

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4348096号
(P4348096)

(45) 発行日 平成21年10月21日(2009.10.21)

(24) 登録日 平成21年7月24日(2009.7.24)

(51) Int. Cl.		F I	
HO 1 H 25/06	(2006.01)	HO 1 H 25/06	A
F 2 4 C 7/02	(2006.01)	F 2 4 C 7/02	3 O 1 C
F 2 4 C 15/00	(2006.01)	F 2 4 C 15/00	S
HO 1 H 19/20	(2006.01)	HO 1 H 19/20	Q

請求項の数 10 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2003-73529 (P2003-73529)	(73) 特許権者	597022218 エーゲーオー エレクトロ・ゲレーテバウ ゲーエムペーハー ドイツ連邦共和国 75038 オベルデ ルディンゲン、ロテ・トル・ストラッセ 14
(22) 出願日	平成15年3月18日(2003.3.18)	(74) 代理人	100074538 弁理士 田辺 徹
(65) 公開番号	特開2004-3820 (P2004-3820A)	(72) 発明者	ヴィルフリート シリング ドイツ連邦共和国、クライヒタル、カ ールスルーアー ストラッセ 16
(43) 公開日	平成16年1月8日(2004.1.8)		
審査請求日	平成18年1月5日(2006.1.5)	審査官	岡崎 克彦
(31) 優先権主張番号	10212929.0		
(32) 優先日	平成14年3月19日(2002.3.19)		
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気器具の操作装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

- 操作装置が操作ユニット(11)を有し、
- 操作ユニットが回転トグル(12)を有し、
- 操作装置が回転トグル(12)のための軸受け装置(13)を有し、
- 回転トグル(12)が軸受け装置(13)上において回転するようにして取り付けられており、
- 信号送信手段が回転トグル(12)の位置および/または位置変化の関数として信号を生成するために設けられており、
- 操作装置が制御機構(30)を有し、
- 制御機構(30)がそれらの信号を処理して電気器具を制御する、電気器具の操作装置であり、
- 回転トグル(12)が少なくとも1方向において直線運動(L)を行うように軸受け装置(13)に取り付けられており、
- 信号送信手段が、回転トグル(12)の直線運動(L)を検出するために構成されており、
- 直線運動(L)と回転運動が同一の面内にあり、
- 回転トグルが、軸受け装置から取り外し可能であり、
- 信号送信手段が複数の磁場センサを有し、
- 回転信号を生成するために数個の磁石が回転トグルの回転中心の周りの円上に設けら

れており、少なくとも2つの磁場センサが、この円に沿って設けられていて、このような複数の磁場センサと数個の磁石が互いに通り過ぎる際に、回転トグルの回転位置及び回転位置変化の関数として信号を生成し、

- 信号送信手段は、回転トグルの直線運動を検出するために、複数の磁場センサが、回転トグルの回転中心に設けられた単一の磁石(17)と協働するものであることを特徴とする、電気器具の操作装置。

【請求項2】

操作ユニット(11)が、非接触的である保持力によって電気器具のカバー(25)に対して取外し可能に固定されることが可能であることを特徴とする請求項1に記載の操作装置。

10

【請求項3】

軸受け装置(13)が、カバー(25)とは別体に構築されていて、回転トグル(12)と共に、操作ユニット(11)の構造的ユニットを形成していることを特徴とする請求項1に記載の操作装置。

【請求項4】

軸受け装置(13)が、カバー(25)上に係合するための保持モジュール(27)を有することを特徴とする請求項3に記載の操作装置。

【請求項5】

軸受け装置(13)の保持モジュール(27)に対する回転トグル(12)の直線運動(L)が存在することを特徴とする請求項4に記載の操作装置。

20

【請求項6】

直線運動(L)の案内が、非接触的な様式で磁気的な力(15)によって行なわれることを特徴とする請求項1に記載の操作装置。

【請求項7】

信号送信手段(17, 19)の一部が、回転トグル(12)の中に設けられていることを特徴とする請求項1に記載の操作装置。

【請求項8】

信号送信手段の一部が、軸受け装置(13)の保持モジュール(27)の中に配置されていることを特徴とする請求項7に記載の操作装置。

30

【請求項9】

発光手段を備えたディスプレイ手段が、操作ユニット(11)の中に設けられていることを特徴とする請求項1に記載の操作装置。

【請求項10】

信号送信手段(17, 19; 21, 22)が、カバー(25)の基準点に対する回転トグル(12)の位置並びにその回転角度位置をも測定するための位置測定手段を有し、その位置測定手段が、少なくとも1つの信号送信磁石(17, 19)および少なくとも1つの磁場センサ(21, 22)を有することを特徴とする請求項1に記載の操作装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

40

本発明は、好ましくは調理器のような電気加熱器具である電気器具の操作装置に関する。

【0002】

【関連の技術】

ドイツ特許出願198 59 105号は、1種の磁気的なスライドキーを有する電気器具の操作装置を開示する。そのスライドキーは、調理器のガラスセラミックプレート上に配置され、磁気的なガイドを有する。いわゆるキー動作すなわち様々な方向および特に対向方向における直線運動によって、切換え信号を発信することが可能であり、結果として電気器具を操作することもまた可能である。しかしながら、限定的な個数の操作機能だけが実現可能であるに過ぎない。

50

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の課題は、操作機能性に関する更なる拡張を許容する電気器具の操作装置を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】

この課題は、請求項1の特徴を有する操作装置によって解決される。本発明の有益且つ好適な展開は、更なる請求項の主題事項を形成するものであり、以下で更に詳細に説明される。明示して引用される故に、それらの請求項の表現は、本件明細書の内容の一部として組み込まれるものとする。

10

【0005】

【発明の実施の形態】

本発明に従えば、詳細には電気器具の少なくとも1つの機能ユニットの完全な操作を引き受けることが可能である操作装置および特にはその操作手段の全体が、回転トグルを備えた操作ユニットを有する。回転トグルは、半径方向の位置信号が容易に識別され得るという利点を有する。回転トグルが数回転する場合に特定回転の関数として位置信号を生成する際には、任意の非常に多くの位置信号が生成されることが可能である。

【0006】

回転トグルは、操作装置の一部を形成する軸受け装置の上において回転するようにして取り付けられる。それによって信号が回転トグルの位置および/または位置変化の関数として生成されることが可能である、信号送信手段もまた存在する。前記信号を処理するために、操作装置は、制御機構を有する。その関数として、電気器具またはその機能ユニットが、誘導され或いは制御される。

20

【0007】

本発明に従えば、回転運動に加えて、回転トグルは、それが直線運動をもなし得るようにして少なくとも1つの方向において運動可能に取り付けられる。この目的のために、更なる信号送信手段が回転トグルの直線運動を検出するために設けられ、その直線運動は、制御機構のための信号に変換されることが可能である。

【0008】

結果として、電気器具を操作するための回転・スライド併合式トグルが形成される。例えば、特定の方向における直線運動またはスライド運動によって、電力規模のような特殊な選択をすることが有益に実現可能である。この電力規模は、その後、後続の回転運動によって調節されることが可能である。回転運動によって、メニューを飛ばしたりページ送りしたりすることもまた可能である。対応する直線運動によって、その後、サブメニューにジャンプすることが可能であり、或いは選択または確認を行なうことも可能である。

30

【0009】

本発明の更なる展開に従えば、軸受け装置は、操作ユニットが電気器具のカバーに対して取外し可能に固定されるようにして、構築されることが可能である。

この目的のために、好ましくは非接触的であり、すなわち外部の力作用を有する、保持力が設けられる。都合良く使用されるものは、例えば、軸受け装置の中および/または電気器具カバーの上に設けられることが可能である保持磁石である。そのような構造により、操作ユニットは、例えば安全性の理由のために取り外されることが可能である。更に、これは、同じ操作ユニットによって数個の電気器具を操作することも可能にする。

40

【0010】

回転トグルは、回転軸の廻りにおいて、特に単一の回転軸の廻りにおいて回転されることが可能である。直線運動は、好ましくは、それに対して実質的に半径方向に生じる。詳細には、軸受け装置は、回転トグルが例えば解除である直線運動の遂行に続いて自動的にリセットされるようにして構築される。結果として、回転トグルは、より詳細にはそして特に独占的に、好ましくは中間位置または標準位置である1つの位置において回転操作を実行することが可能である。

50

【0011】

本発明の特に好ましい展開では、操作ユニットがカバーから取外し可能であるようにして構築されるだけでなく、このことが、少なくとも軸受け装置の大部分に対しても適用される。例えば、回転トグルおよび軸受け装置は、構造的ユニットすなわち別体の操作ユニットを形成することが可能である。後者は、電気器具のカバーなどに対して様々な様式で固定され、そこに保持されることが可能である。単に、カバーの上に信号送信手段を配置することだけが必要であるか、或いはそれらが操作ユニットの中に設けられるものでもある場合に操作ユニットから電気器具への信号伝送を有することだけが必要なのである。これは、電気器具のより単純な構造をもたらすことを可能にする。その操作装置には、位置信号の検出を備えた操作機能が完全に存在する。

10

【0012】

軸受け装置は、カバーの上に固定されるかまたは係合され得る1種の保持モジュールすなわちケースを有することが可能である。保持モジュール(ベースプレート)は、好ましくは、カバーに対して外部の力作用によって例えば磁氣的に固定される。

【0013】

本発明の更なる展開に従えば、回転トグルは、保持モジュールまたは軸受け装置の取付けサポートに対して直線運動することが可能である。代替的に或いは補足的に、回転トグルおよび保持モジュールが、カバーに対して直線運動することも可能である。結果として、回転トグルの直線運動は、保持モジュールに対して生じるか、或いは前記保持モジュールと共に、カバーに対して生じることが可能である。

20

【0014】

直線運動の案内および特に回転運動の案内もまた、好ましくは、例えば磁氣的な力すなわち磁力のような外部の力作用によって非接触的な様式で行なわれることが可能である。従って、そのような案内は、必然的に所定の出費を必要とする。しかしながら、それは、摩擦を免れるという利点と、例えばカバーの閉じた表面を許容するという利点とを有する。代替的に、本発明の所定のバリエーションは、機械的な案内手段による案内を有することも可能である。

【0015】

信号送信手段の一部は、好ましくは、回転トグルの中に設けられるものであり、少なくとも2つの協働する部分を含む信号送信手段の機能的半部であることも可能である。好ましくは、信号送信手段または信号送信手段の他方の機能的半部は、軸受け装置上または後者の保持モジュール上に配置されることが可能である。信号送信手段またはその他方の機能的半部をカバーの下に設けることもまた可能である。回転運動および直線運動は、前記信号送信手段によって検出されることが可能である。

30

【0016】

本発明の更なる展開に従えば、操作ユニットは、光学的効果、操作パラメータ或いはセッティングを表示することを可能にするディスプレイ手段を包含することが可能である。この目的のために、発光手段が、観察者の注意をそれに引き付けるようにしてディスプレイ上に設けられることも可能である。

【0017】

本発明の1実施例では、ディスプレイは、回転トグルの中に設けられることが可能である。後者は、電気器具から取り外されることが可能であり、電氣的なラインまたは接触を何も有しないことになるので、ディスプレイ手段のための電力伝送は、変圧器的な構造を有することが可能である。この目的のために、対応するコイルが、回転トグルまたは軸受け装置だけでなく、カバーの上に設けられることも可能である。

40

【0018】

信号送信手段は、位置測定手段を有することもまた可能であり、それによって、カバーの基準点または死点に対する回転トグルの位置だけでなく好ましくはその回転角度位置をも測定することが可能である。この目的のために、それらは、特にそれぞれに信号送信手段の1つの機能的半部を有することが可能であり、少なくとも1つの信号送信磁石すな

50

わち信号磁石および少なくとも1つの磁場センサすなわちHallセンサを有することが可能である。好ましくは、それぞれに信号送信磁石の1つの位置変化を検出することが可能である数個の磁場センサが存在する。それらの磁場センサは、好ましくは、回転トグルまたは対応する信号送信磁石の運動通路の中に配置される。

【0019】

回転トグルの操作を直線的な操作として明瞭に検出することを許容するが、それが複雑に過ぎず或いはコストが掛かり過ぎず使用されるものとして適して、信号の発信またはストッパ部材に達するまで容易に検出され得るようにするために、それは、回転トグルの半径または操作方向における後者の延在部よりも短くなければならない。これは、直線的な操作を事前設定するポイントとして都合良く使用される回転トグルの死点を、非作動位置における回転トグルの延在部の範囲内に留めることを可能にする。

10

【0020】

これらの特徴およびその他の特徴は、各請求項、説明および図面から推論され得るものであり、それらの個別的な特徴は、単独で或いは副次的な組合せの形態を採って、本発明の1実施例において更にはその他の分野においても実行されることが可能であり、本明細書において保護が請求されている有益且つ独立して保護可能な構造を提示することも可能である。本件出願書類を個々のセクションおよび副次的な見出しに細分することは、如何なる様式においても、本明細書でなされた説明の全般的な有効性を限定するものではない。

【0021】

20

【実施例】

本発明の各実施例は、添付概略図に関連して、以下で更に詳細に説明されるものとする。

【0022】

図1は、図3および図4では横方向断面において観察されることが可能である操作ユニット11の軸受け装置13を示している。軸受け装置13は、2つの上述の図面から推論され得るように、ガラスセラミック製レンジ加熱面25の下、或いは保持モジュール27の頂部表面26の下に配置されることが可能である。

【0023】

軸受け装置13は、回転トグル12を中心配置するために使用される第1の中心磁石14を有する。第1の中心磁石14の廻りに配置され、図1において明瞭に観察され得るように回転トグル12のための直線ガイドを形成する、数個のガイド磁石15もまた存在する。その配列は、概ね、本発明に従って機械的なガイドの場合に構築されることもまた可能になるガイドリンクに対応する。軸受け装置13の構造或いはガイド磁石15の配列に関しては、長手方向に延在する数個の領域によって、閉じた境界を形成するということが主要な問題である。それらの長手方向領域の端部にもまた再び、限定的な目的のためのガイド磁石15が設けられる。

30

【0024】

回転トグル12の中に設けられる軸受け装置13の対応する第2の部分は、回転トグル12内のポール・クロス18上に配置される第2の中心磁石17を有する。信号送信磁石すなわち信号磁石19は、ポール・クロス18の各腕の端部に設けられる。ポール・クロス18は、ここに示された実施例では5本の腕を有するが、本発明のバリエーションでは、それ以上またはそれ以下の腕を有することも可能である。回転運動毎のパルスの個数は、本質的には、対応するHallセンサに関連したポール・クロス18の腕の本数によって決定される。

40

【0025】

非作動状態において且つ直線的な運動を欠いて回転方向Rに回転するとき、信号送信磁石19は、破線形式で示された回転円23上を走行する。図1から明白であるように、前記回転円23に沿って且つ軸受け装置に所属するようにして設けられるものは、回転Rを検出するためのHallセンサ21である。図1では、2個のHallセンサ21が存在

50

する。この原理は、十分に周知であり、ここで更に説明する必要はない。

【 0 0 2 6 】

長手方向領域の外側部分におけるガイド磁石 1 5 の間には、長手方向運動 L を検出するための更なる H a l l センサ 2 2 が存在する。それらの切換え信号は、第 2 の中心磁石 1 7 が第 1 の中心磁石 1 4 の上における誘引領域から出ることによって起動される。それは、長手方向領域の 1 つの中に引き込まれ、それに沿って案内される。第 2 の中心磁石 1 7 が H a l l センサ 1 2 の 1 つの上に来るや否や、対応する切換え信号が起動されるのであり、それは、直線運動 L が行なわれたことを意味する。

【 0 0 2 7 】

図 1 から図 4 の図面から推論され得るように、第 1 の中心磁石 1 4 と第 2 の中心磁石 1 7 は、異なった陰影斜線によって明らかにされるようにそれらが正反対の極性を有する故に、誘引する。回転トグル 1 2 内の第 2 の中心磁石 1 7 とガイド磁石 1 5 は同じ極性を有するので、それらは互いに反発する。結果として、第 2 の中心磁石 1 7 の顕著な案内力を備えた所定の案内が、ガイド磁石 1 5 によって形成される経路すなわち長手方向領域の全体に渡って可能である。

10

【 0 0 2 8 】

回転運動時 R および直線運動時 L の両者における磁石による回転トグル 1 2 の案内は、そこからそれが離脱することを妨げるほど十分に強力ではないということが明白であるが、対応する磁石を設けることは、提示された運動に関する明瞭且つ顕著な感覚をユーザーに付与するに足る十分な大きさの案内力を生成することが可能である。

20

【 0 0 2 9 】

これは、機械的な案内が磁気的な案内の代りに設けられることも可能であることを明らかにする。第 2 の中心磁石 1 7 の代りに、1 種のガイドピンが、ガイド磁石 1 5 の長手方向領域に対応するスロット付きガイドリンクの中に係合することも可能であろう。磁気的なセンサの代りに、例えばマイクロスイッチのような機械的スイッチを使用することも可能であろう。当然ながら、磁気的なセンサを使用するためにガイドピンが磁気的なものであることもまた可能であろう。

【 0 0 3 0 】

図 3 および図 4 は、本発明に従った操作ユニット 1 1 の 2 つの異なる構造を示している。

30

【 0 0 3 1 】

図 3 の操作ユニット 1 1 では、ガラスセラミック製レンジ加熱面 2 5 の下に、図 1 に従った軸受け装置 1 3 が取り付けられる。それは、その下側に対して機械的にプレスされるかまたは接着されることが可能である。

【 0 0 3 2 】

軸受け装置 1 3 の上において、回転トグル 1 2 は、ガラスセラミック製レンジ加熱面 2 5 の上に配置される。これは、事前設定される取付けと、運動時 R および L における案内との両者を許容する。磁石 1 7 および 1 9 は、H a l l センサ 2 1 および 2 2 上のガラスセラミック材料を貫通して十分に機能するものであり、それらの運動は、検出されることが可能である。この実施例では、回転トグル 1 2 は、取り外されることが可能である。その後、残されるものは、ガラスセラミック製レンジ加熱面 2 5 の滑らかな閉じた表面だけである。

40

【 0 0 3 3 】

図示略のラインが、H a l l センサ 2 1 , 2 2 から、それらの H a l l センサの信号を対応する操作として評価する図示略の制御機構まで通じる。この制御機構は、周知の判断基準に従って設計されることが可能であり、好ましくはマイクロコントローラを有する。

【 0 0 3 4 】

図 4 に従った第 2 の実施例では、ガイド磁石 1 5 を備えた軸受け装置 1 3 は、閉じたガラスセラミック製レンジ加熱面 2 5 の下には配置されない。ここでは、保持モジュール 2 7 が設けられ、回転トグル 1 2 は、その上に取り付けられることが可能である。本質的に

50

は、保持モジュール 27 は、図 3 においてガラスセラミック製レンジ加熱面 25 の下に設けられた手段の大部分を包含するものであり、すなわち、Hall センサ 21 および 22 と共に、軸受け装置 13、第 1 の中心磁石 14 に対応する第 3 の中心磁石 28 を包含する。

【0035】

保持モジュール 27 がガラスセラミック製レンジ加熱面 25 の閉じた表面の上に配置され、信号伝送がガラスセラミック製レンジ加熱面の機能ユニットのための制御機構に対して接続されることになるので、更なる装置が必要とされる。これらは、ガラスセラミック製レンジ加熱面 25 の下における第 1 の中心磁石 14 の上において保持モジュール 27 を保持する、第 3 の中心磁石 28 を包含する。

10

それは、図 3 に従った第 1 の中心磁石 14 を回転トグル 12 の中における第 2 の中心磁石 17 に代替させるものでもある。

【0036】

マイクロコントローラ 30 もまた設けられ、Hall センサ 21, 22 に対して接続される。Hall センサ信号の評価および結果として回転トグル運動 R または L の評価もまた、マイクロコントローラ 30 において評価されることが可能である。それらの信号は、ここで、ガラスセラミック製レンジ加熱面 25 の下における制御機構に対して送信される。この目的のために、マイクロコントローラ 30 は、電子コンポーネントとしての第 1 のコンバータ 32 に対して接続される。第 1 のコンバータ 32 は、続いて、第 1 のコイル 34 および第 1 のフェライト磁心 35 を包含する第 1 の変圧器 33 に対して接続される。

20

【0037】

ガラスセラミック製レンジ加熱面 25 の下における第 2 の変圧器 37 は、保持モジュール 27 の中における第 1 の変圧器 33 に対して関連付けられる。第 2 の変圧器 37 は、第 2 のコイル 38 および第 2 のフェライト磁心 39 を有する。第 2 のコンバータ 31 は、それに対応して、第 2 の変圧器 37 に対して接続され、受信した信号を図示略の制御機構に対して伝送する。

【0038】

コンバータ 32, 41 は、マイクロコントローラ 30 の信号を伝送目的のために変換する。それは、変圧器 33, 37 を横断する保持モジュール 27 の電力供給をもたらすこともまた可能である。好ましくは、この目的のためには誘導的な電力伝送が行なわれる。その結果、1 方向または双方向における信号伝送が外乱を受けないので、電力伝送および信号伝送は、時間変位的な様式で行なわれるべきであり、好ましくは、いわゆる時間スロットにおいて行なわれるべきである。

30

これは、先行技術から十分に周知であり、ここで更に説明する必要はない。

【0039】

このようにすれば、特にマイクロコントローラ 30 である保持モジュール 27 の中における装置に対して外部から電力を供給することが可能であり、電池または蓄電池が不要になる。

【0040】

保持モジュール 27 および/または回転トグル 12 に対してディスプレイ手段または発光システムを装備することもまた可能である。この目的のために、保持モジュール 27 は、直接にディスプレイを有することが可能である。そこに設けたディスプレイ上において保持モジュール 27 から回転トグル 12 への誘導的な電力伝送を非接触的な様式で有することもまた可能であろう。結果として、回転トグル 12 は、例えばその上向きの側面においてディスプレイを担持することが可能であろう。このディスプレイは、ユーザーに対して様々な操作状態を表示し、および/または記憶された調理プログラムを遂行するための指示を提供することであろう。

40

【0041】

図 5 は、全般的な本発明のコンセプトに従った回転トグル 12 が、どのようにして、非作動位置から直線運動 L によって直線的に変位され或いは半径方向運動 R によって回転さ

50

れることが可能であるのかを示している。全般的な本発明のコンセプトに従って、回転トグル12は、それが設定回転位置を維持するようにして構築される。しかしながら、直線的な変位Lの後、それは、非作動位置へ自動的に復帰する。これは、図1および図2において観察され得るような利点を提示するのであり、回転運動Rの検出は、より詳細には、磁石14および17が重畳されている非作動位置において行なわれることが可能である。

【0042】

図4に従った操作ユニット11は、例えば、その他の電気器具に対してそれを操作するものとして固定されることが可能であろう。この目的のためには、図3に従って電気器具の上に軸受け装置13の全体を設ける必要はないであろう。図4に従って、単一の保持磁石14と単一の変圧器37とを設けることだけで十分であろう。スパークギャップまたは

10

【図面の簡単な説明】

【図1】 Hallセンサおよびカバーと共に、ガイド磁石によって形成される、軸受け装置の平面図である。

【図2】 中央磁石と外側に位置決めされる信号送信磁石とを含む、ポール・クロスを備えた回転トグルを介する概略的な断面図である。

【図3】 回転トグルとガラスセラミック製レンジ加熱面の下における軸受け装置とを含む、操作ユニットである。

20

【図4】 保持モジュール上に取外し可能に取り付けられる回転トグルを備え、その保持モジュールもまたガラスセラミック製レンジ加熱面上において取外し可能に保持される、操作ユニットである。

【図5】 直線運動に関する回転トグルの例示的な運動範囲である。

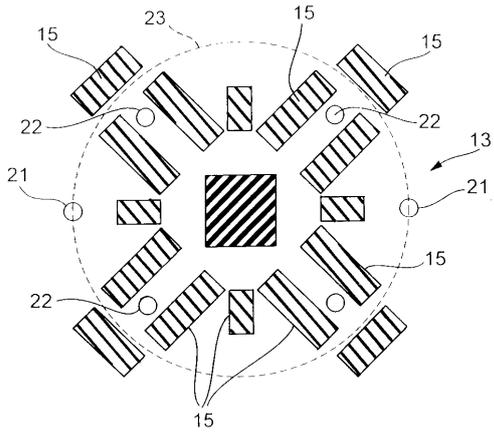
【符号の説明】

- 11 操作ユニット
- 12 回転トグル
- 13 軸受け装置
- 14 第1の中心磁石
- 15 ガイド磁石
- 17 第2の中心磁石
- 18 ポール・クロス
- 19 信号送信磁石
- 21, 22 Hallセンサ
- 23 回転円
- 25 ガラスセラミック製レンジ加熱面
- 27 保持モジュール
- 28 第3の中心磁石
- 30 マイクロコントローラ
- 31 第2のコンバータ
- 32 第1のコンバータ
- 33 第1の変圧器
- 34 第1のコイル
- 37 第2の変圧器
- 38 第2のコイル

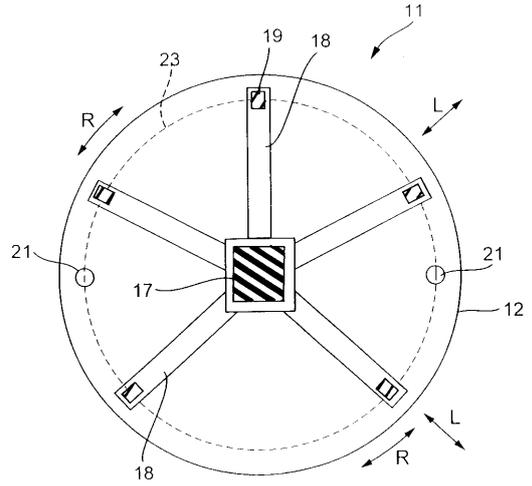
30

40

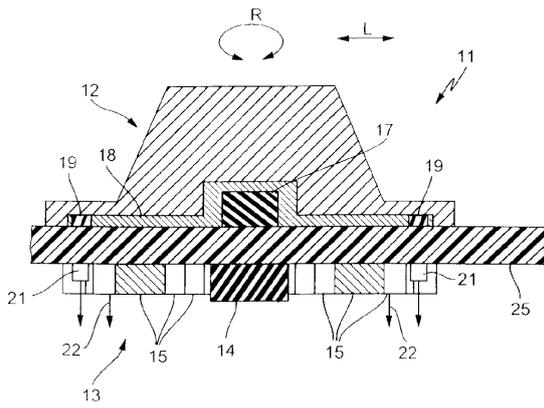
【図1】



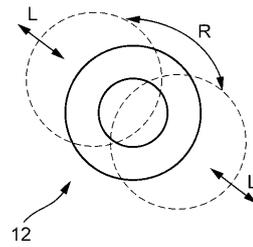
【図2】



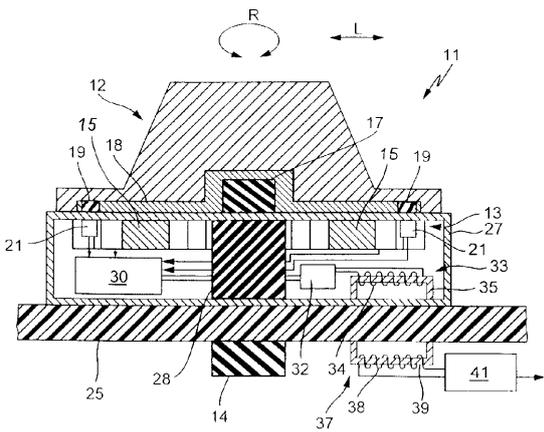
【図3】



【図5】



【図4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 欧州特許出願公開第01014001(E P, A1)
特開平09-265860(J P, A)
米国特許第05920131(U S, A)
特開昭48-081145(J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

H01H 25/06
H01H 25/04
F24C 7/02
F24C 15/00
H01H 19/20