

(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
2017年9月28日(28.09.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/163964 A1

- (51) 国際特許分類:
H05B 6/74 (2006.01) *H05B 6/68* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/009910
- (22) 国際出願日: 2017年3月13日(13.03.2017)
- (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 2016-057956 2016年3月23日(23.03.2016) JP
- (71) 出願人: パナソニックIPマネジメント株式会社 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 大森 義治 (OOMORI Yoshiharu). 吉野 浩二 (YOSHINO Koji). 岡島 利幸 (OKAJIMA Toshiyuki). 宇野 博之 (UNO Hiroyuki). 上島 博幸 (UEJIMA Hiroyuki).
- (74) 代理人: 鎌田 健司, 外 (KAMATA Kenji et al.); 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 パナソニックIPマネジメント株式会社 内 Osaka (JP).

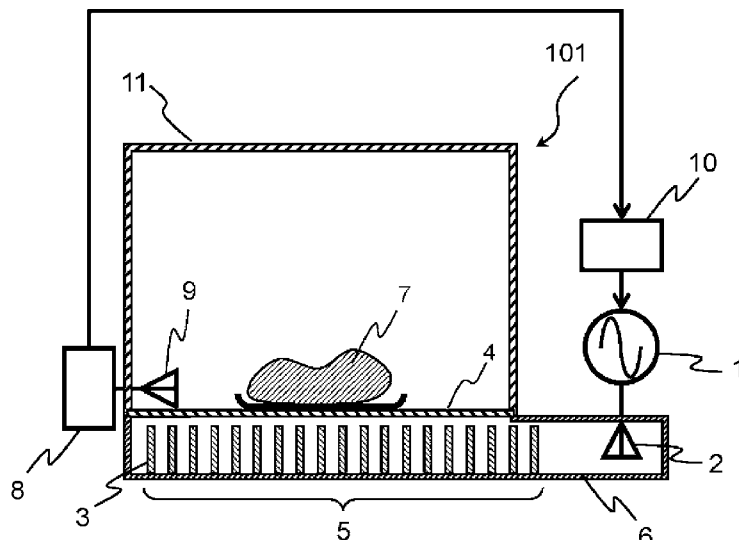
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, 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: MICROWAVE TREATMENT APPARATUS

(54) 発明の名称: マイクロ波処理装置



(57) Abstract: A microwave treatment apparatus (101) is provided with: a heating chamber (11); a microwave oscillation source (1); a mounting table (4) which is provided in the heating chamber (11) and on which an object (7) to be heated is mounted; and a waveguide tube (6) that guides microwaves to the heating chamber (11). The microwave treatment apparatus (101) is further provided with: a periodic structure (5) that is provided in the waveguide tube (6) and that propagates the microwaves in a surface wave mode; a detection antenna (9) provided near the periodic structure (5); a detection unit (8) that detects electromagnetic waves received by the detection antenna (9); and a control unit (10) that controls the oscillation source (1). The control unit (10) identifies the power distribution of an electromagnetic field near the periodic structure (5) on the basis of the detected electromagnetic waves, and controls the oscillation source (1) to set an oscillation frequency to one of a first oscillation frequency and a second oscillation frequency according to the power distribution of the electromagnetic field. According to this aspect, a desired power distribution of the electromagnetic field can be maintained near the periodic structure by making cor-

rections to the change in characteristics of the periodic structure.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/163964 A1



マイクロ波処理装置（１０１）は、加熱室（１１）と、マイクロ波の発振源（１）と、加熱室（１１）内に設けられ被加熱物（７）を載置するための載置台（４）と、マイクロ波を加熱室（１１）に導く導波管（６）とを備える。マイクロ波処理装置（１０１）はさらに、導波管（６）内に設けられマイクロ波を表面波モードで伝播させる周期構造体（５）と、周期構造体（５）の近傍の検知アンテナ（９）と、検知アンテナ（９）で受信された電磁波を検知する検知部（８）と、発振源（１）を制御する制御部（１０）を備える。制御部（１０）は、検知された電磁波に基づいて周期構造体（５）の近傍の電磁界の電力分布を認識し、電磁界の電力分布に応じて発振周波数を第１の発振周波数、第２の発振周波数のいずれかに設定するように発振源（１）を制御する。本態様によれば、周期構造体の特性の変化を補正することにより、周期構造体の近傍における望ましい電磁界の電力分布を維持することができる。

明 細 書

発明の名称：マイクロ波処理装置

技術分野

[0001] 本開示は、周期構造体を用いた表面波伝送線路を備えたマイクロ波処理装置 (Microwave treatment apparatus) に関する。

背景技術

[0002] 従来、この種のマイクロ波処理装置として、リッジ (Ridge) 部とスロット (Slot) 部とを有する梯子回路を備えた導波管を有するものが知られている (例えば、特許文献 1 参照)。この従来技術によれば、梯子回路による電磁界の電力分布の集中を利用することにより、焦げ目付けと誘電加熱とを、被加熱物に対して同時に行うことができる。リッジ部を移動させると、電磁界の電力分布の集中を調整することもできる。

[0003] これ以外にも、周期構造体で構成された加熱プレートを有し、加熱プレートにマイクロ波を励振させるものが知られている (例えば、特許文献 2 参照)。この従来技術によれば、周期構造体の溝の深さを変更することで、表面波加熱の強度を調整し、上下方向の加熱分布を制御することができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1：特開昭 49-16944 号公報

特許文献 2：特開平 5-66019 号公報

発明の概要

[0005] 特許文献 1 に記載の従来技術では、周期構造体の近傍に電磁界の電力分布を集中させるために、梯子回路を備えた導波管などの周期構造体が、マイクロ波を表面波モード (Surface wave mode) で伝播する。

[0006] この従来技術では、被加熱物の形状・種類・体積などに応じて周期構造体の特性が変化することにより生じる電磁界の電力分布の変化を検知することができない。このため、被加熱物の影響を補正することができない。その結

果、周期構造体の近傍における電磁界の電力分布の状態を維持することができない。

[0007] 特許文献2に記載された従来技術は、マイクロ波が伝播する空間において周期構造体の溝の深さを変更するための移動機構を有し、周期構造体の近傍における電磁界の電力分布を制御する。

[0008] この構成では、放電防止のため、移動機構と周辺構造体とを確実に電氣的に接続させる必要がある。移動機構に動力を伝達するための孔からの、マイクロ波の漏洩を防止するための対策も必要である。移動機構を駆動するためのモータが必要であるため、装置の小型化が容易ではない。

[0009] 本開示の一態様のマイクロ波処理装置は、被加熱物を収容する加熱室と、マイクロ波を発振し、マイクロ波の発振周波数が可変である発振源と、加熱室内に設けられ、被加熱物を載置するように構成された載置台と、マイクロ波を加熱室に導く導波管とを備える。

[0010] マイクロ波処理装置はさらに、導波管内に設けられ、マイクロ波を表面波モードで伝播させる周期構造体と、周期構造体の近傍に配置された検知アンテナと、検知アンテナにより受信された電磁波を検知する検知部と、発振源を制御するように構成された制御部とを備える。

[0011] 制御部はさらに、検知部により検知された電磁波に基づいて周期構造体の近傍における電磁界の電力分布を認識し、電磁界の電力分布に応じて、発振周波数を少なくとも第1の発振周波数と、第1の発振周波数と異なる第2の発振周波数とのいずれかに設定するように発振源を制御するように構成される。

[0012] 本態様によれば、発振周波数を変更することにより、周期構造体の近傍における電磁界の電力分布を制御することができる。被加熱物の影響による周期構造体の特性の変化を検知し補正することにより、周期構造体の近傍における望ましい電磁界の電力分布を維持することができる。その結果、さまざまな形状・種類・体積の被加熱物に所望の焦げ目を付けることができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図 1 は、実施の形態 1 に係るマイクロ波処理装置の構成を示す概略断面図である。

[図2]図 2 は、実施の形態 1 に係るマイクロ波処理装置の導波管内の構成を示す透視斜視図である。

[図3]図 3 は、実施の形態 1 に係る漏洩電力の周波数特性を示す図である。

[図4]図 4 は、実施の形態 1 に係る周期構造体近傍における電磁界の電力分布を示す図である。

[図5]図 5 は、実施の形態 2 に係るマイクロ波処理装置の構成を示す概略断面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 本開示の第 1 の態様に係るマイクロ波処理装置は、被加熱物を収容する加熱室と、マイクロ波を発振し、マイクロ波の発振周波数が可変である発振源と、加熱室内に設けられ、被加熱物を載置するように構成された載置台と、マイクロ波を加熱室に導く導波管とを備える。

[0015] マイクロ波処理装置はさらに、導波管内に設けられ、マイクロ波を表面波モードで伝播させる周期構造体と、周期構造体の近傍に配置された検知アンテナと、検知アンテナにより受信された電磁波を検知する検知部と、発振源を制御するように構成された制御部とを備える。

[0016] 制御部はさらに、検知部により検知された電磁波に基づいて周期構造体の近傍における電磁界の電力分布を認識し、電磁界の電力分布に応じて、発振周波数を少なくとも第 1 の発振周波数と、第 1 の発振周波数と異なる第 2 の発振周波数とのいずれかに設定するように発振源を制御するように構成される。

[0017] 本開示の第 2 の態様に係るマイクロ波処理装置によれば、第 1 の態様において、制御部が、発振周波数を変動させるように発振源を制御しながら、検知部により検知された電磁波に基づいて、周期構造体の近傍における電磁界の電力分布の集中が最大となる周波数を特定し、特定された周波数を第 1 の発振周波数に設定するように構成される。

[0018] 本開示の第3の態様に係るマイクロ波処理装置によれば、第1の態様において、制御部が、発振周波数を変動させるように発振源を制御しながら、検知部により検知された電磁波に基づいて、周期構造体の近傍における電磁界の電力分布の集中が最小となる周波数を特定し、特定された周波数を第2の発振周波数に設定するように構成される。

[0019] 本開示の第4の態様に係るマイクロ波処理装置によれば、第1の態様において、制御部が、被加熱物の状態に応じて、被加熱物の加熱中に発振周波数を変更するように、発振源を制御するように構成される。

[0020] 本開示の第5の態様に係るマイクロ波処理装置によれば、第1の態様において、制御部が、第1の発振周波数と第2の発振周波数との間の周波数を発振周波数に設定するように構成される。

[0021] 以下、本開示の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

[0022] (実施の形態1)

図1は、本開示の実施の形態1に係るマイクロ波処理装置100の、特に導波管6および加熱室11の構成を示す概略断面図である。図2は、マイクロ波処理装置100に設けられた導波管6内の構成を示す透視斜視図である。

[0023] 図1、図2に示すように、マイクロ波処理装置100は、発振源1とアンテナ2と金属製板3と載置台4と周期構造体5と導波管6と加熱室11とを有する。

[0024] 発振源1はマイクロ波を発振する。発振源1からのマイクロ波の発振周波数は可変である。制御部10は、マイクロコンピュータで構成され、マイクロ波の発振周波数を変更するように発振源1を制御する。発振源1は、発振器と半導体素子製の増幅器とを備えてもよい。発振器と増幅器とを備えた発振源1の場合、制御部10により発振周波数を容易に制御することができる。

[0025] 導波管6は、加熱室11の下方に載置台4に近接して設けられ、アンテナ2の設置場所から加熱室11の下方まで延在する。金属製板3は、導波管6

の内壁面に対して垂直な複数の金属製板である。複数の金属製板が導波管 6 内に一定間隔で周期的に配置されることで、周期構造体 5 が構成される。

[0026] 金属製板 3 の高さや間隔などを最適化すると、周期構造体 5 が設けられた範囲において、マイクロ波は遅波 (Slow wave) となり、表面波モードで金属製板 3 の上側を伝播する。その結果、金属製板 3 の上側近傍に電磁界の電力分布が集中する。

[0027] 被加熱物 7 が載置台 4 に載置されると、被加熱物 7 は周期構造体 5 に近接する。導波管 6 の載置台 4 に対向する側は開放されているため、金属製板 3 の上側近傍における電磁界の電力分布の集中により、被加熱物 7 が下方から加熱される。

[0028] 以上のように構成されたマイクロ波処理装置について、その動作、作用を説明する。

[0029] 図 3 は、2.4 GHz から 2.5 GHz までの帯域の発振周波数における、周期構造体 5 からの漏洩電力を示す。図 3 において、横軸は発振源 1 の発振周波数を表し、縦軸は、周期構造体 5 から所定距離離れた位置で測定された漏洩電力を表す。

[0030] 周期構造体 5 の近傍に電磁界の電力分布があまり集中せず、マイクロ波が空間に拡散する場合、漏洩電力は大きくなる。周期構造体 5 の近傍に電磁界の電力分布が集中し、マイクロ波が空間に拡散しない場合、漏洩電力は小さくなる。

[0031] 図 3 に示すように、漏洩電力は、発振源 1 の発振周波数に応じて変化する。金属製板 3 の高さや間隔などの最適化に加え、適切な発振周波数の設定により、周期構造体 5 が設けられた範囲では、マイクロ波は遅波となり、表面波モードで金属製板 3 上側を伝播する。その結果、金属製板 3 の上側近傍に電磁界の電力分布が集中する。

[0032] 図 4 は、周期構造体 5 の近傍における電磁界の電力分布を示す。図 4 において、横軸は電磁界電力を表し、縦軸は、周期構造体 5 からの上下方向の距離 (すなわち高さ) を示す。図 4 において、実線で示すグラフは、2.41

GHzのマイクロ波による電磁界の電力分布を表し、点線で示すグラフは、2.46GHzのマイクロ波による電磁界の電力分布を示す。

[0033] 図3、図4に示すように、どちらの場合も、電磁界電力は周期構造体5の近傍で最大となり、周期構造体5から離れるにつれて減少する。

[0034] 漏洩電力が最小となる発振周波数（2.41GHz）では、電磁界の電力分布は、周期構造体5の近傍により強く集中し、周期構造体5から離れると急激に減衰する。これに対し、漏洩電力が最大となる発振周波数（2.46GHz）では、周期構造体5の近傍での集中が弱くなり、周期構造体5から離れると緩やかに減衰し、広範囲に電磁波電力が分布する。

[0035] 以後、2.4GHzから2.5GHzの範囲で、漏洩電力が最小となる発振周波数を第1の発振周波数という。漏洩電力が最大となる発振周波数を第2の発振周波数という。発振周波数が第1の発振周波数である場合、電磁界の電力分布の集中が最大となり、発振周波数が第2の発振周波数である場合、電磁界の電力分布の集中が最小となる。

[0036] すなわち、発振周波数を第1の発振周波数に設定すると、周期構造体5の近傍に電磁界の電力分布を集中させることができる。発振周波数を第2の発振周波数に設定すると、周期構造体5から離れた空間にマイクロ波を拡散させることができる。図3に示すように、発振周波数に対する漏洩電力は連続的に変化する。

[0037] 本実施の形態によれば、第1の発振周波数と第2の発振周波数と、第1の発振周波数および第2の発振周波数の間の周波数とを発振周波数に設定することにより、周期構造体5の近傍における電磁界の電力分布を制御することができる。

[0038] 発振源1の発振周波数の設定は、制御部10からの電気信号により容易に安全に行うことができる。このため、電磁界の電力分布の変更のために発振源1を停止させる必要がない。発振源1の発振周波数の設定のための機構は不要であるため、装置の小型化が可能である。

[0039] （実施の形態2）

以下、本開示の実施の形態 2 に係るマイクロ波処理装置 101 について説明する。

[0040] 図 5 は、マイクロ波処理装置 101 の構成を示す概略断面図である。本実施の形態の説明において、実施の形態 1 と同一または相当部分には同じ参照符号を付し、重複する説明を省略する。

[0041] 図 5 に示すように、周期構造体 5 の近傍の加熱室 11 内に検知アンテナ 9 が配置される。検知部 8 は、検知アンテナ 9 により受信された電磁波を検知する。制御部 10 は、検知部 8 により検知された電磁波に応じて、周期構造体 5 の近傍における電磁界の電力分布を認識することができる。

[0042] 検知アンテナ 9 は、周期構造体 5 を伝播する表面波モードのマイクロ波を検知することができる位置に配置されても良い。検知アンテナ 9 は、空間に放射されるマイクロ波を検知することができる位置に配置されても良い。

[0043] 被加熱物 7 は、載置台 4 上に載置されると、周期構造体 5 に近接する。載置台 4 に載置された被加熱物 7 は、金属製板 3 の先端近傍を伝播するマイクロ波に影響を及ぼし、表面波モードでの伝播を乱す。マイクロ波への影響は、被加熱物 7 の形状、種類、体積、温度などにより異なる。

[0044] 本実施の形態によれば、制御部 10 が、発振周波数を変動させるように発振源 1 を制御しながら、検知部 8 が、周期構造体 5 の近傍における電磁界の電力分布を検知する。

[0045] 制御部 10 は、検知された電磁界の電力分布に基づいて、図 3 のグラフに示すような、被加熱物 7 の影響を含む条件の下での電磁界の電力分布の状態を示す漏洩電力の周波数特性を得る。制御部 10 は、得られた漏洩電力の周波数特性に基づいて、第 1 および第 2 の発振周波数を決定する。

[0046] これにより、マイクロ波処理装置 101 は、被加熱物 7 による周期構造体 5 の周波数特性の変化を補正した、所望の加熱性能を得ることができる。

[0047] 本実施の形態によれば、制御部 10 が、被加熱物 7 の加熱中に、被加熱物 7 の状態に応じて発振周波数を変更するように発振源 1 を制御して、周期構造体 5 の近傍における電磁界の電力分布を変更することができる。その結果

、マイクロ波処理装置 101 は、さまざまな形状・種類・体積の被加熱物 7 に所望の焦げ目を付けることができる。

産業上の利用可能性

[0048] 本開示に係るマイクロ波処理装置は、電子レンジや生ゴミ処理機などの、誘電加熱を利用した加熱装置に適用可能である。

符号の説明

- [0049]
- 1 発振源
 - 2 アンテナ
 - 3 金属製板
 - 4 載置台
 - 5 周期構造体
 - 6 導波管
 - 7 被加熱物
 - 8 検知部
 - 9 検知アンテナ
 - 10 制御部
 - 11 加熱室
 - 100, 101 マイクロ波処理装置

請求の範囲

[請求項1]

被加熱物を収容する加熱室と、
マイクロ波を発振し、前記マイクロ波の発振周波数が可変である発振源と、
前記加熱室内に設けられ、前記被加熱物を載置するように構成された載置台と、
前記マイクロ波を前記加熱室に導く導波管と、
前記導波管内に設けられ、マイクロ波を表面波モードで伝播させる周期構造体と、
前記周期構造体の近傍に配置された検知アンテナと、
前記検知アンテナにより受信された電磁波を検知する検知部と、
前記発振源を制御するとともに、前記検知部により検知された前記電磁波に基づいて前記周期構造体の近傍における電磁界の電力分布を認識し、前記電磁界の前記電力分布に応じて、前記発振周波数を少なくとも第1の発振周波数と、前記第1の発振周波数と異なる第2の発振周波数とのいずれかに設定するように前記発振源を制御するように構成された制御部と、
を備えたマイクロ波処理装置。

[請求項2]

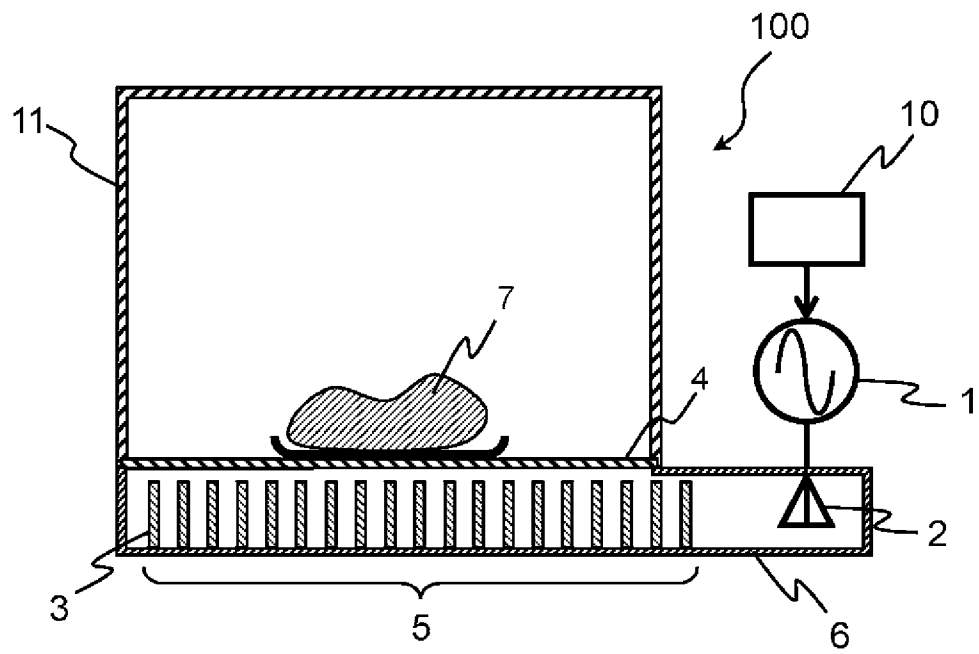
前記制御部が、前記発振周波数を変動させるように前記発振源を制御しながら、前記検知部により検知された前記電磁波に基づいて、前記周期構造体の近傍における電磁界の電力分布の集中が最大となる周波数を特定し、前記特定された周波数を前記第1の発振周波数に設定するように構成された請求項1に記載のマイクロ波処理装置。

[請求項3]

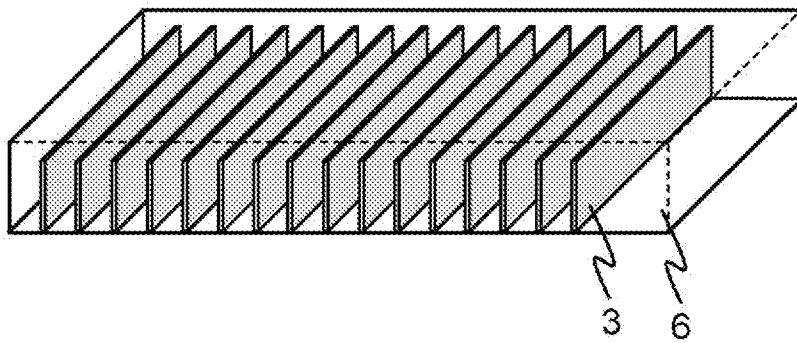
前記制御部が、前記発振周波数を変動させるように前記発振源を制御しながら、前記検知部により検知された前記電磁波に基づいて、前記周期構造体の近傍における電磁界の電力分布の集中が最小となる周波数を特定し、前記特定された周波数を前記第2の発振周波数に設定するように構成された請求項1に記載のマイクロ波処理装置。

- [請求項4] 前記制御部が、前記被加熱物の状態に応じて、前記被加熱物の加熱中に前記発振周波数を変更するように、前記発振源を制御するように構成された請求項1に記載のマイクロ波処理装置。
- [請求項5] 前記制御部が、前記第1の発振周波数と前記第2の発振周波数との間の周波数を前記発振周波数に設定するように構成された請求項1に記載のマイクロ波処理装置。

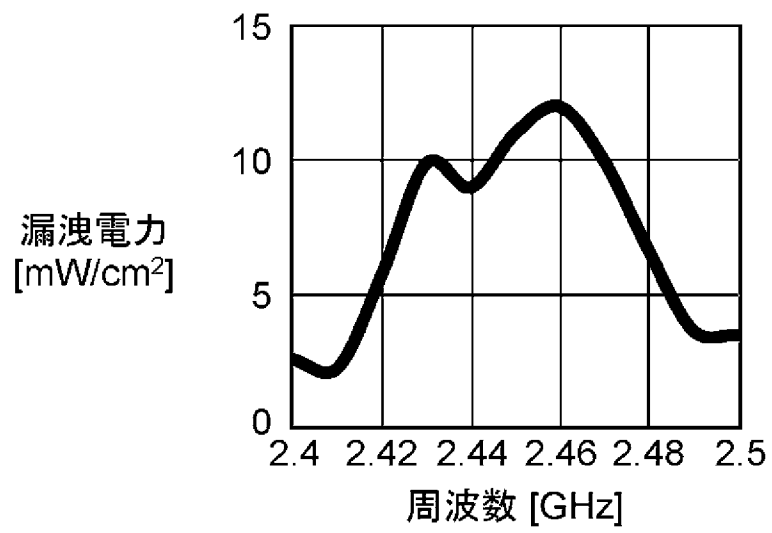
[図1]



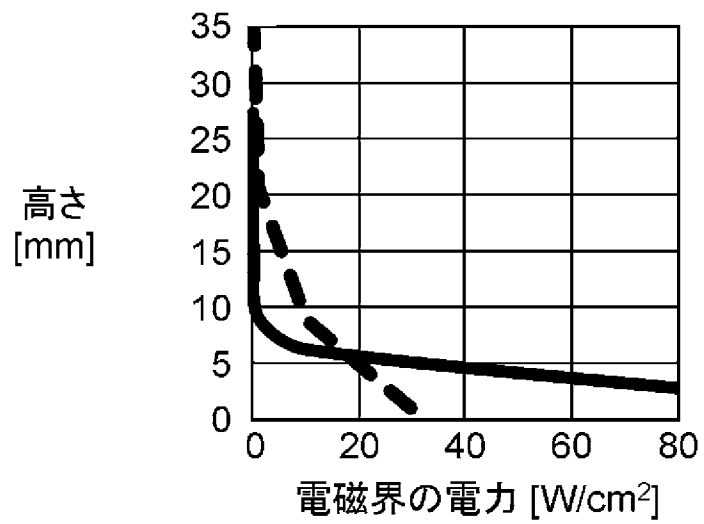
[図2]



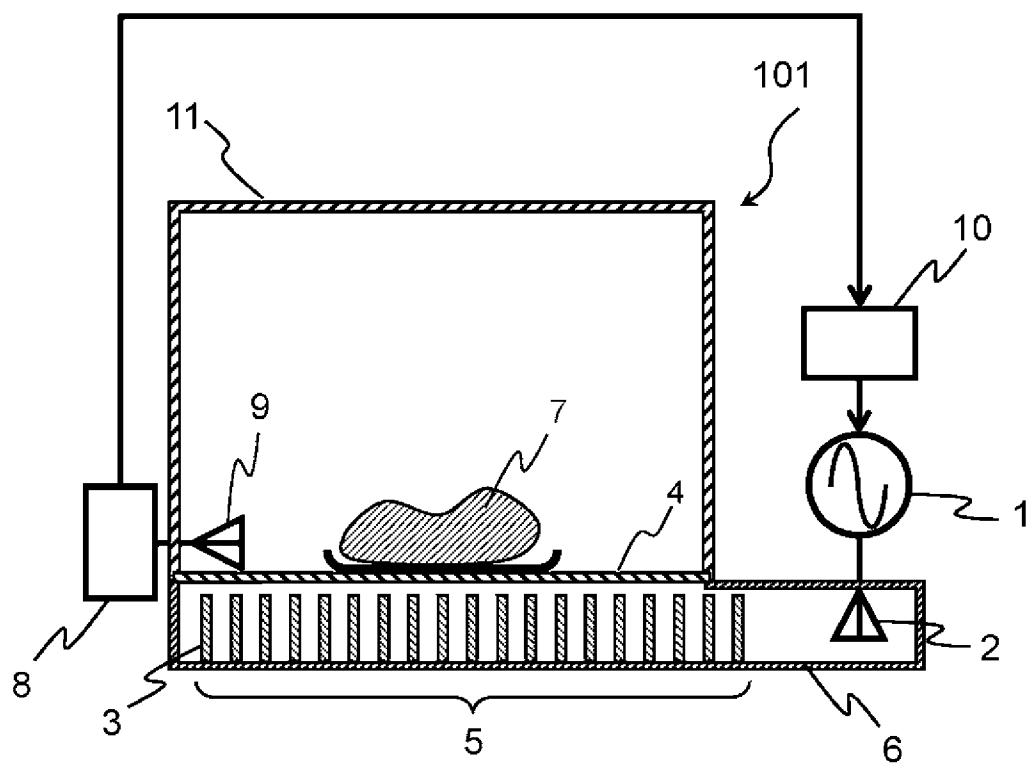
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/009910

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B6/74(2006.01)i, H05B6/68(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)

H05B6/74, H05B6/68

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
A	JP 2015-162273 A (Panasonic Corp.), 07 September 2015 (07.09.2015), paragraphs [0020] to [0025]; fig. 3	1-5
A	WO 2011/004561 A1 (Panasonic Corp.), 13 January 2011 (13.01.2011), entire text; all drawings	1-5
A	WO 2009/157110 A1 (Panasonic Corp.), 30 December 2009 (30.12.2009), entire text; all drawings	1-5
A	JP 2015-220189 A (Panasonic Intellectual Property Management Co., Ltd.), 07 December 2015 (07.12.2015), paragraphs [0031] to [0094]; fig. 1 to 7	1-5



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

"I" 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
05 June 2017 (05.06.17)

Date of mailing of the international search report
13 June 2017 (13.06.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2017/009910

JP 2015-162273 A	2015.09.07	(Family: none)
WO 2011/004561 A1	2011.01.13	JP 5400885 B US 2012/0111856 A1 entire text; all drawings EP 2453716 A1 CN 102474925 A RU 2012104702 A
WO 2009/157110 A1	2009.12.30	JP 5080647 B US 2011/0108548 A1 entire text; all drawings EP 2306785 A1 CN 102067723 A RU 2011102571 A KR 10-2011-0025174 A
JP 2015-220189 A	2015.12.07	(Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H05B6/74(2006.01)i, H05B6/68(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. H05B6/74, H05B6/68

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
A	JP 2015-162273 A（パナソニック株式会社）2015.09.07, [0020]-[0025], 第3図	1-5
A	WO 2011/004561 A1（パナソニック株式会社）2011.01.13, 全文, 全図	1-5
A	WO 2009/157110 A1（パナソニック株式会社）2009.12.30, 全文, 全図	1-5

C欄の続きにも文献が列挙されている。

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

の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

05.06.2017

国際調査報告の発送日

13.06.2017

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）

田中 侑以

3 L

5274

電話番号 03-3581-1101 内線 3337

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 2015-220189 A (パナソニック I P マネジメント株式会社) 2015.12.07, [0031]-[0094], 第 1-7 図	1-5

JP 2015-162273 A	2015. 09. 07	ファミリーなし
WO 2011/004561 A1	2011. 01. 13	JP 5400885 B US 2012/0111856 A1, 全文, 全 図 EP 2453716 A1 CN 102474925 A RU 2012104702 A
WO 2009/157110 A1	2009. 12. 30	JP 5080647 B US 2011/0108548 A1, 全文, 全 図 EP 2306785 A1 CN 102067723 A RU 2011102571 A KR 10-2011-0025174 A
JP 2015-220189 A	2015. 12. 07	ファミリーなし