

(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2012-4117
(P2012-4117A)

(43) 公開日 平成24年1月5日(2012.1.5)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 1 V 23/00	(2006.01)	F 2 1 V 23/00 160 3KO14
H 0 1 R 12/53	(2011.01)	H 0 1 R 12/53 3K243
F 2 1 S 2/00	(2006.01)	F 2 1 S 2/00 110 5E123
F 2 1 V 23/06	(2006.01)	F 2 1 V 23/06
F 2 1 Y 101/02	(2006.01)	F 2 1 Y 101:02

審査請求 未請求 請求項の数 8 O.L. (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2011-131851 (P2011-131851)
(22) 出願日 平成23年6月14日 (2011. 6. 14)
(31) 優先権主張番号 12/818814
(32) 優先日 平成22年6月18日 (2010. 6. 18)
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 399132320
タイコ・エレクトロニクス・コーポレイシ
ョン
Tyco Electronics Co
rporation
アメリカ合衆国 19312 ペンシルベ
ニア州 バーウィン、ウェストレイクス
ドライブ 1050
(74) 代理人 000227995
タイコエレクトロニクスジャパン合同会社
(72) 発明者 マシュー エドワード モストラー
アメリカ合衆国 17036 ペンシルベ
ニア州 ハメルスタウン ワグナー・サー
クル 2

最終頁に続く

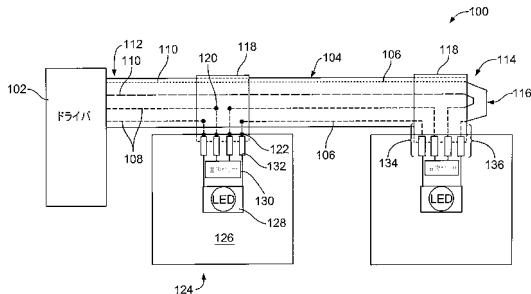
(54) 【発明の名称】発光ダイオード相互接続システム

(57) 【要約】

【課題】複数の電線やコネクタを接続する必要性を減らす半導体照明システムを提供する。

【解決手段】LED相互接続システムは、ドライバ端及び終端を有するケーブルを具備する。ケーブルは、ドライバ端及び終端間に延びる電力経路及び戻り経路を有する。ドライバ端は、電力経路に電流を流すようドライバと係合するよう構成されている。終端は、電力経路及び戻り経路を結合するよう構成されると共に、及びドライバに電流を戻すよう構成されている。コネクタは、ケーブルコンタクトと、ケーブルコンタクトに結合されたLEDコンタクトとを有する。ケーブルコンタクトは、ケーブルを終端すると共に、LEDコンタクトに電流を流すよう電力経路に電気接続される。LED組立体は、LEDに結合された回路基板コンタクトを有する。コネクタのLEDコンタクトは、LEDに電流を流すようLED組立体の回路基板コンタクトと係合する。

【選択図】図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ドライバ端(112)及び終端(114)を有するケーブル(104)と、ケーブルコンタクト(120)及び該ケーブルコンタクトに結合されたLEDコンタクト(122)を有するコネクタ(118)と、LED(128)に結合された回路基板コンタクト(132)を有するLED組立体(124)とを具備するLED相互接続システム(100)であって、

前記ケーブルは、前記ドライバ端及び前記終端間を延びる電力経路(108)及び戻り経路(110)を有し、

前記ドライバ端は、前記電力経路に電流を流すようドライバ(102)と係合するよう構成され、

前記終端は、前記電力経路及び前記戻り経路を結合するよう構成されると共に、前記ドライバに電流を戻すよう構成され、

前記ケーブルコンタクトは、前記ケーブルを終端すると共に、前記LEDコンタクトに電流を流すよう前記電力経路に電気接続され、

前記コネクタの前記LEDコンタクトは、前記LED組立体の前記回路基板コンタクトと係合して前記LEDに電流を流すことを特徴とするLED相互接続システム。

【請求項 2】

前記システムは、前記ケーブルの前記終端に接続されるケーブル終端器(148)をさらに具備し、

前記ケーブル終端器は、前記電力経路を前記戻り経路に結合すると共に、前記ドライバに電流を戻すことを特徴とする請求項1記載のLED相互接続システム。

【請求項 3】

前記コネクタは、前記電力経路及び前記LED組立体間に電流を向けるよう前記ケーブルの前記電力経路を分岐するよう構成された電線分岐部(194)を有することを特徴とする請求項1記載のLED相互接続システム。

【請求項 4】

前記コネクタはLED端(172)を有し、

前記LEDコンタクトは前記LED端から延びてあり、

前記LED端は、前記LED組立体と係合して、前記LEDコンタクト及び前記LED組立体の前記回路基板コンタクトを電気接続することを特徴とする請求項1記載のLED相互接続システム。

【請求項 5】

前記コネクタはLED端を有し、

前記LED組立体はフランジ(270)を有し、

前記LED組立体の前記フランジは、前記コネクタの前記LED端と係合することを特徴とする請求項1記載のLED相互接続システム。

【請求項 6】

前記コネクタは係合機構(216)を具備し、

前記係合機構は、前記LED組立体に設けられた対応する係合機構(252)に機械的に結合することを特徴とする請求項1記載のLED相互接続システム。

【請求項 7】

前記システムは、前記ドライバから延びる電線(138)に前記ケーブルを結合するよう構成された電線対電線プラグ組立体(146)をさらに具備することを特徴とする請求項1記載のLED相互接続システム。

【請求項 8】

前記システムは、前記ドライバの回路基板に前記ケーブルを結合するよう構成された電線対基板プラグ組立体(361)をさらに具備することを特徴とする請求項1記載のLED相互接続システム。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【技術分野】**【0001】**

本発明は概略的には半導体照明システムに関し、特に発光ダイオード（LED）相互接続システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

半導体照明システムは、回路基板に半田付けされるLEDを有するのが一般的である。回路基板は、照明器具に実装されるよう構成されている。照明器具は、LEDに電力を供給する電源を有する。回路基板は、照明器具電源に配線される。回路基板は、回路基板及び照明器具に半田付けされる電線を使用して照明器具に配線されてもよい。或いは、回路基板は、回路基板及び照明器具間を延びる複数のコネクタを使用して照明器具に配線されてもよい。一般的に、回路基板を照明器具電源に配線することは、複数の電線及びコネクタの一方又は両方を要する。電線及びコネクタの各々は、回路基板及び照明器具間に個別の結合されなければならない。電線及びコネクタを電気的に係合させることにより、電源がLEDに電流を流すことができる。

10

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】****【特許文献1】特開2008-300884号公報**

20

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかし、半導体照明システムは欠点が無い訳ではない。複数のコネクタ及び複数の電線の一方又は両方と回路基板とを配線することは、一般的にはかなりの量の空間を要する。空間が限定された照明器具では、電線及びコネクタは、接続するために追加時間是有することがある。さらに、複数の電線を接続することは複数の接続部を有し、LEDを接続するために要する時間が増大する。また、複数の電線及びコネクタの使用は、照明システムを誤配線する可能性を増大させる。特に、LED照明器具は熟練していない労働者により頻繁に取り付けられることにより、誤配線の可能性が高まる。照明システムの誤配線の結果、LEDを実質的に損傷させるおそれがある。また、回路基板及び照明器具間に電線が半田付けされるシステムにおいて、電線は交換や再配線が困難となる。具体的には、半田は、電線の交換や再配線の前に電線から除去しなければならない。これはLEDを損傷するおそれがある。一般的に、LEDは交換に費用を要する。

30

【0005】

発明が解決しようとする課題は、複数の電線やコネクタを接続する必要性を減らす半導体照明システムに対するニーズである。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

解決手段は、LED相互接続システムにより提供される。このシステムは、ドライバ端及び終端を有するケーブルを具備する。ケーブルは、ドライバ端及び終端間を延びる電力経路及び戻り経路を有する。ドライバ端は、電力経路に電流を流すようドライバと係合するよう構成されている。終端は、電力経路及び戻り経路を結合するよう構成されると共に、及びドライバに電流を戻すよう構成されている。コネクタは、ケーブルコンタクトと、ケーブルコンタクトに結合されたLEDコンタクトとを有する。ケーブルコンタクトは、ケーブルを終端すると共に、LEDコンタクトに電流を流すよう電力経路に電気接続される。LED組立体は、LEDに結合された回路基板コンタクトを有する。コネクタのLEDコンタクトは、LEDに電流を流すようLED組立体の回路基板コンタクトと係合する。

40

【図面の簡単な説明】**【0007】**

50

【図1】本発明の一実施形態に従って形成されたLED相互接続システムの概略図である。

【図2】本発明の一実施形態に従って形成された図1のシステムの一部を上から見た斜視図である。

【図3】本発明の一実施形態に従って形成されたコネクタを上から見た斜視図である。

【図4】図3に示されたコネクタハウジングを上から見た斜視図である。

【図5】図3に示された電気コンタクトを上から見た斜視図である。

【図6】図3に示されたコネクタスタッフを下から見た斜視図である。

【図7】本発明の一実施形態に従って形成された仮組立状態のコネクタ及びケーブルを上から見た斜視図である。

【図8】図7に示された組立後の状態のコネクタ及びケーブルを上から見た斜視図である。

【図9】本発明の一実施形態に従って形成されたLED基板を上から見た斜視図である。

【図10】本発明の一実施形態に従って形成された組立後の状態のコネクタ及びLED基板を上から見た斜視図である。

【図11】図10に示された組立後の状態のコネクタ及びLED基板を上から見た斜視図である。

【図12】本発明の一実施形態に従って形成されLED基板に結合された状態の別の実施形態のコネクタを上から見た斜視図である。

【図13】本発明の一実施形態に従って形成されLED基板に結合された状態の別の実施形態のコネクタを上から見た斜視図である。

【図14】本発明の一実施形態に従って形成されLED基板に結合された状態の別の実施形態のコネクタを上から見た斜視図である。

【図15】本発明の一実施形態に従って形成され開状態にあるケーブル終端器の正面図である。

【図16】閉状態にある図15のケーブル終端器の正面図である。

【図17】本発明の一実施形態に従って形成された電線対電線プラグ組立体の第2コネクタの分解斜視図である。

【図18】図17に示された第2コネクタを上から見た斜視図である。

【図19】本発明の一実施形態に従って形成された電線対電線プラグ組立体の第1コネクタを上から見た斜視図である。

【図20】図19の第1コネクタを上から見た斜視図である。

【図21】本発明の一実施形態に従って形成された電線対基板組立体を上から見た斜視図である。

【図22】本発明の一実施形態に従って形成されたプラグを上から見た斜視図である。

【図23】本発明の一実施形態に従って形成されたケーブルを上から見た斜視図である。

【図24】本発明の一実施形態に従って形成された別のLED相互接続システムを上から見た斜視図である。

【図25】本発明の一実施形態に従って形成されケーブルに結合されたコネクタの分解斜視図である。

【図26】図25のコネクタ及びケーブルの断面図である。

【図27】本発明の一実施形態に従って形成され照明器具に結合されたコネクタを側面から見た斜視図である。

【図28】本発明の一実施形態に従って形成された別のケーブル終端器を上から見た斜視図である。

【図29】図28のケーブル終端器を上から見た別の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、添付図面を参照して本発明を例示により説明する。

【0009】

一実施形態において、発光ダイオード（LED）組立体が提供される。この組立体は、LED端及びケーブル端を有する。コネクタは、ケーブルコンタクト及びLEDコンタクトを有する電気コンタクトを具備する。ケーブルコンタクトは、コネクタのケーブル端に配置されると共にケーブルを終端するよう構成され、ケーブルの電力経路に電気的に接続される。LEDコンタクトは、コネクタのLED上に配置される。LED回路基板は回路基板コンタクトを有する。LED回路基板はコネクタのLED端に係合するよう構成されるので、コネクタのLEDコンタクトは、LED回路基板の回路基板コンタクトと電気係合する。LEDはLED回路基板上に実装される。LEDは、LED回路基板の回路基板コンタクトに電気結合される。回路基板コンタクト及びコネクタの電気コンタクトは、コネクタ及びLED間の電気経路を形成する。第1電気経路は、ケーブルの電力経路からLEDへ電流を向けるよう構成される。第2電気経路は、LEDからケーブルの電力経路に戻るよう電流を向けるよう構成される。

10

【0010】

別の実施形態において、LED相互接続システムが提供される。このシステムは、ドライバ端及び終端を有するケーブルを具備する。ケーブルは、ドライバ端及び終端間を延びる電力経路及び戻り経路を有する。ドライバ端は、ドライバと係合するよう構成され、電力経路に電流を流す。終端は、電力経路及び戻り経路を結合し、ドライバに電流を戻すよう構成される。コネクタは、ケーブルコンタクトと、ケーブルコンタクトに結合されたLEDコンタクトとを有する。ケーブルコンタクトは、ケーブルを終端させると共に、電力経路に電気接続されてLEDコンタクトに電流を流す。LED組立体は、LED結合された回路基板コンタクトを有する。コネクタのLEDコンタクトは、LED組立体の回路基板コンタクトと係合してLEDに電流を流す。

20

【0011】

別の実施形態において、LED相互接続システムが提供される。このシステムは、電流を生成するよう構成されたドライバを有する。ケーブルは、ドライバ端及び終端を有する。ケーブルは、ドライバ端及び終端間を延びる電力経路を有する。ドライバ端は、ドライバに係合して電力経路に電流を流す。コネクタは、LED端及びケーブル端を有する。コネクタは、ケーブルコンタクト及びLEDコンタクトを有する電気コンタクトを具備する。ケーブルコンタクトは、コネクタのケーブル端に配置されてケーブルを終端すると共に、ケーブルの電力経路に電気接続される。LEDコンタクトは、コネクタのLED端に配置される。LED回路基板は回路基板コンタクトを有する。LED回路基板はコネクタのLED端に係合するので、コネクタのLEDコンタクトは、LED回路基板の回路基板コンタクトに電気係合する。LEDはLED回路基板に実装される。このLEDは、LED回路基板の回路基板コンタクトに電気結合される。回路基板コンタクト及びコネクタの電気コンタクトは、コネクタ及びLED間の電気経路を形成する。第1電気経路は、ケーブルの電力経路からLEDに電流を向ける。第2電気経路は、LEDからケーブルの電力経路に戻るよう電流を向ける。

30

【0012】

図1は、半導体照明システム用のLED相互接続システム100の概略図である。このシステム100は、システム100用に電力を供給するドライバ102を具備する。典型的な実施形態において、ドライバ102は、電流として電力を供給する。ドライバ102は、システム100中に電流を流す回路基板を具備してもよい。ケーブル104はドライバ102に電気結合される。ケーブル104は、ドライバ端112及び終端114を有する。ケーブル104のドライバ端112はドライバ102に結合される。図示の実施形態において、ケーブル104は、導体経路106を有するリボンケーブルである。導電経路106は、システム100を通して電流を流すよう構成されている。導電経路106は、電力経路108及び戻り経路110を具備する。図示の実施形態は、2本の電力経路108及び対応する2本の戻り経路110を示す。或いは、システム100は、1本のみの電力経路108及び対応する1本の戻り経路110を有してもよい。別の実施形態において、システムは、任意の数の電力経路108及び対応する戻り経路110を有してもよい。

40

50

電力経路 108 は、ドライバ 102 からケーブル 104 の終端 114 に電流を流す。終端回路 116 は、ケーブル 104 の終端 114 に設けられる。終端回路 116 は、電力経路 108 及び戻り経路 110 を結合する。戻り経路 110 は、ドライバ 102 に電流を戻してシステム 100 中の電気回路を完成させる。

【0013】

少なくとも 1 個のコネクタ 118 は、ケーブル 104 のドライバ端 112 及び終端 114 間でケーブル 104 に結合される。典型的な一実施形態において、コネクタ 118 は圧接コネクタである。このコネクタ 118 は、ケーブルコンタクト 120 及び LED コンタクト 122 を具備する。ケーブルコンタクト 120 は LED コンタクト 122 に結合される。一実施形態において、ケーブルコンタクト 120 及び LED コンタクト 122 は、一体的に打抜き加工され曲げ加工されてもよい。ケーブルコンタクト 120 は、ケーブル 104 を突き刺すと共に電力経路 108 に電気係合する。ケーブルコンタクト 120 は、LED コンタクト 122 に電流を流す。

10

【0014】

LED 基板 124 はコネクタ 118 に結合される。LED 基板 124 は、LED 128 を有する回路基板 126 と、回路基板 126 に結合された温度センサ 130 を具備する。温度センサ 130 は、LED 基板 124 の温度を計測して LED 基板 124 が過熱しているかどうかを検知する。任意であるが、LED 基板 124 は温度センサ 130 を有していないともよい。また、LED 基板 124 は、LED 128 及び温度センサ 130 と電気係合する回路基板コネクタ 132 を有する。コネクタ 118 の LED コンタクト 122 は、LED 基板 124 の回路基板コネクタ 132 と電気係合するよう構成される。基板コネクタ 132 は、電力経路 108 から LED 128 及び温度センサ 130 に電力を運ぶ。一方の電力経路 108 は LED 128 に電力を運び、他方の電力経路 108 は温度センサ 130 に電力を運ぶ。温度センサ 130 を有していない一実施形態において、システム 100 は、1 本の電力経路 108 及び 1 本の戻り経路 110 のみを要する。図示の実施形態において、電力経路 108 は、コネクタ 118 にスプライス接合されて入力電気経路 134 に沿って電力経路 108 から LED 128 及び温度センサ 130 に電流を向ける。次に、電流は、出力電気経路 136 に沿って LED 128 及び温度センサ 130 から出る。出力経路 136 は、LED 128 及び温度センサ 130 から電力経路 108 に戻るように電流を導く。LED 128 に接続された入力電気経路 134 及び出力電気経路 136 は、温度センサ 130 に接続された入力電気経路 134 及び出力電気経路 136 の外側に配置されて図示される。LED 128 に接続された入力電気経路 134 及び出力電気経路 136 は、温度センサ 130 に接続された入力電気経路 134 及び出力電気経路 136 の内側に配置されてもよいことに留意されたい。

20

【0015】

図 2 は、システム 100 の一実施形態を示す斜視図である。図 1 の部品と同じ図 2 の部品には同じ参照符合が付される。ドライバ 102 は、ドライバ 102 から延びる電線 138 を有する。電線 138 は、電流を流すよう構成されている。電線 138 は、ドライバ端 140 及び嵌合端 142 を有する。各電線 138 のドライバ端 140 はドライバ 102 に結合される。各電線 138 の嵌合端 142 は、ケーブル 104 のドライバ端 112 に結合される。ケーブル 104 は、絶縁体 144 を有するリボンケーブルとして図示される。絶縁体 144 は、電力経路 108 及び戻り経路 110 を取り囲むと共に絶縁する。ケーブル 104 及び電線 138 は、電線対電線プラグ組立体 146 に結合される。

30

【0016】

電線対電線プラグ組立体 146 は、第 1 コネクタ 150 及び第 2 コネクタ 152 を有する。典型的な一実施形態において、第 1 コネクタ 150 はジャックとして構成され、第 2 コネクタ 152 はプラグとして構成される。或いは、第 1 コネクタ 150 がプラグとして構成され、第 2 コネクタ 152 がジャックとして構成されてもよい。各電線 138 の嵌合端 142 は、電線対電線プラグ組立体 146 の第 1 コネクタ 150 に結合される。ケーブル 104 のドライバ端 112 は第 2 コネクタ 152 に結合される。第 1 コネクタ 150 は

40

50

、電線 138 及びケーブル 104 を嵌合するために第 2 コネクタ 152 に係合するよう構成される。コネクタ 118 はケーブル 104 に結合される。コネクタ 118 は、LED 128 に電力供給するために LED 基板 124 に電流を供給する。ケーブル終端器 148 は、ケーブル 104 の終端 114 に設けられる。ケーブル終端器 148 は、電力経路 108 及び戻り経路 110 に結合する終端回路 116 を有する。

【0017】

図 3 はコネクタ 118 を示す。コネクタ 118 は、ハウジング 154 と、ハウジング 154 に結合されたスタッファ 156 とを有する。ハウジング 154 は、ラッチ、切欠等でスタッファ 156 に結合されてもよい。或いは、ハウジング 154 はスタッファ 156 に圧入されてもよい。他の実施形態において、ハウジング 154 は、他の適当な接続手段を使用してスタッファ 156 に結合されてもよい。コネクタ 118 は、ケーブル端 170 及び LED 端 172 を有する。ハウジング 154 のケーブル端 170 は、その内部に形成された凹部 158 を有する。また、スタッファ 156 のケーブル端 170 は凹部 160 を有する。スタッファ 156 がハウジング 154 に結合されると、凹部 158 は凹部 160 と整合し、コネクタ 118 のケーブル端 170 に開口 162 を形成する。隣接する開口 162 は、ハウジング 154 及びスタッファ 156 間に形成されたスロット 164 により結合される。スロット 164 及び開口 162 は、ケーブル 104 を受容するよう構成される。開口 162 は、ケーブルの導電経路 106 を受容する。

10

【0018】

コネクタ 118 の LED 端 172 は、電気コンタクト 166 を有する。電気コンタクト 166 は LED コンタクト 168 を有する。LED コンタクト 168 は、コネクタ 118 の LED 端 172 から延びる。LED コンタクト 168 は、LED 基板 124 の回路基板 126 と係合するよう構成される。LED コンタクト 168 は、LED 128 に電力を供給するよう構成される。一実施形態において、LED コンタクト 168 はばねとして形成される。これらのはねは、回路基板 126 と電気係合するよう回路基板 126 上に圧力を与える。或いは、LED コンタクト 168 は、回路基板 126 に半田付けするよう構成されてもよい。

20

【0019】

図 4 はコネクタハウジング 154 を示す。ハウジング 154 は電気的絶縁材料から形成される。コネクタハウジング 154 のケーブル端 170 は凹部 158 を有する。電気コンタクト 166 は凹部 158 内に延びる。電気コンタクト 166 はケーブルコンタクト 174 を有する。ケーブルコンタクト 174 は、図 5 に示されるように、電気コンタクト 166 の LED コンタクト 168 と一体に形成されてもよい。ケーブルコンタクト 174 は、間に間隙 182 を有する突起 180 を有する。ケーブルコンタクト 174 は凹部 158 から延びる。LED コンタクト 168 は、コネクタハウジング 154 の LED 端 172 に形成されたスロット 176 を貫通する。ケーブルコンタクト 174 の突起 180 は、ケーブル 104 の絶縁体 144 を突き刺すと共にケーブル 104 の電力経路 108 と係合するよう構成される。電力経路 108 は、突起 180 間の間隙 182 内に受容される。或いは、ケーブルコンタクト 174 は、電力経路 108 を突き刺す 1 本の突起 180 のみを有してもよい。ケーブルコンタクト 174 は、LED コンタクト 168 に電流を導き、LED 128 に電力を供給するよう構成される。コネクタハウジング 154 のケーブル端 170 には開口 178 が形成される。この開口 178 は 2 個の凹部 158 を貫通する。開口 178 は、電力経路 108 を分岐させるよう構成された電線分岐部 (wire bisector) (図示せず) を受容するよう構成される。

30

【0020】

ハウジング 154 のケーブル端 170 は、その内部に形成された切欠 184 を有する。切欠 184 は、ハウジング 154 にスタッファ 156 を保持するようスタッファ 156 と係合するよう構成される。任意であるが、ハウジング 154 のケーブル端 170 は、スタッファと係合するラッチを有してもよい。また、阿附 154 の LED 端 172 も切欠 186 を有する。これらの切欠 186 は、スタッファ 156 の LED 端 172 と係合するよう

40

50

構成される。或いは、ハウジング 154 の LED 端 172 は、スタッフア 156 と係合するラッチを有してもよい。別の実施形態において、スタッフア 156 及びハウジング 154 は、それらに形成されたピン及び開口と共に圧入されてもよい。ハウジング 154 の LED 端 172 には整合タブ 188 が設けられる。整合タブ 188 は、スタッフア 156 の LED 端 172 と係合し、スタッフア 156 及びハウジング 154 が結合する際にハウジング 154 に対してスタッフア 156 を整合させる。

【0021】

図 6 はスタッフア 156 を示す。スタッフア 156 は電気的絶縁材料から形成される。スタッフア 156 のケーブル端 170 は、ハウジング 154 に形成された切欠 184 に嵌合するよう構成されたラッチ 190 を有する。或いは、ケーブル端 170 は、ハウジング 154 に形成されたラッチを受容するよう構成された切欠を有してもよい。凹部 160 にはスロット 192 は設けられる。スタッフア 156 がハウジング 154 に嵌合すると、ハウジング 154 のケーブルコンタクト 174 は、ケーブル 104 の電力経路 108 と係合すると共に、スロット 192 内に受容される。スロット 192 により、ケーブルコンタクト 174 が全体で電力経路 108 と係合できる。

10

【0022】

スタッフア 156 からは電線分岐部 194 が延びる。この電線分岐部 194 はスタッフア 156 と一体に形成される。或いは、電線分岐部 194 は別々に形成され、スタッフア 156 に挿入されるよう構成されてもよい。スタッフア 156 がハウジング 154 に結合されると、電線分岐部 184 は、電線経路 108 にスプライス接合され、ハウジング 154 の開口 178 に受容される。電線分岐部 194 は電力経路 108 にスプライス接合されるので、電力経路 108 の電流は、コネクタ 118 の LED コンタクト 168 へ及び LED コンタクト 168 から向けられる。別の一実施形態において、電力経路 108 は、ケーブル 104 がコネクタ 240 内に挿入される前に仮分岐されてもよい。電線分岐部 194 は、例えば、プラスチック等の電気的絶縁材料から形成されてもよい。或いは、電線分岐部 194 の先端 196 が金属で形成され、電線分岐部の本体 198 が電気的絶縁材料で形成されてもよい。金属製の先端 196 は電力経路 108 をスプライス接合するよう構成される。スタッフア 156 がハウジング 154 と係合完了した後、金属製先端 196 は、金属製先端 196 が電力経路 108 と接触しない開口 178 内に載置される。この位置において、電線分岐部 194 の絶縁本体 198 は、電力経路 108 に当接し、電力経路 108 を絶縁すると共に LED コンタクト 168 に電流を向ける。別の実施形態において、電線分岐部 194 全体は金属から形成される。電線分岐部 194 は、電線分岐部を絶縁するよう誘電材料でコーティングされる。

20

【0023】

スタッフア 156 の LED 端 172 はラッチ 200 を有する。これらのラッチ 200 は、ハウジング 154 上にスタッフア 156 を保持するようハウジング 154 上に形成された切欠 186 と係合するよう構成される。或いは、スタッフア 156 の LED 端 172 は、ハウジング 154 に形成されたラッチを受容するよう構成された切欠を有してもよい。突起 202 は、スタッフア 156 の LED 端 172 から延びる。突起 202 は、ハウジング 154 のスロット 176 内に受容されるよう構成される。突起 202 は、LED コンタクト 168 にばね力を与えるようスロット 176 内に配置された LED コンタクト 168 に対して押圧する。また、スライダラッチの LED 端 172 は整合切欠 204 を有する。これらの整合切欠 204 は、ハウジング 154 の整合タブ 188 を受容するよう構成され、ハウジング 154 に対してスタッフア 156 を整合させる。

30

【0024】

図 7 は、仮組立状態 206 のコネクタ 118 及びケーブル 104 を示す。図 8 は、組立後の状態 208 のコネクタ 118 及びケーブル 104 を示す。ケーブル 104 は、コネクタハウジング 154 及びコネクタスタッフア 156 間に位置する。ケーブル 104 は、導電経路 106 が図 7 に示されるように凹部 158, 160 と整合するように配置される。ケーブルコンタクト 174 は電力経路 108 と整合する。ラッチ 190, 200 は切欠 1

40

50

84, 186とそれぞれ整合する。整合タブ188は切欠204と整合する。スタッファ156がハウジング154と係合すると、ケーブルコンタクト174はケーブル104の絶縁体144を突き刺し、電力経路108と係合してLEDコンタクト168に電流を流す。ラッチ190, 200は、切欠184, 186とそれぞれ係合し、ハウジング154にスタッファ156を保持する。

【0025】

図9はLED基板124を示す。LED基板124は回路基板コンタクト214を有する。LED基板124は、その一端218に配置された回路基板コンタクト214(図9参照)を有する。回路基板コンタクト214はLED128に電気接続される。回路基板コンタクト214は導電パッドとして形成される。回路基板コンタクト214は、コネクタ118のLEDコンタクト168と係合して電流をLED128に流すよう構成されている。

10

【0026】

また、LED基板124は、その一端218に配置された係合機構216を有する。係合機構216はコネクタ118に結合するよう構成されている。係合機構216はLED基板124に表面実装される。係合機構216は、LED基板124に半田付けされ、圧入され、又は他の手段で結合されてもよい。係合機構216は回路基板コンタクト214を取り囲む。係合機構216は、中心パネル220と、中心パネル220から延びるクリップ222とを有する。中心パネル220は、このパネル220を貫通する整合化意向228を有する。クリップ222はスロット224を有する。また、クリップ222はラッチ226を有する。

20

【0027】

図10は、仮組立状態210のコネクタ118及びLED基板124を示す。図11は、組立後の状態212のコネクタ118及びLED基板124を示す。コネクタ118は、LED128に電力を供給するようLED基板124に結合される。コネクタ118は、そのハウジング154に配置された整合タブ230を有する。整合タブ230は、中心パネル220の開口228に合う寸法に設定される。コネクタ118がLED基板124に接続されると、整合タブ230は、LEDコンタクト168が回路基板コンタクト214に整合するよう開口228内に受容される。また、整合タブ232もコネクタハウジング154上に設けられる。整合タブ232は、係合機構216のクリップ222により形成されたスロット224内に配置される。整合タブ232は、LED基板124に対してコネクタ118をさらに整合させる。コネクタ118の整合タブ188は、係合機構216のクリップ222に形成されたラッチ226の形状に対応する形状に形成される。ラッチ226は、コネクタ118がLED基板124に接続されてコネクタ118をLED基板124に保持されると、整合タブ188にロックする。

30

【0028】

図12はコネクタ400を示す。コネクタ400は、ケーブル104及びLED基板124を係合させるよう構成される。コネクタ400は、コネクタ118と同じ部品を有する。また、コネクタ400は、内部にケーブル終端回路116を有するケーブル終端器402を有する。ケーブル終端器402は、ケーブル104とは反対側のコネクタ400の一側404に挿入される。ケーブル終端器402は、電力経路108と、電流をドライバ102に戻す戻り経路110とを接続する。

40

【0029】

図13は、LED基板124に結合された別のコネクタ240を示す。コネクタ240は、LED128に電力を供給するようLED基板124に接続される。コネクタ240は、内部に開口(図示せず)が形成された電線分岐部242を受容するコネクタスタッファ244を有する。電線分岐部242は、LED基板124へ及びLED基板124から電力経路108の向きを変更するためケーブル104の電力経路108に接合するよう構成される。また、スタッファ244は、スタッファ244から延びるラッチ246を有する。コネクタ240は、スタッファ244に結合されたハウジング248を有する。ハ

50

ウジング 248 は、ハウジング 248 から延びる整合タブ 250 を有する。

【0030】

LED 基板 124 は、その上に配置された係合機構 252 を有する。係合機構 252 は、中心パネル 254 と、中心パネル 254 から延びるフランジ 256 とを有する。これらのフランジ 256 はスロット 258 を形成する。これらのスロット 258 は、コネクタ 240 の整合タブ 250 を受容して LED 基板 124 に対してコネクタ 240 を整合させる。コネクタ 240 のラッチ 246 は、係合機構 252 の中心パネル 254 に係合して LED 基板 124 にコネクタ 240 をロックする。

【0031】

図 14 は、LED 基板 124 に結合された別のコネクタ 260 を示す。コネクタ 260 は、LED 128 に電力を供給するために LED 基板 124 に接続する。コネクタ 260 は、フック 264 を有するラッチ 262 を具備する。ラッチ 262 は、コネクタ 260 から延びると共にスロット 266 を形成する。LED 基板 124 は、フランジ 270 を有する係合機構 268 を具備する。フック 270 はフランジ 270 から延びる。これらのフランジ 270 は、コネクタ 260 のラッチにより形成されたスロット 266 内に載置される。フランジ 270 は、コネクタ 260 を LED 基板 124 に整合させるためにスロット 266 内に載置される。ラッチ 262 のフック 264 は、LED 基板 124 にコネクタ 260 をロックさせるために係合機構 268 のフック 272 とロックする。

10

【0032】

図 15 は、開状態 278 にあるケーブル終端器 148 を示す。ケーブル終端器 148 は、ハウジング 280 及びスタッフア 282 を有する。スタッフア 282 はハウジング 280 内に受容されるよう構成される。ハウジング 280 はスロット 284 を有する。スロット 284 はスタッフア 282 を受容するよう構成される。ハウジング 280 のスロット 284 の間には、凹部 286 が形成される。凹部 286 は、ケーブル 104 の導電経路 106 を受容するよう構成される。スタッフア 282 はフランジ 288 を有する。これらのフランジ 288 は、ハウジング 280 のスロット 284 内に受容されるよう構成される。スタッフア 282 のフランジ 288 の間には、凹部 290 が形成される。スタッフア 282 の凹部 290 は、ハウジング 280 の凹部 286 と整合する。凹部 290 は、ケーブル 104 の導電経路 106 を受容するよう構成される。

20

【0033】

図 16 は、閉状態 292 にあるケーブル終端器 148 を示す。閉状態 292 において、スタッフア 282 は、摺動してハウジング 280 と係合状態になる。スタッフア 282 のフランジ 288 は、ケーブル終端器 148 を形成するためにハウジング 280 のスロット 284 を通って摺動する。スタッフア 282 は、ハウジング 280 の凹部 286 がスタッフア 282 の凹部 290 と整合して開口 294 を形成するように、ハウジング 280 と係合する。ケーブル 104 の導電経路 106 は、ケーブル 104 を終端するよう開口 294 内に受容される。終端回路 116 (図 1 参照) はケーブル終端器 148 内に収容される。終端回路 116 は、電力経路 108 を戻り経路 110 に結合し、ケーブル 104 を流れる電流用の回路を完成させる。

30

【0034】

図 17 は、電線対電線プラグ組立体 146 の第 2 コネクタ 152 の分解図である。第 2 コネクタ 152 は、ケーブル端 320 及び嵌合端 322 を有する。第 2 コネクタ 152 は、ハウジング 300、スタッフア 302、及び電気コンタクト 304 を有する。ハウジング 300 はスタッフア 302 に結合するよう構成される。電気コンタクト 304 は、ハウジング 300 及びスタッフア 302 の間で第 2 コネクタ 152 内に収容されるよう構成される。電気コンタクト 304 は、ケーブルコンタクト 306 及び嵌合コンタクト 308 を有する。ハウジング 300 の嵌合端 322 は、内部に電気コンタクト 304 を受容するスロット 310 を有する。ハウジング 300 のケーブル端 320 は、ケーブル 104 の導電経路 106 を受容するよう構成された凹部 312 を有する。電気コンタクト 304 は、ケーブルコンタクト 306 が凹部 312 内に載置されるように配置される。

40

50

【0035】

スタッフア302は、スタッフア302をハウジング300に嵌合させるために、ハウジング300に形成された切欠316に係合するよう構成されたラッチ314を有する。また、スタッフア302は、ハウジング300に形成された凹部312に対応する凹部(図示せず)を有する。ハウジング300に形成された凹部312及びスタッフア302に形成された凹部は、ケーブルコンタクト306がケーブル104を突き刺すと共に導電経路106と係合するように、ケーブル104の導電経路106を受容する。

【0036】

図18は、ケーブル104に結合された第2コネクタを示す。スタッフア302のラッチ314は、ハウジング300に形成された切欠316に固定される。ケーブル104は、コネクタ152のケーブル端320に固定される。導電経路106は、ハウジングの凹部312及びスタッフア302の対応する凹部により形成される開口(図示せず)内に位置する。ケーブルコンタクト306は、ケーブル104の導電経路106と係合して電流を嵌合コンタクト308に向ける。嵌合コンタクト308は、第2コネクタ152の嵌合端322に形成された開口318から延びる。嵌合コンタクト308は、電線対電線プラグ組立体146の第1コネクタ150の対応するコンタクトと係合するよう構成される。或いは、嵌合コンタクト308はLED基板124と直接係合してもよい。

10

【0037】

図19は、仮組立状態300にある電線対電線プラグ組立体146の第1コネクタ150を示す。図20は、組立後の状態332の第1コネクタ150を示す。第1コネクタ150は、電線端334及び嵌合端336を有する。第1コネクタ150は、ハウジング338及びスタッフア340を有する。ハウジング338は電線コンタクト342を有する。電線コンタクト342は、ハウジング338の嵌合端336に沿って延びる嵌合コンタクト350(図18参照)に電気結合される。スタッフア340は、電線コンタクト342と整合する開口344を有する。開口344は、ドライバ102から延びる電線138を受容するよう構成されている。ラッチ346はスタッフア340から延びる。ラッチ346は、ハウジング338上に形成された切欠348と係合するよう構成される。

20

【0038】

組立状態332において、スタッフア340のラッチ346は、ハウジング338をスタッフア340に結合させるようハウジング338と係合する。電線138は、スタッフア340に形成された開口344内に位置する。スタッフア340がハウジング338に結合すると、電線138は電線コンタクト342と係合するよう強制される。電線コンタクト342は、電線138を突き刺して電流を電線138から嵌合コンタクト350に向ける。第1コネクタ150の嵌合端336は、第2コネクタ152の嵌合端322と係合するよう構成される。第1コネクタ150が第2コネクタ152に結合すると、第2コネクタ152の嵌合コンタクト308は第1コネクタ150の嵌合コンタクト350と係合する。第1コネクタ150及び第2コネクタ152は、電流を電線138からケーブル104に向けるよう係合する。

30

【0039】

図21は、本発明に一実施形態に従って形成され、システム100と共に使用可能な電線対基板組立体361を示す。この電線対基板組立体361は第2コネクタ152を組み込む。電線対基板組立体361は、第2コネクタ152をドライバ102に直接結合することができる。電線対基板組立体は、電線138を不要にすることができます。電線対基板組立体361は、ドライバ102に接続されたプラグ362を有する。図20に示されるように、プラグ362は回路基板コンタクト364を有する。回路基板コンタクト364は、ドライバ102の回路基板366(図22参照)に接続される。回路基板366は、LED128を駆動する電流を生成する。プラグ362は嵌合コンタクト368を有する。第2コネクタ152はプラグ362内に受容されるよう構成される。第2コネクタ152の嵌合コンタクト308は、プラグ362の嵌合コンタクト368と係合して電流をケーブル104に向ける。

40

50

【0040】

図23はケーブル104を示す。導電経路106はケーブル104を貫通して延びる。図示の実施形態は4本の導電経路106を示す。或いは、ケーブル104は、2本の導電経路106のみを有してもよいし、4本を超える数の導電経路106を有してもよい。導電経路106の数は、ケーブル104に取り付けられた部品の数に対応する。各部品は、電力経路108及び戻り経路110を要する。任意であるが、ケーブル104はまた、接地経路を有してもよい。導電経路106は、絶縁体144により覆われ保護される。

【0041】

導電経路106は、絶縁体144に形成されたスペーサ370により分離される。導電経路106は等しい間隔を有して図示される。或いは、導電経路106間の間隔を変更してもよい。絶縁体144は、第1極フラップ372と、その反対側の第2極フラップ374とを有する。第1極フラップ372は所定長さ376を有し、第2極フラップ374は所定長さ376とは異なる長さ378を有する。極フラップ172, 174は、ケーブル104をコネクタ118内に整合させるよう異なる長さ176, 178を有する。極フラップ172, 174は、ケーブル104がコネクタ118内に上下逆に挿入されないようにするために、ケーブル104と整合する。

10

【0042】

図24は、本発明の一実施形態に従って形成された、半導体照明システム用の別のLED相互接続システム600を示す。システム600はドライバ602を有する。ドライバ602は、ドライバ602から延びる電線604を有する。ドライバ602は、システム600全体に電流を流す回路基板を有する。電線604は電流を流すよう構成される。電線604は、ドライバ端606及び嵌合端608を有する。各電線604のドライバ端606はドライバ602に接続される。各電線604の嵌合端608は、電線対電線プラグ組立体610に接続される。電線対電線プラグ組立体610は、第1コネクタ612及び第2コネクタ614を有する。典型的な一実施形態において、第1コネクタ612はジャックとして構成され、第2コネクタ614はプラグとして構成される。或いは、第1コネクタ612がプラグとして構成され、第2コネクタ614がジャックとして構成されてもよい。各電線604の嵌合端608は、電線対電線プラグ組立体610の第1コネクタ612に結合される。ケーブル616は、第2コネクタ614に電気接続される。第2コネクタ614は、電線604をケーブル616に嵌合させるよう第1コネクタ612に係合する。

20

【0043】

ケーブル616は、ドライバ端618及び終端620を有する。ケーブル616のドライバ端618は、電線対電線プラグ組立体610の第2コネクタ614に接続される。図示の実施形態において、ケーブル616は、電力経路622及び戻り経路624を有するリボンケーブルである。電力経路622は、ドライバ602からケーブル616の終端620まで電流を流す。ケーブル終端器626は、ケーブル616の終端620に接続される。ケーブル終端626は、電力経路622及び戻り経路624を接続する終端回路(図示せず)を有する。戻り経路624は、電流をドライバ602に戻し、システム600全体の電気回路を完成させる。

30

【0044】

ケーブル616のドライバ端618と終端620との間で、少なくとも1個のコネクタ628がケーブル616に接続される。典型的な一実施形態において、コネクタ628は圧接コネクタである。コネクタ628は取付パネル630に結合される。コネクタ628は、ケーブル616が取付パネル630の下側632に沿って延びるように、取付パネル630に結合される。コネクタ628が取付パネル630に結合されると、取付パネル630の下側632及び電線616は見えない。コネクタ628は、取付パネル630の開口を貫通するLEDコネクタ634を有する。

40

【0045】

LED基板636は、コネクタ628のLEDコネクタ634に結合される。LED基

50

板636は回路基板638を有し、回路基板638は、回路基板638に接続されたLED640を有する。LED基板636は、コネクタ628に電気係合してLED640に電力を供給する。電力622は、LED640に電力を流す。電力経路622は、コネクタ内でスプライス接合されてLED640に電流を向ける。次に、電流はLED640から出て行き、電力経路622に戻る。

【0046】

図25は、コネクタ628の分解図である。コネクタ628は、ハウジング642及びスタッフア644を有する。ハウジング642はLEDコネクタ634を有し、LEDコネクタ634は内部に形成されたスロット646を有する。スロット646は、LED基板636を受容するよう構成される。LEDコネクタ634には、スタッフア644と係合するよう構成された切欠654が形成される。ハウジング642には、スロット646の反対側に開口648が形成される。ハウジング642は、LEDコネクタ634に接続されたケーブルコネクタ650を有する。ケーブルコネクタ650は、ケーブル616の電力経路622及び戻り経路624を受容する凹部652を有する。

10

【0047】

スタッフア644はハウジングラッチ656を有する。ハウジング642がスタッフア644に接続されると、ハウジングラッチ656は切欠654に係合してハウジング642及びスタッフア644を嵌合させる。スタッフア644はまた、取付パネル630に係合するよう構成された取付ラッチ658を有する。スタッフア644には、ケーブル616の電力経路622及び戻り経路624を受容するよう構成されたラッチ660が形成される。スロット662は凹部660に形成される。

20

【0048】

コネクタ628は電気コンタクト664を有する。電気コンタクト664は、LEDコンタクト668及びケーブルコンタクト670を有する。LEDコンタクト668は、ハウジング642に形成された開口648に挿入されるよう構成される。LEDコンタクト668は、開口648を貫通すると共にスロット646内に延びる。LEDコンタクト668は、LED基板636と係合するよう構成される。ケーブルコンタクト670は、スタッフア644に向かって延びると共にケーブル616の電力経路622と係合するよう構成される。スタッフア644は、電力経路622にスプライス接合するようスタッフア644を通って受容される電線分岐部672を有する。

30

【0049】

図26は、ケーブル616に結合されるコネクタ628の断面図である。ケーブル616は、スタッフア644及びハウジング642間に配置される。スタッフア644のハウジングラッチ656は、ハウジング642の切欠654に係合する。ハウジングラッチ656の反対側のスタッフア644上には、別のハウジングラッチ674が設けられる。ハウジングラッチ674は、ハウジング642上に形成された切欠676と係合する。ラッチ656, 674は、ハウジング642上にスタッフア644を保持する。

【0050】

整合フランジ678は電気コンタクト664から延びる。フランジ678は、ハウジング642に形成されたスロット680内に保持される。フランジ678は、ハウジング642内で電気コンタクト664を保持する。LEDコンタクト668は、スロット646内に延びると共に、スロット646内に挿入されたLED基板636にアクセス可能である。ケーブルコンタクト670は、スタッフア644内に延びると共にスロット662内に受容される。

40

【0051】

ケーブル616は、電力経路622及び戻り経路624が凹部652, 660間に位置するように、ハウジング642及びスタッフア644間に配置される。ケーブルコンタクト670は、ケーブル616を突き刺すと共に電力経路622と係合する。ケーブルコンタクト670は、電力経路622及びLEDコンタクト668間に電流を向ける。

【0052】

50

図27は、取付パネル630に結合されたコネクタ628を示す。取付パネル630は、下側632及びLED側682を有する。取付パネル630を開口684が貫通する。コネクタ628は、開口684内に挿入されると共に取付ラッチ658により保持される。取付ラッチ658は、開口684の一側686と係合して取付パネル630内にコネクタ628を保持する。コネクタ628は、ケーブル616が取付パネル630の下側632に沿って延びるように取付パネル630に結合される。ケーブル616は、設置時には取付パネル630の下側632上に見えない。LEDコネクタ634は、取付パネル630のLED側682上に位置する。LED基板636は、取付パネル630のLED側682上に位置するように、スロット646内に挿入されるよう構成される。

【0053】

10

図28は、本発明の一実施形態に従って形成された別のケーブル終端器700を示す。図29は、別の角度から見たケーブル終端器700を示す図である。ケーブル終端器700は、コネクタ及びケーブル終端器の両方として機能する。ケーブル終端器700は、電力経路704及び戻り経路706を有するケーブル702を受容する。ケーブル終端器700は、LED基板(図示せず)に電力を供給するために電力経路704と係合する電気コンタクト(図示せず)を有する。電力経路704は、電気コンタクトに電流を向けるよう電線分岐部708にスプライス接合される。電線分岐部708は、電力経路704へのアクセスを提供するスロット710内に受容されるよう構成される。

【0054】

20

また、終端スロット712はケーブル終端器700に設けられる。終端スロット712は、電力経路704及び戻り経路706の両方へのアクセスを提供する。終端回路714(図27参照)は終端スロット712内に受容される。終端回路714は、電力経路704を戻り経路706に結合させて回路を完成させる。ケーブル終端器700は、LED基板に電力を供給しながらケーブル702を終端する。

【符号の説明】

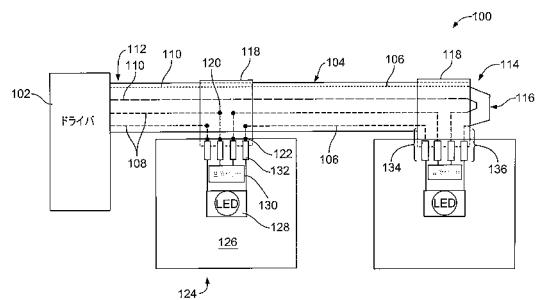
【0055】

30

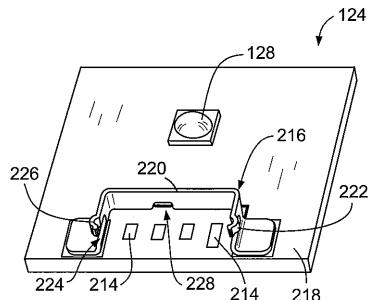
100	LED相互接続システム
102	ドライバ
104	ケーブル
108	電力経路
110	戻り経路
112	ドライバ端
114	終端
118	コネクタ
120	ケーブルコンタクト
122	LEDコンタクト
124	LED組立体
128	LED
132	回路基板コネクタ(回路基板コンタクト)
138	電線
146	電線対電線プラグ組立体
148	ケーブル終端器
172	LED端
194	電線分岐部
216	係合機構
252	係合機構
270	フランジ
361	電線対基板組立体

40

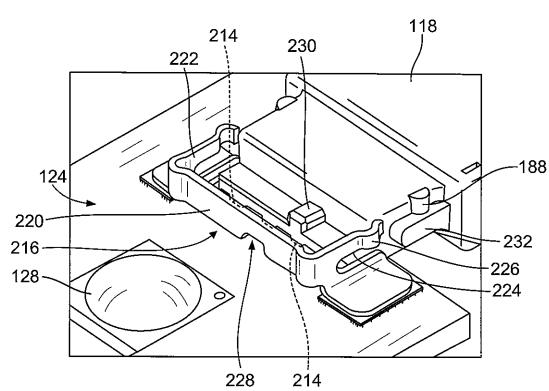
【図1】



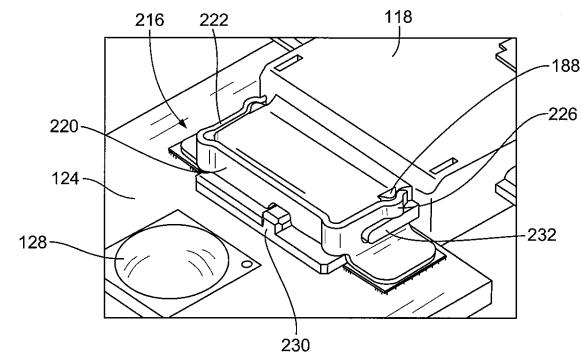
【図 9】



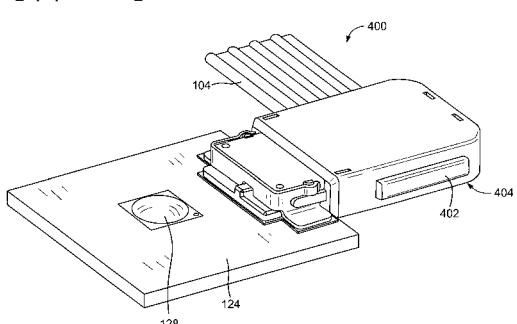
【図 10】



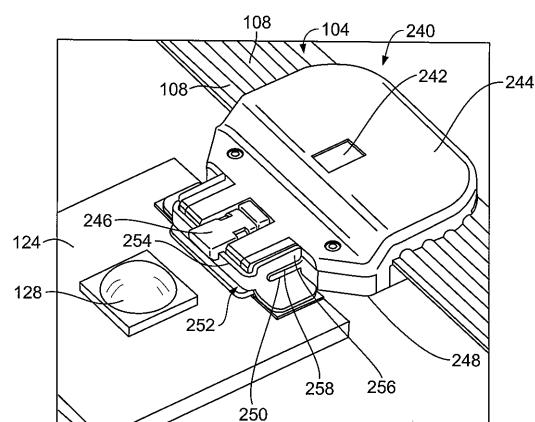
【図 11】



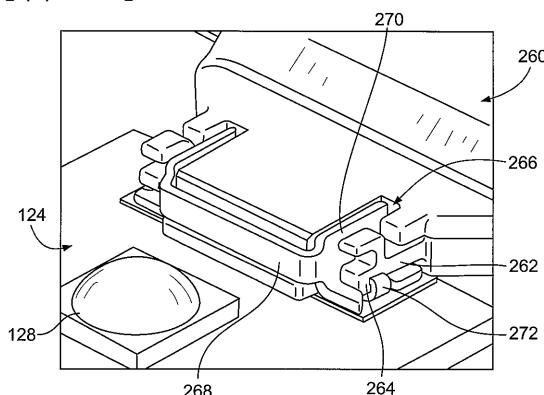
【図 12】



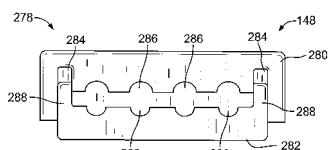
【図 13】



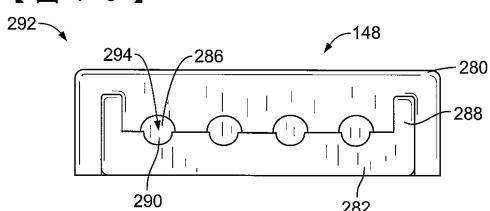
【図 14】



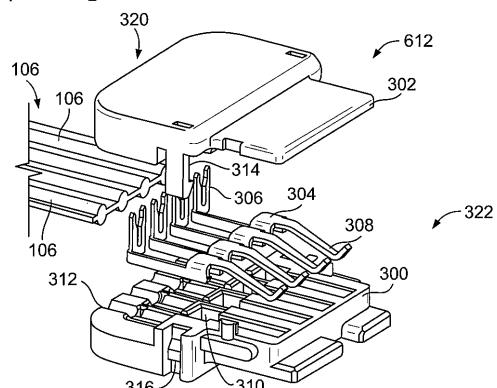
【図 15】



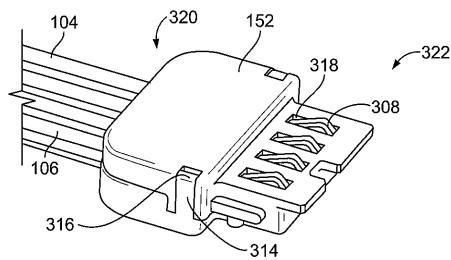
【図 16】



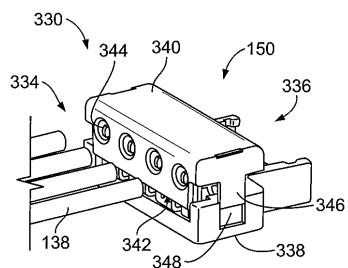
【図 17】



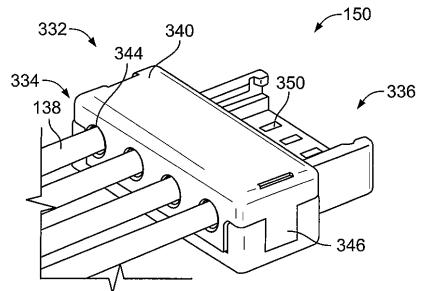
【図 18】



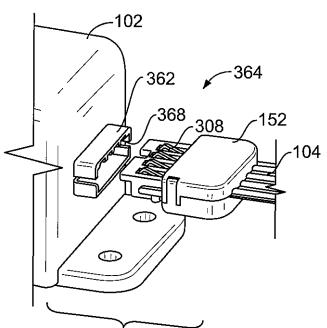
【図 19】



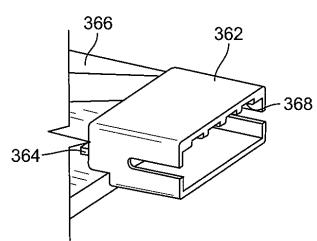
【図 20】



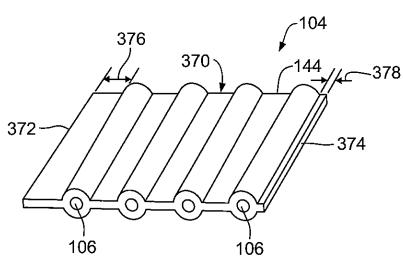
【図 21】



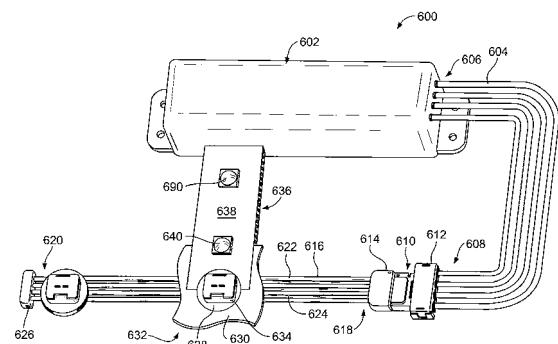
【図 22】



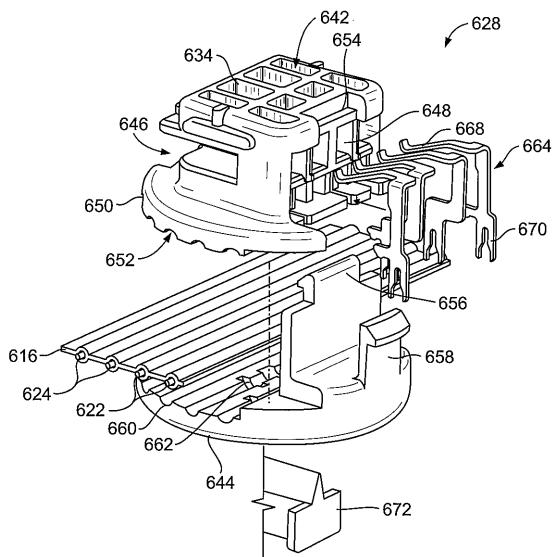
【図 23】



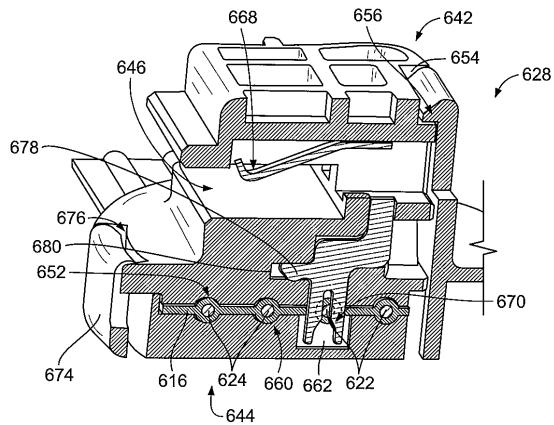
【図 24】



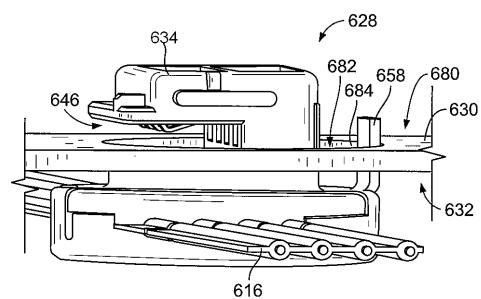
【図 2 5】



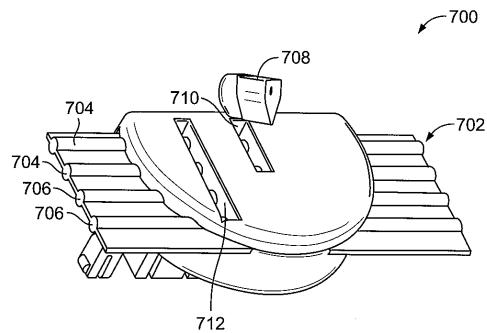
【図 2 6】



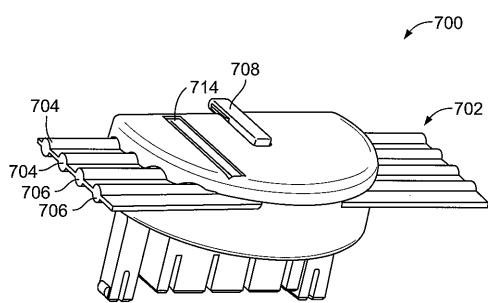
【図 2 7】



【図 2 8】



【図 2 9】



フロントページの続き

(72)発明者 リッキー エドワード ブラウン
アメリカ合衆国 17048 ペンシルベニア州 ライケンズ ルボールズ・スクール・ロード
842

(72)発明者 クリストファー ジョージ デイリー
アメリカ合衆国 17111 ペンシルベニア州 ハリスバーグ スイートブライア・ドライブ
633

(72)発明者 ローハン ナラング
アメリカ合衆国 17109 ペンシルベニア州 ハリスバーグ セコイア・ドライブ 4561
アパートメント 287シー

(72)発明者 ロバート ディー. リックス
アメリカ合衆国 17033 ペンシルベニア州 ハーシー サマセット・ドライブ 140

F ターム(参考) 3K014 AA01 HA03
3K243 MA01
5E123 AA08 AC19 BA26 BA27 BA28 BB11 BB12 CA04 CB34 CB53
CC01 CC15 CD01 EA28