

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第2部門第1区分
 【発行日】平成19年12月20日(2007.12.20)

【公開番号】特開2006-255700(P2006-255700A)
 【公開日】平成18年9月28日(2006.9.28)
 【年通号数】公開・登録公報2006-038
 【出願番号】特願2006-79611(P2006-79611)
 【国際特許分類】

C O 2 F 1/32 (2006.01)

B O 1 J 19/12 (2006.01)

【F I】

C O 2 F 1/32

B O 1 J 19/12 C

【手続補正書】

【提出日】平成19年11月2日(2007.11.2)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

流体処理システムにおいて電磁放射線を提供する方法であって、
前記方法は、
制御ユニット(102)を用いて所定の電気信号を生成するステップと、
前記所定の電気信号が、前記制御ユニット(102)に接続された誘導結合型安定器回路(103)の動作を制御するステップと、
前記制御ユニット(102)からの前記所定の電気信号に応答して、前記誘導結合型安定器回路(103)内の電磁放射線放出デバイス(60)を誘導的に作動させるステップと、
コンポーネント共振の変化に応答して、共振周波数帰還制御を含む発振器(144)を用いて前記誘導結合型安定器回路(103)の動作共振周波数を調整するステップであって、前記コンポーネント共振は、前記誘導結合型安定器回路(103)のインピーダンスと前記電磁放射線放出デバイス(60)の反射インピーダンスとに対応する、ステップとを含む、方法。

【請求項2】

前記電磁放射線放出デバイス(60)は、紫外線ランプである、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記電磁放射線放出デバイス(60)は、パルス式白光ランプである、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記電磁放射線放出デバイス(60)は、誘電体バリア放電ランプである、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記誘導結合型安定器回路(103)は、制御回路(142)、前記発振器(144)、駆動部(146)、半ブリッジ切換え回路(148)、直列共振タンク回路(150)、二次コイル(52)、共振ランプ回路(152)及び前記電磁放射線放出デバイス(60)

0)を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記直列共振タンク回路(150)は、前記二次コイル(52)に誘導結合されている、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

前記発振器(144)は、負荷変化が前記発振器(144)の発振の周波数を引き込むのを防止するバッファ回路(214)を含む、請求項5に記載の方法。

【請求項8】

前記駆動部(146)は、多巻線変圧器(246)を含む、請求項5に記載の方法。

【請求項9】

前記半ブリッジ切換え回路(148)は、MOSFETトータムポール半ブリッジ切換え回路(252)を含む、請求項5に記載の方法。

【請求項10】

前記直列共振タンク回路(150)は、誘導結合器(270)、一对のタンクコンデンサ(271, 272)、一对のダイオード(274, 276)及びコンデンサ(278)を含む、請求項5に記載の方法。

【請求項11】

前記共振ランプ回路(152)は、コンデンサ(312)及びスタータ回路(314)を含む、請求項5に記載の方法。

【請求項12】

前記誘導結合型安定器回路(103)及び前記制御ユニット(102)に電氣的に接続された安定器フィードバック回路(122)を用いて前記制御ユニット(102)に対しフィードバック信号を導くステップをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項13】

前記制御ユニット(102)を用いて前記フィードバック信号に基づき前記電磁放射線放出デバイス(60)の強度を調整するステップをさらに含む、請求項12に記載の方法。

【請求項14】

流量センサー回路(104)からの信号に応答して前記制御ユニット(102)を用いて前記所定の電気信号を生成するステップをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項15】

流体処理システムであって、

制御ユニット(102)と、

前記制御ユニット(102)に接続された誘導結合型安定器回路(103)であって、電磁放射線放出アセンブリ(14)に誘導結合されている誘導結合型安定器回路(103)と、

前記誘導結合型安定器回路(103)の動作共振周波数を調整するように動作可能な共振周波数帰還制御と

を含み、

前記誘導結合型安定器回路(103)は、前記制御ユニット(102)からの所定の電気信号に応答して前記電磁放射線放出アセンブリ(14)内の電磁放射線放出デバイス(60)を誘導的に作動させ、

前記共振周波数帰還制御は、コンポーネント共振の変化に応答し、前記コンポーネント共振は、前記電磁放射線放出アセンブリ(14)の反射インピーダンスを含む、流体処理システム。

【請求項16】

前記電磁放射線放出アセンブリ(14)は、交換可能である、請求項15に記載の流体処理システム。

【請求項17】

前記電磁放射線放出デバイス(60)は、紫外線ランプである、請求項15に記載の流

体処理システム。

【請求項 18】

前記電磁放射線放出デバイス（60）は、パルス式白光ランプである、請求項 15 に記載の流体処理システム。

【請求項 19】

前記電磁放射線放出デバイス（60）は、誘電体バリア放電ランプである、請求項 15 に記載の流体処理システム。

【請求項 20】

前記誘導結合型安定器回路（103）は、制御回路（142）、発振器（144）、駆動部（146）、半ブリッジ切換え回路（148）、直列共振タンク回路（150）、二次コイル（52）、共振ランプ回路（152）及び前記電磁放射線放出デバイス（60）を含む、請求項 15 に記載の流体処理システム。

【請求項 21】

前記直列共振タンク回路（150）は、前記電磁放射線放出デバイス（60）を作動させるための前記二次コイル（52）に誘導結合されている、請求項 20 に記載の流体処理システム。

【請求項 22】

前記発振器（144）は、負荷変化が前記発振器（144）の発振の周波数を引き込むのを防止するバッファ回路（214）を含む、請求項 20 に記載の流体処理システム。

【請求項 23】

前記駆動部（146）は、多巻線変圧器（246）を含む、請求項 20 に記載の流体処理システム。

【請求項 24】

前記半ブリッジ切換え回路（148）は、MOSFET トーテムポール半ブリッジ切換え回路（252）を含む、請求項 20 に記載の流体処理システム。

【請求項 25】

前記直列共振タンク回路（150）は、誘導結合器（270）、一对のタンクコンデンサ（271、272）、一对のダイオード（274、276）及びコンデンサ（278）を含む、請求項 20 に記載の流体処理システム。

【請求項 26】

前記共振ランプ回路（152）は、コンデンサ（312）及びスタータ回路（314）を含む、請求項 20 に記載の流体処理システム。

【請求項 27】

前記制御ユニット（102）に電氣的に接続された流量センサー回路（104）をさらに含み、前記流量センサー回路（104）は、前記制御ユニット（102）に前記誘導結合型安定器回路（103）を作動させるために用いられる、請求項 15 に記載の流体処理システム。

【請求項 28】

前記制御ユニット（102）に電氣的に接続された表示装置（106）をさらに含み、請求項 15 に記載の流体処理システム。

【請求項 29】

前記制御ユニット（102）に電氣的に接続された電磁放射線センサー回路（110）をさらに含み、請求項 15 に記載の流体処理システム。

【請求項 30】

前記電磁放射線センサー回路（110）は、可視光センサーである、請求項 29 に記載の流体処理システム。

【請求項 31】

前記制御ユニット（102）に電氣的に接続された周囲温度センサー回路（114）をさらに含み、請求項 15 に記載の流体処理システム。

【請求項 32】

動作中に前記制御ユニット（１０２）に対しフィードバックを提供するため、前記誘導結合型安定器回路（１０３）及び前記制御ユニット（１０２）に電氣的に接続された安定器フィードバック回路（１２２）をさらに含む、請求項１５に記載の流体処理システム。

【請求項３３】

流体処理システムにおいて電磁放射線を提供する方法であって、

前記方法は、

制御ユニット（１０２）を用いて所定の信号を生成するステップと、

前記制御ユニット（１０２）に接続された安定器回路（１０３）であって、出口カップ（３６）にて誘導結合器（２７０）を含む安定器回路（１０３）に前記所定の信号を導くステップと、

前記出口カップ（３６）との誘導的結合配置に、電磁放射線放出アセンブリ（１４）を位置決めするステップであって、前記電磁放射線放出アセンブリ（１４）は、電磁放射線放出デバイス（６０）に接続された二次コイル（５２）を含む、ステップと、

前記制御ユニット（１０２）からの前記所定の信号に応答して前記電磁放射線放出デバイス（６０）を作動させるステップであって、前記二次コイル（５２）は、前記誘導結合器（２７０）により誘導的に作動し、それにより前記電磁放射線放出デバイス（６０）を作動させるステップと、

コンポーネント共振の変化に응答して、共振周波数帰還制御を用いて動作共振周波数を達成するように前記安定器回路（１０３）を自己発振させるステップであって、前記コンポーネント共振は、前記電磁放射線放出アセンブリ（１４）の反射インピーダンスを含む、ステップと

を含む、方法。

【請求項３４】

流体処理システムであって、

制御ユニット（１０２）と、

前記制御ユニット（１０２）に接続された安定器回路（１０３）であって、出口カップ（３６）にて誘導結合器（２７０）を含む安定器回路（１０３）と、

電磁放射線放出デバイス（６０）に接続された二次コイル（５２）を有する電磁放射線放出アセンブリ（１４）と、

コンポーネント共振周波数の変化に従って、動作の共振周波数を維持するように前記安定器回路（１０３）を発振させるように動作可能な共振周波数帰還制御と

を含み、

前記誘導結合器（２７０）は、前記制御ユニット（１０２）からの所定の信号に응答して前記二次コイル（５２）を誘導的に作動させ、それにより前記電磁放射線放出アセンブリ（１４）内の前記電磁放射線放出デバイス（６０）を作動させ、

前記コンポーネント共振周波数は、前記電磁放射線放出アセンブリ（１４）及び前記二次コイル（５２）の反射インピーダンスを含む、流体処理システム。

【請求項３５】

流体処理システムにおいて電磁放射線を提供する方法であって、

前記方法は、

出口カップ（３６）に誘導結合器（２７０）を有する安定器回路（１０３）を提供することと、

前記出口カップ（３６）で前記誘導結合器（２７０）との誘導的結合配置に、電磁放射線放出デバイス（６０）に接続された二次コイル（５２）を含む交換可能な電磁放射線放出アセンブリ（１４）を配置することと、

前記誘導結合器（２７０）を作動させ、それによって前記二次コイルを誘導的に作動させることにより、前記電磁放射線放出デバイス（６０）を照明することと、

動作共振を達成するように帰還制御を用いて前記安定器回路（１０３）を制御することと

を含み、

前記帰還制御は、コンポーネント共振周波数に応答し、前記コンポーネン共振周波数は、前記二次コイル（５２）のインピーダンス及び前記誘導結合器（２７０）を通して反射される前記電磁放射線放出デバイス（６０）のインピーダンスを含む、方法。

【請求項３６】

流体処理システムであって、

出口カップ（３６）に誘導結合器（２７０）を有する安定器回路（１０３）と、

電磁放射線放出デバイス（６０）に接続された二次コイル（５２）を有する交換可能な電磁放射線放出アセンブリ（１４）であって、動作中に前記誘導結合器（２７０）が前記二次コイル（５２）を誘導的に作動させ、それにより前記電磁放射線放出デバイス（６０）を作動させる、交換可能な電磁放射線放出アセンブリ（１４）と、

コンポーネント共振周波数に従って、動作の共振を達成し、自己発振させるように前記安定器回路（１０３）を制御するように動作可能な共振周波数帰還制御と

を含み、

前記コンポーネント共振器周波数は、前記誘導結合器（２７０）を通して提供される前記電磁放射線放出アセンブリ（１４）の反射インピーダンスを含む、流体処理システム。

【請求項３７】

前記電磁放射線放出アセンブリ（１４）を位置決めすることは、共振周波数で電力伝達を最大化するように前記誘導結合器（２７０）に反射される前記電磁放射線放出アセンブリ（１４）のインピーダンスを設定することを含む、請求項３３に記載の方法。

【請求項３８】

前記電磁放射線放出デバイス（６０）を作動させることは、前記電磁放射線放出デバイス（６０）に直列に接続されたコンデンサ（３１２）を用いて前記電磁放射線放出デバイスに供給される電流を制限することを含む、請求項３３に記載の方法。

【請求項３９】

前記電磁放射線放出デバイス（６０）を作動させることは、共振周波数で前記安定器回路（１０３）を自己発振させることを含む、請求項３３に記載の方法。

【請求項４０】

前記電磁放射線放出デバイス（６０）を作動させることは、前記電磁放射線放出アセンブリ（１４）の共振周波数での前記電磁放射線放出デバイス（６０）のための電力を提供することを含む、請求項３３に記載の方法。

【請求項４１】

前記誘導的結合配置に電磁放射線放出アセンブリ（１４）を位置決めすることは、前記誘導結合器（２７０）と前記二次コイル（５２）との間のギャップの選択により結合係数を調節することを含み、前記電磁放射線放出デバイス（６０）の動作点は、前記結合係数の関数として調節可能である、請求項３３に記載の方法。

【請求項４２】

前記電磁放射線放出デバイス（６０）を作動させることは、前記電磁放射線放出アセンブリ（１４）によって前記安定器回路（１０３）に反射されるインピーダンスの関数として前記安定器回路（１０３）の共振周波数を維持することを含む、請求項３３に記載の方法。

【請求項４３】

前記二次コイル（５２）は、結合係数を形成するように前記誘導結合器（２７０）に隣接して位置決めされ、前記電磁放射線放出デバイス（６０）の動作点は、前記結合係数の関数として調節可能である、請求項３４に記載の流体処理システム。

【請求項４４】

前記安定化回路（１０３）は、タンクコンデンサ（２７１，２７２）をさらに含み、共振周波数は、前記誘導結合器（２７０）、前記タンクコンデンサ（２７１，２７２）及び前記電磁放射線放出アセンブリ（１４）の関数として決定される、請求項３４に記載の流体処理システム。

【請求項４５】

前記電磁放射線放出アセンブリ（１４）は、スタータ回路（３１４）及びコンデンサ（３１２）をさらに含み、前記コンデンサ（３１２）は、前記安定化回路（１０３）に反射されるインピーダンスを調節するように前記電磁放射線放出デバイス（６０）に直列に電氣的接続される、請求項３４に記載の流体処理システム。

【請求項４６】

前記安定器回路（１０３）は、前記電磁放射線放出デバイス（６０）の反射インピーダンスの関数として共振周波数を維持するように動作可能である、請求項３４に記載の流体処理システム。

【請求項４７】

無線通信を介して前記電磁放射線放出デバイス（６０）と通信し、前記制御ユニットに前記電磁放射線放出デバイス（６０）の動作情報を提供するように動作可能な無線周波数識別システム（１２４）をさらに含む、請求項３４に記載の流体処理システム。

【請求項４８】

フィルタアセンブリ（１６）をさらに含み、前記無線周波数識別システム（１２４）は、無線通信を介して前記フィルタアセンブリ（１６）と通信し、前記制御ユニット（１０２）に前記フィルタアセンブリ（１６）の動作情報を提供するように動作可能である、請求項４７に記載の流体処理システム。

【請求項４９】

前記誘導結合器（２７０）を作動させることは、スタートアップ中、前記二次コイル（５２）における電流を最大化するように、接地接続（１８２）に前記電磁放射線放出デバイス（６０）を短絡させることを含む、請求項３５に記載の方法。

【請求項５０】

前記電磁放射線放出デバイス（６０）を短絡させることは、スタートアップ中、前記電磁放射線放出デバイス（６０）の予熱を最大化することを含む、請求項４９に記載の方法。

【請求項５１】

前記電磁放射線放出デバイス（６０）を短絡させることは、前記電流を減少させ、前記電磁放射線放出デバイス（６０）に全電圧を提供するように、所定の時間において前記短絡を除去することを含む、請求項４９に記載の方法。

【請求項５２】

前記誘導的結合配置に前記交換可能な電磁放射線放出アセンブリ（１４）を配置することは、同様の共振周波数で前記安定器回路（１０３）及び前記交換可能な電磁放射線放出アセンブリ（１４）を構成することを含む、請求項３５に記載の方法。

【請求項５３】

前記誘導的結合配置に前記交換可能な電磁放射線放出アセンブリ（１４）を配置することは、前記出口カップ（３６）内に前記二次コイル（５２）を位置決めすることを含む、請求項３５に記載の方法。

【請求項５４】

前記出口カップ（３６）に誘導結合器（２７０）を有する安定器回路（１０３）を提供することは、前記誘導結合器（２７０）を形成するように所定の直径にて前記出口カップ（３６）の周囲のワイヤをラッピングすることを含む、請求項３５に記載の方法。

【請求項５５】

前記二次コイル（５２）は、前記誘導結合器（２７０）の構成の関数として所定の直径にワイヤをラッピングすることによって形成される、請求項３５に記載の方法。

【請求項５６】

前記交換可能な電磁放射線放出アセンブリ（１４）の交換が望まれる場合、前記誘導結合器（２７０）との前記誘導的結合配置から前記二次コイル（５２）を除去することをさらに含む、請求項３５に記載の方法。

【請求項５７】

前記誘導結合器（２７０）と前記二次コイル（５２）との間のギャップをさらに含み、

前記電磁放射線放出デバイス（６０）の動作点は、前記ギャップの関数として調節可能である、請求項３６に記載の流体処理システム。

【請求項５８】

前記出口カップ（３６）は、前記出口カップ（３６）内の前記二次コイル（５２）を取り外し可能に収容するように形成される、請求項３６に記載の流体処理システム。

【請求項５９】

前記交換可能な電磁放射線放出アセンブリ（１４）は、前記二次コイル（５２）からの電流を最大化するように、スタートアップ中、前記電磁放射線放出デバイス（６０）を接地接続（１８２）に短絡させるように動作可能なスタータ回路（３１４）を含む、請求項３６に記載の流体処理システム。

【請求項６０】

前記誘導結合型安定器回路（１０３）は、半ブリッジ切換え回路（１４８）を含み、前記誘導結合型安定器回路（１０３）を自己共振させることは、前記電磁放射線放出デバイス（６０）への電力伝達を最大化するように前記半ブリッジ切換え回路（１４８）を制御することを含む、請求項１に記載の方法。

【請求項６１】

前記誘導結合型安定器回路（１０３）は、直列共振タンク回路（１５０）及び半ブリッジ切換え回路（１４８）に結合された正帰還回路（２１８）を含み、前記誘導結合型安定器回路（１０３）を自己共振させることは、前記電磁放射線放出デバイス（６０）の反射インピーダンスと前記直列共振タンク回路（１５０）のインピーダンスとに基づき前記正帰還回路（２１８）を用いて帰還信号を生成することと、共振周波数を達成するように前記帰還信号の関数として前記半ブリッジ切換え回路（１４８）を制御することを含む、請求項６０に記載の方法。