

(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2010-30485

(P2010-30485A)

(43) 公開日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 0 K 20/02 (2006.01)	B 6 0 K 20/02 A	3 D 0 4 0
F 1 6 H 59/04 (2006.01)	F 1 6 H 59/04	3 J 5 5 2
F 1 6 H 61/12 (2010.01)	F 1 6 H 61/12	
F 1 6 H 61/02 (2006.01)	F 1 6 H 61/02	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-195898 (P2008-195898)	(71) 出願人	000000125
(22) 出願日	平成20年7月30日 (2008.7.30)		井関農機株式会社
			愛媛県松山市馬木町700番地
		(74) 代理人	100077779
			弁理士 牧 哲郎
		(74) 代理人	100078260
			弁理士 牧 レイ子
		(74) 代理人	100086450
			弁理士 菊谷 公男
		(72) 発明者	揖野 豊
			愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社技術部内

最終頁に続く

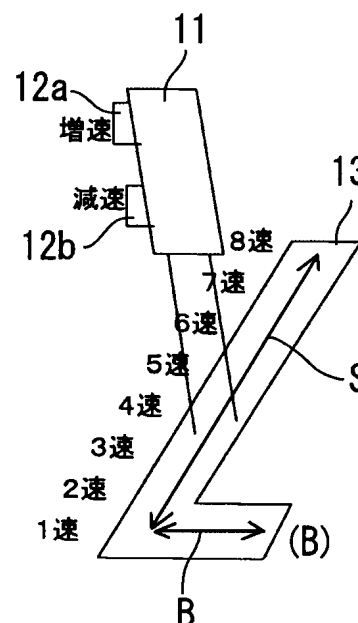
(54) 【発明の名称】 作業車両の変速装置

(57) 【要約】

【課題】簡易な構成の変速操作具により、ボタンスイッチとシフトレバーと両者のメリットを共に生かすことができる作業車両の変速装置を提供する。

【解決手段】作業車両の変速装置は、シフトレバー（11）によって選択された変速ポジション（S）と対応して主変速機構を変速制御することにより走行車速を多段階に切替えるレバー式変速手段を構成する制御部（21）によって構成され、上記シフトレバー（11）には、制御部（21）と接続する2つのボタンスイッチ（12a, 12b）を設けてそれぞれの操作信号により走行車速を増速側と減速側に1段階ずつ切替えて順次変速するボタン式変速手段を構成するとともに、このボタン式変速手段による変速制御に切替えるためのボタンポジション（B）を上記シフトレバー（11）の低速側の変速ポジション（S）から別途選択可能に設けたものである。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の変速ポジション（S）について任意に選択操作が可能なシフトレバー（11）と、このシフトレバー（11）によって選択された変速ポジション（S）と対応して主変速機構を変速制御することにより走行車速を多段階に切替えるレバー式変速手段を構成する制御部（21）とを備えた作業車両の変速装置において、上記シフトレバー（11）には、制御部（21）と接続する2つのボタンスイッチ（12a, 12b）を設けてそれぞれの操作信号により走行車速を増速側と減速側に1段階ずつ切替えて順次変速するボタン式変速手段を構成するとともに、このボタン式変速手段による変速制御に切替えるためのボタンポジション（B）を上記シフトレバー（11）の低速側の変速ポジション（S）から別途選択可能に設けたことを特徴とする作業車両の変速装置。

10

【請求項 2】

前記制御部（21）は、レバー式変速手段による変速制御における変速ポジション（S）の検出信号の異常検出を条件に、前記ボタン式変速手段による変速制御に切替えることを特徴とする請求項1記載の作業車両の変速装置。

【請求項 3】

前記制御部（21）は、レバー式変速手段による変速制御を条件に、前記2つのボタンスイッチ（12a, 12b）と対応する操作信号により走行動力の接続と遮断をするクラッチ動作制御を行うことを特徴とする請求項1記載の作業車両の変速装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、多段階の変速ポジションについて操作具による選択に応じて変速機構を調節することにより車速を切替える作業車両の変速装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

走行車速を調節する変速装置の操作具は、シフトレバー式とボタンスイッチ式とがある。シフトレバー式は、多段階の変速ポジションから選択操作可能なレバーによって任意のポジションの車速に切替えることができ、主として路上走行に適用される。一方、ボタンスイッチ式は、増速用と減速用の2つのボタンスイッチを備えてボタン操作で1段階ずつ車速を増減調節することができ、主として一定車速で行う圃場走行作業に適用される。

30

【0003】

作業車両においては、シフトレバーとボタンスイッチの両方の操作具が必要となるが、これらを併設するためにはシフトレバーの連動駆動等のために操作具構成の複雑化を招くことから、特許文献1に示されるように、作業走行用のボタンスイッチ式をベースとした上で、複数段を単位として調節するボタンスイッチを別途設けることにより、路上の移動走行等の際の変速操作性を改善することができる。

【特許文献1】特開2001-138765号公報

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記作業車両の変速装置は、1段階刻みと複数段階刻みの2種類のボタンスイッチを使い分ける必要があることから、必ずしも迅速な対応性を満たすことができず、問題の解決が待たれていた。

【0005】

解決しようとする問題点は、簡易な構成の変速操作具により、ボタンスイッチとシフトレバーと両者のメリットを共に生かすことができる作業車両の変速装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

50

【0006】

請求項1に係る発明は、複数の変速ポジションについて任意に選択操作が可能なシフトレバーと、このシフトレバーによって選択された変速ポジションと対応して主変速機構を変速制御することにより走行車速を多段階に切替えるレバー式変速手段を構成する制御部とを備えた作業車両の変速装置において、上記シフトレバーには、制御部と接続する2つのボタンスイッチを設けてそれぞれの操作信号により走行車速を増速側と減速側に1段階ずつ切替えて順次変速するボタン式変速手段を構成するとともに、このボタン式変速手段による変速制御に切替えるためのボタンポジションを上記シフトレバーの低速側の変速ポジションから別途選択可能に設けたことを特徴とする。

【0007】

請求項2に係る発明は、請求項1の構成において、前記制御部は、レバー式変速手段による変速制御における変速ポジションの検出信号の異常検出を条件に、前記ボタン式変速手段による変速制御に切替えることを特徴とする。

【0008】

請求項3に係る発明は、請求項1の構成において、前記制御部は、レバー式変速手段による変速制御を条件に、前記2つのボタンスイッチと対応する操作信号により走行動力の接続と遮断をするクラッチ動作制御を行うことを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

請求項1の発明による作業車両の変速装置は、レバー式変速手段によってシフトレバーの操作に応じた車速に変速制御し、また、シフトレバーの低速側の変速ポジションから別途設けたボタンポジションを選択した場合は、ボタン式変速手段により、シフトレバーの2つのボタンスイッチの操作に応じて段階的な変速調節が可能となる。

【0010】

請求項2の発明による作業車両の変速装置は、請求項1の効果に加え、変速ポジションの検出信号が異常の場合は、変速ポジションにあってもボタン式変速手段に切替えられ、安定した車速調節が可能となる。

【0011】

請求項3の発明による作業車両の変速装置は、請求項1の効果に加え、レバー式変速手段によりシフトレバーの操作に応じた変速制御が適用されているときは、2つのボタンスイッチの操作に応じてクラッチの操作が可能となり、別機能として利用することで操作性が向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

上記技術思想に基づいて具体的に構成された実施の形態について以下に図面を参照しつつ説明する。

発明の変速装置の適用対象となる作業車両の一例としてのトラクタは、全体側面図を図1に示すように、前輪2、2と後輪3、3によって走行し支持される機体の前部にエンジン5を搭載し、その回転動力を変速装置4によって適宜減速して、これらの前輪2、2と後輪3、3に伝えるように構成し、操縦室6には不図示のステアリングハンドル、操縦座席を中心に変速用のシフトレバーを始めとする走行機器および作業機器の操作具が設けられている。変速装置4は、例えば、4速切替えの変速部と2速切替えの高低切替部を直列して8段階に変速可能な主変速機構に副変機構を伴って車速帯域を切替え可能に構成される。

【0013】

主変速機構の変速操作具は、図2のシフトレバーの説明図に示すように、多段階変速と対応する複数の変速ポジションSから任意に選択操作が可能なシフトレバー11による主変速レバーについて、増速と減速の押しボタンスイッチ12a、12bを設けるとともに、シフトレバー11は複数の変速ポジションSと別途設けたボタンポジションBを操作範囲として構成し、対応するレバーガイド13を設ける。

10

20

30

40

50

【0014】

変速装置の制御装置は、図3の入出力ブロック図の例に示すように、制御部21により変速部のソレノイド群22を制御して4つの変速比を切替えるとともに、この変速部と直列する高低切替部のソレノイド23を制御して2つの変速比を切替え可能とすることにより主変速機構を1速から8速の全8段階に変速制御可能に構成するとともに、その変速指令のために、主変速レバー位置センサー11s、主変速レバースイッチ11b、増速スイッチ12a、減速スイッチ12bの信号を制御部21に入力する。

【0015】

主変速レバー位置センサー11sは、「1速」から「8速」の変速ポジションSについて、シフトレバー11の選択ポジションを検出するポテンショセンサ等により構成する。

主変速レバースイッチ11bは、シフトレバー11がボタンポジションBに選択操作されたことを検出するボタンポジションスイッチである。

【0016】

制御部21は、主変速レバー位置センサー11sの1速から8速の検出信号と対応して主変速機構を変速制御し、また、主変速レバースイッチ11bによってボタンポジションBの操作を検出した場合に限り、増速スイッチ12a、減速スイッチ12bの操作信号に応じて制御部21が主変速機構を1段階ずつ増減速して変速制御するように制御処理を構成する。

【0017】

上記構成の変速装置は、シフトレバー11を変速ポジションSに操作すると、その検出信号と対応して制御部21が主変速機構を変速制御することから、1速から8速の中から選択した変速ポジションと対応する車速に随時変速して作業車両を走行することができる。また、シフトレバー11をボタンポジションBに操作した上で、増速スイッチ12a、減速スイッチ12bを操作すると、制御部21が主変速機構を1段階ずつ増減速して変速制御することにより、作業機の車速を段階的に変速することができる。

【0018】

このように、増減速ボタンを備えたシフトレバー11についてレバー変速用の変速ポジションSとボタン変速用のボタンポジションBとを設けた簡易な構成により、シフトレバー11と増速スイッチ12a、減速スイッチ12bの双方のメリットを生かして優れた操作性が得られるマルチ変速レバーシステムを構成することができる。

【0019】

上記構成において、シフトレバー11の最低速の「1速」の側方にボタンポジションBを配置した場合は、レバー変速範囲の端部ポジションでレバーを側方操作することができるので、ワンタッチでレバー変速とボタン変速との切替えが可能となる。この場合において、ポテンショセンサの検出電圧の増加側を高速側の変速ポジションと対応させた上で、図4のフローチャート(1)に示すように、ポテンショセンサの断線を検出した場合にシフトレバー11が変速ポジションSにあってボタン変速に切替えるように制御処理(S1~S3)を構成することにより、レバー変速が使用できない異常状況下でもボタン変速で安定した変速が可能となる。

【0020】

また、図5のフローチャート(2)に示すように、レバー変速の場合に限り、増減スイッチ12a、12bをクラッチスイッチとして機能させるように制御処理(S11~S13)を構成することにより、無用のスイッチを無駄なく別機能に使用することができる。

【0021】

次に、図6の別のシフトレバーの説明図に示すように、主変速レバー位置センサー11sが検出可能な変速ポジションを追加した上で、「1速」の側方における追加の変速ポジションの角度位置をボタンポジションBとすることにより、変速ポジションSとボタンポジションBを単一のセンサによって検出することができる。

【0022】

次に、レバー変速におけるポテンショセンサの故障によるボタン変速については、図7

10

20

30

40

50

のフローチャート（３）に示すように、液晶表示等によってその旨を報知するように制御処理（Ｓ２１～Ｓ２３）を構成することにより、レバー変速が使用できない状況をオペレータに認識させることができる。この表示によって作業への影響を軽減し、また、不測の事態を防止することができる。すなわち、レバーをボタン式に領域にしている場合は、正常なのか異常（主変速レバー位置センサーの断線）対応による切替状態なのかオペレータには判らず、ボタン式に切替ったことを知らずにレバー式が正常と思って操作するとトラクタが思わぬ動作をして危険にさらされることがあるので、そのような事態を回避することができる。

【００２３】

また、レバー変速については、図８のフローチャート（４）に示すように、増減速スイッチ１２ａ，１２ｂを無効とする制御処理（Ｓ３１～Ｓ３３）を構成することにより、ボタン変速をボタンポジションＢに限定してオペレータの混乱を回避することができる。

【００２４】

また、レバー変速におけるクラッチ操作機能については、図９のフローチャート（５）に示すように、複数段の変速操作の場合（Ｓ４１～Ｓ４３）に、クラッチ操作の増減速スイッチ１２ａ，１２ｂを押して変速操作すると一気に変速し、押さないで変速した場合は、１段ずつ変速するように制御処理（Ｓ４４、Ｓ４５ａ、Ｓ４５ｂ）を構成することにより、変速動作をの使い分けが可能となる。すなわち、プラウ作業などで負荷が掛かっている時は、１段ずつ変速させることで作業精度を維持することができ、また、作業終了後に農道に出て直ぐに高速走行したい場合は一気に変速してレスポンスをよく走行することができる。

【００２５】

また、レバー変速における図１０のフローチャート（６）に示すように、レバー変速からボタン変速に操作した際にクラッチが踏み込まれている場合（Ｓ５１、Ｓ５２）については、変速ポジションを別途設定によるメモリ変速ポジションに変更するように制御処理（Ｓ５３、Ｓ５４）を構成することにより、ボタン変速に移行した際に、特段の操作を要することなく、もっとも適した変速ポジションで走行することができる。

【００２６】

また、レバー変速における図１１のフローチャート（７）に示すように、上記の場合（Ｓ６１、Ｓ６２）において、メモリ変速ポジションはレバー変速の一番使用時間の長い変速ポジションを加味するように制御処理（Ｓ６３、Ｓ６４）を構成することにより、レバー変速の作業時間の長いポジションもカウントすることにより、レバー変速を当初選択していて途中からボタン変速に切替えた際に、以前のボタン変速のメモリポジションに変速されてオペレータの意に沿わない状況を回避することができる。

【００２７】

また、レバー変速における図１２のフローチャート（８）に示すように、レバー変速からボタン変速に切替えた際（Ｓ７１、Ｓ７２）に、副変速が「路上」の場合にアクセル変速制御が機能するように制御処理（Ｓ７３、Ｓ７４）を構成することにより、ボタン変速を常にアクセル変速（およびメモリ変速）可能にしておくことで、入切用のスイッチが不要となる。

【００２８】

次に、主変速レバーについて説明する。

変速具の構成については、図１３に示すように、ボタン式主変速と副変速のための一体型レバー３１に加え、操縦席のアームレスト３２に配置したレバー式の主変速レバー３３と主変速選択スイッチ３４（主変速をレバー式で行うかボタン式で行うかを選択するスイッチ）を設け、主変速の変速をボタン式でもレバー式でも選択可能に構成する。主変速選択スイッチ３４は、主変速レバー３３と一体構成に、または別体としてアームレスト３２の近傍に配置する。

【００２９】

このように構成することにより、メモリ変速やアクセル変速等、任意に主変速を設定で

10

20

30

40

50

きるボタン式のメリットと、所望の主変速位置に一気に変速可能なレバー式のメリットとを同時に生かすことができるので、操作性を格段に向上することができる。

この場合において、主変速レバー 3 3 をアームレスト 3 2 に配置し、その近傍に主変速選択スイッチ 3 4 を配置することにより、一目で主変速レバー 3 3 との関連付けができることから、誤操作等を防止することができる。

【0030】

また、図 1 4 の構成例に示すように、主変速レバー 3 3 のポテンショセンサにボタン式選択領域を設定して主変速選択スイッチ 3 4 を一体化するように構成した場合はそのためのスイッチがなくなってコストダウンとなり、また、ポテンショセンサ断線側をボタン式選択領域とした上で、図 1 5 のフローチャート (9) に示すように、断線時にはボタン式に移行するように制御処理 (S 1 0 1 ~ S 1 0 3) を構成することで、ポテンショセンサの断線によってもボタン式変速によって主変速の変速が可能となる。

【0031】

上記制御におけるポテンショセンサの断線対応の際は、図 1 6 のフローチャート (10) に示すように、ボタン式に移行していることを液晶表示等でオペレータに報知する制御処理 (S 1 1 1 ~ S 1 1 3) を構成することにより、レバー変速が使用できない状況をオペレータに認識させることができる。この表示によって作業への影響を軽減し、また、不測の事態を防止することができる。すなわち、レバーをボタン式に領域にしている場合は、正常なのか異常 (主変速レバー位置センサーの断線) 対応による切替状態なのかオペレータには判らず、ボタン式に切替ったことを知らずにレバー式が正常と思って操作するとトラクタが思わぬ動作をして危険にさらされることがあるので、そのような事態を回避することができる。

【0032】

また、レバー変速については、図 1 7 のフローチャート (11) に示すように、増減速スイッチ 1 2 a, 1 2 b を無効とする制御処理 (S 1 2 1 ~ S 1 2 3) を構成することにより、ボタン変速をボタンポジション B に限定してオペレータの混乱を回避することができる。

【0033】

また、レバー変速における図 1 8 のフローチャート (12) に示すように、レバー変速からボタン変速に操作した際にクラッチが踏み込まれている場合 (S 1 3 1, S 1 3 2) については、変速ポジションを別途設定によるメモリ変速ポジションに変更するように制御処理 (S 1 3 3, S 1 3 4) を構成することにより、ボタン変速に移行した際に、特段の操作を要することなく、もっとも適した変速ポジションで走行することができる。

【0034】

また、レバー変速における図 1 9 のフローチャート (13) に示すように、レバー変速からボタン変速に切替えた際 (S 1 4 1, S 1 4 2) に、副変速が「路上」の場合にアクセル変速制御が機能するように制御処理 (S 1 4 3, S 1 4 4) を構成することにより、ボタン変速を常にアクセル変速 (およびメモリ変速) 可能にしておくことで、入切用のスイッチが不要となる。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図 1】トラクタは、全体側面図

【図 2】シフトレバーの説明図

【図 3】変速制御の入出力ブロック図

【図 4】フローチャート (1)

【図 5】フローチャート (2)

【図 6】別のシフトレバーの説明図

【図 7】フローチャート (3)

【図 8】フローチャート (4)

【図 9】フローチャート (5)

10

20

30

40

50

- 【図 10】フローチャート (6)
- 【図 11】フローチャート (7)
- 【図 12】フローチャート (8)
- 【図 13】変速具の構成例を示す説明図
- 【図 14】変速具の別の構成例を示す説明図
- 【図 15】フローチャート (9)
- 【図 16】フローチャート (10)
- 【図 17】フローチャート (11)
- 【図 18】フローチャート (12)
- 【図 19】フローチャート (13)

【符号の説明】

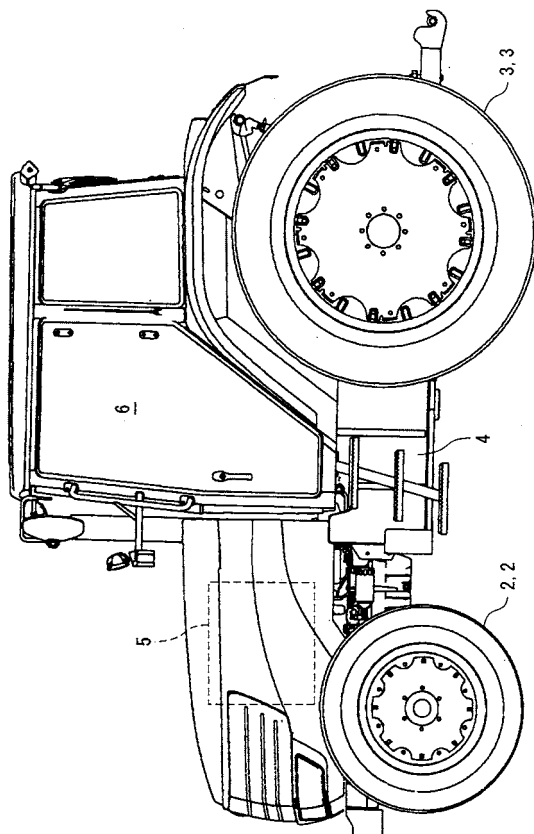
【0036】

- 4 変速装置
- 11 シフトレバー (主変速レバー)
- 11b 主変速レバースイッチ (ボタンポジションスイッチ)
- 11s 主変速レバー位置センサー
- 12a 増速スイッチ
- 12b 減速スイッチ
- 21 制御部
- 22 ソレノイド群 (主変速切替機構)
- 23 ソレノイド (高低切替機構)
- B ボタンポジション
- S 変速ポジション

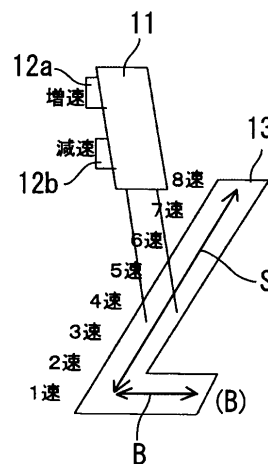
10

20

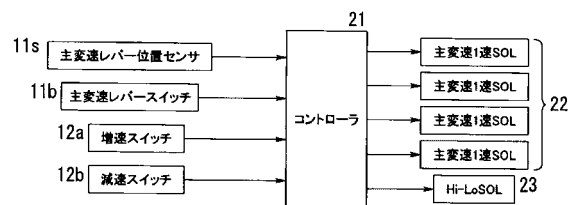
【図 1】



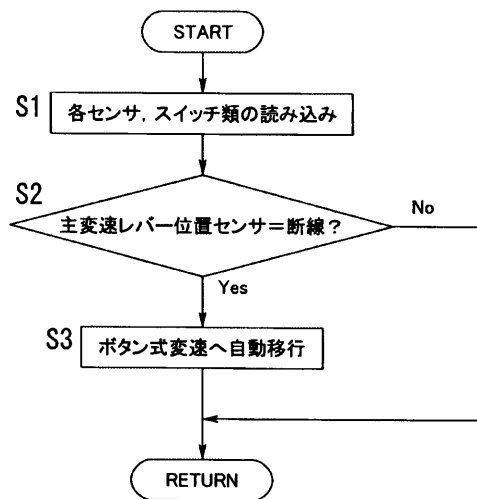
【図 2】



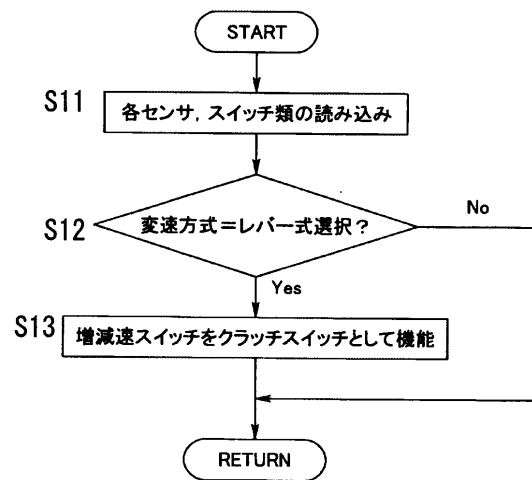
【図 3】



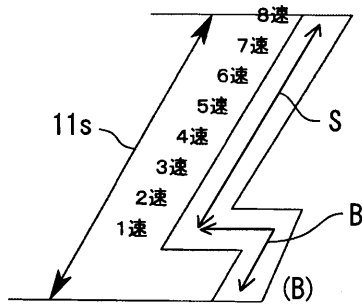
【図 4】



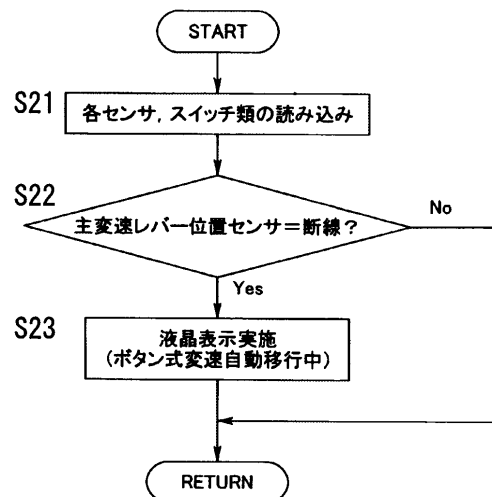
【図 5】



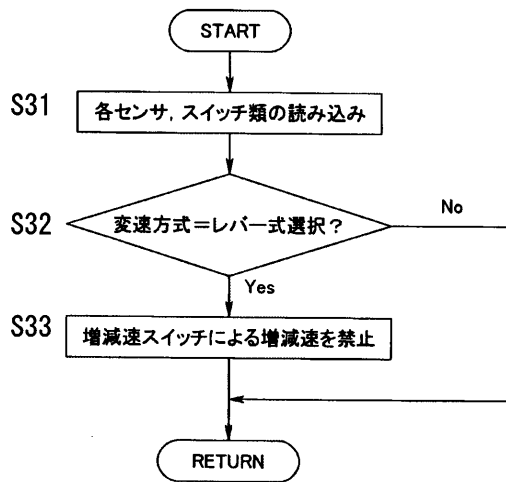
【図 6】



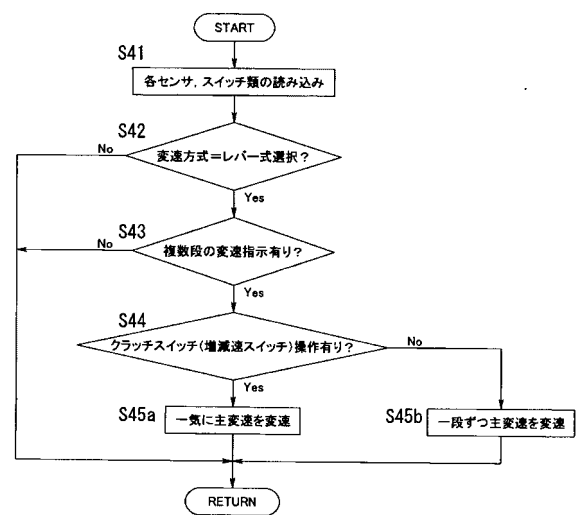
【図 7】



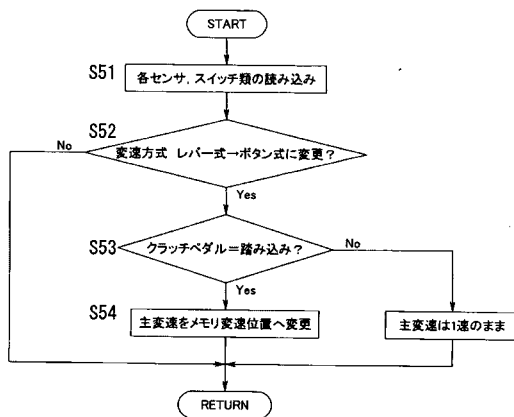
【図 8】



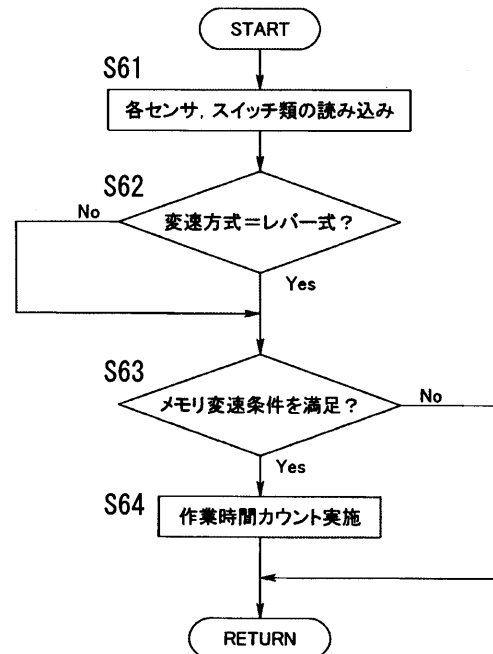
【図 9】



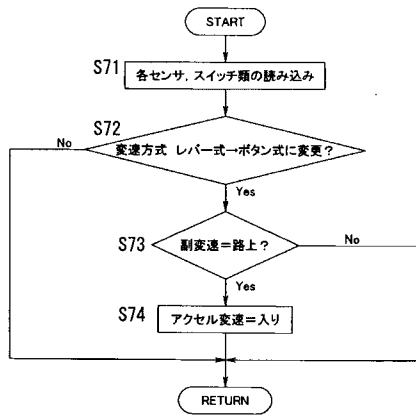
【図 10】



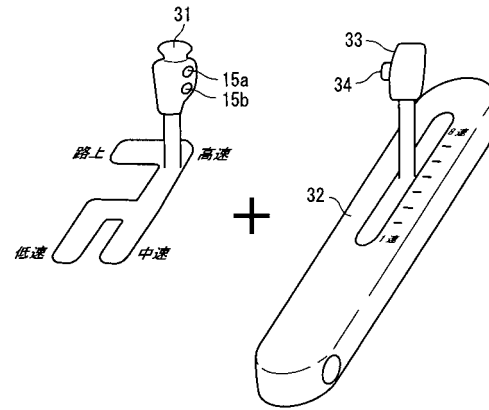
【図 11】



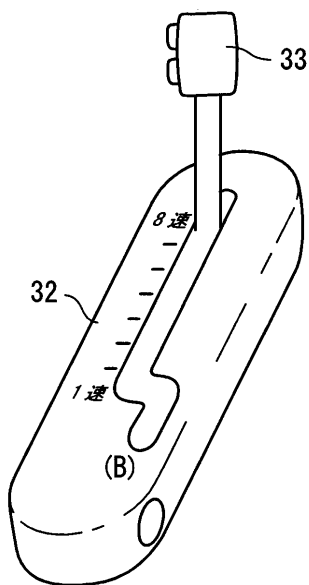
【図 1 2】



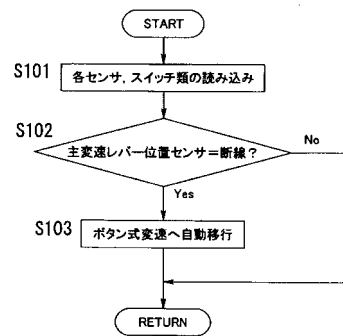
【図 1 3】



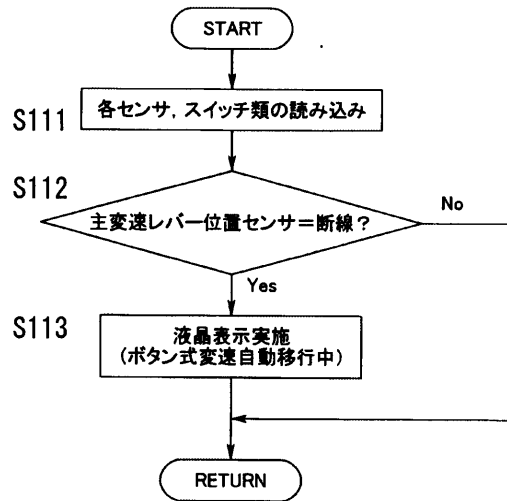
【図 1 4】



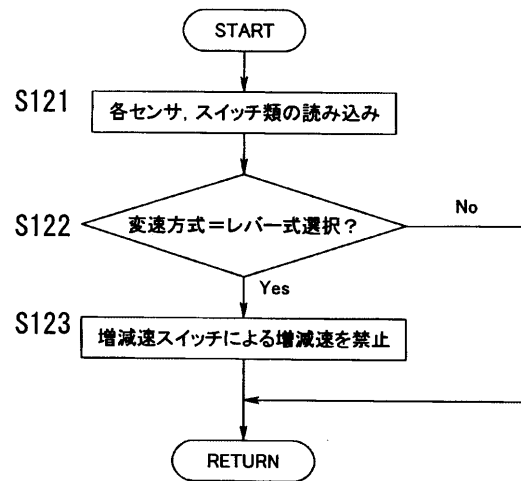
【図 1 5】



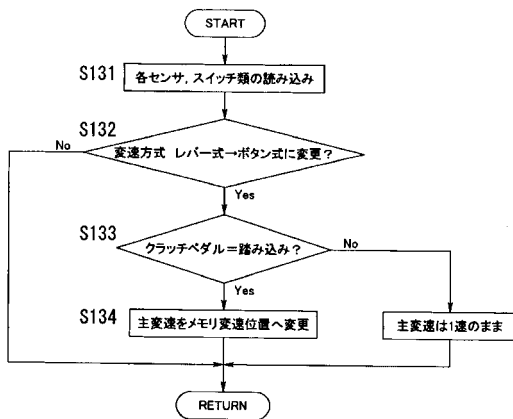
【図 16】



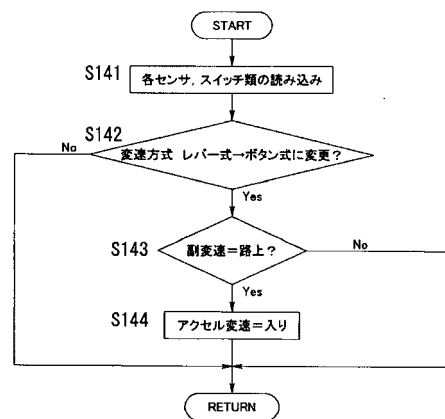
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3D040 AA03 AA10 AA12 AA22 AA23 AA33 AA34 AA37 AB04 AC02
AC36 AC46 AC65 AC66 AE19 AF07 AF14 AF16 AF26
3J552 MA01 MA17 MA21 NA05 PB03 QB02 QC07 RA27 UA03 VA62W
VA74W VD17W