

(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2010-141692

(P2010-141692A)

(43) 公開日 平成22年6月24日(2010.6.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 4 B 10/12 (2006.01)	H O 4 B 9/00	5 K 1 O 2
H O 4 B 10/13 (2006.01)		
H O 4 B 10/135 (2006.01)		
H O 4 B 10/14 (2006.01)		

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-317004 (P2008-317004)
(22) 出願日	平成20年12月12日 (2008.12.12)

(71) 出願人	000003078 株式会社東芝 東京都港区芝浦一丁目1番1号
(74) 代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦
(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(74) 代理人	100091351 弁理士 河野 哲
(74) 代理人	100088683 弁理士 中村 誠
(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘
(74) 代理人	100075672 弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光電気ケーブルと光電気ケーブル接続機器及び光電気ケーブルの駆動方法

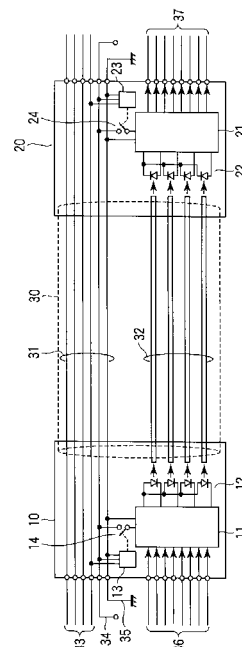
(57) 【要約】

【課題】 光配線を用いたデータ伝送を正常動作状態でのみ動作させることができ、不要電力の削減と光インターフェースの長寿命化をはかる。

【解決手段】 光送信部 11 を有する第 1 のコネクタ 10 と光受信部 21 を有する第 2 のコネクタ 20 との間が電気配線 31 及び光配線路 32 で接続された光電気ケーブルであって、第 1 のコネクタの接続状態と第 2 のコネクタ 20 の接続状態、及び第 1 のコネクタ 10 に接続される送信側電子機器の電源投入状態と第 2 のコネクタ 20 に接続される受信側電子機器の電源投入状態を検出する検出機構 13, 23 と、検出機構 13, 23 により、第 1 及び第 2 のコネクタ 10, 20 の正常接続と、送信側電子機器の少なくとも一つの電源 ON と受信側電子機器の少なくとも一つの電源 ON の両方が検出された場合に、光送信部 11 及び光受信部 21 への電源供給を行う電源供給機構 14, 24 とを備えた。

【選択図】 図 1

図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光送信部を有する第 1 のコネクタと光受信部を有する第 2 のコネクタとを電気配線及び光配線路で接続した光電気ケーブルを駆動する方法であって、

前記第 1 のコネクタが送信側電子機器に正常に接続され、前記第 2 のコネクタが受信側電子機器に正常に接続され、且つ前記第 1 のコネクタに直接又は間接的に接続される送信側電子機器の少なくとも一つと前記第 2 のコネクタに直接又は間接的に接続される受信側電子機器の少なくとも一つの電源 ON が検出されたときに、前記光送信部及び光受信部への電源供給を行うことを特徴とする光電気ケーブルの駆動方法。

【請求項 2】

光送信部を有する第 1 のコネクタと光受信部を有する第 2 のコネクタとの間が電気配線及び光配線路で接続された光電気ケーブルであって、

前記第 1 のコネクタの送信側電子機器に対する接続状態と前記第 2 のコネクタの受信側電子機器に対する接続状態、及び前記第 1 のコネクタに直接又は間接的に接続される送信側電子機器の電源投入状態と前記第 2 のコネクタに直接又は間接的に接続される受信側電子機器の電源投入状態を検出する検出機構と、

前記検出機構により、前記第 1 及び第 2 のコネクタの正常接続と、前記送信側電子機器の少なくとも一つの電源 ON と前記受信側電子機器の少なくとも一つの電源 ON の両方が検出された場合に、前記光送信部及び光受信部への電源供給を行う電源供給機構と、

を具備してなることを特徴とする光電気ケーブル。

【請求項 3】

前記第 1 のコネクタがデータ送信機器に接続され、且つ前記第 2 のコネクタがデータ受信機器に接続されている場合にのみ、前記電源供給機構による前記光送信部及び前記光受信部への電源供給を許可することを特徴とする請求項 2 記載の光電気ケーブル。

【請求項 4】

データ送信機器とデータ受信機器との間に少なくとも一つのデータ中継機器が存在し、隣接する各機器間が請求項 2 記載の光電気ケーブルでそれぞれ接続された光電気ケーブル接続機器であって、

前記光電気ケーブルの各機器に対する正常接続と、前記データ送信機器と前記データ受信機器の両方の電源 ON が検出された場合に、前記データ中継機器に接続された光電気ケーブルの光受信部及び光送信部の電源を前記データ送信機器及び前記データ受信機器から供給してデータリンクを動作可能にすることを特徴とする光電気ケーブル接続機器。

【請求項 5】

前記データ中継機器の電源がオフの場合に、前記光電気ケーブルの電源ラインと前記データ中継機器の電源供給ラインとを遮断することを特徴とする請求項 4 記載の光電気ケーブル接続機器。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電気配線と光配線を複合化した光電気ケーブルと、この光電気ケーブルを用いた光電気ケーブル接続機器、更には光電気ケーブルの駆動方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、バイポーラトランジスタや電界効果トランジスタ等の電子デバイスの性能向上により L S I の飛躍的な動作速度向上が図られ、それを接続する電気配線の速度制限や電磁ノイズ誤動作が問題となってきた。特に、ディスプレイ機器の高精細化と映像データの肥大化で、この問題が顕在化しつつある。このような配線問題を解決するため、光で信号伝送する光配線装置が幾つか提案されている。

【0003】

また、電子機器間の接続が正常なときにみに光デバイスの電源を投入する光通信システ

10

20

30

40

50

ムが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開 2 0 0 4 - 3 5 0 1 5 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

本発明の目的は、光配線を用いたデータ伝送を正常動作状態でのみ動作させることができ、不要電力の削減と光インターフェースの長寿命化をはかり得る光電気ケーブルと光電気ケーブル接続機器、更には光電気ケーブルの駆動方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 5】

10

本発明の一態様は、光送信部を有する第 1 のコネクタと光受信部を有する第 2 のコネクタとを電気配線及び光配線路で接続した光電気ケーブルを駆動する方法であって、前記第 1 のコネクタが送信側電子機器に正常に接続され、前記第 2 のコネクタが受信側電子機器に正常に接続され、且つ前記第 1 のコネクタに直接又は間接的に接続される送信側電子機器の少なくとも一つと前記第 2 のコネクタに直接又は間接的に接続される受信側電子機器の少なくとも一つの電源 ON が検出されたときに、前記光送信部及び光受信部への電源供給を行うことを特徴とする。

【0 0 0 6】

20

また、本発明の別の態様は、光送信部を有する第 1 のコネクタと光受信部を有する第 2 のコネクタとの間が電気配線及び光配線路で接続された光電気ケーブルであって、前記第 1 のコネクタの送信側電子機器に対する接続状態と前記第 2 のコネクタの受信側電子機器に対する接続状態、及び前記第 1 のコネクタに直接又は間接的に接続される送信側電子機器の電源投入状態と前記第 2 のコネクタに直接又は間接的に接続される受信側電子機器の電源投入状態を検出する検出機構と、前記検出機構により、前記第 1 及び第 2 のコネクタの正常接続と、前記送信側電子機器の少なくとも一つの電源 ON と前記受信側電子機器の少なくとも一つの電源 ON の両方が検出された場合に、前記光送信部及び光受信部への電源供給を行う電源供給機構と、を具備してなることを特徴とする。

【0 0 0 7】

30

また、本発明の更に別の態様は、データ送信機器とデータ受信機器との間に少なくとも一つのデータ中継機器が存在し、隣接する各機器間が上記の光電気ケーブルでそれぞれ接続された光電気ケーブル接続機器であって、前記光電気ケーブルの各機器に対する正常接続と、前記データ送信機器と前記データ受信機器の両方の電源 ON が検出された場合に、前記データ中継機器に接続された光電気ケーブルの光受信部及び光送信部の電源を前記データ送信機器及び前記データ受信機器から供給してデータリンクを動作可能にすることを特徴とする。

【発明の効果】

【0 0 0 8】

本発明によれば、光配線を用いたデータ伝送を正常動作状態でのみ動作させることができ、不要電力の削減と光インターフェースの長寿命化をはかることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0 0 0 9】

以下、図面を参照しながら本発明の実施形態の説明を行っていく。ここでは、幾つか具体的構成を例に用いて説明を行っていくが、これは同様な機能を持つ構成であれば同様に実施可能であり、本発明は以下の実施形態に限定されるものではない。

【0 0 1 0】

（第 1 の実施形態）

光配線を用いたデータ伝送は、送信側、受信側共に発光素子や受光素子等の光インターフェースの電源が必要であり、その制御を行わないと電力が無駄に消費され、更に光インターフェースの寿命が必要以上に縮められてしまう。即ち、使用する電子機器の一方が電源 OFF の場合にも光インターフェースが稼動状態のまま待機する事が起こり、極論的に

50

電子機器を殆ど使用していないのに光インターフェースだけが劣化するという状況が起こり得る。

【 0 0 1 1 】

これに対し、特許文献 1 のように電子機器間の接続が正常なときにみに光デバイスの電源を投入する光通信システムが提案されているが、このシステムは、光ファイバケーブルの脱抜や断線を検出して光通信装置内の光デバイスの発光を制御できるようにしたものであり、光インターフェースを内蔵する光電気ケーブルの上述したような光インターフェース劣化の防止にはならない。本発明は、以下のように構成してこの問題を解決する。

【 0 0 1 2 】

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態に係わる光電気ケーブルを示す概略構成図である。

10

【 0 0 1 3 】

図中 1 0 はデータ送信機器（送信側電子機器）に着脱自在に装着される送信側コネクタ（第 1 のコネクタ）、2 0 はデータ受信機器（受信側電子機器）に着脱自在に装着される受信側コネクタ（第 2 のコネクタ）である。これらのコネクタ 1 0 , 2 0 間は、複数本の電気配線 3 1 及び複数本の光配線路 3 2 で接続されている。コネクタ 1 0 , 2 0 間の電気配線 3 1 及び光配線路 3 2 は、ケーブル被覆材 3 0 によりシールドされている。なお、電気配線 3 1 は、コネクタ 1 0 の機器接続端からコネクタ 2 0 の機器接続端まで連続して設けられている。

【 0 0 1 4 】

送信側コネクタ 1 0 はデータ送信機器の複数のライン 3 3 , 3 4 , 3 5 , 3 6 に接続される端子を有している。3 3 は制御ライン、3 4 は電源供給ライン、3 5 は接地ライン、3 6 は高速信号ラインである。制御ライン 3 3 , 電源供給ライン 3 4 , 接地ライン 3 5 に接続される端子は、電気配線 3 1 に接続されている。

20

【 0 0 1 5 】

送信側コネクタ 1 0 内には、光送信部 1 1、発光素子 1 2、第 1 の光リンク制御部（検出機構）1 3、及び第 1 の光リンクスイッチ（電源供給機構）1 4 が設けられている。光送信部 1 1 は、入力側に高速信号ライン 3 6 の端子が接続され、出力側に発光素子 1 2 が接続される。そして、高速信号ライン 3 6 を介して得られる電気信号を発光素子 1 2 により光信号に変換し、変換した光信号を光配線路 3 2 に送出するものとなっている。また、光送信部 1 1 は、電源供給のために、スイッチ 1 4 を介して電源ライン 3 4 に接続されると共に、接地ライン 3 5 に接続されている。

30

【 0 0 1 6 】

光リンク制御部 1 3 は、制御ライン 3 3 の一部と電源ライン 3 4 及び接地ライン 3 5 に接続され、送信側コネクタ 1 0 のデータ送信機器への接続状態を検出すると共に、データ送信機器及びデータ受信機器の電源投入状態を検出する。そして、データ送信機器への接続が正常で、且つデータ送信機器及びデータ受信機器に電源が投入されていることを検出したときのみ、スイッチ 1 4 を ON に切り換えるようになっている。

【 0 0 1 7 】

受信側コネクタ 2 0 は、送信側コネクタ 1 0 と同様にデータ受信機器の複数のライン 3 3 , 3 4 , 3 5 に接続される端子を有すると共に、データ受信機器の高速信号ライン 3 7 に接続される端子を有している。

40

【 0 0 1 8 】

受信側コネクタ 2 0 内には、光受信部 2 1、受光素子 2 2、第 2 の光リンク制御部（検出機構）2 3、及び第 2 の光リンクスイッチ（電源供給機構）2 4 が設けられている。光受信部 1 1 の入力側には、光配線路 3 2 に光学的に結合された受光素子 2 2 が接続されている。そして、光配線路 3 2 を介して得られる光信号を受光素子 2 2 により電気信号に変換し、高速信号ライン 3 7 の端子に送出するものとなっている。また、光受信部 2 1 は、電源供給のために、スイッチ 2 4 を介して電源ライン 3 4 に接続されると共に、接地ライン 3 5 に接続されている。

【 0 0 1 9 】

50

光リンク制御部 23 は、制御ライン 33 の一部と電源ライン 34 及び接地ライン 35 に接続され、受信側コネクタ 20 のデータ受信機器への接続状態を検出すると共に、データ送信機器及びデータ受信機器の電源投入状態を検出する。そして、データ受信機器への接続が正常で、且つデータ送信機器及びデータ受信機器に電源が投入されていることを検出したときのみ、スイッチ 24 を ON に切り換えるようになっている。

【0020】

本実施形態では、送信側コネクタ 10 内に第 1 の光リンク制御部 13 を設け、受信側コネクタ 20 内に第 2 の光リンク制御部 23 を設けたが、これらの機能を何れか一方の制御部に兼用させることもできる。即ち、何れか一方の制御部が、データ送信機器及びデータ受信機器への接続が正常で、且つデータ送信機器及びデータ受信機器の両方に電源が投入されていることを検出したとき、スイッチ 14, 24 の両方を ON に切り換えるようにしてもよい。

【0021】

また、送信側コネクタ 10 内の各デバイス 11 ~ 14 は、必ずしも独立して形成する必要はなく、1 チップで構成してもよい。同様に、受信側コネクタ 20 内の各デバイス 21 ~ 24 は 1 チップで構成してもよい。

【0022】

次に、上記のように構成された光電気ケーブルの動作について説明する。

【0023】

図 2 は、本実施形態の基本的な動作を説明するためのフローチャートである。まず、コネクタ 10, 20 が正常に接続されているか否かを判定し（ステップ S1）、正常に接続されていると判定された場合は、データ送信機器及びデータ受信機器が共に電源投入されているか否かを判定する（ステップ S2）。そして、ステップ S2 で電源投入されていると判定された場合は、スイッチ 14, 24 を ON に切り換える（ステップ S3）

一方、ステップ S1 で正常に接続されていないと判定された場合は、スイッチ 14, 24 は遮断状態のままとする。また、ステップ S2 で電源投入されていないと判定された場合は、スイッチ 14, 24 は遮断状態のままとする。以下、上記の動作を更に詳細に説明する。

【0024】

データ送信機器やデータ受信機器に対して光電気ケーブルが非接続の状態では、スイッチ 14, 24 は遮断している。いま、送信側コネクタ 10 にデータ送信機器を接続し、受信側コネクタ 20 にデータ受信機器を接続したとする。

【0025】

光リンク制御部 13 が光電気ケーブル自体のデータ送信機器への装着の検出と、データ送信機器及びデータ受信機器が電源投入されているかどうかの検出を電気配線 31（制御ライン）により行う。その結果、光電気ケーブルが正常接続、データ送信機器及びデータ受信機器の電源投入が正常と判断されればスイッチ 14 を ON にする。逆に、光電気ケーブルが未装着、又はデータ送信機器及びデータ受信機器の何れかが電源未投入と判断されれば、スイッチ 14 を遮断したままとする。

【0026】

ここで、光リンク制御部 13 によるデータ送信機器の接続状態の検出は、例えばデータ送信機器から送出される機器情報を制御ライン 33 の何れかから検出すればよい。また、送信側コネクタ 10 に設けられている機械的なロック機構内に、ロック状態により ON / OFF が切り替わるスイッチを設けておき、このスイッチの ON / OFF 状態を検出するようにしても良い。さらに別の方法として、データ送信機器から制御ライン 33 の 1 本（A）に信号を送出し、データ受信機器でライン A を制御ライン 33 の他の 1 本（B）に接続し、光リンク制御部 13 でライン B の信号を検出するようにしても良い。即ち、制御ライン 33 の電氣的ループを検出することにより、データ送信機器とデータ受信機器の両方が正常に接続されているか否かを検出することができる。

【0027】

10

20

30

40

50

一方、光リンク制御部 23 では、光電気ケーブル自体のデータ受信機器への装着の検出と、データ送信機器及びデータ受信機器が電源投入されているかどうかの検出を電気配線 31 (制御ライン) により行う。その結果、光電気ケーブルが正常接続、データ送信機器及びデータ受信機器の電源投入が正常と判断されればスイッチ 24 を ON にする。逆に、光電気ケーブルが未装着、又はデータ送信機器及びデータ受信機器の何れかが電源未投入と判断されれば、スイッチ 24 を遮断したままとする。

【0028】

なお、光リンク制御部 23 によるデータ受信機器の接続状態の検出は、光リンク制御部 13 と同様に、例えばデータ受信機器から送出される機器情報を制御ライン 33 の何れから検出すればよい。さらに、光リンク制御部 13 と同様に、機器のロック状態や制御ラインの電氣的ループを検出するようにしても良い。

10

【0029】

なお、光リンク制御部 13, 23 によるデータ送信機器及びデータ受信機器の電源投入状態の検出は、電源ライン 34 の電圧検出と共に、機器検出を行うようにすればよい。即ち、光リンク制御部 13, 23 で電源ライン 34 の電圧検出と共に、データ送信機器及びデータ受信機器の両方の機器を検出したらスイッチ 14, 24 を ON に切り換える。これにより、送信側コネクタ 10 がデータ送信機器に正常に接続され、受信側コネクタ 20 がデータ受信機器に正常に接続され、且つ各機器の両方の電源 ON が検出されたときのみ、光送信部 11 及び光受信部 21 への電源供給を行うことになる。

【0030】

20

このように機能構成することで、データ伝送が不要な状況、例えばデータ送信機器としての映像録画機器のみが単独で動作して予約録画などを行うような場合、データ受信機器としてのディスプレイ機器などとのリンク動作が不要にも拘わらず光リンク (光送信部 11 及び光受信部 21) が動作状態になることを防止できる。これにより、不要な電力消費を抑制できるほか、光リンク部の能動素子 (発光素子 12 や受光素子 22) が非稼働時にも動作して光電気ケーブルとしての実稼働時間が短縮するのを防止できる。

【0031】

なお、上記した光電気ケーブル自体の対応機器への装着検出は、データ送信機器に受信側コネクタ 20 が装着された場合やデータ受信機器に送信側コネクタ 10 が装着された場合、即ち逆接続された場合も異常と判断するようにすることが望ましい。さらに、逆接続が検出されたら、何らかのアラーム表示を行うように機能を付加しても構わない。そして勿論、データ送信機器同士やデータ受信機器同士の接続の場合も同様である。ここで、逆接続の検出は、光リンク制御部 13, 23 により機器情報を検出することにより可能である。

30

【0032】

(第2の実施形態)

上述のような光電気ケーブルは、3つ以上の電子機器を接続する場合に途中の電子機器の電源が入っていないとデータ伝送できなくなるといった制限も生じるが、本発明は、以下のように構成してこれらの問題を解決する。

【0033】

40

図3は、本発明の第2の実施形態に係わる光電気ケーブル接続機器を説明するためのブロック図であり、3つのデータ機器 (A、B、C) が光電気ケーブルにより直列接続されている例を示している。各機器の例としては、機器Aが画像再生機やゲーム機、機器Bが画像録画装置、機器Cがディスプレイ装置のような場合であり、機器AからCに向かって画像データが送られるような構成を例にとる。

【0034】

各機器 A ~ C は、第1の実施形態で説明した光電気ケーブルを複数用いて接続されており、機器電源オンのときはデータ送信やデータ受信動作を行い、機器電源オフのときは光電気ケーブルに対する入力コネクタと出力コネクタを直接電気接続して信号ライン及び電源ラインが単純通過するようにする。即ち、各機器は機器電源がオンのときのみ制御ライ

50

ンや信号ラインにアクセス可能で、機器電源がオフのときは各ラインが機器から遮断されるようにする。これには、例えば電子機器の送信部や受信部をノーマリオフ型のパスゲートトランジスタを介して各光電気ケーブルに接続し、光電気ケーブルの入力端と出力端の間はノーマリオン型のパスゲートトランジスタで短絡しておくなどの方法が可能である。特に、光電気ケーブルの電源ラインは機器電源オフの際に機器側に逆流（リーク）して電力損失しないよう、オフ状態での絶縁が十分なされるよう構成することが望ましい。

【 0 0 3 5 】

ここで、本実施形態を更に詳しく説明しておく。光電気ケーブルは、第 1 の実施形態で説明したように、光リンク制御部 1 3 , 2 3 によりコネクタ 1 0 , 2 0 が対応する機器にそれぞれ正常に接続され、且つ送信側及び受信側の両方の機器が電源投入されていると判定されると、スイッチ 1 4 , 2 4 を ON するものとする。また、機器 A , C は ON 状態、機器 B は OFF 状態にあるものとする。

10

【 0 0 3 6 】

機器 A の入力（左）側に接続された光電気ケーブルは、受信側コネクタ 2 0 は機器 A に接続されているが、送信側コネクタ 1 0 には機器が接続されていないので、スイッチ 1 4 , 2 4 は ON されることなく、遮断された状態のままである。従って、機器 A の入力側に接続された光電気ケーブルは駆動されない。

【 0 0 3 7 】

機器 A , B 間に接続された光電気ケーブルは、送信側コネクタ 1 0 は機器 A に接続され、受信側コネクタ 2 0 は機器 B に接続され、更に機器 A が ON 状態で、機器 C が ON 状態であるため、スイッチ 1 4 , 2 4 は共に ON される。従って、機器 A , B 間に接続された光電気ケーブルは駆動される。ここで、機器 B は OFF 状態であるが、機器 C が ON 状態であるため、機器 A , B 間に接続された光電気ケーブルの受信側コネクタ 2 0 には、機器 B , C 間の光電気ケーブル及び機器 B を介して電源 ON の機器 C が間接的に繋がった状態となる。このため、機器 A , B 間に接続された光電気ケーブルは、直接接続された送信側電子機器 A の電源 ON と間接的に接続された受信側電子機器 C の電源 ON の両方を検出することになる。

20

【 0 0 3 8 】

機器 B , C 間に接続された光電気ケーブルは、送信側コネクタ 1 0 は機器 B に接続され、受信側コネクタ 2 0 は機器 C に接続され、更に機器 A が ON 状態で、機器 C が ON 状態であるため、スイッチ 1 4 , 2 4 は共に ON される。従って、機器 B , C 間に接続された光電気ケーブルは駆動される。ここで、機器 B は OFF 状態であるが、機器 A が ON 状態であるため、機器 B , C 間に接続された光電気ケーブルの送信側コネクタ 1 0 には、機器 A , B 間の光電気ケーブル及び機器 B を介して電源 ON の機器 A が間接的に繋がった状態となる。このため、機器 B , C 間に接続された光電気ケーブルは、間接的に接続された送信側電子機器 A の電源 ON と直接接続された受信側電子機器 C の電源 ON の両方を検出することになる。

30

【 0 0 3 9 】

機器 C の出力（右）側に接続された光電気ケーブルは、送信側コネクタ 1 0 は機器 C に接続されているが、受信側コネクタ 2 0 には機器が接続されていないので、スイッチ 1 4 , 2 4 は ON されることなく、遮断された状態のままである。従って、機器 C の出力側に接続された光電気ケーブルは駆動されない。

40

【 0 0 4 0 】

以上のような構成とすることで、例えば機器 A と機器 C の電源がオン、機器 B の電源がオフといったような場合（画像再生機器による動画視聴など）、機器 A から C の光リンクが動作可能で、そのとき機器 B に接続されている光受信部及び光送信部の電源供給を機器 A 及び機器 C から行うことが可能になる。即ち、光配線インターフェースの電源供給をデータリンクとしての正常動作状態以外で遮断することができる。また、同時に機器 A 及び C の外側の光電気ケーブル（機器未接続）は、接続異常が検出されて光送信部及び光受信部に電源供給が行われないため、不要電力の消費や光電気ケーブルの不要な劣化が防止さ

50

れることになる。

【 0 0 4 1 】

このように本実施形態によれば、複数の大容量データ機器を必要最小限の電力供給と接続リンク稼働により接続でき、不要電力の削減と、データリンク寿命の最大化が可能になる。これにより、高精細映像機器などの効果的運用を可能にし、省エネルギー化や資源節約などにも効果を発揮する。

【 0 0 4 2 】

(第 3 の実施形態)

図 4 は、本発明の第 3 の実施形態に係わる光電気ケーブル接続機器を説明するためのブロック図であり、4つのデータ機器 (A , B , C , D) が光電気ケーブルにより直列接続されている例を示している。各機器の例としては、機器 A が画像再生機やゲーム機、機器 B , C が画像録画装置、機器 D がディスプレイ装置のような場合であり、機器 A から D に向かって画像データが送られるような構成を例にとる。

10

【 0 0 4 3 】

機器 A の入力側、機器 A , B 間、機器 B , C 間、機器 C , D 間、機器 D の出力側に接続される光電気ケーブルは、第 2 の実施形態と同様に機能するので、その説明は省略する。

【 0 0 4 4 】

本実施形態においても、機器 A , D が電源 O N で、機器 B , C が電源 O F F であるとする、第 2 の実施形態で説明したのと同様の理由で、機器 A の入力側及び機器 D の出力側に接続された光電気ケーブルは駆動されず、機器 A , B 間、機器 B , C 間、機器 C , D 間にそれぞれ接続された光電気ケーブルは駆動される。

20

【 0 0 4 5 】

従って第 2 の実施形態と同様に、機器 A と機器 D の電源がオン、機器 B , C の電源がオフといったような場合 (画像再生機器による動画視聴など) 、機器 A から D の光リンクが動作可能で、そのとき機器 B , C に接続されている光受信部及び光送信部の電源供給を機器 A 及び機器 D から行うことが可能になる。また、同時に機器 A 及び D の外側の光電気ケーブル (機器未接続) は、接続異常が検出されて光送信部及び光受信部に電源供給が行われないため、不要電力の消費や光電気ケーブルの不要な劣化が防止されることになる。

【 0 0 4 6 】

また、機器 A , C が O N で機器 B , D が O F F の場合、機器 A , B 間と機器 B , C 間の光電気ケーブルのみが駆動され、機器 A , C 間で光リンクが動作可能となる。さらに、機器 B , D が O N で機器 A , C が O F F の場合、機器 B , C 間と機器 C , D 間の光電気ケーブルのみが駆動され、機器 B , D 間で光リンクが動作可能となる。即ち、複数の電子機器を光電気ケーブルにより直列に接続した構成において、電源オンしている機器間の光電気ケーブルのみを駆動することができる。

30

【 0 0 4 7 】

このように本実施形態によれば、データリンクに必要となる部分の光電気ケーブルのみを自動的に駆動することができ、不要電力の削減と光インターフェースの長寿命化に有効である。

【 0 0 4 8 】

40

(変形例)

なお、本発明は上述した各実施形態に限定されるものではない。例えば、上述した本発明実施形態は幾つかの具体例を示しているが、これはあくまで構成例であり、本発明の主旨に従い個々の要素に他の手段 (回路、構造、機器構成など) を用いても構わないものである。また、実施形態に示された構成などはあくまで一例であり、また、各実施形態を組み合わせることも可能である。即ち、本発明はその要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ものである。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 9 】

【 図 1 】 第 1 の実施形態に係わる光電気ケーブルを示す概略構成図。

50

【図 2】第 1 の実施形態の基本的な動作を説明するためのフローチャート。

【図 3】第 2 の実施形態に係わる光電気ケーブル接続機器を示すブロック図。

【図 4】第 3 の実施形態に係わる光電気ケーブル接続機器を示すブロック図。

【符号の説明】

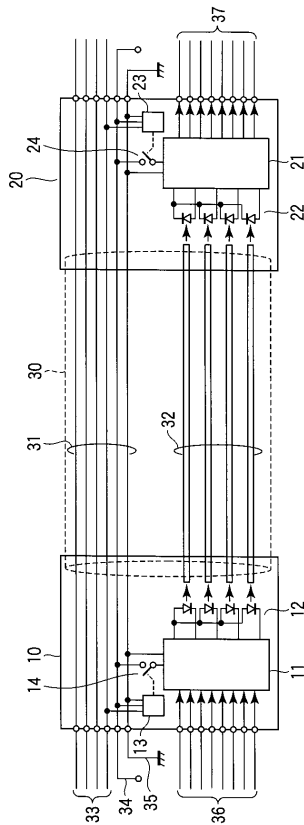
【 0 0 5 0 】

1 0 ... 送信側コネクタ（第 1 のコネクタ）、1 1 ... 光送信部、1 2 ... 発光素子、1 3 ... 第 1 の光リンク制御部（検出機構）、1 4 ... 第 1 の光リンクスイッチ（電源供給機構）、2 0 ... 受信側コネクタ（第 2 のコネクタ）、2 1 ... 光受信部、2 2 ... 受光素子、2 3 ... 第 2 の光リンク制御部（検出機構）、2 4 ... 第 2 の光リンクスイッチ（電源供給機構）、3 0 ... ケーブル被覆部材、3 1 ... 電気配線、3 2 ... 光配線路、3 3 ... 制御ライン、3 4 ... 電源供給ライン、3 5 ... 接地ライン、3 6 , 3 7 ... 高速信号ライン。

10

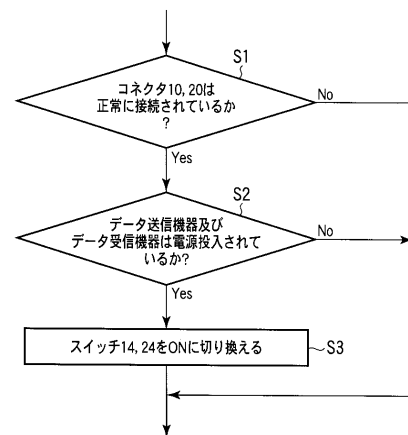
【図 1】

図 1



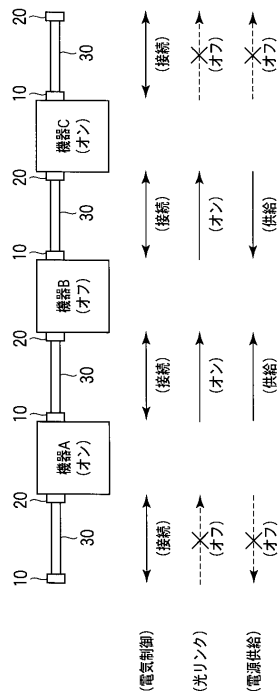
【図 2】

図 2



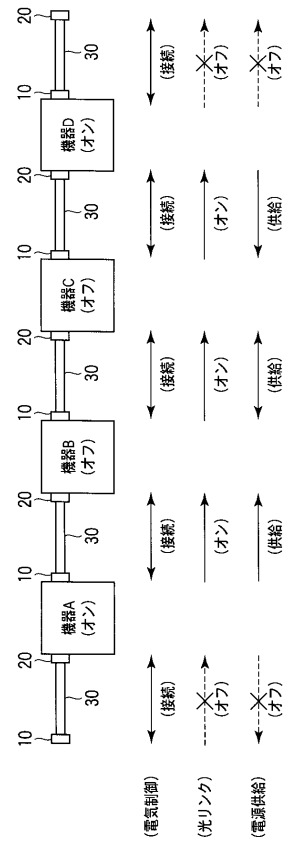
【図 3】

図 3



【図 4】

図 4



フロントページの続き

(74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎

(74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久

(74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎

(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹

(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克

(74)代理人 100100952
弁理士 風間 鉄也

(74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘

(74)代理人 100070437
弁理士 河井 将次

(74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子

(74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓

(74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三

(74)代理人 100141933
弁理士 山下 元

(72)発明者 古山 英人
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

F ターム(参考) 5K102 AB15 AL18 PB18 PH38