(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2002 年2 月14 日 (14.02.2002)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 02/12966 A1

(51) 国際特許分類[7]: G05B 9/02, E02F 9/20, 9/24

(21) 国際出願番号: PCT/JP01/01855

(22) 国際出願日: 2001 年3 月9 日 (09.03.2001)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2000-238021 2000 年8 月7 日 (07.08.2000) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 新キャタピラー三菱株式会社 (SHIN CATERPILLAR MITSUBISHI LTD.) [JP/JP]; 〒158-0097 東京都世田谷区用賀四丁目10番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 古田秀人 (FURUTA, Hideto) [JP/JP]; 〒158-0097 東京都世田谷区用賀四丁目10番1号 新キャタピラー三菱株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 真田 有(SANADA, Tamotsu); 〒180-0004 東京都武蔵野市吉祥寺本町一丁目10番31号 吉祥寺広瀬ビル5階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, US.

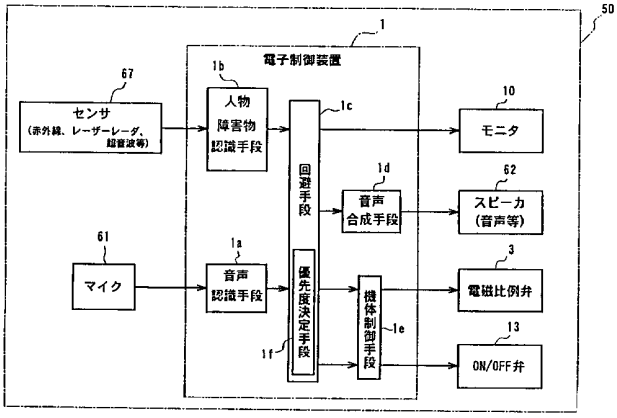
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: VOICE-ACTUATED CONTROL DEVICE OF CONSTRUCTION MACHINE

(54) 発明の名称: 建設機械における音声機体制御装置



1...ELECTRONIC CONTROL
1b...MEANS FOR DETECTING WORKER AND OBSTACLE
1a...SPEECH RECOGNITION MEANS
1c...ESCAPE MEANS
1d...SPEECH SYNTHESIZER
1e...MACHINE CONTROL MEANS
1f...PRIORITY MEANS
3...PROPORTIONAL SOLENOID VALVE
10...MONITOR
13...ON/OFF VALVE
61...MICROPHONE
62...SPEAKER
67...SENSOR (INFRARED, LASER RADAR, ULTRASONIC, ETC.)

(57) Abstract: A voice-activated control device (1) for a construction machine comprises speech recognition means (1a) for recognizing voice commands indicative of operations of a machine (80), machine control means (1e) for controlling the machine operation based on the result of recognition by the speech recognition means (1a), detector means (1b) for detecting objects which may obstruct the machine operation, and escape means (1c) for avoiding undesirable operations of the machine (80), the escape means adapted to override the machine operation instructed with a voice command and controlled by the machine control means (1e) if the detector means (1b) detects an obstacle beside the machine outside. The construction machine (80) can be properly operated with the voice of an operator, without input devices such as a joystick, a pedal and a switch.

[続葉有]

WO 02/12966 A1

２文字コード及び他の略語については、定期発行される
各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

建設機械において、音声機体制御装置（１）を提供する。かかる音声機体制御装置（１）が、機体（８０）の動作に関する音声による指示を表す音声コマンドを音声認識しうる音声認識手段（１ａ）と、音声認識手段（１ａ）における認識結果に基づき機体動作を制御しうる機体制御手段（１ｅ）と、機体外側において機体動作の障害となりうる物体の存在を検出しうる障害物認識手段（１ｂ）と、障害物認識手段（１ｂ）により機体外側の物体の存在を検出すると、機体制御手段（１ｅ）による制御に優先して音声コマンド通りの機体動作を禁止することにより、機体（８０）の不適切な動作を回避しうる回避手段（１ｃ）とをそなえて構成する。これにより、操作者がジョイスティック，ペダル等を操作したりスイッチ等を用いた入力操作をせずに、操作者の発する音声により建設機械（８０）を適切に稼働させるようにする。

明 細 書

建設機械における音声機体制御装置

技術分野

本発明は、例えば地面を掘削する油圧ショベル等に用いて好適な、建設機械における音声機体制御装置に関する。

背景技術

一般に油圧ショベル等の建設機械は、図５に示すように、無限軌道部５００Ａを有する下部走行体５００上に、運転操作室（キャビン）６００付きの上部旋回体１００をそなえており、更にこの上部旋回体１００に、ブーム２００，スティック３００，バケット４００からなる関節式アーム機構を装備した構成となっている。

そして、ブーム２００，スティック３００，バケット４００をそれぞれ油圧シリンダ１２０，１２１，１２２により適宜駆動して、ブーム２００をａ，ｂ方向に、スティック３００をｃ，ｄ方向に、バケット４００ををｅ，ｆ方向にそれぞれ作動させることができるようになっている。

また、この油圧ショベルの運転操作室６００には、操作や表示のために使用される各種の機材が設けられている。

図６は油圧ショベルの機能ブロックの概略図である。この図６に示す油圧ショベルの操作部１６０は、電子制御装置１５０をそなえており、この電子制御装置１５０の入力側に、ジョイスティック６，ペダル９が接続されるとともに、電子制御装置１５０の出力側に、モニタ１０，電磁比例弁３，ＯＮ／ＯＦＦ弁１３が接続されている。

ここで、ジョイスティック（操作レバーともいう）６は、油圧ショベルを運転するための操作機材であって、操作者（以下、オペレータと称することもある）によって操作され、その操作量に応じた電気信号が電子制御装置１５０に入力されるようになっている。そして、このジョイスティック６により検出された電気

信号は、電子制御装置１５０及び電磁比例弁３を介して、シリンダ１２０～１２２（図１を用いて後述する）を操作するために使用される。

また、ペダル９は、アクセルペダルであり、その踏み込み量に応じた電気信号も、やはり、電子制御装置１５０に入力される。加えて、モニタ１０は、電子制御装置１５０が出力する電気信号を受信して、エンジン回転数や作動油温等のオペレータが知りたい情報を表示させるものである。さらに、ＯＮ／ＯＦＦ弁１３は、メインコントロールバルブであって、シリンダ１２０～１２２の動作を制御するものである。そして、電磁比例弁３は、油圧を用いることにより、ＯＮ／ＯＦＦ弁１３のスプール位置を制御するものである。

また、電子制御装置１５０は、上記のモニタ１０，電磁比例弁３，ＯＮ／ＯＦＦ弁１３等に接続され、オペレータに対して制御情報を表示するとともに、制御モードに応じてシリンダ１２０～１２２を制御するものである。この電子制御装置１５０は、マイクロプロセッサ，ＲＯＭ（Read Only Memory）やＲＡＭ（Random Access Memory）等のメモリ，適宜の入出力インタフェースなどで構成される。

これにより、各種センサや操作パネルからの信号が電子制御装置１５０に入力されると、モニタ１０にエンジン回転数や作動油温等が表示されるようになっており、また、電磁比例弁３を介して、ＯＮ／ＯＦＦ弁１３が制御され、ブーム２００，スティック３００，バケット４００が所望の伸縮変位となるように制御されるのである。

さらに、一般に、作業の信頼性を高めるために、オペレータは、油圧ショベルの操作中、常に機体動作指示を表す確認項目を呼称するよう義務づけられている。この確認項目（以下、呼称項目という）とは、例えば、「エンジン始動」，「電気系統チェック」等であって、これらの呼称項目がオペレータによって機体動作時に呼称されるのである。

加えて、油圧ショベルの取扱い説明書や運転マニュアルには、オペレータに対する注意事項が十分に記載されており、機体動作が適切に行なわれるようになっている。

しかしながら、従来の建設機械は、音声を用いて機体動作を制御していないの

で、オペレータは複雑な操作パネル等を操作せざるを得ず、また、モニタ画面を確認しなければならないので、長時間の作業となると、煩わしさが露見しオペレータの負担が増大するという課題がある。

さらに、オペレータが不適切な操作をした場合には、機体位置，作業体勢等の状況あるいは環境にかかわらず、その不適切な操作通りに機体が動作してしまうおそれがあるという課題がある。

そして、ジョイスティック６やペダル９等の操作機材が、運転操作室６００のスペースを占めているので、オペレータの操作範囲を狭くしているという課題もある。

本発明は、このような課題に鑑み創案されたもので、オペレータがジョイスティック，ペダル等を操作したりスイッチ等を用いた入力操作をせずに、オペレータの発する音声により建設機械を適切に稼働させることが可能な、建設機械における音声機体制御装置を提供することを目的とする。

発明の開示

このため、本発明の建設機械における音声機体制御装置は、機体の動作に関する音声による指示を表す音声コマンドを音声認識しうる音声認識手段と、音声認識手段における認識結果に基づいて、機体の動作を制御しうる機体制御手段と、機体の外側において機体の動作の障害となりうる物体の存在を検出しうる障害物認識手段と、障害物認識手段により機体の外側の物体の存在を検出すると、機体制御手段による制御に優先して音声コマンド通りの機体動作を禁止することにより、機体の不適切な動作を回避しうる回避手段とをそなえて構成されたことを特徴としている。

従って、このようにすれば、操作者が音声コマンドにより機体を稼働させることができ、機体の不適切な動作を防止できる利点がある。

また、上記の回避手段は、さらに、音声コマンド通りの機体動作の禁止に関する優先度を決定する優先度決定手段をそなえ、優先度決定手段にて決定された優先度を用いて最適な機体動作を行なうように構成されてもよい。

そして、上記の優先度決定手段は、人に関するパラメータを最優先として、優

先度を決定するように構成することもでき、上記最優先の優先度が確保されている場合には、機体に関するパラメータを次優先として、優先度を決定するように構成することもできる。

従って、このようにすれば、操作者がいかなる音声コマンドを発したとしても、機体の不適切な動作を回避できる利点がある。

さらに、最適な機体動作がなされた際に、その機体動作による回避の状況を操作者に対して音声にて通知しうる音声通知手段をそなえて構成してもよい。

従って、このようにすれば、機体の不適切な動作を回避する際に、音声によって状況が通知されるので、操作者は状況についてモニタを見なくても、瞬時に状況を把握でき操作者の負担を軽減できる利点がある。

図面の簡単な説明

図１は本発明の一実施形態に係る油圧ショベルの概略構成図である。

図２は本発明の一実施形態に係る電子制御装置の機能ブロック図である。

図３は本発明の一実施形態に係る音声機体制御の第１の態様を説明するためのフローチャートである。

図４は本発明の一実施形態に係る音声機体制御の第２の態様を説明するためのフローチャートである。

図５は一般的な建設機械を示す斜視図である。

図６は建設機械の機能ブロックの概略図である。

発明を実施するための最良の形態

（Ａ）本発明の第１実施形態の説明

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図１は本発明の一実施形態に係る油圧ショベル（建設機械）の概略構成図である。この図１に示す油圧ショベル８０は、左右に無限軌道部５００Ａを有する下部走行体５００上に、運転操作室６００付き上部旋回体１００が水平面内で回転自在に設けられている。

そして、この上部旋回体１００に対して、一端が回動可能に接続されるブーム

２００が設けられ、また、そのブーム２００に対して、一端が関節部２１を介して回動可能に接続されるスティック３００が設けられている。さらに、そのスティック３００に対して、一端が関節部２２を介して回動可能に接続され、先端が地面を掘削し内部に土砂を収容可能なバケット４００が設けられている。これらのブーム２００，スティック３００及びバケット４００により、関節式アーム機構が構成されている。

また、シリンダ式アクチュエータとして、ブーム油圧シリンダ１２０，スティック油圧シリンダ１２１，バケット油圧シリンダ１２２が設けられている。なお、以下、ブーム油圧シリンダ１２０をシリンダ１２０ということがあり、スティック油圧シリンダ１２１をシリンダ１２１ということがあり、バケット油圧シリンダ１２２を単にシリンダ１２２ということがある。

ここで、ブーム油圧シリンダ１２０は、その一端が上部旋回体１００に対して回動可能に接続されるとともに、他端がブーム２００に対して回動可能に接続されている。すなわち、ブーム油圧シリンダ１２０は、上部旋回体１００とブーム２００との間に介装されて、端部間の距離が伸縮することにより、ブーム２００を上部旋回体１００に対して回動させることができるようになっている。

また、スティック油圧シリンダ１２１は、その一端がブーム２００に対して回動可能に接続されるとともに、他端がスティック３００に対して回動可能に接続されている。すなわち、スティック油圧シリンダ１２１は、ブーム２００とスティック３００との間に介装されて、端部間の距離が伸縮することにより、スティック３００をブーム２００に対して回動させることができるものである。

さらに、バケット油圧シリンダ１２２は、その一端がスティック３００に対して回動可能に接続されるとともに、他端がバケット４００に対して回動可能に接続されている。すなわち、バケット油圧シリンダ１２２は、スティック３００とバケット４００との間に介装されて、端部間の距離が伸縮することにより、バケット４００をスティック３００に対して回動させることができるものである。なお、バケット油圧シリンダ１２２の先端部には、リンク機構１３０が設けられている。

このように、上記のシリンダ１２０～１２２を用いて伸縮動作を行なうことに

よりアーム機構を駆動する複数のシリンダ式アクチュエータを有するシリンダ式アクチュエータ機構が構成されるのである。

また、図１に示す運転操作室６００内には、ジョイスティック６，８，モニタ１０，キーパッド付き操作パネル（操作パネルとも称する）６０，マイク６１，スピーカ６２等が設けられている。

ここで、ジョイスティック６は、スティック３００の位置調整及び上部旋回体１００の旋回操作に使用されるものであり、ジョイスティック８は、ブーム２００及びバケット４００の位置調整をするためのものである。これらジョイスティック６，８は、それぞれ、オペレータによって、前，後，中立又は左，右，中立に倒されることによって、位置調整がなされるようになっている。

そして、オペレータが倒したジョイスティック６，８の位置が、それぞれ、後述する電子制御装置１によって読み込まれる。例えば、ブーム２００を上下に動かしたり、スティック３００を内側に移動させたり（この動作をスティックインという）又は外側に移動させたり（この動作をスティックアウトという）、若しくは、バケット４００をすくう／排土させたりするといった各種の動作がなされるのである。

加えて、モニタ１０は、作業状況等をモニタリングするものであり、主にエンジン回転速度や油温等を表示するものである。さらに、操作パネル６０は、オペレータが知りたい情報を表示させるために操作を行なうものである。また、マイク６１は、音声を電気信号に変えて電子制御装置１に入力するものである。なお、マイク６１から出力される電気信号は、増幅器(図示省略）を介して電子制御装置１に入力され、後述するように音声認識処理が行なわれるようになっている。さらに、スピーカ６２は、合成音声での報知のほか、警告音の報知用として使用されるものである。

なお、図１には表示されないが、運転操作室６００内には、走行ペダルが２本設けられている。左走行ペダルで左クローラーを前後進させ、右走行ペダルで右クローラーを前後進させるようになっていて、オペレータがこれらの走行ペダルをそれぞれ、同時に踏み込むことにより、油圧ショベル８０が、前進又は後進するようになっている。

図２は本発明の一実施形態に係る電子制御装置１の機能ブロック図であり、電子制御装置１の入力側には、センサ６７と、マイク６１とが接続されるとともに、電子制御装置１の出力側には、モニタ１０と、スピーカ６２と、電磁比例弁３と、ＯＮ／ＯＦＦ弁１３とが接続されている。

ここで、センサ６７は、人間又は物体の存在を検出するものであり、赤外線、レーザーレーダ、超音波等のいずれかの波長を用いたセンサである。そして、この検出された情報が電子制御装置１に入力されるようになっている。

さらに、ＯＮ／ＯＦＦ弁１３は、メインコントロールバルブであって、シリンダ１２０～１２２の動作を制御するものである。そして、電磁比例弁３は、油圧を用いることにより、ＯＮ／ＯＦＦ弁１３のスプール位置を制御するものである。

次に、図２に示す電子制御装置１は、建設機械における音声機体制御装置として機能し、音声認識手段１ａ，機体制御手段１ｅ，人物・障害物認識手段１ｂ，回避手段１ｃ，音声合成手段１ｄをそなえて構成されている。

ここで、音声認識手段１ａは、機体の動作に関する音声による指示を表す音声コマンドを音声認識しうるものであり、機体制御手段１ｅは、音声認識手段１ａにおける認識結果に基づいて、機体の動作を制御しうるものである。

そして、人物・障害物認識手段（障害物認識手段）１ｂは、機体の外側において機体の動作の障害となりうる物体の存在を検出しうるものであり、回避手段１ｃは、障害物認識手段１ｂにより機体の外側の物体の存在を検出すると、機体制御手段１ｅによる制御に優先して音声コマンド通りの機体動作を禁止することにより、機体の不適切な動作を回避しうるものである。

また、この回避手段１ｃは、さらに、音声コマンド通りの機体動作の禁止に関する優先度を決定する優先度決定手段１ｆをそなえ、この優先度決定手段１ｆにて決定された優先度を用いて最適な機体動作を行なうようになっている。

加えて、回避手段１ｃは、機体の状況と機体周囲の環境の状況とに基づく優先度を決定する優先度決定手段１ｆをそなえ、この優先度決定手段１ｆにて決定された優先度を用いて最適な機体動作を行なうようになっている。

この優先度決定手段１ｆは、人に関するパラメータ（例えば、オペレータや現場作業者の機体に対する優位性が確保されること）を最優先として、優先度を決

定するようになっており、また、優先度決定手段１ｆは、上記最優先の優先度が確保されている場合には、機体に関するパラメータ（例えば、機体の適切な動作が確保されること）を次優先として、優先度を決定するようになっている。なお、次優先とは最優先以外のものであって、２番目以降の優先度があるものを意味する。

加えて、音声合成手段１ｄは、音声を合成して得られる合成音声を出力しうるものであり、この合成音声がスピーカ６２から発せられる。そして、これらの音声合成手段１ｄ，スピーカ６２が協働し、音声通知手段として機能するようになっている。すなわち、音声通知手段は、回避手段１ｃに接続され、最適な機体動作がなされた際に、その機体動作による回避の状況をオペレータに対して音声にて通知しうるものである。

なお、これらの音声認識手段１ａ，機体制御手段１ｅ，人物・障害物認識手段１ｂ，回避手段１ｃ，音声合成手段１ｄは、それぞれ、マイクロプロセッサ，ＲＯＭやＲＡＭ等のメモリ，適宜の入出力インタフェース等によりその機能が発揮される。

これにより、オペレータが発した音声コマンドがマイク６１にて音声信号にされ、音声認識手段１ａにて、その音声コマンドが音声認識される。一方、センサ６７にて、油圧ショベル８０の背後にいる現場作業者や、他の建設用車両の存在を示す信号が、人物・障害物認識手段１ｂに入力され、それらの存在が検出されるのである。

そして、回避手段１ｃにて、優先度に基づき、音声コマンド通りの機体動作を禁止する信号が出力され、モニタ１０に機体動作が禁止される旨が表示されることにより、オペレータに対して視覚的に通知される。また、回避手段１ｃからの他の信号は、音声合成手段１ｄに入力され、機体動作が禁止される旨の合成音声がスピーカ６２から発せられるのである。

このような構成によって、オペレータは、「ブーム上げ」，「スティックイン」等の音声コマンドを称呼し、油圧ショベル８０を適切に運転する一方、音声コマンド通りでは機体周辺の障害物との関係において機体が不適切な動作を行なうおそれがある場合には、音声コマンド通りの機体動作が禁止される。以下、この機

体動作の禁止について２種類の態様を例にして説明する。

図３は本発明の一実施形態に係る音声機体制御の第１の態様を説明するためのフローチャートであって、オペレータが、自分が意図したものとは異なる音声コマンドを発した場合を表す。まず、オペレータが例えば「ブーム上げ」と発声すると（ステップＡ１）、油圧ショベル８０の前方に現場作業者がいたり又は障害物があるかどうかが判定される（ステップＡ２）。ここで、現場作業者等が存在する場合は、ＹＥＳルートを通り、油圧ショベル８０のブーム上げ動作が禁止され（ステップＡ３）、一方、ステップＡ２にて、現場作業者等が存在しなければ、ＮＯルートを通り、ブーム上げ動作が行なわれる（ステップＡ４）。

また、例えば工事用車両や他の建設機械が、油圧ショベル８０の前方や後方にあるときに、オペレータが、「前進」や「バック」等を発声しても、油圧ショベル８０のバックが禁止され、また、一旦停止後に、再発進する場合にも、油圧ショベル８０の不適切な運転状況が生じないようになる。

このように、機体の外側にいる現場作業者の負担が軽減されて、通常の制御に優先して音声コマンド通りの機体動作が禁止されるので、作業環境が改善される。

図４は本発明の一実施形態に係る音声機体制御の第２の態様を説明するためのフローチャートである。まず、マイク６１にて得られた音声コマンド（例えば「エンジン始動」）が、音声認識手段１ａによって認識されて（ステップＢ１）、ここで、その音声コマンドが登録されたオペレータであるかどうかが判定される（ステップＢ２）。そして、音声認識手段１ａは、音声コマンドが油圧ショベル８０の運転者として登録された人間であれば、ＹＥＳルートを通り、ステップＢ３にて、その音声コマンドに対応した運転動作（例えばエンジン始動）を許可するが、ステップＢ２にてそうでない場合は、ＮＯルートを通り、機体の運転動作を許可しない（ステップＢ４）。

さらに、例えばいたずら等の音声コマンドが発声されても、その発声された音声コマンドが許可されたものでなければ、油圧ショベル８０の動作は許可されない。

このように、オペレータ以外の人が不適切な音声コマンドを発した場合には、機体動作が許可されないので、例えば窃盗目的のためオペレータ以外の人が、「エ

ンジン始動」等の音声コマンドを発しても、窃盗を防止できる。さらに、いたずら等で音声コマンドが発せられても、機体の不適切な動作を防止できる。

そして、このようにして、オペレータが音声コマンドにより機体を稼働させることができるので、作業者の作業環境の向上に寄与できるようになる。

また、このようにして、音声コマンドによる操作のため、ジョイスティック６，８や、ペダル等が不要となり、オペレータの手や足の自由度が増加し、運転操作室６００内のスペースを広く確保することができ、そのスペースを大きく活用できるようになる。加えて、油圧ショベル８０の外形寸法を大幅にコンパクトにできる。

さらに、このようにして、機体の不適切な動作を回避させる際に、音声によって、状況が通知されるので、オペレータは、状況についての表示をモニタ１０により見ることができオペレータの負担が軽減する。

加えて、このようにして、オペレータがいかなる音声コマンドを発したとしても、機体の不適切な動作を回避させることが可能となる。

なお、本発明は上述した実施態様に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、種々変形して実施することができる。

本発明は、上記の油圧ショベル８０に限定されず、その他、例えば、両手を運転操作のために使用するような建設機械に対しても適用可能である。

産業上の利用可能性

以上のように、本発明の建設機械における音声機体制御装置によれば、機体の不適切な動作を回避でき、安全性が向上する。

また、本発明の建設機械における音声機体制御装置によれば、操作者は状況についてモニタを見なくても、瞬時に状況を把握でき操作者の負担を軽減でき、より一層安全性が向上する。

請 求 の 範 囲

1． 機体（８０）の動作に関する音声による指示を表す音声コマンドを音声認識しうる音声認識手段（１ａ）と、

該音声認識手段（１ａ）における認識結果に基づいて、該機体（８０）の動作を制御しうる機体制御手段（１ｅ）と、

該機体（８０）の外側において該機体（８０）の動作の障害となりうる物体の存在を検出しうる障害物認識手段（１ｂ）と、

該障害物認識手段（１ｂ）により該機体（８０）の外側の物体の存在を検出すると、該機体制御手段（１ｅ）による該制御に優先して該音声コマンド通りの該機体動作を禁止することにより、該機体（８０）の不適切な動作を回避しうる回避手段（１ｃ）とをそなえて構成されたことを特徴とする、建設機械における音声機体制御装置。

2． 該回避手段（１ｃ）が、さらに、

該音声コマンド通りの該機体動作の禁止に関する優先度を決定する優先度決定手段（１ｆ）をそなえ、

該優先度決定手段（１ｆ）にて決定された該優先度を用いて最適な機体動作を行なうように構成されたことを特徴とする、請求の範囲第１項記載の建設機械における音声機体制御装置。

3． 該優先度決定手段（１ｆ）が、

人に関するパラメータを最優先として、該優先度を決定するように構成されたことを特徴とする、請求の範囲第２項記載の建設機械における音声機体制御装置。

4． 該優先度決定手段（１ｆ）が、

上記最優先の優先度が確保されている場合には、該機体（８０）に関するパラメータを次優先として、該優先度を決定するように構成されたことを特徴とする、請求の範囲第３項記載の建設機械における音声機体制御装置。

５．該最適な機体動作がなされた際に、該機体動作による回避の状況を操作者に対して音声にて通知しうる音声通知手段（１ｄ，６２）をそなえて構成されたことを特徴とする、請求の範囲第３項記載の建設機械における音声機体制御装置。

５．該最適な機体動作がなされた際に、該機体動作による回避の状況を操作者に対して音声にて通知しうる音声通知手段（１ｄ，６２）をそなえて構成されたことを特徴とする、請求の範囲第４項記載の建設機械における音声機体制御装置。

図 1

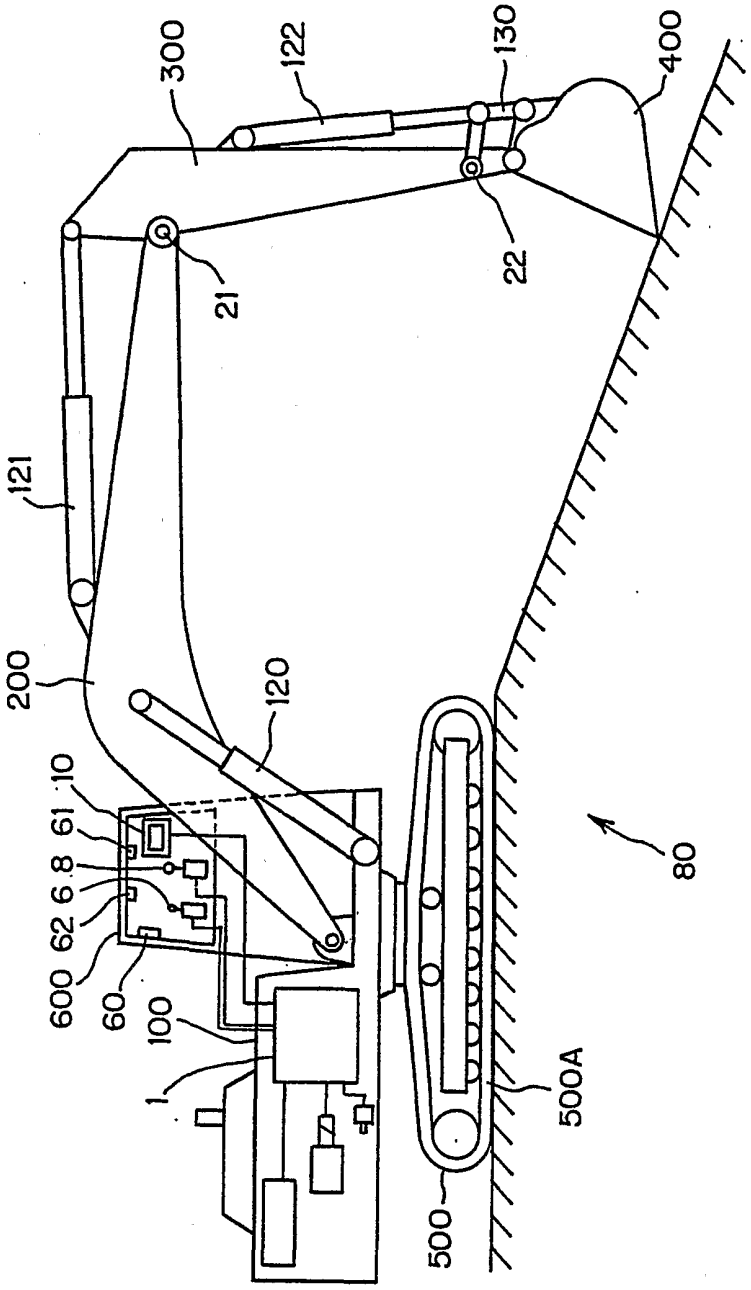

300
122
130
400
22
21
121
200
120
10
61
8
6
62
600
60
100
1
500A
500
80

図 2

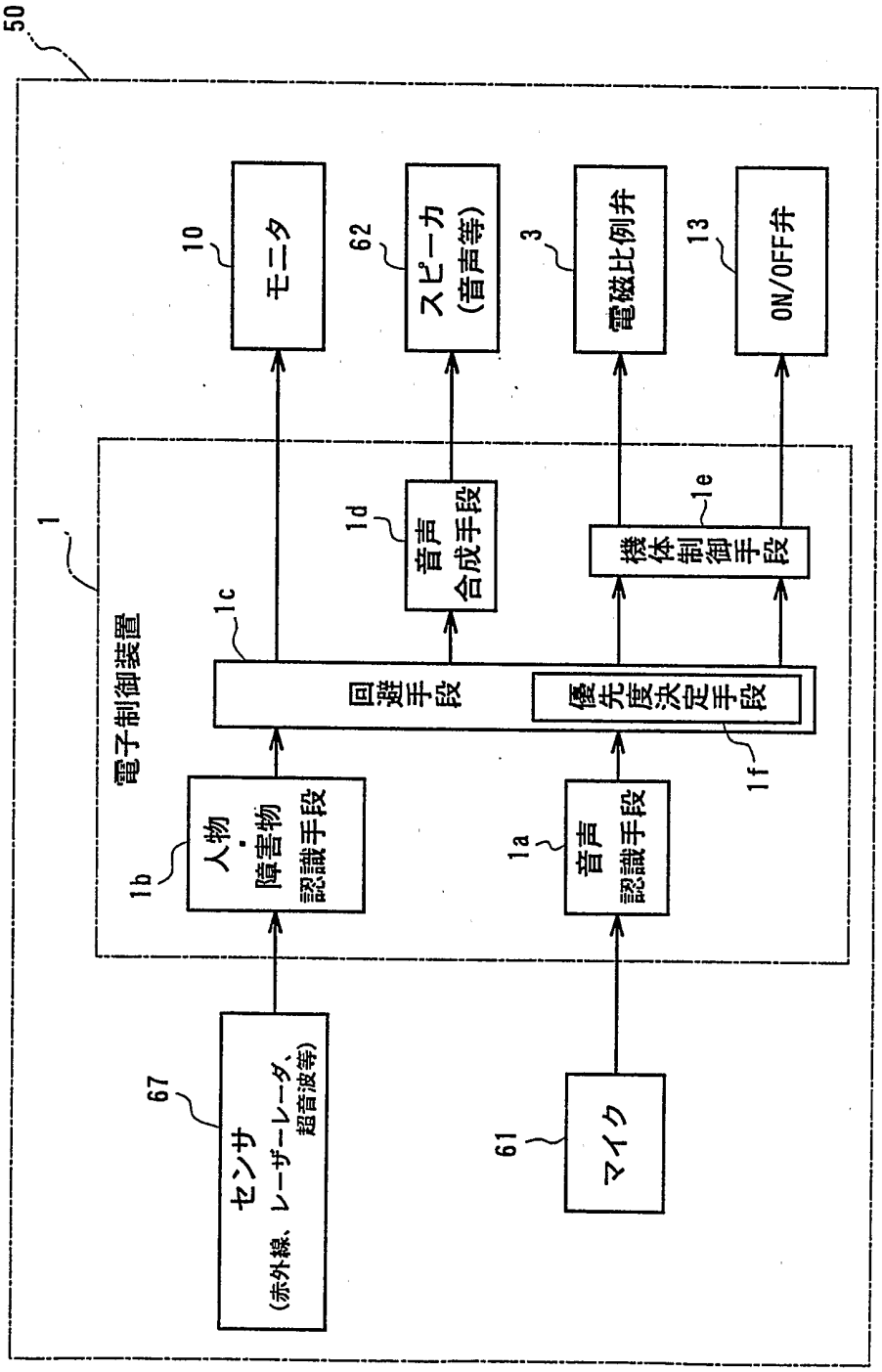

50
1
電子制御装置
1b
人物・障害物認識手段
1a
音声認識手段
1c
回避手段
優先度決定手段
1f
1d
音声合成手段
1e
機体制御手段
67
センサ
(赤外線、レーザーレーダ、超音波等)
61
マイク
10
モニタ
62
スピーカ(音声等)
3
電磁比例弁
13
ON/OFF弁

図 3

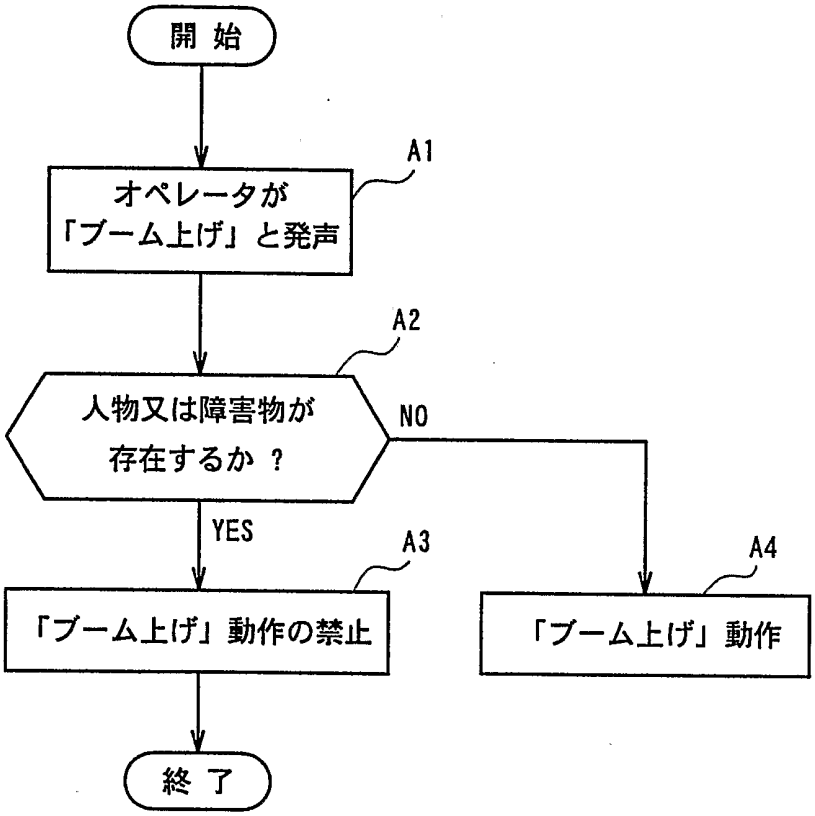

開 始
A1
オペレータが
「ブーム上げ」と発声
A2
人物又は障害物が
存在するか ？
NO
YES
A3
「ブーム上げ」動作の禁止
A4
「ブーム上げ」動作
終 了

図 4

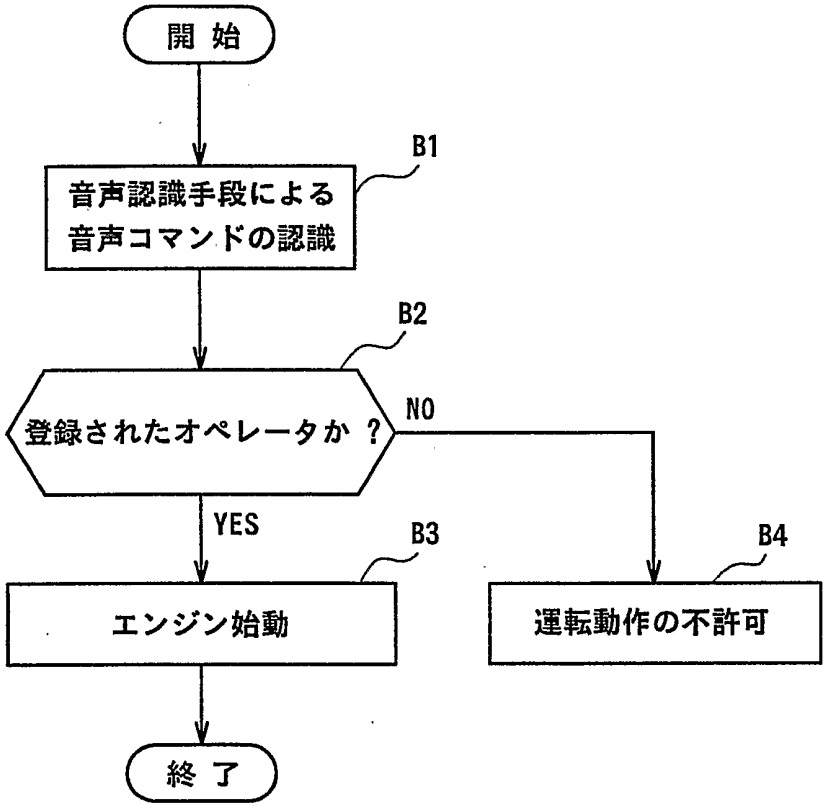

開 始
B1
音声認識手段による
音声コマンドの認識
B2
登録されたオペレータか ?
NO
YES
B3
B4
エンジン始動
運転動作の不許可
終 了

図 5

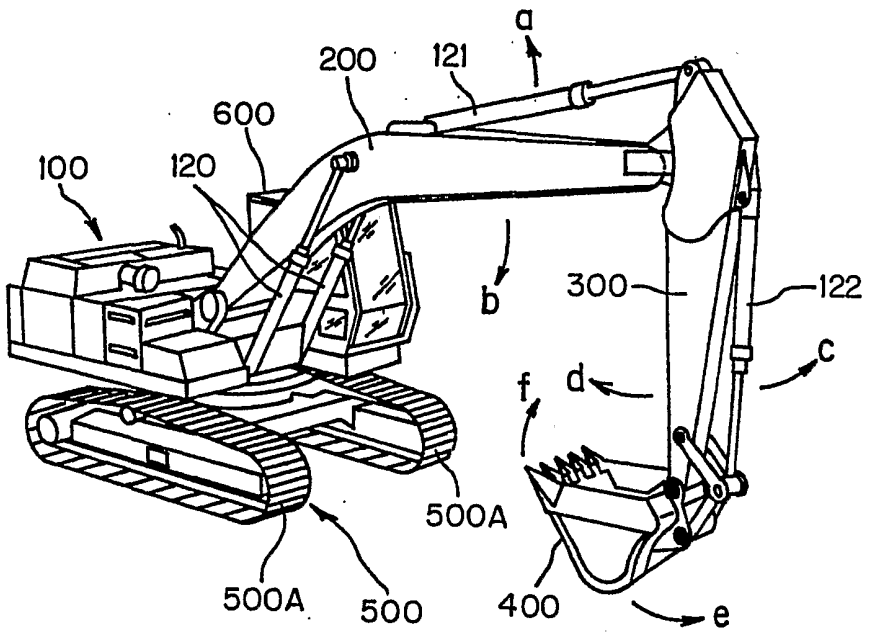
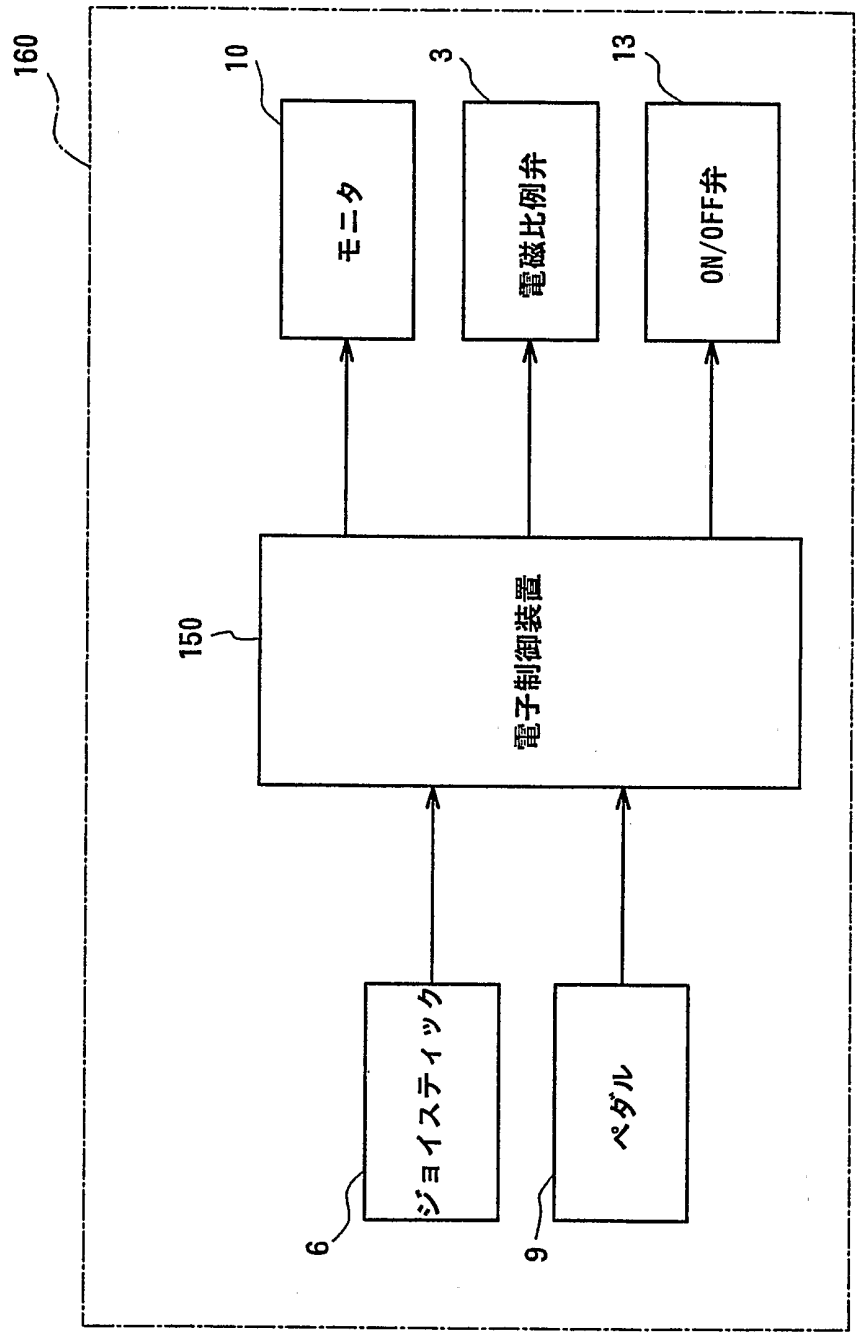


図 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP01/01855

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[7] G05B9/02, E02F9/20, E02F9/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl[7] G05B9/02, E02F9/20, E02F9/24, B66C13/40

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP, 2000-56827, A (Fujita Corporation), 25 February, 2000 (25.02.00), page 4, column 5, line 19 to page 4, column 6, line 30; Fig. 2 (Family: none)	1,2 3-6
Y A	JP, 7-168987, A (Hazama Gumi Ltd.), 04 July, 1995 (04.07.95), Claims; Fig. 1 (Family: none)	1,2 3-6
Y A	JP, 9-272096, A (Nissan Motor Co., Ltd.), 21 October, 1997 (21.10.97), page 4, column 6, lines 23 to 30; Fig. 2 & US, 5956465, A	1,2 3-6
Y A	JP, 6-320457, A (Fujitsu Limited), 22 November, 1994 (22.11.94), page 8, column 13, lines 12 to 28; Fig. 1 (Family: none)	1,2 3-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
05 June, 2001 (05.06.01)	19 June, 2001 (19.06.01)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ０１／０１８５５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl[7] G05B9/02, E02F9/20, E02F9/24

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl[7] G05B9/02, E02F9/20, E02F9/24, B66C13/40

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996
日本国公開実用新案公報	1971-2001
日本国登録実用新案公報	1994-2001
日本国実用新案登録公報	1996-2001

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Y A	JP, 2000-56827, A(株式会社フジタ), 25.2月.2000(25.02.00) 第4頁第5欄第19行－同頁第6欄第30行、第2図(ファミリーなし)	1, 2 3-6
Y A	JP, 7-168987, A(株式会間組), 4.7月.1995(04.07.95) 特許請求の範囲の記載、第1図(ファミリーなし)	1, 2 3-6
Y A	JP, 9-272096, A(日産自動車株式会社), 21.10月1997.(21.10.97) 第4頁第6欄第23行－第30行、第2図、&US, 5956465, A	1, 2 3-6

☒ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー

「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 05.06.01	国際調査報告の発送日　19.06.01
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員） 仲村　靖　印　　3H　9239 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　3314

国際調査報告	国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ０１／０１８５５

C（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Y	JP,6-320457,A(富士通株式会社),22.11月1994.(22.11.94)	1,2
A	第8頁第13欄第12行ー第28行、第1図(ファミリーなし)	3-6