

(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2008-75664
(P2008-75664A)

(43) 公開日 平成20年4月3日(2008.4.3)

| (51) Int.Cl. | | F I | テーマコード (参考) | | |
|----------------|--------------|-----------|---------------|-----------|-----------|
| F 1 6 H | 61/02 | (2006.01) | F 1 6 H 61/02 | 3 J 0 5 7 | |
| F 1 6 D | 28/00 | (2006.01) | F 1 6 D 28/00 | Z | 3 J 5 5 2 |
| F 1 6 D | 48/02 | (2006.01) | F 1 6 D 25/14 | 6 4 0 T | |
| F 1 6 H | 59/56 | (2006.01) | F 1 6 H 59:56 | | |
| F 1 6 H | 59/60 | (2006.01) | F 1 6 H 59:60 | | |

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2006-251963 (P2006-251963)
(22) 出願日 平成18年9月16日 (2006.9.16)

(71) 出願人 501203344
独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構
茨城県つくば市観音台3-1-1
(72) 発明者 青木 循
埼玉県さいたま市北区日進町1-40-2
独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究支援センター内
(72) 発明者 貝沼 秀夫
埼玉県さいたま市北区日進町1-40-2
独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究支援センター内

最終頁に続く

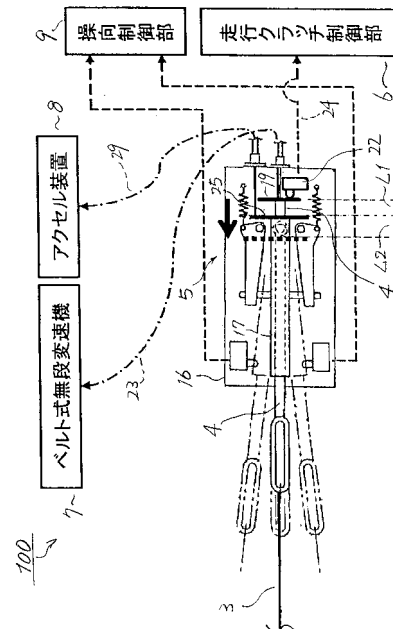
(54) 【発明の名称】 自走式運搬車の追従速度制御装置、及び自走式運搬車の追従速度制御方法

(57) 【要約】

【課題】 一定の速度段における追従速度の調節範囲を拡大することができる自走式運搬車の追従速度制御装置及び追従速度制御方法を提供する。

【解決手段】 先行車が前進した場合に、運転指令部材4の前方への移動をリミットスイッチ22が検出し走行クラッチ制御部6がクラッチを操作して追従走行が開始され、追従走行の開始時から運転指令部材4と連動する変速機制御ワイヤ23の移動量が零からL1までの値の場合にはベルト式無段変速機7のみが作動して自走式運搬車の追従速度を調節するようにし、運転指令部材の移動量がL1の時から運転指令部材4とアクセル装置制御ワイヤ29が連動するようにしておき、運転指令部材4の移動量がL1から(L1+L2)までの値の場合にはベルト式無段変速機7に加えアクセル装置8が作動して自走式運搬車の追従速度を調節するようにする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先行車と連動ケーブルで連結される自走式運搬車に設けられた自走式運搬車の追従速度制御装置であって、前記先行車が前進した場合に、前記連動ケーブルに接続する運転指令部材が前方に移動したことを前方移動検出手段が検出し走行クラッチ制御手段により走行クラッチ装置を操作してエンジンの駆動力が走行装置に伝達され自走式運搬車が追従走行を開始するようにし、前記追従走行の開始時から前記運転指令部材と変速機制御ワイヤが連動するように構成しておき、前記運転指令部材の移動量が零から $L1$ までの値の場合にはベルト式無段変速機のみが作動して自走式運搬車の追従速度を調節するようにし、前記運転指令部材の移動量が $L1$ の時から前記運転指令部材とアクセル装置制御ワイヤが連動するように構成しておき、前記運転指令部材の移動量が $L1$ から $(L1 + L2)$ までの値の場合には前記ベルト式無段変速機に加えアクセル装置が作動して自走式運搬車の追従速度を調節するようにしたことを特徴とする自走式運搬車の追従速度制御装置。

【請求項 2】

先行車と連動ケーブルで連結される自走式運搬車に設けられた自走式運搬車の追従速度制御装置を用いる自走式運搬車の追従速度制御方法であって、前記先行車が前進した場合に、前記連動ケーブルに接続する運転指令部材が前方に移動したことを前方移動検出手段が検出し走行クラッチ制御手段により走行クラッチ装置を操作してエンジンの駆動力が走行装置に伝達され自走式運搬車が追従走行を開始するようにし、前記追従走行の開始時から前記運転指令部材と変速機制御ワイヤが連動するように構成しておき、前記運転指令部材の移動量が零から $L1$ までの値の場合にはベルト式無段変速機のみが作動して自走式運搬車の追従速度を調節するようにし、前記運転指令部材の移動量が $L1$ の時から前記運転指令部材とアクセル装置制御ワイヤが連動するように構成しておき、前記運転指令部材の移動量が $L1$ から $(L1 + L2)$ までの値の場合には前記ベルト式無段変速機に加えアクセル装置が作動して自走式運搬車の追従速度を調節するようにしたことを特徴とする自走式運搬車の追従速度制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、農業機械などの分野において収穫機等の先行車に自動で追従走行をする自走式運搬車の走行時に、先行車と自走式運搬車を連動ケーブルで連結し、連動ケーブルに接続する運転指令部材等により自走式運搬車の追従速度の調節を行う自走式運搬車の追従速度制御装置、及び自走式運搬車の追従速度制御方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

先行車に自動追従する自走式運搬車の追従運転装置は提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

しかし、この自走式運搬車の追従運転装置においては、アクセル装置により、自走式運搬車の追従速度の調節を行っていた。この場合、一定の速度段において滑らかに追従できる速度の調節範囲が狭い、という問題があった。

【特許文献 1】特開 2005 - 233123 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は上記の問題を解決するためになされたものであり、本発明の解決しようとする課題は、一定の速度段における追従速度の調節範囲を拡大することができる自走式運搬車の追従速度制御装置及び追従速度制御方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

10

20

30

40

50

上記課題を解決するため、本発明の請求項 1 に係る自走式運搬車の追従速度制御装置は

、
先行車と連動ケーブルで連結される自走式運搬車に設けられた自走式運搬車の追従速度制御装置であって、前記先行車が前進した場合に、前記連動ケーブルに接続する運転指令部材が前方に移動したことを前方移動検出手段が検出し走行クラッチ制御手段により走行クラッチ装置を操作してエンジンの駆動力が走行装置に伝達され自走式運搬車が追従走行を開始するようにし、前記追従走行の開始時から前記運転指令部材と変速機制御ワイヤが連動するように構成しておき、前記運転指令部材の移動量が零から L_1 までの値の場合にはベルト式無段変速機のみが作動して自走式運搬車の追従速度を調節するようにし、前記運転指令部材の移動量が L_1 の時から前記運転指令部材とアクセル装置制御ワイヤが連動するように構成しておき、前記運転指令部材の移動量が L_1 から $(L_1 + L_2)$ までの値の場合には前記ベルト式無段変速機に加えアクセル装置が作動して自走式運搬車の追従速度を調節するようにしたことを特徴とする。

10

20

30

40

50

【0006】

また、本発明の請求項 2 に係る自走式運搬車の追従速度制御方法は、

先行車と連動ケーブルで連結される自走式運搬車に設けられた自走式運搬車の追従速度制御装置を用いる自走式運搬車の追従速度制御方法であって、前記先行車が前進した場合に、前記連動ケーブルに接続する運転指令部材が前方に移動したことを前方移動検出手段が検出し走行クラッチ制御手段により走行クラッチ装置を操作してエンジンの駆動力が走行装置に伝達され自走式運搬車が追従走行を開始するようにし、前記追従走行の開始時から前記運転指令部材と変速機制御ワイヤが連動するように構成しておき、前記運転指令部材の移動量が零から L_1 までの値の場合にはベルト式無段変速機のみが作動して自走式運搬車の追従速度を調節するようにし、前記運転指令部材の移動量が L_1 の時から前記運転指令部材とアクセル装置制御ワイヤが連動するように構成しておき、前記運転指令部材の移動量が L_1 から $(L_1 + L_2)$ までの値の場合には前記ベルト式無段変速機に加えアクセル装置が作動して自走式運搬車の追従速度を調節するようにしたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明に係る自走式運搬車の追従速度制御装置、及び自走式運搬車の追従速度制御方法によれば、先行車が前進した場合に、連動ケーブルに接続する運転指令部材が前方に移動したことを前方移動検出手段が検出し走行クラッチ制御手段により走行クラッチ装置を操作してエンジンの駆動力が走行装置に伝達され自走式運搬車が追従走行を開始するようにし、前記追従走行の開始時から前記運転指令部材と変速機制御ワイヤが連動するように構成しておき、前記運転指令部材の移動量が零から L_1 までの値の場合にはベルト式無段変速機のみが作動して自走式運搬車の追従速度を調節するようにし、前記運転指令部材の移動量が L_1 の時から前記運転指令部材とアクセル装置制御ワイヤが連動するように構成しておき、前記運転指令部材の移動量が L_1 から $(L_1 + L_2)$ までの値の場合には前記ベルト式無段変速機に加えアクセル装置が作動して自走式運搬車の追従速度を調節するようにした。このため、一定の速度段における追従速度の調節範囲を拡大することができ、低速から高速までの車速に滑らかに追従可能である、という利点を有している。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下に説明する実施例は、先行車と連動ケーブルで連結される自走式運搬車に設けられた自走式運搬車の追従速度制御装置、又はこの装置を用いる自走式運搬車の追従速度制御方法であって、前記先行車が前進した場合に、前記連動ケーブルに接続する運転指令部材が前方に移動したことを前方移動検出手段が検出し走行クラッチ制御手段により走行クラッチ装置を操作してエンジンの駆動力が走行装置に伝達され自走式運搬車が追従走行を開始するようにし、前記追従走行の開始時から前記運転指令部材と変速機制御ワイヤが連動するように構成しておき、前記運転指令部材の移動量が零から L_1 までの値の場合にはベルト式無段変速機のみが作動して自走式運搬車の追従速度を調節するようにし、前記運転

指令部材の移動量が L_1 の時から前記運転指令部材とアクセル装置制御ワイヤが連動するように構成しておき、前記運転指令部材の移動量が L_1 から $(L_1 + L_2)$ までの値の場合には前記ベルト式無段変速機に加えアクセル装置が作動して自走式運搬車の追従速度を調節するようにした。このため、一定の速度段における追従速度の調節範囲を拡大することができ、低速から高速までの車速に滑らかに追従可能であり、本発明を実現するための構成として最良の形態である。

【実施例 1】

【0009】

以下、本発明の第 1 実施例について、図面を参照しながら説明する。図 1 は、本発明の第 1 実施例の追従速度制御装置が搭載される自走式運搬車と先行車の構成を示す図である。また、図 2 は、本発明の第 1 実施例である自走式運搬車の追従速度制御装置の構成を示す図である。また、図 3 は、図 2 の速度制御機構の詳細な構成を示す拡大図である。また、図 4 は、図 2 の走行クラッチ制御部により制御される走行クラッチ装置の構成と作用を示す図である。また、図 5 は、図 2 のベルト式無段変速機の構成と作用を示す図である。

10

【0010】

図 1 ないし図 3 に示すように、本発明の第 1 実施例である自走式運搬車の追従速度制御装置 100 は、自走式運搬車 2 に設けられる。自走式運搬車 2 は、農業機械の収穫機のような先行車 1 と連動ケーブル 3 で連結される。

【0011】

略箱状の追従速度制御装置ボックス 16 は、自走式運搬車 2 に固定されている。この略箱状の追従速度制御装置ボックス 16 には、中空の略筒状のガイド鞘部 17 が取り付けられている。ガイド鞘部 17 の内部の空洞 17a に挿通されるようにして、略棒状の運転指令部材 4 が取り付けられている。運転指令部材 4 の前端（図 2、3 における左端）には、連動ケーブル 3 が接続している。

20

【0012】

運転指令部材 4 の後端（図 2、3 における右端）は、ガイド鞘部 17 の後端（図 2、3 における右端）よりも突出しており、平板状の第 1 作用板 19 が取り付けられている。ガイド鞘部 17 の後端（図 2、3 における右端）と第 1 作用板 19 との間には、運転指令部材 4 の周囲を取り巻くようにして、螺旋状の弦巻バネである第 1 バネ 21 が配設されている。第 1 バネ 21 は、圧縮バネにより構成されている。

30

【0013】

また、第 1 作用板 19 の後端（図 2、3 における右端）、又は運転指令部材 4 の後端（図 2、3 における右端）には、変速機制御ワイヤ 23 が取り付けられている。この変速機制御ワイヤ 23 は、ベルト式無段変速機 7 に接続している。

【0014】

また、第 1 作用板 19 の後端（図 2、3 における右端）には、リミットスイッチ 22 が設置されている。リミットスイッチ 22 は、第 1 作用板 19 の接触、非接触を検出し、導線 24 により電気信号を走行クラッチ制御部 6 に出力する。リミットスイッチ 22 は、特許請求の範囲の前方移動検出手段に相当している。また、走行クラッチ制御部 6 は、特許請求の範囲の走行クラッチ制御手段に相当している。

40

【0015】

また、ガイド鞘部 17 の後端（図 2、3 における右端）と第 1 作用板 19 との間には、第 2 作用板 25 が配置されている。第 1 作用板 19 の前端（図 2、3 における左端）と、第 2 作用板 25 の後端（図 2、3 における右端）との間の距離は L_1 となっている。第 2 作用板 25 は、平板状の部材であり、中央に開口 25c が設けられている。この開口 25c の内径は、第 1 バネ 21 の外径よりも大きく、かつ、第 1 作用板 19 の外径よりも小さく設定されている。したがって、第 2 作用板 25 は、第 1 バネ 21 に支障されずに自由に図 3 の左右方向に移動可能となっている。また、第 1 作用板 19 が図 3 の左方向へ移動すると、第 2 作用板 25 の平板部 25a、25b に当接し、これらの第 2 作用板 25 の平板部 25a、25b を一緒に左方向へ移動させることになる。

50

【 0 0 1 6 】

また、第 2 作用板 2 5 の平板部 2 5 a の後端（図 2、3 における右端）と、略箱状の追従速度制御装置ボックス 1 6 の一部（不動部）1 6 a との間には、第 2 バネ 2 7 が配置されている。また、第 2 作用板 2 5 の平板部 2 5 b の後端（図 2、3 における右端）と、略箱状の追従速度制御装置ボックス 1 6 の一部（不動部）1 6 d との間には、第 2 バネ 2 8 が配置されている。第 2 バネ 2 7、2 8 は、引張りバネにより構成されている。

【 0 0 1 7 】

また、第 2 作用板 2 5 の前方 L 2 の位置には、略箱状の追従速度制御装置ボックス 1 6 の一部であるストッパ部 1 6 e、1 6 f が設けられている。

【 0 0 1 8 】

また、第 2 作用板 2 5 の後端（図 2、3 における右端）には、アクセル装置制御ワイヤ 2 9 が取り付けられている。このアクセル装置制御ワイヤ 2 9 は、アクセル装置 8 に接続している。

【 0 0 1 9 】

上記のような構成により、本実施例の自走式運搬車の追従速度制御装置 1 0 0 は、以下のような作用を発揮する。

【 0 0 2 0 】

まず、先行車 1 が前進した場合には、連動ケーブル 3 に接続する運転指令部材 4 が前方に移動する。この運転指令部材 4 が前方に移動したことを前方移動検出手段であるリミットスイッチ 2 2 が検出し、走行クラッチ制御手段である走行クラッチ制御部 6 に電気信号として出力する。

【 0 0 2 1 】

走行クラッチ制御部 6 は、図示はしていないが、電氣的スイッチ又はマイクロコンピュータなどから構成されている。走行クラッチ制御部 6 は、リミットスイッチ 2 2 から運転指令部材 4 が前方に移動した電気信号を受けると、走行クラッチ装置を「入」にするような制御信号を発生し、走行クラッチ装置に出力する。

【 0 0 2 2 】

例えば、走行クラッチ装置が、図 4 において符号 1 0 で示す構成の場合には、走行クラッチ制御部 6 は、導線 3 1 によりモータ 3 3 を図の矢印方向に回転させる信号を出力する。これにより、モータ 3 3 の軸の回転運動は、リンク 3 4 からピン 3 5 を介してリンク 3 6 に伝達され、ピン 3 7 を介してリンク 3 8 に伝達され、ピン 3 9 を介してリンク 4 0 に伝達される。これにより、リンク 4 0 の先端の作用部 4 0 a は、図 4 の矢印方向に回動する。これにより、駆動車 4 3 と従動車 4 4 の間にゆるく張られていたベルト 4 5 は、作用部 4 0 a に押圧されて摩擦力を発揮し、駆動車 4 3 の駆動力（回転力）は従動車 4 4 に伝達される。このようにして、クラッチは「入」状態となる。

【 0 0 2 3 】

したがって、走行クラッチ装置（例えば 1 0）が操作されると、エンジン 1 1（図 1 参照）の駆動力が、走行装置（例えばクローラ式走行装置）1 2 に伝達され、自走式運搬車 2 が追従走行を開始する。

【 0 0 2 4 】

また、上記したように、連動ケーブル 3 に接続する運転指令部材 4 と、変速機制御ワイヤ 2 3 は、追従走行の開始時から連動するように構成されている。このため、連動ケーブル 3 に引かれて運転指令部材 4 が前方に移動すると、変速機制御ワイヤ 2 3 も前方に移動するようになっている。

【 0 0 2 5 】

また、運転指令部材の前方への移動量（移動長さ）が零から L 1 までの値の場合には、図 3 の構成より、変速機制御ワイヤ 2 3 のみが引っ張られる。このため、このときには、ベルト式無段変速機 7 のみが作動して自走式運搬車 2 の追従速度を調節する。

【 0 0 2 6 】

図 5 は、ベルト式無段変速機の原理を示したものである。軸 5 1 には V ベルト保持車 5

10

20

30

40

50

2が固定されている。一方、軸55には、Vベルト保持車53が、図の左右方向にスライド移動可能な状態で取り付けられている。また、2つのVベルト保持車52、53の間の空間には、断面が略台形状のVベルト54が嵌まるようになっている。作用部材56により、Vベルト保持車53を適宜の位置に移動させることにより、Vベルト54の軸中心からの距離rを調節することができ、これにより速度を無段階に変速させることができる。

【0027】

変速機制御ワイヤ23の引張り力は、図5の作用部材56を左右いずれかへ移動させる力となる。

【0028】

次に、連動ケーブル3に接続する運転指令部材4が、さらに前方に移動した場合には、上記したように、本実施例の自走式運搬車の追従速度制御装置100は、運転指令部材4の移動量がL1の時から運転指令部材4とアクセル装置制御ワイヤ29が連動するように構成されている。

【0029】

このため、運転指令部材4の移動量がL1から(L1+L2)までの値の場合には、図3の構成から、変速機制御ワイヤ23によってベルト式無段変速機7が制御されることに加え、アクセル装置制御ワイヤ29によってアクセル装置8が制御され作動し、ベルト式無段変速機とアクセル装置の両方により自走式運搬車2の追従速度調節が行われる。

【0030】

なお、本発明は、上記した実施例に限定されるものではない。上記した実施例は、例示であり、本発明の特許請求の範囲に記載された技術的思想と実質的に同一な構成を有し、同様な作用効果を奏するものは、いかなるものであっても本発明の技術的範囲に含まれる。

【0031】

例えば、第1パネ21は、圧縮パネでなくてもよく、第1作用板19と不動部(例えば16b、16cなど)との間に引張りパネを配置するようにしてもよい。

【0032】

また、前方移動検出手段は、リミットスイッチ以外の接触センサ、圧力センサ等で構成してもよい。

【0033】

また、第2パネ27は、引張りパネでなくてもよく、第2作用板25の平板部25aと不動部(例えば16e)との間に圧縮パネを配置するようにしてもよい。同様に、第2パネ28は、引張りパネでなくてもよく、第2作用板25の平板部25bと不動部(例えば16f)との間に圧縮パネを配置するようにしてもよい。

【0034】

また、走行クラッチ装置は、ベルトテンション式のクラッチ方式には限定されず、他の方式、例えば、噛み合い式、摩擦式などのクラッチを用いてもよい。また、ベルトテンション式のクラッチであっても、クラッチ制御を、モータ式ではなく、他の機構、例えば油圧等のシリンダ、電磁ソレノイドなどにより行ってもよい。

【0035】

また、走行装置は、クローラ式のもののほか、車輪式の走行装置を用いてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0036】

本発明は、農業機械などを製造する機械製造業等で実施可能であり、これらの産業で利用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明の第1実施例の追従速度制御装置が搭載される自走式運搬車と先行車の構成を示す図である。

【図2】本発明の第1実施例である自走式運搬車の追従速度制御装置の構成を示す図であ

10

20

30

40

50

る。

【図3】図2の速度制御機構の詳細な構成を示す拡大図である。

【図4】図2の走行クラッチ制御部により制御される走行クラッチ装置の構成と作用を示す図である。

【図5】図2のベルト式無段変速機の構成と作用を示す図である。

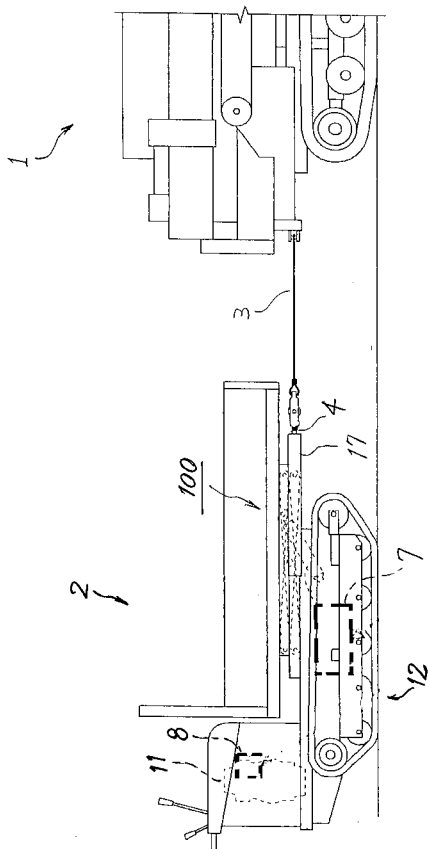
【符号の説明】

【0038】

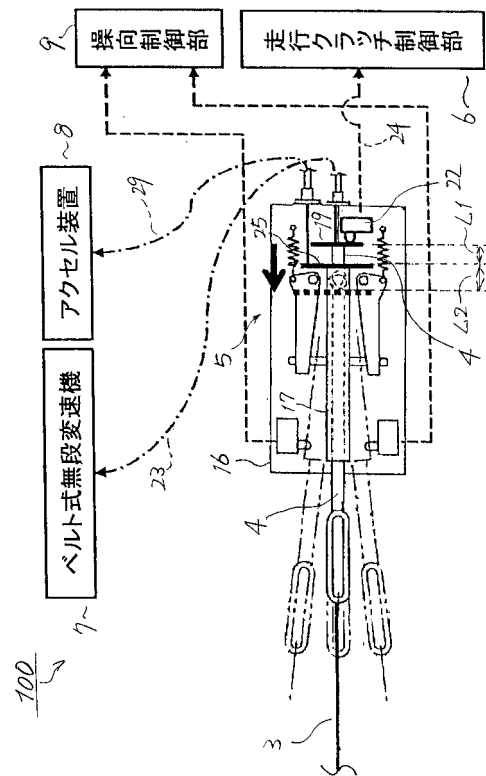
| | | |
|-------------|--------------|----|
| 1 | 先行車 | |
| 2 | 自走式運搬車 | |
| 3 | 連動ケーブル | 10 |
| 4 | 運転指令部材 | |
| 5 | 速度制御機構 | |
| 6 | 走行クラッチ制御部 | |
| 7 | ベルト式無段変速機 | |
| 8 | アクセル装置 | |
| 9 | 操向制御部 | |
| 10 | 走行クラッチ装置 | |
| 11 | エンジン | |
| 12 | 走行装置 | |
| 16 | 追従速度制御装置ボックス | 20 |
| 16 a ~ 16 d | 不動部 | |
| 16 e、16 f | ストッパ部 | |
| 17 | ガイド鞘部 | |
| 17 a | 空洞 | |
| 19 | 第1作用板 | |
| 21 | 第1バネ | |
| 22 | リミットスイッチ | |
| 23 | 変速機制御ワイヤ | |
| 24 | 導線 | |
| 25 | 第2作用板 | 30 |
| 25 a、25 b | 平板部 | |
| 25 c | 開口 | |
| 27、28 | 第2バネ | |
| 29 | アクセル装置制御ワイヤ | |
| 31 | 導線 | |
| 33 | モータ | |
| 34 | リンク | |
| 35 | ピン | |
| 36 | リンク | |
| 37 | ピン | 40 |
| 38 | リンク | |
| 39 | ピン | |
| 40 | リンク | |
| 40 a | 作用部 | |
| 43 | 駆動車 | |
| 44 | 従動車 | |
| 45 | ベルト | |
| 51 | 軸 | |
| 52、53 | Vベルト保持車 | |
| 55 | 軸 | 50 |

56 作用部材
100 追従速度制御装置

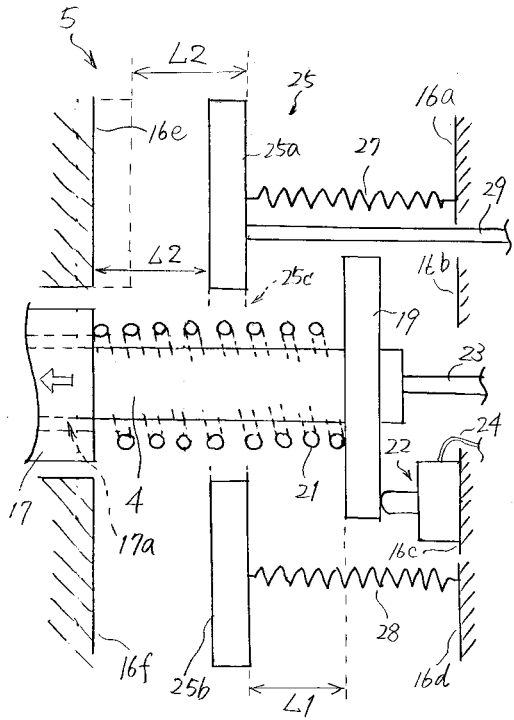
【図1】



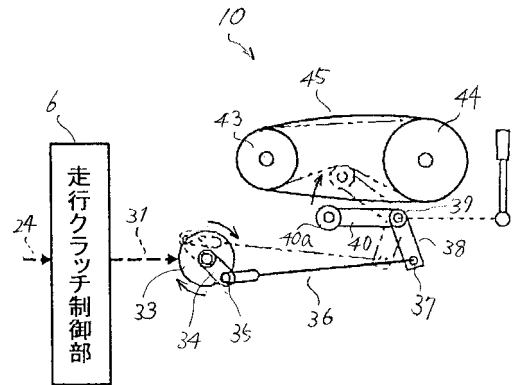
【図2】



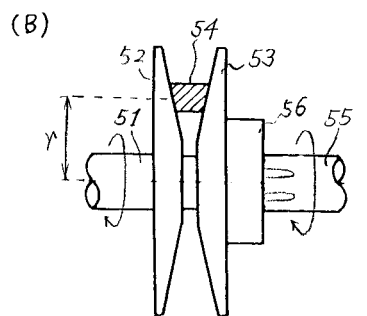
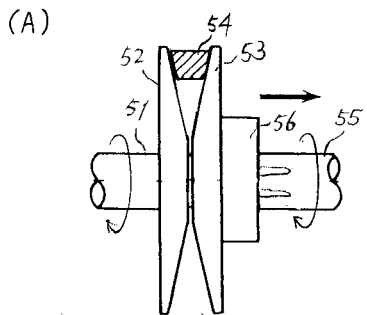
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 久保田 興太郎

埼玉県さいたま市北区日進町1-40-2 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 生物
系特定産業技術研究支援センター内

(72)発明者 安食 恵 治

埼玉県さいたま市北区日進町1-40-2 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 生物
系特定産業技術研究支援センター内

Fターム(参考) 3J057 AA02 BB10 GB08 GB35 HH05 JJ01

3J552 MA07 MA13 NA07 NB01 PA31 RB30 SA34 SB02 UA03 UA07

VA74W VB12W VD02W