

【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6部門第1区分

【発行日】平成29年4月6日(2017.4.6)

【公表番号】特表2016-510871(P2016-510871A)

【公表日】平成28年4月11日(2016.4.11)

【年通号数】公開・登録公報2016-022

【出願番号】特願2015-558960(P2015-558960)

【国際特許分類】

G 01 R 21/04 (2006.01)

【F I】

G 01 R 21/04 H

【手続補正書】

【提出日】平成29年3月2日(2017.3.2)

【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】

無線周波数(RF)電力測定用カロリーメータであって、

RF入力部に電気的に結合された負荷と；前記RF入力部は、RF電源に電気的に結合されており、

前記負荷に電気的に結合され、且つ、前記負荷に低周波電力を印加するように構成された可変低周波電源と、

前記負荷に熱的に結合された熱媒体と、

前記熱媒体に熱的に結合された出口側温度センサと；前記出口側温度センサは、前記負荷によって加熱される前記熱媒体の温度を測定するように配置されており、

前記RF入力部に電気的に結合された前記RF電源の電力を演算する電気回路とから構成されており、

前記電気回路は、前記可変低周波電源の可変バイアスを用いた、前記熱媒体の複数回の温度測定に基づいて、前記RF電源の平均電力を決定することを特徴とするRF電力測定用カロリーメータ。

【請求項2】

前記熱媒体は、複数の熱媒体流路を通して循環される流体であり、

前記複数の熱媒体流路を流れる前記熱媒体である前記流体の流量が可変である請求項1に記載のRF電力測定用カロリーメータ。

【請求項3】

前記RF電源の平均電力の決定は、

前記負荷に対して既知の低周波入力を印加し；前記既知の低周波入力は、所定の電力値を有しており、

前記負荷に対して前記既知の低周波入力を印加した後に、前記熱媒体の第1の出力温度を測定し、

前記既知の低周波入力を印加している間、前記負荷に対して前記RF電源を印加し、

前記既知の低周波入力及び前記RF電源を印加している間、前記熱媒体の第2の出力温度を測定し、

前記出力温度が前記第1の出力温度と実質的に同じになるまで、前記熱媒体の前記出力温度を測定しながら、前記既知の低周波入力の電力値を減少させ、

前記出力温度が前記第1の出力温度と実質的に同じになったときの前記既知の低周波入力の電力値を決定し、

前記既知の低周波入力の前記所定の電力値と、前記出力温度が前記第1の出力温度と実質的に同じになったときの前記既知の低周波入力の電力値の差に基づいて、前記RF電源の電力を演算することを含むものである、請求項2に記載のRF電力測定用カロリーメータ。

#### 【請求項4】

前記可変低周波電源は、交流電圧源または直流電圧源である請求項2に記載のRF電力測定用カロリーメータ。

#### 【請求項5】

前記複数の熱媒体流路を流れる前記熱媒体である前記流体の流量を変化させるように構成された、複数の流路からなる流路バス・アレイをさらに備えている請求項2に記載のRF電力測定用カロリーメータ。

#### 【請求項6】

前記流路バス・アレイは、複数の流路と連通した流体スイッチを備えており、

前記流路バス・アレイの前記複数の流路のそれぞれは、異なる長さ、及び／または、水力直径を有しており、

前記流路バス・アレイの前記複数の流路のそれぞれは、熱媒体ポンプを有する請求項5に記載のRF電力測定用カロリーメータ。

#### 【請求項7】

前記熱媒体は、熱交換器に熱的に結合されており、

前記出口側温度センサは、ホイートストンブリッジであり、

約100μWから約100mWまでの電力を測定するように構成されており、

0Hzに至るまでと12GHzを超えた周波数までの電力を測定するように構成されている請求項2に記載のRF電力測定用カロリーメータ。

#### 【請求項8】

さらに非導電性基板を備えており、

前記負荷、及び、前記出力センサは、前記非導電性基板にマイクロファブリケーションされている請求項2に記載のRF電力測定用カロリーメータ。

#### 【請求項9】

熱媒体と、

低周波電源とを備えており、

前記低周波電源の可変バイアスを用いて、前記熱媒体の複数回の温度測定に基づいて、RF電源の平均電力を決定するように構成されている、マイクロファブリケーテッド・カロリーメータから構成されたRF電力測定用カロリーメータ。

#### 【請求項10】

無線周波数(RF)電力の測定方法であって、

RF入力部に電気的に結合された負荷を用意し、

前記負荷に熱的に結合された熱媒体を用意し、

前記負荷に対して、既知の低周波入力を印加し；前記既知の低周波入力は、所定の電力値を有しており、

前記負荷に対して前記既知の低周波入力を印加した後に、前記熱媒体の第1の出力温度を測定し、

前記既知の低周波入力を印加している間、前記負荷に対して未知のRF入力を印加し、

前記既知の低周波入力及び前記未知のRF入力を印加している間、前記熱媒体の第2の出力温度を測定し、

前記出力温度が前記第1の出力温度と実質的に同じになるまで、前記熱媒体の前記出力温度を測定しながら、前記既知の低周波入力の電力値を減少させ、

前記出力温度が前記第1の出力温度と実質的に同じになったときの前記既知の低周波入力の電力値を決定し、

前記既知の低周波入力の前記所定の電力値と、前記出力温度が前記第1の出力温度と実質的に同じになったときの前記既知の低周波入力の電力値の差に基づいて、前記RF入力の電力を演算することを特徴とするRF電力の測定方法。

【請求項11】

RF電力測定用マイクロファブリケーテッド・カロリーメータを用いて実行され、

前記可変低周波入力は、交流電圧源または直流電圧源である請求項10に記載のRF電力の測定方法。

【請求項12】

前記熱媒体は、複数の熱媒体流路を通して循環される流体であり、

前記熱媒体流路を流れる前記熱媒体である前記流体の流量が可変である請求項11に記載のRF電力の測定方法。

【請求項13】

前記熱媒体流路を流れる前記熱媒体である前記流体の流量を変化させるように構成された複数の流路からなる流路バス・アレイをさらに備えている請求項12に記載のRF電力測定用カロリーメータ。

【請求項14】

前記流路バス・アレイは、複数の流路と連通した流体スイッチを備えており、

前記流路バス・アレイの前記複数の流路のそれぞれは、異なる長さ、及び／または、水力直径を有しております、

前記流路バス・アレイの前記複数の流路のそれぞれは、熱媒体ポンプを有する請求項13に記載のRF電力測定用カロリーメータ。

【請求項15】

前記熱媒体は、熱交換器に熱的に結合されており、

前記出力温度は、ホイートストンブリッジ温度センサで取得され、

前記RF電力測定用カロリーメータは、約100μWから約100mWまでの電力を測定するように構成されており、

前記RF電力測定用カロリーメータは、0Hzに至るまでと12GHzを超えた周波数までの電力を測定するように構成されている請求項12に記載のRF電力の測定方法。

【請求項16】

前記RF電力測定用カロリーメータは、さらに非導電性基板を備えており、

前記負荷、及び、前記出力センサは、前記非導電性基板にマイクロファブリケーションされている請求項12に記載のRF電力の測定方法。

【請求項17】

無線周波数電力の測定方法であって、

DCバイアスと組み合わされたRF負荷と熱的に結合された熱媒体の温度を測定する温度測定器を使用し、平均電力を測定する無線周波数電力の測定方法。

【請求項18】

DCバイアスと組み合わされたRF負荷を移動する流体の温度を測定する温度測定器を使用し、平均電力を測定する請求項17に記載の無線周波数電力の測定方法。