

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6513917号
(P6513917)

(45) 発行日 令和1年5月15日(2019.5.15)

(24) 登録日 平成31年4月19日(2019.4.19)

| | | | |
|--------------------------------|--------|--------|---|
| (51) Int. Cl. | F I | | |
| HO 1 L 33/00 (2010.01) | HO 1 L | 33/00 | J |
| GO 5 B 19/042 (2006.01) | GO 5 B | 19/042 | |
| HO 5 B 37/02 (2006.01) | HO 5 B | 37/02 | L |
| | HO 5 B | 37/02 | H |

請求項の数 9 (全 14 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|-----------|-----------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2014-171494 (P2014-171494) | (73) 特許権者 | 594083128 |
| (22) 出願日 | 平成26年8月26日 (2014.8.26) | | シュネーデル、エレクトリック、インダストリーズ、エスアーエス |
| (65) 公開番号 | 特開2016-46462 (P2016-46462A) | | SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS |
| (43) 公開日 | 平成28年4月4日 (2016.4.4) | | フランス国リュエーユーマルメゾン、リュ、ジョゼフ、モニエ、35 |
| 審査請求日 | 平成29年8月18日 (2017.8.18) | (74) 代理人 | 110000637 |
| | | | 特許業務法人樹之下知的財産事務所 |
| | | (72) 発明者 | ジュン イェ |
| | | | 中華人民共和国 201203 上海市 |
| | | | ブードン ロンドン・ロード ナンバー |
| | | | 3000 9番ビルディング 4階 |
| | | 審査官 | 島田 英昭 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多色信号灯及びその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

多色信号灯であって、
 複数の複数色の光を発することができる灯が一定のパターンにより配列して構成される多色層と、
 外部コントローラの制御信号を受け付ける一本の制御信号ラインと、
 前記一本の制御信号ラインが受け付けた外部の制御信号に基づいて多色層が異なるモードと異なる色の光を発することを制御するプロセッサと、
 外部電力供給電圧を受け付けるための電力供給端子と、
 を有し、
前記外部のコントローラから提供される制御信号は制御パルスであり、
前記制御パルスの変化可能な測定可能な特徴には、互いに異なる閾値が設定されており

10

前記プロセッサは、受信された制御パルスの変化可能な測定可能な特徴と前記閾値とを比較することによって、複数の発光色及び/又は発光モードから1つを選択するように、前記多色信号灯の発光色及び/又は発光モードを制御する多色信号灯。

【請求項2】

前記外部電力供給電圧は24VDCまたは12VDCであることを特徴とする請求項1に記載の多色信号灯。

【請求項3】

20

前記複数色の光を発することができる灯はLED灯であることを特徴とする請求項1に記載の多色信号灯。

【請求項4】

発光モードは、点滅と回転のいずれか一つ又は二者の組み合わせを含む請求項1に記載の多色信号灯。

【請求項5】

発光モードは、異なる周波数により行われる点滅と回転を含む請求項4に記載の多色信号灯。

【請求項6】

受け付けた前記制御パルスのデューティ比、周波数、幅のいずれかの測定可能な特徴により前記多色信号灯の発光色及び/又は発光モードを制御する請求項1に記載の多色信号灯を制御する方法。

10

【請求項7】

受け付けた前記制御パルスのデューティ比、周波数、幅の組み合わせの測定可能な特徴により前記多色信号灯の発光色及び/又は発光モードを制御する請求項1に記載の多色信号灯を制御する方法。

【請求項8】

発光モードは、点滅と回転のいずれか一つ又は二者の組み合わせを含む請求項1に記載の多色信号灯を制御する方法。

【請求項9】

20

発光モードは、異なる周波数により行われる点滅と回転を含む請求項8に記載の多色信号灯を制御する方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、多色信号灯及びその制御方法に関する。具体的には、一本の信号制御ラインを用いて制御される多色信号灯及びその制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

多色信号灯は通常OEM機器において信号指示器として用いられ、操作者に情報を送信する。多色信号灯は異なる色を有するいくつかの層により構成される。OEM機器において、プログラマブルロジックコントローラ(PLC)を用いて多色信号灯を制御することが多い。一のPLC出力制御信号は多色信号灯の一層を制御する。図1に示す従来技術において、PLC2を用いて制御される多色信号灯1は、例えば赤R、黄Y、緑Gの三種類の色層を含み、多色信号灯1のそれぞれの色層は発光する色が一定の複数のLED灯により構成される。多色信号灯1とPLC2の間には、三つの制御信号PLC_R、PLC_Y、PLC_G及び一つの共通グランド信号COMが接続されている。多色信号灯1の内部に含まれている例えばプロセッサなどの制御回路は制御信号PLC_R、PLC_Y、PLC_Gを受け付けて多色信号灯1の発光を制御する。図1に示すような多色信号灯の構造は相対的に複雑であり、生産コストを増大させ、実際に回線接続するときのプロセスも比較的煩雑である。

30

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

図1において、PLC2は三つの制御信号PLC_R、PLC_Y、PLC_Gを使用して多色信号灯1の三つの色層をそれぞれ発光させて情報を伝える必要があり、各色層はいずれも対応する一つのPLC制御信号出力に接続されなければならない、これにより多色信号灯1の制御コストは比較的高くなる。

【0004】

多色信号灯の典型的な応用において、ほとんどの場合、一つの色層のみが特定時間内に

50

作動し、これにより残りの作動しない色層は無駄になる。

【0005】

そこで、操作者に便利に様々な情報を指示するために、構造が簡単であり、生産及び制御コストが低く、製造プロセスが簡単な多色信号灯及びその制御方法が必要となる。

【0006】

当該発明の目的は、操作者に便利に様々な情報を指示するために、構造が簡単であり、生産及び制御コストが低く、製造プロセスが簡単な多色信号灯及びその制御方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一側面によれば、多色信号灯であって、複数の複数色の光を発することができる灯が一定のパターンにより配列して構成される多色層と、外部コントローラの制御信号を受け付ける一本の制御信号ラインと、一本の制御信号ラインが受け付けた外部の制御信号に基づいて多色層が異なるモードと異なる色の光を発することを制御するプロセッサと、外部電力供給電圧を受け付けるための電力供給端子と、を有し、前記外部のコントローラから提供される制御信号は制御パルスであり、前記制御パルスの変化可能な測定可能な特徴には、互いに異なる閾値が設定されており、前記プロセッサは、受信された制御パルスの変化可能な測定可能な特徴と前記閾値とを比較することによって、複数の発光色及び/又は発光モードから1つを選択するように、前記多色信号灯の発光色及び/又は発光モードを制御する多色信号灯を提供する。

【0008】

ただし、外部電力供給電圧は24VDCまたは12VDCである。

ただし、複数色の光を発することができる灯はLED灯である。

ただし、発光モードは、点滅と回転のいずれか一つ又は二者の組み合わせを含む。

ただし、発光モードは、異なる周波数により行われる点滅と回転を含む。

【0009】

本発明の一側面によれば、上記の多色信号灯を制御する方法を提供する。

【0010】

ただし、受け付けた制御パルスのデューティ比、周波数、幅のいずれかの測定可能な特徴により多色信号灯の発光色及び/又は発光モードを制御する。

ただし、受け付けた制御パルスのデューティ比、周波数、幅の組み合わせの測定可能な特徴により多色信号灯の発光色及び/又は発光モードを制御する。

ただし、発光モードは、点滅と回転のいずれか一つ又は二者の組み合わせを含む。

ただし、発光モードは、異なる周波数により行われる点滅と回転を含む。

【図面の簡単な説明】

【0011】

以下、図面を用いて例示的な実施例を詳しく説明することで、本発明をよりの確に理解する。明確に理解しなければならないのは、説明される例示的な実施例は説明及び例示に過ぎず、本発明はこれに限定されない。本発明の趣旨と範囲は添付される特許請求の範囲の具体的な内容により限定される。以下に、図面の簡単な説明を叙述する。

【図1】従来技術におけるPLCを用いて制御される多色信号灯の外部構造模式図を示す。

【図2】本発明によるPLCを用いて制御される多色信号灯の外部構造模式図である。

【図3】本発明によるPLCを用いて制御される多色信号灯の内部制御構造模式図である。

【図4】本発明によるPLCを用いて制御される多色信号灯の制御方法の第1の実施例のフロー図である。

【図5】本発明によるPLCを用いて制御される多色信号灯の制御方法の第2の実施例のフロー図である。

【図6】本発明によるPLCを用いて制御される多色信号灯の制御方法の第3の実施例の

10

20

30

40

50

フロー図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

ここで、図2-6を参照しながら本発明によるPLCを用いて制御される多色信号灯及びその制御方法を詳しく説明する。

【0013】

図2は本発明によるPLCを用いて制御される多色信号灯10の外部構造模式図である。図3は本発明によるPLCを用いて制御される多色信号灯の内部制御構造模式図である。

【0014】

図2、3から分かるように、本発明によるPLCを用いて制御される多色信号灯10は一本の制御ラインにより制御される多色信号灯である。

【0015】

図2に示す本発明によるPLCを用いて制御される多色信号灯10は、複数色の光を発生することができる多色層MCと、PLC20などの外部装置に接続されて制御信号PLC__CONを受け付け、多色層MCが制御信号PLC__CONに基づいて発光することを制御する制御信号端子CONと、外部電力供給を受け付ける直流電源信号VDC端子及び共通グランド信号COM端子と、を有する。直流電源信号VDCは例えば24VDC信号又は12VDC信号などであってもよい。直流電源信号VDC端子及び共通グランド信号COM端子はPLC20の対応する端子に直接接続されてPLC20から電力供給を受けてもよい。

【0016】

図3を参照すれば、多色信号灯10の唯一の多色層MCは、複数の例えば赤、黄、オレンジ、緑、青、白などの複数色を発生することができるLED灯が一定のパターンにより配列して構成される。図3において、三つのLEDごとにストリップ(strip)を形成し、複数のストリップが輪の形状に配列している。本発明は図3に示すLED等の発光色、数量及びパターン配列に限定されない。

【0017】

図3を参照すれば、本発明による多色信号灯10は、さらに、プロセッサ30を有し、プロセッサ30は制御信号端子CONを通じて制御信号PLC__CONを受け付け、制御信号PLC__CONを処理してそれぞれのLED灯に対する制御信号を取得し、LED灯はプロセッサ30が生成したそれぞれのLED灯に対する制御信号に基づいて発光する。

【0018】

図2において、多色信号灯10とPLC20の間の回線は従来の四本以上から三本のみに減少され、且つ多色信号灯10は一つの多色層MCのみを有するため、多色信号灯10の構造は簡易化され、多色信号灯の生産コストを大幅に低減させる。

【0019】

図2において、PLC20は一つの制御信号PLC__CONのみを用いて多色信号灯10の唯一の多色層MCの発光を制御して情報を伝達するため、多色信号灯10のPLC20のプログラミング及び回線配置の制御コストないし人件コストを大幅に低減させる。

【0020】

本発明の一つの側面によれば、PLC20が出力する制御信号PLC__CONはデューティ比が変化可能なパルス幅変調(PWM)のパルス信号であってもよく、以下において便宜のためにこのような制御信号をPLC__PWM信号という。

【0021】

ユーザはPLC20にプログラミングすることにより、PLC20にデューティ比が変化可能な制御信号PLC__PWMを生成させることができる。

【0022】

制御信号PLC__PWMのデューティ比数値に基づいて、PLC20と多色信号灯10のプロセッサ30の間で、例えば以下に示す制御プロトコルを定義して多色信号灯10が

10

20

30

40

50

どの色の光を発するかを制御する。

PLC_PWMのパルス周期は100msであり、周波数は10Hzであり、PLC_PWM制御信号のデューティ比が100%である時に多色信号灯10は赤色の光を発し、PLC_PWM制御信号のデューティ比が80%である時に多色信号灯10は黄色の光を発し、PLC_PWM制御信号のデューティ比が70%である時に多色信号灯10はオレンジ色の光を発し、PLC_PWM制御信号のデューティ比が60%である時に多色信号灯10は緑色の光を発し、PLC_PWM制御信号のデューティ比が50%である時に多色信号灯10は青色の光を発し、PLC_PWM制御信号のデューティ比が40%である時に多色信号灯10は白色の光を発する。

【0023】

また、制御信号PLC_PWMのデューティ比数値に基づいて、PLC20と多色信号灯10のプロセッサ30の間で例えば以下に示す制御プロトコルを定義して多色信号灯10がどの発光モードでどの色の光を発するかを制御してもよい。

PLC_PWM制御信号のデューティ比が30%である時に多色信号灯10は赤色の光を発すると共に点滅する発光モードで発光し、PLC_PWM制御信号のデューティ比が20%である時に多色信号灯10は黄色の光を発すると共に点滅する発光モードで発光し、PLC_PWM制御信号のデューティ比が10%である時に多色信号灯10はオレンジ色の光を発すると共に点滅する発光モードで発光する。

【0024】

点滅する発光モード以外に他の一般的な発光モードを選択してもよく、例えば、複数層MCの中のLED灯を時計回りまたは逆時計回りに回転してある特定の色の光を発光させ、または点滅と回転の組み合わせにより発光させてもよい。上記PLC20と多色信号灯10のプロセッサ30の間の制御プロトコルは説明のための例示に過ぎず、本発明はこれに限定されない。当業者は実際の技術的要求により、柔軟かつ便利に情報送達するために、変化可能なデューティ比の数値に基づいて多色信号灯10に異なる発光制御を施してもよい。例えば、さらに、灯が発光する点滅頻度が異なるように設計してもよい。

【0025】

多色信号灯10のプロセッサ30はPLC20から送信されたPLC_PWM制御信号を受け付け、PLC_PWM制御信号のデューティ比を計算し、算出したデューティ比により、上記制御プロトコルに基づいて対応する色ないし対応する発光モードの光を発して対応する情報を伝達する。

【0026】

また、本発明のもう一つの側面によれば、PLC20が出力した制御信号PLC_CONは周波数が変化可能な周波数変調(PFM)のパルス信号であってもよく、以下において便宜のためにこのような制御信号をPLC_PFM信号という。

【0027】

ユーザはPLC20にプログラミングすることにより、PLC20に周波数が変化可能な制御信号PLC_PFMを生成させることができる。

【0028】

制御信号PLC_PFMの周波数数値に基づいて、PLC20と多色信号灯10のプロセッサ30の間で例えば以下に示す制御プロトコルを定義して多色信号灯10がどの色の光を発するかを制御する。

PLC_PFM制御信号の周波数が10Hzである時に多色信号灯10は赤色の光を発し、PLC_PFM制御信号の周波数が20Hzである時に多色信号灯10は黄色の光を発し、PLC_PFM制御信号の周波数が30Hzである時に多色信号灯10はオレンジ色の光を発し、PLC_PFM制御信号の周波数が40Hzである時に多色信号灯10は緑色の光を発し、PLC_PFM制御信号の周波数が50Hzである時に多色信号灯10は青色の光を発し、PLC_PFM制御信号の周波数が60Hzである時に多色信号灯10は白色の光を発する。

【0029】

10

20

30

40

50

また、制御信号 P L C _ P F M の周波数数値に基づいて、P L C 2 0 と多色信号灯 1 0 のプロセッサ 3 0 の間で例えば以下に示す制御プロトコルを定義して多色信号灯 1 0 がどの発光モードでどの色の光を発するかを制御してもよい。

P L C _ P F M 制御信号の周波数が 7 0 H z である時に多色信号灯 1 0 は赤色の光を発すると共に点滅する発光モードで発光し、P L C _ P F M 制御信号の周波数が 8 0 H z である時に多色信号灯 1 0 は黄色の光を発すると共に点滅する発光モードで発光し、P L C _ P F M 制御信号の周波数が 9 0 H z である時に多色信号灯 1 0 はオレンジ色の光を発すると共に点滅する発光モードで発光する。

【 0 0 3 0 】

上記 P L C 2 0 と多色信号灯 1 0 の間の制御プロトコルは説明のための例示に過ぎず、本発明はこれに限定されない。当業者は実際の技術的要求により、柔軟かつ便利に情報送達するために、変化可能な周波数の数値に基づいて多色信号灯 1 0 に異なる発光制御を施してもよい。例えば、さらに、灯が発光する点滅頻度が異なるように設計してもよい。

【 0 0 3 1 】

多色信号灯 1 0 のプロセッサ 3 0 は P L C 2 0 から送信された P L C _ P F M 制御信号を受け付け、P L C _ P F M 制御信号の周波数を計算し、算出した周波数により、上記制御プロトコルに基づいて対応する色ないし対応する発光モードの光を発して対応する情報を伝達する。

【 0 0 3 2 】

また、本発明のもう一つの側面によれば、P L C 2 0 が出力する制御信号 P L C _ C O N はデューティ比が変化可能であり、且つ周波数が変化可能なパルス幅変調 周波数変調 (P W M - P F M) のパルス信号であってもよく、以下において便宜のためにこのような制御信号を P L C _ P W M P F M 信号という。

【 0 0 3 3 】

ユーザは P L C 2 0 にプログラミングすることにより、P L C 2 0 にデューティ比が変化可能であり周波数が変化可能な制御信号 P L C _ P W M P F M を生成させることができる。

【 0 0 3 4 】

制御信号 P L C _ P W M P F M のデューティ比数値と周波数数値に基づいて、P L C 2 0 と多色信号灯 1 0 のプロセッサ 3 0 の間で例えば以下に示す制御プロトコルを定義して多色信号灯 1 0 がどの色の光を発するかを制御する。

P L C _ P W M P F M 制御信号の周波数が 1 0 H z であり、デューティ比が 1 0 0 % の時に多色信号灯 1 0 は赤色の光を発し、P L C _ P W M P F M 制御信号の周波数が 1 0 H z であり、デューティ比が 9 0 % である時に多色信号灯 1 0 は黄色の光を発し、P L C _ P W M P F M 制御信号の周波数が 3 0 H z であり、デューティ比が 8 0 % である時に多色信号灯 1 0 はオレンジ色の光を発し、P L C _ P W M P F M 制御信号の周波数が 3 0 H z であり、デューティ比が 7 0 % 時に多色信号灯 1 0 は緑色の光を発し、P L C _ P W M P F M 制御信号の周波数が 5 0 H z であり、デューティ比が 6 0 % である時に多色信号灯 1 0 は青色の光を発し、P L C _ P W M P F M 制御信号の周波数が 5 0 H z であり、デューティ比が 5 0 % である時に多色信号灯 1 0 は白色の光を発する。

【 0 0 3 5 】

また、制御信号 P L C _ P W M P F M のデューティ比数値及び周波数数値に基づいて、P L C 2 0 と多色信号灯 1 0 のプロセッサ 3 0 の間で例えば以下に示す制御プロトコルを定義して多色信号灯 1 0 がどの発光モードでどの色の光を発するかを制御してもよい。

P L C _ P W M P F M 制御信号の周波数が 7 0 H z であり、デューティ比が 1 0 0 % である時に多色信号灯 1 0 は赤色の光を発すると共に点滅する発光モードで発光し、P L C _ P W M P F M 制御信号の周波数が 8 0 H z であり、デューティ比が 9 0 % である時に多色信号灯 1 0 は黄色の光を発すると共に点滅する発光モードで発光し、P L C _ P W M P F M 制御信号の周波数が 9 0 H z であり、デューティ比が 8 0 % である時に多色信号灯 1 0 はオレンジ色の光を発すると共に点滅する発光モードで発光する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 6 】

上記 P L C 2 0 と多色信号灯 1 0 の間の制御プロトコルは説明のための例示に過ぎず、本発明はこれに限定されない。当業者は実際の技術的要求により、柔軟かつ便利に情報送達するために、変化可能な周波数の数値及び変化可能なデューティ比数値の組み合わせに基づいて多色信号灯 1 0 に異なる発光制御を施してもよい。例えば、さらに、灯が発光する点滅頻度が異なるように設計してもよい。

【 0 0 3 7 】

多色信号灯 1 0 のプロセッサ 3 0 は P L C 2 0 から送信された P L C _ P W M P F M 制御信号を受け付け、P L C _ P W M P F M 制御信号のデューティ比、周波数を計算し、算出したデューティ比、周波数により、上記制御プロトコルに基づいて対応する色ないし対応する発光モードの光を発して対応する情報を伝達する。

10

【 0 0 3 8 】

以上、どのようにして P L C 2 0 が発する制御パルスのデューティ比、周波数及びデューティ比と周波数の組み合わせにより多色信号灯 1 0 の発光色と発光モードを制御するかについて説明した。他に、P L C 2 0 が発する制御パルスの幅の大きさにより多色信号灯 1 0 の発光色と発光モードを制御してもよい。または、P L C 2 0 が発する制御パルスのデューティ比、周波数及び幅の組み合わせ特性により多色信号灯 1 0 の発光色と発光モードを制御して、操作者に豊富な情報内容を伝達してもよい。

【 0 0 3 9 】

ここで、コントローラの例示として P L C を本発明の多色信号灯の発光を制御するために必要な制御パルスを生成するものとして選択したが、本発明はこれに限定されず、当業者は他のいかなるコントローラを必要な制御パルスを生成するものとして選択してもよい。

20

【 0 0 4 0 】

いずれにしろ、当業者は P L C 2 0 が発する制御パルスの変化可能な測定可能な特徴により多色信号灯 1 0 の発光色及び発光モードを制御する。

【 0 0 4 1 】

さらに幅広く、当業者は P L C 2 0 が発する制御パルスの変化可能な測定可能な特徴により例えばブザーなどの他の情報を伝達する装置の情報伝達を制御してもよい。

【 0 0 4 2 】

図 4 は本発明による P L C を用いて制御される多色信号灯の制御方法の第 1 の実施例のフロー図である。

30

【 0 0 4 3 】

図 2、3 に示す本発明の多色信号灯 1 0 を参考しながら図 4 に示す本発明による P L C を用いて制御される多色信号灯の制御方法の第 1 の実施例を説明する。

【 0 0 4 4 】

まず、P L C 2 0 が出力する制御信号 P L C _ C O N はデューティ比が変化可能なパルス幅変調 (P W M) のパルス信号であり、以下において便宜のためにこのような制御信号を P L C _ P W M 信号という。多色信号灯 1 0 のプロセッサ 3 0 は P L C 2 0 から出力された P L C _ P W M 信号を受け付ける。

40

【 0 0 4 5 】

図 4 において、P L C 2 0 と多色信号灯 1 0 のプロセッサ 3 0 の間の制御プロトコルを以下のように仮定する。

P L C _ P W M 制御信号のデューティ比が 1 0 0 % である時に多色信号灯 1 0 は赤色の光を発し、P L C _ P W M 制御信号のデューティ比が 8 0 % である時に多色信号灯 1 0 は黄色の光を発すると共に点滅の発光モードで発光し、P L C _ P W M 制御信号のデューティ比が 7 0 % である時に多色信号灯 1 0 は緑色の光を発する。

【 0 0 4 6 】

ステップ S 4 1 において、多色信号灯 1 0 のプロセッサ 3 0 は P L C _ P W M 信号のデューティ比 R を計算する。

50

【 0 0 4 7 】

ステップ S 4 2 において、多色信号灯 1 0 のプロセッサ 3 0 は算出した P L C _ P W M 信号のデューティ比 R を例えば 1 0 0 % の第 1 の閾値と比較する。

【 0 0 4 8 】

ステップ S 4 2 において、算出した P L C _ P W M 信号のデューティ比 R が 1 0 0 % である場合、多色信号灯 1 0 は赤色の光を発生し、その後ステップ S 4 1 に戻り、次の循環プロセスを開始する。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 4 2 において、算出した P L C _ P W M 信号のデューティ比 R が 1 0 0 % でない場合、ステップ S 4 3 において多色信号灯 1 0 のプロセッサ 3 0 は算出した P L C _ P W M 信号のデューティ比 R を例えば 8 0 % の第 2 の閾値と比較する。

10

【 0 0 5 0 】

ステップ S 4 3 において、算出した P L C _ P W M 信号のデューティ比 R が 8 0 % である場合、多色信号灯 1 0 は黄色の光を発生すると共に点滅の発光モードで発光し、その後ステップ S 4 1 に戻り、次の循環プロセスを開始する。

【 0 0 5 1 】

ステップ S 4 3 において、算出した P L C _ P W M 信号のデューティ比 R が 8 0 % でない場合、ステップ S 4 4 において多色信号灯 1 0 のプロセッサ 3 0 は算出した P L C _ P W M 信号のデューティ比 R を例えば 7 0 % の第 3 の閾値と比較する。

【 0 0 5 2 】

20

ステップ S 4 4 において、算出した P L C _ P W M 信号のデューティ比 R が 7 0 % である場合、多色信号灯 1 0 は緑色の光を発生し、その後ステップ S 4 1 に戻り、次の循環プロセスを開始する。

【 0 0 5 3 】

ステップ S 4 4 において、算出した P L C _ P W M 信号のデューティ比 R が 7 0 % でない場合、ステップ S 4 5 において、多色信号灯 1 0 は発光せず、ステップ S 4 1 に戻り、次の循環プロセスを開始する。

【 0 0 5 4 】

図 4 に示す実施例において、第 1、2、3 の閾値は互いに異なる。

【 0 0 5 5 】

30

図 5 は本発明による P L C 用いて制御される多色信号灯の制御方法の第 2 の実施例のフロー図である。

【 0 0 5 6 】

図 2、3 に示す本発明の多色信号灯 1 0 を参考しながら図 5 に示す本発明による P L C 用いて制御される多色信号灯の制御方法の第 2 の実施例を説明する。

【 0 0 5 7 】

まず、P L C 2 0 が出力する制御信号 P L C _ C O N は周波数が変化可能な周波数変調 (P F M) のパルス信号であり、以下において便宜のためにこのような制御信号を P L C _ P F M 信号という。多色信号灯 1 0 のプロセッサ 3 0 は P L C 2 0 から出力された P L C _ P F M 信号を受け付ける。

40

【 0 0 5 8 】

図 5 において、P L C 2 0 と多色信号灯 1 0 のプロセッサ 3 0 の間の制御プロトコルを以下のように仮定する。

P L C _ P F M 制御信号の周波数が 1 0 H z である時に多色信号灯 1 0 は赤色の光を発生し、P L C _ P F M 制御信号の周波数が 2 0 H z である時に多色信号灯 1 0 は黄色の光を発生すると共に点滅の発光モードで発光し、P L C _ P F M 制御信号の周波数が 3 0 H z である時に多色信号灯 1 0 は緑色の光を発生する。

【 0 0 5 9 】

ステップ S 5 1 において、多色信号灯 1 0 のプロセッサ 3 0 は P L C _ P F M 信号の周波数 F を計算する。

50

【0060】

ステップS52において、多色信号灯10のプロセッサ30は算出したPLC_PFM信号の周波数Fを例えば10Hzの第1の閾値と比較する。

【0061】

ステップS52において、算出したPLC_PFM信号の周波数Fが10Hzである場合、多色信号灯10は赤色の光を発生し、その後ステップS51に戻り、次の循環プロセスを開始する。

【0062】

ステップS52において、算出したPLC_PFM信号の周波数Fが10Hzでない場合、ステップS53において多色信号灯10のプロセッサ30は算出したPLC_PFM信号の周波数Fを例えば20Hzの第2の閾値と比較する。

10

【0063】

ステップS53において、算出したPLC_PFM信号の周波数Fが20Hzである場合、多色信号灯10は黄色の光を発生すると共に点滅の発光モードで発光し、その後ステップS51に戻り、次の循環プロセスを開始する。

【0064】

ステップS53において、算出したPLC_PFM信号の周波数Fが20Hzでない場合、ステップS54において多色信号灯10のプロセッサ30は算出したPLC_PFM信号の周波数Fを例えば30Hzの第3の閾値と比較する。

【0065】

20

ステップS54において、算出したPLC_PFM信号の周波数Fが30Hzである場合、多色信号灯10は緑色の光を発生し、その後ステップS51に戻り、次の循環プロセスを開始する。

【0066】

ステップS54において、算出したPLC_PFM信号の周波数Fが30Hzでない場合、ステップS55において、多色信号灯10は発光せず、ステップS51に戻り、次の循環プロセスを開始する。

【0067】

図5に示す実施例において、第1、2、3の閾値は互いに異なる。

【0068】

30

図6は本発明によるPLCを用いて制御される多色信号灯の制御方法の第3の実施例のフロー図である。

【0069】

図2、3に示す本発明の多色信号灯10を参考しながら図6に示す本発明によるPLCを用いて制御される多色信号灯の制御方法の第3の実施例を説明する。

【0070】

まず、PLC20が出力する制御信号PLC_CONはデューティ比が変化可能であり、且つ周波数が変化可能なパルス幅変調 周波数変調 (PWM PFM) のパルス信号であり、以下において便宜のためにこのような制御信号をPLC_PWM PFM信号という。多色信号灯10のプロセッサ30はPLC20から出力されたPLC_PWM PFM信号を受け付ける。

40

【0071】

図6において、PLC20と多色信号灯10のプロセッサ30の間の制御プロトコルを以下のように仮定する。

PLC_PWM PFM制御信号の周波数が10Hzであり、デューティ比が90%である時に多色信号灯10は赤色の光を発生し、PLC_PWM PFM制御信号の周波数が10Hzであり、デューティ比が80%である時に多色信号灯10は黄色の光を発生すると共に点滅の発光モードで発光し、PLC_PWM PFM制御信号の周波数が30Hzであり、デューティ比が70%である時に多色信号灯10は緑色の光を発生する。

【0072】

50

ステップS 6 1において、多色信号灯1 0のプロセッサ3 0はP L C _ P W M P F M信号の周波数F及びデューティ比Rを計算する。

【0 0 7 3】

ステップS 6 2において、多色信号灯1 0のプロセッサ3 0は算出したP L C _ P W M P F M信号の周波数Fを例えば1 0 H zの第1の周波数閾値と比較し、算出したP L C _ P W M P F M信号のデューティ比Rを例えば9 0 %の第1のデューティ比閾値と比較する。

【0 0 7 4】

ステップS 6 2において、算出したP L C _ P W M P F M信号の周波数Fが1 0 H zであり、且つ算出したP L C _ P W M P F M信号のデューティ比Rが9 0 %である場合、多色信号灯1 0は赤色の光を発し、その後ステップS 6 1に戻り、次の循環プロセスを開始する。

10

【0 0 7 5】

ステップS 6 2において、算出したP L C _ P W M P F M信号の周波数Fが1 0 H zでなく、又は算出したP L C _ P W M P F M信号のデューティ比Rが9 0 %でない場合、ステップS 6 3において多色信号灯1 0のプロセッサ3 0は算出したP L C _ P W M P F M信号の周波数Fを例えば1 0 H zの第2の周波数閾値と比較し、算出したP L C _ P W M P F M信号のデューティ比Rを例えば8 0 %の第2のデューティ比閾値と比較する。

【0 0 7 6】

ステップS 6 3において、算出したP L C _ P W M P F M信号の周波数Fが1 0 H zであり、且つ算出したP L C _ P W M P F M信号のデューティ比Rが8 0 %である場合、多色信号灯1 0は黄色の光を発すると共に点滅の発光モードで発光し、その後ステップS 6 1に戻り、次の循環プロセスを開始する。

20

【0 0 7 7】

ステップS 6 3において、算出したP L C _ P W M P F M信号の周波数Fが1 0 H zでなく、又は算出したP L C _ P W M P F M信号のデューティ比Rが8 0 %でない場合、ステップS 6 4において多色信号灯1 0のプロセッサ3 0は算出したP L C _ P W M P F M信号の周波数Fを例えば3 0 H zの第3の周波数閾値と比較し、算出したP L C _ P W M P F M信号のデューティ比Rを例えば7 0 %の第3のデューティ比閾値と比較する。

30

【0 0 7 8】

ステップS 6 4において、算出したP L C _ P W M P F M信号の周波数Fが3 0 H zであり、且つ算出したP L C _ P W M P F M信号のデューティ比Rが7 0 %である場合、多色信号灯1 0は緑色の光を発し、その後ステップS 6 1に戻り、次の循環プロセスを開始する。

【0 0 7 9】

ステップS 6 4において、算出したP L C _ P W M P F M信号の周波数Fが3 0 H zでなく、又は算出したP L C _ P W M P F M信号のデューティ比Rが7 0 %でない場合、ステップS 6 5において、多色信号灯1 0は発光せず、ステップS 6 1に戻り、次の循環プロセスを開始する。

40

【0 0 8 0】

図6に示す実施例において、各周波数閾値とそれに対応するデューティ比閾値は同時にもう一つの周波数閾値及びもう一つの周波数閾値に対応するデューティ比閾値と同一となつてはならない。すなわち、第1の周波数閾値は第2の周波数閾値と同一であるが、それと同時に、第1のデューティ比閾値は第2のデューティ比閾値と同一となつてはならない。又は、第1の周波数閾値が第2の周波数閾値と同一でないが、それと同時に、第1のデューティ比閾値は第2のデューティ比閾値と同一であってもよいし、同一でなくてもよい。

【0 0 8 1】

50

また、周波数とデューティ比の組み合わせにより多色信号灯の発光を制御する場合は、デューティ比は100%であってはならないことに注意しなければならない。

【0082】

図4-6で説明した本発明による多色信号灯の発光制御方法において、点滅の発光モード以外に、例えば多色層MCの中のLED灯を時計回り又は逆時計回りに回転してある特定の色の光を発光させ又は点滅と回転の組み合わせにより発光させるなどの他の一般的な発光モードを選択してもよい。

【0083】

図4-6は本発明による多色信号灯の発光制御方法を説明し、具体的にはどのようにして制御パルスのデューティ比、周波数、及びデューティ比と周波数の組み合わせにより多色信号灯10の発光色及び発光モードを制御するかについて説明した。また、制御パルスの幅の大きさにより多色信号灯10の発光色及び発光モードを制御してもよい。または、制御パルスのデューティ比、周波数、幅の組み合わせ特性により多色信号灯10の発光色と発光モードを制御して、操作者に豊富な情報内容を伝達してもよい。

10

【0084】

コントローラの例示としてPLCを本発明の多色信号灯の発光を制御するために必要な制御パルスを生成するものとして選択したが、本発明はこれに限定されず、当業者は他のいかなるコントローラを必要な制御パルスを生成するものとして選択してもよい。

【0085】

図2-6の説明を通じて、本発明は一本の制御信号ラインにより制御する多色信号灯を提供し、構造は簡単であり、生産及び制御のコストは低く、製造プロセスが簡単である。

20

【0086】

本発明による多色信号灯は一本の制御信号ライン上での一つの制御信号PLC_CONにより多色信号灯の唯一の多色層の発光を制御するにもかかわらず、本発明による多色信号灯は豊富な情報表現を提供することができ、多色信号灯のPLCコントローラのプログラミング及び回線配置の制御コストないし人件コストを節約する。

【0087】

本発明の多色信号灯及びその制御方法は、PLCが発する制御パルスのデューティ比、周波数、幅のいずれかの特性によりその発光色及び発光モードを制御する。

【0088】

30

本発明の多色信号灯及びその制御方法は、さらに、PLCが発する制御パルスのデューティ比、周波数、幅の組み合わせ特性によりその発光色及び発光モードを制御する。

【0089】

いずれにしろ、当業者はPLCが発する制御パルスの変化可能な測定可能な特徴により多色信号灯の発光色及び発光モードを制御する。

【0090】

さらに幅広く、当業者はPLCが発する制御パルスの変化可能な測定可能な特徴により例えばブザーなどの他の情報を伝達する装置の情報伝達を制御してもよい。

【0091】

以上により考えられる本発明の例示的な実施例を図に示して説明したが、当業者は、技術の進歩に伴い、様々な変更、修正を施したり、均等物によりその素子を代替することができ、これらは本発明の真実の範囲を逸脱しないことを理解する。

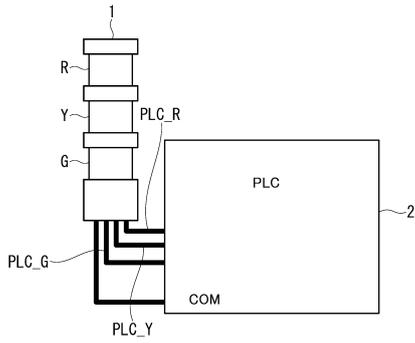
40

【符号の説明】

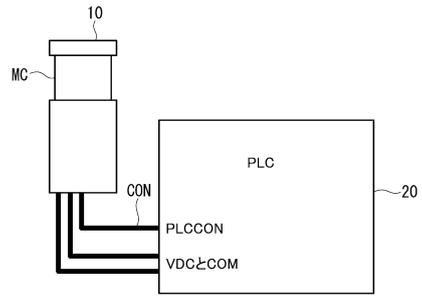
【0092】

10...多色信号灯, 20...PLC, 30...プロセッサ。

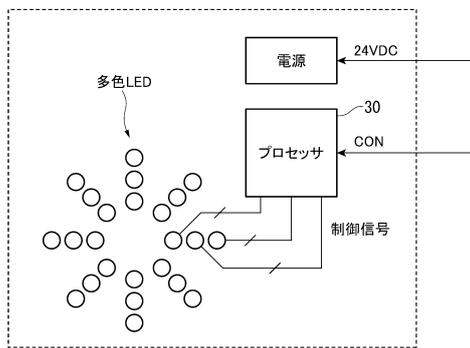
【図1】



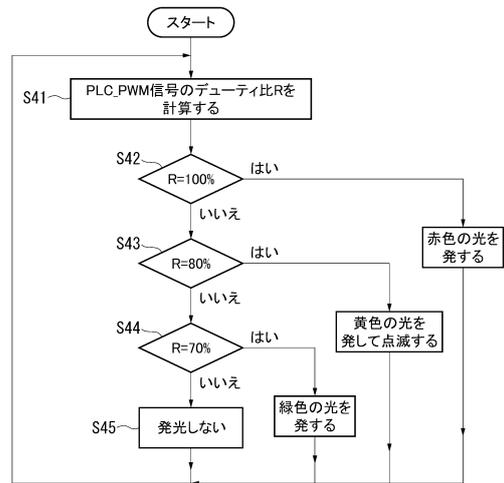
【図2】



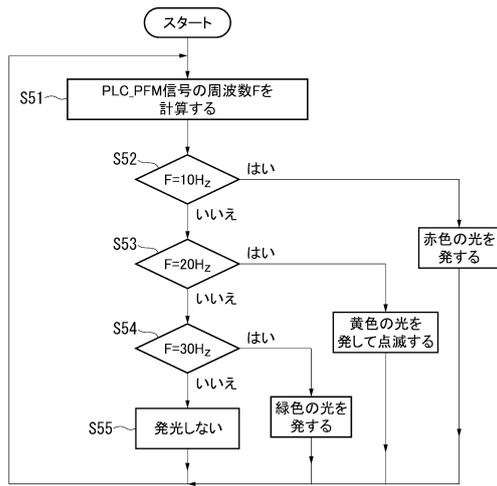
【図3】



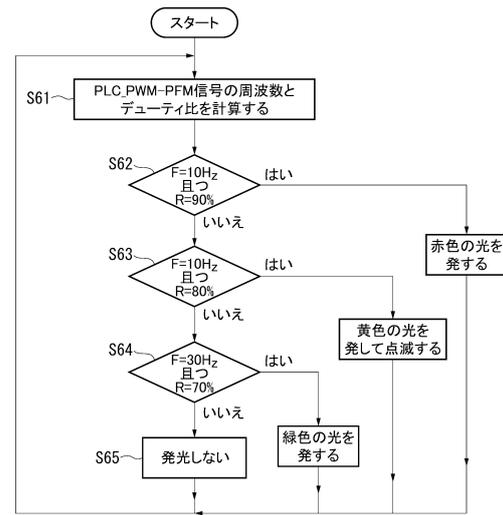
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 登録実用新案第3135483(JP,U)
特開2012-048967(JP,A)
特開2009-130304(JP,A)
国際公開第2009/036594(WO,A1)
特開2004-342399(JP,A)
特開2014-130833(JP,A)
特開2002-324405(JP,A)
特開2001-242810(JP,A)
米国特許出願公開第2010/0102355(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L33/00-33/64
H05B37/00-37/04
H05B39/00-37/10
G05B19/042