

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012年9月13日(13.09.2012)



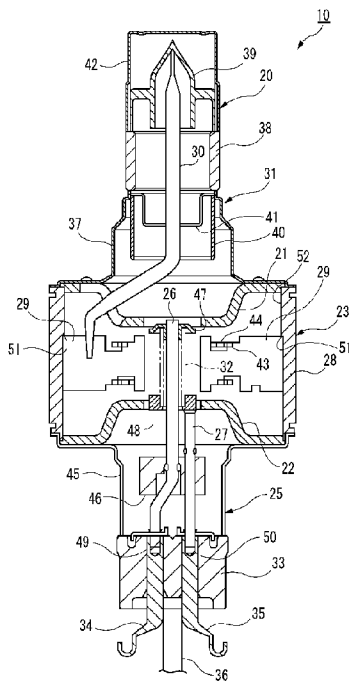
(10) 国際公開番号
WO 2012/120902 A1

- (51) 国際特許分類:
H01J 23/20 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/001656
 - (22) 国際出願日: 2012年3月9日(09.03.2012)
 - (25) 国際出願の言語: 日本語
 - (26) 国際公開の言語: 日本語
 - (30) 優先権データ:
特願 2011-053204 2011年3月10日(10.03.2011) JP
 - (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): パナソニック株式会社(PANASONIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
 - (72) 発明者; および
 - (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 齋藤 悦扶 (SAITO, Etsuo).
 - (74) 代理人: 橋本 公秀, 外(HASHIMOTO, Kimihide et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング10階 栄光特許事務所 Tokyo (JP).
 - (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
 - (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: MAGNETRON AND DEVICE USING MICROWAVES

(54) 発明の名称: マグネトロンおよびマイクロ波利用機器

[図2]



(57) Abstract: A magnetron (10) is provided with an anode cylinder (23) in which a plurality of anode vanes (29) are disposed in a radial shape on an inside wall surface, a top shell (31) that is connected to the anode cylinder (23) and houses an antenna (30) connected to the anode vanes (29), a cathode cylinder (25) on the side of the anode cylinder (23) opposite to the top shell (31), and positioning parts (51) that position each of the anode vanes (29) provided on the inside surface of the anode cylinder (23).

(57) 要約: マグネトロン(10)は、内壁面に複数のアノードベイン(29)が放射状に配設された陽極筒体(23)と、陽極筒体(23)に連結され、アノードベイン(29)に接続されたアンテナ(30)を収容するトップシェル(31)と、陽極筒体(23)におけるトップシェル(31)とは反対側に連結される陰極筒体(25)と、陽極筒体(23)の内面に設けられて各アノードベイン(29)を位置決めする位置決め部(51)とを備える。

WO 2012/120902 A1

明 細 書

発明の名称：マグネトロンおよびマイクロ波利用機器

技術分野

[0001] 本発明は、マグネトロンおよびマイクロ波利用機器に関する。

背景技術

[0002] 従来より、陽極筒体の内壁および各アノードベインの被接合個所上にろう材を配置し、高温加熱して陽極筒体内のアノードベインをろう付けする工程により作成されたものが知られている（例えば、特許文献1参照）。

特許文献1は、陽極筒体の内面に形成した多数の突部により位置決めされ、突部は陽極筒体の外面にプレス加工を施す半抜きにより形成される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特許第2538864号公報（図10、請求項2）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1は、陽極筒体のろう付けする時に位置決め用治具を使用することなくアノードベインの相互位置関係の精度を高く維持できる。

しかし、特許文献1は、引き抜き工程により陽極筒体の基になる部材を作成し、次いで、陽極用部材の内面に形成した多数の位置決め目的の半抜き突部をプレス加工し、その後に筒体状に成形し、内面にアノードベインがろう付けされる。

従って、特許文献1は、陽極筒体の内面にアノードベインをろう付けするまでの工程が煩雑であり、かつ、ろう付けが完了するまでの間においてアノードベインの姿勢が不安定である。

また、特許文献1は、アノードベインの位置が揃わなくなることがありうる。

従って、特許文献1は、発振効率のばらつきが大きくなることがありうる

とともに、ノイズが発生することがありうる。

[0005] 本発明は、前述した課題を解決するためになされたものであり、その目的は、アノードベインの位置精度を安定にでき、品質を向上できるマグネトロンおよびマイクロ波利用機器を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係るマグネトロンは、内壁面に複数のアノードベインが放射状に配設された陽極筒体と、前記陽極筒体に連結され、前記アノードベインに接続されたアンテナを収容するトップシェルと、前記陽極筒体における前記トップシェルとは反対側に連結される陰極筒体と、前記陽極筒体の内面に設けられて前記各アノードベインを位置決めする位置決め部とを備える。

[0007] 本発明に係るマグネトロンは、前記位置決め部が段差である。

[0008] 本発明に係るマグネトロンは、前記陽極筒体における内面の周方向に連続する突部を備え、前記段差が、前記突部における前記陽極筒体の軸線に対して直交する面である。

[0009] また、本発明に係るマイクロ波利用機器は、前述したマグネトロンが搭載されている。

発明の効果

[0010] 本発明に係るマグネトロンおよびマイクロ波利用機器によれば、アノードベインの位置精度を安定にでき、品質を向上できるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明に係る一実施形態のマイクロ波利用機器のマグネトロンの断面図

[図2]本発明に係る一実施形態のマイクロ波利用機器のマグネトロンのコアチューブの断面図

[図3]本発明に係る一実施形態のマイクロ波利用機器のマグネトロンのアノードベインの取付部分の断面図

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明に係る一実施形態のマグネトロンおよびマイクロ波利用機器

について図面を参照して説明する。

図 1 に示すように、本発明に係る一実施形態のマグネトロン 10 は、マイクロ波利用機器に用いられるものであり、継鉄 12 と継鉄 12 内に配置される A 側磁石 13 および K 側磁石 14 とから形成される磁気回路 11 と、継鉄 12 内に配置されるラジエター 16 から形成される冷却回路 15 とを備える。

また、マグネトロン 10 は、チョークコイル 18 とコンデンサ 19 とから形成される LC フィルター回路 17 と、コアチューブ 20 とを備える。

マグネトロン 10 は、2450MHz の発振周波数を有する連続波マグネトロンである。

[0013] 磁気回路 11 は、上下に配置された A 側磁石 13 と K 側磁石 14 とにより作られる磁束を、A 側磁石 13 の A 側磁極（図 2 参照）21 と K 側磁石 14 の K 側磁極（図 2 参照）22 とにより集束し、作用空間に有効に導く直交静電磁界を形成している。

A 側磁石 13 および K 側磁石 14 は、フェライト磁石による永久磁石方式であり、内磁回路方式になっている。

[0014] 冷却回路 15 は、マグネトロン 10 の陽極損失としての発熱を防止する機能を有し、マグネトロン 10 を安定的に動作させる。

冷却回路 15 は、ラジエター 16 が、コアチューブ 20 に有する陽極筒体であるアノード（図 2 参照）23 の外周に取り付けてられており、不図示のファンにより送られる風により強制冷却される。

[0015] LC フィルター回路 17 は、フィルターケース 24 内にチョークコイル 18 とコンデンサ 19 とが収容される。

LC フィルター回路 17 では、コアチューブ 20 に有する陰極筒体であるカソード（図 2 参照）25 が管内の作用空間にあるために、高周波エネルギーの一部がカソード 25 に有する第 1 リード線 26 および第 2 リード線 27 を伝わって漏洩することがありうる。

そのため、LC フィルター回路 17 は、不要な電波の漏洩を防ぐ。

[0016] 図2に示すように、コアチューブ20は、アノード23のアノード本体28の内壁面に複数のアノードベイン29が放射状に配設されている。

また、コアチューブ20は、アノードベイン29に接続されたアンテナ30を收容するトップシェル31と、アノード23におけるトップシェル31とは反対側に連結されるカソード25とを備える。

[0017] そして、コアチューブ20は、カソード25に支持されて各アノードベイン29の中央にフィラメントコイル32を保持する第1リード線26と、カソード25に支持されてアノード23に接続される第2リード線27とを備える。

さらに、コアチューブ20は、カソード25におけるアノード23とは反対側を封止する絶縁部材33と、絶縁部材33を貫通するとともに、第1リード線26に接続される第1接続端子34および第2リード線27に接続される第2接続端子35とを備える。

さらにまた、コアチューブ20は、絶縁部材33を貫通する導通性を有する排気管36を備える。

[0018] トップシェル31は、A側の側管37と、絶縁リング38と、排気管39と、第1Aチョーク40と、第2Aチョーク41とから構成される。

トップシェル31は、アノード23と組み合わせられることにより、アンテナ30を通じて高周波エネルギーを外部へ放出する。また、第1Aチョーク40および第2Aチョーク41より高周波ノイズを抑制する。

トップシェル31は、封止切りにより排気（ガスだし）されてチップオフ後にアンテナ筒42が被せられる。

[0019] アノード23は、アノードベイン29を等間隔で放射状に配列させることによりLC回路を形成している。

アノード23は、大均圧リング43および小均圧リング44により、1枚おきにアノードベイン29をつないで上部にA側磁極21を取り付けているとともに、下部にK側磁極22を取り付けている。

アノード23は、マグネトロン10が安定して発振するために、アノード

ベイン 29 が同じ電位を保たなければならない。

アノード 23 は、直流的に同電位であり、一体であるが、高周波的には 10 分割された空洞共振器になっている。

そして、1 枚のアノードベイン 29 に高周波エネルギーを外部へ導き出すためのアンテナ 30 がろう付けにより接合されている。

A 側磁極 21 および K 側磁極 22 は、磁界を、アノードベイン 29 の内面とカソード 25 のフィラメントコイル 32 の外径との間の空間である作用空間内へ有効に磁束を導く機能を有する。

[0020] カソード 25 は、アノード 23 に接続される K 側の側管 45 内に、第 1 リード線 26 および第 2 リード線 27 が支持板 46 を介して収容されている。

第 1 リード線 26 には、フィラメントコイル 32 の上端部を支える A 側エンドハット 47 と、フィラメントコイル 32 の下端部を支える K 側エンドハット 48 とが取り付けられている。

第 1 リード線 26 は、絶縁部材 33 に有する一方のリード線挿通孔 49 を通じて絶縁部材 33 の下方へ挿入され、第 2 リード線 27 は、絶縁部材 33 に有する他方のリード線挿通孔 50 を通じて絶縁部材 33 の下方へ挿入される。

[0021] 図 3 に示すように、アノード 23 は、アノード本体 28 の内壁面に、複数のアノードベイン 29 を位置決めするための位置決め部である段差 51 が形成されている。

アノード本体 28 は、その内壁面の周方向に連続する突部 52 を備え、段差 51 が、突部 52 におけるアノード 23 のアノード本体 28 の軸線に対して直交する面である。そして、突部 52 を挟んで、アノード 23 の上下の内径寸法は等しくされており、A 側磁極 21 および K 側磁極 22 の部品共用化ができるように構成されている。

[0022] アノードベイン 29 の取り付けにあたり、アノードベイン 29 がアノード本体 28 の軸線の下方から突部 52 に向けて押圧されて進行される。

そして、アノードベイン 29 がアノード本体 28 の段差 51 により位置決

めされてアノード本体 28 にろう付けされる。

[0023] そのため、アノードベイン 29 は、ろう付けの前に仮固定されているために、従来のもののよう、アノードベインのろう付けが完了するまでの間においてアノードベインの姿勢が不安定にならない。

従って、アノードベイン 29 の位置精度を安定にできる。

[0024] また、アノードベイン 29 が、アノード本体 28 の軸線の下方から突部 52 に向けて押圧されて進行されることにより、段差 51 に機械的に固定されるために、アノードベイン 29 の位置が揃わなくなることがない。

従って、発振効率のばらつきが大きくなることなく、ノイズが発生しない。

[0025] 以上、説明したように一実施形態のマグネトロン 10 およびマイクロ波利用機器によれば、位置決め部によりアノードベイン 29 が所定の位置に位置決めされる。

そのため、一実施形態のマグネトロン 10 およびマイクロ波利用機器によれば、従来のもののよう、煩雑なろう付けする工程を行う必要がないとともに、ろう付けが完了するまでの間においてアノードベイン 29 の姿勢が不安定にならない。

従って、一実施形態のマグネトロン 10 およびマイクロ波利用機器によれば、アノードベイン 29 の位置精度を安定にできる。

[0026] また、一実施形態のマグネトロン 10 およびマイクロ波利用機器によれば、位置決め部が段差 51 であるために、アノード本体 28 の成形を、従来のアノード本体 28 への最低限の変更により簡単に実施できる。

[0027] そして、一実施形態のマグネトロン 10 およびマイクロ波利用機器によれば、アノードベイン 29 が、アノード本体 28 の軸線の下方から突部 52 に向けて押圧されて進行されることにより、アノード本体 28 の段差 51 に機械的に固定される。

従って、一実施形態のマグネトロン 10 およびマイクロ波利用機器によれば、アノードベイン 29 の位置が揃わなくなることがないために、発振効率

のばらつきが大きくなることなく、ノイズの発生がないので、品質を向上できる。

[0028] なお、本発明のマグネトロンおよびマイクロ波利用機器において継鉄、ラジエター、LCフィルター回路等は、前述した一実施形態に限定されるものでなく、適宜な変形や改良等が可能である。

[0029] 本出願は、2011年3月10日出願の日本国特許出願（特願2011-053204）に基づくものであり、それらの内容はここに参照として取り込まれる。

産業上の利用可能性

[0030] 以上述べたように、本発明のマグネトロンおよびマイクロ波利用機器によれば、アノードベインの位置精度を安定にでき、品質を向上できるものである。

以上の結果として、マグネトロンおよびマイクロ波利用機器の品質を向上でき、市場に対して高品質な製品を安定的に供給でき、本発明の産業上の利用可能性は大といえる。

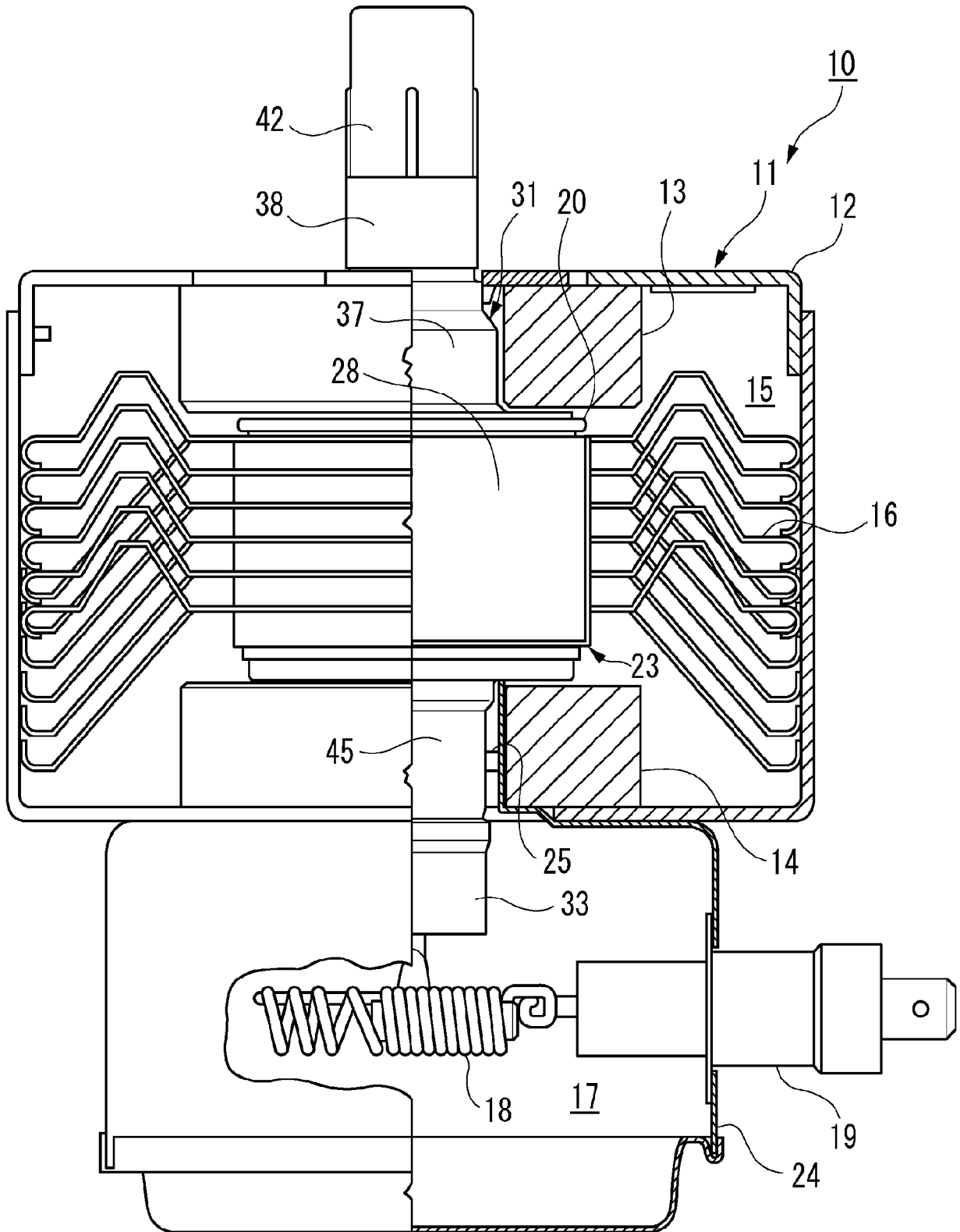
符号の説明

- [0031] 10 マグネトロン
23 アノード（陽極筒体）
25 カソード（陰極筒体）
29 アノードベイン
30 アンテナ
31 トップシェル
51 段差（位置決め部）
52 突部

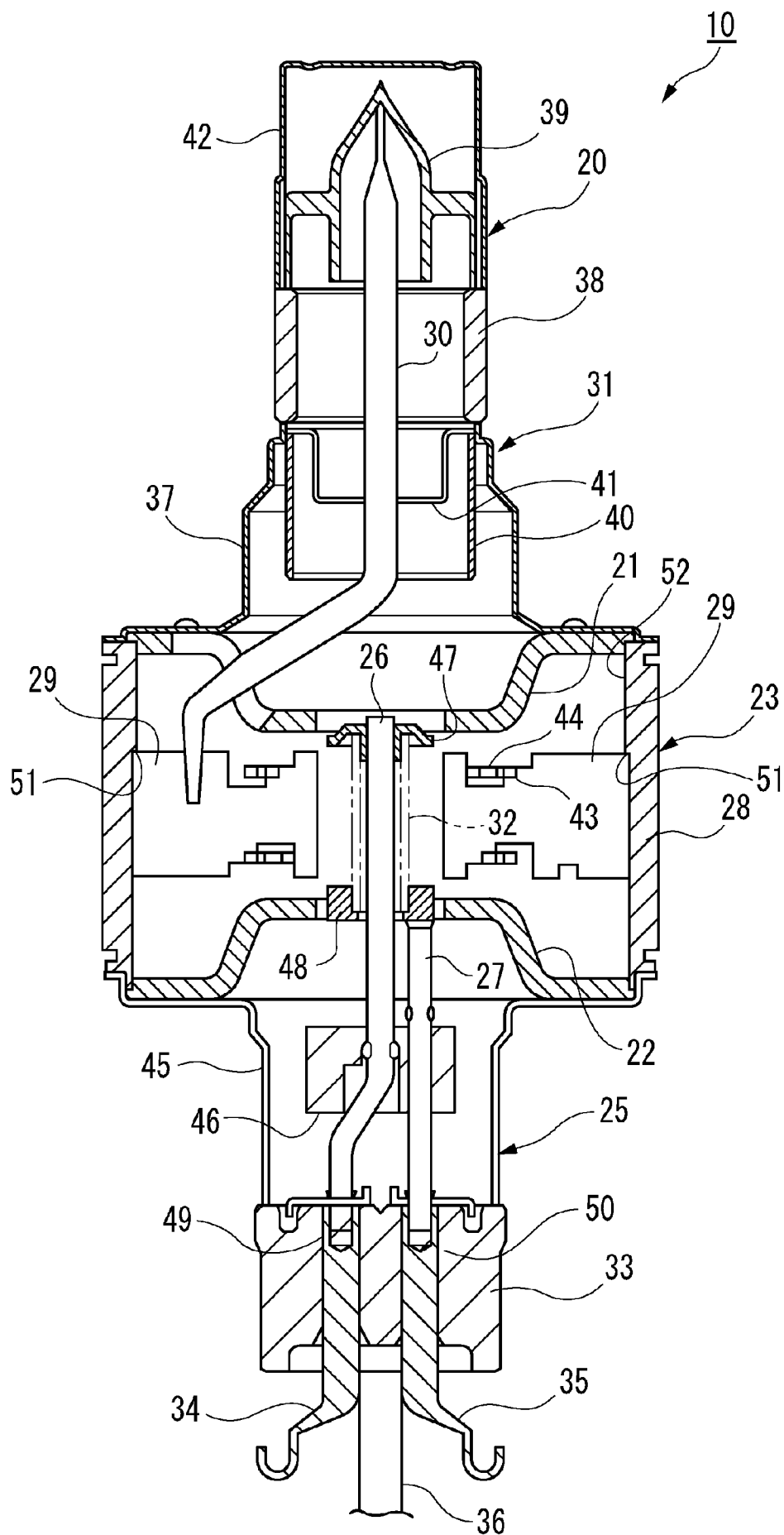
請求の範囲

- [請求項1] 内壁面に複数のアノードベインが放射状に配設された陽極筒体と、前記陽極筒体に連結され、前記アノードベインに接続されたアンテナを収容するトップシェルと、前記陽極筒体における前記トップシェルとは反対側に連結される陰極筒体と、前記陽極筒体の内面に設けられて前記各アノードベインを陽極筒体の軸線に対し、位置決めする位置決め部とを備えるマグネトロン。
- [請求項2] 請求項1に記載のマグネトロンにおいて、前記位置決め部が段差であるマグネトロン。
- [請求項3] 請求項2に記載のマグネトロンにおいて、前記陽極筒体における内面の周方向に連続する突部を備え、前記段差が、前記突部における前記陽極筒体の軸線に対して直交する面であるマグネトロン。
- [請求項4] 請求項1ないし請求項3のうちのいずれか1項に記載のマグネトロンが搭載されたマイクロ波利用機器。

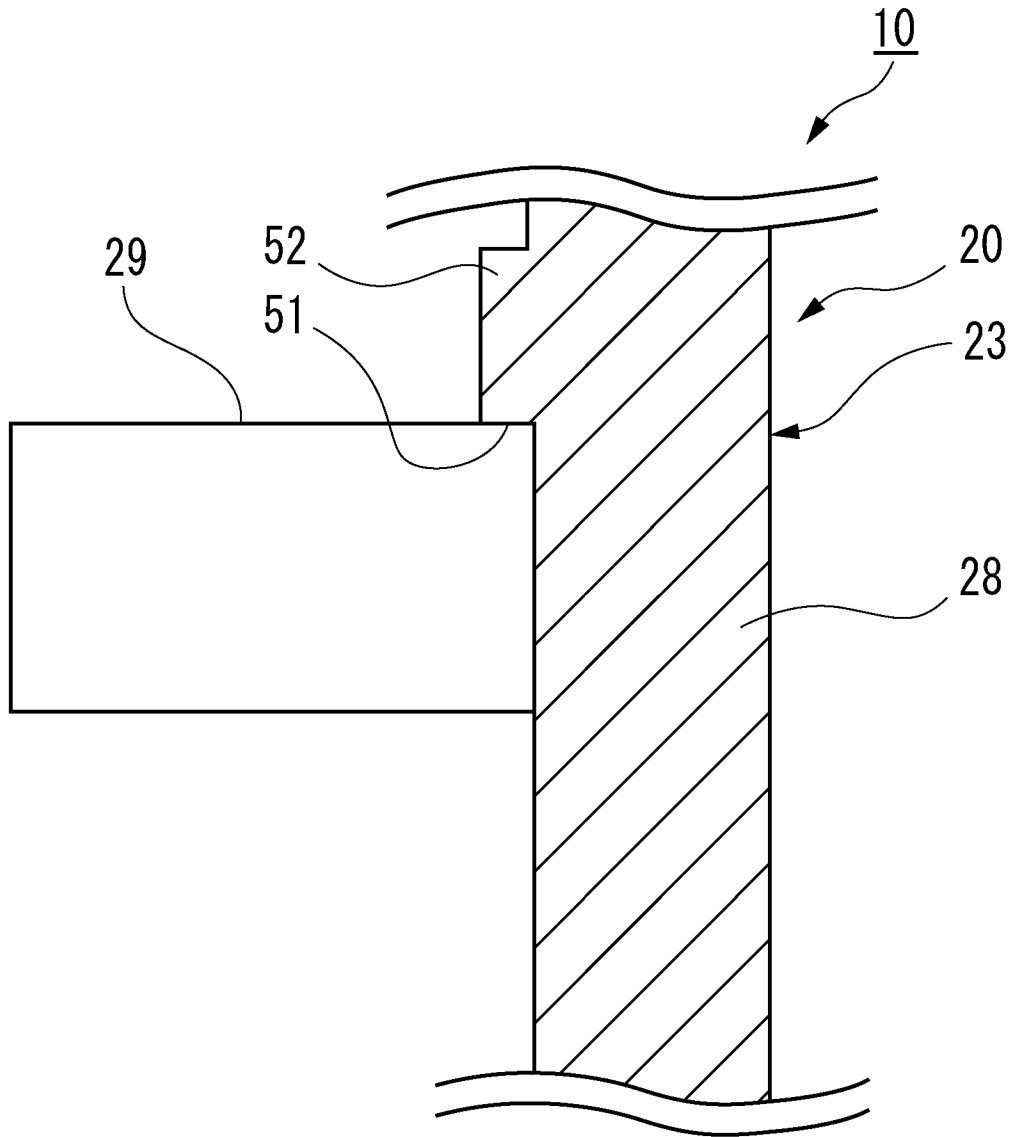
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/001656

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01J23/20 (2006.01) i

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)

H01J23/20

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-60440 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 06 March 2001 (06.03.2001), fig. 3 (Family: none)	1-4
Y	JP 63-143721 A (Toshiba Corp.), 16 June 1988 (16.06.1988), page 4, lower left column, lines 3 to 10; fig. 25, 26 (Family: none)	1-4
Y	JP 1-251540 A (Toshiba Corp.), 06 October 1989 (06.10.1989), examples; fig. 1, 2 (Family: none)	1-2, 4

 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
22 March, 2012 (22.03.12)Date of mailing of the international search report
03 April, 2012 (03.04.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/001656

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 62-61243 A (Toshiba Corp.), 17 March 1987 (17.03.1987), entire text; all drawings & US 4743805 A & EP 214611 A2 & DE 3673587 D & DE 3673587 C & KR 10-1990-0003935 B1	1-4
A	JP 63-226850 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 21 September 1988 (21.09.1988), entire text; all drawings (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H01J23/20(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H01J23/20		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2012年 日本国実用新案登録公報 1996-2012年 日本国登録実用新案公報 1994-2012年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2001-60440 A(三洋電機株式会社) 2001.03.06, [図3] (ファミリーなし)	1-4
Y	JP 63-143721 A(株式会社東芝) 1988.06.16, 4頁左下欄3-10行、25図、26図 (ファミリーなし)	1-4
Y	JP 1-251540 A(株式会社東芝) 1989.10.06, 実施例、1図、2図 (ファミリーなし)	1-2, 4
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 22.03.2012	国際調査報告の発送日 03.04.2012	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 村井 友和 電話番号 03-3581-1101 内線 3226	2G 3207

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 62-61243 A(株式会社東芝) 1987. 03. 17, 全文、全図 & US 4743805 A & EP 214611 A2 & DE 3673587 D & DE 3673587 C & KR 10-1990-0003935 B1	1-4
A	JP 63-226850 A(松下電器産業株式会社) 1988. 09. 21, 全文、全図(ファミリーなし)	1-4