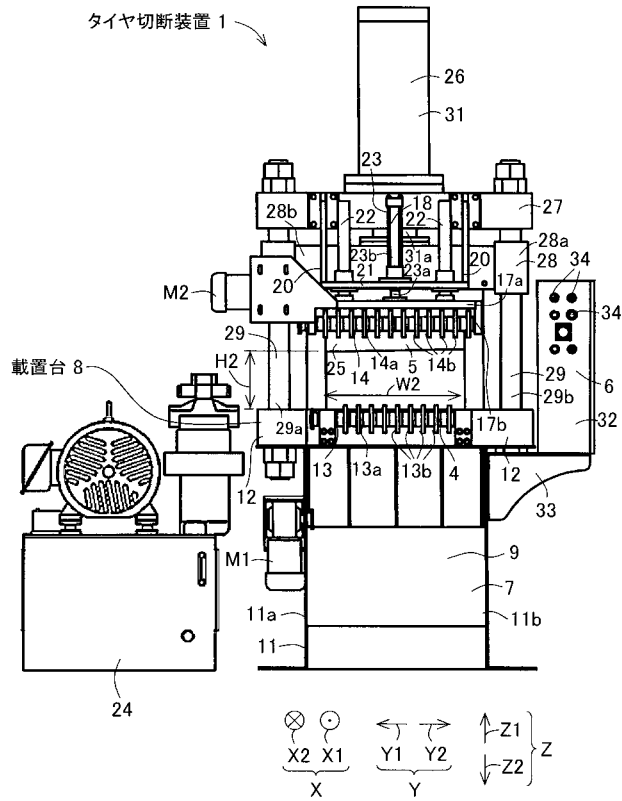
M 2 可動ローラ用駆動部

S W 1 上端位置検出部

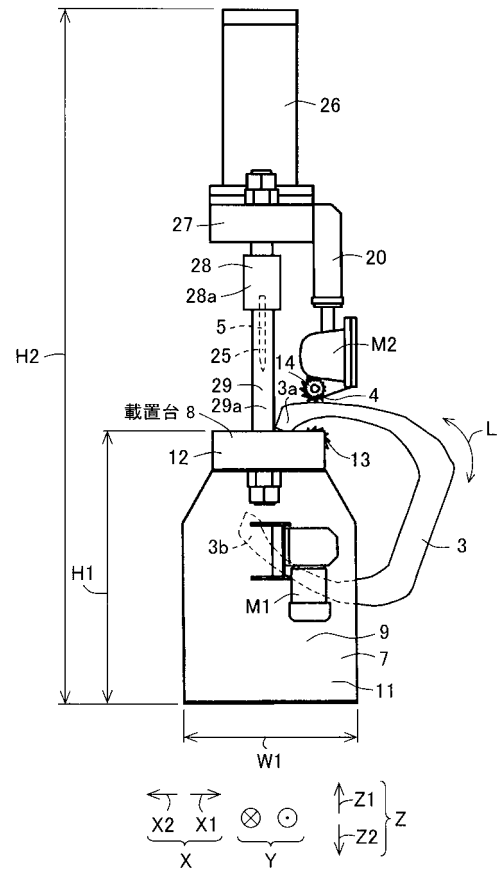
S W 2 下端位置検出部

S W 3 タイヤ部分検出部

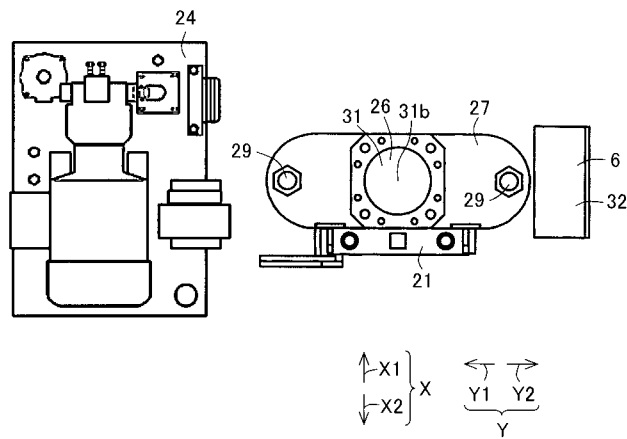
【図 1】



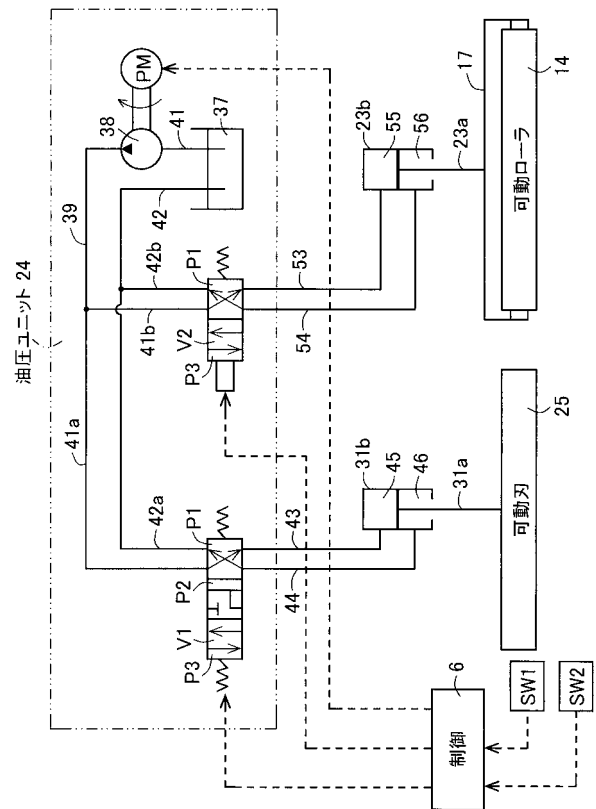
【図 2】



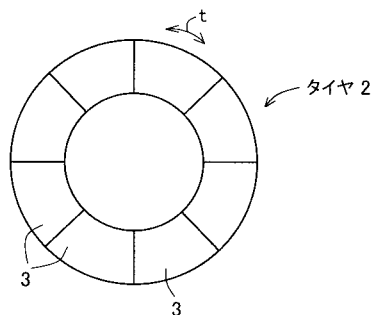
【図 3】



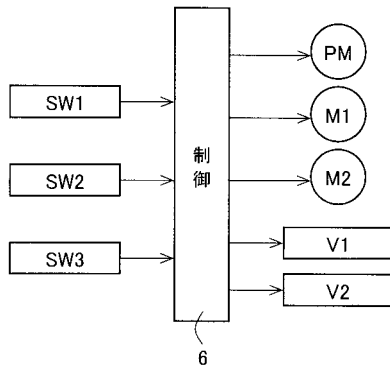
【図 5】



【図 4】



【図 6】



【図 7】

