

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102256644 A

(43) 申请公布日 2011. 11. 23

(21) 申请号 200980151091. 6

代理人 张劲松

(22) 申请日 2009. 10. 20

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

A61M 5/24 (2006. 01)

2008-325896 2008. 12. 22 JP

A61J 3/00 (2006. 01)

A61M 5/145 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 06. 20

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2009/005498 2009. 10. 20

(87) PCT申请的公布数据

W02010/073452 JA 2010. 07. 01

(71) 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 渡部笃 近藤绍弘 菊池清治

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

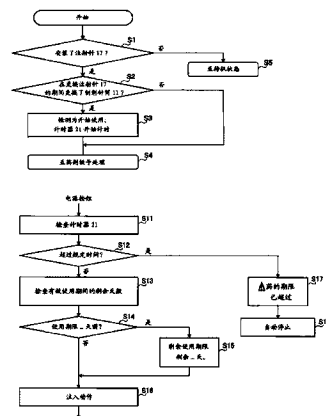
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 11 页

(54) 发明名称

药剂投予装置

(57) 摘要

公开了能够简单且可靠地检测制剂针筒的使用开始后的时间,管理有效使用期限的药剂投予装置。药剂投予装置(1)中,微处理器(23)检测制剂针筒(11)的更换时间作为制剂的开始使用时间,对开始使用制剂后的经过时间进行计时。另外,微处理器(23)通过LCD(10)等将该计时结果通知给用户。进而,检测用于授予制剂的注射针已被安装的情况,检测出注射针的安装后,对开始使用制剂后的经过时间进行计时。另外,在步骤S12中,微处理器(23)检查计时器(21)中的经过时间是否超过规定的时间。在已超过有效使用期间时,在步骤S17中,微处理器(23)通知药剂已超过有效期限的内容的消息。



1. 药剂投予装置, 安装注入了制剂的制剂针筒而对生物体投予所述制剂, 所述药剂投予装置包括:  
制剂更换检测单元, 其对所述制剂针筒的更换进行检测;  
使用开始检测单元, 其检测所述制剂针筒的更换时间作为所述制剂的使用开始时间;  
使用时间计时单元, 其对开始使用所述制剂后的经过时间进行计时; 以及  
通知单元, 其通知计时出的所述经过时间信息。
2. 药剂投予装置, 安装注入了制剂的制剂针筒而对生物体投予所述制剂, 所述药剂投予装置包括:  
制剂溶解单元, 其使所述制剂针筒内的制剂溶解;  
制剂溶解检测单元, 其通过从所述制剂的溶解开始后的计时, 检测所述制剂已溶解的情况;  
使用开始检测单元, 其检测所述制剂的溶解开始时间作为所述制剂的使用开始时间;  
使用时间计时单元, 其对开始使用所述制剂后的经过时间进行计时; 以及  
通知单元, 其通知计时出的所述经过时间信息。
3. 如权利要求 1 所述的药剂投予装置,  
还包括: 注射针检测单元, 其检测用于投予制剂的注射针的安装,  
所述使用时间计时单元在所述注射针的安装检测后, 对开始使用所述制剂的经过时间进行计时。
4. 如权利要求 1 所述的药剂投予装置,  
还包括: 存储单元, 其存储预先决定的所述制剂的使用期限数据; 以及  
剩余时间计算单元, 其基于所述制剂的使用期限和通过所述使用时间计时单元计时出的所述经过时间, 算出所述制剂的至使用期限为止的剩余时间,  
所述通知单元通知由所述剩余时间计算单元算出的所述制剂的至使用期限为止的剩余时间。
5. 如权利要求 4 所述的药剂投予装置,  
所述通知单元以声音或语音通知由所述使用时间计时单元计时出的经过时间、或所述制剂的至使用期限为止的剩余时间。
6. 如权利要求 4 所述的药剂投予装置,  
所述通知单元在通过所述使用时间计时单元计时出的经过时间超过规定值时或所述制剂的至使用期限为止的剩余时间在规定值以下时, 进行报警通知。
7. 如权利要求 1 所述的药剂投予装置,  
还包括: 制剂投予单元, 其实施制剂投予; 以及  
制剂投予防止单元, 其在由所述使用时间计时单元计时出的经过时间超过所述制剂针筒的有效使用期限时, 停止所述制剂投予单元的动作。
8. 如权利要求 2 所述的药剂投予装置,  
所述制剂溶解单元在将所述制剂针筒安装到药剂投予装置本体上时, 在所述药剂投予装置本体侧检测所述制剂针筒已安装的情况, 由电动机推动活塞, 将制剂自动溶解。
9. 如权利要求 8 所述的药剂投予装置,  
所述制剂溶解单元通过按下所述药剂投予装置本体的操作按钮, 由电动机推动活塞,

将制剂半自动溶解。

10. 如权利要求 7 所述的药剂投予装置，

所述使用时间计时单元从所述制剂针筒的更换检测后的最初排出空气或投予动作开始后的时刻，开始所述经过时间的测量。

11. 如权利要求 1 所述的药剂投予装置，

所述通知单元设置在安装制剂针筒的安装部。

12. 如权利要求 1 所述的药剂投予装置，

所述制剂更换检测单元具有制剂针筒检测部，该制剂针筒检测部在制剂针筒安装到药剂投予装置时，通过与所述制剂针筒的一端接触而具有开关功能。

13. 如权利要求 1 所述的药剂投予装置，

所述制剂更换检测单元具有针筒罩检测部，该针筒罩检测部在制剂针筒安装到药剂投予装置时，通过与所述制剂针筒罩的一端接触而检测所述制剂针筒罩。

14. 如权利要求 3 所述的药剂投予装置，

所述注射针检测单元包括注射针检测杆和注射针检测部，所述注射针检测杆在注射针安装到针筒罩时与注射针保持部的一端接触，所述注射针检测部具有与所述注射针检测杆联动的开关功能。

15. 如权利要求 1 所述的药剂投予装置，

还包括：输入单元，其输入包含所述制剂的使用期限的期限关联信息，

所述使用时间计时单元基于所述期限关联信息对所述经过时间进行计时。

## 药剂投予装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及安装注入了制剂的制剂针筒而能够对生物体等投予制剂的药剂投予装置,详细而言,涉及对开始使用的制剂的有效使用期间进行管理的药剂投予装置。

### 背景技术

[0002] 在对试验者投予制剂针筒的药液时,作业员准备合适的制剂的制剂针筒。药剂投予装置对应于规定操作,通过注入实施机构而使活塞部件与针筒部件相对移动,从药液针筒对被试验者投予药液。

[0003] 下述的药剂投予装置已实用化,该药剂投予装置在投予制剂时,控制部从具有制剂治疗信息(治疗次数、制剂的使用期限、药费)的数据载体(医生能够变更)中调出要投予的制剂的数据,在知道制剂不适合于投予时,防止该投予。

[0004] 专利文献1:(日本)特表2003-521977号公报

[0005] 但是,这样的现有的药剂投予装置中存在下述问题,即:制剂的有效使用期限是从制剂制造后开始的有效使用期限,无法管理制剂的使用开始后的有效使用期限。

[0006] 在该情况下,如果医生变更数据载体,输入使用开始后的有效期限,则能够对有效期限进行管理。但是,由于医生进行数据载体的变更时是手工输入,所以有可能存在忘记输入或输错等的人为差错。

### 发明内容

[0007] 本发明是鉴于上述问题点而作出的发明,其目的在于,提供能够简单且可靠地检测制剂针筒的使用开始后的时间,并在药剂投予装置侧自动且准确地管理制剂的有效使用期间,防止向生物体内投予超过使用期限的制剂的投予差错的高安全性的药剂投予装置。

[0008] 本发明的药剂投予装置为安装注入了制剂的制剂针筒而对生物体投予所述制剂,所述药剂投予装置采用的结构包括:制剂更换检测单元,其对所述制剂针筒的更换进行检测;使用开始检测单元,其检测所述制剂针筒的更换时间作为所述制剂的使用开始时间;使用时间计时单元,其对开始使用所述制剂后的经过时间进行计时;以及通知单元,其通知计时出的所述经过时间信息。

[0009] 本发明的药剂投予装置为安装注入了制剂的制剂针筒而对生物体投予所述制剂,所述药剂投予装置采用的结构包括:制剂溶解单元,其使所述制剂针筒内的制剂溶解;制剂溶解检测单元,其通过从所述制剂的溶解开始时的计时,检测所述制剂已溶解的情况;使用开始检测单元,其检测所述制剂的溶解开始时间作为所述制剂的使用开始时间;使用时间计时单元,其对开始使用所述制剂后的经过时间进行计时;以及通知单元,其通知计时出的所述经过时间信息。

[0010] 根据本发明,通过对开始使用制剂后的经过时间进行计时,能够客观且正确地测量制剂针筒的使用开始后的有效使用期限,并能够容易地管理有效使用期限。

**附图说明**

- [0011] 图 1 是本发明实施方式 1 的药剂投予装置的整体立体图。
- [0012] 图 2 是表示将上述实施方式 1 的药剂投予装置的制剂针筒安装到针筒支架内之前的状态的内部剖视图。
- [0013] 图 3 是表示将上述实施方式 1 的药剂投予装置的制剂针筒安装到针筒支架内之后的状态的内部剖视图。
- [0014] 图 4 是表示将上述实施方式 1 的药剂投予装置的注射针安装到针筒罩之前的状态的内部剖视图。
- [0015] 图 5 是表示将上述实施方式 1 的药剂投予装置的注射针安装到针筒罩之后的状态的内部剖视图。
- [0016] 图 6 是上述实施方式 1 的药剂投予装置的电路的方框图。
- [0017] 图 7 是表示上述实施方式 1 的药剂投予装置的检测使用开始时间的动作的流程图。
- [0018] 图 8 是上述实施方式 1 的药剂投予装置的判定有效时间的流程图。
- [0019] 图 9 是表示上述实施方式 1 的药剂投予装置的 LCD 的显示例的图。
- [0020] 图 10 是本发明实施方式 2 的使制剂自动溶解的药剂投予装置的内部剖视图。
- [0021] 图 11 是使上述实施方式 2 的药剂投予装置的制剂半自动溶解的药剂投予装置的内部剖视图。
- [0022] 图 12 是本发明的实施方式 3 的不具备注射针安装检测功能的药剂投予装置的使用开始时间检测时的动作的流程图。

**[0023] 符号说明**

- |        |       |        |
|--------|-------|--------|
| [0024] | 1     | 药剂投予装置 |
| [0025] | 2     | 壳体     |
| [0026] | 3     | 前端帽    |
| [0027] | 4     | 确认窗    |
| [0028] | 5     | 针筒罩    |
| [0029] | 5b    | 检测用突起  |
| [0030] | 6     | 电源按钮   |
| [0031] | 7     | 排气按钮   |
| [0032] | 8     | 结束按钮   |
| [0033] | 9     | 药剂投予按钮 |
| [0034] | 10    | LCD    |
| [0035] | 11、44 | 制剂针筒   |
| [0036] | 11a   | 密封橡胶   |
| [0037] | 11b   | 针筒端面   |
| [0038] | 11c   | 制剂     |
| [0039] | 12    | 活塞筒    |
| [0040] | 13    | 针筒检测开关 |
| [0041] | 14    | 针筒罩检测部 |

[0042]	14a	针筒罩检测杆
[0043]	14b	针筒罩检测杆弹簧
[0044]	14c	针筒罩检测开关
[0045]	15	活塞
[0046]	16	活塞驱动用电动机
[0047]	17	注射针
[0048]	18	注射针检测杆机构
[0049]	18a	注射针检测杆
[0050]	18b	检测用突起
[0051]	18c	注射针检测杆弹簧
[0052]	18d	弹簧固定栓
[0053]	19	注射针检测开关
[0054]	20	日历
[0055]	21	计时器
[0056]	21A	内置计时器
[0057]	22	电源部
[0058]	23	微处理器
[0059]	23A	存储单元
[0060]	24	电动机驱动电路
[0061]	25	电流检测电路
[0062]	26	编码器
[0063]	27	显示部
[0064]	28	音响器
[0065]	29	振动器
[0066]	30	通信部
[0067]	44a	粉末制剂
[0068]	44b	针筒凸部
[0069]	44c	药液
[0070]	44d	橡胶 A
[0071]	44e	橡胶 B

### 具体实施方式

[0072] 以下,参照附图详细地说明本发明的实施方式。

[0073] (实施方式 1)

[0074] 图 1 是本发明实施方式 1 的药剂投予装置的整体立体图。

[0075] 如图 1 所示,药剂投予装置 1 的结构包括:壳体 2、前端帽 3、确认窗 4、针筒罩 5、检测用突起 5b(参照图 2)、电源按钮 6、排气按钮 7、结束按钮 8、药剂投予按钮 9 以及作为显示部的 LCD(Liquid Crystal Display:液晶显示)10。

[0076] 药剂投予装置 1 由作为装置主体的外壳的壳体 2 覆盖。

[0077] 前端帽 3 可拆装到壳体 2 的一端上,在安装 / 拆卸制剂针筒 11(参照图 2) 或拆装用于注入药液的注射针时,根据需要拆装该前端帽 3。

[0078] 确认窗 4 是通过由透明部件构成的针筒罩 5 视觉性地确认制剂针筒 11(参照图 2) 的有无或种类、制剂的量等的内部确认用的窗口。确认窗 4 可以由透明或半透明的部件构成,而且也可以是实际地切削出的开口。只要能够视觉性地确认针筒罩内部即可。

[0079] 电源按钮 6 打开 / 关闭 (ON/OFF) 药剂投予装置 1 的电源。由此,进行用于使药剂投予装置 1 动作的启动。

[0080] 排气按钮 7 是在进行制剂针筒 11(参照图 2) 内的空气排出时使用的按钮。有时制剂针筒 11 内或用于投予的注射针(内部为空洞的中空针)内混入空气,通过该排气按钮 7 去除制剂针筒等的内部存在的空气。

[0081] 结束按钮 8 能够用于在进行排气动作后或结束了各种显示的确认等必要操作后,进至下一步骤。

[0082] 在投予制剂的准备结束后,投予制剂时按下药剂投予按钮 9。

[0083] 作为显示部的 LCD10 视觉性显示电池残余量或空气排出操作等各种所需的信息。

[0084] 另外,前端帽 3 具有不使投予制剂用的注射针露出而将其覆盖的作用,另外,在投予制剂时,使前端帽与皮肤抵接,将投予制剂用的注射针从前端帽的前面开口部,将所述注射针刺入皮肤,向生物体内投予制剂。前端帽将注射针等的前端尖锐的锐利的部件覆盖,确保操作时的安全性。

[0085] 图 2 及图 3 是表示将制剂针筒 11 安装到药剂投予装置 1 内之前和之后的状态的剖视图。图 2 是表示将制剂针筒 11 安装到作为药剂投予装置 1 侧的安装部的针筒支架内之前的状态的内部剖视图,图 3 是表示将制剂针筒 11 安装到针筒支架内之后的状态的内部剖视图。针筒支架由活塞筒 12、拆装槽 12a、活塞 15 等构成。

[0086] 如图 2 所示,在针筒罩 5 的安装前的状态下,拆下药剂投予装置 1 的针筒罩 5,将制剂针筒 11 插入药剂投予装置 1 之后,安装针筒罩 5,使其与壳体 2 内部的活塞筒 12 嵌合。如图 2 所示,针筒罩 5 包括:拆装用突起 5a 和检测用突起 5b。

[0087] 如图 3 所示,在将针筒罩 5 安装到药剂投予装置 1 之后的状态下,拆装用突起 5a 与在设置于壳体 2 内的活塞筒 12 的内周面侧上形成的拆装用槽 12a 嵌合。

[0088] 为了按压构成在壳体 2 的内部的针筒罩检测杆 14a 的一端而设置了检测用突起 5b。

[0089] 制剂针筒 11 包括密封橡胶 11a 和针筒端面 11b。为了将制剂针筒 11 密封并保存内部的制剂 11c 而设置密封橡胶 11a。

[0090] 活塞筒 12 为沿壳体 2 的内壁面设置了的大致圆筒形状的部件,在外周面侧设置药剂投予按钮 9(参照图 2),在活塞筒 12 的内部设置活塞 15、针筒检测开关 13、针筒罩检测部 14、活塞驱动用电动机 16。

[0091] 药剂投予按钮 9 设置在药剂投予装置 1 的侧面,在投予制剂 11c 时被按下。

[0092] 活塞 15 与设置在制剂针筒 11 的后端部的密封橡胶 11a 抵接而前进,并向投予侧推出制剂 11c。

[0093] 在将安装了制剂针筒 11 的针筒罩 5 插入活塞筒 12 内时,由设置在制剂针筒 11 上的针筒端面 11b 按下针筒检测开关 13。由此,通过针筒检测开关 13 的开关进行切换,能够

检测制剂针筒 11 安装到针筒罩 5 内的情况。

[0094] 针筒罩检测部 14 包括：针筒罩检测杆 14a、针筒罩检测杆弹簧 14b、以及针筒罩检测开关 14c。在将针筒罩 5 插入活塞筒 12 内时，通过设置在制剂针筒 11 的检测用突起 5b 推压针筒罩检测杆 14a 的一端，针筒罩检测杆 14a 克服针筒罩检测杆弹簧 14b 的弹力而移动，将针筒罩检测开关 14c 按下。由此，通过针筒罩检测开关 14c 的开关进行切换，能够检测针筒罩 5 安装到活塞筒 12 内的情况。如上所述，通过用于检测制剂针筒 11 的针筒检测开关 13 和用于检测针筒罩的针筒罩检测开关 14c 的检测，使药剂授予按钮 9 的按压有效，从而能够授予制剂针筒 11 内的制剂。

[0095] 活塞驱动用电动机 16 通过向预期的方向旋转，使活塞 15 沿制剂的授予方向（在图 3 中，表示左右方向）前进后退（伸缩），密封橡胶 11a 被活塞 15 推压而移动。由此，对应于密封橡胶 11a 的移动量，授予规定量的制剂针筒内的制剂。

[0096] 图 4 及图 5 是表示将注射针 17 安装到针筒罩 5 之前和之后的状态的内部剖视图。图 4 是表示将注射针 17 安装到针筒罩 5 之前的状态的内部剖视图，图 5 是表示将注射针 17 安装到针筒罩 5 之后的状态的内部剖视图。

[0097] 如图 4 所示，在针筒罩 5 上设置注射针检测杆机构 18，在药剂授予装置 1 内具备注射针检测开关 19。注射针检测杆机构 18 和注射针检测开关 19 构成用于检测注射针的注射针检测单元。

[0098] 针筒罩 5 上搭载了的注射针检测杆机构 18 由注射针检测杆 18a、检测用突起 18b、注射针检测杆弹簧 18c 以及弹簧固定栓 18d

[0099] 如图 5 所示，注射针检测杆机构 18 在注射针 17 安装到针筒罩 5 的前端时，注射针检测杆 18a 被注射针保持部 17a 的一端推压，注射针检测杆 18a 克服注射针检测杆弹簧 18c 的弹力而移动，从而检测用突起 18b 移动。由此，设置在药剂授予装置 1 的内部的注射针检测开关 19 被检测用突起 18b 按下，能够检测注射针 17 安装到针筒罩 5 的情况。

[0100] 图 6 是药剂授予装置 1 的电路及其周围的方框图。

[0101] 如图 6 所示，药剂授予装置 1 包括：电源按钮 6、排气按钮 7、结束按钮 8、药剂授予按钮 9、针筒罩检测开关 14c、注射针检测开关 19、日历 20、计时器 21、作为装置电源的电源部 22、微处理器 23、活塞驱动用电动机 16、电动机驱动电路 24、电流检测电路 25、编码器 26、显示部 27 (LCD10)、音响器 28、振动器 29、以及通信部 30。

[0102] 上述电源按钮 6、排气按钮 7、结束按钮 8、药剂授予按钮 9、针筒罩检测开关 14c、活塞驱动用电动机 16、以及注射针检测开关 19 分别与作为控制部的微处理器 23 电连接。

[0103] 电源按钮 6 在药剂授予装置 1 的电源的 ON/OFF 的切换时使用。通过打开电源，进行用于使药剂授予装置 1 动作的启动。

[0104] 排气按钮 7 在进行作为药剂授予前的事前准备而通常实施的空气排出动作时使用。

[0105] 结束按钮 8 用于在结束必要操作时按下而转移到下一步骤。

[0106] 药剂授予按钮 9 在希望开始授予制剂动作时使用。

[0107] 微处理器 23 控制装置整体的动作，而且根据从各种按钮 6 ~ 9 传送来的电信号，控制装置的对应的动作。另外，微处理器 23 具备存储单元 23A 和内置计时器 21A。

[0108] 存储单元 23A 由 ROM、RAM 以及作为可电改写的非易失性存储器的电可擦可编程只



读存储器 (EEPROM :electrically erasable programmable ROM) 或闪存 (flash memory) 等半导体存储器等构成,记录制剂的使用期限数据等。ROM 预先存储可由微处理器 23 执行的软件程序或固定数据。RAM 作为暂时存储授予时间 / 授予量等与授予有关的数据、使用时间计时数据、用于运算的数据以及运算结果等的所谓工作存储器使用。RAM 通过电源备份,或者通过在 EEPROM 上也存储一部分或全部上述数据,从而在电源开关 6 切断后也存储预先决定的制剂的使用期限数据等。

[0109] 内置计时器 21A 具有计时功能。

[0110] 特别是,微处理器 23 控制授予制剂的动作。具体而言,微处理器 23 在药剂授予按钮 9 被按下时,确认针筒罩检测开关 14c 和注射针检测开关 19,确认制剂针筒 11 是否正常安装。在确认制剂针筒 11 是正常安装之后,对电动机驱动电路 24 发送电信号而使活塞驱动用电动机 16 动作。在活塞驱动用电动机 16 旋转时,与活塞驱动用电动机 16 机械性连接的活塞 15 (参照图 2) 前进,制剂针筒 11 内的制剂被授予到生物体内。对于制剂的授予量,将来自与活塞驱动用电动机 16 连接的编码器 26 的输出信息 (脉冲信号) 进行计数,由此判断并管理授予量。

[0111] 另外,微处理器 23 通过执行以图 7 及图 8 后述的程序,而具有作为对开始使用制剂后的经过时间进行计时的使用时间计时单元的功能。进而,微处理器 23 能够基于预先设定的制剂授予量的信息,自动地控制所述电动机驱动电路而授予要对生物体授予的制剂的授予量。也就是说,具有制剂授予量控制部。另外,也具有用于设定与所述制剂授予量等的授予有关的制剂授予信息的制剂授予信息设定部。另外,制剂授予量等的制剂授予信息被存储在存储器中。

[0112] 日历 20、计时器 21 以及微处理器 23 内的内置计时器 21A 用于药剂授予装置 1 的时间管理。例如,在授予制剂时,通过在 LCD10 上显示授予时的当前时间,对使用者自己授予时的时间管理有效。

[0113] 日历 20 用于横跨日期那样的较长时间的管理 / 监视,计时器 21 或内置计时器 21A 用于小时分钟等较短时间的管理 / 监视。当然,可以单独地使用这些日历 20、计时器 21 以及内置计时器 21A,也可以采用具备计时器 21 或内置计时器 21A 中的任一个的结构。另外,如果同时使用多个而且通过双方进行相互监视或时差的校正等,则能够提高时间管理的可靠性。

[0114] 电源部 22 表示药剂授予装置 1 的电源部分。重视便携性而由充电式电池 22a 及充电电路 22b 构成电源部 22。作为充电式电池可以使用镍氢或锂离子等电池。另外,电源部 22 即便使用一次性电池也能够动作。

[0115] 由于在对活塞驱动用电动机 16 施加异常负荷时,与通常相比,大幅变动的电流流过电动机,所以电流检测电路 25 检测该异常时的电流,将电信号发送到微处理器 23。微处理器 23 在接受上述电信号而判断为异常,中断药剂授予动作,使 LCD10 显示出错信息等、或者使显示用 LED 闪烁、或者通过音响器 28 输出报警音、或者通过振动器 29 进行振动,由此将情况异常通知给使用者。

[0116] 显示部 27、音响器 28 以及振动器 29 分别用作通知使用者的通知单元。显示部 27 是指图 1 所示的显示部即 LCD10 或 LED 以及有机 EL 等,并且用于视觉性地确认当前的动作状态、报警的显示等。

[0117] 显示用 LED 等的光学式的通知方法中,可以是基于亮灯及闪烁等的通知。另外,在使用多色型的显示用 LED 等时,通过切换 RGB 的各种颜色,或者点亮或闪烁显示基于各种颜色的比率的任意颜色,从而能够将通知内容的重要度或紧急度也视觉性地进行通知。因此,对听觉有障碍的人有效。

[0118] 另外,所述显示用 LED 也可以独立于上述 LCD10 而另行设置。

[0119] 显示部 27 也可以配置在将制剂针筒 11 安装于药剂投予装置 1 的安装单元附近。

[0120] 音响器 28 输出报警音、药剂投予中的声音、充电开始时及结束时的声音。另外,音响器 28 内置有语音合成 LSI(未图示),进行基于语音的动听的广播等。因此,对视觉有障碍的人也有有效。

[0121] 振动器 29 通过药剂投予装置 1 的振动,将报警等通知给使用者。振动器 29 通过取代语音或与语音进行广播的同时进行振动,能够将异常等通知使用者,因此能够有效地传达药剂投予装置 1 等的动作状态。

[0122] 通信部 30 通过无线或有线与其他设备(例如,PC 等)进行通信。例如,作为通信部 30 可以列举通用串行总线(Universal Serial Bus)、红外线通信、蓝牙(注册商标)、无线/有线局域网(LAN)、射频(Radio Frequency)通信、特定近距离无线等。在本实施方式中,通信部 30 用作为输入制剂的使用期限数据的输入单元。另外,上述输入单元也可以是键操作部(未图示)。

[0123] 通信部 30 在希望通过无线通信或有线通信变更使用期限时间时使用。具体而言,通信部 30 在无线时使用红外线通信、射频通信等,在有线时,使用通用串行总线或局域网等连接 PC 或键盘,设定/变更制剂的投予关系数据或制剂的使用期限数据等。在与 PC 连接使用时,通信部 30 接收预先存储在该 PC 的存储器中的时间关联数据,将其存储到微处理器 23 的存储单元 23A。另外,通信部 30 能够将直接从 PC 的键盘等输入的数值数据存储在存储单元 23A。设定/变更/更新在内部存储器中存储的数据。

[0124] 以下,说明上述那样构成的药剂投予装置 1 的动作。

[0125] 首先,叙述使用开始时间检测动作。

[0126] 图 7 是表示药剂投予装置 1 的使用开始时间检测的动作的流程图,由微处理器 23 来实施。图中,S 表示动作流程的各个步骤。

[0127] 在步骤 S1 中,微处理器 23 使用注射针检测开关 19 等,检查注射针 17 是否已被正确地安装到针筒罩 5。在正确地安装了注射针 17 时,进至步骤 S2,在未正确地安装注射针 17 时,转移到步骤 S5 的待机状态。

[0128] 在步骤 S2 中,微处理器 23 检查从上次安装注射针 17 开始到本次安装注射针为止的期间是否更换了制剂针筒 11。在未更换制剂针筒 11 时进至步骤 S4,转移到药剂投予处理。

[0129] 在更换了制剂针筒 11 时,在步骤 S3,微处理器 23 开始计时器 21 的计时,将制剂针筒的更换时间作为制剂针筒 11 的使用开始时间,对使用开始后的经过时间进行计时。

[0130] 在步骤 S4 中,结束本流程而转移到药剂投予处理。

[0131] 图 8 是表示药剂投予装置 1 的有效使用时间判定的流程图,由微处理器 23 来实施。本流程通过按下电源按钮 6 而开始。

[0132] 在步骤 S11,微处理器 23 确认计时器 21 中的制剂的开始使用时之后的经过时间。

[0133] 在步骤 S12 中,微处理器 23 检查计时器 21 中的经过时间是否超过规定的时间。这里的规定时间是指制剂的有效使用期间。

[0134] 在超过有效使用期间时,微处理器 23 判断为已超过制剂的有效使用期间而转移到步骤 S17。

[0135] 在步骤 S17 中,微处理器 23 通知药剂已超过有效期限的内容的报警消息。具体而言,为了将已超过有效期限的情况通知使用者,微处理器 23 在作为显示部的 LCD10 上显示药剂已超过有效期限的内容的所谓“药剂已过期限!”的内容的报警消息。另外,微处理器 23 进行使音响器 28 发出报警音,或使振动器 29 振动的处理。另外,也可以使显示用 LED 闪烁来进行通知。另外,也可以将它们组合。

[0136] 这样,在制剂已超过有效使用期限时,通过向使用者准确地通知有效期限已超过的情况,使用者能够确实地认识到已超过有效使用期限的制剂不断氧化等而有可能无法安全使用该制剂的情况,所以具有使用者能够安全地使用药剂授予装置的效果。

[0137] 在步骤 S18 中,微处理器 23 自动停止药剂授予装置 1,以使以后无法授予制剂。在制剂超过了有效使用期限时,作为禁止向使用者授予制剂的理由是因为:超过了有效使用期限的制剂不断氧化等而有可能对人体造成恶劣影响,存在无法安全使用的可能性。在药剂授予装置 1 侧自动地禁止制剂的授予在对使用者的安全面上非常有效。

[0138] 在上述步骤 S12,制剂的有效使用期限在规定时间内,进至步骤 S13。

[0139] 在步骤 S13 中,微处理器 23 根据计时器 23 的经过时间算出至制剂的有效使用期限为止的剩余天数。

[0140] 在步骤 S14,微处理器 23 检查算出的剩余天数是否为使用期限日前的规定天数(例如,两天前)。

[0141] 剩余天数为某一定的天数前时,在步骤 S15,微处理器 23 在作为显示部的 LCD10 上显示到制剂的有效期限为止的剩余天数。通过在作为显示部的 LCD10 等上显示制剂的使用期限为止的剩余时间,使用者能够通过目视简单地确认该剩余时间。另外,可以通过音响器 28 等语音输出或者产生振动来通知直至制剂的使用期限为止的剩余时间的方式,也可以将它们组合。如果使用语音输出或振动,则使用者当然可以获知剩余时间,即使视觉有障碍的人也能够容易地确认剩余时间。另外,通过振动进行输出不会打扰周围的人,而且即使视觉有障碍的人也能够容易地确认剩余时间。

[0142] 这样,设置了通知单元,该通知单元在使用期限日到来之前的阶段,若剩余时间达到规定阈值(例如,两天前),能够在使用期限前以报警等可靠地通知使用者。由此,使用者能够从从容地准备用于更换的制剂针筒。

[0143] 在上述步骤 S14 中算出的剩余天数不是使用期限日前的规定天数时,或在上述步骤 S15 剩余天数的显示后,进至步骤 S16。也就是说,至制剂针筒 11 的有效使用期限为止还有一段时间时,不显示剩余使用期限,不进行报警,已安装正确的制剂时,转移到步骤 S16 的制剂的注入动作。

[0144] 图 9 是表示药剂授予装置的显示部的 LCD10 的显示例的图。

[0145] 图 9 的例子例如是图 8 的步骤 S15 的显示例。能够同样地显示图 8 的步骤 S17 的消息显示。图 9 的 (a) 是进度条类型。在该显示方法中,通过图示地进行显示,能够直观地知道当前的经过时间。图 9 的 (b) 是显示使用日期的类型。通过显示具体的日期,能够正

确地知道使用期限。

[0146] 如以上详细的说明,在本实施方式的药剂授予装置 1 中,微处理器 23 检测制剂针筒 11 的更换时期作为制剂的开始使用时间,对开始使用制剂后的经过时间进行计时。然后,微处理器 23 通过将该计时结果显示在作为显示部的 LCD10 等上来通知给用户,所以能够简单且可靠地检测制剂针筒 11 的开始使用后的时间,从而能够管理有效使用期间。

[0147] 由此,对于用户不需要自己记录开始使用后的有效使用期间的作业等,能够不费事地容易管理开始使用后的经过时间的计时。由于不需要一直以来的手工输入的设置(变更数据载体时),所以能够防止因忘记输入、误输入等造成的人为差错,而且能够防止将已超过使用期限的制剂授予到生物体内的差错,从而提供高安全性的药剂授予装置。

[0148] 另外,在本实施方式中,通过具有图 2 及图 3 所示的制剂针筒检测单元和图 4 及图 5 所示的注射针检测单元,检测制剂的开始使用时间。也就是说,制剂针筒的更换及注射针的安装是授予制剂所需的必要作业,从该必要的作业,药剂授予装置对制剂的开始使用自动地检测。具体而言,检测用于授予制剂的注射针已被安装的情况,检测出注射针的安装后,对开始使用制剂后的经过时间进行计时。由此,能够更可靠且简单地管理制剂的开始使用后的经过时间,而且通过报警通知,使用者能够容易地知道制剂的更换时期。

[0149] (实施方式 2)

[0150] 图 10 是本发明实施方式 2 的使制剂自动溶解的药剂授予装置的内部剖视图。对与图 6 相同的结构部分附加相同的符号,这里省略重复之处的说明。

[0151] 在本实施方式 2 中,示出使用了溶解后使用类型的制剂针筒 44 时的制剂使用开始检测单元。

[0152] 如图 10 所示,制剂针筒 44 是在将制剂授予到生物体内之前,首先将两个以上的制剂调合后使用的混合使用类型,其由粉末制剂 44a、针筒凸部 44b、药液 44c、橡胶 A44d 以及橡胶 B44e 构成。另外,在安装到制剂针筒 44 的注射针 17 上安装保护帽 43。

[0153] 对溶解后使用类型的制剂针筒 44 规定了溶解制剂后的有效使用期间。另外,药剂授予装置 1 能够自动或半自动地溶解粉末制剂 44a 和药液 44c。因此,药剂授予装置 1 通过将制剂溶解时间作为开始使用时间而使计时器 21(也可以是微处理器 23 的内置计时器 21A)开始计时,从而能够管理有效使用期间。

[0154] 在制剂针筒 44 被安装到药剂授予装置 1 时,通过针筒检测开关 13 检测制剂针筒 44 的安装,并将检测出的电信号传送到微处理器 23。

[0155] 微处理器 23 将电信号传送到电动机驱动电路 24 而使活塞驱动用电动机 16 旋转,使机械性连接的活塞 15 前进。微处理器 23 通过使活塞 15 前进一定量,而使制剂针筒 44 的内部的粉末制剂 44a 和药液 44c 溶解。随着活塞 15 前进(在图 10 中为左方向),橡胶 B44e 前进(在图 10 中为左方向),通过该作用,橡胶 A44d 及药液 44c 也前进(在图 10 中为左方向)。此时,药液 44c 的一部分在靠近稍大于针筒的内径的针筒凸部 44b 时,药液 44c 经由针筒凸部 44b 而以绕过橡胶 A44d 的方式流出到粉末制剂 44a 侧,与粉末制剂 44a 混合。使活塞 15 前进的距离能够通过对与活塞驱动用电动机 16 连接的编码器 26 所产生的脉冲数进行计数来求取。另外,微处理器 23 通过计数规定的脉冲数,判断粉末制剂 44a 是否已由药液 44c 溶解。

[0156] 图 11 是使制剂半自动溶解的药剂授予装置的内部剖视图。对与图 10 相同的结构

部分赋予相同符号。

[0157] 在图 11 中,通过结束按钮 8 的按下,判别制剂针筒 44 已更换,取代通过图 10 的针筒检测开关 13 检测该更换。通过按下结束按钮 8,开始粉末制剂 44a 与药液 44c 之间的溶解并使计时器 21 开始计时。其对一次性使用的可自动溶解的药剂授予装置等有效。

[0158] 这样,根据实施方式 2,包括在将制剂针筒 44 内的粉末制剂 44a 溶解而使用时,使制剂针筒 44 内的制剂溶解的制剂溶解单元、以及检测所述制剂已被溶解的情况的制剂溶解检测单元,由此,容易地检测所述制剂已溶解的情况,而且通过将制剂溶解时间作为开始使用时间而使计时器 21 开始计时,能够以所述使用时间计时单元对使用开始后的经过时间进行计时。另外,制剂针筒中也存在以另外的药液 44c 将粉末制剂 44a 溶解而使用的类型的制剂,此时,规定粉末制剂 44a 的溶解后的有效使用期限。因此,对于使用溶解类型(混合使用类型)的制剂针筒时溶解后的经过时间的检测也有效。

[0159] 另外,在实施方式 2 中,在以药液 44c 溶解粉末制剂 44a 而使用的类型的制剂针筒 44 中,通过检测制剂的溶解来对开始使用进行检测。制剂的溶解是授予制剂所需的必要作业,通过从该必要的作业,药剂授予装置自动地检测制剂的开始使用时期(这里,粉末制剂溶解时刻),能够可靠且简单地管理制剂的开始使用后的经过时间,而且通过通知使用者,使用者能够容易地知道制剂的更换时期。

[0160] (实施方式 3)

[0161] 实施方式 3 中详细地说明:去除针安装检测功能,而在授予制剂时按下的药剂授予按钮 9 被按下时的计时器 21 的计时。

[0162] 图 12 是本发明的实施方式 3 的不具备注射针安装检测功能的药剂授予装置的使用开始时间检测时的动作的流程图。

[0163] 在上述的实施方式 1 中,通过检测制剂针筒 11 的更换和检测注射针 17 的安装的两种检测,使计时器 21 计时,并检查有效使用期间。在实施方式 3 中,去除注射针安装检测,而能够通过置换为药剂授予动作来实现。

[0164] 首先,在步骤 S21,微处理器 23 判别是否更换了制剂针筒 11。例如,通过图 2 及图 3 所示的方法检测。以一次性使用类型的制剂针筒在药剂授予装置中是未使用状态为前提。微处理器 23 在制剂针筒 11 已被更换时,判断为是新品的制剂针筒 11。在为使用中的制剂针筒 11 的情况下,在步骤 S25 转移到待机状态。

[0165] 在步骤 S22,微处理器 23 判别药剂授予按钮 9 是否被按下。在判断为是新品的制剂针筒 11 且药剂授予按钮 9 被按下时,微处理器 23 将其判断为是制剂针筒 11 的开始使用时刻,在步骤 S23 使计时器 21 计时。在药剂授予按钮 9 未被按下时,直接进至步骤 S24。

[0166] 在步骤 S24 中,结束本流程而转移到药剂授予处理。

[0167] 作为去除注射针安装检测功能的理由,在于其对需要使装置更加小型化的情况下有效。

[0168] 另外,作为通知单元,除了通过作为显示部的 LCD10 显示文字以外,设置下述那样的单元,即:通过音响器 28(参照图 4)语音输出“已超过制剂的使用期限,请更换为新品”或“距制剂的使用期限两天前,请准备新的制剂”,从而即使视觉有障碍的人也能够安全地使用制剂。

[0169] 另外,设置下述那样的单元,即:通过具备振动器 29,以振动输出报警,进行催促,

以使听觉上有障碍的人也能够安全地使用。

[0170] 这样,根据实施方式 3,基于图 2 及图 3 所示的制剂针筒检测单元和取代图 4 及图 5 所示的注射针检测单元的、将药剂授予按钮 9 按下的动作,对制剂的开始使用进行检测。制剂针筒的更换及用于授予制剂的按下按钮是授予制剂所需的必要作业,通过从该必要作业对制剂的开始使用自动地检测,能够可靠且简单地管理自使用开始后的经过时间,而且通过进行报警通知,使用者能够容易地知道制剂的更换时期。

[0171] 另外,通过拆除图 4 及图 5 所示的注射针检测功能,能够使装置更加小型化。

[0172] 以上的说明是本发明的最佳实施方式的例证,本发明的范围并不限于此。

[0173] 例如,在上述各实施方式中,作为穿刺单元使用了激光发射装置或针药剂授予装置,但本发明并不限于此,也将两者并用作为穿刺单元。

[0174] 另外,在本实施方式中使用了所谓药剂授予装置的名称,但这是为便于说明,装置的名称当然也可以是药剂注入装置、药剂授予系统等。

[0175] 另外,构成上述药剂授予装置的各部分、例如药剂授予按钮的种类、其数量以及连接方法等可以为任何种类、数量及连接方法等。

[0176] 以上说明了的药剂授予方法也可以通过用于使该药剂授予方法发挥作用的程序来实现。该程序被存储在可由计算机读取的存储介质。

[0177] 2008 年 12 月 22 日提交的特愿第 2008-325896 号日本专利申请所包含的说明书、附图和说明书摘要的公开内容,全部被本申请引用。

[0178] 工业实用性

[0179] 本发明的药剂授予装置具有通过授予制剂所需的动作而准确地测量从正确开始使用制剂后的时间的功能,作为安装注入了制剂的制剂针筒而能够对生物体等授予制剂的药剂授予装置等极为有用。特别是,对于年迈者或儿童、身体有障碍的人的自注射、或由家庭成员对患者进行的注射等极为有用。

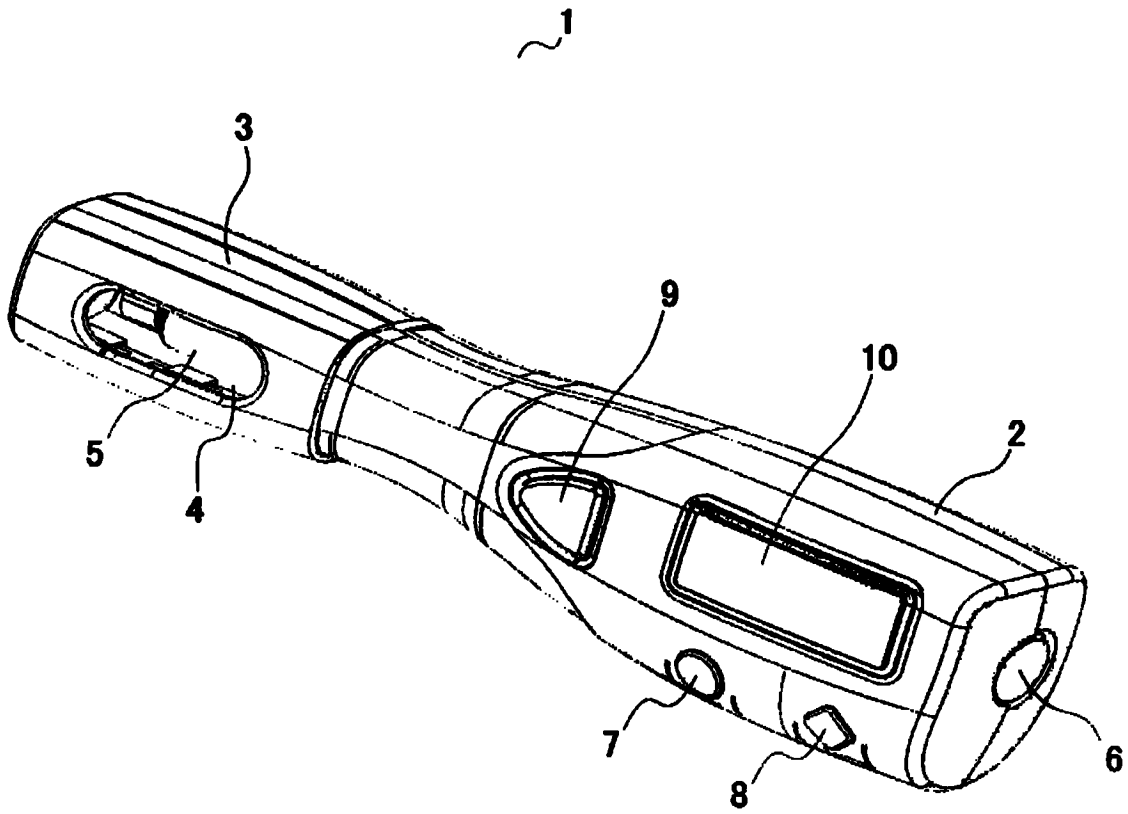


图 1

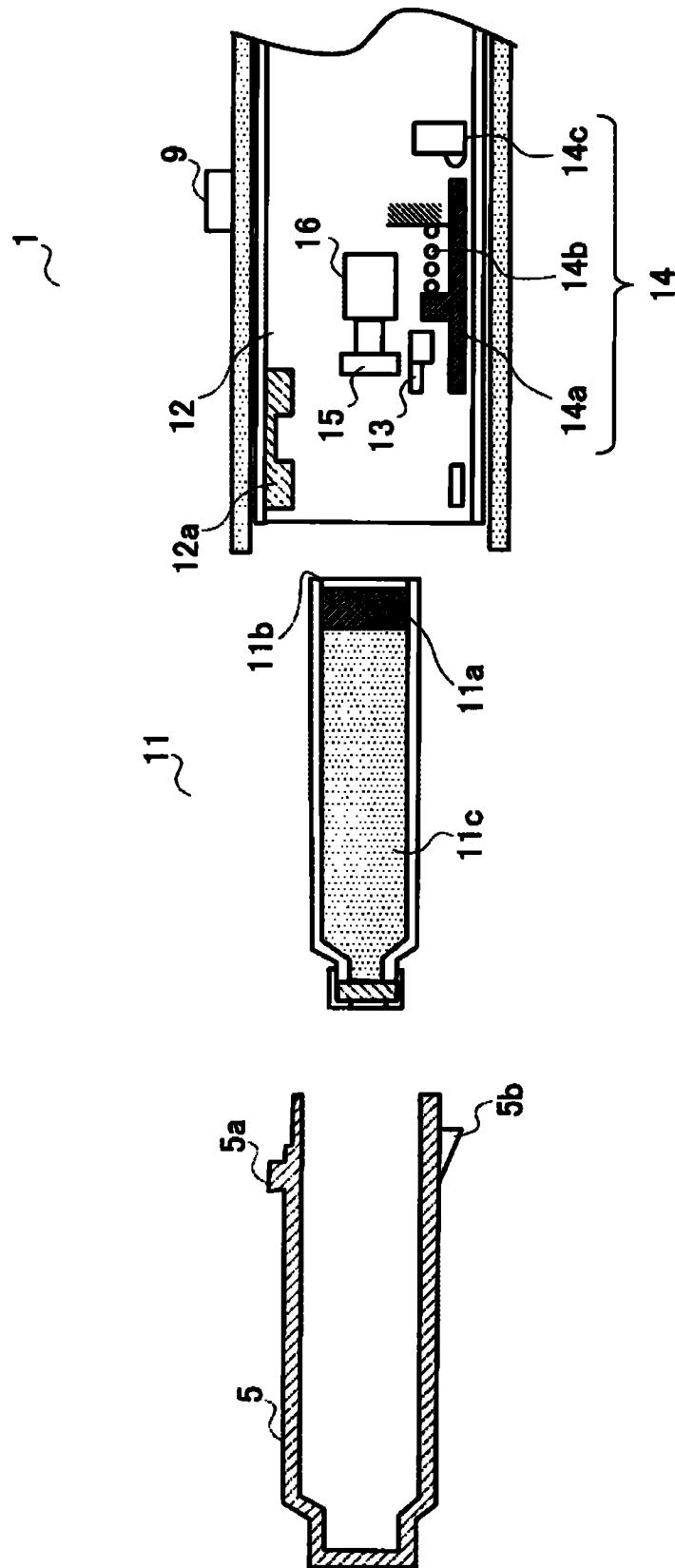


图 2



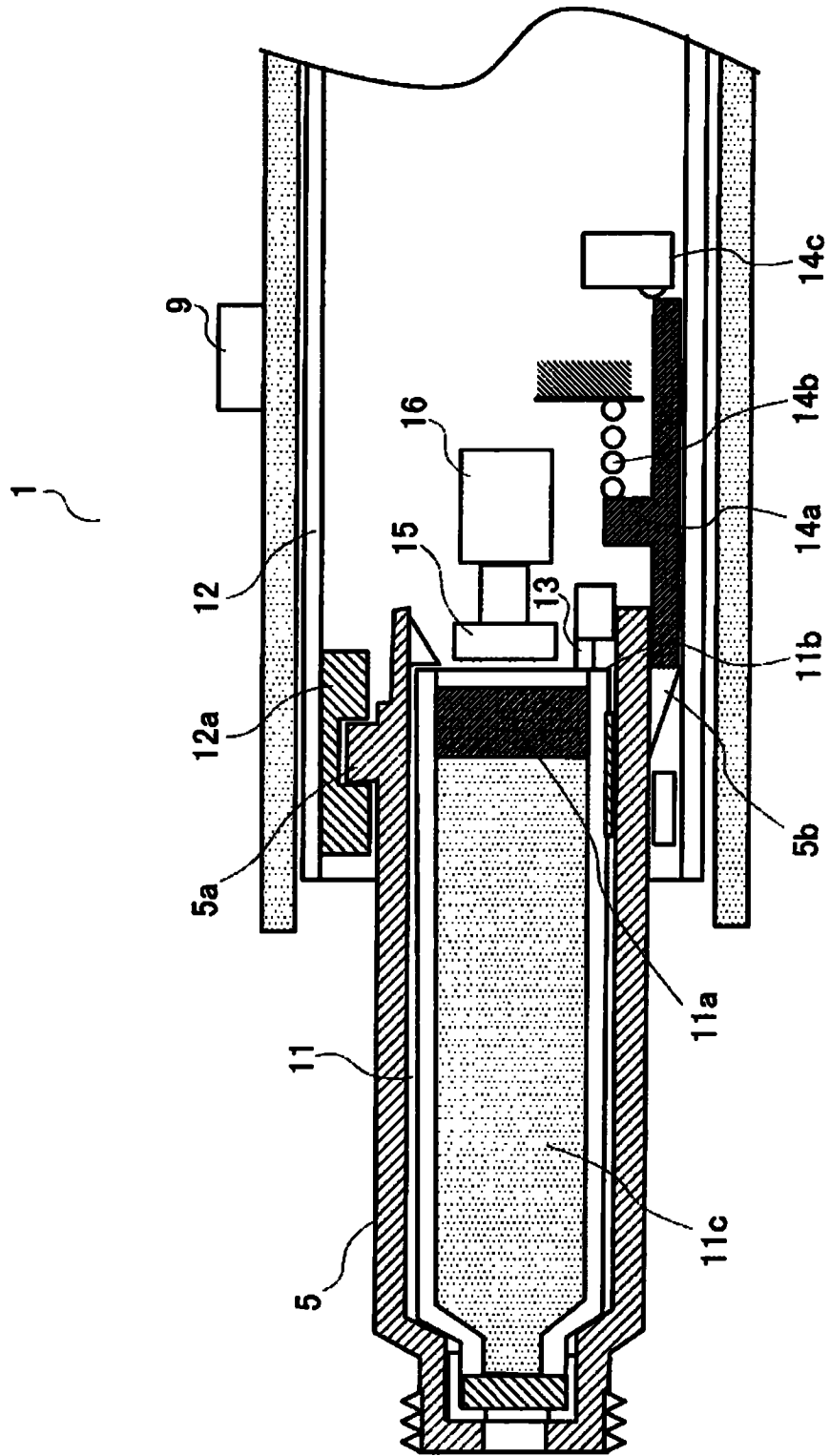


图 3

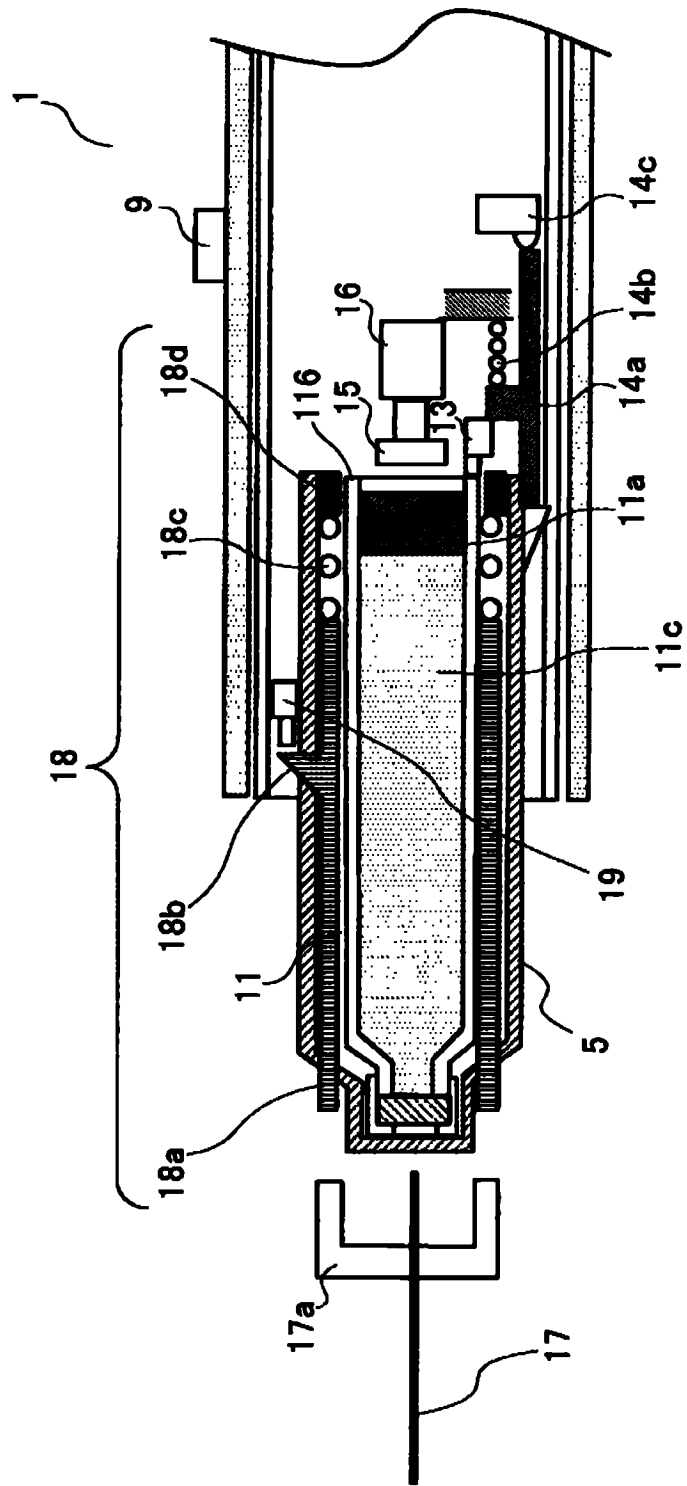


图 4

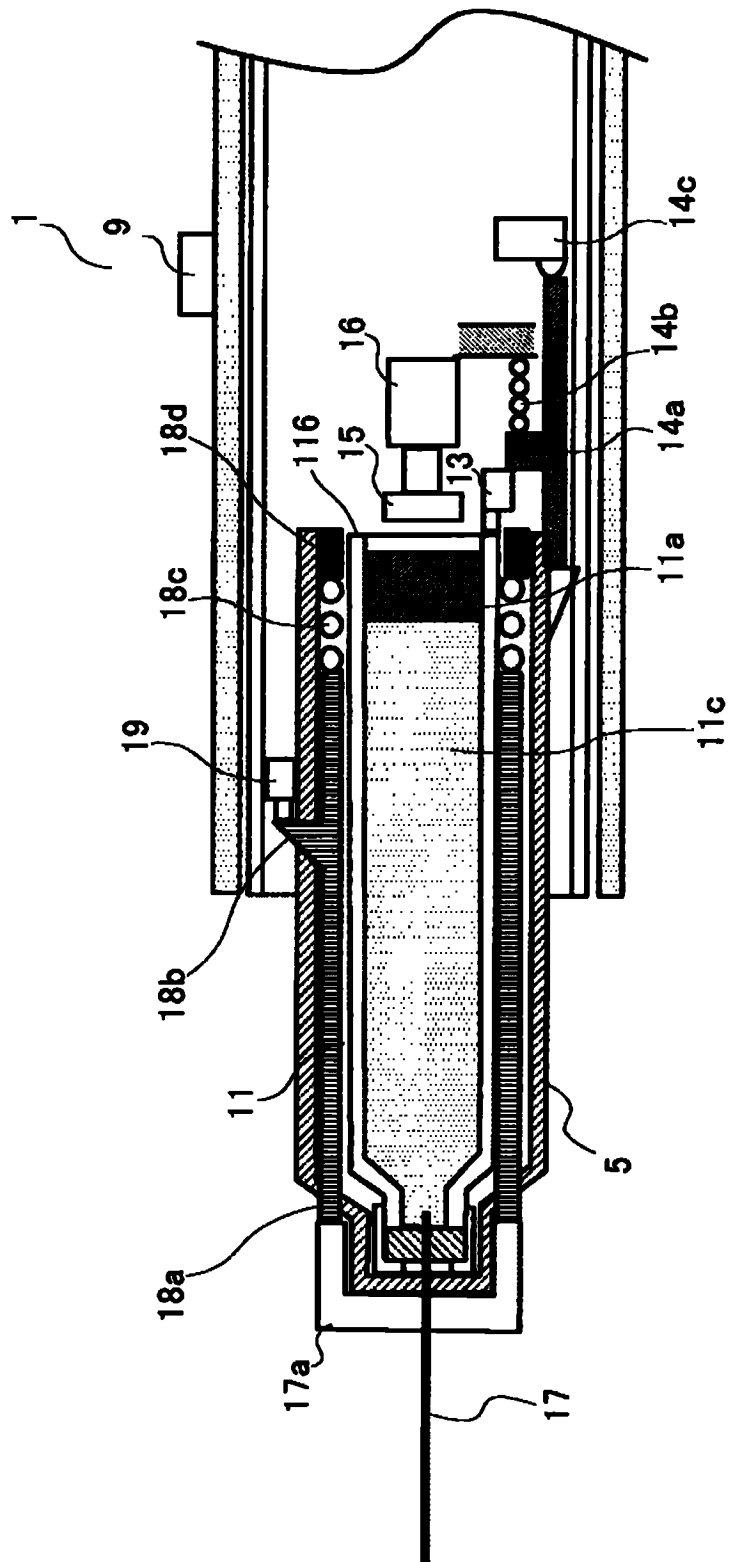


图 5

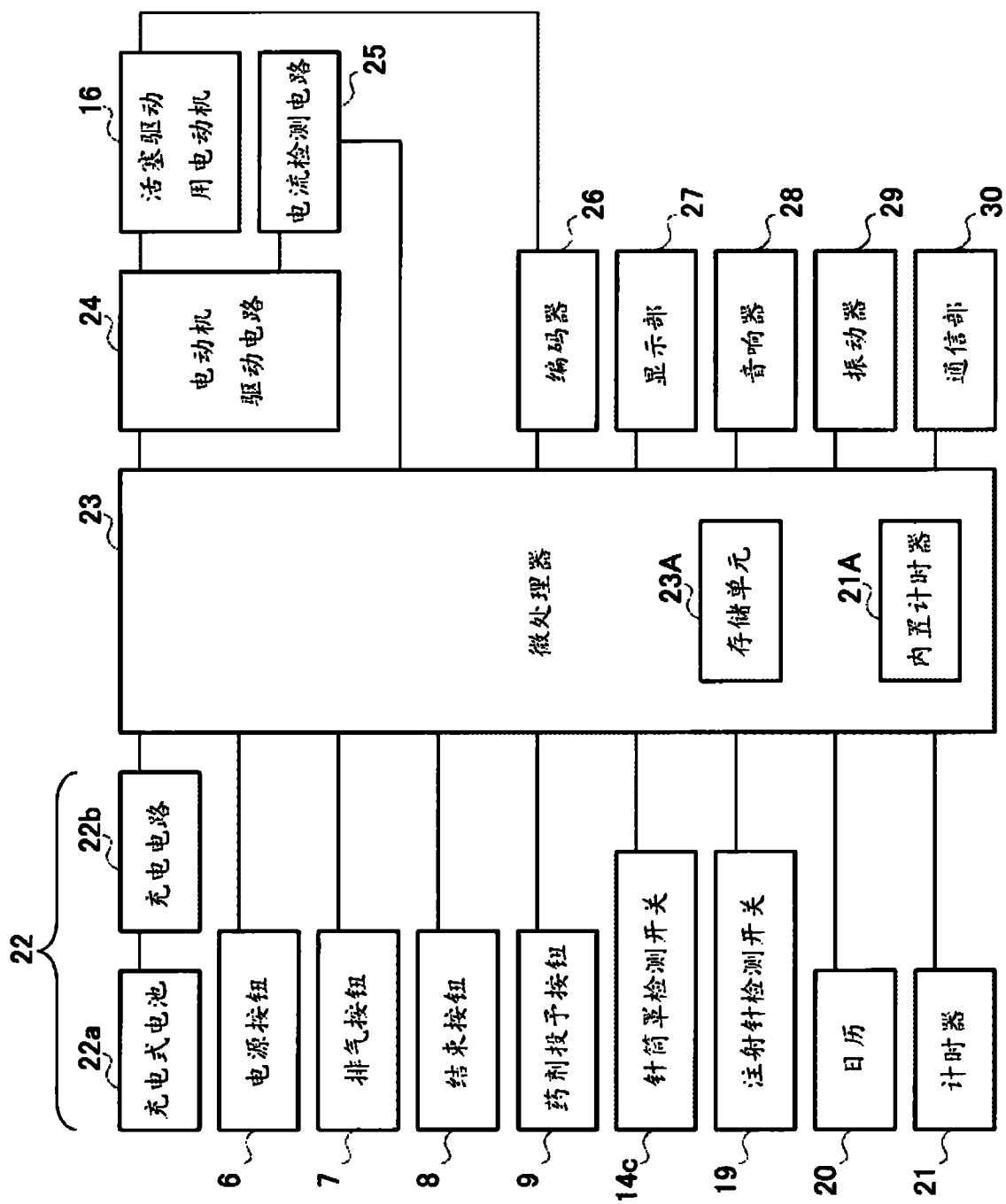


图 6

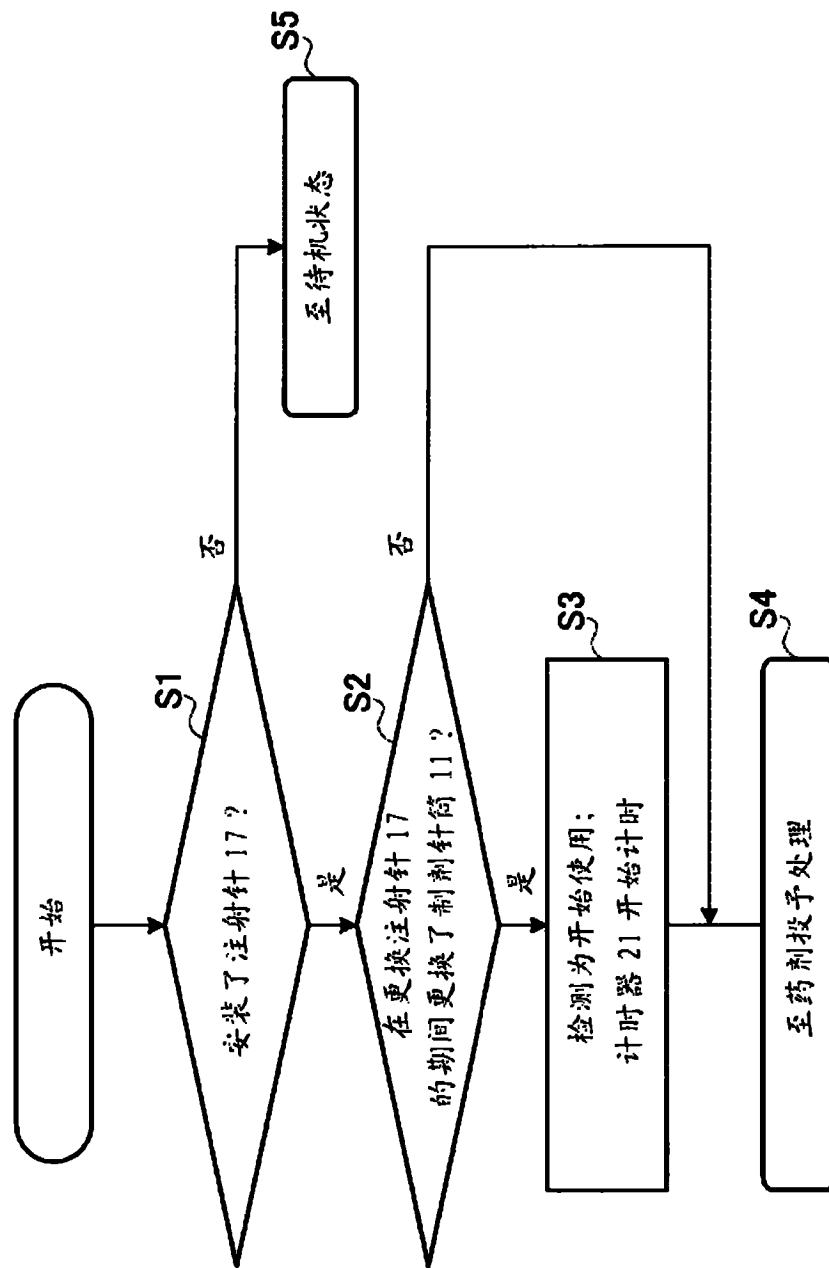


图 7

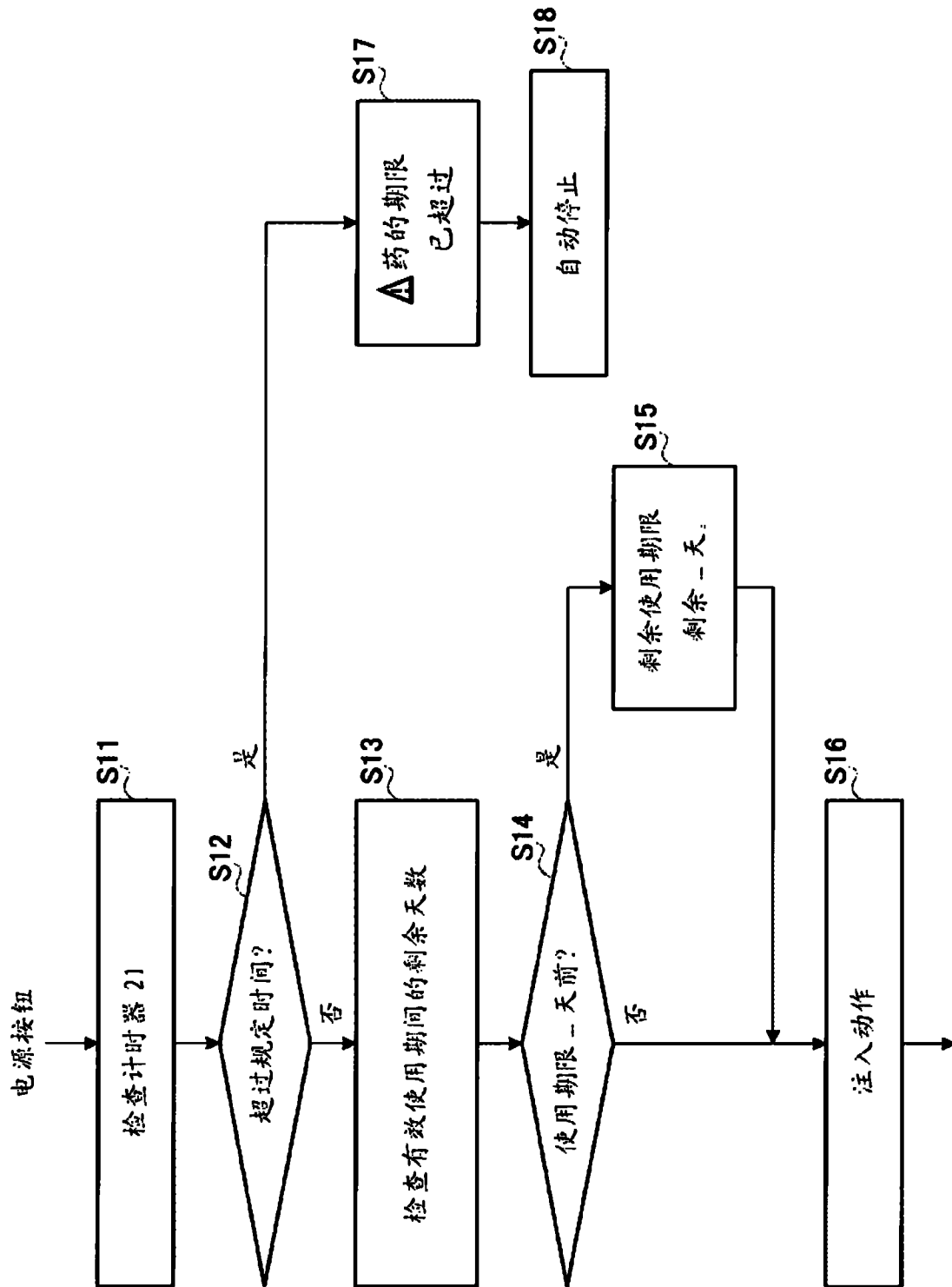


图 8

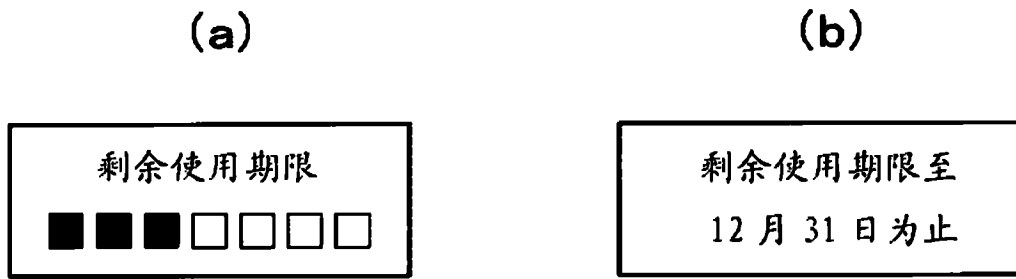


图9

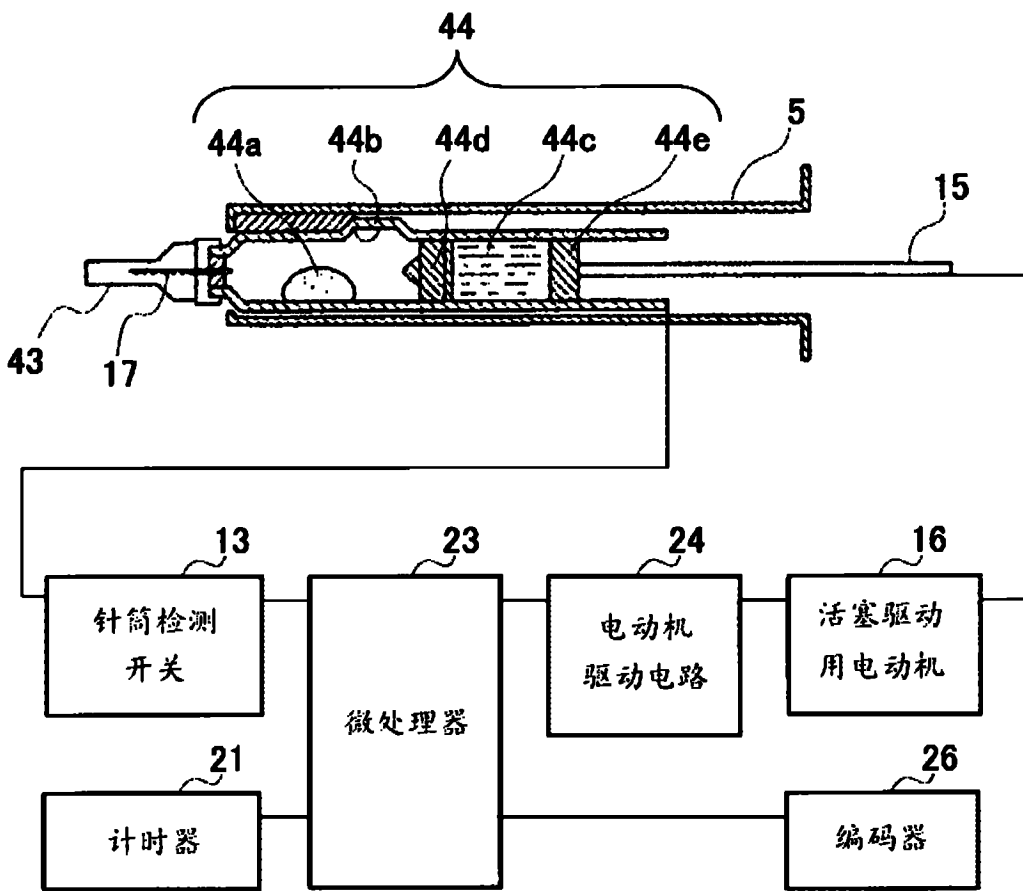


图10

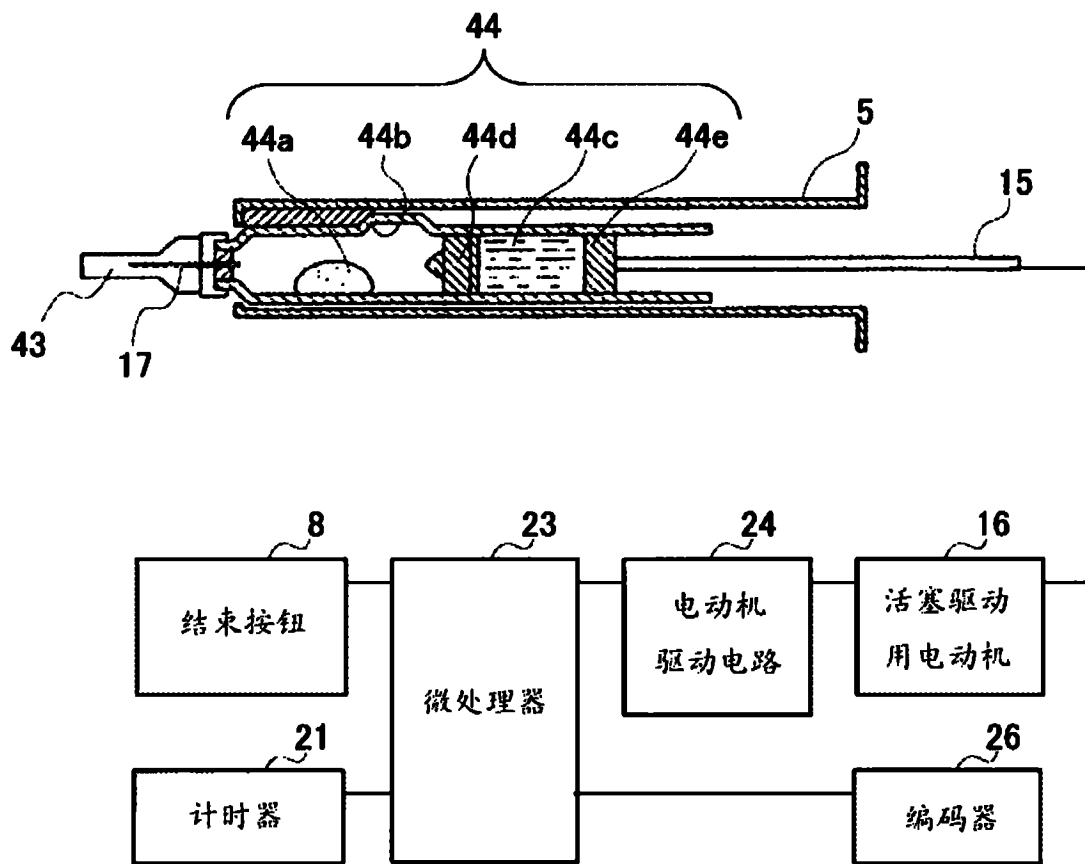


图 11



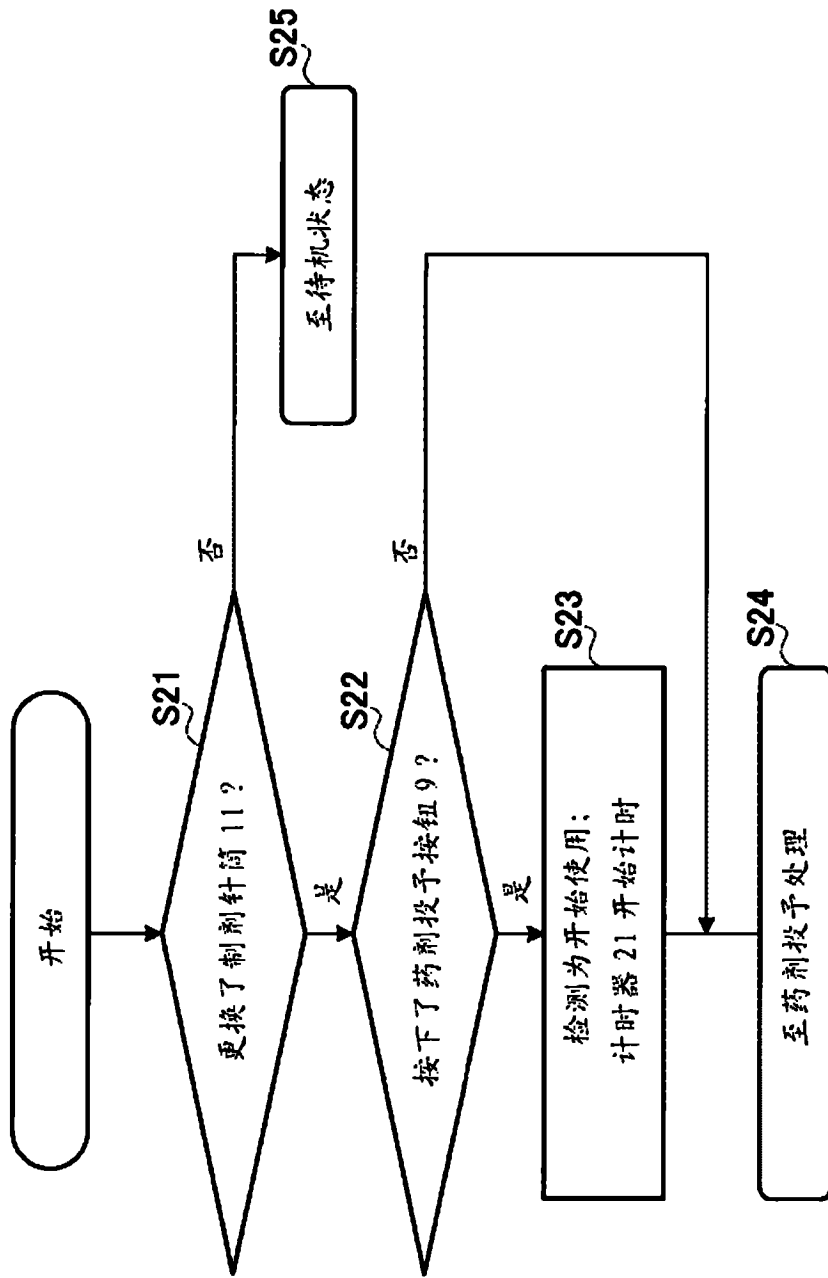


图 12