

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2016年8月18日(18.08.2016)



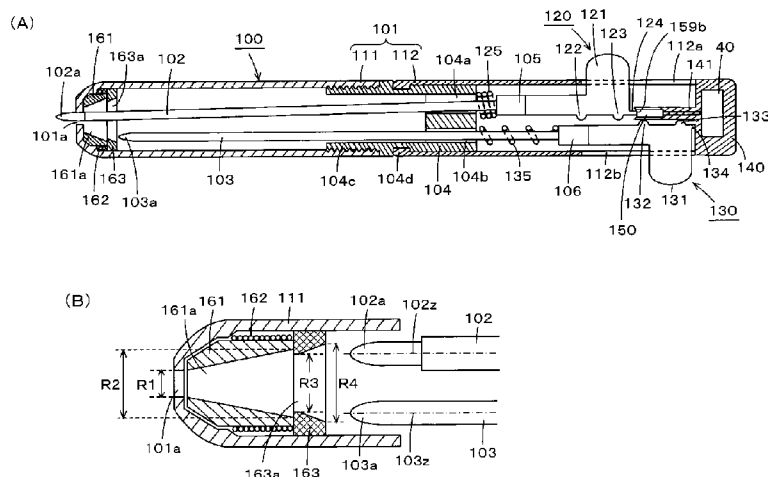
(10) 国際公開番号  
WO 2016/129614 A1

- (51) 国際特許分類:  
G06F 3/03 (2006.01) G06F 3/046 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/053886
- (22) 国際出願日: 2016年2月10日(10.02.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2015-024851 2015年2月12日(12.02.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社ワコム (WACOM CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3491148 埼玉県加須市豊野台2丁目510番地1 Saitama (JP).
- (72) 発明者: 江口 徹(EGUCHI Toru); 〒3491148 埼玉県加須市豊野台2丁目510番地1 株式会社ワコム内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 佐藤 正美(SATO Masami); 〒1600023 東京都新宿区西新宿8丁目12番1号 ダイヤモンドビル8階 オネスト国際特許事務所新宿新都心オフィス Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: POSITION INDICATOR

(54) 発明の名称: 位置指示器



(57) Abstract: Provided is a position indicator in which a plurality of core bodies are accommodated in a casing, and in which the core bodies can be used selectively by means of a core body selecting mechanism, wherein the configuration is such that the economic burden on a user is alleviated. A plurality of core bodies are accommodated in a tubular casing having an opening portion at one end thereof. The position indicator is provided with a core body selecting mechanism including a plurality of manipulation portions which are joined to each of the plurality of core bodies, the configuration being such that at least a tip end of one of the core bodies, from among the plurality of core bodies, joined to one of the manipulation portions that has been manipulated, is selectively caused to project out from the opening portion in the casing. A pen pressure detecting portion common to the plurality of core bodies is provided in the casing. The pen pressure detecting portion common to the plurality of core bodies is configured in such a way that, when the manipulation portion has been manipulated in such a way as to cause at least the tip end of one core body to project out from the opening portion, the pen pressure detecting portion detects the pen pressure being applied to the tip end to which part of the manipulation portion that has been manipulated is joined, and which is projecting out from the opening portion.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2016/129614 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

---

複数の芯体を筐体内に収納し、芯体選択機構により芯体を選択的に使用できる位置指示器において、使用者の経済的な負担を軽減する構成を提供する。一端側に開口部を有する筒状の筐体内に複数の芯体を収納する。複数の芯体のそれぞれと結合される操作部の複数個を含み、複数の芯体の内の、操作された操作部に結合されている一つの芯体の少なくとも先端を、選択的に筐体の開口部から突出させるようにする芯体選択機構を備える。複数の芯体に共通の筆圧検出部を、筐体内に設ける。複数の芯体に共通の筆圧検出部は、一つの芯体の少なくとも先端を開口部から突出させるように操作部が操作されたときに、操作された操作部の一部が係合して、開口部から突出されている先端に印加される筆圧を検出するように構成されている。

## 明 細 書

発明の名称：位置指示器

技術分野

[0001] この発明は、位置検出装置と共に使用され、複数の芯体を有すると共に、筆圧検出機能を有する位置指示器に関する。

背景技術

[0002] 従来から筆記道具としてのペンには、多色ボールペンのように、1個の共通の筐体に、異なる色のインクが充填された複数本のボールペン芯が収納されたものがある。この多色ボールペンを用いれば、インクの色が異なる複数のペンを所持しなくても、1本のペンで複数色の筆記ができるので、非常に便利である。

[0003] ところで、パッド型パソコンや携帯電話端末などの携帯端末に対して入力指示する手段として電子ペンと呼ばれる位置指示器が知られている。この種の位置指示器が入力手段として用いられる携帯端末は、一般的には表示画面に重畳して位置検出用のセンサを備え、位置指示器による表示画面上での細かい指示・操作入力を受け付けることができる。そして、位置指示器を用いれば、マウスや指などでは入力が困難な繊細な入力指示ができ、非常に有用である。

[0004] 位置指示器での操作の一つとして、絵を描く場合がある。絵を描く場合は、複数の色等を駆使して描くが、従来は、位置指示器と共に使用される位置検出装置を搭載する携帯端末等の電子機器側において、位置指示器によって指示入力された線の色合い等のメニューを呈示して、そのメニューから位置指示器の使用者が所望する色を選択することで、位置指示器による入力色を変えていた。または、所定の色に設定された複数の電子ペンを用いる場合もあった。

[0005] また、位置指示器による指示位置を検出するセンサ上に、例えば帳票や契約書を置き、直接書類にサインをしながら、電子的にも筆跡を残したい場合

がある。このような場合は、例えば特許文献1（特開2012-234423号公報）に記載されているように、位置指示器の筐体の中にボールペンの芯を組み込むことで、実現するようにしていた。

## 先行技術文献

### 特許文献

[0006] 特許文献1：特開2012-234423号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0007] 上記のように近年の使用態様の多様化に対応可能な電子ペン（位置指示器）の要望が強まってきた。そこで、複数の色や機能などに対応して複数の電子ペンの機能を備える位置指示器が考えられている。その一つのアプローチ方法として、電子ペンをカートリッジ化して、多色ボールペンの筐体と同様の筐体に、ボールペンの替え芯と同様に組み込む方法がある。

[0008] このアプローチ方法を採用した位置指示器の一例として、公知ではないが、図7に示すような位置指示器1Mが考えられている。この例の位置指示器1Mでは、図7（A）に示すように、筐体2M内に3本の位置指示器用カートリッジ3R、3B、3Eを収納し、ロック機構により、その3本の位置指示器用カートリッジ3B、3R、3Eの内の1本を選択して、その選択した位置指示器用カートリッジのペン先部の先端を、筐体2Mのペン先側の開口2Maから突出させて使用するようにする。

[0009] ここで、この例の位置指示器用カートリッジ3B、3R、3Eのそれぞれは、位置検出装置と電磁誘導方式で結合するタイプのもので、市販のボールペンの替え芯と互換性を取れる構成を備えるように市販のロック式ボールペンの替え芯と同サイズに構成されている。このため、筐体2Mは、市販のロック式の多色ボールペンの筐体及びロック機構と同一の構成を備えており、市販のロック式の多色ボールペンの筐体及びロック機構をそのまま用いることができる。

- [0010] 図14の例の位置指示器1Mの位置指示器用カートリッジ3B, 3R, 3Eは、全て同じ構成を有するが、当該位置指示器用カートリッジ3B, 3R, 3Eのそれぞれから送出する識別情報により、それぞれの機能、例えば線の色や、実線や破線などの線の種別等が割り当てられている。
- [0011] 例えば、位置指示器用カートリッジ3Bは、その指示位置に応じて表示する軌跡（文字や図形）を黒色で表す機能を割り当てられ、位置指示器用カートリッジ3Rは、その指示位置に応じて表示する軌跡を赤色で表す機能を割り当てられ、位置指示器用カートリッジ3Eは、その指示位置に応じて、先に指示入力された軌跡を消去する機能を割り当てられる。
- [0012] 位置指示器用カートリッジ3B, 3R, 3Eと共に使用される位置検出装置は、位置指示器用カートリッジ3B, 3R, 3Eのそれぞれから送信されてくる識別情報を受信して、位置指示器用カートリッジ3B, 3R, 3Eの違いを判別し、位置指示器用カートリッジ3B, 3R, 3Eのそれぞれに割り当てられた機能を実現するようにする。
- [0013] 図14(B)は、位置指示器用カートリッジ3B, 3R, 3Eの構成例を示す図である。また、図14(C)は、図14(B)に示す位置指示器用カートリッジ3B, 3R, 3Eの要部の構成を説明するための図である。
- [0014] 位置指示器用カートリッジ3B, 3R, 3Eは、図14(B)に示すように、芯体部31と、筒状体部32とが結合されて一体化された構成を有する。芯体部31は、図14(C)に示すように、磁性体コア、この例ではフェライトコア310に、部分的にコイル311が巻回されていると共に、そのコイル311が巻回されていない部分を保護材312で覆うようにしてペン先部313が形成された構成とされている。
- [0015] 筒状体部32は、電子回路部品が配設される第1の筒状体部321と、筆圧検出用部品が配設される第2の筒状体部322とで構成される。筒状体部32の第1の筒状体部321内には、図14(C)に示すように、プリント基板33が配設されると共に、そのプリント基板33上には、コイル311と共に共振回路を構成するコンデンサを含む回路部品34が設けられている。

。

[0016] そして、芯体部31と、筒状体部32の第1の筒状体部321とは、例えば芯体部31のフェライトコア310の一部が、第1の筒状体部321内に挿入される状態で結合されて一体的に構成される。

[0017] 第2の筒状体部322は、この例では、市販のボールペンの替え芯のインク収納部の径と等しい径の筒状体で構成されている。この第2の筒状体部322は、図14(B)に示すように、長尺部322aと、短尺部322bとに2分されており、その結合部35の近傍に筆圧検出部36が設けられている。

[0018] 図14(C)に示すように、長尺部322aと短尺部322bとは、結合部25において、連結棒部材351とコイルバネ352を介して結合されている。この場合に、長尺部322aと短尺部322bとは、コイルバネ352により、常に、軸心方向において、互いに離れるように弾性変位されるが、連結棒部材351により、所定位置で係止して、それ以上は軸心方向に変位しないように構成されている。

[0019] そして、図14(C)に示すように、長尺部322aには、筆圧検出部36が設けられる。そして、連結棒部材351の一端351a側が、筆圧検出部36の押圧部として働くように構成されている。

[0020] この例の筆圧検出部36は、例えば特許文献：特開2011-186803号公報に記載されている周知の構成の筆圧検出手段を使用した、筆圧に応じて静電容量が変化する可変容量コンデンサの構成とされている。

[0021] 位置指示器用カートリッジ3B, 3R, 3Eの先端に圧力が加わると、位置指示器用カートリッジ3B, 3R, 3Eの長尺部322a側の全体が、コイルバネ352の弾性力に抗して、短尺部322b側に移動しようとする力が働き、筆圧検出部36の静電容量が筆圧に応じたものとなる。したがって、筆圧検出部36の静電容量を検出することで、位置指示器用カートリッジ3B, 3R, 3Eの先端に印加される圧力(筆圧)を検出することができる。

。

[0022] 以上のような構成の位置指示器用カートリッジ 3 B, 3 R, 3 E のそれぞれが、ホルダー部 4 を通じて、位置指示器 1 M のロック機構の一部を構成するロック棒 5 B, 5 R, 5 E に嵌合されて、筐体 2 M 内に収納される。そして、ロック棒 5 B, 5 R, 5 E のいずれかが、ペン先側にスライド移動されることで、位置指示器用カートリッジ 3 B, 3 R, 3 E のいずれかのペン先（先端）が突出するようにされる。そして、その先端が突出された位置指示器用カートリッジのフェライトコア 3 1 0 に巻回されたコイル 3 1 1 と図示を省略したコンデンサからなる共振回路と、位置検出装置のセンサと電磁結合することで、その先端が突出された位置指示器用カートリッジにより、位置検出装置との間で信号のやり取りをすることで位置指示することができるようにされる。

[0023] 以上のように構成された位置指示器 1 M は、市販の筆記道具の多色ボールペンの筐体をそのまま用いることができるという利点がある反面、以下のような問題がある。

[0024] すなわち、位置指示器 1 M は、市販のボールペンの替え芯と交換可能なようにされた位置指示器用カートリッジを用いるものである。そして、この位置指示器用カートリッジは、それぞれが、筆圧検出部を備えると共に、位置検出装置のセンサ側との間で信号のやり取りを行うための電子回路部分も備える必要がある。

[0025] このため、位置指示器用カートリッジの各々が高価になり、複数種の位置指示器用カートリッジ（例えば、黒色用、赤色用、消しゴム用等）の使用を欲する使用者にとっては、コストが嵩むという問題がある。

[0026] この発明は、以上の問題点を解決することができるようにした位置指示器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

[0027] 上記の課題を解決するために、この発明においては、市販の多色ボールペンの筐体をそのまま用いるというアプローチではなく、専用の筐体を用いるアプローチによる位置指示器を提供するものである。

[0028] すなわち、この発明は、  
一端側に開口部を有する筒状の筐体と、  
前記筐体内に収納される複数の芯体と、  
前記芯体のそれぞれと結合される操作部の複数個を含み、前記複数の芯体の内の、操作された前記操作部に結合されている一つの芯体の少なくとも先端を、選択的に前記開口部から突出させるようにする芯体選択機構と、  
前記筐体内に設けられ、前記一つの芯体の少なくとも先端を前記開口部から突出させるように前記操作部が操作されたときに、操作された前記操作部の一部が係合して、前記開口部から突出されている前記先端に印加される筆圧を検出する前記複数の芯体に共通の筆圧検出部と、  
備えることを特徴とする位置指示器を提供する。

[0029] 上述の構成のこの発明においては、筐体内には、複数の芯体に共通の筆圧検出部が設けられる。そして、一つの芯体の少なくとも先端が開口部から突出するように芯体選択機構の操作部が操作されたときに、操作された操作部の一部が筆圧検出部と係合し、この筆圧検出部で、開口部から突出されている芯体の先端に印加される筆圧を検出することができるようにされている。

[0030] したがって、この発明による位置指示器では、筆圧検出部は、複数の芯体に共通の1個で良いので、前述したようなそれぞれ筆圧検出部を備える高価な位置指示器用カートリッジが不要である。よって、例えば、黒色用、赤色用、消しゴム用等の複数種の機能の使用を欲する使用者にとっても安価に利用することができる位置指示器を実現することができる。

### 発明の効果

[0031] この発明によれば、筆圧検出部を、複数の芯体に共通の1個として位置指示器を提供するので、前述したようなそれぞれ筆圧検出部を備える高価な位置指示器用カートリッジが不要であり、使用者の経済的な負担を軽減することができる。

### 図面の簡単な説明

[0032] [図1]この発明による位置指示器の第1の実施形態の機械的構成例を説明する

ための図である。

[図2]この発明による位置指示器の第1の実施形態の機械的構成例の要部を説明するための図である。

[図3]この発明による位置指示器の第1の実施形態の機械的構成例の要部を説明するための図である。

[図4]この発明による位置指示器の第1の実施形態の電子回路の構成例を、対応する位置検出装置の回路構成例と共に示すブロック図である。

[図5]この発明による位置指示器の第1の実施形態の動作の一例を説明するためのフローチャートを示す図である。

[図6]この発明による位置指示器の第2の実施形態の電子回路の構成例を、対応する位置検出装置の回路構成例と共に示すブロック図である。

[図7]この発明による位置指示器の第3の実施形態の機械的構成例の要部を説明するための図である。

[図8]この発明による位置指示器の第3の実施形態の電子回路の構成例を示すブロック図である。

[図9]この発明による位置指示器の第3の実施形態と共に使用する位置検出装置の回路構成例を示すブロック図である。

[図10]この発明による位置指示器の第3の実施形態の動作説明に用いるタイミングチャートを示す図である。

[図11]この発明による位置指示器の第4の実施形態の機械的構成例の要部を説明するための図である。

[図12]この発明による位置指示器の第4の実施形態の電子回路の構成例を示すブロック図である。

[図13]この発明による位置指示器に用いる筆圧検出部の他の構成例を説明するための図である。

[図14]先に提案されている公知ではない位置指示器の構成例を説明するための図である。

**発明を実施するための形態**

[0033] 以下、この発明による位置指示器の幾つかの実施形態を、図を参照しながら説明する。

[0034] [第1の実施形態]

図1は、この発明の第1の実施形態の位置指示器100の全体の構成を説明するための図で、図1(A)は、第1の実施形態の位置指示器100の縦断面図である。また、図1(B)は、第1の実施形態の位置指示器100の筐体101の、芯体の先端が突出する開口部側における構成を示す図である。

[0035] この実施形態の位置指示器100は、図1(A)に示すように、筐体101内に、第1の芯体102及び第2の芯体103との2個の芯体を収納し、これら2個の芯体102及び103のうち、芯体選択機構により選択された方の芯体の先端(図1(A)の例では第1の芯体102の先端102a)が、筐体101の軸心方向の一端側に形成されている開口部101aから突出するように構成される。

[0036] 筐体101は、筒状体からなり、その軸心方向の一端側に開口部101aが形成されている。筐体101は、この例では、図1に示すように、その軸心方向に2分された第1の筐体部111と第2の筐体部112とが、芯体ホルダー104の部分で結合されることで、一体的に結合されている。筐体101の開口部101aは、第1の筐体部111の芯体ホルダー104と結合される側とは反対側に形成されている。

[0037] 芯体ホルダー104は、第1及び第2の芯体102及び103をそれぞれ挿通する貫通孔104a及び104bを備えている。そして、第1の筐体部111は、図1(A)に示すように、芯体ホルダー104のネジ部104cにおいて、芯体ホルダー104と螺合結合される。第2の筐体部112は、芯体ホルダー104の嵌合部104dにおいて嵌合結合されている。

[0038] 第2の筐体部112には、第1の芯体102用の第1のロック操作部120と、第2の芯体103用の第2のロック操作部130とが設けられると共に、第1のロック操作部120及び第2のロック操作部130の軸心方向の

移動に係止させるための係止部材140が設けられている。係止部材140は、例えば樹脂からなり、この実施形態では、筐体101の開口部101aが形成される一端側とは反対側の他端側に設けられ、筐体101のキャップ部をも構成する。

[0039] そして、係止部材140には、第1のノック操作部120及び第2のノック操作部130を開口部101a側にスライド移動させた状態で係止させるためのストッパ141が設けられる。このストッパ141は、棒状形状を有し、その中心軸線位置が、筐体101の中心軸線位置と一致するように形成されている。

[0040] このストッパ141内には、図1(A)及び図1(A)の一部拡大図である図2に示すように、筆圧検出部150が設けられている。この筆圧検出部150は、この例では、前述した特許文献：特開2011-186803号公報に記載されている周知の構成の筆圧検出手段を使用した、筆圧に応じて静電容量が変化する可変容量コンデンサの構成とされている。

[0041] 図3は、この例の筆圧検出部150の機械的構成例を示すもので、誘電体151と、端子部材152と、保持部材153と、導電部材154と、弾性部材155との複数個の部品からなる。これらの複数個の部品151~155は、ストッパ141内に設けられる筒状体からなるホルダー156の中空部内において軸心方向に並べられて収納されている。

[0042] この例の筆圧検出部150として構成される可変容量コンデンサは、その一方の電極を構成する端子部材152と、他方の電極を構成する導電部材154との間に、誘電体151が挟まれて構成される。端子部材152と導電部材154からは、ホルダー156の外部にリード部157、158が導出されている。これらリード部157及び158は、図2に示すように、係止部材140のキャップ部の部分内に設けられている電子回路40に接続される。なお、電子回路40は、係止部材140内に設けられることは必須ではなく、筐体101の中空部内のノック操作部120及び130のスライド移動に邪魔にならない場所であれば、どこに配置されていてもよい。

- [0043] そして、導電部材 154 を保持する保持部材 153 が、ホルダー 156 内を軸心方向に移動可能となるように配設されている。保持部材 153 は、導電性材料からなるコイルばねで構成される弾性部材 155 により、常時、芯体側に付勢されている。導電部材 154 と弾性部材 155 とは電氣的に接続されており、弾性部材 155 を構成するコイルばねの一端 155 a が可変容量コンデンサの他方の電極としてリード部 157 に接続される。
- [0044] 保持部材 153 には、図 3 に示すように、その軸心方向の芯体側となる側に、凹穴 153 a が設けられている。圧力伝達部材 159 の先端 159 a が、この保持部材 153 の凹穴 153 a に嵌合される。圧力伝達部材 159 は、ホルダー 156 の端部に形成されている貫通孔 156 a を貫通して、ホルダー 156 の中空部内をその軸心方向に摺動可能となるように、ホルダー 156 に取り付けられている。この例では、図 3 に示すように、圧力伝達部材 159 は、ホルダー 156 の貫通孔 156 a から芯体側には抜け落ちないような形状とされている。
- [0045] 圧力伝達部材 159 の保持部材 153 との嵌合側とは反対側の端部には、例えば断面が弓形の曲面からなる凹部 159 b が形成されている。後述するように、この凹部 159 b には、操作部 120 または操作部 130 の突起部 124 または 134 が係合する。凹部 159 b が曲面であるため、操作部 120 または操作部 130 の突起部 124 または突起部 134 との係合が容易となると共に、確実に係止される。
- [0046] 圧力伝達部材 159 に、筐体 101 の開口部 101 a 側から係止部材 140 側に向かう圧力が印加されると、その圧力に応じて、圧力伝達部材 159 は、軸心方向に係止部材 140 の方向に変位し、この変位により、筆圧検出部 150 の保持部材 153 が弾性部材 155 の弾性偏倚力に抗して誘電体 151 側に変位する。その結果、保持部材 153 に嵌合されている導電部材 154 が、誘電体 151 側に変位し、導電部材 154 と誘電体 151 との間の距離、さらには、導電部材 154 と誘電体 151 との接触面積が、圧力伝達部材 159 に印加される圧力に応じて変化する。これにより、筆圧検出部 1

50を構成する可変容量コンデンサの静電容量が、圧力伝達部材159を介して印加される圧力に応じて変化し、その静電容量の変化が電子回路40で検出されて筆圧が検出される。

[0047] そして、第1のノック操作部120は、第2の筐体部112に形成されているスリット112aから外部に突出する突出部121と、第2の筐体部112の中心軸方向に突出する突部122及び123と、ストッパ141に設けられている筆圧検出部150の圧力伝達部材159の凹部159bと係合する突起部124とを備える。同様に、第2のノック操作部130は、第2の筐体部112に形成されているスリット112bから外部に突出する突出部131と、第2の筐体部112の中心軸方向に突出する突部132及び133と、1に設けられている筆圧検出部150の圧力伝達部材159の凹部159bと係合する突起部134とを備える。

[0048] また、第1のノック操作部120及び第2のノック操作部130の軸心方向の開口部101a側の端部には、芯体嵌合部105および106が設けられている。第1の芯体102は、その先端102aとは反対側の端部を、図1(A)に示すように、芯体ホルダー104の貫通孔104aを挿通させた後、第1のノック操作部120の芯体嵌合部105に圧入嵌合させることにより、第1のノック操作部120に対して結合して装着させることができる。これにより、第1の芯体102は、筐体101内に収納される。

[0049] 同様に、第2の芯体103は、その先端103aとは反対側の端部を、図1(A)に示すように、芯体ホルダー104の貫通孔104bを挿通させた後、第2のノック操作部130の芯体嵌合部106に圧入嵌合させることにより、第2のノック操作部130に対して結合して装着させることができる。これにより、第2の芯体103は、筐体101内に収納される。

[0050] なお、第1の芯体102及び第2の芯体103は、芯体嵌合部105及び芯体嵌合部106に対して挿脱可能に嵌合されるようにされており、交換可能である。

[0051] そして、図1(A)に示すように、芯体ホルダー104と芯体嵌合部10

5との間には、第1の芯体102に挿通された状態のばね125が設けられていると共に、芯体ホルダー104と芯体嵌合部106との間には、第2の芯体103に挿通された状態のばね135が設けられている。これらのばね125及び135は、ロック操作部120及び130を元の位置に復帰させるための弾性部材である。

[0052] この例では、ロック操作部120及び130と、ストッパ141を含む係止部材140と、ばね125及び135により、芯体選択機構の一例が構成される。すなわち、使用者は、第2の筐体部112に形成されているスリット112a及び112bから突出しているロック操作部120及び130の突出部121及び131のいずれかを、スリット112aまたは112bにより案内される状態で、開口部101aの方向（以下、ペン先方向と称する）に、ばね125または135の弾性力に抗して、スライド移動させることができる。

[0053] そして、ロック操作部120またはロック操作部130のいずれかは、所定位置までスライド移動されると、当該スライド移動させられたロック操作部120または130のいずれかの突起部124または134が、ストッパ141に設けられている筆圧検出部150の圧力伝達部材159の凹部159bに係合して、その位置で係止する状態となる。図1(A)では、ロック操作部120がスライド移動させられて、第1の芯体102の先端102aが、開口部101aから筐体101の外部に突出している状態で係止している状態を示している。先端102aが開口部101aから外部に突出することで、第1の芯体102は、筆圧を受けることが可能な状態となる。

[0054] 図1(A)に示すように第1の芯体102の先端102aが外部に突出している状態において、第2のロック操作部130をペン先方向にスライド移動させることで、第1の芯体102の先端102aを筐体101内に収納する状態に復帰させると共に、第2の芯体103の先端103aを筐体101の外部に突出させる状態に変更させることができる。

[0055] この場合に、第2のロック操作部130の突出部131をペン先方向にス

ライド移動させる操作（ロック操作）が行われると、ロック操作部130の突部132及び133が、第1のロック操作部120をスリット112aの方向に押し出すように働く。これにより、第1のロック操作部120の突起部124は、筆圧検出部150の圧力伝達部材159の凹部159bから外れる。すると、ばね125の復元力により、第1のロック操作部120は、ペン先方向と逆方向に付勢されてストッパ141に沿って移動して係止部材140のキャップ部で係止し、先端102aが筐体101内に収納された状態となる。

[0056] そして、第2のロック操作部130は、その突起部134が、ストッパ141に設けられている筆圧検出部150の圧力伝達部材159の凹部159bに嵌合して、その位置で係止する状態となり、第2の芯体103は、その先端103aが開口部から突出される状態になる。このように先端103aが外部に突出することで、第2の芯体103は、筆圧を受けることが可能な状態となる。

[0057] この状態から、第1のロック操作部120がペン先方向にスライド移動させられると、第1のロック操作部120の突部122及び123が第2のロック操作部130をスリット112bの方向に押し出すように働く。これにより、第2のロック操作部130の突起部134は、ストッパ141に設けられている筆圧検出部150の圧力伝達部材159の凹部159bから外れ、ばね135の復元力により、第2のロック操作部130は、ペン先方向と逆方向に付勢されてストッパ141に沿って移動して係止部材140のキャップ部で係止し、第2の芯体103の先端103aは、筐体101内に収納される状態となる。その代わりに、第1の芯体102の先端102aが筐体101の外部に突出する状態となる。

[0058] 以上のように、この実施形態の位置指示器100は、ロック操作により、第1の芯体102の先端102aが開口部101aから外部に突出する状態（第1の状態）、第2の芯体103の先端103aが開口部101aから外部に突出する状態（第2の状態）、または、第1の芯体102及び第2の芯

体103の両方が筐体101内に収納される状態（第3の状態）のいずれかの状態に切り替わる。

[0059] なお、第1の芯体102または第2の芯体103の一方の芯体の先端が開口部101aから突出する状態であるときに、他方の芯体が嵌合結合されているロック操作部が、当該他方の芯体の先端を開口部から突出させて係止する状態となる途中まで操作されたときには、先端が開口部101aから突出する状態である方の芯体の先端が筐体101内に収納される状態となって、第1の芯体102及び第2の芯体103の両方が筐体101内に収納される第3の状態になる。

[0060] この実施形態では、電子回路40は、次のようにして、第1のロック操作部120及び第2のロック操作部130が、第1の状態、第2の状態及び第3の状態のいずれの状態であるかを判別することができるように構成されている。

[0061] すなわち、この実施形態では、第1のロック操作部120の突部122及び123の少なくとも先端部122a及び123a、また、第2のロック操作部130の突部132及び133の少なくとも先端部132a及び133aは導電性材料で構成されている。そして、第1のロック操作部120の突部122及び123の先端部122aと先端部123aとは、導線126により電氣的に接続されている。同様に、第2のロック操作部130の突部132及び133の先端部132aと先端部133aとは、導線136により電氣的に接続されている。

[0062] 一方、図2に示すように、ストッパ141には、第1のロック操作部120及び第2のロック操作部130が第3の状態にあるときに、第1のロック操作部120の突部122及び123の先端部122a及び123aが当接する位置のそれぞれに、例えば導電体金属からなる接点部142及び143が設けられていると共に、第2のロック操作部130の突部132及び133の先端部132a及び133aが当接する位置のそれぞれに、例えば導電体金属からなる電極144及び145が設けられている。そして、接点部1

42～145のそれぞれは、導線142a～145aにより電子回路40に電氣的に接続されている。

[0063] したがって、第1のノック操作部120及び第2のノック操作部130が第3の状態にあるときには、接点部142と143とが導線126を通じて電氣的に接続されている状態になっていると共に、接点部144と145とが導線136を通じて電氣的に接続されている状態になっている。また、第1のノック操作部120及び第2のノック操作部130が第1の状態にあるときには、接点部142と143とは電氣的に非接続の状態になっていると共に、接点部144と145とが導線136を通じて電氣的に接続されている状態になっている。さらに、第1のノック操作部120及び第2のノック操作部130が第2の状態にあるときには、接点部142と143とは導線126を通じて電氣的に接続されている状態になっていると共に、接点部144と145とが電氣的に非接続の状態になっている。

[0064] 以上のようにして、電子回路40では、接点部142と143との間の電氣的な接続状態（導線126を通じて接続されているか、または非接続である）と、接点部144と145との電氣的な接続状態（導線136を通じて接続されているか、または非接続である）を、検知することで、第1のノック操作部120及び第2のノック操作部130が、第1の状態、第2の状態及び第3の状態のいずれの状態であるかを判別することができる。電子回路40では、接点部142と143との間の電氣的な接続状態は、一方の導電体例えば接点部142側から信号を供給し、接点部143側で当該信号を検出することができるか否かにより検出することができる。また、接点部144と145との間の電氣的な接続状態についても同様にして検出することができる。

[0065] そして、この実施形態の位置指示器100においては、第1の筐体部111の開口部101a側に、磁性体コアの例としてのフェライトコア161が配設されている。このフェライトコア161の周囲にはコイル162が巻回されている。そして、コイル162の一端及び他端のそれぞれは、電子回路

40に電氣的に接続されている。

[0066] 後述するように、電子回路40には、後述するように、コイル162と並列に接続されて共振回路を構成するコンデンサ(図4のコンデンサ401)が設けられている。この共振回路が用いられて、位置指示器100と、位置検出装置のセンサとの信号のやり取りがなされて、位置指示器100による指示位置が位置検出装置で検出することができるようにされる。

[0067] フェライトコア161には、図1(A)、(B)に示すように、第1の芯体102または第2の芯体103が挿通される貫通孔161aが形成されている。フェライトコア161は、この貫通孔161aの中心軸線位置が筐体101の中心軸線位置と一致し、かつ、この貫通孔161aが筐体101の開口部101aと連通するようにして、第1の筐体部111の開口部101a側の端部に配置される。

[0068] 図1(B)に示すように、貫通孔161aの開口部101a側の径は、開口部101aの径R1と同一とされる。また、貫通孔161aの開口部101a側とは反対側の径R2は、開口部101a側の径R1よりも大きく選定される( $R1 < R2$ )。この場合に、貫通孔161aの開口部101a側とは反対側の径R2は、図1(B)に示すように、第1の芯体102の先端102a及び第2の芯体103の先端103aが共に筐体101内に収納されている状態(前述した第3の状態)において、当該第1の第1の芯体102の先端102a及び第2の芯体103の先端103aの中心線102z及び103zの延長線が、当該径R2内に含まれるような大きさとされることが望ましい。

[0069] フェライトコア161の貫通孔161aの内壁面は、径R2から径R1まで徐々に細くなるようにテーパ状に形成されている。ここで、貫通孔161aの内壁面のテーパ面は、径R2から径R1まで徐々に小さくなるような変化であれば、直線的な変化でなくてもよい。

[0070] そして、フェライトコア161は、図1(A)、(B)に示すように、固定部材163により第1の筐体部111の開口部101a側に押し付けられ

る状態で固定される。固定部材163は、貫通孔163aを有するリング形状を有する部材であり、その外周側面の径は、第1の筐体部111の内径とほぼ等しい、あるいは第1の筐体部111の内径よりも僅かに小さい値とされている。そして、この固定部材163の外周側面が第1の筐体部111の内壁面に、例えば接着されるなどして、固定部材163が第1の筐体部111内に固定されることにより、フェライトコア161も第1の筐体部111内に固定される。

[0071] 固定部材163は、貫通孔163aの中心軸線位置がフェライトコア161の貫通孔161aの中心軸線位置と一致するようにして、貫通孔163aがフェライトコア161の貫通孔161aと連通するように構成されている。そして、図1(B)に示すように、固定部材163の貫通孔163aの開口部101a側の径R3は、フェライトコア161の貫通孔161aの開口部101a側とは反対側の径R2以下の値とされる( $R3 \leq R2$ )。

[0072] また、固定部材163の貫通孔163aの開口部101a側とは反対側の径R4は、フェライトコア161の貫通孔161aの開口部101a側とは反対側の径R2よりも大きい値に選定される( $R4 > R2$ )。

[0073] そして、固定部材163の貫通孔163aの内壁面は、径R4から径R3まで徐々に細くなるようにテーパ状に形成される。ここで、貫通孔163aの内壁面のテーパ面は、径R4から径R3まで徐々に小さくなるような変化であれば、直線的な変化でなくてもよい。

[0074] 固定部材163の貫通孔163aの径R3, R4が上述のように選定される結果、図1(B)に示すように、第1の芯体102の先端102a及び第2の芯体103の先端103aが共に筐体101内に収納されている状態(前述した第3の状態)においては、第1の芯体102の先端102a及び第2の芯体103の先端103aの中心線102z及び103zの延長線が、固定部材163の径R4内に含まれるようになる。

[0075] 図1(B)に示すように、第1の芯体102の先端102a及び第2の芯体103の先端103aが共に筐体101内に収納されている状態(前述し

た第3の状態)においては、第1の芯体102の先端102a及び第2の芯体103の先端103aは、固定部材163の貫通孔163aよりも離れた位置となるように構成されている。

[0076] そして、前述したように、ロック操作部120または130のいずれかが操作されてペン先方向側にスライド移動させられると、それに応じた第1の芯体102または第2の芯体103は、まず、固定部材163の貫通孔163aのテーパ状部分の面に案内されつつ、フェライトコア161の貫通孔161a内に導かれる。そして、ロック操作部120または130のいずれかのスライド移動操作に応じて、第1の芯体102の先端102aまたは第2の芯体103の先端103aは、フェライトコア161の貫通孔161aを貫通して、図1(A)に示すように、開口部101aから外部に突出する状態となる。

[0077] なお、この実施形態の第1の芯体102及び第2の芯体103は、その軸心方向に交差する方向に撓むことが可能なものとされている。

[0078] 第1の芯体102は、この例では、市販のボールペンの芯の構成とされ、先端102aは例えば金属からなるとともに、当該先端102aに例えば黒色のインクを送り込むために、当該黒色のインクが内部に充填されている樹脂からなるチューブ状部材とからなる。周知のように、このボールペンの芯は、その軸心方向に交差する方向に撓むことが可能である。

[0079] また、第2の芯体103は、電磁誘導方式の電子ペンの芯体として構成される電子ペン芯とされる。この電子ペン芯は、比較的硬質で弾性を有する樹脂材料、例えばPOM (Polyoxymethylene) からなり、その軸心方向に交差する方向に撓むことが可能である。第2の芯体103を構成する樹脂材料は、例えば磁性体粉を含ませることで、第1の芯体102の例のボールペン芯の透磁率と等しい、あるいはほぼ等しいものが選定される。

[0080] 以上のようにして、この実施形態の位置指示器100においては、第1の芯体102と、第2の芯体103とに対して共通の1個のフェライトコア161が、ペン先となる筐体101の一端側に設けられている。そして、当該

フェライトコア161の貫通孔161aがテーパ状とされていることにより、第1の芯体102または第2の芯体103は、フェライトコア161の貫通孔161a内に容易に挿通される。

[0081] また、この実施形態においては、フェライトコア161を、筐体101内に固定する固定部材163にもテーパ状の内壁面を有する貫通孔163aを形成するようにしたので、この固定部材163の貫通孔163aによって、第1の芯体102または第2の芯体103は、容易にフェライトコア161の貫通孔161a内に導かれる。

[0082] そして、この実施形態では、フェライトコア161に巻回されたコイル162と、電子回路40に設けられているコンデンサとで構成される共振回路により、位置検出装置のセンサとの間で信号のやり取りを行うようにする。

[0083] [位置指示器100の電子回路40の回路構成例及び位置検出装置の回路構成例]

図4は、この実施形態の位置指示器100の電子回路40の一例を、この位置指示器100と電磁誘導結合による信号授受を行う位置検出装置200の回路構成例と共に示す図である。

[0084] 位置指示器100は、この実施形態では、位置検出装置200のセンサの導体と電磁誘導結合することにより、位置検出用信号を授受すると共に、筆圧検出部150を通じて検出される筆圧情報と、位置指示器100自身の識別情報(ID)や、先端が開口部101aから突出している芯体が、第1の芯体102か、第2の芯体103かのいずれであるかの識別情報(ID)、すなわち、第1の芯体102の識別情報または第2の芯体103の識別情報を、位置検出装置200に送信するように構成される。

[0085] すなわち、図4に示すように、位置指示器100の電子回路40においては、フェライトコア161に巻回されたコイル162に対して、コンデンサ401が並列に接続されて並列共振回路40Rが構成される。

[0086] 電子回路40は、図4に示すように、付加情報の送信を制御する制御回路400を備える。この例では、この制御回路400はIC(Integrated Cir

cuit ; 集積回路) として構成されている。この制御回路 400 を構成する IC は、蓄電手段の例としての電気二重層コンデンサ 410 から得られる電源電圧  $V_{cc}$  により動作するように構成されている。そして、並列共振回路 40R にて位置検出装置 200 から電磁結合により受信した交流信号が、ダイオード 402 及びコンデンサ 403 からなる整流回路 404 にて整流され、この整流回路 404 で整流された電流により電気二重層コンデンサ 410 が充電される。なお、図 4 の例では、整流回路 404 は半波整流回路とされているが、全波整流回路でもよいことは言うまでもない。また、IC からなる制御回路 400 の電源としては、この例の電気二重層コンデンサ 410 のような蓄電手段ではなく、電池であっても勿論よい。

[0087] この例では、並列共振回路 40R と整流回路 404 との間には、通常は開 (ノーマルオープン) の状態とされるスイッチ回路 405 が設けられている。このスイッチ回路 405 は、例えば半導体スイッチ回路で構成され、開の状態では、高インピーダンスの状態となっている。

[0088] このスイッチ回路 405 は、スイッチ制御回路 406 からのスイッチ制御信号によりオンとなるように制御される。スイッチ制御回路 406 は、並列共振回路 40R にて位置検出装置 200 から電磁結合により受信した交流信号からスイッチ制御信号を生成する。

[0089] また、電子回路 40 においては、コイル 162 と、コンデンサ 401 とにより構成される並列共振回路 40R に並列に、スイッチ回路 407 が接続されている。このスイッチ回路 407 は、制御回路 400 によりオン・オフ制御されるように構成されている。なお、制御回路 400 には、位置検出装置 200 との間での電磁誘導信号の授受のための同期信号として、コンデンサ 408 を介して、位置検出装置 200 から送信された電磁誘導信号が供給される。

[0090] この実施形態では、図 4 に示すように、制御回路 400 には、筆圧検出部 150 で構成される可変容量コンデンサ 150C が接続される。この可変容量コンデンサ 150C には、抵抗 R が並列に接続されている。この例では、

制御回路400は、可変容量コンデンサ150を充電した後、抵抗Rを通じて放電させ、可変容量コンデンサ150Cが接続されている端子の電圧（可変容量コンデンサ150Cの両端電圧に相当）が所定閾値になるまでの時間を計測することで、可変容量コンデンサ150Cのそれぞれの静電容量を測定する。

[0091] そして、制御回路400は、その測定した可変容量コンデンサ150Cの静電容量の変化から筆圧の変化を検出し、第1の芯体102または第2の芯体103に筆圧が印加されたかどうかを検出すると共に、筆圧が印加されたことを検出したときには、その筆圧値を可変容量コンデンサ150Cの静電容量の値から算出するようにする。

[0092] そして、この実施形態では、制御回路400は、算出した筆圧値の情報（筆圧データ）を、スイッチ回路407をオン・オフ制御することで、複数ビットのデジタル信号として位置検出装置200に送信する。この実施形態では、筆圧データは、付加情報の一部を構成する。

[0093] また、制御回路400には、この例では、位置指示器100の製造者番号及び製品番号を含む識別情報（ID）と、第1の芯体102（この例では、ボールペン芯）を識別するための識別情報及び第2の芯体103（この例では、電子ペン芯）を識別するための識別情報を記憶するIDメモリ409が接続されている。そして、制御回路400は、このIDメモリ409に記憶されている識別情報を読み出して、スイッチ回路407をオン・オフ制御することで、複数ビットのデジタル信号として位置検出装置200に送信する。この実施形態では、この識別情報も、付加情報の一部を構成する。

[0094] この実施形態では、制御回路400は、前述したように、ノック操作部120のノック操作状態に応じた接点部142と143との間の接続状態、また、ノック操作部130のノック操作状態に応じた接点部144と145との間の接続状態を監視することで、第1の芯体102の先端102aが開口部101aから外部に突出している状態（第1の状態）または第2の芯体103の先端103aが開口部101aから外部に突出している状態（第2の

状態)であるか、あるいは両芯体102及び103の先端が共に筐体101内に収納されている状態(第3の状態)であるかを判別する。

[0095] そして、この例では、制御回路400は、筆圧が印加されていない状態から、筆圧値が所定の閾値以上増加したとき、それを検出して筆圧の印加が開始されたと判断する。

[0096] この実施形態では、制御回路400は、付加情報を位置検出装置200に送信するとき以外では、スイッチ回路407をオフとして、並列共振回路40Rを動作状態にする。そして、制御回路400は、コンデンサ408を通じて位置検出装置200からの同期信号を受信すると、付加情報の送信タイミングになったと判断して、受信した同期信号に基づいたタイミングで、スイッチ回路407をオン・オフ制御することにより、筆圧データや識別情報を、後述するようにASK (Amplitude Shift Keying) 変調信号として、位置検出装置200に送信するようにする。なお、ASK変調に代えてOOK (On Off Keying) 信号に変調するようにしてもよい。

[0097] 位置検出装置200には、図4に示すように、X軸方向ループコイル群211Xと、Y軸方向ループコイル群212Yとが積層されて位置検出コイルが形成されているセンサ部210が設けられている。各ループコイル群211X, 212Yは、例えば、それぞれn, m本の矩形のループコイルからなっている。各ループコイル群211X, 212Yを構成する各ループコイルは、等間隔に並んで順次重なり合うように配置されている。

[0098] また、位置検出装置200には、X軸方向ループコイル群211X及びY軸方向ループコイル群212Yが接続される選択回路213が設けられている。この選択回路213は、2つのループコイル群211X, 212Yのうちの一のループコイルを順次選択する。

[0099] さらに、位置検出装置200には、発振器221と、電流ドライバ222と、切り替え接続回路223と、受信アンプ224と、検波器225と、ローパスフィルタ226と、サンプルホールド回路227と、A/D (Analog to Digital) 変換回路228と、処理制御部229とが設けられている。処

理制御部 229 は、例えばマイクロコンピュータにより構成されている。

[0100] 発振器 221 は、周波数  $f_0$  の交流信号を発生する。位置指示器 100 の共振回路 40R の共振周波数は、この周波数  $f_0$  を中心周波数とするように選定されている。そして、発振器 221 で発生した交流信号は電流ドライバ 222 に供給される。電流ドライバ 222 は、発振器 221 から供給された交流信号を電流に変換して切り替え接続回路 223 へ送出する。切り替え接続回路 223 は、処理制御部 229 からの制御により、選択回路 213 によって選択されたループコイルが接続される接続先（送信側端子 T、受信側端子 R）を切り替える。この接続先のうち、送信側端子 T には電流ドライバ 222 が、受信側端子 R には受信アンプ 224 が、それぞれ接続されている。

[0101] 選択回路 213 により選択されたループコイルに発生する誘導電圧は、選択回路 213 及び切り替え接続回路 223 を介して受信アンプ 224 に送られる。受信アンプ 224 は、ループコイルから供給された誘導電圧を増幅し、検波器 225 へ送出する。

[0102] 検波器 225 は、ループコイルに発生した誘導電圧、すなわち受信信号を検波し、ローパスフィルタ 226 へ送出する。ローパスフィルタ 226 は、前述した周波数  $f_0$  より充分低い遮断周波数を有しており、検波器 225 の出力信号を直流信号に変換してサンプルホールド回路 227 へ送出する。サンプルホールド回路 227 は、ローパスフィルタ 226 の出力信号の所定のタイミング、具体的には受信期間中の所定のタイミングにおける電圧値を保持し、A/D変換回路 228 へ送出する。A/D変換回路 228 は、サンプルホールド回路 227 のアナログ出力をデジタル信号に変換し、処理制御部 229 へ出力する。

[0103] 処理制御部 229 は、選択回路 213 におけるループコイルの選択、切り替え接続回路 223 の切り替え、サンプルホールド回路 227 のタイミングを制御する。処理制御部 229 は、A/D変換回路 228 からの入力信号に基づき、X軸方向ループコイル群 211X 及び Y 軸方向ループコイル群 212Y から一定の送信継続時間をもって電磁誘導信号を送信させる。

- [0104] X軸方向ループコイル群211X及びY軸方向ループコイル群212Yの各ループコイルには、位置指示器100から送信される電磁誘導信号によって誘導電圧が発生する。処理制御部229は、この各ループコイルに発生した誘導電圧の電圧値のレベルに基づいて位置指示器100のX軸方向及びY軸方向の指示位置の座標値を算出する。
- [0105] また、処理制御部229は、電流ドライバ222に、送信信号を断続制御するための信号及び送信信号レベル制御のための信号を供給すると共に、位置指示器100からの筆圧データや識別情報などの付加情報の受信処理を行うようにする。処理制御部229は、後述するように、位置指示器100からのASK信号からなる断続信号を、複数ビットのデジタル信号として検出して、筆圧データや識別情報などの付加情報を検出するようにする。
- [0106] [位置指示器100の動作及び位置検出装置200の動作]  
以下に、位置指示器100及び位置検出装置200間での位置検出動作及び付加情報の送受について説明する。
- [0107] 位置検出装置200は、処理制御部229の処理制御に基づいて送信信号の交流信号を送出している。位置指示器100では、位置検出装置200あるいは充電装置からの交流信号を並列共振回路40Rで受信する状態にないときには、スイッチ回路405がオフで、電気二重層コンデンサ410には充電されない。そして、位置検出装置200あるいは充電装置からの交流信号を並列共振回路40Rで受信する状態になるとスイッチ回路405がオンとなって、電気二重層コンデンサ410への充電（蓄電）がなされる。
- [0108] すなわち、位置指示器100の電子回路40のスイッチ制御回路406は、並列共振回路40Rが位置検出装置200のセンサ部210から受信した交流信号から、スイッチ回路405をオンにするスイッチ制御信号を生成する。これにより、スイッチ回路405がオンになると、並列共振回路40Rが受信した交流信号が整流回路404で整流され、電気二重層コンデンサ410が充電（蓄電）される。
- [0109] 位置指示器100の共振回路40Rは、通常状態では動作状態であるので

、位置指示器100は、位置検出装置200のセンサ部210に近づくと、その共振回路40Rが位置検出装置200のセンサ部210と電磁結合する状態となる。そして、位置指示器100は、位置検出装置200から送信される交流信号を共振回路40Rが受信し、受信状態となった位置検出装置200に、その受信した信号に応じた信号を共振回路40Rから帰還する処理を行う。この実施形態では、位置検出装置200は、位置指示器100が、センサ部210に接触していない、いわゆるホバー状態においても、当該位置指示器100を検出することができる。

[0110] 位置検出装置200は、この例では位置指示器100からの帰還信号を確認した後、位置指示器100に、付加情報の送信タイミングを通知する同期信号をセンサ部210から送信する。

[0111] 制御回路400は、電気二重層コンデンサ410からの電源電圧Vccで駆動されて、受信した同期信号に応じて付加情報の送信を行う。この場合に、制御回路400は、第1の芯体102及び第2の芯体103のいずれの先端102a及び103aも開口部101aから外部に突出していない第3の状態では、筆圧検出部150では筆圧は検知されないので、筆圧値の情報としてはゼロを送出すると共に、位置指示器100自身の識別情報(ID)と、芯体102及び芯体103のいずれの先端102a及び103aも開口部101aから外部に突出していないことを示す情報を送信する。

[0112] そして、位置指示器100のノック操作部120が操作されて、第1の芯体102の先端102aが開口部101aから外部に突出した状態(第1の状態)になると、ノック操作部120の突起部124がストッパ140に設けられている筆圧検出部150の圧力伝達部材159の凹部159bに係合して、圧力伝達部材159に、第1の芯体102の先端102aに印加される筆圧を伝達する状態になる。

[0113] そして、制御回路400は、接点部142と143とが接続状態から非接続状態になったことにより、第1の芯体102の先端102aが開口部101aから外部に突出したと判別し、IDメモリ409から第1の芯体102

の識別情報を読み出す。そして、制御回路400は、このときに筆圧検出部150で検出された筆圧値の情報と、第1の芯体102の識別情報とを、付加情報として位置検出装置200に送信する。

[0114] また、位置指示器100において、ロック操作部130が操作されて、第2の芯体103の先端103aが開口部101aから外部に突出した状態になると、ロック操作部130の突起部134がストッパ140に設けられている筆圧検出部150の圧力伝達部材159の凹部159bに係合して、圧力伝達部材159に、第2の芯体103の先端103aに印加される筆圧を伝達する状態になる。

[0115] そして、制御回路400は、接点部144と145とが接続状態から非接続状態になったことにより、第2の芯体103の先端103aが開口部101aから外部に突出したと判別し、IDメモリ409から第2の芯体103の識別情報を読み出す。そして、制御回路400は、このときに筆圧検出部150で検出された筆圧値の情報と、第2の芯体103の識別情報とを、付加情報として位置検出装置200に送信する。

[0116] 図5は、位置指示器100の電子回路40の制御回路400の処理動作を説明するためのフローチャートである。

[0117] 制御回路400は、接点部142と143との接続状態及び接点部144と145との接続状態を監視して、第1の芯体102の先端102aと第2の芯体103の先端103aのいずれかが開口部101aから外部に突出する状態になったか否かを判別する（ステップS101）。

[0118] このステップS101で、第1の芯体102の先端102aと第2の芯体103の先端103aのいずれもが開口部101aから外部に突出してはいない第3の状態であると判別したときには、制御回路400は、処理をステップS101に戻し、このステップS101を繰り返す。なお、位置指示器100では、このときにも共振回路40Rは動作しているので、位置指示器100が位置検出装置200のセンサ部210に近づくと、センサ部210と共振回路40Rとは電磁結合により交流信号のやり取りが行われる。

- [0119] 次に、ステップS101で、第1の芯体102の先端102aと第2の芯体103の先端103aのいずれかが開口部101aから外部に突出する状態になったと判別したときには、制御回路400は、接点部142と143との接続状態及び接点部144と145との接続状態とから、第1の芯体102の先端102aと第2の芯体103の先端103aのいずれが開口部101aから外部に突出しているかを判別する（ステップS102）。
- [0120] 位置指示器100は、位置検出装置200のセンサ210からの交流信号を共振回路40Rで受信し、その受信した信号を、位置検出装置200のセンサに帰還するように動作する。位置検出装置200では、この位置指示器100からの帰還信号を受信したループコイルの位置を検出することで、位置指示器100の指示位置を検出するようにする。そして、位置検出装置200は、位置指示器100からの付加情報の受信タイミングになると前述したように同期信号を位置指示器100に送る。
- [0121] 一方、制御回路400は、その時の筆圧検出部150で構成される可変容量コンデンサ150Cの静電容量から、突出している先端に印加されている筆圧値を算出する（ステップS103）。また、制御回路400は、ステップS102で先端が開口部101aから外部に突出していると判別した芯体の識別情報と、位置指示器100自身の識別情報とをIDメモリ409から読み出す。そして、制御回路400は、その読み出した識別情報と、ステップS103で算出した筆圧値の情報とからなる付加情報を生成する。そして、制御回路400は、位置検出装置200からの同期信号に同期させて、生成した付加情報を位置検出装置200に送信する（ステップS104）。
- [0122] この場合に、制御回路400は、生成した付加情報のデジタル値に応じてスイッチ回路407をオン・オフ制御することで、生成した付加情報を、位置指示器100から位置検出装置200に送信する。すなわち、スイッチ回路407がオフであるときには、並列共振回路40Rは、位置検出装置200から送信された交流信号に対して共振動作を行って、電磁誘導信号を位置検出装置200に返送することができる。位置検出装置200のセンサ部2

10のループコイルは、位置指示器100の共振回路40Rからの電磁誘導信号を受信する。これに対して、スイッチ回路407がオンであるときには、並列共振回路40Rは、位置検出装置200からの交流信号に対する共振動作が禁止された状態になり、このために、並列共振回路40Rから位置検出装置200に電磁誘導信号は返送されず、位置検出装置200のループコイルは、位置指示器100からの信号を受信しない。

[0123] この例では、位置検出装置200の処理制御部229は、位置指示器100からの受信信号の有無の検出を、付加情報のビット数分の回数だけ行うことにより、当該複数ビットのデジタル信号の付加情報を受信する。

[0124] 一方、位置指示器100の制御回路400は、送信する付加情報に対応した複数ビットのデジタル信号を生成し、その複数ビットのデジタル信号により、位置検出装置200との間の電磁誘導信号の送受信に同期してスイッチ回路407をオン・オフ制御する。例えば、付加情報のビットが「0」であるときには、スイッチ回路407はオンにされる。すると、前述したように、位置指示器100からは、電磁誘導信号が位置検出装置200に返送されない。一方、付加情報のビットが「1」であるときには、スイッチ回路407はオフにされる。すると、前述したように、位置指示器100からは、電磁誘導信号が位置検出装置200に返送される。

[0125] したがって、位置検出装置200の処理制御部229は、位置指示器100からの受信信号の有無の検出を付加情報のビット数分の回数だけ行うことにより、デジタル信号である付加情報を受信することができる。

[0126] 次に、制御回路400は、接点部142と143との接続状態及び接点部144と145との接続状態の少なくとも一方が変化したか否かにより、ロック操作がなされたか否か判別する（ステップS105）。接点部142と143との接続状態及び接点部144と145との接続状態のいずれも変化せず、ロック操作はなされていないと判別したときには、制御回路400は、処理をステップS103に戻し、このステップS103以降の処理を繰り返す。

- [0127] また、ステップS105で、接点部142と143との接続状態及び接点部144と145との接続状態の少なくとも一方が変化すると判別したときには、制御回路400は、先端が開口部101aから外部に突出している芯体が変わった状態となったか否か判別する（ステップS106）。このステップS106で、先端が開口部101aから外部に突出している芯体が変わった状態となったと判別したときには、制御回路400は、処理をステップS102に戻し、このステップS102以降の処理を繰り返す。
- [0128] また、ステップS106で、第1の芯体102の先端102aと第2の芯体103の先端103aのいずれもが開口部101aから外部に突出してはいない第3の状態になったと判別したときには、制御回路400は、処理をステップS101に戻し、このステップS101以降の処理を繰り返す。
- [0129] 上述の実施形態の位置指示器100では、第1の芯体102としてのボールペン芯の先端102aを突出させた状態では、位置検出装置のセンサ上に配置した用紙に、第1の芯体102としてのボールペン芯で描画すると、位置検出装置200では、その描画軌跡を指示位置の検出結果として検出することができる。したがって、用紙に描画すると同時に、その描画情報の電子データ（指示位置データ）を取得することが可能となる。
- [0130] また、位置検出装置200のセンサの上に表示画面が重畳配置されている場合には、第2の芯体103としての、この例では樹脂からなる電子ペン芯を突出させた状態とすることで、表示画面に芯体の先端を支障なく接触させることができ、位置指示器100により指示入力を行うことができる。
- [0131] そして、上述の実施形態の位置指示器100においては、筆圧検出部150は、第1の芯体102と第2の芯体103とで共用されるので、複数の芯体のそれぞれに対して筆圧検出部を設ける場合に比較して、安価に製造することができる。その上、上述の実施形態の位置指示器100では、芯体は、筆圧検出部や回路部品を備えるカートリッジの構成とする必要はなく、ボールペン芯や樹脂からなる電子ペン芯をそのまま用いることができる。このため、上述の実施形態の位置指示器100は、さらにコスト的に安価に構成す

ることができ、芯体の交換のためのコストも安価となる。

[0132] [上述の実施形態の変形例]

上述の実施形態では、第1の芯体102をボールペン芯とし、第2の芯体103を電子ペン芯としたが、これら第1の芯体と第2の芯体としては、どのような芯体であってもよい。例えば、第1の芯体102及び第2の芯体103を、共にボールペン芯としてもよい。その場合に、第1の芯体102のボールペン芯は黒色インクとし、第2の芯体のボールペン芯は赤色インクとすることができる。そして、位置検出装置では、第1の芯体102と第2の芯体103の識別情報を受信することができるので、その識別情報に基づいて、それぞれのボールペン芯の描画情報の電子データ（指示位置データ）について、描画色を認識して、それを電子データに含めることができる。

[0133] また、第1の芯体102及び第2の芯体103を、共に電子ペン芯としてもよい。その場合に、第1の芯体102の電子ペン芯と第2の芯体の電子ペン芯に割り当てられた表示色や、線種、線の太さなどの機能は、位置検出装置において、第1の芯体102と第2の芯体103の識別情報を位置指示器100から付加情報として受信することで判別することができる。

[0134] また、第1の芯体と第2の芯体のいずれの先端が開口部101aから外部に突出しているかの検出は、上述の実施形態で説明した手法に限られるものではない。例えば芯体ホルダー104の部分に、第1の芯体、第2の芯体のスライド移動を検知するセンサ部材を設けておくようにしてもよい。

[0135] なお、第1の芯体と第2の芯体との識別情報を付加情報として位置検出装置に送信することは、この発明の位置指示器としては、必須の要件ではない。上述した実施形態のように、第1の芯体102をボールペン芯とし、第2の芯体103を電子ペン芯とした場合のように、用途が限定されていて、いずれの芯体の先端が突出されているかを位置検出装置側で認識する必要がない場合もある。

[0136] また、上述の実施形態では、ロック操作部120及び130の突起部124及び134が圧力伝達部材159の凹部に係合されることで、筆圧検出部

150がロック操作部120及び130の、芯体の先端とは反対側において係合するようにした。しかし、ロック操作部120及び130の、芯体の先端とは反対側において筆圧検出部150と係合する構成としては、これに限られるものではない。例えば、ロック操作部120及び130に対して芯体102及び103を結合する構成を、芯体102及び103をロック操作部120及び130の突出部121及び131を軸芯方向に貫通させ、かつ、当該芯体102及び103の端部が突出させた状態で結合するようなものとして、その突出している芯体102及び103の端部が圧力伝達部材159の凹部に係合するように構成してもよい。

[0137] [第2の実施形態]

上述の第1の実施形態では、筆圧検出部150で検出された筆圧値の情報は、ASK信号により付加情報として位置検出装置200に送信するようにした。しかし、並列共振回路40Rの共振周波数の変位（あるいは位相変位）として筆圧値の情報を位置検出装置200に送信するように構成することもできる。以下に説明する第2の実施形態の位置指示器100Aは、そのように構成された場合である。

[0138] この第2の実施形態の位置指示器100Aの機械的な構成（ハードウェア構成）は、図1～図3に示した第1の実施形態と全く同様に構成される。この第2の実施形態の位置指示器100Aは、電子回路40Aの構成が、第1の実施形態の位置指示器100の電子回路40とは異なる。そして、この第2の実施形態の位置指示器100Aと共に使用される位置検出装置200Aは、筆圧値の情報及び識別情報の受信の仕方及び検出の方法が、第1の実施形態の場合の位置検出装置200とは異なる。

[0139] 図6は、この第2の実施形態の位置指示器100Aの電子回路40Aの構成例と、位置検出装置200Aの電子回路の構成例を示すものである。図6において、第1の実施形態の位置指示器100及び位置検出装置200と同一部分については、同一参照符号を付して、その詳細な説明は省略する。

[0140] この第2の実施形態の位置指示器100Aの電子回路40Aにおいては、

筆圧検出部150で構成される可変容量コンデンサ150Cは、コイル162に対して、コンデンサ401と同様に、並列に接続されて、並列共振回路40RAが構成される。そして、この第2の実施形態の位置指示器100Aにおいては、位置検出装置200Aのセンサ部210と、この並列共振回路40RAと電磁結合することで、位置検出装置200Aからの信号を受信し、受信した信号に応じた信号であって、並列共振回路40RAの共振周波数に応じた信号を位置検出装置200Aに送信するようにする。

[0141] そして、この第2の実施形態の位置指示器100Aでは、制御回路400Aは電池410Aにより駆動するようにされると共に、例えばブルートゥース（登録商標）規格の無線通信モジュール420を備える。そして、制御回路400Aは、図6では図示は省略するが、第1の実施形態と同様にして、先端が開口部101aから外部に突出している芯体が、第1の芯体102であるか、第2の芯体103であるかを判別する。

[0142] そして、制御回路400Aは、位置指示器100Aの識別情報及び先端が開口部101aから外部に突出している芯体の識別情報を、IDメモリ409から読み出して、無線通信モジュール420を通じて位置検出装置200Aに送信するようにする。位置検出装置200Aは、位置指示器100Aの無線通信モジュール420と無線通信を行って、位置指示器100Aからの付加情報を受信するための無線通信モジュール240を備える。

[0143] 位置検出装置200Aでは、第1の実施形態の場合と同様にして、位置指示器100Aからの帰還信号をいずれのループコイルで受信したかを検出することで位置指示器100Aにより指示された位置を検出すると共に、位置指示器100Aから受信した信号の、送信信号に対する周波数の変位（位相の変位）を検出することで、筆圧検出部150で検出された筆圧値を検出するようにする。このため、位置検出装置200Aは、図6に示すように、第1の実施形態の位置検出装置200の構成に加えて、位置指示器100Aから受信した信号から筆圧値を検出するために、位置指示器100Aから受信信号の、送信信号に対する周波数の変位（位相の変位）を検出する回路23

0を備える。

- [0144] 回路230は、同期検波器231と、ローパスフィルタ232と、サンプルホールド回路234と、A/D変換回路235とからなる。そして、発振器221は、発生した交流信号を、電流ドライバ422と同期検波器231に供給する。また、受信アンプ424は、ループコイルから供給された誘導電圧を増幅し、検波器225及び同期検波器232へ送出する。
- [0145] 位置指示器100Aからの受信信号は、第1の実施形態の場合の位置検出装置200における場合と同様にして、検波器225で検波された後、ローパスフィルタ226を通じてサンプルホールド回路227に供給される。そして、サンプルホールド回路227の出力がA/D変換回路228でデジタル信号に変換され、処理制御部229Aに供給される。処理制御部229Aは、第1の実施形態の場合の位置検出装置200における場合と同様にして、位置指示器100Aによる指示位置を検出する。
- [0146] 一方、回路230の同期検波器231は、受信アンプ224の出力信号を発振器221からの交流信号で同期検波し、それらの間の位相差に応じたレベルの信号をローパスフィルタ232に送出する。このローパスフィルタ232は、周波数 $f_0$ より充分低い遮断周波数を有しており、同期検波器231の出力信号を直流信号に変換してサンプルホールド回路233に送出する。サンプルホールド回路233は、ローパスフィルタ232の出力信号の所定のタイミングにおける電圧値を保持し、A/D (Analog to Digital) 変換回路234へ送出する。A/D変換回路234は、サンプルホールド回路233のアナログ出力をデジタル信号に変換し、処理制御部229Aに出力する。処理制御部229Aは、回路230の出力信号であるA/D変換回路234の出力を受けて、送信した電波と受信した電波との周波数差（位相差）に応じた信号のレベルに基づいて筆圧値を検出する。
- [0147] このようにして、位置検出装置200Aでは、処理制御部229Aにおいて、センサ部210上における位置指示器1の位置を検出すると共に、送信した信号の周波数と、受信した信号の周波数差（位相差）を検出することに

より、位置指示器 1 の筆圧値の情報を得る。

[0148] そして、筆圧が印加されている芯体の識別情報及び位置指示器 200A 自身の識別情報は、制御回路 400A の制御に基づいて無線通信モジュール 420 を通じて位置検出装置 200A に送信され、無線通信モジュール 240 で受信される。無線通信モジュール 240 は、その受信信号を処理制御部 229A に供給する。処理制御部 229A は、この受信信号から識別情報を復元して、検出した筆圧が印加されていて、センサ部 210 上で位置指示している位置指示器 200A の芯体が第 1 の芯体 102 か、第 2 の芯体 103 かを検知する。

[0149] なお、第 1 の実施形態と同様に、第 1 の芯体 102 がボールペン芯で、第 2 の芯体 103 が樹脂からなる電子ペン芯である等の場合には、前述もしたように、両者を識別する必要がない場合もある。そのような場合には、識別情報を位置検出装置 200A に送信する必要はないので、位置指示器 100A には、電池 410A、制御回路 400A、IDメモリ 409 及び無線通信モジュール 420 を設ける必要はない。

[0150] [第 3 の実施形態]

上述の実施形態は、電磁誘導方式の位置指示器の場合であったが、この発明は、信号発信回路を備える、いわゆるアクティブ静電方式の位置指示器にも適用可能である。その場合には、フェライトコア 161 に巻回されたコイル 162 と、プリント基板 140 に設けられるコンデンサ 401 とで構成される共振回路は、電磁誘導方式の充電回路の一部を構成するものとされ、充電式バッテリーからの電源電圧で信号発信回路が駆動されるようにされる。

[0151] 第 3 の実施形態は、このアクティブ静電方式の位置指示器に、この発明を適用した場合である。この第 3 の実施形態の位置指示器 100B の一例の機械的構成（ハードウェア構成）は、複数の芯体が、導電性の部材で構成される第 1 の芯体 102B 及び第 2 の芯体 103B である点と、信号発信回路から、この導電性を有する第 1 の芯体 102B と第 2 の芯体 103B とに信号を供給するための構成部分とが異なる。しかし、第 3 の実施形態の位置指示

器 100B のその他は、図 1～図 3 に示した第 1 の位置指示器 100 の機械的構成（ハードウェア構成）と同様である。

[0152] 図 7 は、この第 3 の実施形態の位置指示器 100B の、第 1 の実施形態の位置指示器 100 との異なる部分の構成を説明するための図である。また、図 8 は、この第 3 の実施形態の位置指示器 100B の電子回路部の構成例を説明するための図である。これら図 7 及び図 8 において、前述の実施形態の図 1～図 3 と同一部分には、同一符号を付して、その説明は省略する。

[0153] 図 7 に示すように、この第 3 の実施形態の位置指示器 100B においては、第 1 の実施形態の位置指示器 100 と同様に、筆圧検出部 150B は、係止部材 140 のストッパ 141 内に設けられていると共に、係止部材 140 のキャップ部の部分内に電子回路 40B が設けられている。

[0154] そして、この第 3 の実施形態においては、筆圧検出部 150B の圧力伝達部材 159B は、導電性を有する部材、例えば、導電体粉末が混入されて導電性を有するようにされた樹脂で構成される。圧力伝達部材 159B は、例えば導電性金属であっても勿論よい。そして、この導電性を有する圧力伝達部材 159B は、電子回路 40B の信号発信回路の出力端に導線 146 を通じて接続されている。筆圧検出部 150B のその他の構成は、前述の実施形態の筆圧検出部 150 と同様とされている。

[0155] また、第 3 の実施形態の第 1 のノック操作部 120B 及び第 2 のノック操作部 130B の突起部 124 及び 134 の少なくとも先端部 124a 及び 134a は、導電性材料、例えば導電性金属で構成されている。なお、突起部 124 及び 134 の少なくとも先端部 124a 及び 134a は、例えば導電体粉末を樹脂に含入させることで導電性を有するように構成してもよい。

[0156] さらに、ノック操作部 120 に設けられている第 1 の芯体 102B との嵌合結合部 105B 及び第 2 の芯体 103B に設けられているノック操作部 130B との嵌合結合部 106B も、導電性を有する材料、例えば導電性金属や、導電体粉末が含入されて導電性を有するようにされた樹脂で構成されている。

[0157] そして、第1のノック操作部120B及び第2のノック操作部130Bの突起部124及び134の導電性を有する先端部124a及び134aは、嵌合結合部105B及び嵌合結合部106Bに、それぞれ導線127及び137により電氣的に接続されている。したがって、嵌合結合部105Bに導電性の第1の芯体102Bが嵌合されると、第1のノック操作部120Bの突起部124の導電性の先端部124aと、導電性の第1の芯体102Bとが電氣的に接続される状態となる。同様に、嵌合結合部106Bに導電性の第2の芯体103Bが嵌合されると、第2のノック操作部130Bの突起部134の導電性の先端部134aと、導電性の第2の芯体103Bとが電氣的に接続される状態となる。

[0158] 以上のように構成されているので、第1のノック操作部120Bがペン先側にスライド移動操作されて、第1の芯体102Bの先端102Baが開口部101aから外部に突出している状態とされ、操作部121の突起部124の先端124aが筆圧検出部150Bの圧力伝達部材159Bに係合すると、電子回路40Bの信号発信回路の出力端と、第1の芯体102Bとが電氣的に接続される状態となる。したがって、この状態においては、電子回路40Bの信号発信回路からの信号が、第1の芯体102Bを通じて送信されると共に、第1の芯体102Bの先端102Baに印加される筆圧が筆圧検出部150Bを構成する可変容量コンデンサの静電容量から検出され、当該検出された筆圧値が信号発信回路からの信号に含められて送信される。また、信号発信回路からの信号には、位置指示器100Bの識別情報と、先端102Baが開口部101aから外部に突出している第1の芯体102Bの識別情報も含められて送信される。

[0159] 同様にして、第2のノック操作部130Bがペン先側にスライド移動操作されて、第2の芯体103Bの先端103Baが開口部101aから外部に突出している状態とされ、操作部131の突起部134の先端134aが筆圧検出部150Bの圧力伝達部材159Bに係合すると、電子回路40Bの信号発信回路の出力端と、第2の芯体103Bとが電氣的に接続される状態

となる。したがって、この状態においては、電子回路40Bの信号発信回路からの信号が、第2の芯体103Bを通じて送信されると共に、第2の芯体103Bの先端103Baに印加される筆圧が筆圧検出部150Bを構成する可変容量コンデンサの静電容量から検出され、当該検出された筆圧値が信号発信回路からの信号に含められて送信される。また、信号発信回路からの信号には、位置指示器100Bの識別情報と、先端103Baが開口部101aから外部に突出している第2の芯体103Bの識別情報も含められて送信される。

[0160] 図8は、この第3の実施形態のアクティブ静電方式の位置指示器100Bの電子回路40Bの回路構成例を示す図である。また、図9は、この実施形態の位置指示器100Bと、当該位置指示器100Bと共に使用される位置検出装置500の回路構成例を示す図である。

[0161] 図8に示すように、第3の実施形態の位置指示器100Bの電子回路40Bにおいては、共振回路40Rと、電気二重層コンデンサ410と、その充電回路と、IDメモリ409と、制御回路400Bとに加えて、制御回路400Bにより信号の発信が制御される信号発信回路170を備える。

[0162] この第3の実施形態の位置指示器100Bでは、共振回路40Rは、位置検出装置500との位置検出用信号や付加情報のやり取りには用いられず、電気二重層コンデンサ410に充電電流を供給するためにのみ用いられる。このため、前述の実施形態の電子回路40におけるスイッチ回路407やコンデンサ408は、電子回路40Bには設けられない。この実施形態の電子回路40Bにおいては、共振回路40Rが外部の装置と電磁結合して電磁エネルギーを受信したときには、スイッチ制御回路405により、スイッチ回路405がオンとされて、整流回路404を通じて電気二重層コンデンサ410に充電電流が流れて、電気二重層コンデンサ410が充電される。

[0163] 制御回路400Bは、前述の実施形態の制御回路400と同様にして、筆圧検出部150Bで構成される可変容量コンデンサ150BCの静電容量に基づいて筆圧値を検出する機能と、接点部142と143との接続状態及び

接点部 144 と 145 との接続状態とから、第 1 の芯体 102 B と第 2 の芯体 103 B に関し、前述した第 1 の状態、第 2 の状態、第 3 の状態のいずれの状態にあるかを検出する機能と、IDメモリ 409 から付加情報として送信する識別情報を読み出す機能と、検出した筆圧値の情報と、読み出した識別情報とからなる付加情報を生成する機能とを有する。そして、この第 3 の実施形態においては、制御回路 400 B は、更に、信号発信回路 170 から発信させる信号を制御する機能を備える。

[0164] 信号発信回路 170 は、所定周波数  $f_1$ 、例えば周波数  $f_1 = 1.8 \text{ MHz}$  の交流信号を発生する発振回路（図示は省略）を備える。制御回路 400 B は、この信号発信回路 170 を構成する発振回路に制御信号 CT を供給することで、当該発振回路をオン、オフ制御する。したがって、信号発信回路 170 を構成する発振回路は、制御回路 400 B からの制御信号 CT に応じて、発生する交流信号を断続させ、これにより、信号発信回路 170 は、ASK 変調信号からなる信号 Sc を発生する。ASK 変調に代えて信号生成回路 170 で生成される信号を OOK (On Off Keying) 変調信号とするようにしてもよい。

[0165] 信号発信回路 170 は、制御回路 400 B からの制御信号 CT による制御により、ASK 変調信号として、位置指示器 100 B が指示する位置を位置検出装置 500 で検出させるためのみならず、位置指示器 100 B から送出される信号の信号送出タイミングに同期させて位置検出装置 500 で信号復調を可能にさせるための連続送信信号（バースト信号）及び必要な付加情報とを含めた信号 Sc を送出する。

[0166] 信号発信回路 170 からの信号 Sc は、図示を省略したアンプで増幅された後、この実施形態では、図 8 に示すように、筆圧検出部 150 B の圧力伝達部材 159 B に供給される。そして、第 1 の芯体 102 B の先端 102 B a が開口部 101 a から外部に突出しているときには、第 1 のノック操作部 120 B の突起部 124 の先端 124 a が圧力伝達部材 159 B の凹部に係合されることにより両者が電氣的に接続され、信号 Sc が嵌合結合部 105

Bを通じて第1の芯体102Bに供給される。また、第2の芯体103Bの先端103Baが開口部101aから外部に突出しているときには、第2のノック操作部130Bの突起部134の先端134aが圧力伝達部材159Bの凹部に係合されることにより両者が電氣的に接続され、信号Scが嵌合結合部106Bを通じて第2の芯体103Bに供給される。

[0167] この例の位置指示器100Bと静電容量結合されることで、信号の受信がなされる位置検出装置500のセンサ510は、図9に示すように、第1の導体の群と第2の導体の群を交差させて形成したセンサパターンを用いて、位置指示器100Bから送出される信号を受信して、位置指示器100Bが指示する位置を検出すると共に、付加情報を受信する構成を備えている。

[0168] 第1の導体の群は、例えば、横方向（X軸方向）に延在した複数の第1の導体 $511Y_1$ 、 $511Y_2$ 、…、 $511Y_m$ （ $m$ は1以上の整数）を互いに所定間隔離して並列に、Y軸方向に配置したものである。

[0169] また、第2の導体の群は、第1の導体 $511Y_1$ 、 $511Y_2$ 、…、 $511Y_m$ の延在方向に対して交差する方向、この例では直交する縦方向（Y軸方向）に延在した複数の第2の導体 $512X_1$ 、 $512X_2$ 、…、 $512X_n$ （ $n$ は1以上の整数）を互いに所定間隔離して並列に、X軸方向に配置したものである。

[0170] 位置検出装置500は、センサ510との入出力インターフェースとされる選択回路521と、増幅回路522と、バンドパスフィルタ523と、検波回路524と、サンプルホールド回路525と、A/D変換回路526と、制御回路527とからなる。

[0171] 選択回路521は、制御回路527からの制御信号に基づいて、第1の導体の群および第2の導体の群の中からそれぞれ1本の導体を選択する。選択回路521により選択された導体は増幅回路522に接続され、位置指示器100Bからの信号が、選択された導体により検出されて増幅回路522により増幅される。この増幅回路522の出力はバンドパスフィルタ523に供給されて、位置指示器100Bから送信される信号の周波数の成分のみが

抽出される。

- [0172] バンドパスフィルタ 5 2 3 の出力信号は検波回路 5 2 4 によって検波される。この検波回路 5 2 4 の出力信号はサンプルホールド回路 5 2 5 に供給されて、制御回路 5 2 7 からのサンプリング信号により、所定のタイミングでサンプルホールドされた後、A/D変換回路 5 2 6 によってデジタル値に変換される。A/D変換回路 5 2 6 からのデジタルデータは制御回路 5 2 7 によって読み取られ、処理される。
- [0173] 制御回路 5 2 7 は、内部のROMに格納されたプログラムによって、サンプルホールド回路 5 2 5、A/D変換回路 5 2 6、および選択回路 5 2 1 に、それぞれ制御信号を送出するように動作する。また、制御回路 5 2 7 は、A/D変換回路 5 2 6 からのデジタルデータから、位置指示器 1 0 0 B によって指示されたセンサ 5 1 0 上の位置座標を算出する。また、A/D変換回路 5 2 6 からのデジタルデータから、位置指示器 1 0 0 B から送られてきた付加情報を復調するようにする。
- [0174] 図 1 0 は、この位置検出装置 5 0 0 のセンサ 5 1 0 で受信される、この実施形態の発信型の位置指示器 1 0 0 B からの所定のパターンの信号を説明するためのタイミングチャートである。この実施形態の位置指示器 1 0 0 B においては、制御回路 4 0 0 B は、位置検出用信号及び付加情報とからなる所定のパターンの信号を繰り返し出力するように信号発信回路 1 7 0 を制御する。
- [0175] 図 1 0 (A) は、制御回路 4 0 0 B からの制御信号 C T の例を示すもので、ハイレベルを維持する一定期間は、図 1 0 (B) に示すように、信号発信回路 1 7 0 からの発信信号 S c をバースト信号として連続送信する(図 6 (C) の連続送信期間)。
- [0176] この連続送信期間中に、制御回路 4 0 0 B は、開口部 1 0 1 a から先端が突出している芯体に印加される筆圧の値を、前述の実施形態の位置指示器 1 0 0 で説明したのと同様の方法で、筆圧検出部材 1 5 0 B で構成される可変容量コンデンサ 1 5 0 B C の静電容量に応じた値として検出し、その筆圧値

を複数ビット例えば10ビットの値（2進コード）として求める。

[0177] 制御回路400Bは、スタート信号に続いて、複数ビットの付加情報を順次送信するように信号発信回路170を制御する。制御回路400Bは、以上のような連続送信期間と送信データ期間とからなるパターンの信号を、繰り返し送信するようにする。

[0178] 以上のようにして、この例の位置指示器100Bによれば、静電容量方式の発信型のアクティブ静電電子ペンであって、複数の芯体の先端のいずれかをロック操作に応じて選択的に開口部101aから外部に突出させる場合において、筆圧検出部を、複数の芯体に共通の1個とすることができ、コスト的に安価になる。

[0179] そして、上述の第3の実施形態の静電容量方式の位置指示器の場合には、ロック操作部120または130をスライド移動操作して、先端を開口部101aから突出した状態となった芯体に信号が供給されるように構成されている。すなわち、使用者は、ロック操作により芯体を選択する操作を行うだけで、その選択された芯体のみから信号を送出するようにすることができて、先端が開口部101aから突出している芯体から信号を送出するための別個の操作が不要であり、使い勝手が良い。

[0180] なお、信号発信回路170と同様の信号発信回路を、前述した電子回路40内に設けて、導体からなる芯体の先端が筐体101の開口部101aから外部に突出したことを検出したときには、電子回路40の信号発信回路からの信号を当該先端が外部に突出している導電性の芯体を通じて送信するように構成することで、位置指示器を、静電容量方式と、電磁誘導方式との両方式に対応させるように構成することもできる。

[0181] [第4の実施形態]

第3の実施形態の位置指示器は、静電容量方式の発信型のアクティブ静電電子ペンの場合であって、位置指示器が発振回路を備える構成である場合であった。第4の実施形態は、この発明を静電容量方式の電子ペンに適用した場合であるが、位置指示器が発振回路を備えず、電界結合により位置検出装

置から信号を受信し、その受信した信号に所定の信号処理を加えた後、位置検出装置に帰還するように構成する場合の例である。

[0182] この第4の実施形態の位置指示器と共に使用される位置検出装置は、図9に示した位置検出装置500において、送信信号を生成するための発振器を設けると共に、送信時には選択回路521に発振器からの信号を供給するようにし、受信時には、選択回路521からの信号をアンプ522に供給するようにする切替スイッチ回路を設けた構成を有する。

[0183] 図11は、この第4の実施形態の位置指示器100Cの機械的構成例を説明するための断面図である。また、図12は、この第4の実施形態の位置指示器100Cの電子回路40Cの構成例を示す図である。

[0184] この第4の実施形態の位置指示器100Cの筐体101Cの開口部101Ca側とは反対側の係止部材140側の構成は、第3の実施形態の位置指示器100Bと同様とされている。すなわち、図11に示すように、係止部材140のキャップ部の部分内にはこの第4の実施形態の場合の電子回路40Cが設けられると共に、係止部材140のストッパ141には、前述した導電性の圧力伝達部材159Bを有する筆圧検出部150Bが設けられる。そして、第3の実施形態の位置指示器100Cと同様に、係止部材140のキャップ部の部分内に設けられている電子回路40Cと圧力伝達部材159Bとが電氣的に接続（図示は省略）されている。

[0185] そして、筐体101C内には、第3の実施形態の位置指示器100Cと同様に、第1のノック操作部120B及び第2のノック操作部130Bが配され、第1の操作部120Bの突起部124の導電性の先端124a、及び第2の操作部130Bの突起部134の導電性の先端134aが、筆圧検出部150Bの圧力伝達部材159Bと、スライド移動操作されることで係合して電氣的に接続されるように構成されている。

[0186] この第4の実施形態の位置指示器100Cの第1の芯体102C及び第2の芯体103Cは、第3の実施形態の位置指示器100Bにおける第1の芯体102B及び第2の芯体103Bと同様に導電性を有するように構成され

ている。そして、第1の芯体102Cが、突起部124の先端124aと電氣的に接続されている嵌合結合部105Bに嵌合されることにより取り付けられる。また、第2の芯体103Cが、突起部134の先端134aと電氣的に接続されている嵌合結合部106Bに嵌合されることにより取り付けられる。

[0187] この第4の実施形態の位置指示器100Cにおいては、図11に示すように、筐体101Cの開口部101Caが形成されている一端側には、コイル162が巻回されているフェライトコア161は設けられない。その代わりに、位置指示器100Cの筐体101Cの第1の筐体部111Cの開口部101Ca側の外周部分には、第1の筐体部111Cの中心軸線位置と中心軸線位置を一致させる状態のリング状の周辺電極180が、例えば接着材により接着されるなどして、外部に露出する状態で設けられている。

[0188] この周辺電極180は、導電性材料、この例では導電金属で構成されている。周辺電極180は、開口部101Caから外部に突出するようにされる第1の芯体102Cや第2の芯体103Cとは、絶縁物からなる第1の筐体部111Cにより、電氣的に絶縁されている。そして、この周辺電極180からは、第1の筐体部111Cの壁部を貫通して、リード部181が第1の筐体部111Cの中空部内に導出されている。このリード部181は、図11では、図示を省略するが、電子回路40Cに導線を通じて電氣的に接続されている。

[0189] 図12に示すように、この第4の実施形態の位置指示器100Cにおいては、制御回路400C、IDメモリ409及びその他の回路の電源電圧の供給源は、例えばボタン型などの電池410Cとされている。電池410Cは、例えば係止部材140に形成されている電池収納部に収納されて設けられる。

[0190] そして、この第3の実施形態の位置指示器100Cでは、例えばブルートゥース（登録商標）規格の無線通信モジュール420Cを備えるようにする。そして、制御回路400Cは、位置指示器100Cの識別情報及び先端が

開口部101Caから外部に突出している芯体の識別情報を、無線通信モジュール420Cを通じて位置検出装置に送信するようにする。

[0191] そして、制御回路400Cは、前述の実施形態の制御回路400Bと同様に、筆圧検出部150Bで構成される可変容量コンデンサ150BCの静電容量に基づいて筆圧値を検出する機能と、接点部142と143との接続状態及び接点部144と145との接続状態とから、第1の芯体102Cと第2の芯体103Cに関し、前述した第1の状態、第2の状態、第3の状態のいずれの状態にあるかを検出する機能と、IDメモリ409から付加情報として送信する識別情報を読み出す機能と、検出した筆圧値の情報と、読み出した識別情報とからなる付加情報を生成する機能とを有する。そして、この第4の実施形態においては、制御回路400Cは、更に、送信信号処理回路190から出力させる信号を制御する機能を備える。

[0192] 送信信号処理回路190は、この例では、周辺電極180からの信号を入力信号として受け、増幅して信号増強し、また位相反転処理などの所定の処理を施す。そして、送信信号処理回路190は、所定の処理を施した信号を、圧力伝達部材159Bに供給するようにする。

[0193] そして、この第4の実施形態においては、第1のノック操作部120Cがスライド移動操作されて第1の芯体102Cの先端102Caが開口部101Caから外部に突出している状態にされたときには、第1のノック操作部120Bの突起部124の先端124aが圧力伝達部材159Bの凹部に係合されることにより両者が電氣的に接続され、送信信号処理回路190で処理された信号が、嵌合結合部105Bを通じて第1の芯体102Cに供給され、位置検出装置に送信される。

[0194] また、第2の芯体103Cの先端103Caが開口部101Caから外部に突出しているときには、第2のノック操作部130Bの突起部134の先端134aが圧力伝達部材159Bの凹部に係合されることにより両者が電氣的に接続され、送信信号処理回路190で処理された信号が、嵌合結合部106Bを通じて第2の芯体103Cに供給される。

[0195] 以上のようにして、この第4の実施形態の静電容量方式の位置指示器100Cにおいても、複数の芯体の先端のいずれかをロック操作に応じて選択的に開口部101aから外部に突出させる場合において、筆圧検出部を、複数の芯体に共通の1個とすることができ、コスト的に安価になる。

[0196] そして、上述の第4の実施形態の静電容量方式の位置指示器の場合には、ロック操作部120Cまたは130Cをスライド移動操作して、先端を開口部101aから突出した状態となった芯体に信号が供給されるように構成されている。したがって、使用者は、ロック操作により芯体を選択する操作を行うだけで、位置検出装置との信号の授受のために周辺電極180と組み合わされる芯体を選択することができて、使い勝手が良い。

[0197] なお、上述の第4の実施形態の例では、周辺電極180で位置検出装置からの信号を受信し、送信信号処理回路190において所定の処理を施した後の信号を、芯体102Cまたは芯体103Cを通じて位置検出装置に帰還するようにしたが、逆に、芯体102Cまたは芯体103Cを通じて位置検出装置からの信号を受信し、送信信号処理回路190において所定の処理を施した後の信号を周辺電極180を通じて位置検出装置に送信するように構成してもよい。

[0198] また、電源としては電池411を設けるようにしたが、この第4の実施形態においても、上述の実施形態と同様に、コイル162を巻回したフェライトコア161を設けて、電気二重層コンデンサ410を充電するように構成して、電気二重層コンデンサ410に蓄電された電圧を電源電圧として用いるようにしてもよい。

[0199] [その他の実施形態及び変形例]

<筆圧検出部の他の例>

なお、上述の実施形態では、筆圧検出部は、特許文献：特開2011-186803号公報に記載されている周知の構成の筆圧検出手段を使用した、筆圧に応じて静電容量が変化する可変容量コンデンサの構成としたが、これに限らず、例えば、特開2013-161307号公報に開示されているよ

うな筆圧に応じて静電容量を可変とする半導体素子を用いた構成することもできる。

[0200] 図13は、特に、いわゆるMEMS (Micro Electro Mechanical System) と呼ばれる極小の半導体デバイスにより、筆圧検出部150Dを構成した場合の例を示しており、第1の実施形態の位置指示器100に適用した場合としている。

[0201] 図13(A)に示すように、この例においては、筆圧検出部150Dは、位置指示器100の筐体101の係止部材140のキャップ部の部分に配設される。そして、係止部材140のキャップ部には、電子回路40Dも配設されており、筆圧検出部150Dを構成する可変容量コンデンサの一方の端子621と他方の端子622が、電子回路40Dに例えば導線により接続されている。

[0202] この例では、係止部材140のストッパ141Dには、筆圧検出部150Dに対する圧力伝達部材159Dを軸芯方向に移動可能に収納する中空部141Daが形成されている。圧力伝達部材159Dは、図示のような棒状部材であり、その先端159Dbが、筆圧検出部150Dに嵌合するように構成されている。圧力伝達部材159Dの筆圧検出部150Dとの嵌合部とは反対側には、上述した実施形態の圧力伝達部材と同様に、ロック操作部120の突起部124またはロック操作部130の突起部134と係合する凹部159Daが形成されている。

[0203] 図13(B)は、この例で用いられる筆圧検出部150Dの構成を説明するための断面図である。この例の筆圧検出部150Dは、MEMS技術により製作されている半導体デバイスとして構成される圧力感知チップ600を、例えば立方体あるいは直方体の箱型のパッケージ610内に封止したものである。圧力感知チップ600は、印加される圧力を、静電容量の変化として検出するものである。

[0204] この例の圧力感知チップ600は、例えば縦及び横の長さが1.5mm、高さが0.5mmの直方体形状とされている。この例の圧力感知チップ600

0は、図13(B)に示すように、第1の電極601と、第2の電極602と、第1の電極601及び第2の電極602の間の絶縁層(誘電体層)603とからなる。第1の電極601および第2の電極602は、この例では、単結晶シリコン(Si)からなる導体で構成される。

[0205] そして、この絶縁層603の第1の電極601と対向する面側には、この例では、当該面の中央位置を中心とする円形の凹部604が形成されている。この凹部604により、絶縁層603と、第1の電極601との間に空間605が形成される。

[0206] 以上のような構成の圧力感知チップ600においては、第1の電極601と第2の電極602との間に静電容量 $C_d$ が形成される。そして、第1の電極601の、第2の電極602と対向する面とは反対側の上面601a側から第1の電極601に対して圧力が印加されると、第1の電極601は、空間605側に撓み、第1の電極601と、第2の電極602との間の距離が短くなり、静電容量 $C_d$ の値が大きくなるように変化する。そして、第1の電極601の撓み量は、印加される圧力の大きさに応じて変化する。したがって、静電容量 $C_d$ は、圧力感知チップ600に印加される圧力の大きさに応じた可変容量となる。

[0207] 図13(B)の例では、パッケージ610の、圧力感知チップ600で圧力を受ける側の上面610aには、圧力感知チップ600で圧力を受ける部分の面積をカバーするような凹部611が設けられており、この凹部611内に、弾性部材612が充填される。そして、パッケージ610には、上面610aから弾性部材612の一部にまで連通する連通穴613が形成されている。圧力伝達部材159Dの先端159Dbは、この連通穴613内に挿入され、弾性部材612に対して圧入されることで係止する。

[0208] そして、圧力感知チップ600のパッケージ610からは、圧力感知チップ600の第1の電極601と接続される端子621が導出されると共に、圧力感知チップ600の第2の電極602と接続される端子622が導出される。そして、この例では、これらの端子621及び622は、前述したよ

うに電子回路40Dに接続される。電子回路40Dは、圧力感知チップの静電容量を検出することで、筆圧検出部150Dで受けている筆圧の値を前述と同様にして検出する。

[0209] 圧力伝達部材159Dは、開口部101aから先端が突出している第1の芯体102または第2の芯体103が結合されているロック操作部120またはロック操作部130の突起部124または突起部134と係合する。したがって、筆圧検出部150Dは、開口部101aから突出している先端102aまたは103aに印加される筆圧に応じた静電容量 $C_v$ を呈する。電子回路40Dは、この筆圧検出部150Dで構成される可変容量コンデンサの静電容量 $C_v$ から第1の芯体102または第2の芯体103の先端102aまたは103aに印加される筆圧値を検出する。

[0210] なお、筆圧検出部150Dは、係止部材140のキャップ部に設けるようにしたが、上述の実施形態と同様に、係止部材140のストッパ141の部分に設けるようにしてもよい。

[0211] また、前述の実施形態における筆圧検出部150、150Bは、係止部材140のストッパ141の部分に設けるようにしたが、係止部材140のキャップ部の部分に設けてもよい。

[0212] なお、筆圧検出部は、上述の例のような可変容量コンデンサの静電容量から検出するものに限られる訳ではなく、印加される筆圧（圧力）に応じてインダクタンス値や抵抗値が変化する素子を用いる構成であっても勿論よい。

[0213] <その他の変形例>

なお、第1の実施形態及び第3の実施形態においても、無線通信モジュールを設けて、筆圧値の情報や識別情報の付加情報を、当該無線通信モジュールを通じて位置検出装置に送信するようにしてもよい。また、付加情報の一部例えば筆圧値の情報は、共振回路40Rや芯体を通じて送信し、識別情報は無線通信モジュールを通じて位置検出装置に送信するようにしてもよい。

[0214] また、上述の実施形態では、筐体内に収納される芯体は、2個としたが、2個以上であってもよいことは言うまでもない。

## 符号の説明

[0215] 100, 100A, 100B, 100C, 100D…位置指示器、101…筐体、101a…開口部、102…第1の芯体、102a…第1の芯体の先端、103…第2の芯体、103a…第2の芯体の先端、105, 106…嵌合結合部、120, 130…ノック操作部、140…係止部材、141…係止部材のストッパ、150, 150B, 150D…筆圧検出部、161…フェライトコア、162…コイル、40, 40A, 40B, 40C, 40D…電子回路、40R…共振回路、400, 400A, 400B, 400C…制御回路、401…コンデンサ

## 請求の範囲

- [請求項1] 一端側に開口部を有する筒状の筐体と、  
前記筐体内に収納される複数の芯体と、  
前記芯体のそれぞれと結合される操作部の複数個を含み、前記複数の芯体の内の、操作された前記操作部に結合されている一つの芯体の少なくとも先端を、選択的に前記開口部から突出させるようにする芯体選択機構と、  
前記筐体内に設けられ、前記一つの芯体の少なくとも先端を前記開口部から突出させるように前記操作部が操作されたときに、操作された前記操作部の、前記芯体の先端とは反対側において係合して、前記開口部から突出されている前記先端に印加される筆圧を検出する前記複数の芯体に共通の筆圧検出部と、  
備えることを特徴とする位置指示器。
- [請求項2] 前記筆圧検出部は、前記一つの芯体の少なくとも先端を前記開口部から突出させるように前記操作部が操作されたときに、操作された前記操作部の一部と係合することで、前記操作部の、前記芯体の先端とは反対側において係合することを特徴とする請求項1に記載の位置指示器。
- [請求項3] 前記複数の芯体の内のいずれの芯体の少なくとも先端が前記開口部から突出させられたかを検知する検知手段を備えると共に、  
前記検知手段で検知した前記芯体の識別情報と、前記筆圧検出部で検出された前記筆圧の情報を送信する手段を備えることを特徴とする請求項1に記載の位置指示器。
- [請求項4] 前記芯体選択機構は、前記一つの芯体の少なくとも先端を前記開口部から突出させた状態で維持するように前記操作された前記操作部を係止させる係止部材を含み、  
前記筆圧検出部は、前記係止部材に設けられることを特徴とする請求項1に記載の位置指示器。

- [請求項5] 前記筐体の前記開口部を有する前記一端側に配設される、コイルが巻回されている磁性体コアを備えると共に、前記コイルと、前記コイルに並列に接続されたコンデンサとを含む共振回路を備え、  
前記磁性体コアは、前記複数の芯体の内の一つの芯体が挿入及び挿通可能であって、前記開口部と連通するようにされた貫通孔を有すると共に、前記共振回路により外部と電磁結合することを特徴とする請求項1に記載の位置指示器。
- [請求項6] 前記筆圧検出部は、前記先端に印加される筆圧に応じて静電容量が変化する可変容量コンデンサで構成されており、  
前記共振回路は、前記筆圧検出部で構成される可変容量コンデンサを含む  
ことを特徴とする請求項5に記載の位置指示器。
- [請求項7] 前記検知手段で検知した前記芯体の識別情報と、前記筆圧検出部で検出された前記筆圧の情報は、前記共振回路の動作、非動作によりASK変調信号として送信する  
ことを特徴とする請求項5に記載の位置指示器。
- [請求項8] 前記複数の芯体の少なくとも一つは、インクを収納するボールペン用の替え芯である  
ことを特徴とする請求項5に記載の位置指示器。
- [請求項9] 前記複数の芯体の少なくとも一つは、樹脂材料で構成されている  
ことを特徴とする請求項5に記載の位置指示器。
- [請求項10] 前記樹脂材料の芯体は、ボールペン用の替え芯と同じ透磁率を有する  
ことを特徴とする請求項9に記載の位置指示器。
- [請求項11] 信号発生回路を備えると共に、前記複数の芯体は、導電性を有し、前記芯体選択機構により前記複数の芯体の内の一つの芯体の少なくとも先端が前記開口部から突出させられたときに、前記先端が開口部から突出している芯体に、前記信号発生回路からの信号が供給される

ことを特徴とする請求項 1 に記載の位置指示器。

[請求項12]

前記芯体選択機構は、前記一つの芯体の少なくとも先端を前記開口部から突出させた状態で維持するように前記操作された前記操作部を係止させる係止部材を含み、

前記信号発生回路からの信号は、前記係止部材及び前記操作部を通じて前記先端が開口部から突出している芯体に供給される

ことを特徴とする請求項 1 1 に記載の位置指示器。

[請求項13]

前記複数の芯体の内のいずれの芯体の少なくとも先端が前記開口部から突出させられたかを検知する検知手段を備えると共に、

前記検知手段で検知した前記芯体の識別情報と、前記筆圧検出部で検出された前記筆圧の情報を、前記信号発生回路からの信号に含めて送信する

ことを特徴とする請求項 1 1 に記載の位置指示器。

[請求項14]

前記筐体の先端の前記開口部側に、前記筐体の中心軸線の周囲を囲むように構成された周辺電極が、前記開口部から先端が突出される前記芯体とは絶縁を保持するように設けると共に、

前記開口部から先端が突出される前記芯体と前記周辺電極の一方で受信した外部からの信号に対して所定の信号処理を施し、前記信号処理を施した後の信号を、前記開口部から先端が突出される前記芯体と前記周辺電極の他方に供給する送信信号処理回路を備える

ことを特徴とする請求項 1 に記載の位置指示器。

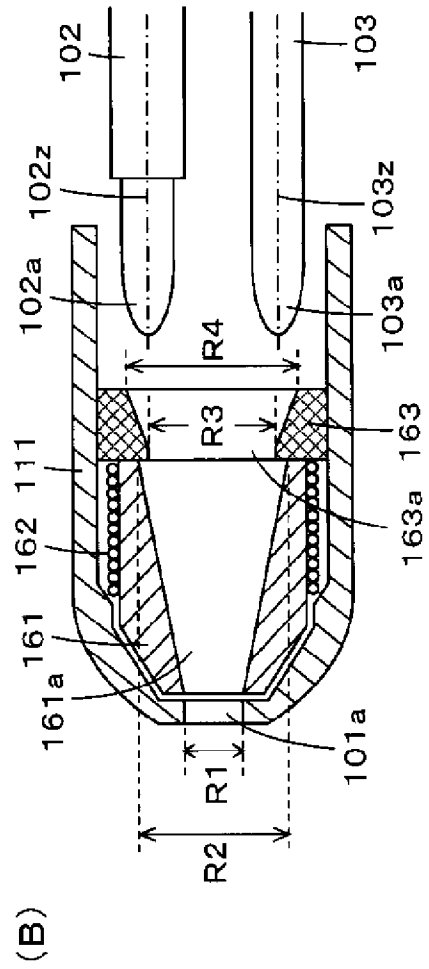
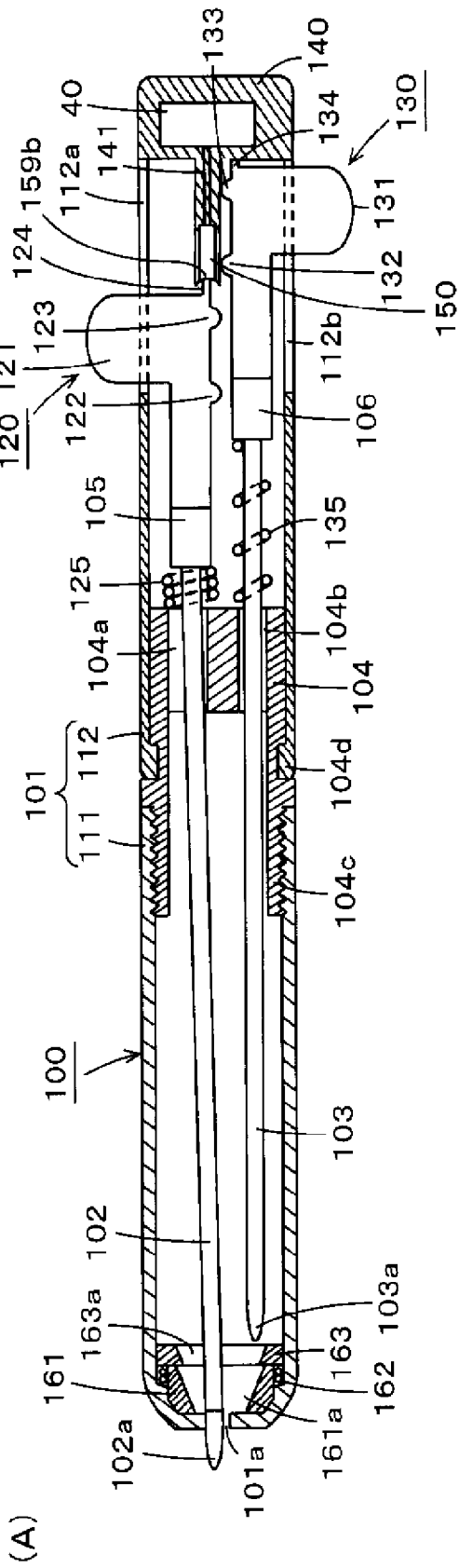
[請求項15]

前記複数の芯体の内のいずれの芯体の少なくとも先端が前記開口部から突出させられたかを検知する検知手段を備えると共に、

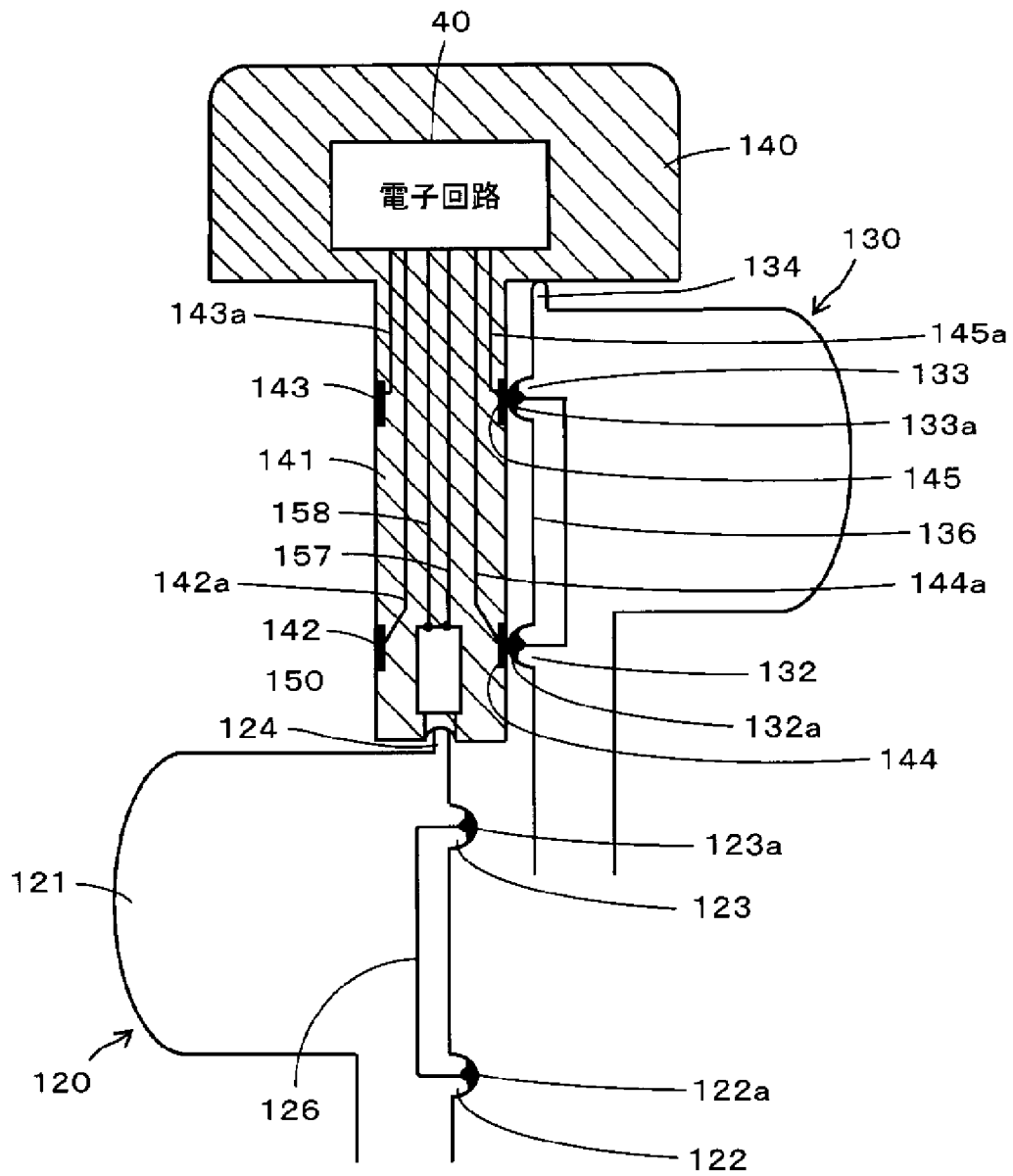
前記検知手段で検知した前記芯体の識別情報と、前記筆圧検出部で検出された前記筆圧の情報を無線送信する無線通信手段を備える

ことを特徴とする請求項 1、請求項 1 1 又は請求項 1 4 のいずれかに記載の位置指示器。

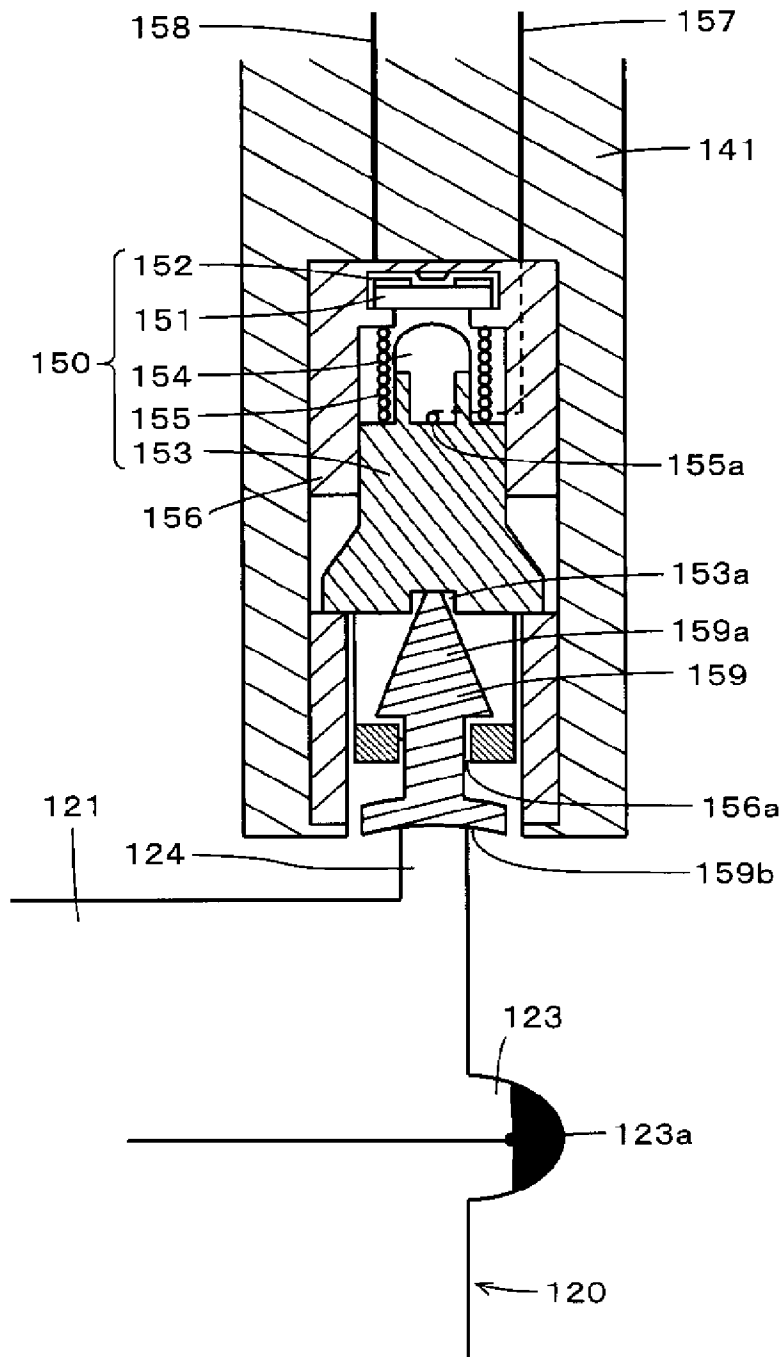
[図1]



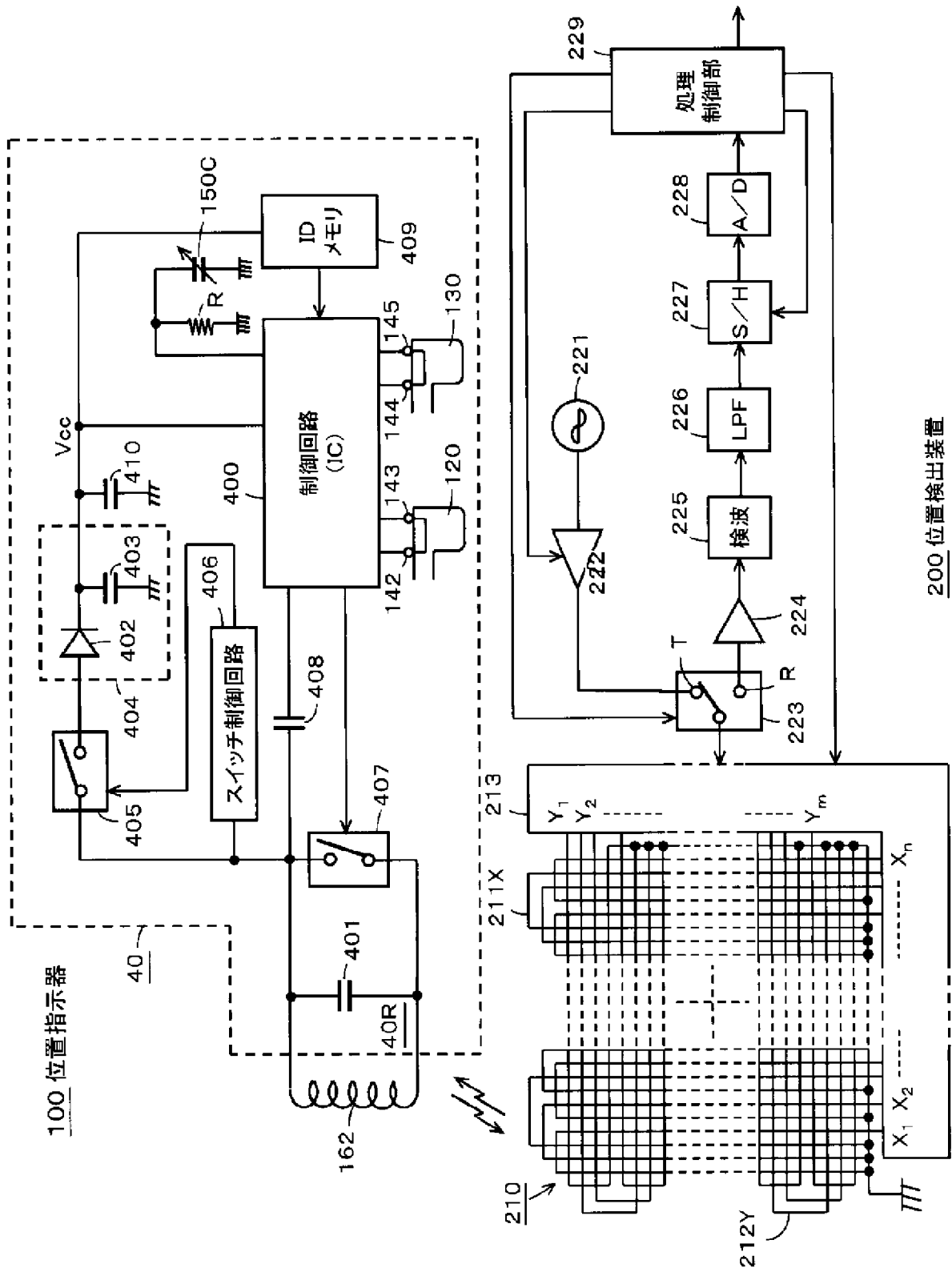
[図2]



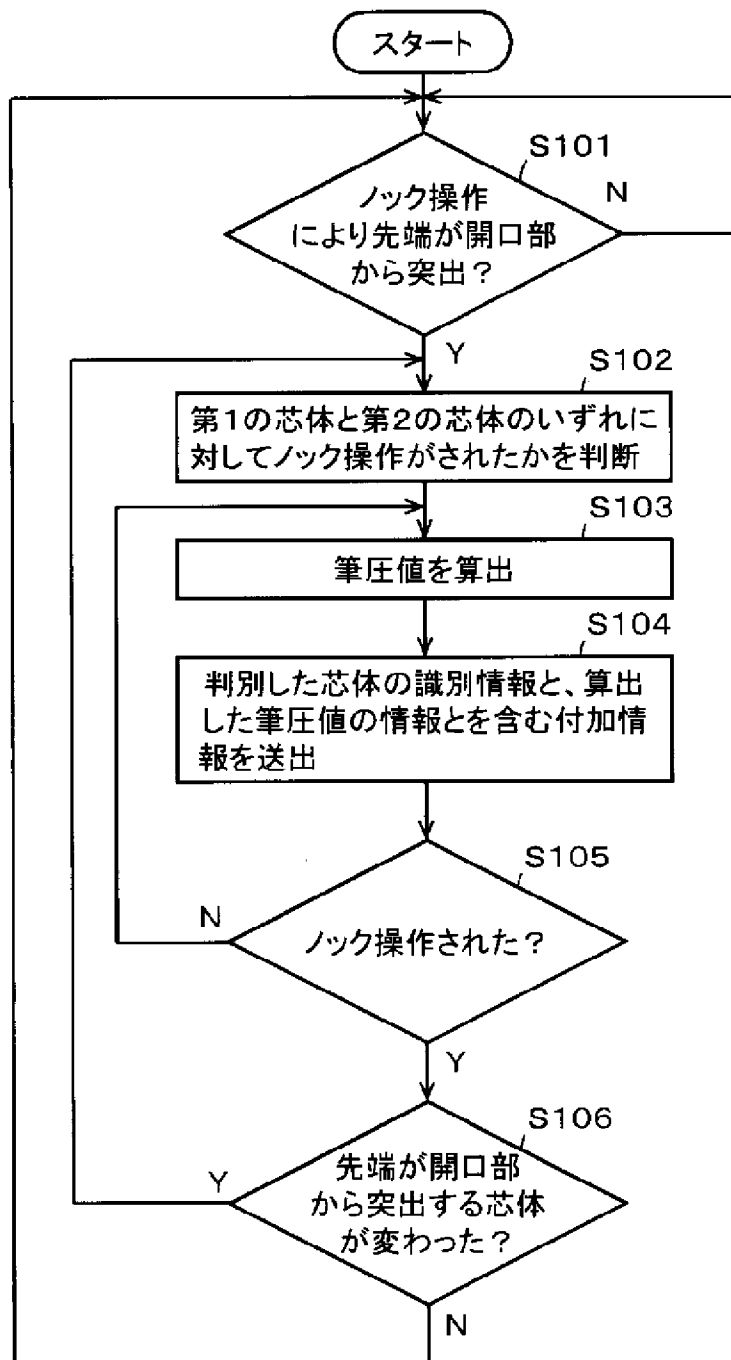
[図3]



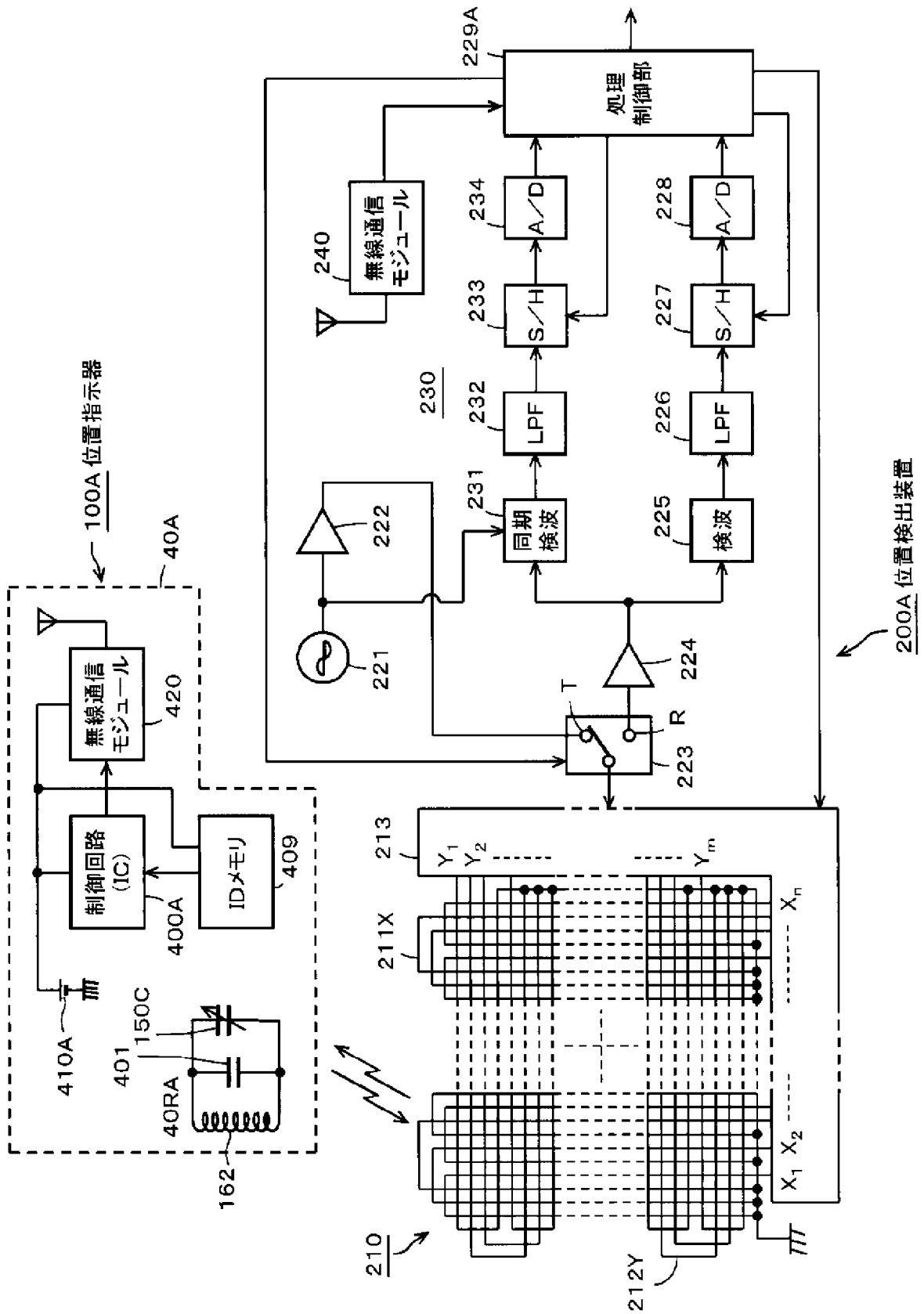
[図4]



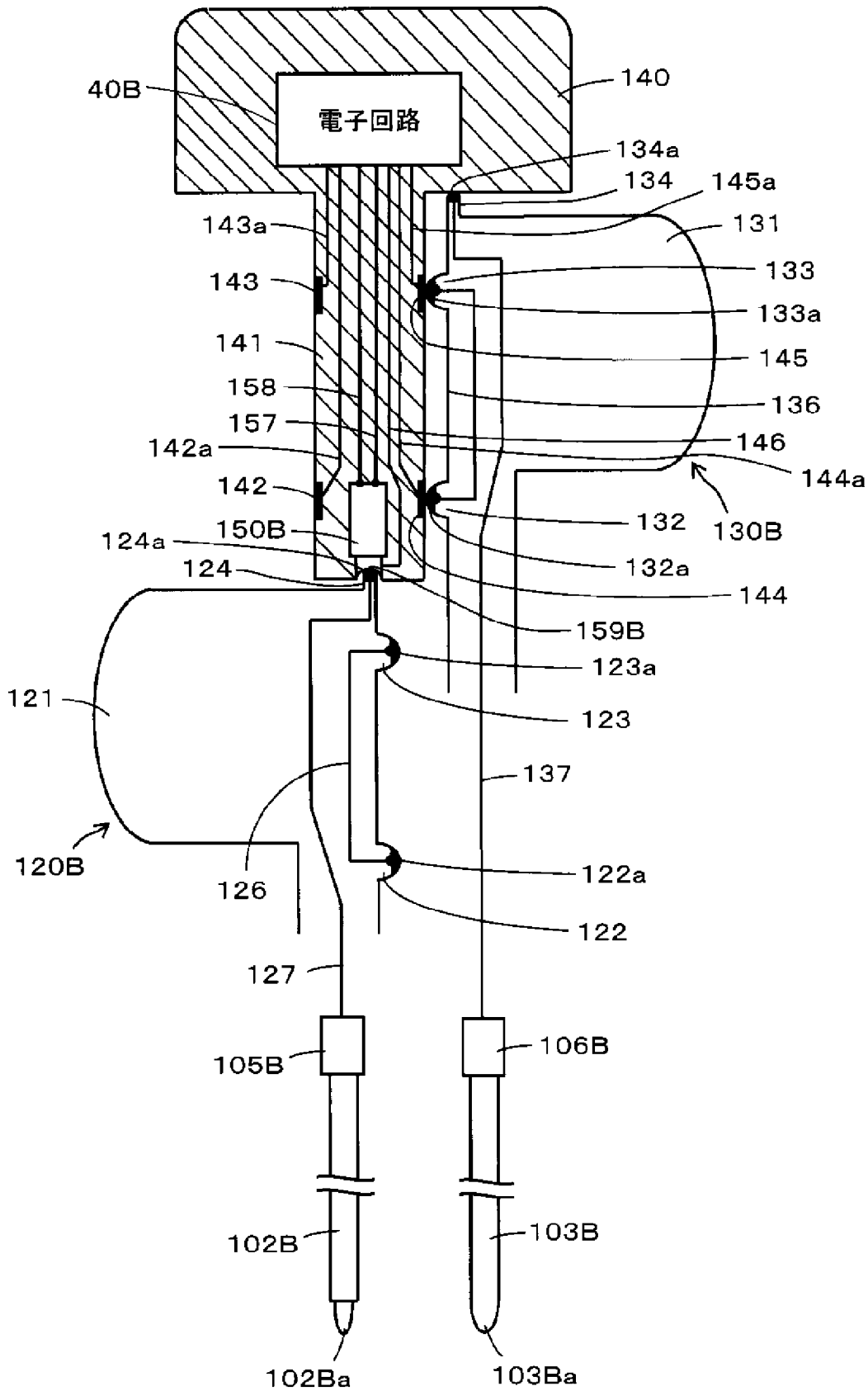
[図5]



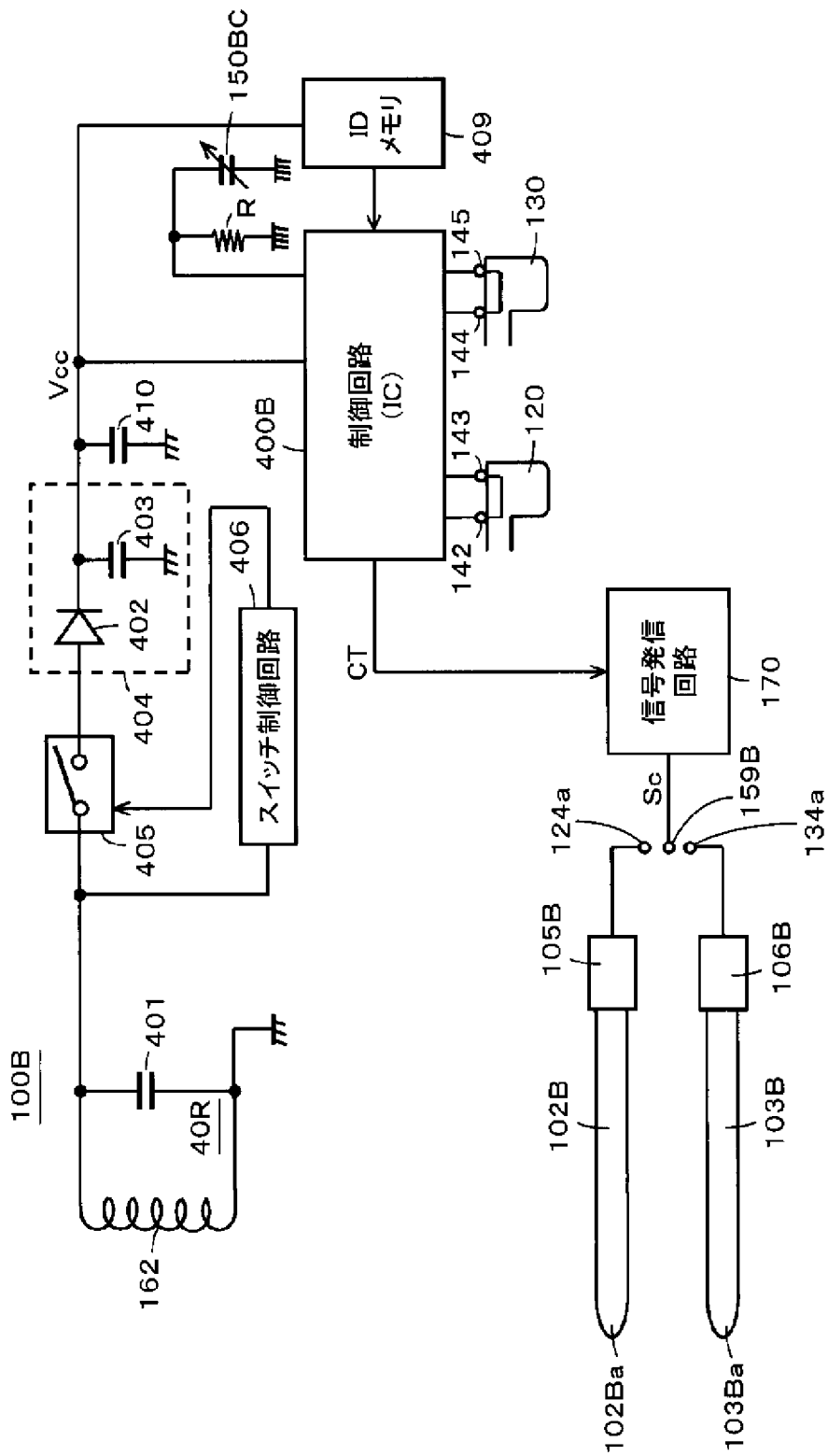
[図6]



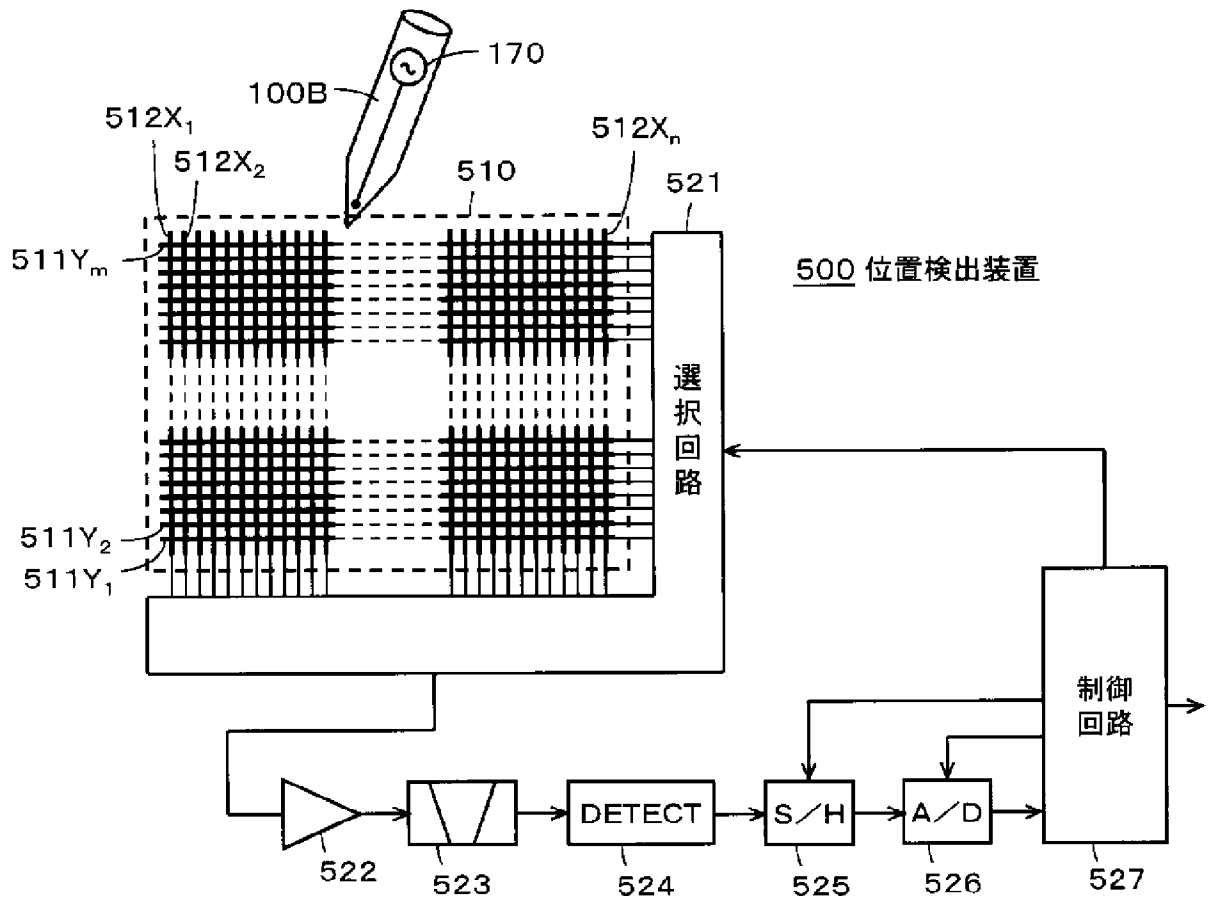
[図7]



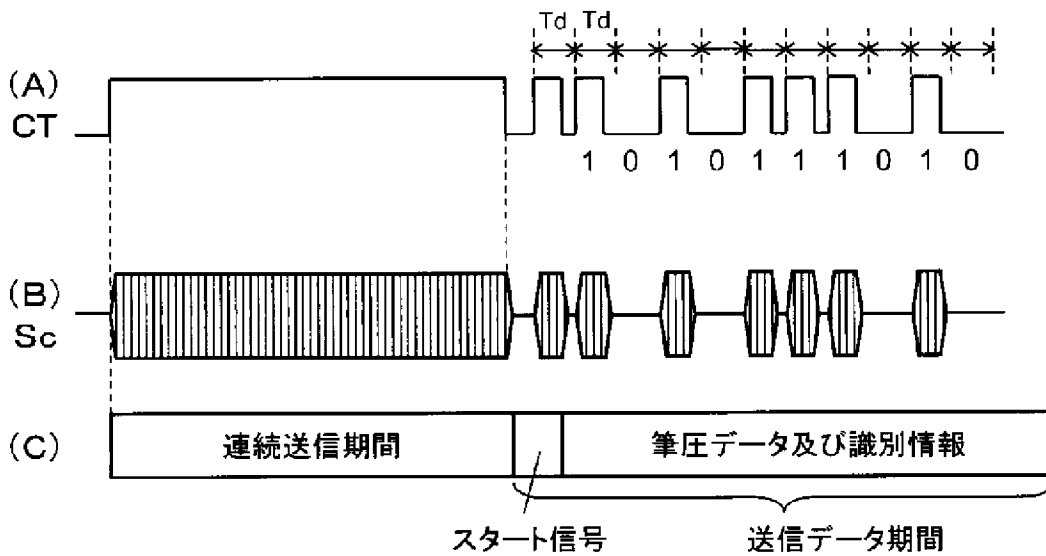
[図8]



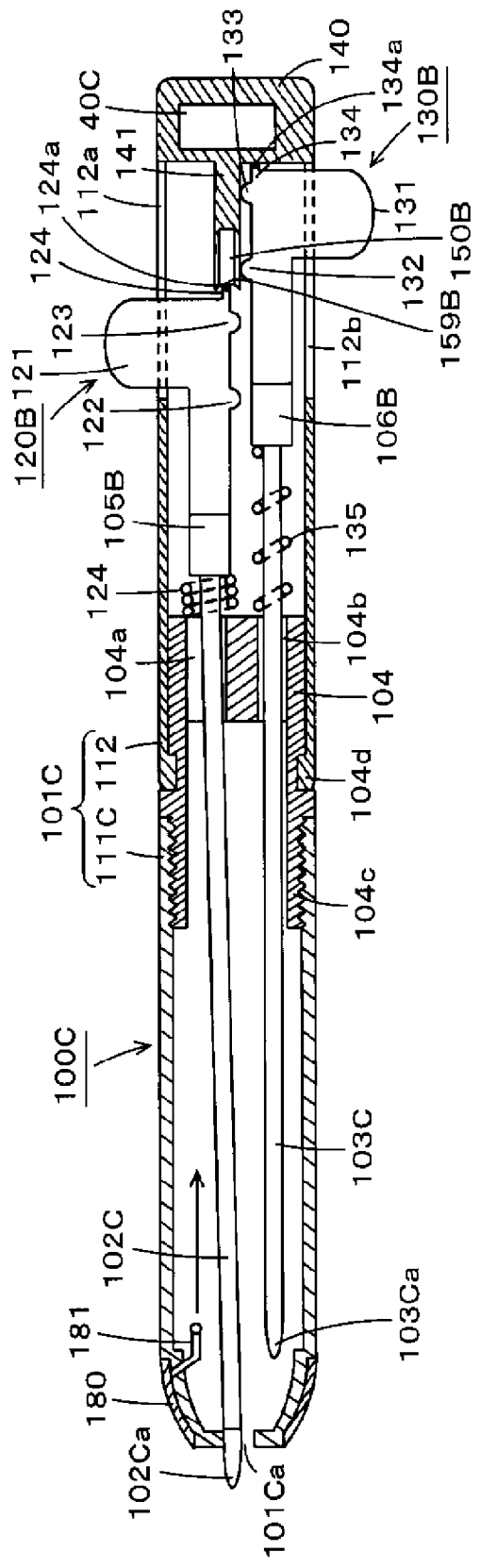
[図9]



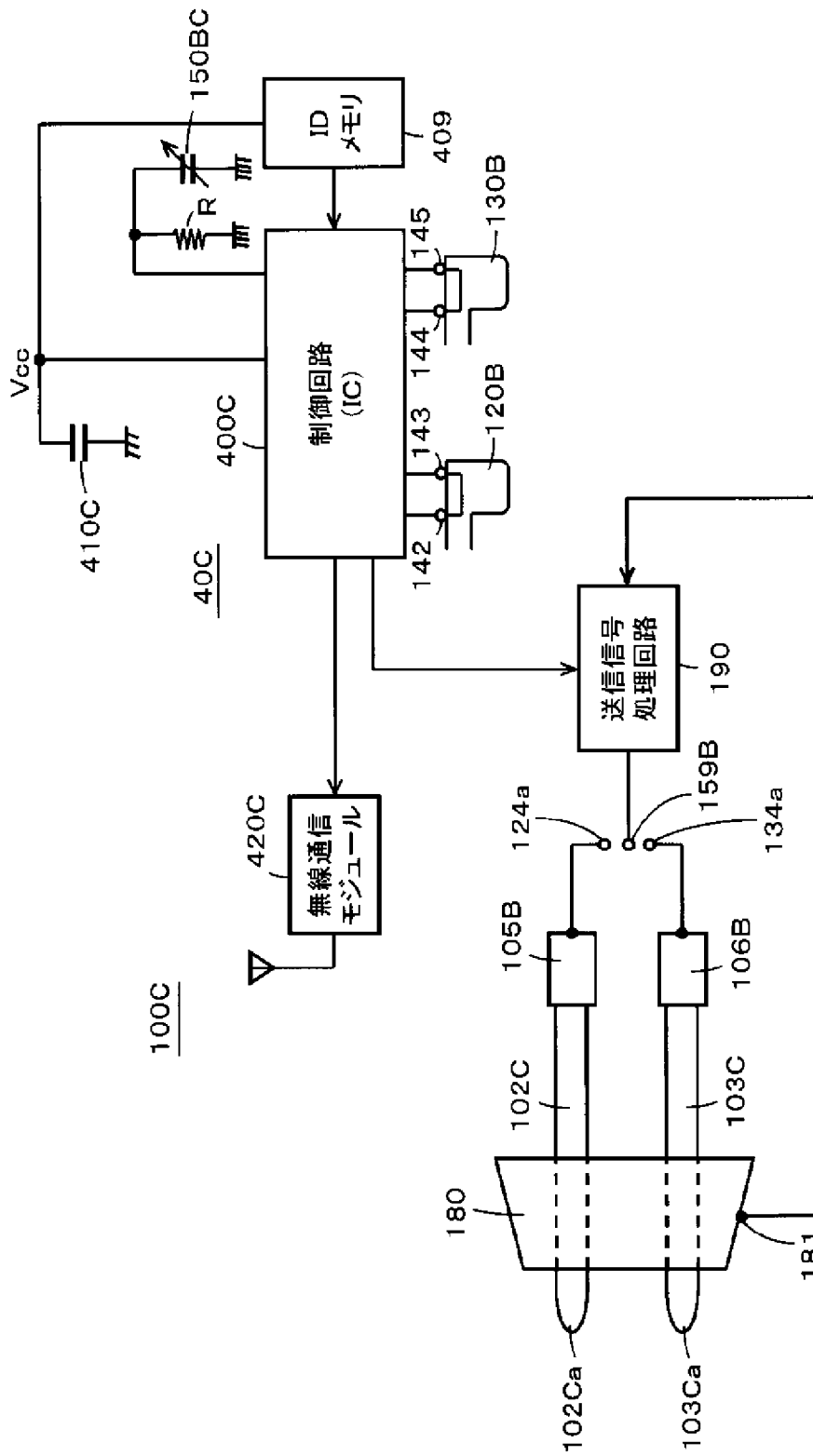
[図10]



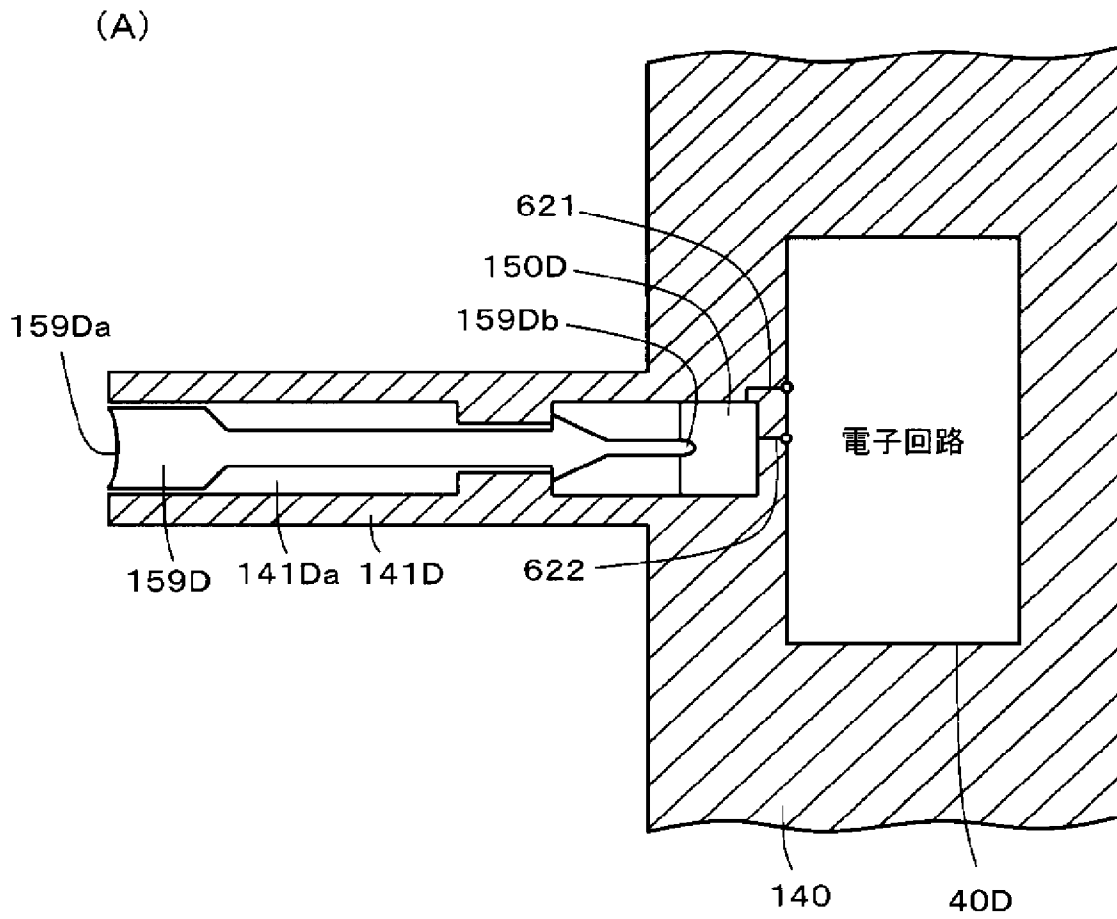
[図11]



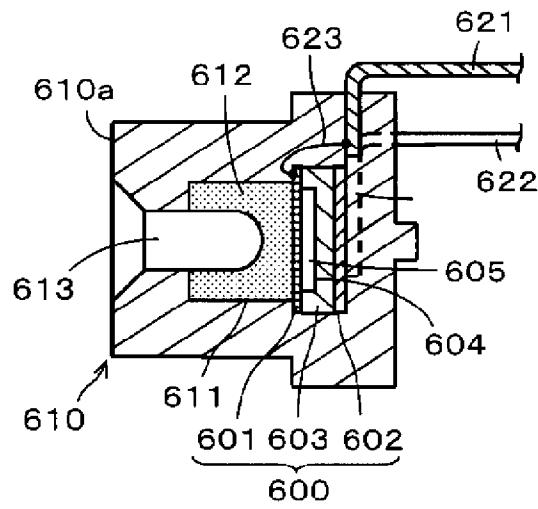
[図12]



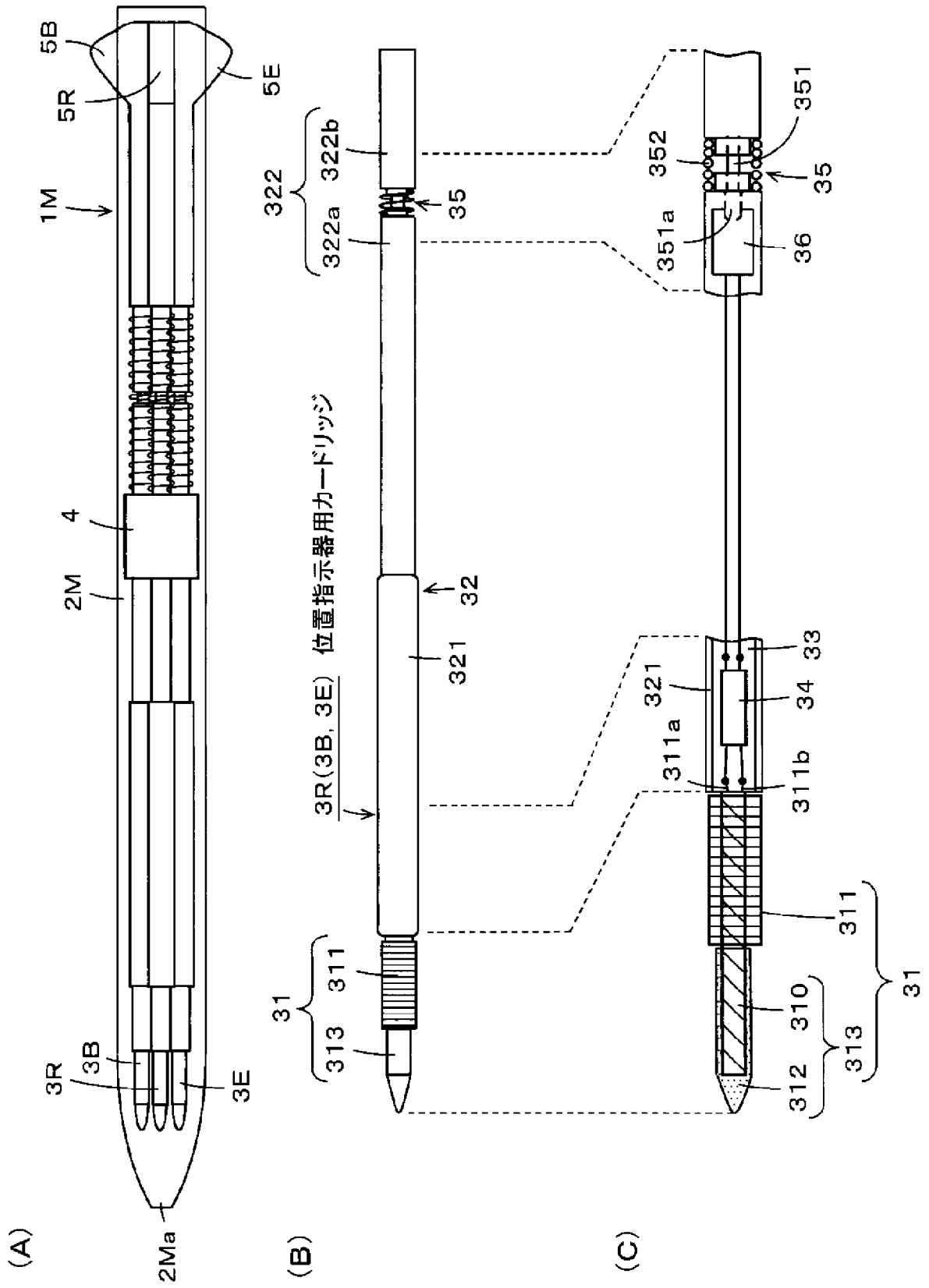
[図13]



(B)



[図14]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2016/053886

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
G06F3/03(2006.01)i, G06F3/046(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
G06F3/03, G06F3/046

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2015/0035764 A1 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA), 05 February 2015 (05.02.2015), entire text; all drawings & JP 2015-32010 A	1-15
A	JP 2012-234423 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 29 November 2012 (29.11.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-15
A	JP 2011-186803 A (Wacom Co., Ltd.), 22 September 2011 (22.09.2011), entire text; all drawings & US 2011/0219892 A1 & EP 2365424 A2 & CN 102192760 A & KR 10-2011-0102122 A & TW 201131599 A1	1-15

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 06 April 2016 (06.04.16)	Date of mailing of the international search report 19 April 2016 (19.04.16)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.
--	---

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2016/053886

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-532239 A (Koninklijke Philips Electronics N.V.), 10 September 2009 (10.09.2009), entire text; all drawings & US 2009/0264713 A1 & WO 2007/113743 A1 & CN 101415567 A	1-15

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G06F3/03(2006.01)i, G06F3/046(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G06F3/03, G06F3/046

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	US 2015/0035764 A1 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) 2015.02.05, 全文全図 & JP 2015-32010 A	1-15
A	JP 2012-234423 A (大日本印刷株式会社) 2012.11.29, 全文全図 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2011-186803 A (株式会社ワコム) 2011.09.22, 全文全図 & US 2011/0219892 A1 & EP 2365424 A2 & CN 102192760 A & KR 10-2011-0102122 A & TW 201131599 A1	1-15

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
- 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06.04.2016

国際調査報告の発送日

19.04.2016

国際調査機関の名称及びあて先  
 日本国特許庁 (ISA/J P)  
 郵便番号 100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
 笠田 和宏

5E 5285

電話番号 03-3581-1101 内線 3521

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2009-532239 A (コーニンクレッカ フィリップス エレクトロ ニクス エヌ ヴィ) 2009.09.10, 全文全図 & US 2009/0264713 A1 & WO 2007/113743 A1 & CN 101415567 A	1-15