

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4402534号
(P4402534)

(45) 発行日 平成22年1月20日(2010.1.20)

(24) 登録日 平成21年11月6日(2009.11.6)

(51) Int. Cl. F 1
B 2 9 D 30/24 (2006.01) B 2 9 D 30/24

請求項の数 14 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2004-213117 (P2004-213117)	(73) 特許権者	000005278
(22) 出願日	平成16年7月21日(2004.7.21)		株式会社ブリヂストン
(65) 公開番号	特開2006-27222 (P2006-27222A)		東京都中央区京橋1丁目10番1号
(43) 公開日	平成18年2月2日(2006.2.2)	(74) 代理人	100147485
審査請求日	平成19年5月17日(2007.5.17)		弁理士 杉村 憲司
		(74) 代理人	100134005
			弁理士 澤田 達也
		(74) 代理人	100072051
			弁理士 杉村 興作
		(74) 代理人	100101096
			弁理士 徳永 博
		(74) 代理人	100107227
			弁理士 藤谷 史朗
		(74) 代理人	100114292
			弁理士 来間 清志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイヤ成型装置およびその使用方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

相互に同軸に配設した外軸、中間軸および中心軸と、外軸上に支持した、全長にわたって均一外径の成型ドラムと、成型ドラムの一方側に配設した、それぞれの軸の回転駆動手段とを具えるタイヤ成型装置であって、

成型ドラムを、軸線方向に二分割されて、相互に接近および離隔する方向に変位されるとともに拡張変形されるそれぞれのドラム部分で構成し、前記中間軸を一方側のドラム部分に往復駆動連結するとともに、この一方側のドラム部分を他方側のドラム部分に、相互に逆方向に往復変位可能に駆動連結し、それぞれのドラム部分の拡張変形をもたらすそれぞれのカム部材を前記中心軸に往復駆動連結し、

中間軸に常時駆動連結されるとともに、差動減速機を介して中心軸に常時駆動連結され、選択的に外軸にも駆動連結される第一のモータを設けるとともに、差動減速機を介して中心軸に常時駆動連結される第二のモータを設けてなるタイヤ成型装置。

【請求項2】

中間軸を、歯車機構により回転駆動されるねじ手段軸によって一方側のドラム部分に駆動連結してなる請求項1に記載のタイヤ成型装置。

【請求項3】

それぞれのドラム部分を、外軸上に配設したピニオンを含む歯車機構によって相互に駆動連結してなる請求項1もしくは2に記載のタイヤ成型装置。

【請求項4】

10

20

外軸に貫通させたそれぞれのカム部材を、相互に逆方向に、または同方向に変位可能に中心軸に螺合させてなる請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のタイヤ成型装置。

【請求項 5】

相互に逆方向に傾く傾斜カム面を設けたそれぞれのカム部材を、それぞれのドラム部分の主体をなす円弧状セグメントの従動傾斜面に係合させてなる請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載のタイヤ成型装置。

【請求項 6】

第一のモータを、中間軸に駆動連結するとともに、差動減速機を介して中心軸に駆動連結し、また、クラッチを介して外軸に駆動連結してなる請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のタイヤ成型装置。

10

【請求項 7】

第二のモータを、差動減速機を介して中心軸に駆動連結してなる請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載のタイヤ成型装置。

【請求項 8】

外軸の回転を拘束する外軸ブレーキを設けてなる請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載のタイヤ成型装置。

【請求項 9】

中心軸の回転を拘束する中心軸ブレーキを設けてなる請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載のタイヤ成型装置。

【請求項 10】

20

それぞれのドラム部分の円弧状セグメントの外周面を覆うとともに、それぞれのドラム部分の相互の対向面のそれぞれを気密に閉止する弾性カバーを設けてなる請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載のタイヤ成型装置。

【請求項 11】

それぞれのドラム部分間への負圧導入路を設けてなる請求項 10 に記載のタイヤ成型装置。

【請求項 12】

それぞれのドラム部分の、円弧状セグメントおよび弾性カバーに貫通する負圧吸引口を設けてなる請求項 10 もしくは 11 に記載のタイヤ成型装置。

【請求項 13】

30

請求項 1 ~ 12 のいずれかに記載のタイヤ成型装置で、サイド補強ゴムを成型するとともに、成型されたそのサイド補強ゴムを、成型ドラムの外周側に待機する円筒状のカーカスバンドの内周面に貼着させるに当り、

対をなすそれぞれのドラム部分の、タイヤのサイズに応じた外径および、軸線方向の相対位置のそれぞれを、中心軸および中間軸の回転運動によって特定した状態で、全ての軸の回転運動下で、それぞれのドラム部分上に、所要の形状および寸法を有するサイド補強ゴムを円環状に形成し、

次いで、成型ドラムの外周側に待機させたカーカスバンドに対し、中心軸の回転に伴うカム部材の変位に基いて、それぞれのサイド補強ゴムを、拡径変位させ、

そして、サイド補強ゴムの最大径部分がカーカスバンドの内周面に当接した後、サイド補強ゴムのさらなる拡径変形と併せて、中間軸の回転に基づく両サイド補強ゴムの近接変位および、カーカスバンドの軸線方向の収縮変位を同期させて行わせて、それぞれのサイド補強ゴムの外周面をその全体にわたってカーカスバンドの内周面に密着させるタイヤ成型装置の使用法。

40

【請求項 14】

それぞれのサイド補強ゴムの拡径変形によって、それらがカーカスバンドの内周面に接触した状態で、両ドラム部分間からの抜気を行う請求項 3 に記載のタイヤ成型装置の使用法。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

この発明は、空気入りタイヤの成型、なかでも、タイヤ内圧の喪失状態でも安全な走行を所定の距離にわたって継続することができるいわゆるランフラットタイヤの、サイド部の内面側に配設されて、パンク時等の荷重の支持を司る、横断面形状がほぼ三日月状をなすサイド補強ゴム層のためのサイド補強ゴムの成型および、その、円筒状カーカスバンドの内周面への貼着に用いて好適な、汎用タイプのタイヤ成型装置および、その使用方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

パンク時等でも車両の安全走行を可能としたラジアル構造のランフラットタイヤとしては、例えば、図8に示すように、タイヤサイド部に、横断面形状がほぼ三日月状のサイド補強ゴム層200を配設した、いわゆる、サイド補強型のランフラットタイヤ202が実用化されるに至っている。

図8において、204はカーカス、206はビードコア、207はビードフィラをそれぞれ示し、また、208はインナーライナ、210はサイドウォール、212はトレッド、214はベルト、216はキャンバスチェーファを示す。

【0003】

ここで、一般的なラジアルタイヤ用の生タイヤの製法としては、例えば、直径が軸方向に沿って実質上変化しないバンドドラム上にインナーライナゴムの巻き付け、カーカス部材、及びビードコアをセットし、これを折返してサイドウォールゴムの張り付け、次いで、それらをシェーピングドラムに移行して、外周側にベルト部材、トレッドゴム等をセットして生タイヤを成型する方法が知られている。

【0004】

この製法に準じて、ランフラットタイヤ用の生タイヤを成型する場合は、図9に示すように、インナーライナゴム208A、サイド補強ゴム200Aおよび、カーカス部材204Aを形成する二枚のプライを、バンドドラム209上に順次に張り付けて一体化して円筒状の中間部材218を成型することになる。

【0005】

ところで、このようにしてランフラットタイヤ用の生タイヤを成型する場合には、横断面形状がほぼ三日月状をなす肉厚のサイド補強ゴム200Aを、バンドドラム209上に隆起成型することが必要になるので、そのサイド補強ゴム200Aの外周側にカーカス部材204Aを貼着するに際しては、カーカス部材204Aへのしわの発生、それとサイド補強ゴム200Aとの間への空気の封じ込めを防止することが必要になる。

【0006】

そこで、特許文献1には、バンドドラムに設けた条溝内で円環状のサイド補強ゴムの成型し、このサイド補強ゴムの外周側にカーカス部材を円筒状に貼着させることで、カーカス部材を、軸線方向に平坦な円筒形状として、カーカス部材へのしわの発生を防止し、空気の封じ込めを防止する技術が提案されている。

【特許文献1】特開2003-71950号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかるに、この提案技術に従えば、タイヤサイズに応じて、配設位置、厚み、幅、断面形状等が相違するサイド補強ゴムの種類に応じた数のバンドドラム条溝、ひいては、バンドドラムを予め準備することが必要になって、設備コスト、管理コスト等の他、バンドドラムの交換作業工数が嵩むという問題があった。

そしてこれらのことは、バンドドラムの条溝部分だけを交換可能とした場合にもほぼ同様であった。

【0008】

10

20

30

40

50

この発明は、このような問題点を解決することを課題とするものであり、その目的とするところは、一の成型ドラムを、各種サイズのタイヤの、サイド補強ゴムの成型に常に適正に対応させることで、設備コスト、管理コスト等を最小にするとともに、タイヤサイズの切換え等に際する作業工数の増加を有効に抑制することができ、しかも、成型ドラムの各種の変位、変形等を、外部手段の助力なしに、所要の位置にて適正に行うとともに、変位、変形等の前後にわたる自身の形態を簡易に自己制御し、自己認識することができるタイヤ成型装置およびその使用方法を提供するにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この発明のタイヤ成型装置は、相互に同軸に配設した外軸、中間軸および中心軸と、外軸上に支持した、全長にわたって均一外径の成型ドラムと、成型ドラムの一方側に配設した、それぞれの軸の回転駆動手段とを具え、たとえば、走行台車に支持し、所要の作業ステーションへ所要に応じて移動させることができるものであり、成型ドラムを、軸線方向に二分劃されて、相互に近接および離隔する方向に変位されるとともに拡縮変形されるそれぞれのドラム部分で構成し、前記中間軸を、たとえば、複数の歯車機構により回転駆動されるそれぞれのねじ手段によって、一方側のドラム部分に往復駆動連結するとともに、この一方側のドラム部分を、好適には、ラックアンドピニオンをもって、円周方向の複数個所で、他方側のドラム部分に、相互に逆方向に往復変位可能に駆動連結し、また、それぞれのドラム部分の拡縮変形、直接的にはドラム部分の主体をなす複数の円弧状セグメントの拡縮変位をもたらすそれぞれのカム部材を前記中心軸に往復駆動連結、たとえば螺合させて連結し、そして、中間軸に常時駆動連結されるとともに、差動減速機を介して中心軸に常時駆動連結され、選択的に外軸にも駆動連結される第一のモータ、たとえばサーボモータを設けるとともに、差動減速機を介して中心軸に常時駆動連結される第二のモータ、これもたとえばサーボモータを設けたものである。

【0010】

ここで、中間軸は前述したように、歯車機構により回転駆動されるたとえばねじ軸によって一方側のドラム部分に駆動連結することが好ましく、また、それぞれのドラム部分は、外軸上に配設したピニオンを含む歯車機構によって相互に駆動連結することが好ましい。

【0011】

またここでは、外軸に貫通させて配設したそれぞれのカム部材を、相互に逆方向に、または同方向に変位可能に中心軸に螺合させることが好ましい。

【0012】

ところで、相互に逆方向に傾く傾斜カム面を設けたそれぞれのカム部材は、それぞれのドラム部分の主体をなす円弧状セグメントの従動傾斜面に係合させることが好ましい。

【0013】

そして、第一のモータは、中間軸に駆動連結するとともに、差動減速機を介して中心軸に駆動連結し、また、クラッチを介して外軸に駆動連結することが好適であり、第二のモータは、差動減速機を介して中心軸に駆動連結することが好適である。

【0014】

このような装置において、不所望な軸の不測の回転を確実に阻止するためには、外軸および中心軸の少なくとも一方の回転を拘束するブレーキを設けることが好ましく、また好ましくは、それぞれのドラム部分の複数個の円弧状セグメントの外周面を気密に覆うとともに、それぞれのドラム部分の相互の対向面のそれぞれを気密に閉止する弾性カバーを設ける。

【0015】

そしてこの場合には、それぞれのドラム部分間への負圧導入路を配設することが好ましく、また、それぞれのドラム部分の円弧状セグメントの一部もしくは全てに、弾性カバーに向けて開口する負圧吸引口を設けることが好ましい。

【0016】

10

20

30

40

50

以上のようなタイヤ成型装置のいずれかを用いたこの発明のタイヤ成型装置の使用方法は、サイド補強ゴムを成型するとともに、成型されたそのサイド補強ゴムを成型ドラムの外周側に待機する円筒状のカーカスバンドの内周面に貼着させるに当って、対をなすそれぞれのドラム部分の、タイヤサイズに応じた外径および、軸線方向の相対位置のそれぞれを、中心軸および中間軸の回転運動に基いて予め特定した状態で、全ての軸の回転運動に基づくそれぞれのドラム部分の回転下で、それらのドラム部分上に、所要の形状および寸法を有するサイド補強ゴムを円環状に形成し、次いで、成型ドラムの外周側に待機させたカーカスバンドに対し、中心軸の回転に伴うカム部材の変位に基いて、それぞれのサイド補強ゴムを、ドラム部分の円弧状セグメントの作用下で拡張変形させ、そして、サイド補強ゴムの最大径部分がカーカスバンドの内周面に当接した後、サイド補強ゴムのさらなる
10 拡張変形の継続と併せて、中間軸の回転に基づく、両ドラム部分ひいては、両サイド補強ゴムの近接変位および、カーカスバンドの軸線方向の収縮変位を同期させて行わせて、それぞれのサイド補強ゴムの外周面をその全体にわたってカーカスバンドの内周面に密着させるにある。

【0017】

この方法において、好ましくは、それぞれのサイド補強ゴムの拡張変形によって、それらがカーカスバンドの内周面に接触した状態で、好適には接触すると直ちに、両ドラム部分間からの抜気を行う。

【発明の効果】

【0018】

この発明のタイヤ成型装置では、第一のモータの作動下で、中間軸および中心軸のそれぞれを回転させるとともに、たとえばクラッチの締結下で外軸をも回転させることにより、全長にわたって均一な外径の成型ドラム、直接的には二分割構造になるそれぞれのドラム部分を、それらの径変化も、相対位置変化もなしに回転運動させることができる。

【0019】

従って、ドラム部分のこのような回転状態の下では、たとえば所定の幅および厚みを有するリボン状ゴムストリップを、各ドラム部分の周面上に所要に応じて巻回積層することで、所期した通りの形状および寸法を有するサイド補強ゴムを成型することができる。

【0020】

またここで、クラッチを解放して、好ましくは外軸ブレーキの作用下で、第一のモータをもって中間軸および中心軸のそれぞれを回転させた場合には、中間軸に駆動連結したそれぞれのドラム部分を相互に接近もしくは離隔する方向に相対変位させることができるとともに、中心軸に駆動連結したカム部材を、その相対変位と同方向へ、その変位速度と等速で変位させることができ、これにより、それぞれのドラム部分を、径変化を伴うことなしに相対変位させることができる。

【0021】

これに対し、第一のモータによって、中間軸および中心軸を回転させることに加え、例えば第二のモータを回転させて差動減速機の1軸をまわすことで、中間軸と中心軸の間に、位相差が生じ、中間軸に対し、中心軸が回転することにより、カム部材を軸線方向に相対変位させ、これにより、両ドラム部分の相対変位と、それらのドラム部分の拡張変形を同時に進行させることができる。

【0022】

なおここで、それぞれのドラム部分を軸線方向に相対変位させながらの各ドラム部分の縮径変形は、第二のモータを逆転させることによって行うことができ、また、それぞれのドラム部分の、軸線方向変位の停止下でのそれらの拡張変形は、第一のモータの作動の停止下で、第二のモータを所要の方向に回転させて、中心軸上のカム部材を所要の方向に変位させることによって行うことができる。

【0023】

このようにここでは、ともに同軸の、外軸、中間軸および中心軸の三軸構造になるタイヤ成型装置で、成型ドラムを構成するそれぞれのドラム部分の、軸線方向位置および外径
50

のそれぞれを、所要に応じて、相互の独立下で、または相互に関連させて変化させることができるので、一のタイヤ成型装置を、各種のサイズのタイヤの、各種の円環状サイド補強ゴムの成型に常に適正に対応させることができる。

【0024】

これがため、交換用の複数種類のドラム構成部品等を予め準備する場合に比して、設備コスト、管理コスト等を大きく低減させることができ、また、タイヤサイズの切換え等の際する作業工数の増加、装置の稼働停止時間の増加等を有利に抑制することができる。

【0025】

しかもここでは、タイヤ成型装置に組込んだ、第一および第二のモータの作用下で、成型ドラムに必要な各種の変位、変形等を行わせることができるので、たとえば、その成型装置を、走行台車等への搭載下で、外部動力供給手段とは全く無関係に、所要の位置で適宜に機能させることができるとともに、各種の変位量、変形量等をモータその他にフィードバックすることで、変位、変形等の前後にわたる成型ドラムの形態を簡易に自己制御し、また自己認識することができる。

10

【0026】

そして、このような自己認識によれば、その後のサイズ切換え等により迅速に、かつ正確に対処することができる。

【0027】

かかる装置において、中間軸、たとえばその軸端を、歯車機構により回転駆動されるねじ手段、たとえば複数本のねじ軸、または複数個の雌ねじ部材を介して一方側のドラム部分に駆動連結した場合には、片持ち支持とすることを余儀なくされる成型ドラムに、外部動力を必要とすることなく、内蔵モータをもって所要の軸線方向変位を行わせることができる。

20

【0028】

また、一方側のドラム部分への駆動力の入力形態のいかんにかかわらず、そのドラム部分と他方側のドラム部分との相互を、外軸上に配設したピニオンを含む歯車機構、たとえばラックアンドピニオンをもって駆動連結したときは、一方側のドラム部分への駆動力の入力に基づいて、両ドラム部分を、同一の軸線上で相互に接近および離隔する方向に円滑かつ確実に、しかも正確に相対変位させることができる。

【0029】

ところで、それぞれのカム部材を、中空の外軸にその軸線方向に延在させて形成したそれぞれの長孔に貫通させて配設し、そして、それらのカム部材を、中心軸の、たとえば、リードの向きを相互に逆としたそれぞれの雄ねじ部に螺合させて、中心軸の回転により、それらのカム部材を相互に逆方向に変位させる場合には、互いに逆方向に傾く傾斜カム面を設けたそれぞれのカム部材により、それぞれのドラム部分、ひいては、その主体をなすそれぞれの円弧状セグメントを、各セグメントの従動傾斜面へのカム部材の係合に基づいて、相互に同期させて、好ましくは等量ずつ拡張変形させることができる。

30

【0030】

そして、この場合のドラム部分の拡張変形は、カム部材を直動ガイドその他をもって円弧状セグメントに抜け止め掛合させた場合により確実に行われることになる。

40

【0031】

またここで、第一のモータを、中間軸に駆動連結するとともに、差動減速機を介して中心軸に駆動連結し、そして、クラッチを介して外軸にも駆動連結した場合には、クラッチの締結下では、その第一のモータによって三本の軸の全てを同時に回転駆動させて、それぞれのドラム部分を、たとえば、サイド補強ゴムの成型のために回転させることができ、この一方で、クラッチの解放下では、中間軸と中心軸との両者を回転駆動させて、それぞれのドラム部分を、拡張径変形なしに接近および離隔変位させることができる。

【0032】

なお第二のモータを、差動減速機を介して中心軸に駆動連結した場合には、第一および第二のモータの作用下では、中心軸の駆動速度を、たとえば、第一のモータによる駆動速

50

度より増速させて、それぞれのドラム部分を相対変位させながらそれらを拡径変形させることができる。

この一方で、第二のモータを逆転作動させた場合には、ドラム部分を相対変位させながら、それらを縮径変位させることができる。

【0033】

これに対し、第一のモータの停止下で、第二のモータを所要に応じて作用させることで、それぞれのドラム部分の外径を、同時に同量ずつ増減させることができる。

【0034】

以上のような装置において、外軸の回転を拘束する外軸ブレーキを設けた場合には、たとえば、そのブレーキを、クラッチの解放下で作用させることで、外軸の、中間軸および中心軸への連れ回りを確実に阻止することができる。

なおクラッチは、その締結下で、ブレーキを作用させることもできる。

【0035】

また、中心軸の回転を拘束する中心軸ブレーキを設けた場合には、たとえば、非常停止によって全ての動力源が遮断されたとき等において、それぞれのドラム部分上に巻回積層した、たとえばリボン状ゴムスリップの弾性収縮力に起因するそれらのドラム部分の縮径変形に対し、ブレーキ制動力をもって対抗することができる。

【0036】

ここで、それぞれのドラム部分の円弧状セグメントの外周面を覆うとともに、それぞれのドラム部分の相互の対向面のそれぞれを気密に閉止する弾性カバーを設けたときは、相互に隣接して位置する複数の円弧状セグメントのそれぞれを、それらのセグメントの外径のいかににかかわらず、カバーの作用下で滑らかに連続させることができ、結果として、成型されるサイド補強ゴムの内周面輪郭を円形に十分近づけることができる。

【0037】

そして、ドラム部分の相互の対向面を気密に閉止する弾性カバー部分によれば、それぞれのドラム部分上に成型したそれぞれのサイド補強ゴムを、ドラム部分の拡径変形に基づくそれらの拡径変形によって、成型ドラムの外周側に待機させた円筒状のカーカスバンドの内周面に密着させることで、そのカーカスバンド、それぞれのサイド補強ゴム、それぞれのドラム部分および外軸で囲繞される空間を、ドラム部分の径のいかににかかわらず気密空間とすることができる。

【0038】

従って、それぞれのドラム部分間への負圧導入路を介して、上記の気密空間内の空気を抜気することで、サイド補強ゴムの、カーカスバンド内周面への密着を有利にアシストするとともに、それらの両者間への空気の封じ込めのおそれを十分に取り除くことができる。

【0039】

なお、それぞれのドラム部分の円弧状セグメントおよび弾性カバーに貫通する負圧吸引口を設けた場合には、ドラム部分をカーカスバンドの内周面に接触させた後、成型ドラムの、サイド補強ゴムより軸線方向外側部分で、カーカスバンドとサイド補強ゴムとの間の空間からの抜気を行うことで、それら両者の密着性を高めることができる。

【0040】

この発明の、タイヤ成型装置の使用方法では、対をなすそれぞれのドラム部分の、タイヤのサイズに応じた外径、および軸線方向の相対位置のそれぞれを、中心軸および中間軸の回転運動に基いて特定することで、一の成型ドラムを各種のサイズ、形状および寸法のサイド補強ゴムの成型に、少ない作業時間の下で、常に十分にかつ適正に対応させることができる。

【0041】

また、ドラム部分上で、たとえば、リボン状ゴムスリップの巻回積層によって成型したサイド補強ゴムの拡径変形に伴って、それらの両サイド補強ゴムの近接変位および、カーカスバンドの軸線方向の収縮変形を行わせて、サイド補強ゴムの外周面をその全体にわ

10

20

30

40

50

たってカーカスバンドの内周面に密着させることにより、成型ドラム側に、サイド補強ゴムの成型のための条溝を設ける必要なしに、また、カーカスバンドにしわ等を生じさせることも、カーカスバンドとサイド補強ゴムとの間に空気を封じ込めることもなく、サイド補強ゴムを所期した通りにカーカスバンドに貼着させることができる。

【 0 0 4 2 】

しかもここでは、それぞれの軸の回転量等を装置に設けたモータにフィードバックすることで、各部材の変位、変形量等を正確に制御することができるとともに、各部材の位置、形状等を正確に認識し、記憶することができ、各種の記憶データ等を、成型ドラムのその後の位置調整等に簡単に利用することもできる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 4 3 】

図 1 はこの発明に係る装置の、駆動部側の実施形態を示す要部断面展開平面図であり、図 2 は、その駆動部側の側面図、そして図 3 は、駆動部側に軸連結される成型ドラム側の実施形態を示す要部断面図である。

【 0 0 4 4 】

図 1 に示すところにおいて、1、2 および 3 はそれぞれ、相互の軸受け支持状態で互いに同軸に配設した中心軸、中間軸および外軸をそれぞれ示し、そして、これらの全体は、外軸 3 を介して取付けフレーム 4 に軸受け支持される。

【 0 0 4 5 】

ここでは、取付けフレーム 4 に固定した、サーボモータとすることができる第一のモータ 5 を、アイドルシャフト 6 を介して中間軸 2 にベルト連結するとともに、アイドルシャフト 6 上のクラッチ 7、たとえばエアクラッチを介して外軸 3 にベルト連結し、さらに、中間軸 2 から、差動減速機 8 を介して中心軸 1 にベルト連結する。

【 0 0 4 6 】

また、これもサーボモータとすることができる。第二にモータ 9 を、それと同一の軸線上に配設した前記差動減速機 8 を介して中心軸 1 にベルト連結する。なおここでの連結ベルトは、中間軸 2 を、差動減速機 8 を介して中心軸 1 に連結するための連結ベルトと共用することができる。

【 0 0 4 7 】

またここでは、外軸 3 の不測の回動を阻止する外軸ブレーキ 10 を、フレーム 4 に取付けて設けるとともに、非常停止時等にモータ電源が落ちることによって、保持力がなくなる中心軸 1 の不測の回動運動を阻止するべく機能する中心軸ブレーキ 11 をそのフレーム 4 に設ける。

【 0 0 4 8 】

そしてさらには、外軸 3 の回転変位量信号を、サーボモータとすることができる第一のモータ 5 にフィードバック等する外軸エンコーダ 12 をフレーム 4 に取付けて設けるとともに、中間軸 2 の回転変位量信号を、第一のモータ 5 にフィードバック等する中間軸エンコーダ 13 をフレーム 4 に設ける。

【 0 0 4 9 】

すなわち、各軸は、サーボモータかエンコーダに直結されていて常時監視されている必要があるものの、中間軸 2 および外軸 3 に関しては、第一のモータ 5 の一台で、クラッチの切換えを行って駆動することとしており、現在位置の把握が難しいことから、それらの軸 2、3 に、それぞれのエンコーダ 13、12 を直結して常時監視することとしている。

【 0 0 5 0 】

ところで、図 3 に示すところでは、外軸 3 上に成型ドラム 14 を支持し、全長にわたって均一な外径を有するこの成型ドラム 14 を、軸線方向に二等分されて、外軸 3 上を相互に接近および隔離する方向に相対変位されるとともに拡張変形されるそれぞれのドラム部分 15、16 にて構成する。

【 0 0 5 1 】

10

20

30

40

50

対をなすこれらのドラム部分 15, 16 の軸線方向変位のために、ここでは、それらのうちの、駆動部に近接して位置する一方側のドラム部分 15 を、中間軸 2 の先端に、歯車機構 17 および、それによって回転駆動されるねじ手段 18 を介して駆動連結する。すなわち、図に示すところによれば、中間軸 2 の先端に大歯車 19 を間接的に設けるとともに、図 4 に、図 3 の I V - I V 線矢視図で示すように、その大歯車 19 の周上の四個所にそれぞれの小歯車 20 を噛合させてそれぞれの歯車機構 17 を構成し、そして、各歯車機構 17 の、小歯車 20 と一体的に構成したねじ軸 21 を、ドラム部分 15 に設けた雌ねじ部材 22 に螺合させてねじ手段 18 を構成する。

【 0 0 5 2 】

なおここで、大歯車 19 に噛合させる小歯車 20 の個数は、所要に応じて適宜に増減することができ、また、ねじ手段 18 をボール循環タイプのものですることもできる。

10

そしてこのねじ手段に関しては、図に示すところとは逆に、小歯車 20 に雌ねじ部材を一体的に設け、ドラム部材 15 にねじ軸を設けることも可能である。

【 0 0 5 3 】

図示のこの構成によれば、中間軸 2 を回転駆動することにより、片持ち支持構造になる成型ドラム 14 の、一方側のドラム部分 15 に対して小歯車 20 およびねじ軸 21 を回転させて、そのドラム部分 15 を、外軸 3 上でその軸線方向に変位させることができる。

【 0 0 5 4 】

またここでは、一方側のドラム部分 15 のこのような変位を、片持ち支持成型ドラム 14 の他方側のドラム部分 16 にも伝達するべく、外軸 3 のほぼ中央部分でその周面上に、ピニオン 23 を、中心軸線を半径方向に向けて取付けるとともに、このピニオン 23 に、それぞれのドラム部分 15, 16 から突出させて設けたそれぞれのラック 24, 25 を、図 5 に、図 3 の V - V 線矢視図で示すように、直径方向に対抗させて噛合させ、好ましくは、このようなラックアンドピニオン機構を、図 6 に、図 3 の V I - V I 線に沿う断面図で示すように、円周方向の複数個所に配設する。

20

【 0 0 5 5 】

これによれば、中間軸 2 の回転運動によって一方側のドラム部分 15 を軸線方向に変位させ、この変位に基いて、そのドラム部分 15 に突設したラック 24 で、ピニオン 23 を回転させることにより、他方側のドラム部分 16 に突設したラック 25 の作用の下で、その他方側のドラム部分 16 が、外軸 3 上で一方側のドラム部分 15 の変位方向とは逆方向に変位されることとなり、この結果として、対をなすそれぞれのドラム部分 15, 16 の、相互に接近および離隔する方向の、軸線方向相対変位が実現されることになる。

30

【 0 0 5 6 】

さらにここでは、それぞれのドラム部分 15, 16 の拡縮径変形をもたらすべく、外軸 3 内に延在する中心軸 1 に、その中央部分を隔てて、たとえば、リードの向きを相互に逆にしたそれぞれの雄ねじ部 26, 27 を設け、これらのそれぞれの雄ねじ部 26, 27 に、外軸 3 に貫通させて配設したそれぞれのカム部材 28, 29 を雌ねじ部をもって螺合させ、これにより、それらのカム部材 28, 29 を、中心軸 1 の回転運動の下で、外軸 3 に、その軸線方向に直状に延在させて設けた長孔を経て、相互に接近および離隔する方向に変位可能とする。

40

【 0 0 5 7 】

ここで、各ドラム部分 15, 16 は、円周方向に所定のピッチで配設されて半径方向に変位可能な複数枚の円弧状セグメント 30, 31 を主体としてなり、それらの各円弧状セグメント 30, 31 は、その従動傾斜面 30a, 31a と、対応する各カム部材 28, 29 の、相互に逆方向に傾斜する傾斜カム面 28a, 29a との係合下で、より好ましくは、図示のような直動ガイドの掛合下で、カム部材 28, 29 の軸線方向変位に基いて、半径方向に変位することができる。なお、各円弧状セグメント 30, 31 のこのような半径方向変位は、図では、その軸線方向の両端部分に配設したそれぞれの直動ガイドによって案内されることになる。

【 0 0 5 8 】

50

従って、それぞれのドラム部分 15, 16 のそれぞれの円弧状セグメント 30, 31 の全てを、各個のセグメント 30, 31 と対応するカム部材 28, 29 の全てをもって半径方向に変位させることにより、両ドラム部分 15, 16 を相互の同期下で、等量ずつ拡縮径変形させることができる。

【0059】

また、この図に示すところでは、それぞれのドラム部分 15, 16 の円弧状セグメント 30, 31 の外周面を覆う弾性カバー 32, 33、たとえばゴムカバーを設けるとともに、それらの弾性カバー 32, 33 で、ドラム部分 15, 16 の相互の対向面の、直動ガイドの半径方向延在域のそれぞれをも気密に閉止し、さらには、一方側のドラム部分 15 に貫通して、両ドラム部分間に開口する負圧導入路 34 を、たとえば、図 4 に示すように複数本設け、また、それぞれのドラム部分 15, 16 の円弧状セグメント 30, 31 および弾性カバー 32, 33 に貫通するそれぞれの負圧吸引口 35, 36 を設ける。なお、図中 37, 38 はそれぞれ、それらの負圧吸引口 35, 36 への負圧導入路を示す。

【0060】

以上のように構成してなるタイヤ成型装置における、ドラム部分 15, 16 の各種の変位、変形は、要約すれば、モータ、クラッチ等を表 1 に示すように操作することにより実現することができる。

【0061】

【表 1】

	回転	拡縮径変形	軸線方向変位	拡縮径変形および軸線方向変位
第一のモータ(5)	ON	OFF	ON	ON
第二のモータ(9)	OFF	ON	OFF	ON
クラッチ(7)	ON	いずれも可	OFF	OFF
外軸ブレーキ(10)	OFF	ON	ON	ON
中心軸ブレーキ(11)	OFF	OFF	OFF	OFF

【0062】

そして、かかるタイヤ成型装置の実際の使用に際しては、はじめに、第一のモータ 5 によって中間軸 2 および中心軸 1 を同期させて回転させて、それぞれのドラム部分 15, 16 の、軸線方向の相対位置をタイヤサイズに応じて特定するとともに、第二のモータ 9 の作動に基づくカム部材 28, 29 の相対変位によってそれぞれのドラム部分 15, 16 を、タイヤサイズに応じて拡縮径変形させる。

【0063】

その後は、第一のモータ 5 だけを作動させるとともに、クラッチ 7 を締結状態とすることで、外軸 3 を、中心軸 1 および中間軸 2 とともに回転させて、その外軸 3 上のそれぞれのドラム部分 15, 16 を、それらの相対位置も外径も変化させることなく一体的に回転させ、このような回転の継続下で、それぞれのドラム部分 15, 16 上に、たとえば、リボン状ゴムストリップの巻回積層によって、円環状をなす所要のサイド補強ゴムを成型する。

【0064】

図 7 (a) は、それぞれのドラム部分 15, 16 上に、このようにして成型されたそれぞれのサイド補強ゴム S1, S2 をそれらの半部について示す子午線方向の略線断面図であり、これらのサイド補強ゴム S1, S2 は、図に仮想線で示すように、成型ドラム 14 の外周側に事後的に位置決め配置される円筒状のカーカスバンド 39 の内周面に、それらの外周面の全体を完全に密着させるべく、まずは、第二のモータ 9 の作動による中心軸 1 の回転によってカム部材 28, 29 を変位させることにより、ドラム部分 15, 16 と

もに拡径変形される。

【 0 0 6 5 】

サイド補強ゴム S 1 , S 2 のこの拡径変形によって、それらの最大径部分が、図 7 (b) に示すように、一对のビード保持リング 4 0 によって、ビードコア 4 1 およびビードファイラ 4 2 とともに保持されたカーカスバンド 3 9 の内周面に接触した後は、第一のモータ 5 を作動させて、両ドラム部分 1 5 , 1 6 の、図 7 (b) に仮想線で示すような相互の近接変位を、第二のモータ 9 の継続作動の下での差動減速機 8 の作用に基づく、両ドラム部分 1 5 , 1 6 の拡径変形とともに行わせ、併せて、両ビード保持リング 4 0 の近接変位に伴う円筒状カーカスバンド 3 9 の収縮変形を行わせて、結果として、図 7 (c) に示すように、サイド補強ゴム S 1 , S 2 の外周面の全体を、カーカスバンド 3 9 へのしわ等の発生なしに、それらの両者間への空気の封じ込めなしに、カーカスバンド 3 9 の内周面に密着させる。

10

【 0 0 6 6 】

なおこの場合、少なくとも、サイド補強ゴム S 1 , S 2 の最大径部分が、カーカスバンド 3 9 に接触した後、そのカーカスバンド 3 9 と、それぞれのサイド補強ゴム S 1 , S 2 および、弾性カバー付きのドラム部分 1 5 , 1 6 と、外軸 3 とで囲繞される閉止空間内へ負圧導入路 3 4 を介して負圧を供給して、その閉止空間からの抜気を行った場合には、カーカスバンド 3 9 と、サイド補強ゴム S 1 , S 2 との間への空気の封じ込めをより十分に防止することができる。

そしてこの抜気と併せて、サイド補強ゴム S 1 , S 2 の外側に位置することになるそれぞれの負圧吸引口 3 5 , 3 6 から抜気を行った場合には、サイド補強ゴム S 1 , S 2 のビードコア側部での、それらの補強ゴム S 1 , S 2 とカーカスバンド 3 9 との間への空気の封じ込めをもまた効果的に防止することができる。

20

【 0 0 6 7 】

以上のようにして、サイド補強ゴム S 1 , S 2 の、カーカスバンド 3 9 への密着を行なった後は、第二のモータ 9 を作動させて、ドラム部分 1 5 , 1 6 を縮径変形させることにより、それらのゴム S 1 , S 2 をカーカスバンド 3 9 に完全に引き渡す。

【 0 0 6 8 】

そしてその後は、サイド補強ゴム S 1 , S 2 付きのカーカスバンド 3 9 を、成型ドラム 1 4 の周りから抜き出して次の作業工程へ搬送し、この一方で、成型ドラム 1 4 には、同一サイズもしくは異種サイズのタイヤのための、サイド補強ゴムの成型を待機させ、以後は、上述したところと同様の工程を繰り返す。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 9 】

【 図 1 】 この発明に係る装置の、駆動部側の実施形態を示す要部断面展開平面図である。

【 図 2 】 駆動部側部分の側面図である。

【 図 3 】 駆動部側に軸連結される成型ドラム側の実施形態を示す要部断面図である。

【 図 4 】 図 3 の I V - I V 線に沿う矢視図である。

【 図 5 】 図 3 の V - V 線に沿う矢視図である。

【 図 6 】 図 3 の V I - V I 線に沿う断面図である。

40

【 図 7 】 成型ドラムの作用を子午線方向断面で示す略線工程図である。

【 図 8 】 テンフラットタイヤをその半部について示す横断面図である。

【 図 9 】 従来の、サイド補強ゴムの成型、貼り付け工程を示す子午線方向略線断面図である。

【 符号の説明 】

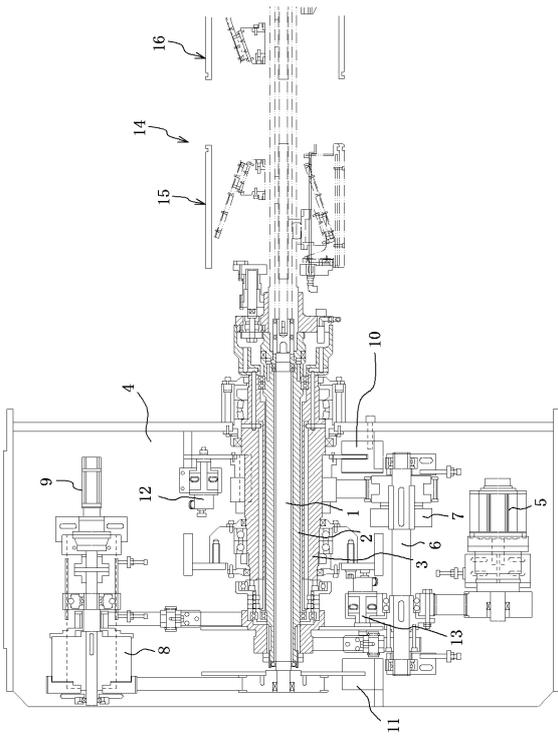
【 0 0 7 0 】

- 1 中心軸
- 2 中間軸
- 3 外軸
- 4 取付けフレーム

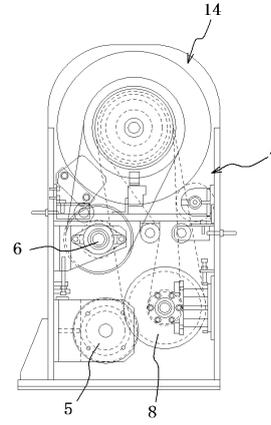
50

5	第一のモータ	
6	アイドルシャフト	
7	クラッチ	
8	差動減速機	
9	第二のモータ	
10	外軸ブレーキ	
11	中心軸ブレーキ	
12	外軸エンコーダ	
13	中間軸エンコーダ	
14	成型ドラム	10
15, 16	ドラム部分	
17	歯車機構	
18	ねじ手段	
19	大歯車	
20	小歯車	
21	ねじ軸	
22	雌ねじ部材	
23	ピニオン	
24, 25	ラック	
26, 27	雄ねじ部	20
28, 29	カム部材	
28a, 29a	傾斜カム面	
30, 31	円弧状セグメント	
30a, 31a	従動傾斜面	
32, 33	弾性カバー	
34, 37, 38	負圧導入路	
35, 36	負圧吸引口	
39	カーカスバンド	
40	ビード保持リング	
41	ビードコア	30
42	ビードフィラ	
S1, S2	サイド補強ゴム	

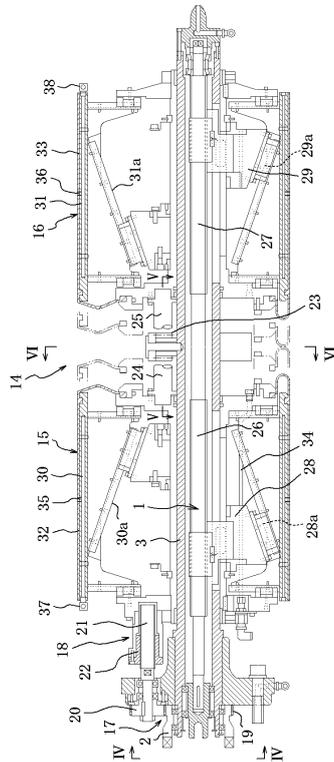
【 図 1 】



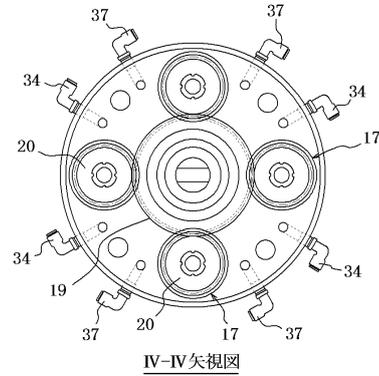
【 図 2 】



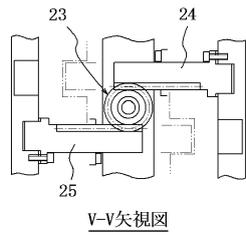
【 図 3 】



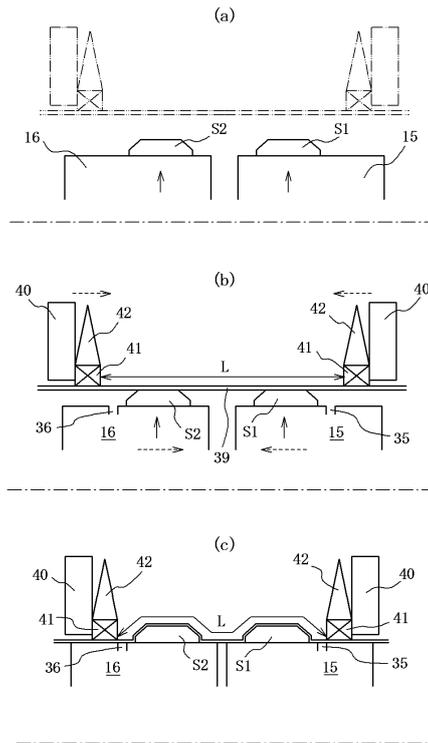
【 図 4 】



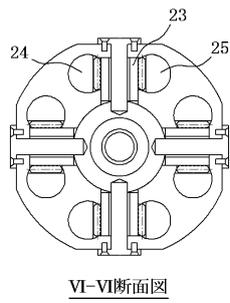
【 図 5 】



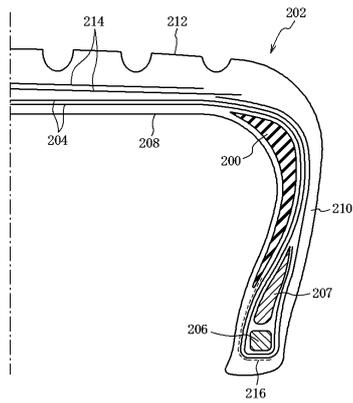
【 图 7 】



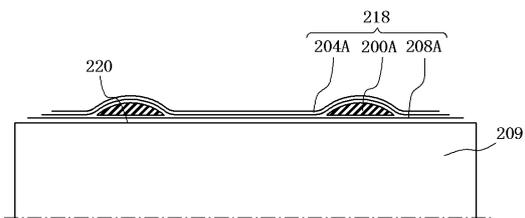
【 图 6 】



【 图 8 】



【 图 9 】



フロントページの続き

(74)代理人 100119530

弁理士 富田 和幸

(72)発明者 澤田 千浩

東京都小平市小川東町3-1-1 株式会社 ブリヂストン 技術センター内

審査官 原田 隆興

(56)参考文献 特開平11-165358(JP,A)

特開2003-071950(JP,A)

特開2003-080612(JP,A)

特開2000-296563(JP,A)

特開平04-329126(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29D 30/00-30/72