

(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
2020年10月1日(01.10.2020)



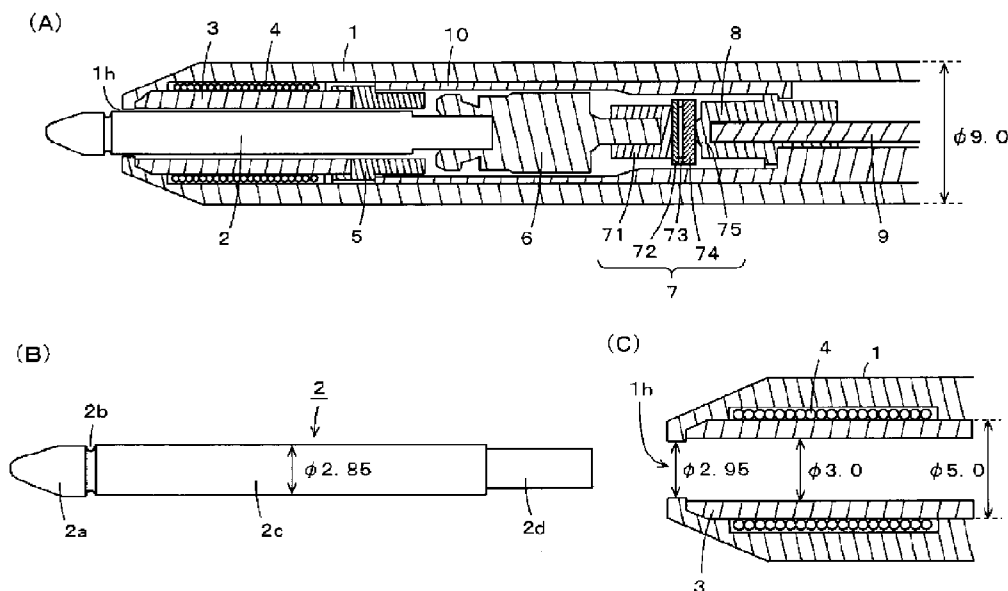
(10) 国際公開番号

WO 2020/195178 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/03 (2006.01) G06F 3/046 (2006.01)
G06F 3/044 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/004070
- (22) 国際出願日: 2020年2月4日(04.02.2020)
- (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 2019-055046 2019年3月22日(22.03.2019) 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: 金田 剛典 (KANEDA Takenori);
〒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). 尾形 衛 (OGATA Mamoru); 〒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). 二宮 健一 (NINOMIYA Kenichi); 〒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, 外 (SATO Masami et al.);
〒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,

(54) Title: ELECTRONIC PEN

(54) 発明の名称: 電子ペン



(57) **Abstract:** Provided is an electronic pen, which has both a function of writing to a paper medium or the like and a function of a position indicator for an electronic apparatus and which has a resistance against a shock. A ferrite core (3) is fixed to a housing (1) in a pen tip-side portion inside the housing (1). A core body (2) is configured as a rod-like body by a graphite-containing resin. The core body (2) is inserted into and attached to the ferrite core (3) through an opening (1h) of the housing (1), and is provided with an extracting part (2b) that functions when extracted from the housing (1).

BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

The diameter of a main body part (2c) of the core body (2) is greater than the radial thickness of the ferrite core (3).

(57) 要約: 紙媒体等への筆記機能と電子機器への位置指示器としての機能との両方の機能を備え、衝撃に対する耐性をも備えた電子ペンを提供する。フェライトコア(3)は、筐体(1)の内部のペン先側の部分において、筐体(1)に対して固定される。芯体(2)は、グラファイトを含有する樹脂により棒状体に構成されている。芯体(2)は、筐体(1)の開口部(1h)を通じて、フェライトコア(3)に挿通されて取り付けられ、筐体(1)から引き抜く際に機能する引き抜き部(2b)を備えている。芯体(2)の本体部(2c)の直径は、フェライトコア(3)の直径方向の厚みよりも長くする。

明 細 書

発明の名称：電子ペン

技術分野

[0001] この発明は、例えば、タブレットＰＣ（Personal Computer）などの位置検出装置が搭載された電子機器に対する位置指示器としての機能を実現する電子ペンに関する。

背景技術

[0002] 近年、教育分野においても、電子ペンとタブレットＰＣが活用されるようになってきている。例えば、児童、生徒の一人ひとりに電子ペンとタブレットＰＣを貸与し、文字の入力を通して漢字の書き順を教えたり、質問に対する解答を得るようにしたりするなどのことが行われている。電子ペンによるタブレットＰＣへの入力の場合、紙媒体を使用することなく、何度も繰り返し入力し直すことができるので便利である。電子ペンは、例えば、ＰＯＭ樹脂により形成された芯体が用いられるなど、比較的に壊れにくいものである。

[0003] 図３は、電子ペンの従来例を示す図である。例えば、図３（Ａ）、（Ｂ）に示す電子ペン１００、２００は、いずれも電磁誘導方式のものである。筐体１０１、２０１の内部には、フェライトコア１０３、２０３の外側面にコイル１０４、２０４が巻回された構成部分が搭載されている。コイル１０４、２０４には、図示しないコンデンサが接続されて共振回路を構成している。芯体１０２、２０２は、筐体１０１、２０１の開口部からフェライトコア１０３、２０３の貫通孔に挿通され、筆圧検出部１０５、２０５に当接し、芯体１０２、２０２にかけられる筆圧の検出が可能になっている。

[0004] そして、電子ペンによるタブレットＰＣへの描画入力は、紙媒体への筆記と異なり、何度も繰り返し書き直すことが簡単にできる反面、表示画面の切り替えが容易で、一瞬にして表示画面を切り替えることができ、入力情報を消去できる。従って、入力情報を保持しておくためには、入力情報を内蔵の

記憶媒体に保存させるようにする操作を行わなければならない。そして、電子ペンとタブレットPCだけでなく、ノートなどの紙媒体も併用し、学習に利用するようにしたいとする要求がある。このため、電子ペンを持ち替えることなく、紙媒体に記録を行うことができると共に、タブレットPCに対しても描画入力を行えるようにすることが求められる。

[0005] 後に記す特許文献1には、シャープペンシルユニットを組み込んだ電子ペンが開示されており、当該特許文献1に開示の発明を用いることによって、紙媒体への筆記機能とタブレットPCへの入力機能とを兼ね備えた電子ペンを実現することができる。当該電子ペンを利用することにより、必要な情報は紙媒体に記録して取っておくことができ、問題に対する解答などは、タブレットPCに入力して即座に解答するといったことが可能になる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2007-219723号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 特許文献1に開示されたシャープペンシルユニットを組み込んだ電子ペンの場合、シャープペンシルの芯は、通常、0.5mm程度の細いものであり、また、電子ペン自体のペン先も細いものとなる。このため、小学校の低学年の児童が使用しようする場合に、力の入れ加減が難しく、シャープペンシルの芯がすぐに折れてしまって、紙媒体に思ったように筆記できなかったり、タブレットPCの操作画面を傷付けてしまったりする可能性がある。

[0008] 教育分野での利用を考えた場合、特に小学校の低学年の児童が使用することも考慮すると、図3を用いたように構成されている従来の電子ペンと同様に使用できると共に、紙媒体への記録も可能な電子ペンの実現が望まれる。また、電子ペンを頻繁に落としたり、ぶついたりするといったことも発生すると考えられる。このため、外から加わる衝撃に対しても耐性があり、

壊れにくいことが要求される。

- [0009] 以上のことに鑑み、この発明は、紙媒体等への筆記機能と電子機器への位置指示器としての機能との両方の機能を備え、衝撃に対する耐性をも備えた電子ペンを提供する。

課題を解決するための手段

- [0010] 上記課題を解決するため、
- ペン先側の端部に開口部を有する筒状の筐体と、
- 前記筐体の内部のペン先側の部分において、前記筐体に対して固定された筒状部材と、
- 顔料を含む素材によって棒状体に構成され、前記筐体の前記開口部を通じて、前記筒状部材に挿通されて取り付けられ、前記筐体から引き抜く際に機能する引き抜き部を有する芯体と
- を備え、
- 前記芯体の前記筒状部材に挿通される部分の直径が、前記筒状部材の外径と内径の差よりも大きい
- ことを特徴とする電子ペンを提供する。
- [0011] この電子ペンによれば、筒状部材は、筐体の内部のペン先側の部分において、当該筐体に対して固定されるので、外からの衝撃（力）に対してがたつくことがなく、破損から守られる。芯体は、顔料を含む素材によって棒状体に構成されているので、紙媒体等に対して物理的に筆跡を残すことができるようにされる。すなわち、紙媒体等への筆記機能と電子機器に対して用いられる位置指示器としての機能との両方を備えるようにされる。
- [0012] 更に、芯体の筒状部材に挿通される部分の直径は、筒状部材の直径方向の厚みよりも大きいものとされる。すなわち、筒状部材の厚みをより薄くすると共に、その分、芯体自体の直径を大きくすることができるようになる。これにより、芯体をより太いものとして構成し、折れ難くされる。これにより、筒状部材に加えて、芯体の強度も確保される。また、芯体は、引き抜き部を備えているので、筐体に対して簡単に装着することができるだけでな

く、簡単に引き抜くこともできるようにされる。すなわち、交換容易に構成される。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]この発明の電子ペンの実施の形態を説明するための図である。

[図2]この発明の電子ペンの他の例を説明するための図である。

[図3]従来の電子ペンの構成例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、図を参照しながら、この発明の電子ペンの実施の形態について説明する。なお、電子ペン（位置指示器）及び位置検出装置の方式には、電磁誘導方式（EMR（Electro Magnetic Resonance technology）方式）とアクティブ静電結合方式（AES（Active Electrostatic）方式）とがある。

[0015] 電磁誘導方式は、X軸方向とY軸方向とのそれぞれに複数のループコイルを配設したセンサ部を位置検出装置が備える。そして、当該センサ部の複数のループコイルに順次に電力を供給して磁界を発生させる送信期間と、電力の供給を停止し外部からの磁界を受信する受信期間とを交互に設ける。対応する電子ペンは、コイルとコンデンサとからなる共振回路を備え、当該センサ部からの磁界に応じて、当該コイルに電流が流れることにより信号を発生させ、この信号に筆圧情報を含めて位置検出センサに送信する。これを受信期間において位置検出装置が受信して、電子ペンによる指示位置と筆圧を検出する。

[0016] アクティブ静電結合方式の場合には、電子ペンは、電子ペンに搭載された発振回路からの信号に筆圧情報をも含めて送信し、これを位置検出装置で受信して、指示位置と筆圧を検出する。

[0017] この発明の電子ペンは、電磁誘導方式のものにも、また、アクティブ静電結合方式のものにも用いることができる。しかし、以下に説明する実施の形態においては、説明を簡単にするため、電磁誘導方式（EMR方式）の電子ペンに対して、この発明を適用した場合を例にして説明する。

[0018] [電子ペンの構成例]

図 1 は、この発明の電子ペンの実施の形態を説明するための図である。図 1 (A) は、この実施の形態の電子ペンを軸心方向に 2 分割し、前側部分を取り除いて示したペン先側部分の断面図である。但し、図 1 (A) において、芯体 2 は断面ではなく、その全体を示している。図 1 (B) は、芯体 2 を拡大して示した図であり、図 1 (C) は、図 1 (A) のペン先側部分をより拡大して示した断面図である。

[0019] 図 1 (A) に示すように、この実施の形態の電子ペンの筐体 1 は、円筒形をなしている。図 1 (A)、(C) に示すように、筐体 1 のペン先側は、テーパ形状とされ、その先端部は開口部 1 h になっている。この開口部 1 h を介して、後述する芯体 2 が挿抜される。筐体 1 の内部のペン先側の部分には、筒状に形成されたフェライトコア 3 が収納される。フェライトコア 3 は、ペン先側（前端側）の端部部分が筐体 1 に対して固定される。また、フェライトコア 3 のペン先側とは反対側（後端側）には、例えば、エラストマ（elastomer）で形成された筒状の緩衝部材 5 が設けられており、この緩衝部材 5 を介して、フェライトコア 3 の後端側の端部部分が筐体 1 に対して固定される。

[0020] このように、フェライトコア 3 は、その前端側と後端側との両端部分において、筐体 1 に対して固定されている。なお、図 1 (A) においては、フェライトコア 3 の後端側にしか緩衝部材 5 を設けていないが、フェライトコア 3 の前端側にも緩衝部材を設けるようにしてもよい。要は、フェライトコア 3 は、直接に、あるいは、緩衝部材等の介在物を介して、筐体 1 に対して固定され、筐体 1 内で移動したり、がたついたりしないようにされていればよい。なお、緩衝部材 5 は、ゴム、スポンジ、フェルトなどの弾性のある種々の素材により形成できる。

[0021] 図 1 (A)、(C) に示すように、フェライトコア 3 の外側面にはコイル 4 が巻回されている。コイル 4 には、後述する可変容量コンデンサの構成とされた筆圧検出部 7 や回路基板 9 に搭載されているコンデンサ（図示せず）が並列に接続されて、共振回路を構成する。緩衝部材 5 の後端側には、芯体

2と筆圧検出部7とを接続する押圧部材6が設けられている。押圧部材6のペン先側の端部部分は、芯体2の後端側が嵌合する凹部になっており、ペン先側と反対側の端部部分は、筆圧検出部7を押圧するための凸部になっている。

[0022] 芯体2は、顔料を含む素材によって円柱状（棒状体）に形成されたものである。顔料は、着色に用いる粉末で水や油に不溶のものを意味する。顔料には、無機顔料として、グラファイト（黒）、チタン（白）、クロムバーミリオン（朱）、黄鉛（黄）、酸化鉄（赤）などがあり、有機顔料として、パーマネントレッド（赤）、フタロシアニングリーン（緑）、ファーストイエロー（黄）などがある。この他にも種々の顔料が存在する。顔料と、樹脂、粘土、ワックスなどの媒体物とを混ぜ合わせることで、種々の色の芯体を構成できる。したがって、用いる顔料によって、目的とする色の筆跡を紙媒体等に残すことができる芯体2を構成できる。

[0023] この実施の形態においては、顔料としてグラファイト（黒鉛、石墨）を用い、これを所定の樹脂と混ぜ合わせることで芯体2を構成している。芯体2は、紙媒体等に対して鉛筆と同様の黒色の筆跡を残すことができると共に、擦り減りが少ないものである。また、芯体2は、その硬度も従来の電子ペンのPOM樹脂により形成された芯体と同程度とされる。従って、芯体2が装着された電子ペンがタブレットPCの操作面上で用いられた場合であっても、当該操作面に対して傷を付けることなどの不都合を生じさせることがないものである。このような芯体2を用いることによって、紙媒体等への筆記機能とタブレットPCなどに対する位置指示器としての機能との2つの機能を備えた電子ペンが実現できる。なお、この実施の形態において、芯体2を構成するグラファイトと樹脂との比率は、50：50である。また、樹脂は、ポリエチレンである。

[0024] 図1（B）に示すように、芯体2は、ペン先部2a、引き抜き部2b、本体部2c、ホールド部2dの4つの部分からなる。ペン先部2aはテーパ形状とされた部分であり、その先端は丸みをおびている。引き抜き部2bは

、ペン先部 2 a と本体部 2 c との間に設けられた凹部（溝部）である。筐体 1 内に取り付けられた芯体 2 を取り外す場合に、引き抜き部 2 b に使用者が手の指の爪などを引っ掛けて引き抜くようにすることによって、芯体 2 を筐体 1 から容易に取り外すことができる。本体部 2 c は、引き抜き部 2 b とホールド部 2 d の間に位置する部分である。ホールド部 2 d は、本体部 2 c の後端側に位置し、本体部 2 c の直径よりも短い直径となっている部分である。

[0025] 図 1（A）に示すように、芯体 2 は、筐体 1 の開口部 1 h を通じて、フェライトコア 3 に挿通され、芯体 2 のホールド部 2 d が押圧部材 6 の凹部に嵌合して、筐体 1 内に取り付けられる。この場合、芯体 2 の引き抜き部 2 b を含む先端部分が、筐体 1 の開口部 1 h から突出した状態となる。筆圧検出部 7 は、押圧部材の凸部を保持する保持部材 7 1 と、第 1 の電極 7 2 と、リング状に形成されたスペーサ 7 3 と、円形の板状体である誘電体 7 4 と、第 2 の電極 7 5 とからなる。第 2 の電極 7 5 は誘電体の一方の面に接触して設けられている。第 1 の電極 7 2 は、これに押圧力（負荷）が掛かっていない状態のときには、スペーサ 7 3 を介して、誘電体 7 4 の他方の面から離れて位置するようにされている。なお、保持部材 7 1 は、合成ゴムなどの弾性材料により形成されており、スペーサ 7 3 は、硬質樹脂などにより形成されている。

[0026] 筐体 1 内に取り付けられた芯体 2 は、軸心方向に移動可能にされている。芯体 2 のペン先部 2 a に筆圧がかけられると、筆圧に応じて、芯体 2 が筐体 1 内に押し込まれ、これに応じて押圧部材 6 が保持部材 7 1 を介して、第 1 の電極 7 2 を誘電体 7 4 側に近づけ、第 1 の電極を誘電体 7 4 に接触させる。従って、ペン先部 2 a にかかる押圧力に応じて、第 1 の電極 7 2 と誘電体 7 4 との距離や接触面積が変化し、これに応じて第 1 の電極と第 2 の電極との間の静電容量が変化する。この第 1 の電極 7 2 と第 2 の電極 7 5 の間の静電容量の変化に応じて、芯体 2 のペン先部 2 a に掛かっている筆圧を検出できる。芯体 2 のペン先部 2 a に掛けられた筆圧が解除されると、芯体 2 は第

1の電極72や保持部材71により押し戻されて、元の位置に復帰する。

[0027] 筆圧検出部7の第2の電極の後段には、基板保持部材8が設けられ、この基板保持部材の凹部に対して、回路基板9が嵌合して保持される。回路基板9には、制御用IC (Integrated Circuit) やコンデンサなどの種々の回路部品が搭載されている。回路基板9には、上述したコイル4の両端や筆圧検出部7の第1の電極と第2の電極からの伝電線が接続される。これにより、回路基板9に搭載された回路部の機能により、筆圧を検出すると共に、共振作用によってコイル4に生じさせる信号(磁界)の位相の変化として、筆圧を示す情報を含めて信号に含めて送信することができるようにしている。

[0028] 更に、上述した緩衝部材5と基板保持部材8とは、筐体1の内側に設けられる筒状保持部材10によって保持される。これによりフェライトコア3及びコイル4、緩衝部材5、押圧部材6、筆圧検出部7、基板保持部材8は、筐体1内に保持される。また、図示しないが、回路基板9の後端側は、筐体1の後端部に固定される。これにより、回路基板9もまた筐体1内に保持される。このようにして、この実施の形態の電子ペンが構成されている。

[0029] この実施の形態の電子ペンにおいては、筐体1の直径は、図1(A)に示したように9.0mmである。また、図1(C)に示したように、フェライトコア3の内径は3.0mmであり、外径は5.0mmである。また、筐体1の開口部1hの直径は2.95mmである。また、芯体2の本体部2cの直径は、2.85である。従来の電子ペンの場合、図3にも示したように、芯体をPOM樹脂等の強度の高いもので作成し、また、フェライトコアの強度も維持するために、フェライトコアの直径方向の両端の厚みの合計は、芯体の直径よりも大きくなるようにされている。

[0030] また、図3(A)に示したように、従来の電子ペン100の場合、フェライトコア103の貫通孔103hの直径(フェライトコア103の内径)よりも、筐体101の開口部101hの直径の方が大きくなっている。同様に、図3(B)に示したように、従来の電子ペン200の場合にも、フェライトコア203の貫通孔203hの直径(フェライトコア203の内径)より

も、筐体 201 の開口部 201 h の直径の方が大きくなっている。

[0031] これは、芯体 102、202 の軸心方向の移動の邪魔にならないようにするなどのためである。この場合、フェライトコア 103、203 の厚みが厚いため、芯体 102、202 が、フェライトコア 103、203 と接触するようなことがあっても、両方とも破損することがなく、設計上の自由度が高い。このため、筐体 101、201 の開口部 101 h、201 h の直径を大きく設計することができた。

[0032] しかし、この実施の形態の電子ペンの場合には、フェライトコア 3 のフェライトコアの直径方向の両端の厚みの合計は 2.0 mm であり、芯体 2 の本体部 2 c の直径は、2.85 mm である。すなわち、この実施の形態の電子ペンの場合には、芯体 2 の直径を従来よりも太くし、フェライトコア 3 の厚みを従来よりも薄くしている。従って、この実施の形態の電子ペンの場合、芯体 2 の本体部 2 c の直径は、フェライトコア 3 の外径から内径を引いた長さよりも長くなるようにされている。

[0033] このように、芯体 2 の本体部 2 c の直径を長くすることにより、芯体 2 の強度を高めることができる。逆に、フェライトコア 3 の厚みは従来の電子ペンの場合よりもかなり薄くなる。しかし、フェライトコア 3 は、筐体 1 に対して固定されている。このため、フェライトコア 3 が、筐体 1 内で移動したり、がたついたりすることはない。また、図 1 (A)、(C) に示すように、筐体 1 の開口部 1 h の直径は、フェライトコア 3 の内径よりも小さい。このため、この実施の形態の電子ペンが筆記に用いられた場合であっても、芯体 2 は筐体 1 の開口部 1 h の内壁部分によって位置規制され、芯体 2 が、フェライトコア 3 と接触する場合はない。

[0034] また、この実施の形態の電子ペンが、落下するなどして、筐体 1 から突出している芯体 2 のペン先部 2 a に、軸心方向と交差する方向の大きな負荷（力）が掛かったとする。この場合においても、芯体 2 は筐体 1 の開口部 1 h の内壁部分によって位置規制され、芯体 2 が、フェライトコア 3 と接触する場合はない。従って、この実施の形態の電子ペンの場合、フェライトコア 3

が芯体 2 と接触して破損するといったこともないし、筐体 1 内でフェライトコア 3 が移動したり、がたついたりすることもないので、フェライトコア 3 が外的な衝撃により破損することもない。

[0035] [芯体 2 の他の例]

図 2 は、この発明の電子ペンの芯体の他の例を説明するための図である。この例の電子ペンの芯体 2 A は、図 1 に示した芯体 2 と同様に、グラファイトを含有する樹脂により円柱状に形成されたものであるが、その外形が図 1 に示した芯体 2 とは異なる。すなわち、この例の芯体 2 A は、図 2 (A) に示すように、ペン先部 2 A a、引き抜き部 2 A b、本体部 2 A c、ホールド部 2 A d の 4 つの部分からなる。

[0036] ペン先部 2 A a はテーパ形状とされた部分であり、その先端は丸みをおびている。引き抜き部 2 A b は、ペン先部 2 A a の本体部 2 A c 側が外側に張り出した凸部となっている部分である。本体部 2 A c は、引き抜き部 2 A b とホールド部 2 A d の間に位置する部分である。ホールド部 2 A d は、本体部 2 A c の後端側に位置し、本体部 2 A c の直径よりも短い直径となっている部分である。

[0037] このように、引き抜き部 2 A b が凸部として構成された芯体 2 A の場合、これを筐体 1 に取り付けると、図 2 (B) に示すように、筐体 1 の端部と、芯体 2 A の引き抜き部 2 A b との間に隙間が生じる。これにより、筐体 1 内に取り付けられた芯体 2 A を取り外す場合に、引き抜き部 2 A b に使用者が手の指の爪などを引っ掛けて引き抜くようにすることによって、芯体 2 A を筐体 1 から容易に取り外すことができる。

[0038] なお、図 1 を用いて説明した電子ペンの芯体 2 に替えて、図 2 (A) に示した芯体 2 A を用いるようにするだけで、図 2 (B) に示したように、電子ペンを構成できる。すなわち、芯体 2 A の本体部 2 A c、ホールド部 2 A d のサイズは、図 1 に示した芯体 2 の場合と同様にすれば、芯体 2 に替えて、芯体 2 A を用いた電子ペンが構成できる。

[0039] [実施の形態の効果]

芯体 2、2 A に、グラファイトなどの顔料を含有する樹脂を用いることにより、紙媒体等に対して、従来の鉛筆の場合と同様に、物理的に筆跡を残すようにできる。更に、芯体 2、2 A は、グラファイトなどの顔料を含有する樹脂なので、擦り減りが少なく、電子ペンの芯体としても機能する。すなわち、紙媒体等への筆記機能と、タブレット P C などの位置検出装置が搭載された電子機器に対する位置指示器としての機能との両方を備えた筆記具（電子ペン）が実現できる。

[0040] また、芯体の直径を従来のものよりも太くできるので、衝撃に強い芯体を用いた電子ペンを実現できる。逆に、直径が太い芯体を用いる場合、フェライトコア 3 の厚みが薄くなり、フェライトコア 3 が衝撃に弱いものとなる。しかし、筐体 1 のペン先側の開口部 1 h の直径を、フェライトコア 3 の内径よりも短くすることによって、芯体 2、2 A が直接にフェライトコア 3 に接触しないようにできる。また、フェライトコア 3 を少なくとも前端側の端部において、好ましくは前端側と後端側の両方の端部において、筐体 1 に対して固定することによって、フェライトコア 3 が筐体 1 の内部でガタつくことを防止できる。これらの構成により、厚みの薄いフェライトコア 3 が破損することのない電子ペンが実現できる。

[0041] [変形例]

図 1 を用いて説明した芯体 2 の本体部 2 c の直径のサイズと、フェライトコア 3 の内径及び外形のサイズは一例であり、筐体 1 のサイズなどに応じて、種々のサイズとすることができる。この場合、芯体 2 の本体部の直径は、フェライトコア 3 の外径から内径を減算した場合の値（長さ）よりも大きく（長く）する必要がある。すなわち、フェライトコア 3 の直径方向の両端の厚みの和よりも、芯体 2 の本体部 2 c の直径の方が長くなるように構成する。これにより、従来の電子ペンよりも太い芯体 2 が構成できる。

[0042] また、上述した実施の形態では、芯体 2、2 A は、グラファイトを含有する樹脂により構成するものとして説明した。この場合、グラファイトの含有量を調整することにより、紙媒体への筆記時における筆跡の濃さが異なる電子

ペンを構成できる。すなわち、鉛筆には、例えば、2B、B、HB、F、H、2Hなどの濃さの違うものが存在するが、筆跡の濃さの異なる電子ペンを実現することもできる。

[0043] また、グラファイトを含有させる樹脂の種類を変えることにより、筆跡の濃さを調整したり、また、書き味を変えたりすることも可能である。上述した実施の形態では、樹脂としてポリエチレンを用いたが、その他の例としては、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリアミドなどでもよい。もちろん、グラファイトと所定の粘土とを混合して焼成し、芯体を構成することもできる。このような芯体の場合、紙媒体等への筆記により、芯体自体が擦り減って短くなるため、芯体の交換の回数が多くなるため、樹脂などの擦り減りを低減させることができる材料を用いるようにした方が好ましい。

[0044] また、用いる顔料を変えることにより、種々の色の筆跡を残すことができる芯体を構成し、これを電子ペンの芯体として用いるようにすることができる。

[0045] また、上述した実施の形態では、電磁誘導方式の電子ペンにこの発明を適用した場合を例にして説明したが、これに限るものではない。例えば、アクティブ静電結合方式の電子ペンにもこの発明を適用できる。すなわち、紙媒体への筆記機能と電子機器に対する位置指示器としての機能を備えたアクティブ静電結合方式の電子ペンを実現する場合にもこの発明を適用できる。

[0046] 具体的には、アクティブ静電結合方式の電子ペンにおいて、充電用にコイルを搭載する場合がある。この場合に芯体の周囲にフェライトコアを配置して、芯体にノイズの混入を防止するように構成する。このような場合に、この発明を適用できる。また、アクティブ静電結合方式の電子ペンの場合、交換可能な電池式の場合には、フェライトコアではなく、筒状部材を用いて、芯体を保護したり、芯体の軸心方向への移動を安定に行うことができるようにしたりする場合がある。このような場合にも、この発明を適用できる。

[0047] なお、グラファイトを含有する樹脂により芯体を構成し、更に導電性物質を添加するようにすれば、導電性の芯体を構成できるので、アクティブ静電

結合方式の電子ペンを実現できる。すなわち、アクティブ静電結合方式の電子ペンの場合、用いる芯体は導電性を有していなければならない。このため、グラファイトなどと導電性を有する材料を芯体に混ぜ合わせるようにしたり、芯体に金属性の軸芯を設けたりすることにより、導電性のよい芯体を構成できる。

符号の説明

[0048] 1…筐体、1 h…開口部、2、2 A…芯体、2 a、2 A a…ペン先部、2 b、2 A b…引き抜き部、2 c、2 A c…本体部、2 d、2 A d…ホールド部、3…フェライトコア、4…コイル、5…緩衝部材、6…押圧部材、7…筆圧検出部、7 1…保持部材、7 2…第1の電極、7 3…スペーサ、7 4…誘電体、7 5…第2の電極、8…基板保持部材、9…回路基板、10…筒状保持部材

請求の範囲

[請求項1]

ペン先側の端部に開口部を有する筒状の筐体と、
前記筐体の内部のペン先側の部分において、前記筐体に対して固定された筒状部材と、
顔料を含む素材によって棒状体に構成され、前記筐体の前記開口部を通じて、前記筒状部材に挿通されて取り付けられ、前記筐体から引き抜く際に機能する引き抜き部を有する芯体と
を備え、
前記芯体の前記筒状部材に挿通される部分の直径が、前記筒状部材の外径と内径の差よりも大きい
ことを特徴とする電子ペン。

[請求項2]

請求項1に記載の電子ペンであって、
前記芯体に加わる筆圧を検出するための筆圧検出部と、
前記筆圧検出部を押圧するための押圧部材と
を備え、
前記芯体のペン先側とは反対の端部が、他の部分よりも直径が短いホールド部となり、当該ホールド部が、前記押圧部材に対して、嵌合するようにされて固定される
ことを特徴とする電子ペン。

[請求項3]

請求項1に記載の電子ペンであって、
前記筐体の前記開口部の直径よりも、前記筒状部材の内径の方が大きい
ことを特徴とする電子ペン。

[請求項4]

請求項1に記載の電子ペンであって、
前記筒状部材は、フェライトコアであり、
前記フェライトコアの外側側面にコイルが巻回されると共に、当該コイルに対してキャパシタが接続されることにより共振回路が構成されて、電磁誘導式の電子ペンとして機能する

ことを特徴とする電子ペン。

[請求項5]

請求項1に記載の電子ペンであって、

前記芯体は、前記顔料としてグラファイトを含有する樹脂により棒状体に構成されている

ことを特徴とする電子ペン。

[請求項6]

請求項1に記載の電子ペンであって、

前記引き抜き部は、凹部である

ことを特徴とする電子ペン。

[請求項7]

請求項1に記載の電子ペンであって、

前記引き抜き部は、凸部である

ことを特徴とする電子ペン。

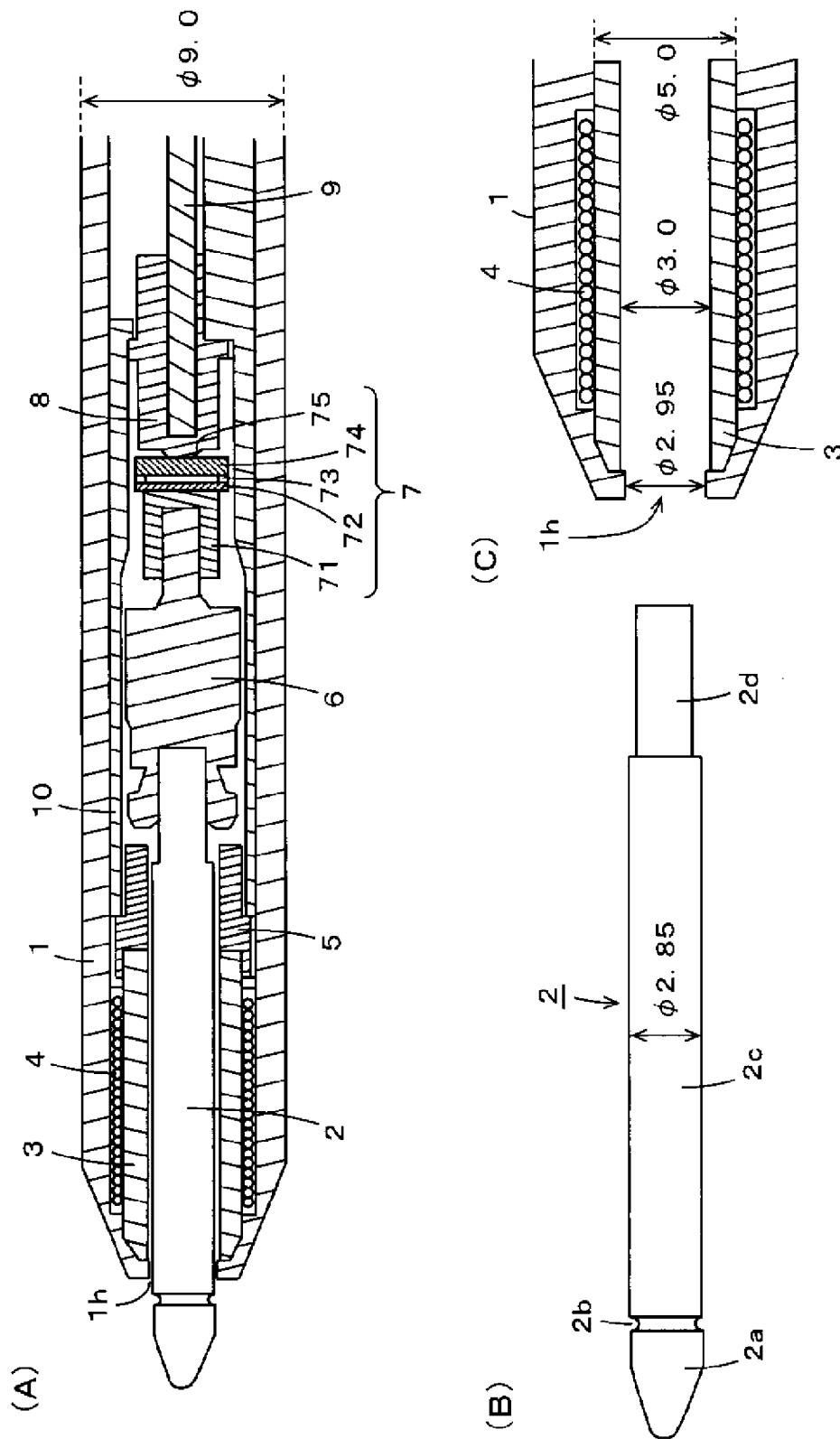
[請求項8]

請求項1に記載の電子ペンであって、

前記芯体のペン先側の部分は、テーパ形状になっている

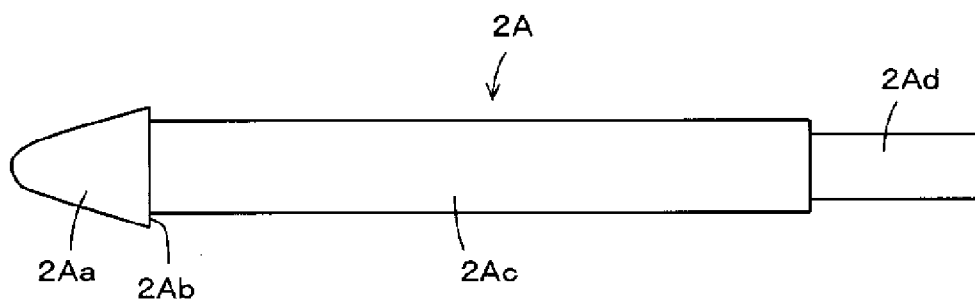
ことを特徴とする電子ペン。

[図1]

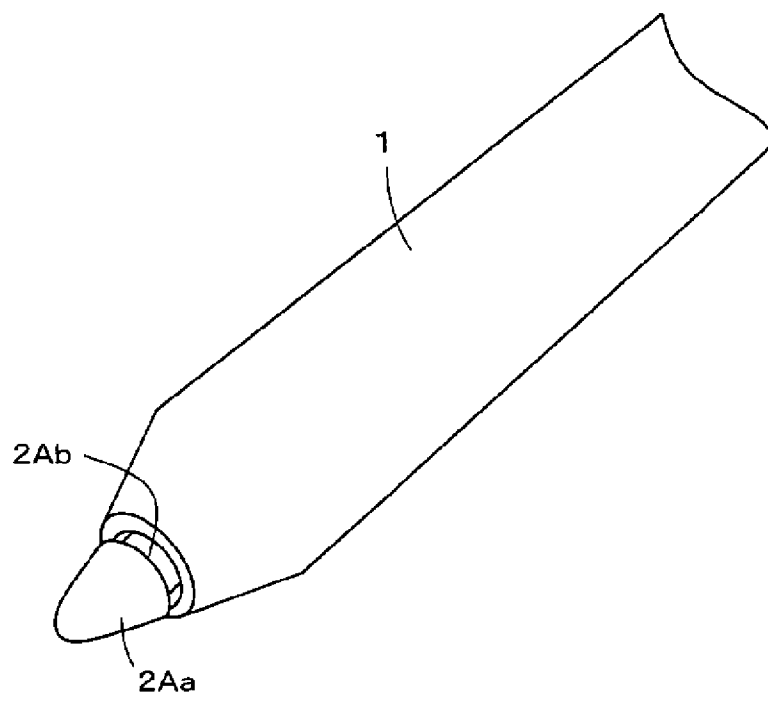


[図2]

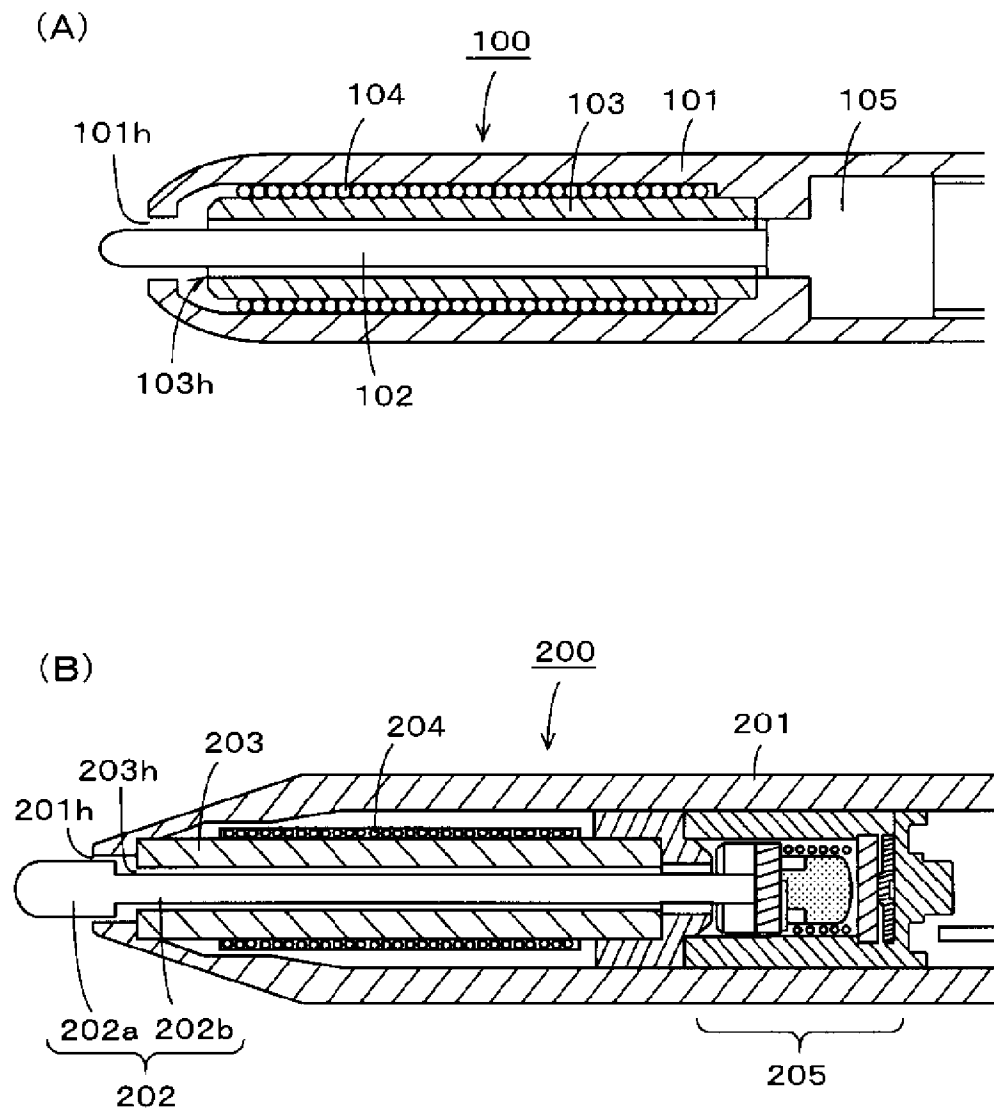
(A)



(B)



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/004070

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G06F3/03(2006.01)i, G06F3/044(2006.01)i, G06F3/046(2006.01)i
FI: G06F3/03400A, G06F3/03400F, G06F3/046, G06F3/044A, G06F3/03

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)

Int.Cl. G06F3/03, G06F3/044, G06F3/046

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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.
Y	WO 2016/167264 A1 (WACOM CO., LTD.) 20.10.2016 (2016-10-20), paragraphs [0015]-[0060], fig. 1-4	1-8
Y	WO 2016/006030 A1 (WACOM CO., LTD.) 14.01.2016 (2016-01-14), paragraphs [0023], [0096], fig. 5	1-8
A	JP 2018-41457A (MITSUBISHI PENCIL CO., LTD.) 15.03.2018 (2018-03-15), entire text, all drawings	1-8

☐ 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 17.03.2020	Date of mailing of the international search report 31.03.2020
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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/004070

WO 2016/167264 A1	20.10.2016	US 2018/0011560 A1
		paragraphs [0022]-[0067], fig. 1-4
		CN 107533383 A
		KR 10-2017-0138446 A
WO 2016/006030 A1	14.01.2016	US 2017/0102792 A1
		paragraphs [0039], [0113], fig. 5
		CN 106462261 A
		KR 10-2017-0029499 A
JP 2018-41457 A	15.03.2018	(Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06F 3/03(2006.01)i; G06F 3/044(2006.01)i; G06F 3/046(2006.01)i FI: G06F3/03 400A; G06F3/03 400F; G06F3/046; G06F3/044 A; G06F3/03														
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）） G06F3/03; G06F3/044; 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020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												
Y	WO 2016/167264 A1（株式会社ワコム）20.10.2016（2016 - 10 - 20） 段落[0015]-[0060], 図1-4	1-8												
Y	WO 2016/006030 A1（株式会社ワコム）14.01.2016（2016 - 01 - 14） 段落[0023], [0096], 図5	1-8												
A	JP 2018-41457 A（三菱鉛筆株式会社）15.03.2018（2018 - 03 - 15） 全文全図	1-8												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 17.03.2020	国際調査報告の発送日 31.03.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 木村 慎太郎 5E 1205 電話番号 03-3581-1101 内線 3521													

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/004070

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2016/167264	A1	20.10.2016	US 2018/0011560 A1 段落[0022]-[0067], 図1-4 CN 107533383 A KR 10-2017-0138446 A	
WO	2016/006030	A1	14.01.2016	US 2017/0102792 A1 段落[0039], [0113], 図5 CN 106462261 A KR 10-2017-0029499 A	
JP	2018-41457	A	15.03.2018	(ファミリーなし)	