

(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2007-315728

(P2007-315728A)

(43) 公開日 平成19年12月6日(2007.12.6)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 4 C 7/02 (2006.01)	F 2 4 C 7/02 5 0 1 H	3 K 0 9 0
H 0 5 B 6/76 (2006.01)	F 2 4 C 7/02 5 2 1 H	3 L 0 8 6
	H 0 5 B 6/76 G	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2006-148281 (P2006-148281)	(71) 出願人	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(22) 出願日	平成18年5月29日(2006.5.29)	(71) 出願人	000176866 三菱電機ホーム機器株式会社 埼玉県深谷市小前田1728-1
		(74) 代理人	100085198 弁理士 小林 久夫
		(74) 代理人	100098604 弁理士 安島 清
		(74) 代理人	100061273 弁理士 佐々木 宗治
		(74) 代理人	100070563 弁理士 大村 昇

最終頁に続く

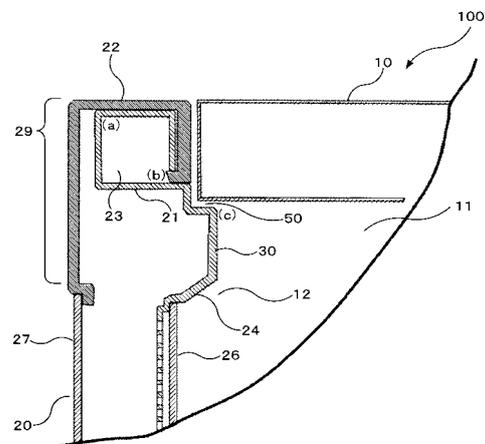
(54) 【発明の名称】 高周波加熱装置

(57) 【要約】

【課題】 扉の構造を工夫して高周波の漏洩量を効果的に抑制可能にした高周波加熱装置を提供する。

【解決手段】 高周波加熱装置100は、前面に開口部12が形成されている加熱室11を有する本体10と、本体10に取り付けられて開口部12を開閉自在に覆い、金属板24を複数回折り曲げて形成したチョーク構造21が外周部29に設けられている扉20とを備え、扉20の加熱室側の外周部には凸部30が形成されており、扉20を閉めた状態において、扉20と加熱室11の内壁面とで高周波伝播経路50を形成したことを特徴とする。

【選択図】 図1



- 10: 本体
- 11: 加熱室
- 12: 開口部
- 20: 扉
- 21: チョーク構造
- 22: チョークカバー
- 23: チョーク箱体(チョーク空間)
- 24: 金属板
- 26: 内側ガラス
- 27: 外側ガラス
- 29: 外周部
- 30: 凸部
- 50: 高周波伝播経路
- 100: 高周波加熱装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

前面に開口部が形成されている加熱室を有する本体と、
前記本体に取り付けられて前記開口部を開閉自在に覆い、金属板で形成したチョーク構造が外周内部に設けられている扉とを備えた高周波加熱装置であって、
前記扉の加熱室側の外周部内壁には凸部が形成されており、
前記扉を閉めた状態において、
前記凸部と前記加熱室の内壁面とで高周波を減衰するための高周波伝播経路を形成したことを特徴とする高周波加熱装置。

【請求項 2】

10

前記凸部を、
前記扉を構成する金属板で形成した
ことを特徴とする請求項 1 に記載の高周波加熱装置。

【請求項 3】

前記凸部を、
前記扉を構成する金属板とは別の金属板で形成した
ことを特徴とする請求項 1 に記載の高周波加熱装置。

【請求項 4】

前記凸部を前記加熱室の内壁面に接触させた
ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の高周波加熱装置。

20

【請求項 5】

前記凸部の前記加熱室の内壁面との接触部には、複数のスリットが形成されている
ことを特徴とする請求項 4 に記載の高周波加熱装置。

【請求項 6】

前記凸部を前記扉に収容可能な構成とし、
前記扉を閉めたことに連動して前記凸部を前記加熱室側に突き出させる
ことを特徴とする請求項 1、3、4 または 5 に記載の高周波加熱装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、電子レンジ等の高周波加熱装置に関し、特に扉の構造に特徴を有する高周波加熱装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、電子レンジ等の高周波加熱装置では、高周波（2.45 GHz（ギガヘルツ）のマイクロ波）を使用して加熱調理が行なわれている。このような高周波が加熱調理中に高周波加熱装置の外部に漏洩すると人体に好ましくない影響を及ぼしてしまう。そこで、高周波加熱装置には、高周波の漏洩を防止するための対策が様々施されている。その中でも、扉と高周波加熱装置本体との間の隙間から漏洩しようとする高周波への対策は特に重要である。

40

【0003】

扉と高周波加熱装置本体との間の隙間から漏洩する高周波の漏洩量を抑制する対策として、扉を構成する金属板の外周を袋小路形状に折り曲げて加工したチョーク構造と呼ばれる構造が従来から存在する。このチョーク構造の原理は、扉と高周波加熱装置本体との間の隙間から漏洩しようとする高周波をチョーク構造の袋小路内に導き、袋小路の端部で反射させ、その反射波と袋小路内に導かれる高周波とを合成し、チョーク構造の入り口部分での高周波の電圧を最大、電流を最小とすることを利用したものである。

【0004】

すなわち、チョーク構造の入り口部分での高周波の電圧を最大、電流を最小とすることでみかけのインピーダンスを無限大（ ∞ ）とし、扉と高周波加熱装置本体との間の隙間が

50

らの高周波の漏洩量をなくす、あるいは少なくするようにしたものである。したがって、このようなチョーク構造では、扉と高周波加熱装置本体との間の隙間の入り口部分からチョーク構造の入り口部分までの距離と、チョーク構造の入り口部分から袋小路の端部までの距離とが、それぞれ使用波長の1/4程度となるように設定されており、チョーク構造の入り口部分で反射波と漏洩しようとする高周波とが逆位相となって合成されるように構成されている。

【0005】

そのようなものとして、「内部空間を有して前記内部空間に高周波が供給される本体と、前記内部空間を開閉自在とするように前記本体に取付けられて外周部が金属板からなる扉とを備える高周波加熱装置であって、前記外周部の金属板を5回折り曲げることにより形成されたチョーク溝をさらに有し、前記チョーク溝の1回目から5回目の折り曲げ部はそれぞれ90°の折り曲げ角度を有し、当該折り曲げによる溝の深さおよび1回目の折り曲げ部と2回目の折り曲げ部との間の寸法をそれぞれ約11mmとし、2回目の折り曲げ部と3回目の折り曲げ部との間の寸法を約16mmと設定した場合に、4回目の折り曲げ部と5回目の折り曲げ部との間の第1寸法および5回目の折り曲げ部と前記金属板の端の間の第2寸法は、11.5mm~14.5mmの間および7.5mm~1.0mmの間でそれぞれ値が設定される、高周波加熱装置」が提案されている(たとえば、特許文献1参照)。

10

【0006】

【特許文献1】特開2000-291959号公報(第7頁、第4図)

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特許文献1に記載の高周波加熱装置は、チョーク構造を構成する各折り曲げ部の間の寸法を短く設定することでチョーク溝を薄型化し、それに伴って扉も軽量で薄くすることができるものであった。つまり、この高周波加熱装置は、高周波の性質に基づいてチョーク構造自体に工夫を施し、高周波加熱装置の外部に漏洩しようとする高周波の量を抑制するようにしたものである。

【0008】

確かに、高周波の漏洩量を抑制する対策として、チョーク構造自体に工夫を施すことは有効である。しかしながら、チョーク構造だけで漏洩しようとする高周波の全部を抑制できるものではない。したがって、チョーク構造に至るまでの高周波伝播経路を確保し、この高周波伝播経路で高周波を減衰してからチョーク構造に導くようにすることが望ましい。また、このような高周波伝播経路を確保できれば、チョーク構造自体を小型化することが可能になる。つまり、チョーク構造を備えた扉も軽量かつ薄型化できるのである。

30

【0009】

本発明は、以上のような課題を解決するためになされたもので、扉の構造を工夫することで高周波伝播経路を確保して高周波の漏洩量を効果的に抑制可能にした高周波加熱装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

40

【0010】

本発明に係る高周波加熱装置は、前面に開口部が形成されている加熱室を有する本体と、本体に取り付けられて開口部を開閉自在に覆い、金属板で形成したチョーク構造が外周内部に設けられている扉とを備えた高周波加熱装置であって、扉の加熱室側の外周部内壁には凸部が形成されており、扉を閉めた状態において、凸部と加熱室の内壁面とで高周波を減衰するための高周波伝播経路を形成したことを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明に係る高周波加熱装置は、前面に開口部が形成されている加熱室を有する本体と、本体に取り付けられて開口部を開閉自在に覆い、金属板で形成したチョーク構造が外周

50

内部に設けられている扉とを備えた高周波加熱装置であって、扉の加熱室側の外周部内壁には凸部が形成されており、扉を閉めた状態において、凸部と加熱室の内壁面とで高周波を減衰するための高周波伝播経路を形成したので、高周波の漏洩量を効果的に抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

実施の形態1.

図1は、本発明の実施の形態1に係る高周波加熱装置100の主要断面を示す縦断面図である。ここで示す高周波加熱装置100は、扉20が閉められている状態を表している。図1に基づいて、高周波加熱装置100の構成について説明する。この高周波加熱装置100は、本体10と扉20とを備えている。本体10には、食品等の被加熱物を収容する加熱室11と、被加熱物を加熱調理するマイクロ波を照射する図示省略のマグネトロンと、マイクロ波を加熱室11内に導くためにマグネトロンと接続された図示省略の導波管とが内蔵されている。また、加熱室11の前面には開口部12が形成されている。

10

【0013】

扉20は、本体10に取り付けられており、本体10(加熱室11)に形成されている開口部12を開閉自在に覆うようになっている。扉20は、ヒンジを介して本体10に取り付けられていてもよく、引き戸のようなスライド式として本体に取り付けられていてもよい。また、高周波加熱装置100がビルトイン型である場合には、扉20を引き出すような形式で本体10に取り付けてもよい。さらに、ヒンジを介して取り付けられる場合には、本体10のいずれの方向に取り付けられてもよい。

20

【0014】

この扉20は、金属板24と、金属板24を前後方向から挟む内側ガラス26及び外側ガラス27と、金属板24の外周部29を覆うチョークカバー22とで構成されている。この金属板24の開口部12に対向する位置には加熱室11の内部が視認できるように複数の貫通穴が形成されている。また、扉20の外周部29の内部には、チョーク構造21が形成されている。ここでは、チョーク構造21が金属板24を複数回折り曲げて形成した場合を例に示している。なお、チョーク構造21は、所定の間隔でスリットを複数形成したくし歯形状とするとよい。また、チョーク構造21をくし歯形状とした場合において、スリットの個数を特に限定するものではない。さらに、金属板24は、チョーク構造21及び凸部30を形成できるものであればよく、特に材質を限定するものではない。

30

【0015】

金属板24には、外周部29と内側ガラス26との間で加熱室11側に突き出すような形状の凸部30が形成されている。この凸部30と加熱室11の内壁面とでマイクロ波を減衰するための経路である高周波伝播経路50を形成するようになっている。つまり、凸部30は、扉20と加熱室11の前面との間の隙間に向かって漏洩しようとするマイクロ波の経路を延長するための役目を果たすようになっている。なお、金属板24は、チョーク構造21及び凸部30を形成できるものであればよく、特に材質を限定するものではない。

40

【0016】

すなわち、高周波伝播経路50は、所定の長さが確保されており、扉20と本体10との間の隙間から漏洩しようとするマイクロ波をチョーク構造21の内部に入る前の段階で十分減衰させておくためのものである。こうすることによって、チョーク構造21だけでなく、高周波伝播経路50でもマイクロ波の漏洩量を抑制することができるので、更に効率良くマイクロ波の漏洩量を抑制することができるようになっている。なお、凸部30は高周波伝播経路50を延長できる形状であればよく、特に形状を限定するものではない。また、図1では、凸部30が加熱室11を構成する壁に接していない場合を示しているが、凸部30が加熱室11を構成する壁に接していてもよい。

【0017】

50

内側ガラス26は、扉20を閉じた状態において加熱室11の一面を構成する役目を果たしている。また、内側ガラス26は、扉20を閉じた状態において加熱室11を視認可能にしている。外側ガラス27は、扉20の外側表面を構成する役目を果たしている。また、外側ガラス27も内側ガラス26と同様に扉20を閉じた状態において加熱室11を視認可能にしている。なお、内側ガラス26及び外側ガラス27の材質を特に限定するものではないが、たとえば耐熱性が高く、透視性の良い材質で構成するとよい。

【0018】

このチョーク構造21は、チョークカバー22で覆われており、チョーク構造21の内部にゴミや塵等を侵入させないようにになっている。このチョークカバー22は、チョーク構造21の形状に対応しており、扉20と本体10との間の隙間を塞ぐような形状とする10とよい。なお、チョークカバー22は、チョーク構造21の性能に与える影響が小さくなるようにマイクロ波を吸収する誘電損失係数が少ない素材で形成するとよい。たとえば、ポリプロピレンやPET（ポリエチレンテレフタレート）、PBT（ポリブチレンテレフタレート）等の樹脂でチョークカバー22を形成するとよい。

【0019】

ここで、チョーク構造21の特徴について説明する。

チョーク構造21は、金属板24の外周部29を複数回折り曲げて袋小路形状にしたチョーク箱体23を形成することにより構成されている。このチョーク箱体23の内部にマイクロ波を導くことで、扉20と本体10との間の隙間から漏洩するマイクロ波の漏洩量を抑制するようになってい20とる。つまり、扉20と本体10との間の隙間から漏洩しようとするマイクロ波をチョーク構造21のチョーク箱体23内に導き、チョーク箱体23の端部(a)で反射させ、その反射波とチョーク箱体23内に導かれるマイクロ波とを合成し、チョーク構造21の入り口部分(b)でのマイクロ波の電圧を最大、電流を最小とすることを利用してマイクロ波の漏洩量を抑制するのである。

【0020】

こうすることによって、チョーク構造21の入り口部分(b)でのマイクロ波のみかけのインピーダンスを無限大()とすることができ、扉20と本体10との間の隙間からのマイクロ波の漏洩量をなくす、あるいは少なくすることが可能になるのである。したがって、チョーク構造21は、扉20と本体10との間の隙間の入り口部分(c)からチョーク構造21の入り口部分(b)までの距離と、チョーク構造21の入り口部分(b)からチョーク箱体23の端部(a)までの距離とが、それぞれマイクロ波の波長の1/4程度となるように設定されている。このようにすれば、チョーク構造21の入り口部分(b)において、チョーク箱体23からの反射波と漏洩しようとするマイクロ波とが逆位相となり、合成されることになるからである。30

【0021】

次に、実施の形態1に係る高周波加熱装置100の特徴部分について説明する。

高周波加熱装置100は、扉20を閉めた状態において、高周波伝播経路50を形成するように扉20の外周部29の内壁に凸部30が形成されている。つまり、扉20に凸部30を形成することによって、高周波伝播経路50を形成し、扉20の外周部29に形成されているチョーク構造21に入る前の段階でマイクロ波の減衰を図っているの30とである。したがって、チョーク構造21でマイクロ波の漏洩を十分に抑制できないような場合であっても、その前段階において十分にマイクロ波を減衰させることが可能になっている。

【0022】

このような凸部30を扉20に形成すると、たとえばチョーク構造21のマイクロ波抑制能力が低い場合や、扉20の所定部分からの漏洩量を特に抑制したい場合等に有効である。つまり、凸部30は、高周波加熱装置100の性能や用途に応じて、扉20の全体に形成してもよく、一部分にだけ形成してもよいのである。したがって、チョーク構造21だけでマイクロ波の漏洩量を抑制するものに比べて、更に安全性を高めることが可能なのである。また、凸部30を形成すれば、チョーク構造21の性能を重視しなくて済む。

【0023】

換言すると、チョーク構造 2 1 は金属板 2 4 を複数回折り曲げて形成するが、寸法や角度の調整が複雑で製造するための手間を多く要することになるが、凸部 3 0 はチョーク構造 2 1 ほど複雑な形状を有しておらず、凸部 3 0 を扉 2 0 に形成することでチョーク構造 2 1 を製造するために要する手間を軽減することが可能になるのである。また、この実施の形態 1 で示すように、チョーク構造 2 1 と凸部 3 0 とを組み合わせることによって、マイクロ波の漏洩量を十分に抑制することができる。

【0024】

実施の形態 1 では、チョーク構造 2 1 を形成する金属板 2 4 の折り曲げ回数、金属板 2 4 の材質、チョーク構造 2 1 自体の形状及び大きさを特に限定するものではない。つまり、このチョーク構造 2 1 は、上述のチョーク構造の原理を利用してマイクロ波の漏洩量を抑制できるものであればよく、照射されるマイクロ波の周波数や高周波加熱装置 1 0 0 の大きさ、設置場所等を考慮して金属板 2 4 の折り曲げ回数、金属板 2 4 の材質及びチョーク構造 2 1 自体の形状を決定するとよい。また、実施の形態 1 では、チョーク構造 2 1 が金属板 2 4 を複数回折り曲げて形成した場合を例に説明したが、これに限定するものではない。たとえば、曲面を形成するように金属板 2 4 を曲げてチョーク構造 2 1 を形成してもよい。

10

【0025】

実施の形態 2 .

図 2 は、本発明の実施の形態 2 に係る高周波加熱装置 1 0 0 a の主要断面を示す縦断面図である。ここで示す高周波加熱装置 1 0 0 a は、扉 2 0 a が閉められている状態を表している。図 2 に基づいて、高周波加熱装置 1 0 0 a の構成について説明する。なお、実施の形態 2 では実施の形態 1 との相違点を中心に説明し、実施の形態 1 と同一部分には、同一符号を付して説明を省略するものとする。

20

【0026】

この高周波加熱装置 1 0 0 a は、本体 1 0 と扉 2 0 a とを備えている。扉 2 0 a は、本体 1 0 に取り付けられており、本体 1 0 (加熱室 1 1) に形成されている開口部 1 2 を開閉自在に覆うようになっている。また、扉 2 0 a の外周部 2 9 a の内部には、チョーク構造 2 1 a が形成されている。ここでは、チョーク構造 2 1 a が金属板 2 4 a を複数回折り曲げて形成した場合を例に示している。なお、チョーク構造 2 1 a は、所定の間隔でスリットを複数形成したくし歯形状とするとよい。また、チョーク構造 2 1 a をくし歯形状とした場合において、スリットの個数を特に限定するものではない。

30

【0027】

金属板 2 4 a には、外周部 2 9 a と内側ガラス 2 6 との間で加熱室 1 1 側に突き出している凸部の一例である伝播経路延長板金 3 1 が取り付けられている。この伝播経路延長板金 3 1 と加熱室 1 1 の内壁面とでマイクロ波を減衰するための経路である高周波伝播経路 5 0 a を形成するようになっている。つまり、伝播経路延長板金 3 1 は、扉 2 0 a と加熱室 1 1 の前面との間の隙間に向かって漏洩しようとするマイクロ波の経路を延長するための役目を果たすようになっている。なお、伝播経路延長板金 3 1 を形成する金属板の材質を特に限定するものではない。

【0028】

この伝播経路延長板金 3 1 は、実施の形態 1 で説明した凸部 3 0 と同様な役目を果たすものであるが、凸部 3 0 のように金属板 2 4 を加工して形成したものではなく、金属板 2 4 a に取り付けようになっている。なお、伝播経路延長板金 3 1 は高周波伝播経路 5 0 a を形成できる形状であればよく、特に形状を限定するものではない。また、図 2 では、伝播経路延長板金 3 1 が加熱室 1 1 を構成する壁に接していない場合を示しているが、伝播経路延長板金 3 1 が加熱室 1 1 を構成する壁に接していてもよい(図 3 参照)。

40

【0029】

次に、実施の形態 2 に係る高周波加熱装置 1 0 0 a の特徴部分について説明する。

高周波加熱装置 1 0 0 a は、扉 2 0 a を閉めた状態において、高周波伝播経路 5 0 a を形成するように扉 2 0 a の外周部 2 9 a の内壁に伝播経路延長板金 3 1 を取り付けである

50

。つまり、扉 20 a に伝播経路延長板金 31 を取り付けることによって、高周波伝播経路 50 a を形成し、扉 20 a の外周部 29 a の内部に形成されているチョーク構造 21 a に入る前の段階でマイクロ波の減衰を図っているのである。したがって、チョーク構造 21 a でマイクロ波の漏洩を十分に抑制できないような場合であっても、その前段階において十分にマイクロ波を減衰させることが可能になっている。

【0030】

このような伝播経路延長板金 31 を扉 20 a に取り付けると、たとえばチョーク構造 21 a のマイクロ波抑制能力が低い場合や、扉 20 a の所定部分からの漏洩量を特に抑制したい場合等に有効である。つまり、伝播経路延長板金 31 は、高周波加熱装置 100 a の性能や用途に応じて、扉 20 a の全体に形成してもよく、一部分にだけ形成してもよいのである。したがって、チョーク構造だけでマイクロ波の漏洩量を抑制するものに比べて、更に安全性を高めることが可能なのである。また、伝播経路延長板金 31 を形成すれば、チョーク構造 21 a の性能を重視しなくて済む。

10

【0031】

換言すると、チョーク構造 21 a は金属板 24 a を複数回折り曲げて形成するが、寸法や角度の調整が複雑で製造するための手間を多く要することになるが、伝播経路延長板金 31 はチョーク構造 21 a ほど複雑な形状を有しておらず、伝播経路延長板金 31 を取り付けることでチョーク構造 21 a を製造するために要する手間を軽減することが可能になるのである。また、この実施の形態 2 で示すように、チョーク構造 21 a と伝播経路延長板金 31 とを組み合わせることによって、マイクロ波の漏洩量を十分に抑制することができる。さらに、伝播経路延長板金 31 は、実施の形態 1 で示した凸部 30 を形成するよりも容易に取り付けることができる。

20

【0032】

実施の形態 2 では、チョーク構造 21 a を形成する金属板 24 a の折り曲げ回数、金属板 24 a の材質、チョーク構造 21 a 自体の形状及び大きさを特に限定するものではない。つまり、このチョーク構造 21 a は、上述のチョーク構造の原理を利用してマイクロ波の漏洩量を抑制できるものであればよく、照射されるマイクロ波の周波数や高周波加熱装置 100 a の大きさ、設置場所等を考慮して金属板 24 a の折り曲げ回数、金属板 24 a の材質及びチョーク構造 21 a 自体の形状を決定するとよい。

【0033】

また、実施の形態 2 では、チョーク構造 21 a が金属板 24 a を複数回折り曲げて形成した場合を例に説明したが、これに限定するものではない。たとえば、曲面を形成するように金属板 24 a を曲げてチョーク構造 21 a を形成してもよい。なお、伝播経路延長板金 31 は、扉 20 a の外周部 29 a の内壁に取り付けられるものであればよく、特に材質を限定するものではない。

30

【0034】

実施の形態 3 .

図 3 は、本発明の実施の形態 3 に係る高周波加熱装置 100 b の主要断面を示す縦断面図である。ここで示す高周波加熱装置 100 b は、扉 20 b が閉められている状態を表している。図 3 に基づいて、高周波加熱装置 100 b の構成について説明する。なお、実施の形態 3 では実施の形態 1 及び実施の形態 2 との相違点を中心に説明し、実施の形態 1 及び実施の形態 2 と同一部分には、同一符号を付して説明を省略するものとする。

40

【0035】

この高周波加熱装置 100 b は、本体 10 と扉 20 b とを備えている。扉 20 b は、本体 10 に取り付けられており、本体 10 (加熱室 11) に形成されている開口部 12 を開閉自在に覆うようになっている。また、金属板 24 b の外周部 29 b の内部には、チョーク構造 21 b が形成されている。ここでは、チョーク構造 21 b が金属板 24 b を複数回折り曲げて形成した場合を例に示している。なお、チョーク構造 21 b は、所定の間隔でスリットを複数形成したくし歯形状とするとよい。また、チョーク構造 21 b をくし歯形状とした場合において、スリットの個数を特に限定するものではない。

50

【0036】

金属板24bには、外周部29bと内側ガラス26との間で加熱室11側に突き出している凸部の一例である伝播経路延長板金32が取り付けられている。この伝播経路延長板金32と加熱室11の内壁面とでマイクロ波を減衰するための経路である高周波伝播経路50bを形成するようになっている。つまり、伝播経路延長板金32は、扉20bと加熱室11の前面との間の隙間に向かって漏洩しようとするマイクロ波の経路を延長するための役目を果たすようになっている。なお、伝播経路延長板金32を形成する金属板の材質を特に限定するものではない。

【0037】

この伝播経路延長板金32は、実施の形態1で説明した凸部30と同様な役目を果たすものであるが、凸部30のように金属板24を加工して形成したものではなく、金属板24bに取り付けるようになっている。なお、伝播経路延長板金32は高周波伝播経路50bを形成できる形状であればよく、特に形状を限定するものではない。また、伝播経路延長板金32は、図3に示すように加熱室11を構成する内壁面に接するようになっている。

10

【0038】

次に、実施の形態3に係る高周波加熱装置100bの特徴部分について説明する。

高周波加熱装置100bは、扉20bを閉めた状態において、高周波伝播経路50bを形成するように扉20bの外周部29bの内壁に伝播経路延長板金32を取り付けてある。つまり、扉20bに伝播経路延長板金32を取り付けることによって、高周波伝播経路50bを形成し、扉20bの外周部29bの内部に形成されているチョーク構造21bに入る前の段階でマイクロ波の減衰を図っているのである。したがって、チョーク構造21bでマイクロ波の漏洩を十分に抑制できないような場合であっても、その前段階において十分にマイクロ波を減衰させることが可能になっている。

20

【0039】

この伝播経路延長板金32は、実施の形態2で説明した伝播経路延長板金31と同様の役目を果たすものである。実施の形態2で説明した伝播経路延長板金31は、加熱室11の内壁面に接しないようにしたものであるが、伝播経路延長板金32は、接触部が形成されており（図4参照）、加熱室11の内壁面に接触するようになっている。実施の形態2の伝播経路延長板金31のように、加熱室11の壁に接するようにならなくても高周波伝播経路50aが延長できるのでマイクロ波の漏洩量を抑制することができるが、伝播経路延長板金32のように、加熱室11の壁に接するようにした方がマイクロ波の漏洩量を更に抑制することができる。

30

【0040】

伝播経路延長板金32を加熱室11の内壁面に接触すると、加熱室11の外部に伝播しようとするマイクロ波の経路を高周波伝播経路50bで狭めることができ、マイクロ波を加熱室11の内部に留めておくことができるようになるからである。すなわち、伝播経路延長板金32のように加熱室11の内壁面に接触するようにしても多少の隙間ができてしまうので、伝播経路延長板金32を取り付けることで高周波伝播経路50bを形成してマイクロ波の経路を延長するようになっているのである。

40

【0041】

このような伝播経路延長板金32を扉20bに取り付けると、たとえばチョーク構造21bのマイクロ波抑制能力が低い場合や、扉20bの所定部分からの漏洩量を特に抑制したい場合等に有効である。つまり、伝播経路延長板金32は、高周波加熱装置100bの性能や用途に応じて、扉20bの全体に形成してもよく、一部分にだけ形成してもよいのである。したがって、伝播経路延長板金31を形成したものに比べて、更に安全性を高めることが可能なのである。

【0042】

図4は、伝播経路延長板金32の形状の一例を示す斜視図である。図4に基づいて、伝播経路延長板金32の特徴部分について説明する。伝播経路延長板金32は、加熱室11

50

の壁に接触するようになっているために、接触による加熱室 1 1 及び伝播経路延長板金 3 2 の双方に生じる損失を低減するような材質で形成することが望ましい。つまり、伝播経路延長板金 3 2 の材質を特に限定するものではないが、弾性の高い金属を材質として形成するとよいのである。そして、伝播経路延長板金 3 2 は、その材質を直角に折り曲げて金属板 2 4 b との平行面 4 1 と、加熱室 1 1 の壁との平行面 4 2 とを形成し、平行面 4 2 を所定の角度で折り曲げて加熱室 1 1 の壁との接触面（接触部）4 3 を形成して製造されるようになっている。

【0043】

また、伝播経路延長板金 3 2 には、所定の間隔でスリット 4 0 が形成されている。このスリット 4 0 は、チョーク構造 2 1 b に形成されているスリットと同様の目的で形成されている。つまり、外周部 2 9 に沿って伝播するマイクロ波を減衰するために形成されているのである。さらに、伝播経路延長板金 3 2 は、加熱室 1 1 の壁と接触させるために、加熱室 1 1 の壁と平行となる面の途中に角度を設けている。なお、伝播経路延長板金 3 2 に形成するスリット 4 0 の個数、及び、加熱室 1 1 の壁と平行となる面の途中に設ける角度を特に限定するものではない。

10

【0044】

実施の形態 3 では、チョーク構造 2 1 b を形成する金属板 2 4 b の折り曲げ回数、金属板 2 4 b の材質、チョーク構造 2 1 b 自体の形状及び大きさを特に限定するものではない。つまり、このチョーク構造 2 1 b は、上述のチョーク構造の原理を利用してマイクロ波の漏洩量を抑制できるものであればよく、照射されるマイクロ波の周波数や高周波加熱装置 1 0 0 b の大きさ、設置場所等を考慮して金属板 2 4 b の折り曲げ回数、金属板 2 4 b の材質及びチョーク構造 2 1 b 自体の形状を決定するとよい。

20

【0045】

また、実施の形態 3 では、チョーク構造 2 1 b が金属板 2 4 b を複数回折り曲げて形成した場合を例に説明したが、これに限定するものではない。たとえば、曲面を形成するように金属板 2 4 b を曲げてチョーク構造 2 1 b を形成してもよい。なお、伝播経路延長板金 3 2 は、扉 2 0 b の外周部 2 9 b の内壁に取り付けられるものであればよく、特に材質を限定するものではない。

【0046】

また、伝播経路延長板金 3 2 は、平行面 4 2 を所定の角度で折り曲げて接触面 4 3 を形成し加熱室 1 1 の壁と接触させるようにした場合を例に説明したが、これに限定するものではない。たとえば、伝播経路延長板金 3 2 を製造する材質を直角に折り曲げずに、金属板 2 4 b との平行面 4 1 と、加熱室 1 1 の壁との接触面 4 3 とだけを形成して加熱室 1 1 の壁と接触させるようにしてもよい。なお、図 4 で示したようなスリット 4 0 を実施の形態 2 の伝播経路延長板金 3 2 に形成してもよい。

30

【0047】

実施の形態 4 .

図 5 は、本発明の実施の形態 4 に係る高周波加熱装置 1 0 0 c の主要断面を示す縦断面図である。ここで示す高周波加熱装置 1 0 0 c は、扉 2 0 c が閉められている状態を表している。図 5 に基づいて、高周波加熱装置 1 0 0 c の構成について説明する。なお、実施の形態 4 では実施の形態 1 ~ 実施の形態 3 との相違点を中心に説明し、実施の形態 1 ~ 実施の形態 3 と同一部分には、同一符号を付して説明を省略するものとする。

40

【0048】

この高周波加熱装置 1 0 0 c は、本体 1 0 と扉 2 0 c とを備えている。扉 2 0 c は、本体 1 0 に取り付けられており、本体 1 0（加熱室 1 1）に形成されている開口部 1 2 を開閉自在に覆うようになっている。また、金属板 2 4 c の外周部 2 9 b には、チョーク構造 2 1 c が形成されている。ここでは、チョーク構造 2 1 c が金属板 2 4 c を複数回折り曲げて形成した場合を例に示している。なお、チョーク構造 2 1 c は、所定の間隔でスリットを複数形成したくし歯形状とするとよい。また、チョーク構造 2 1 b をくし歯形状とした場合において、スリットの個数を特に限定するものではない。

50

【0049】

金属板24cには、外周部29cと内側ガラス26との間で加熱室11側に突き出している凸部の一例である伝播経路延長板金33が取り付けられている。この伝播経路延長板金33と加熱室11の内壁面とでマイクロ波を減衰するための経路である高周波伝播経路50cを形成するようになっている。つまり、伝播経路延長板金33は、扉20cと加熱室11の前面との間の隙間に向かって漏洩しようとするマイクロ波の経路を延長するための役目を果たすようになっている。なお、伝播経路延長板金33を形成する金属板の材質を特に限定するものではない。

【0050】

この伝播経路延長板金33は、実施の形態1で説明した凸部30と同様な役目を果たすものであるが、凸部30のように金属板24を加工して形成したものではなく、金属板24cに取り付けるようになっている。なお、伝播経路延長板金33は高周波伝播経路50cを延長できる形状であればよく、特に形状を限定するものではない。また、伝播経路延長板金33は、図5に示すように加熱室11を構成する内壁面に接するようになっている。

10

【0051】

次に、実施の形態4に係る高周波加熱装置100cの特徴部分について説明する。

高周波加熱装置100cは、扉20cを閉めた状態において、高周波伝播経路50cを形成するように扉20cの外周部29cの内壁に伝播経路延長板金33を取り付けてある。つまり、扉20cに伝播経路延長板金33を取り付けることによって、高周波伝播経路50cを形成し、扉20cの外周部29cの内部に形成されているチョーク構造21cに入る前の段階でマイクロ波の減衰を図っているのである。したがって、チョーク構造21cでマイクロ波の漏洩を十分に抑制できないような場合であっても、その前段階において十分にマイクロ波を減衰させることが可能になっている。

20

【0052】

この伝播経路延長板金33は、実施の形態2で説明した伝播経路延長板金31と同様の役目を果たすものである。実施の形態2で説明した伝播経路延長板金31は、加熱室11の内壁面に接しないようにしたものであるが、伝播経路延長板金33は、接触部が形成されており、加熱室11の内壁面に接触するようになっている。実施の形態2の伝播経路延長板金31のように、加熱室11の壁に接するようにならなくても高周波伝播経路50aが延長できるのでマイクロ波の漏洩量を抑制することができるが、伝播経路延長板金33のように、加熱室11の壁に接するようにした方がマイクロ波の漏洩量を更に抑制することができる。

30

【0053】

また、この伝播経路延長板金33は、扉20cの外周部29cの内部に収容可能な構成となっている。そして、伝播経路延長板金33は、図5に示すように扉20cが閉じられた状態において加熱室11側に突き出すようになっている。扉20cには、タクトスイッチ60と、モータ61と、配線62とが内蔵されている。また、開口部12のタクトスイッチ60と対向する位置には、スイッチ凸部65が設けられている。すなわち、扉20cが閉じられると、開口部12に設けられているスイッチ凸部65でタクトスイッチ60が押されるようになっているのである。

40

【0054】

タクトスイッチ60がスイッチ凸部65によって押されると、その情報がタクトスイッチ60と配線62を介して接続されている図示省略の制御基板に伝達される。この制御基板は、扉20cが閉じられたことを認識してモータ61を動作させる。モータ61が動作すると、そのモータ61に接続されている伝播経路延長板金33が加熱室11内部に突き出るようになっている。そして、タクトスイッチ60がスイッチ凸部65から離れると、その情報が制御基板に伝達され、扉20cが開けられたことを認識してモータ61を動作させ、伝播経路延長板金33を扉20c内に収容するようになっている。

【0055】

50

以上のように、扉 20 c を閉めたことに連動して伝播経路延長板金 33 を加熱室 11 側に突き出させるのである。このような構成とすれば、扉 20 c を開けたときにおいて凸部である伝播経路延長板金 33 が隠れた状態となって扉 20 c の加熱室 11 側の表面が平たい形状となるので、ユーザの使い勝手が向上することになる。ここでは、伝播経路延長板金 33 が加熱室 11 の壁に接触している場合を例に説明したが、これに限定するものではなく、実施の形態 1 で説明したように接触させなくてもよい。

【0056】

なお、制御基板は、本体 10 のどこに設けられていてもよいが、図示省略の操作パネル部の近傍や、図示省略のドアアーム周辺等の目立たない位置に設けるとよい。また、伝播経路延長板金 33 に図 4 で示したようなスリット 40 を形成してもよい。この伝播経路延長板金 33 は、扉 20 c の全体に形成してもよく、一部分にだけ形成してもよい。さらに、伝播経路延長板金 33 の材質を特に限定するものではないが、弾性の高い金属を材質として形成するとよい。

10

【0057】

実施の形態 4 では、チョーク構造 21 c を形成する金属板 24 c の折り曲げ回数、金属板 24 c の材質、チョーク構造 21 c 自体の形状及び大きさを特に限定するものではない。つまり、このチョーク構造 21 c は、上述のチョーク構造の原理を利用してマイクロ波の漏洩量を抑制できるものであればよく、照射されるマイクロ波の周波数や高周波加熱装置 100 c の大きさ、設置場所等を考慮して金属板 24 c の折り曲げ回数、金属板 24 c の材質及びチョーク構造 21 c 自体の形状を決定するとよい。

20

【0058】

また、実施の形態 4 では、チョーク構造 21 c が金属板 24 c を複数回折り曲げて形成した場合を例に説明したが、これに限定するものではない。たとえば、曲面を形成するように金属板 24 c を曲げてチョーク構造 21 c を形成してもよい。なお、伝播経路延長板金 33 は、扉 20 c の外周部 29 b に収容可能なものであればよく、特に材質を限定するものではない。

【0059】

実施の形態 4 では、扉 20 c にタクトスイッチ 60、モータ 61 及び配線 62 を内蔵した場合を例に説明したが、これに限定するものではない。たとえば、スイッチ凸部 65 または伝播経路延長板金 33 のいずれかが押されることによって、シーソー構造を介して伝播経路延長板金 33 を突き出させるような構成としてもよい。このようにすれば、扉 20 c の内部に配線 62 を設けなくて済み、扉 20 c の薄型化も実現することが可能になる。また、実施の形態 1 ~ 実施の形態 4 で説明した内容を組み合わせてもよい。

30

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図 1】実施の形態 1 に係る高周波加熱装置の主要断面を示す縦断面図である。

【図 2】実施の形態 2 に係る高周波加熱装置の主要断面を示す縦断面図である。

【図 3】実施の形態 3 に係る高周波加熱装置の主要断面を示す縦断面図である。

【図 4】伝播経路延長板金の形状の一例を示す斜視図である。

【図 5】実施の形態 4 に係る高周波加熱装置の主要断面を示す縦断面図である。

40

【符号の説明】

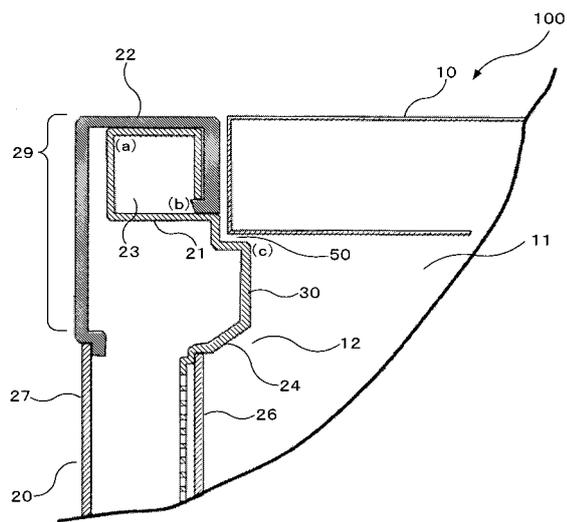
【0061】

10 本体、11 加熱室、12 開口部、20 扉、20 a 扉、20 b 扉、20 c 扉、21 チョーク構造、21 a チョーク構造、21 b チョーク構造、21 c チョーク構造、22 チョークカバー、24 金属板、24 a 金属板、24 b 金属板、24 c 金属板、26 内側ガラス、27 外側ガラス、29 外周部、29 a 外周部、29 b 外周部、29 c 外周部、30 凸部、31 伝播経路延長板金、32 伝播経路延長板金、33 伝播経路延長板金、40 スリット、41 平行面、42 平行面、43 接触面、50 高周波伝播経路、50 a 高周波伝播経路、50 b 高周波伝播経路、50 c 高周波伝播経路、60 タクトスイッチ、61 モータ、62 配線、

50

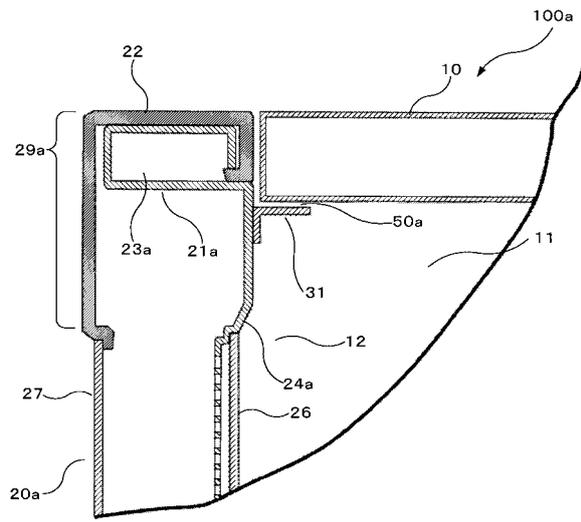
65 スイッチ凸部、100 高周波加熱装置、100a 高周波加熱装置、100b 高周波加熱装置、100c 高周波加熱装置。

【図1】



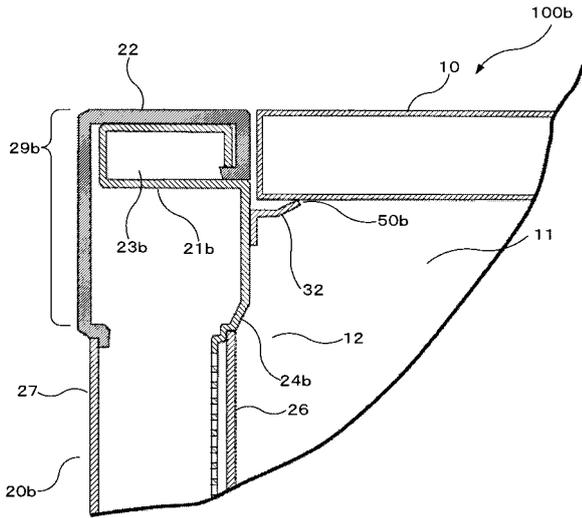
- 10: 本体
- 11: 加熱室
- 12: 開口部
- 20: 扉
- 21: チョーク構造
- 22: チョークカバー
- 23: チョーク箱体(チョーク空間)
- 24: 金属板
- 26: 内側ガラス
- 27: 外側ガラス
- 29: 外周部
- 30: 凸部
- 50: 高周波伝播経路
- 100: 高周波加熱装置

【図2】



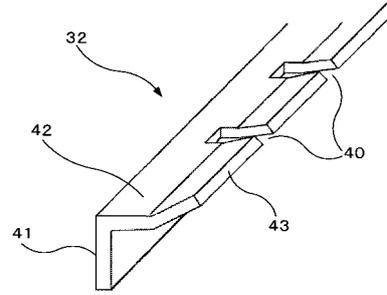
- 20a: 扉
- 21a: チョーク構造
- 23a: チョーク箱体(チョーク空間)
- 24a: 金属板
- 29a: 外周部
- 31: 伝播経路延長板金(凸部)
- 50a: 高周波伝播経路
- 100a: 高周波加熱装置

【 図 3 】



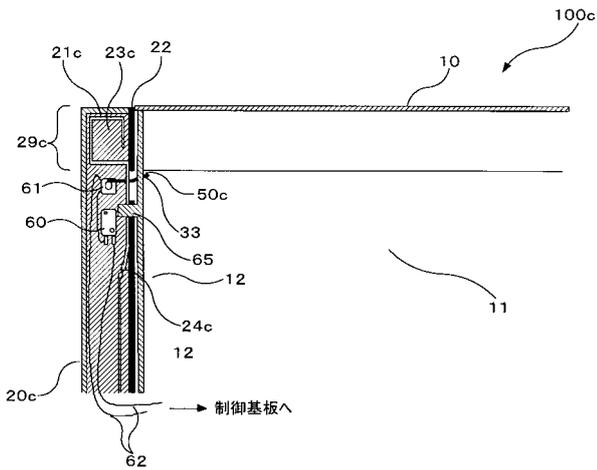
- 20b: 扉
- 21b: チョーク構造
- 23b: チョーク箱体(チョーク空間)
- 24b: 金属板
- 29b: 外周部
- 32 : 伝播経路延長板金(凸部)
- 50b: 高周波伝播経路
- 100b: 高周波加熱装置

【 図 4 】



- 40: スリット
- 41: 平行面
- 42: 平行面
- 43: 接触面

【 図 5 】



- 20c: 扉
- 21c: チョーク構造
- 23c: チョーク箱体(チョーク空間)
- 24c: 金属板
- 29c: 外周部
- 33 : 伝播経路延長板金(凸部)
- 50c: 高周波伝播経路
- 100c: 高周波加熱装置
- 60: タクトスイッチ
- 61: モータ
- 62: 配線
- 65: スイッチ凸部

フロントページの続き

- (74)代理人 100087620
弁理士 高梨 範夫
- (72)発明者 永田 滋之
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 小林 朋生
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 井坂 久夫
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 服部 杏子
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 田村 憲一
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 斉藤 毅
埼玉県深谷市小前田1728番地1 三菱電機ホーム機器株式会社内
- (72)発明者 亀岡 和裕
埼玉県深谷市小前田1728番地1 三菱電機ホーム機器株式会社内
- Fターム(参考) 3K090 JC05
3L086 AA01 BA07 BC06 DA02