

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5681006号
(P5681006)

(45) 発行日 平成27年3月4日(2015.3.4)

(24) 登録日 平成27年1月16日(2015.1.16)

(51) Int.Cl.	F I
G06F 3/00 (2006.01)	G06F 3/00 A

請求項の数 8 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2011-55987 (P2011-55987)	(73) 特許権者	501398606 富士通コンポーネント株式会社 東京都品川区東五反田二丁目3番5号
(22) 出願日	平成23年3月14日(2011.3.14)	(74) 代理人	100087480 弁理士 片山 修平
(65) 公開番号	特開2012-194611 (P2012-194611A)	(72) 発明者	安野 和洋 東京都品川区東五反田二丁目3番5号 富士通コンポーネント株式会社内
(43) 公開日	平成24年10月11日(2012.10.11)	審査官	古河 雅輝
審査請求日	平成26年1月9日(2014.1.9)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 KVMスイッチ及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

KVMスイッチに装着された操作パネルの種類を判別する判別手段と、
前記判別手段による判別の結果に応じて前記装着された操作パネルとの通信方法を切り替える切替手段と、

外部機器が接続可能な複数のポートと、

前記装着された操作パネルが、接続先としての外部機器を切り替えるためのアップボタン及びダウンボタンを有し、前記アップボタン及び前記ダウンボタンのいずれか一方が長押しされている場合に、前記ポートの切り替え指示を連続して入力する入力手段と、

前記アップボタン及び前記ダウンボタンのいずれか一方の長押し時間に応じて、当該連続して入力される前記ポートの切り替え指示間の時間を短縮する短縮手段と

を備えることを特徴とするKVMスイッチ。

【請求項2】

前記判別手段は、前記装着された操作パネルに対して初期化コマンドを送信し、前記装着された操作パネルからの応答の有無に基づいて、前記装着された操作パネルの種類を判別し、

前記切替手段は、前記判別手段による判別の結果に応じて前記装着された操作パネルとの通信に使用される通信プロトコルを切り替えることを特徴とする請求項1に記載のKVMスイッチ。

【請求項3】

10

20

前記装着された操作パネルは、前記複数のポートと同数の切替ボタンを有する第1操作パネルと、接続先としての外部機器を切り替えるためのアップボタン及びダウンボタンを有する第2操作パネルとのいずれか一方であることを特徴とする請求項1又は2に記載のKVMスイッチ。

【請求項4】

KVMスイッチに装着された操作パネルの種類を判別する判別手段と、
前記判別手段による判別の結果に応じて前記装着された操作パネルとの通信方法を切り替える切替手段と、

外部機器が接続可能な複数のポートと、
前記装着された操作パネルが、接続先としての外部機器を切り替えるためのアップボタン及びダウンボタンを有し、前記アップボタン及び前記ダウンボタンのいずれか一方が長押しされている場合に、前記外部機器からのビデオ信号を遮断する遮断手段と、

前記アップボタン及び前記ダウンボタンのいずれか一方の長押しによって連続的に切り替わる外部機器又はポートの識別情報を表示装置に表示するOSD制御手段と
を備えることを特徴とするKVMスイッチ。

【請求項5】

前記アップボタン及びダウンボタンが長押しが完了した場合に、前記OSD制御手段は、前記外部機器又は前記ポートの識別情報の表示を中止し、前記外部機器からのビデオ信号が前記表示装置に表示されることを特徴とする請求項4に記載のKVMスイッチ。

【請求項6】

前記第1操作パネル及び前記第2操作パネルの各々は、前記複数のポートの各々に対応する発光部を備え、当該発光部は、対応するポートに接続される外部機器の電源状態及び対応するポートに接続される外部機器の種類に応じて発光色を変更することを特徴とする請求項3に記載のKVMスイッチ。

【請求項7】

外部機器が接続可能な複数のポートを有するKVMスイッチを、
前記KVMスイッチに装着された操作パネルの種類を判別する判別手段、
前記判別手段による判別の結果に応じて前記装着された操作パネルとの通信方法を切り替える切替手段、

前記装着された操作パネルが、接続先としての外部機器を切り替えるためのアップボタン及びダウンボタンを有し、前記アップボタン及び前記ダウンボタンのいずれか一方が長押しされている場合に、前記ポートの切り替え指示を連続して入力する入力手段、及び
前記アップボタン及び前記ダウンボタンのいずれか一方の長押し時間に応じて、当該連続して入力される前記ポートの切り替え指示間の時間を短縮する短縮手段
として機能させることを特徴とするプログラム。

【請求項8】

外部機器が接続可能な複数のポートを有するKVMスイッチを、
前記KVMスイッチに装着された操作パネルの種類を判別する判別手段、
前記判別手段による判別の結果に応じて前記装着された操作パネルとの通信方法を切り替える切替手段、

前記装着された操作パネルが、接続先としての外部機器を切り替えるためのアップボタン及びダウンボタンを有し、前記アップボタン及び前記ダウンボタンのいずれか一方が長押しされている場合に、前記外部機器からのビデオ信号を遮断する遮断手段、及び
前記アップボタン及び前記ダウンボタンのいずれか一方の長押しによって連続的に切り替わる外部機器又はポートの識別情報を表示装置に表示するOSD制御手段
として機能させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、KVMスイッチ及びプログラムに関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

従来より、複数のサーバと、該複数のサーバに対して信号の入出力を行うためのキーボード、マウス及びモニタの周辺機器とが接続可能なKVMスイッチ（K：キーボード、V：ビデオ、M：マウス）が知られている（例えば、特許文献1参照）。このKVMスイッチは、キーボード、マウス及びモニタの周辺機器からアクセスするサーバを切り替えることができる。

【0003】

また、ポート数と同数のサーバ切替用ボタンを有する操作パネルを備えるKVMスイッチが知られている。このKVMスイッチでは、ユーザは所望のサーバ切替用ボタンを押下することによって、使用すべきサーバを所望のサーバに切り替えている。しかしながら、サーバ数の増加に従ってKVMスイッチの増設が行われると、サーバ切替用ボタンの数が増加し、サーバの選択操作が煩雑になる。

10

【0004】

このため、サーバを選択するためのボタンとしてアップボタン及びダウンボタンを備える操作パネルが考えられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2005-18135号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、ポート数と同数のサーバ切替用ボタンを有する操作パネルをアップボタン及びダウンボタンを備える操作パネルに単純に置き換えても、これらの操作パネルからKVMスイッチの本体に入力される信号は異なるので、KVMスイッチの本体は動作しない。また、操作パネルの種類毎に別々のKVMスイッチの本体を開発する場合、製造コストが上昇してしまう。

【0007】

本発明の目的は、複数の種類の操作パネルを選択的に装着可能なKVMスイッチ及びプログラムを提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するため、KVMスイッチは、KVMスイッチに装着された操作パネルの種類を判別する判別手段と、前記判別手段による判別の結果に応じて前記装着された操作パネルとの通信方法を切り替える切替手段と、外部機器が接続可能な複数のポートと、前記装着された操作パネルが、接続先としての外部機器を切り替えるためのアップボタン及びダウンボタンを有し、前記アップボタン及び前記ダウンボタンのいずれか一方が長押しされている場合に、前記ポートの切り替え指示を連続して入力する入力手段と、前記アップボタン及び前記ダウンボタンのいずれか一方の長押し時間に応じて、当該連続して入力される前記ポートの切り替え指示間の時間を短縮する短縮手段とを備えることを特徴とする。かかる構成によれば、複数の種類の操作パネルを選択的に装着することができる。

40

【0009】

好ましくは、前記判別手段は、前記装着された操作パネルに対して初期化コマンドを送信し、前記装着された操作パネルからの応答の有無に基づいて、前記装着された操作パネルの種類を判別し、前記切替手段は、前記判別手段による判別の結果に応じて前記装着された操作パネルとの通信に使用される通信プロトコルを切り替えることを特徴とする。かかる構成によれば、通信プロトコルを切り替えることによって複数の種類の操作パネルを選択的に装着することができる。

【0010】

50

好ましくは、KVMスイッチは、前記装着された操作パネルは、前記複数のポートと同数の切替ボタンを有する第1操作パネルと、接続先としての外部機器を切り替えるためのアップボタン及びダウンボタンを有する第2操作パネルとのいずれか一方であることを特徴とする。かかる構成によれば、第1操作パネル及び第2操作パネルを選択的に装着することができる。

【0011】

KVMスイッチは、KVMスイッチに装着された操作パネルの種類を判別する判別手段と、前記判別手段による判別の結果に応じて前記装着された操作パネルとの通信方法を切り替える切替手段と、外部機器が接続可能な複数のポートと、前記装着された操作パネルが、接続先としての外部機器を切り替えるためのアップボタン及びダウンボタンを有し、前記アップボタン及び前記ダウンボタンのいずれか一方が長押しされている場合に、前記外部機器からのビデオ信号を遮断する遮断手段と、前記アップボタン及び前記ダウンボタンのいずれか一方の長押しによって連続的に切り替わる外部機器又はポートの識別情報を表示装置に表示するOSD制御手段とを備えることを特徴とする。かかる構成によれば、ビデオ信号の表示を待たずに、高速で外部機器及びポートを切り替えることができる。また、ユーザは、選択されている外部機器又はポートを認識することができる。

10

【0012】

好ましくは、前記アップボタン及びダウンボタンが長押しが完了した場合に、前記OSD制御手段は、前記外部機器又は前記ポートの識別情報の表示を中止し、前記外部機器からのビデオ信号が前記表示装置に表示されることを特徴とする。かかる構成によれば、ユーザは、高速で外部機器及びポートを切り替えて、所望の外部機器からのビデオ信号を確認することができる。

20

【0013】

好ましくは、前記第1操作パネル及び前記第2操作パネルの各々は、前記複数のポートの各々に対応する発光部を備え、当該発光部は、対応するポートに接続される外部機器の電源状態及び対応するポートに接続される外部機器の種類に応じて発光色を変更することを特徴とする。かかる構成によれば、ユーザは、各ポートに対応する発光部の発光色に応じて、外部機器の電源状態や外部機器の種類を判断することができる。

【0014】

プログラムは、外部機器が接続可能な複数のポートを有するKVMスイッチを、前記KVMスイッチに装着された操作パネルの種類を判別する判別手段、前記判別手段による判別の結果に応じて前記装着された操作パネルとの通信方法を切り替える切替手段、前記装着された操作パネルが、接続先としての外部機器を切り替えるためのアップボタン及びダウンボタンを有し、前記アップボタン及び前記ダウンボタンのいずれか一方が長押しされている場合に、前記ポートの切り替え指示を連続して入力する入力手段、及び前記アップボタン及び前記ダウンボタンのいずれか一方の長押し時間に応じて、当該連続して入力される前記ポートの切り替え指示間の時間を短縮する短縮手段として機能させることを特徴とする。

30

【0015】

上記目的を達成するため、プログラムは、外部機器が接続可能な複数のポートを有するKVMスイッチを、前記KVMスイッチに装着された操作パネルの種類を判別する判別手段、前記判別手段による判別の結果に応じて前記装着された操作パネルとの通信方法を切り替える切替手段、前記装着された操作パネルが、接続先としての外部機器を切り替えるためのアップボタン及びダウンボタンを有し、前記アップボタン及び前記ダウンボタンのいずれか一方が長押しされている場合に、前記外部機器からのビデオ信号を遮断する遮断手段、及び前記アップボタン及び前記ダウンボタンのいずれか一方の長押しによって連続的に切り替わる外部機器又はポートの識別情報を表示装置に表示するOSD制御手段として機能させることを特徴とする。かかる構成によれば、複数の種類の操作パネルを選択的に装着することができる。ビデオ信号の表示を待たずに、高速で外部機器及びポートを切り替えることができる。また、ユーザは、選択されている外部機器又はポートを認識する

40

50

ことができる。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、複数の種類の操作パネルを選択的に装着することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】(A)は、本実施の形態に係るKVMスイッチの概略構成図である。(B)は操作パネルの変形例である。

【図2】(A)は、操作パネル2Aの外観構成を示す図である。(B)は操作パネル2Bの外観構成を示す図である。

10

【図3】MCU14に設定されるフラグを示す図である。

【図4】キータイパの説明図である。

【図5】OSDの設定画面の一例を示す図である。

【図6】KVMスイッチ100を含むシステムの一例を示す図である。

【図7】KVMスイッチ100を含むシステムの他の例を示す図である。

【図8】MCU14で実行される処理を示すフローチャートある。

【図9】図8のステップS1の操作パネルの判定処理を示すフローチャートである。

【図10】図8のステップS2のサーバの電源状態の確認処理を示すフローチャートである。

【図11】図8のステップS3のカスケード接続の確認処理を示すフローチャートである

20

【図12】図8のステップS4のサーバの選択処理を示すフローチャートである。

【図13】図8のステップS5のLEDの制御処理を示すフローチャートである。

【図14】本体1の構成の変形例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態を説明する。

【0019】

図1(A)は、本実施の形態に係るKVMスイッチの概略構成図である。図1(B)は操作パネルの変形例である。

30

【0020】

KVM(K:キーボード、V:ビデオ、M:マウス)スイッチ100は、本体1と操作パネル2Aを備えている。本体1は、複数の接続ポート11A~11H、スイッチング回路12、OSD(On Screen Display)コントローラ13、MCU(Micro Control Unit)14、ビデオポート16及びシリアルポート17を備えている。スイッチング回路12は遮断手段として機能し、OSDコントローラ13はOSD制御手段として機能する。MCU14は、判別手段、切替手段及び通信手段として機能する。本体1は、コネクタ41を備え、操作パネル2Aのコネクタ27と着脱可能に接続されている。

【0021】

ビデオポート16は、モニタ6に接続されており、シリアルポート17はキーボード・マウス7に接続されている。シリアルポート17はUSB(Universal Serial Bus)ポートでもよい。

40

【0022】

接続ポート11A~11Gは、ネットワークケーブルを介してサーバユニット4A~4Gに接続されている。サーバユニット4A~4Gはそれぞれ外部機器としてのサーバ3A~3Gに接続されている。各サーバユニットは、各サーバと本体1との間でビデオ信号及びデータを送受信する。接続ポート11Hは、ネットワークケーブルを介して外部機器としてのKVMスイッチ5に接続されている。この場合、KVMスイッチ5はKVMスイッチ100にカスケード接続されている。KVMスイッチ5及びKVMスイッチ100のいずれか一方がマスタ装置になり、他方がスレーブ装置になる。尚、本体1が備える接続ポ

50

ートの個数は8個に限定されるものではない。また、接続ポート11A～11Hに接続されるサーバやKVMスイッチの台数は、これに限定されない。

【0023】

スイッチング回路12は、キーボード・マウス7で操作されるサーバやKVMスイッチを切り替える。OSDコントローラ13は、KVMスイッチ100の各種の設定情報を含む設定画面をモニタ6に出力する。OSDの設定画面上の設定情報がキーボード・マウス7から入力された場合には、その設定情報はMCU14に送信され、メモリ15に設定される。MCU14は、この設定情報及び制御プログラムに従って、KVMスイッチ100全体を制御する。メモリ15は、設定情報や制御プログラムを格納する。

【0024】

操作パネル2Aは、シリアル-パラレル変換部21、発光部としてのLED(Light Emitting Diode)22A～22H、アップボタン23A及びダウンボタン23Bを備えている。シリアル-パラレル変換部21は、MCU14に接続されている。シリアル-パラレル変換部21は、アップボタン23A又はダウンボタン23Bの押下を示す2ビットの信号をシリアル信号に変換し、変換されたシリアル信号をMCU14に通知する。MCU14は、このシリアル信号に基づいて、スイッチング回路12の接続先を切り替える。これにより、選択されたサーバのビデオ信号がモニタ6に出力され、キーボード・マウス7のデータが選択されたサーバに出力される。さらに、シリアル-パラレル変換部21は、MCU14からのシリアル信号に基づいて、LED22A～22Hの点灯及び消灯、並びに点灯色を制御する。また、MCU14とシリアル-パラレル変換部21の間では、全二重方式且つクロック同期方式のシリアル通信が行われる。全二重方式且つクロック同期方式のシリアル通信を行うための通信プロトコルは、予めメモリ15に格納されている。

【0025】

操作パネル2Aが備えるLEDの個数は8個に限定されない。操作パネル2Aが備えるLEDの個数は、本体1が備える接続ポートの個数と同一である。つまり、LED22A～22Hは、それぞれ接続ポート11A～11Hに対応する。

【0026】

図1(B)の操作パネル2Bは、図1(A)の操作パネル2Aの代わりに、図1(A)の本体1に取り付けることができる。操作パネル2Bは、発光部としてのLED24A～24H、選択ボタン25A～25H、及びMCU26を備えている。操作パネル2Bが備えるLED及び選択ボタンの個数は8個に限定されない。操作パネル2Bが備えるLED及び選択ボタンの個数は、本体1が備える接続ポートの個数と同一である。つまり、LED24A～24H及び選択ボタン25A～25Hは、それぞれ接続ポート11A～11Hに対応する。操作パネル2Bのコネクタ28は、本体1のコネクタ41と着脱可能に接続されている。

【0027】

MCU26は、MCU14に接続される。MCU26は、選択ボタン25A～25Hのいずれかの押下を示す2ビットの信号をシリアル信号に変換し、変換されたシリアル信号をMCU14に通知する。MCU14は、このシリアル信号に基づいて、スイッチング回路12の接続先を切り替える。これにより、選択されたサーバのビデオ信号がモニタ6に出力され、キーボード・マウス7のデータが選択されたサーバに出力される。さらに、MCU26は、MCU14からのシリアル信号に基づいて、LED24A～24Hの点灯及び消灯、並びに点灯色を制御する。また、MCU14とMCU26の間では、全二重方式且つ調歩同期方式のシリアル通信が行われる。全二重方式且つ調歩同期方式のシリアル通信を行うための通信プロトコルは予めメモリ15に格納されている。

【0028】

図2(A)は、操作パネル2Aの外観構成を示す図であり、図2(B)は操作パネル2Bの外観構成を示す図である。

【0029】

図2(A)に示すように、LED22A～22H、アップボタン23A及びダウンボタ

10

20

30

40

50

ン 2 3 B が操作パネル 2 A の前面に設けられている。また、図 2 (B) に示すように、LED 2 4 A ~ 2 4 H 及び選択ボタン 2 5 A ~ 2 5 H が操作パネル 2 B の前面に設けられている。

【 0 0 3 0 】

LED 2 2 A ~ 2 2 H 及び LED 2 4 A ~ 2 4 H は、対応する接続ポート 1 1 A ~ 1 1 H に接続されているサーバの電源がオンである場合に、緑色に発光する。一方、LED 2 2 A ~ 2 2 H 及び LED 2 4 A ~ 2 4 H は、対応する接続ポート 1 1 A ~ 1 1 H に接続されているサーバの電源がオフである場合に、消灯する。

【 0 0 3 1 】

ユーザによって選択された接続ポートに電源がオンであるサーバが接続されている場合、ユーザによって選択された接続ポートに対応する LED は青色に発光する。KVM スイッチ 1 0 0 が他の KVM スイッチにカスケード接続されており、且つ他の KVM スイッチがユーザによって選択された接続ポートに接続されている場合、ユーザによって選択された接続ポートに対応する LED はオレンジ色に発光する。KVM スイッチ 1 0 0 が他の KVM スイッチにカスケード接続されており、且つ他の KVM スイッチがユーザによって選択された接続ポートに接続されていない場合、ユーザによって選択された接続ポートに対応する LED は緑色に発光する。従って、ユーザは、LED 2 2 A ~ 2 2 H 及び LED 2 4 A ~ 2 4 H の発光色や消灯に応じて、各サーバの電源の状態やカスケード接続の有無を確認することができる。

【 0 0 3 2 】

図 1 4 は、本体 1 の構成の変形例を示す図である。図 1 4 の本体 1 は、ポート MCU 4 2 A ~ 4 2 H を備えている。この場合、データは、各ポート MCU とサーバ又は KVM スイッチとの間で送受信される。

【 0 0 3 3 】

図 3 は、MCU 1 4 に設定されるフラグを示す図である。

【 0 0 3 4 】

図 3 に示すように、MCU 1 4 には、電源フラグ 1 4 1、カスケード接続フラグ 1 4 2、接続ポートフラグ 1 4 3、及びキータイパフラグ 1 4 4 が設定される。これらのフラグは、メモリ 1 5 に格納され、適宜 MCU 1 4 によって更新される。

【 0 0 3 5 】

電源フラグ 1 4 は、接続ポート 1 1 A ~ 1 1 H の各々に接続されているサーバの電源のオン/オフを示す。例えば、MCU 1 4 は接続ポート 1 1 A ~ 1 1 H を介してサーバにポーリングを行う。MCU 1 4 は、返答を送ったサーバの電源はオンであり、返答を送らなかったサーバの電源はオフであると判断する。サーバの電源がオンである場合、MCU 1 4 は電源フラグ 1 4 1 を「1」に設定する。サーバの電源がオフである場合、MCU 1 4 は電源フラグ 1 4 1 を「0」に設定する。

【 0 0 3 6 】

カスケード接続フラグ 1 4 2 は、他の KVM スイッチが接続ポート 1 1 A ~ 1 1 H の各々に接続されているか否かを示す。例えば、MCU 1 4 は、接続ポート 1 1 A ~ 1 1 H を介して他の KVM スイッチに通信コマンドを送信する。MCU 1 4 は、返答を受信した接続ポートに他の KVM スイッチが接続されており、返答を受信しなかった接続ポートに他の KVM スイッチが接続されていないと判断する。他の KVM スイッチが接続ポートに接続されている場合には、MCU 1 4 はカスケード接続フラグ 1 4 2 を「1」に設定する。他の KVM スイッチが接続ポートに接続されていない場合には、MCU 1 4 は、カスケード接続フラグ 1 4 2 を「0」に設定する。

【 0 0 3 7 】

接続ポートフラグ 1 4 3 は、アップボタン 2 3 A 及びダウンボタン 2 3 B の押下を示す。例えば、初期状態で接続ポート 1 1 A が選択されているものとする。MCU 1 4 は、アップボタン 2 3 A の押下を示すシリアル信号をシリアル - パラレル変換部 2 1 から受信すると、接続ポートフラグ 1 4 3 を「+1」に設定し、接続ポートを接続ポート 1 1 A から

10

20

30

40

50

接続ポート 1 1 B に切り替えるようにスイッチング回路 1 2 を制御する。また、M C U 1 4 は、ダウンボタン 2 3 B の押下を示すシリアル信号をシリアル - パラレル変換部 2 1 から受信すると、接続ポートフラグ 1 4 3 を「 - 1 」に設定し、接続ポートを接続ポート 1 1 A から接続ポート 1 1 H に切り替えるようにスイッチング回路 1 2 を制御する。

【 0 0 3 8 】

キータイパフラグ 1 4 4 は、アップボタン 2 3 A 又はダウンボタン 2 3 B の長押しによってキータイパが実行されているか否かを示す。ここで、キータイパは、接続ポートの切替指示が連続して入力されることを示す。図 4 に示すように、アップボタン 2 3 A 又はダウンボタン 2 3 B が長押しされる場合、接続ポートの切替指示がシリアル - パラレル変換部 2 1 を介して M C U 1 4 に連続して出力される。また、接続ポートの切替指示間の時間は、タイパレイトである。M C U 1 4 は、アップボタン 2 3 A 又はダウンボタン 2 3 B の長押し時間に応じてタイパレイトを変更してもよい。例えば、タイパレイトの初期値が 5 0 0 m s であり、且つアップボタン 2 3 A 又はダウンボタン 2 3 B の長押し時間が 2 秒を超えた場合に、M C U 1 4 は、タイパレイトを 5 0 0 m s から 2 0 0 m s に変更してもよい。

10

【 0 0 3 9 】

図 5 は、O S D の設定画面の一例を示す図である。

【 0 0 4 0 】

操作パネル 2 A が本体 1 に接続されたときのサーバの切替機能には、全サーバスキャン方式及びアップ/ダウン方式の 2 つの方式がある。全サーバスキャン方式では、K V M スイッチ 1 0 0 に他の K V M スイッチがカスケード接続されていない場合には、K V M スイッチ 1 0 0 に接続される全てのサーバの中から選択対象のサーバが決定される。一方、全サーバスキャン方式では、K V M スイッチ 1 0 0 に他の K V M スイッチがカスケード接続されている場合には、K V M スイッチ 1 0 0 及び他の K V M スイッチに接続される全てのサーバの中から選択対象のサーバが決定される。

20

【 0 0 4 1 】

アップ/ダウン方式では、K V M スイッチ 1 0 0 に他の K V M スイッチがカスケード接続されていない場合には、K V M スイッチ 1 0 0 に接続される全てのサーバの中から選択対象のサーバが決定される。アップ/ダウン方式では、K V M スイッチ 1 0 0 に他の K V M スイッチがカスケード接続されている場合には、マスタ又はスレーブのいずれかの K V M スイッチに接続されるサーバの中から選択対象のサーバが決定される。つまり、アップ/ダウン方式では、K V M スイッチ 1 0 0 に他の K V M スイッチがカスケード接続されている場合でも、例えば、マスタの K V M スイッチ 1 0 0 に接続されるサーバのみの中から選択対象のサーバが決定される、又はスレーブの他の K V M スイッチに接続されるサーバのみの中から選択対象のサーバが決定される。

30

【 0 0 4 2 】

図 5 の O S D の設定画面内の「FRONT PANEL MODE」の項目に、全サーバスキャン方式及びアップ/ダウン方式のいずれかが設定される。尚、図 5 の「FRONT PANEL MODE」の項目に設定されている「SELECT-A」は、全サーバスキャン方式を示す。アップ/ダウン方式が選択される場合は、図 5 の「FRONT PANEL MODE」の項目に「SELECT-B」が設定される。

40

【 0 0 4 3 】

以下、全サーバスキャン方式によるサーバの切替を説明する。図 6 は、K V M スイッチ 1 0 0 を含むシステムの一例を示す図である。

【 0 0 4 4 】

図 6 では、K V M スイッチ 1 0 0 が他の K V M スイッチにカスケード接続されていない。ユーザは、アップボタン 2 3 A 又はダウンボタン 2 3 B の押下によって、所望のサーバを選択する。このとき、ユーザは、電源が投入されていないサーバも選択することができる。図 6 において、例えば、サーバ 3 A が選択されている場合、ユーザは、アップボタン 2 3 A の押下によって、サーバ 3 B を選択することができる。同様に、サーバ 3 A が選択されている場合、ユーザは、ダウンボタン 2 3 B の押下によって、サーバ 3 H を選択する

50

ことができる。

【 0 0 4 5 】

アップボタン 2 3 A 又はダウンボタン 2 3 B が押下された場合（即ち、短押しされた場合）、MCU 1 4 は、サーバ選択動作を実行する。具体的には、MCU 1 4 は、ビデオ信号の入力元及びキーボード・マウス 7 からのデータの出力先（即ち、接続ポート）を切り替える。最初は、選択されたサーバからのビデオ信号がモニタ 6 に表示されず、モニタ 6 の画面の左上に「Selection」の文字と選択されたサーバの名称が表示される。アップボタン 2 3 A 又はダウンボタン 2 3 B が押下されてから数秒後に、選択されたサーバからのビデオ信号がモニタ 6 の画面に表示される。尚、アップボタン 2 3 A 又はダウンボタン 2 3 B が押下された場合に、「Selection」の文字及び選択されたサーバの名称だけでなく、選択された接続ポートの番号がモニタ 6 の画面に表示されてもよい。

10

【 0 0 4 6 】

アップボタン 2 3 A 又はダウンボタン 2 3 B が長押しされた場合、MCU 1 4 はキータイパを実行し、サーバクイック選択動作を実行する。具体的には、MCU 1 4 は、ビデオ信号の入力元及びキーボード・マウス 7 からのデータの出力先（即ち、接続ポート）を切り替えずに、スイッチング回路 1 2 でビデオ信号及びデータを遮断する。そして、MCU 1 4 は、OSDコントローラ 1 3 を介してモニタ 6 の画面の左上に「Selection」の文字と選択されたサーバの名称を表示する。さらに、MCU 1 4 は、選択されたサーバの名称に代えて、又は選択されたサーバの名称と共に選択された接続ポートの番号をモニタ 6 の画面に表示してもよい。この画面表示は、キータイパの切替指示に連動する。つまり、アップボタン 2 3 A 又はダウンボタン 2 3 B が長押し中に、選択されたサーバの名称及び / 又は選択された接続ポートの番号は連続的に変化する。これにより、ユーザは、選択されているサーバを認識する。

20

【 0 0 4 7 】

そして、アップボタン 2 3 A 又はダウンボタン 2 3 B の押下が停止したときに、MCU 1 4 は、ビデオ信号の入力元及びキーボード・マウス 7 からのデータの出力先（即ち、接続ポート）を切り替えて、数秒後に選択されたサーバからのビデオ信号をモニタ 6 の画面に表示する。サーバクイック選択動作において、MCU 1 4 が、スイッチング回路 1 2 でビデオ信号及びデータを遮断する理由は、ビデオ信号の表示を待たずに、高速で接続ポートを切り替えるためである。このように、サーバクイック選択動作では、ビデオ信号の表示を待たずに、高速でサーバ及び接続ポートを切り替えることができる。また、ユーザは、選択されているサーバ又は接続ポートを認識することができる。

30

【 0 0 4 8 】

図 7 は、KVM スイッチ 1 0 0 を含むシステムの他の例を示す図である。図 7 において、KVM スイッチ 1 0 0 がマスタ KVM スイッチであり、KVM スイッチ 1 0 1 がスレーブ KVM スイッチであるとする。

【 0 0 4 9 】

図 7 では、KVM スイッチ 1 0 0 が KVM スイッチ 1 0 1 にカスケード接続されている。ユーザは、アップボタン 2 3 A 又はダウンボタン 2 3 B の押下によって、所望のサーバを選択する。このとき、ユーザは、電源が投入されていないサーバも選択することができる。図 7 において、例えば、サーバ 3 A が選択されている場合、ユーザは、アップボタン 2 3 A の押下によって、サーバ 3 0 A を選択することができる。アップボタン 2 3 A が長押しされると、選択されるサーバの候補は、サーバ 3 A サーバ 3 0 A ~ 3 0 H サーバ 3 C ~ 3 H サーバ 3 A の順で変化する。同様に、サーバ 3 A が選択されている場合、ユーザは、ダウンボタン 2 3 B の押下によって、サーバ 3 H を選択することができる。ダウンボタン 2 3 B が長押しされると、選択されるサーバの候補は、サーバ 3 A サーバ 3 H ~ 3 C サーバ 3 0 H ~ 3 0 A サーバ 3 A の順で変化する。

40

【 0 0 5 0 】

アップボタン 2 3 A 又はダウンボタン 2 3 B が短押しされた場合及び長押しされた場合の MCU 1 4 の動作は、図 6 で説明した動作と同様である。尚、ユーザは、KVM スイッ

50

チ 1 0 1 のアップボタン 2 3 A 又はダウンボタン 2 3 B の操作により、サーバ 3 0 A ~ 3 0 H のいずれかを選択することができる。例えば、K V M スイッチ 1 0 1 のアップボタン 2 3 A が長押しされると、選択されるサーバの候補は、サーバ 3 0 A ~ 3 0 H の順で変化する。K V M スイッチ 1 0 1 のダウンボタン 2 3 B が長押しされると、選択されるサーバの候補は、サーバ 3 0 H ~ 3 0 A の順で変化する。このように、スレーブの K V M スイッチ 1 0 1 のアップボタン 2 3 A 又はダウンボタン 2 3 B が長押しされる場合、サーバ 3 A ~ 3 H を選択することはできない。

【 0 0 5 1 】

以下、アップ/ダウン方式によるサーバの切替を説明する。

【 0 0 5 2 】

アップ/ダウン方式では、K V M スイッチ 1 0 0 及び K V M スイッチ 1 0 1 は、キータイパ及びサーバクイック選択動作に対応していない。ユーザが K V M スイッチ 1 0 0 の 2 番目のポートを選択し、且つアップボタン 2 3 A 及びダウンボタン 2 3 B を同時に押下すると、選択対象のサーバはスレーブの K V M スイッチ 1 0 1 に接続されているサーバ 3 0 A ~ 3 0 H になる。再度、ユーザがアップボタン 2 3 A 及びダウンボタン 2 3 B を同時に押下すると、選択対象のサーバはマスタの K V M スイッチ 1 0 0 に接続されているサーバ 3 A 及び 3 C ~ 3 H になる。尚、ユーザは、スレーブの K V M スイッチ 1 0 1 のアップボタン 2 3 A 又はダウンボタン 2 3 B の操作により、サーバ 3 0 A ~ 3 0 H のいずれかを選択することができる。

【 0 0 5 3 】

アップボタン 2 3 A 又はダウンボタン 2 3 B が短押しされた場合及び長押しされた場合の M C U 1 4 の他の動作は、全サーバスキャン方式で説明した動作と同様である。

【 0 0 5 4 】

図 8 は、M C U 1 4 で実行される処理を示すフローチャートある。

【 0 0 5 5 】

まず、M C U 1 4 は、操作パネルの判定処理を実行し(ステップ S 1)、サーバの電源状態の確認処理を実行する(ステップ S 2)。次に、M C U 1 4 は、カスケード接続の確認処理を実行する(ステップ S 3)。M C U 1 4 は、サーバの選択処理を実行し(ステップ S 4)、L E D の制御処理を実行する(ステップ S 5)。M C U 1 4 は、その他の処理を実行する(ステップ S 6)。手順は、ステップ S 2 に戻る。

【 0 0 5 6 】

図 9 は、図 8 のステップ S 1 の操作パネルの判定処理を示すフローチャートである。

【 0 0 5 7 】

まず、M C U 1 4 は、操作パネルに対して全二重方式且つ調歩同期方式のシリアル通信を行うための通信プロトコルを設定する(ステップ S 1 1)。この通信プロトコルは操作パネル 2 B 用のプロトコルであり、予めメモリ 1 5 に格納されている。

【 0 0 5 8 】

M C U 1 4 は、設定された通信プロトコルを使って、本体 1 に装着された操作パネルに対して初期化コマンドを送信する(ステップ S 1 2)。M C U 1 4 は、所定時間内に操作パネルから初期化コマンドに対する応答を受信したか否かを判別する(ステップ S 1 3)。所定時間内に本体 1 に装着された操作パネルから初期化コマンドに対する応答を受信した場合には(ステップ S 1 3 で Y E S)、M C U 1 4 は、本体 1 に装着された操作パネルが複数の選択ボタンを有する操作パネル 2 B であると判断し(ステップ S 1 4)、本処理を終了する。

【 0 0 5 9 】

一方、所定時間内に本体 1 に装着された操作パネルから初期化コマンドに対する応答を受信しない場合には(ステップ S 1 3 で N O)、M C U 1 4 は、本体 1 に装着された操作パネルがアップボタン 2 3 A 及びダウンボタン 2 3 B を有する操作パネル 2 A であると判断する(ステップ S 1 5)。M C U 1 4 は、ステップ S 1 1 で設定された通信プロトコルを、操作パネルに対して全二重方式且つクロック同期方式のシリアル通信を行うための通

10

20

30

40

50

信プロトコルに変更し（ステップS 1 6）、本処理を終了する。この通信プロトコルは、操作パネル2 A用のプロトコルであり、予めメモリ1 5に格納されている。

【0060】

このように、図9の操作パネルの判定処理では、MCU14は、操作パネル2 B用のプロトコルを設定し、本体1に装着された操作パネルの種類を判定する（ステップS 1 2，S 1 3）。本体1に装着された操作パネルが操作パネル2 Bである場合には、設定されたプロトコルは変更されない。一方、本体1に装着された操作パネルが操作パネル2 Aである場合には、設定されたプロトコルは操作パネル2 A用のプロトコルに変更される。

【0061】

尚、図9の操作パネルの判定処理では、MCU14は、最初に操作パネル2 B用のプロトコルを設定するが、最初に操作パネル2 A用のプロトコルを設定してもよい。この場合、本体1に装着された操作パネルが操作パネル2 Bである場合には、設定されたプロトコルは操作パネル2 B用のプロトコルに変更される。

10

【0062】

図10は、図8のステップS 2のサーバの電源状態の確認処理を示すフローチャートである。

【0063】

まず、MCU14は、KVMスイッチ100に接続されている各サーバの電源がオンであるか否かを判別する（ステップS 2 1）。MCU14は、各サーバにポーリングを行い、返答のあるサーバの電源がオンであると判断し、返答のないサーバの電源がオフであると判断する。サーバの電源がオンである場合（ステップS 2 1でYES）、MCU14は電源フラグ141を「1」に設定する（ステップS 2 2）。サーバの電源がオフである場合（ステップS 2 1でNO）、MCU14は電源フラグ141を「0」に設定する（ステップS 2 3）。

20

【0064】

図11は、図8のステップS 3のカスケード接続の確認処理を示すフローチャートである。

【0065】

MCU14は、他のKVMスイッチが各接続ポートに接続されているか否かを判別する（ステップS 3 1）。MCU14は、他のKVMスイッチに通信コマンドを送信し、返答を受信した接続ポートに他のKVMスイッチが接続されており、返答を受信しなかった接続ポートに他のKVMスイッチが接続されていないと判断する。

30

【0066】

他のKVMスイッチが接続ポートに接続されている場合には（ステップS 3 1でYES）、MCU14はカスケード接続フラグ142を「1」に設定する（ステップS 3 2）。他のKVMスイッチが接続ポートに接続されていない場合には（ステップS 3 1でNO）、MCU14は、カスケード接続フラグ142を「0」に設定する（ステップS 3 3）。

【0067】

図12は、図8のステップS 4のサーバの選択処理を示すフローチャートである。

【0068】

まず、MCU14は、アップボタン23 A又はダウンボタン23 Bが押下されているか否かを判別する（ステップS 4 1）。アップボタン23 A及びダウンボタン23 Bが押下されている場合には（ステップS 4 1でYES）、MCU14は、タイパレイト（接続ポートの切替指示間の時間）が経過したか否かを判別する（ステップS 4 2）。尚、タイパレイトの初期値は0msである。

40

【0069】

タイパレイトが経過した場合には（ステップS 4 2でYES）、MCU14は、アップボタン23 Aが押下されている場合に接続ポートフラグ143を「+1」に設定し、ダウンボタン23 Bの押下されている場合に接続ポートフラグ143を「-1」に設定する（ステップS 4 3）。そして、MCU14は、スイッチング回路12を使ってビデオ信号及

50

びデータを遮断し、サーバからのビデオ信号の表示を停止し（ステップS 4 4）、モニタ6に「Selection」の文字及び選択されたサーバの名称を表示する（ステップS 4 5）。さらに、MCU 1 4は、選択されたサーバの名称に代えて、又は選択されたサーバの名称と共に選択された接続ポートの番号をモニタ6に表示してもよい。MCU 1 4は、キータイプフラグ1 4 4を「Y」に設定し（ステップS 4 6）、タイパレイトを5 0 0 m sに設定する（ステップS 4 7）。尚、キータイプフラグ1 4 4の初期値は「N」である。

【0 0 7 0】

一方、タイパレイトが経過していない場合には（ステップS 4 2でNO）、ステップS 4 1の判別に戻る。

【0 0 7 1】

アップボタン2 3 A及びダウンボタン2 3 Bが押下されていない場合には（ステップS 4 1でNO）、MCU 1 4は、キータイプフラグ1 4 4がキータイプの継続を示す「Y」であるか否かを判別する（ステップS 4 8）。キータイプフラグ1 4 4が「Y」である場合には（ステップS 4 8でYES）、MCU 1 4は、「Selection」の文字及び選択されたサーバの名称の表示を停止し（ステップS 4 9）、選択されたサーバからのビデオ信号をモニタ6に表示する（ステップS 5 0）。その後、MCU 1 4は、キータイプフラグ1 4 4をキータイプの非継続を示す「N」に設定し（ステップS 5 1）、タイパレイトを0 m sに設定する（ステップS 5 2）。

【0 0 7 2】

キータイプフラグ1 4 4が「N」である場合には（ステップS 4 8でNO）、ステップS 4 1の判別に戻る。

【0 0 7 3】

このように、図1 2の選択処理では、アップボタン2 3 A又はダウンボタン2 3 Bが押下されると、MCU 1 4は、サーバからのビデオ信号の表示を停止し、「Selection」の文字及び選択されたサーバの名称をモニタ6に表示する。そして、アップボタン2 3 A又はダウンボタン2 3 Bが長押しされている場合に、モニタ6に表示される、選択されたサーバの名称及び/又は接続ポートの番号が連続的に切り替わる。従って、ビデオ信号の表示を待たずに、高速でサーバ及び接続ポートを切り替えることができる。また、ユーザは、選択されているサーバ又は接続ポートを認識することができる。

【0 0 7 4】

さらに、アップボタン2 3 A又はダウンボタン2 3 Bの押下が終了すると、MCU 1 4は、「Selection」の文字及び選択されたサーバの名称の表示を停止し、選択されたサーバからのビデオ信号をモニタ6に表示する。従って、ユーザは、高速でサーバ及び接続ポートを切り替えて、所望のサーバからのビデオ信号を確認することができる。

【0 0 7 5】

図1 3は、図8のステップS 5のLEDの制御処理を示すフローチャートである。

【0 0 7 6】

まず、MCU 1 4は、対象となる接続ポートが選択されているか否かを判別する（ステップS 6 1）。尚、MCU 1 4は、接続ポートフラグ1 4 3を参照することで、対象となる接続ポートが選択されているか否かを判断することができる。

【0 0 7 7】

対象となる接続ポートが選択されている場合には（ステップS 6 1でYES）、MCU 1 4は、カスケード接続フラグ1 4 2が「1」であるか、即ち、カスケード接続される他のKVMスイッチがあるか否かを判別する（ステップS 6 2）。カスケード接続フラグ1 4 2が「1」である場合には（ステップS 6 2でYES）、MCU 1 4は、選択されている接続ポートに対応するLEDを青色に点灯する（ステップS 6 3）。カスケード接続フラグ1 4 2が「1」でない場合には（ステップS 6 2でNO）、MCU 1 4は、選択されている接続ポートに対応するLEDをオレンジ色に点灯する（ステップS 6 4）。

【0 0 7 8】

一方、対象となる接続ポートが選択されていない場合には（ステップS 6 1でNO）、

10

20

30

40

50

M C U 1 4 は、電源フラグ 1 4 1 が「 1 」であるか、即ち、サーバの電源がオンであるか否かを判別する（ステップ S 6 5）。電源フラグ 1 4 1 が「 1 」である場合には（ステップ S 6 5 で Y E S）、M C U 1 4 は、対象となる接続ポートに対応する L E D を緑色に点灯する（ステップ S 6 6）。電源フラグ 1 4 1 が「 1 」でない場合には（ステップ S 6 5 で N O）、M C U 1 4 は、対象となる接続ポートに対応する L E D を消灯する（ステップ S 6 7）。

【 0 0 7 9 】

図 1 3 の L E D の制御処理によれば、ユーザは、各接続ポートに対応する L E D の発光色に応じて、サーバの電源状態や選択された装置（即ち、サーバ又は K V M スイッチ）の種類を判断することができる。

10

【 0 0 8 0 】

以上説明したように、本実施の形態によれば、M C U 1 4 が、K V M スイッチ 1 0 0 に装着された操作パネルの種類を判別し、判別の結果に応じて、装着された操作パネルとの通信方法（即ち、通信プロトコル）を切り替える。よって、K V M スイッチ 1 0 0 は、複数の種類の操作パネルを選択的に装着することができる。

【 0 0 8 1 】

K V M スイッチ 1 0 0 の機能を実現するためのソフトウェアのプログラムが記録されている記録媒体を、K V M スイッチ 1 0 0 に供給し、M C U 1 4 が記憶媒体に格納されたプログラムを読み出し実行することによっても、上記実施の形態と同様の効果を奏する。プログラムを供給するための記憶媒体としては、例えば、C D - R O M、D V D、又は S D カードなどがある。また、M C U 1 4 が、K V M スイッチ 1 0 0 の機能を実現するためのソフトウェアのプログラムを実行することによっても、上記実施の形態と同様の効果を奏する。

20

【 0 0 8 2 】

尚、本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内で種々変形して実施することが可能である。

【符号の説明】

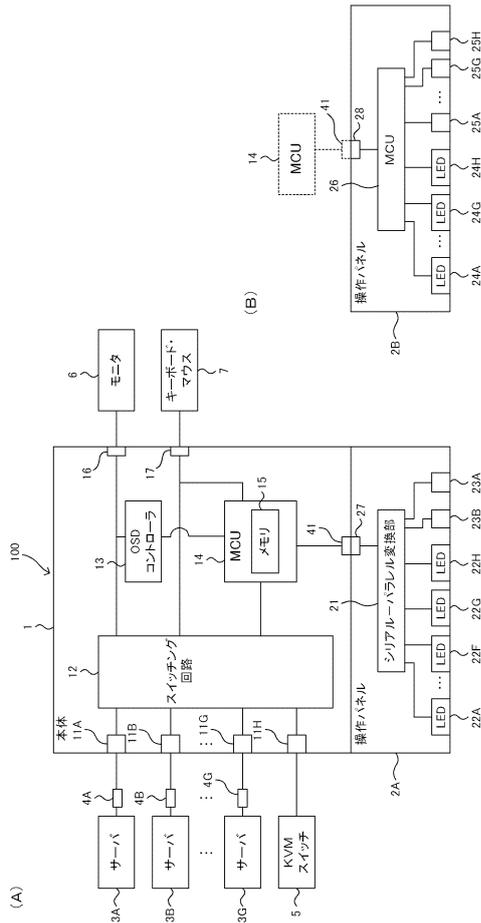
【 0 0 8 3 】

- 1 本体
- 2 A , 2 B 操作パネル
- 1 1 A ~ 1 1 H 接続ポート
- 1 2 スイッチング回路
- 1 3 O S D (On Screen Display) コントローラ
- 1 4 M C U (Micro Control Unit)
- 1 6 ビデオポート
- 1 7 シリアルポート
- 2 1 シリアル - パラレル変換部
- 2 2 A ~ 2 2 H L E D
- 2 3 A アップボタン
- 2 3 B ダウンボタン
- 2 4 A ~ 2 4 H L E D
- 2 5 A ~ 2 5 H 選択ボタン
- 2 6 M C U

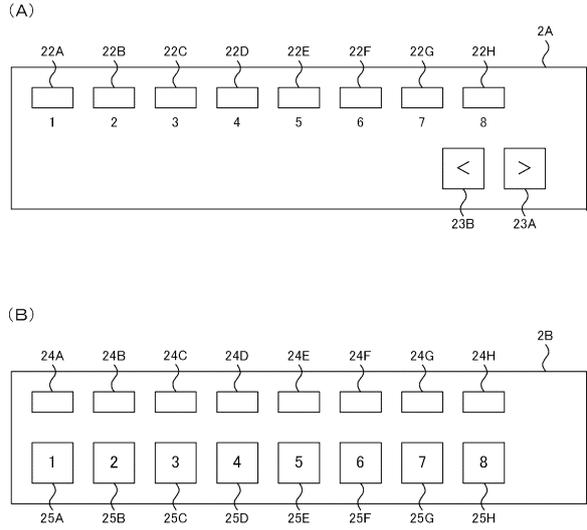
30

40

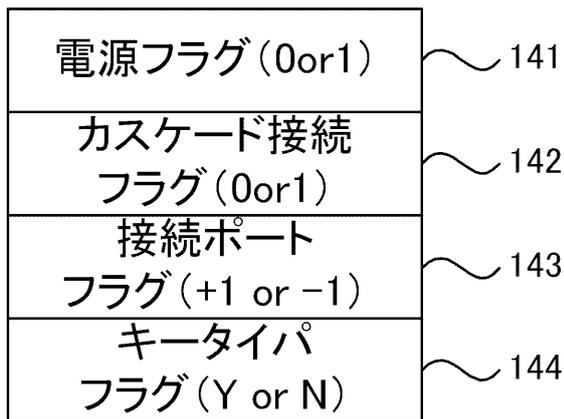
【図1】



【図2】



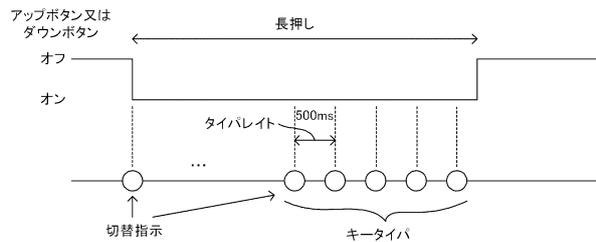
【図3】



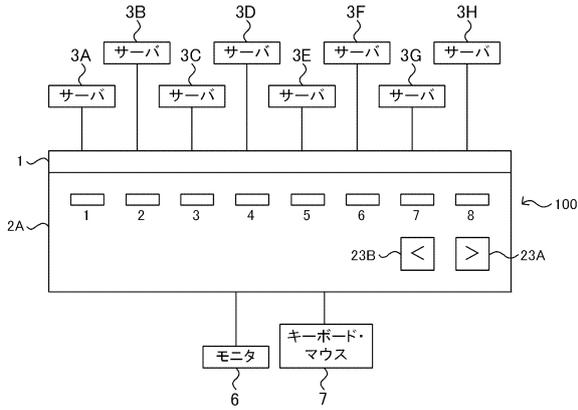
【図5】

CUSTOMER MODE			
HOTKEY SELECT			
CTRL + ALT + SHIFT	:	MODE-1	
CTRL x 2 TIMES	:	MODE-2	
SCROLL LOCK x 2 TIMES	:	MODE-1	
MOUSE CENTER BUTTON	:	OFF	
KEYBOARD TYPE	:	JAPANESE	
POWER SUPPLY	:	LINK WITH SERVER	
MONITOR TYPE	:	DEFAULT MONITOR	
FRONT PANEL MODE	:	SELECT-A	
ARW	:	SELECT	
P	:	PREVIOUS PAGE	
ENT	:	SET	
ESC	:	EXIT	

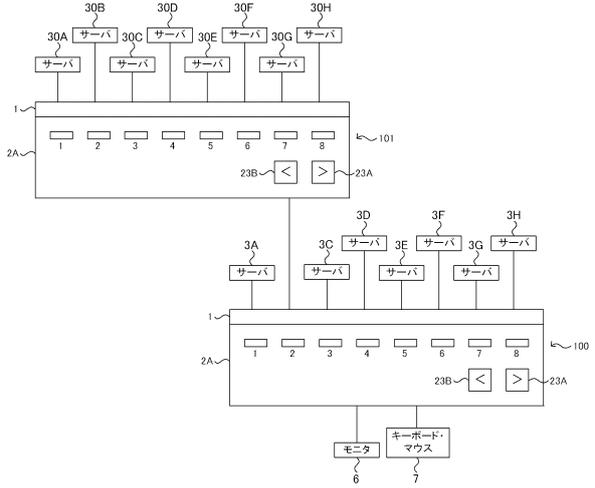
【図4】



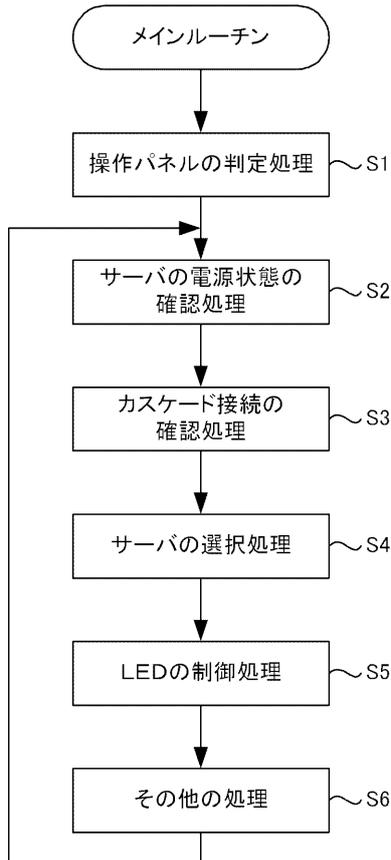
【図 6】



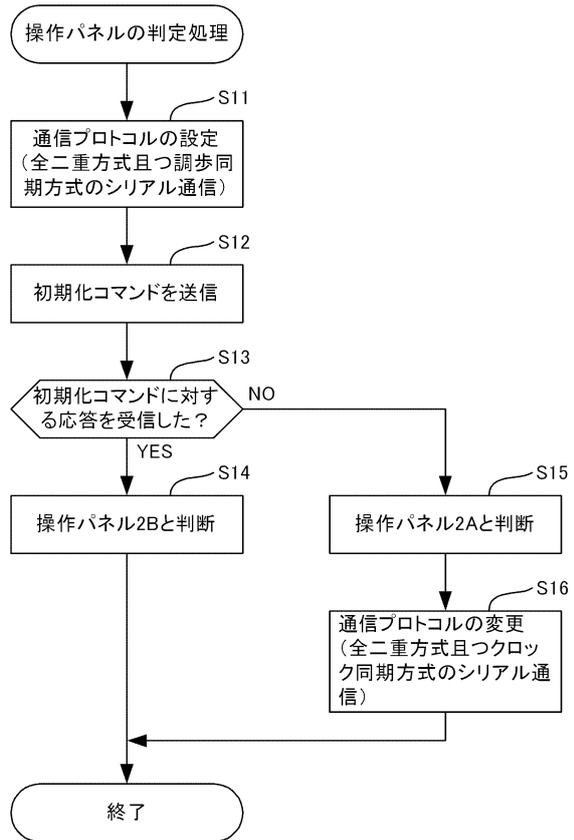
【図 7】



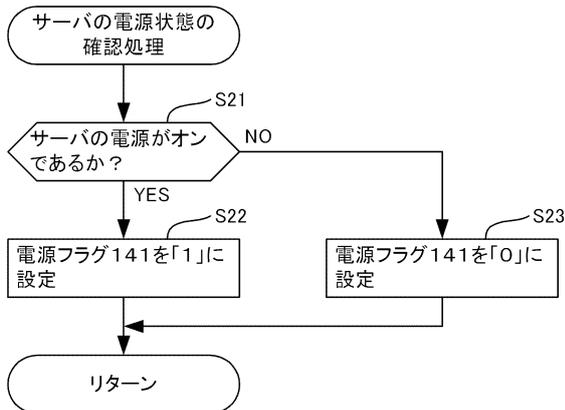
【図 8】



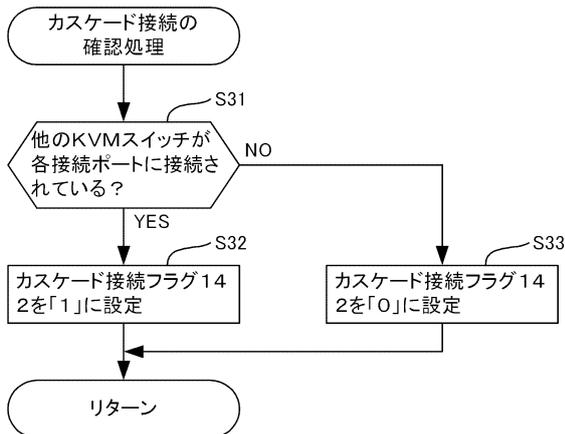
【図 9】



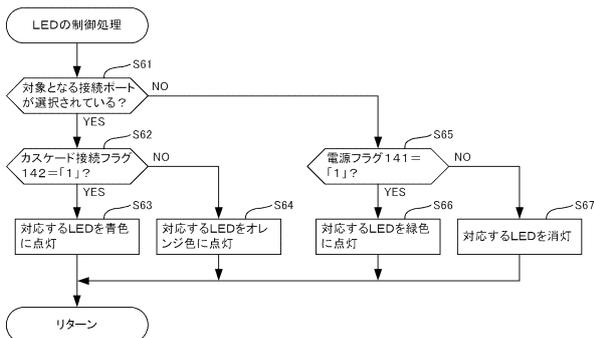
【図10】



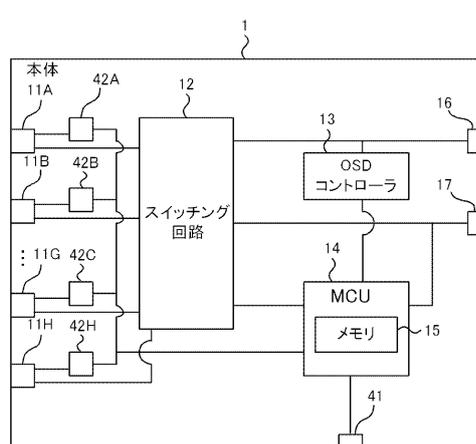
【図11】



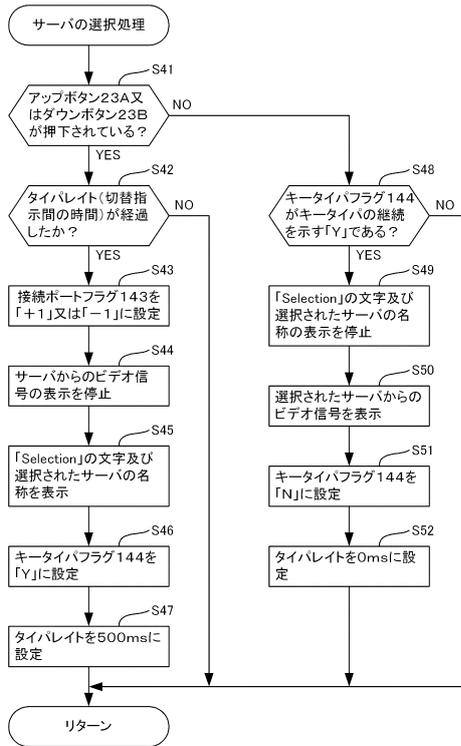
【図13】



【図14】



【図12】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2009-193561(JP,A)
特開平06-282517(JP,A)
特開2009-252109(JP,A)
特開2005-018135(JP,A)
特開2007-188148(JP,A)
特開2004-272386(JP,A)
特開2011-022639(JP,A)
特開平08-139961(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 3/00
G06F 3/06 - 3/08
G06F 3/18
G06F 13/10 - 13/14
G06F 13/20 - 13/42