

(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2005-353351

(P2005-353351A)

(43) 公開日 平成17年12月22日(2005.12.22)

(51) Int. Cl.⁷

H01J 23/40

H01J 23/34

H03B 9/10

F I

H01J 23/40

H01J 23/34

H03B 9/10

テーマコード (参考)

5C029

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2004-170977 (P2004-170977)

(22) 出願日 平成16年6月9日(2004.6.9)

(71) 出願人 000166247

古野電気株式会社

兵庫県西宮市芦原町9番52号

(74) 代理人 100089196

弁理士 梶 良之

(74) 代理人 100104226

弁理士 須原 誠

(72) 発明者 高島 哲也

兵庫県西宮市芦原町9番52号 古野電気
株式会社内

Fターム(参考) 5C029 NN04 QQ02

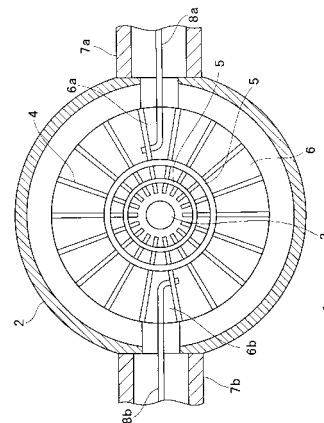
(54) 【発明の名称】 マグネトロンのスプリアス抑制方法及びスプリアス抑制装置

(57) 【要約】

【課題】 ライジングサン方式等の設計方式やフィルタの装着を行うことなく、マグネトロンのスプリアスを抑制する。

【解決手段】 マグネトロン1のスプリアス抑制装置18では、陽極円筒2と陽極ベイン4により構成される陽極空洞（共振器）6の内の1つである第一出力用陽極空洞6aから出力部7aを介して第一出力を取り出す。また、第一出力用陽極空洞6aと対称位置にある陽極空洞である第二出力用陽極空洞6bから出力部7bを介して第二出力を取り出す。そして、合成器12において、第一出力と、移相器11で位相を反転した第二出力と、を合成して、マグネトロン1の出力信号とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

陽極円筒と、当該陽極円筒の中央に配置されたカソードと、当該陽極円筒から当該カソード方向に放射状に設けられ、当該陽極円筒とともに複数の陽極空洞を構成する偶数個の陽極ベインと、から構成されるマグネトロンのスプリアス抑制方法において、

前記複数の陽極空洞のうち π モード及び $\pi - 1$ モードのいずれかが位相が同じ及び逆の関係となる二つの陽極空洞から二つの出力を取り出し、

前記二つの出力が π モードでは同位相となり、且つ、 $\pi - 1$ モードでは逆位相となるようにして、前記二つの出力を合成することを特徴とするマグネトロンのスプリアス抑制方法。

10

【請求項 2】

前記二つの陽極空洞からの前記二つの出力は、前記複数の陽極空洞のうちの一つである第一出力用陽極空洞から第一出力と、前記第一出力用陽極空洞と対称位置にある第二出力用陽極空洞から第二出力であり、

前記二つの出力の合成は、前記第一出力と、位相を反転させた前記第二出力と、を合成することを特徴とする請求項 1 に記載のマグネトロンのスプリアス抑制方法。

【請求項 3】

前記二つの陽極空洞からの前記二つの出力は、前記複数の陽極空洞のうちの一つである第一出力用陽極空洞から第一出力と、前記第一出力用陽極空洞と対称位置にある陽極空洞に隣接する陽極空洞のいずれか一方の第二出力用陽極空洞から第二出力であり、

20

前記二つの出力の合成は、前記第一出力と、前記第二出力と、を合成することを特徴とする請求項 1 に記載のマグネトロンのスプリアス抑制方法。

【請求項 4】

陽極円筒と、当該陽極円筒の中央に配置されたカソードと、当該陽極円筒から当該カソード方向に放射状に設けられ、当該陽極円筒とともに複数の陽極空洞を構成する偶数個の陽極ベインと、から構成されるマグネトロンのスプリアス抑制装置において、

前記複数の陽極空洞のうち π モード及び $\pi - 1$ モードのいずれかが位相が同じ及び逆の関係となる二つの陽極空洞から二つの出力を取り出す手段と、

前記二つの出力が π モードでは同位相となり、且つ、 $\pi - 1$ モードでは逆位相となるようにして、前記二つの出力を合成する手段と、

30

を有することを特徴とするマグネトロンのスプリアス抑制装置。

【請求項 5】

前記二つの陽極空洞からの前記二つの出力は、前記複数の陽極空洞のうちの一つである第一出力用陽極空洞から第一出力と、前記第一出力用陽極空洞と対称位置にある第二出力用陽極空洞から第二出力であり、

前記二つの出力の合成は、前記第一出力と、位相を反転させた前記第二出力と、を合成することを特徴とする請求項 4 に記載のマグネトロンのスプリアス抑制装置。

【請求項 6】

前記二つの陽極空洞からの前記二つの出力は、前記複数の陽極空洞のうちの一つである第一出力用陽極空洞から第一出力と、前記第一出力用陽極空洞と対称位置にある陽極空洞に隣接する陽極空洞のいずれか一方の第二出力用陽極空洞から第二出力であり、

40

前記二つの出力の合成は、前記第一出力と、前記第二出力と、を合成することを特徴とする請求項 4 に記載のマグネトロンのスプリアス抑制装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、マグネトロンのスプリアス抑制方法及びスプリアス抑制装置に関し、特に、レーダ装置のマイクロ波共振器として用いられるマグネトロンのスプリアス抑制方法及びスプリアス抑制装置に関する。

【背景技術】

50

【0002】

従来から、レーダ装置において、マイクロ波共振器としてマグネトロンが多く使用されている。そして、このマグネトロン等のマイクロ波共振器は、近年、スプリアス放射の規制が厳しくなっており、スプリアス放射の抑制が求められている。即ち、通常用いられるストラップ型のマグネトロンの場合、正常な主発振モードである π モード以外に多くの共振モードを有している。マグネトロンが放射するスプリアス成分で最大の共振モードは、 $\pi-1$ モードであり、特にこの $\pi-1$ モードの外部への漏洩を抑制する必要がある。

【0003】

そこで、ライジングサン方式等の設計方式によりスプリアスを生じにくくしたマグネトロンをレーダ装置に用いる技術がある。また、スプリアス成分の $\pi-1$ モードを通過しないような各種フィルタ（帯域通過フィルタ、帯域阻止フィルタ等）をレーダ装置に設けることによりスプリアスを抑制する技術がある（特許文献1参照）。 10

【0004】

【特許文献1】特開2001-35399号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、レーダ装置にライジングサン方式等の設計方式によりスプリアスを生じにくくしたマグネトロンを用いた従来の技術は、周波数の調整が困難であるという問題がある。 20

【0006】

一方、レーダ装置に各種フィルタを設けることによりスプリアスを抑制した従来の技術は、レーダ装置内にフィルタを取り付ける必要があることから、小型で軽量に設計することが要求されているレーダ装置においては、配置が困難であるという問題がある。また、当該フィルタは、 π モードを通過させつつ $\pi-1$ モードのスプリアス成分を通過させる必要があるため、加工精度を高くする必要があり、コストが高くなるという問題がある。

【0007】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、ライジングサン方式等の設計方式やフィルタの装着を行うことなくスプリアスを抑制することができるマグネトロンのスプリアス抑制方法及びスプリアス抑制装置を提供するものである。 30

【課題を解決するための手段及び効果】

【0008】

上記課題を解決するために、本発明に係るマグネトロンのスプリアス抑制方法は、陽極円筒と、当該陽極円筒の中央に配置されたカソードと、当該陽極円筒から当該カソード方向に放射状に設けられ、当該陽極円筒とともに複数の陽極空洞を構成する偶数個の陽極ベインと、から構成されるマグネトロンのスプリアス抑制方法において、前記複数の陽極空洞のうち π モード及び $\pi-1$ モードのいずれかが位相が同じ及び逆の関係となる二つの陽極空洞から二つの出力を取り出し、前記二つの出力が π モードでは同位相となり、且つ、 $\pi-1$ モードでは逆位相となるようにして、前記二つの出力を合成することを特徴とする。 40

【0009】

また、本発明に係るマグネトロンのスプリアス抑制装置は、陽極円筒と、当該陽極円筒の中央に配置されたカソードと、当該陽極円筒から当該カソード方向に放射状に設けられ、当該陽極円筒とともに複数の陽極空洞を構成する偶数個の陽極ベインと、から構成されるマグネトロンのスプリアス抑制装置において、前記複数の陽極空洞のうち π モード及び $\pi-1$ モードのいずれかが位相が同じ及び逆の関係となる二つの陽極空洞から二つの出力を取り出す手段と、前記二つの出力が π モードでは同位相となり、且つ、 $\pi-1$ モードでは逆位相となるようにして、前記二つの出力を合成する手段と、を有することを特徴とする。

【0010】

これによると、 π モードと $\pi-1$ モードでの共振では、二つの出力が逆位相か同位相のいずれかで共振しており、 π モードでは二つの出力を同位相として合成しており出力が足し算になるが、 $\pi-1$ モードでは二つの出力を逆位相として合成しており出力が引き算になるため、 $\pi-1$ モードの出力を抑圧して、スプリアスを抑制することができる。

【0011】

また、前記二つの陽極空洞からの前記二つの出力は、前記複数の陽極空洞のうちの一つである第一出力用陽極空洞から第一出力と、前記第一出力用陽極空洞と対称位置にある第二出力用陽極空洞から第二出力であり、前記二つの出力の合成は、前記第一出力と、位相を反転させた前記第二出力と、を合成してよい。

【0012】

これによると、 π モードでの共振では第二出力は第一出力と逆位相で共振し、 $\pi-1$ モードでの共振では第二出力は第一出力と同位相で共振しており、第一出力と位相を反転させた第二出力とを合成することにより、 π モードでは第一出力と第二出力の合成は足し算になるが、 $\pi-1$ モードでは第一出力と第二出力の合成が引き算になるため、 $\pi-1$ モードの出力を抑圧して、スプリアスを抑制することができる。

【0013】

また、前記二つの陽極空洞からの前記二つの出力は、前記複数の陽極空洞のうちの一つである第一出力用陽極空洞から第一出力と、前記第一出力用陽極空洞と対称位置にある陽極空洞に隣接する陽極空洞のいずれか一方の第二出力用陽極空洞から第二出力であり、前記二つの出力の合成は、前記第一出力と、前記第二出力と、を合成してよい。

【0014】

これによると、 π モードでの共振では第二出力は第一出力と同位相で共振し、 $\pi-1$ モードでの共振では第二出力は第一出力と逆位相で共振しており、第一出力と第二出力とを合成することにより、 π モードでは第一出力と第二出力の合成は足し算になるが、 $\pi-1$ モードでは第一出力と第二出力の合成が引き算になるため、 $\pi-1$ モードの出力を抑圧して、スプリアス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】

【0015】

以下、図面を参照しつつ、本発明に係るマグネトロンのスプリアス抑制方法及びスプリアス抑制装置を実施するための最良の形態について、具体的な一例に即して説明する。

【0016】

まず、第一の実施の形態に係るスプリアス抑制方法及びスプリアス抑制装置を適用するマグネτροンについて、図1に基づいて説明する。図1は、第一の実施の形態に係るスプリアス抑制方法及びスプリアス抑制装置を適用するマグネトロンの内部構造を示す図である。

【0017】

図1に示すように、マグネτροン1は、陽極円筒2と、陽極円筒2の中央に配置されたカソード3と、陽極円筒2からカソード3方向に放射状に設けられ、円周方向に 10° の等間隔で配置された18個の陽極バイン4と、ストラップ5を有する。また、マグネτροン1では、陽極円筒2と陽極バイン4により、共振器である18個の陽極空洞6が構成される。

【0018】

そして、マグネτροン1の18個の陽極空洞6の内の1つが第一出力用陽極空洞6aであり、出力部7aを通して図示しない導波管と接続されており、アンテナリード8aを介して電波を第一出力として取り出す。また、マグネτροン1の18個の陽極空洞6の内の第一出力用陽極空洞6aと対称位置にある陽極空洞が第二出力用陽極空洞6bであり、出力部7bを通して図示しない導波管と接続されており、アンテナリード8bを介して電波を第二出力として取り出す。

【0019】

そして、第一の実施の形態に係るスプリアス抑制方法及びスプリアス抑制装置を適用す

10

20

30

40

50

るマグネトロンを用いたレーダ装置の一例について、図 2 に基づいて説明する。図 2 は、第一の実施の形態に係るスプリアス抑制方法及びスプリアス抑制装置を適用するマグネトロンを用いたレーダ装置の送受信部を示すブロック図である。

【0020】

図 2 に示すように、レーダ装置 10 は、発振器としてのマグネトロン 1 と、移相器 11 と、合成器 12 と、サーキュレータ 13 と、アンテナ 14 と、リミッタ 15 と、ダウンコンバータ (D/C) 16 と、変調器 17 と、から構成される。尚、マグネトロン 1 のスプリアス抑制装置 18 は、マグネトロン 1 の出力部 7a 及び 7b と、移相器 11 と、合成器 12 とから構成される。

【0021】

移相器 11 は、第二出力用陽極空洞 6b からの第二出力の位相を反転させて、合成器 12 に入力する。合成器 12 は、例えば、導波管の合成器であり、第一出力用陽極空洞 6a からの第一出力と、移相器 11 において位相が反転された第二出力用陽極空洞 6b からの第二出力と、を合成して、マグネトロン 1 からの送信信号としてサーキュレータ 13 に入力する。

【0022】

サーキュレータ 13 は、合成器 12 から入力されたマグネトロン 1 からの送信信号をアンテナ 14 側に伝搬し、アンテナ 14 から受信信号をリミッタ 15 に伝搬する。アンテナ 14 は、電波の送波及び受波を行う。リミッタ 15 は、送信信号の後段への伝搬を阻止する。ダウンコンバータ 16 は、受信信号を中間周波信号 IF へ変換する。

【0023】

変調器 17 は、マグネトロン 1 の陰極であるカソード 3 に接続されており、トリガ信号を入力して、マグネトロン 1 に対して入力パルスを与える。これによりマグネトロン 1 は、パルス状電波を出力する。

【0024】

ここで、第一の実施の形態に係るスプリアス抑制方法及びスプリアス抑制装置を適用するマグネトロンにおける共振モードについて、図 3 及び図 4 に基づいて説明する。図 3 は、 π モードでのマグネトロン内部の高周波電界を示す図である。図 4 は、 π モードでのマグネトロン内部の高周波電界を示す図である。尚、図 3 及び図 4 では、図 1 に示すマグネトロン 1 の構造を一部省略し簡略化して記載している。

【0025】

図 3 及び図 4 に示すように、自転車のスポーク状の電子群 9 が、 π モードでは 9 本作られるのに対し、 $\pi-1$ モードでは 8 本作られる。

図 3 に示すように、 π モードでは、陽極空洞 6 にそれぞれ同一の周波数で位相の異なる高周波電界が加わり、隣り合う二つの陽極空洞 6 間の位相が 180 度である。従って、ある時刻で、第一出力用陽極空洞 6a の電気力線の向きが減速電界の場合、その両隣の陽極空洞の電気力線の向きは加速電界となり、更にその外側の陽極空洞の電気力線の向きは減速電界となる。そして、第一出力用陽極空洞 6a の対称位置にある第二出力用陽極空洞 6b の電気力線の向きは、加速電界となる。即ち、第一出力用陽極空洞 6a と第二出力用陽極空洞 6b は逆位相で共振する。

一方、図 4 に示すように、 $\pi-1$ モードでは、 π モードのように陽極空洞 6 にそれぞれ同一の周波数で位相の異なる高周波電界が加わらず、隣り合う二つの陽極空洞 6 間の位相が 180 度とならない。従って、ある時刻で、第一出力用陽極空洞 6a の電気力線の向きが減速電界の場合、第一出力用陽極空洞 6a の対称位置にある第二出力用陽極空洞 6b の電気力線の向きは、減速電界となる。即ち、第一出力用陽極空洞 6a と第二出力用陽極空洞 6b は同位相で共振する。

【0026】

従って、移相器 11 において第二出力用陽極空洞 6b からの第二出力の位相を反転させることにより、 π モードでは第一出力用陽極空洞 6a からの第一出力が同位相となり、 $\pi-1$ モードでは第一出力用陽極空洞 6a からの第一出力が逆位相となる。そして、合成器

10

20

30

40

50

12において、位相を反転させた第二出力と第一出力とを合成することにより、 π モードでは同位相の足し算となり、 $\pi-1$ モードでは逆位相の引き算となり、 $\pi-1$ モードの出力を抑圧することができる。

【0027】

このように、第一の実施形態に係るマグネトロン1のスプリアス抑制方法及びスプリアス抑制装置18によれば、 π モードでの共振では第二出力用陽極空洞6bからの第二出力は第一出力用陽極空洞6aからの第一出力と逆位相で共振し、 $\pi-1$ モードでの共振では第二出力用陽極空洞6bからの第二出力は第一出力用陽極空洞6aからの第一出力と同位相で共振している。

従って、合成器12において、第一出力と、移相器11で位相を反転させた第二出力とを合成することにより、 π モードでは第一出力と第二出力の合成は足し算になるが、 $\pi-1$ モードでは第一出力と第二出力の合成が引き算になるため、 $\pi-1$ モードの出力を抑圧して、スプリアスを抑制することができる。

【0028】

次に、第二の実施の形態に係るスプリアス抑制方法及びスプリアス抑制装置を適用するマグネトロンについて、図5に基づいて説明する。図5は、第二の実施の形態に係るスプリアス抑制方法及びスプリアス抑制装置を適用するマグネトロンの内部構造を示す図である。尚、第一の実施の形態に係るスプリアス抑制方法及びスプリアス抑制装置を適用するマグネトロンと同一の部材については同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0029】

図5に示すように、マグネトロン101は、陽極円筒2と、陽極円筒2の中央に配置されたカソード3と、陽極円筒2からカソード3方向に放射状に設けられ、円周方向に10°の等間隔で配置された18個の陽極ベイン4と、ストラップ5を有する。また、マグネトロン101では、陽極円筒2と陽極ベイン4により、共振器である18個の陽極空洞6が構成される。

【0030】

そして、マグネトロン101の18個の陽極空洞6の内の1つが第一出力用陽極空洞6aであり、出力部7aを通して図示しない導波管と接続されており、アンテナリード8aを介して電波を第一出力として取り出す。また、マグネトロン101の18個の陽極空洞6の内の第一出力用陽極空洞6aと対称位置にある陽極空洞の隣にある陽極空洞が第二出力用陽極空洞6cであり、出力部7cを通して図示しない導波管と接続されており、アンテナリード8cを介して電波を第二出力として取り出す。尚、第二出力用陽極空洞6cは、第一出力用陽極空洞6aと対称位置にある陽極空洞6に隣接する陽極空洞6のいずれか一方であればよく、図5に示す陽極空洞6に限定するものではない。

【0031】

そして、第二の実施の形態に係るスプリアス抑制方法及びスプリアス抑制装置を適用するマグネトロンを用いたレーダ装置の一例について、図6に基づいて説明する。図6は、第二の実施の形態に係るスプリアス抑制方法及びスプリアス抑制装置を適用するマグネトロンを用いたレーダ装置の送受信部を示すブロック図である。尚、第一の実施の形態に係るスプリアス抑制方法及びスプリアス抑制装置を適用するマグネトロンを用いたレーダ装置と同一の部材については同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0032】

図6に示すように、レーダ装置110は、発振器としてのマグネトロン101と、合成器112と、サーキュレータ13と、アンテナ14と、リミッタ15と、ダウンコンバータ16と、変調器17と、から構成される。尚、マグネトロン1のスプリアス抑制装置18は、マグネトロン101の出力部7a及び7cと、合成器112とから構成される。

【0033】

合成器112は、例えば、導波管の合成器であり、第一出力用陽極空洞6aからの第一出力と、第二出力用陽極空洞6cからの第二出力と、を合成して、マグネトロン101からの送信信号としてサーキュレータ13に入力する。

【0034】

ここで、第二の実施の形態に係るスプリアス抑制方法及びスプリアス抑制装置を適用するマグネトロンにおける共振モードについて、図7及び図8に基づいて説明する。図7は、 π モードでのマグネトロン内部の高周波電界を示す図である。図8は、 π モードでのマグネトロン内部の高周波電界を示す図である。尚、図7及び図8では、図5に示すマグネトロン1の構造を一部省略し簡略化して記載している。

【0035】

図7及び図8に示すように、自転車のスポーク状の電子群9が、 π モードでは9本作られるのに対し、 $\pi-1$ モードでは8本作られる。

図7に示すように、 π モードでは、陽極空洞6にそれぞれ同一の周波数で位相の異なる高周波電界が加わり、隣り合う二つの陽極空洞6間の位相が180度である。従って、ある時刻で、第一出力用陽極空洞6aの電気力線の向きが減速電界の場合、その両隣の陽極空洞の電気力線の向きは加速電界となり、更にその外側の陽極空洞の電気力線の向きは減速電界となる。そして、第一出力用陽極空洞6aの対称位置にある陽極空洞の隣の第二出力用陽極空洞6cの電気力線の向きは、減速電界となる。即ち、第一出力用陽極空洞6aと第二出力用陽極空洞6bは同位相で共振する。

一方、図8に示すように、 $\pi-1$ モードでは、 π モードのように陽極空洞6にそれぞれ同一の周波数で位相の異なる高周波電界が加わらず、隣り合う二つの陽極空洞6間の位相が180度とならない。従って、ある時刻で、第一出力用陽極空洞6aの電気力線の向きが減速電界の場合、第一出力用陽極空洞6aの対称位置にある陽極空洞の隣の第二出力用陽極空洞6cの電気力線の向きは、加速電界となる。即ち、第一出力用陽極空洞6aと第二出力用陽極空洞6bは逆位相で共振する。

【0036】

従って、合成器12において、第一出力用陽極空洞6aからの第一出力と第二出力用陽極空洞6cからの第二出力とを合成することにより、 π モードでは同位相の足し算となり、 $\pi-1$ モードでは逆位相の引き算となり、 $\pi-1$ モードの出力を抑圧することができる。

【0037】

このように、第二の実施形態に係るマグネトロン101のスプリアス抑制方法及びスプリアス抑制装置118によれば、 π モードでの共振では第二出力用陽極空洞6cからの第二出力は第一出力用陽極空洞6aからの第一出力と同位相で共振し、 $\pi-1$ モードでの共振では第二出力用陽極空洞6cからの第二出力は第一出力用陽極空洞6aからの第一出力と逆位相で共振している。

従って、合成器12において、第一出力と第二出力とを合成することにより、 π モードでは第一出力と第二出力の合成は足し算になるが、 $\pi-1$ モードでは第一出力と第二出力の合成が引き算になるため、 $\pi-1$ モードの出力を抑圧して、スプリアスを抑制することができる。

【0038】

以上、本発明の好適な実施の形態について説明したが、本発明は、前記実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載した限りにおいてさまざまな変更が可能なものである。

【0039】

上述の第一の実施の形態及び第二の実施の形態では、マグネトロン1、101は、円周方向に10°の等間隔で配置された18個の陽極ベイン4により18個の陽極空洞6が構成されるがそれに限らない。必ずしも18個である必要はなく、複数（但し、偶数個）の陽極ベインにより陽極空洞が構成されていれば良い。

【0040】

上述の第一の実施の形態では、マグネトロン1の第二出力用陽極空洞6bからの第二出力について、出力部7bからまず導波管に変換した後に、マグネトロン1外の移相器11において位相を反転させているが、それに限らない。例えば、マグネトロン1内の出力部

7 bにおいて位相を反転させても良い。

【0041】

上述の第二の実施の形態では、マグネトロン101の第一出力用陽極空洞6aからの第一出力と第二出力用陽極空洞6cからの第二出力とを、それぞれ出力部7a, 7cからまず導波管に変換した後に、合成器12において合成しているが、それに限らない。例えば、マグネトロン101外にキャビティを用意して、第一出力用陽極空洞6aからの第一出力と第二出力用陽極空洞6cからの第二出力をキャビティに注入するようにしても良い。

【0042】

更に、上述の第一の実施の形態及び第二の実施の形態では、合成器12、112は、マグネトロン1、101外の回路に設けられているが、それに限らない。例えば、マグネトロン1内に合成器12、112を設けても良い。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】第一の実施の形態に係るスプリアス抑制方法及びスプリアス抑制装置を適用するマグネトロンの内部構造を示す図である。

【図2】第一の実施の形態に係るスプリアス抑制方法及びスプリアス抑制装置を適用するマグネトロンを用いたレーダ装置の送受信部を示すブロック図である。

【図3】第一の実施の形態に係るスプリアス抑制方法及びスプリアス抑制装置を適用するマグネトロンにおける共振モード(πモード)でのマグネトロン内部の高周波電界を示す図である。

【図4】第一の実施の形態に係るスプリアス抑制方法及びスプリアス抑制装置を適用するマグネトロンにおける共振モード(π-1モード)でのマグネトロン内部の高周波電界を示す図である。

【図5】第二の実施の形態に係るスプリアス抑制方法及びスプリアス抑制装置を適用するマグネトロンの内部構造を示す図である。

【図6】第二の実施の形態に係るスプリアス抑制方法及びスプリアス抑制装置を適用するマグネトロンを用いたレーダ装置の送受信部を示すブロック図である。

【図7】第二の実施の形態に係るスプリアス抑制方法及びスプリアス抑制装置を適用するマグネトロンにおける共振モード(πモード)でのマグネトロン内部の高周波電界を示す図である。

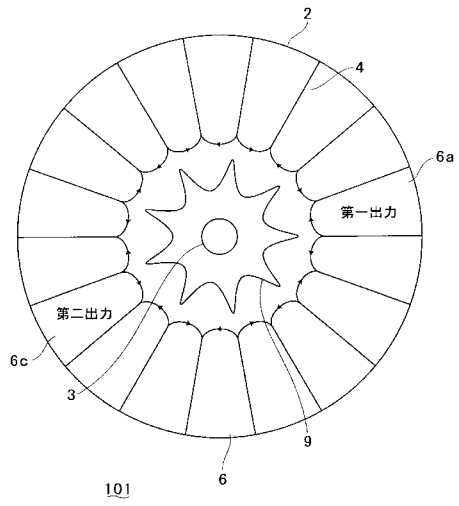
【図8】第二の実施の形態に係るスプリアス抑制方法及びスプリアス抑制装置を適用するマグネトロンにおける共振モード(π-1モード)でのマグネトロン内部の高周波電界を示す図である。

【符号の説明】

【0044】

- 1 マグネトロン
- 2 陽極円筒
- 3 カソード
- 4 陽極ベイン
- 6 陽極空洞
- 6 a 第一出力用陽極空洞
- 6 b 第二出力用陽極空洞
- 6 c 第二出力用陽極空洞
- 7 a 出力部
- 7 b 出力部
- 7 c 出力部
- 10 レーダ装置
- 11 移相器
- 12 合成器
- 18 スプリアス抑制装置

【 図 7 】



【 図 8 】

