

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 1 区分

【発行日】平成 21 年 8 月 27 日 (2009.8.27)

【公開番号】特開 2008-34244 (P2008-34244A)

【公開日】平成 20 年 2 月 14 日 (2008.2.14)

【年通号数】公開・登録公報 2008-006

【出願番号】特願 2006-206512 (P2006-206512)

【国際特許分類】

H 0 5 B 6/68 (2006.01)

H 0 5 B 6/64 (2006.01)

【F I】

H 0 5 B 6/68 3 2 0 M

H 0 5 B 6/64 D

H 0 5 B 6/68 3 7 0

H 0 5 B 6/68 3 3 0 C

H 0 5 B 6/68 3 6 0

【手続補正書】

【提出日】平成 21 年 7 月 14 日 (2009.7.14)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マイクロ波を用いて対象物进行处理するマイクロ波処理装置であって、

マイクロ波を発生するマイクロ波発生手段と、

前記マイクロ波発生手段により発生されるマイクロ波を対象物に放射する放射部と、

前記放射部からの反射電力を検出する検出手段と、

前記マイクロ波発生手段を制御する制御手段とを備え、

前記制御手段は、対象物の処理前に、前記マイクロ波発生手段によりマイクロ波の周波数を変化させつつ前記放射部から対象物にマイクロ波を放射させ、前記検出手段により検出される反射電力が最小または極小となる周波数に基づいて対象物の処理のためのマイクロ波の周波数を処理周波数として決定し、

対象物の処理の開始時に、前記決定された処理周波数のマイクロ波を前記マイクロ波発生手段により発生させ、

対象物の処理中に、前記マイクロ波発生手段によりマイクロ波の周波数を変化させつつ前記放射部から対象物にマイクロ波を放射させ、前記検出手段により検出される反射電力が最小または極小となる周波数に基づいて対象物の処理のためのマイクロ波の周波数を新たな処理周波数として決定し、前記決定された新たな処理周波数のマイクロ波をマイクロ波発生手段により発生させる周波数更新処理を行うことを特徴とするマイクロ波処理装置

。

【請求項 2】

前記制御手段は、対象物の処理前および処理中に前記検出手段により検出される反射電力が予め定められたしきい値を超えたか否かを判別し、前記検出される反射電力が前記しきい値を超えた時に、前記検出手段により検出される反射電力が最小または極小となる 1 または複数の周波数を前記処理周波数として決定することを特徴とする請求項 1 記載のマイクロ波処理装置。

【請求項 3】

前記制御手段は、対象物の処理前に前記放射部から対象物に放射されるマイクロ波の電力を対象物の処理時に前記放射部から対象物に放射されるマイクロ波の電力よりも小さい値に設定することを特徴とする請求項 1 または 2 記載のマイクロ波処理装置。

【請求項 4】

前記マイクロ波発生手段は、放熱手段を含み、

前記対象物の処理前に前記放射部から対象物に放射されるマイクロ波の電力は、前記放熱手段が放熱可能なエネルギーよりも低い値に設定されることを特徴とする請求項 3 記載のマイクロ波処理装置。

【請求項 5】

前記制御手段は、対象物の処理中に、所定時間が経過するごとに、前記周波数更新処理を行うことを特徴とする請求項 1 記載のマイクロ波処理装置。

【請求項 6】

前記放射部は複数設けられ、

前記検出手段は、前記複数の放射部からの反射電力をそれぞれ検出し、

前記制御手段は、対象物の処理前に、マイクロ波発生手段によりマイクロ波の周波数を変化させつつ前記複数の放射部から前記対象物にマイクロ波を放射させ、前記検出手段により検出される複数の放射部からの反射電力がそれぞれ最小または極小となる周波数に基づいて対象物の処理のためのマイクロ波の周波数を処理周波数として決定することを特徴とする請求項 1 記載のマイクロ波処理装置。

【請求項 7】

前記対象物の処理は加熱処理であり、

対象物を加熱のために収容する加熱室をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載のマイクロ波処理装置。

【請求項 8】

マイクロ波を用いて対象物を処理するマイクロ波処理方法であって、

対象物の処理前に、マイクロ波の周波数を変化させつつ放射部から対象物にマイクロ波を放射するとともに前記放射部からの反射電力を検出するステップと、

対象物の処理前に検出される反射電力が最小または極小となる周波数に基づいて対象物の処理のためのマイクロ波の周波数を処理周波数として決定するステップと、

対象物の処理の開始時に、決定された処理周波数のマイクロ波を発生させるステップと、

対象物の処理中に、マイクロ波の周波数を変化させつつ放射部から対象物にマイクロ波を放射するとともに前記放射部からの反射電力を検出するステップと、

対象物の処理中に検出される反射電力が最小または極小となる周波数に基づいて対象物の処理のためのマイクロ波の周波数を新たな処理周波数として決定するステップと、

前記決定された新たな処理周波数のマイクロ波を発生させる周波数更新処理を行うステップとを備えることを特徴とするマイクロ波処理方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

(1) 第 1 の発明に係るマイクロ波処理装置は、マイクロ波を用いて対象物を処理するマイクロ波処理装置であって、マイクロ波を発生するマイクロ波発生手段と、マイクロ波発生手段により発生されるマイクロ波を対象物に放射する放射部と、放射部からの反射電力を検出する検出手段と、マイクロ波発生手段を制御する制御手段とを備え、制御手段は、対象物の処理前に、マイクロ波発生手段によりマイクロ波の周波数を変化させつつ放射部から対象物にマイクロ波を放射させ、検出手段により検出される反射電力が最小または

極小となる周波数に基づいて対象物の処理のためのマイクロ波の周波数を処理周波数として決定し、対象物の処理の開始時に、決定された処理周波数のマイクロ波をマイクロ波発生手段により発生させ、対象物の処理中に、マイクロ波発生手段によりマイクロ波の周波数を変化させつつ放射部から対象物にマイクロ波を放射させ、検出手段により検出される反射電力が最小または極小となる周波数に基づいて対象物の処理のためのマイクロ波の周波数を新たな処理周波数として決定し、決定された新たな処理周波数のマイクロ波をマイクロ波発生手段により発生させる周波数更新処理を行うものである。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

また、反射電力に起因してマイクロ波発生手段が発熱する場合でも、その発熱量が低減される。その結果、反射電力に起因するマイクロ波発生手段の破損および故障が防止される。

ここで、対象物の処理中に発生する反射電力は、対象物の処理状態に応じて変化する場合がある。そこで、対象物の処理中に周波数更新処理が行われることにより、対象物の処理状態に応じた新たな処理周波数のマイクロ波で対象物の処理が行われる。それにより、放射部からの反射電力が常時低減される。

これにより、対象物の処理中におけるマイクロ波処理装置の電力変換効率の低下が防止される。また、マイクロ波処理手段の破損および故障も防止される。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

(2) 制御手段は、対象物の処理前および処理中に検出手段により検出される反射電力が予め定められたしきい値を超えたか否かを判別し、検出される反射電力がしきい値を超えた時に、検出手段により検出される反射電力が最小または極小となる 1 または複数の周波数を処理周波数として決定してもよい。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

この場合、対象物の処理前および処理中に検出手段により検出される反射電力が予め定められたしきい値を超えたか否かが判別され、検出される反射電力がしきい値を超えた時に、検出手段により検出される反射電力が最小または極小となる 1 または複数の周波数が処理周波数として決定される。

これにより、対象物の処理時に発生する反射電力を十分に低減することができる。それにより、マイクロ波処理装置の電力変換効率が十分に向上される。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

また、反射電力に起因してマイクロ波発生手段が発熱する場合でも、発熱量が十分に低減される。その結果、反射電力に起因するマイクロ波発生手段の破損および故障が十分に防止される。

特に、対象物の処理中においては、対象物の状態の変化により放射部からの反射電力がしきい値を超えると、周波数更新処理が行われ、対象物に放射されるマイクロ波の新たな処理周波数が決定される。そして、決定された新たな処理周波数のマイクロ波が対象物に放射される。それにより、対象物の状態の変化によるマイクロ波処理装置の電力変換効率の低下が確実に防止されるとともに、マイクロ波発生手段の破損および故障も確実に防止される。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

(5) 制御手段は、対象物の処理中に、所定時間が経過するごとに、周波数更新処理を行ってもよい。

【手続補正 13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

制御手段は、周波数更新処理において、直前に決定された処理周波数を含む一定の範囲でマイクロ波発生手段によりマイクロ波の周波数を変化させてもよい。

【手続補正 14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

(6) 放射部は複数設けられ、検出手段は、複数の放射部からの反射電力をそれぞれ検出し、制御手段は、対象物の処理前に、マイクロ波発生手段によりマイクロ波の周波数を変化させつつ複数の放射部から対象物にマイクロ波を放射させ、検出手段により検出される複数の放射部からの反射電力がそれぞれ最小または極小となる周波数に基づいて対象物の処理のためのマイクロ波の周波数を処理周波数として決定してもよい。

【手続補正 15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

(7) 対象物の処理は加熱処理であってもよく、マイクロ波処理装置は、対象物を加熱のために収容する加熱室をさらに備えてもよい。

【手続補正 16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

(8) 第2の発明に係るマイクロ波処理方法は、マイクロ波を用いて対象物を処理するマイクロ波処理方法であって、対象物の処理前に、マイクロ波の周波数を変化させつつ放射部から対象物にマイクロ波を放射するとともに放射部からの反射電力を検出するステップと、対象物の処理前に検出される反射電力が最小または極小となる周波数に基づいて対象物の処理のためのマイクロ波の周波数を処理周波数として決定するステップと、対象物の処理の開始時に、決定された処理周波数のマイクロ波を発生させるステップと、対象物の処理中に、マイクロ波の周波数を変化させつつ放射部から対象物にマイクロ波を放射するとともに放射部からの反射電力を検出するステップと、対象物の処理中に検出される反射電力が最小または極小となる周波数に基づいて対象物の処理のためのマイクロ波の周波数を新たな処理周波数として決定するステップと、決定された新たな処理周波数のマイクロ波を発生させる周波数更新処理を行うステップとを備えるものである。

【手続補正 17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】削除

【補正の内容】