

(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2010-141621

(P2010-141621A)

(43) 公開日 平成22年6月24日 (2010.6.24)

(51) Int.Cl.  
H04Q 9/00 (2006.01)

F I  
H04Q 9/00 321E

テーマコード (参考)  
5K048

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2008-316311 (P2008-316311)  
(22) 出願日 平成20年12月11日 (2008.12.11)

(71) 出願人 501194514  
株式会社 エニイワイヤ  
京都府長岡京市井ノ内下印田8番地1  
(74) 代理人 100134647  
弁理士 官部 岳志  
(72) 発明者 齋藤 善胤  
京都府長岡京市井ノ内下印田8番地1 株  
式会社エニイワイヤ内  
(72) 発明者 錦戸 憲治  
京都府長岡京市井ノ内下印田8番地1 株  
式会社エニイワイヤ内  
Fターム(参考) 5K048 BA21 DA05 DC03 EB01 EB02

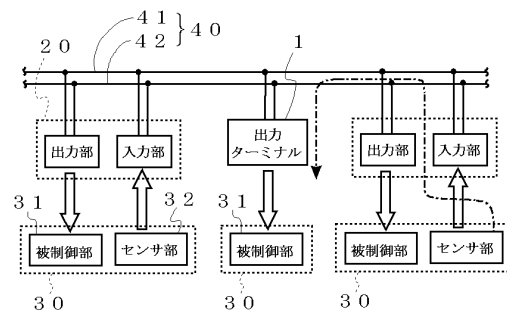
(54) 【発明の名称】 出力ターミナル及び制御・監視信号伝送システム

(57) 【要約】

【課題】制御部から離れた位置にある機器の制御を簡単に行うことができる出力ターミナル及び制御・監視信号伝送システムを提供する。

【解決手段】本発明に係る出力ターミナルは、被制御装置の被制御部および前記被制御部を監視するセンサ部に接続された制御監視ターミナルの複数の共通のデータ信号線を介して連結され、前記被制御部に対する制御信号と、前記センサ部からの監視信号が、制御監視信号として前記共通のデータ信号線に伝送される制御・監視信号伝送システムにおいて用いられるものである。前記複数の制御監視ターミナルの中で対応関係にある所定の前記制御監視ターミナルに割り付けられた前記制御監視信号における所定アドレスと一致する設定を行うアドレス設定手段を有し、前記共通データ信号線に接続される。そして、前記制御監視信号における前記所定アドレスの監視信号を、自局の前記被制御部に対する制御データに即時変換する。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

被制御装置の被制御部及び前記被制御部を監視するセンサ部に接続された制御監視ターミナルの複数が共通のデータ信号線を介して連結され、前記被制御部に対する制御信号と、前記センサ部からの監視信号が、制御監視信号として前記共通のデータ信号線に伝送される制御・監視信号伝送システムにおいて、

前記複数の制御監視ターミナルの中で対応関係にある所定の前記制御監視ターミナルに割り付けられた前記制御監視信号における所定アドレスと一致する設定を行うアドレス設定手段を有し、前記共通データ信号線に接続され、前記制御監視信号における前記所定アドレスの監視信号を、自局の前記被制御部に対する制御データに即時変換することを特徴とする出力ターミナル。

10

**【請求項 2】**

前記自局の被制御部に対する前記制御データは、前記所定アドレスの監視信号から得られる監視データに論理判断が加えられて出力される請求項 1 に記載の出力ターミナル。

**【請求項 3】**

前記論理判断に、親局の制御判断を加える請求項 2 に記載の出力ターミナル。

**【請求項 4】**

被制御装置の被制御部及び前記被制御部を監視するセンサ部に接続された制御監視ターミナルの複数が共通のデータ信号線を介して連結され、

前記被制御部に対する制御信号と、前記センサ部からの監視信号が、制御監視信号として前記共通のデータ信号線に伝送され、

20

前記複数の制御監視ターミナルの中で対応関係にある所定の前記制御監視ターミナルに割り付けられた前記制御監視信号における所定アドレスと一致する設定を行うアドレス設定手段を有し、前記共通データ信号線に接続された出力ターミナルが、前記制御監視信号における前記所定アドレスの監視信号を、自局の前記被制御部に対する制御データに即時変換することを特徴とする制御・監視信号伝送システム。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】**

30

**【0001】**

本発明は、制御部から離れた位置にある機器の制御を行うための制御・監視信号伝送システムに関する。

**【背景技術】****【0002】**

ホストコンピュータや PLC (プログラマブル・ロジック・コントローラ) などの中央制御システムから離れた位置にある被制御機器であるランプや電磁弁などを制御・監視する制御・監視信号伝送システムは、自動制御の技術分野において広く用いられている。そして、この制御・監視信号伝送システムにおいて、配線数を減らすための技術として、通信制御信号を並列信号から直列信号に変換し結合することによって、最小 1 端子から 3 2 端子の適正なユニットを選択して用いる、所謂省配線技術が知られている。この省配線技術では、並列信号と直列信号の変換を行う省配線ユニットが通信制御を行い、また離れた位置にある多数のセンサ部 (スイッチやフォトランジスタなどのオン、オフの状態) からの監視信号を伝送する。

40

**【0003】**

また、このような省配線技術を、更に簡素なものとするための技術も提案されており、そのような技術として、例えば、特開 2005-080256 号公報に開示されている制御・監視信号伝送システムがある。この制御・監視信号伝送システムは、複数の被制御装置に対応して設けられ、共通のデータ信号線及び対応する被制御装置に接続される複数の子局と、共通のデータ信号線に接続され、所定の被制御装置から伝送された監視信号を予

50

め対応させられた被制御装置への制御信号として伝送する仲介局とを備えるものである。そして、親局に代えて、制御部を介することなく仲介局が入力部の信号を出力部に伝えることによって、制御部が無い簡単な通信制御を可能としている。

【特許文献1】特開2005-080256公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記仲介局を利用した制御・監視信号伝送システムでは、従来の親局を利用した場合と比較すれば、より簡単な通信制御が可能となるものの、応答性やメンテナンスの観点から、更なる簡素化が求められる場合があった。

10

【0005】

そこで、本発明は、制御部から離れた位置にある機器の制御を簡単に行うことができる出力ターミナル及び制御・監視信号伝送システム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】

【0006】

本発明に係る出力ターミナルは、被制御装置の被制御部および前記被制御部を監視するセンサ部に接続された制御監視ターミナルの複数が共通のデータ信号線を介して連結され、前記被制御部に対する制御信号と、前記センサ部からの監視信号が、制御監視信号として前記共通のデータ信号線に伝送される制御・監視信号伝送システムにおいて用いられるものである。前記複数の制御監視ターミナルの中で対応関係にある所定の前記制御監視ターミナルに割り付けられた前記制御監視信号における所定アドレスと一致する設定を行うアドレス設定手段を有し、前記共通データ信号線に接続される。そして、前記制御監視信号における前記所定アドレスの監視信号を、自局の前記被制御部に対する制御データに即時変換する。

20

【0007】

なお、監視信号とは、制御監視ターミナルからデータ信号線に伝送される信号、制御信号とは、データ信号線から制御監視ターミナルに取り込まれる伝送信号、制御監視信号とは制御信号と監視信号とが一連となった直列の伝送信号である。

【0008】

前記自局の被制御部に対する前記制御データは、前記所定アドレスの監視信号から得られる監視データに論理判断が加えられて出力されてもよい。

30

【0009】

前記論理判断に、親局の制御判断を加えてもよい。

なお、親局とは、従来の制御・監視信号伝送システムにおいて使用されているものである。すなわち、子局から入力された監視信号を取り込み、論理判断などの演算処理により得た制御情報を制御信号として出力する装置である。演算処理は、親局に接続されたホストコンピュータやPLCで行われる場合もある。

【0010】

本発明に係る制御・監視信号伝送システムでは、被制御装置の被制御部および前記被制御部を監視するセンサ部に接続された制御監視ターミナルの複数が共通のデータ信号線に接続される。また、前記被制御部に対する制御信号と、前記センサ部からの監視信号が、制御監視信号として前記共通のデータ信号線に伝送される。更に、前記複数の被制御装置の中で対応関係にある所定の前記制御監視ターミナルに割り付けられた、前記制御監視信号における所定アドレスと一致する設定を行う、アドレス設定手段を有する出力ターミナルが、前記共通データ信号線に接続される。そして、前記出力ターミナルは、前記制御監視信号における前記所定アドレスの監視信号を、自局の前記被制御部に対する制御データに即時変換する。

40

【発明の効果】

【0011】

本発明に係る出力ターミナルによれば、共通のデータ信号線に伝送される制御監視信号

50

における所定アドレスの監視信号を、自局の被制御部に対する制御データに即時変換するため、親局や仲介局に拠ること無く、被制御部の制御を行うことができる。従って、親局や仲介局を利用した従来の制御・監視システムよりも簡単に、制御部から離れた位置にある機器の制御を行うことができ、しかも、制御監視ターミナルからデータ信号線へ入力された監視信号に対し速い応答が可能となる。更に、親局や仲介局が関与していない分、メンテナンスも容易となる。

#### 【0012】

自局の被制御部に対する制御信号を、所定アドレスの監視信号から得られる監視データに論理判断機能を加えて出力するものとすれば、被制御部に対し可能となる制御の幅が広がり、適応範囲を広げることができる。更に、その論理判断に、親局の制御判断を加えると、被制御部に対する一部或いは全ての制御が可能となる。例えば、複数の被制御部の一斉起動や一斉停止をすることができる。

10

#### 【0013】

本発明に係る制御・監視信号伝送システムは、上記本発明の出力ターミナルを含むものであるため、仲介局に拠ること無く、被制御部の制御を行うことができる。従って、仲介局を利用した従来の制御・監視システムよりも簡単に、制御部から離れた位置にある機器の制御を行うことができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0014】

以下に、本発明の実施形態における実施例を図によって説明する。図1は本発明の実施例である制御・監視信号伝送システムの全体の基本構成図、図2は出力ターミナルの機能ブロック図、図3は制御監視信号のデータ部分を示すタイムチャート、図4は制御監視信号のタイムチャートである。

20

#### 【0015】

図1に示すように、この制御・監視信号伝送システムは、被制御装置30の被制御部31と、被制御部31を監視するセンサ部32に接続された制御監視ターミナル20の複数、共通のデータ信号線40を介して連結されている。そして、被制御部31に対する制御データと、センサ部32からの監視データが、直列のパルス状電圧信号である制御監視信号として共通のデータ信号線40に伝送されている。

#### 【0016】

なお、被制御部31は、被制御装置30を構成する種々の部品、例えば、ソレノイドや、リレー、電磁弁、ランプ等からなる。また、センサ部32は、対応する被制御部31に応じて選択され、例えば、フォトランジスタ、押釦スイッチ等からなり、オン、オフの状態(2値信号)を入力する。ただし、センサ部32から入力される信号に限定はなく、2値以上の信号が入力されるものであってもよい。

30

#### 【0017】

データ信号線40には、更に、出力ターミナル1が接続されている。出力ターミナル1は、ラインレシーバ2、データパルス信号抽出手段3、アドレス設定手段4、アドレス抽出手段5、監視信号抽出手段6、監視データ抽出手段7及びダイレクト出力データ部8で構成されている。

40

#### 【0018】

ラインレシーバ2は、データ信号線40を構成するDP信号線41及びDN信号線42の間の電位差を検出し、これを所定の電圧信号としてデータパルス信号抽出手段3と監視信号抽出手段6に出力する。データパルス信号抽出手段3は、制御監視信号(直列のパルス状電圧信号)からクロックCKを抽出してアドレス抽出手段5に出力する。アドレス抽出手段5はクロックCKの数をカウントし、アドレス設定手段4に保持されたアドレスと一致するアドレスを抽出し、ダイレクト出力データ部8に出力する。一方、監視信号抽出手段6は、ラインレシーバ2から入力された電圧信号から監視信号を抽出し、監視データ信号抽出手段7に出力する。これを受けた監視データ信号抽出手段7では、監視信号から監視データ信号を抽出して、ダイレクト出力データ部8に出力する。なお、クロックCK

50

は、図示しない親局や仲介局において、発振器（OSC）からの発振出力を分周して所定の周期に形成された信号である。

【0019】

ダイレクト出力データ部8には、被制御装置30の被制御部31が接続されている。そして、アドレス抽出手段5からの入力があった場合、その時点で保持している、監視データ信号抽出手段7から受けた監視データ（1又は複数のデータの値）を、被制御部31に対する制御データ（並列のデータ）に即時変換し出力する。

【0020】

アドレス設定手段4は、対応関係にある所定の制御監視ターミナル20に割り付けられた制御監視信号における所定アドレスと一致するアドレスを保持する。そのため、出力ターミナル1は、対応関係にある所定の制御監視ターミナル20からの監視信号を抽出し、自局の被制御部31に対する制御データに即時変換して出力することができる。

10

【0021】

なお、制御監視信号には、電源電圧が重量されており、出力ターミナル1には、電源電圧発生手段9が設けられている。電源電圧発生手段9はDC（直流）-DCコンバータであり、出力ターミナル1を構成する回路と被制御部31を電氣的に駆動する一定レベルの電源電圧Vccを、DP信号線41及びDN信号線42から発生する。すなわち、DP信号線41及びDN信号線42の電圧を周知の手段により平滑し安定化することにより安定化した出力Vccを形成する。なお、DP信号線41及びDN信号線42上のパルス幅変調されたクロックの周期は、出力Vccが十分な電圧を維持できるようにされる。

20

【0022】

DP信号線41及びDN信号線42に伝送される制御監視信号は、既述のように、シリアル（直列）信号である。そして、複数の制御監視ターミナル20に制御信号を分配する手段として、アドレスカウント方式が用いられている。即ち、制御監視ターミナル20に送信（分配）すべき制御データ信号のデータの総数は、予め知ることができることから、全制御監視信号のデータの各々に、1個のアドレスが割り当てられる。ただし、アドレスの数に制限はなく、0～32、0～63、127、255、などとすればよい。アドレスを0～31番地までとすると、32ビットの制御信号が出力されることになる。

【0023】

また、この実施例における直列のパルス状電圧信号では、クロックCKの1周期（ $t_0$ ）における低電圧期間のパルス幅と電圧値により制御信号と監視信号のデータ値が表されている。図3に示す制御監視信号においては、制御データの値が「0」となるアドレス0番地及びアドレス1番地では、低電圧となる期間の幅が4分の3周期となるのに対し、制御データの値が「1」となるアドレス2番地及びアドレス3番地では、低電圧となる期間の幅が4分の1周期となる。一方、監視データの値が「0」となるアドレス0番地及びアドレス2番地では、低電圧となる期間の電圧値が最大電圧値Vxの半分（ $1/2$ ）Vxとなるのに対し、監視データの値が「1」となるアドレス1番地及びアドレス3番地では、低電圧となる期間の電圧値が所定の最低電圧値 $0+$ となる。

30

【0024】

なお、制御データの値に対するパルス幅変調は、図示しない親局や仲介局で行われる。例えば、仲介局では、クロックCKの各々の1周期における $t_0/4$ （ $t_0$ の4分の1）を経過したタイミングで、制御データがオフ（データ値が0）であれば、制御信号のパルス幅を長くし、結果としてパルス幅を $3t_0/4$ （ $t_0$ の4分の3）とする。一方、当該タイミングで、監視データがオン（データ値が1）であれば、制御信号のパルス幅を短くし、結果として、パルス幅を $t_0/4$ とする。

40

【0025】

また、図4に示すように、期間 $T_{st} = 5t_0$ のスタート信号STの終了後にクロックCKに同期して制御監視信号の伝送がデータ号信線40へ開始され、所定の数（アドレスの数）のクロックCKだけ伝送される。なお、クロック4CKは、前記発振器の発振出力を分周することにより形成され、クロックCKの周波数 $t_0$ に対しその周波数が4倍（4

50

t 0 ) となるものである。このクロック 4 C K を利用することにより、上記制御信号のパルス幅を変調する際のタイミング t 0 / 4 を得ることができる。

【 0 0 2 6 】

ただし、制御監視信号におけるデータ表示形式に制限はなく、例えば、制御信号のデータ値はこの実施例と同様にパルス幅で表し、監視信号のデータ値を電流の有無で表してもよい。

【 0 0 2 7 】

出力ターミナル 1 は、所定アドレスの監視データに論理判断を加えた制御データを、被制御部 3 1 に出力するものとしてもよい。図 5 は、論理判断機能を加えた出力ターミナルの機能ブロック図、図 6 は論理判断機能の模式図である。なお、図 5 において、図 2 の機能ブロック図と実質的に同一な部分は同符号とし、その説明を簡略化或いは省略するものとする。

10

【 0 0 2 8 】

図 5 に示す出力ターミナル 1 0 は、図 2 に示す出力ターミナル 1 の構成に、制御信号抽出手段 1 1、制御データ信号抽出手段 1 2、出力データ部 1 3 及び論理条件手段 1 4 を加えた構成となっている。また、被制御装置 3 0 の被制御部 3 1 は、論理条件手段 1 4 に接続されている。

【 0 0 2 9 】

制御信号抽出手段 1 1 は、ラインレシーバ 2 から入力された電圧信号から制御信号を抽出し、制御データ信号抽出手段 1 2 に出力する。これを受けた制御データ信号抽出手段 1 2 では、制御信号から制御データ信号を抽出して、出力データ部 1 3 に出力する。出力データ部 1 3 は、アドレス抽出手段 5 からの入力があった場合、その時点で保持している、制御データ信号抽出手段 1 2 から受けた制御データ ( 1 又は複数のデータの値 ) を、論理条件手段 1 4 に出力する。なお、この出力ターミナル 1 0 においては、ダイレクト出力データ部 8 も、出力データ部 1 3 と同様に、アドレス抽出手段 5 からの入力があった場合、その時点で保持している、監視データ信号抽出手段 7 から受けた監視データ ( 1 又は複数のデータの値 ) を、論理条件手段 1 4 に出力する。

20

【 0 0 3 0 】

論理条件手段 1 4 は、出力データ部 1 3 から入力された制御データを利用し、ダイレクト出力データ部 8 から入力された監視データに論理判断を加え、被制御部 3 1 に対する制御データ ( 並列のデータ ) に即時変換し出力する。

30

【 0 0 3 1 】

論理条件手段 1 4 において加えられる論理判断は、使用条件等を考慮し適宜決めることができる。親局における制御判断を加えた場合を例として、図 6 を参照しながら説明する。図 6 は、制御データとして 4 ビットのデータ「 0 0 1 1 」が、図示しない親局から出力され、対応関係にある所定の制御監視ターミナル 2 0 に接続されたセンサ部 3 2 から、監視データとして 4 ビットのデータ「 0 1 0 1 」が入力された場合が示されている。この場合、論理判断が A N D であれば、被制御部 3 1 に対する制御信号のデータ値は「 0 0 0 1 」と、また、論理判断が O R であれば、被制御部 3 1 に対する制御信号のデータ値は「 0 1 1 1 」となる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 2 】

【 図 1 】 本発明の実施例である制御・監視信号伝送システムの全体の基本構成図である。

【 図 2 】 出力ターミナルの機能ブロック図である。

【 図 3 】 制御監視信号のデータ部分を示すタイムチャートである。

【 図 4 】 制御監視信号のタイムチャートである。

【 図 5 】 論理判断機能を加えた出力ターミナルの機能ブロック図である。

【 図 6 】 論理判断機能の模式図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 3 】

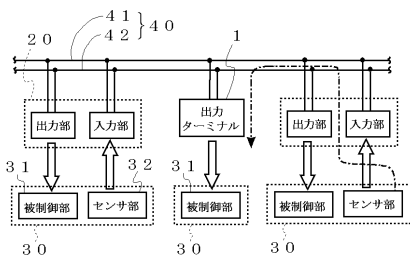
50

- 1、 10 出力ターミナル
- 2 ラインレシーバ
- 3 データパルス信号抽出手段
- 4 アドレス設定手段
- 5 アドレス抽出手段
- 6 監視信号抽出手段
- 7 監視データ信号抽出手段
- 8 ダイレクト出力データ部
- 9 電源電圧発生手段
- 11 制御信号抽出手段
- 12 制御データ抽出手段
- 13 出力データ部
- 14 論理条件手段
- 20 制御監視ターミナル
- 30 被制御装置
- 31 被制御部
- 32 センサ部
- 40 データ信号線
- 41 DP信号線
- 42 DN信号線

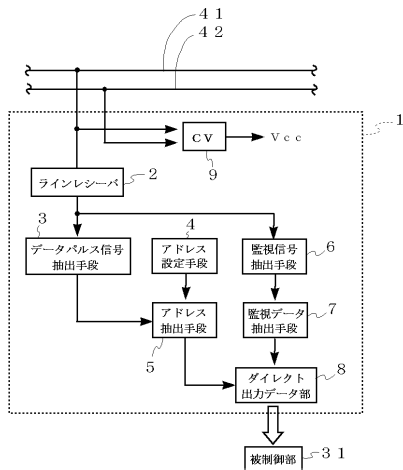
10

20

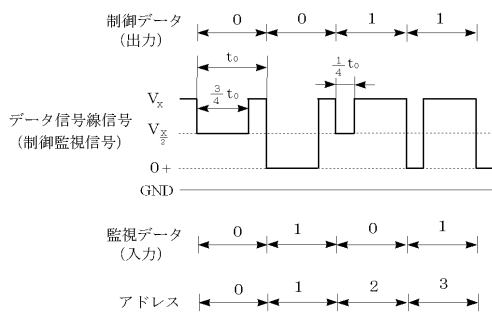
【図1】



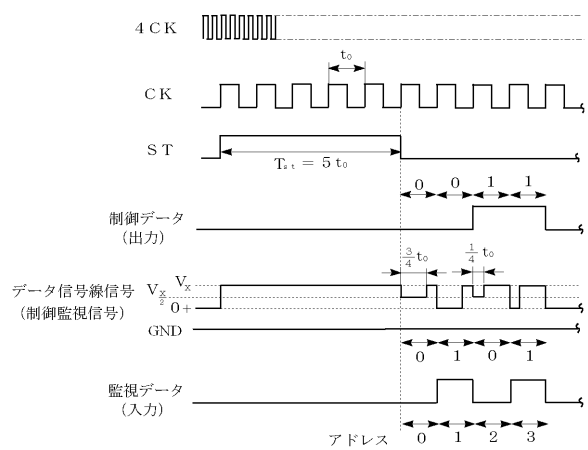
【図2】



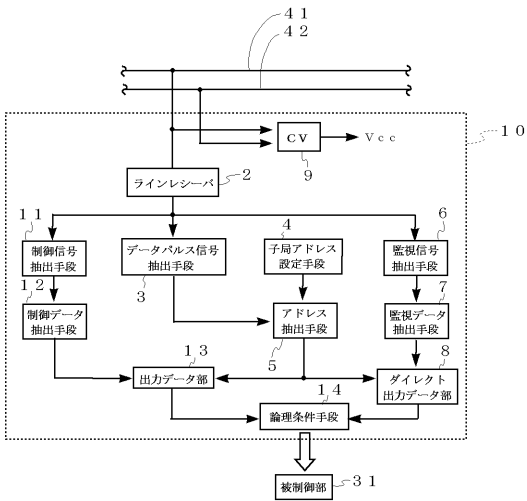
【図3】



【図4】



【 図 5 】



【 図 6 】

	AND	OR
親局 出力データ	0 0 1 1	0 0 1 1
制御監視ターミナル 監視データ	0 1 0 1	0 1 0 1
出カターミナル 制御データ	0 0 0 1	0 1 1 1