

(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2010-80180

(P2010-80180A)

(43) 公開日 平成22年4月8日(2010.4.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 J 23/54 (2006.01)	H O 1 J 23/54	5 C O 2 9
H O 1 J 23/40 (2006.01)	H O 1 J 23/40 B	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-245794 (P2008-245794)	(71) 出願人	000113322 東芝ホクト電子株式会社 北海道旭川市南5条通23丁目1975番地
(22) 出願日	平成20年9月25日 (2008.9.25)	(74) 代理人	100103333 弁理士 菊池 治
		(74) 代理人	100081732 弁理士 大胡 典夫
		(72) 発明者	東 正寿 北海道旭川市南5条通23丁目1975番地 東芝ホクト電子株式会社内
		(72) 発明者	上田 誠 北海道旭川市南5条通23丁目1975番地 東芝ホクト電子株式会社内
		Fターム(参考)	5C029 QQ07

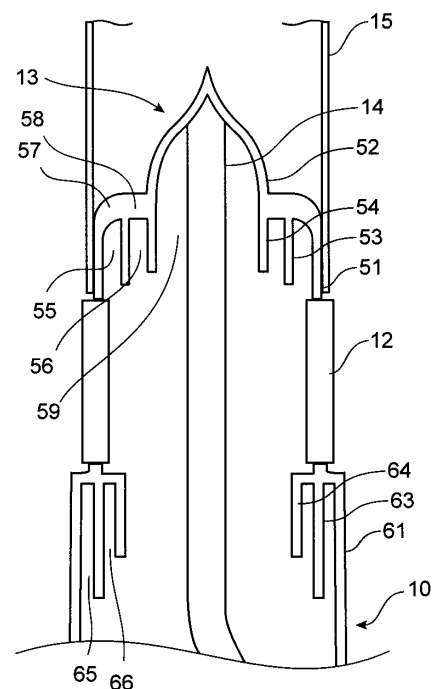
(54) 【発明の名称】 マグネトロン

(57) 【要約】

【課題】 マグネトロンからの高調波の漏洩を抑制する。

【解決手段】 マグネトロンの排気管13に、アンテナ14とともに封止されたアンテナ14を囲む管状の径小部52と、この径小部52よりも径が大きい管状の径大部51を備え、アンテナ14と径小部52との間の第1チョーク溝59と、径大部51の内側にアンテナ14を囲んで中心軸41の方向に窪んだ第2チョーク溝55と、この第2チョーク溝55より内側で中心軸41の方向に第2チョーク溝55より浅く窪んだ第3チョーク溝56とを形成する。内側に位置する第3チョーク溝56が抑制する高調波の周波数を隣接して外側に位置する第2チョーク溝55が抑制する高調波の周波数よりも高くすることにより、チョーク効果が広帯域化され、高調波の漏洩が抑制される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

中心軸に沿って延びる管状の陽極と、
前記陽極から延びるアンテナと、

前記アンテナとともに封止された前記アンテナを囲む管状の径小部と前記径小部よりも径が大きい管状の前記アンテナを囲む径大部とを備え、前記アンテナと前記径小部との間の第 1 チョーク溝と、前記径大部の内側に前記アンテナを囲んで前記中心軸の方向に沿って窪んだ第 2 チョーク溝と、前記第 2 チョーク溝より内側で前記中心軸の方向に沿ってこの第 3 チョーク溝より浅く窪んだ第 2 チョーク溝とが形成された排気管と、
を具備することを特徴とするマグネトロン。

10

【請求項 2】

前記排気管は前記径小部よりも径が大きく前記径大部よりも径が小さい管状の径中部をさらに備え、前記径小部と前記径中部とは前記中心軸に沿って一部が重なりあって設けられ、前記径中部と前記径大部とは前記中心軸に沿って一部が重なりあって設けられ、前記第 2 チョーク溝は前記径大部と前記径中部との間に形成され、前記第 3 チョーク溝は前記径中部と前記径小部との間に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のマグネトロン。

【請求項 3】

前記排気管は一体成型されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のマグネトロン。

20

【請求項 4】

前記排気管の前記第 2 チョーク溝の底に面する部分の厚さは、前記排気管の前記第 3 チョーク溝の底に面する部分の厚さよりも薄いことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 に記載のマグネトロン。

【請求項 5】

入力側から出力側に向かって中心軸に沿って円筒状に延びる陽極円筒と、
前記陽極円筒の内面から前記中心軸に向かって延びる複数のペインと、
前記ペインに接続された一端から前記出力側に向かって延びるアンテナと、
前記軸に配置された螺旋状の陰極と、
前記陰極の両端に固着された一対のエンドハットと、

30

前記入力側から延びて前記エンドハットのそれぞれに接続されて前記陰極に電流を供給する一対のサポートロッドと、

前記アンテナを囲むセラミック円筒と、

前記セラミック円筒を挟んで前記陽極円筒の反対側に設けられ、前記アンテナとともに封止された前記アンテナを囲む管状の径小部と前記径小部よりも径が大きい管状の前記アンテナを囲む径大部とを備え、前記アンテナと前記径小部との間の第 1 チョーク溝と、前記径大部の内側に前記アンテナを囲んで前記中心軸の方向に沿って窪んだ第 2 チョーク溝と、前記第 2 チョーク溝より内側で前記中心軸の方向に沿ってこの第 3 チョーク溝より浅く窪んだ第 2 チョーク溝とが形成された排気管と、

前記セラミック円筒と前記陽極円筒との間に設けられ、内側に前記アンテナを囲んで前記中心軸の方向に沿って窪んだ 1 以上のチョーク溝が形成された金属封着体と、

40

を具備することを特徴とするマグネトロン。

【請求項 6】

前記排気管に形成されたチョーク溝の数は、前記金属封着体に形成されたチョーク溝の数よりも多いことを特徴とする請求項 5 に記載のマグネトロン。

【請求項 7】

中心軸に沿って延びる管状の陽極と、
前記陽極から延びるアンテナと、

前記アンテナを囲むセラミック円筒と、

前記セラミック円筒と前記陽極円筒との間に設けられ、前記アンテナを囲む管の内側に

50

、前記アンテナを囲んで前記中心軸の方向に沿って窪んだ第3チョーク溝とこの第3チョーク溝より内側で前記中心軸の方向に沿ってこの第3チョーク溝より浅く窪んだ第4チョーク溝とが一体成型で形成された金属封着体と、
を具備することを特徴とするマグネトロン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子レンジなどに用いられるマグネトロンに関する。

【背景技術】

【0002】

10

一般に、電子レンジ用マグネトロンでは、陽極本体に2450MHz帯のマイクロ波が発生する。この基本波以外にも、基本波の整数倍の周波数の高調波が同時に発生する。高調波成分が出力部から輻射されると、その高調波は、基本波と同様に、電子レンジなどのマイクロ波加熱機器内に伝搬する。

【0003】

高調波は、波長が短いため加熱機器でのシールドが困難であり、外部へ漏洩するおそれがある。外部へ漏洩した高調波は、無線障害を引き起こす場合がある。このため、漏洩の限度が法規制されている。そこで、マグネトロン自体が高調波の発生を抑制するように、出力部の排気管などにチョーク溝を形成したマグネトロンが知られている（たとえば特許文献1および特許文献2参照）。

20

【0004】

チョーク溝の軸方向寸法は、抑制する高調波の波長の約4分の1である。実際には、チョークの端部に電界が集中して容量成分が発生し、特に高い周波数では浮遊容量の影響が無視できないため、波長の4分の1よりも浅い溝でチョーク効果が得られる。たとえば第5高調波（12.25GHz）を抑制するチョーク溝は、波長の4分の1である6.12mmよりも少し短い約5mm程度である。チョークは、抑制する高調波の周波数ごとに設ける必要があるため、より多くの高調波を抑制するためには、より多くのチョークを設ける必要がある。

【特許文献1】特開昭63-264848号公報

【特許文献2】特許2795853号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

チョークは、抑制する高調波の周波数ごとに設ける必要があるため、より多くの高調波を抑制するためには、より多くのチョークを設ける必要がある。しかし、マグネトロンの小型化の観点からは、多数のチョークを設けることは困難である。

【0006】

また、マグネトロンの出力部に設けられる排気管は、マグネトロンの内部から排気した後、アンテナとともに封切り加工される。この際、排気管を押しつぶす応力が加えられるため、排気管は押しつぶされる部分以外も変形する。このため、排気管に設けられたチョーク溝の寸法も変化する可能性がある。また、排気管以外に設けられたチョーク溝も、部品の製造時や、マグネトロンの組み立て時などに寸法が変化する可能性がある。

40

【0007】

このようにしてマグネトロンの出力部に設けられるチョーク溝の寸法が変化すると、漏洩を抑制できる周波数も変化する。たとえば基本波が2450MHzの電子レンジ用マグネトロンの場合、第3高調波の漏洩を抑制するチョーク溝の深さが0.1mmずれると、減衰するピーク周波数は70MHz程度変化する。さらに、第5高調波では、チョーク溝の深さの0.1mmのずれは、減衰のピーク周波数の200MHz程度のずれとなる。第7高調波では、チョーク溝の深さの0.1mmのずれは、減衰のピーク周波数の400MHz程度のずれとなる。このようなチョーク溝の寸法の変化が生じると、マグネトロンか

50

らの高調波の漏洩量が大きくなってしまう。

【0008】

そこで、本発明は、マグネトロンからの高調波の漏洩を抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上述の課題を解決するため、本発明は、マグネトロンにおいて、中心軸に沿って延びる管状の陽極と、前記陽極から延びるアンテナと、前記アンテナとともに封止された前記アンテナを囲む管状の径小部と前記径小部よりも径が大きい管状の前記アンテナを囲む径大部とを備え、前記アンテナと前記径小部との間の第1チョーク溝と、前記径大部の内側に前記アンテナを囲んで前記中心軸の方向に沿って窪んだ第2チョーク溝と、前記第2チョーク溝より内側で前記中心軸の方向に沿ってこの第3チョーク溝より浅く窪んだ第2チョーク溝とが形成された排気管と、を具備することを特徴とする。

10

【0010】

また、本発明は、マグネトロンにおいて、入力側から出力側に向かって中心軸に沿って円筒状に延びる陽極円筒と、前記陽極円筒の内面から前記中心軸に向かって延びる複数のベインと、前記ベインに接続された一端から前記出力側に向かって延びるアンテナと、前記軸に配置された螺旋状の陰極と、前記陰極の両端に固着された一对のエンドハットと、前記入力側から延びて前記エンドハットのそれぞれに接続されて前記陰極に電流を供給する一对のサポートロッドと、前記アンテナを囲むセラミック円筒と、前記セラミック円筒を挟んで前記陽極円筒の反対側に設けられ、前記アンテナとともに封止された前記アンテナを囲む管状の径小部と前記径小部よりも径が大きい管状の前記アンテナを囲む径大部とを備え、前記アンテナと前記径小部との間の第1チョーク溝と、前記径大部の内側に前記アンテナを囲んで前記中心軸の方向に沿って窪んだ第2チョーク溝と、前記第2チョーク溝より内側で前記中心軸の方向に沿ってこの第3チョーク溝より浅く窪んだ第2チョーク溝とが形成された排気管と、前記セラミック円筒と前記陽極円筒との間に設けられ、内側に前記アンテナを囲んで前記中心軸の方向に沿って窪んだ1以上のチョーク溝が形成された金属封着体と、を具備することを特徴とする。

20

【0011】

また、本発明は、マグネトロンにおいて、中心軸に沿って延びる管状の陽極と、前記陽極から延びるアンテナと、前記アンテナを囲むセラミック円筒と、前記セラミック円筒と前記陽極円筒との間に設けられ、前記アンテナを囲む管の内側に、前記アンテナを囲んで前記中心軸の方向に沿って窪んだ第3チョーク溝とこの第3チョーク溝より内側で前記中心軸の方向に沿ってこの第3チョーク溝より浅く窪んだ第4チョーク溝とが一体成型で形成された金属封着体と、を具備することを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、マグネトロンからの高調波の漏洩を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】

【0013】

本発明に係るマグネトロンの実施の形態を、図面を参照して説明する。なお、同一または類似の構成には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

40

【0014】

[第1の実施の形態]

図2は、本発明に係るマグネトロンの第1の実施の形態における縦断面図である。

【0015】

本実施の形態のマグネトロンは、同一の軸（中心軸41）に沿って配置された陽極円筒1、陰極5、一对のエンドハット6、7および一对のポールピース8、9、並びに、この中心軸41の近傍から放射状に延びる複数のベイン2を備えている。

【0016】

陽極円筒1は、中心軸41に沿って円筒状に延びている。ベイン2は、中心軸41の近

50

傍から放射状に延びて、陽極円筒 1 の内面に固定されている。ベイン 2 は、それぞれ実質的に長方形の板状に形成されている。陽極円筒 1 の内面に固定されていない側のベイン 2 の遊端 3 1 は、中心軸 4 1 に沿って延びる同一の円筒面上に配置されていて、この円筒面をベイン内接円筒と呼ぶ。複数のベイン 2 は、円周方向の一つおきに、ベインの上下端部にロー付けされた大小それぞれ対となったストラップリング 3, 4 によって連結されている。

【0017】

陰極 5 は、螺旋状であり、陽極円筒 1 の中心軸に配置されている。また、陰極 5 の両端は、それぞれエンドハット 6, 7 に固着されている。エンドハット 6, 7 は、ベイン 2 に対して中心軸 4 1 の外側に配置されている。

10

【0018】

一対のポールピース 8, 9 は、それぞれ中央部に貫通孔 3 2 を有する漏斗状に形成されている。貫通孔 3 2 の中心は、中心軸 4 1 上に位置している。それぞれのポールピース 8, 9 は、エンドハット 6, 7 で挟まれる空間に対して中心軸 4 1 の外側に向かって貫通孔 3 2 から広がるように形成されている。ポールピース 8, 9 の外径は陽極円筒 1 の径とほぼ同じに形成されている。ポールピース 8, 9 の外周部分は、陽極円筒 1 の両方の端部にそれぞれ固定されている。また、これら一対のポールピース 8, 9 は、エンドハット 6, 7 で挟まれる空間を挟んで配置されている。

【0019】

また、ポールピース 8, 9 には、それぞれ筒状の金属封着体 10, 11 が固着されている。それぞれの金属封着体 10, 11 は、陽極円筒 1 の一端にも接している。

20

【0020】

出力側の金属封着体 10 のポールピース 8 に対して反対側の端には、出力側セラミック 12 が接合されている。また、出力側セラミック 12 の金属封着体 10 に対して反対側の端には、排気管 13 が接合されている。ベイン 2 の 1 つから銅でできた棒状のアンテナ 14 が導出されている。このアンテナ 14 は、出力側のポールピース 8 を貫通して、出力部内を中心軸 4 1 上に延びて、先端は排気管 13 で挟持固定されている。排気管 13 の全体はキャップ 15 で覆われている。

【0021】

入力側の金属封着体 11 のポールピース 9 に対して反対側の端には、入力側セラミック 16 が接合されている。陰極 5 には、エンドハット 6, 7 を介して 2 本のサポートロッド 17, 18 が接続されている。サポートロッド 17, 18 は、たとえば中継板 19 を介して管外へ導出されて、入力端子 20 に接続されている。

30

【0022】

また、マグネット 21, 22 とヨーク 23, 24 が、このような発振部本体を囲むように配設されて、磁気回路を形成している。また、発振部本体を冷却するためのラジエーター 25、入力側に接続されたフィルター 26 とそれを囲むボックス 27 とで外装が形成されている。

【0023】

図 1 は、本実施の形態における排気管近傍の拡大縦断面図である。

40

【0024】

排気管 13 は、径大部 5 1 と、径小部 5 2 と、径中部 5 3 とが同心円状に配置された管状体である。排気管 13 の径大部 5 1、径小部 5 2 および径中部 5 3 は、いずれもアンテナ 14 を囲む管状に形成されている。径小部 5 2 は、径大部 5 1 よりも径が小さい。径大部 5 1 の陽極よりも遠い端部は、径小部 5 2 の軸方向の途中に接続されている。つまり、径小部 5 2 の陽極に近い側の一部 5 4 は、中心軸 4 1 に沿って径大部 5 1 と重なりあっている。

【0025】

径中部 5 3 は、径小部 5 2 と径大部 5 1 との間に設けられている。径大部 5 1 と重なりあう径小部 5 2 の一部 5 4 の内面とアンテナ 14 との間は、第 2 高調波 (4.9 GHz)

50

の4分の1波長型チョークである第1チョーク溝59となっている。

【0026】

排気管13の径大部51の内面と径中部53の外表面との間には、第2チョーク溝55が形成されている。排気管13の径中部53の内面と径大部51と重なりあう径小部52の一部54の外表面との間には、第3チョーク溝56が形成されている。第2チョーク溝55および第3チョーク溝56は、いずれもアンテナ14を囲み、中心軸41の方向に窪んでいる。径大部51の第2チョーク溝55の底に面する部分57の厚さは、径大部51の第3チョーク溝56の底に面する部分58の厚さとほぼ同じであり、径中部53は、第2内壁54よりも中心軸41に沿った長さが長い。このため、第3チョーク溝56の深さは、第2チョーク溝55よりも浅い。

10

【0027】

このようなマグネトロンにおいて、第2チョーク溝55は、隣接する第3チョーク溝56よりも深いため、第3チョーク溝56よりも低い周波数の電磁波の漏洩を抑制することができる。そこで、第2チョーク溝55は、第3チョーク溝56よりも低次の高調波を抑制するような深さとする。たとえば、第2チョーク溝55は第4高調波(9.8GHz)の4分の1波長型チョーク、第3チョーク溝56は第6高調波(14.7GHz)の4分の1波長型チョークとなるように溝の深さを設定する。

【0028】

金属封着体10の出力側セラミック12に接する部分の近傍は、外管61と、第1内管63と、第2内管64とが同心円状に配置された管状体である。金属封着体10の外管61、第1内管63および第2内管64は、いずれもアンテナ14を囲む管状に形成されている。金属封着体10の第1内管63は、第2内管64と外管61との間に設けられている。

20

【0029】

金属封着体10の外管61の内面と第1内管63の外表面との間には、第4チョーク溝65が形成されている。金属封着体10の第1内管63の内面と第2内管64の外表面との間には、第5チョーク溝66が形成されている。第4チョーク溝65および第5チョーク溝66は、いずれもアンテナ14を囲み、中心軸41の方向に窪んでいる。第5チョーク溝66の深さは、第4チョーク溝65よりも浅い。

【0030】

このようなマグネトロンにおいて、第4チョーク溝65は、隣接する第5チョーク溝66よりも深いため、第5チョーク溝66よりも低い周波数の電磁波の漏洩を抑制することができる。そこで、第4チョーク溝65は、第5チョーク溝66よりも低次の高調波を抑制するような深さとする。たとえば、第4チョーク溝65は第3高調波(7.35GHz)の4分の1波長型チョーク、第5チョーク溝66は第5高調波(12.25GHz)の4分の1波長型チョークとなるように溝の深さを設定する。

30

【0031】

排気管13の先端は、アンテナ14とともに封切り加工される。このため、アンテナ14とともに封切り加工される前の排気管13を、円筒を組み合わせた形状としていても、封切り加工の際に、各部分が変形する可能性がある。チョーク溝が変形すると、抑制する電磁波の周波数は変化してしまい、高調波の漏洩を十分抑制できない可能性がある。

40

【0032】

しかし、アンテナ14を囲む管状体に複数のチョーク溝を形成する場合、内側のチョーク溝を浅くして、より高次の高調波の漏洩を抑制するチョークとすることにより、チョークが抑制する周波数が広帯域化される。これにより、マグネトロンから漏洩する高調波を効果的に抑制することができる。このため、内側のチョーク溝を外側のチョーク溝よりも浅くすることにより、封切り加工の際に形状が変化する可能性がある排気管13にもより多くのチョーク溝を形成することができる。また、金属封着体10でも、内側のチョーク溝を外側のチョーク溝よりも浅くすることにより、チョーク効果が広帯域化され、マグネトロンから漏洩する高調波を効果的に抑制することができる。

50

【0033】

排気管13は、銅で形成され、たとえばプレス加工の一種であるヘッダー加工によって一体成型される。一体成型を行うことにより、部品点数を増加させることなく、複数のチョーク溝を形成することができる。このため、排気管13により多くの複数のチョーク溝を形成しても、それほどコストの増加にはつながらない。また、一体成型することにより、接合位置のずれに伴うチョーク溝の寸法変化がなく、チョーク効果のばらつきを抑制することができる。

【0034】

金属封着体10も、たとえばプレス加工の一種であるヘッダー加工によって一体成型される。これにより、排気管13の場合と同様に、コスト増加を抑制しつつ複数のチョーク溝を形成することが可能となり、また、チョーク効果のばらつきを抑制することもできる。

10

【0035】

また、金属封着体10に、より多くのチョーク溝を形成しようとする、チョーク溝を形成する壁とアンテナ14との距離が短くなる。排気管13よりも陽極に近い金属封着体10では、アンテナ14との距離が短くなりすぎると、アンテナ14との間に放電現象が発生する場合がある。このため、金属封着体10に形成可能なチョーク溝の数は制限される。しかし、本実施の形態では、チョーク効果の広帯域化によってより多くのチョーク溝を排気管13に設けることができるため、結果的に金属封着体10に設けるチョーク溝の数を少なくして、放電現象の発生を抑制することができる。

20

【0036】

また、隣接するチョーク溝がそれぞれ漏洩を抑制する電磁波の周波数の差が大きいと、チョーク溝の間の相互作用の影響が小さくなる。そこで、本実施の形態では、内側に位置する第3チョーク溝56および第5チョーク溝66が漏洩を抑制する電磁波を、それぞれ第4高調波および第3高調波とし、隣接して配置される第2チョーク溝55および第4チョーク溝65が漏洩を抑制する第6高調波および第5高調波との周波数の差を大きくしている。これにより、隣接するチョーク溝の間の相互作用が小さくなり、電磁波の漏洩をより抑制できる。

【0037】

より高い周波数の電磁波の漏洩を抑制するチョークをより内側に配置することにより、チョーク効果が広帯域化されることを確認するため、シミュレーションを行った。

30

【0038】

図3は、チョーク効果のシミュレーションにおけるタイプAのチョークモデルである。図4は、チョーク効果のシミュレーションにおけるタイプBのチョークモデルである。図5は、チョーク効果のシミュレーションの結果を示すグラフである。図5において、横軸は周波数（GHz）、縦軸は信号伝達レベルを示す。

【0039】

タイプAおよびタイプBは、いずれもマグネトロンの出力部の金属封着体を単純な同軸モデルとしている。金属封着体の内径を19mm、アンテナ径を2.6mm、内側のチョーク溝を形成する壁の内径を13mm、外側のチョーク溝を形成する壁の内径を16mmとした。また、2つのチョーク溝の深さC1およびC2、それぞれのチョーク溝が抑制する周波数f1およびf2を下表の通りとした。なお、抑制周波数が同等でも対応するチョーク溝の深さが異なるのは、配置の違いの影響である。

40

【表 1】

タイプ	チョーク溝深さ (mm)		抑制周波数 (MHz)	
	C 1	C 2	f 1	f 2
A	4. 3	4. 6	1 1. 5 0	1 5. 0 6
B	5. 0	3. 8	1 1. 5 4	1 5. 0 6

10

【0040】

図 5 から、内側に配置されたチョークが漏洩を抑制する周波数が広帯域化されていることがわかる。したがって、タイプ B のように、チョークの寸法の影響を受けやすい高次の周波数の電磁波の漏洩を抑制するチョークを内側に配置することにより、全体として複数の高調波の電磁波の漏洩を効果的に抑制できる。なお、このシミュレーションでは、実際の電子レンジ用マグネトロンの高調波の周波数と一致させていないが、溝深さ、内外径などのチョーク寸法を適切に設定することにより、所定の高調波の電磁波の漏洩を抑制できる。

20

【0041】

なお、ここでは金属封着体 10 に設けたチョーク溝についてのシミュレーションを行ったが、排気管 13 にチョーク溝を設ける場合であっても、チョーク溝の形状はほぼ同じであるから、同様の効果が得られる。また、金属封着体 10 および排気管 13 のいずれか一方に複数のチョーク溝を設ける場合であっても、同様の効果が得られる。このように、アンテナを囲む管状体に複数のチョーク溝を形成する場合、内側のチョーク溝をより高次の高調波の漏洩を抑制するチョークとすることにより、チョークが抑制する周波数が広帯域化される。

【0042】

[第 2 の実施の形態]

30

図 6 は、本発明に係るマグネトロンの第 2 の実施の形態における排気管近傍の拡大縦断面図である。

【0043】

本実施の形態において径大部 51 の第 2 チョーク溝 55 の底に面する部分 57 の板厚は、第 3 チョーク溝 56 の底に面する部分 58 の板厚よりも薄く、径中部 53 の出力側セラミック 12 側の端部と、径小部 52 の径大部 51 と重なりあう部分 54 の出力側セラミック 12 側の端部とは、中心軸 41 に沿ってほぼ同じ位置に設けられている。このため、第 3 チョーク溝 56 の深さは、第 2 チョーク溝 55 よりも浅い。

【0044】

このようなチョーク構造であっても、内側のチョーク溝が外側のチョーク溝よりも浅い。このため、内側のチョーク溝が、より高次の高調波の漏洩を抑制するチョークとなり、チョークが抑制する周波数が広帯域化される。これにより、マグネトロンから漏洩する高調波を効果的に抑制することができる。

40

【0045】

また、内側に位置する第 3 チョーク溝 56 の底に面する径大部 51 の厚さが厚いため、径小部 52 の先端をアンテナ 14 とともに封切り加工する際の径小部 52 の変形に伴う径小部 52 の径大部 51 と重なりあう部分 54 の変形量は小さくなる。このため、チョーク溝の寸法精度を高めることができる。

【0046】

[その他の実施の形態]

50

なお、以上の説明は単なる例示であり、本発明は上述の実施の形態に限定されず、様々な形態で実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】本発明に係るマグネトロンの第1の実施の形態における排気管近傍の拡大縦断面図である。

【図2】本発明に係るマグネトロンの第1の実施の形態における縦断面図である。

【図3】チョーク効果のシミュレーションにおけるタイプAのチョークモデルである。

【図4】チョーク効果のシミュレーションにおけるタイプBのチョークモデルである。

【図5】チョーク効果のシミュレーションの結果を示すグラフである。

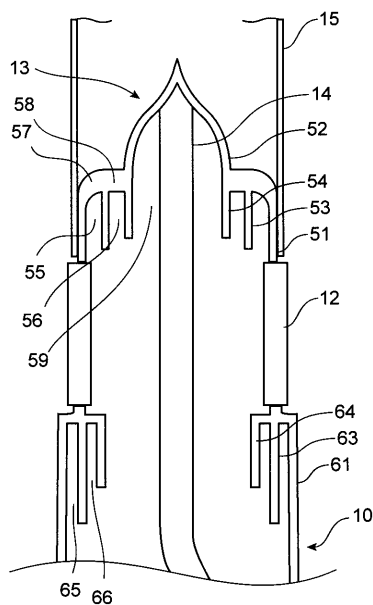
【図6】本発明に係るマグネトロンの第2の実施の形態における排気管近傍の拡大縦断面図である。

【符号の説明】

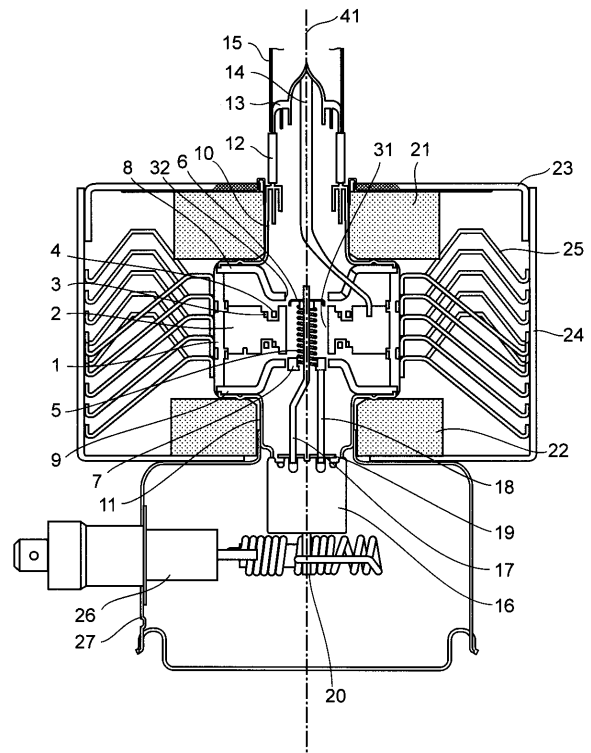
【0048】

1…陽極円筒、2…ベイン、3, 4…ストラップリング、5…陰極、6, 7…エンドハット、8, 9…ポールピース、10…金属封着体、11…金属封着体、12…出力側セラミック、13…排気管、14…アンテナ、15…キャップ、16…入力側セラミック、17, 18…サポートロッド、19…中継板、20…入力端子、21, 22…マグネット、23, 24…ヨーク、25…ラジエーター、26…フィルター、27…ボックス、32…貫通孔、41…中心軸、51…径大部、52…径小部、53…径中部、55…第2チョーク溝、56…第3チョーク溝、59…第1チョーク溝、61…外管、63…第1内管、64…第2内管、65…第4チョーク溝、66…第5チョーク溝

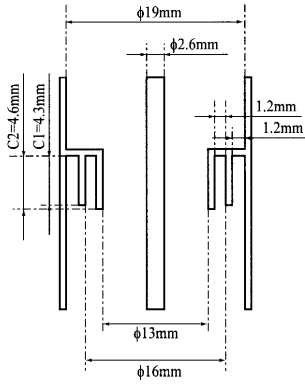
【図1】



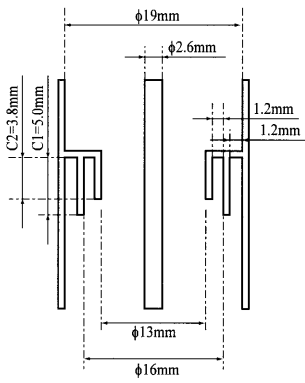
【図2】



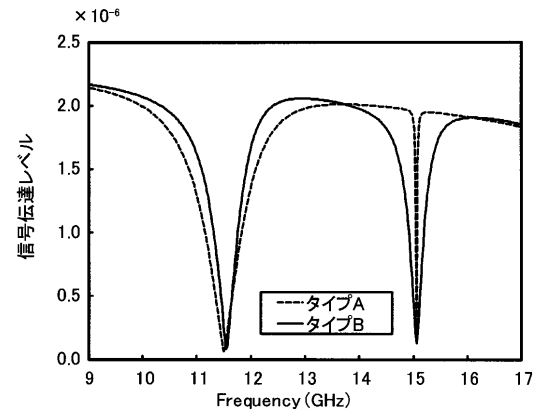
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

