[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
G06K 11/18
G06F 3/033

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01823376.7

[45] 授权公告日 2005 年 11 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 1227619C

[22] 申请日 2001.5.11 [21] 申请号 01823376.7
[86] 国际申请 PCT/SE2001/001036 2001.5.11
[87] 国际公布 WO2002/093467 英 2002.11.21
[85] 进入国家阶段日期 2003.12.17
[71] 专利权人 阿诺托知识产权许可贸易公司
地址 瑞典隆德
[72] 发明人 克里斯特·福雷乌斯 约翰·林格伦 斯特凡·布斯特伦
审查员 姚梦琦

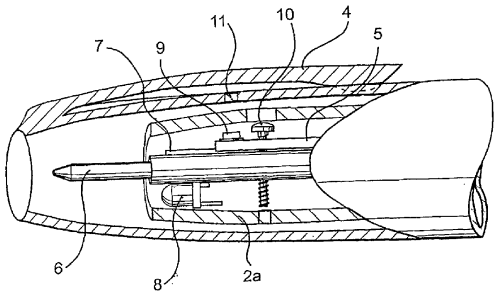
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 郑修哲

权利要求书 6 页 说明书 8 页 附图 2 页

[54] 发明名称 电子笔、启动和停止启动电子笔的方法

[57] 摘要

一种电子笔具有一个笔体、一个笔帽和一个启动机构，该启动机构具有一个用于检测笔帽是否套在笔体上的传感器。上述启动机构可根据笔帽从笔体上取去或笔帽放在一个与笔体的前端部隔开的部分而工作使电子笔启动。上述启动机构还可根据笔帽放在一个与笔体的前端部隔开的部分上而工作使电子笔停止启动。上述启动机构还可根据上述笔帽放在上述笔体上而发生动作使电子笔停止工作。本文还说明了使电子笔启动和停止启动的方法。



ISSN1008-4274

1. 一种电子笔，包括一个笔体、一个笔帽和一个启动机构，该启动机构具有一个用于检测上述笔帽是否套在上述笔体上的传感器，上述启动机构可在上述笔帽从上述笔体上取去时工作而启动上述的电子笔，其特征在于所述的传感器与所述的笔帽无实际接触地进行非接触的工作以传感所述的笔帽是否套上。

2. 根据权利要求 1 的电子笔，其特征在于，上述的传感器包括一种运动传感器。

3. 根据权利要求 1 的电子笔，其特征在于，上述的传感器包括一种光传感器。

4. 根据权利要求 3 的电子笔，其特征在于，上述的光传感器是一种固体成象装置。

5. 根据权利要求 4 的电子笔，其特征在于，当上述电子笔工作时，上述的固体成象装置可用于记录信息。

6. 根据权利要求 3 的电子笔，其特征在于，上述的传感器还包括一种压力传感器。

7. 根据权利要求 6 的电子笔，其特征在于，还包括一个书写工具，上述的笔帽盖住上述的书写工具以便在上述电子笔不工作时保护上述的书写工具，上述的压力传感器可用于检测上述的书写工具何时压在书写面上。

8. 根据权利要求 1 的电子笔，其特征在于，上述传感器利用磁场的变化来检测上述笔帽是否套在上述笔体上。

9. 根据权利要求 8 的电子笔，其特征在于，上述的传感器包括一种舌簧开关。

10. 根据权利要求 9 的电子笔，其特征在于，上述的舌簧开关安装在上述笔体内，并在上述笔帽内安装一个磁铁。

11. 根据权利要求 10 的电子笔，其特征在于，上述的磁铁安装在上述笔帽上的夹子底下。

12. 根据权利要求 8 的电子笔，其特征在于，上述的传感器包括一个霍尔元件。

13. 根据权利要求 12 的电子笔，其特征在于，上述的霍尔元件安装在上述笔体内，并在上述笔帽内安装一个磁铁。

14. 根据权利要求 13 的电子笔，其特征在于，上述的磁铁安装在上述笔帽上的夹子底下。

15. 根据权利要求 12 的电子笔，其特征在于，在上述的霍尔元件附近安置一个磁场聚集器，例如金属片。

16. 根据权利要求 12 的电子笔，其特征在于，在上述的霍尔元件附近安置一个磁铁。

17. 根据权利要求 1 的电子笔，其特征在于，上述的传感器包括一种振动传感器。

18. 一种电子笔，包括一个笔体、一个笔帽和一个启动机构，该启动机构具有一个用于检测上述笔帽是否套在上述笔体上的传感器，上述启动机构可在上述笔帽放在上述笔体上时工作而使上述电子笔停止启动，其特征在于所述的传感器与所述的笔帽无实际接触地进行非接触的工作以传感所述的笔帽是否套上。

19. 根据权利要求 18 的电子笔，其特征在于，上述的传感器包括一种运动传感器。

20. 根据权利要求 18 的电子笔，其特征在于，上述的传感器包括一种光传感器。

21. 根据权利要求 20 的电子笔，其特征在于，上述的光传感器是一种固体成象装置。

22. 根据权利要求 21 的电子笔，其特征在于，当上述电子笔工作时，上述的固体成象装置可用于记录信息。

23. 根据权利要求 20 的电子笔，其特征在于，上述的传感器还包括一种压力传感器。

24. 根据权利要求 23 的电子笔，其特征在于，还包括一个书写工具，上述的笔帽盖住上述的书写工具以便在上述电子笔不工作时保

护上述的书写工具，上述的压力传感器可用于检测上述的书写工具何时压在书写面上。

25. 根据权利要求 18 的电子笔，其特征在于，上述传感器利用磁场的变化来检测上述笔帽是否套在上述笔体上。

26. 根据权利要求 25 的电子笔，其特征在于，上述的传感器包括一种舌簧开关。

27. 根据权利要求 26 的电子笔，其特征在于，上述的舌簧开关安装在上述笔体内，并在上述笔帽内安装一个磁铁。

28. 根据权利要求 27 的电子笔，其特征在于，上述的磁铁安装在上述笔帽上的夹子底下。

29. 根据权利要求 25 的电子笔，其特征在于，上述的传感器包括一个霍尔元件。

30. 根据权利要求 29 的电子笔，其特征在于，上述的霍尔元件安装在上述笔体内，并在上述笔帽内安装一个磁铁。

31. 根据权利要求 30 的电子笔，其特征在于，上述的磁铁安装在上述笔帽上的夹子底下。

32. 根据权利要求 29 的电子笔，其特征在于，在上述的霍尔元件附近安置一个磁场聚集器，例如金属片。

33. 根据权利要求 29 的电子笔，其特征在于，在上述的霍尔元件附近安置一个磁铁。

34. 根据权利要求 18 的电子笔，其特征在于，上述的传感器包括一种振动传感器。

35. 一种电子笔，包括一个笔体、一个为保护该笔体的前端部而设置的笔帽和一个启动机构，该启动机构具有一个用于探测上述笔帽是否处在与上述笔体的上述前端部分开的部分上的传感器，上述启动机构根据上述笔帽放在上述的与上述笔体的前端部分开的部分上而工作从而启动上述电子笔，其特征在于所述的传感器与所述的笔帽无实际接触地进行非接触的工作以传感所述的笔帽是否套上。

36. 根据权利要求 35 的电子笔，其特征在于，上述的与上述笔

体的上述前端部分开的部分是与上述前端部相对的部分。

37. 根据权利要求 35 的电子笔，其特征在于，上述的传感器包括一种运动传感器。

38. 根据权利要求 35 的电子笔，其特征在于，上述的传感器包括一种光传感器。

39. 根据权利要求 38 的电子笔，其特征在于，上述的光传感器是一种固体成象装置。

40. 根据权利要求 39 的电子笔，其特征在于，当上述电子笔工作时，上述的固体成象装置可用于记录信息。

41. 根据权利要求 38 的电子笔，其特征在于，上述的传感器还包括一种压力传感器。

42. 根据权利要求 41 的电子笔，其特征在于，还包括一个书写工具，上述的笔帽盖住上述的书写工具以便在上述电子笔不工作时保护上述的书写工具，上述的压力传感器可用于检测上述的书写工具何时压在书写面上。

43. 根据权利要求 35 的电子笔，其特征在于，上述传感器利用磁场的变化来检测上述笔帽是否套在上述笔体上。

44. 根据权利要求 43 的电子笔，其特征在于，上述的传感器包括一种舌簧开关。

45. 根据权利要求 44 的电子笔，其特征在于，上述的舌簧开关安装在上述笔体内，并在上述笔帽内安装一个磁铁。

46. 根据权利要求 45 的电子笔，其特征在于，上述的磁铁安装在上述笔帽上的夹子底下。

47. 根据权利要求 43 的电子笔，其特征在于，上述的传感器包括一个霍尔元件。

48. 根据权利要求 47 的电子笔，其特征在于，上述的霍尔元件安装在上述笔体内，并在上述笔帽内安装一个磁铁。

49. 根据权利要求 48 的电子笔，其特征在于，上述的磁铁安装在上述笔帽上的夹子底下。

50. 根据权利要求 47 的电子笔，其特征在于，在上述的霍尔元件附近安置一个磁场聚集器，例如金属片。

51. 根据权利要求 47 的电子笔，其特征在于，在上述的霍尔元件附近安置一个磁铁。

52. 根据权利要求 35 的电子笔，其特征在于，上述的传感器包括一种振动传感器。

53. 一种启动具有笔体和笔帽的电子笔的方法，包含如下步骤：

从上述笔体取去上述笔帽；

通过使用一个传感器来检测上述笔帽确被取去，所述的传感器与所述的笔帽无实际接触地进行非接触的工作以传感所述的笔帽是否取走了；和

启动上述的电子笔。

54. 根据权利要求 53 的方法，其特征在于，上述的检测上述笔帽确被取去的步骤包括下列步骤：

测定磁场的变化。

55. 一种使具有笔体和笔帽的电子笔停止启动的方法，包含如下步骤：

将上述笔帽套在上述笔体上；

通过使用一个传感器来检测上述笔帽确实套好，所述的传感器与所述的笔帽无实际接触地进行非接触的工作以传感所述的笔帽是否套好；和

使上述电子笔停止启动。

56. 根据权利要求 55 的方法，其特征在于，上述的检测上述笔帽确实套好的步骤包括如下步骤：

测定磁场的变化。

57. 一种启动具有一个带有前端部的笔体和一个笔帽的电子笔的方法，包含如下步骤：

将上述笔帽置于与上述笔体的上述前端部分开的部分上；

通过使用一个传感器来检测上述笔帽已安置好，所述的传感器与

所述的笔帽无实际接触地进行非接触的工作以传感所述的笔帽已安置好；和

启动上述的电子笔。

58. 根据权利要求 57 的方法，其特征在于，上述的检测上述笔帽已安置好的步骤包括如下步骤：

测定磁场的变化。

电子笔、启动和停止启动电子笔的方法

技术领域

本发明涉及具有笔体和笔帽的电子笔。本发明还涉及启动电子笔的方法和使电子笔停止启动的方法。

背景技术

电子笔通常具有传感器和数字记录用笔书写的内容的电子装置。在笔内可安装不同类型的用于测定其状态的传感器例如：加速传感器（见 US－A－5434371 和 US－A－6130666）、光学传感器（见 US－A－5294792、US－A－5852434 和 WO 00/73983）、压力传感器（见 US－A－6104388）或机械传感器（见 US－A－5294792 和 US－A－6130666）。在其它电子笔（例如 US－A－5012049 所述的那种）中，利用信号（如光、声、IR 辐射等）的三角化来进行位置探测。

仍希望找到一种对使用者既方便又直观的使上述电子笔和其他类型的电子笔启动和停止工作的方法。

发明内容

本发明的目的是提供一种电子笔，进一步简化和改进电子笔的应用，尤其要使其更容易启动和更容易停止启动，并提供启动和停止启动电子笔的方法。

为实现本发明的上述目的，本发明提供了一种电子笔，包括一个笔体、一个笔帽和一个启动机构，该启动机构具有一个用于检测上述笔帽是否套在上述笔体上的传感器，上述启动机构可在上述笔帽从上述笔体上取去时工作而启动上述的电子笔，其特征在于所述的传感器与所述的笔帽无实际接触地进行非接触的工作以传感所述的笔帽是否套上。

为实现本发明的上述目的，本发明还提供了一种电子笔，包括一个笔体、一个笔帽和一个启动机构，该启动机构具有一个用于检测上述笔帽是否套在上述笔体上的传感器，上述启动机构可在上述笔帽放在上

述笔体上时工作而使上述电子笔停止启动，其特征在于所述的传感器与所述的笔帽无实际接触地进行非接触的工作以传感所述的笔帽是否套上。

为实现本发明的上述目的，本发明还提供了一种电子笔，包括一个笔体、一个为保护该笔体的前端部而设置的笔帽和一个启动机构，该启动机构具有一个用于探测上述笔帽是否处在与上述笔体的上述前端部分开的部分上的传感器，上述启动机构根据上述笔帽放在上述的与上述笔体的前端部分开的部分上而工作从而启动上述电子笔，其特征在于所述的传感器与所述的笔帽无实际接触地进行非接触的工作以传感所述的笔帽是否套上。

为实现本发明的上述目的，本发明还提供了一种启动具有笔体和笔帽的电子笔的方法，包含如下步骤：从上述笔体取去上述笔帽；通过使用一个传感器来检测上述笔帽确被取去，所述的传感器与所述的笔帽无实际接触地进行非接触的工作以传感所述的笔帽是否取走了；和启动上述的电子笔。

为实现本发明的上述目的，本发明还提供了一种使具有笔体和笔帽的电子笔停止启动的方法，包含如下步骤：将上述笔帽套在上述笔体上；通过使用一个传感器来检测上述笔帽确实套好，所述的传感器与所述的笔帽无实际接触地进行非接触的工作以传感所述的笔帽是否套好；和使上述电子笔停止启动。

为实现本发明的上述目的，本发明还提供了一种启动具有一个带有前端部的笔体和一个笔帽的电子笔的方法，包含如下步骤：将上述笔帽置于与上述笔体的上述前端部分开的部分上；通过使用一个传感器来检测上述笔帽已安置好，所述的传感器与所述的笔帽无实际接触地进行非接触的工作以传感所述的笔帽已安置好；和启动上述的电子笔。

本发明的电子笔采用一种方便于电子笔启动和停止启动的笔帽，该电子笔还具有一种用于检测上述笔帽是否从笔上取下的传感器。

按照本发明的一个实施例，上述的传感器包括一种机械开关，其主要优点是在接通或断开过程中无需用任何电力。使用机械开关使操作

安全可靠。由于有很多标准零件可供选用，故使该方法简单且制造成本低。

按照本发明的另一个实施例，上述的传感器包括一种电开关，此方法也不需要电力，因为这种电开关是无源元件。

按照本发明的再一个实施例，上述的传感器可以非接触地工作。其好处是不必在笔体的盖上开孔，因此提高了笔的结构强度、减少了进入笔体的灰尘和水汽，从而使笔更经久耐用。封闭的盖还具有更大的抗电击能力。

非接触性工作的传感器包括一种运动传感器。其优点是这种传感器可置于笔内任何部位，从而简化笔的装配工作。

按照本发明的又一个实施例，上述的非接触性工作的传感器包括一种光传感器，这可提供检测笔帽是否取去的方便而可靠的方法。

按照一个优选实施例，上述的光敏器是一种固体成象装置例如摄像器，这种摄像器最好是可用于在电子笔工作时记录信息的摄像器。此法的优点是电子笔无需添加额外的零件，这就可减小笔的尺寸和重量并降低成本。

在本发明的又一个实施例中，上述的非接触性工作的传感器除了上述的光传感器以外还包含一种压力传感器，其优点是可以更可靠地检测笔帽是否取去。

上述的压力传感器也最好是可用于检测书写工具何时压在了书写面上。由于此法大大减少笔内的零件数量，故颇为简便。

按照本发明的一个实施例，上述的非接触性工作的传感器利用磁场的变化来检测笔帽是否取去，这就产生了一种可靠而持久的检测方法。

利用磁场变化的方法之一是设置舌簧开关，在优选实施例中，笔体内安装这种舌簧开关，而在笔帽内安装一个磁铁。这样就可用标准零件形成一种简单而可靠的方法，这也是节约能源的方法，因为上述舌簧开关是一种无源零件。

利用磁场变化的另一种方法是设置霍尔元件。在一个优选实施例

中，笔体内设置上述的霍尔元件，笔帽内设置一个磁铁。这种方法可节省空间，因为可将霍尔元件和磁铁做得较小。可以选用一种对温度变化不敏感的霍尔元件，这就使之成为一种可靠的方法，又由于霍尔元件不易由于使用而受磨损，故也是一种耐久的方法。霍尔元件是市场上供应的标准零件，且安装简单，这就可简化电子笔的制造过程。

在一个优选实施例中，上述磁铁安装在笔帽上的夹子底下，这是有利的，由于可在笔帽上给磁铁更多的空间，故可以局部增加笔帽的壁厚而不改变笔帽的总体外观，从而构成一个支承磁铁的槽穴。另外，笔帽夹子可用磁屏蔽材料例如铁素体材料制成，以最大限度地减小笔周围的磁场。从而保护例如处于电子笔附近的信用卡上的磁带使之不受磁铁磁场的影响。

在本发明的又一实施例中，在霍尔元件附近安装一个磁场聚集器例如一个铁素体材料的元件，这是有利的，因为可在笔帽内使用较小的磁铁。磁场聚集器也可使磁铁安置在距霍尔元件较远处，并可降低对把磁铁放置成与霍尔元件相对的精确度的要求。在一个特定的实施例中，在霍尔元件附近安装一个磁铁而形成一个放大的背景磁场，这就可以以较弱的磁场来接通或断开霍尔元件。

在本发明的又一个实施例中，上述的传感器是一种振动传感器，这是一种稳定而耐久的方法，且还不受电和磁干扰的影响。

按照本发明的方法还可获得与上述相关的好处。

附图说明

下面参看表明优选的实例的实施例的附图进一步说明本发明及其许多的优点，附图中：

图 1 示出本发明的电子笔；

图 2 示出通过图 1 的电子笔的笔帽和部分笔体的放大剖视图；

图 3 是笔帽的局部透明的透视侧视图；

图 4 是笔帽内部的局部透明的透视图。

具体实施方式

下列说明针对一种设计用于按照书写面上的位置编码图形的光学

配准来进行位置探测的电子笔。上述电子笔和图形的基本特征在专利公开 WO 00/73981; WO 01/16691; 和 WO 01/26032 中也公开过，所有这些专利文件都纳入本文作为参考。但是，应当明白，本发明不限于所示的电子笔，而是可用于任何类型的电子笔，包括前言中所述各类电子笔以及其他的笔状的阅读装置例如 WO 98/20446 所公开的那种。

参看图 1，本发明的电子笔 1 具有一个笔体 2 和一个带夹子 4 的笔帽 3，该笔帽 3 安置在笔体 2 的前端部 2a，它可以是可用作盖住电子笔 1 在使用时用于记录信息的前端部 2a 的任何形状的部件。

在笔体 2 的内部，安装一块电路板 5（见图 2）。在笔体 2 的前端部 2a 还设置了书写工具例如：墨盒 6、固体成象装置（例如 CMOS 或 CCD 摄象器）7 和发光二极管（LED）8。在电路板 5 上，彼此邻近地安装一个霍尔元件 9 和一个铁素体元件（这里是螺钉）10。如图 4 所示，在笔帽 3 内面位于夹子 4 下面的凹槽 12 内安置一个磁铁 11，在笔帽 3 的侧壁上紧接夹子 4 的底部有一个长形的脊或者说长形凸部 13（图 3）。

也可以使用安装在笔帽内的磁铁圈或者将磁性材料通过例如注射成型模制在笔帽 3 内，为此，将磁性材料与聚合物相混合，然后模制在笔帽内，或者采用插入成型法，其中，聚合物料包着磁铁模制成形。

当笔帽 3 置于笔体 2 的前端部 2a 上时、它盖住墨盒 6 的尖部。笔帽 3 可从电子笔 1 的笔体 2 上卸下。使用电子笔 1 之前，先取下笔帽 3。取下笔帽 3，便可启动电子笔 1。

电子笔 1 的启动分两个阶段，即当笔帽 3 取下时，电子笔 1 处于待动模式状态，当墨汁管 6 的尖部压在书写面上被例如一种与墨盒 6 相连接的压力传感器（未示出）检测到，电子笔 1 便完全致动。电子笔 1 处于待机状态的意思是例如笔 1 内的处理器已启动，而摄象器 7 和发光二极管 8 仍未启动。在电子笔在一种无线界面（例如短程无线电、电感藕合或红外光）上与外部装置例如 PDA、计算机或移动电话相连通的情况下。电子笔 1 可在待机状态下与上述外部装置相连接，从而使电子笔的工作连成一个整体。

电子笔 1 完全致动意味着例如摄像器 7 开动，且 LED8 打开而照

射书写面。

另外，也可以省去待机状态，这样，当取去笔帽 3 时，电子笔 1 便完全致动。

可用传感元件实施电子笔的启动，图中的霍尔元件 9 和磁铁 11 便是传感元件的实例。电子笔的作动机构包括传感元件和笔内的任何其他形式的用于启动电子笔的装置。

取去笔帽 3 时，磁铁 11 与霍尔元件 9 便隔开一段距离，这引起影响霍尔元件 9 的磁场发生变化，因此可利用霍尔元件 9 内产生的电压差来启动电子笔内的上述装置。

也可以采用其他类型的磁性开关，例如舌簧开关。

铁素体元件 10 可吸引磁场，并使磁场集中在霍尔元件 9 周围，这样笔帽 3 内的磁铁 11 可做得小些，其厚度约为 1mm，直径约 3mm。另外，也可以在霍尔元件附近安装一个磁铁（未示出）以局部加强霍尔元件上的磁场。因此，只需要少量增加磁场就可接通或关断霍尔元件 9。磁铁 11 在凹槽 12 内移动使它容易滑动到适当的位置上，这就使笔帽 3 的装配简单。

夹子 4 直接置于凹槽 12 上而遮住凸部 13。这就可将凹槽 12 做大些。夹子 4 是铁素体材料制成的，因此也可使笔帽的外部与磁铁隔绝，从而保护信用卡等的磁带使之不受磁场的影响。

当笔帽 3 置于电子笔 1 的前端部 2a 时，影响霍尔元件 9 的磁场就会在磁铁 11 靠近霍尔元件 9 时发生变化。所产生的电压被用来使笔 1 内的装置停止动作。当笔帽 3 置于笔体 2 上时，不需要所有装置都立即停止动作，可能是电子笔 1 首先结束正在进行的信息处理。

因此，使用可非接触地工作的传感器便可使电子笔 1 启动和停止启动。

上述的笔帽 3 和笔体 2 设计成当笔帽 3 套着前端部 2a 时磁铁 11 直接位于霍尔元件 9 的上方。为此可以例如将笔体和笔帽做成其横截面为非圆形的（例如椭圆形、多角形等）。而且可在笔帽和笔体上设置协同动作的导引肋和/或导引槽。

电子笔可以不用上述的一个或多个磁场传感器，而是具有可利用例如光或压力差来检测笔帽是否取下的传感器。也可以用振动传感器代替上述的传感器。

例如，可在前端部2a上安装一个当笔帽3套在笔上时被笔帽3盖住的光传感器。当笔帽3取下时，由光传感器送出的光便使笔启动。

在上述的用光学笔的情况下，摄象器 7 可以用作上述的这种光传感器。因此，摄象器7至少周期地启动以检测笔帽3是否取去。为了减少能量消耗。可仅启动摄象器的一个或几个成象部件。为了进一步节约能源，可设计成笔帽3可沿其纵向对墨盒6施加压力，以便从上述压力传感器产生相应的输出信号。因此，当压力传感器输出信号的持续时间比预定的时间更长时便可中断摄象器/光传感器的动作。

当笔帽 3 取出时，电子笔 1 便可根据来自摄象器 7 的信号或来自压力传感器的信号而启动。当笔帽3重新套在笔上时，电子笔1便根据来自摄象器的信号停止动作。

将摄象器与压力传感器相结合使用还有附加的优点是可防止电子笔在暗室中使用时错误地使电子笔停止工作。

也可以使用最好是沿纵向安置的运动传感器例如线性加速传感器，这种传感器可检测电子笔1在笔帽3与笔体2分离时发生的纵向移动。它最好与某种可指示笔帽3是取去还是套在笔1的前端部2a上的传感器相结合使用。这样，当笔帽3置于前端部2a且笔正在移动时电子笔1就不启动。例如，运动传感器可触发光传感器（例如摄象器）以探测笔帽3是套上的还是取去了，从而保证电子笔1在笔帽3置于笔体2上时不会由于运动而启动。

电子笔1的启动和停止启动也可通过设置在笔1的前端部2a内的机械开关来操纵。当笔帽3从笔体取下时，机械开关便松开，这就可使笔1内的装置启动。上述机械开关的实例有：斜置开关、触头开关、滑动开关和推压按钮等。

使电子笔 1 启动和停止启动的另一种方法是采用电气开关，例如用两个从笔体2凸起的金属圈和一个位于笔帽3内的金属片。当笔帽3

套在前端部 2a 上时，上述金属圈和笔帽 3 内的金属片构成一条封闭电路，当笔帽取下时，上述的连接脱开，也就使电路断开。也可以使笔帽 3 的整个内表面具有导电性，或采用金属笔帽 3。

在另一个实施例中，取去笔帽 3 不使笔 1 启动，而把笔帽放在笔体 2 的其他部分例如与前端部 2a 相对的部分上时使电子笔 1 启动。

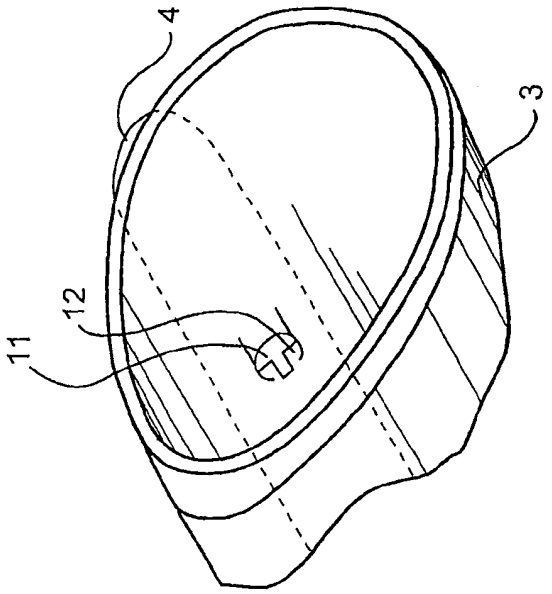


图 4

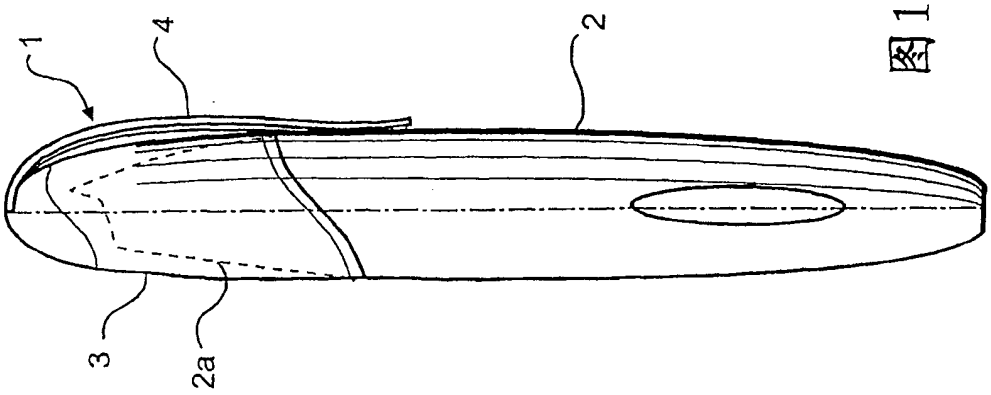


图 1

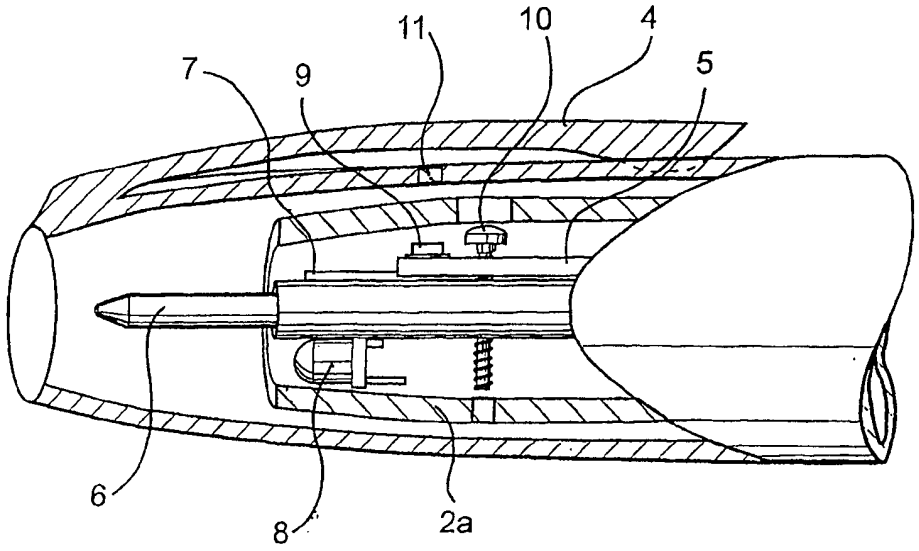


图2

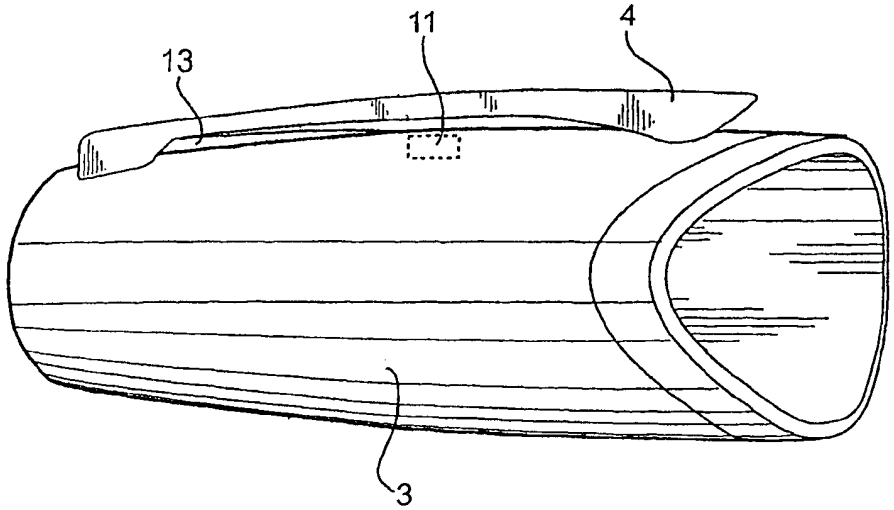


图3