

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6080256号
(P6080256)

(45) 発行日 平成29年2月15日 (2017. 2. 15)

(24) 登録日 平成29年1月27日 (2017. 1. 27)

(51) Int. Cl.

F I

G O 6 F 3/044 (2006. 01)

G O 6 F 3/044 B

G O 6 F 3/03 (2006. 01)

G O 6 F 3/03 4 O O A

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2012-274195 (P2012-274195)
 (22) 出願日 平成24年12月17日 (2012. 12. 17)
 (65) 公開番号 特開2014-119936 (P2014-119936A)
 (43) 公開日 平成26年6月30日 (2014. 6. 30)
 審査請求日 平成27年12月4日 (2015. 12. 4)

(73) 特許権者 000139403
 株式会社ワコム
 埼玉県加須市豊野台2丁目510番地1
 (74) 代理人 100091546
 弁理士 佐藤 正美
 (72) 発明者 桂平 勇次
 埼玉県加須市豊野台2丁目510番地1
 株式会社ワコム内

審査官 塩屋 雅弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 静電方式スタイラスペン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タブレットとの容量結合によって交流信号を前記タブレットに送信することにより指示位置を入力する静電方式スタイラスペンにおいて、

充電可能な電源と、

外部の充電装置と磁氣的に結合することにより前記電源を充電するように構成されたコイルと、

芯体の少なくとも先端部に配置した電極と、

前記電極に前記交流信号を供給する交流信号発生回路と、

を備え、

前記交流信号発生回路からの前記交流信号は、前記コイルを貫通する電気的な伝送路を通じて前記電極に供給されると共に、

前記コイルが前記外部の充電装置と磁氣的に結合していないときには固定電位となるように構成して、前記コイルを、前記コイルを貫通する電気的な伝送路に対するシールド電極として用いるようにした

ことを特徴とする静電方式スタイラスペン。

【請求項 2】

筆圧検出センサーを設け、前記筆圧検出センサーに圧力を伝達する前記芯体に、前記電極または電極への結線部が設けられたことを特徴とする請求項 1 に記載の静電方式スタイラスペン。

【請求項 3】

前記筆圧検出センサーと前記芯体との係合部が、前記電極へ前記交流信号を供給するための接点となるようにしたことを特徴とする請求項 2 記載の静電方式スタイラスペン。

【請求項 4】

前記コイルが、中空の磁性体コアに巻かれ、前記磁性体コアの前記中空の部分に、前記電氣的な伝送路が配置されることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の静電方式スタイラスペン。

【請求項 5】

前記芯体は、前記コイルを貫通する棒状の導体で構成されており、前記電極と兼用されていることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の静電方式スタイラスペン。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、静電方式によりタブレット上の指示位置を検出する位置指示器としての静電方式スタイラスペンであって、筆圧情報などの関連情報を送出する送出回路を備えるものに関する。

【背景技術】

【0002】

この出願に先立ち本出願人は、特許文献 1（特開 2007-164356 号公報）において、位置指示部にコイルを設けてタブレットとの電磁誘導により座標位置を求める電磁誘導方式の位置指示器について、電気二重層キャパシタを電源として用いるとともに、ペン立て形状の充電器を用いて、位置指示部に設けたコイルとの電磁誘導による非接触充電を行うようにすることを提案している。これによれば、ペン立てに置くという普通の操作により高速な充電ができ、充電という操作を意識することなく、極めて操作性の良い位置指示器を実現することができる。

20

【0003】

前述した電磁誘導方式の位置指示器は、タブレットとの電磁誘導により座標位置を求めるので、タブレットセンサーを静電方式のタッチパネルと兼用することが難しかった。

【0004】

上述の特許文献 1 においては、他の実施例として、タッチパネルと兼用が可能な静電方式の位置指示器についても提案をしている。また、静電方式を用いた他の位置指示器としては、特許文献 2（特開平 07-295722 号公報）や、特許文献 3（特開平 06-250772 号公報）などに開示されているものもある。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】 特開 2007-164356 号公報

【特許文献 2】 特開平 07-295722 号公報

【特許文献 3】 特開平 06-250772 号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述した特許文献 1 に記載されている静電方式の位置指示器の実施例では、電気二重層キャパシタを電源として用いているが、その充電のためには外部電源と接続する接点を設ける必要があった。このため、充電の操作が煩わしいだけでなく、接触不良を起こすなどの問題がある。

【0007】

また、前述したような静電方式位置指示器では、タブレットに接触または接近させるようにする先端部近傍の位置指示部には、位置検出用電極や、シールド電極、筆圧センサーなどが設けられており、非接触充電のためのコイルを設けるスペースが取れない、という

50

問題がある。

【0008】

本発明は、前述した問題に対して解決案を提示するもので、ペン立て形状の充電器による非接触充電が可能な、操作性の良い静電方式スタイラスペンを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

請求項1の発明では前記目的を達成するため、
タブレットとの容量結合によって交流信号を前記タブレットに送信することにより指示位置を入力する静電方式スタイラスペンにおいて、

充電可能な電源と、
外部の充電装置と磁氣的に結合することにより前記電源を充電するように構成されたコイルと、

芯体の少なくとも先端部に配置した電極と、
前記電極に前記交流信号を供給する交流信号発生回路と、
を備え、
前記交流信号発生回路からの前記交流信号は、前記コイルを貫通する電氣的な伝送路を通じて前記電極に供給されると共に、

前記コイルが前記外部の充電装置と磁氣的に結合していないときには固定電位となるように構成して、前記コイルを、前記コイルを貫通する電氣的な伝送路に対するシールド電極として用いるようにした

ことを特徴とする静電方式スタイラスペンを提供する。

【0010】

また、請求項2の発明は、筆圧検出センサーを設け、前記先端部側から前記電極に印加される圧力を、前記筆圧検出センサーに伝達する芯体に、前記電極または電極への結線部が設けられたことを特徴とする。

【0011】

また、請求項3の発明においては、前記筆圧検出センサーと前記芯体との係合部が、前記電極への信号を供給する接点となるようにすることを特徴とする。

【0012】

また、請求項4の発明のように、前記コイルは、中空の磁性体コアに巻かれることが好ましい。

【0013】

そして、請求項1の発明においては、充電状態ではない通常動作時には、コイルが固定電位となるように構成して、コイルをシールド電極として用いるようにすることを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

この発明によれば、ペン立て形状の充電器による非接触充電が可能な、操作性の良い静電方式スタイラスペンを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明による静電方式スタイラスペンの実施形態の位置指示部の内部構造図である。

【図2】図1の実施形態の静電方式スタイラスペンの回路構成図である。

【図3】図1の実施形態の静電方式スタイラスペンの動作説明に用いる図である。

【図4】本発明による静電方式スタイラスペンの他の実施形態の一部を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

10

20

30

40

50

図1は本発明による静電方式スタイラスペンの位置指示部の内部構造を示した図である。図2は実施例の回路構成図である。図1と図2において、同一構成要素は同一符号で示す。11は電極芯、12は軸方向に貫通穴21aが空けられた磁性体コアの例であるフェライトコア21に巻いたコイル、13は筆圧に応じて容量が変化する可変容量キャパシタである。前記フェライトコア21に設けた貫通穴21aの径は電極芯11の外径よりも十分大きいものとする。この実施形態では、電極芯11は、棒状の導体からなり、電極と可変容量キャパシタ13を押圧する芯体とを一体に構成したものである。

【0017】

可変容量キャパシタ13は、筆圧検出センサーの一例であり、例えば、特開平4-96212号公報に記載されているような、互いに対向する2個の電極と、その2個の電極の間に設けられる誘電体とからなり、2個の電極の一方の電極と誘電体との接触面積を、印加圧力に応じて変化させる可変容量コンデンサにより構成することができる。もっとも、この筆圧検出センサーの例としての可変容量キャパシタ13は、このような可変容量コンデンサに限られるものではなく、例えば、特願2012-15254に記載されているような、印加圧力に応じて静電容量が変化する静電容量方式圧力センシング半導体デバイスのような可変容量コンデンサにより構成することもできる。

【0018】

図2において、15は電気二重層キャパシタ、16は整流用ダイオード、17は電圧変換回路、18は発振回路である。図2に示すように、この例では、コイル12の一端はダイオード16のアノードに接続され、他端は、接地（GND）されている。また、電気二重層キャパシタ15の一端はダイオード16のカソードに接続され、他端は、接地されている。

【0019】

電極芯11は、コイル12が巻かれたフェライトコア21の貫通穴21aを貫通して、可変容量キャパシタ13に物理的に結合（係合）されると共に、電極芯11と可変容量キャパシタ13との前記結合部では接続線14と電氣的に接続されている。接続線14は、電極芯11と発振回路18とを電氣的に接続している。したがって、電極芯11と可変容量キャパシタ13との前記物理的な結合により電極芯11に加えられた圧力（筆圧）は可変容量キャパシタ13に伝達されるとともに、接続線14を経由して発振回路18からの送信信号が電極芯11より送信される。

【0020】

発振回路18は可変容量キャパシタ13の容量に応じて周波数が変化する信号を発生し、その発生した信号を電極芯11に供給する。発振回路18からの信号は、電極芯11よりその信号に基づく電界として放射される。発振回路18は、例えばコイルとキャパシタによる共振を利用したLC発振回路により構成される。

【0021】

図3は可変容量キャパシタ13に加えられた圧力と発振回路18からの信号の周波数との関係を示した図である。この実施形態の静電方式スタイラスペンの座標位置を検出するタブレットでは、この信号の周波数より電極芯11に加えられた筆圧を求めることができる。

【0022】

電圧変換回路17は、電気二重層キャパシタ15に蓄えられた電圧を一定の電圧に変換して発振回路18の電源として供給する。この電圧変換回路17は、電気二重層キャパシタ15の両端の電圧よりも低くなるような降圧タイプのものでも良いし、電気二重層キャパシタ15の両端の電圧よりも高くなるような昇圧タイプのものでも良い。また、電気二重層キャパシタ15の両端の電圧が前記一定の電圧よりも高い場合は降圧回路として動作し、前記一定の電圧よりも低い場合は昇圧回路として動作する昇降圧タイプのものでも良い。

【0023】

この実施形態の静電方式スタイラスペンを図示しない充電器（特許文献1参照）に装着

10

20

30

40

50

したときに、充電器が発生する交番磁界によりコイル 1 2 には誘導起電力が発生して、ダイオード 1 6 を介して電気二重層キャパシタ 1 5 を充電する。

【0024】

この実施形態の静電方式スタイラスペンが通常動作するとき（充電動作を行わないとき）は、コイル 1 2 は固定電位（この例では接地電位（GND））となるため、電極芯 1 1 の周囲に設けたシールド電極として作用する。なお、静電方式スタイラスペンが通常動作するときのコイル 1 2 の固定電位は、接地電位に限らず、電源のプラス側電位であっても良いし、電源のプラス側電位と接地電位との中間の電位であっても良い。

【0025】

〔実施形態の効果〕

10

上述の実施形態の静電方式スタイラスペンによれば、充電用コイル 1 2 を貫通するように電極芯 1 1 を配置したため、電極芯 1 1 に加えられる筆圧が阻害されることなく可変容量キャパシタ 1 3 に伝達される。

【0026】

また、上述の実施形態の静電方式スタイラスペンによれば、充電用コイル 1 2 を貫通するように電極芯 1 1 を配置したため、充電用コイル 1 2 の断面積を大きくすることができ、そのため充電を高速かつ効率良く行うことができる。

【0027】

また、上述の実施形態の静電方式スタイラスペンによれば、充電用コイル 1 2 を貫通するように電極芯 1 1 を配置したため、充電用コイル 1 2 と電極芯 1 1 を狭いスペースに配置することができ、静電方式スタイラスペンを細く作ることができる。

20

【0028】

また、上述の実施形態の静電方式スタイラスペンによれば、充電動作時ではない通常動作時には充電用コイル 1 2 はシールド電極として作用するので、位置指示部を手で持っても電極芯 1 1 が出力する信号に影響を与えることがない。

【0029】

また、上述の実施形態の静電方式スタイラスペンによれば、電極芯 1 1 の周囲に非接触充電用のコイル 1 2 を設けるようにしたため、ペン立て形状の充電器による非接触充電が可能で、操作性の良い静電方式スタイラスペンが実現できる。

【0030】

30

〔その他の実施形態又は変形例〕

なお、上述の実施形態では、筆圧に応じて可変容量キャパシタ 1 3 の容量を変化させることによって発振回路 1 8 の周波数を変化させているが、筆圧に応じた電極芯 1 1 のストローク変化によって LC 発振回路のインダクタンスを変化させることによって周波数を変化させても良い。

【0031】

また、上述の実施形態において充電を行う回路は、コイル 1 2 とダイオード 1 6 による半波整流回路としたが、コイル 1 2 に中間端子を設けて GND 接続とした全波整流回路としても良いし、ブリッジ整流回路を用いても良い。

【0032】

40

また、上述の実施形態では、電極芯 1 1 は、電極と芯体とが一体化された棒状の導体の構成としたが、電極と芯体とを別々の部材で構成し、それらを結合させる構成であっても良い。図 4（A）～（C）は、例えば可変容量キャパシタからなる筆圧検出センサーに圧力（筆圧）を伝達する芯体に電極を結合させた例のそれぞれを示すものである。

【0033】

図 4（A）に示す第 1 の例においては、樹脂などの絶縁材の円柱状又は角柱状の棒状体からなる芯体 3 1 A の軸芯方向の一端部を先細形状にしてスタイラスペンのペン先形状とする。そして、この芯体 3 1 A の中心軸位置に、細い棒状の導電体からなる電極 3 2 A を配する。この第 1 の例の場合には、電極 3 2 A は、芯体 3 1 A と筆圧検出センサーの例としての可変容量キャパシタ 1 3 との結合部（係合部）にも露呈するようにされ、電極 3 2

50

Aと接続線14とを、直接的に、電氣的に接続するように構成する。

【0034】

次に、図4(B)に示す第2の例においては、樹脂などの絶縁材の円柱状又は角柱状の棒状体からなる芯体31Bの軸芯方向の一方の端部に、ほぼ三角錐形状の導電体からなる電極32Bを接着材などにより結合する。そして、芯体31Bの中心軸位置には線状または棒状の導体からなる接続部33Bを内蔵するようにし、この接続部33Bを電極32Bと電氣的に接続するように構成する。この第2の例の場合には、電極32Bと接続線14とは、接続部33Bを介して電氣的に接続する。

【0035】

次に、図4(C)に示す第3の例においては、樹脂などの絶縁材の円柱状又は角柱状の棒状体からなる芯体31Cの軸芯方向の一方の端部に、球状の電極32Cを埋め込むように構成する。そして、芯体31Cの中心軸位置には線状または棒状の導体からなる接続部33Cを内蔵するようにし、この接続部33Cを電極32Cと電氣的に接続するように構成する。この第3の例の場合には、電極32Cと接続線14とは、接続部33Cを介して電氣的に接続する。

【0036】

なお、上述の実施形態では、筆圧検出センサーで検出した筆圧を周波数に変換して電極に供給するようにしたが、筆圧を対応させる信号属性としては周波数に限られるものではなく、信号の位相や信号の断続回数などに筆圧を対応させるようにしても良い。

【0037】

なお、上述の実施形態では、交流信号発生回路は、筆圧検出センサーで検出された筆圧に応じた交流信号を、電極を通じて送出するようにしたが、交流信号発生回路から発生する交流信号は筆圧に応じた信号に限られるものではない。例えばスタイラスペンの指示入力面に対する傾きを検出する傾き検出センサーにより検出した傾きを交流信号として電極に供給するようにしても良い。

【符号の説明】

【0038】

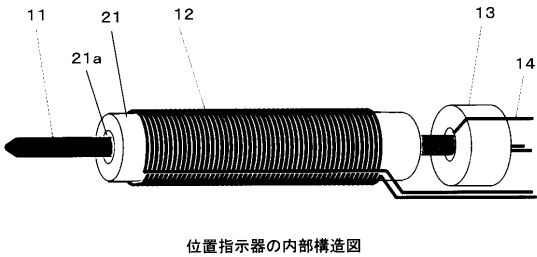
11…電極芯、12…コイル、13…可変容量キャパシタ、14…接続線、15…電気二重層キャパシタ、16…ダイオード、17…電圧変換回路、18…発振回路、21…フェライトコア

10

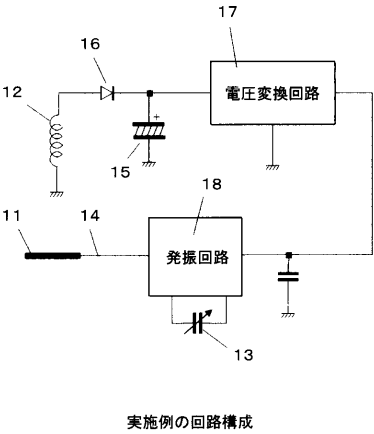
20

30

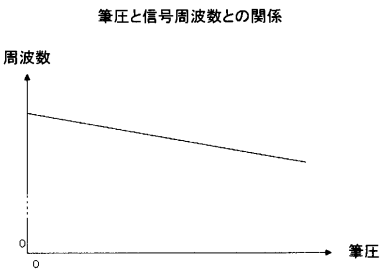
【図 1】



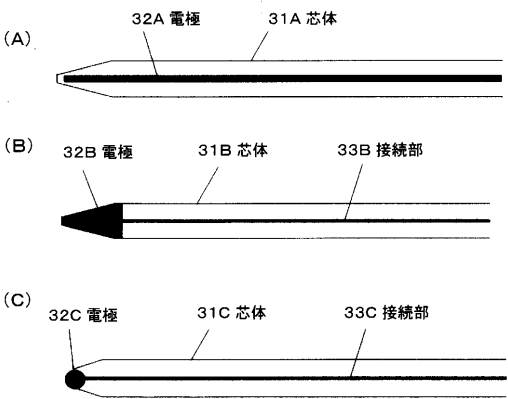
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平03-054035 (JP, U)
特開2003-316507 (JP, A)
特表2005-529414 (JP, A)
特開2009-069898 (JP, A)
特開平6-289979 (JP, A)
特開平8-272509 (JP, A)
特開平7-295722 (JP, A)
特開平3-290723 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06F3/03
3/041-3/047