(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118922806 A
(43)申请公布日 2024.11.08

(21)申请号 202380032999.5
(22)申请日 2023.01.12
(30)优先权数据
2022-100263 2022.06.22 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.10.09
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2023/000524 2023.01.12
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/248507 JA 2023.12.28
(71)申请人 株式会社和冠
地址 日本
(72)发明人 田中航平 金田刚典
(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司 11219
专利代理师 任天诺 高培培
(51)Int.Cl.
G06F 3/03(2006.01)

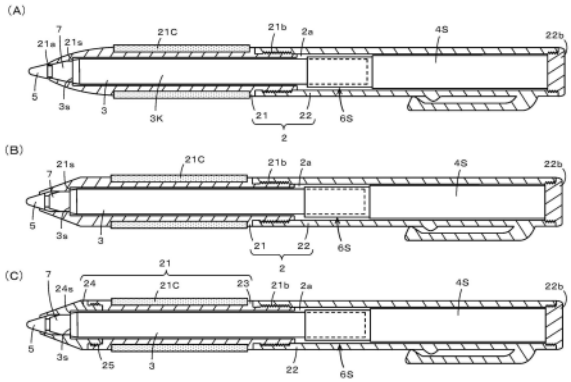
权利要求书3页 说明书23页 附图13页

(54)发明名称

电子笔

(57)摘要

提供能够谋求修理性的高度化的电子笔。具备电子笔主体部单元、向电子笔主体部单元供给电源电压的电源部单元、以及通过轴心方向上结合而构成电子笔外壳的第一壳体部及第二壳体部。电子笔主体部单元具备柱状形状，能够在轴心方向的一端侧装配芯体，并且在轴心方向的另一端侧具备电气性的第一端子部。电源部单元具备柱状形状，在轴心方向的一端侧具备与电子笔主体部单元的第一端子部电连接的第二端子部。在电子笔外壳的柱状收纳空间内，以电源部单元成为后端侧的状态在轴心方向上排列配设的电子笔主体部单元和电源部单元成为不能在轴心方向上移动的状态，并且成为第一端子部和第二端子部电连接的状态。



CN 118922806 A

1.一种电子笔,其特征在于,具备:

电子笔主体部单元,具有与位置检测传感器进行信号的交互的功能;

电源部单元,向所述电子笔主体部单元供给电源电压;及

第一壳体部及第二壳体部,通过在柱状收纳空间的轴心方向上结合而构成在内部具备所述柱状收纳空间的电子笔外壳,

所述电子笔主体部单元具备能够向所述柱状收纳空间收纳的柱状形状,能够在所述柱状形状的轴心方向的一端侧装配芯体,并且在装配所述芯体的一侧的相反侧具备电气性的第一端子部,

所述电源部单元具备能够向所述柱状收纳空间收纳的柱状形状,在所述柱状形状的轴心方向的一端侧具备与所述电子笔主体部单元的所述第一端子部的至少一部分电连接的第二端子部,

在所述电子笔外壳的所述柱状收纳空间内,以所述电源部单元成为后端侧的状态在所述柱状收纳空间的轴心方向上排列配设的所述电子笔主体部单元和所述电源部单元成为不能在所述柱状收纳空间的轴心方向上移动的状态,并且成为所述第一端子部和所述第二端子部电连接的状态。

2.根据权利要求1所述的电子笔,其特征在于,

所述第一壳体部具备使所述芯体的前端部向外部突出的笔尖侧开口,

所述第二壳体部相对于所述第一壳体部在与所述笔尖侧开口相反的一侧装卸自如地结合而构成电子笔外壳,

所述电子笔外壳的所述柱状收纳空间通过所述第一壳体部的内部空间和所述第二壳体部的内部空间连通而构成。

3.根据权利要求1所述的电子笔,其特征在于,

所述第一壳体部和所述第二壳体部通过螺合而结合。

4.根据权利要求1所述的子笔,其特征在于,

所述电子笔主体部单元在所述柱状形状的轴心方向的、装配所述芯体的一侧的相反侧的第一端面具备所述第一端子部,

所述电源部单元在所述柱状形状的轴心方向的一端侧的第二端面具备所述第二端子部,

在所述电子笔外壳的所述柱状收纳空间内,以配设有所述第一端子部的所述第一端面和配设有所述第二端子部的所述第二端面对向的状态,所述电子笔主体部单元和所述电源部单元在所述柱状收纳空间的轴心方向上排列配设。

5.根据权利要求4所述的电子笔,其特征在于,

所述第一端面的所述第一端子部及所述第二端面的第二端子部的至少一方构成为能够在所述柱状收纳空间的轴心方向上弹性位移。

6.根据权利要求4所述的电子笔,其特征在于,

所述第一端面的所述第一端子部及所述第二端面的第二端子部的至少一方形成为具备能够在所述柱状收纳空间的轴心方向上弹性位移的弹簧顶针(接触探针)的结构。

7.根据权利要求1所述的电子笔,其特征在于,

所述电源部单元具备充电式的二次电池作为电源,并且具备能够通过所述第二壳体部

而向外部露出的充电用端子部。

8.根据权利要求7所述的电子笔,其特征在于,

所述充电用端子以从所述电源部单元的后端侧的端面露出的状态设置,在所述第二壳体部装卸自如地装配有将轴心方向的后端侧的开口封闭的盖部。

9.根据权利要求1所述的电子笔,其特征在于,

所述电源部单元具备柱状形状的一次电池作为电源,所述一次电池使所述柱状形状的轴心方向的一端侧成为正极和负极中的一方且使所述柱状形状的轴心方向的另一端侧成为正极和负极中的另一方。

10.根据权利要求4所述的电子笔,其特征在于,

所述电源部单元具备柱状形状的一次电池作为电源,所述一次电池使所述柱状形状的轴心方向的一端侧成为正极和负极中的一方且使所述柱状形状的轴心方向的另一端侧成为正极和负极中的另一方,所述一次电池的正极构成为从所述第二端面露出而成为所述第二端子部,并且在所述一次电池的负极侧设置有弹性构件,所述第二端面侧的所述一次电池的正极构成为向所述电子笔主体部单元的所述第一端面侧弹性位移。

11.根据权利要求1所述的电子笔,其特征在于,

所述电子笔主体部单元和所述电源部单元构成为以在所述柱状形状的轴心方向上向设置于所述电子笔主体部单元和所述电源部单元中的一方的凹部插入了另一方的状态卡定。

12.根据权利要求1所述的电子笔,其特征在于,

所述电子笔主体部单元和所述电源部单元构成为通过在所述柱状形状的轴心方向上向设置于所述电子笔主体部单元和所述电源部单元中的一方的凹部插入另一方而以所述第一端子部和所述第二端子部电连接的状态卡定。

13.根据权利要求12所述的电子笔,其特征在于,

所述第一端子部具备多个接点,并且所述第二端子部具备与所述第一端子部的多个接点分别接触而电连接的多个接点,

以使所述第一端子部的多个接点和所述第二端子部的多个接点中的对应的接点彼此接触的方式,在所述凹部和向所述凹部插入的部位中的一方形成有定位用的突起,在另一方形成有供所述突起插入的定位用的凹槽。

14.根据权利要求12所述的电子笔,其特征在于,

所述电子笔主体部单元通过在由导电金属构成的筒状的壳体内收纳与位置检测传感器进行信号的交互的功能部而构成,并且所述功能部的接地侧与所述由导电金属构成的筒状的壳体电连接,

所述凹部设置于所述电源部单元侧,并且构成为在所述电子笔主体部单元嵌合于所述凹部时与所述电源部单元的内部电源的接地侧连接的导体部与所述电子笔主体部单元的所述由导电金属构成的筒状的壳体的外周面接触。

15.根据权利要求1所述的电子笔,其特征在于,

作为所述电源部单元,设置第一电源部单元和第二电源部单元,所述第一电源部单元具备充电式的二次电池作为电源,并且具备能够通过所述第二壳体部而向外部露出的充电用端子部,所述第二电源部单元具备一次电池作为电源,所述一次电池使所述柱状形状的

轴心方向的一端侧成为正极和负极中的一方且使所述柱状形状的轴心方向的另一端侧成为正极和负极中的另一方，

所述电子笔主体部单元的所述第一端子部、所述第一电源部单元的所述第二端子部及所述第二电源部单元的所述第二端子部构成为:电子笔主体部单元与所述第一电源部单元和所述第二电源部单元都能够连接。

16.根据权利要求15所述的电子笔,其特征在于，

所述电子笔主体部单元的所述第一端子部具有多个接点,并且所述多个接点中的、所述二次电池或所述一次电池的电源电压受电用的接点构成为成为在所述第一电源部单元和所述第二电源部单元中共通地使用的接点,并且其他的接点构成为在所述第一电源部单元和所述第二电源部单元中接触及非接触的关系不同。

17.根据权利要求16所述的电子笔,其特征在于，

所述电源电压受电用的接点是与所述二次电池或所述一次电池的正极和/或负极电连接的接点,所述其他的接点是所述二次电池的充电用接点。

18.根据权利要求1所述的电子笔,其特征在于，

所述电子笔主体部单元具备电磁感应方式的功能。

19.根据权利要求1所述的电子笔,其特征在于，

所述电子笔主体部单元具备主动静电容方式的功能。

20.根据权利要求1所述的电子笔,其特征在于，

所述电子笔主体部单元具备主动静电容方式的功能，

所述芯体形成为将由导电体构成的中心电极的笔尖侧利用绝缘件覆盖的结构，

所述电子笔主体部单元在装配所述芯体的一侧具备开口,并且具备以将装配的所述芯体的周围覆盖的方式配设的周边电极,而且,所述周边电极的所述开口侧的前端部构成为将所述装配的所述芯体在所述芯体的绝缘件的部分处以能够在轴心方向上移动的方式支承。

21.根据权利要求1所述的电子笔,其特征在于，

所述电子笔主体部单元的所述第一端子部形成为第一连接器插头或第一连接器插孔的结构,并且所述电源部单元的所述第二端子部形成为与所述电子笔主体部单元的所述第一端子部的所述第一连接器插头或所述第一连接器插孔嵌合的第二连接器插孔或第二连接器插头的结构。

电子笔

技术领域

[0001] 本发明涉及具备与位置检测传感器进行信号的交互的功能的电子笔、尤其是具备使用一次电池或二次电池的电源作为电源的电子笔。

背景技术

[0002] 作为电子笔,主动静电容方式的电子笔和电磁感应方式的电子笔广为人知。主动静电容方式的电子笔具备发送与位置检测传感器进行交互的信号的信号发送电路,并且具备向该信号发送电路供给电源电压的电源部。另外,在电磁感应方式的电子笔中也是,在将笔压信息、识别信息作为数字信息而向具备位置检测传感器的电子设备侧发送的情况下,具备生成该数字信息的电路,并且具备向该电路供给电源电压的电源部。

[0003] 在以往的电子笔中,不管是主动静电容方式的电子笔,还是电磁感应方式的电子笔,都通过将构成与位置检测传感器进行信号的交互的功能的部分(电子笔主体部的功能部分)和电源部电连接而构成,并且构成为将它们收纳于电子笔外壳的内部的柱状收纳空间。

[0004] 最近,例如如专利文献1(日本再表2020/148977号公报)、专利文献2(日本再表2017/010336号公报)所示,也提出了构成为将电子笔的内部部件模块化且使该模块化部件收纳于电子笔外壳的内部的柱状收纳空间内的电子笔。在该情况下,构成与位置检测传感器进行信号的交互的功能的电子笔主体部的功能部分和电源部也电连接而构成为一个模块化部件。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本再表2020/148977号公报

[0008] 专利文献2:日本再表2017/010336号公报

发明内容

[0009] 发明所要解决的课题

[0010] 但是,在如上所述的以往的结构的电子笔中,仅具备笔尖的芯体为能够更换的部件,在电子笔的电子笔外壳发生了破损的情况下,另外,在内部部件的一部分发生了损坏的情况下,也需要将电子笔自身作为整体而更换。

[0011] 因而,在电子笔的电子笔外壳发生了破损的情况下,内部的正常动作的模块也被废弃。另外,在模块化部件的电源部以外的部分发生了破损的情况下,正常的电源部也被废弃,而且,在仅电源部的一部分发生了损坏的情况下,未损坏的模块化部件的其他的部分也被废弃。

[0012] 这样的状况从可持续性的观点出发是不令人满意的,期望着电子笔的修理性的高度化。

[0013] 本发明的目的在于提供能够解决以上的问题点的电子笔。

[0014] 用于解决课题的手段

[0015] 为了解决上述的课题,提供一种电子笔,其特征在于,具备:

[0016] 电子笔主体部单元,具有与位置检测传感器进行信号的交互的功能;

[0017] 电源部单元,向所述电子笔主体部单元供给电源电压;及

[0018] 第一壳体部及第二壳体部,将在内部具备柱状收纳空间的电子笔外壳通过在所述柱状收纳空间的轴心方向上结合而构成,

[0019] 所述电子笔主体部单元具备能够向所述柱状收纳空间收纳的柱状形状,能够在所述柱状形状的轴心方向的一端侧装配芯体,并且在装配所述芯体的一侧的相反侧具备电气性的第一端子部,

[0020] 所述电源部单元具备能够向所述柱状收纳空间收纳的柱状形状,在所述柱状形状的轴心方向的一端侧具备与所述电子笔主体部单元的所述第一端子部的至少一部分电连接的第二端子部,

[0021] 在所述电子笔外壳的所述柱状收纳空间内,以所述电源部单元成为后端侧的状态在所述柱状收纳空间的轴心方向上排列配设的所述电子笔主体部单元和所述电源部单元成为不能在所述柱状收纳空间的轴心方向上移动的状态,并且成为所述第一端子部和所述第二端子部电连接的状态。

[0022] 在上述的结构的电子笔中,构成部件由电子笔主体部单元、电源部单元、第一壳体部及第二壳体部这4个部件构成。并且,电子笔能够仅通过在由第一壳体和第二壳体构成的电子笔外壳的柱状收纳空间内将电子笔主体部单元和电源部单元以在轴心方向上结合的方式收纳而构成。

[0023] 因此,根据上述的结构的电子笔,在4个部件中的任一者发生了破损时,通过仅更换该破损的部件,能够进行电子笔的修理,能够谋求电子笔的修理性的高度化。

附图说明

[0024] 图1是用于说明本发明的电子笔的实施方式的概要的分解立体图,是使用二次电池为电源的情况下的图。

[0025] 图2是用于说明本发明的电子笔的实施方式的概要的分解立体图,是使用一次电池作为电源的情况下的图。

[0026] 图3是用于说明本发明的电子笔的实施方式的结构例的图。

[0027] 图4是用于说明本发明的电子笔的实施方式中的电子笔主体部单元的结构例的分解立体图。

[0028] 图5是用于说明图4的例子的电子笔主体部单元的笔尖侧的结构的剖视图。

[0029] 图6是用于说明图5所示的电子笔主体部单元的笔尖侧的结构的图。

[0030] 图7是用于说明图5所示的电子笔主体部单元的笔尖侧的结构的图。

[0031] 图8是用于说明图5所示的电子笔主体部单元的笔尖侧的结构的图。

[0032] 图9是用于说明本发明的电子笔的实施方式中的电源部单元的使用二次电池作为电源的情况下的结构例的分解立体图。

[0033] 图10是用于说明在本发明的电子笔的实施方式中使使用二次电池作为电源的电源部单元和电子笔主体部单元结合后的结构的图。

[0034] 图11是用于说明在本发明的电子笔的实施方式中使使用二次电池作为电源的电源部单元和电子笔主体部单元结合后的结构中的电连接的电路图。

[0035] 图12是用于说明在本发明的电子笔的实施方式中使使用一次电池作为电源的电源部单元和电子笔主体部单元结合后的结构的图。

[0036] 图13是用于说明在本发明的电子笔的实施方式中使使用一次电池作为电源的电源部单元和电子笔主体部单元结合后的结构中的电连接的电路图。

[0037] 图14是用于说明本发明的电子笔的实施方式中的电子笔主体部单元与电源部单元的结合部的电连接的其他的结构例的图。

具体实施方式

[0038] 以下,将本发明的电子笔的实施方式一边参照图一边说明。以下说明的电子笔的实施方式是主动静电容方式的电子笔的情况。

[0039] [实施方式的电子笔的结构的概要]

[0040] 该实施方式的电子笔1形成为作为电源而支持二次电池和一次电池的双方的结构,构成为将使用二次电池作为电源的情况和使用一次电池作为电源的情况仅通过更换后述的电源部单元而实现。

[0041] 图1是用于说明该实施方式的电子笔1的使用二次电池作为电源的情况下的结构的概要的图。另外,图2是示出使用一次电池作为电源的情况下的结构的概要的图。在该图1所示的结构和图2所示的结构中不同的只是作为单元部件的电源部单元,其他的单元部件相同(共通)。

[0042] 图1的(A)及图2的(A)是示出组装后的电子笔1的外观的图,在图1的(A)和图2的(A)中没有变化。另外,图1的(B)及图2的(B)是用于说明该实施方式的电子笔1的构成部件的分解立体图,如前所述,仅电源部单元的结构不同。而且,图1的(C)及图2的(C)是示出使在该实施方式的电子笔1的电子笔外壳2的内部收纳的单元部件一体地结合后的状态的图,在这些图中也是,仅电源部单元的结构不同。

[0043] 该实施方式的电子笔1的电子笔外壳2具有在内部具备柱状收纳空间的细长的圆筒形状。电子笔外壳2通过在该圆筒形状的轴心方向上分成两个部分且成为了单元部件的第一壳体部和第二壳体部装卸自如地结合而构成,如图1的(A)、(B)及图2的(A)、(B)所示,在该例子中,由作为第一壳体部的例子的笔尖侧壳体部21和作为第二壳体部的例子的后端侧壳体部22构成。

[0044] 如图1的(B)及图2的(B)所示,笔尖侧壳体部21具有在内部具有中空空间的圆筒形状,成为笔尖侧的轴心方向的一端侧具有逐渐变得尖细的形状,并且在该笔尖侧具有用于使后述的芯体的前端部向外部突出的开口21a。并且,笔尖侧壳体部21的与笔尖侧相反一侧的轴心方向的后端侧为开口,并且在该例子中,在该后端侧的开口附近的外周壁面形成有用于与后端侧壳体部22通过螺合而结合的螺纹部21b。

[0045] 如图1的(B)及图2的(B)所示,后端侧壳体部22具有在内部具有中空空间的圆筒形状,在成为笔尖侧壳体部21侧的轴心方向的一端侧的开口22a的内壁面形成有向笔尖侧壳体部21的螺纹部21b螺合的螺纹部(在图1的(B)及图2的(B)中省略图示)。并且,在后端侧壳体部22的与笔尖侧相反一侧的轴心方向的后端侧设置有封闭开口的盖部22b。在该实施方

式的电子笔1中,盖部22b构成为能够相对于后端侧壳体部22的后端侧开口例如通过螺合而装卸。需要说明的是,盖部22b也可以构成为不是向后端侧壳体部22的后端侧开口螺合而是压入或者使用环状突部及环状凹部以卡扣的方式嵌合。

[0046] 并且,在该实施方式中,通过笔尖侧壳体部21和后端侧壳体部22在笔尖侧壳体部21的螺纹部21b处螺合而形成电子笔1的电子笔外壳2,在内部通过笔尖侧壳体部21的中空空间和后端侧壳体部22的中空空间连通而形成柱状收纳空间2a(参照后述的图3)。

[0047] 在该实施方式的电子笔1中,在电子笔外壳2的柱状收纳空间2a内收纳的单元部件为电子笔主体部单元3和电源部单元这2个单元部件。在该实施方式中,电源部单元能够使用图1的(B)所示的以二次电池为电源的电源部单元4S和图2的(B)所示的以一次电池为电源的电源部单元4D这2种中的任何一种,选择这2种中的任一种与电子笔主体部单元3结合而构成电子笔1。因此,该实施方式的电子笔1由笔尖侧壳体部21、后端侧壳体部22、电子笔主体部单元3及电源部单元4S和4D中的任一者这4个单元部件构成。

[0048] 在该例子中,如图1的(B)及图2的(B)所示,电子笔主体部单元3构成为在具备能够向电子笔外壳2的柱状收纳空间2a内收纳的柱状形状的单元壳体3K内具备包含发送与位置检测传感器交互的信号的信号发送电路的静电容方式的电子笔主体功能部。在该例子中,单元壳体3K由金属管构成,该金属管由导电性金属、例如SUS(Stainless Used Steel:不锈钢)构成。

[0049] 在该实施方式中的电子笔主体部单元3中,如图1的(B)、(C)及图2的(B)、(C)所示,构成电子笔主体功能部的一部分的后述的周边电极7(参照图4及图5)的笔尖侧从单元壳体3K的笔尖侧的开口突出。并且,构成为芯体5从该周边电极7的笔尖侧的开口相对于单元壳体3K内部的电子笔主体功能部以装卸自如的状态装配。

[0050] 另外,在该实施方式中,虽然在图1的(B)及图2的(B)中省略图示,但如后所述,在电子笔主体部单元3的与笔尖侧相反一侧的后端侧的端面形成有用于与电源部单元4S、4D进行电连接的、在该例子中具备多个接点的端子部。

[0051] 另外,在该例子中,如图1的(B)及图2的(B)所示,在电子笔主体部单元3的单元壳体3K的后端侧的侧面设置有1个或多个(在该例子中为2个)通过对该单元壳体3K的一部分进行加工而构成的弹性突起3Kb。弹性突起3Kb构成为从单元壳体3K的周侧面突出的部分在相对于该周侧面正交的方向上弹性位移。

[0052] 如前所述,在该实施方式中,构成为:作为与电子笔主体部单元3结合的电源部单元,如图1的(B)及(C)所示的具备二次电池的电源部单元4S和如图2的(B)及(C)所示那样将一次电池4DB以能够装卸的方式收纳的电源部单元4D能够相对于电子笔主体部单元3以能够更换的方式装配。

[0053] 如图1的(B)所示,在该例子中,电源部单元4S通过在具备能够向电子笔外壳2的柱状收纳空间2a内收纳的柱状形状的单元壳体4SK内收纳在图1的(B)中省略图示的作为向电子笔主体部单元3供给电源电压的电源的二次电池并且在与电子笔主体部单元3的结合侧收纳端子部且在后端侧收纳充电端子而构成。电源部单元4S的单元壳体4SK由圆筒构成,该圆筒由绝缘材料(在该例子中为树脂)构成。需要说明的是,在实施方式中,充电电路设置于电子笔主体部单元3。

[0054] 另外,在该实施方式中,电源部单元4S在单元壳体4SK的与电子笔主体部单元3的

结合侧设置有具备供该电子笔主体部单元3的后端侧嵌合的凹部4SKFa的嵌合部4SKF。并且,端子部设置于电源部单元4S的嵌合部4SKF的凹部4SKFa的底面(与轴心方向正交的方向的端面),构成为具备接点部,该接点部具有与电子笔主体部单元3的后端侧端面的端子部的多个接点接触而电连接的多个接点。

[0055] 并且,在该例子中,用于使电子笔主体部单元3的端子部的多个接点和电源部单元4S的端子部的多个接点对位并接触的定位用的构件设置于电子笔主体部单元3和电源部单元4S。即,如图1的(B)所示,在电子笔主体部单元3的单元壳体3K的后端侧的端面附近形成有从单元壳体3K的侧周面稍微突出的定位用突部3Ka,另一方面,在电源部单元4S的单元壳体4SK的嵌合部4SKF的凹部4SKFa的内壁面形成有供定位用突部3Ka插入而卡合的凹槽4SKFb。

[0056] 通过将电子笔主体部单元3的后端部向电源部单元4S的单元壳体4SK的嵌合部4SKF的凹部4SKFa内插入并形成为电子笔主体部单元3的后端侧端面的端子部的接点部和电源部单元4S的嵌合部4SKF的凹部4SKFa的底面的端子部的接点接触而电连接的状态,如图1的(C)所示,电子笔主体部单元3和电源部单元4S物理结合且电结合而形成单元结合部件6S。

[0057] 在该情况下,通过电子笔主体部单元3以电子笔主体部单元3的后端部的定位用突部3Ka向电源部单元4S的嵌合部4SKF的凹部4SKFa的凹槽4SKFb卡合的状态向电源部单元4S的嵌合部4SKF嵌合,两单元3、4S的端子部的多个接点中的互相对应的接点彼此接触而电连接。并且,在单元结合部件6S中,通过单元壳体3K的弹性突起3Kb按压电源部单元4的嵌合部4SKF的凹部4SKFa的内壁周面,电子笔主体部单元3和电源部单元4S以结合的状态卡定。

[0058] 另外,如图2的(B)所示,在该例子中,电源部单元4D形成为在能够向电子笔外壳2的柱状收纳空间2a内收纳的单元壳体4DK内收纳作为向电子笔主体部单元3供给电源电压的电源的一次电池4DB的结构。在该例子中,如图2的(B)所示,电源部单元4D的单元壳体4DK具备筒状体的轴心方向的中间为了能够将一次电池4DB装卸自如地收纳而形成为开口4DKa的结构。

[0059] 在该例子中,电源部单元4D的单元壳体4DK由导电性材料、例如导电性金属构成,与和一次电池4DB的负极侧4DB(-)电连接的弹簧接点电连接。在该例子中,在收纳于单元壳体4DK内的状态下,一次电池4DB的正极侧4DB(+)为相对于与电子笔主体部单元3的结合侧露出的状态。

[0060] 并且,在该实施方式中,在电源部单元4D的单元壳体4DK的与电子笔主体部单元3的结合侧设置有供该电子笔主体部单元3的后端侧插入而嵌合的嵌合部4DKF。

[0061] 若将电子笔主体部单元3的后端部向电源部单元4D的单元壳体4DK的嵌合部4DKF内插入,则如后所述,电子笔主体部单元3的后端部由单元壳体4DK的嵌合部4DKF弹性地紧固而嵌合。由此,如图2的(C)所示,电子笔主体部单元3和电源部单元4D结合而形成单元结合部件6D。

[0062] 并且,在该实施方式中,通过对如图1的(C)所示的单元结合部件6S从笔尖侧套上笔尖侧壳体部21、从后端侧套上后端侧壳体部22且将笔尖侧壳体部21和后端侧壳体部22螺合,构成收纳使用二次电池作为电源的电源部单元4S的、如图1的(A)所示的该实施方式的电子笔1。

[0063] 另外,同样,通过对如图2的(C)所示的单元结合部件6D从笔尖侧套上笔尖侧壳体部21、从后端侧套上后端侧壳体部22且将笔尖侧壳体部21和后端侧壳体部22螺合,构成收纳使用一次电池4DB作为电源的电源部单元4D的、如图2的(A)所示的该实施方式的电子笔1。

[0064] 即,对于该实施方式的电子笔1,只用作为单元部件而准备笔尖侧壳体部21、后端侧壳体部22、电子笔主体部单元3及电源部单元4S或电源部单元4D这4个部件,如图1的(C)或图2的(C)所示那样使电子笔主体部单元3和电源部单元4S或4D结合后,将笔尖侧壳体部21和后端侧壳体部22套上并结合,就能够构成电子笔1。

[0065] 并且,根据该实施方式的电子笔1,在上述的4个单元部件中的1个单元部件发生了破损或者发生了故障的情况下,只用更换该发生了破损或者发生了故障的单元部件就能够修理,能够谋求电子笔的修理性的高度化。

[0066] 图3的(A)是用于在该实施方式的电子笔1中仅将构成电子笔外壳2的笔尖侧壳体部21及后端侧壳体部22剖断而说明该电子笔外壳2内的电子笔主体部单元3和电源部单元4S结合后的单元结合部件6S的收纳状况的图。关于电源部单元4D和电子笔主体部单元3结合后的单元结合部件6D的收纳状况,在图3中,只是取代电源部单元4S而连接电源部单元4D,没有变化,因此,在此省略其图示及说明。

[0067] 需要说明的是,在该实施方式中,如该图2的(A)所示,在笔尖侧壳体部21装配有例如由橡胶构成的握柄构件21C,以使得使用者在把持了电子笔1时能够在把持位置牢固地把持电子笔1。

[0068] 如该图3的(A)所示,在该实施方式中,笔尖侧壳体部21的轴心方向的长度为在电子笔主体部单元3收纳于该笔尖侧壳体部21的中空空间时与电源部单元4S结合的后端部向笔尖侧壳体部21的外部露出的长度。

[0069] 并且,如图1的(B)、图2的(B)及图3的(A)所示,该实施方式中的电子笔主体部单元3具有单元壳体3K的笔尖侧端部与从该单元壳体3K的笔尖侧突出的周边电极7之间的台阶部3s。另一方面,如图3的(A)所示,笔尖侧壳体部21的中空空间的除了笔尖侧之外的部分的直径比电子笔主体部单元3的单元壳体3K的直径大,笔尖侧的直径比电子笔主体部单元3的周边电极7的最大直径大但比单元壳体3K的直径小,由此,在笔尖侧壳体3K的笔尖侧附近形成有台阶部21s。

[0070] 因而,如图3的(A)所示,若电子笔主体部单元3从后端侧向笔尖侧壳体部21的中空空间插入,则电子笔主体部单元3的笔尖侧的台阶部3s与笔尖侧壳体部21的笔尖侧的台阶部21s抵碰,在轴心方向上向笔尖侧壳体部21的开口21a侧的移动被限制。

[0071] 并且,如图3的(A)所示,后端侧壳体部22的中空空间的直径比电源部单元4S的单元壳体4KS的直径大,并且后端侧壳体部22的轴心方向的长度为在使该后端侧壳体部22与笔尖侧壳体部21螺合而结合时与电子笔主体部单元3结合的电源部单元4S的后端侧端部和盖部22b的面对中空空间的内部端面正好抵碰的长度。

[0072] 由此,如图3的(A)所示,电子笔主体部单元3和电源部单元4S结合的单元结合部件6S在通过笔尖侧壳体部21和后端侧壳体部22结合而形成的电子笔外壳2的柱状收纳空间2a内以不能在轴心方向上移动的状态收纳。

[0073] 并且,如该图3的(A)所示,在该实施方式中,芯体5在电子笔主体部单元3和电源部

单元4S结合的单元结合部件6S向电子笔外壳2的柱状收纳空间2a内收纳后,通过笔尖侧壳体部21的开口21a而相对于电子笔主体部单元3装配。也就是说,在该实施方式中,芯体5构成为能够在电子笔主体部单元3和电源部单元4S结合的单元结合部件6S收纳于电子笔外壳2的柱状收纳空间2a内的状态的电子笔1中装卸自如地装配。

[0074] 并且,在该实施方式的电子笔1中,在拆下了后端侧壳体部22的盖部22b的状态下,如后所述,用于对电源部单元4S的二次电池进行充电的充电端子向外部露出。

[0075] 在拆卸了盖部22b的状态下,收纳于电子笔外壳2的柱状收纳空间2a的单元结合部件6S能够从后端侧壳体部22的后端侧开口拆卸,另外,也能够从该后端侧壳体部22的后端侧开口将单元结合部件6S向柱状收纳空间2a内插入。因此,电子笔外壳2也能够将笔尖侧壳体部21和后端侧壳体部22结合后的结构或一体地形成了笔尖侧壳体部21和后端侧壳体部22的结构作为第一壳体部、将盖部22b作为第二壳体部而构成。

[0076] 如图3的(A)所示,在该实施方式中,芯体5构成为能够在将电子笔主体部单元3和电源部单元4S结合的单元结合部件6S向电子笔外壳2的柱状收纳空间2a内收纳后通过笔尖侧壳体部21的开口21a而相对于电子笔主体部单元3装配。但是,如图3的(B)所示,也可以仅使芯体5的前端部从笔尖侧壳体部21的开口21a突出,芯体5构成为在电子笔外壳2内将单元结合部件6S收纳于内部的柱状收纳空间2a的状态下不能更换。这是因为,在该实施方式的电子笔1中,能够将电子笔主体部单元3从电子笔外壳2向外部取出而更换芯体5。

[0077] 另外,作为图3的(B)的例子的变形例,如图3的(C)所示,也可以将笔尖侧壳体部21划分为圆筒状壳体部23和圆锥形状的套筒壳体部24,构成为将两者在螺纹部25处结合。在该图3的(C)的例子中,在将笔尖侧壳体部21和后端侧壳体部22结合后的状态下,通过将套筒壳体部24从圆筒状壳体部23拆卸,能够使电子笔主体部单元3的笔尖侧向外部露出,能够将芯体5从电子笔主体部单元3拆卸而更换。

[0078] 因此,作为该图3的(C)的例子的结构的派生,电子笔外壳2也能够将套筒壳体部24作为第一壳体部、将笔尖侧壳体部21的圆筒状壳体部23和后端侧壳体部22结合后的结构或一体地形成了笔尖侧壳体部21的圆筒状壳体部23和后端侧壳体部22的结构作为第二壳体部而构成。

[0079] 接着,关于在电子笔外壳2内收纳的电子笔主体部单元3及电源部单元4的结构例进行说明。

[0080] [电子笔主体部单元3的结构例]

[0081] 图4是用于说明该实施方式的电子笔1中的电子笔主体部单元3的图,图4的(A)是示出外观的图,相当于将图1的(B)及图2的(B)所示的电子笔主体部单元3放大后的图。另外,图4的(B)是电子笔主体部单元3的分解立体图。另外,图5的(A)是以图4的(A)的A-A线将电子笔主体部单元3剖断后的芯体5侧的部分的剖视图。

[0082] 在该实施方式中,电子笔主体部单元3由单元壳体3K、基板支架31、保持于该基板支架31的电路基板32、在该例子中为3根的接点引脚331、332、333、笔尖侧结构部34、笔尖侧帽构件35及芯体5构成。接点引脚331、332、333由导电金属构成。芯体5相对于电子笔主体部单元3的笔尖侧结构部34装卸自如。

[0083] 如上所述,单元壳体3K是由作为导电性的金属的例子的SUS构成的金属管的结构,具备具有向电子笔外壳2内收纳的外径并且具有规定的内径的圆柱状的中空空间。在单元

壳体3K的后端侧的侧面,如上所述,在该例子中,在互相离开了180度间隔的位置,以其一部分从单元壳体3K的周侧面突出的状态设置有2个弹性突起3Kb。

[0084] 基板支架31具有向该单元壳体3K的中空空间内收纳的船状的形状,与单元壳体3K的轴心方向对应的其长度方向的长度比单元壳体3K的轴心方向的长度稍短。并且,在该基板支架31的长度方向的笔尖侧设置有笔尖侧结构部保持部311,在后端侧设置有端子部312,在中间部形成有基板载置部313。

[0085] 笔尖侧结构部保持部311形成为圆筒状,如后所述,在该形成为圆筒状的部分的内部中空空间内嵌合保持笔尖侧结构部34的后端侧。

[0086] 另外,后端侧的端子部312形成为以下的结构:具备外径与单元壳体3K的内径相等或者比其稍小的圆柱状形状部312a,并且在该圆柱状形状部312a的后端侧的端部处具备以从圆柱状形状部312a的侧周面向与轴心方向正交的方向突出的方式形成为环状的凸缘突部312b。凸缘突部312b的突出方向的高度与单元壳体3K的厚度相等。因此,在将基板支架31收纳于单元壳体3K内时,成为单元壳体3K的后端侧由基板支架31的端子部312的圆柱状形状部312a封闭且凸缘突部312b与单元壳体3K的后端侧卡合而向外部露出的状态。并且,在该实施方式中,在凸缘突部312b的圆周上的规定的角度位置形成有前述的定位用突部3Ka。

[0087] 基板载置部313具备将笔尖侧结构部保持部311与后端侧的端子部312之间的圆柱部分的半圆周量或其以上的量切口且将该切口后的面构成为平面状而得到的基板载置面。在该基板载置部313的基板载置面载置保持有电路基板32。

[0088] 在该例子中,电路基板32构成为细长的矩形的板状,在其基板面上设置有后述的信号产生电路、其他的电子部件。而且,虽然图示省略,但在电路基板32形成有用于将笔尖侧结构部34的电构成部件、以下说明的设置于端子部312的接点引脚331、332、333和基板面上的电子部件电连接的导电图案。

[0089] 并且,在该例子中,在后端侧的端子部312的圆柱状形状部312a形成有使3根接点引脚331、332、333分别在轴心方向上贯通的3个引脚孔312c。在该例子中,3个引脚孔312c在通过端子部312的圆柱状形状部312a的圆形端面的中心且与基板载置部313的基板载置面平行的直线的方向上等间隔地排列形成。在该例子中,以使3个引脚孔312c中的中央的引脚孔成为圆柱状形状部312a的圆形端面的中心位置的方式形成。需要说明的是,在该例子中,定位用突部3Ka为相对于3个引脚孔312c排列的直线正交且通过3个引脚孔312c中的中央的引脚孔的位置的直线上的位置。

[0090] 3根接点引脚331、332、333比端子部312的圆柱状形状部312a的轴心方向的长度长,贯通端子部312的3个引脚孔312c,各自的前端部向电路基板32上露出。并且,这3根接点引脚331、332、333的向电路基板32上露出的前端部与电路基板32的规定的导电图案分别连接。

[0091] 另外,3根接点引脚331、332、333的头部在贯通端子部312的3个引脚孔312c而装配时,在端子部312的圆柱状形状部312a的凸缘突部312b侧的圆形端面处向外部露出。在该情况下,在该实施方式中,如后所述,3根接点引脚331、332、333中的中央的接点引脚332在电源部单元4S和电源部单元4D中共通地作为连接用而使用,但两侧的2根接点引脚331、332仅作为与电源部单元4S的连接用而使用。在该实施方式中,如后所述,3根接点引脚331、332、333中的中央的接点引脚332的头部构成为比其他的接点引脚331及333的头部在轴心方向

上突出。

[0092] 如图4及图5所示,在该例子中,笔尖侧结构部34通过在笔压检测部支架部340的笔尖侧安装周边电极7而构成。如图5所示,笔压检测部支架部340在圆筒形状的支架内具备笔压检测部9及笔压传递构件8。笔压检测部支架部340的圆筒形状的支架的外径比基板支架31的笔尖侧结构部保持部311的内径稍小。

[0093] 周边电极7由具有导电性的材料、例如导电性金属构成为筒状,如后所述,以将包含具有导电性的中心电极的芯体5包围的方式配置,在该例子中,起到接收来自位置检测传感器侧的信号的电极的作用。在该例子中,周边电极7具有越接近笔尖则越变得尖细的锥形状,并且其外径的最大值比基板支架31的笔尖侧结构部保持部311的内径稍小。

[0094] 从该笔尖侧结构部34的后端侧端面,除了后述的笔压检测部9的电连接端子之外,还导出有与周边电极7电连接的端子及与芯体5的导体部(中心电极)电连接的端子。

[0095] 在该笔尖侧结构部34中,笔压检测部支架部340的后端侧的部分向基板支架31的笔尖侧结构部保持部311内收纳,上述的笔压检测部9的电连接端子、与周边电极7电连接的端子及与芯体5的导体部电连接的端子与电路基板32的规定的导体图案电连接。

[0096] 基板支架31在将配设有规定的电子部件的电路基板32载置保持于基板载置部313的基板载置面、并且进行端子部312的接点引脚331、332、333与电路基板32的导电图案的电连接、而且进行收纳于笔尖侧结构部保持部311内的笔尖侧结构部34的各端子与电路基板32的导电图案的电连接后,从单元壳体3K的后端侧向该单元壳体3K的中空部内插入。

[0097] 并且,基板支架31相对于单元壳体3K插入至成为端子部312的凸缘突部312b和单元壳体3K的后端侧环状端面抵碰的状态为止。之后,将金属制的单元壳体3K在与基板支架31的端子部312的圆柱状形状部312a对应的部分进行敛紧处理,由此使基板支架31固着于单元壳体3K内。

[0098] 此时,如前所述,成为以下的状态:单元壳体3K的后端侧的开口由基板支架31的端子部312的形成有凸缘突部312b的部分封闭,并且在该端子部312的形成有凸缘突部312b的部分的端面处,3根接点引脚的头部向外部露出。另外,成为了笔尖侧结构部34的周边电极7和笔压检测部支架部340的与周边电极7的结合部附近部分从单元壳体3K的笔尖侧的开口向外部突出的状态(参照图4的(A))。

[0099] 在该例子中,笔尖侧帽构件35由绝缘且具有弹性的材料、例如非导电性橡胶构成。该笔尖侧帽构件35具备内径与周边电极7的最大外径相等或者比周边电极7的最大外径稍大且与单元壳体3K的中空部的内径相等或者比其稍小的筒状形状部35a和在该筒状形状部35a的笔尖侧具有比该筒状形状部35a的外径大的外径部分的前端凸缘部35b。在该情况下,在该例子中,前端凸缘部35b的最大外径比筒状形状部35a的直径大出单元壳体3K的厚度量。因此,如图4的(B)所示,在筒状形状部35a与前端凸缘部35b的交界部分形成有台阶部35c。

[0100] 该笔尖侧帽构件35以利用其筒状形状部35a覆盖从单元壳体3K的笔尖侧突出的周边电极7与笔压检测部支架部340的连接部的方式,将该筒状形状部35a从笔尖侧相对于单元壳体3K插入。此时,若笔尖侧帽构件35向单元壳体3K的笔尖侧插入至笔尖侧帽构件35的台阶部35c和单元壳体3K的笔尖侧开口的环状端面抵碰的位置,则设置于笔压检测部支架部340的突起向穿设于筒状形状部35a的凹孔35d嵌合,笔尖侧帽构件35成为相对于单元壳

体3K卡定的状态。

[0101] 由此,如图4的(A)所示,构成为:以周边电极7的笔尖侧的锥部分从单元壳体3K的笔尖侧的开口向外部突出的状态,笔尖侧结构部34通过笔尖侧帽构件35而向单元壳体3K内卡定。在该状态下,通过将金属制的单元壳体3K在与笔尖侧帽构件35的筒状形状部35a对应的部分进行敛紧处理,能够使由基板支架31及笔尖侧结构部34构成的电子笔主体部的功能部在单元壳体3K内收纳并固定。然后,通过从周边电极7的笔尖侧的开口将芯体5向内部插入且使该芯体5相对于笔尖侧结构部34卡定,能够构成图4的(A)所示的电子笔主体部单元3。

[0102] 需要说明的是,如图1的(B)、(C)、图2的(B)、(C)、图3、图4的(A)及(B)所示,在笔尖侧帽构件35的笔尖侧的端面与周边电极7的周侧面之间构成阶梯部,在该阶梯部与从单元壳体3K的笔尖侧突出的周边电极7之间构成台阶部3s。

[0103] <电子笔主体部单元3的笔尖侧的详细结构例>

[0104] 接着,使用图4的(A)的A-A线剖视图即图5的(A)来进一步说明电子笔主体部单元3内的笔尖侧的结构例。

[0105] 如前述的图4的(B)所示,笔尖侧结构部34通过周边电极7和笔压检测部支架部340连结而构成,如图5的(A)所示,笔压检测部支架部340通过管状保持构件341和杯状的笔压检测部保持构件342连结而形成。并且,在周边电极7及笔压检测部支架部340内的连通空间内,芯体5、笔压传递构件8及笔压检测部9使其中心轴位置相同而在轴心方向上直列地排列设置。

[0106] 如图5的(A)所示,在该例子中,芯体5构成为将由导电性材料形成的中心电极51的除了后端侧之外的大部分利用由非导电性材料形成的保护构件52覆盖的结构。在该例子的情况下,如图5的(A)所示,芯体5具有在中心电极51与保护构件52之间设置有空间(空气层)53的构造。

[0107] 从该芯体5的中心电极51的比卵型的笔尖部的宽幅部分靠前端侧的部分放射的信号(电场)仅经由保护构件52而比较高效地放射。但是,来自中心电极51的比卵型的笔尖部靠后端侧的变细的部分的信号(电场)的放射通过空间53和保护构件52发挥作用而被抑制。这是因为,空间53和保护构件52的介电系数不同,该部分如双重的电容器那样发挥功能。由此,即使将电子笔1相对于位置检测传感器的输入面倾斜,也能够从中心电极51进行不会不必要地变宽广的良好的信号送出。

[0108] 周边电极7在笔压检测部支架部340的管状保持构件341的笔尖侧通过由笔尖侧帽构件35覆盖周边电极7与管状保持构件341的连接部而安装。如图5的(A)所示,管状保持构件341的前端面与周边电极7的后端面抵碰。

[0109] 并且,如图5的(A)所示,在管状保持构件341的笔尖侧的侧面设置有由导电性材料(在该例子中为导电性金属)构成的周边电极用的螺旋弹簧11C。该螺旋弹簧11C的一方的端部连接于周边电极7。另外,在图5的(A)中,螺旋弹簧13C的另一方的端部为从螺旋弹簧13C延伸的延伸线(导体线)的端部11Ca,向电路基板32上导出,与该电路基板32的规定的导体图案连接。

[0110] 需要说明的是,在该实施方式中,电子笔主体部单元3的由导电金属构成的单元壳体3K与电路基板32的接地导体连接。

[0111] 笔压传递构件8由分离成位于笔尖侧的芯体保持构件81和按压构件82这2个的分体的构件构成。在该实施方式中,芯体保持构件81和按压构件82由为非导电性材料的例如硬质树脂形成。芯体保持构件81具备具有凹部的杯状的保持部81a和从保持部81a的后端向与笔尖相反方向的后端侧延伸的延伸部81b。在保持部81a的凹部设置有例如导电橡胶等具有导电性的环状的弹性构件81c。

[0112] 由此,如图5的(A)所示,若芯体5的后端侧的中心电极51露出的部分向芯体保持构件81的保持部81a的凹部插入,则弹性构件81c将该中心电极51露出的部分的周围紧固,芯体5保持于芯体保持构件81。芯体5在保持于芯体保持构件81的状态下,通过将笔尖部分例如向指甲卡挂且捏着拔出,能够从芯体保持构件81拆卸。

[0113] 并且,在该实施方式中,在将芯体5插入到笔尖侧结构部34的状态下,如图5的(A)所示,周边电极7的笔尖侧的前端部7a在芯体5的锥形状的前端部的后侧的小径部分处与保护构件52的侧周面抵接,构成为芯体5由该抵接部分以不在与轴心方向正交的方向上移动的方式限制。为了该结构,如图5的(A)所示,周边电极7的笔尖侧的前端部7a以向内侧突出的方式伸出,构成为该周边电极7的笔尖侧的开口部的大小成为与芯体5的抵接部分的直径大致相等或比其稍大的值。由此,芯体5在周边电极7的笔尖侧开口部处不松动地向笔尖侧结构部34装配。

[0114] 为了构成为将芯体5在电子笔1的笔尖侧开口部的附近以不在与轴心方向正交的方向上移动的方式限制,也可以不是如该实施方式这样利用周边电极7的笔尖侧的前端部7a将芯体5抵接支承,而是如图5的(B)所示那样将电子笔1的电子笔外壳2的笔尖侧的前端部(在上述的实施方式的情况下,笔尖侧壳体部21的笔尖侧的前端部21c)与周边电极7的笔尖侧的前端部7a同样地构成。

[0115] 即,如图5的(B)所示,使周边电极7的笔尖侧的前端部比在装配了芯体5时对向的部分的直径大,并且使电子笔外壳2的笔尖侧的前端部21c如图5的(B)所示那样以向内侧突出的方式伸出,构成为该笔尖侧壳体部21的笔尖侧的开口21a的大小成为与芯体5的抵接部分的直径大致相等或比其稍大的值。由此,芯体5在笔尖侧壳体部21的笔尖侧开口21a处不松动地向电子笔1装配。

[0116] 需要说明的是,在如图5的(B)那样构成为利用电子笔外壳2的笔尖侧的前端部将芯体5在电子笔1的笔尖侧开口部的附近以不在与轴心方向正交的方向上移动的方式限制的情况下,需要将电子笔外壳2的笔尖侧配合芯体5的结构而精细地构成。因而,将电子笔外壳2与电子笔主体部单元3及芯体5完全分开制造变得困难,电子笔外壳2的设计、结构的自由度会被限制。

[0117] 这一点,在如该实施方式这样将电子笔主体部单元3的周边电极7的笔尖侧的前端部7a如上述那样构成的情况下,电子笔外壳2只用将其笔尖侧的开口部如前述的图3的(A)、(B)、(C)所示那样构成为能够收纳电子笔主体部单元3且能够使装配于电子笔主体部单元3的笔尖侧的芯体5的至少前端部向外部突出即可,因此起到电子笔外壳2的设计的自由度变大、也能够与电子笔主体部单元3及芯体5完全分开制造这一效果。

[0118] 如图5的(A)所示,在笔压传递构件8的芯体保持构件81的延伸部81b的周围设置有由导电性材料(在该例子中为导电性金属)构成的芯体用螺旋弹簧10C。芯体保持构件81的延伸部81b成为了贯通该芯体用螺旋弹簧10C的中心部分的状态。在该情况下,芯体用螺旋

弹簧10C的、芯体保持构件81的保持部81a侧的1匝(1圈)向设置于芯体保持构件81的保持部81a与延伸部81b之间的侧面的凹部嵌合,芯体用螺旋弹簧10C成为了保持芯体保持构件81的状态。不过,芯体保持构件81不会由芯体用螺旋弹簧10C在轴心方向上施力。即,芯体保持构件81以悬垂于芯体用螺旋弹簧10C的状态保持于笔尖侧结构部34内。

[0119] 而且,芯体用螺旋弹簧10C的笔尖侧的一方的端部连接于在芯体保持构件81的保持部81a设置的导电性的弹性构件81c,另外,如图5的(A)所示,后端侧的另一方的端部10Ca延伸至电路基板32上,与该电路基板32的信号发送电路连接。由此,来自电路基板32的信号发送电路的信号通过芯体用螺旋弹簧10C及弹性构件81c而向芯体5的中心电极51供给,从该中心电极51朝向位置检测传感器发送。

[0120] 在该例子中,构成笔压传递构件8的按压构件82是由成为笔压检测部9侧的按压头部82a和与芯体保持构件81结合的直径比按压头部82a短的茎状部82b构成的蘑菇形状的构件。按压头部82a的笔压检测部9侧的端面为其中心成为顶点的凸曲面。

[0121] 另外,在该实施方式中,按压构件82的与芯体保持构件81的结合侧的端面也与按压头部82a的端面同样地为其中心成为顶点的凸曲面。另一方面,在该例子中,芯体保持构件81的与按压构件82的结合侧的端面为与按压构件82a的凸曲面对应的凹曲面。由此,在向芯体5的前端施加的笔压的方向是从电子笔外壳2的轴心方向偏离的斜方向时,芯体保持构件81的凹曲面侧能够相对于按压构件82的凸曲面位移,以使得芯体5及芯体保持构件81的轴心方向从电子笔外壳2的轴心方向偏离。需要说明的是,该芯体保持构件81的凹曲面侧的实际的位移量微小。并且,在该实施方式中,在芯体保持构件81的延伸部81b的与按压构件82的结合侧发生了位移时,按压构件82也保持其轴心方向与电子笔外壳2的轴心方向一致的状态。

[0122] 在该例子中,如图5的(A)所示,笔压检测部9为圆形平板的第一电极91隔着环状间隔件92而与圆形平板的电介质93的一个面对向、在该电介质93的另一个面粘贴金属制的圆形的第二电极94而形成的可变容量电容器的结构。第一电极91由例如导电橡胶等导电性弹性材料形成。

[0123] 并且,如图5的(A)所示,由导电性金属等导电材料形成的第一电极用螺旋弹簧95的一端与笔压检测部9的第一电极91接触,并且该第一电极用螺旋弹簧95的另一端95t向电路基板32上导出。另外,连接于第二电极94的端子片94t向电路基板32上导出。第一电极用螺旋弹簧95的另一端95t和连接于第二电极94的端子片94t与电路基板32上的规定的导体图案连接。

[0124] 若向前端部从电子笔1的电子笔外壳2的开口突出的芯体5施加笔压,则该笔压经由笔压传递构件8的芯体保持构件81及按压构件82而向笔压检测部9传递。即,若向芯体5施加笔压,则笔压检测部9的第一电极91由笔压传递构件8的按压构件82按压,隔着环状间隔件92而向电介质93接近并接触。此时的第一电极91与电介质93的接触面积根据向芯体5施加的笔压而变化。因而,由隔着电介质93而对向的第一电极91及第二电极94构成的可变容量电容器的静电容根据向芯体5施加的笔压而变化。这样,在笔压检测部9中,利用该静电容的变化,实时地检测向芯体5施加的笔压。若对芯体5施加的笔压消失,则第一电极91将笔压传递构件8及芯体5推回,笔压传递构件8及芯体5返回原来的位置。

[0125] 在该情况下,在该实施方式中,笔压传递构件8被分离成芯体保持构件81和按压构

件82,且构成为芯体保持构件81在与按压构件82的结合侧相对于按压构件82以能够在与轴心方向交叉的方向上位移的方式结合,因此与笔压传递构件8构成为一个部件的情况相比,能够使得能够利用笔压检测部9合适地检测笔压。

[0126] 例如,在对芯体5在与该芯体5的轴心方向一致的方向上施加了笔压的情况下,不管在笔压传递构件由一个部件构成的情况下,还是在如该实施方式这样分离成芯体保持构件81和按压构件82而构成的笔压传递构件8的情况下,都如在图6的(A)中标注斜线所示的那样,在以笔压检测部9的第一电极91的大致中心位置为中心的圆形区域中,笔压传递构件8的凸曲面接触。由此,经由笔压传递构件8,向芯体5施加的笔压能够由笔压检测部9合适地检测。

[0127] 另一方面,在电子笔1相对于位置检测传感器的输入面以倾斜的状态接触的情况等成为了对芯体5在与该芯体5的轴心方向交叉的方向上施加笔压的状态的情况下,在笔压传递构件由一个部件构成时,芯体5及笔压传递构件通过向芯体5施加的笔压而以使其轴心方向从电子笔外壳2的轴心方向偏离而倾斜的方式位移,因此笔压传递构件的端部与笔压检测部9的第一电极91的接触位置如在图6的(B)中标注斜线所示的那样,成为相对于笔压检测部9的第一电极91的中心位置而向与笔压施加的方向相反的方向偏移的区域。因而,向芯体5施加的笔压可能会无法由笔压检测部9合适地检测。

[0128] 相对于此,该实施方式的电子笔1的电子笔主体部单元3的笔压传递构件8分离成芯体保持构件81和按压构件82,并且在芯体保持构件81与按压构件82的结合部处,以使芯体保持构件81能够相对于按压构件82在与轴心方向交叉的方向上移动的方式,在该例子中,形成为以曲面接触而结合的结构。

[0129] 因而,在成为了对芯体5在与该芯体5的轴心方向交叉的方向上施加笔压的状态的情况下,仅芯体保持构件81通过向芯体5施加的笔压而以使其轴心方向从电子笔外壳2的轴心方向偏离而倾斜的方式位移,但按压构件82仍然保持其轴心方向与电子笔外壳2的轴心方向一致的状态,成为经由芯体保持构件81而接受对芯体5施加的笔压、与笔压检测部9的第一电极91接触而按压的状态。也就是说,在成为了对芯体5在与该芯体5的轴心方向交叉的方向上施加笔压的状态的情况下,按压构件82也维持图6的(A)所示的、在以笔压检测部9的第一电极91的大致中心位置为中心的圆形区域中接触的状态。由此,经由笔压传递构件8,向芯体5施加的笔压能够由笔压检测部9合适地检测。

[0130] 另外,如前所述,在该实施方式中,如图5的(A)所示,芯体5在从周边电极7的前端的开口向外部突出的锥形状的前端部的后侧的小径部分处,由周边电极7的前端部7a以不在与轴心方向正交的方向上移动的方式限制。因而,在成为了对芯体5在与该芯体5的轴心方向交叉的方向上施加笔压的状态的情况下,以由该周边电极7的前端部7a支承的位置为支点位置,芯体5及芯体保持构件81以倾斜的方式位移。

[0131] 因此,芯体5及芯体保持构件81的倾斜位移与芯体5未由周边电极7的前端部7a限制支承的情况相比变小,因而,按压构件82与笔压检测部9的第一电极91的接触位置从以笔压检测部9的第一电极91的大致中心位置为中心的圆形区域的位移变小。由此,能够减小无法利用笔压检测部9合适地检测向芯体5施加的笔压的可能性。

[0132] 需要说明的是,该效果在如图5的(B)所示那样不是利用周边电极7的前端部7a而是利用电子笔外壳的笔尖侧的开口部分来限制支承芯体5的情况下也可同样地得到。另外,

即使在不将笔压传递构件8分离成芯体保持构件81和按压构件82分离而是使其为1个部件的情况下,也可得到减小按压构件82与笔压检测部9的第一电极91的接触位置从以笔压检测部9的第一电极91的大致中心位置为中心的圆形区域的位移这一效果,能够减小无法利用笔压检测部9合适地检测向芯体5施加的笔压的可能性。

[0133] 如以上这样,在该实施方式中,通过将笔压传递构件8分离成芯体保持构件81和按压构件82、构成为芯体保持构件82能够相对于按压构件82在与轴心方向交叉的方向上移动、而且将芯体5在其轴心方向的中间以使该芯体5不在与轴心方向交叉的方向上移动的方式抵接支承,起到即使笔压向芯体5的施加方向是从轴心方向偏离的斜方向也能够利用笔压检测部9合适地检测向芯体5施加的笔压这一效果。

[0134] <笔压传递构件8的芯体保持构件81与按压构件82的结合部分的变形例>

[0135] 在上述的实施方式中,关于笔压传递构件8的芯体保持构件81与按压构件82的结合部,使芯体保持构件81的延伸部81b的后端侧端面为凹曲面,使按压构件82的茎状部82b的笔尖侧端面为凸曲面,但作为芯体保持构件81的延伸部81b的后端端面和按压构件82的茎状部82b的笔尖侧端面的形状,不限于此。以下,使用图7及图8来说明其一些变形例。

[0136] 在图7的(A)的例子的笔压传递构件8A中,芯体保持构件81A的延伸部81bA的后端侧端面为凸曲面,按压构件82A的茎状部82bA的笔尖侧端面为凹曲面。

[0137] 另外,在图7的(B)的例子的笔压传递构件8B中,芯体保持构件81B的延伸部81bB的后端侧端面不是端面整体为凹曲面,而是仅从该圆形端面的中心起规定的半径的中央部分为凹曲面81bBx,在该凹曲面81bBx的周围设置有平面的缘部81bBf。相对于此,按压构件82B的笔尖侧端面为与芯体保持构件81B的后端侧端面的凹曲面81bBx对应的凸曲面82bBx。

[0138] 而且,在图7的(C)所示的例子的笔压传递构件8C中,与图7的(B)的例子的笔压传递构件8B相反,按压构件82C的笔尖侧端面不是端面整体为凹曲面,而是仅从该圆形端面的中心起规定的半径的中央部分为凹曲面82bCx,在该凹曲面82bCx的周围设置有平面的缘部82bCf,另外,芯体保持构件81C的延伸部81bC的后端侧端面为与按压构件82C的笔尖侧端面的凹曲面81bDx对应的凸曲面81bCx。

[0139] 需要说明的是,在图7的(B)所示的例子的笔压传递构件8B的情况下,茎状部82bB的凸曲面82bBx的半径、伸出的程度、延伸部81bB的凹曲面81bBx的曲率半径、深度的程度等能够配合电子笔1的尺寸等而设定为适当的值。同样,在图7的(C)所示的例子的笔压传递构件8C的情况下,延伸部81bC的凸曲面82bCx的半径、伸出的程度、茎状部82bE的凹曲面82bCx的凹曲面的半径、深度的程度等能够配合电子笔1的尺寸等而设定为适当的值。

[0140] 另外,以上的变形例及上述的实施方式中的笔压传递构件的情况下,芯体保持构件的后端侧端面和按压构件的笔尖侧端面为凹曲面和凸曲面,但凹曲面的底面部分也可以平坦,凸曲面的顶点部分也可以平坦。总之,只要为以下的结构即可:通过对向的凹曲面和凸曲面而如所谓万向节那样发挥功能,即使对芯体5施加与轴心方向交叉的方向的压力,也能够将轴心方向上的笔压合适地对笔压检测部9传递。

[0141] 另外,作为芯体保持构件81的延伸部81b的后端端面和按压构件82的茎状部82b的笔尖侧端面的形状,不限于以上的例子那样的、一方为凸曲面且另一方为凹曲面的情况。

[0142] 在图8的(A)的例子的笔压传递构件8D中,芯体保持构件81D的延伸部81bD的后端侧端面为凸曲面,并且按压构件82D的茎状部82bD的笔尖侧端面也为凸曲面。

[0143] 另外,在图8的(B)的例子的笔压传递构件8E中,芯体保持构件81E的延伸部81bE的后端侧端面为平坦面,并且按压构件82E的茎状部82bE的笔尖侧端面为凸曲面。相反,在图8的(C)的例子的笔压传递构件8F中,芯体保持构件81F的延伸部81bF的后端侧端面为凸曲面,并且按压构件82F的茎状部82bF的笔尖侧端面为平坦面。

[0144] 而且,由于只要芯体保持构件的后端侧端面能够相对于按压构件的笔尖侧端面在与轴心方向交叉的方向上稍微位移即可,所以也可以如图8的(D)的例子的笔压传递构件8G那样,芯体保持构件81E的延伸部81bE的后端侧端面为平坦面,并且按压构件82E的茎状部82bE的笔尖侧端面也为平坦面。

[0145] 在使用上述的图7及图8所示的各例子的笔压传递构件的情况下也是,即使成为了向芯体5施加与轴心方向交叉的斜方向的笔压的状态,也不会使按压构件与笔压检测部9的第一电极的接触位置、接触面大幅变化,不会成为图6的(B)那样的状态。因此,能够将施加到芯体5的笔压通过笔压传递构件而对笔压检测部9合适地传递,能够利用笔压检测部9合适地进行笔压的检测。

[0146] [电源部单元的结构例]

[0147] <电源部单元4S的结构例>

[0148] 图9是用于说明电源部单元4S的结构例的图。图9的(A)是示出电源部单元4S的外观的图,图9的(B)是将电源部单元4S在轴心方向上从后端侧观察时的图。并且,图9的(C)是用于说明电源部单元4S的构成部件的图,电源部单元4S由筒状(在该例子中为圆筒状)的单元壳体4SK和收纳于该单元壳体4SK的中空部内的二次电池模块40构成。

[0149] 在该例子中,二次电池模块40构成为外观具有圆柱形状,并且该圆柱形状的二次电池模块40的外径被选定为比单元壳体4SK的内径小,由此,二次电池模块40向单元壳体4SK的中空部内插入而收纳。需要说明的是,在该例子中,二次电池模块40的轴心方向的长度为从单元壳体4SK的后端部到嵌合部4SKF的凹部4SKFa的底部为止的长度。

[0150] 图9的(D)是二次电池模块40的分解结构图。如该图9的(D)所示,该实施方式中的二次电池模块40构成为具备在该例子中由锂离子电池构成的二次电池41、电路基板42、作为充电用连接器的例子的Type C的USB(Universal Serial Bus:通用串行总线)连接器43、由作为绝缘材料的例子的树脂构成的船状的支架44、同样由作为绝缘材料的例子的树脂构成的支架罩45、与电子笔主体部单元3的电连接用的多个(在该例子中为3个)连接用引脚461、462、463、及作为缓冲用的弹性构件的例子的弹性橡胶构件47。

[0151] 在该例子中,连接用引脚461与USB连接器43的充电用端子连接,连接用引脚462与二次电池41的正极侧端子连接,连接用引脚463与二次电池41的负极侧端子连接。并且,在该例子中,连接用引脚461、462、463由弹簧顶针构成。需要说明的是,在电路基板42中,以使与二次电池41的负极侧端子连接的连接用引脚463也与USB连接器43的接地端子连接的方式形成有导电图案。在以下的说明中,连接用引脚461、462、463记为弹簧顶针461、462、463。

[0152] 二次电池41通过其正极端子41a及负极端子41b向穿设于电路基板42的端子孔插入并且向电路基板42的导电图案软钎焊而固定于电路基板42上。另外,在电路基板42的轴心方向的后端侧安装USB连接器43,该USB连接器43的充电端子引线部和接地端子引线部软钎焊于电路基板42的导体图案。

[0153] 而且,在电路基板42的与电子笔主体部单元3的结合侧形成有与USB连接器43的充

电用端子连接的导体图案421、与二次电池41的正极侧端子连接的导体图案422、以及与二次电池41的负极侧端子及USB连接器43的接地端子连接的导体图案423。并且,弹簧顶针461、462、463与电路基板42上的导体图案421、422、423分别电连接。

[0154] 在支架44的与电子笔主体部单元3的结合侧形成有端子部441,该端子部441由具有在与电子笔主体部单元3结合时与该电子笔主体部单元3的后端侧的端子部312的圆柱状形状部312a的圆形端面对向的圆形端面的圆柱状形状部构成。在该由圆柱状形状部构成的端子部441形成有使连接用引脚部46的3根弹簧顶针461、462、463贯通且使这些弹簧顶针461、462、463的头部突出的3个贯通孔442。该3个贯通孔442以与头部从电子笔主体部单元3的端子部312的圆柱状形状部312a的圆形端面露出的3根接点引脚331、332、333的位置对应的方式,在通过端子部441的圆柱状形状部的圆形端面的中心且与电路基板42的基板面平行的直线的方向上等间隔地排列形成。在该例子中,以使3个引脚孔442中的中央的引脚孔成为端子部441的圆柱状形状部的圆形端面的中心位置的方式形成。

[0155] 并且,如上所述,载置二次电池41及USB连接器43且与其进行了电连接的电路基板42向支架44载置保持,与贯通端子部441的圆柱状形状部的3个引脚孔442而插入的3根弹簧顶针461、462、463电连接。并且,在该实施方式中,相对于支架44,以覆盖该支架44的除了端子部441之外的部分的方式通过粘接等而结合支架罩45。在相对于支架44结合了支架罩45的状态下,如图9的(C)的右侧所示,形成圆柱形状的二次电池模块40。

[0156] 并且,在该实施方式中,在二次电池模块40的支架44的端子部441的圆柱状形状部的圆形端面通过粘接等而装配圆形的薄板的弹性橡胶构件47。圆形的薄板的弹性橡胶构件47构成为:如图9的(D)所示,包含支架44的端子部441的圆柱状形状部的圆形端面的3个引脚孔442的区域为开口47a,如图9的(C)的右侧所示,贯通3个贯通孔442而突出的3根弹簧顶针461、462、463的头部经由弹性橡胶构件47的开口47a而向外部露出,并且弹簧顶针461、462、463的头部比弹性橡胶构件47的端面突出。

[0157] 并且,如以上这样构成的二次电池模块40以在支架44的端子部441的圆柱状形状部的圆形端面的前表面装配有弹性橡胶构件47的一侧成为嵌合部4SKF侧的状态从单元壳体4SK的后端侧向该单元壳体4SK的中空部插入,构成图9的(A)所示的电源部单元4S。在该情况下,以使在单元壳体4SK的嵌合部4SKF的凹部4SKFa设置的定位用的凹槽4SFKb与电子笔主体部单元3的定位用突部3Ka的位置对应地成为相对于3个贯通孔442排列的直线正交且通过3个引脚孔442中的中央的引脚孔的位置的直线上的位置的方式,在单元壳体4SK内收纳二次电池模块40。

[0158] 为了该定位收纳,在该实施方式中,如图9的(C)的左侧所示,在单元壳体4SK的周侧面的规定的角度位置设置有贯通开口4SKo,并且在二次电池模块40的支架罩45的规定的位置形成有与贯通开口4SKo嵌合的弹性突起45a。并且,在该实施方式中,通过将二次电池模块40从单元壳体4SK的后端侧插入且使二次电池模块40弹性突起向单元壳体4SK的贯通开口4SKo嵌合,二次电池模块40向单元壳体4SK的中空部内卡定,在该状态下,以使定位用的凹槽4SKFb的位置相对于二次电池模块40的3根弹簧顶针461、462、463的排列方向成为期望的正确的位置的方式收纳。

[0159] 另外,在该实施方式中,在轴心方向上,二次电池模块40的后端部的位置与电源部单元4S的单元壳体4SK的后端部的位置大致一致,或者为不比电源部单元4S的单元壳体4SK

的后端部的位置突出的内侧。并且,由于单元壳体4SK的后端侧为开口,所以如图9的(B)所示,成为了二次电池模块40的USB连接器43从该单元壳体4SK的后端侧的开口露出的状态。因而,如前所述,在单元结合部件6S收纳于电子笔外壳2内时,若将后端侧壳体部22的盖部22b拆下,则二次电池模块40的USB连接器43成为从该后端侧壳体部22的后端侧的开口向外部露出的状态。因此,通过相对于该露出的USB连接器43使与该USB连接器43嵌合的USB连接器嵌合,能够将二次电池模块40的二次电池41从外部进行充电。

[0160] 接着,将电子笔主体部单元3和电源部单元4S结合而构成的单元结合部件6S中的电子笔主体部单元3与电源部单元4S之间的电结合状态在图10中示出,并且参照图11来说明此时构成的电子电路。

[0161] 图10的(A)示出单元结合部件6S,图10的(B)是包含电子笔主体部单元3与电源部单元4S的结合部的后端侧的放大剖视图,另外,图10的(C)是该结合部的进一步的放大剖视图。

[0162] 如图10的(B)及(C)所示,若电子笔主体部单元3的后端部向电源部单元4S的嵌合部4SKF嵌合,则电子笔主体部单元3的端子部312的圆柱状形状部312a的圆形端面和电源部单元4S的圆柱状形状部441的圆形端面隔着弹性橡胶构件47而抵碰。并且,在该抵碰状态下,如图10的(B)及(C)所示,电子笔主体部单元3的端子部312的3根接点引脚331、332、333和电源部单元4S的3根弹簧顶针461、462、463分别电连接。在该情况下,如前所述,电子笔主体部单元3的端子部312的3根接点引脚331、332、333的头部的轴心方向的位置不同,但电源部单元4S侧的接点部是弹簧顶针461、462、463,因此在轴心方向上弹性地位移,与3根接点引脚331、332、333可靠地接触而电连接。

[0163] 因此,在单元结合部件6S中,电子笔主体部单元和电源部单元4S在轴心方向上弹性地结合。

[0164] 如图11所示,在电源部单元4S中,弹簧顶针461连接于USB连接器43的充电用端子,弹簧顶针463连接于USB连接器43的接地端子。另外,弹簧顶针462连接于二次电池41的正极端子。二次电池的负极端子连接于弹簧顶针463。

[0165] 并且,在电子笔主体部单元3中,与弹簧顶针461连接的接点引脚331连接于充电电路361的输入端子。该充电电路361的输出端子连接于电源电压生成电路362的输入端子,并且经由接点引脚332及弹簧顶针462而连接于二次电池41的正极端子。

[0166] 充电电路361将从USB连接器43通过弹簧顶针461、接点引脚331而输入的充电电流经由接点引脚332及弹簧顶针462而向二次电池41供给,对二次电池41进行充电。

[0167] 电源电压生成电路362将二次电池41的电压通过弹簧顶针462及接点引脚332而接受,生成电源电压+B。所生成的电源电压+B向信号发送电路363、信号接收电路364及控制电路365供给。在该例子中,在控制电路365上连接有由笔压检测部9构成的可变容量电容器9C,控制电路365根据该可变容量电容器9C的静电容而检测笔压值。

[0168] 信号发送电路363具备规定的频率的振荡电路,产生按照控制电路365的控制的信号,将该信号通过芯体5的中心电极51而利用静电耦合对位置检测传感器发送。在从信号发送电路363发送的信号中,包含位置检测用信号和笔压值的信息信号。位置检测用信号作为规定频率的突发信号而发送,关于笔压值的信息,在该例子中,笔压值被变换为2值数字信号,该2值数字信号例如作为ASK(Amplitude Shift Keying:幅移键控)调制信号或OOK(On

Off Keying:开关键控)调制信号而发送。

[0169] 周边电极7将来自位置检测传感器的信号利用静电耦合接收,并向控制电路365供给。控制电路365在基于从位置检测传感器接收到的信号的定时下,控制来自信号发送电路363的信号的输出定时。

[0170] 如以上这样,在将单元结合部件6S收纳于电子笔外壳2内的电子笔1中,电子笔主体部单元3接受来自电源部单元4S的二次电池41的电压而生成电源电压,与位置检测传感器之间进行信号的交互。由此,在位置检测传感器侧,能够检测电子笔1的指示位置并且检测向芯体5的前端施加的笔压值。

[0171] 在该情况下,单元结合部件6S在电子笔1的电子笔外壳2内,在笔尖侧的台阶部21s与后端侧的盖部22b之间不在轴心方向上移动,并且通过弹性橡胶构件47的存在及弹簧顶针461、462、463的弹性而成为了电子笔主体部单元3和电源部单元4S可靠地弹性结合的状态。因此,电子笔主体部单元3和电源部单元4S成为了也可靠地电连接的状态。

[0172] <电源部单元4D的结构例>

[0173] 接着,参照前述的图2的(B)及图12,关于电源部单元4D的结构例进行说明。图12的(A)是用于说明电子笔主体部单元3和电源部单元4D结合后的单元结合部件6D的从结合部起的后端侧的剖视图,图12的(B)是图12的(A)的结合部的放大剖视图。需要说明的是,为了说明的简单,在图12中,一次电池4DB未以截面的形式示出。

[0174] 如图2的(B)所示,另外,如图12的(A)所示,在该例子中,电源部单元4D具备具有能够向电子笔外壳2的柱状收纳空间2a内收纳的形状且由导电性金属构成的单元壳体4DK。在该电源部单元4D的单元壳体4DK中,如图2的(B)及图12的(A)所示,筒状体的轴心方向的中间为开口4DKa,一次电池4DB从该开口4DKa装卸自如地收纳。

[0175] 如图12的(A)所示,单元壳体4DK的后端侧被封闭,并且在该封闭的部分的内侧设置有与收纳的一次电池4DB的负极侧4DB(-)接触的由导电性材料(在该例子中为导电性金属)构成的弹簧接点4DG。该弹簧接点4DG对收纳于单元壳体4DK的一次电池4DB向与电子笔主体部单元3的结合侧始终弹性地施力。并且,在该例子中,该弹簧接点4DG与导电性的单元壳体4DK电连接。

[0176] 并且,如图12的(A)及(B)所示,收纳于单元壳体4DK的一次电池4DB的正极侧4DB(+)为相对于与电子笔主体部单元3的结合侧露出的状态。

[0177] 并且,在该实施方式中,如图2的(B)及图12的(A)、(B)所示,电源部单元4D的单元壳体4DK的与电子笔主体部单元3的结合侧的嵌合部4DKF在单元壳体4DK的与电子笔主体部单元3的结合侧的端部的互相离开了180度的角度间隔的位置具备通过在轴心方向上设置缝隙而形成的嵌合片4DKFa及4DKFb,并且具备该嵌合部4DKF的轴心方向的中间位置的直径比其他的部分缩小的结构。并且,在该缩窄的部分卷绕有弹性件(在该例子中为橡胶制的弹性环4DR)。

[0178] 如图12的(A)及(B)所示,若电子笔主体部单元3的后端部向电源部单元4D的单元壳体4DK的嵌合部4DKF内插入,则电子笔主体部单元3的后端部通过弹性环4DR的弹性而以与单元壳体4DK的嵌合部4DKF的嵌合片4DKFa及4DKFb紧紧地接触的状态由单元壳体4DK的嵌合部4DKF结合。由此,如图2的(C)所示,电子笔主体部单元3和电源部单元4D结合而形成单元结合部件6D。

[0179] 在该结合状态下,如图12的(A)及(B)所示,由于电源部单元4D的一次电池4DB由弹簧接点4DG向与电子笔主体部单元3的结合侧始终弹性地施力,所以该一次电池4DB的正极侧4DB(+)向电子笔主体部单元3的端子部312的3个接点引脚331、332、333中的在轴心方向上突出的中央的接点引脚332压接而连接。即,在电子笔主体部单元3和电源部单元4D结合时,电子笔主体部单元3的端子部312的两侧的2个接点引脚331、333不作为电接点而使用。

[0180] 并且,在电子笔主体部单元3和电源部单元4D结合后的单元结合部件6D中,如图12的(A)及(B)所示,一次电池4DB的负极侧4DB(-)通过弹簧接点4DG、单元壳体4DK及电子笔主体部单元3的导电性的单元壳体3K而与电子笔主体部单元3的电路基板32的接地电极连接。

[0181] 在该情况下,在电源部单元4D和电子笔主体部单元3结合后的单元结合部件6D中,只用端子部312的圆形端面的中心位置的接点引脚332和一次电池4DB的正极侧4DB(+)接触即可,因此与电源部单元4S与电子笔主体部单元3的结合的情况不同,不需要互相应该连接的接点的对位。并且,在该实施方式中,在单元结合部件6D中也是,通过一次电池4DB由弹簧接点4DG施力,电子笔主体部单元和电源部单元4D在轴心方向上弹性地结合,可靠地电连接。

[0182] 该例子的电源部单元4D和电子笔主体部单元3结合后的单元结合部件6D中的电结构成为图13所示那样。

[0183] 即,如图13所示,在单元结合部件6D的情况下,一次电池4DB的正极侧4DB(+)与电子笔主体部单元3的接点引脚332连接,一次电池4DB的负极侧4DB(-)通过单元壳体4DK及单元壳体3K而与电子笔主体部单元3的接地电极连接。

[0184] 因此,在单元结合部件6D的情况下,在电子笔主体部单元3中,充电电路361不进行动作,电源电压生成电路362基于来自一次电池4DB的电压而生成电源电压+B,向信号发送电路363、信号接收电路364及控制电路365供给该电源电压+B。并且,在该单元结合部件6D的情况下,只是电源电压的供给源不同,电子笔主体部单元3与前述的单元结合部件6S的情况同样地执行电子笔主体部的功能。

[0185] [实施方式的电子笔1起到的效果]

[0186] 如以上说明的那样,上述的实施方式的电子笔1由笔尖侧壳体部21、后端侧壳体部22、电子笔主体部单元3及电源部单元4S或4D这4个单元部件构成,且构成为能够使用这些4个单元部件来组装。因此,在4个单元部件中的任一者发生了破损或者发生了故障的情况下,通过仅更换该破损或故障的单元部件,能够修复电子笔1。

[0187] 并且,在该实施方式的电子笔1中,存在以下的效果:通过将电子笔主体部单元3和电源部单元4S或4D结合而生成单元结合部件6S或6D且以将该生成的单元结合部件6S或6D从其笔尖侧和后端侧的两侧覆盖的方式将笔尖侧壳体部21和后端侧壳体部22结合,能够简单地构成电子笔1。

[0188] 另外,在该实施方式的电子笔1中,电子笔主体部单元3以能够将使用二次电池的电源部单元4S和使用一次电池的电源部单元4D中的任何一者作为电源部单元而使用的方式构成了端子部312,因此能够根据使用者的偏好、用途而选择使用电源部单元,非常便利。

[0189] 另外,在上述的实施方式的电子笔1中,由于将芯体5构成为在电子笔主体部单元3的笔尖侧支承,所以电子笔外壳2的笔尖侧壳体部21的笔尖侧开口无需构成为支承芯体5。因而,笔尖侧壳体部21无需进行考虑了芯体5的直径等的设计,设计的自由度变大,进而能

够增大电子笔外壳的设计的自由度。

[0190] [上述的实施方式的变形例]

[0191] 需要说明的是,在该例子中,周边电极7构成为仅用于通过位置检测传感器而利用静电耦合接收信号,但也可以构成为将来自信号发送电路363的信号通过该周边电极7而发送。在位置检测传感器侧,能够对电子笔1相对于位置检测传感器的输入面的倾斜利用从周边电极7发送出的信号。

[0192] 另外,在上述的实施方式中,构成为使电子笔主体部单元3的后端侧向电源部单元的笔尖侧的凹部嵌合,但也可以反过来构成为使电源部单元的笔尖侧向电子笔主体部单元3的后端侧的凹部嵌合。

[0193] 另外,电子笔主体部单元3与电源部单元4S、4D的电连接部分的结构不限于上述的例子那样的使用多根接点引脚的结构,能够是其他的各种结构。

[0194] 图14是示出电子笔主体部单元3与电源部单元4S、4D的电连接部分的其他的结构例的图。在该例子的电子笔主体部单元3A的后端侧作为第一端子部的例子而设置有连接器插头3P,另外,在该例子的电源部单元4SA及4DA作为第二端子部的例子而设置有供连接器插头3P嵌合的连接器插孔4SJ及4DJ。

[0195] 图14的(A)~(E)是用于说明电子笔主体部单元3A的连接器插头3P及电源部单元4SA及4DA的连接器插孔4SJ及4DJ的第一结构例的图,另外,图14的(F)是用于说明第二结构例的图。

[0196] 如图14的(A)所示,第一结构例的连接器插头3P设置于电子笔主体部单元3A的与电源部单元4SA或4DA的结合侧的端面,另外,如图14的(B)及(C)所示,第一结构例的连接器插孔4SJ及4DJ设置于电源部单元4SA及电源部单元4DA的与电子笔主体部单元3A的结合侧的端面。图14的(D)及(E)是用于说明第一结构例的连接器插头3P与连接器插孔4SJ及连接器插孔4DJ的电连接关系的图。

[0197] 电子笔主体部单元3A的连接器插头3P具备与形成于电子笔主体部单元3A的电路基板32的电子电路电连接并且互相绝缘的多个端子(在该例子中为3个端子371、372、373)。3个端子371、372、373与上述的电子笔主体部单元3的端子312的接点引脚331、332、333分别对应。

[0198] 电子笔主体部单元3A所具备的第一结构例的连接器插头3P的3个端子371、372、373如以下这样构成。即,在该例子中,端子371由构成中心的心棒的导体金属构成。并且,在该例子中,连接器插头3P通过对该端子371的棒状的导体金属呈同心圆状地组合在各自的内壁面形成有绝缘层的圆筒状的端子372、373而构成。

[0199] 在该情况下,如图14的(A)所示,构成中心的心棒的导体金属的端子371为轴心方向的前端部,在轴心方向上其环状周面及前端露出规定长度,并且圆筒状的端子372、373各自的环状周面在轴心方向上露出规定长度。即,连接器插头3P的3个端子371、372、373成为了圆环状的导体接触部在轴心方向的不同的位置露出的状态。需要说明的是,端子371为圆柱状形状,其环状周侧面及前端部构成导体接触部。

[0200] 并且,如图14的(B)所示,电源部单元4SA的连接器插孔4SJ具备供连接器插头3P插入的凹部,并且如图14的(D)所示,在该凹部设置有与连接器插头3P的3个端子371、372、373弹性地接触的3个接点端子4SJ1、4SJ2、4SJ3。该3个接点端子4SJ1、4SJ2、4SJ3由导电性的弹

性金属构成,与上述的电源部单元4S的3个弹簧顶针461、462、463分别对应,连接于在电源部单元4SA的电路基板42配设的电子电路。

[0201] 另外,如图14的(C)所示,电源部单元4DA的连接器插孔4DJ具备供连接器插头3P插入的凹部,并且如图14的(E)所示,在该凹部设置有与连接器插头3P的3个端子371、372、373中的除了充电用端子即端子371之外的2个端子372、373弹性地接触的2个接点端子4DJ2、4DJ3。接点端子4DJ2、4DJ3由导电性的弹性金属构成,接点端子4DJ2连接于收纳于电源部单元4DA的一次电池4DB的正极侧(+),接点端子4DJ3连接于一次电池4DB的负极侧(-)。需要说明的是,也可以使连接器插孔4DJ成为与连接器插孔4SJ相同的结构,使端子371成为在电源部单元4DA中与哪一个都不电连接的自由端的结构。

[0202] 若电子笔主体部单元3A的连接器插头3P向电源部单元4SA的连接器插孔4SJ插入,则如图14的(D)所示,连接器插头3P的3个端子371、372、373成为与设置于连接器插孔4SJ的3个接点端子4SJ1、4SJ2、4SJ3分别弹性地连接的状态。由此,构成与图11所示的电子电路同样的电子电路,从电源部单元4SA的二次电池41向电子笔主体部单元3A供给电源用电压,并且二次电池41构成为能够充电。

[0203] 另外,若电子笔主体部单元3A的连接器插头3P向电源部单元4DA的连接器插孔4DJ插入,则如图14的(E)所示,连接器插头3P的3个端子371、372、373中的2个端子372、373成为与设置于连接器插孔4DJ的2个接点端子4DJ2、4DJ3分别弹性地连接的状态。由此,构成与图13所示的电子电路同样的电子电路,成为从电源部单元4DA的一次电池4DB向电子笔主体部单元3A供给电源用电压的结构。

[0204] 在图14的(F)的第二例的电子笔主体部单元3A中,连接器插头3P的3个端子381、382、383如以下这样构成。该例子的连接器插头3P具有例如与音频用的引脚插头同样的结构,在该例子中,3个端子381、382、383成为了同一直径的圆环状的导体接触部在轴心方向上不同的位置处露出的状态。

[0205] 即,3个端子381、382、383中的前端的端子381为尖端端子,中间的2个端子382、383为分别通过绝缘环39a、39b、39c而与其他的端子绝缘的圆环状端子。

[0206] 与该第二结构例的电子笔主体部单元3A的连接器插头3P结合的电源部单元4SA及电源部单元4DA的连接器插孔的结构是周知的,因此省略其图示,但与上述的第一例同样,形成为以下的结构:电源部单元4SA具备与3个端子381、382、383的圆环状的导体接触部分别接触而构成电连接的3个接点端子,另外,电源部单元4DA具备与3个端子381、382、383的圆环状的导体接触部中的2个端子382、383的圆环状的导体接触部分别接触而构成电连接的2个接点端子。

[0207] 如以上这样,在图14所示的例子中,通过将设置于电子笔主体部单元3A的连接器插头3P向设置于电源部单元4SA或电源部单元4DA的连接器插孔4SJ或连接器插孔4DJ插入并嵌合,能够与上述的实施方式同样地形成单元结合部件6S及6D。

[0208] 在该情况下,在图14的例子的情况下,连接器插头3P的圆环状的导体接触部与连接器插孔4SJ、4DJ的接点端子分别连接,因此,即使电子笔主体部单元3A以轴心方向的中心线为中心进行旋转,也始终保持电连接,能够避免电非接触。也就是说,在电子笔主体部单元3A与电源部单元4SA及电源部单元4DA的结合时,不需要用于多个端子彼此的连接的对位用的定位用构件。

[0209] 需要说明的是,在图14的例子中,形成为在电子笔主体部单元3A设置连接器插头且在电源部单元4SA或4DA侧设置连接器插孔的结构,但也可以反过来形成为在电子笔主体部单元3A设置连接器插孔且在电源部单元4SA或4DA侧设置连接器插头的结构。

[0210] [其他的实施方式或变形例]

[0211] 在上述的实施方式中,电源部单元4S、4SA的二次电池41的充电电路设置于电子笔主体部单元3、3A,但当然也可以构成为设置于电源部单元4S、4SA。在该情况下,电源部单元4S、4SA作为与电子笔主体部单元3电连接用的端子,与电源部单元4D、4DA同样,二次电池41的正极侧(+)和负极侧(-)这2个即可。因此,在该情况下,电子笔主体部单元3的端子部312的3根接点引脚331、332、333的头部无需在轴心方向上使位置不同。

[0212] 并且,电源部单元4S、4SA的二次电池41的充电能够在电子笔1内收纳了单元结合部件6S的状态下进行,也能够在从电子笔1拆卸了电源部单元4S、4SA的状态下进行。

[0213] 另外,在上述的实施方式中,电源部单元构成为能够更换二次电池的电源部单元4S、4SA和一次电池的电源部单元4D、4DA,但电源部单元也可以构成为仅二次电池的电源部单元和一次电池的电源部单元中的任一方与电子笔主体部单元3结合。

[0214] 另外,在仅使使用一次电池4DB的电源部单元4D与电子笔主体部单元3结合的结构的情况下,关于电子笔主体部单元3的端子部312的接点引脚,只用将与一次电池的正极端子连接的接点引脚332设置于圆形端面的中心即可,端子的结构变得非常简单。当然,也能够如电子笔主体部单元3A及电源部单元4DA的结构例那样设置与一次电池的正极端子和负极端子这2个对应的连接端子。

[0215] 在上述的实施方式中,电子笔的电子笔主体部单元形成为主动静电容的电子笔的情况下的结构,但当然能够形成为电磁感应方式的电子笔的情况下的结构。在电磁感应方式的情况下,芯体通过在卷绕有线圈的磁性体芯(例如铁氧体芯)设置的贯通孔而向笔压传递构件嵌合。在该情况下也是,通过形成为将笔压传递构件划分为芯体保持构件和按压构件的结构,可得到在电子笔倾斜的状态下也能够合适地检测笔压这一上述的实施方式的效果。

[0216] 另外,在电磁感应方式的情况下的电子笔主体部单元中也是,通过设置与上述的电子笔主体部单元3的周边电极7同样的构成部件或者将笔尖侧壳体部21的前端部与周边电极的前端部同样地构成而构成为支承芯体的中间,能够减小电子笔倾斜时的芯体及笔压传递构件的另一端侧从轴心方向的偏移,可得到与使用上述的电子笔主体部单元3的电子笔1同样的效果。

[0217] 需要说明的是,笔压检测部不限于上述的实施方式那样的结构。例如,利用静电容来检测笔压的笔压检测部也可以由以下的笔压检测部构成,该笔压检测部由隔着作为电介质的空气层而互相对向的2个电极间的距离根据施加的压力而变化的半导体器件构成(例如参照专利文献:日本特开2013-161307号公报等)。另外,也可以构成为取代利用静电容来检测笔压而利用电感的变化来检测笔压。

[0218] 附图标记说明

[0219] 1…电子笔,2…电子笔外壳,3、3A…电子笔主体部单元,4S、4D、4SA、4DA…电源部单元,4DB…一次电池,5…芯体,6S、6D…单元结合部件,7…周边电极,8…笔压传递构件,9…笔压检测部,21…笔尖侧壳体部,22…后端侧壳体部,42…二次电池,312、441…端子部,

331、332、333…接点引脚,461、462、463…弹簧顶针。

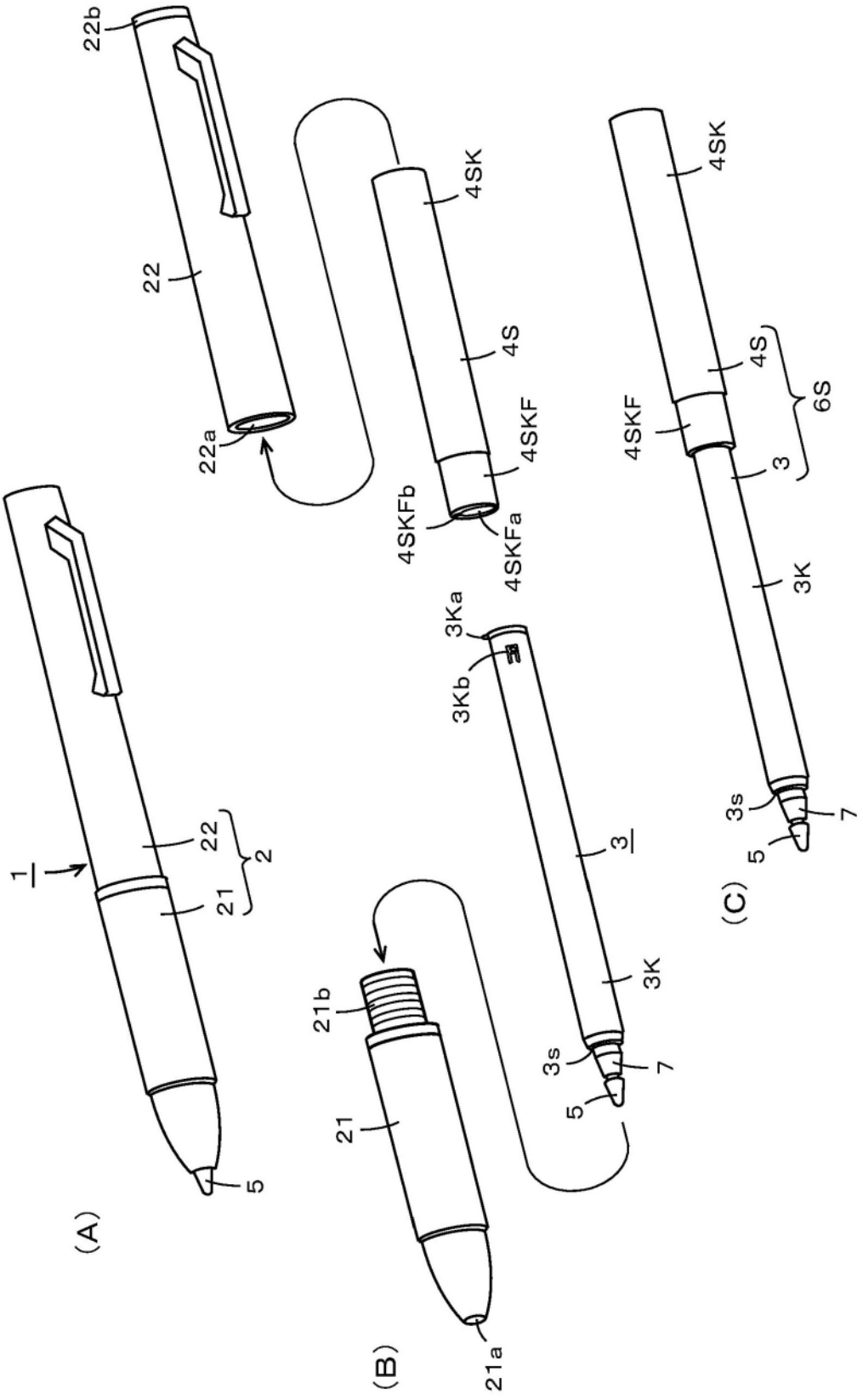

22b
22
22a
4SK
4S
4SKF
4SKFb
4SKFa
1
22
21
2
5
(A)
21b
21
21a
(B)
3Ka
3Kb
3
3K
3s
7
5
4SK
4S
6S
4SKF
3
3K
3s
7
5
(C)

图1

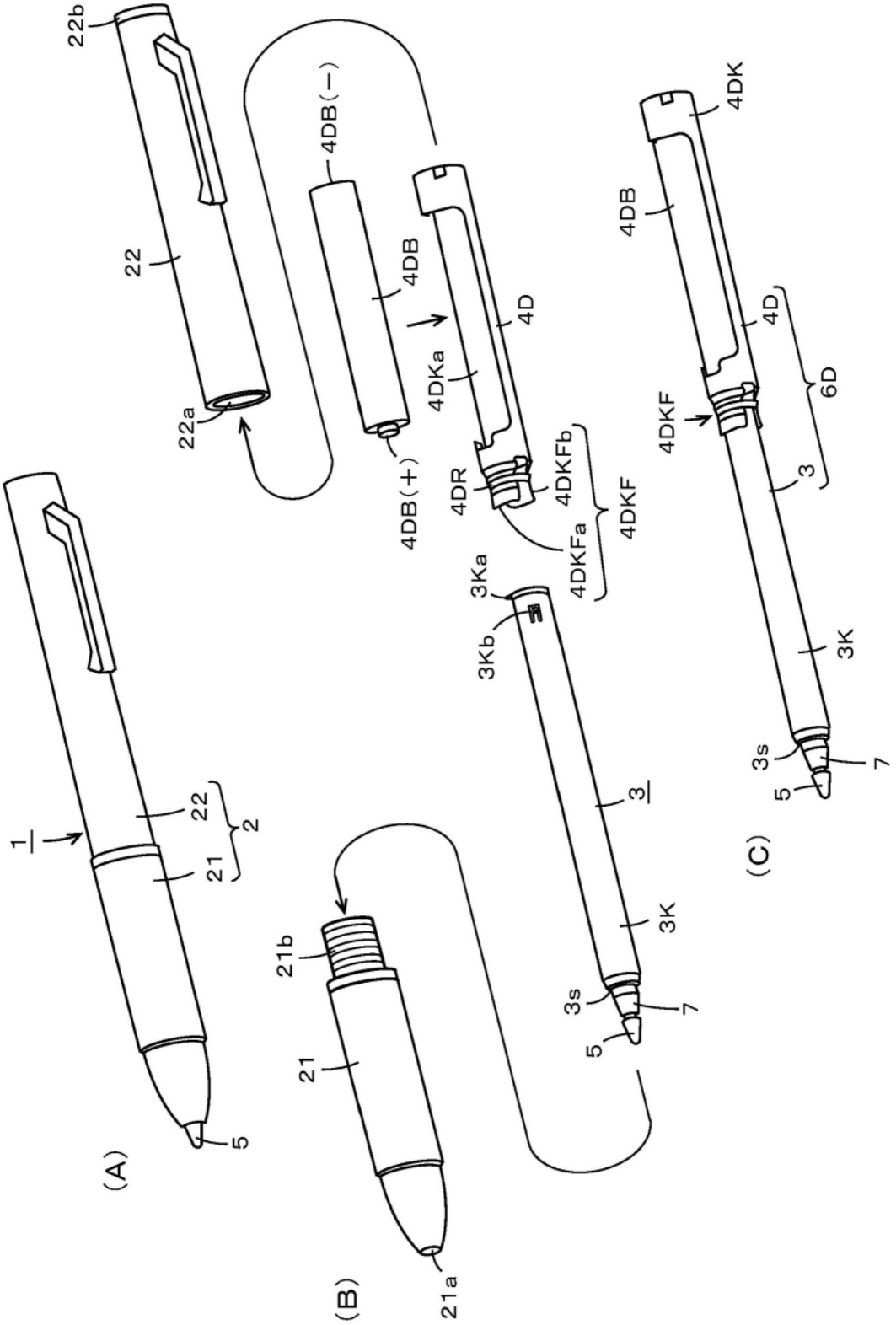

22b
22
22a
4DB(−)
4DB
4DB(+)
4D
4DKa
4DR
4DKFb
4DKFa
4DKF
4DK
4DB
4D
4DKF
6D
3
3K
3s
7
5
3Ka
3Kb
3
3K
3s
7
5
1
22
21
2
5
(A)
21b
21
21a
(B)
(C)

图2

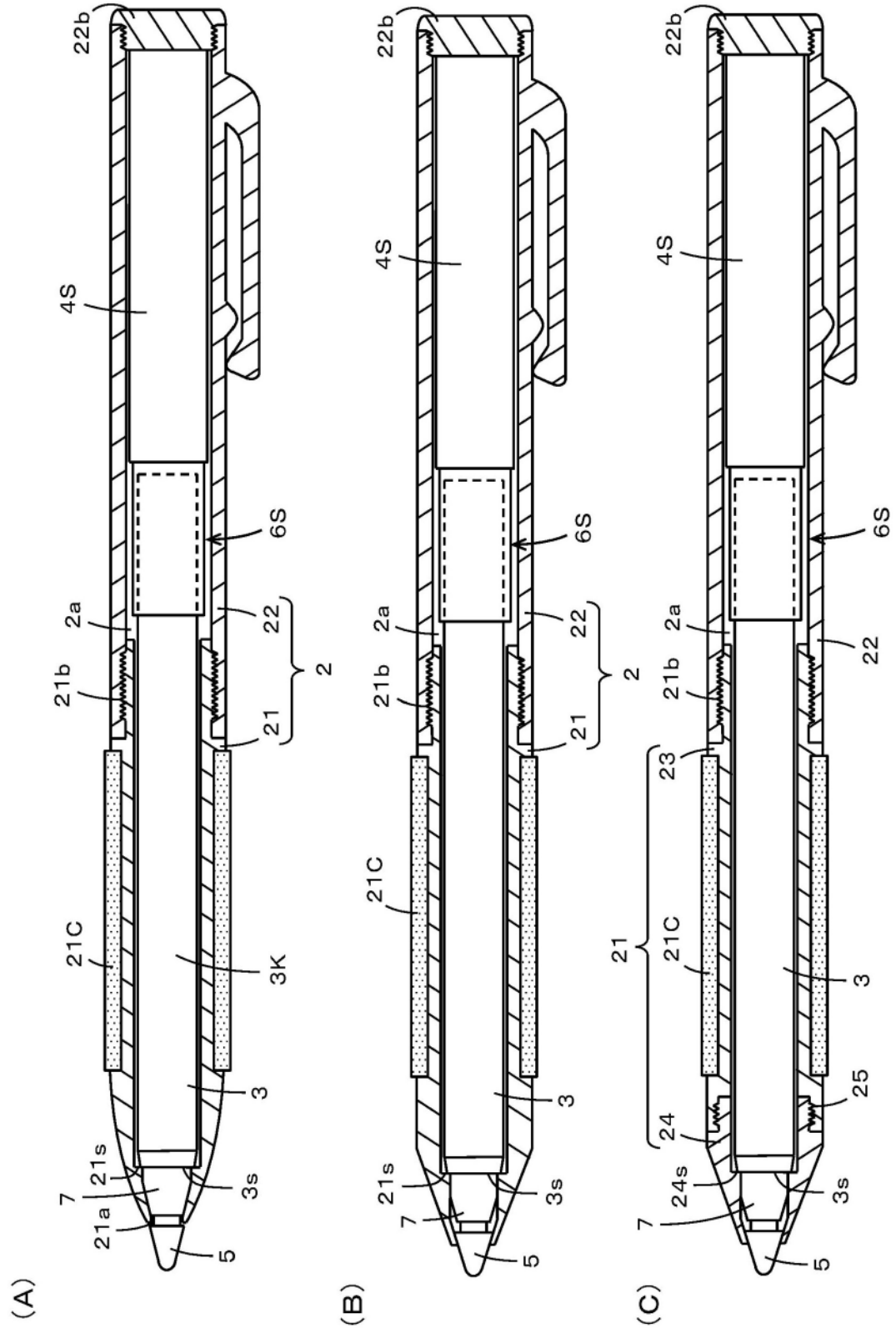


图3

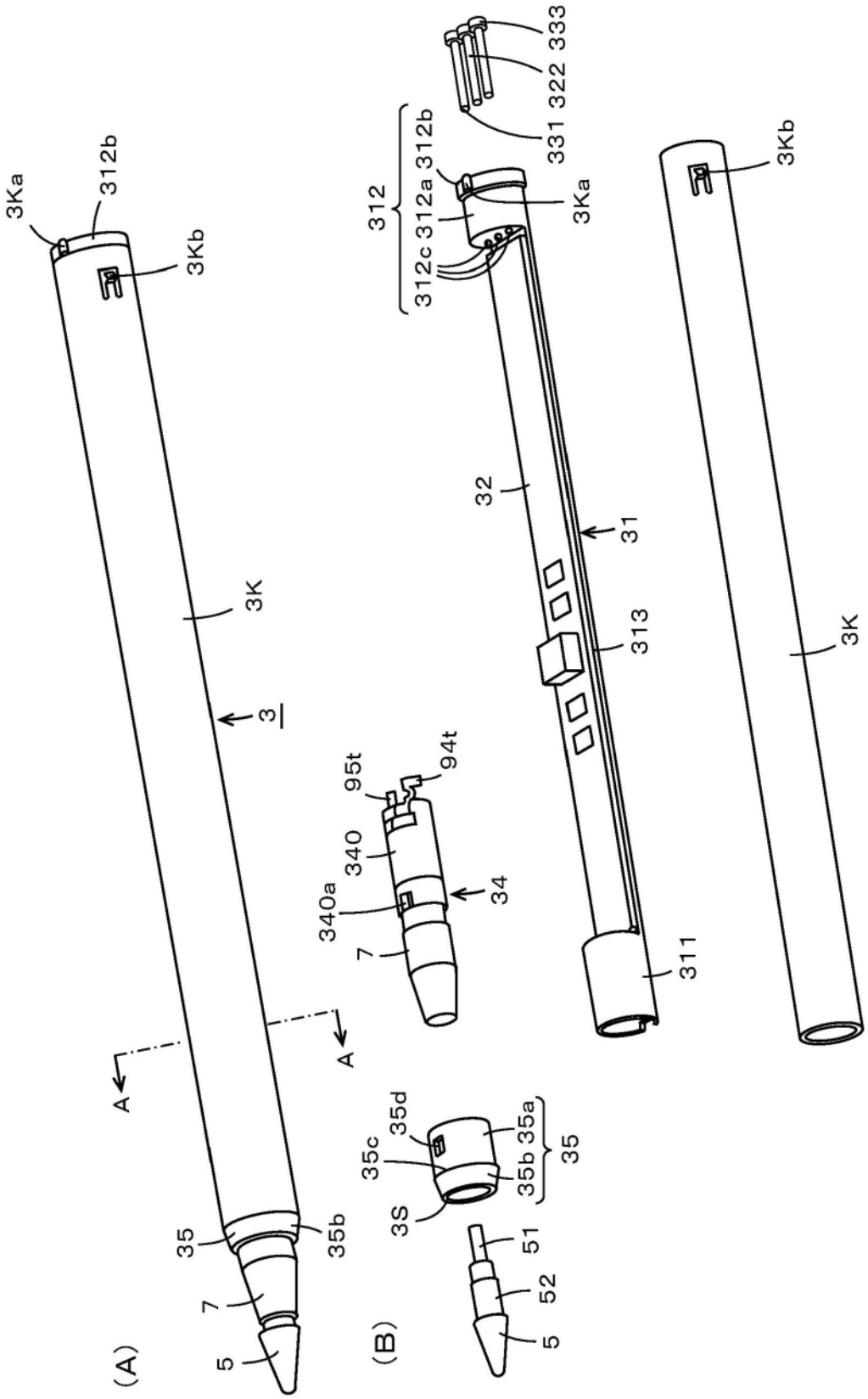

3Ka
312b
3Kb
3K
3
A
A
35
35b
7
5
(A)
340a
340
95t
94t
34
7
(B)
35d
35c
35a
35b
35
3S
51
52
5
312
312c
312a
312b
3Ka
331
322
333
32
31
313
311
3Kb
3K

图4

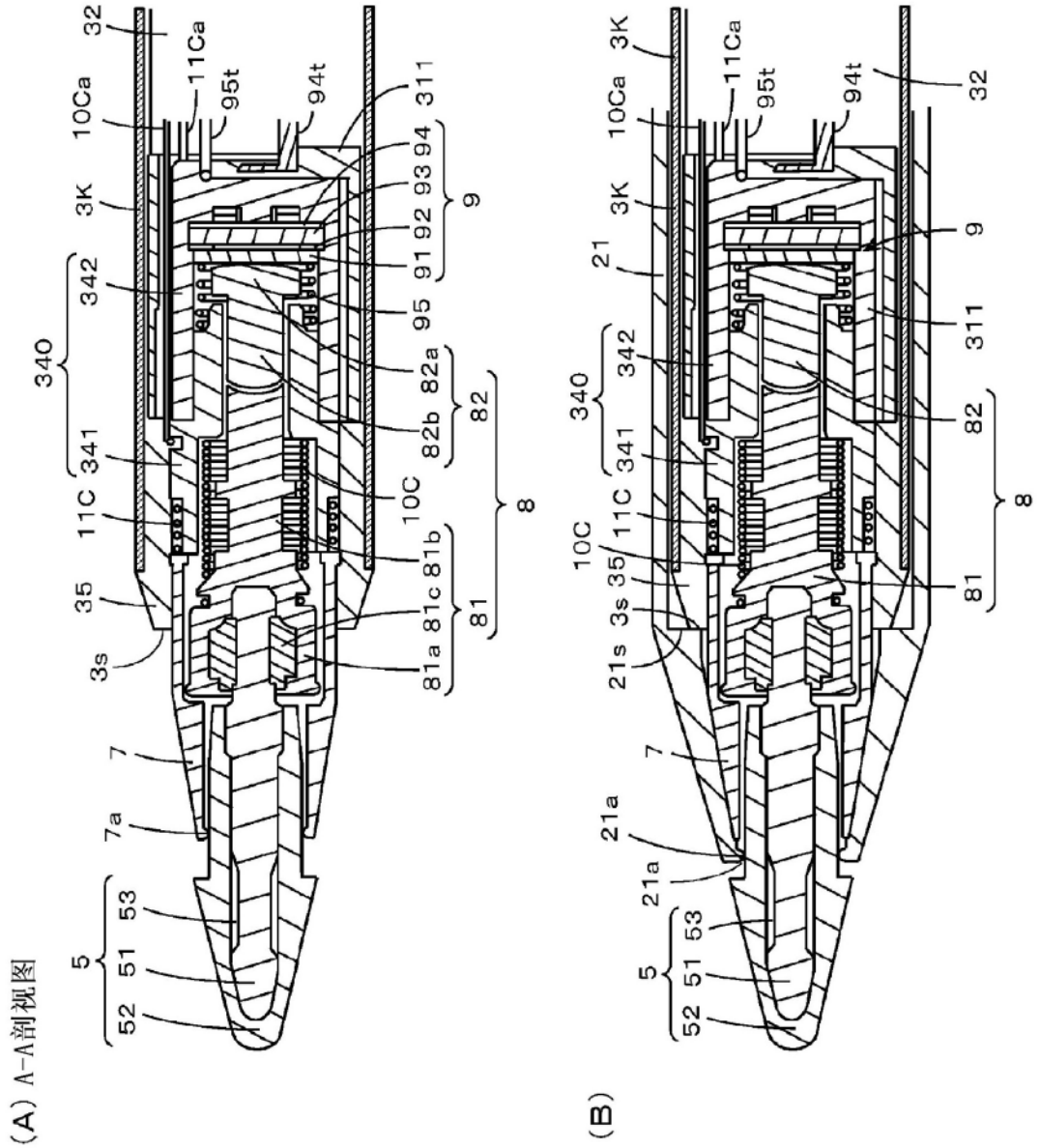

(A) A-A剖视图
(B)
32
11Ca
10Ca
95t
94t
311
3K
94
93
92
91
9
342
95
340
82a
82b
82
341
10C
11C
81b
8
35
81c
81
3s
81a
7
7a
53
5
51
52
21
21s
21a

图5

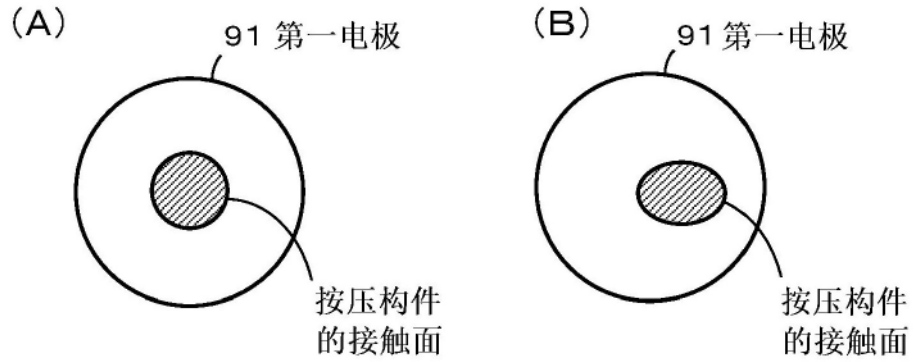

(A)
91 第一电极
按压构件
的接触面
(B)
91 第一电极
按压构件
的接触面

图6

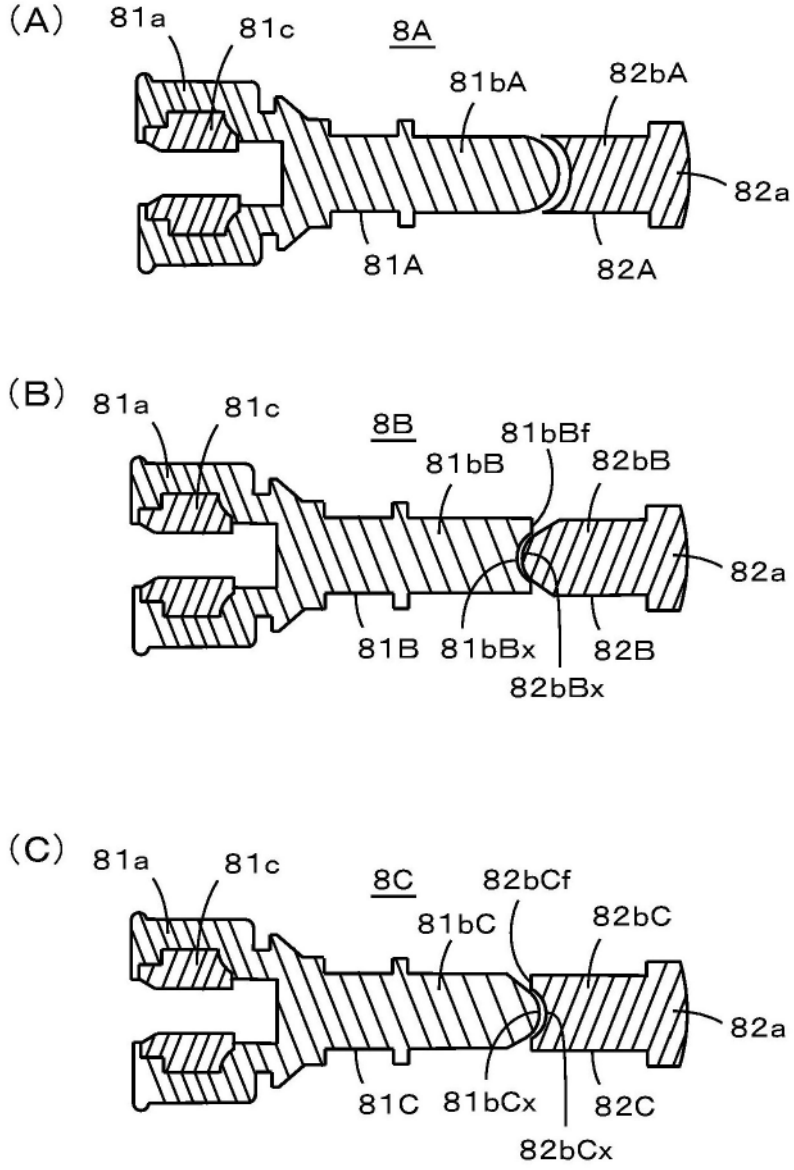

(A)
81a
81c
8A
81bA
82bA
82a
81A
82A
(B)
81a
81c
8B
81bBf
81bB
82bB
82a
81B
81bBx
82B
82bBx
(C)
81a
81c
8C
82bCf
81bC
82bC
82a
81C
81bCx
82C
82bCx

图7

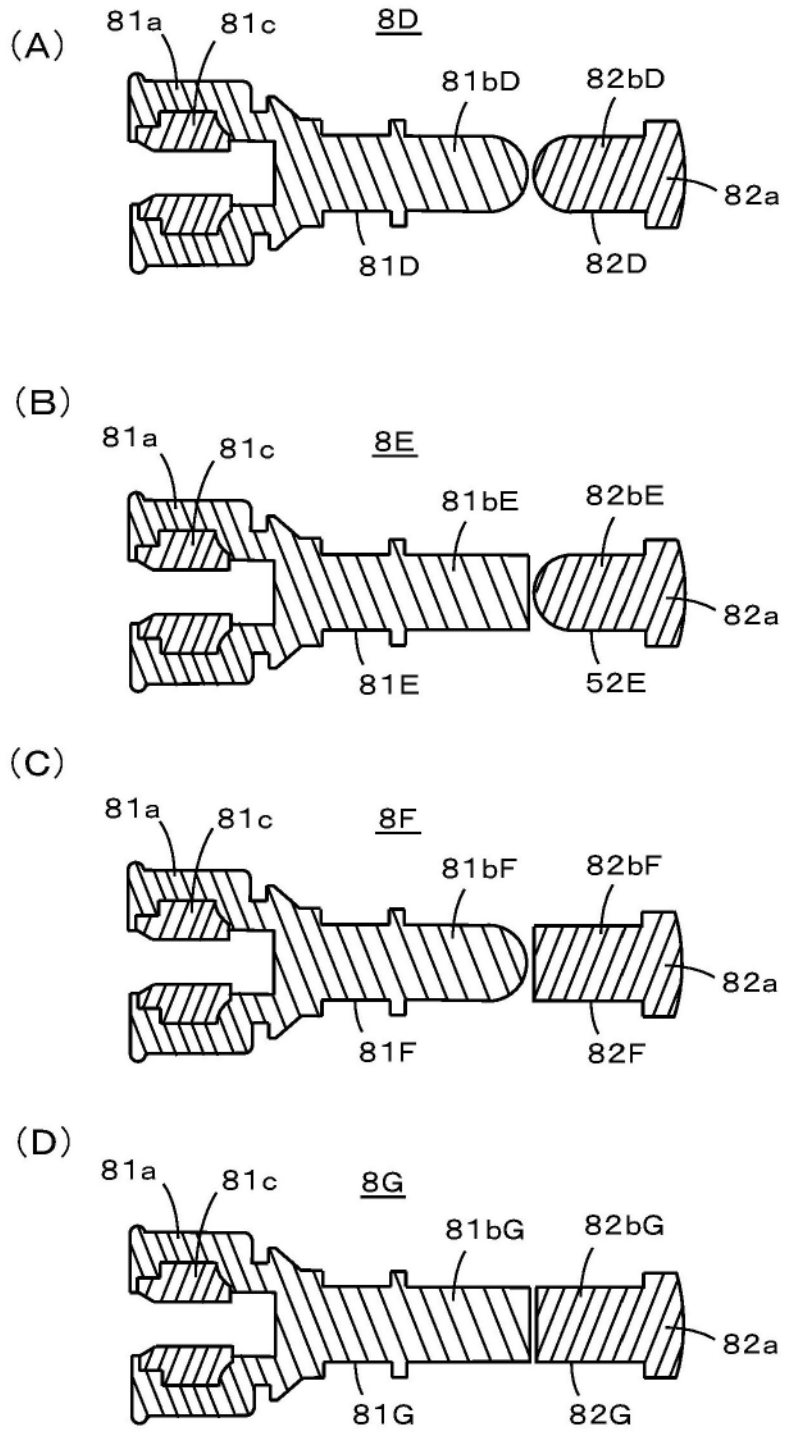

(A)
81a
81c
8D
81bD
82bD
82a
81D
82D
(B)
81a
81c
8E
81bE
82bE
82a
81E
52E
(C)
81a
81c
8F
81bF
82bF
82a
81F
82F
(D)
81a
81c
8G
81bG
82bG
82a
81G
82G

图8

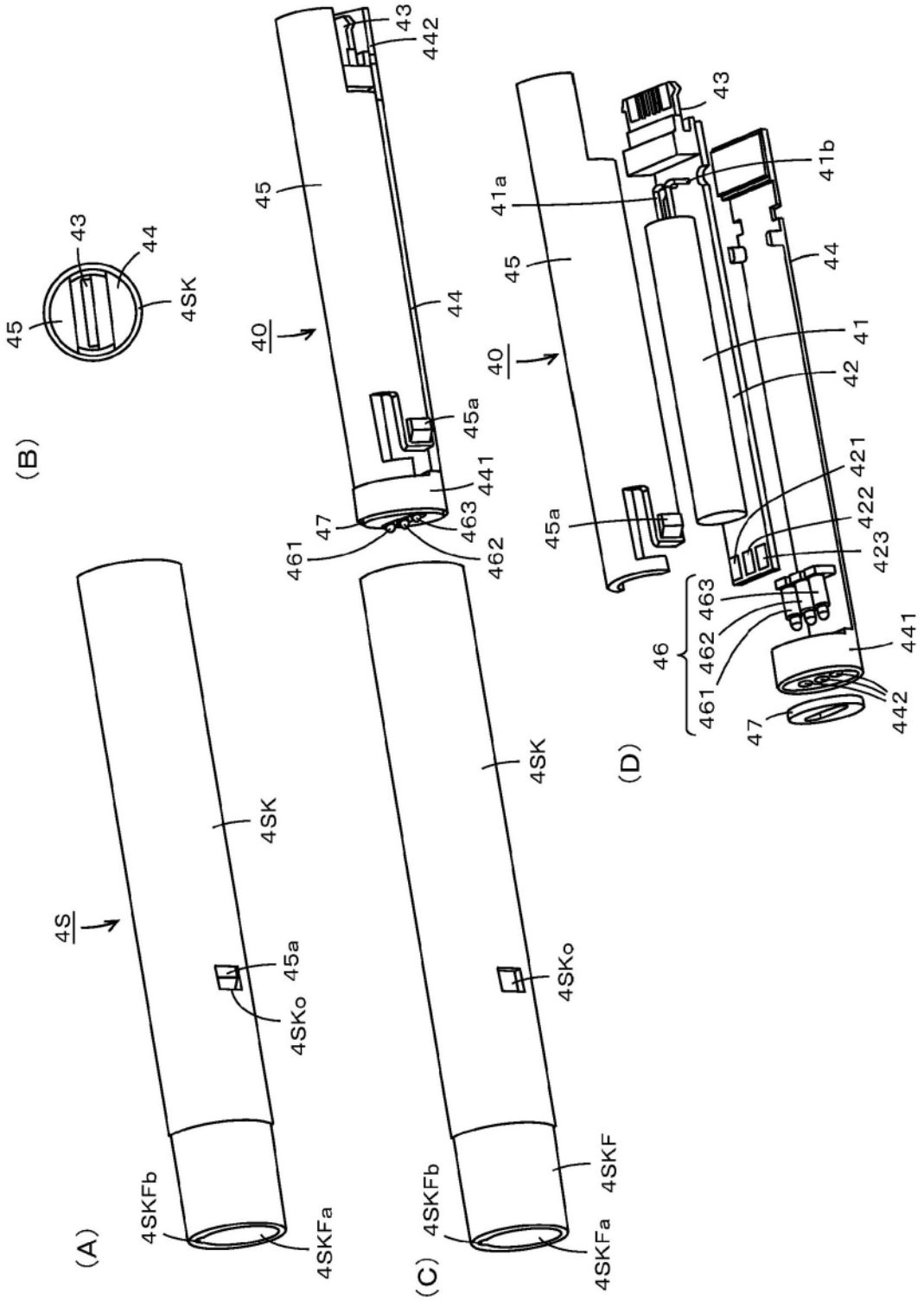

(A)
4S
4SK
45a
4SKo
4SKFb
4SKFa
(B)
45
43
44
4SK
40
45
43
442
44
45a
441
47
461
463
462
(C)
4SK
4SKo
4SKFb
4SKF
4SKFa
(D)
41a
45
40
43
41b
44
41
42
421
422
423
45a
46
463
462
461
441
47
442

图9

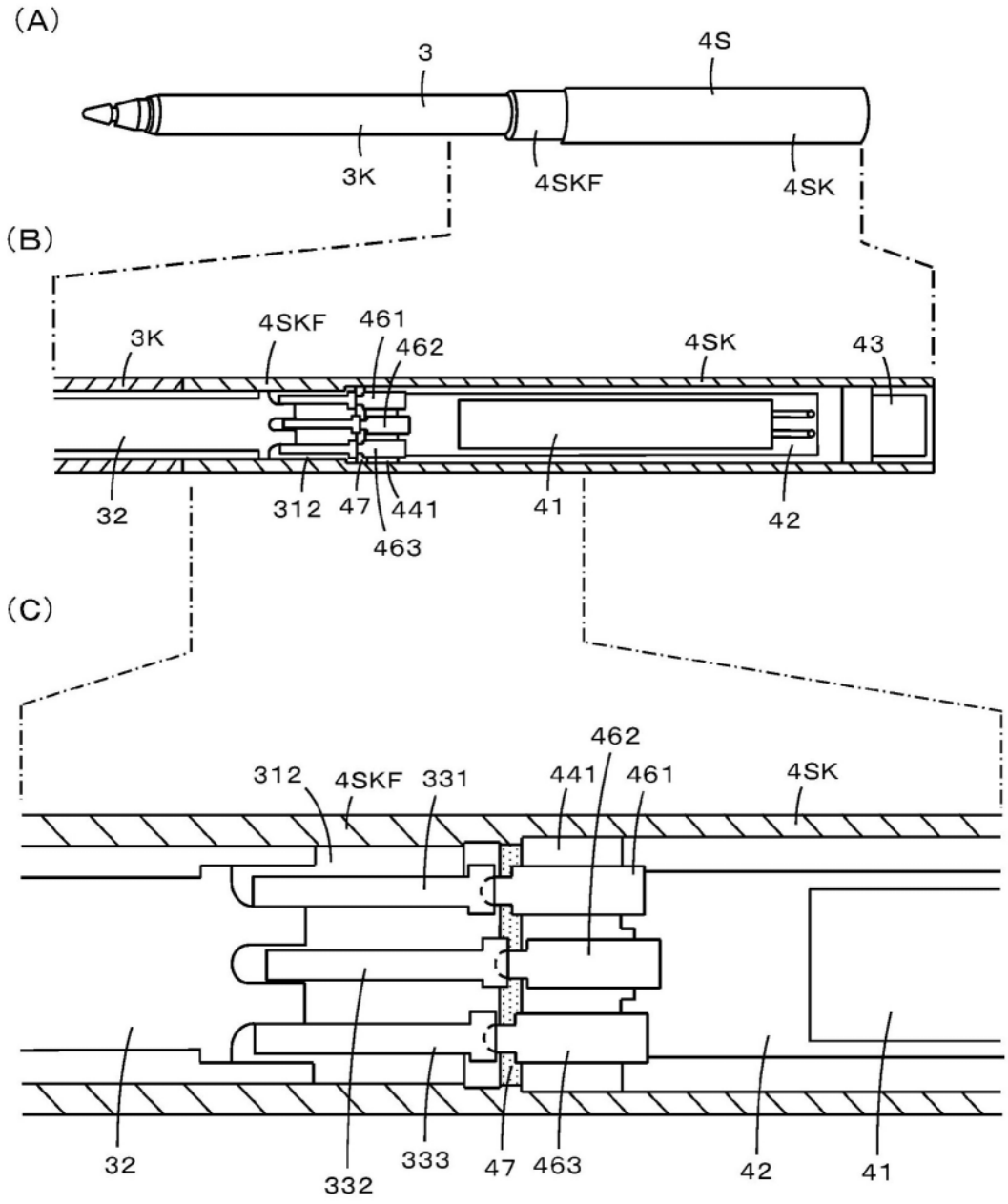

(A)
3
4S
3K
4SKF
4SK
(B)
3K
4SKF
461
462
4SK
43
32
312
47
441
463
41
42
(C)
462
312
4SKF
331
441
461
4SK
32
332
333
47
463
42
41

图10

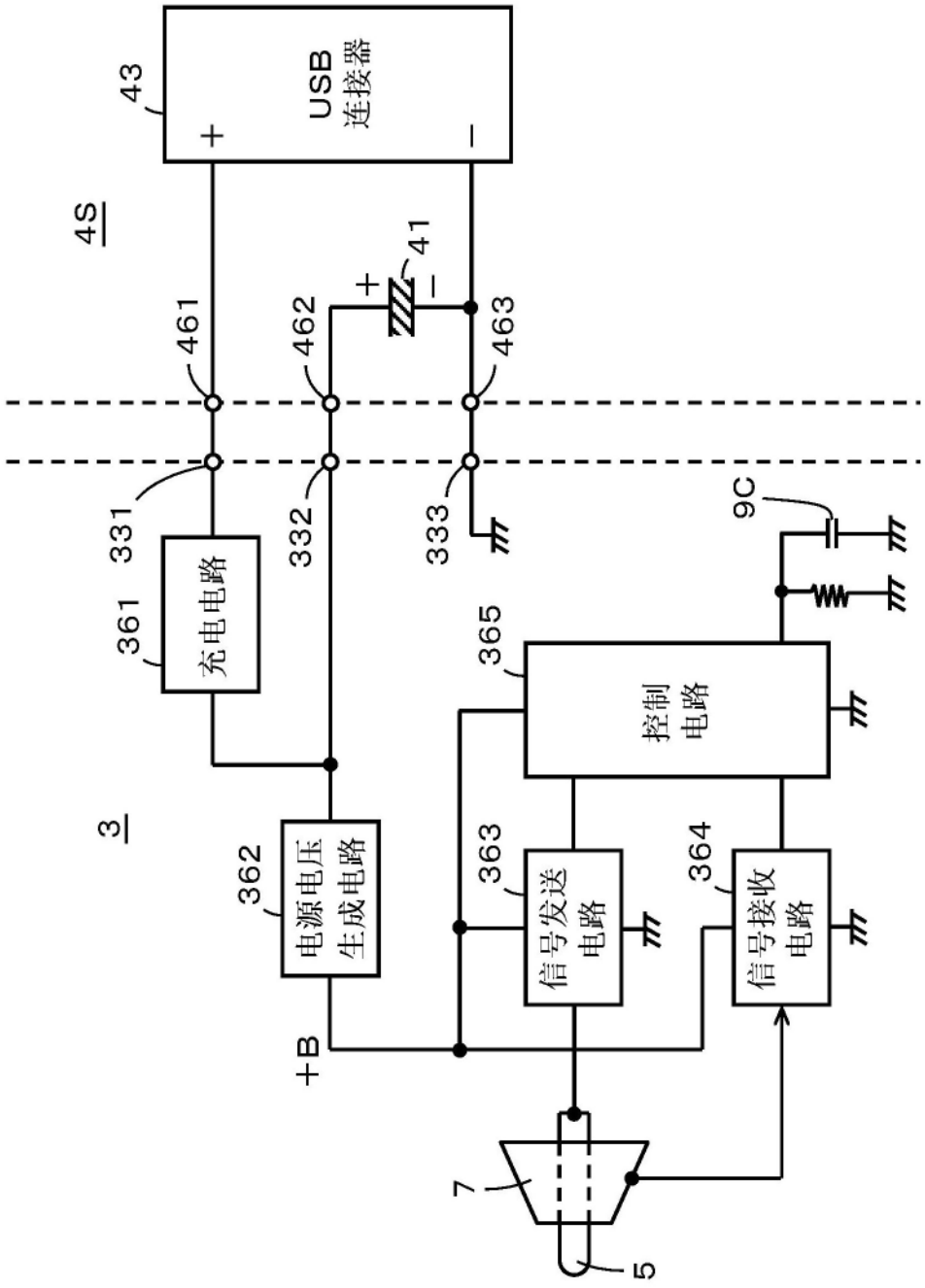

43
USB
连接器
+
−
4S
41
461
462
463
331
332
333
9C
361
充电电路
365
控制
电路
3
362
电源电压
生成电路
363
信号发送
电路
364
信号接收
电路
+B
7
5

图11

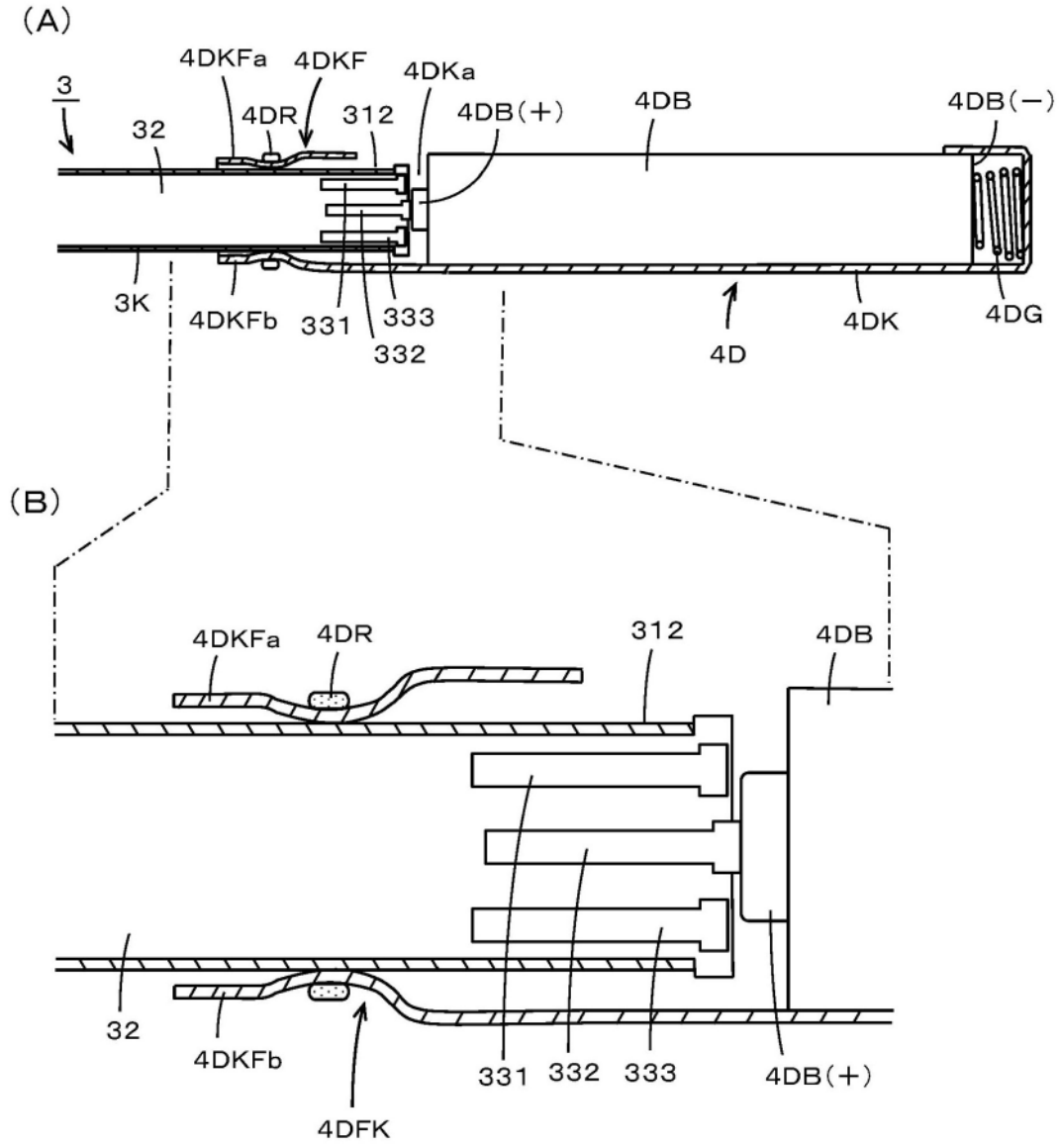

(A)
3
4DKFa
4DKF
4DKa
4DR
312
4DB(+)
4DB
4DB(−)
32
3K
4DKFb
331
333
332
4D
4DK
4DG
(B)
4DKFa
4DR
312
4DB
32
4DKFb
331
332
333
4DB(+)
4DFK

图12

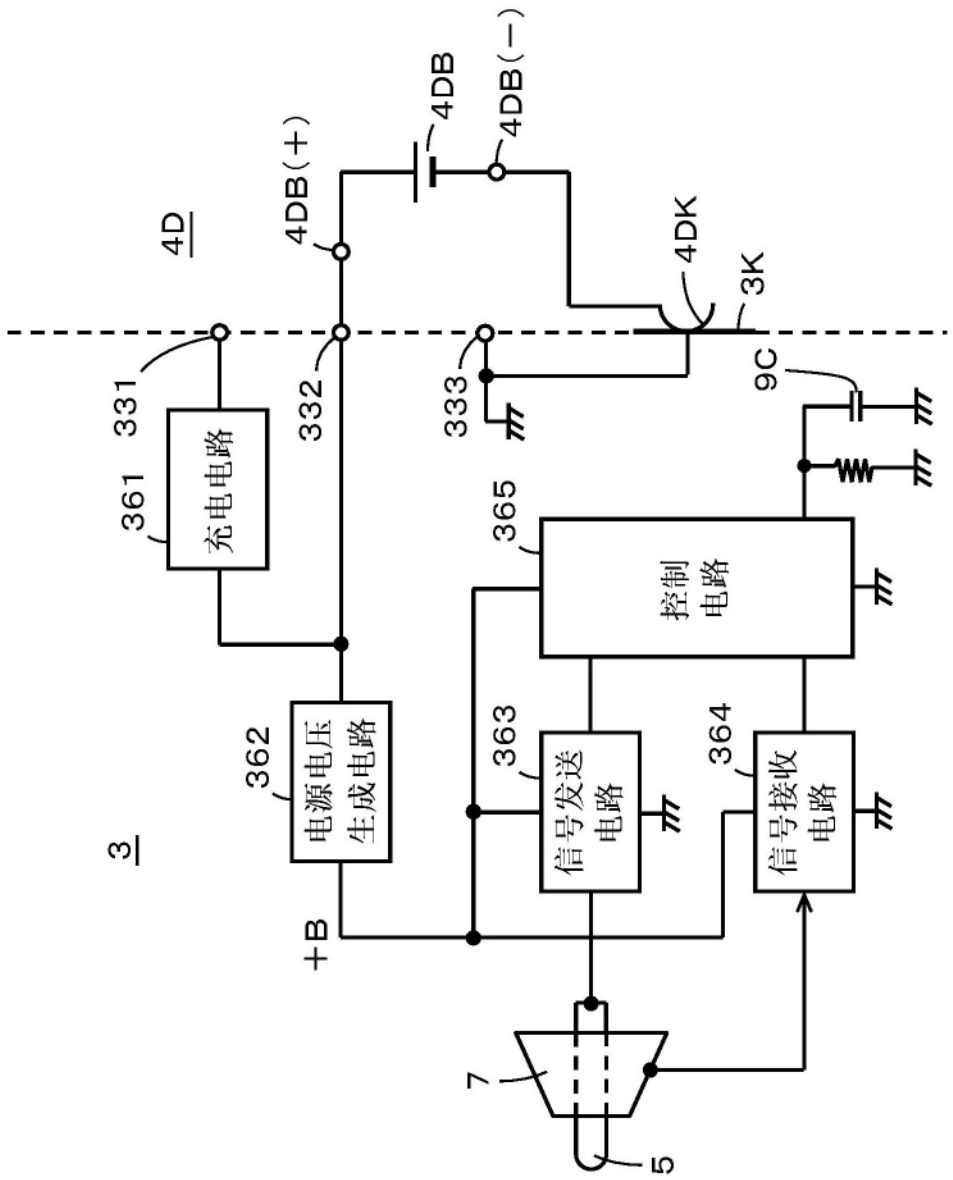

4D
4DB(+)
4DB
4DB(−)
4DK
3K
331
332
333
9C
361
充电电路
365
控制电路
362
电源电压生成电路
363
信号发送电路
364
信号接收电路
3
+B
7
5

图13

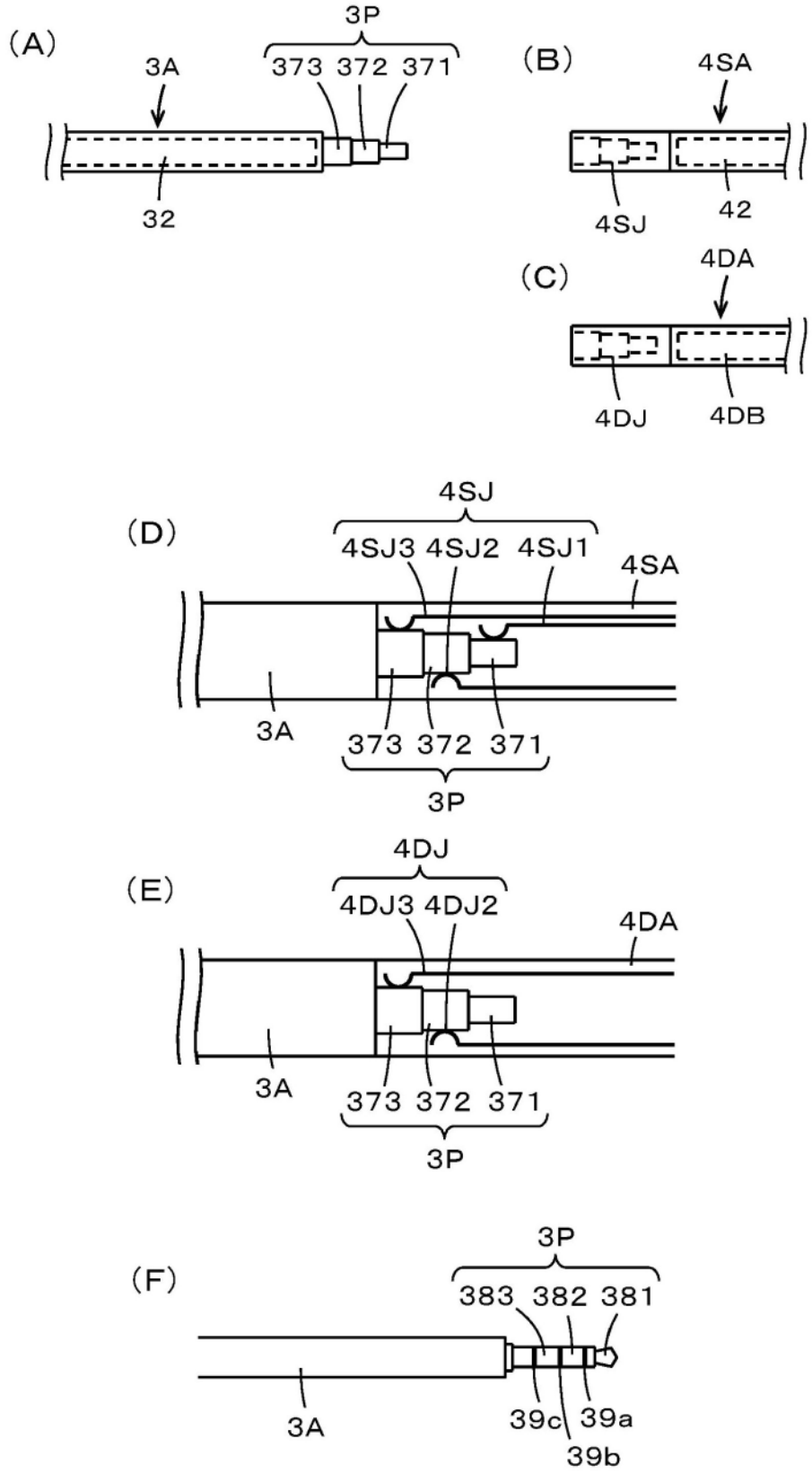

(A)
3P
3A
373 372 371
32
(B)
4SA
4SJ
42
(C)
4DA
4DJ
4DB
(D)
4SJ
4SJ3 4SJ2 4SJ1
4SA
3A
373 372 371
3P
(E)
4DJ
4DJ3 4DJ2
4DA
3A
373 372 371
3P
(F)
3P
383 382 381
3A
39c
39a
39b

图14