

【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 3 区分

【発行日】平成25年12月26日 (2013.12.26)

【公表番号】特表2013-511080(P2013-511080A)

【公表日】平成25年3月28日 (2013.3.28)

【年通号数】公開・登録公報2013-015

【出願番号】特願2012-538338(P2012-538338)

【国際特許分類】

G 0 6 F 3/044 (2006.01)

G 0 6 F 3/0362 (2013.01)

G 0 1 B 7/00 (2006.01)

【F I】

G 0 6 F 3/044 E

G 0 6 F 3/033 4 6 2

G 0 6 F 3/033 4 6 4

G 0 1 B 7/00 1 0 1 C

【手続補正書】

【提出日】平成25年11月8日 (2013.11.8)

【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】

複数のセンサー素子に対して複数の接続を有している電子回路であって、

該電子回路の接続は、センサー素子を形成する少なくとも 1 つの送信電極、少なくとも 1 つの受信電極および少なくとも 1 つの補償電極に結合可能であり、該少なくとも 1 つの補償電極は、該少なくとも 1 つの受信電極に静電容量的に結合可能であり、該少なくとも 1 つの補償電極は、該センサー素子の少なくとも 1 つの送信電極と少なくとも 1 つの受信電極との間に配列され、該センサー素子における少なくとも 1 つの交番電場は、該センサー素子の観測範囲を形成し、

該電子回路は、該少なくとも 1 つの送信電極および該少なくとも 1 つの補償電極のそれぞれに供給される第一の送信信号および第二の送信信号を生成して、該送信電極において放出された第一の交番電場と、該補償電極において放出された第二の交番電場とによって該センサー素子における少なくとも 1 つの交番電場を形成するように構成され、それは、好ましくは、該第一の送信信号から引き起こされ、

該電子回路は、少なくとも 1 つの多重化法を用いて、該センサー素子の少なくとも 1 つの観測範囲における物体の存在を検出することと、該センサー素子を互いから区別することを行うようにさらに構成されている、電子回路。

【請求項 2】

前記電子回路は、前記多重化法において、

第一の交番電圧を前記センサー素子の各送信電極に供給することと、

第二の交番電圧を該センサー素子の各補償電極に供給することと、

該センサー素子のそれぞれの受信電極における電流を検出することと

を行うように構成されており、各センサー素子に対して、該第一の交番電圧および該第二の交番電圧は、同じ周波数を有しており、互いに対して位相がずらされている、請求項 1 に記載の電子回路。

【請求項 3】

前記多重化法は、周波数多重化法であり、前記センサー素子の送信電極に供給された前記第一の交番電圧は、毎回、異なる周波数を含む、請求項 2 に記載の電子回路。

【請求項 4】

前記電子回路の接続は、共通の送電線によって、前記センサー素子の受信電極に結合可能であり、対応するセンサー素子における前記物体の存在を表す全ての前記受信電極に対する値を決定するために、該電子回路は、前記それぞれの受信電極において流れる電流から生じる全電流を周波数分析に送る、請求項 3 に記載の電子回路。

【請求項 5】

前記多重化法は、時分割法であり、前記電子回路は、前記センサー素子の送信電極に順次、前記第一の交番電圧を供給するように構成されている、請求項 2 ～ 4 のうちの一項に記載の電子回路。

【請求項 6】

前記多重化法は、時分割法であり、前記電子回路は、前記センサー素子のそれぞれの受信電極を通して流れる電流を順次、検出することと、それぞれのセンサー素子における前記物体の存在を表す検出された電流から値を決定することとを行うように構成されている、請求項 2 ～ 4 のうちの一項に記載の電子回路。

【請求項 7】

前記多重化法は、符号分割多重化法であり、前記電子回路は、前記センサー素子の送信電極に供給された前記第一の交番電圧を毎回、異なる符号によって符号化するように構成されている、請求項 2 ～ 6 のうちの一項に記載の電子回路。

【請求項 8】

前記電子回路は、それぞれのセンサー素子における前記物体の存在を表す各受信電極に対する値を決定するために、前記それぞれの受信電極を通して流れる電流から生じる全電流を復号化処理に送るよう構成されている、請求項 7 に記載の電子回路。

【請求項 9】

前記センサー素子の補償電極は、共通の補償電極によって形成され、前記電子回路の接続は、該共通の補償電極を接続するために提供される、請求項 1 ～ 8 のうちの一項に記載の電子回路。

【請求項 10】

前記センサー素子の受信電極は、共通の受信電極によって形成され、前記電子回路の接続は、該共通の受信電極を接続するために提供される、請求項 1 ～ 9 のうちの一項に記載の電子回路。

【請求項 11】

前記センサー素子の送信電極は、共通の送信電極によって形成され、前記電子回路の接続は、該共通の送信電極を接続するために提供される、請求項 1 ～ 10 のうちの一項に記載の電子回路。

【請求項 12】

前記センサー素子は、共通の送信電極、複数の受信電極および少なくとも 1 つの補償電極によって形成され、該少なくとも 1 つの補償電極は、共通の補償電極または複数の補償電極として形成される、請求項 1 ～ 11 のうちの一項に記載の電子回路。

【請求項 13】

複数のセンサー素子の少なくとも 1 つの観測範囲における該複数のセンサー素子に対する少なくとも 1 つの物体の位置を決定する方法であって、センサー素子は、少なくとも 1 つの送信電極と、少なくとも 1 つの受信電極と、少なくとも 1 つの補償電極とを含み、該少なくとも 1 つの補償電極は、該センサー素子の少なくとも 1 つの送信電極と少なくとも 1 つの受信電極との間に配列されており、

該方法は、

第一の送信信号による該送信電極において放出された第一の交番電場と、第二の送信信号による該補償電極において放出された第二の交番電場とによって該センサー素子におけ

る少なくとも1つの交番電場を生成することであって、それは、好ましくは、該第一の送信信号から引き起こされ、該第一の交番電場および該第二の交番電場は、該受信電極に結合されている、ことと、

各センサー素子に対して多重化法を用いることによって、それぞれの観測範囲における該物体の存在を示す電気的な変数を検出することとを含む、方法。

【請求項14】

前記送信電極において放出された前記第一の交番電場は、物体が前記センサー素子の観測範囲に入った場合、前記受信電極に結合される、請求項13に記載の方法。

【請求項15】

前記少なくとも1つの物体の補間された位置を前記センサー素子に対して決定するために、補間が、前記検出された電気的な変数間で行われる、請求項13または14に記載の方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

補間された位置は、式

$$(n1 \cdot v1 + n2 \cdot v2) / (v1 + v2)$$

に従って計算され得る。式中、n1は、第一のセンサー素子の序数であり、n2は、第二のセンサー素子の序数であり、v1は、第一のセンサー素子の検出された電気的な変数の値であり、v2は、第二のセンサー素子の検出された電気的な変数の値である。

本願明細書は、例えば、以下の項目も提供する。

(項目1)

複数のセンサー素子(Z1、Z2)に対して複数の接続(A)を有している電子回路(S)であって、

該電子回路(S)の接続(A)は、センサー素子(Z1、Z2)を形成する少なくとも1つの送信電極(SE)、少なくとも1つの受信電極(E E)および少なくとも1つの補償電極(K E)に結合可能であり、該少なくとも1つの補償電極(K E)は、該少なくとも1つの受信電極(E E)に静電容量的に結合可能であり、該少なくとも1つの補償電極(K E)は、該センサー素子の少なくとも1つの送信電極(SE)と少なくとも1つの受信電極(E E)との間に配列され、該センサー素子における少なくとも1つの交番電場は、該センサー素子の観測範囲を形成し、

該電子回路(S)は、少なくとも1つの多重化法において、該センサー素子(Z1、Z2)の少なくとも1つにおける観測範囲における物体の存在を検出することと、該センサー素子を互いから区別することとを行うように構成されている、電子回路。

(項目2)

前記センサー素子における少なくとも1つの交番電場は、前記送信電極(SE)において放出された第一の交番電場と、前記補償電極(K E)において放出された第二の交番電場とによって形成され、該第一の交番電場および該第二の交番電場は、前記受信電極(E E)に結合可能である、項目1に記載の電子回路。

(項目3)

前記送信電極(SE)において放出された前記第一の交番電場は、物体が前記センサー素子の観測範囲に入った場合、前記受信電極(E E)に結合可能である、項目2に記載の電子回路。

(項目4)

前記電子回路(S)は、前記多重化法において、

第一の交番電圧 (U_1) を前記センサー素子 (Z_1 、 Z_2) の各送信電極 (SE) に供給することと、

第二の交番電圧 (U_2) を該センサー素子 (Z_1 、 Z_2) の各補償電極 (KE) に供給することと、

該センサー素子 (Z_1 、 Z_2) のそれぞれの受信電極 (EE) における電流を検出することと

を行うように構成されており、各センサー素子 (Z_1 、 Z_2) に対して、該第一の交番電圧 (U_1) および該第二の交番電圧 (U_2) は、同じ周波数を有しており、互いに対して位相がずらされている、項目 1 ~ 3 のうちの一項目に記載の電子回路。

(項目 5)

前記多重化法は、周波数多重化法であり、前記センサー素子 (Z_1 、 Z_2) の送信電極 (SE) に供給された前記第一の交番電圧 (U_1) は、毎回、異なる周波数 (f) を含む、項目 4 に記載の電子回路。

(項目 6)

前記電子回路 (S) の接続 (A) は、共通の送電線によって、前記センサー素子 (Z_1 、 Z_2) の受信電極 (EE) に結合可能であり、前記対応するセンサー素子における前記物体の存在を表す全ての前記受信電極 (EE) に対する値を決定するために、該電子回路は、それぞれの受信電極 (EE) において流れる電流から生じる全電流を周波数分析に送る、項目 5 に記載の電子回路。

(項目 7)

前記多重化法は、時分割法であり、前記電子回路 (S) は、前記センサー素子 (Z_1 、 Z_2) の送信電極 (SE) に順次、前記第一の交番電圧 (U_1) を供給するように構成されている、項目 4 ~ 6 のうちの一項目に記載の電子回路。

(項目 8)

前記多重化法は、時分割法であり、前記電子回路 (S) は、前記センサー素子 (Z_1 、 Z_2) のそれぞれの受信電極 (EE) を通って流れる電流を順次、検出することと、それぞれのセンサー素子における前記物体の存在を表す検出された電流から値を決定することとを行うように構成されている、項目 4 ~ 6 のうちの一項目に記載の電子回路。

(項目 9)

前記多重化法は、符号分割多重化法であり、前記電子回路 (S) は、前記センサー素子 (Z_1 、 Z_2) の送信電極 (SE) に供給された前記第一の交番電圧 (U_1) を毎回、異なる符号によって符号化するように構成されている、項目 4 ~ 8 のうちの一項目に記載の電子回路。

(項目 10)

前記電子回路 (S) は、それぞれのセンサー素子における前記物体の存在を表す各受信電極 (EE) に対する値を決定するために、それぞれの受信電極 (EE) を通って流れる電流から生じる全電流を復号化処理に送るように構成されている、項目 9 に記載の電子回路。

(項目 11)

前記センサー素子 (Z_1 、 Z_2) の補償電極 (KE) は、共通の補償電極によって形成され、前記電子回路 (S) の接続 (A) は、該共通の補償電極を接続するために提供される、項目 1 ~ 10 のうちの一項目に記載の電子回路。

(項目 12)

前記センサー素子 (Z_1 、 Z_2) の受信電極 (EE) は、共通の受信電極によって形成され、前記電子回路 (S) の接続 (A) は、該共通の受信電極を接続するために提供される、項目 1 ~ 11 のうちの一項目に記載の電子回路。

(項目 13)

前記センサー素子 (Z_1 、 Z_2) の送信電極 (SE) は、共通の送信電極によって形成され、前記電子回路 (S) の接続 (A) は、該共通の送信電極を接続するために提供される、項目 1 ~ 12 のうちの一項目に記載の電子回路。

(項目 1 4)

前記センサー素子 (Z 1 、 Z 2) は、共通の送信電極、複数の受信電極および少なくとも 1 つの補償電極によって形成され、該少なくとも 1 つの補償電極は、共通の補償電極または複数の補償電極として形成される、項目 1 ~ 1 3 のうちの一項目に記載の電子回路。

(項目 1 5)

センサー素子 (Z 1 、 Z 2) の少なくとも 1 つの観測範囲における該センサー素子 (Z 1 、 Z 2) に対する少なくとも 1 つの物体の位置を決定する方法であって、

多重化法において、各センサー素子 (Z 1 、 Z 2) に対して、それぞれの観測範囲における該物体の存在を示す電気的な変数が検出され、センサー素子は、少なくとも 1 つの送信電極 (S E) 、少なくとも 1 つの受信電極 (E E) および少なくとも 1 つの補償電極 (K E) を含み、該少なくとも 1 つの補償電極 (K E) は、該センサー素子の少なくとも 1 つの送信電極 (S E) と少なくとも 1 つの受信素子 (E E) との間に配列される、方法。

(項目 1 6)

前記送信電極 (S E) において放出された第一の交番電場と、前記補償電極 (K E) において放出された第二の交番電場とによって形成される交番電場は、前記センサー素子の観測範囲を構成する、項目 1 5 に記載の方法。

(項目 1 7)

前記第一の交番電場および前記第二の交番電場は、前記受信電極 (E E) に結合される、項目 1 6 に記載の方法。

(項目 1 8)

前記送信電極 (S E) において放出された前記第一の交番電場は、物体が前記センサー素子の観測範囲に入った場合、前記受信電極 (E E) に結合される、項目 1 7 に記載の方法。

(項目 1 9)

補間は、前記少なくとも 1 つの物体の補間された位置を前記センサー素子 (Z 1 、 Z 2) に対して決定するために、補間が、前記検出された電気的な変数間で行われる、項目 1 5 ~ 1 8 のうちの一項目に記載の方法。