

【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5年8月3日(2023.8.3)

【国際公開番号】WO2022/185595
 【出願番号】特願2023-503361(P2023-503361)

【国際特許分類】

G 0 1 S 7/524(2006.01)
 G 0 1 S 15/04(2006.01)
 G 0 1 S 7/521(2006.01)
 G 0 1 S 7/52(2006.01)
 H 0 4 R 23/00(2006.01)
 G 0 1 S 15/93(2020.01)

10

【F I】

G 0 1 S 7/524 Q
 G 0 1 S 15/04
 G 0 1 S 7/521 A
 G 0 1 S 7/52 D
 H 0 4 R 23/00 3 1 0
 G 0 1 S 15/93

20

【手続補正書】

【提出日】令和5年5月18日(2023.5.18)

【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】

30

通電により発熱して音波を発生する音波発生装置と、
 前記音波発生装置からの音波を利用して対象空間の物体の検知をする物体検知処理を実行する処理回路と、

を備え、

前記物体検知処理は、

前記対象空間における前記物体の探索範囲を設定する設定処理と、

前記音波発生装置が前記設定処理で設定された探索範囲に関連付けられた目標音圧で音波を発生するように前記音波発生装置を制御する送波処理と、

前記対象空間からの音波を受信する受波装置から前記受波装置で受信した音波を示す受波信号を取得し、前記受波信号に基づいて前記物体があるかどうかを判定する判定処理と、

40

を含み、

前記目標音圧は、前記探索範囲が前記音波発生装置から遠くなるほど、大きく、

前記判定処理は、前記受波信号の大きさが閾値以上である場合に前記物体があると判定し、

前記目標音圧は、前記物体からの反射波の大きさが、前記閾値より大きい規定値以上となるように設定され、

前記判定処理は、前記送波処理後に設定される不感帯においては、前記受波信号に基づいて前記物体があるかどうかを判定せず、

前記不感帯は、前記設定処理で設定された探索範囲に応じて設定され、

50

前記不感帯は、前記探索範囲が前記音波発生装置から遠くなるほど、長く設定される、
物体検知システム。

【請求項 2】

前記設定処理は、前記判定処理によって前記物体がないと判定された場合に、前記探索範囲を変更する、

請求項 1 に記載の物体検知システム。

【請求項 3】

前記設定処理は、前記判定処理によって前記物体がないと判定された場合に、前記探索範囲が前記音波発生装置から遠ざかるように前記探索範囲を変更する、

請求項 2 に記載の物体検知システム。

10

【請求項 4】

前記設定処理は、前記判定処理によって前記物体がないと判定された前記探索範囲が前記音波発生装置から最も遠い場合に、前記探索範囲が前記音波発生装置に近付くように前記探索範囲を変更する、

請求項 3 に記載の物体検知システム。

【請求項 5】

前記判定処理は、前記物体があると判定した場合に前記受波信号に基づいて前記物体までの距離を決定する、

請求項 1 ~ 4 のいずれか一つに記載の物体検知システム。

【請求項 6】

前記設定処理は、前記判定処理によって前記物体までの距離が決定された場合に、前記判定処理で決定された前記物体までの距離に基づいて前記探索範囲を設定する、

請求項 5 に記載の物体検知システム。

20

【請求項 7】

前記音波発生装置は、

直流電源により充電されるキャパシタ、及び、通電により発熱して音波を発生する音波源に前記キャパシタから電力を供給する駆動用スイッチング素子を有する駆動回路と、

前記駆動回路のキャパシタの両端間電圧を調整することによって前記音波発生装置からの音波の音圧を調整する調整回路と、

を備え、

30

前記送波処理は、

前記調整回路により、前記音波発生装置からの音波の音圧が前記目標音圧となるように前記キャパシタの両端間電圧を調整し、

前記駆動回路の駆動用スイッチング素子を駆動して前記音波源から音波を発生させる

、
 請求項 1 ~ 6 のいずれか一つに記載の物体検知システム。

【請求項 8】

前記調整回路は、

前記直流電源と前記キャパシタとの間に電氣的に接続されるインダクタと、

前記インダクタと前記直流電源との直列回路に並列に電氣的に接続される調整用スイッチング素子と、

を有し、

前記調整回路は、前記調整用スイッチング素子のオン期間により前記キャパシタの両端間電圧を調整する、

請求項 7 に記載の物体検知システム。

40

【請求項 9】

前記調整回路は、ダイオードを有し、

前記ダイオードのアノードは前記インダクタに電氣的に接続され、

前記ダイオードのカソードは前記キャパシタに電氣的に接続される、

請求項 8 に記載の物体検知システム。

50

【請求項 10】

前記調整用スイッチング素子は、前記駆動用スイッチング素子のオン期間はオンであり、前記駆動用スイッチング素子と同時にオンに切り替えられる、
請求項 8 又は 9 に記載の物体検知システム。

【請求項 11】

前記音波発生装置は、
通電により発熱して音波を発生する音波源に所定のキャパシタから電力を供給する駆動用スイッチング素子を有する駆動回路と、

電圧が異なる複数の直流電源によりそれぞれ充電される複数のキャパシタの少なくとも一つを前記所定のキャパシタとして選択することによって前記音波発生装置からの音波の音圧を調整する調整回路と、

を備え、

前記送波処理は、

前記調整回路により、前記複数のキャパシタから前記目標音圧に対応するキャパシタを前記所定のキャパシタとして選択し、

前記駆動回路の駆動用スイッチング素子を駆動して前記音波源から音波を発生させる

、
請求項 1 ~ 6 のいずれか一つに記載の物体検知システム。

【請求項 12】

前記音波発生装置は、

それぞれ通電により発熱して異なる音圧の音波を発生する複数の音波源と、

直流電源により充電されるキャパシタ、及び、所定の音波源に前記キャパシタから電力を供給する駆動用スイッチング素子を有する駆動回路と、

前記複数の音波源の少なくとも一つを前記所定の音波源として選択することによって前記音波発生装置からの音波の音圧を調整する調整回路と、

を備え、

前記送波処理は、

前記調整回路により、前記複数の音波源から前記目標音圧に対応する音波源を前記所定の音波源として選択し、

前記駆動回路の駆動用スイッチング素子を駆動して前記所定の音波源から音波を発生させる、

請求項 1 ~ 6 のいずれか一つに記載の物体検知システム。

【請求項 13】

前記送波処理は、前記駆動用スイッチング素子のスイッチングによって前記音波発生装置から一連の音波を発生させ、

前記駆動用スイッチング素子のスイッチングの周波数は、20 kHz 以上である、

請求項 7 ~ 12 のいずれか一つに記載の物体検知システム。

【請求項 14】

通電により発熱して音波を発生する音波発生装置と、

前記音波発生装置からの音波を利用して対象空間の物体の検知をする物体検知処理を実行する処理回路と、

を備え、

前記物体検知処理は、

前記対象空間における前記物体の探索範囲を設定する設定処理と、

前記音波発生装置が前記設定処理で設定された探索範囲に関連付けられた目標音圧で音波を発生するように前記音波発生装置を制御する送波処理と、

前記対象空間からの音波を受信する受波装置から前記受波装置で受信した音波を示す受波信号を取得し、前記受波信号に基づいて前記物体があるかどうかを判定する判定処理と、

を含み、

10

20

30

40

50

前記音波発生装置は、
 直流電源により充電されるキャパシタ、及び、通電により発熱して音波を発生する音波源に前記キャパシタから電力を供給する駆動用スイッチング素子を有する駆動回路と、
 前記駆動回路のキャパシタの両端間電圧を調整することによって前記音波発生装置からの音波の音圧を調整する調整回路と、
 を備え、
 前記送波処理は、
 前記調整回路により、前記音波発生装置からの音波の音圧が前記目標音圧となるように前記キャパシタの両端間電圧を調整し、
 前記駆動回路の駆動用スイッチング素子を駆動して前記音波源から音波を発生させる、
 物体検知システム。 10

【請求項 15】
 前記調整回路は、
 前記直流電源と前記キャパシタとの間に電氣的に接続されるインダクタと、
 前記インダクタと前記直流電源との直列回路に並列に電氣的に接続される調整用スイッチング素子と、
 を有し、
 前記調整回路は、前記調整用スイッチング素子のオン期間により前記キャパシタの両端間電圧を調整する、
 請求項 14 に記載の物体検知システム。 20

【請求項 16】
 前記調整回路は、ダイオードを有し、
 前記ダイオードのアノードは前記インダクタに電氣的に接続され、
 前記ダイオードのカソードは前記キャパシタに電氣的に接続される、
 請求項 15 に記載の物体検知システム。

【請求項 17】
 前記調整用スイッチング素子は、前記駆動用スイッチング素子のオン期間はオンであり、
 前記駆動用スイッチング素子と同時にオンに切り替えられる、
 請求項 15 又は 16 に記載の物体検知システム。

【請求項 18】 30
 通電により発熱して音波を発生する音波発生装置と、
 前記音波発生装置からの音波を利用して対象空間の物体の検知をする物体検知処理を実行する処理回路と、
 を備え、
 前記物体検知処理は、
 前記対象空間における前記物体の探索範囲を設定する設定処理と、
 前記音波発生装置が前記設定処理で設定された探索範囲に関連付けられた目標音圧で音波を発生するように前記音波発生装置を制御する送波処理と、
 前記対象空間からの音波を受信する受波装置から前記受波装置で受信した音波を示す受波信号を取得し、前記受波信号に基づいて前記物体があるかどうかを判定する判定処理と、 40
 を含み、
 前記音波発生装置は、
 通電により発熱して音波を発生する音波源に所定のキャパシタから電力を供給する駆動用スイッチング素子を有する駆動回路と、
 電圧が異なる複数の直流電源によりそれぞれ充電される複数のキャパシタの少なくとも一つを前記所定のキャパシタとして選択することによって前記音波発生装置からの音波の音圧を調整する調整回路と、
 を備え、
 前記送波処理は、 50

前記調整回路により、前記複数のキャパシタから前記目標音圧に対応するキャパシタを前記所定のキャパシタとして選択し、

前記駆動回路の駆動用スイッチング素子を駆動して前記音波源から音波を発生させる、物体検知システム。

【請求項 19】

通電により発熱して音波を発生する音波発生装置と、

前記音波発生装置からの音波を利用して対象空間の物体の検知をする物体検知処理を実行する処理回路と、

を備え、

前記物体検知処理は、

前記対象空間における前記物体の探索範囲を設定する設定処理と、

前記音波発生装置が前記設定処理で設定された探索範囲に関連付けられた目標音圧で音波を発生するように前記音波発生装置を制御する送波処理と、

前記対象空間からの音波を受信する受波装置から前記受波装置で受信した音波を示す受波信号を取得し、前記受波信号に基づいて前記物体があるかどうかを判定する判定処理と、

を含み、

前記音波発生装置は、

それぞれ通電により発熱して異なる音圧の音波を発生する複数の音波源と、

直流電源により充電されるキャパシタ、及び、所定の音波源に前記キャパシタから電力を供給する駆動用スイッチング素子を有する駆動回路と、

前記複数の音波源の少なくとも一つを前記所定の音波源として選択することによって前記音波発生装置からの音波の音圧を調整する調整回路と、

を備え、

前記送波処理は、

前記調整回路により、前記複数の音波源から前記目標音圧に対応する音波源を前記所定の音波源として選択し、

前記駆動回路の駆動用スイッチング素子を駆動して前記所定の音波源から音波を発生させる、

物体検知システム。

【請求項 20】

前記送波処理は、前記駆動用スイッチング素子のスイッチングによって前記音波発生装置から一連の音波を発生させ、

前記駆動用スイッチング素子のスイッチングの周波数は、20 kHz 以上である、

請求項 14 ~ 19 のいずれか一つに記載の物体検知システム。

10

20

30

40

50