

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5998205号
(P5998205)

(45) 発行日 平成28年9月28日(2016.9.28)

(24) 登録日 平成28年9月2日(2016.9.2)

(51) Int.Cl.	F I
H 0 5 B 37/02 (2006.01)	H 0 5 B 37/02 A
	H 0 5 B 37/02 L

請求項の数 9 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2014-509426 (P2014-509426)	(73) 特許権者	390041542
(86) (22) 出願日	平成24年5月3日(2012.5.3)		ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ
(65) 公表番号	特表2014-517456 (P2014-517456A)		アメリカ合衆国、ニューヨーク州 1 2 3
(43) 公表日	平成26年7月17日(2014.7.17)		4 5、スケネクタデイ、リバーロード、1
(86) 国際出願番号	PCT/US2012/036222		番
(87) 国際公開番号	W02012/154477	(74) 代理人	100137545
(87) 国際公開日	平成24年11月15日(2012.11.15)		弁理士 荒川 聡志
審査請求日	平成27年4月24日(2015.4.24)	(74) 代理人	100105588
(31) 優先権主張番号	13/102,544		弁理士 小倉 博
(32) 優先日	平成23年5月6日(2011.5.6)	(74) 代理人	100129779
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 黒川 俊久
		(74) 代理人	100113974
			弁理士 田中 拓人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 大面積用途におけるコントローラ及び固体発光デバイス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも1つの可撓性の形状調整可能な固体発光デバイスを制御する制御回路であって、

A C電源と結合されたA C入力端子と、
出力端子と、

前記A C入力端子と前記出力端子との間に結合され、スイッチング制御信号に応じて、
第1の状態の前記A C入力端子を前記出力端子に選択的に電気結合し、第2の状態の前記
A C入力端子を前記出力端子から電気結合解除するよう動作可能なスイッチング回路と、

前記スイッチング回路並びにユーザインタフェース及び外部デバイスの少なくとも1つ
と動作可能に結合されたプロセッサと、
を備え、前記プロセッサが、

前記ユーザインタフェース又は外部デバイスから所望の曲げ角度を示す入力値を受け取り、

前記入力値に基づいて、前記少なくとも1つの可撓性の形状調整可能な固体発光デバイス
に対する、前記所望の曲げ角度に対応する物理的調整値を示す複数のデータシンボルを
含むメッセージを構成し、

前記スイッチング制御信号を前記スイッチング回路に提供して、前記出力端子と結合され
た少なくとも1つの可撓性の形状調整可能な固体発光デバイスに前記メッセージを選択的
に送信する、

10

20

ように動作可能であり、

前記プロセッサが更に、前記スイッチング制御信号を提供して前記スイッチング回路を選択的に前記第1の状態にし、前記AC入力端子と前記出力端子との間で電流が流れることができるようにすることによって、第1のデータシンボルを送信し、

前記スイッチング制御信号を提供して前記スイッチング回路を選択的に前記第2の状態にし、所定の時間期間の間前記AC入力端子と前記出力端子との間の電流を遮断するようにすることによって、第2のデータシンボルを送信することにより、前記少なくとも1つの可撓性の形状調整可能な固体発光デバイスを前記所望の曲げ角度に変形させる、
ように動作可能である、制御回路。

【請求項2】

前記メッセージが、前記少なくとも1つの入力に少なくとも部分的に基づいて、前記少なくとも1つの可撓性の形状調整可能な固体発光デバイスに対する物理的調整値を示す複数のビットを含む二値メッセージである、請求項1に記載の制御回路。

【請求項3】

前記メッセージが、前記少なくとも1つの可撓性の形状調整可能な固体発光デバイスに対する少なくとも1つの調光調整コマンド、調光調整値、色調整コマンド、色調整値のいずれかを示す少なくとも1つのデータシンボルを含む、請求項1 または2に記載の制御回路。

【請求項4】

前記メッセージが、アドレスを示す少なくとも1つのデータシンボルを含む、請求項1乃至3のいずれかに記載の制御回路。

【請求項5】

前記ユーザインタフェースが、複数の可撓性の形状調整可能な固体発光デバイスの曲げ角度を設定するスライド・バーを含む、請求項1乃至4のいずれかに記載の制御回路。

【請求項6】

可撓性の形状調整可能な固体発光デバイスであって、
入力電力を受け取るAC入力と、
複数の固体発光デバイスを含む可撓性の形状調整可能な固体発光デバイスアレイと、
ドライバ制御信号に従って、前記AC入力からの入力電力を変換して、前記可撓性の形状調整可能な固体発光デバイスアレイに電力を供給するよう動作可能なドライバと、
前記可撓性の形状調整可能な固体発光デバイスアレイの所望の曲げ角度を示す物理的調整入力に従って、前記可撓性の形状調整可能な固体発光デバイスアレイの曲げ角度を調整するよう動作可能な物理的アクチュエータと、

物理的調整コマンド及び物理的調整値の少なくとも1つを示す複数のデータシンボルを含むメッセージを受け取り、前記物理的調整入力を提供して、前記メッセージに少なくとも部分的に基づいて前記可撓性の形状調整可能な固体発光デバイスアレイの曲げ角度が前記所望の曲げ角度となるように前記物理的アクチュエータに調整させるよう動作可能なプロセッサと、
を備える、可撓性の形状調整可能な固体発光デバイス。

【請求項7】

前記メッセージが、物理的調整値を示す複数のビットを含む二値メッセージである、請求項6に記載の可撓性の形状調整可能な固体発光デバイス。

【請求項8】

前記AC入力と結合され前記プロセッサにパルス信号を供給するよう動作可能なパルス検出回路を備え、前記パルス信号が、前記AC入力にて受け取った前記入力電力における位相カット量を示すパルス持続時間を有し、前記プロセッサが、前記パルス信号の持続時間に応じて前記メッセージの複数のデータ信号を決定するよう動作可能である、請求項7に記載の可撓性の形状調整可能な固体発光デバイス。

【請求項9】

前記メッセージが、アドレスを示す少なくとも1つのデータシンボルを含み、前記プロ

10

20

30

40

50

セッサが、前記アドレスに基づいて前記メッセージを無視するか、又は前記メッセージに従って作動するように選択的に動作可能である、請求項 6 乃至 8 のいずれかに記載の可撓性の形状調整可能な固体発光デバイス。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

固体発光デバイスは、室内及び室外の両方の大面積照明用途において益々普及が進んでいる。これらのデバイスは通常、LED又は有機LED（OLED）のアレイを含む。特にOLEDは、これらがプラスチック／ポリマー基板であり、曲げ、捻れ、その他などの可撓性があることに起因して物理的作動に好適であり、可撓性操作は、強度、全領域、色、及び他の情緒的照明用途を調整する様々な機能で用いることができる。例えば、OLEDアレイは、光の合焦／拡散／混合のために内向きに曲げることができ、或いは、光の発散及び色分解のために外向きに曲げることができる。加えて、複数の有色LEDセクションからなるアレイは、色調整又は混合を実施するために物理的に操作することができる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0002】

【特許文献1】国際特許出願公開WO 93／01575A1号明細書

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

このような固体デバイスアレイを用いた照明制御の発達は、対応する制御デバイスを実現するためのコスト及び複雑さによって大きく制限されており、そのため、大面積照明用途及びその他で使用するための固体発光デバイス用の制御システム及びドライバの改善に対する必要性が依然としてある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本開示は、制御回路と可撓性の形状調整可能な固体発光デバイスとの間で制御メッセージを送信するのに電源ラインの位相カットが使用される、制御回路及び固体発光デバイスを提供する。制御メッセージを用いて、遠隔の色混合、光合焦、光発散、及び／又は光の方向制御を単独で又は調光及び／又は色混合と組み合わせて行うことができ、また、単一の制御回路に接続された複数の調整可能発光デバイスに対する独立した個別のアドレス指定処理を含むことができる。

30

【0005】

本開示の1つ又はそれ以上の態様によれば、AC入力端子と出力端子との間に結合され、第1の状態においてAC入力端子と出力端子を結合し、第2の状態においてこれらの端子を結合解除するよう動作可能なスイッチング回路を含む制御回路が提供される。制御回路は、スイッチング回路と、並びにユーザインタフェース及び／又は外部デバイス（周囲光センサ、占有センサ、その他など）と結合されたプロセッサを含む。コントローラのプロセッサは、ユーザインタフェース又は外部デバイスから入力信号又は値を受け取り、該入力信号又は値に全体的に又は部分的に基づいて物理的調整コマンド又は値を示すデータシンボルを含むメッセージを構成する。プロセッサは、制御信号を提供してスイッチング回路の状態を設定し、出力端子と結合された可撓性の形状調整可能な固体発光デバイスにメッセージを送信する。プロセッサは、スイッチング制御信号を提供してスイッチング回路を選択的に第1の状態にし、AC入力端子と出力端子との間で電流が流れることができるようにすることによって、メッセージの第1のデータシンボルを送信する。

40

【0006】

特定の実施形態において、メッセージは、物理的調整コマンド又は値を示す複数のビットを有する二値であり、他の実施形態では、三値又は他のメッセージタイプを用いてもよ

50

い。更に、一部の実施形態において、メッセージは、固体発光デバイスに対する調光調整コマンド又は値を示す1つ又はそれ以上のデータシンボルを含む。代替として、又はこれと組み合わせて、メッセージは、色調整コマンド又は値を示す1つ又はそれ以上のデータシンボルを含むことができる。更に、一部の実施形態においてメッセージは、アドレスを示す少なくとも1つのデータシンボルを含むことができる。

【0007】

本開示の別の態様によれば、AC入力と、複数の固体発光デバイス（LED、OLED、その他など）を含む可撓性の形状調整可能な固体発光デバイスアレイと、を備えた可撓性の形状調整可能な固体発光デバイスが提供される。デバイスは、制御信号に従って、AC入力からの入力電力を変換して発光デバイスアレイに電力を供給するよう動作するドライバと、物理的調整入力に従って、曲げ角度、捻れ量、回転方向、線形並進位置、その他のアレイの1つ又はそれ以上の物理的状态を設定又は調整するよう動作可能なアクチュエータとを含む。発光デバイスはまた、1つ又はそれ以上の物理的調整コマンド又は値を示す複数のデータシンボルを含むメッセージを受け取るプロセッサを備える。プロセッサは、物理的調整入力を提供して、メッセージに少なくとも部分的に基づいて発光デバイスの物理的状态をアクチュエータに設定又は調整させるようにする。

【0008】

特定の実施形態において、メッセージは、物理的調整コマンド又は値を示す複数のビットを含む二値である。一部の実施形態において、発光デバイスは、AC入力と結合され、受け取ったAC入力電力における位相カット量を示す持続時間を有するパルス信号をプロセッサに提供するパルス検出回路を備え、該プロセッサは、パルス信号の持続時間に従ってメッセージのデータシンボルを決定する。一部の実施形態において、プロセッサは、パルス信号の持続時間を決定して、このパルス持続時間を1つ又はそれ以上の閾値と比較し、メッセージのデータシンボルを識別する。特定の実施形態において、メッセージは、1つ又はそれ以上の調光調整コマンド又は値を示す少なくとも1つのデータシンボルを含み、プロセッサは、ドライバ制御信号を提供して、調光調整コマンド又は値に全体的に又は部分的に基づいて可撓性の形状調整可能な固体発光デバイスアレイに提供される電力量をドライバに設定又は調整させるようにする。更に、特定の実施形態において、メッセージは、1つ又はそれ以上の色調整コマンド又は値を含み、プロセッサは、物理的調整入力及びドライバ制御信号の1つ又は両方を提供し、固体発光デバイスアレイによって提供される光の色をドライバ及び／又はアクチュエータに設定又は調整させるようにする。

【0009】

以下の詳細な説明及び図面において、1つ又はそれ以上の例示的な実施形態について記載する。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本開示の1つ又はそれ以上の態様による、単一のコントローラによって作動される複数の可撓性の形状調整可能な発光デバイスを備え、コントローラが、発光デバイスに供給されるAC電力を選択的に位相カットして物理的調整コマンド又は値を含む制御メッセージを送信する、例示的な大面積照明システムのシステム概略図。

【図2】図1のコントローラにおける例示的なユーザインタフェースの詳細を示す概略図。

【図3】本開示の別の態様による、入力AC電力を位相カットすることにより送られるメッセージのデータシンボルを区別するためのパルス検出回路を備えた例示的な可撓性の形状調整可能な固体発光デバイスの詳細を示す概略図。

【図4】図1の実施形態における、位相カット及び非位相カットのAC波形と、二値の「1」及び「0」のデータシンボルの対応するパルス検出回路出力信号とを示す波形図を含む例示的なグラフ。

【図5】本開示による、例示的な可撓性の形状調整可能なOLED発光デバイスを示す斜視図。

【図6】本開示による、例示的な可撓性の形状調整可能なO L E D発光デバイスを示す側面図。

【発明を実施するための形態】

【0011】

次に図面を参照すると、幾つかの図全体を通して様々な参照符号が同様の要素を表し、種々の特徴要素は必ずしも縮尺通りではない。図1は、コントローラ110を介して複数の可撓性及び形状調整可能な発光デバイス120に電力を供給するA C電源104を備えた例示的な大面積照明システム102を示している。例示的な実施形態におけるA C電源104は、単相電源であるが、多相電力システムを用いてもよい。電源104は、スイッチS1を通じてコントローラ110のA C電源入力端子110aに接続された第1の出力ライン104aを有する。コントローラ110は、各発光デバイス120に結合された出力端子109aを有し、戻りライン109bが、発光デバイス120を電源104に接続する。システム102は、任意選択的に、有線又は無線接続によってコントローラと結合される1つ又はそれ以上の外部デバイスを含むことができ、これには、限定ではないが、占有センサ106及び周囲光センサ108が含まれる。

10

【0012】

図1及び2において最もよく分かるように、コントローラ110は、発光デバイス120の1つ又はそれ以上の作動状況、特に、可動式固体発光デバイスアレイ130の物理的作動を制御するのに使用される。この物理的操作は、コントローラ110を単独で用いて、及び／又はオン／オフ制御装置及び調光レベル制御装置と組み合わせて用いて実施することができる。これらの遠隔制御能力は、限定ではないが、デバイス120の1つ又はそれ以上による光出力の方向の設定又は調整、デバイス120の1つ又はそれ以上の光出力レベルの設定又は調整（例えば、調光）、デバイス120の1つ又はそれ以上の純色量の設定又は調整（例えば、色混合）、その他を含む、様々な目的に使用することができる。

20

【0013】

制御回路110は、A C入力端子110aと出力端子109aとの間に結合されるスイッチング回路を含み、該スイッチング回路は、スイッチング制御信号TXに従って選択的に、第1のスイッチング状態にて端子110a、109aを電氣的に接続し、第2のスイッチング状態にて端子を電氣的に切り離すようにする。スイッチング回路は、あらゆる形態の1つ又は複数の電気スイッチとすることができる。図示の実施形態において、スイッチング回路は、A C入力端子110aと出力端子109aとの間に接続されたトライアックTRを含む。一部の実施形態において、端子110a、109a間の経路のオン状態インピーダンスを低減するために、トライアックTRと並列にバイパス構成要素114が設けられる。例えば、バイパス構成要素114は、端子110a、109a間に接続された接点を備え、制御信号に応じて作動可能な制御コイルを有するリレーとすることができる。各図において分かるように、例示的な制御回路110は、スイッチング回路と作動可能に結合されたプロセッサ112を含み、トライアック制御信号TXをトライアックTRに供給し、また、バイパスリレー114のコイルに制御信号を供給する。

30

【0014】

図2において最もよく分かるように、コントローラ110はまた、プロセッサ112に入力112aを提供するユーザインタフェース116を含む。更に、プロセッサ112は、例示的な占有センサ106及び／又は周囲光センサ108のような1つ又はそれ以上の外部デバイスからの別の入力112aを受け取ることができる。ユーザインタフェース116は、発光デバイス120の制御に関連するユーザ入力の1つ又はそれ以上のコマンドに基づいて、プロセッサ112に入力112aを提供する。詳細には、例示的なユーザインタフェース116により、ユーザは、制御装置200を介して全てのランプ120をオン又はオフにすることができ、更に、制御装置202を介して全てのランプ120の全体的調光レベルを設定することができる。また、例示のインタフェース116において全体的曲げ角度制御装置204も設けられ、ユーザが、全ての発光デバイス120の曲げ角度値を設定することができる。加えて、ユーザインタフェース116は、電源ライン109

40

50

a及び109bを介してコントローラ110と動作可能に結合された整数N（Nは1よりも大きい）個の発光デバイス120のうちの1つを個別にオン又はオフにするための制御装置210を提供する。インタフェース116は更に、対応する整数N個の個別化された調光制御装置212を提供し、ユーザが、接続された発光デバイス120の個々の調光レベルを設定できるようにする。

【0015】

コントローラ110はまた、デバイス120の個々の黄色レベルを制御する個別化された制御装置220、デバイス120の個々の青色レベルを制御する個別化された制御装置222、及びデバイス120の個々の緑色レベルを制御する個別化された制御装置224により色混合を可能にする。この点に関して、図1で分かるように、固体発光デバイスアレイ130は、複数の異なる色、例えば、例示の実施形態では黄色、青色、及び緑色に対応する個別のLED又はOLEDパネルを含むことができる。その上、発光デバイス120は、所与の色のLED又はOLEDパネルが駆動される出力レベルに対する個別制御を可能にすることができる。例示のユーザインタフェース116（図2）の制御装置220、222、及び224により、ユーザは、色毎に各ランプの調光レベルを設定することができる。これにより、インタフェース116の個別の調光制御装置220、222、及び／又は224による異なる構成色の量を選択的に調整することによって、デバイス120が提供する発光色の調整が可能になる。代替として、或いはこれと組み合わせて、色混合は、所与の個別のデバイス120又はそのグループのアレイ130の異なる有色部分の光出力を混合するために、発光デバイス120の物理的作動によって達成することができる。

【0016】

例示のユーザインタフェース116はまた、対応する可撓性及び形状調整可能発光デバイス120の曲げ角度をユーザが設定又は調整可能にする整数N個のランプ及び角度制御装置230を提供する。その上、インタフェース116は、個別の発光デバイス120又はそのグループに対する1つ又はそれ以上の別の物理的調整設定のユーザ入力を可能にする機能を備えることができる。例えば、このような制御装置は、可撓性の形状調整可能な固体発光デバイスアレイ130の全て又は一部の捻れ角度又は他の物理的状態の調整可能な設定を提供することができる。この点に関して、インタフェース116は、ユーザが1つ又はそれ以上の値及び／又はコマンドを入力できるあらゆる形態のユーザインタフェースとすることができる。例えば、ユーザは、数字キーパッドを用いて特定の数値（例えば、0～100までのパーセンテージ）を入力することにより、或いは、図2の実施例において示すようなスライド式制御装置を調整することにより、特定の調光レベルを設定することができる。このような制御装置は、タッチスクリーン、グラフィカルユーザインタフェース、スイッチ、ノブ、ボタン、音声駆動、無線制御装置、又は他の何れかの好適な手段を単独で又は組み合わせることによって設けることができる。ユーザはまた、予め定められた増分で調光レベルを増減すること、予め定められた増分で曲げ角を増減すること、その他のように、1つ又はそれ以上のコマンドを作動させることができる。

【0017】

外部デバイス106及び108は、コントローラ110のプロセッサ112への入力112aとして信号及び／又は値を提供することができる。例えば、これらのデバイスは、コントローラ110に対して、（センサ108からの検知した周囲光信号に従って）日の出時に1つ又はそれ以上の発光デバイス120をオフにし、日暮れ時に発光デバイス120をオンにするよう指示することができる。また、コントローラ110に対して、室内又は予め定められた区域内に占有者が存在することを通知することができ、センサ106からの占有信号に応答して1つ又はそれ以上の発光デバイス120をオンにすることができる。

【0018】

制御回路110は、これらのユーザ入力コマンド及び／又は値に従って作動され、プロセッサ112は、ユーザインタフェース116及び／又は外部デバイス106、108か

10

20

30

40

50

らの1つ又はそれ以上の入力信号及び／又は値112aを受け取る。プロセッサ112は、受け取った1つ又は複数の入力112aに少なくとも部分的に基づいてメッセージ（図示せず）を構成する。メッセージは、可撓性の形状調整可能な固体発光デバイスの1つ又はそれ以上についての物理的調整コマンド及び／又は値を全体として示す複数のデータシンボルを含む。一部の実施形態において、データシンボルは、（例えば、2つの異なる値「0」又は「1」のうちの1つを有する）二値数である。他の実施形態において、各データシンボルは、2つよりも多い可能な値（例えば、3値など）のうちの1つを識別することができる。

【0019】

プロセッサ112は、トライアック制御信号TX並びにリレー114のコイル制御信号を提供し、スイッチング回路TR114を2つの状態の1つに切り換える。第1の状態において、プロセッサ112は、スイッチング制御信号を提供して、トライアックTRをオンにし、また、リレー114をオンにして、AC入力端子110aと出力端子109aとの間で電流が流れることができるようにする。第2の状態において、プロセッサ112は、スイッチング制御信号を提供して、リレー接点を開放（非導通）し、対応するAC入力電力サイクルの少なくとも一部又はハーフサイクルにおいてトライアックTRをオフにする。更に、一部の実施形態において、リレー114は、プロセッサ112がどのようなメッセージも送信していないときには選択的にオン（低インピーダンス作動のため）にすることができ、プロセッサが選択的位相カットのためトライアックTRのみを切り換えて、メッセージデータシンボルを送信する間、リレー114はオフ（非導通又は開放）にすることができ、この点に関して、コントローラ110は、トライアックTR及び／又はリレー114の制御を入力AC電力サイクルの特定の部分と同期させるために種々のアナログ及び／又はデジタル回路を含むことができる。

【0020】

図4を更に参照すると、プロセッサ112は、スイッチング回路にスイッチング制御信号を提供し、出力端子109aと結合した発光デバイス120に対して構成したメッセージを選択的に送信する。詳細には、プロセッサ112は、スイッチング制御信号を提供してスイッチング回路を選択的に第1の状態にし、AC入力端子110aと出力端子109aとの間で電流が流れることができるようにすることによって、第1のデータシンボル（例えば、一例では二値の「1」）を送信し、また、スイッチング制御信号を提供してスイッチング回路を選択的に第2の状態にし、所定の時間期間162の間AC入力端子110aと出力端子109aとの間の電流を遮断するようにすることによって、第2のデータシンボル（例えば、二値の「0」）を送信する。各AC入力サイクルにおいて1つ又はそれ以上のデータシンボルが提供されるか、或いは、2つ又はそれ以上のAC入力サイクルにわたって1つのデータシンボルが提供される種々の実施形態が実施可能である。トライアック位相カットを利用する実施形態では、入力ACサイクルの1つ又は両方のゼロ交差からのトライアックTRの点弧の選択的遅延を用いることができる。この実施例において、図4のグラフ140は、一例として二値「1」に対応する、端子109aでの遮断されていないAC入力サイクルを示しており、グラフ160は、二値「0」に対応するACサイクルの先行部分（ゼロ交差で始まる）において所定の時間期間162の間コントローラを通る電流が遮断される位相カットACサイクルを示している。この位相カットは、ACサイクル全体の一部分において、又は図に示すような両方のACハーフサイクルの対応する部分において行うことができる。

【0021】

従って、例示のコントローラ構成110は、一方の二値データシンボルを示すのに位相カットを利用し、他方の二値データシンボルを示すのに位相カットの欠如を利用する。他の実施形態において、メッセージは、2つの異なる位相カット量を使用してエンコードし、二値メッセージの異なるデータシンボルを表現することができる。その上、他の実施形態は、3つ又はそれ以上の異なる位相カット量を利用して、三値又は他の非二値実施構成で3つ又はそれ以上の固有のデータシンボルを表現することができる。

【0022】

従って、コントローラ110により選択的位相カットが使用され、図1に示すような1つ又はそれ以上の可撓性の形状調整可能な固体発光デバイス120に電源ライン接続109を介してメッセージを提供する。このようにして、制御回路110は、発光デバイス122にオン又はオフを指示し、デバイス120を個別に又はグループで調光し、及び／又は発光デバイス120を個別に又はグループで曲げ、又は他の方法で物理的に操作もしくは調整することができる。この点に関して、特定の実施形態におけるプロセッサ112は、固体発光デバイス120の1つ又はそれ以上に対する1つ又はそれ以上の調光調整コマンド又は値を示す少なくとも1つのデータシンボルを更に含めるようにメッセージを構成する。更に、特定の実施形態において、メッセージは、発光デバイス120のうちの1つ、一部、又は全てに対する色調整コマンドを示す少なくとも1つのデータシンボルを含む。その上、一部の実施形態におけるメッセージは、所与のメッセージを接続された発光デバイス120のうちの特定のデバイスに送ることができる1つ又は複数のアドレスデータシンボルを含むことができる。

10

【0023】

図3～6を再度参照すると、図3は、上述のシステム102における可撓性の形状調整可能な発光デバイス120の詳細を示している。例示のデバイス120は、ライン109を介して入力電力を受け取るAC入力と、複数の固体発光デバイスを含む可撓性の形状調整可能な固体発光デバイスアレイ130とを含む。一部の実施形態において、アレイ130は、1つ又はそれ以上のLEDを含む。特定の実施形態において、複数の別個の有機LED (OLED) セクションを含み、該セクションは、あらゆる好適な直列及び／又は並列接続構成で互いに接続することができる。その上、上述のように、発光素子(LED及び／又はOLED)は、2つ又はそれ以上の異なる色のものとすることができ、異なる駆動レベルに合わせて独立して接続することができる。

20

【0024】

デバイス120は更に、1つ又はそれ以上のドライバ回路128を含み、該ドライバ回路は、駆動電流をアレイ130の発光素子のうちの1つ又は全てに選択的に提供できるあらゆる好適な回路形態とすることができる。例えば、上記で図1に概略的に示す実施例において、ドライバ128は、一例において黄色、青色、及び緑色の3つの異なる有色部分のようなアレイの異なる部分を独立して制御するために、3つの別個の出力を含むことができる(或いは、デバイス120内に3つの異なるドライバ回路128を設けてもよい)。

30

【0025】

加えて、デバイス120は、アレイ130の1つ又はそれ以上の物理的状态を設定及び／又は制御(例えば、曲げ角度、出力光方向、捻れ量、その他)するために物理的アクチュエータ126を含み、該アクチュエータは、制御信号又は値122aに応じて動作可能な好適な何れかの機械的、電気機械的、磁氣的、又は他の形態のアクチュエータとすることができる。物理的アクチュエータ126は、限定ではないが、回転モータ、ギア、レバー、リニアモータ、微小電子機械(MEMS)デバイス、磁気及び／又は電磁気システム、その他を含む、固体アレイ130の1つ又はそれ以上の物理的状态を変化又は調整、或いは他の方法で設定することができる何れかの好適な装置形態とすることができ、ここで図5及び6は、プロセッサ122によって制御されるモータ126を用いた例示的な実施例を示している。

40

【0026】

ドライバ128及び物理的アクチュエータ126の両方は、電源ライン接続部109を介してAC入力電力を受け取る。例示の実施形態において、入力電圧は、コンデンサC1及びC2により形成される容量性ディバイダ回路を用いて下げられ、低下したAC電圧は、ダイオードD1～D4を含むフルブリッジ整流回路に供給される。1つの実施形態において、C1は1.47 μ F、C2は47nFであり、ダイオードは1N4004型デバイスである。30ボルトツェナーダイオードZ2及び第3のコンデンサC3(330 μ F)

50

が、整流ブリッジD 1～D 4の出力にて上側及び下側DCバス端子の両端に互いに並列に接続されており、ドライバ回路1 2 8は、上側DCバスラインにてアレイ1 3 0に対する出力接続部を提供する。アレイのリターン接続部は、電力スイッチングトランジスタQ 1（一例において、F E T B S S 1 3 8）と、下側DCバスラインに接続される検出抵抗R 2（例えば、1 Ω）を含む直列分岐で結合される。

【0 0 2 7】

トランジスタQ 1は、オペアンプU 1（例えば、L T 1 8 0 0）の出力によって制御されるゲート端子を含み、オペアンプU 1は、検出抵抗R 2の上側端子に接続された反転入力と、発光デバイスのプロセッサ1 2 2によって生成される制御信号1 2 2 bを受け取る非反転入力とを備える。オペアンプU 1は、抵抗R 3（一例において、5. 1 K）によって最初の3 0ボルトDCバスから分離された2次（例えば、5ボルト）DC回路に接続され、該2次DC回路は、5. 1ボルトツェナーダイオードZ 3及びコンデンサC 4（3 3 0 μ F）を含み、ここでプロセッサ1 2 2に電源を供給するのに5ボルト供給電源が使用される。1つの実施例において、プロセッサ1 2 2は、P I C K C 1 2 F 6 8 3などのマイクロコントローラである。

【0 0 2 8】

プロセッサ1 2 2は、パルス幅変調（PWM）信号をローパスフィルタ回路1 2 3に供給し、該ローパスフィルタ回路1 2 3は、RCフィルタであるR 6（1 0 K）及びC 5（2 2 μ F）と、その後に抵抗R 5（9 0 K）及び抵抗R 4（1 K）によって設定される抵抗ディバイダ回路とを含み、ここでR 4とR 5をつなぐノードは、オペアンプU 1の非反転入力への制御信号1 2 2 bとして提供される。このようにして、プロセッサ1 2 2は、フィルタ回路1 2 3に供給されるPWM信号のデューティサイクルを制御し、オペアンプU 1は、フィルタ処理された設定点信号1 2 2 bに従って検出抵抗R 2を通る電流（及びひいてはO L E Dアレイ1 3 0を通る電流）を調節するため閉ループ方式で動作する。従って、プロセッサ1 2 2は、オン／オフ制御並びに調光制御を行うことができる。上述のように、ドライバ回路1 2 8は、個別に制御可能な1つ又はそれ以上の出力を含めることができ、この場合、プロセッサ1 2 2がこの個別化された電流制御のためにドライバ1 2 8に別個の設定点信号を供給することができる。従って、ドライバ1 2 8は、プロセッサ1 2 2からのドライバ制御信号1 2 2 bに従って、固体発光デバイスアレイ1 3 0に電力を選択的に供給するよう作動する。

【0 0 2 9】

プロセッサ1 2 2はまた、物理的調整入力信号1 2 2 aをアクチュエータ1 2 6に供給し、可撓性の形状調整可能な固体発光デバイスアレイ1 3 0の1つ又はそれ以上の物理的状态を設定又は調整する。

【0 0 3 0】

プロセッサ1 2 2はまた、パルス検出回路1 2 4からパルス入力信号1 2 5を受け取る。例示の実施例において、パルス検出回路1 2 4は、コンデンサC 1及びC 2により形成される容量性ディバイダと、ACリターンライン1 0 9 bに接続された第1の端子及び5. 1ボルトツェナーダイオードZ 1に接続された第2の端子を有する抵抗R 1（1 0 0 K）とを含み、ツェナーダイオードZ 1のアノードは、下側DCバス端子に接続される。R 1とC 1をつなぐノードは、プロセッサ1 2 2への入力としてパルス入力信号1 2 5を提供する。図4のグラフ1 5 0及び1 7 0で分かるように、パルス入力信号1 2 5は、一般に、入力ACライン1 0 9 aにおける位相カット量に応じて変化する持続時間を有する5ボルトパルスである。詳細には、グラフ1 5 0は、位相カットが行われていない事例を示しており、この場合、パルス信号1 2 5は、二値「1」のデータシンボルに対応する持続時間T 1を有する。グラフ1 7 0は、各AC入力ハーフサイクルの先行部分が所定時間1 6 2の間遮断された第2の事例を示しており、この場合、パルス1 2 5の幅T 0は、T 1よりも短く、第2の二値データシンボル「0」に相当する。

【0 0 3 1】

従って、プロセッサ1 2 2は、電源ライン上の位相カット量に伴って変化する持続時間

10

20

30

40

50

を有するパルス入力信号125を受け取る。この実施例において、時間T1は、二値1を示し、時間T0（T1よりも短い）は二値0を表している。プロセッサ122は、公称時間T1とT0を区別するため、パルスの持続時間が閾値を上回るか、又は下回るかを判定する。このようにして、プロセッサ112は、パルス幅を閾値と比較することによって、パルス信号125を介して受け取った通信信号を解釈して、この二値通信構成によるメッセージを受け取り、調光レベルの設定を含めた、オペアンプ回路U1に供給されるPWM制御出力122bを調整することによるOLEDアレイ130の出力レベルの変更、及び／又はアレイ130のオン／オフを含む、1つ又はそれ以上の機能を実施する。加えて、プロセッサ112は、1つ又はそれ以上のアクチュエータ126に制御出力122aを供給し、OLEDアレイ130又はそのセグメントの選択的曲げを行う。2つよりも多いデータシンボル値（例えば、三値）が可能な他の実施形態では、プロセッサ122は、所与のパルス信号125の持続時間を複数の閾値と比較して、実施可能なデータシンボルを区別することができる。

10

【0032】

コントローラ110は、メッセージプロトコルに従って位相カットを実施（この同じプロトコルに従って受け取ったメッセージを解釈する）し、このプロトコルは、コントローラ110から発光デバイスプロセッサ112に1つ又はそれ以上のコマンド及び／又は値（暗くする、明るくする、特定のレベルまで調光する、オン／オフする、アクチュエータを移動させる、その他を行う）を送ることができるあらゆるプロトコルとすることができる。ここでこのようなコマンドは、OLED又はLEDアレイ全体に、或いはその特定の部分（例えば、アレイの異なる有色部分に対し異なる制御を行う）に指示することができる。これは、メッセージを構成するためにデータシンボルの何らかの所与のビット数又は他の形態（例えば、三値など）にコード化することができ、メッセージは、単相カット調光コントローラ110が2つ又はそれ以上のドライバ／物理的アクチュエータに個別に及び／又は予め指定されたグループにアドレス指定する（コマンド／値を提供する）ことができるようにアドレス指定機能を含むことができる。1つの実施例において、メッセージを形成するのに8ビットを用いると、最大256個の調光値及び／又は曲げ角度をエンコードすることができる。1つの実施例において、各AC入力サイクルに単一のビットが提供される。別の実施可能な実施例において、位相カットは、AC入力サイクルの正及び負の両方の部分に用いられ、これによりAC入力サイクルあたりに2ビットを送信する。

20

30

【0033】

実際には、デバイス120のドライバ／アクチュエータに最大限の利用可能な電力を提供するために、AC入力サイクルの小部分（又はハーフサイクル）のみをカット／遮断することが有利とすることができ、この場合、デバイス120が異なるデータシンボルを識別可能にするのに十分な位相カットを提供することも好ましい。また、メッセージ当たりのデータ量に関する1つの実際の制約は、回路の感知応答時間であり、約300msを上回る時間を要するデータ転送は、ユーザが応答遅延を感知することになる時点までデバイス120のドライバ／アクチュエータによる応答を遅延させる可能性がある。

【0034】

アドレス指定可能な1つの実施形態において、初期8ビットメッセージは、目的とする受信側デバイス120のアドレスを含み、後続の8ビットメッセージは、コマンドを含む。1つの実施形態において、コントローラ110は、各々が固有のアドレスを有する複数の発光デバイス120に位相カット電力を提供する単一壁面調光器とすることができる。一部の実施構成において、複数電力供給デバイス120には、同じアドレスを割り当てることができる（或いは、アドレス指定機能が提供されない）、この場合、各デバイス120は、位相カットを検出し、これにより単一の壁掛け式の位相カット調光コントローラ110からのコマンド信号を受け取ることができ、これらの複数の発光デバイス120は、一体的に調光／オン又はオフ／曲げを行うことができる。一部の実施形態における発光デバイス120のプロセッサ112は、1つ又はそれ以上のアクチュエータ126に対して制御出力を提供することができ、及び／又は供給される電源ラインからの制御信号を直接受

40

50

け取り解釈するアクチュエータ126を用いることができる。

【0035】

更に図5及び6を参照すると、色混合のための異なる有色LED又はOLEDの3つの部分を含む、発光デバイス120の例示的な可撓性の形状調整可能なLED又はOLEDアレイ130が図示されている。その上、アレイ130は、LED及び／又はOLEDがその上に装着又は形成される曲げ可能パネル130として形成される。図5及び6における例示的なアレイ130は、自重及び定格荷重に対して堅固であるが、外部印加力に対して共形となることができる薄い材料から形成された細長パネル132を含む。パネルは、好ましくは、可撓性OLEDパネルのような1つ又はそれ以上の固体発光デバイスを担持する。複数の可撓性OLEDパネル部分は、上記の図1に概略的に示されており、その各々は、直列に接続し電力供給することができる第1の電極及び第2の電極を有するOLEDデバイスを含み、例えば、3つ又はそれよりも少ないパネルがある場合には個別に、或いは、4つ又はそれよりも多くのOLED部分から構成されるパネルでは直並列モードで接続し電力供給することができる。可撓性動作を有し、約5インチ程度の曲率半径を提供するために、厚みが500 μ m未満で、アスペクト比が1.0～1.8である。3つのOLEDパネル部分から構成される全体照明パネルは、特定の実施形態において、長さが約18インチ、幅が約4インチ程度とすることができる。可撓性動作に起因して、厚みは、デバイス130における亀裂形成の可能性を低減するために、1m²当たり1mm未満とすることができる。更に、視覚上の識別を軽減するために、デバイスは、50%アルミナ、20%二酸化チタン(TiO₂)及び30%(LaMg)₃(PO₄)₂材料、又は二酸化チタン／アルミニウム粒子など、拡散材料で覆うことができる。

【0036】

発光デバイスと対向するパネル132の表面上には、円滑な曲線輪郭のほぼ連続した形状、円弧、又は曲率をパネル部分に与える共形の機構が設けられ、或いは、非共形の機構が設けられ、この場合には、アレイは、パネル部分に急な折り目、角度又は折り畳み部を与えるように物理的に操作することができ、その何れか又は両方が、本明細書では「曲げ」と呼ばれ、モータ126を含む電動式作動システムが、アレイ130の曲げ角度を設定及び／又は調整することができる。この実施形態における共形機構は、例えば、中央アクチュエータ138から延びる第1及び第2のアーム134a、134bを介してパネルの長さにならって曲げ作動をもたらす。回転モータ126は、プロセッサ122から受け取った物理的調整入力信号又は値に応じてネジ付きシャフトのスクリュー又はウォームギア133を駆動して、ギア135a、135b(図6)を動かし、これによりギア135から延びるアーム134を移動させる。各アーム134a、134bの外側又は遠位端部は、ピン136a、136bを介してパネル132に枢動可能に装着され、他方、アーム134の近位又は内側端部は、ウォームギア133と係合するスパークギア135を含む。ウォームギア133の選択的回転は、スパークギア135に対して回転運動をもたらし、これによりスパークギア135は、作動又は回転に応答して中央ウォームギア133の回転軸に向かって及び回転軸から離れて移動する。モータアクチュエータ126を介したウォームギア133の回転方向によって、第1及び第2のアーム134を延伸又は後退させ、細長パネル132に対して曲率をもたらす。

【0037】

上記の実施例は、単に本開示の種々の態様の複数の実施可能な実施形態の例示に過ぎず、本明細書及び添付図面を読んで理解すれば、当業者には同等の変形形態及び／又は修正形態が想起されるであろう。特に、上述の構成要素(組立体、デバイス、システム、回路、及び同様のもの)によって実施される種々の機能に関して、このような構成要素を記述するのに使用される用語(「手段」への言及を含む)は、別途記載のない限り、ハードウェア、プロセッサ実行のソフトウェア、又はこれらの組み合わせなど、本開示の例示の実施構成における機能を実施する開示された構造と構造的に同等ではなくとも、記載の構成要素の特定の機能を実施する(すなわち、機能的に同等である)あらゆる構成要素に対応することを意図するものである。本開示の特定の特徴要素について複数の実施構成の1つ

のみに関して例示及び／又は説明してきたが、このような特徴要素は、何れかの所与の又は特定の用途において望ましく有利とすることができる他の実施構成の1つ又はそれ以上の他の特徴要素と組み合わせることができる。更に、単数形の構成要素又は要素に対する言及は、別途記載のない限り、2つ又はそれ以上のこのような構成要素又は要素を含むことを意図している。また、用語「含んでいる」、「含む」、「有している」、「有する」、「のある」又はこれらの別形が詳細な説明及び／又は請求項において使用されている限り、このような用語は、用語「備える」と同様に包括的であることを意図している。好ましい実施形態を参照して本発明を説明してきた。上記の詳細な説明を読んで理解すれば、当業者には、修正形態及び変形形態が想起されることは明らかであろう。本発明は、このような修正形態及び変形形態の全てを包含するとみなされるものとする。

10

【符号の説明】

【0038】

102 大面積照明システム
104 AC電源
104a 第1の出力ライン
106 占有センサ
108 周囲光センサ
109a 出力端子
109b 戻りライン
110 コントローラ
110a AC電源入力端子
112 プロセッサ
114 バイパス構成要素
120 発光デバイス
130 可動式固体発光デバイスアレイ
S1 スイッチ

20

【図 1】

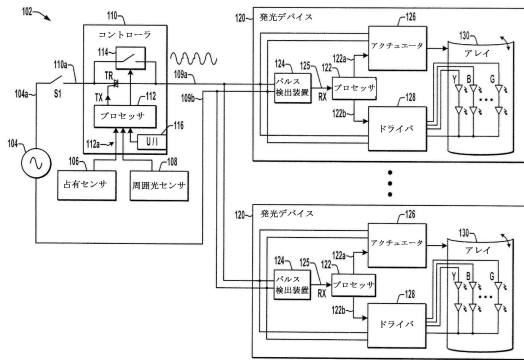


FIG. 1

【図 2】

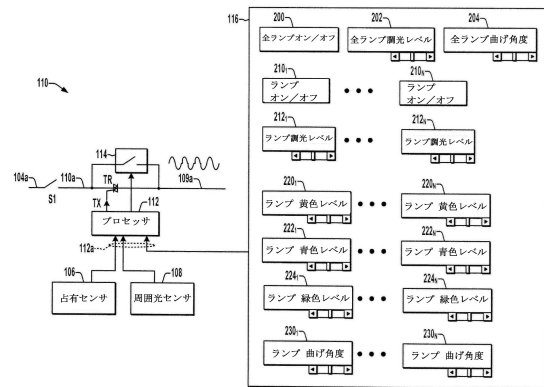


FIG. 2

【図 3】

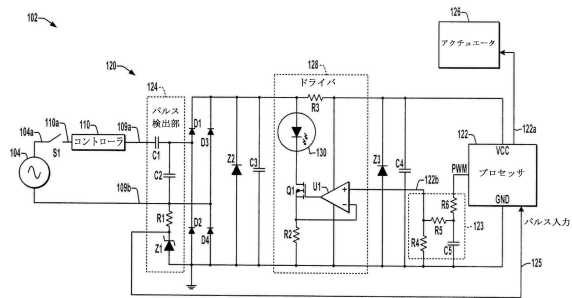


FIG. 3

【図 4】

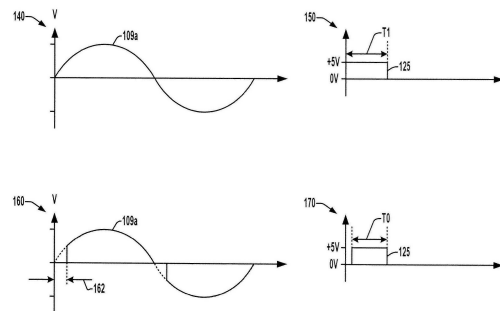


FIG. 4

【図 5】

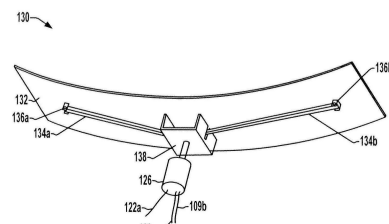


FIG. 5

【図 6】

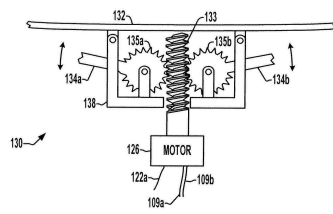


FIG. 6

フロントページの続き

- (72)発明者 アウロンゼブ, ディーダー
アメリカ合衆国、オハイオ州・44112、イースト・クリーブランド、ノーブル・ロード、1975番、ビルディング・338・ネラ・パーク
- (72)発明者 ロバーツ, ブルース・リチャード
アメリカ合衆国、オハイオ州・44112、イースト・クリーブランド、ノーブル・ロード、1975番、ビルディング・338・ネラ・パーク
- (72)発明者 トレイシー, デイビッド・ジョセフ
アメリカ合衆国、オハイオ州・44112、イースト・クリーブランド、ノーブル・ロード、1975番、ビルディング・338・ネラ・パーク

審査官 三島木 英宏

- (56)参考文献 特開2005-215648 (JP, A)
特開2006-113504 (JP, A)
国際公開第93/001575 (WO, A1)
特表2004-508796 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H05B 37/02