

(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2012-123734
(P2012-123734A)

(43) 公開日 平成24年6月28日 (2012.6.28)

(51) Int.Cl.
G06F 1/26 (2006.01)

F I
G06F 1/00 330F
G06F 1/00 330C

テーマコード (参考)
5B011

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2010-275962 (P2010-275962)	(71) 出願人	000004237
(22) 出願日	平成22年12月10日 (2010.12.10)		日本電気株式会社
			東京都港区芝五丁目7番1号
		(74) 代理人	100103090
			弁理士 岩壁 冬樹
		(74) 代理人	100124501
			弁理士 塩川 誠人
		(72) 発明者	齋藤 禎仁
			東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
			式会社内
		Fターム(参考)	5B011 DB04 DB21 EA10 FF02 GG03
			HH04 HH08 JB10

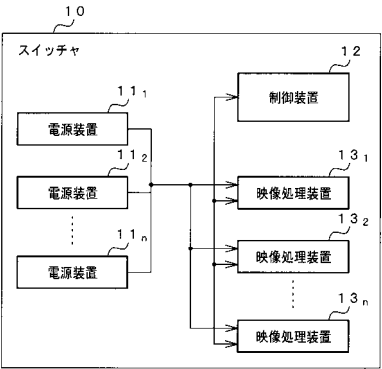
(54) 【発明の名称】 スイッチャおよびスイッチャの電源管理方法

(57) 【要約】

【課題】電源が不調になり電源容量が不足した場合に、最小限の構成で動作を継続することができ、また、電源のステータス情報を通知することができるスイッチャおよびスイッチャの電源管理方法を提供する。

【解決手段】複数の電源装置11₁～11_nから電力供給を受ける複数の映像処理装置13₁～13_nを制御するスイッチャ10であって、映像処理装置13₁～13_nの優先順位を管理する制御装置12を備え、制御装置は、スイッチャの起動時に、最初に起動して電源装置11₁～11_nから電源装置11₁～11_nのステータス情報を取得し、ステータス情報から有効な電源装置の台数を判断し、優先順位と有効な電源装置の台数とに基づいて起動可能な映像処理装置を選択し、起動可能な映像処理装置だけを起動する制御装置とを備えたことを特徴とする。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の電源装置から電力供給を受ける複数の映像処理装置を制御するスイッチャであって、

前記映像処理装置の優先順位を管理する制御装置を備え、

前記制御装置は、前記スイッチャの起動時に、最初に起動して前記電源装置から前記電源装置のステータス情報を取得し、前記ステータス情報から有効な電源装置の台数を判断し、前記優先順位と前記有効な電源装置の台数とに基づいて起動可能な映像処理装置を選択し、前記起動可能な映像処理装置だけを起動する制御装置とを備えた

ことを特徴とするスイッチャ。

10

【請求項 2】

制御装置は、スイッチャの起動後、電源装置から供給される電源電圧が予め設定された閾値を下回ったときに、スイッチャの最終出力に使用されていない映像処理装置には最も低い優先度を設定し、スイッチャの最終出力に使用されている映像処理装置には優先順位に基づいて優先度を設定し、優先度の低い映像処理装置から順に回路を停止させる

請求項 1 に記載のスイッチャ。

【請求項 3】

映像処理装置は、複数の回路を備え、電源装置から供給される電源電圧が予め設定された閾値を下回ったときに、制御装置から設定された優先度が低い場合は、動作状態に応じて前記回路に優先度を設定し、優先度の低い回路の電力供給を停止させる

20

請求項 1 または請求項 2 に記載のスイッチャ。

【請求項 4】

制御装置は、電源装置から前記電源装置のステータス情報を取得すると、外部インタフェースを介して操作端末に前記電源装置のステータス情報を送信する

請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載のスイッチャ。

【請求項 5】

複数の電源装置から電力供給を受ける複数の映像処理装置を制御するスイッチャの電源管理方法であって、

映像処理装置の優先順位を管理し、スイッチャの起動時に、最初に起動して電源装置から電源装置のステータス情報を取得し、ステータス情報から有効な電源装置の台数を判断し、前記優先順位と前記有効な電源装置の台数とに基づいて起動可能な映像処理装置を選択し、前記起動可能な映像処理装置だけを起動させる

30

ことを特徴とするスイッチャの電源管理方法。

【請求項 6】

複数の電源装置から電力供給を受ける複数の映像処理装置を制御するスイッチャの電源管理方法であって、

映像処理装置の優先順位を管理し、スイッチャの起動後、電源装置から供給される電源電圧が予め設定された閾値を下回ったときに、スイッチャの最終出力に使用されていない映像処理装置に最も低い優先度を設定し、スイッチャの最終出力に使用されている映像処理装置に前記優先順位に基づいた優先度を設定し、優先度の低い映像処理装置から順に回路を停止させる

40

ことを特徴とするスイッチャの電源管理方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、複数の電源を有するスイッチャおよびスイッチャの電源管理方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

業務用放送機器のスイッチャは複数のユニットおよび複数の電源で構成されている。電源は、一般的に $N + 1$ 冗長構成で構成されるが、何台かの電源の不調や AC ケーブルの未

50

接続などで、有効な電源の台数が減り、電源容量が不足することがある。電源容量が不足したときに、全ユニットを起動させた状態にしておく、各ユニットに供給される電源が不安定となり、各ユニットが正常に動作できなくなる。そのため、スイッチャが完全に出力断してしまったり、外部インタフェースで電源の異常状態を伝えることができなくなったりする。

【0003】

電源の制御方法として、複数の情報処理装置に対して、優先順位を割り当て、停電時に優先順位の高い情報処理装置から順番に無停電電源からAC給電を行なう方法がある（例えば、特許文献1参照。）。また、複数の処理装置を備えた装置において、それぞれの処理装置に優先順位を割り当てて、蓄電池から供給される電源の電圧が一定の値以下にな

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2002-189538号公報

【特許文献2】特開平06-209529号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1に記載された方法では、無停電電源の電源容量が不足している場合でも優先順位の低い情報処理装置への電力供給が行なわれている。また、特許文献2に記載された方法では、蓄電池の電源電圧の低下のみを検知しているので、蓄電池の異常が発生したか否かなどの電源の異常をユーザに通知することができない。

20

【0006】

そこで、本発明は、電源が不調になり電源容量が不足した場合に、最小限の構成で動作を継続することができ、また、電源のステータス情報を通知することができるスイッチャおよびスイッチャの電源管理方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明によるスイッチャは、複数の電源装置から電力供給を受ける複数の映像処理装置を制御するスイッチャであって、映像処理装置の優先順位を管理する制御装置を備え、制御装置は、スイッチャの起動時に、最初に起動して電源装置から電源装置のステータス情報を取得し、ステータス情報から有効な電源装置の台数を判断し、優先順位と有効な電源装置の台数とに基づいて起動可能な映像処理装置を選択し、起動可能な映像処理装置だけを起動する制御装置とを備えたことを特徴とする。

30

【0008】

本発明によるスイッチャの電源管理方法は、複数の電源装置から電力供給を受ける複数の映像処理装置を制御するスイッチャの電源管理方法であって、映像処理装置の優先順位を管理し、スイッチャの起動時に、最初に起動して電源装置から電源装置のステータス情報を取得し、ステータス情報から有効な電源装置の台数を判断し、優先順位と有効な電源装置の台数とに基づいて起動可能な映像処理装置を選択し、起動可能な映像処理装置だけを起動させることを特徴とする。

40

【0009】

本発明によるスイッチャの電源管理方法は、複数の電源装置から電力供給を受ける複数の映像処理装置を制御するスイッチャの電源管理方法であって、映像処理装置の優先順位を管理し、スイッチャの起動後、電源装置から供給される電源電圧が予め設定された閾値を下回ったときに、スイッチャの最終出力に使用されていない映像処理装置に最も低い優先度を設定し、スイッチャの最終出力に使用されている映像処理装置に優先順位に基づいた優先度を設定し、優先度の低い映像処理装置から順に回路を停止させることを特徴とす

50

る。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、電源が不調になり電源容量が不足した場合に、最小限の構成で動作することができる。また、最小限の構成で動作可能であるので、電源のアラーム情報を通知したり、スイッチャを完全に出力断させないようにしたりできる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明が適用されるスイッチャの第1の実施形態の構成例を示すブロック図である。

10

【図2】スイッチャ100の構成の一例を示すブロック図である。

【図3】MK143の出力を最終出力とした場合の信号の流れを示す説明図である。

【図4】本発明によるスイッチャの主要部を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

実施形態1.

以下、本発明の第1の実施形態を図面を参照して説明する。

【0013】

図1は、本発明が適用されるスイッチャの第1の実施形態の構成例を示すブロック図である。スイッチャ100は、電源ユニット111～113と、コントロールユニット120と、ユニット200とを備える。なお、図1には、3つの電源ユニット111～113が例示されているが、電源ユニットはいくつあってもよい。また、ユニット200は複数あってもよい。

20

【0014】

電源ユニット111～113は、AC電流をDC電流に変換し、ユニット200にDC電流を供給する電源である。電源ユニット111～113は、N+1冗長構成で構成される。N+1冗長構成は、複数台の電源ユニットのうち、例えば、1台を予備系とし、残りを運用系とする構成である。なお、電源ユニット111～113は、N+1冗長構成以外で構成されていてもよい。

【0015】

電源ユニット111～113は、通信インタフェース161でコントロールユニット120と接続されている。

30

【0016】

電源ユニット111～113は、通信インタフェース161を介して、コントロールユニット120に電源ユニットのステータス情報を通知する。電源ユニットのステータス情報は、電源ユニット111～113のそれぞれのアラーム情報、電源ON/OFF情報などを含む。

【0017】

コントロールユニット120は、制御回路121と、有効電源台数チェック回路122、DC-DCコンバータ123を含む。また、コントロールユニット120は、イーサネット（登録商標）などの外部インタフェース153で、スイッチャ100の外部に設置された端末（以下、操作端末という。）と接続可能である。また、コントロールユニット120は、制御インタフェース162でユニット200と接続されている。

40

【0018】

有効電源台数チェック回路122は、通信インタフェース161を介して電源ユニット111～113と通信し、電源ユニット111～113がスイッチャ100に接続されているか否かを確認し、接続されている電源ユニットからステータス情報を取得する。有効電源台数チェック回路122は、電源ユニットの接続状態および取得したステータス情報から、有効な電源台数を判断する。また、有効電源台数チェック回路122は、電源ユニットのステータス情報を制御回路121に出力する。

50

【 0 0 1 9 】

制御回路 1 2 1 は、有効電源台数チェック回路 1 2 2 から入力されたステータス情報を外部インタフェース 1 6 3 を介して、操作端末に出力する。また、操作端末から入力されたユニット 2 0 0 の優先順位を保持する。優先順位は、ユニット 2 0 0 が複数ある場合に、電源ユニットが不調になり電源容量が不足したときに、どのユニットから動作を停止させるかを判断するための情報である。

【 0 0 2 0 】

制御用回路 1 2 1 は、制御インタフェース 1 6 2 を介して、ユニット 2 0 0 と通信し、ユニット 2 0 0 を制御する。

【 0 0 2 1 】

ユニット 2 0 0 は、電源制御回路 2 1 0 と、メイン回路 2 2 0 とを含む。ユニット 2 0 0 は、コントロールユニット 1 2 0 によって制御されるユニットであって、MTX (Matrix Switcher) や MK (Mixer and Keyer) や DVE (Digital Video Effect) などのユニットである。

【 0 0 2 2 】

電源制御回路 2 1 0 は、制御 / DC 電源監視回路 2 1 1 と DC DC コンバータ 2 1 2 とを含む。

【 0 0 2 3 】

制御 / DC 電源監視回路 2 1 1 は、制御インタフェース 1 6 2 を介して、コントロールユニット 1 2 0 と通信を行う。また、制御 / DC 電源監視回路 2 1 1 は、メイン回路 2 2 0 の DC DC コンバータ 2 2 2 a ~ 2 2 2 c を制御する。

【 0 0 2 4 】

DC DC コンバータ 2 1 2 は、DC 電源から供給される DC 電圧を適当な電圧値に変換して制御 / DC 電源監視回路 2 1 1 に供給する回路である。

【 0 0 2 5 】

メイン回路 2 2 0 は、サブ回路 2 2 1 a ~ 2 2 1 c と DC DC コンバータ 2 2 2 a ~ 2 2 2 c とを含む。

【 0 0 2 6 】

サブ回路 2 2 1 a ~ 2 2 1 c は、メイン回路 2 2 0 を構成する回路であって、ユニット 2 0 0 の種類に応じた機能を提供する。また、図 2 では、3 つのサブ回路 2 2 1 a ~ 2 2 1 c が例示されているが、サブ回路は 3 つに限定されない。

【 0 0 2 7 】

DC DC コンバータ 2 2 2 a ~ 2 2 2 c は、DC 電源から供給される DC 電圧を適当な電圧値に変換してサブ回路 2 2 1 a ~ 2 2 1 c に供給する回路である。DC DC コンバータ 2 2 2 a ~ 2 2 2 c は、制御 / DC 電源監視回路 2 1 1 の指示に基づいて、サブ回路への電力供給の ON / OFF を切り替える。

【 0 0 2 8 】

制御 / DC 電源監視回路 2 1 1 は、コントロールユニット 1 2 0 から入力された優先度を保持する。また、制御 / DC 電源監視回路 2 1 1 は、電源ユニット 1 1 1 ~ 1 1 3 から入力される DC 電源の電源電圧を監視し、DC 電源の電源電圧が予め設定された閾値を下回った場合は、電源ユニットに異常があったと判断する。また、電源ユニットが異常と判断した場合に優先度が低いときは、ユニットの動作状態に応じて、DC - DC 回路 2 2 2 a ~ 2 2 2 c の ON / OFF を制御する。

【 0 0 2 9 】

次に、本実施形態の動作について説明する。

【 0 0 3 0 】

図 2 は、スイッチャ 1 0 0 の構成の一例を示すブロック図である。

【 0 0 3 1 】

スイッチャ 1 0 0 は、電源ユニット 1 1 1 ~ 1 1 3 とコントロールユニット 1 2 0 とを備える。また、電源ユニット 1 1 1 ~ 1 1 3 は、2 + 1 冗長構成で構成されている。また

10

20

30

40

50

、コントロールユニット 120 は、操作端末 300 と接続されている。

【0032】

スイッチ 100 は、MTX 130、MK 141～143 および DVE 151～152 のユニットを備える。図 2 では、3 つの MK 141～143 が例示されているが、MK はいくつあってもよい。また、図 2 では、2 つの DVE 151～152 が例示されているが、DVE はいくつあってもよい。また、各ユニットは、ユニット 200 の構成を有する。

【0033】

MTX 130 は、入出力信号の切り替え処理を行なうユニットである。MTX 130 は、SDI 信号を入力し、SDI 信号に含まれる映像信号や音声信号を MK 141～143、DVE 151～152 の各々に出力する。また、MK 141～143、DVE 151～152 の出力信号を入力信号として入力する。また、MTX 130 は、入力信号を MK 141～143、DVE 151～152 のどれに出力するかを自在に切り替えることができる。入出力信号の切り替えは、操作端末からコントロールユニット 120 を介して MTX 130 に設定することができる。

【0034】

MK 141～143 は、映像または音声の合成や文字スーパーの合成を行なうユニットである。

【0035】

DVE 151～152 は、映像の拡大縮小、並行移動、回転移動、変形などを行なうユニットである。

【0036】

次に、MK 143 の出力を最終出力とした場合のスイッチ 100 の起動時の動作について説明する。

【0037】

図 3 は、MK 143 の出力を最終出力とした場合の信号の流れを示す説明図である。

【0038】

図 3 に示すように MK 143 の出力を最終出力とした場合は、コントロールユニット 120 と、MTX 130 および MK 143 は、最終出力を出力させるために必ず必要となる。この場合、MTX 130 および MK 143 は、常に起動させる必要があるユニットであるので、ユニット 200 で示される構成を有していない MTX および MK であってもよい。ここでは、MTX 143 および MK 143 がユニット 200 で示される構成を有していない場合について説明する。

【0039】

スイッチ 100 に電源が投入され、電源ユニット 111～113 が起動して DC 電源が安定すると、コントロールユニット 120、MTX 130 および MK 143 が起動する。また、MK 141～142、および DVE 151～152 の電源制御回路 210 が起動する。

【0040】

次に、コントロールユニット 120 の有効電源台数チェック回路 122 は、電源ユニット 111～113 のそれぞれがスイッチ 100 に接続されているか否かを確認する。有効電源台数チェック回路 122 は、接続されている電源ユニットからステータス情報を取得し、有効な電源ユニットの台数（以下、有効電源台数という。）を判断する。有効電源台数チェック回路 122 は、ステータス情報と有効電源台数の情報とを制御回路 121 に出力する。制御回路 121 は、入力されたステータス情報を外部インタフェース 163 に出力する。

【0041】

制御回路 121 は、有効電源台数および MK 141～142、および DVE 151～152 の各ユニットの優先順位に基づいて起動可能なユニットを判断し、起動可能なユニットの電源制御回路 210 に対して、メイン回路 220 の DC-DC 回路 222a～222c を ON するように指示を出す。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 2 】

次に、MK 1 4 3 の出力を最終出力とした場合のスイッチャ 1 0 0 の起動後の動作について説明する。

【 0 0 4 3 】

コントロールユニット 1 2 0 の制御回路 1 2 1 は、各ユニットの出力が最終出力で使用されているか否か、つまり、MK 1 4 1 ~ 1 4 2、DVE 1 5 1 ~ 1 5 2 の出力が MK 1 4 3 の入力に選択されているか否かの情報（以下、出力設定情報という。）を、制御インタフェース 1 6 2 を介して MTX 1 3 0 から取得する。

【 0 0 4 4 】

制御回路 1 2 1 は、出力設定情報に基づいて出力が最終出力で使用されていないユニットを判断し、出力が最終出力で使用されていないと判断したユニットの制御 / DC 電源監視回路 2 1 1 に対して、低い優先度を設定する。

10

【 0 0 4 5 】

出力が最終出力で使用されていないユニットの制御 / DC 電源監視回路 2 1 1 は、DC 電源の電源電圧が予め設定された閾値を下回っていて、且つ、コントロールユニット 1 2 0 によって設定された優先度が低い場合は、電源ユニットの電源負荷を下げるために、サブ回路 2 2 1 a ~ 2 2 1 c の DC - DC 回路 2 2 2 a ~ 2 2 2 c をオフにしてユニットの動作を停止させる。このとき、制御 / DC 電源監視回路 2 1 1 は、電源異常によりユニットの動作を停止させたことをコントロールユニット 1 2 0 を介して、操作端末 3 0 0 に通知する。また、コントロールユニット 1 2 0 は、以降、停止させたユニットへの操作を操作端末 3 0 0 から受け付けないようにする。

20

【 0 0 4 6 】

制御回路 1 2 1 は、出力が最終出力で使用されていないユニットの動作を停止させても DC 電源の電圧が回復しない場合は、ユニットの優先順位に基づいて、出力が最終出力で使用されているユニットのうち、最も優先順位が低いユニットの制御 / DC 電源監視回路 2 1 1 に対して、低い優先度を設定する。

【 0 0 4 7 】

出力が最終出力で使用されているユニットの制御 / DC 電源監視回路 2 1 1 は、DC 電源の電源電圧が予め設定された閾値を下回っていて、且つ、コントロールユニット 1 2 0 によって設定された優先度が低い場合は、電源ユニットの電源負荷を下げるために、サブ回路 2 2 1 a ~ 2 2 1 c の DC - DC 回路 2 2 2 a ~ 2 2 2 c をオフにしてユニットの動作を停止させる。このとき、出力が最終出力で使用されているユニットは、主要な処理（映像の合成処理や出力処理など。）を継続して動作させることが望ましい。そのため、制御 / DC 電源監視回路 2 1 1 は、優先度の低いサブ回路の DC - DC 回路をオフにして動作を停止させる。

30

【 0 0 4 8 】

例えば、サブ回路 2 2 1 a がユニットの主要な処理を行なう回路であって、サブ回路 2 2 1 b、2 2 1 c がステータス通知やプレビュー処理などの主要な処理以外の処理を行う回路であった場合は、サブ回路 2 2 1 b、2 2 1 c の優先度は低い。そのため、制御 / DC 電源監視回路 2 1 1 は、サブ回路 2 2 1 b、2 2 1 c を先に停止させ、サブ回路 2 2 1 a の動作を継続させる。サブ回路 2 2 1 b、2 2 1 c の動作を停止させても DC 電源の電圧が回復しないときは、サブ回路 2 2 1 a の動作を停止させる。このとき、サブ回路 2 2 1 a の動作を停止させずに、継続させてもよい。

40

【 0 0 4 9 】

制御 / DC 電源監視回路 2 1 1 は、電源異常によりメイン回路 2 2 0 のサブ回路の動作を停止させたことをコントロールユニット 1 2 0 を介して、操作端末 3 0 0 に通知する。また、コントロールユニット 1 2 0 は、以降、停止させたユニットのサブ回路への操作を操作端末 3 0 0 から受け付けないようにする。

【 0 0 5 0 】

出力が最終出力で使用されているユニットのうち、最も優先順位が低いユニットの動作

50

を停止させてもDC電源の電圧が回復しない場合は、次に優先順位の低いユニットに対して、同様の処理を繰り返す。

【0051】

以上に説明したように、スイッチャ100の起動時または起動中に複数ある電源ユニットのうちの何台かの電源ユニットが不調になり電源容量が不足した場合に、完全に出力断とならずに、最小限の構成で動作を継続させることができる。また、コントロールユニット120は常に起動しているので、操作端末300に電源ユニットのステータス情報を通知することができる。

【0052】

また、優先順位は操作端末300から任意に設定できるので、スイッチャ100の電源投入時に、必要最小限のユニットを起動させたり、DVE151～152以外を起動させたりすることができる。

【0053】

図4は、本発明によるスイッチャの主要部を示すブロック図である。図4に示すように、複数の電源装置11₁～11_n（実施形態では、電源ユニット111～113で実現される。）から電力供給を受ける複数の映像処理装置13₁～13_n（実施形態では、ユニット200で実現される。）を制御するスイッチャ10（実施形態では、スイッチャ100で実現される。）であって、映像処理装置13₁～13_nの優先順位を管理する制御装置12（実施形態では、コントロールユニット120で実現される。）を備え、制御装置は、スイッチャの起動時に、最初に起動して電源装置11₁～11_nから電源装置11₁～11_nのステータス情報を取得し、ステータス情報から有効な電源装置の台数を判断し、優先順位と有効な電源装置の台数とに基づいて起動可能な映像処理装置を選択し、起動可能な映像処理装置だけを起動する制御装置とを備えたことを特徴とする。

【0054】

上記の実施形態には、以下のようなスイッチャも開示されている。

【0055】

（1）制御装置12は、スイッチャ10の起動後、電源装置11₁～11_nから供給される電源電圧が予め設定された閾値を下回ったときに、スイッチャ10の最終出力に使用されていない映像処理装置に最も低い優先度を設定し、スイッチャの最終出力に使用されている映像処理装置は優先順位に基づいて優先度を設定し、優先度の低い映像処理装置から順に回路を停止させるスイッチャ。

【0056】

（2）映像処理装置13₁～13_nは、複数の回路（実施形態では、サブ回路221a～221cで実現される。）を備え、電源装置11₁～11_nから供給される電源電圧が予め設定された閾値を下回ったときに、制御装置12から設定された優先度が低い場合は、動作状態に応じて回路に優先度を設定し、優先度の低い回路の電力供給を停止させるスイッチャ。

【0057】

（3）制御装置12は、電源装置11₁～11_nから電源装置11₁～11_nのステータス情報を取得すると、外部インタフェース（実施形態では、外部インタフェース163で実現される。）を介して操作端末（実施形態では、操作端末300で実現される。）に電源装置11₁～11_nのステータス情報を送信する。

【符号の説明】

【0058】

10、100 スwitchャ
11₁～11_n 電源装置
12 制御装置
13₁～13_n 映像処理装置
111、112、113 電源ユニット
120 コントロールユニット

10

20

30

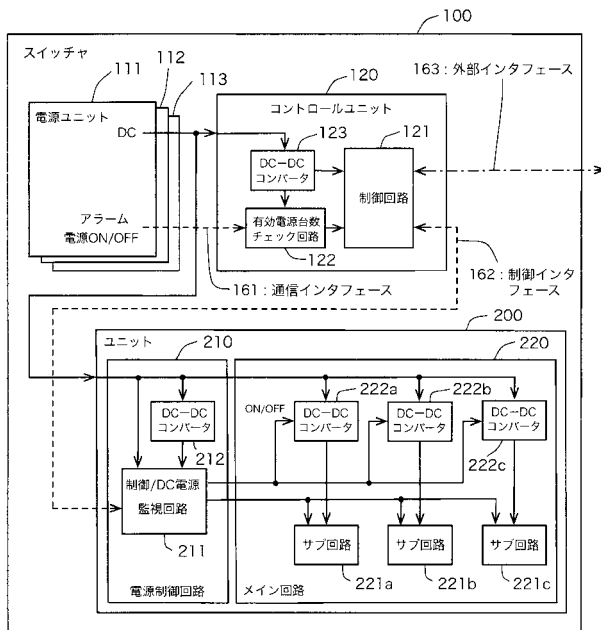
40

50

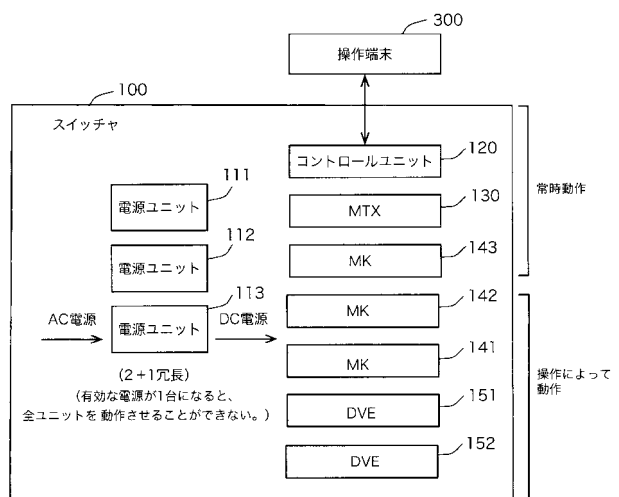
- 1 2 1 制御回路
- 1 2 2 有効電源台数チェック回路
- 1 2 3、2 1 2、2 2 2 a、2 2 2 b、2 2 2 c DC DCコンバータ
- 1 3 0 MTX
- 1 4 1、1 4 2、1 4 3 MK
- 1 5 1、1 5 2 DVE
- 1 6 1 通信インタフェース
- 1 6 2 制御インタフェース
- 1 6 3 外部インタフェース
- 2 0 0 ユニット
- 2 1 0 電源制御回路
- 2 1 1 制御 / DC 電源監視回路
- 2 2 0 メイン回路
- 2 2 1 a、2 2 1 b、2 2 1 c サブ回路
- 3 0 0 操作端末

10

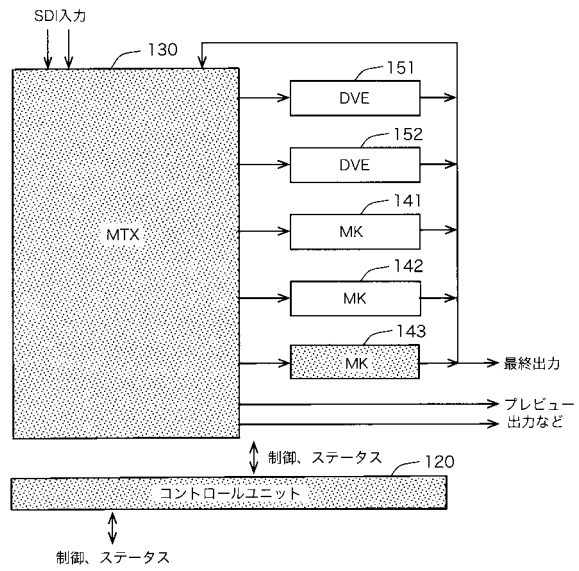
【図 1】



【図 2】



【図3】



【図4】

