

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5437560号
(P5437560)

(45) 発行日 平成26年3月12日(2014.3.12)

(24) 登録日 平成25年12月20日(2013.12.20)

(51) Int.Cl.		F I			
GO 1 R	13/20	(2006.01)	GO 1 R	13/20	L
GO 6 F	1/26	(2006.01)	GO 6 F	1/00	3 3 O F
GO 1 R	13/28	(2006.01)	GO 1 R	13/20	F
			GO 1 R	13/28	J

請求項の数 2 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2006-340356 (P2006-340356)	(73) 特許権者	391002340
(22) 出願日	平成18年12月18日(2006.12.18)		テクトロニクス・インコーポレイテッド
(65) 公開番号	特開2007-171184 (P2007-171184A)		TEKTRONIX, INC.
(43) 公開日	平成19年7月5日(2007.7.5)		アメリカ合衆国 オレゴン州 97077
審査請求日	平成20年9月2日(2008.9.2)		-0001 ビーバートン サウスウエス
(31) 優先権主張番号	11/314,357		ト カール・ブラウン・ドライブ 141
(32) 優先日	平成17年12月20日(2005.12.20)		50
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	110001209
			特許業務法人山口国際特許事務所
		(74) 代理人	100090376
			弁理士 山口 邦夫
		(74) 代理人	100124109
			弁理士 山口 隆史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アクセサリ・デバイス電圧管理システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

バルク電源出力信号及び低電源出力信号を生成する電源回路と、通信バス及び割り込み線に接続されたコントローラとを有する測定試験装置と、

アクセサリ・デバイス・パラメータを記憶するメモリと、該メモリに接続されると共に上記低電源出力信号を受けて動作するコントローラと、該コントローラに接続された通信バス及び割り込み線と、上記コントローラで制御されるスイッチ素子と、該スイッチ素子を介して上記バルク電源出力信号を受けて複数の安定化電圧出力信号を生成する電源回路とを有するアクセサリ・デバイスと、

上記測定試験装置内に配置される第1部分と、上記アクセサリ・デバイス内に配置される第2部分と、互いに接触する複数のコンタクトとを有し、該コンタクトにより、上記アクセサリ・デバイスの上記割り込み線と上記測定試験装置の上記割り込み線とを結合すると共に、上記測定試験装置からの上記バルク電源出力信号及び上記低電源出力信号を上記アクセサリ・デバイスに供給し、上記測定試験装置のグラウンドを上記アクセサリ・デバイスに接続し、上記アクセサリ・デバイスの上記通信バスを上記測定試験装置の上記通信バスに接続するアクセサリ・デバイス・インターフェースとを具備、

上記アクセサリ・デバイス・インターフェースを介して上記アクセサリ・デバイスが上記測定試験装置に接続されると、上記測定試験装置の上記コントローラは上記アクセサリ・デバイスから上記割り込み線上の割り込み信号を受け、上記測定試験装置の上記コントローラは、上記測定試験装置及びアクセサリ・デバイスの上記通信バスを介して上記アク

10

20

セサリ・デバイスと通信して上記アクセサリ・デバイス・メモリに記憶された上記アクセサリ・デバイス・パラメータを読み出し、上記アクセサリ・デバイスが有効なデバイスで上記測定試験装置にサポートされていると判断すると、上記測定試験装置の上記バルク電源出力信号を上記スイッチ素子を介して上記アクセサリ・デバイスの上記電源回路に供給するように上記アクセサリ・デバイス・コントローラとの通信を開始することを特徴とするアクセサリ・デバイス電圧管理システム。

【請求項 2】

アクセサリ・デバイス・パラメータを記憶するメモリと、該メモリに接続されると共に上記低電源出力信号を受けて動作するコントローラと、該コントローラと接続される通信バス及び割り込み線と、上記コントローラに制御されるスイッチ素子と、該スイッチ素子を介して上記バルク電源出力信号を受けて複数の安定化電圧出力信号を生成する電源回路とを夫々有する複数のアクセサリ・デバイスと、

上記測定試験装置内に配置される第 1 部分と、上記アクセサリ・デバイスの夫々内に配置される第 2 部分と、互いに接触する複数のコンタクトとを夫々が有し、該コンタクトにより、上記アクセサリ・デバイスの上記割り込み線と上記測定試験装置の対応する上記割り込み線とを夫々結合すると共に、上記測定試験装置からの上記バルク電源出力信号及び上記低電源出力信号を上記アクセサリ・デバイスに供給し、上記測定試験装置のグラウンドを上記アクセサリ・デバイスに接続し、上記アクセサリ・デバイスの上記通信バスを上記測定試験装置の上記通信バスに接続する複数のアクセサリ・デバイス・インターフェースとを具え、

上記測定試験装置の上記コントローラは、少なくとも 1 つのクロック線及び複数のデータ線を有する通信バス並びに複数の割り込み線に接続され、上記測定試験装置は電力割当パラメータを有し、

上記アクセサリ・デバイス・インターフェースを介して複数の上記アクセサリ・デバイスが上記測定試験装置に接続されると、上記測定試験装置の上記コントローラは上記アクセサリ・デバイスから上記割り込み線上の割り込み信号を受け、

上記測定試験装置の上記コントローラは、上記測定試験装置及びアクセサリ・デバイスの上記通信バスを介して上記アクセサリ・デバイスと通信し、上記アクセサリ・デバイス・メモリに記憶された上記アクセサリ・デバイス・パラメータを読み出し、上記アクセサリ・デバイスが有効なデバイスで上記測定試験装置でサポートされたものか及び複数の上記アクセサリ・デバイスの電力引き込みパラメータの合計が上記測定試験装置の上記電力割当パラメータよりも小さいかを判断し、もし上記アクセサリ・デバイスが有効なデバイスで上記測定試験装置にサポートされ、複数の上記アクセサリ・デバイスの上記電力引き込みパラメータの合計が上記測定試験装置の上記電力割当パラメータよりも小さい場合には、上記測定試験装置の上記バルク電源出力信号を複数の上記アクセサリ・デバイス夫々の上記スイッチ素子を介して上記アクセサリ・デバイスの上記電源回路に供給するように上記アクセサリ・デバイスの上記コントローラとの通信を開始することを特徴とする請求項 1 記載のアクセサリ・デバイス電圧管理システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、アクセサリ・デバイスへの電圧供給に関し、特にホストで制御されるアクセサリ・デバイスに供給する電圧の管理に関する。

【背景技術】

【0002】

被測定デバイスから電気信号を得る測定プローブは、同軸ケーブルのような伝送ケーブルを介して終端ノ制御ボックスに接続されたプロービング・ヘッドを有するものが一般的である。このプロービング・ヘッドは、電圧又は電流の信号を得るためのものである。プロービング・ヘッドには、終端ノ制御ボックスに供給する前に得られた信号の状態を整えるための受動又は能動回路がある。終端ノ制御ボックスには、BNCコネクタのような同

10

20

30

40

50

軸信号コネクタと、必要に応じて電源や測定プローブをオシロスコープなどの測定試験装置に接続するクロック及びデータ・コネクタとがある。

【0003】

米国特許第6629048号明細書(特許文献1)は、測定試験装置とアクセサリ・デバイス用の関連する電圧管理システムを開示しており、このシステムはアクセサリ・デバイス内のメモリ・デバイスに電圧を供給するアクセサリ・デバイス・インターフェースを有している。メモリ・デバイスは、アクセサリの種類、アクセサリの電力又は電圧要件などのアクセサリ・デバイスに関するデータを記憶している。検出回路は、アクセサリ・デバイスがインターフェースに接続されたとき、アクセサリ・デバイスからの検出信号を受ける。検出回路は、割り込み信号を生成し、これがコントローラに供給される。コントローラは、クロック信号の発生を開始し、インターフェースを介してアクセサリ・デバイスにクロック信号を供給し、アクセサリ・デバイスのデータをメモリ・デバイスから読み出す。コントローラは、接続されたアクセサリ・デバイスが測定試験装置でサポートしている有効なデバイスであるかどうか判断する。コントローラは、サポートしている有効なデバイスにはイネーブル信号を発生する。デバイスは、電圧スイッチング回路に接続されている。電圧スイッチング回路が生成する1つ以上の出力電圧は、インターフェースを介してアクセサリ・デバイスに供給され、アクセサリ・デバイスの電源となる。

10

【0004】

米国特許第6829547号明細書(特許文献2)は、上述とは別の測定試験装置及びアクセサリ・デバイス用の関連する電圧管理システムを開示している。アクセサリ・デバイス・インターフェースの構造は、アクセサリ・データを記憶するメモリ・デバイスを有するアクセサリ・デバイスに関しては特許文献1記載のものと同様である。測定試験装置のコントローラ機能は、接続されたアクセサリ・デバイスが測定試験装置でサポートしている有効なデバイスであるかどうか判断し、アクセサリ・デバイスの電圧要件を特定する点で、特許文献1記載のものと同様である。コントローラは、サポートしている有効なデバイスにイネーブル信号と、特定された電圧要件の少なくとも最初の電圧コードを生成する。電圧スイッチング回路は、イネーブル信号と電圧コードを受けて、特定された電圧要件を有する1つ以上の出力電圧を生成し、これらはインターフェースを介してアクセサリ・デバイスに供給され、アクセサリ・デバイスの電源となる。

20

【0005】

【特許文献1】米国特許第6629048号明細書

【特許文献2】米国特許第6829547号明細書

【特許文献3】米国特許第4708661号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、上述の電圧管理システムでは、測定試験装置のインターフェースの夫々に電圧スイッチング回路が必要である。更に、各インターフェースには、電圧スイッチング回路からの出力電圧をアクセサリ・デバイスに供給するのに多数のインターフェース・コンタクト(接触子)が必要となる。これは、アクセサリ及び測定試験装置インターフェースのコストと複雑さが増加するだけでなく、測定試験装置のコストと複雑さも増加する。そこで、アクセサリ・デバイス電圧管理システムにおける測定試験装置又はホストとアクセサリ・デバイス間のインターフェースや電圧管理システムのコストと複雑さを低下させることが望まれている。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、アクセサリ・デバイス、ホスト及びアクセサリ・デバイス・インターフェースを具えたアクセサリ・デバイス電圧管理システムに関する。ホストは、バルク電源出力及び低電源出力を生成する電源回路と、通信バス及び割り込み線に接続されたコントローラを有する。アクセサリ・デバイスは、アクセサリ・デバイスのパラメータを記憶するメ

50

メモリ・デバイスに接続されたコントローラを有する。通信バス、割り込み線もコントローラに接続される。コントローラは、低電源出力を受けて動作する。アクセサリ・デバイスは、更にアクセサリ・デバイス・コントローラで制御されるスイッチを介してアクセサリ・デバイス・インターフェースに接続される電源回路を有する。電源回路は、このスイッチを介してバルク電源出力を受けて複数の安定化電圧を出力する。アクセサリ・デバイス・インターフェースには、ホスト内に設けられた第1部分とアクセサリ・デバイス内に設けられた第2部分とがあり、インターフェースは互いに対になったコンタクトで接触する。このコンタクトは、ホストからのバルク電源出力信号及び低電源出力信号をアクセサリ・デバイスに供給し、ホストからのグラウンドをアクセサリ・デバイスに接続し、アクセサリ・デバイスの通信バスをホストの通信バスに接続する。

10

【0008】

アクセサリ・デバイス・インターフェースを介してアクセサリ・デバイスがホストに接続されたとき、ホスト・コントローラは、アクセサリ・デバイスから割り込み線上で割り込み信号を受ける。ホスト・コントローラは、ホストの通信バス及びアクセサリ・デバイスの通信バスを介してアクセサリ・デバイスと通信し、アクセサリ・デバイスのメモリに記憶されたアクセサリ・デバイス・パラメータを読み出し、アクセサリ・デバイスをホストが有効にサポートしているか否かを判断する。次に、コントローラは、ホストのバルク電源をアクセサリ・デバイスの電源回路にスイッチ素子を介して供給するため、アクセサリ・デバイス・コントローラとの通信を開始する。

【0009】

20

通信バスは、双方向通信バス・アーキテクチャであれば、どのようなものでも良く、例えば、I²Cバス、IEEE 1494バス、USBバスなどでも良い。アクセサリ・デバイス電源回路は、アクセサリ・デバイスに接続される他のアクセサリ・デバイス回路又はデバイスにも安定化電圧を供給できるように、複数の安定化(regulated)電圧出力を生成するのが好ましい。スイッチ素子は、ホストからのバルク電源電圧をアクセサリ電源回路に供給するもので、電子スイッチが好ましい。アクセサリ・デバイスは、電源電圧を動作に必要とする変換デバイスや一般的なアクセサリ・デバイスであれば、どのような種類のものでもよく、例えば、測定プローブ、測定プローブ・アダプタ、能動(active)フィルタ・デバイス、映像又は温度カメラ、温度検出器、プローブ校正装置、プローブ・アイソレーション・アクセサリ、シリアル・データ・アクイジション・システムなどでも良い。ホストは、例えば、オシロスコープ、ロジック・アナライザ、スペクトラム・アナライザなどのようなアクセサリ・デバイスを受けるアクセサリ・デバイス・インターフェースを有する測定装置でも良い。

30

【0010】

アクセサリ・デバイス電圧管理システムでは、更にアクセサリ・デバイスが複数でも良く、各アクセサリ・デバイスは、複数の安定化電圧出力を生成する電源回路と、電力引き込みパラメータを含むアクセサリ・デバイスのパラメータを記憶するメモリと、このメモリに接続されたコントローラと、コントローラに接続された通信バス及び割り込み線と、コントローラに制御されるスイッチ素子を有している。ホストには、バルク電源出力及び低電源出力を生成する電源回路と、クロック線及び複数のデータ線を有する通信バス並びに複数の割り込み線に接続されたコントローラとがあり、ホストが電力割当(budget)パラメータを保持するようになっている。複数のアクセサリ・デバイス・インターフェースが用意され、各アクセサリ・デバイス・インターフェースは、ホスト内に配置された第1部分と、複数のアクセサリ・デバイスのそれぞれに配置された第2部分とからなる。複数のアクセサリ・デバイス・インターフェースの夫々には、対になって接触するコンタクトがあり、これはホストからのバルク電源出力信号及び低電源出力信号をアクセサリ・デバイスに供給し、ホストからのグラウンドをアクセサリ・デバイスに接続し、アクセサリ・デバイスの通信バスをホストの通信バスに接続する。

40

【0011】

複数のアクセサリ・デバイスがアクセサリ・デバイス・インターフェースを介してホス

50

トに接続されると、ホスト・コントローラは複数のアクセサリ・デバイスから割り込み線
上で割り込み信号を受ける。ホスト・コントローラは、ホスト及びアクセサリ・デバイ
スの通信バスを介してアクセサリ・デバイスと通信し、アクセサリ・デバイスのメモリに記
憶されたアクセサリ・デバイス・パラメータを読み出し、アクセサリ・デバイスがホスト
で有効にサポートされたものか判断し、複数のアクセサリ・デバイスの電力引き込みパラ
メータの合計がホストの電力割当パラメータより小さいものか判断する。アクセサリ・デ
バイスがホストで有効にサポートされたデバイスで、複数のアクセサリ・デバイスの電力
引き込みパラメータの合計がホストの電力割当パラメータよりも小さいときには、コント
ローラは、ホストのバルク電源回路を、複数のアクセサリ・デバイス夫々のスイッチ素子
を介してアクセサリ・デバイスの電源回路に接続するため、アクセサリ・デバイス・コント
ローラとの通信を開始する。

10

【 0 0 1 2 】

本発明の目的、効果、新規性は、特許請求の範囲の記載及び図面と併せて以下の詳細な
記載を読むことで明らかとなる。

【 発明を実施するための最良の形態 】**【 0 0 1 3 】**

図 1 は、本発明によるアクセサリ・デバイス電圧管理システムを具体化したアクセサリ
・デバイス 1 4 と、ホスト (Host) 1 2 の斜視図である。ホスト 1 2 には、代表的な例と
して、オシロスコープのような測定試験装置を示す。ホストとしては、ロジック・アナライ
ザ、スペクトラム・アナライザなどの他の種類の測定試験装置でも良いし、アクセサリ
・デバイスに電源を供給する他の種類のホスト・デバイスでも良い。アクセサリ・デバイ
ス 1 4 には、測定プローブ 1 6 や、測定プローブ 2 0 を受ける測定プローブ・アダプタ 1
8 を代表例として示す。測定プローブ 1 6 及び 2 0 としては、受動又は能動電圧プローブ
や電流プローブなどがある。アクセサリ・デバイス 1 4 としては、ビデオカメラ、サーマル
(温度)カメラ、光電変換器、能動プレ・フィルタなどの変換デバイスや、校正用機器
、プローブ・アイソレーション・アクセサリ、シリアル・データ・アクイジション・シス
テムなどのようなホスト 1 2 からの電源が必要となる一般的なアクセサリ・デバイスなど
でも良い。

20

【 0 0 1 4 】

ホスト 1 2 には、表示装置 2 2 や、ホスト 1 2 内部の回路と接続されたプッシュ・ボタ
ン、回転ノブなどのフロント・パネル・コントローラ 2 4 などが設けられる。ホスト 1 2
には、更に、少なくとも 1 つ目のアクセサリ・デバイス・インターフェース 2 6 の第 1 部
分 (ホスト部分) があり、一方、アクセサリ・デバイス 1 4 には、このアクセサリ・デバイ
ス・インターフェース 2 6 の第 2 部分 (アクセサリ・デバイス部分) がある。アクセサ
リ・デバイス・インターフェース 2 6 のホスト部分には、ポケット 2 8 があり、この中に
電気コンタクト (接触) パッド 3 0 が配置される。図 2 A に、アクセサリ・デバイス・イ
ンターフェース 2 6 のホスト部分を詳細に示す。電気コンタクト・パッド 3 0 は、ホスト
1 2 内の回路と接続される。アクセサリ・デバイス・インターフェース 2 6 のホスト部分
には、好適には、得られた信号をホスト 1 2 に供給するための同軸コネクタ 3 2 の一方の
側が設けられる。

30

40

【 0 0 1 5 】

図 2 B は、アクセサリ・デバイス・インターフェース 2 6 のアクセサリ・デバイス部分
を詳細に示す。これは、アクセサリ・デバイス 1 4 から伸びる突き出た本体 3 4 と、アク
セサリ・デバイス・インターフェース 2 6 のホスト部分の電気コンタクト・パッド 3 0 と
対になって接触するばね仕掛けの電気コンタクト 3 6 を有している。ばね仕掛けの電気コ
ンタクト 3 6 は、アクセサリ・デバイス 1 4 内の回路と接続されている。アクセサリ・デ
バイス・インターフェース 2 6 のアクセサリ・デバイス部分には、アクセサリ・デバイス
・インターフェース 2 6 のホスト部分内の同軸コネクタ部分 3 2 と対になってかみ合う他
方側の同軸コネクタ 3 2 がある。

【 0 0 1 6 】

50

図3は、本発明によるアクセサリ・デバイス電圧管理システムの実施例のブロック図である。アクセサリ・デバイス14には、コントローラ50、電源回路52及びアクセサリ・デバイス回路54がある。アクセサリ・デバイス・コントローラ50には、内蔵メモリ56又はコントローラ50に接続された外付けメモリ・デバイスが設けられる。アクセサリ・デバイス・コントローラ50には、I²Cバス、IEEE1494、USBバスのような双方向通信を提供する通信バス58がある。通信バスは、好適には、アクセサリ・デバイス・インターフェース26に接続されたクロック線及びデータ線を含んでいる。アクセサリ・デバイス・コントローラ50には、また、アクセサリ・デバイス・インターフェース26に接続された割り込み(INT: interrupt)線60がある。アクセサリ・デバイス・インターフェース26に接続された低電圧供給線62を介して、アクセサリ・デバイス・コントローラ50及びメモリ56に低電圧が電源として供給される。アクセサリ・デバイス電源回路52には、アクセサリ・デバイス・インターフェース26に接続されたバルク電圧供給線64を介して、バルク(bulk)電圧が供給される。バルク電圧供給線64にはスイッチ66が配置され、これはアクセサリ・デバイス・コントローラ50から送られるコマンドに応じて動作する。スイッチ66は、電子スイッチが好ましいが、電気機械的スイッチなどのような別の種類のスイッチでも良い。グラウンド線68がアクセサリ・デバイス・インターフェース26に接続され、アクセサリ・デバイス14が電氣的に接地される。

【0017】

アクセサリ・デバイス回路54は、アクセサリ・デバイス電源回路52から少なくとも1つの安定化電圧の供給を受ける。アクセサリ・デバイス電源回路52は、好ましくは、回路の電圧要件に応じて、多種類の電圧をアクセサリ・デバイス回路54に供給する。例えば、アクセサリ・デバイス電源回路は、アクセサリ・デバイス回路54で要求される±7ボルト、±15ボルト、±25ボルト又は複数電圧値の組み合わせを供給する。アクセサリ・デバイス回路54に供給される安定化電圧としては、例示したものに限らず、本発明の原理から離れることなく、種々の電圧レベルのものが考えられる。アクセサリ・デバイス回路54には、好ましくは測定プローブ16及び20の測定プロービング・ヘッドを介して被測定デバイスから得られた信号が供給される。得られた信号は、信号線70を介してアクセサリ・デバイス・インターフェース26の同軸コネクタ32に供給される。

【0018】

ホスト12には電源回路80があり、これがアクセサリ・デバイス・インターフェース26及びスイッチ66を介してアクセサリ・デバイス14の電源回路52にバルク電源出力を供給する。バルク電源出力は、ある程度安定化した電圧で、公称電圧を+12ボルトとし、+10から+14ボルトの範囲にあることが好ましい。ただし、本発明の原理を離れない範囲で、他の電圧レベルとしても良い。電源回路80は、更に低電源出力を生成する。これは、一般に+5ボルトで、アクセサリ・デバイス・インターフェース26を介してアクセサリ・デバイス・コントローラ50及びメモリ56に供給される。ホスト12には、通信バス84及び割り込み線86に接続されたコントローラ82がある。通信バス84及び割り込み線86は、アクセサリ・デバイス・インターフェース26に接続される。通信バス84によって、I²Cバス、IEEE1494バス、USBバスなどのような形でアクセサリ・デバイス14との双方向通信が行われる。通信バス84には、好ましくはアクセサリ・デバイス・インターフェース26に接続されたクロック線及びデータ線が含まれる。

【0019】

ホスト・コントローラ82は、システム・バス88を介してメモリ90に接続される。メモリ90は、RAM、ROMや、アクセサリ・デバイス14から得た信号が供給される信号取込み(アクイジション)システム92で生成された入力信号のデジタル・データ・サンプルのような揮発性データを蓄積するRAMメモリ付きのキャッシュ・メモリを表している。システム・バス88は、液晶表示装置や陰極線管などの表示装置22、キーボード、マウス、ノブ、ボタンなどを含む入力制御デバイスを含むフロント・パネル・コント

10

20

30

40

50

ローラ 24 にも接続される。大容量メディアを読み書きするハードディスク・ドライブ (HDD)、CD-ROM、テープ・ドライブ、フレキシブル・ドライブ (FD) などの大容量記憶装置 94 もシステム・バス 88 に接続される。ホスト 12 を制御し、アクセサリ・デバイス電圧管理システムを実現するプログラムの命令は、ROMメモリ 90 又は大容量記憶装置 94 の大容量記録メディアに蓄積されるとともに、これらからアクセスされる。上述のホスト 12 中のコントローラ 82 は、複数のコントローラ及びデジタル信号処理デバイスで実現しても良い。例えば、得られた信号の取込み及び処理を制御するのに、米国モトローラ社製パワー PC マイクロプロセッサのようなコントローラを更にもう 1 つ用いても良い。表示装置 22 は、ホスト・コントローラ 82 からの表示命令を受けると共に、デジタル信号処理デバイスから表示データを受ける表示制御回路によって制御するようにしても良い。アクセサリ・デバイス 14 用のアクセサリ・デバイス・インターフェース 26 をモニタするバス制御回路を設けて、アクセサリ・デバイス・インターフェース 26 とコントローラ 82 の間の通信を行わせても良い。

【0020】

アクセサリ・デバイス電圧管理システムは、ホスト 12 がアクセサリ・デバイス 14 は有効にサポートされているものと判断すると、ホスト 12 からのバルク電源電圧をアクセサリ・デバイス 14 に供給するように動作する。アクセサリ・デバイス 14 がアクセサリ・デバイス・インターフェース 26 を介してホスト 12 に接続されると、アクセサリ・デバイス・コントローラ 50 が割り込み信号を生成し、これがアクセサリ・デバイス割り込み線 60、アクセサリ・デバイス・インターフェース 26 及びホスト割り込み線 86 を介してホスト・コントローラ 82 に供給される。割り込み信号によって、ホスト・コントローラ 82 は通信バス 84 をアクティブにし、これによってホスト通信バス 84、アクセサリ・デバイス・インターフェース 26 及びアクセサリ・デバイス通信バス 58 を介してクロック信号をアクセサリ・デバイス・コントローラ 50 に供給する。アクセサリ・デバイス・コントローラ 50 がクロック信号を受けると、メモリ 56 からアクセサリ・デバイス・パラメータが読み出される。アクセサリ・デバイス・パラメータには、例えば、アクセサリ・デバイスの種類、シリアル番号、電源引き込み (power draw) 要件などが含まれている。アクセサリ・デバイス・パラメータは、アクセサリ・デバイスの通信バス 58 及びホストの通信バス 84 のデータ線によってホスト・コントローラ 82 に供給される。プログラム制御で動作しているホスト・コントローラ 82 は、接続されたアクセサリ・デバイス 14 がホスト 12 で有効にサポートされたものかを検証する。ホスト・コントローラ 82 がアクセサリ・デバイス 14 は有効にサポートされているものと一旦判断すれば、複数のコマンド信号を発生し、これらは通信バス 84 及び 58 を介してアクセサリ・デバイス・コントローラ 50 に供給される。アクセサリ・デバイス・コントローラ 50 は、ホスト・コントローラ 82 のコマンド信号を解釈し、バルク電源電圧供給線 64 中のスイッチ 66 を動作させる。スイッチ 66 が閉じると、バルク電源電圧がアクセサリ・デバイス電源回路 52 に供給される。

【0021】

図 4 は、複数のアクセサリ・デバイスを組み込むためのアクセサリ・デバイス電圧管理システムの別の実施例のブロック図である。上述と同様の要素には、同じ符号を付している。図 4 では、複数のアクセサリ・デバイス 14_1 乃至 14_n が夫々対応するアクセサリ・デバイス・インターフェース 26_1 乃至 26_n に接続されている。ここで「 n 」は、アクセサリ・デバイス及びアクセサリ・デバイス・インターフェースの任意の個数を表す。アクセサリ・デバイス 14_1 乃至 14_n の夫々は、コントローラ 50、メモリ 56、電源回路 52 及びアクセサリ・デバイス回路 54 を有する。アクセサリ・デバイス 14_1 乃至 14_n の夫々は、通信バス 58 及び割り込み線 60 を有する。アクセサリ・デバイス 14_1 乃至 14_n には、スイッチ 66 を介したバルク電源電圧と低電源電圧が供給され、グラウンドが接続される。アクセサリ・デバイス 14_1 乃至 14_n の夫々には、対応するアクセサリ・デバイス・インターフェース 26_1 乃至 26_n の同軸コネクタ 32 に得られた信号を供給するための信号線 70 が設けられる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

ホスト電源回路 8 0 は、アクセサリ・デバイス・インターフェース 2 6₁乃至 2 6_nを介してアクセサリ・デバイス 1 4₁乃至 1 4_nの夫々に低電源電圧及びバルク電源電圧を供給する。ホスト・コントローラ 8 2 には、割り込み線 8 6₁乃至 8 6_nがあり、夫々がアクセサリ・デバイス・インターフェース 2 6₁乃至 2 6_nの 1 つと接続される。ホスト・コントローラ 8 2 には通信バス 8 4₁乃至 8 4_nがあり、これらは夫々対応するアクセサリ・デバイス・インターフェース 2 6₁乃至 2 6_nの 1 つに接続される。通信バス 8 4₁乃至 8 4_nの夫々には、共通クロック信号を受けるクロック線と、夫々別々のデータ線 D₁乃至 D_nがあり、これらがホスト・コントローラ 8 2 に接続されている。ホスト 1 2 は、メモリ 9 0 又はホスト・コントローラ 8 2 に記憶した電力割当 (budget) パラメータを有している。電力割当パラメータは、電源回路 8 0 から利用可能なバルク電源電圧の電力の最大量の情報を含んでいる。

10

【 0 0 2 3 】

複数のアクセサリ・デバイス 1 4₁乃至 1 4_n用のアクセサリ・デバイス電圧管理システムも上述のシステムと同様に動作する。アクセサリ・デバイス 1 4₁乃至 1 4_nの 1 つ (以下、1 4₁を例に説明) がアクセサリ・デバイス・インターフェース 2 6₁乃至 2 6_nの 1 つ (以下、2 6₁を例に説明) に差し込まれると、そのアクセサリ・デバイス・コントローラ 5 0 が割り込み信号を生成し、アクセサリ・デバイス・インターフェースを介して割り込み線 8 6₁乃至 8 6_nの 1 つ (この例では、8 6₁) を通ってホスト・コントローラ 8 2 へ供給される。ホスト・コントローラ 8 2 は、クロック信号をアクティブにして、これをアクセサリ・デバイス・インターフェース 2 6₁を介してアクセサリ・デバイス 1 4₁に供給する。アクセサリ・デバイス・コントローラ 5 0 は、クロック信号を受けてアクセサリ・デバイス・パラメータ・データをクロックし、データ線 D₁を通してホスト・コントローラ 8 2 へと返す。ホスト・コントローラ 8 2 は、取り付けられたアクセサリ・デバイス 1 4₁が有効にサポートされたデバイスが確認し、アクセサリ・デバイス 1 4₁の電力引き込み要件と電力割当パラメータを比較し、電源回路 8 0 が十分なバルク電源電力を供給可能か判断する。ホスト・コントローラ 8 2 がアクセサリ・デバイス 1 4₁は有効にサポートされたデバイスで、利用可能なバルク電源電力が充分であると判断したら、ホスト・コントローラ 8 2 はコマンド信号を発生して、これがアクセサリ・デバイス・インターフェース 2 6₁の通信バス 8 4₁及びアクセサリ・デバイス 1 4₁の通信バス 5 8 を介してアクセサリ・デバイス・コントローラ 5 0 に供給される。アクセサリ・デバイス・コントローラ 5 0 は、ホスト・コントローラ 8 2 のコマンド信号を解釈してアクセサリ・デバイス 1 4₁内のスイッチ 6 6 を動作させ、バルク電源電圧をアクセサリ・デバイス電源回路 5 2 に供給させる。

20

30

【 0 0 2 4 】

別のアクセサリ・デバイス 1 4_nがアクセサリ・デバイス・インターフェース 2 6_nに差し込まれると、そのアクセサリ・デバイス・コントローラ 5 0 は割り込み信号を生成し、これがアクセサリ・デバイス・インターフェース 2 6_n及び割り込み線 8 6_nを介してホスト・コントローラ 8 2 に供給される。ホスト・コントローラ 8 2 はクロック信号をアクティブにし、これがアクセサリ・デバイス・インターフェース 2 6_nを介してアクセサリ・デバイス 1 4_nに供給される。アクセサリ・デバイス・コントローラ 5 0 はクロック信号を受けるとアクセサリ・デバイス・パラメータ・データをクロックしてデータ線 D_nを通してホスト・コントローラ 8 2 に返す。ホスト・コントローラ 8 2 は、取り付けられたアクセサリ・デバイス 1 4_nが有効にサポートされたデバイスが検証する。ホスト・コントローラ 8 2 は、アクセサリ・デバイス 1 4_nの電力引き込みパラメータをアクセサリ・デバイス 1 4₁の電力引き込みパラメータに加算し、合計の電力引き込み値を電源回路 8 0 の電力割当パラメータと比較する。もし合計の電力引き込み値が電力割当パラメータより小さくて且つアクセサリ・デバイス 1 4_nが有効にサポートされたデバイスならば、ホスト・コントローラ 8 2 がコマンド信号を発生し、これがアクセサリ・デバイス・インターフェース 2 6_nの通信バス 8 4_n及びアクセサリ・デバイス 1 4_nの通信バス 5 8 を介してア

40

50

アクセサリ・デバイス・コントローラ 50 に供給される。アクセサリ・デバイス・コントローラ 50 は、ホスト・コントローラ 82 のコマンド信号を解釈してアクセサリ・デバイス 14_n 内のスイッチ 66 を動作させ、バルク電源電圧をアクセサリ・デバイス電源回路 52 に供給する。

【0025】

アクセサリ・デバイス・インターフェース 26₁ 乃至 26_n の 1 つに差し込まれた追加のアクセサリ・デバイス 14₁ 乃至 14_n の夫々について、ホスト・コントローラ 82 は新しく差し込まれたアクセサリ・デバイスが有効にサポートされたデバイスか検証し、そのデバイスの電力引き込みパラメータを、既にホスト 12 に差し込まれたアクセサリ・デバイスの電力引き込みパラメータに加算する。合計の電力引き込みパラメータ値は、電源回路 80 の電力割当パラメータと比較され、もし複数の電力引き込みパラメータの合計値が電力割当パラメータより小さければ、ホスト・コントローラ 82 はコマンド信号を発生し、アクセサリ・デバイス・コントローラ 50 がアクセサリ・デバイス中のスイッチ 66 を閉じてバルク電源電圧をアクセサリ・デバイス電源回路 52 に供給するようにする。もし合計の電力引き込みパラメータが電力割当パラメータを超えた場合には、ホスト・コントローラ 82 は、アクセサリ・デバイス・コントローラ 50 がアクセサリ・デバイス中のスイッチ 66 を閉じてバルク電源電圧をアクセサリ・デバイス電源回路 52 に供給するためのコマンド信号を発生しない。このとき、ホスト・コントローラ 82 が、バルク電圧がアクセサリ・デバイス電源回路 52 に印加されないよう指示する信号を生成するようにしても良い。この指示によって、ホスト 12 の表示装置 22 上に設けた表示部の LED が動作するようにしても良い。これの代わりに、ステータス（状態）LED をアクセサリ・デバイス 14 に設けて、アクセサリ・デバイス 14 の電源が利用可能になると点灯するようにしても良い。

【0026】

図 5 は、本発明によるアクセサリ・デバイス電圧管理システムに組み込まれる測定プローブ・アダプタ 18 の代表的な例のブロック図である。この測定プローブ・アダプタ 18 は、アクセサリ・デバイス電圧管理システムを有していない旧型の測定プローブを接続するために使用される。測定プローブ・アダプタ 18 には、コントローラ 50、メモリ 56 及び電源回路 52 がある。更にアダプタ 18 は、コントローラ 50 に接続された通信バス 58、割り込み線 60 及び低電源電圧線 62 がある。電源回路 52 は、スイッチ 66 を介してバルク電源電圧線 64 に接続されると共に、グランド線 68 にも接続される。通信バス 58、割り込み線 60、低電源電圧線 62、バルク電源電圧線及びグランド線は、全てアクセサリ・デバイス・インターフェース 26 に接続される。コントローラ 50 は、プローブ・インターフェース 102 に接続された通信バス 100 にも接続される。プローブ・インターフェース 102 には、測定プローブ・アダプタに接続され、測定プローブのコンタクト・ピンと対になって接触するコンタクト・パッドがある。なお、このようなプローブ・インターフェースは、米国特許第 4708661 号「能動プローブ用改良 BNC コネクタ」明細書に開示されている。電源回路 52 は、±15 ボルト、±5 ボルトの出力信号とグランド接続を提供し、これらがプローブ・インターフェース 102 のコンタクト・パッドに供給される。プローブ・インターフェース 102 には、また、BNC コネクタ 104 もあって、これが測定プローブ 20 の対となる BNC コネクタ 104 とかみ合うようになっている。BNC コネクタの信号導体は、アクセサリ・デバイス・プローブ・インターフェース 26 の BNC コネクタ 32 に接続されたアダプタ 18 内の信号線 70 に接続される。

【0027】

アクセサリ・デバイス電圧管理システムは、測定プローブ・アダプタ 18 についても、アクセサリ・デバイス 14、14₁ 乃至 14_n について上述したことと基本的には同じに動作する。アダプタのアクセサリ・デバイス・パラメータには、電力引き込みパラメータがあり、これはアダプタに接続されたどの測定プローブにでも充分に対応できる値である。アダプタ 18 が認識され、ホスト・コントローラ 82 で有効にされると、電源回路 52 に

10

20

30

40

50

バルク電源電圧が供給され、インターフェース102に接続された測定プローブに電力を供給するため、電源回路52は必要な電圧を発生する。コントローラ50は、取り付けられたプローブからのパラメータ・データを読み、この情報をホスト・コントローラ82に供給する。

【0028】

以上、アクセサリ・デバイス、アクセサリ・デバイス・インターフェース及びホストを具えたアクセサリ・デバイス電圧管理システムについて詳細に説明してきた。ホストは、双方向通信バスを通してアクセサリ・デバイス・パラメータ・データを受け取り、アクセサリ・デバイスが有効にサポートされたデバイスか判断し、アクセサリ・デバイスの電力引き込みパラメータをホストの電力割当パラメータと比較する。もしアクセサリ・デバイスが有効にサポートされたデバイスで、電力割当パラメータよりも電力引き込みパラメータが小さければ、ホスト・コントローラはコマンド信号を生成し、これがアクセサリ・デバイス・コントローラに供給される。アクセサリ・デバイス・コントローラは、アクセサリ・デバイスのバルク電源電圧線にあるスイッチを閉じるように動作し、これによってホストのバルク電源電圧がアクセサリ・デバイスの電源回路に供給される。電源回路は、アクセサリ・デバイス中のアクセサリ・デバイス回路で使用する電圧出力を生成する。

10

【0029】

以上、好適な実施例に基づいて本発明を説明してきたが、当業者であれば、特許請求の範囲に示す本発明の原理に基づいて種々の変更ができることは明らかであろう。

【図面の簡単な説明】

20

【0030】

【図1】アクセサリ・デバイス電圧管理システムを具体化したアクセサリ・デバイスとホストの代表的な実施例の斜視図である。

【図2】本発明によるアクセサリ・デバイス電圧管理システムに用いる電気機械的なアクセサリ・デバイス・インターフェースの例を示す図である。

【図3】本発明によるアクセサリ・デバイス電圧管理システムの代表的な実施例のブロック図である。

【図4】複数のアクセサリ・デバイスを組み込むためのアクセサリ・デバイス電圧管理システムの別の実施例のブロック図である。

【図5】本発明によるアクセサリ・デバイス電圧管理システムを採用した測定プローブ・アダプタの代表的な例のブロック図である。

30

【符号の説明】

【0031】

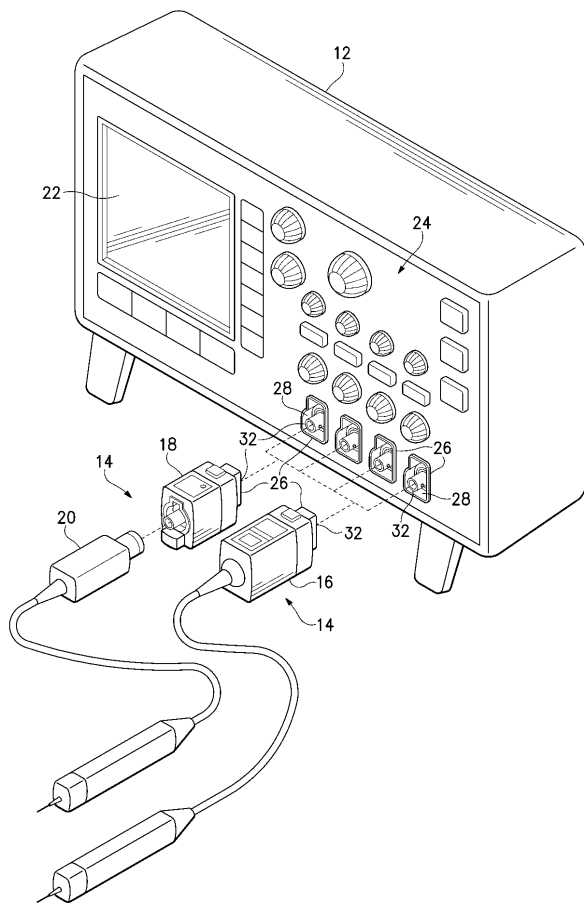
- 12 ホスト
- 14 アクセサリ・デバイス
- 16 測定プローブ
- 18 測定プローブ・アダプタ
- 20 測定プローブ
- 22 表示装置
- 24 フロント・パネル・コントローラ
- 26 アクセサリ・デバイス・インターフェース
- 28 ポケット
- 30 電気コンタクト・パッド
- 32 同軸コネクタ
- 34 本体
- 36 電気コンタクト
- 50 アクセサリ・デバイス・コントローラ
- 52 アクセサリ・デバイスの電源回路
- 54 アクセサリ・デバイス回路
- 56 メモリ

40

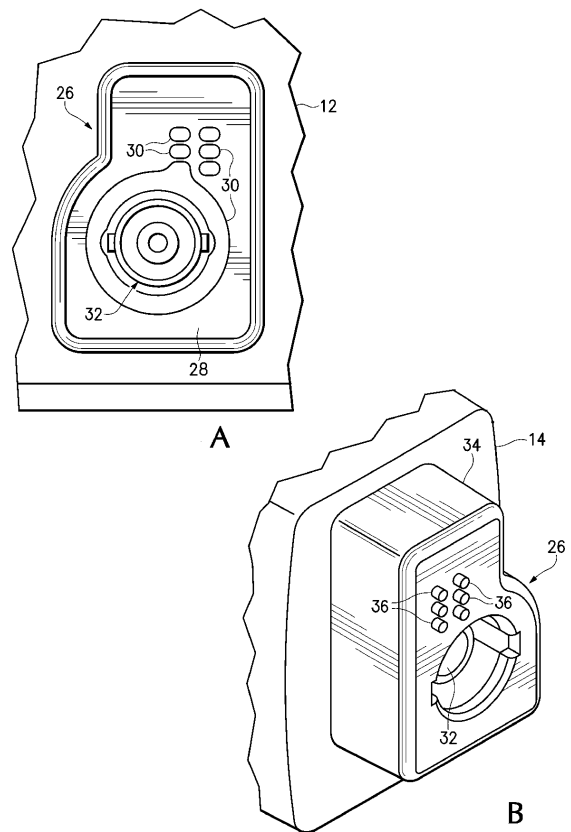
50

- 5 8 アクセサリ・デバイスの通信バス
- 6 0 アクセサリ・デバイスの割り込み線
- 6 2 低電圧供給線
- 6 6 スイッチ
- 6 8 グランド線
- 7 0 信号線
- 8 0 ホスト電源回路
- 8 2 ホスト・コントローラ
- 8 4 ホストの通信バス
- 8 6 ホストの割り込み線
- 8 8 システム・バス
- 9 0 メモリ
- 9 2 信号取込みシステム
- 9 4 大容量記憶装置
- 1 0 0 プローブ・インターフェースの通信バス
- 1 0 2 プローブ・インターフェース
- 1 0 4 同軸コネクタ

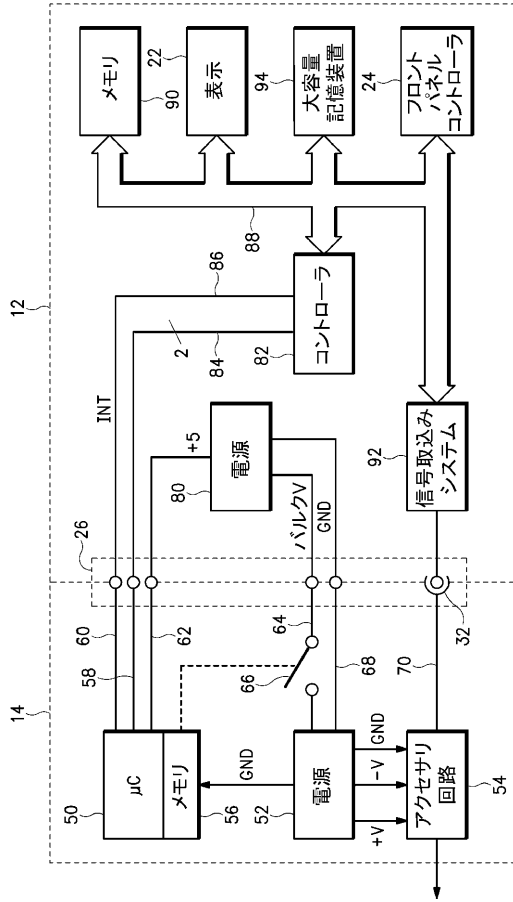
【図 1】



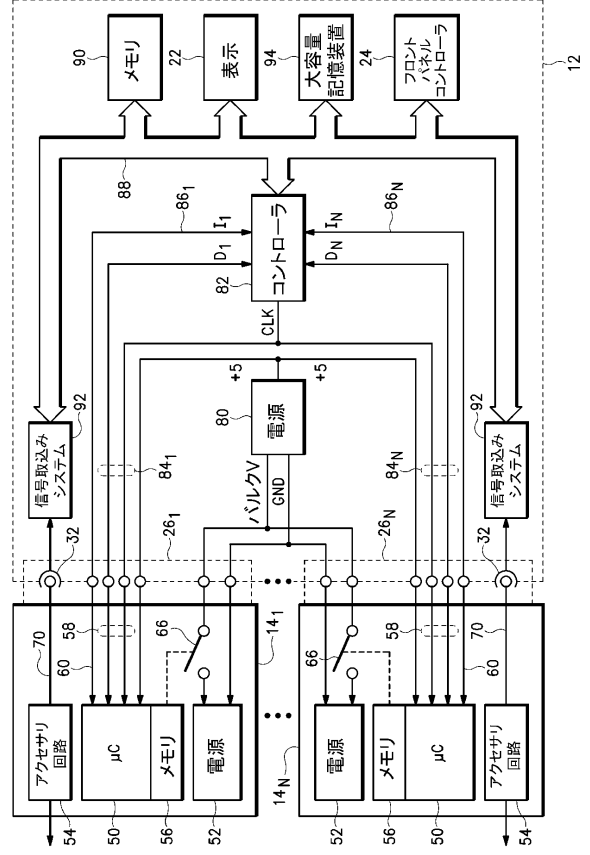
【図 2】



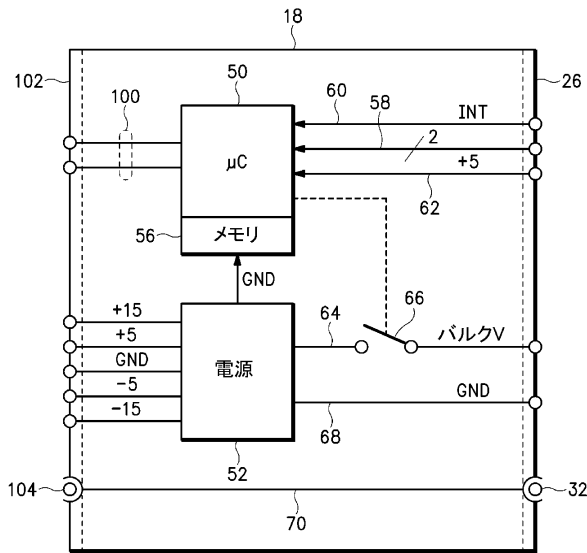
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (72)発明者 ケネス・ピー・ドビンズ
アメリカ合衆国 オレゴン州 97007 ビーバートン サウスウエスト キルヒス 1523
2
- (72)発明者 ミカエル・ジェイ・メンデ
アメリカ合衆国 オレゴン州 97229 ポートランド ノースウエスト ジェウエル・レーン
14775
- (72)発明者 リチャード・エイ・バンエップス
アメリカ合衆国 ワシントン州 98683 バンクーバー サウスイースト ワンハンドレッド
・サーティース・アベニュー 2006
- (72)発明者 ミカエル・ディ・スティーブズ
アメリカ合衆国 オレゴン州 97124 ヒルズボロ ノースイースト ジェイミー・ドライブ
1933

審査官 吉田 久

- (56)参考文献 特開平9 - 274053 (JP, A)
特開2002 - 108518 (JP, A)
特開2003 - 344452 (JP, A)
特開平6 - 27140 (JP, A)
特開平6 - 331657 (JP, A)
特開2004 - 227064 (JP, A)
特開2005 - 338088 (JP, A)
特開2004 - 83002 (JP, A)
特開2002 - 228496 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01R 13/00~13/42、
23/00~23/20、
1/06~1/073
G06F 1/26~1/32、
3/03