

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2016-538810

(P2016-538810A)

(43) 公表日 平成28年12月8日 (2016. 12. 8)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H02J 50/12 (2016.01)	H02J 50/12	3K273
H05B 37/02 (2006.01)	H05B 37/02	J

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2016-520638 (P2016-520638)
 (86) (22) 出願日 平成26年10月9日 (2014. 10. 9)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年4月6日 (2016. 4. 6)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2014/071591
 (87) 国際公開番号 W02015/052263
 (87) 国際公開日 平成27年4月16日 (2015. 4. 16)
 (31) 優先権主張番号 13187953.8
 (32) 優先日 平成25年10月9日 (2013. 10. 9)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 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 5656 アーエー アイン
 トホーフェン ハイ テク キャンパス
 45
 (74) 代理人 110001690
 特許業務法人M&Sパートナーズ
 (72) 発明者 センペル アドリアヌス
 オランダ国 5656 アーエー アイン
 トホーフェン ハイ テク キャンパス
 5

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 負荷を容量的に駆動するシステム

(57) 【要約】

電力発生器 13 と、容量性送信電極 11、12 と、好適には、電力発生器と送信電極のうちの少なくとも1つとの間に直列に接続される少なくとも1つのインダクタ 16 とを含む供給デバイス 10 と、2つの容量性受信電極 21、22 と、受信電極に結合される少なくとも1つの負荷部材 23 とを含む少なくとも1つの負荷デバイス 20 とを含む容量性駆動システム 100 が開示される。共鳴エネルギー伝達のために、供給デバイス及び負荷デバイスは、送信電極のうちの第1の送信電極が、受信電極のうちの第1の受信電極と共に、第1の伝達コンデンサ 31 を形成する一方で、送信電極のうちの第2の送信電極が、受信電極のうちの第2の受信電極と共に、第2の伝達コンデンサ 32 を形成するエネルギー伝達位置を有する。少なくとも1つの補助容量部 111、112、121、122 が、インダクタ及び負荷と直列に接続される。

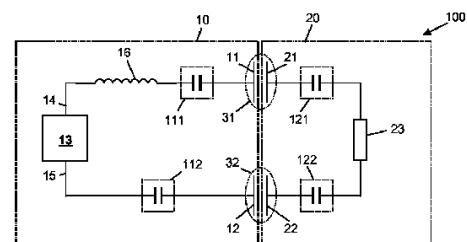


FIG. 2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

2つの出力端子を有する電力発生器と、前記2つの出力端子のうちの対応する出力端子に結合される容量性送信電極からなる少なくとも1つのセットとを含む供給デバイスと、

2つの容量性受信電極と、前記2つの容量性受信電極に結合される少なくとも1つの負荷部材とを含む少なくとも1つの負荷デバイスと、

を含み、

前記供給デバイス及び前記少なくとも1つの負荷デバイスのうちの少なくとも1つは、前記容量性送信電極及び前記容量性受信電極のうちの少なくとも1つと直列に接続される少なくとも1つのインダクタを含み、

前記供給デバイス及び前記少なくとも1つの負荷デバイスは、前記容量性送信電極のうちの第1の容量性送信電極が、前記2つの容量性受信電極のうちの第1の容量性受信電極と共に、第1の伝達コンデンサを形成する一方で、同時に、前記容量性送信電極のうちの第2の容量性送信電極が、前記2つの容量性受信電極のうちの第2の容量性受信電極と共に、第2の伝達コンデンサを形成するエネルギー伝達位置を有し、

前記エネルギー伝達位置において、前記供給デバイスから前記少なくとも1つの負荷部材への共鳴エネルギー伝達が起こり、

前記エネルギー伝達位置における前記少なくとも1つのインダクタ及び前記少なくとも1つの負荷部材を含む共鳴回路において、少なくとも1つの補助容量部が、前記少なくとも1つのインダクタ及び前記少なくとも1つの負荷部材と直列に接続され、

前記少なくとも1つの補助容量部は、前記第1の伝達コンデンサ及び前記第2の伝達コンデンサのデザイン容量よりも低い容量値を有し、

前記少なくとも1つの補助容量部は、前記第1の伝達コンデンサ及び前記第2の伝達コンデンサの予想変動よりも良い精度を有する、容量性駆動システム。

【請求項 2】

前記供給デバイスは、前記電力発生器と、前記容量性送信電極のうちの少なくとも1つとの間に直列に接続される少なくとも1つのインダクタを含む、請求項1に記載の容量性駆動システム。

【請求項 3】

請求項1に記載の容量性駆動システムに適した容量性供給デバイスであって、

2つの出力端子を有する電力発生器と、

前記2つの出力端子のうちの対応する出力端子に結合される容量性送信電極からなる少なくとも1つのセットと、

前記容量性送信電極のうちの少なくとも1つと直列に接続される少なくとも1つの補助容量部と、

を含み、

前記容量性送信電極は、請求項1に記載の容量性駆動システムに適した負荷デバイスの2つの容量性受信電極との容量結合のためにデザインされ、当該容量結合に適しており、結合された前記容量性送信電極及び前記容量性受信電極は、伝達コンデンサを形成し、

前記容量性供給デバイスは、前記電力発生器と、前記容量性送信電極のうちの少なくとも1つとの間に直列に接続される少なくとも1つのインダクタを更に含み、

前記少なくとも1つの補助容量部は、前記伝達コンデンサのデザイン容量よりも低い容量値を有し、前記伝達コンデンサの予想変動よりも良い精度を有する、容量性供給デバイス。

【請求項 4】

前記2つの出力端子に結合される複数の容量性送信電極を含み、各容量性送信電極と直列に接続される各補助容量部を更に含む、請求項3に記載の容量性供給デバイス。

【請求項 5】

前記2つの出力端子に結合され、複数の負荷デバイスの容量性受信電極との容量結合のためにデザインされ、当該容量結合に適している少なくとも2つの比較的大型の容量性送

10

20

30

40

50

信電極を含み、前記複数の負荷デバイス各々は更に、前記容量性受信電極に結合される少なくとも1つの負荷部材を含み、

前記容量性供給デバイスは更に、対応する容量性送信電極と直列に接続される少なくとも1つの補助容量部を含む、請求項3に記載の容量性供給デバイス。

【請求項6】

請求項1に記載の容量性駆動システムに適した容量性負荷デバイスであって、

2つの容量性受信電極と、

前記2つの容量性受信電極に結合される少なくとも1つの負荷部材と、

前記少なくとも1つの負荷部材と直列に接続される、及び/又は、前記2つの容量性受信電極のうちの少なくとも1つと直列に接続される少なくとも1つの補助容量部と、

を含み、

前記2つの容量性受信電極は、請求項1に記載の容量性駆動システムに適した供給デバイスの2つの容量性送信電極との容量結合のためにデザインされ、当該容量結合に適しており、結合された前記容量性送信電極及び前記容量性受信電極は、伝達コンデンサを形成し、少なくとも1つのインダクタが、前記電力発生器と、前記2つの容量性送信電極のうちの少なくとも1つとの間に直列に接続され、

前記少なくとも1つの補助容量部は、前記伝達コンデンサのデザイン容量よりも低い容量値を有し、前記伝達コンデンサの予想変動よりも良い精度を有する、容量性負荷デバイス。

【請求項7】

前記少なくとも1つの負荷部材の両端に直列に接続される2つの補助容量部を含む、請求項6に記載の容量性負荷デバイス。

【請求項8】

少なくとも2つの負荷部材からなる並列アレンジメントと、前記並列アレンジメントと直列に接続される1つの共通補助容量部とを含む、請求項6に記載の容量性負荷デバイス。

【請求項9】

少なくとも2つの負荷部材からなる並列アレンジメントと、前記負荷配置の両端に直列に接続される2つの補助容量部とを含む、請求項6に記載の容量性負荷デバイス。

【請求項10】

少なくとも2つの負荷部材からなる並列アレンジメントと、前記少なくとも2つの負荷部材の対応する1つと直列に接続される対応する個別の補助容量部とを含む、請求項6に記載の容量性負荷デバイス。

【請求項11】

前記容量性負荷デバイスは、照明負荷デバイスであり、前記少なくとも2つの負荷部材のうちの少なくとも1つは、少なくとも1つの第1のLEDからなる列を含む一方で、前記少なくとも2つの負荷部材のうちのもう1つは、前記少なくとも1つの第1のLEDの順方向に比べて反対の方向において少なくとも導電性であり、前記少なくとも2つの負荷部材のうちの前記もう1つは、前記少なくとも1つの第1のLEDとは逆並列に配置される少なくとも1つのLEDからなる列を含む、請求項8乃至10の何れか一項に記載の容量性負荷デバイス。

【請求項12】

請求項1に記載の容量性駆動システムに適した半導体組み立てコンポーネントであって、

共通の半導体基板と、

前記共通の半導体基板に形成される1つ以上のLEDからなる列の少なくとも1つの逆並列アレンジメントと、

前記共通の半導体基板に形成され、LEDの前記逆並列アレンジメントと直列に接続されるか、又は、前記LED列のうちの対応する列と直列に接続される少なくとも1つの補助容量部と、

10

20

30

40

50

を含む、半導体組み立てコンポーネント。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般に、負荷デバイスへのワイヤレス電力伝達の分野に関する。1つの特定の実施形態では、負荷デバイスは、1つ以上の発光ユニットを含む照明デバイスである。別の例では、伝達は、例えば電話機である電化製品の電池の充電を含む。本発明は、これらの例について具体的に説明されるが、本発明の範囲を、これらの例に限定することは意図していない。

【背景技術】

【0002】

従来、ソースから負荷への電力は、電線を介して伝達されており、これは、当然ながら、負荷デバイスが電線を介してソースに接続されていることを必要とする。負荷デバイスを移動可能にしたいという要望が、電線にコネクタを持たせるソリューションにつながる。このようなコネクタは、機械的（オーミック）接触をする。しかし、負荷デバイスを頻繁に移動させることが望ましい例があり、この場合、当該コネクタを頻繁に接続する／取り外す必要があることは、負担となる。実用的な例としては、電動歯ブラシ、電話機、更にはランプが挙げられる。このような要望に応えるために、ワイヤレス電力伝達が開発されている。このようなデバイスでは、コネクタは、誘導結合又は容量結合が関係する。通常、結合コンポーネントの1つが、負荷デバイス自体のハウジング内に配置されるか、又は、ハウジングに取り付けられている。例えば誘導結合の場合、負荷デバイスのハウジングが、受信コイルを含み、これは、電力伝達のためには、ドッキングステーション内の送信コイルに結合され、当該2つの結合されたコイルは、基本的にトランスを構成する。容量結合の場合、負荷デバイスが、少なくとも1つの受信電極を含み、これは、電力伝達のためには、例えばドッキングステーションといった供給構造体内の送信電極に容量的に結合される。このような受信電極及び送信電極は、通常、プレートとして実現され、結合されると、共にコンデンサを形成する。

【0003】

図1は、供給デバイス10と、別個の負荷デバイス20とを含む容量性駆動システム1を概略的に示すブロック図である。供給デバイス10は、出力端子と見なされる2つのプレート状送信電極11、12を含む。供給デバイス10は更に、AC電力を発生させる電力発生器13を含む。供給デバイス10の第1の出力端子14は、送信電極のうちの第1の送信電極11に接続され、供給デバイス10の第2の出力端子15は、送信電極のうちの第2の送信電極12に接続される。供給デバイス10と送信電極11、12との間に、少なくとも1つのインダクタ16が直列に接続される。負荷デバイス20は、第1のプレート状受信電極21と第2のプレート状受信電極22との間に直列に接続される少なくとも1つの負荷部材23を含む。負荷部材23は、抵抗器として示され、理想的にはオーミック特性を有する。送信電極11、12は、供給デバイス10の外面の近くに位置付けられ、受信電極21、22は、負荷デバイス20の外面の近くに位置付けられる。受信電極21、22の配置は、送信電極11、12の配置にマッチし、これにより、負荷デバイス20と供給デバイス10とは、第1の送信電極11が、第1の受信電極21と共に第1の伝達コンデンサ31を形成する一方で、第2の送信電極12が、第2の受信電極22と共に第2の伝達コンデンサ32を形成するエネルギー伝達位置において、互いに近接して配置される。

【0004】

インダクタ16は、コンデンサ31、32と共に、共鳴周波数を有する共鳴回路を形成し、電力発生器13は、当該共鳴周波数において、AC出力信号を生成し、これにより、当該回路は、共鳴状態で動作し、電力が、電力発生器13から負荷部材23に効率的に伝達される。

【0005】

10

20

30

40

50

負荷デバイス 20 が、供給デバイス 10 に一度取り付けられる応用がある。また、負荷デバイス 20 が、頻繁に、供給デバイス 10 に接続され、供給デバイス 10 から取り外される応用がある。いずれの場合でも、伝達コンデンサ 31、32 の正確な実際の容量値は、負荷デバイス 20 の正確な実際の配置状況に依存するという問題が存在する。負荷デバイス 20 が供給デバイス 10 に対し変位している場合、接点間にごみ片が偶発的に存在する場合、又は、追加の誘電性接触液体が付与される場合、誘電体の特性における変動は、伝達コンデンサ 31、32 の実際の容量値の変動をもたらす、これは、翻って、実際の共鳴周波数の変動をもたらす、したがって、電力発生器 13 は、デザイン共鳴周波数において動作するように設定されているため、負荷部材 23 に伝達される電力の変動ももたらされる。

10

【0006】

このような変動は望ましくなく、不都合の程度は、状況に応じる。電化製品の充電器の場合、必要なレベルまでの充電が予想よりも長くかかるか、又は、電池の充電が不十分となり、予想よりも前に空になる。複数の相互に同一の負荷が並列駆動される場合、これらの負荷は、異なる量の電力を受け取る。並列駆動される複数の照明ユニットを有する照明システムの場合、各照明ユニットは、観察者にはっきりと見える相互に異なる出力光レベルを生成する。

【0007】

駆動システムの開発業者及び製造業者にとって、このような起こり得る変動は、すべてのコンポーネントが高精度で製造されたとしても、伝達コンデンサ 31、32 の実際の容量値に関して不確かさがあることを意味する。製造業者が、上記問題を回避したい場合は、電力発生器への適応が必要である。

20

【0008】

米国特許出願公開第 2009/302690 A 1 号は、電力供給装置と電力受信装置とを含む電力伝達システムについて開示している。電力供給装置は、電力発生器と、第 1 の共鳴ユニットと、電力供給電極とを含む。第 1 の共鳴ユニットは、誘導コンポーネント及び/又は容量コンポーネントを含み、電力信号を共鳴させる。共鳴された電力信号は、電力供給電極によって、外部に放射される。電力受信装置は、放射された電力信号を受信する電力受信電極と、誘導コンポーネント及び/又は容量コンポーネントを有する第 2 の共鳴ユニットとを含む。電力供給電極及び電力受信電極は、伝達コンデンサを形成する。空間的関係の制約を緩和することによってより効率的に電力を伝達するために、電力伝達システムには、制御ユニットが具備される。制御ユニットは、電力測定ユニットによって測定された電力値に基づいて、第 1 又は第 2 の共鳴ユニットの誘導コンポーネント及び/又は容量コンポーネントを制御する。これは、空間的又は配置的偏差を補償するのに幾分複雑なやり方である。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、上記問題を取り除く又は少なくとも軽減することを一般的な目的とする。

【課題を解決するための手段】

40

【0010】

本発明の重要な態様によれば、少なくとも 1 つの補助容量部が、供給デバイスか、負荷デバイスの何れか、又は、両方に含まれる伝達コンデンサと直列に含まれる。補助容量部は、伝達コンデンサの最適デザイン容量よりも低い容量値を有するようにデザインされることが好適であり、また、伝達コンデンサの予想変動よりも良い精度に製造されることが好適である。これにより、システムの共鳴特性は、主に、補助容量部によって決定されるので、システム全体としての精度は向上される。

【0011】

更なる有利な実施形態は、従属請求項において言及される。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 1 2 】

本発明のこれらの及び他の態様、特徴及び利点は、図面を参照して、1つ以上の好適な実施形態の以下の説明によって更に説明される。図面中、同じ参照符号は、同じ又は同様の部分を示す。

【 0 0 1 3 】

【図 1】図 1 は、容量性駆動システムを概略的に示すブロック図である。

【図 2】図 2 は、容量性駆動システムを概略的に示すブロック図である。

【図 3】図 3 は、複数の負荷を駆動する容量性駆動システムを概略的に示すブロック図である。

【図 4】図 4 は、複数の負荷を駆動する容量性駆動システムを概略的に示すブロック図である。

【図 5 A】図 5 A は、容量的に被駆動可能な負荷デバイスの一例を概略的に示すブロック図である。

【図 5 B】図 5 B は、容量的に被駆動可能な負荷デバイスの一例を概略的に示すブロック図である。

【図 6 A】図 6 A は、容量的に被駆動可能な負荷デバイスの別の例を概略的に示すブロック図である。

【図 6 B】図 6 B は、容量的に被駆動可能な負荷デバイスの別の例を概略的に示すブロック図である。

【図 7】図 7 は、容量的に被駆動可能な負荷デバイスの別の例を概略的に示すブロック図である。

【図 8】図 8 は、容量的に被駆動可能な負荷デバイスの別の例を概略的に示すブロック図である。

【図 9】図 9 は、半導体組み立てコンポーネントを概略的に示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

図 2 は、本発明の基礎となっている基本原理を示す容量性駆動システム 1 0 0 の、図 1 と同様のブロック図である。図 2 は、伝達コンデンサ 3 1、3 2 と直列に含められる補助容量部のための 4 つの可能な場所を示す。第 1 の補助容量部 1 1 1 は、第 1 の送信電極 1 1 及びインダクタ 1 6 と直列である供給デバイス 1 0 内の第 1 の可能な場所に示される。第 2 の補助容量部 1 1 2 は、発生器の反対の出力端子 1 5 及び第 2 の送信電極 1 2 と直列である供給デバイス 1 0 内の第 2 の可能な場所に示される。第 3 の補助容量部 1 2 1 は、負荷部材 2 3 と第 1 の受信電極 2 1 との間の負荷デバイス 2 0 内の第 1 の可能な場所に示される。第 4 の補助容量部 1 2 2 は、負荷部材 2 3 と第 2 の受信電極 2 2 との間の負荷デバイス 2 0 内の第 2 の可能な場所に示される。当然ながら、上記例のそれぞれは、供給デバイス 1 0 の第 1 の出力端子 1 4 から反対の出力端子までの共鳴回路内である。関心の補助容量部は、伝達容量と直列に配置される。本発明は、図示される補助容量部の何れか 1 つで実現可能であるが、供給デバイス 1 0 における 2 つ（以上）の補助容量部、負荷デバイス 2 0 における負荷部材の片側又は両側における 2 つ（以上）の補助容量部、又は、供給デバイス 1 0 における 1 つ（以上）の補助容量部と負荷デバイス 2 0 における 1 つ（以上）の補助容量部との組み合わせを有することも可能である。

【 0 0 1 5 】

本発明を説明するために、次の計算が与えられる。

【 0 0 1 6 】

伝達コンデンサ 3 1、3 2 各々は、デザイン容量 C_1 及び変動 ΔC_1 を有すると仮定する。つまり、この容量は、 $(1 - \Delta C_1) \cdot C_1$ から $(1 + \Delta C_1) \cdot C_1$ に及ぶことを意味する。負荷部材と直列の 1 つの補助容量部 1 2 1 は、デザイン容量 C_a 及び変動 ΔC_a を有すると仮定する。

【 0 0 1 7 】

$C_a / C_1 = x$ ($x < 1$) と仮定する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 8 】

$a / 1 = y$ ($y < 1$) と仮定する。

【 0 0 1 9 】

回路の全容量 C_t は、次の通りに表せることが分かるであろう。

【 数 1 】

$$\frac{1}{C_t} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_a} = \frac{2C_a}{C_1 \cdot C_a} + \frac{C_1}{C_1 \cdot C_a}$$

$$\Rightarrow C_1 \cdot C_a = C_t \cdot (2C_a + C_1)$$

$$\Rightarrow C_t = \frac{C_1 \cdot C_a}{2C_a + C_1} = C_a \cdot \frac{1}{1 + 2C_a/C_1} \approx C_a \cdot (1 - 2x)$$

10

【 0 0 2 0 】

割合 x が小さいほど、上記近似は、より正確である。実際には、 x は、容易に、0.01 よりも小さい。

【 0 0 2 1 】

20

同じ式から、全容量 C_t における変動は、主に、補助容量部の変動 a によって決定されることが分かる。したがって、システムの共鳴周波数は、より正確であり、伝達コンデンサ 31、32 の容量の変動にあまり影響を受けなくなる。

【 0 0 2 2 】

図 3 は、複数の負荷を駆動する容量性駆動システム 300 のブロック図である。ここでは参照符号 310 で示される供給デバイスは、複数のセットの送信電極 311、312 を有する。図 3 では、4 つのそのようなセットが示されるが、セットの数は、4 つより多くても少なくてもよい。各電極セットは、受信電極 321、322 と直列である負荷部材 323 を必ず含む負荷デバイス 320 に結合可能である。図 3 では、3 つの負荷デバイスのみを示す。以下において、個々の負荷デバイス及び対応する電極を区別したい場合には、文字 A、B、C 等が参照符号に加えられる。

30

【 0 0 2 3 】

供給デバイス 310 は、特定の最大数まで、任意の数の負荷デバイスを収容することができる。すべての送信電極が使われている必要はない。図 3 では、送信電極 311B、312B は、解放されている。

【 0 0 2 4 】

本発明によれば、各補助容量部 340 が、対応する送信電極 311 と直列に配置される。なお、これに加えて又は代えて、このような補助容量部 350 も、図示されるように、対応する反対の送信電極 312 と直列に配置される。

【 0 0 2 5 】

40

補助容量部 340 及び / 又は 350 は、個別の送信電極に専用の補助容量部である。図 3 は更に、これに加えて又は代えて、電力発生器 13 の出力端子 14、15 の 1 つ以上と直列の 1 つ以上の共通補助容量部 361、362 を有することが可能であることを示す。

【 0 0 2 6 】

なお、様々な送信電極が必ずしも実際に別々の電極である必要はない。例えば送信電極は、連続ストリップ 411、412 として実現されることも可能であり、これにより、ここでは参照符号 420 で示される 1 つ以上の負荷デバイスが、このような比較的大面積の電極の任意の表面部分に結合される。このようなシステム 400 は、図 4 に概略的に示される。この場合、供給デバイス 410 は、インダクタンス 16 と直列の 1 つの共通補助容量部 462、及び / 又は、電力発生器 13 の反対の出力端子 15 と直列の 1 つの共通補助

50

容量部 4 6 2 を有する。

【 0 0 2 7 】

図 3 及び図 4 の駆動システム 3 0 0、4 0 0 では、補助容量部は、供給デバイス 3 1 0、4 1 0 内に配置される。このようなシステム 3 0 0、4 0 0 は、1 人以上のユーザが、1 つ以上の負荷デバイスを好きなだけ追加できる場合に特に有用である。このようなシステムの例示的な実施形態は、電話機、P D A、ラップトップ等といったモバイルデバイス用の充電システムと、ランプユニットが好きなように追加され配置できる照明システムとである。補助容量部を供給ユニット内に組み入れることによって、ユーザの負荷デバイスを適応させる必要がない。このような場合、システム全体としての共鳴周波数は、より正確に決定されるが、個々の負荷の結合容量は、依然として、大きく異なるので、個々の負荷間での電力分配も異なる。

10

【 0 0 2 8 】

別のアプローチでは、適応される必要のない容量性供給デバイスとの協働のために負荷デバイスを適応させることも可能である。このようなソリューションは、例えば既存の供給デバイスの場合のように供給デバイスを適応させることが望ましくない、更には不可能である場合に、特に有用である。図 5 A に、本発明によるそのような負荷デバイス 5 2 0 の一例が概略的に示される。ここでも、負荷デバイス 5 2 0 は、2 つのプレート状受信電極 5 2 1、5 2 2 の間に直列に接続される負荷部材 5 2 3 を含む。小型補助容量部 5 4 0 が、負荷部材 5 2 3 と直列に接続される。図 5 B に示されるように、左右対称のデバイスでは、2 つのそのような小型補助容量部 5 4 1、5 4 2 が、負荷部材 5 2 3 の両側に配置される。この負荷デバイス 5 2 0 は、図 1 の供給デバイス 1 0 と協働して使用される。

20

【 0 0 2 9 】

図 6 A は、並列接続された 2 つの負荷部材 6 2 3 A、6 2 3 B を含み、この並列回路は、2 つのプレート状受信電極 6 2 1、6 2 2 の間に直列に接続される本発明による負荷デバイス 6 2 0 の一実施形態を示す。小型の共通補助容量部 6 4 0 が、負荷部材 6 2 3 A、6 2 3 B の並列アレンジメントと直列に接続されている。図 6 B に示されるように、左右対称のデバイスでは、2 つのそのような小型補助容量部 6 4 1、6 4 2 が、負荷部材 6 2 3 A、6 2 3 B からなる並列回路の両側に直列に配置される。なお、当該並列回路は、1 つ以上の共通の補助容量部が必ず並列回路と直列に接続された状態で、並列接続された負荷部材を 3 つ以上含んでもよい。

30

【 0 0 3 0 】

図 7 は、並列接続された 2 つの負荷部材 7 2 3 A、7 2 3 B を含み、この並列回路は、2 つのプレート状受信電極 7 2 1、7 2 2 の間に直列に接続される本発明による負荷デバイス 7 2 0 の一実施形態を示す。この実施形態では、小型の専用補助容量部 7 4 1、7 4 2 が、対応する負荷部材 7 2 3 A、7 2 3 B と直列に接続される。なお、負荷デバイスは、各負荷部材が、それ自身に専用の補助容量部が直列に設けられている並列接続された負荷部材を 3 つ以上有してもよい。左右対称のデバイスでは、各負荷部材は、両側において、2 つの補助容量部と直列に接続されていてもよいが、これは、便宜上、図示されない。

【 0 0 3 1 】

なお、専用補助容量部と共通補助容量部との組み合わせも可能である。

40

【 0 0 3 2 】

図 8 は、負荷デバイスが照明デバイスであり、2 つのプレート状受信電極 8 2 1、8 2 2 の間に直列に接続される 2 つ（以上）の L E D 列からなる負荷部材 8 2 3 を含む、本発明による負荷デバイス 8 2 0 の一実施形態を示す。各 L E D 列は、1 つ以上の L E D を含み、2 つの L E D 列は、互いに逆並列に配置される。図 6 と同様に、L E D 列は、1 つの共通補助容量部 8 4 0 を有するが、図 7 と同様に、1 つの L E D 列につき、個別の専用補助容量部を有することも可能である。

【 0 0 3 3 】

本発明の目的のために正確な容量を製造するために、半導体技術を利用することが有用である。集積回路内に容量を製造する方法自体は、知られている。これは、負荷デバイス

50

が照明デバイスであり、複数のＬＥＤを含む場合に特に有用である。これらのＬＥＤは、１つの半導体チップに製造されるが、当該チップは更に、１つのＬＥＤにつき個別の容量を含む（図７）か、及び／又は、ＬＥＤと直列の共通の容量を含む。

【００３４】

本発明は更に、容量的に駆動されるのに適している照明負荷デバイスを組み立てるのに特に適している半導体組み立て（semiconductor building）コンポーネントにおいて具現化される。図９は、そのような組み立てコンポーネント９００を概略的に示すブロック図である。この組み立てコンポーネント９００は、１つの共通の半導体基板９０１内に形成される逆並列アレンジメントの２つのＬＥＤ９２３、又は、その複数を含む。組み立てコンポーネント９００は、同じ基板９０１内に形成される、当該逆並列アレンジメントのＬ

10

【００３５】

要約すると、本発明は、

- 電力発生器と、当該電力発生器に結合される容量性送信電極とを含む供給デバイスと、
- ２つの容量性受信電極と、当該受信電極に結合される少なくとも１つの負荷部材とを含む少なくとも１つの負荷デバイスとを含む、容量性駆動システムを提供する。

20

【００３６】

供給デバイスか、負荷デバイスの何れか一方、又は、両方は、対応する電極の少なくとも１つと直列に接続される少なくとも１つのインダクタを含む。

【００３７】

共鳴エネルギー伝達のために、供給デバイス及び負荷デバイスは、送信電極のうちの第１の送信電極が、受信電極のうちの第１の受信電極と共に、第１の伝達コンデンサを形成する一方で、送信電極のうちの第２の送信電極が、受信電極のうちの第２の受信電極と共に、第２の伝達コンデンサを形成するエネルギー伝達位置を有する。

【００３８】

少なくとも１つの補助容量部が、インダクタ及び負荷部材と直列に接続される。

【００３９】

本発明は、図面及び上記説明において詳細に例示され、説明されたが、当業者には、当該例示及び説明は、例示的に見なされるべきであり、限定的に見なされるべきではないことは明らかであろう。本発明は、開示される実施形態に限定されない。それどころか、幾つかの変形態様及び修正態様が、添付の請求項に規定される本発明の保護範囲内で可能である。

30

【００４０】

例えば１つのインダクタが、供給デバイス内に排他的に置かれる代わりに、供給デバイスが２つ、又は、それ以上のインダクタを含むことが可能であり、当該インダクタ又は複数のインダクタが負荷デバイス内に置かれることが可能であり、また、１つ以上のインダクタが供給デバイス内に置かれる一方で、１つ以上のインダクタが負荷デバイス内に置かれることも可能である。本発明の鍵は、供給デバイスか、負荷デバイスのどちらか一方、又は、両方における少なくとも１つの直列の容量の存在であるので、本発明は更に、少なくとも１つの直列容量を含むが、必ずしもインダクタを含まない供給デバイスにも関連し、また、本発明は更に、少なくとも１つの直列容量を含むが、必ずしもインダクタを含まない負荷デバイスにも関連する。

40

【００４１】

更に、図８及び図９に示される実施形態では、照明負荷デバイスは、逆並列に配置された２つのＬＥＤ（又はＬＥＤ列）を含む。このような逆並列アレンジメントは、どちらか一方の極性の共鳴電流が、２つの分岐のうちの１つを流れることを可能にする。しかし、この効果を実現するために、２つの逆並列ＬＥＤ（列）を有する必要はない。第１の極性

50

の電流のための第１の電流路と、反対の極性の電流のための第２の電流路を有する一方で、これらの電流路のうちの少なくとも一方が、少なくとも１つのＬＥＤを含むことで十分である。これらの電流路のうちのもう一方は、ＬＥＤを含む必要はないが、例えば１つ以上の通常の（即ち、非発光性の）ダイオード又は単純な抵抗器を含んでもよい。デバイスは、照明効率が下がる場合があるが、全体として、照明デバイスのままである。使用されたＬＥＤ技術に応じて、第２の電流路は、ＬＥＤ自体の内部降伏電圧によって、又は、ＬＥＤ自体の内部保護ダイオードによって提供される。

【 0 0 4 2 】

開示された実施形態の他の変形態様は、図面、開示内容及び添付の請求項の検討から、請求項に係る発明を実施する当業者によって理解され、実施可能である。請求項において、「含む」との用語は、他の要素又はステップを排除するものではなく、また、「a」又は「an」との不定冠詞も、複数形を排除するものではない。特定の特徴が異なる従属請求項に記載されていても、本発明は、これらの特徴を共通に含む実施形態にも関連する。請求項における任意の参照符号は、範囲を限定するものと解釈されるべきではない。

10

【 図 1 】

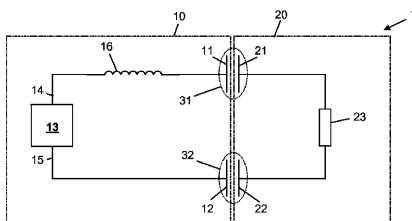


FIG. 1

【 図 2 】

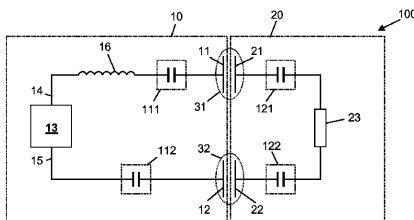


FIG. 2

【 図 3 】

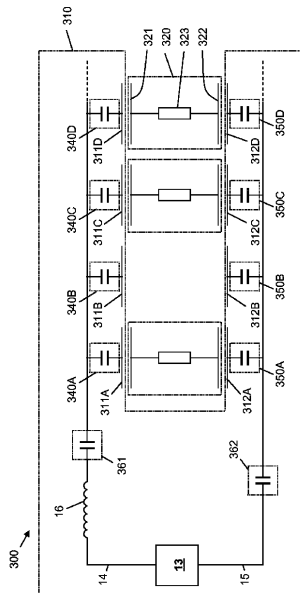


FIG. 3

【図 4】

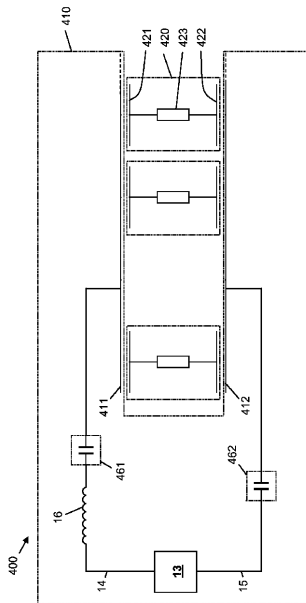


FIG. 4

【図 5 A】

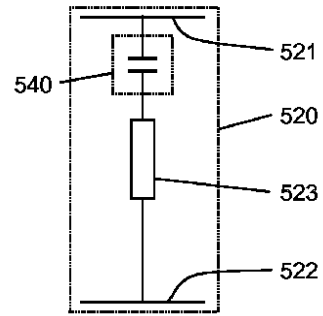


FIG. 5A

【図 5 B】

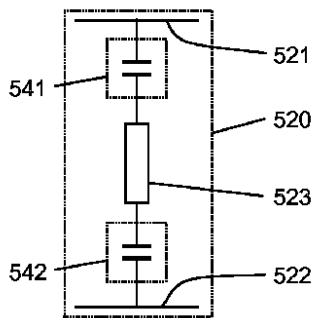


FIG. 5B

【図 6 A】

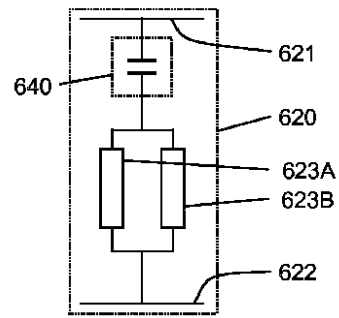


FIG. 6A

【図 6 B】

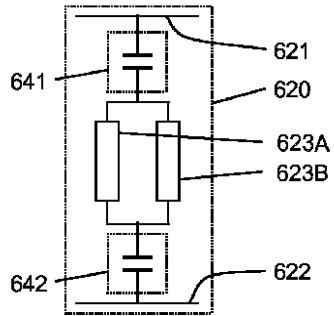


FIG. 6B

【図 7】

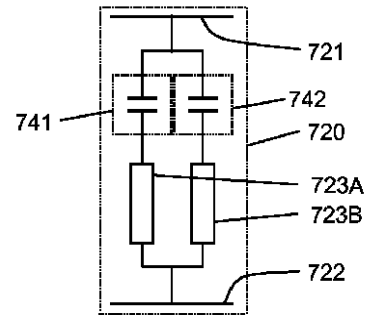


FIG. 7

【図 8】

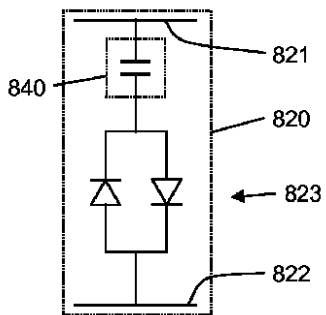


FIG. 8

【図 9】

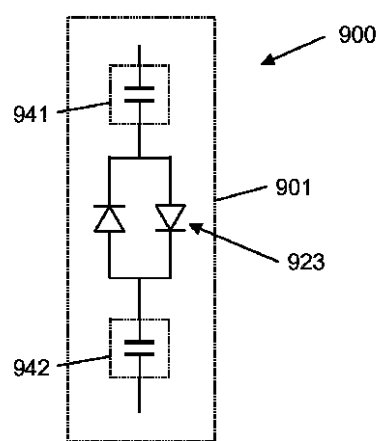


FIG. 9

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2014/071591

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H02J5/00 H02J7/02 H05B33/08
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02J H05B G09G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2009/302690 A1 (KUBONO FUMIO [JP] ET AL) 10 December 2009 (2009-12-10) paragraphs [0073] - [0187]; figures 6-27 -----	1-12
A	WO 02/31406 A1 (FLAT WHITE LIGHTING PTY LTD [AU]; BIRRELL PETER CHARLES [AU]) 18 April 2002 (2002-04-18) page 9, line 30 - page 17, line 29; figures 2-8 -----	1-12
A	US 2012/049640 A1 (ICHIKAWA KEIICHI [JP] ET AL) 1 March 2012 (2012-03-01) the whole document -----	1-12
A	US 2012/299392 A1 (ICHIKAWA KEIICHI [JP] ET AL) 29 November 2012 (2012-11-29) the whole document ----- -/-	1-12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier application or patent but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 December 2014

Date of mailing of the international search report

05/01/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hunckler, José

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/071591

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2012/120404 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; PHILIPS INTELLECTUAL PROPERTY [DE]) 13 September 2012 (2012-09-13) the whole document -----	1-12
A	US 2004/012336 A1 (OKUDA YOSHIYUKI [JP]) 22 January 2004 (2004-01-22) the whole document -----	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/071591

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2009302690 A1	10-12-2009	JP 4557049 B2 JP 2009296857 A US 2009302690 A1	06-10-2010 17-12-2009 10-12-2009
WO 0231406 A1	18-04-2002	CN 1474921 A EP 1332315 A1 JP 2004511078 A US 2004022058 A1 WO 0231406 A1	11-02-2004 06-08-2003 08-04-2004 05-02-2004 18-04-2002
US 2012049640 A1	01-03-2012	CN 102386682 A JP 5093386 B2 JP 2012070614 A US 2012049640 A1	21-03-2012 12-12-2012 05-04-2012 01-03-2012
US 2012299392 A1	29-11-2012	CN 102754306 A EP 2579426 A1 JP 5348322 B2 US 2012299392 A1 WO 2011148803 A1	24-10-2012 10-04-2013 20-11-2013 29-11-2012 01-12-2011
WO 2012120404 A1	13-09-2012	CN 103430314 A EP 2684215 A1 JP 2014515862 A US 2013334960 A1 WO 2012120404 A1	04-12-2013 15-01-2014 03-07-2014 19-12-2013 13-09-2012
US 2004012336 A1	22-01-2004	JP 2003345308 A US 2004012336 A1	03-12-2003 22-01-2004

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 パン デン ビガラー テオドルス ヨハネス ペトルス

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 5

Fターム(参考) 3K273 AA10 BA02 BA22 CA02 CA13 CA22 GA02 GA11 GA28