

【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】 令和 7 年 3 月 10 日 (2025.3.10)

【公開番号】 特開 2024-102852 (P2024-102852A)
【公開日】 令和 6 年 7 月 31 日 (2024.7.31)
【年通号数】 公開公報 (特許) 2024-142
【出願番号】 特願 2024-34127 (P2024-34127)
【国際特許分類】

G 0 1 K 7/00 (2006.01)
G 0 1 N 25/18 (2006.01)
G 0 1 K 17/00 (2006.01)
G 0 1 K 7/02 (2021.01)
G 0 1 K 7/16 (2006.01)

【F I】

G 0 1 K 7/00 3 8 1 G
G 0 1 N 25/18 J
G 0 1 K 17/00 Z
G 0 1 K 7/02 Z
G 0 1 K 7/16 Z

【手続補正書】
【提出日】 令和 7 年 2 月 27 日 (2025.2.27)
【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】

パイプ又はタンク物体内に含まれる流体の温度を非侵襲的に感知するための装置であって、前記装置は、

1 つ以上の出力端子を有する熱流束センサと、

1 つ以上の出力端子を有する温度センサと、

前記出力端子に結合された回路であって、

1 つ以上の特定された時刻において前記温度センサから温度信号を受信することと、

1 つ以上の特定された時刻において前記熱流束センサから熱流束信号を受信することと、

前記温度信号及び前記熱流束信号に少なくとも基づいて、1 つ以上の特定された時刻における前記パイプ又はタンク物体内に含まれる前記流体の前記温度を決定することと、を行うように適合された回路と、を備え、

前記装置は、前記パイプ又はタンク物体の表面上又はその近くに配置されるように適合される、装置。

【請求項 2】

パイプ又はタンク物体内に含まれる流体の温度を非侵襲的に感知するためのシステムであって、前記システムは、

前記パイプ又はタンク物体の表面上又はその近くに配置されるように適合された非侵襲的センサであって、

1 つ以上の出力端子を有する熱流束センサと、

1 つ以上の出力端子を有する温度センサと、

10

20

30

40

50

前記出力端子に結合された、ネットワーク又はクラウド接続の回路であって、

1つ以上の特定された時刻において前記温度センサから温度信号を受信することと、

1つ以上の特定された時刻において前記熱流束センサから熱流束信号を受信することと、

前記温度信号及び前記熱流束信号に少なくとも基づいて、1つ以上の特定された時刻における前記パイプ又はタンク物体内に含まれる前記流体の前記温度を決定することと、

1つ以上の特定された時刻における前記流体の前記温度を示す情報を生成することと、を行うように適合された回路と、を含む非侵襲的センサを備える、システム。

【請求項3】

10

モノのインターネットシステムであって、前記システムは、

流体を含むパイプ又はタンク物体の表面上又はその近くに配置されるように適合された非侵襲的センサであって、前記非侵襲的センサは、

1つ以上の出力端子を有する熱流束センサと、

1つ以上の出力端子を有する温度センサと、

前記出力端子に結合された回路であって、

1つ以上の特定された時刻において前記温度センサから温度信号を受信することと、

1つ以上の特定された時刻において前記熱流束センサから熱流束信号を受信することと、

少なくとも前記温度信号及び前記熱流束信号に基づいて、1つ以上の特定された時刻における前記パイプ又はタンク物体内に含まれる前記流体の温度を決定することと、

20

1つ以上の特定された時刻における前記流体の前記温度を示す情報を生成することと、を行うように適合された回路と、を含む非侵襲的センサを備える、システム。

【請求項4】

前記回路は、有線又は無線通信を含む、請求項1に記載の装置又は請求項2又は3に記載のシステム。

【請求項5】

前記回路は、前記流体の前記温度をディスプレイに出力するように適合される、請求項4に記載の装置又はシステム。

【請求項6】

30

前記回路は、前記熱流束信号に基づいて、前記表面を出る又は前記表面に入る熱伝達の大きさを決定するように適合される、請求項1、4及び5の何れか1項に記載の装置又は請求項2乃至5の何れか1項に記載のシステム。

【請求項7】

前記回路は、1つ以上の熱数学的モデルを使用して前記流体の前記温度を決定するように適合される、請求項1及び4乃至6の何れか1項に記載の装置又は請求項2乃至6の何れか1項に記載のシステム。

【請求項8】

前記回路は、前記温度信号、前記熱流束信号及び以下のパラメータ、

前記物体の半径と、

40

前記物体の直径と、

前記物体の断面の大きさと、

前記物体の熱伝導率と、

前記物体の壁厚と、

熱接触コンダクタンスに関連付けられた1つ以上の影響と、

のうちの1つ以上についての1つ以上の指示量に少なくとも基づいて、1つ以上の特定された時刻における前記流体の前記温度を決定するように適合される、請求項1及び4乃至7の何れか1項に記載の装置又は請求項2乃至7の何れか1項に記載のシステム。

【請求項9】

前記回路は、前記パラメータのうちの1つ以上を示す出力のための情報を生成するよう

50

に適合される、請求項 8 に記載の装置又はシステム。

【請求項 10】

前記回路は、前記回路へのデータ入力に基づいて、前記パラメータのうちの 1 つ以上についての情報を受信するように適合される、請求項 8 に記載の装置又はシステム。

【請求項 11】

流体を含むパイプ又はタンク物体の表面又はその近くに配置されるように適合された非侵襲的センサであって、前記非侵襲的センサは、

1 つ以上の出力端子を有する熱流束センサと、

1 つ以上の出力端子を有する温度センサと、を備え、

前記非侵襲的センサは、前記パイプ又はタンク物体内に含まれる前記流体の温度を決定するために使用される、非侵襲的センサ。

10

【請求項 12】

前記物体の前記表面と前記温度センサとの間に熱伝導材料が配置される、請求項 1 及び 4 乃至 10 の何れか 1 項に記載の装置、請求項 2 乃至 10 の何れか 1 項に記載のシステム又は請求項 11 に記載の非侵襲的センサ。

【請求項 13】

断熱材をさらに備え、前記熱流束センサ及び前記温度センサは両方とも前記物体の前記表面と前記断熱材との間に配置される、請求項 1、4 乃至 10 及び 12 の何れか 1 項に記載の装置、請求項 2 乃至 10 及び 12 の何れか 1 項に記載のシステム又は請求項 11 又は 12 に記載の非侵襲的センサ。

20

【請求項 14】

前記温度センサは、RTD 温度センサである、請求項 1、4 乃至 10、12 及び 13 の何れか 1 項に記載の装置、請求項 2 乃至 10、12 及び 13 の何れか 1 項に記載のシステム又は請求項 11 乃至 13 の何れか 1 項に記載の非侵襲的センサ。

【請求項 15】

前記熱流束センサは、薄膜サーモパイル熱流束センサである、請求項 1、4 乃至 10 及び 12 乃至 14 の何れか 1 項に記載の装置、請求項 2 乃至 10 及び 12 乃至 14 の何れか 1 項に記載のシステム又は請求項 11 乃至 14 の何れか 1 項に記載の非侵襲的センサ。

【請求項 16】

前記熱流束センサは、薄膜熱流束センサである、請求項 1、4 乃至 10 及び 12 乃至 15 の何れか 1 項に記載の装置、請求項 2 乃至 10 及び 12 乃至 15 の何れか 1 項に記載のシステム又は請求項 11 乃至 15 の何れか 1 項に記載の非侵襲的センサ。

30

【請求項 17】

前記熱流束センサは、可撓性を有する熱流束センサである、請求項 1、4 乃至 10 及び 12 乃至 16 の何れか 1 項に記載の装置、請求項 2 乃至 10 及び 12 乃至 16 の何れか 1 項に記載のシステム又は請求項 11 乃至 16 の何れか 1 項に記載の非侵襲的センサ。

【請求項 18】

前記熱流束センサは、前記温度センサの隣にある、請求項 1、4 乃至 10 及び 12 乃至 17 の何れか 1 項に記載の装置、請求項 2 乃至 10 及び 12 乃至 17 の何れか 1 項に記載のシステム又は請求項 11 乃至 17 の何れか 1 項に記載の非侵襲的センサ。

40

【請求項 19】

流体を含む金属又はプラスチック物体の表面上又はその近くに配置されるように適合された非侵襲的センサであって、非侵襲的センサは、

1 つ以上の出力端子を有する熱流束センサと、

1 つ以上の出力端子を有する温度センサと、を備え、

前記非侵襲的センサは、前記金属又はプラスチック物体内に含まれる前記流体の温度を決定するために使用される、非侵襲的センサ。

【請求項 20】

前記非侵襲的センサは、モノのインターネットと、遠隔監視と、データ・ロギングと、データ表示と、分析と、診断とのうちの 1 つ以上のためにシステムにおいて使用される、

50

請求項 19 に記載の非侵襲センサ。

10

20

30

40

50