(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119156587 A
(43)申请公布日 2024.12.17

(21)申请号 202380041361.8
(22)申请日 2023.05.12
(30)优先权数据
2022-106772 2022.07.01 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.11.19
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2023/017913 2023.05.12
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2024/004403 JA 2024.01.04
(71)申请人 株式会社和冠
地址 日本
(72)发明人 二宫健一 尾形卫 前田正之 新井孝幸
(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)
G06F 3/046(2006.01)

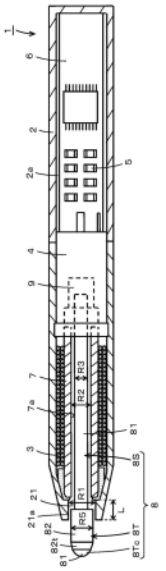
权利要求书2页 说明书12页 附图5页

(54)发明名称

电子笔及电子笔用芯体

(57)摘要

提供即使将电子笔用芯体利用毛毡等在轴心方向上捆束的纤维构成也能够减轻起毛的电子笔。具备:壳体,在轴心方向的一端侧的笔尖侧具备开口,在内部具有中空部;笔压检测部,配设于壳体的中空部;及芯体,在轴心方向的一端侧具有一部分能够从壳体的笔尖侧的开口部向外部突出的前端部,轴心方向的另一端侧相对于配设于壳体的中空部的笔压检测部以能够传递向前端部施加的笔压的状态装配。芯体的前端部由在轴心方向上捆束的纤维构成,并且与位置检测传感器的输入面接触的接触部形成为在轴心方向上捆束的纤维露出的状态,并且,至少前端部的成为与壳体的笔尖侧的开口部的内周壁面对向的状态的部分被比在轴心方向上捆束的纤维硬质的材料覆盖。



CN 119156587 A

1.一种电子笔,其特征在于,具备:

壳体,在轴心方向的一端侧的笔尖侧具备具有以轴心方向为中心线方向且轴心方向的长度为规定的长度的柱状空间的开口部,并且在内部具有与所述开口部的所述柱状空间连通的中空部;

笔压检测部,配设于所述壳体的所述中空部;及

芯体,在轴心方向的一端侧具有一部分能够从所述壳体的所述开口部的所述柱状空间的所述笔尖侧的开口向外部突出的前端部,轴心方向的另一端侧相对于配设于所述壳体的所述中空部的所述笔压检测部以能够传递向所述前端部施加的笔压的状态装配,

所述芯体的所述前端部由在轴心方向上捆束的纤维构成,并且与位置检测传感器的输入面接触的接触部形成为所述在轴心方向上捆束的纤维露出的状态,并且,至少所述前端部的成为与所述壳体的所述笔尖侧的开口部的内周壁面对向的状态的部分被比所述在轴心方向上捆束的纤维硬质的材料覆盖。

2.根据权利要求1所述的电子笔,其特征在于,

所述芯体具备所述前端部和轴心部,所述轴心部相对于配设于所述壳体的所述中空部的所述笔压检测部直接地或者经由笔压传递构件而间接地嵌合。

3.根据权利要求1所述的电子笔,其特征在于,

所述在轴心方向上捆束的纤维是毛毡。

4.根据权利要求3所述的电子笔,其特征在于,

所述轴心部由与构成所述前端部的所述毛毡一体的毛毡构成,

所述毛毡由将毛毡原材料在轴心方向上压缩固定而得到的毛毡构成。

5.根据权利要求2所述的电子笔,其特征在于,

所述芯体的所述前端部构成为比所述轴心部粗。

6.根据权利要求2所述的电子笔,其特征在于,

所述芯体的所述轴心部将卷绕有线圈的磁性体芯的贯通孔插通,并且,

所述芯体的所述轴心部的插通了所述磁性体芯的贯通孔的端部向所述笔压检测部直接地或者经由笔压传递构件而间接地嵌合。

7.根据权利要求1所述的电子笔,其特征在于,

被比所述在轴心方向上捆束的纤维硬质的材料覆盖的部分的所述硬质的材料的厚度为规定的厚度,并且在所述部分的笔尖侧构成为朝向所述接触部逐渐变薄。

8.根据权利要求1所述的电子笔,其特征在于,

所述壳体的所述笔尖侧形成为朝向所述开口部的所述柱状空间的所述笔尖侧的开口的内周缘逐渐变得尖细的锥部。

9.根据权利要求8所述的电子笔,其特征在于,

所述锥部具有粗细从所述壳体的最大直径逐渐变小的第一锥部和在比所述第一锥部靠所述笔尖侧处粗细逐渐变小的第二锥部。

10.根据权利要求9所述的电子笔,其特征在于,

所述第二锥部相对于轴心方向的倾斜角比所述第一锥部相对于轴心方向的倾斜角大。

11.一种电子笔用芯体,在轴心方向的一端侧具有一部分能够从电子笔的壳体的笔尖侧的开口部向外部突出的前端部,轴心方向的另一端侧相对于配设于所述壳体的中空部的

笔压检测部以能够传递向所述前端部施加的笔压的状态装配,其特征在于,

所述前端部由在轴心方向上捆束的纤维构成,并且与位置检测传感器的输入面接触的接触部形成为所述在轴心方向上捆束的纤维露出的状态,并且,至少所述前端部的成为与所述壳体的所述笔尖侧的开口部的内周壁面对向的状态的部分被比所述在轴心方向上捆束的纤维硬质的材料覆盖。

12.根据权利要求11所述的电子笔用芯体,其特征在于,

具备所述前端部和轴心部,所述轴心部相对于配设于所述壳体的所述中空部的所述笔压检测部直接地或者经由笔压传递构件而间接地嵌合。

13.权利要求11所述的电子笔用芯体,其特征在于,

所述在轴心方向上捆束的纤维是毛毡。

14.根据权利要求13所述的电子笔用芯体,其特征在于,

所述轴心部由与构成所述前端部的所述毛毡一体的毛毡构成,

所述毛毡由将毛毡原材料在轴心方向上压缩固定而得到的毛毡构成。

15.根据权利要求12所述的电子笔用芯体,其特征在于,

所述前端部构成为比所述轴心部粗。

16.根据权利要求12所述的电子笔用芯体,其特征在于,

在所述前端部与所述轴心部的交界形成有从所述轴心部去往所述前端部的粗细逐渐变大的锥部。

电子笔及电子笔用芯体

技术领域

[0001] 本发明涉及电子笔及电子笔用芯体。

背景技术

[0002] 电子笔由使用者在位置检测传感器的输入面上以从其壳体的笔尖侧的开口突出的芯体的前端部接触的状态移动。并且,电子笔的接触部的移动轨迹作为电子笔的书写轨迹而由位置检测传感器检测。

[0003] 关于输入面上的电子笔的书写感,输入面与接触部的摩擦成为了重要的因子,不仅是输入面的表面特性,与该输入面接触的芯体的材料也大有关系。因而,作为电子笔的芯体的材料,以往使用了各种材料。

[0004] 在这种电子笔的芯体的材料中,由在轴心方向上捆束的纤维构成的材料、例如毛毡在输入面上的书写感与利用铅笔在纸上书写时的书写感相似。因而,由毛毡构成的电子笔的芯体的需求大。但是,以往的毛毡存在强度稍弱这一问题。

[0005] 因此,以往,进行了各种将毛毡对电子笔的芯体使用的提议,但这些提议是考虑了以往的毛毡的强度之弱的结构。例如,在专利文献1(日本特开2014-21674号公报)中公开了在例如POM等硬质的树脂的前端部安装了毛毡的芯体。另外,在专利文献2(日本再表2016/185915号公报)中提议了在由金属等硬质构件构成的管部的前端装配了毛毡的芯体。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本特开2014-21674号公报

[0009] 专利文献2:日本再表2016/185915号公报

发明内容

[0010] 发明所要解决的课题

[0011] 根据上述的专利文献1及专利文献2的芯体,毛毡安装于芯体的前端部,芯体的轴心部由硬质的材料构成,因此能够提供克服了毛毡的强度之弱的芯体。

[0012] 然而,毛毡由在轴心方向上捆束且粘接的纤维构成,因此存在因摩擦等而产生所谓起毛的问题。即,芯体的前端部从壳体的开口向外部突出,但在使电子笔相对于位置检测传感器的输入面以斜着的状态接触的情况下,与轴心方向交叉的方向的力对芯体作用,有时会以芯体的前端部与壳体的开口的端面的间隙量在芯体产生轴抖动。

[0013] 因而,若芯体的前端部由毛毡等在轴心方向上捆束的纤维构成,则存在壳体的开口的端面和芯体的前端部产生摩擦而产生起毛的可能性。若这样产生起毛,则芯体的前端部扩展,与位置检测传感器的输入面的接触点的面积会变大,高精度地输入指示位置变得困难,电子笔的易用性变差。

[0014] 另外,在电子笔具备检测向芯体的前端部施加的笔压的笔压检测部的情况下,芯体的前端部的起毛会使壳体的开口的端面与芯体的摩擦变大,可能会变得无法进行准确的

笔压的检测。

[0015] 本发明的目的在于提供能够解决以上的问题点的电子笔。

[0016] 用于解决课题的手段

[0017] 为了解决上述的课题,提供一种电子笔,其特征在于,具备:

[0018] 壳体,在轴心方向的一端侧的笔尖侧具备具有以轴心方向为中心线方向且轴心方向的长度为规定的长度的柱状空间的开口部,并且在内部具有与所述开口部的所述柱状空间连通的中空部;

[0019] 笔压检测部,配设于所述壳体的所述中空部;及

[0020] 芯体,在轴心方向的一端侧具有一部分能够从所述壳体的所述开口部的所述柱状空间的所述笔尖侧的开口向外部突出的前端部,轴心方向的另一端侧相对于配设于所述壳体的所述中空部的所述笔压检测部以能够传递向所述前端部施加的笔压的状态装配,

[0021] 所述芯体的所述前端部由在轴心方向上捆束的纤维构成,并且与位置检测传感器的输入面接触的接触部形成为所述在轴心方向上捆束的纤维露出的状态,并且,至少所述前端部的成为与所述壳体的所述笔尖侧的开口部的内周壁面对向的状态的部分被比所述在轴心方向上捆束的纤维硬质的材料覆盖。

[0022] 在上述的结构的电子笔中,芯体具备一部分从笔尖侧的开口部向外部突出并且具有成为与壳体的笔尖侧的开口部的内周壁面对向的状态的部分的前端部。并且,前端部由在轴心方向上捆束的纤维构成,并且与位置检测传感器的输入面接触的接触部形成为在轴心方向上捆束的纤维露出的状态,并且,至少前端部的成为与壳体的笔尖侧的开口部的内周壁面对向的状态的部分被比在轴心方向上捆束的纤维硬质的材料覆盖。

[0023] 通过该结构,在芯体的前端部的与位置检测传感器的输入面的接触部,在轴心方向上捆束的纤维毛毡露出,因此能够提供能够得到由在轴心方向上捆束的纤维毛毡实现的书写感、并且能够防止在芯体的前端部的在轴心方向上捆束的纤维与壳体的笔尖侧的开口部的内周壁面之间产生摩擦而减轻芯体的前端部的起毛的产生的电子笔。

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结构例的图。

[0025] 图2是用于说明本发明的电子笔用芯体的实施方式的结构例的图。

[0026] 图3是用于说明本发明的电子笔用芯体的其他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第一其他实施方式的结构例的图。

[0028] 图5是用于说明本发明的电子笔的第一其他实施方式的其他结构例的图。

[0029] 图6是用于说明本发明的电子笔的第二其他实施方式的结构例的示出比较例的图。

[0030] 图7是用于说明本发明的电子笔的第二其他实施方式的结构例的图。

[0031] 图8是用于说明在本发明的电子笔的第二其他实施方式中使用的电子笔用芯体的结构例的图。

具体实施方式

[0032] 以下,将本发明的电子笔的实施方式与电子笔用芯体的实施方式一起一边参照图

一边说明。

[0033] [电子笔的实施方式]

[0034] 图1示出该实施方式的电子笔1的结构例,该例子是电磁感应方式的电子笔的情况。该实施方式的电子笔1具有筒状(在该例子中为圆筒状形状)的壳体2。该壳体2的轴心方向的一端侧为逐渐变得尖细的笔尖侧,设置有开口部21,并且,与笔尖侧相反的轴心方向的另一端侧(称作后端侧)被封闭。

[0035] 如图1所示,该壳体2的笔尖侧的开口部21具有以轴心方向为中心线方向且轴心方向的长度为规定的长度L的柱状空间(在该例子中是具有相同的直径R1的圆形截面的圆柱状空间)。在该圆柱状空间中,开口部21的内周壁面21a露出,并且该圆柱状空间通过其笔尖侧的开口而连通于外部空间。

[0036] 在电子笔1的壳体2的与该开口部21的圆柱状空间连通的内部中空部2a中,在壳体2的轴心方向上从笔尖侧起依次排列收纳有位置检测用的线圈3、笔压检测部4及搭载有与线圈3一起构成谐振电路的电容器5等电子部件的印制基板6。

[0037] 线圈3缠绕于作为磁性体芯的例子的铁氧体芯7。缠绕有该线圈3的铁氧体芯7收纳于壳体2的笔尖侧的开口部21的附近。如图1所示,在该例子中,在铁氧体芯7的笔尖侧的前端配设有缓冲构件71。

[0038] 在铁氧体芯7设置有轴心方向的贯通孔7a。该铁氧体芯7的贯通孔7a的中心线位置构成为与壳体2的开口部21的中心线位置一致。铁氧体芯7的贯通孔7a的直径R2比壳体2的开口部21的开口的直径R1小。需要说明的是,在图1中,为了便于说明,壳体2和线圈3及铁氧体芯7以截面的形式示出。

[0039] 并且,在壳体2的内部中空部2a中设置于铁氧体芯7的后端侧的笔压检测部4具备供后述的芯体8的轴心部8S嵌合的嵌合部9。笔压检测部4的嵌合部9构成为存在于铁氧体芯7的贯通孔7a的延长上。

[0040] 在该例子中,笔压检测部4是将向芯体8的前端施加的压力(笔压)作为静电容的变化而检测的容量可变电容器的结构。这种笔压检测部能够使用电介质与导电性弹性构件的接触面积根据施加的压力而变化从而静电容变化的结构(例如参照专利文献:日本特开2016-126503号公报)、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的笔压检测部(例如参照专利文献:日本特开2013-161307号公报)等周知的笔压检测部,在此,省略其详细的说明。

[0041] 并且,在该实施方式的电子笔1中,具有以下说明的结构的实施方式的芯体8构成为:通过开口部21的圆柱状空间而向壳体2内插入,将铁氧体芯7的贯通孔7a贯通,向设置于笔压检测部4的嵌合部9嵌合而由其保持。在芯体8向嵌合部9嵌合而装配到电子笔1时,如图1所示,芯体8的轴心方向的一端侧(笔尖侧)的一部分成为从壳体2的开口部21的柱状空间的笔尖侧的开口向外部突出的状态。

[0042] [芯体的实施方式]

[0043] 图2是用于说明该实施方式的芯体8的图,图2的(A)示出从电子笔1拆卸下的芯体8,图2的(B)是该芯体8的纵剖视图。在该例子中,芯体8是截面为圆形的棒状构件,如图1及图2所示,具备其轴心方向的一端侧的前端部8T和从该前端部8T向轴心方向的另一端侧延长的轴心部8S一体地结合的结构。

[0044] 在该实施方式的芯体8中,如图2的(B)所示,轴心部8S和前端部8T由作为由在轴心方向上捆束的纤维构成的材料的例子的毛毡81作为一体物而构成。毛毡81构成为将纤维在轴心方向上捆束且粘接而得到的毛毡。在该实施方式中,毛毡81尤其使用了将毛毡原材料在轴心方向上压缩固定而提高了纤维束的强度的毛毡,由此,能够将具备前端部8T和轴心部8S的芯体8构成为基于毛毡81的成形品。

[0045] 在该实施方式的芯体8中,如图2的(B)所示,由毛毡81构成的轴心部8S形成为比铁氧体芯7的贯通孔7a的直径R2小的直径R3的圆形截面的棒状。

[0046] 另外,在该例子中,与轴心部8S一体地由毛毡81构成的前端部8T的部分形成为比轴心部8S的直径R3大的直径R4(R4>R3)。在该情况下,如图1及图2所示,毛毡81的前端部8T侧的前端构成为具有例如炮弹型等的凸曲面。

[0047] 并且,在该实施方式的芯体8中,前端部8T除了毛毡81的前端的凸曲面的部分之外,直径R4的部分的整体被由比毛毡81硬质的材料、例如硬质树脂构成的硬质包覆部82覆盖。在该例子中,硬质包覆部82由作为硬质树脂的例子的POM(Polyoxymethylene:聚甲醛)构成,构成为以均一的厚度覆盖毛毡81。需要说明的是,构成硬质包覆部82的硬质材料不限于硬质树脂,例如也可以是金属。

[0048] 在该情况下,前端部8T的前端的凸曲面的部分未被硬质包覆部82覆盖,因此毛毡81露出。该毛毡81露出的凸曲面的部分在芯体8的前端部8T中成为与位置检测传感器的输入面接触的接触部8Tc。该未被硬质包覆部82覆盖的凸曲面的接触部8Tc的轴心方向的长度d(参照图2的(A)及(B))是作为使电子笔1的芯体8的前端与位置检测传感器的输入面接触而进行书写时的突出量而充分的长度。

[0049] 如以上这样,在芯体8的前端部8T中,毛毡81除了接触部8Tc之外被硬质包覆部82覆盖,因此,除了接触部8Tc之外的部分的直径R5成为对前端部8T的毛毡的直径R4加上该硬质包覆部82的厚度而得到的大小。在该实施方式中,如图1所示,该前端部8T的最大直径R5被选定为比电子笔1的壳体2的开口部21的开口的直径R1稍小的值。即,被选定为R1>R5>R4>R3的选定。

[0050] 并且,在该实施方式中,硬质包覆部82的接触部8Tc侧形成为外径以从R5向直径R4接近的方式逐渐变小的锥部82t,以使得在接触部8Tc与硬质包覆部82的交界不产生台阶。因此,在该实施方式的电子笔1中,构成为:在位置检测传感器的输入面中使芯体8的接触部8Tc接触而进行书写输入时,在接触部8Tc与硬质包覆部82的交界几乎没有台阶。由此,存在能够将长度d的接触部8Tc的整体有效地作为与输入面的接触部而利用这一效果。

[0051] 即,在电子笔1的轴心方向和位置检测传感器的输入面所成的角不是直角时,也就是说,在将电子笔1相对于位置检测传感器的输入面倾斜地使用时,若在接触部8Tc与硬质包覆部82的交界存在台阶,则在长度d的接触部8Tc中的与该台阶的大小对应的部分,毛毡81和输入面会变得无法接触。相对于此,在该实施方式的芯体8中,由于构成为在接触部8Tc与硬质包覆部82的交界几乎没有台阶,所以能够将长度d的接触部8Tc的整体有效地作为接触部而利用。

[0052] 如以上这样构成的芯体8从轴心部8S侧起,通过电子笔1的壳体2的开口部21而向壳体2内插入,轴心部8S将铁氧体芯7的贯通孔7a贯通。并且,芯体8的轴心部8S的端部向设置于笔压检测部4的嵌合部9嵌合,芯体8相对于电子笔1装配。对于装配后的芯体8,能够把

持从壳体2的开口部21外部突出的部分而拔出。也就是说,在该实施方式的电子笔1中,芯体8能够装卸,能够更换。

[0053] 在该实施方式的电子笔1中,选定芯体8的轴心方向的长度、铁氧体芯7的轴心方向的长度等而构成,以使得:在这样轴心部8S的端部向嵌合部9嵌合而芯体8装配到电子笔1时,如图1所示,芯体8的前端部8T成为接触部8Tc和硬质包覆部82的一部分从壳体2的开口部21向外部突出且硬质包覆部82的剩余的一部分与壳体2的开口部21的向圆柱状空间露出的内周壁面21a对向的状态。

[0054] 即,在该实施方式的电子笔1中,如图1所示,芯体8的前端部8T成为一部分从壳体2的开口部21向外部突出而成为笔尖并且剩余的一部分与壳体2的开口部21的向圆柱状空间露出的内周壁面21a对向的状态,与内周壁面21a对向的部分可能会产生摩擦。尤其是,例如在使用者把持电子笔1而在位置检测传感器的输入面上进行位置指示操作的情况下使电子笔1相对于输入面斜着的情况下,壳体2的开口部21的内周壁面21a和芯体8的前端部8T的外周面可能会接触而产生摩擦。

[0055] 但是,在该实施方式中,在芯体8的前端部8T中,与壳体2的开口部21的内周壁面21a对向的不是毛毡81而是硬质包覆部82。因此,与壳体2的开口部21的内周壁面21a的接触部分成为硬质包覆部82的部分,可防止壳体2的开口部21的内周壁面21a和毛毡81互相摩擦,因此能够防止该部分的毛毡81的起毛。

[0056] 如前所述,芯体8的前端部8T的最大外径R5比电子笔1的壳体2的开口部21的开口的直径R1小,在芯体8的前端部8T的硬质包覆部82的外周面与电子笔1的壳体2的开口部21的内周壁面21a之间形成间隙,但在该实施方式中,在芯体8的前端部8T中,与内周壁面21a对向的不是毛毡81而是硬质包覆部82,因此无需考虑毛毡81的起毛的产生,该间隙能够以尽量变小的方式选定。

[0057] 另外,在电子笔1的使用者将芯体8的接触部8Tc抵靠于位置检测传感器的输入面而施加了笔压时,芯体8根据施加的笔压的大小而在轴心方向上移动,向笔压检测部4传递笔压。在向该芯体8的前端施加了笔压时,壳体2的开口部21的内周壁面21a和芯体8的前端部8T的外周面可能会接触。但是,在该实施方式的电子笔1中,该接触部分成为芯体8的前端部8T的硬质包覆部82的部分。因此,在芯体8的轴心方向的移动时也是,可防止壳体2的开口部21的内周壁面21a和毛毡81互相摩擦,能够防止该部分的毛毡81的起毛。

[0058] 并且,在毛毡81未被硬质包覆部82包覆而产生了起毛的情况下,通过由该起毛的部分引起的与开口部21的内周壁面21a的摩擦力,由笔压检测部4检测的笔压值可能会受到影响。相对于此,在该实施方式中,在芯体8的前端部8T中,毛毡81被硬质包覆部82覆盖,因此不会产生毛毡81的起毛的影响,笔压检测部4能够准确地检测向芯体8的前端施加的笔压。

[0059] 如图1所示,在该实施方式的电子笔1中,不仅是芯体8的前端部8T,轴心部8S的包含与前端部8T的交界附近的一部分也成为了与壳体2的开口部21的内周壁面21a对向的状态。但是,在该实施方式中,芯体8的轴心部8S比前端部8T的直径R5小,因此该壳体2的开口部21的内周壁面21a与轴心部8S中的对向的部分之间的间隙比较大。尤其是,在该实施方式中,关于毛毡81的直径,前端部8T的直径R4被选定得比轴心部8S的直径R3大,因此壳体2的开口部21的内周壁面21a与轴心部8S中的对向的部分之间的间隙更大。因而,轴心部8S的毛

毡81的部分几乎不会与壳体2的开口部21的内周壁面21a摩擦。

[0060] [实施方式的效果]

[0061] 如以上说明的那样,在使用该实施方式的芯体8的电子笔1中,即使将芯体的前端部与壳体的开口部的内周壁面的间隙设计得小,由于芯体8的前端部8T的毛毡81被硬质包覆部82覆盖,所以也不会在毛毡81与壳体2的开口部21的内周壁面之间产生摩擦,该部分的起毛不会产生。

[0062] 并且,在该实施方式中,由于芯体8的前端部8T具备未被硬质包覆部82覆盖的接触部8Tc,所以能够利用该接触部8Tc在位置检测传感器的输入面上高精度地输入指示位置,电子笔的易用性好。

[0063] 并且,在该实施方式中,由于是电子笔1的壳体2的开口部21的内周壁面21a与芯体8的毛毡81之间的摩擦由硬质包覆部82防止的结构,所以起到以下的效果:即使使用毛毡81作为芯体8的原材料,也能够在笔压检测部4中抑制毛毡的起毛的影响而进行准确的笔压的检测。

[0064] 并且,根据该实施方式的电子笔1,也起到以下的效果:利用笔压检测部4检知芯体8的接触部8Tc与位置检测传感器的输入面的接触而开始笔压值的检测的所谓ON载荷的值与使毛毡81在前端部8T完全裸露的情况相比能够减轻。

[0065] 另外,在该实施方式中,由于作为毛毡81而使用通过将毛毡原材料在轴心方向上压缩而加强了强度的毛毡,将前端部8T和轴心部8S的部分构成为毛毡81的一体物,所以起到以下的效果:芯体8与前述的专利文献1、专利文献2的情况相比,结构简单,容易制作,制造成本也能够降低。

[0066] [芯体的其他实施方式或变形例]

[0067] 在上述的实施方式的芯体8中,毛毡81在前端部8T和轴心部8S使直径不同。但是,也可以使用如图3的(A)所示的例子的芯体8A那样在前端部8AT和轴心部8AS为同一直径的毛毡81A。在该例子的芯体8A中也是,毛毡81A的前端部8AT构成为除了接触部8ATc之外被硬质包覆部82A覆盖。并且,硬质包覆部82A的接触部8ATc侧在该例子中也为锥部82At。

[0068] 另外,在上述的实施方式的芯体8中,轴心部8S的毛毡81为露出的状态。但是,也可以如图3的(B)所示的例子的芯体8B那样构成为轴心部8BS也被硬质包覆部83覆盖。在该例子的芯体8B中,也与上述的实施方式的芯体8同样,毛毡81B的前端部8BT构成为除了接触部8BTc之外被硬质包覆部82B覆盖。并且,硬质包覆部82B的接触部8BTc侧在该例子中也为锥部82Bt。

[0069] 该图3的(B)的例子的芯体8B中的覆盖轴心部8BS的硬质包覆部83可以是与覆盖前端部8BT的硬质包覆部82B相同的硬质材料,也可以是其他种类的硬质材料。需要说明的是,在该图3的(B)的例子的芯体8B中也是,前端部8BT的最大直径比被硬质包覆部83覆盖的轴心部8BS的直径大。

[0070] 根据该例子的芯体8B,由于轴心部8BS也被硬质包覆部83覆盖,所以也能够防止轴心部8BS的毛毡81B的起毛。

[0071] 另外,在上述的实施方式的芯体8中,前端部8T和轴心部8S的双方构成为毛毡81的成形品。但是,也可以如图3的(C)的例子的芯体8C那样,轴心部形成为与芯体部相独立的部件的结构。

[0072] 即,在图3的(C)的例子的芯体8C中,轴心部8CS由由硬质材料、例如金属构成的管84构成,具备在该管84装配前端部8CT的结构。该例子的前端部8CT与上述的例的芯体8同样,构成为除了例如炮弹型的毛毡81C的前端的接触部8CTc之外被硬质包覆部82C覆盖。并且,硬质包覆部82C的接触部8CTc侧在该例子中也为锥部82Ct。

[0073] 如图3的(C)所示,构成该例子的前端部8CT的毛毡81C具备用于向管84的中空部84a内插入而将前端部8CT向管84嵌合固定的嵌合部81Ca。在该情况下,相对于管84的中空部84a嵌合插入的嵌合部81Ca也可以利用粘接剂粘接而更牢固地固定。

[0074] 需要说明的是,在该例子中,轴心部8CS的管84的中空部84a的后端侧供规定的构件85嵌合而被封闭。规定的构件85可以是毛毡,也可以是其他的原材料。另外,轴心部8CS的管84的中空部84a的后端侧也可以不封闭而保持开口的状态。

[0075] 在该例子的芯体8C中,由于轴心部8CS未由毛毡构成,所以能够更加提高作为芯体的强度。

[0076] [电子笔的其他实施方式]

[0077] <第一其他实施方式>

[0078] 近年来,电子笔为了整体形状(外壳体)的多样化(设计重视)而正在成为笔芯式。为了实现此,提出了使具备作为电子笔的主要功能的相对于位置检测传感器的位置指示功能、笔压检测功能等的电子笔主体部成为笔芯的结构的电子笔。这种电子笔能够仅通过将形成为笔芯的结构的电子笔主体部向筒状的外壳体的中空部内收纳、装入而构成,因此电子笔的壳体的设计的自由度增加,电子笔的多样化变得容易,并且与圆珠笔的替芯等同样,电子笔主体部的更换变得容易,变得非常便利。另外,与按动式的圆珠笔同样地使笔芯式的电子笔主体部以按动式出没的按动式的电子笔也能够构成。

[0079] 图4是示出本发明的第一其他实施方式的电子笔1A的实施方式的结构例的图,电子笔主体部形成为作为电子笔用笔芯30而向壳体2A收纳的结构。并且,在该实施方式中,电子笔用笔芯30能够相对于壳体2A装卸。该例子是电磁感应方式的电子笔的情况。

[0080] 如图4的(A)及(B)所示,该实施方式的电子笔1A具备在筒状的壳体2A(以下,在该实施方式的说明中称作笔壳体2A)的中空部2Aa内收纳电子笔用笔芯30且通过按动凸轮机构部40而电子笔用笔芯30的笔尖侧从笔壳体2A的轴心方向的一端侧的开口部21A出入的按动式的结构。

[0081] 图4的(A)示出了电子笔用笔芯30的整体收容于笔壳体2A的中空部2Aa内的状态,图4的(B)示出了通过按动凸轮机构部40而电子笔用笔芯30的笔尖侧从笔壳体2A的开口部21A突出的状态。需要说明的是,在图4的例子中,作为电子笔1A的笔壳体2A由透明的合成树脂构成而其内部可透视的状态示出。

[0082] 如图4所示,笔壳体2A及设置于该笔壳体2A内的按动凸轮机构部40是凸轮主体41、按动棒42及旋转件43组合而成的与周知的市售的按动式圆珠笔的外壳体及按动凸轮功能相同的结构。凸轮主体41形成于筒状的笔壳体2A的内壁面。按动棒42以能够接受使用者的按动操作的方式,端部42a从笔壳体2A的与笔尖侧相反的一侧的开口2Ab突出。旋转件43具备供电子笔用笔芯30的与笔尖侧相反的一侧的端部以能够装卸的方式嵌合的嵌合部43a。

[0083] 在图4的(A)的状态下,若按动棒42的端部42a被按下,则电子笔用笔芯30由按动凸轮机构部40在笔壳体2A内锁定成图4的(B)的状态,电子笔用笔芯30的笔尖侧成为从笔壳体

2A的开口部21A突出的状态。并且,若从该图4的(B)的状态起按动棒42的端部42a再次被按下,则由按动凸轮机构部40解除锁定状态,通过复位用弹簧45,电子笔用笔芯30的笔壳体2A内的位置恢复为图4的(A)的状态。按动凸轮机构部40的详细的结构及其动作是周知的,因此,在此省略其说明。

[0084] <电子笔用笔芯30的结构例>

[0085] 图4的(C)是示出该实施方式中的电子笔用笔芯30的结构例的图。如图4的(C)所示,该例子的电子笔用笔芯30具有信号发送用构件31和保持笔压检测部并且收纳配设电子电路的印制基板的笔芯壳体部32。

[0086] 信号发送用构件31由构成用于以电磁感应方式与位置检测传感器收发信号的谐振电路的线圈311和缠绕有该线圈311的磁性体芯(在该例子中为铁氧体芯312)构成。在该铁氧体芯312的中心位置,在轴心方向上形成有贯通孔312a。

[0087] 笔芯壳体部32例如由树脂材料构成,与信号发送用构件31的铁氧体芯312嵌合,并且保持笔压检测部4A,并且保持印制基板(图示省略)。在印制基板配设有与线圈311构成谐振电路的电容器。

[0088] 并且,在该例子中,例如使用图1及图2而说明的实施方式的芯体8将铁氧体芯312的贯通孔312a插通,向笔压检测部4A的嵌合部9A嵌合,向电子笔用笔芯30以装卸自如的状态装配。由此,向芯体8的笔尖侧的前端的接触部8Tc施加的压力(笔压)向笔压检测部4A施加。

[0089] 在该例子中,笔压检测部4A使用将容量可变电容器利用由MEMS(Micro Electro Mechanical Systems:微机电系统)元件构成的半导体芯片构成的笔压检测部(例如参照专利文献(日本特开2013-161307号公报))。需要说明的是,与笔压检测部4同样,笔压检测部4A也可以使用电介质与导电性弹性构件的接触面积根据施加的压力而变化从而静电容变化的结构(例如参照专利文献:日本特开2016-126503号公报)。

[0090] 需要说明的是,在该实施方式中,如以上那样,电子笔用笔芯30通过信号发送用构件31和笔芯壳体部32在轴心方向上结合而形成为外形与圆珠笔的替芯相同的笔芯的结构。

[0091] 并且,在该实施方式的电子笔1A中,选定芯体8的轴心方向的长度、铁氧体芯312的轴心方向的长度等、以及按动凸轮机构部40的按动行程的大小等而构成,以使得:在按动棒42由使用者按入、通过按动凸轮机构部40而电子笔用笔芯30的笔尖侧从笔壳体2A的开口部21A突出的状态下,如图4的(B)所示,芯体8的前端部8T成为接触部8Tc和硬质包覆部82的一部分从笔壳体2A的开口部21A向外部突出且硬质包覆部82的剩余的一部分与壳体2A的开口部21A的形成圆柱状空间的内周壁面21Aa对向的状态。

[0092] 因此,在图4的(B)所示的芯体8的前端部8T的一部分向外部突出的状态下的电子笔1A在位置检测传感器的输入面中的书写输入时,与上述的实施方式同样,由于芯体8的前端部8T的毛毡81被硬质包覆部82覆盖,所以在毛毡81与壳体2的开口部21的内周壁面之间不会产生摩擦,能够防止毛毡81的起毛。

[0093] 并且,在该图4的实施方式的电子笔1A中,在使电子笔用笔芯30以按动式在轴心方向上移动而使配置于该电子笔用笔芯30的芯体8的前端部8T出没时也是,由于前端部8T的毛毡81被硬质包覆部82覆盖,所以在毛毡81与壳体2的开口部21的内周壁面之间不会产生摩擦,能够防止毛毡81的起毛。

[0094] 需要说明的是,向电子笔用笔芯30装配的芯体并不仅限定于上述的例子的芯体8,当然也可以是图3所示的其他例子的芯体8A、8B、8C、其他变形例的芯体。

[0095] 另外,在图4的例子中,芯体8构成为能够相对于电子笔用笔芯30装卸。但是,芯体也可以是向电子笔用笔芯固定地装配的结构。

[0096] 图5是用于说明固定地装配有芯体的例子的电子笔用笔芯30D的图。需要说明的是,虽然图示省略,但该例子的电子笔用笔芯30D能够取代上述的例子的电子笔用笔芯30而向笔壳体2A内收纳,作为电子笔1A而使用。

[0097] 如图5的(A)及图5的(B)所示,在该例子中,信号发送用构件31D由线圈311和铁氧体芯312D构成。在该例子中,铁氧体芯312D不具有轴心方向的贯通孔,取而代之,在笔尖侧具有嵌合凹部312Da。

[0098] 在该例子中,芯体8D不具有轴心部,形成为仅前端部8DT的结构。并且,芯体8D的前端部8DT在毛毡81D的后端侧具备向铁氧体芯312D的嵌合凹部312Da嵌合的嵌合凸部8DTa。使该前端部8DT的向后端侧突出的嵌合凸部8DTa向铁氧体芯312D的嵌合凹部312Da嵌合,并且例如将两者粘接等,从而在铁氧体芯312D的笔尖侧固定地装配芯体8D的前端部8BT。

[0099] 在该例子中,也与上述的实施方式同样,芯体8D的前端部8DT具有毛毡81D露出的接触部8DTc并且具备被硬质包覆部82D覆盖的部分。

[0100] 并且,构成为:在按动棒42由使用者按入、通过按动凸轮机构部40而电子笔用笔芯30D的笔尖侧从笔壳体2A的开口部21A突出的状态下,与图4的(B)所示的情况同样,芯体8D的前端部8DT成为接触部8DTc和硬质包覆部82D的一部分从笔壳体2A的开口部21A向外部突出且硬质包覆部82D的剩余的一部与壳体2A的开口部21A的向圆柱状空间露出的内周壁面21Aa对向的状态。

[0101] 需要说明的是,在该例子的电子笔用笔芯30D中,由于芯体8D固定于铁氧体芯312D,所以为了检测向芯体8D的接触部8DTc施加的笔压而如以下这样构成。

[0102] 在该例子中,笔芯壳体部32由配设电子电路部件的第一筒状体部321和配设笔压检测用部件的第二筒状体部322构成。如图5的(B)所示,在第一筒状体部321内配设印制基板33,并且在该印制基板33上设置有包括与线圈311一起构成谐振电路的电容器的电路部件34。并且,在第一筒状体部321内,如图4的(B)所示,线圈311的卷绕开始端311a和卷绕结束端311b与电容器的一端和另一端电连接。

[0103] 并且,在该例子中,该第二筒状体部322被一分为二成长尺寸部322a和短尺寸部322b,在其结合部35的附近设置有笔压检测部36。即,如图5的(B)所示,在该例子中,长尺寸部322a和短尺寸部322b在结合部25处经由连结棒构件351和螺旋弹簧352而结合。在该情况下,长尺寸部322a和短尺寸部322b构成为:通过螺旋弹簧352而始终在轴心方向上以互相离开的方式弹性位移,但通过连结棒构件351而在规定位置卡定,不进一步在轴芯方向上位移。

[0104] 并且,如图5的(B)所示,在该实施方式中,在长尺寸部322a设置有笔压检测部36。并且,连结棒构件351的一端351a侧构成为作为笔压检测部36的按压部发挥作用。

[0105] 该例子的笔压检测部36也与前述的笔压检测部同样,形成为使用了例如专利文献:日本特开2011-186803号公报、日本特开2013-161307号公报中记载的周知的结构的笔压检测单元的、静电容根据笔压而变化的可变容量电容器的结构。在该实施方式中,该可变

容量电容器与由线圈311和前述的电容器构成的谐振电路并联连接。

[0106] 在该电子笔用笔芯30D收纳于电子笔的笔壳体的状态下,若向芯体8D的接触部8DTc施加压力,则电子笔用笔芯30D的长尺寸部322a侧的整体对抗螺旋弹簧352的弹性力而要向短尺寸部322b侧移动的力施加,笔压检测部36的静电容成为与笔压相应的静电容。因此,由此,通过与由笔压检测部36检测的向芯体8D的接触部8DTc施加的笔压相应的静电容,谐振电路的谐振频率变化,作为该谐振频率的变化而向位置检测传感器侧发送笔压值。

[0107] 在使用了该例子的电子笔用笔芯30D的情况下,也可得到与使用了前述的图4的例子的电子笔用笔芯30的电子笔1A同样的作用效果。

[0108] <第二其他实施方式>

[0109] 由于电子笔由细小的部件的组合构成,所以若一个个部件的公差累积,则芯体的前端部从壳体的开口的突出量会改变。另外,不仅是部件的公差,因电子笔的使用,芯体的前端部从壳体的开口的突出量也可能改变。

[0110] 这样,在因部件的公差等而芯体8的前端部8T从电子笔1的壳体2的开口部21的圆柱状空间的前端的开口的突出量变大、如图6的虚线所示那样芯体8的前端部8T与轴心部8S的结合部的位置向电子笔1的壳体2的开口部21的圆柱状空间的前端侧的开口侧接近了的情况下,在使用者将电子笔1相对于输入面斜着倾斜且施加了笔压时,芯体8可能会在前端部8T与轴心部8S的交界附近折弯。

[0111] 第二其他实施方式的电子笔是能够解决该问题点的例子,在壳体的笔尖侧的结构上具有特征。图7是示出该第二其他实施方式的电子笔1E的笔尖侧的图,对与使用图1而说明的电子笔1相同的部分标注有相同的附图标记。另外,图8是用于说明在该第二其他实施方式的电子笔1E中使用的芯体8E的结构例的剖视图。

[0112] 在该实施方式的电子笔1E中,壳体2E的笔尖侧的结构与上述的实施方式的电子笔1的壳体2不同。

[0113] 在上述的实施方式的电子笔1的壳体2的笔尖侧,如图6所示,形成有粗细朝向开口部21的开口逐渐变小的锥部2TPa,并且该锥部2TPa的前端侧成为了与轴心方向正交的方向的平面的环状端面2R。即,壳体2的开口部21的向圆柱状空间露出的内周壁面21a的、开口部21的笔尖侧的开口的内周缘(在该例子中为圆形缘)21ae成为了壳体2的笔尖侧的前端的、与轴心方向正交的方向的平面的环状端面2R的内周缘。

[0114] 相对于此,如图7所示,在该实施方式的电子笔1E的壳体2E的壳体2的笔尖侧的前端形成有粗细朝向开口部21E的向圆柱状空间露出的内周壁面21Ea的、开口部21E的笔尖侧的开口的内周缘21Eae逐渐变小(在该例子中,直径逐渐变小)的锥部2TPb。即,在该实施方式的电子笔1E的壳体2E的壳体2的笔尖侧的前端处,未形成图6那样的与轴心方向正交的方向的平面的环状端面2R,取而代之,接着锥部2TPa(第一锥部)而进一步在笔尖侧形成有朝向开口部21E的笔尖侧的开口的内周缘21ae形成的锥部2TPb(第二锥部)。

[0115] 因而,如图7所示,该实施方式的电子笔1E的壳体2E的笔尖侧的开口部21E的圆柱状空间的轴心方向的长度成为比图1的例子的电子笔1的长度L长出锥部2TPb的部分的LE。在该情况下,在该例子中,如图7所示,锥部2TPb(第二锥部)相对于轴心方向的倾斜角形成得比锥部2TPa(第一锥部)相对于轴心方向的倾斜角大。

[0116] 需要说明的是,锥部2TPb相对于轴心方向的倾斜角比锥部2TPa相对于轴心方向的

倾斜角大不是必须的,也可以是锥部2TPb相对于轴心方向的倾斜角比锥部2TPa相对于轴心方向的倾斜角小,还可以是锥部2TPa相对于轴心方向的倾斜角和锥部2TPb相对于轴心方向的倾斜角相等。另外,在图7的例子中,以从锥部2TPa不产生台阶而平滑地连续的方式形成锥部2TPb,但也可以以产生台阶或者以不平滑的状态连续的状态形成锥部2TPa和锥部2TPb。

[0117] 并且,该实施方式的电子笔1E用的芯体8E如图8所示那样构成。即,该例子的芯体8E构成为:对于比轴心部8ES的直径R3稍小的直径的毛毡81E的圆柱形状的棒状构件,将该棒状构件的毛毡81E的除了笔尖侧的炮弹型的曲面凸部的接触部8ETc之外的整体利用硬质包覆部82E覆盖。

[0118] 在该情况下,在芯体8E的前端部8ET中,具有除了接触部8ETc之外以使最大直径成为R5的方式毛毡81E被硬质包覆部82E覆盖的部分和从该直径为R5的硬质包覆部82E的部分的笔尖侧去往接触部8ETc的锥部82Et,并且,在该例子中,还具有直径从直径为R5的硬质包覆部82E的部分的与笔尖侧相反的一侧朝向轴心部8ES逐渐变小的锥部82Ee。该例子的芯体8E的前端部8ET的轴心方向的长度与具有直径从直径为R5的硬质包覆部82E的部分的与笔尖侧相反的一侧朝向轴心部8ES逐渐变小的锥部82Ee相应地比图1的例的芯体8的前端部8T长。

[0119] 由于如以上这样构成,所以根据该实施方式的电子笔1E,在壳体2E的笔尖侧,形成有朝向开口部21E的笔尖侧的开口的内周缘21ae形成的锥部2TPa,开口部21E的圆柱状空间的轴心方向的长度LE比图1的例子的电子笔1的壳体2的开口部21的圆柱状空间的轴心方向的长度L长。

[0120] 因而,即使因部件的公差等而芯体8的前端部8T从电子笔1的壳体2的开口部21的圆柱状空间的前端的开口的突出量变大,也能够防止芯体8E的前端部8ET与轴心部8ES的交界向电子笔1的壳体2的开口部21的圆柱状空间的前端侧的开口侧接近,能够改善芯体8E在前端部8ET与轴心部8ES的交界附近折弯的问题。

[0121] 而且,在该实施方式的芯体8E中,前端部8ET与轴心部8ES的交界不是由垂直的壁形成的台阶部,具有直径从前端部8ET的最大直径为R5的硬质包覆部82E的部分的与笔尖侧相反的一侧朝向轴心部8ES逐渐变小的锥部82Ee。因此,实质上,前端部8ET的轴心方向的长度比芯体8的前端部8T大,通过该锥部82Ee的存在,能够使芯体8E更不容易折弯。

[0122] 需要说明的是,以上说明的第二其他实施方式的电子笔1E的芯体8E形成为将除了接触部8ETc之外的前端部8ET及轴心部8ES利用硬质包覆部82E覆盖的结构,但不限于该结构,也可以是与前述的芯体8、8A、8B、8C同样的结构的芯体。

[0123] 需要说明的是,上述的第二其他实施方式的电子笔1E及芯体8E的结构也能够应用于使用了采用了毛毡以外的芯体的电子笔及芯体,能够形成为防止了芯体的折弯的结构。例如,即使图8的例子的芯体8E取代毛毡81E而例如使用弹性体并且作为硬质包覆部82E而例如使用了POM,也能够期待芯体的折弯的防止效果。

[0124] [其他实施方式或变形例]

[0125] 以上的实施方式全部关于电子笔为电磁感应方式的情况的例子进行了说明,但本发明的电子笔及电子笔用芯体也能够应用于静电容方式、尤其是主动静电容方式的电子笔及电子笔用芯体的情况。不过,在静电容方式的电子笔及电子笔用芯体的情况下,构成芯体

的毛毡构成为具有导电性。

[0126] 附图标记说明

[0127] 1、1A…电子笔,2、2A…壳体(笔壳体),3、311…线圈,4、36…笔压检测部,7…铁氧体芯,7a…贯通孔,8、8A、8B、8C、8D…电子笔用芯体,8T、8AT、8BT、8CT、8DT…前端部,8S、8AS、8BS、8CS…轴心部,8Tc、8ATc、8BTc、8DTc、8ETc…接触部,21、21E…开口部,21a、21Ea…内周壁面,21ae、21Eae…开口的端缘,81…毛毡,82、83…硬质包覆部,82t…锥部。

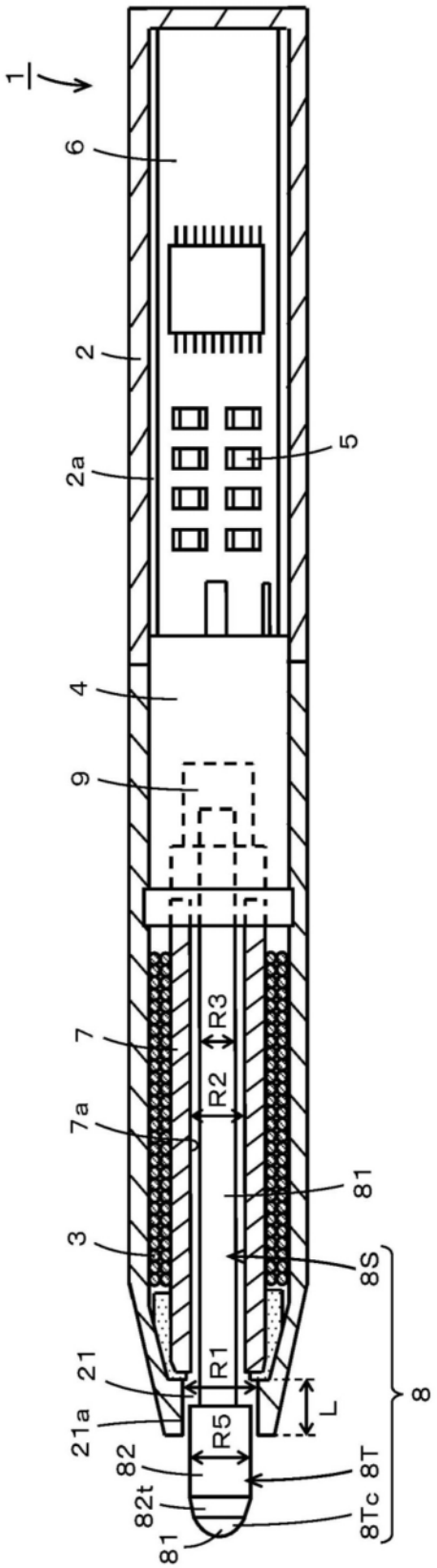


图1

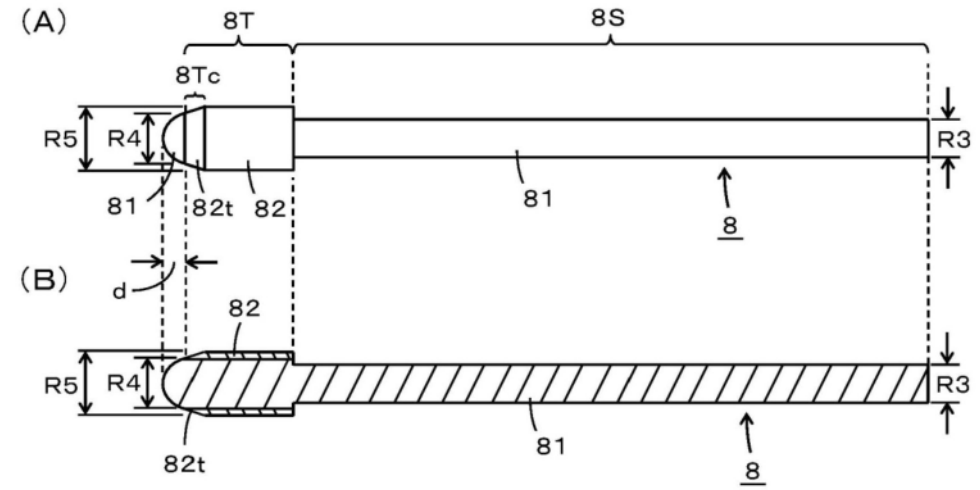

(A)
8T
8S
8Tc
R5
R4
R3
81
82t
82
81
8
(B)
d
82
R5
R4
R3
82t
81
8

图2

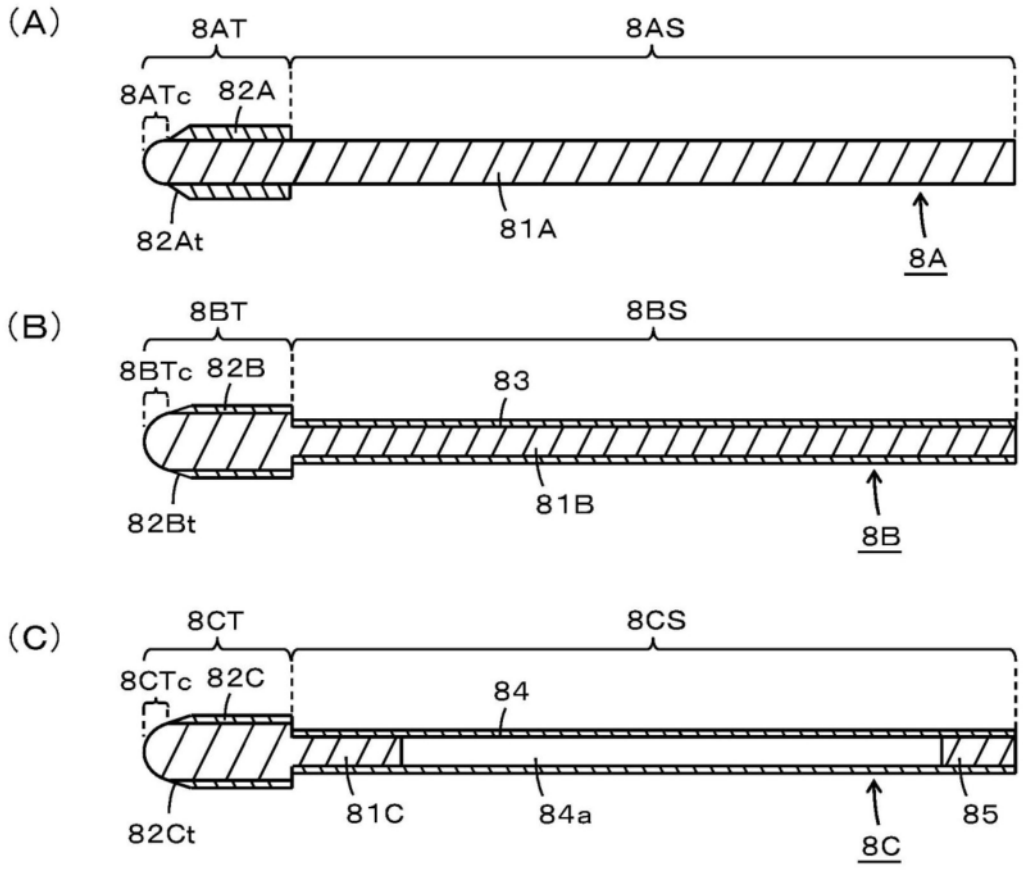

(A)
8AT
8AS
8ATc
82A
82At
81A
8A
(B)
8BT
8BS
8BTc
82B
83
82Bt
81B
8B
(C)
8CT
8CS
8CTc
82C
84
82Ct
81C
84a
85
8C

图3

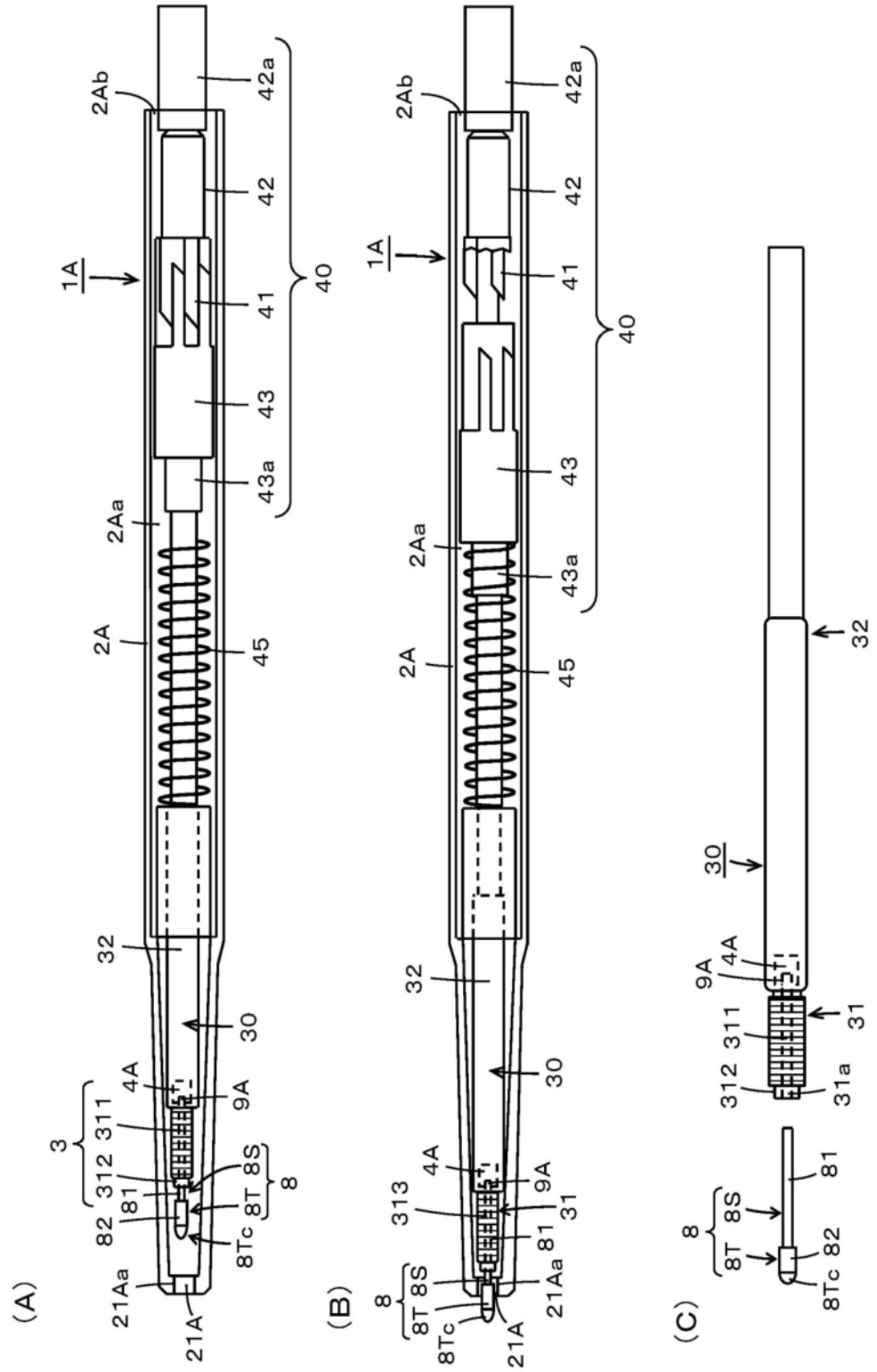

(A)
(B)
(C)
1A
2Ab
2Aa
2A
42a
42
41
43
43a
40
45
32
30
4A
9A
3
311
312
81
82
8
8S
8T
8Tc
21Aa
21A
313
31
31a

图4

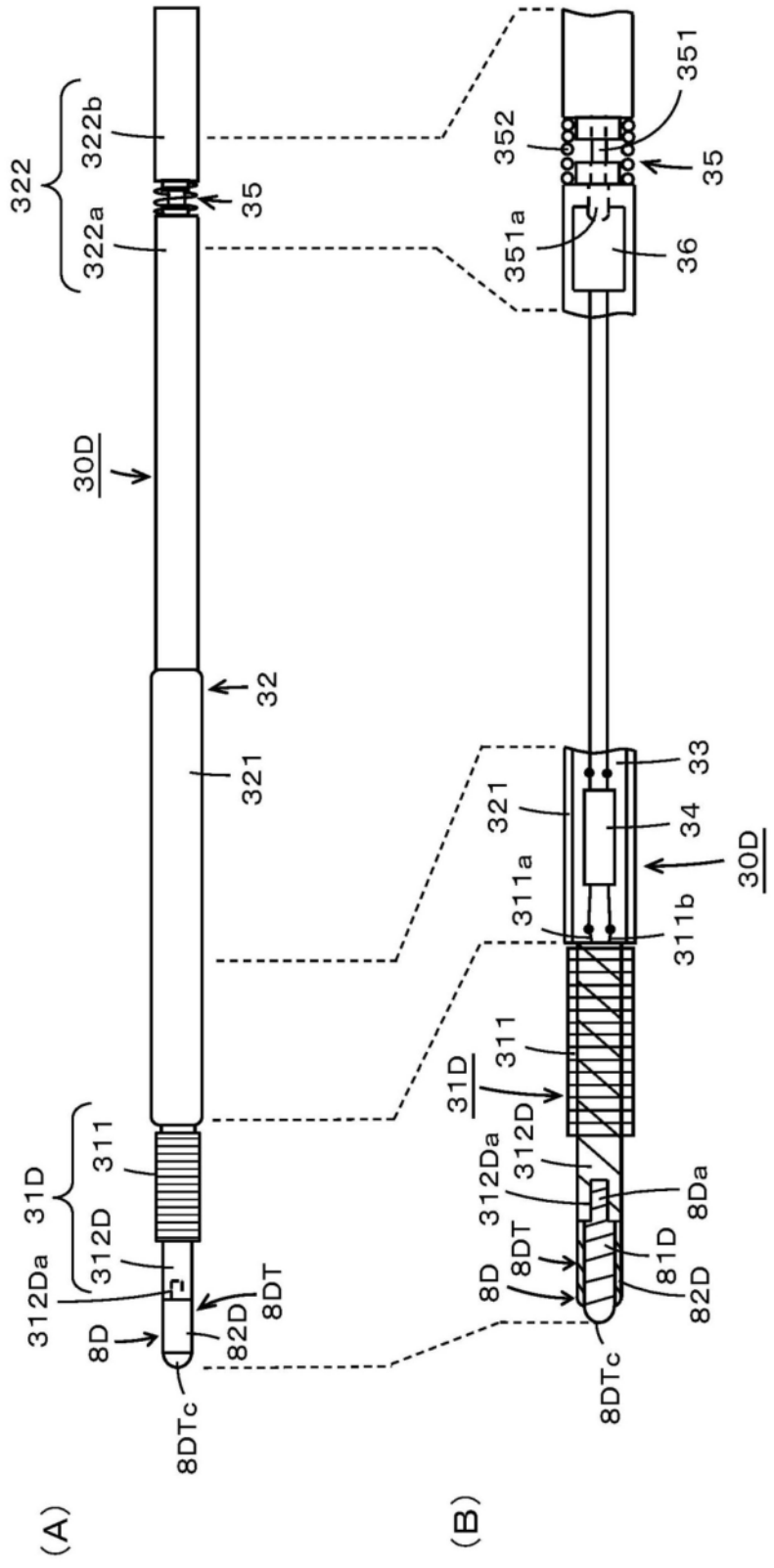

322
322b
322a
35
30D
32
321
31D
311
312D
312Da
8D
8DT
82D
8DTc
(A)
351
352
35
351a
36
33
34
311a
311b
31D
311
312D
312Da
8Da
8DT
8D
81D
82D
8DTc
(B)

图5

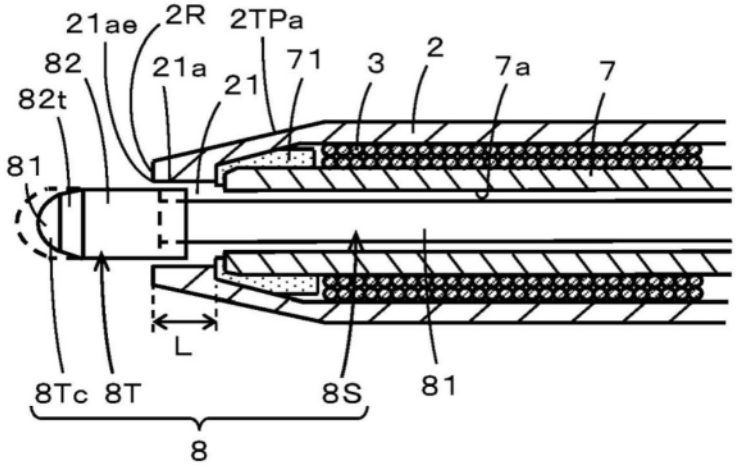

21ae
2R
2TPa
82
21a
21
71
3
2
7a
7
82t
81
L
8Tc
8T
8S
81
8

图6

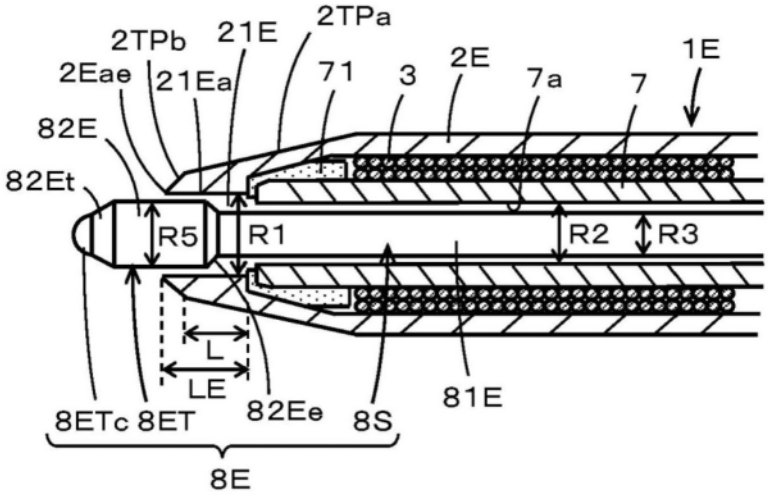

2TPb
21E
2TPa
2Eae
21Ea
71
3
2E
7a
7
1E
82E
82Et
R5
R1
R2
R3
L
LE
8ETc
8ET
82Ee
8S
81E
8E

图7

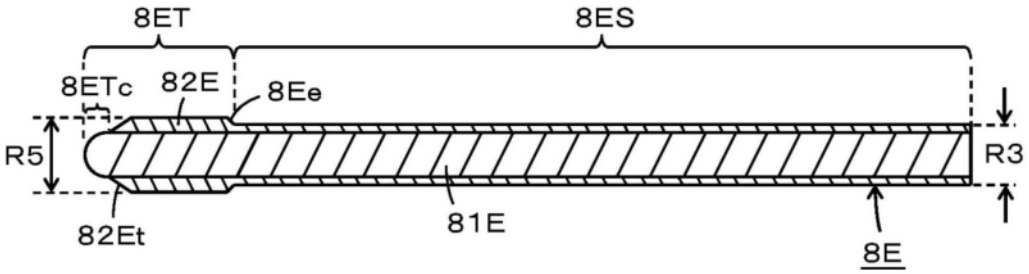

8ET
8ES
8ETc
82E
8Ee
R5
R3
82Et
81E
8E

图8