

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5507457号  
(P5507457)

(45) 発行日 平成26年5月28日(2014.5.28)

(24) 登録日 平成26年3月28日(2014.3.28)

(51) Int.Cl.

H04L 12/44 (2006.01)

F 1

H04L 12/44 300

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2010-518170 (P2010-518170)  
 (86) (22) 出願日 平成20年6月6日 (2008.6.6)  
 (65) 公表番号 特表2010-534446 (P2010-534446A)  
 (43) 公表日 平成22年11月4日 (2010.11.4)  
 (86) 國際出願番号 PCT/US2008/007165  
 (87) 國際公開番号 WO2009/014581  
 (87) 國際公開日 平成21年1月29日 (2009.1.29)  
 審査請求日 平成23年4月12日 (2011.4.12)  
 (31) 優先権主張番号 60/961,624  
 (32) 優先日 平成19年7月23日 (2007.7.23)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 501263810  
 トムソン ライセンシング  
 Thomson Licensing  
 フランス国, 92130 イッサー レ  
 ムーリノー, ル ジヤンヌ ダルク,  
 1-5  
 1-5, rue Jeanne d' A  
 r c, 92130 ISSY LES  
 MOULINEAUX, France  
 (74) 代理人 100070150  
 弁理士 伊東 忠彦  
 (74) 代理人 100091214  
 弁理士 大貫 進介  
 (74) 代理人 100107766  
 弁理士 伊東 忠重

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】動作不能のネットワークデバイスをバイパスする方法及びネットワークインターフェース装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

2つの変圧器のみを利用して動作不能のネットワークデバイスをバイパスする方法であつて、

第1の変圧器の第1の側から第1のビデオ信号を受信し、前記第1の変圧器の第2の側で前記第1のビデオ信号を表す第2のビデオ信号を生成するステップと、

制御信号に応答してスイッチアセンブリを動作させるステップと、

前記スイッチアセンブリが第1の動作状態である場合に、前記第2のビデオ信号をネットワークデバイスのターミナル入力部に与え、前記ネットワークデバイスのターミナル出力部を第2の変圧器の第2の側に結合するステップであつて、前記ネットワークデバイスは前記ターミナル入力部から前記ネットワークデバイスの前記ターミナル出力部に前記第2のビデオ信号を流す、ステップと、

前記スイッチアセンブリが第2の動作状態である場合に、前記第1の変圧器の前記第2の側からの前記第2のビデオ信号を、前記ネットワークデバイスをバイパスしながら前記第2の変圧器の前記第2の側に直接的に与えるステップと、

前記第2の変圧器の第1の側で前記第2のビデオ信号を表す第3のビデオ信号を生成するステップと

を有する方法。

## 【請求項 2】

変圧器を2つしか有しないネットワークインターフェース装置であつて、

10

20

第1及び第2の変圧器と、

第1のビデオ信号を受信するために前記第1の変圧器の第1の側に結合された第1の入力手段であって、前記第1の変圧器は該第1の変圧器の第2の側で前記第1のビデオ信号を表す第2のビデオ信号を生成する、第1の入力手段と、

前記第2の変圧器の第1の側に結合された第1の出力手段と、

ネットワークデバイスを介して第2の出力手段に結合された第2の入力手段と、

前記第1の変圧器の前記第2の側及び前記第2の変圧器の第2の側に結合されたスイッチング手段と

を有し、前記スイッチング手段が第1の状態である場合に、前記第1の変圧器の前記第2の側は前記第2の入力手段に結合され、前記ネットワークデバイスは前記第2の入力手段から前記第2の出力手段に前記第2のビデオ信号を流し、前記第2の変圧器の前記第2の側は前記第2の出力手段に結合され、前記スイッチング手段が第2の状態である場合に、前記ネットワークデバイスをバイパスしながら、前記第1の変圧器の前記第2の側は前記第2の変圧器の前記第2の側に結合されかつ前記第2の入力手段から分離され、前記第2のビデオ信号は前記第2の変圧器の前記第2の側に直接的に与えられる、ネットワークインターフェース装置。10

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【技術分野】

##### 【0001】

本発明は、概して、複数の関連するネットワークデバイスにコンテンツ（例えば、オーディオ及び／又はビデオコンテンツ）を分配可能なネットワーク（例えば、イーサネット（登録商標）ネットワーク）に関し、より具体的に、動作不能の又は故障したネットワークデバイスをバイパス可能なネットワークインターフェース装置に関する。20

##### 【背景技術】

##### 【0002】

例えばイーサネット（登録商標）ネットワークのようなネットワークで、1つのネットワークデバイスの不具合は、ネットワーク全体を通る信号のフローに計り知れない影響を及ぼしうる。これは、特に、信号が1つのネットワークデバイスから他のネットワークデバイスへ送られるディジー・チェーン形式で接続されているネットワークに当てはまる。このようなディジー・チェーン接続ネットワークは、例えば飛行機及びその他の環境でオーディオ及び／又はビデオ信号を分配するために使用されうる。例えば、ディジー・チェーン接続ネットワークは、システム設計を簡単化し且つ必要とされるケーブルの長さ及び数を最小限とするために、このような環境で使用されうる。30

##### 【0003】

しかし、ディジー・チェーン接続ネットワークで、ディジー・チェーン接続ライン沿いの1つのネットワークデバイスが機能しなくなる場合に、ディジー・チェーン接続ラインにおいて後段にある残りのネットワークデバイスの全ても、分配されるコンテンツへのアクセスを失う。例えば飛行機のような環境では、このような消失は、全ての乗客を故障したデバイスに残し、その後に、ライト中に分配コンテンツ（例えば、オーディオ及び／又はビデオコンテンツ）へのアクセスを有さない。このアクセス消失は、また、多くの不満な乗客とともに、収入の潜在的な損失をも生み出す可能性がある。40

##### 【発明の概要】

##### 【発明が解決しようとする課題】

##### 【0004】

従って、ネットワーク（例えば、イーサネット（登録商標）ネットワーク）で使用され、前述の問題を回避するとともに、動作不能のネットワークデバイスがバイパスされることを可能にするネットワークインターフェース装置が必要とされる。ここで記載される発明は、これらの及び／又は他の関連する問題に対処する。

##### 【課題を解決するための手段】

##### 【0005】

50

本発明の態様に従って、ネットワークインターフェース装置が開示される。例となる実施形態に従って、ネットワークインターフェース装置は第1及び第2の変圧器を有する。ネットワーク入力部及びネットワーク出力部は夫々、第1の変圧器の第1の側及び第2の変圧器の第1の側に結合される。ターミナル入力部及びターミナル出力部は夫々、第1の変圧器の第2の側及び第2の変圧器の第2の側に結合される。スイッチアセンブリは、第1及び第2の変圧器の第2の側に結合される。スイッチアセンブリが第1の状態にある場合に、第1の変圧器の第2の側はターミナル出力部に結合され、スイッチアセンブリが第2の状態にある場合に、第1の変圧器の第2の側は、ターミナル出力部をバイパスしながら第2の変圧器の第1の側に結合される。

## 【0006】

10

本発明の他の態様に従って、動作不能のネットワークデバイスをバイパスする方法が開示される。例となる実施形態に従って、当該方法は、第1の変圧器の第1の側から第1のビデオ信号を受信し、前記第1の変圧器の第2の側で前記第1のビデオ信号を表す第2のビデオ信号を生成するステップと、制御信号に応答してスイッチアセンブリを動作させるステップと、前記スイッチアセンブリが第1の状態で動作する場合に、前記第2のビデオ信号をネットワークデバイスのターミナル出力部に結合し、前記第2のビデオ信号を前記ネットワークデバイスの前記ターミナル出力部から第2の変圧器の第2の側に結合するステップと、前記スイッチアセンブリが第2の状態で動作する場合に、前記第2のビデオ信号を前記ターミナル出力部をバイパスしながら前記第2の変圧器の前記第2の側に結合するステップと、前記第2の変圧器の第1の側で前記第2のビデオ信号を表す第3のビデオ信号を生成するステップとを有する。

20

## 【図面の簡単な説明】

## 【0007】

【図1】本発明の実施に適したシステムの例である。

【図2】本発明の原理に従う例となるバイパススイッチを有する図1のシステムの一部である。

【図3】図2の例となるバイパススイッチの更なる詳細を示す。

【図4】本発明の実施例に従うネットワークインターフェース装置を含む図である。

【図5】本発明の実施例に従ってネットワーク信号から動作電圧を生成する回路である。

## 【発明を実施するための形態】

30

## 【0008】

本発明の上記の及び他の特徴及び利点、並びにそれらを実現する方法は、添付の図面に関連して採られる本発明の実施形態についての以下の記載を参照することでより良く理解されるであろう。

## 【0009】

ここで挙げられる例示は、本発明の好ましい実施形態を説明するものであって、如何なる方法によっても本発明の適用範囲を限定するよう解釈されるべきではない。

## 【0010】

以下、図面、より具体的には、図1、を参照すると、本発明を実施するのに適した例となるシステムが示されている。例示及び説明のために、図1の例となるシステムは、例えば飛行機又は他の環境のように多数の着席したユーザがいる環境で、イーサネット（登録商標）ネットワークを介して、オーディオ、ビデオ及び／又はデータコンテンツを含むコンテンツを分配するデジタル衛星受信システムとして表されている。なお、当業者には直感的に理解され得るように、本発明の原理は、異なった環境で動作する他のタイプのコンテンツ分配システムに適用可能である。

40

## 【0011】

図1の例となるシステムは、アンテナ10と、メイン衛星チューナ及びコントローラユニット15と、1000BASE-Tスイッチ20と、複数のセットトップボックス受信器25と、複数の座席30とを有する。図1に示されるように、1000BASE-Tスイッチ20は、オーディオ及び／又はビデオ信号を含む信号をイーサネット（登録商標）

50

ケーブルを介して、図 1 の例では区域 A ~ H と示されている様々な区域にあるセットトップボックス受信器 25 に分配する。また、図 1 に示されるように、各区域のセットトップボックス受信器 25 はデイジー・チェーン形式で接続されている。従って、デイジー・チェーン接続ライン沿いの 1 つのセットトップボックス受信器 25 が機能しなくなり、あるいは、別なふうに動作不能となる場合は、デイジー・チェーン接続ラインにおける後段の残りのセットトップボックス受信器 25 は分配コンテンツへのアクセスを失う。先に述べたように、このアクセス消失は、多数の不満な乗客ばかりか、航空会社又は他のコンテンツ配給業者にとっての収入の潜在的な損失も生み出す可能性がある。後述されるように、本発明は、動作不能のネットワークデバイス（例えば、図 1 の動作不能のセットトップボックス受信器 25）を有利にバイパス可能であり、それによって前述の問題を回避するネットワークインターフェース装置を提供する。

#### 【 0 0 1 2 】

ここで図 2 を参照すると、本発明の原理に従う例となるバイパススイッチを有する図 1 のシステムの一部分が示されている。例示及び説明のために、図 2 に示されている図 1 のシステムの例となる部分は区域 A のみを含む。図 2 に示されるように、各セットトップボックス受信器 25 は、アクティブ・セットトップボックス回路 35 及びバイパススイッチ 40 を有する。本発明の原理に従って、各バイパススイッチ 40 は、対応するアクティブ・セットトップボックス回路 35 が適切に動作しなくなる場合にこの回路 35 をバイパスするようスイッチング動作を実行して、故障したセットトップボックス受信器 25 からデイジー・チェーン接続ラインにおいて後段にある残りのセットトップボックス受信器 25 でサービスを使用可能な状態のままでするよう動作可能である。また、図 2 に示されるように、各バイパススイッチ 40 は 4 つのターミナル A ~ D を有する。例となるバイパススイッチ 40 の更なる詳細については図 3 を参照して与える。

#### 【 0 0 1 3 】

図 3 を参照すると、図 2 の例となるバイパススイッチ 40 の更なる詳細が示されている。図 3 のバイパススイッチ 40 は、本発明の原理に従って使用されうる理想的なバイパススイッチの 1 タイプを表す。図 3 におけるバイパススイッチ 40 の基本的なタスクは、（図 3 の右側に配置されている）デバイス回路（図示せず。）が未知の理由により起動し損ない、又は動かなくなる場合に、高速双方向イーサネット（登録商標）接続を維持することである。例となる実施形態に従って、ターミナル A 及び B は、イーサネット（登録商標）ネットワークからの信号の受信及び該ネットワークへの信号の出力を夫々行うためのツイストペア・イーサネット（登録商標）ジャックを表す。ターミナル C 及び D は、ターミナル A 及び B からの信号の受信及びそれらのターミナルへの信号の出力を夫々行うためのデバイス回路（例えば、図 2 のアクティブ・セットトップボックス回路 35）の物理的端子を表す。

#### 【 0 0 1 4 】

例となる実施形態に従って、バイパススイッチ 40 の COM ラインが図 4 中の NC 端子に結合されている場合に、ネットワーク信号は最初にターミナル A からターミナル C へ伝わる。ターミナル C に結合されるデバイス回路（例えば、図 2 のアクティブ・セットトップボックス回路 35）は、ネットワーク信号を受信し、最終的に同ネットワーク信号をターミナル D へ送る。すなわち、デバイス回路は、ネットワーク信号を、イーサネット（登録商標）ネットワークへの出力のために、ターミナル B へ送る。対照的に、バイパススイッチ 40 の COM ラインが図 4 中の NO 端子に結合されている場合に、ターミナル A で受信されたネットワーク信号は、直接的にターミナル B へ送られ、それによってターミナル C 及び D 並びにそれらに接続されているデバイス回路をバイパスする。理想的には、電源及びアクティブ・イーサネット（登録商標）受信器 / 送信器デバイスのいずれも、このようなバイパス用途で必要とされない。しかし、実際の解決法は、半導体スイッチが使用されるるので、ラインでの放電からのある種の分離、及び電力を必要とする。このような実施の詳細について図 4 を参照して記載する。

#### 【 0 0 1 5 】

10

20

30

40

50

図4を参照すると、本発明の例となる実施形態に従うネットワークインターフェース装置を含む図が示されている。図4の例となるネットワークインターフェース装置は、第1及び第2の変圧器T1及びT2を有する。第1及び第2の変圧器は夫々、第1の側及び第2の側を有している。第1及び第2の変圧器T1及びT2の第2の側は、図4に示されるように、基準電圧Vrefに結合されている。ネットワーク入力部42及びネットワーク出力部44は夫々、第1の変圧器T1の第1の側及び第2の変圧器T2の第1の側に結合されている。図4に示されるように、ネットワーク入力部42及びネットワーク出力部44は夫々、ETH0及びETH1と表されているイーサネット（登録商標）ネットワークからの信号の受信及び該ネットワークへの信号の出力を夫々行うためのツイストペア・イーサネット（登録商標）ジャックに相当する。ターミナル入力部46及びターミナル出力部48は夫々、第1の変圧器T1の第2の側及び第2の変圧器T2の第2の側に結合される。ターミナル入力部46及びターミナル出力部48は夫々、ネットワーク入力部42及びネットワーク出力部44からの信号の受信及びそれらへの信号の出力を夫々行うための、PHY0及びPHY1と図4中に表されているデバイス回路の物理的端子に相当する。

#### 【0016】

また、図4で、スイッチアセンブリ50は第1及び第2の変圧器T1及びT2の第2の側に結合されている。スイッチアセンブリ50は、例えば、アナログマルチプレクサスイッチ（例えば、STMUX1000Lタイプのスイッチ等）から構成されてよい。図4に示されるように、スイッチアセンブリ50はインバータ及び複数組のスイッチを有する。例示及び説明のために、4組のスイッチが図4には示されている。しかし、スイッチの組数は設計選択事項として変化してよい。スイッチアセンブリ50のスイッチは、MOSFET及び/又は他のタイプの半導体素子を用いて構成されてよい。

#### 【0017】

本発明の原理に従って、スイッチアセンブリ50は、通常モード（すなわち、第1の状態）及びバイパスモード（すなわち、第2の状態）で動作する。通常モードで、ETH0はPHY0へ通じ、次いで、次のネットワークインターフェース装置へとPHY1を通じてETH1へ送られる。（図4に表される）バイパスモードで、ETH0は、PHY0又はPHY1へのアクティブ接続によることなくETH1へ通じる。言い換えると、スイッチアセンブリ50が通常モードにある場合（すなわち、第1及び第3の組のスイッチが閉じられ、第2及び第4の組のスイッチが開く場合）は、第1の変圧器T1の第2の側はターミナル入力部46、PHY0及びPHY1を介してターミナル出力部48に結合される。また、通常モードで、ターミナル出力部48は、ネットワーク出力部44及びイーサネット（登録商標）ケーブルを介して第2のネットワークインターフェース装置（図示せず。）の第2のネットワーク入力部に結合される。対照的に、スイッチアセンブリ50がバイパスモードにある場合（すなわち、図4に示されるように、第1及び第3の組のスイッチが開き、第2及び第4の組のスイッチが閉じられる場合）は、第1の変圧器T1の第2の側は第2の変圧器T2の第1の側に結合されて、ターミナル出力部48、PHY0及びPHY1をバイパスする。

#### 【0018】

本発明の原理に従って、スイッチアセンブリ50のスイッチング状態は、ウォッチドッグ回路60から供給される選択信号の論理状態を介して制御される。例となる実施形態に従って、ウォッチドッグ回路60は、例えば、特定のネットワークデバイスが起動し損ない、又は別なふうに適切に動作しない場合のような、適用されるネットワーク内の不良状態を検出するよう動作する。そのような場合に、ウォッチドッグ回路60は、適用されるスイッチアセンブリ50のバイパスモードを引き起こすように選択信号を生成して出力するよう動作し、それによって動作不能のネットワークデバイスをバイパスする。この機能は、図4のネットワークインターフェース装置を、例えば、個々のネットワークデバイスがデイジタル・チェーン形式で接続されているところの図1の双方向イーサネット（登録商標）ベース・システムのようなシステムでの使用にとって、特に有益なものとする。

#### 【0019】

10

20

30

40

50

図4のネットワークインターフェース装置に関して示す幾つかの付加的な事項は、スイッチアセンブリ50が、第1及び第2の変圧器T1及びT2によってネットワークから分離されるために、静電気障害に対して相当に耐性を有することである。また、図4に示されるように、望ましくは、終端抵抗R1及びR2がターミナル入力部46とPHY0との間に設けられ、更に、望ましくは、終端抵抗R3及びR4がターミナル出力部48とPHY1との間に設けられる。抵抗R1～R4の例となる値は夫々50オームであるが、特定の用途に基づいて他の値が用いられてもよい。本発明の原理に従って、抵抗R1～R4は、有利に、バイパスモードの間、伝送線路から除かれ、それによって、伝送ラインが影響を受けないようにする。これにより、高速双方向通信が続けられ得る。

## 【0020】

10

図4のネットワークインターフェース装置の他の態様は、スイッチアセンブリ50が、インバータ及びMOSFETが適切に動作することを可能にするよう、望ましくは、常に電力を供給されるべきことである。本発明の原理に従って、スイッチアセンブリ50及びウォッチドッグ回路60のための直流動作電圧V1は、有利に、ネットワーク信号自体から得られる。

## 【0021】

図5を参照すると、本発明の例となる実施形態に従ってネットワーク信号から動作電圧V1を生成するための回路70が示されている。図5に示されるように、回路70は複数のダイオードD1～D4と、複数のキャパシタC2及びC7～C10とを有する。これらの回路素子の例となる値が図5に示されているが、特定の用途に依存して他の値が使用されてもよい。図5で、ネットワーク入力部42及び第1の変圧器T1を介して受信されるネットワーク信号（例えば、イーサネット（登録商標）信号）は、スイッチアセンブリ50及びウォッчドッグ回路60に電力を供給するために使用される直流動作電圧V1を生成するよう回路素子D1～D4並びにC2及びC7～C10によって作用される。このようにして、スイッチアセンブリ50及びウォッчドッグ回路60は、有利に、ネットワークがアクティブである場合に常に電力を供給され得る。

20

## 【0022】

ここで記載されるように、ネットワークインターフェース装置は、次のステップ、すなわち、第1の変圧器（T1）の第1の側から第1のビデオ信号を受信し、前記第1の変圧器（T1）の第2の側で前記第1のビデオ信号を表す第2のビデオ信号を生成するステップと、制御信号に応答してスイッチアセンブリ（50）を動作させるステップと、該スイッチアセンブリ（50）が第1の状態で動作する場合に、前記第2のビデオ信号をネットワークデバイスのターミナル出力部（48）に結合し、前記第2のビデオ信号を前記ネットワークデバイスの前記ターミナル出力部（48）から第2の変圧器（T2）の第2の側に結合するステップと、前記スイッチアセンブリ（50）が第2の状態で動作する場合に、前記第2のビデオ信号を前記ターミナル出力部をバイパスしながら前記第2の変圧器（T2）の前記第2の側に結合するステップと、前記第2の変圧器（T2）の第1の側で前記第2のビデオ信号を表す第3のビデオ信号を生成するステップとを実行することができる。前記第3のビデオ信号は、次のネットワークインターフェース装置の入力部へ送信され得る。

30

## 【0023】

40

ここで記載されるように、本発明は、動作不能のネットワークデバイスをバイパスすることができるネットワークインターフェース装置を提供する。本発明は好ましい設計を有するよう記載してきたが、本発明は、更に、本開示の精神及び適用範囲の中で変更されてよい。従って、本願は、その一般原理を用いて本発明のあらゆる変形例、使用、又は適応を網羅するよう意図される。更に、本願は、本発明が関連し且つ添付の特許請求の範囲の技術的範囲内にある当該技術における既知の又は習慣的な慣例の範囲内となる本開示からのこのような逸脱を網羅するよう意図される。

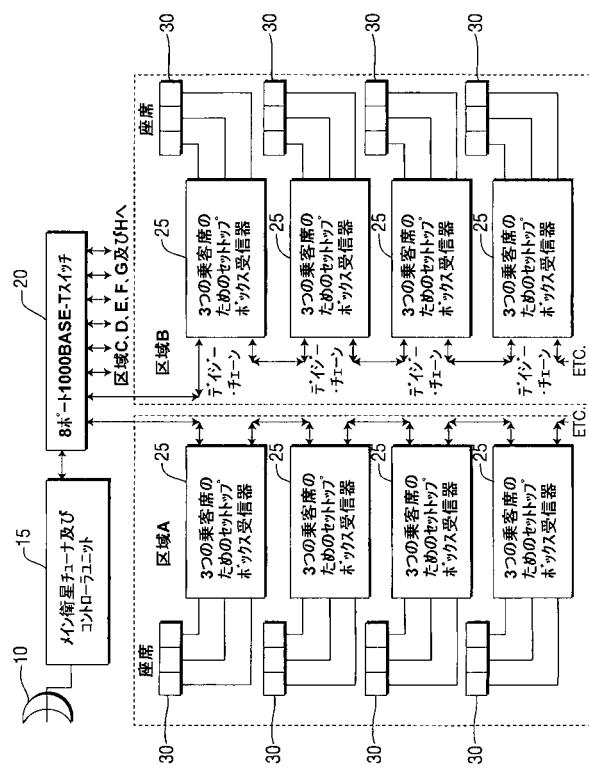
## 【0024】

[関連出願の相互参照]

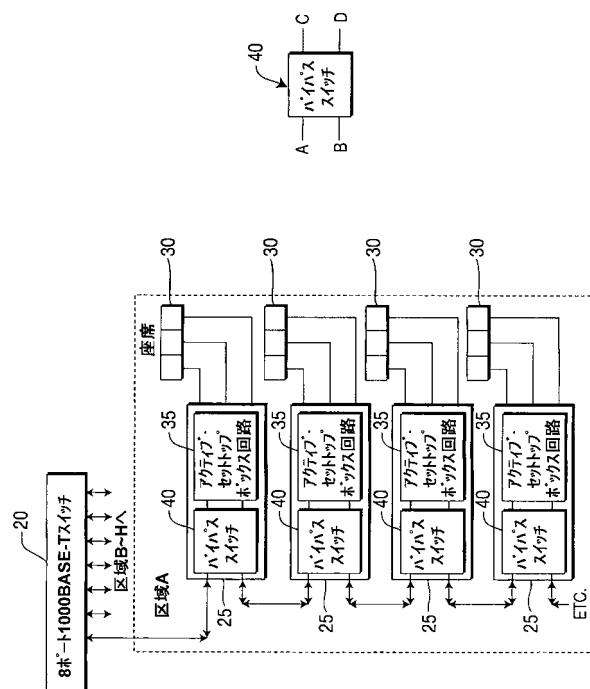
50

本願は、2007年7月23日に米国特許商標局で出願された仮出願（整理番号60/961,624）から生ずる優先権を主張するものである。

【図1】



【図2】



【図3】

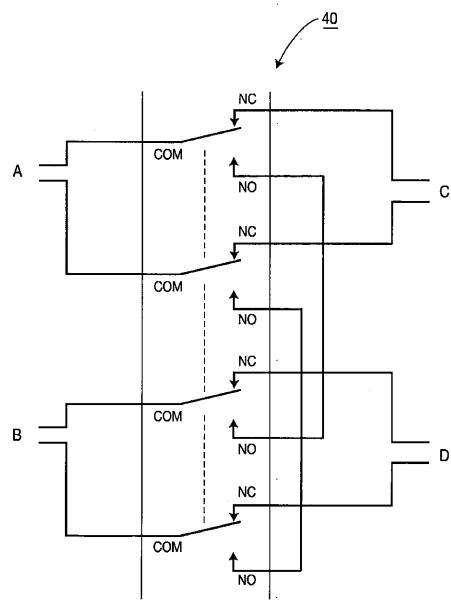
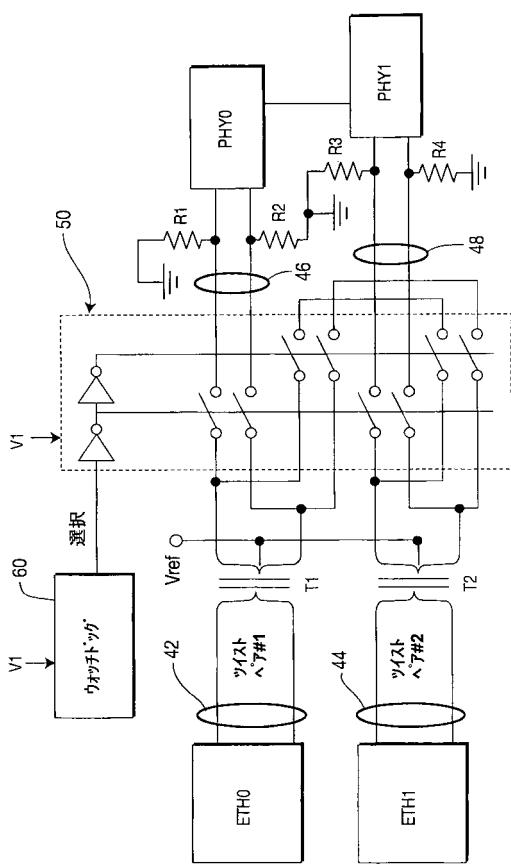


FIG. 3

【図4】



【図5】

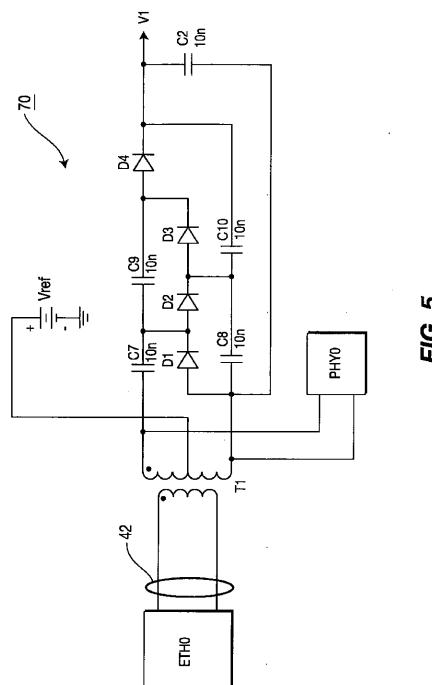


FIG. 5

---

フロントページの続き

(72)発明者 ジョンソン , ロナルド , ダグラス  
アメリカ合衆国 , インディアナ州 46074 , ウエストフィールド , オールデンバーグ・サークル 16324

(72)発明者 シュルツ , マーク , アラン  
アメリカ合衆国 , インディアナ州 46033 , カーメル , サマーセット・ウェイ・サウス 4437

(72)発明者 マック・クリアリー , マーク , アレン  
アメリカ合衆国 , インディアナ州 46220 , インディアナポリス , ノース・デラウェア・ストリート 5825

審査官 玉木 宏治

(56)参考文献 欧州特許出願公開第00185876 (EP , A2)  
特開平03-108846 (JP , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H04L 12/00 - 955