

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6328235号  
(P6328235)

(45) 発行日 平成30年5月23日 (2018. 5. 23)

(24) 登録日 平成30年4月27日 (2018. 4. 27)

(51) Int. Cl.

F I

H 0 5 B 37/02 (2006.01)

H 0 5 B 37/02

J

請求項の数 14 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2016-522638 (P2016-522638)  
 (86) (22) 出願日 平成26年7月4日 (2014. 7. 4)  
 (65) 公表番号 特表2016-527672 (P2016-527672A)  
 (43) 公表日 平成28年9月8日 (2016. 9. 8)  
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2014/064279  
 (87) 国際公開番号 W02015/001067  
 (87) 国際公開日 平成27年1月8日 (2015. 1. 8)  
 審査請求日 平成29年6月30日 (2017. 6. 30)  
 (31) 優先権主張番号 13175246.1  
 (32) 優先日 平成25年7月5日 (2013. 7. 5)  
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 516043960  
 フィリップス ライティング ホールディ  
 ング ビー ヴィ  
 オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイン  
 トホーフェン ハイ テク キャンパス  
 4 5  
 (74) 代理人 110001690  
 特許業務法人M&Sパートナーズ  
 (72) 発明者 タオ ハイミン  
 オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイン  
 ドーフェン ハイ テック キャンパス  
 5

審査官 山崎 晶

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 負荷、とりわけLEDユニットを駆動するためにドライバ装置を外部電源に接続するための接続回路

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

負荷、とりわけ1つ又は複数のLEDを含むLEDユニットを駆動するためにドライバ装置を外部電源に接続するための接続回路であって、前記接続回路は、

- 前記接続回路を外部電源に接続し、前記外部電源から入力電圧を受け取るための第1の入力端子の対と、
- 前記接続回路を前記外部電源に接続し、前記外部電源から入力電圧を受け取るために適した少なくとも1つの第2の入力端子と、
- 前記第1の入力端子及び/又は前記少なくとも1つの第2の入力端子から受け取られる入力電圧を整流し、前記負荷を駆動するために前記ドライバ装置に整流電圧を与えるための、前記第1の入力端子の対及び前記少なくとも1つの第2の入力端子に接続される整流器ユニットと

を含み、

前記少なくとも1つの第2の入力端子が周波数フィルタを含む導電性経路によってのみ前記整流器ユニットに接続され、

前記整流器ユニットが3つの並列な整流器経路を含み、前記第1の入力端子が前記整流器経路の第1の経路及び第2の経路にそれぞれ接続され、前記少なくとも1つの第2の入力端子が整流器経路の第3の経路に接続される、接続回路。

【請求項 2】

前記整流器経路のそれぞれが2つのダイオードを含み、前記第1の入力端子及び前記第

2の入力端子が前記2つのダイオード間の1つのノードにそれぞれ接続される、請求項1に記載の接続回路。

【請求項3】

前記周波数フィルタが低周波入力電圧をフィルタするための高域フィルタである、請求項1に記載の接続回路。

【請求項4】

前記第1の入力端子が高域フィルタを介して互いに接続される、請求項1に記載の接続回路。

【請求項5】

前記周波数フィルタが、入力電圧を受け取るための第2の入力端子の対に接続される、請求項1に記載の接続回路。

10

【請求項6】

前記第2の入力端子の対が入力回路を介して前記周波数フィルタに接続され、前記入力回路が複数の抵抗を含む、請求項5に記載の接続回路。

【請求項7】

前記第1の入力端子の対が入力回路を介して前記整流器ユニットに接続され、前記入力回路が複数の抵抗を含む、請求項1に記載の接続回路。

【請求項8】

前記整流器ユニットが電磁干渉フィルタ装置を介して前記ドライバ装置に接続される、請求項1に記載の接続回路。

20

【請求項9】

前記電磁干渉フィルタ装置がインダクタンス及びコンデンサを含む、請求項8に記載の接続回路。

【請求項10】

前記ドライバ装置が、前記負荷を駆動するための駆動電流を与えるためのDC-DC変換器を含む、請求項1に記載の接続回路。

【請求項11】

前記周波数フィルタが、前記少なくとも1つの第2の入力端子と前記整流器ユニットとの間で直列接続される2つのコンデンサを含む、請求項1に記載の接続回路。

【請求項12】

30

前記第1の入力端子の対が幹線電圧源に接続される、請求項1に記載の接続回路。

【請求項13】

前記第1の入力端子の対及び前記少なくとも1つの第2の入力端子が、高周波バラスト回路に接続される、請求項1乃至12の何れか一項に記載の接続回路。

【請求項14】

複数の照明素子、特に複数のLEDと、前記照明素子を駆動するためのドライバ装置と、前記ドライバ装置を外部電源に接続するための請求項1乃至13の何れか一項に記載の接続回路とを有する、照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、負荷、とりわけ1つ又は複数のLEDを含むLEDユニットを駆動するためにドライバ装置を外部電源に接続するための接続回路に関する。更に、本発明は照明機器に関する。

【背景技術】

【0002】

照明装置、とりわけレトロフィットランプ等の非直結利用のLEDユニットの分野では、幾つかの関連機能の中で特に高効率、高出力密度、長寿命、高力率、低コスト、及び様々な供給電圧に対処するための解決策が求められている。レトロフィットランプとして蛍光(TL)ランプを置換するために様々なLEDチューブ(TLED)が使用されている

50

。ＴＬ（Ｔ８）ランプの殆どが高周波バラストによって駆動され、瞬間点灯バラスト又はプログラムドスタートバラストが使用される。プログラムドスタートバラストは、寿命を延ばすためにランプを活性化する前にフィラメントを予熱するのに対し、瞬間点灯バラストはフィラメントの加熱を行わない。従って、レトロフィットＬＥＤランプが様々な駆動電圧に適合される必要がある。

【０００３】

レトロフィットＬＥＤランプを適切に動作させるために、レトロフィットＬＥＤランプの殆どは蛍光ランプの再配線、即ちバラストをバイパスすることによる再配線を必要とする。この再配線は複雑であり、本ドライバ回路のフィクスチャ（fixture）を必要とする。最も望ましい方法は、何も変えることなしに蛍光ランプをＬＥＤチューブで直接置換し、ＬＥＤランプの入力端子を高周波バラストの出力端子に接続することによるものである。しかし、このように直接置換することはバラスト内の大きな電力損を招き、ランプの効率を下げる。

10

【０００４】

ＴＬＥＤレトロフィットランプの更なる要求は、ＴＬＥＤランプが取り付けられるときの電気ショックを防ぐことである。入力端子が外部接続端子と電氣的に接触することによる電気ショックを防ぐために、導電性経路が端から端まで与えられないように、ＴＬＥＤの一端で接続端子の接続を断つことが広く使われている。しかし、このピンセーフティソリューションは、上記の不都合を含む蛍光ランプのフィクスチャの再配線を必要とする。

【０００５】

20

国際公開第２０１３／０２４３８９ Ａ１号から、ドライバをバラストに接続し、ＬＥＤユニットを駆動するための整流電圧を与えるための整流器を有する、発光ダイオードランプ用の電子バラスト対応照明ドライバが知られている。しかし、ドライバ装置は既存のバラストにしか接続できないため、バラストの電力損が照明ユニットの効率を全般的に下げる。

【０００６】

米国特許出願公開第２０１０／０２０１２７０ Ａ１号から、異なるＡＣ電源をダイオードに接続するための２つの別々の入力接続を有する、ダイオードライトチューブ及びＡＣスイッチング電源が知られており、負荷に給電するためのＤＣ電圧を与えるために、異なる電源の接続端子が別々の整流器ユニットに接続されている。この文献から分かるドライバ装置の不都合は別々の整流器ユニットに起因する技術的労力が高まること、及び様々な入力端子間の電氣的接続が行われることであり、そのため電気ショックの危険があり、別個のピンセーフティが必要である。

30

【０００７】

国際公開第２００９／１３６３２２号は、ＬＥＤユニットのドライバ装置を電源に接続するための接続回路を開示し、この回路は第１の入力端子、第２の入力端子、及び整流器ユニットを備える。第１の入力端子及び第２の入力端子はどちらも整流器に直接接続される。第１の端子の整流器ユニットとの一方の接続、及び第２の端子の整流器との他方の接続がコンデンサによってブリッジされる。この接続回路はバラストを有するフィクスチャでの使用に適しているが、他の電源との接続には適していない。更に、接続回路が不適当なフィクスチャ内で接続される場合、又は不適当に使用される場合は安全が保証されない。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

従って本発明の目的は、少ない技術的労力且つ高効率で様々な電源に接続され得る、改善されたコネクタ装置及び改善された照明機器を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

本発明の一態様によれば、負荷、とりわけ１つ又は複数のＬＥＤを含むＬＥＤユニット

50

を駆動するためにドライバ装置を外部電源に接続するための接続回路であって、

- 接続回路を外部電源に接続し、外部電源から入力電圧を受け取るための第1の入力端子の対と、

- 接続回路を外部電源に接続し、外部電源から入力電圧を受け取るのに適した少なくとも1つの第2の入力端子と、

- 第1の入力端子及び/又は少なくとも1つの第2の入力端子から受け取られる入力電圧を整流し、負荷を駆動するためにドライバ装置に整流電圧を与えるための、第1の入力端子の対及び少なくとも1つの第2の入力端子に接続される整流器ユニットとを含み、

少なくとも1つの第2の入力端子が周波数フィルタを含む導電性経路によってのみ整流器ユニットに接続される、接続回路が提供される。

10

#### 【0010】

本発明の別の態様によれば、複数の照明要素、とりわけ複数のLED、照明要素を駆動するためのドライバ装置、及びドライバ装置を外部電源に接続するための本発明による接続回路を含む、照明機器が提供される。

#### 【0011】

本発明は、様々な周波数を有する異なる供給電圧を与える様々な電源にドライバ装置を接続するための接続回路を提供する概念に基づく。様々な電源は、第1の入力端子及び第2の入力端子に接続されても良く、どちらの種類の電源が入力端子に接続されているかに応じて、整流器ユニットが第1の入力電圧及び第2の入力電圧を選択的に整流する。全ての入力端子が1つの整流器ユニットに接続されるため、電源は第1の入力端子に、又は第1の入力端子及び第2の入力端子に接続され得る。更に、第2の入力端子が周波数フィルタを介して整流器ユニットに接続されるため、第2の入力端子は幹線電圧等の低周波入力電圧から保護される一方、例えば高周波バラストからの高周波が第2の入力端子から整流器ユニットに与えられ得る。その結果、接続回路は幹線電圧及びHFバラスト電圧に適合し、そのため負荷がレトロフィットコンポーネントとして高い柔軟性で様々な電源に接続され得る。

20

#### 【0012】

好ましい実施形態では、整流器ユニットが3つの並列な整流器経路を含み、第1の入力端子が整流器経路の第1の経路及び第2の経路にそれぞれ接続され、少なくとも1つの第2の入力端子が整流器経路の第3の経路に接続される。整流器ユニットは3つの異なる整流器経路を含むため、外部電源が第1の入力端子に、又は第1の入力端子及び第2の入力端子の1つに柔軟に接続されても良く、入力電圧が再配線なしに整流され得る。

30

#### 【0013】

更なる好ましい実施形態では、整流器経路のそれぞれが2つのダイオードを含み、入力端子が2つのダイオード間の1つのノードにそれぞれ接続される。これは、入力端子の2つに接続される様々な交流電圧を整流するための汎用整流器ユニットを提供するための単純な解決策である。

#### 【0014】

更なる好ましい実施形態では、周波数フィルタが低周波入力電圧をフィルタするための高域フィルタである。これは、整流器ユニットに高周波を与えることができるように、及びピンセーフティのために幹線の低周波を遮断できるように、高周波バラストの動作周波数向けの低インピーダンス経路を与え、幹線周波数に大きいインピーダンスを与えるためのあり得る単純な形態である。

40

#### 【0015】

好ましい実施形態では、第1の入力端子が高域フィルタを介して互いに接続される。これは、第1の入力端子が幹線に接続される場合に電磁放出及びピーク電流の影響を減らすためのあり得る形態であり、高域フィルタが高周波電圧のために第1の入力端子の対間の低インピーダンスをもたらし、それにより、高周波バラストの高周波電圧が両方の第1の入力端子に与えられる。

50

## 【 0 0 1 6 】

好ましい実施形態では、周波数フィルタが、入力電圧を受け取るための第 2 の入力端子の対に接続される。これは、接続回路を瞬間点灯高周波バラストに接続するために、様々な高周波コネクタを接続回路に接続するためのあり得る形態である。

## 【 0 0 1 7 】

好ましい実施形態では、第 2 の入力端子の対が入力回路を介して周波数フィルタに接続され、入力回路が複数の抵抗を含む。接続回路によって置換されるランプのフィラメント抵抗が、この抵抗によって模倣され得る。

## 【 0 0 1 8 】

好ましい実施形態では、第 1 の入力端子の対が入力回路を介して整流器ユニットに接続され、入力回路が複数の抵抗を含む。これは、接続回路によって置換されるランプのフィラメント抵抗を少ない技術的労力で模倣するためのあり得る形態である。

10

## 【 0 0 1 9 】

更なる好ましい実施形態では、整流器ユニットが電磁干渉フィルタ装置を介してドライバ装置に接続される。これは、外部電源の電磁干渉からドライバ装置を保護し、外部電源に対するドライバ装置の電磁干渉の放出、及び空間への電磁場の放射を減らすためのあり得る単純な形態である。

## 【 0 0 2 0 】

好ましい実施形態では、電磁干渉フィルタ装置がインダクタンス及びコンデンサを含む。

20

## 【 0 0 2 1 】

更なる好ましい実施形態では、ドライバ装置が、負荷を駆動するための駆動電流を与えるための DC - DC 変換器を含む。これは、整流器ユニットから受け取られる整流電圧を所要の DC 電圧水準に設定し、負荷を駆動するための駆動電流を与えるためのあり得る形態である。

## 【 0 0 2 2 】

好ましい実施形態では、周波数フィルタが、少なくとも 1 つの第 2 の入力端子と整流器ユニットとの間で直列接続される 2 つのコンデンサを含む。これは、冗長なコンデンサによってピンセーフティを高めるためのあり得る形態である。

## 【 0 0 2 3 】

30

更なる好ましい実施形態では、第 1 の入力端子の対が幹線電圧源に接続されるように適合される。これは、接続回路を直接幹線に接触させるためのあり得る形態である。

## 【 0 0 2 4 】

好ましい実施形態では、第 1 の入力端子の対及び少なくとも 1 つの第 2 の入力端子が、高周波バラスト回路に接続されるように適合される。これは、レトロフィットのための再配線が省略され得るように接続回路を高周波バラストに接続するためのあり得る形態である。

## 【 0 0 2 5 】

上記のように、本発明はドライバ装置を様々な電源に柔軟に接続するための接続回路を提供し、追加の再配線が省略され得る。再配線を回避するために、第 1 の入力端子及び第 2 の入力端子が単一の整流器ユニットに接続され、それにより入力端子のうちの 2 つに印加される様々な交流入力電圧が整流され得る。第 2 の入力端子は周波数フィルタを介して整流器ユニットに接続されるため、第 2 の入力端子は幹線電圧から接続を断たれ、入力端子の誤接続から接続回路が保護される。従って、柔軟なレトロフィットコネクタが提供され得る。

40

## 【 0 0 2 6 】

本発明のこれらの及び他の態様が以下で説明される実施形態から明らかになり、かかる実施形態に関して説明される。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 2 7 】

50

【図 1】電気機器及びその機器を様々な電源に接続するための接続回路の概略的ブロック図を示す。

【図 2 a】様々な電源への照明機器の接続を示す概略的配線図を示す。

【図 2 b】様々な電源への照明機器の接続を示す概略的配線図を示す。

【図 2 c】様々な電源への照明機器の接続を示す概略的配線図を示す。

【図 3】ダミー入力端子を含む図 1 に示されている接続回路の一実施形態を示す。

【図 4】図 1 に示されている接続回路の更なる実施形態を示す。

【図 5】照明ユニットを駆動するためのドライバ装置の概略的ブロック図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0028】

10

図 1 は、10 で全体的に示されている接続回路の概略的ブロック図を示す。接続回路 10 は、接続回路 10 を外部電源 16 に接続するための第 1 の入力端子 12、14 の対を含む。電源 16 は、好ましくは第 1 の入力電圧として幹線電圧  $V_{10}$  を与える幹線である。以下で更に説明されるように、接続回路 10 は、第 2 の入力電圧  $V_{20}$  を与える第 2 の外部電源 21 に接続回路を接続するための第 2 の入力端子 18、20 の対を更に含む。第 1 の入力端子 12、14 及び第 2 の入力端子 18、20 は、第 1 の入力端子 12、14 から受け取られる交流入力電圧  $V_{10}$ 、及び第 2 の入力端子 18、20 から受け取られる交流入力電圧  $V_{20}$  を整流するための整流器ユニット 22 に接続される。整流器ユニット 22 は、電磁干渉フィルタ装置 24 を介してドライバ段 26 に接続される。ドライバ段 26 は、整流器ユニット 22 から整流電圧  $V_{30}$  を受け取り、負荷 28 を駆動するために出力電圧  $V_{40}$  及び駆動電流  $I_1$  を負荷 28 に与える。

20

【0029】

整流器ユニット 22 は、3 つの並列な整流経路を含む複雑な整流器であり、第 1 の入力端子 12、14 は整流経路の第 1 の経路及び第 2 の経路にそれぞれ接続され、第 2 の入力端子 18、20 は整流経路の第 3 の経路に接続される。整流経路は、2 つのダイオード 30、32、34、36、38、40 をそれぞれ含む。ダイオード 30 ~ 40 は、幹線電圧  $V_{10}$  又は第 2 の外部電源 21 から受け取られる高周波電圧  $V_{20}$  を整流するための高速ダイオードである。入力端子は、それぞれの整流経路のダイオード 30 ~ 40 のうちの 2 つの間のノード 42、44、46 にそれぞれ接続され、それにより、入力端子 12、14、18、20 のどれが外部電源 16、21 に接続されるかに応じて整流経路の 2 つが整流器をそれぞれ形成する。

30

【0030】

第 1 の入力端子 12、14 は、入力回路 48 を介して整流器ユニット 22 に接続され、入力回路 48 は、負荷 28 によって置換されるランプのフィラメント抵抗と同様の抵抗値を有する電力抵抗器を含む。第 2 の入力端子 18、20 は互いに接続され、整流器ユニット 22 のそれぞれの整流経路のノード 46 にフィルタコンデンサ 50 を介して接続される。フィルタコンデンサ 50 は、 $0.5 \text{ n} \sim 10 \text{ nF}$  の容量を有し、高域フィルタの役割を果たす。フィルタコンデンサ 50 は、第 2 の外部電源 21 によって与えられる概して  $> 25 \text{ kHz}$  の高周波電圧では低インピーダンスを有し、それにより、高周波電流が第 2 の入力端子 18、20 から整流器ユニット 22 へとフィルタコンデンサ 50 を通過することができる。フィルタコンデンサ 50 は、幹線周波数 ( $50 \text{ Hz} / 60 \text{ Hz}$ ) では大きいインピーダンスを有し、その結果、幹線電圧  $V_{10}$  が第 2 の入力端子 18、20 へとフィルタコンデンサ 50 を通過することができない。従って、第 2 の入力端子 18、20 がフィルタコンデンサ 50 によって幹線電圧  $V_{10}$  から接続を断たれ、その結果、幹線からの漏洩電流及び第 2 の入力端子における電気ショックの危険が減らされる。

40

【0031】

第 2 の入力端子 18、20 は、入力回路 52 を介してフィルタコンデンサ 50 に接続され、入力回路 52 は、負荷 28 によって置換されるべきランプのフィラメント抵抗と同様の抵抗値を有する電力抵抗器を含む。

【0032】

50

第1の入力端子12、14は、入力コンデンサ54を介して互いに接続される。入力コンデンサ54は高域フィルタの役割を果たし、好ましくは $>10\text{ nF}$ の容量を含む。入力コンデンサ54は、第2の入力電圧 $V_{20}$ の高周波向けの低インピーダンス経路を第1の入力端子12、14間に与え、幹線電圧周波数に高インピーダンスを与える。第1の入力端子12、14が幹線16に接続される場合、幹線電圧 $V_{10}$ が整流器ユニット22に供給され、整流電圧 $V_{30}$ にそれぞれ変換される。第1の入力端子12、14の1つに高周波電圧が接続される場合、入力端子12、14によって同様の電位が整流器ユニット22に与えられ、2つの入力端子12、14間の低インピーダンス経路（一部の種類のプログラムドスタートバラストが適切に機能するために必要である）がプログラムドスタートバラストに与えられるように、入力コンデンサ54が第1の入力端子12、14間の接続の役割を果たし、高周波入力電圧が整流電圧 $V_{30}$ に整流されるように高周波電位がフィルタコンデンサ50を介してノード46に与えられる。

10

**【0033】**

出力電圧 $V_{40}$ をフィルタし、負荷電流 $I_1$ のリップルを減らすためにドライバ段26がフィルタコンデンサ56を介して負荷28に接続される。

**【0034】**

負荷28を駆動するために接続回路10がドライバ段26に接続される。負荷28は、好ましくはより好ましい1つ又は複数のLEDを含む照明ユニット28であり、これにより接続回路10、ドライバ段26、及び照明ユニット28が照明機器60を形成する。照明機器60は、蛍光灯をレトロフィットランプとして置換することができ、蛍光灯の再配線が省かれ得るように入力端子12、14、18、20が幹線16又は高周波バラストに柔軟に接続され得る。

20

**【0035】**

図2a～図2cは、様々な電源への照明機器60の異なる接続を概略的に示す。

**【0036】**

図2aは、照明機器60が幹線16に直接接続されている配線図を示す。電力は接続回路10の第1の入力端子12、14だけに与えられ、第2の入力端子18、20には給電されない。この事例では、フィルタコンデンサ50が幹線電圧 $V_{10}$ のための高インピーダンスを有し、そのため、電気ショックを引き起こし得る第2の入力端子18、20への電圧供給はない。

30

**【0037】**

図2bは、瞬間点灯高周波バラスト62に接続される照明機器60の配線図を示す。瞬間点灯バラスト62は幹線16に接続される。瞬間点灯バラスト62は、ランプソケットによって短絡される第1の入力端子12、14に、及びランプソケットによって同じく短絡される第2の入力端子18、20に接続される2つの出力端子64、66を含む。従って、高周波電圧 $V_{20}$ が第1の入力端子12、14及び第2の入力端子18、20に直接与えられ、ドライバ段26に整流電圧 $V_{30}$ を与えるために整流器ユニット22によって整流される。

**【0038】**

図2cは、照明機器60がプログラムドスタート高周波バラスト68に接続される配線図を示す。プログラムドスタート高周波バラスト68は、照明機器60の第1の入力端子12、14及び第2の入力端子18、20のそれぞれに別々に接続される2対の出力端子67、69を含む。プログラムドスタート高周波バラスト68は、高電圧を活性化する前に照明機器60を予熱するための加熱電流を与え、それにより照明機器60の寿命が延ばされる。第1の入力端子12、14が入力コンデンサ54の低インピーダンスによって高周波電圧のために接続され、第2の入力端子18、20が互いに接続されるため、予熱及び負荷28を駆動するための2つの異なる電圧が整流器ユニット22を介してドライバ段26にそれぞれ与えられる。

40

**【0039】**

従って、接続回路10は照明機器60を幹線16又は様々なバラスト回路62、68に

50

接続するための柔軟な可能性を提供し、接続回路 10 はフィルタコンデンサ 50 によって損傷又は電気ショックを防ぐ。

【0040】

図 3 は、図 1 に示されている接続回路 10 及び照明機器 60 の一実施形態を示す。同じ要素は同じ参照番号によって示されており、ここでは違いだけが詳細に説明される。

【0041】

この事例では、負荷 28 が 3 つの LED を含む LED チューブ 28 として形成される。大電流及び誤接続から接続回路を保護するために、第 1 の入力端子 12 がヒューズ 70 を介して整流器ユニット 22 のノード 42 に接続される。第 2 の入力端子 18 はダミーコネクタであり、接続回路 10 の構成要素から電氣的に接続を断たれる。上記のように第 2 の入力端子 20 を幹線電圧 V10 から保護するために、第 2 の入力端子 20 が 2 つのフィルタコンデンサ 72、74 を介して整流器ユニット 22 のノード 46 に接続される。2 つのフィルタコンデンサ 72、74 の一方が故障した場合の安全性を改善するために、2 つのフィルタコンデンサ 72、74 は互いに直列接続される。

10

【0042】

電磁干渉フィルタ装置 24 は、ドライバからの電磁干渉の放出を減らすためのコンデンサ 76 及びインダクタンス 78 を含む。

【0043】

従って、図 3 に示されている照明機器 60 は、ヒューズ 70 及び接続を断たれた第 2 の入力端子 18 によって誤接続から保護される。

20

【0044】

図 4 は、図 1 に示されている接続回路 10 及び照明機器 60 の更なる実施形態を示す。同じ要素は同じ参照番号によって示されており、ここでは違いだけが詳細に説明される。

【0045】

第 1 の入力端子 12、14 が入力回路 48 を介して整流器ユニット 22 に接続される。入力回路 48 は、ヒューズ 70 及び 2 つの抵抗 80、82 を含む。入力コンデンサ 54 は、入力回路 48 の一部であり得る。入力回路 48 の抵抗 80、82 は、照明機器 60 によって置換されるべき蛍光灯のフィラメント抵抗と同様の抵抗値を有する。接続される照明機器 60 の入力抵抗が外部電源の設計対象である負荷と同様であるため、入力回路 48 によって外部電源が適切に機能する。

30

【0046】

第 2 の入力端子 18、20 が入力回路 52 を介して、及びフィルタコンデンサ 72、74 を介してノード 46 に接続される。入力回路 52 は、第 2 の入力端子 18、20 を互いに及びフィルタコンデンサ 72、74 に接続するための 2 つの抵抗 84、86 及びヒューズ 88 を含む。ヒューズ 88 は、第 2 の入力端子 18 を抵抗 84 経由でフィルタコンデンサ 72、74 に接続する一方、抵抗 86 は第 2 の入力端子 20 をフィルタコンデンサ 72、74 に接続する。抵抗 84、86 の抵抗値は蛍光灯のフィラメント抵抗と同様であり、そのため同様のフィラメント抵抗により高周波バラスト回路 62、68 が適切に機能する。

【0047】

ヒューズ 70 及びヒューズ 88 により、図 4 に示されている接続回路 10 が誤接続から更に保護される。

40

【0048】

図 5 は、負荷 28、具体的には LED チューブ 28 を駆動するためのドライバ段 26 の好ましい実施形態を示す。ドライバ段 26 は、好ましくは図 5 に示されている昇降圧パワーコンバータであるスイッチモード電源 (SMP S: switching mode power supply) ドライバとして形成される。ドライバ段 26 は、図 5 に示されているように負荷 28、具体的には LED ユニット 28 を駆動するための出力電圧 V40 及び出力電流  $I_1$  を与えるために、入力コンデンサ 90、インダクタンス 92、ダイオード 94、出力コンデンサ 96、及び制御可能スイッチ 98 を含む。図 5 に示されている昇降圧コンバータは、幅広い入

50



力電圧範囲及び幅広い出力電圧範囲に適合し、そのため負荷 28 を駆動するための所望の駆動電圧  $V_{40}$  に様々な入力電圧  $V_{30}$  が設定され得る。幹線電圧  $V_{10}$  が高周波バラスト出力電圧  $V_{20}$  と異なるため、昇降圧コンバータが好ましい。代替的实施形態では、ドライバ段 26 が昇圧コンバータ、降圧コンバータ、又はフライバックパワーコンバータとして形成される。

【0049】

接続回路 10 が幹線 16 に直接接続される場合、ドライバ段 26 によって整流電圧  $V_{30}$  が出力電流  $I_1$  として DC 電流に変換される。接続回路 10 が高周波バラスト回路 62、68 の 1 つに接続される場合、整流器ユニット 22 によって高周波電流が整流され、DC 出力電流  $I_1$  に変換される。高周波バラストは電流源として機能し、幹線が電圧源として機能するため、2 つの接続モードは異なる。一定の LED 電流を維持するために、スイッチモード電源ドライブ 26 の制御ループは、接続された幹線 16 又は接続された高周波バラスト 62、68 に合わせて自らの制御方式を適合させる。

10

【0050】

本発明が図面及び上記の説明の中で詳細に図示され説明されてきたが、かかる図面及び説明は限定的ではなく説明的又は例示的と見なされるべきであり、本発明は開示された実施形態に限定されない。特許請求の範囲に記載の本発明を実施する際、図面、本開示、及び添付の特許請求の範囲を検討することにより、開示された実施形態に対する他の改変形態が当業者によって理解され、もたらされ得る。

【0051】

20

特許請求の範囲では、「含む」という語は、他の要素又はステップを排除せず、不定冠詞「1 つの (a)」又は「1 つの (an)」は複数形を排除しない。単一の要素又は他のユニットが、特許請求の範囲の中で挙げられる幾つかのアイテムの機能を果たすことができる。或る手段が互いに異なる従属請求項の中で列挙されるという単なる事実は、それらの手段の組合せが有利に使用されてはならないことを示すものではない。

【0052】

特許請求の範囲の中の如何なる参照符号も、範囲を限定するものとして解釈すべきではない。



【図 5】

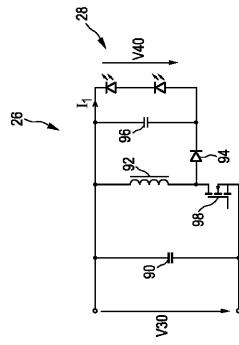


FIG. 5

---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 1 1 - 4 4 3 1 6 ( J P , A )  
特開 2 0 0 8 - 2 7 7 1 8 8 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
H 0 5 B 3 7 / 0 2 - 3 9 / 1 0