

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6158024号
(P6158024)

(45) 発行日 平成29年7月5日(2017.7.5)

(24) 登録日 平成29年6月16日(2017.6.16)

(51) Int. Cl. F 1
B 2 3 P 21/00 (2006.01) B 2 3 P 21/00 3 0 6 Z
F 1 6 H 9/12 (2006.01) F 1 6 H 9/12 B

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2013-207280 (P2013-207280)	(73) 特許権者	000177128 三洋機工株式会社 愛知県北名古屋市沖村岡1番地
(22) 出願日	平成25年10月2日(2013.10.2)	(74) 代理人	100107423 弁理士 城村 邦彦
(65) 公開番号	特開2015-71195 (P2015-71195A)	(74) 代理人	100120949 弁理士 熊野 剛
(43) 公開日	平成27年4月16日(2015.4.16)	(74) 代理人	100093997 弁理士 田中 秀佳
審査請求日	平成28年9月16日(2016.9.16)	(72) 発明者	青木 嘉隆 愛知県北名古屋市沖村岡1番地 三洋機工株式会社内
		審査官	大塚 多佳子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無段変速機のケース組込方法及びケース組込装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

無段変速機の一対のプーリのV溝相互間にベルトを掛け渡し、当該ベルトを掛け渡した状態の一対のプーリを無断変速機のケース本体内に組み込む無段変速機のケース組込方法において、

(a) 前記一対のプーリは一対のシャフトと当該一対のシャフトの一端部にそれぞれ配設されたシーブとを有し、前記一対のプーリをケース本体組み込み時の相対位置を保持し、かつ、前記一対のプーリの前記シャフトの前記シーブとは反対側の長軸側を上にして立てた状態でパレット上に搭載し、

(b) 前記一対のプーリを搭載した前記パレットを搬送ラインによってベルト掛け渡しステーションに搬送し、

(c) 当該ベルト掛け渡しステーションにおいて、前記一対のプーリを前記シャフトの上端を保持して前記パレットから持ち上げ、当該持ち上げた状態で一方のプーリのV溝幅を拡大すると共に当該一方のプーリのV溝の片側にあるシーブを他方のプーリのV溝内に挿入するためにシャフト間距離を縮め、このシャフト間距離を縮めた状態で前記一対のプーリのV溝相互間にベルトを掛け渡し、その後、一方のプーリのシーブを他方のプーリのV溝から抜き出すためにシャフト間距離を拡大し、

(d) 前記ベルトを掛け渡した前記一対のプーリを下降させて前記パレット上に元通りに搭載し、

(e) 前記一対のプーリを搭載した前記パレットを前記ベルト掛け渡しステーションから

10

20

ケース本体組み込みステーションに搬送し、

(f) 当該ケース本体組み込みステーションにおいて、前記一对のプーリを前記パレットで位置決めした状態を保持して前記ケース本体内に組み込むようにしたことを特徴とする無段変速機のケース組込方法。

【請求項 2】

請求項 1 の前記 (c) において、シャフト間距離を縮めた後、当該シャフト間距離を縮めた状態で前記一对のプーリを垂直状態から水平状態に旋回させ、当該水平状態で前記一对のプーリの V 溝相互間にベルトを掛け渡すようにしたことを特徴とする請求項 1 の無段変速機のケース組込方法。

【請求項 3】

請求項 1 の前記 (c) において、前記シャフトの上端を保持して前記パレットから持ち上げた後、前記一对のプーリを垂直状態から水平状態に旋回させ、当該水平状態で一方のプーリの V 溝幅を拡大すると共に当該一方のプーリの V 溝の片側にあるシーブを他方のプーリの V 溝内に挿入するためにシャフト間距離を縮め、このシャフト間距離を縮めた状態で前記一对のプーリの V 溝相互間にベルトを掛け渡すようにしたことを特徴とする請求項 1 の無段変速機のケース組込方法。

【請求項 4】

請求項 1 の前記 (c) において、前記シャフトの上端を保持して前記パレットから持ち上げた後、前記一对のプーリを垂直状態から水平状態に旋回させながら、一方のプーリの V 溝幅を拡大すると共に当該一方のプーリの V 溝の片側にあるシーブを他方のプーリの V 溝内に挿入するためにシャフト間距離を縮め、このシャフト間距離を縮めかつ前記一对のプーリを水平にした状態で前記一对のプーリの V 溝相互間にベルトを掛け渡すようにしたことを特徴とする請求項 1 の無段変速機のケース組込方法。

【請求項 5】

無段変速機の一対のプーリの V 溝相互間にベルトを掛け渡し、当該ベルトを掛け渡した状態の一対のプーリを無断変速機のケース本体内に組み込む無段変速機のケース組込装置において、

(a) 前記一对のプーリは一对のシャフトと当該一对のシャフトの一端部にそれぞれ配設されたシーブとを有し、前記一对のプーリをケース本体組み込み時の相対位置を保持し、かつ、前記一对のプーリの前記シャフトの前記シーブとは反対側の長軸側を上にして立てた状態で搭載可能なパレットと、

(b) 前記一对のプーリを搭載した前記パレットを搬送する搬送ラインの上流側から順に配設されたベルト掛け渡しステーション及びケース本体組み込みステーションと、

(c) 前記ベルト掛け渡しステーションは、前記一对のプーリを前記シャフトの上端を保持して前記パレットから持ち上げる一对の支持ヘッドを備え、当該一对の支持ヘッドの少なくとも一方は、

前記一对のプーリを持ち上げた状態で一方のプーリの V 溝幅を可変にする溝幅可変手段と、

当該一方のプーリの V 溝の片側にあるシーブを他方のプーリの V 溝内に出し入れするためにシャフト間距離を可変にするシャフト間距離可変手段とを有し、

(d) 前記ベルト掛け渡しステーションにおいて、前記ベルトを掛け渡した前記一对のプーリを下降させて前記パレット上に元通りに搭載し、前記搬送ラインによって、前記一对のプーリを搭載した前記パレットを前記ケース本体組み込みステーションに搬送し、当該ケース本体組み込みステーションにおいて、前記一对のプーリを前記パレットで位置決めした状態を保持して前記ケース本体内に組み込むようにしたことを特徴とする無段変速機のケース組込装置。

【請求項 6】

請求項 5 の (c) において、前記一对の支持ヘッドは、前記一对のプーリを垂直状態と水平状態の間で旋回可能に保持する請求項 5 の無段変速機のケース組込装置。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、無段変速機の一対のプーリのV溝相互間にベルトを掛け渡してケース本体に組み込む無段変速機のケース組込方法及びケース組込装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、自動車の変速機として無段変速機(CVT)が広く採用されつつある。無段変速機は一対のプーリのV溝相互間にベルトを掛け渡し、両方のプーリのV溝幅を互いに逆方向に増減させることにより変速率を連続して変更する。

【0003】

一対のプーリはドライブプーリとドリブンプーリで構成される。両プーリとも、1本のシャフトに2つのテーパ状のシープを取り付けている。

【0004】

一方のシープはシャフトに固定された固定シープである。他方のシープはシャフトの長手方向に移動自在な可動シープである。

【0005】

可動シープを軸方向に移動させることで対向する固定シープとの間のV溝幅を増減し、これによりプーリのV溝に掛かるベルトのピッチ円直径の大きさを変える。両方のプーリのV溝幅を互いに逆方向に増減させることにより、ピッチ円直径を互いに逆方向に増減させる。これにより変速率をスピーディかつ無段階に変更する。

【0006】

ドライブプーリとドリブンプーリの可動シープは、それぞれ油圧によって作動する。無断変速機のケース本体(以下、単に「ケース本体」と呼称する)に組み込む前は、ドライブプーリの可動シープは自由に移動する。

【0007】

これに対してドリブンプーリの可動シープは、プリロード用の圧縮バネによって溝幅を狭める方向に付勢されている。当該圧縮バネによるプリロードによってベルトの弛みが除去される。

【0008】

無断変速機のプーリをケース本体に組み込む際は、一対のプーリにベルトを掛け渡し、両プーリのシャフト間距離及び軸方向位置を、ケース本体内の組み込み位置に予め合わせしておく必要がある。しかし、ドリブンプーリはプリロード用の圧縮バネによって溝幅が最狭(ピッチ円直径が最大)になっているので、そのままではベルトを掛け渡すことができない。

【0009】

そこで、ドリブンプーリの溝幅を当該圧縮バネに抗して強制的に広げて両プーリの片側のシープを相手側プーリのV溝内に挿入することで軸間距離を縮め、この状態でベルトを掛け渡す必要がある。そのための治具が従来から開発されている(特許文献1、2)。

【0010】

特許文献1(特開平7-24671号公報)の治具は、一対のプーリのシャフトを立てた状態で治具に装着する。この治具のハンドルを上下動させることで両プーリの高さ及びシャフト間距離を可変にしている。また、真空ポンプで発生させた負圧を一方のプーリの油室に導入することで当該プーリの溝幅を拡大するようにしている。

【0011】

一方のプーリの溝幅を負圧により拡大した後ハンドルを上昇させる。すると、溝幅を拡大した方のプーリのシャフトが下がる。

【0012】

さらにハンドルを上昇させると、今度は反対側のプーリのシャフトが上昇しながら相手側プーリに接近し、両プーリの片側シープが相手側プーリのV溝内に挿入される。このようにして一対のプーリのシャフト間距離が縮まった状態でベルトを掛け渡す。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

特許文献 2 (特開平 1 0 - 2 6 1 9 7 号公報) の治具は特許文献 1 の治具と構造的に特大きく異なるが、ベルトを掛け渡すために V 溝幅を拡大したりシャフト間距離を縮めたりする工程は特許文献 1 と同じである。

【 0 0 1 4 】

特許文献 2 では、ベルトが掛け渡された一对のプーリをベルトのテンションレス状態でケース本体に一体的に組み込むようにしている。このため、セカンダリプーリの溝幅が狭まるのをストッパで拘束している。このストッパは、治具ベース 2 4 のベース板 3 8 上のストッパ 1 5 と、ハンガー 6 5 の先端のストッパ 1 8 で構成される。

【 0 0 1 5 】

ベルトに張力がかかった状態では一对のプーリをケース本体に組み込む際にシャフト間距離を保つことが困難であるが、前記ストッパを使用することでシャフト間距離を一定に保つことができ、ケース本体への組み込みを容易にする。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 6 】

【 特許文献 1 】 特開平 7 - 2 4 6 7 1 号公報

【 特許文献 2 】 特開平 1 0 - 2 6 1 9 7 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 7 】

しかし、特許文献 1 と 2 の治具は、一对のプーリをケース本体に組み込む組込ラインから独立して配設されている。このため、当該組込ラインにあるプーリ搭載パレットから一对のプーリをいったん取り出してベルト掛け渡し用治具に移載し、当該治具を使用してベルトを掛け渡す。その後、ベルト付きの一对のプーリを再び元の組込ラインに移載する。

【 0 0 1 8 】

このように、特許文献 1 と 2 の治具はケース本体組込ラインとの間でプーリの移載が必要なため生産効率を上げることが難しい。また、プーリ移載用の治具も必要になるため設備費が嵩む。さらに、ケース本体組込ラインの側方にベルト掛け渡し用の作業スペースが必要になる。

【 0 0 1 9 】

そこで本発明は、前記課題を解決することが可能な、無段変速機のケース組込方法及び組込装置を提供することを目的とする。この新たなケース組込方法及び組込装置では、一对のプーリを所定位置に搭載したパレットをケース本体組込ステーションに搬送する途中で、当該一对のプーリにベルトを掛け渡す。そして、当該パレットをそのままケース本体組込ステーションに搬送し、ベルトを掛け渡した一对のプーリの上からケース本体を装着する。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 2 0 】

前記課題を解決するため、本発明の無段変速機のケース組込方法は、無段変速機的一对のプーリの V 溝相互間にベルトを掛け渡し、当該ベルトを掛け渡した状態の一对のプーリを無断変速機のケース本体内に組み込む無段変速機のケース組込方法において、(a) 前記一对のプーリをケース本体組み込み時の相対位置を保持し、かつ、前記一对のプーリのシャフトの長軸側を上にして立てた状態でパレット上に搭載し、(b) 前記一对のプーリを搭載した前記パレットを搬送ラインによってベルト掛け渡しステーションに搬送し、(c) 当該ベルト掛け渡しステーションにおいて、前記一对のプーリを前記シャフトの上端を保持して前記パレットから持ち上げ、当該持ち上げた状態で一方のプーリの V 溝幅を拡大すると共に当該一方のプーリの V 溝の片側にあるシーブを他方のプーリの V 溝内に挿入するためにシャフト間距離を縮め、このシャフト間距離を縮めた状態で前記一对のプーリの V 溝相互間にベルトを掛け渡し、その後、一方のプーリのシーブを他方のプーリの V 溝

10

20

30

40

50

から抜き出すためにシャフト間距離を拡大し、(d)前記ベルトを掛け渡した前記一对のプーリを下降させて前記パレット上に元通りに搭載し、(e)前記一对のプーリを搭載した前記パレットを前記ベルト掛け渡しステーションからケース本体組み込みステーションに搬送し、(f)当該ケース本体組み込みステーションにおいて、前記一对のプーリを前記パレットで位置決めした状態を保持して前記ケース本体内に組み込むようにしたことを特徴とする無段変速機のケース組込方法である。

【0021】

また、本発明の無段変速機のケース組込装置は、無段変速機の一対のプーリのV溝相互間にベルトを掛け渡し、当該ベルトを掛け渡した状態の一対のプーリを無断変速機のケース本体内に組み込む無段変速機のケース組込装置において、(a)前記一对のプーリをケース本体組み込み時の相対位置を保持し、かつ、前記一对のプーリのシャフトの長軸側を上にして立てた状態で搭載可能なパレットと、(b)前記一对のプーリを搭載した前記パレットを搬送する搬送ラインの上流側から順に配設されたベルト掛け渡しステーション及びケース本体組み込みステーションと、(c)前記ベルト掛け渡しステーションは、前記一对のプーリを前記シャフトの上端を保持して前記パレットから持ち上げる一对の支持ヘッドを備え、当該一对の支持ヘッドの少なくとも一方は、前記一对のプーリを持ち上げた状態で一方のプーリのV溝幅を可変にする溝幅可変手段と、当該一方のプーリのV溝の片側にあるシーブを他方のプーリのV溝内に出し入れするためにシャフト間距離を可変にするシャフト間距離可変手段とを有し、(d)前記ベルト掛け渡しステーションにおいて、前記ベルトを掛け渡した前記一对のプーリを下降させて前記パレット上に元通りに搭載し、前記搬送ラインによって、前記一对のプーリを搭載した前記パレットを前記ケース本体組み込みステーションに搬送し、当該ケース本体組み込みステーションにおいて、前記一对のプーリを前記パレットで位置決めした状態を保持して前記ケース本体内に組み込むようにしたことを特徴とする無段変速機のケース組込装置である。

【0022】

一对のプーリに対するベルトの掛け渡しは、プーリを垂直状態にしたままで行うことも可能であるが、垂直状態から水平状態に回転させ、この水平状態でベルトを掛け渡す方がベルトの掛け渡しが容易である。プーリの水平状態への回転はシャフト間距離を縮める前でも後でもよいし、シャフト間距離を縮めながら行ってもよい。

【発明の効果】

【0023】

本発明の無段変速機のケース組込方法及び組込装置は、ケース本体組込ラインから独立したベルト掛け渡し用の治具とスペースが不要である。このため、1)プーリの移載の不要化による生産効率の向上、2)プーリ移載用治具の不要化による設備費低減、3)独立したベルト掛け渡し用スペースの不要化による省スペース化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】無段変速機の一対のプーリをケース本体に組み込んだ状態の概略断面図である。

【図2】無段変速機の一対のプーリを示したもので、(a)はベルトを掛け渡す前の状態、(b)はベルトを掛け渡した後の状態を示す図である。

【図3】無段変速機のケース組込ラインの平面図である。

【図4】本発明の実施形態で使用するベルト組付装置の概略図である。

【図5】本発明の実施形態に係るケース組込方法を示す工程図である。

【図6】ベルト組付装置のプーリ支持ヘッドをベルト装着時に水平にした状態を示すもので、(a)は正面図、(b)は平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図1は、無断変速機の一対のプーリを本発明の実施形態のケース組込方法と組込装置によりケース本体内に組み込んだ状態を示すものである。図において、10はケース本体、20はサイドプレートである。ケー

ス本体 10 とサイドプレート 20 は、一対のプーリをケース本体 10 内に組み込んだ後、図示しない複数のボルトで締結される。

【0026】

ケース本体 10 内には、トルクコンバータ 30、オイルポンプ 31、前後進切り替えユニット 32、ドライブプーリ 33、ベルト 34、ドリブンプーリ 35、ファイナルドライブギア 36、中間ギア 37、38、ファイナルドリブンギア 39、デファレンシャル 40 等が配設されている。そしてこのデファレンシャル 40 に左右の車軸 41、42 が取り付けられる。

【0027】

ドライブプーリ 33 は、入力シャフト 33a に固定された固定シープ 33b と、入力シャフト 33a に対して軸方向に可動な可動シープ 33c を有する。可動シープ 33c の後側に油室 33d が形成されており、この油室 33d に対してオイルを給排することで可動シープ 33c を固定シープ 33b に対して接近・離反させる。

10

【0028】

この接近・離反により V 溝 33e の溝幅が可変になり、V 溝 33e に掛かるベルト 34 のピッチ円直径が可変になる。ケース本体組込前は油室 33d が外気と連通されているため、可動シープ 33c をフリーに移動させることができる。

【0029】

なお、前記油室 33d は、シャフト 33a 内の通路を介してシャフト 33a の先端部に連通されている。そして、後述するように、シャフト 33a の先端部から真空引きすることで V 溝幅を拡大する方向に可動シープ 33c を移動可能とされている。

20

【0030】

一方、ドリブンプーリ 35 は、出力シャフト 35a に固定された固定シープ 35b と、出力シャフト 35a に対して軸方向に可動な可動シープ 35c を有する。可動シープ 35c の後側に油室 35d が形成されており、この油室 35d に対してオイルを給排することで可動シープ 35c を固定シープ 35b に対して接近・離反させる。この接近・離反により V 溝 35e の溝幅が可変になり、V 溝 35e に掛かるベルト 34 のピッチ円直径が可変になる。

【0031】

油室 35d 内にはプリロード用の圧縮バネ 43 が配設され、この圧縮バネ 43 によって可動シープ 35c が V 溝 35e の溝幅を狭める方向に付勢されている。ケース本体組込前は油室 35d が外気と連通されているので、圧縮バネ 43 と反対方向に可動シープ 35c に力を作用させることで可動シープ 35c を移動させることができる。

30

【0032】

ドライブプーリ 33 とドリブンプーリ 35 は、図 2 (a) のように、それぞれのシャフトの長軸側を上側にして垂直に立てた状態でパレット 50 上に搭載される。この図 2 (a) の相対位置関係が、ケース本体組込時の相対位置関係と同じにされている。

【0033】

パレット 50 の上面にはドライブプーリ 33 の油室外壁を支持する凹状の第 1 支持部 51 と、ドリブンプーリ 35 の短軸側を支持する凹状の第 2 支持部 52 が形成されている。第 1 支持部 51 はパレット 50 の上面よりも低い位置に形成されている。第 2 支持部 52 は、パレット 50 の上面 50a に配設された支持台 53 の上面に形成されているので、パレット 50 の上面よりも高くなっている。

40

【0034】

図 2 (b) のように、一対のプーリ 33、35 の間にベルトを掛け渡す場合、ドリブンプーリ 35 の溝幅が前述したプリロード用の圧縮バネ 43 の力で最狭になっていると、ベルト 34 の長さが足りないので掛け渡すことができない。ドリブンプーリ 35 の溝幅を広げるために可動シープ 35c を引き上げる必要がある。

【0035】

本発明の実施形態では、可動シープ 35c の後側に設けられた油室 35d のシリンダ部

50

35fに形成されているリブ35gを利用して、当該リブ35gに係合部材54に係合させる。シリンダ部35fは可動シープ35cと一体であるので、当該係合部材54を圧縮バネ43に抗して引き上げることで可動シープ35cを引き上げることができる。係合部材54は図示しない駆動手段により左右方向に揺動可能かつ昇降可能とされている。

【0036】

リブ35gの他に係合部材54に係合させ得る凸部等がシリンダ部35fにある場合、リブ35gに代えて当該凸部等に係合部材54に係合させてもよい。但し、可動シープ35cの縁に係合部材54を直接係合させてはならない。可動シープ35cのテーパ面は高精度に加工されているので、係合部材54が可動シープ35cの縁に接触するとテーパ面が損傷する可能性がある。

10

【0037】

可動シープ35cを引き上げる手段は係合部材54に限定されない。シャフト35aの長軸側に油室35dに連通する通路があれば、後述するようにシャフト35aの長軸側先端を保持する第2ヘッド142から油室35dを真空引きすることにより圧縮バネ43に抗して可動シープ35cを引き上げることができる。

【0038】

図3はケース組込ライン90を示すものである。このケース組込ライン90の上流側からプリー搭載ステーション60、ベルト掛け渡しステーション70、ケース本体組込ステーション80が配置されている。

【0039】

20

プリー搭載ステーション60に図2のパレット50を搬入し、当該パレット50上にドライブプリー33とドリブンプリー35を搭載する。この搭載位置におけるドライブプリー33とドリブンプリー35の相対位置関係は、図1のケース本体10内の組込状態と同じである。

【0040】

パレット50はケース本体組込ステーション80の下流側まで継続して使用する。そしてケース本体10に対する一对のプリー33、35の組み込みが完了してパレット50が空になると、当該空になったパレット50がプリー搭載ステーション60の上流側に回送される。

【0041】

30

プリー搭載ステーション60でパレット50上に一对のプリー33、35が搭載されると、当該パレット50が下流側のベルト掛け渡しステーション70に搬送される。そして、このベルト掛け渡しステーション70で後述するように一对のプリー33、35間にベルト34が掛け渡される。

【0042】

ベルト掛け渡しステーション70でベルト34が掛け渡されると、一对のプリー33、35が搭載されたパレット50がさらに下流側のケース本体組込ステーション80に搬送される。このケース本体組込ステーション80で、パレット50上の一对のプリーの上から、ケース本体10を被せるようにしてケース本体10内に一对のプリーが組み込まれる。

40

【0043】

その後、ケース本体組込ステーション80のさらに下流側で、ケース本体10がパレット50共に上下反転される。そして、パレット50を取り外した後のケース本体10の開口に、図1のサイドプレート20が取り付けられ、ケース本体10とサイドプレート20が複数のボルトで締結される。

【0044】

図4は、前述したベルト掛け渡しステーション70に配設されるベルト組付装置100を示すものである。図4は、ベルト組付装置100の正面図を中央に配置し、左右側面図と平面図及び下面図を正面図の周囲に配置している。

【0045】

50

同図に示すように、垂直なベースプレート 110 に沿って上下方向に延びた互いに平行な 2 本のガイドレール 120 が設けられている。この 2 本のガイドレール 120 に沿って、昇降可能なスライダフレーム 130 が取り付けられている。スライダフレーム 130 は図示しない駆動手段によって昇降される。

【0046】

スライダフレーム 130 に、図 5 に示す形のプーリ支持ヘッド 140 が取り付けられている。このプーリ支持ヘッド 140 は、ドライブプーリ 33 の入力シャフト 33a を保持する第 1 ヘッド 141 と、ドリブンプーリ 35 の出力シャフト 35a を保持する第 2 ヘッド 142 で構成される。

【0047】

各ヘッド 141、142 によるシャフト 33a、35a の保持は、公知のメカチャック等を使用することができる。第 1 ヘッド 141 と第 2 ヘッド 142 の先端位置は、パレット 50 上のドライブプーリ 33 とドリブンプーリ 35 の各シャフト 33a、35a の上端部位置に対応して位置決めされている。

【0048】

第 1 ヘッド 141 と第 2 ヘッド 142 は、図 5 の [3] ~ [6] において矢印にて示す動きが可能ないように構成されている。すなわち、第 1 ヘッド 141 は上下動可能とされ、第 2 ヘッド 142 は上下動に加えて左右動可能とされている。これら上下動と左右動の駆動手段は、電動や油圧・空圧など、任意の駆動手段を使用することができる。

【0049】

ドリブンプーリ 35 の出力シャフト 35a を保持する第 2 ヘッド 142 は、図 4 (b) に示すように、ドリブンプーリの可動シーブを持ち上げるために前述した係合部材 54 を左右一対で備えている。係合部材 54 はその上端部を回転自在に支持する軸部 54a を中心として、図 4 (b) で左右方向に回動可能とされている。係合部材 54 が図 4 (b) のように閉じることで、当該係合部材 54 がドリブンプーリ 35 のリブ 35g に係合し、可動シーブ 35c を持ち上げ可能となる。

【0050】

ベースプレート 110 は、図示しない旋回機構により、ベースプレート 110 を垂直状態から水平状態に、また水平状態から垂直状態に、旋回駆動可能に構成されている。この場合の旋回中心は特に限定されない。図 5 の [4] [5] [6] の例では、ベースプレート 110 が旋回中心 P を中心として、90° の角度範囲で上下方向に首振り式に旋回する。プーリ支持ヘッド 140 はガイドレール 120 に沿って直線移動可能であるから、ベースプレート 110 の旋回とプーリ支持ヘッド 140 の直線移動を組み合わせることでプーリ支持ヘッド 140 の移動範囲を広げることができる。

【0051】

(無段変速機のケース組込工程)

次に、無段変速機のケース組込工程を図 5 に基づいて順次説明する。ここで、図 5 のパレット 50 の搬送方向は、紙面に対して垂直方向奥側である。すなわち、図 5 はパレット 50 を搬送方向の後側から見た図である。また、各工程の丸付き数字 1 ~ 11 は動作の順番を示している。

【0052】

図 5 の [1] は、ドライブプーリ 33 とドリブンプーリ 35 を搭載したパレット 50 がベルト掛け渡しステーション 70 に到着した状態である。ベルト掛け渡しステーション 70 の上方にはプーリ支持ヘッド 140 が待機している。

【0053】

パレット 50 がベルト掛け渡しステーション 70 に到着すると、[2] のように直ちにプーリ支持ヘッド 140 が下降し、第 1 ヘッド 141 と第 2 ヘッド 142 で、ドライブプーリ 33 のシャフト 33a とドリブンプーリ 35 のシャフト 35a の各先端部 (上端部) を保持する。当該シャフト 33a、35a の保持は、前述したメカチャックで行う。第 1 ヘッド 141 がドライブプーリ 33 のシャフト 33a を保持すると、第 1 ヘッド 141 に

10

20

30

40

50

より油室 33d が真空引きされ、V溝 33e の溝幅が拡大される。

【0054】

次に、[3]のように、ドライブプーリ 33 とドリブンプーリ 35 を垂直方向に持ち上げる。また、当該垂直方向の持ち上げと同時に、[3]～[4]のように第1ヘッド 141 をプーリ支持ヘッド 140 に対して相対的に下降させる一方、第2ヘッド 142 の係合部材 54 (図2、図4(b)参照)で可動シーブ 35c を上方に引き上げる。

【0055】

次に、[4]のように第2ヘッド 142 を水平方向に移動することにより、可動シーブ 35c の引き上げによって広がったV溝 35e 中にドライブプーリ 33 の固定シーブ 33b を挿入する。同時に、ドリブンプーリ 35 の固定シーブ 33b をドライブプーリ 33 のV溝 33e 中に挿入する。これでドライブプーリ 33 とドリブンプーリ 35 のシャフト間距離が縮まり、ベルト 34 を掛け渡し可能な状態になる。

10

【0056】

その後、[5]のようにプーリ支持ヘッド 140 を90°旋回させて水平状態にし、ドライブプーリ 33 側からベルト 34 を掛ける。このベルト掛けは作業者が手作業で行うほか、図示しないベルト掛け機を使用して自動で行うことも可能である。

【0057】

前記90°旋回は、[3]～[4]の作動の前に行うことも可能である。すなわち、90°旋回によりドライブプーリ 33 とドリブンプーリ 35 を水平状態にした後、[3]～[4]の作動を行うようにしてもよい。或いは、サイクルタイムを短縮するために、前記90°旋回を[3]～[4]の作動と同時に行うようにしてもよい。

20

【0058】

ドライブプーリ 33 側からのベルト掛けの際、図6のように、ドライブプーリ 33 の可動シーブ 33c は、第1ヘッド 141 から真空引きされて既にV溝 33e の溝幅を広げた状態になっている。また、ドライブプーリ 33 のV溝 33e はシャフト 33a の端部近くに位置する(シャフト 33a の長軸側と反対側)。従って、ドライブプーリ 33 のV溝 33e に対するベルト 34 の装着が容易である。

【0059】

ベルト 34 をドライブプーリ 33 のV溝 33e に掛け入れた後、ベルト 34 の反対側をドリブンプーリ 35 のV溝 35e に掛け入れる。これでベルト 34 の掛け渡しが終わる。なお、当該ベルト 34 の掛け入れの際にプーリ 33、35 を損傷しないように、シャフト 33a、35a の先端に図示しない着脱式の保護カバーが手動又は自動で装着される。また、プーリ支持ヘッド 140 には図示しないベルト案内ガイドが固定的に配設されており、プーリ 33、35 のV溝 33e、35e に対するベルト 34 を掛け入れを容易にしている。このベルト案内ガイドはベルト 34 の損傷を防止する効果もある。

30

【0060】

このドリブンプーリ 35 側のベルト掛けの際、図6のように、ドリブンプーリ 35 の可動シーブ 35c も、係合部材 54 によって可動シーブ 35c が引き上げられることで既にV溝 35e を広げた状態になっている。また、ドリブンプーリ 35 のV溝 35e はシャフト 35a の端部近くに位置する(シャフト 35a の長軸側と反対側)。従って、ドリブンプーリ 35 のV溝 35e に対するベルト 34 の装着も容易である。

40

【0061】

ベルト 34 の掛け渡しが終わると、前記保護カバーを取り外した後、一对の係合部材 54 を引き下げてから左右方向に開き、可動シーブ 35c の拘束を解除する。すると[6]のように可動シーブ 35c は圧縮バネ 43 の力でV溝幅を縮小する方向に移動し、ベルト 34 の弛みが除去される。

【0062】

この状態で[7]のようにプーリ支持ヘッド 140 を下降させ、一对のプーリ 33、35 をパレット 50 上の第1支持部 51 と第2支持部 52 に元通りに戻す。一对のプーリ 33、35 をパレット 50 上に戻した後、[8]のようにプーリ支持ヘッド 140 が上昇す

50

る。

【 0 0 6 3 】

その後、プーリ 3 3、3 5 を搭載したパレット 5 0 が [9] のようにケース本体組込ステーション 8 0 に搬送される。このケース本体組込ステーション 8 0 で、ケース本体 1 0 がドライブプーリ 3 3 とドリブンプーリ 3 5 の上方から被さるように装着され、一対のプーリ 3 3、3 5 がケース本体 1 0 内に組み込まれる。

【 0 0 6 4 】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は前記実施形態に限定されることなく、特許請求の範囲に記載した技術的思想の範囲内で種々の変形が可能である。例えば前記実施形態では第 2 ヘッド 1 4 2 を第 1 ヘッド 1 4 1 に対して接離移動可能に構成したが、この反対に第 1 ヘッド 1 4 1 を第 2 ヘッド 1 4 2 に対して接離移動可能に構成してもよい。また第 1 ヘッド 1 4 1 と第 2 ヘッド 1 4 2 の両方を互いに接離方向に移動可能に構成してもよい。

10

【 0 0 6 5 】

また、前記実施形態では第 1 ヘッド 1 4 1 を第 2 ヘッド 1 4 2 に対して軸線方向に移動可能に構成したが、この反対に第 2 ヘッド 1 4 2 を第 1 ヘッド 1 4 1 に対して軸線方向に移動可能に構成してもよい。また第 1 ヘッド 1 4 1 と第 2 ヘッド 1 4 2 の両方を互いに軸線方向に移動可能に構成してもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 6 】

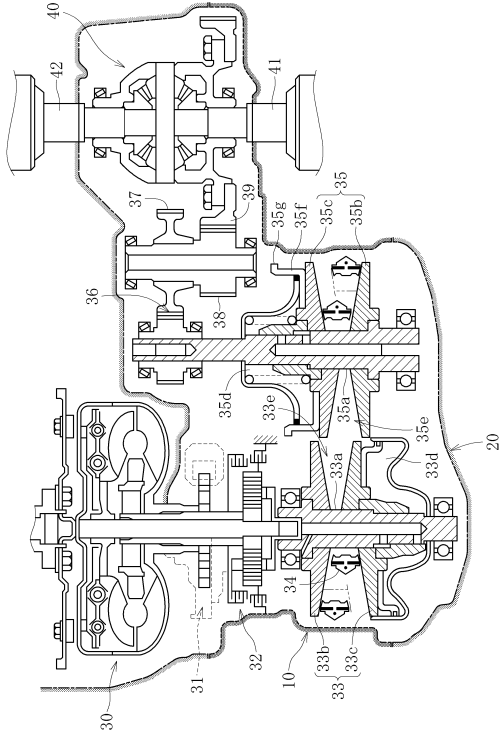
- 1 0 : ケース本体
- 3 0 : トルクコンバータ
- 3 2 : ユニット
- 3 3 a : 入力シャフト
- 3 3 c : 可動シープ
- 3 3 d : 油室
- 3 4 : ベルト
- 3 5 a : 出力シャフト
- 3 5 c : 可動シープ
- 3 5 e : 溝
- 3 5 g : リブ
- 3 7、3 8 : 中間ギア
- 4 0 : デファレンシャル
- 4 3 : 圧縮バネ
- 5 1、5 2 : 支持部
- 5 4 : 係合部材
- 7 0 : ベルト掛け渡しステーション
- 1 0 0 : ベルト組付装置
- 1 2 0 : ガイドレール
- 1 4 0 : プーリ支持ヘッド
- 2 0 : サイドプレート
- 3 1 : オイルポンプ
- 3 3 : ドライブプーリ
- 3 3 b : 固定シープ
- 3 3 c : 可動シープ
- 3 3 e : 溝
- 3 5 : ドリブンプーリ
- 3 5 b : 固定シープ
- 3 5 d : 油室
- 3 5 f : シリンダ部
- 3 6 : ファイナルドライブギア
- 3 9 : ファイナルドリブンギア
- 4 1、4 2 : 車軸
- 5 0 : プーリ搭載用パレット
- 5 3 : 支持台
- 6 0 : プーリ搭載ステーション
- 8 0 : ケース本体組込ステーション
- 1 1 0 : ベースプレート
- 1 3 0 : スライダフレーム
- P : ベースプレートの旋回中心

20

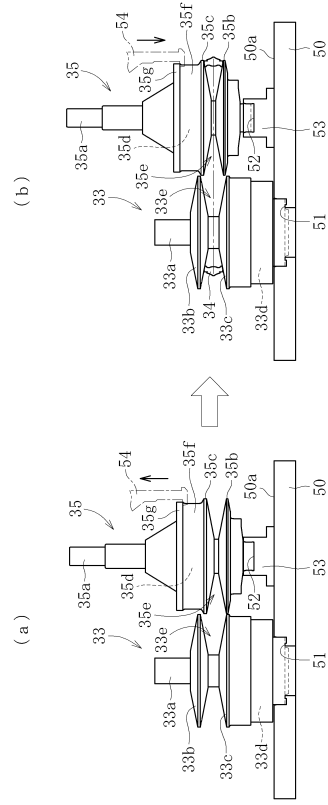
30

40

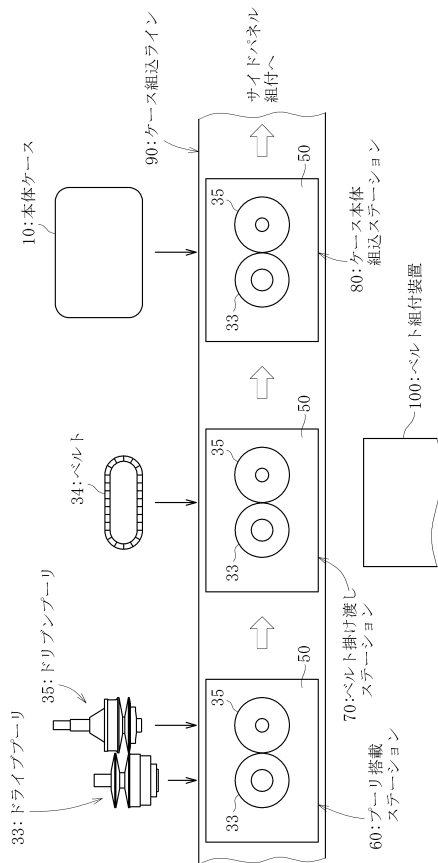
【図1】



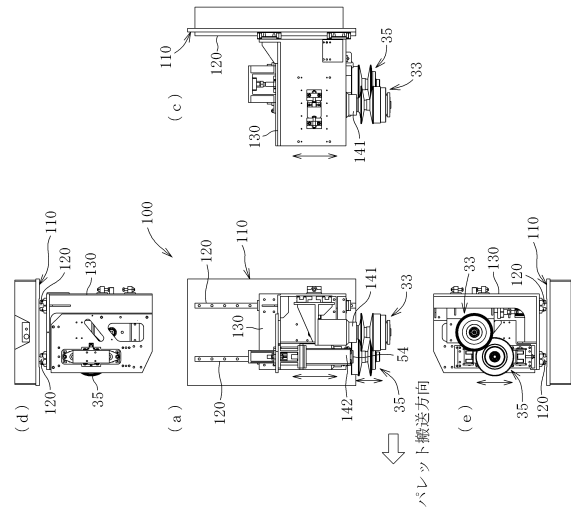
【図2】



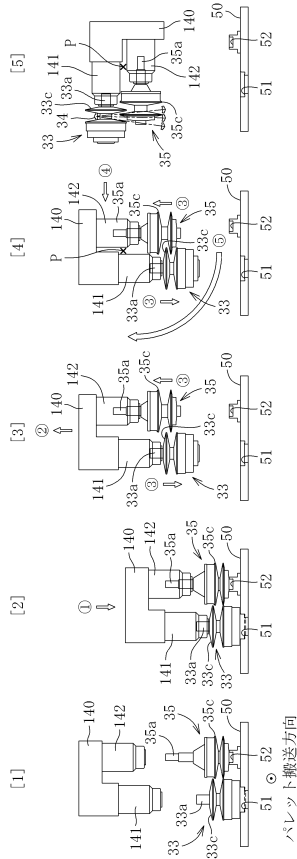
【図3】



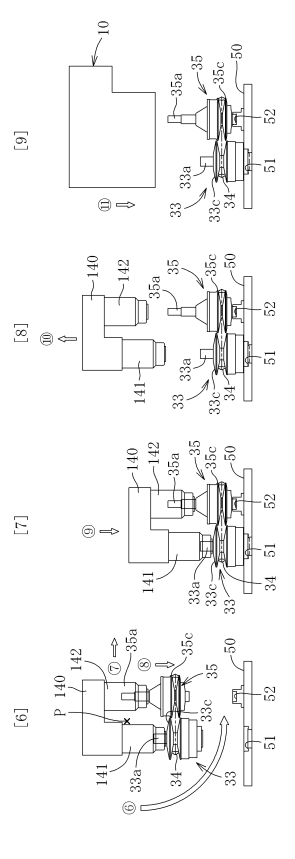
【図4】



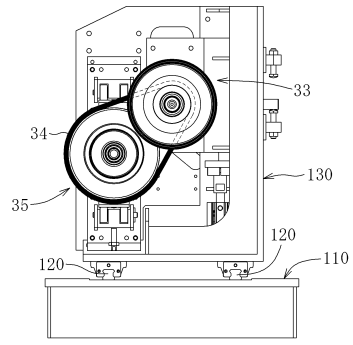
【図5】



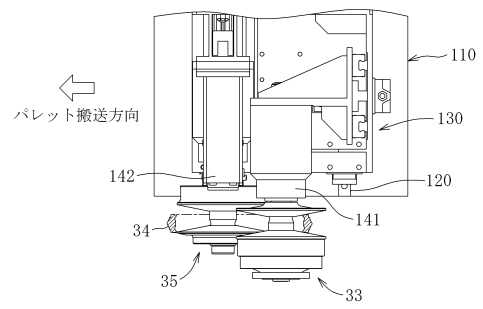
【図6】



(a)



(b)



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平08-215953(JP,A)
特開2001-221308(JP,A)
特開平10-026197(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B23P 21/00
F16H 9/12