



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1684732 B

(45) 授权公告日 2010.04.21

(21) 申请号 200380100092.0

(22) 申请日 2003.10.08

(30) 优先权数据

298726/2002 2002.10.11 JP

132034/2003 2003.05.09 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2004.07.08

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2003/012866 2003.10.08

(87) PCT申请的公布数据

W02004/033010 JA 2004.04.22

(73) 专利权人 大冢制药株式会社

地址 日本东京都

专利权人 大冢技术株式会社

(72) 发明人 西林彻 安达慎太郎 佐藤哲也

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 吴鹏 马江立

(51) Int. Cl.

A61M 15/00 (2006.01)

(56) 对比文件

WO 01/41850 A1, 2001.06.14, 全文.

US 5437270 A, 1995.08.01, 说明书第5栏第13行至第6栏第53行、附图1-5.

EP 0979661 A1, 2000.02.16, 说明书第【0040】-【0047】段、附图16-19.

WO 97/00703 A1, 1997.01.09, 全文.

CN 1301185 A, 2001.06.27, 全文.

WO 98/41262 A1, 1998.09.24, 全文.

WO 95/31237 A1, 1995.11.23, 全文.

US 6240918 B1, 2001.06.05, 全文.

WO 91/19524 A2, 1991.12.26, 全文.

审查员 沈彬

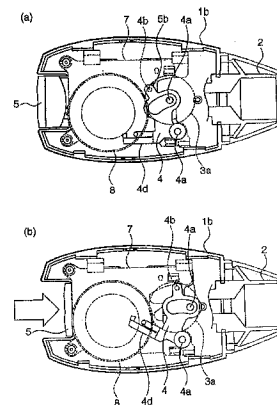
权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 36 页

(54) 发明名称

粉末吸入器

(57) 摘要

一粉末吸入器,包括:一壳体;一供应件,该供应件中装有多次数剂量的药粉,其底面上有一出药孔;一药粉运载器,药粉从供应件一出药孔供应给该药粉运载器,该药粉运载器的顶面上有一容积等于药粉一次剂量的计量凹座;以及一可来回自由移动、操纵该药粉运载器的操纵件;该药粉运载器在供应件的底面上滑动,把装入计量凹座中的药粉从出药孔位置运送到一吸气通道,其中,药粉运载器可滑动,使得该计量凹座随着药粉运载器的滑动沿一曲线移动。



1. 一粉末吸入器,包括:
 - 一壳体;
 - 一供应件,该供应件中装有多次剂量的药粉,并在其底面上有一出药孔;
 - 一药粉运载器,药粉从供应件的出药孔供应给该药粉运载器,该药粉运载器的顶面上有一容积等于药粉一次剂量的计量凹座;以及
 - 一可来回自由移动以操纵该药粉运载器的操纵件,该药粉运载器与供应件的底面接触地滑动,把装入计量凹座中的药粉从出药孔位置运送到一吸气通道,
 - 其中,药粉运载器可枢转地支撑在该壳体中,从而通过药粉运载器的枢转该计量凹座沿一圆弧移动,
 - 所述药粉运载器在其中所述计量凹座接收来自供应件的药粉的位置与其中所述计量凹座位于吸气通道内的位置之间往复,
 - 所述计量凹座位于在药粉运载器的枢转中心与操纵件与药粉运载器接合点之间的位置。
2. 按权利要求 1 所述的粉末吸入器,其特征在于,该操纵件为一按钮,按压操纵件可使计量凹座移动到该吸气通道中。
3. 按权利要求 1 所述的粉末吸入器,其特征在于,供应件、药粉运载器和操纵件具有导电性。
4. 按上述权利要求 1-3 之一所述的粉末吸入器,其特征在于,计量凹座呈有一底面的下凹球形。
5. 一粉末吸入器,包括:
 - 其前部有一承口的壳体;
 - 一装有多次剂量的药粉的供应件;
 - 一在供应件与承口之间来回移动以把一次剂量的药粉从供应件运向承口的药粉运载器,该药粉运载器具有接收药粉的计量凹座;
 - 一可卸下地从壳体前侧装在壳体上的护盖;以及
 - 一来回移动从而操纵药粉运载器的操纵件,该操纵件的形状做成一从后侧盖住壳体的盖;其中,壳体的后侧上有一操作开口;
 - 一连接操纵件与药粉运载器的连接器插入该开口中;该护盖的后端与操纵件的前端连接,从而在该护盖盖住壳体时包住整个壳体,
 - 所述计量凹座位于在药粉运载器的枢转中心与操纵件与药粉运载器接合点之间的位置。
6. 按权利要求 5 所述的粉末吸入器,其特征在于,用一挡板防止空气流入一形成在该壳体与该操纵件之间的间隙。
7. 按权利要求 5 或 6 所述的粉末吸入器,其特征在于,一密封件装在操纵件前端或护盖后端的至少之一上,护盖和操纵件经该密封件互相连接。

粉末吸入器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于供应多次剂量的粉末状药物的粉末 / 药粉吸入器。

背景技术

[0002] 这种粉末吸入器包括一装有多次剂量的药粉的供应件、一有其容量等于一次剂量的一计量凹座的药粉运载器和一操纵该药粉运载器的操纵件。

[0003] 为吸入药粉, 药粉从供应件的出药孔装入计量凹座中, 然后药粉运载器滑离供应件, 使得计量凹座沿一直线移动。

[0004] 在该移动过程中, 随着药粉运载器的滑动, 药粉出药孔的一边刮平装入计量凹座中的药粉, 一定量的药粉被运送到吸药通道中 (日本专利公告 No. 2000-501013)。

[0005] 这一结构造成下列两个问题。

[0006] 首先, 刮平药粉时, 计量凹座 100 如图 42 中箭头所示沿一直线移动。因此, 药粉积起在出药孔 101 边缘旁所示阴影区中。结果, 药粉堵塞在药粉供应件与药粉运载器之间, 造成药粉计量能力和药粉运载器的工作性能的降低。

[0007] 其次, 药粉运载器滑动时摩擦生成静电, 使得药粉粘着在粉末吸入器的内表面上。因此, 药粉的计量精度和含颗粒比降低。

[0008] 可缩短计量凹座行程、从而减少静电数量来解决第二个问题。但是, 如下所述, 上述粉末吸入器的结构很难减少静电数量。确切说, 该公知粉末吸入器构作成把一护盖同时用作操纵件, 为了露出承口, 计量凹座移动的距离等于护盖的行程。因此, 计量凹座必须移动从该粉末吸入器的承口移动护盖所需距离。

[0009] 此外, 即使使用一独立操纵件来操纵药粉运载器, 为使用户感到操纵件的操作, 操纵件也得移动一定距离。确切说, 由于用户无法用眼睛判断计量凹座是否已移动到吸药通道中从而将备吸药, 粉末吸入器应构作成使得用户可根据操纵件的动作来识别该吸入器是否已作好吸药的准备。

[0010] 如上所述, 公知粉末吸入器由于其结构使然很难通过减小操纵件的行程来减少摩擦量。

[0011] 该公知粉末吸入器构成药粉运载器在操纵件的操纵下把装入计量凹座中的药粉运向承口 (日本公开的申请 No. 5(1993)-237189)。

[0012] 该公知粉末吸入器包括一壳体中的供应件、药粉运载器和其它部件。该操纵件从壳体的孔向外伸出, 供用户用手操作该操纵件。因此, 操纵件与该孔之间有一空隙, 药粉会由于外部空气从该空隙流入而受潮。

[0013] 可把该粉末吸入器装在一防潮盒中而防止药粉受潮, 但用户每次用药时须从该防潮盒中取出粉末吸入器。因此, 造成用户吸药费时。此外, 把粉末吸入器装在一比粉末吸入器大的防潮盒中不便于携带。

[0014] 鉴于上述问题作出了本发明, 本发明提供一种粉末吸入器, 它可防止药粉堵塞在供应件与药粉运载器之间, 不缩短操纵件的行程即能减小静电。

[0015] 此外,本发明提供一种不使用一独立的防潮盒也能非常有效地防潮的粉末吸入器。

发明内容

[0016] 按照本发明的一个方面,一粉末吸入器包括:一壳体;一供应件,该供应件中装有多次剂量的药粉并在其底面上有一出药孔;一药粉运载器,药粉从供应件的出药孔供应给该药粉运载器,该药粉运载器的顶面上有一容积等于药粉一次剂量的计量凹座;以及一可来回自由移动以操纵该药粉运载器的操纵件。该药粉运载器在供应件的底面上滑动,把装入计量凹座中的药粉从出药孔位置运送到一吸气/药通道。在该粉末吸入器中,药粉运载器可枢转地支撑在该壳体中,从而随着药粉运载器的枢转该计量凹座沿一曲线移动。

[0017] 最好是,计量凹座位于一在药粉运载器的枢转运动的中心与操纵件与药粉运载器的接合点之间的位置上。

[0018] 最好是,该操纵件为一按钮,按压操纵件可使计量凹座移动到该吸气/药通道中。

[0019] 最好是,供应件、药粉运载器和操纵件用导电材料制成。

[0020] 最好是,计量凹座呈有一底面的下凹球形。

[0021] 按照本发明的另一个方面,一粉末吸入器包括:其前部有一承口的壳体;一装有许多次剂量的药粉的供应件;一在供应件与承口之间来回移动、把一次剂量的药粉从供应件运向承口的药粉运载器;一可卸下地从壳体前侧装在壳体上的护盖;以及一来回移动从而操纵药粉运载器的操纵件,该操纵件的形状做成一从壳体后侧盖住壳体的盖。在该粉末吸入器中,壳体的后侧上有一操纵开口,一连接操纵件与药粉运载器的连接器插入该开口中;该突出的护盖的后端与操纵件的前端连接,从而在该护盖盖住壳体时包住整个壳体。

[0022] 最好设一挡板防止空气流入一形成在该壳体与该操纵件之间的空隙。

[0023] 最好是,一密封件装在操纵件前端或护盖后端上,护盖和操纵件经该密封件互相连接。

附图说明

[0024] 图1为本发明粉末吸入器第一实施例的立体图。

[0025] 图2为该粉末吸入器的(纵向)剖面图。

[0026] 图3为该粉末吸入器的侧视分解图。

[0027] 图4为示出该粉末吸入器的顶侧壳体的俯视图。

[0028] 图5为示出该粉末吸入器的底侧壳体的俯视图。

[0029] 图6为该粉末吸入器的一锁定件的俯视图。

[0030] 图7为该粉末吸入器的一操纵件的俯视图。

[0031] 图8为该粉末吸入器的一底座的俯视图。

[0032] 图9(a)为该粉末吸入器的一药粉运载器的俯视图。

[0033] 图9(b)为该粉末吸入器的该药粉运载器的侧视图。

[0034] 图10(a)为该粉末吸入器的一压件的俯视图。

[0035] 图10(b)为该压件装在底座上时的剖面图。

[0036] 图11为该粉末吸入器的一计数器的俯视图。

- [0037] 图 12(a) 为该粉末吸入器的一供应件的俯视图。
- [0038] 图 12(b) 为该粉末吸入器的一供应件的仰视图。
- [0039] 图 13(a) 为该粉末吸入器的一承口的俯视图。
- [0040] 图 13(b) 为该粉末吸入器的该承口的侧视图。
- [0041] 图 14 为该粉末吸入器的一装配阶段的俯视图。
- [0042] 图 15 为该粉末吸入器的一装配阶段的俯视图。
- [0043] 图 16 为该粉末吸入器的一装配阶段的俯视图。
- [0044] 图 17 为该粉末吸入器的一装配阶段的俯视图。
- [0045] 图 18 为该粉末吸入器的一装配阶段的俯视图。
- [0046] 图 19 为示出该粉末吸入器的药粉运载器的工作情况的俯视图。
- [0047] 图 20 为示出该粉末吸入器的操纵件的锁定操作的俯视图。
- [0048] 图 21 为用该粉末吸入器刮平药粉的示意图。
- [0049] 图 22 为本发明粉末吸入器第二实施例的立体图。
- [0050] 图 23 为该粉末吸入器的(纵向)剖面图。
- [0051] 图 24 为该粉末吸入器的一连接器的俯视图。
- [0052] 图 25 为该粉末吸入器的一底座的俯视图。
- [0053] 图 26(a) 为该粉末吸入器的一药粉运载器的俯视图。
- [0054] 图 26(b) 为该粉末吸入器的该药粉运载器的侧视图。
- [0055] 图 27(a) 为该粉末吸入器的一压件的俯视图。
- [0056] 图 27(b) 为该压件装在底座上时的剖面图。
- [0057] 图 28 为该粉末吸入器的一计数器的俯视图。
- [0058] 图 29(a) 为该粉末吸入器的一供应件的俯视图。
- [0059] 图 29(b) 为该粉末吸入器的一供应件的仰视图。
- [0060] 图 30(a) 为该粉末吸入器的一承口的俯视图。
- [0061] 图 30(b) 为该粉末吸入器的该承口的侧视图。
- [0062] 图 31 为该粉末吸入器的一装配阶段的俯视图。
- [0063] 图 32 为该粉末吸入器的一装配阶段的俯视图。
- [0064] 图 33 为该粉末吸入器的一装配阶段的俯视图。
- [0065] 图 34 为表示该粉末吸入器的吸入操作的剖视图。
- [0066] 图 35(a) 为该粉末吸入器工作前的俯视图。
- [0067] 图 35(b) 为该粉末吸入器工作后的俯视图。
- [0068] 图 36(a) 为该粉末吸入器工作前的水平剖面图。
- [0069] 图 36(b) 为该粉末吸入器工作后的水平剖面图。
- [0070] 图 37 为示出该粉末吸入器的操纵件的锁定操作的俯视图。
- [0071] 图 38 为本发明粉末吸入器第三实施例的纵向剖面图。
- [0072] 图 39 为示出该粉末吸入器的一计数器、一料斗与一连接器之间的位置关系的俯视图。
- [0073] 图 40 为示出该粉末吸入器的一计数器与一棘爪之间的位置关系的侧视图。
- [0074] 图 41(a) 为该粉末吸入器工作前的俯视图。

[0075] 图 41 (b) 为该粉末吸入器工作后的俯视图。

[0076] 图 42 为用粉末吸入器刮平药粉的示意图。

具体实施方式

[0077] 下面结合附图说明本发明各实施例。

[0078] 第一实施例

[0079] 图 1 为一粉末吸入器的立体图。图 2 为该粉末吸入器的剖面图。图 3 为该粉末吸入器的侧视分解图。如图 1-3 所示,该粉末吸入器包括一壳体 1A、一主动吸入药粉的承口 2、一装有多次剂量的药粉的供应件 3、一运送一次剂量药粉的药粉运载器 4、一操纵药粉运载器 4 的操纵件 5 (按钮)、一锁定操纵件 5 的锁定件 6、一底座 7 和一显示剂量次数的计数器 8。

[0080] 壳体 1A 包括一顶侧壳体 1a、一底侧壳体 1b 和一护盖 1c。顶侧壳体 1a 和底侧壳体 1b 用图 3 所示锁钩 1d 和锁槽 1e 卡接在一起。药粉运载器 4 可如下所述滑动,从而壳体 1A 的宽度足够宽,以确保一供药粉运载器 4 滑动的间隙。

[0081] 如图 2 和 4 所示,顶侧壳体 1a 和底侧壳体 1b 的端部各有承口 2 的一安装部 1f。安装部 1f 上有一夹紧承口 2 的夹紧突起 1g。顶侧壳体 1a 和底侧壳体 1b 的一端上各有操纵件 5 的一接纳部 1h。顶侧壳体 1a 的承口 2 安装部 1f 旁有一水平细长形进气口 1i。与计数器 8 安装部对应的部位上有一窗口 1j,从该窗口可读取计数器 8 上的数字。

[0082] 如图 5 所示,底侧壳体 1b 内侧有下列部件:引导一操纵件 5 的一直线突起 1k 和一引导轴 1m;由一突起 1n 围成、用来接纳锁定件 6 的接纳单元 1u;该接纳单元 1u 中的锁定件 6 的一枢轴 1p;一弹簧锁突 1q;一底座接受器 1r 和一接合突起 1s。

[0083] 承口 2 由一主体 2a 和一盖 2b 构成。主体 2a 中有一发放药粉的吸药通道 2c。主体 2a 的外周面上有一接合凹槽 2e。盖 2b 上有一吸气孔 2f。

[0084] 供应件 3 包括一装有约 200 次剂量药粉的料斗 3a。料斗 3a 的底端上有一出药孔 3b。供应件 3 料斗 3a 顶端上一孔 3c 被一盖 3d 盖住,防止药粉受潮。料斗 3a 外壁面上有一进气凹槽 3e。供应件 3 上还有一穿孔 3f 和一盖 3g,其上有一定位一计数器 8 的定位销 3h。此外,与出药孔 3b 的圆周和药粉运载器 4 的一滑动部 4e 对应的区域上有一厚壁部 3g 以减小接触药粉运载器 4 的计量凹座 4c 周围部分的面积,这在下文说明。因此,药粉运载器 4 只接触厚壁部 3g 的底面。

[0085] 操纵件 5 可平行于壳体 1A 作往复运动而压一操纵弹簧 (螺旋弹簧) 5l。操纵件 5 包括一导板 5a,该导板上有药粉运载器 4 的一锁槽 5b 和一导槽 5c 和一供底侧壳体 1b 的弹簧锁突 1q 插入的插槽 5d。导板 5a 的底面上还有一接合销 5e。从操纵件 5 上伸出一用来安装一操纵弹簧 5l 的弹簧安装轴 5f。

[0086] 锁定件 6 包括一导槽 6a、一第一切换部 6b、一第二切换部 6c、一上接合部 6d、一下接合部 6e、一枢轴插孔 6f 和一弹性臂 6g。锁定件 6 装在底侧壳体 1b 的接纳单元 1u 中。枢轴插孔 6f 供接纳单元 1u 中的枢轴 1p 插入。操纵件 5 位于锁定件 6 上方,使得操纵件 5 的接合销 5e 插入锁定件 6 的导槽 6a 中。

[0087] 下面说明锁定件 6 的工作情况。用手指指尖按压操纵件 5 时,操纵件 5 的接合销 5e 从下接合部 6e 经锁定件 6 的导槽 6a 到达第一切换部 6b (图 20(a))。在此运动过程中,

锁定件 6 克服弹性臂 6g 的弹性滑动。然后, 释开操纵件 5, 因此操纵件 5 的接合销 5e 在操纵弹簧 51 的弹力作用下接合上接合部 6d, 从而锁定操纵件 5。然后, 再次按压操纵件 5 时, 接合销 5e 在弹性臂 6g 的复原弹力的作用下脱离下接合部 6e(上接合部 6d?) 到达第二切换部 6c(图 20(b))。当撤销作用在操纵件 5 上的压力时, 接合销 5e 在操纵弹簧 51 的弹力作用下经导槽 6a 移动到下接合部 6e, 从而操纵件 5 回到原位(图 20(a))。下面说明粉末吸入器的整个工作情况。

[0088] 如图 9 所示, 药粉运载器 4 的一端上有一轴孔 4a, 另一端上有一锁销 4b。轴孔 4a 与锁销 4b 之间中部有一呈下凹球形、有一底面的单次剂量计量凹座 4c。药粉运载器 4 还有一与计数器 8 接合以转动计数器 8 的棘爪 4d。计量凹座 4c 也可为一穿孔。

[0089] 药粉运载器 4 的顶面的一部分向上突起而形成一在一平面中看去呈弧形的滑动部 4e, 计量凹座 4c 位于该弧形部的一端上。因此, 即使在计量凹座 4c 作曲线运动时药粉运载器 4 只有滑动部 4e 接触供应件 3 的出药孔 3b 周围部分上的厚壁部 3g 的底面。

[0090] 药粉运载器 4 如下所述可滑动地支撑在底座 7 的枢轴 7i 上。药粉运载器 4 的锁销 4b 插入锁槽 5b 中, 使得药粉运载器 4 与操纵件 5 接合。

[0091] 用下文所述一压件 9 赋予药粉运载器 4 以弹性, 使得药粉运载器 4 的滑动部 4e 弹性接触供应件 3 出药孔 3b 周围部分上的厚壁部 3g 的底面。因此, 药粉运载器 4 的滑动部 4e 紧紧接触料斗 3a 出药孔 3b 周围部分, 防止药粉从药粉运载器 4 的计量凹座 4c 中泄漏。

[0092] 底座 7 包括一接合孔 7a 和一计数器支撑轴 7b。支撑轴 7b 周围部分有一计数器支撑环 7c。在接合销 4b 由药粉运载器 4 的滑动造成的移动范围中有一缺口 7d。

[0093] 底座 7 还包括压件 9 的一安装部 7e。安装部 7e 上有一具有一接合孔 7f 的弹簧支撑轴 7g 和一固定销 7h。压件 9 的底面上有一具有一接合突起 9a 的凸台 9c 和一接合孔 9b。如图 10(b) 所示, 压件 9 的接合孔 9b 与底座 7 的固定销 7h 接合、压件 9 的接合突起 9a 与底座 7 的其上套有压簧(螺旋弹簧) 10 的弹簧支撑轴 7g 接合, 从而弹簧对压件 9 向上加压。在压件 9 的安装部 7e 旁有一枢轴 7i。

[0094] 使用其结构公知的一计数器 8。确切说, 计数器 8 包括其上有个位数字的一带一凸轮 8a 的圆盘和其上有十位数字的一带一凸轮 8b 的轮子。带凸轮 8a 的圆盘可转动地支撑在底座 7 的计数器支撑轴 7b 上并装入也受底座 7 的计数器支撑环 7c 的支撑的带凸轮 8b 的轮子中。

[0095] 药粉运载器 4 的滑动驱动棘爪 4d, 从而造成其上有个位数字的带凸轮 8a 的圆盘转动而增加计数。在第十次剂量时带凸轮 8b 的轮子转动而增加计数。因此, 可显示剂量次数, 直到带凸轮 8b 的轮子转满一圈。

[0096] 可在供应件 3、药粉运载器 4 和操纵件 5 的制作材料中加入导电填料如碳以赋予该材料以导电性来消除静电。

[0097] 被赋予导电性的部件不限于供应件 3、药粉运载器 4 和操纵件 5。

[0098] 下面说明该粉末吸入器的装配过程。

[0099] 首先, 如上所述把锁定件 6 装在底侧壳体 1b 的接纳单元 1u 中。然后, 把操纵件 5 装在底侧壳体 1b 中锁定件 6 上。在此过程中, 底侧壳体 1b 的引导轴 1m 插入操纵件 5 的导槽 5c 中。底侧壳体 1b 的弹簧锁突 1q 穿过操纵件 5 的插槽 5d。操纵弹簧 51 的一端套在操纵件 5 的弹簧安装轴 5f 上, 另一端系固在底侧壳体 1b 的弹簧锁突 1q 上。

[0100] 然后把底座 7 装在底侧壳体 1b 的底座接受器 1r 上,底座 7 的接合孔 7a 与底侧壳体 1b 的接合突起 1s 接合,使得底座 7 定位(图 16)。

[0101] 如上所述把压件 9 装在底座 7 上,然后把药粉运载器 4 装在底座 7 和压件 9 上。在此过程中,药粉运载器 4 的枢轴插孔 4a 与底座 7 的枢轴 7i 互相接合,药粉运载器 4 的接合销 4b 然后插入操纵件 5 的锁槽 5b 中,从而药粉运载器 4 与操纵件 5 接合(图 17)。如上所述把计数器 8 装在底座 7 上。承口 2 的接合凹槽 2e 与底侧壳体 1b 的夹紧突起 1g 接合。

[0102] 然后,用供应件 3 的一盖 3e 对计数器 8 进行定位,为此,把供应件 3 置于药粉运载器 4 上,使得底座 7 的枢轴 7i 插入供应件 3 的穿孔 3f 和药粉运载器 4 的枢轴插孔 4a,从而把药粉运载器 4 支撑成可滑动(图 18)。

[0103] 把顶侧壳体 1a 连接到底侧壳体 1b 上,用顶侧壳体 1a 内侧上的定位单元对供应件 3 进行定位。然后,顶侧壳体 1a 的夹紧突起 1g 与承口 2 的接合凹槽 2e 接合。最后,盖 2b 与承口 2 的主体 2a 接合。

[0104] 如上所述,从下往上依次装配粉末吸入器的各部件。因此,各装配过程明了,生产率提高。此外无需使用螺钉,从而进一步提高生产率。

[0105] 如此构作的粉末吸入器使用如下工作的计量凹座 4c 可提高药粉的可计量性。

[0106] 如图 2 所示,在按压操纵件 5 前,药粉运载器 4 位于装药位置,在该位置上,药粉运载器 4 的计量凹座 4c 与供应件 3 的出药孔 3b 对齐。

[0107] 在按压锁定操纵件 5 时,药粉运载器 4 滑动,从而计量凹座 4c 如图 2 中双点划线所示从装药位置移入料斗 3a 的进气凹槽 32 旁一空隙中。在此滑动过程中,装在计量凹座 4c 中的药粉被出药孔 3b 周围部分上的厚壁部 3g 刮平。因此,一次剂量的药粉被运到进气凹槽 32 旁的空隙中。

[0108] 然后,当病人从承口 2 的吸气孔 2f 把空气吸入壳体 1A 中时,病人的吸气压力使得壳体 1A 内部成为负压。因此,如图 2 中箭头所示,从壳体 1A 的进气口 1i 被吸入壳体 1A 中的外部空气经过承口 2 的进气凹槽 32 到达承口 2 的吸药通道 2c。因此,装在药粉运载器 4 的计量凹座 4c 中的药粉受到空气冲击在承口 2 的吸药通道 2c 中发生扩散。因此,药粉从吸气孔 2f 与空气一起被吸入肺中。

[0109] 操纵件 5 回到原位,从而药粉运载器 4 回摆而返回供应件 3 出药孔 3b 下方装药位置。

[0110] 如上所述,当操纵件 5 被按压或复位时,药粉运载器 4 的滑动部 4e 相对供应件 3 的出药孔 3b 的周围部分滑动,药粉运载器 4 的计量凹座 4c 在一与出药孔 3b 对应的位置与一在进气凹槽 32 旁的该空隙中的位置之间沿一曲线来回移动。

[0111] 药粉运载器 4 的计量凹座 4c 位于药粉运载器 4 的轴孔 4a(药粉运载器的枢转中心)与药粉运载器 4 的锁销 4b(操纵件在这点上与药粉运载器接合)之间一中点上。因此,计量凹座 4c 的行程比操纵件 5 的行程短。因此,计量凹座 4c(周围部分)的滑动距离缩短,从而较之计量凹座移动距离与操纵件 5 相同的公知粉末吸入器使用该计量凹座 4c 可减少静电和提高药粉计量精度。

[0112] 计量凹座 4c 如图 21 所示沿一曲线作往复运动。因此,药粉被刮平时药粉如图 21 中箭头所示沿料斗 3a 出药孔 3b 的一壁 31c 流动。因此,防止药粉积累在出药孔 3b 该壁 31c 处,从而防止药粉进入供应件 3 与药粉运载器 4 之间空隙中。

[0113] 药粉全部用完时扔掉该粉末吸入器。

[0114] 第二实施例

[0115] 图 22 为一粉末吸入器的立体图。图 23 为该粉末吸入器的剖面图。该粉末吸入器包括一壳体主体 1 和一承口 2 的壳体 1A、一护盖 1c、一装有多次剂量的药粉的供应件 3、一运送一次剂量药粉的药粉运载器 4、一操纵药粉运载器 4 的操纵件 5A、一连接药粉运载器 4 与操纵件 5A 的连接器 5、一经连接器 5 锁定操纵件 5A 的锁定件 6、一底座 7 和一显示剂量次数的计数器 8。

[0116] 如图 23 所示,壳体主体 1 包括一顶侧壳体 1a 和一底侧壳体 1b。壳体主体 1 的后端上有一供连接器 5 插入的操作孔 10A。

[0117] 顶侧壳体 1a 和底侧壳体 1b 用一锁钩和一锁槽(未示出)卡接/卡合在一起。如图 22 和 35 所示,顶侧壳体 1a 的前部中央和两侧有水平细长形进气口 1i。与计数器 8 安装部对应的部位上有一窗口 1j,从该窗口可读取计数器 8 上的数字。如图 31 所示,底侧壳体 1b 内表面上有下列部件:引导连接器 5 的一直线突起 1k 和一引导轴 1m;由一突起 1n 围成、用来接纳锁定件 6 的接纳单元 1t;该接纳单元 1t 中的锁定件 6 的一枢轴 1p;一弹簧锁突 1q;一底座接受器 1r 和一接合突起 1s。

[0118] 如图 23 所示,承口 2 由一主体 2a 和一盖 2b 构成。主体 2a 中有一发放药粉的吸药通道 2c。主体 2a 的外周面上有一接合凹槽 2e。盖 2b 上有一吸气孔 2f。

[0119] 如图 23 和 29 所示,供应件 3 包括一装有约 200 次剂量药粉的料斗 3a。料斗 3a 的底端上有一出药孔 3b。供应件 3 料斗 3a 顶端上一孔 3c 被一盖 3d 盖住,防止药粉受潮。料斗 3a 外壁面上有一进气凹槽 32。供应件 3 上还有一穿孔 3f 和一盖 3e,其上有一固定一计数器 8 的定位销 3h。此外,与出药孔 3b 的圆周和药粉运载器 4 的一滑动部 4e 对应的区域上有一厚壁部 3g 以减小接触药粉运载器 4 的计量凹座 4c 周围部分的面积,这在下文说明。因此,药粉运载器 4 只接触厚壁部 3g 的底面。

[0120] 如图 22 和 23 所示,护盖 1c 的大小做成可盖住承口 2 和壳体主体 1 的前部,其后端上有一用高弹体等制成的密封件 11c。

[0121] 如图 37 所示,连接器 5 可平行于壳体 1 作往复运动而压缩一操纵弹簧(螺旋弹簧)51。如图 24 所示,连接器 5 包括一导板 5a,该导板上有药粉运载器 4 的一锁槽 5b 和一导槽 5c 和一供底侧壳体 1b 的弹簧锁突 1q 插入的插槽 5d。导板 5a 的底面上还有一接合销 5e。从连接器 5 上伸出一用来安装一操纵弹簧 51 的弹簧安装轴 5f。导板 5a 的后端上有一用来安装操纵件 5A 的 L 形安装部 5g。安装部 5g 上有一接合孔 5h。安装部 5g 两边上有一弹性闩锁部 5i。

[0122] 操纵件 5A 呈盖帽形,盖住壳体主体 1 的后部,从而盖住孔 10A,它位于壳体主体的后部上,从而如图 22 和 34 所示来回运动。操纵件 5A 与壳体主体 1 之间有一间隙 10B。壳体主体的整个外圆周部上有一挡板 10c 防止外部空气从该间隙 10b 经孔 10A 流入壳体主体 1 中。由于操纵件 5A 盖住壳体主体 1 的后部,因此从间隙 10B 的进口伸展到装在壳体主体 1 中的药粉的外部空气流路加长,使得外部空气很难流入。操纵件 5A 的底面上有一接合突起 51A 和一锁突 52A。接合突起 51A 与连接器 5 的接合孔 5h 接合,连接器 5 的弹性闩锁部 5i 靠弹性系固在锁突 52A 上。

[0123] 如图 31 所示,锁定件 6 包括一导槽 6a、一第一切换部 6b、一第二切换部 6c、一上接

合部 6d、一下接合部 6e、一枢轴插孔 6f 和一弹性臂 6g。锁定件 6 装在底侧壳体 1b 的接纳单元 1t 中。枢轴插孔 6f 供接纳单元 1t 中的枢轴 1p 插入。连接器 5 位于锁定件 6 上方,使得连接器 5 的接合销 5e 插入锁定件 6 的导槽 6a 中。

[0124] 下面说明锁定件 6 的工作情况。经操纵件 5A 压连接器 5 时,连接器 5 的接合销 5e 从锁定件 6 的下接合部 6e 经导槽 6a 到达第一切换部 6b(图 37(a))。在此运动过程中,锁定件 6 克服弹性臂 6g 的弹性滑动。然后,放开操纵件 5A,因此连接器 5 的接合销 5e 在操纵弹簧 51 的弹力作用下接合上接合部 6d,从而锁定连接器 5。然后,经操纵件 5A 再次下压连接器 5 时,接合销 5e 在弹性臂 6g 的复原弹力的作用下脱离下接合部 6e 到达第二切换部 6c(图 37(b))。当撤销作用在操纵件 5A 上的压力时,接合销 5e 在操纵弹簧 51 的弹力作用下经导槽 6a 移动到下接合部 6e,从而操纵件 5A 和连接器 5 回到原位(图 37(a))。下面说明该粉末吸入器的整个工作情况。

[0125] 如图 25 所示,药粉运载器 4 的一端上有一轴孔 4a,另一端上有一锁销 4b。轴孔 4a 与锁销 4b 之间中部有一呈下凹球形、有一底面的单次剂量计量凹座 4c。药粉运载器 4 还有一与计数器 8 接合以转动计数器 8 的棘爪 4d。计量凹座 4c 也可为一穿孔。

[0126] 药粉运载器 4 的顶面的一部分向上突起而形成一在一平面中看去呈弧形的滑动部 4e,计量凹座 4c 位于该弧形部的一端上。因此,即使在计量凹座 4c 作曲线运动时药粉运载器 4 只有滑动部 4e 接触供应件 3 的出药孔 3b 周围部分上的厚壁部 3g 的底面。

[0127] 药粉运载器 4 如下所述可滑动地支撑在底座 7 的枢轴 7i 上。药粉运载器 4 的锁销 4b 插入锁槽 5b 中,使得药粉运载器 4 与连接器 5 接合。

[0128] 用下文所述一压件 9 弹性上压药粉运载器 4,使得药粉运载器 4 的滑动部 4e 弹性接触供应件 3 出药孔 3b 周围部分上的厚壁部 3g 的底面。因此,药粉运载器 4 的滑动部 4e 紧紧接触料斗 3a 出药孔 3b 周围部分,防止药粉从药粉运载器 4 的计量凹座 4c 中泄漏。

[0129] 如图 24 等所示,底座 7 包括一接合孔 7a 和一计数器支撑轴 7b。支撑轴 7b 周围部分有一计数器支撑环 7c。在接合销 4b 由药粉运载器 4 的滑动造成的移动范围中有一缺口 7d。

[0130] 底座 7 还包括压件 9 的一安装部 7e。安装部 7e 上有一具有一接合孔 7f 的弹簧支撑轴 7g 和一固定销 7h。压件 9 的底面上有一具有一接合突起 9a 的凸台 9c 和一接合孔 9b。如图 27(b) 所示,压件 9 的接合孔 9b 与底座 7 的固定销 7h 接合、压件 9 的接合突起 9a 与底座 7 的其上套有压簧(螺旋弹簧)10 的弹簧支撑轴 7g 接合,从而弹簧对压件 9 向上加压。压件 9 在安装部 7e 旁有一枢轴 7i。

[0131] 使用其结构公知的一计数器 8。确切说,计数器 8 包括其上有个位数字的一带一凸轮 8a 的圆盘和其上有十位数字的一带一凸轮 8b 的轮子。带凸轮 8a 的圆盘可转动地支撑在底座 7 的计数器支撑轴 7b 上并也受底座 7 的计数器支撑环 7c 的支撑地装入带凸轮 8b 的轮子中。

[0132] 药粉运载器 4 的滑动驱动棘爪 4d,从而造成代表个位数的带凸轮 8a 的圆盘转动而增加计数。在第十次剂量时带凸轮 8b 的轮子转动而增加计数。因此,可显示剂量次数,直到带凸轮 8b 的轮子转满一圈。

[0133] 可在供应件 3、药粉运载器 4 和操纵件 5 的制作材料中加入导电填料如碳而赋予该材料以导电性来消除静电。

[0134] 被赋予导电性的部件不限于供应件 3、药粉运载器 4 和操纵件 5。

[0135] 下面说明该粉末吸入器的装配过程。

[0136] 首先如图 31 所示把锁定件 6 装在底侧壳体 1b 的接纳单元 1t 中。然后,把连接器 5 装在底侧壳体 1b 中锁定件 6 上。在此过程中,底侧壳体 1b 的引导轴 1m 插入连接器 5 的导槽 5c 中。底侧壳体 1b 的弹簧锁突 1q 穿过连接器 5 的插槽 5d。操纵弹簧 5l 的一端套在连接器 5 的弹簧安装轴 5f 上,另一端系固在底侧壳体 1b 的弹簧锁突 1q 上。

[0137] 然后如图 33 所示把底座 7 装在底侧壳体 1b 的底座接受器 1r 上,然后底座 7 的接合孔 7a 与底侧壳体 1b 的接合突起 1s 接合,使得底座 7 定位。然后如上所述把压件 9 装在底座 7 上,然后把药粉运载器 4 装在底座 7 和压件 9 上。在此过程中,药粉运载器 4 的枢轴插孔 4a 与底座 7 的枢轴 7i 互相接合,药粉运载器 4 的接合销 4b 然后插入连接器 5 的锁槽 5b 中,从而药粉运载器 4 与连接器 5 接合。

[0138] 把计数器 8 装在底座 7 上,然后承口 2 的接合凹槽 2e 与底侧壳体 1b 的夹紧突起 1g 如上所述接合。

[0139] 然后,用供应件 3 的一盖 3e 对计数器 8 进行定位,为此,把供应件 3 置于药粉运载器 4 上,使得底座 7 的枢轴 7i 插入供应件 3 的穿孔 3f 和药粉运载器 4 的枢轴插孔 4a,从而如图 23 所示把药粉运载器 4 支撑成可滑动。

[0140] 把顶侧壳体 1a 连接到底侧壳体 1b 上,用顶侧壳体 1a 内表面上的定位单元对供应件 3 进行定位。然后,顶侧壳体 1a 的夹紧突起 1g 与承口 2 的接合凹槽 2e 接合。然后,盖 2b 与承口 2 的主体 2a 接合。

[0141] 如图 33 所示,操纵件 5A 盖住壳体主体 1 的后部,接合突起 1A 与连接器 5 的安装部 5g 的接合孔 5h 接合。图 33 中未示出供应件 3。

[0142] 如此构作的粉末吸入器的工作情况如下。

[0143] 如图 23 所示,在护盖 1c 装在粉末吸入器上时,药粉运载器 4 位于装药位置,在该位置上,药粉运载器 4 的计量凹座 4c 与供应件 3 的出药孔 3b 对齐。

[0144] 如图 34-36 所示,取下护盖 1c,然后握住壳体 1A 按压以锁定连接器 5 时,药粉运载器 4 滑动,从而计量凹座 4c 如双点划线所示从装药位置移入料斗 3a 的进气凹槽 32 旁空隙中。

[0145] 在此滑动过程中,装在计量凹座 4c 中的药粉被出药孔 3b 周围部分上的厚壁部 3g 刮平。因此,一次剂量的药粉被运到进气凹槽 32 旁的空隙中。

[0146] 然后,当病人从承口 2 的吸气孔 2f 把空气吸入壳体 1A 中时,病人的吸气压力使得壳体主体 1 内部成为负压。因此,如图 34 中箭头所示,从壳体主体 1 的进气口 1i 被吸入壳体主体 1 中的外部空气经承口 2 的进气凹槽 32 到达承口 2 的吸药通道 2c。因此,装在药粉运载器 4 的计量凹座 4c 中的药粉受到空气冲击在承口 2 的吸药通道 2c 中发生扩散。因此,药粉从吸气孔 2f 与空气一起被吸入肺中。

[0147] 握住壳体 1A 再次按压操纵件 5 使得操纵件回到原位,从而药粉运载器 4 回摆而返回供应件 3 出药孔 3b 下方装药位置。

[0148] 如图 35(b) 所示,用户下压操纵件 5A 时用来读取计数器 8 的显示数字的窗口 1j 被操纵件 5A 盖住,从而防止用户在计数器 8 改变读数时看到所显示的剂量次数。因此,用户只在显示数字改变后才通过窗口 1j 看得到所显示的剂量次数。因此,计数器显示改变时

用户不会看错计数器显示的剂量次数。

[0149] 如图 23 所示,在不使用粉末吸入器(携带粉末吸入器等等)时,壳体 1A 被整个包住,因为此时壳体 1A 的前部被护盖 1C 盖住,护盖 1C 的后端经一密封件 11c 与操纵件 5A 的前端接合。

[0150] 当料斗 3a 中的药粉全部用完时扔掉该粉末吸入器。

[0151] 也可在该粉末吸入器内部使用一片状干燥剂来提高该粉末吸入器的防潮性。

[0152] 鉴于所要实现的目的,盖帽形操纵件 5A 和护盖 1C 最好用透潮性低的材料如高密度聚乙烯、聚丙烯等制成。使用这些材料可无需使用密封件 11c。

[0153] 实施例 3

[0154] 图 38 为一粉末吸入器的(纵向)剖面图。图 39 为示出该粉末吸入器的一计数器 8、一料斗 3a 与一连接器 5 之间的位置关系的侧视图,图 40 为示出该粉末吸入器的一计数器 8 与一棘爪 4 之间的位置关系的侧视图。

[0155] 该实施例的粉末吸入器的基本结构与实施例 2 相同。确切说,该粉末吸入器包括一有一壳体主体 1 和一承口 2 的壳体 1A、一护盖 1c、一装有多次剂量的药粉的供应件 3、一运送一次剂量药粉的药粉运载器 4、一操纵药粉运载器 4 的操纵件 5A、一连接药粉运载器 4 与操纵件 5A 的连接器 5、一经连接器 5 锁定操纵件 5A 的锁定件 6、一底座 7 和一显示剂量次数的计数器 8。

[0156] 该实施例的粉末吸入器与实施例 2 的不同之处在于,环形计数器 8 套在料斗 3a 上,从而计数器 8 围绕料斗 3 转动而计量剂量次数。如上所述,使用料斗 3a 周围的空间来安放计数器 8,因此该粉末吸入器的长度缩短,便于携带。壳体 1A 的料斗 3a 的盖 3d 位置上有一打开/关闭盖 3d 的开口 1v。因此,与其它实施例的粉末吸入器不同,无需拆开壳体 1A 就可打开/关闭盖 3d。在该实施例中,与实施例 2 相同的部件用同一标号表示,不再赘述。

[0157] 该实施例采取如下结构使得计数器 8 套在料斗 3a 上。

[0158] 如图 38 所示,底座 7 上有一供料斗 3a 装入其中的大直径孔 7j。放置在底座 7 上的计数器 8 套在料斗 3a 上。料斗 3a 上有一外部突肋 3i 对计数器 8 进行定位。因此,底座 7 既无需设置对计数器定位的盖 3e 也无需设置计数器支撑轴 7b。

[0159] 如下装配该粉末吸入器。把计数器 8 置于底座 7 上。此时,把计数器 8 套在底座 7 的大直径孔 7j 上。然后,把料斗 3a 装入底座 7 的大直径孔 7j 后用料斗 3a 的外部突肋 3i 从上下压计数器 8。

[0160] 如图 40 所示,转动计数器 8 的棘爪 4d 形成在连接器 5 上。棘爪 4d 随着操纵件 5A 的操作作往复直线运动而转动计数器 8。用来读取计数器 8 上数字的窗口 1j 位于一与计数器 8 的安装位置对应的位置上。进气口 1i 位于顶部壳体 1a 前部两侧。弹簧锁突 1q 位于底座 7 上。

[0161] 如上构作的本发明粉末吸入器可获得如下各种效果。

[0162] 按照本发明粉末吸入器,药粉运载器可滑动,从而通过药粉运载器的滑动使得计量凹座作曲线运动。因此,当计量凹座向吸气通道移动时,药粉沿出药孔的孔壁流动,从而可顺利刮平药粉。因此,药粉不会堵塞在供应件与药粉运载器之间。因此,可防止药粉计量能力的降低和避免药粉运载器的可操作性下降。此外,由于供计量凹座在供应件的出药孔与吸/气药通道之间移动的机构简化,因此生产成本下降。

[0163] 由于计量凹座位于药粉运载器的枢转中心与操纵件与药粉运载器的接合点之间，因此计量凹座的行程比药粉运载器的操纵件的行程短。因此，静电量减少，从而防止药量精度和含颗粒比例下降。

[0164] 由于把一按钮用作操纵件、按压该操纵件时计量凹座从装药位置移动到药粉扩散位置，因此，操纵件无需移动在把操纵件也用作护盖的现有粉末吸入器中从吸药口移动护盖所需距离。因此，操纵件的操作距离可缩短，从而静电量减少。

[0165] 当供应件、操纵件和药粉运载器用导电材料制成，因此可消除摩擦静电，因此可计量极少量的药粉和获得高含颗粒比。

[0166] 在用来在供应件的出药孔与吸气 / 药通道之间移动计量凹座的上述机构中，呈下凹球形的有底计量凹座即使在病人多次按压操纵件而又不吸药时也可防止再次装载药粉。因此，本发明可防止多于一次剂量的药粉被吸入病人肺中，确保一次剂量的药粉进入肺中而不是留在该粉末吸入器中。

[0167] 把构成该粉末吸入器的部件（操纵件）用作一防潮盖还可提高防潮性。因此本发明粉末吸入器构作成：壳体的后侧有一操作孔部，操纵件做成一盖帽，操纵件来回移动时盖住壳体的后部，用一插入该孔的连接器连接操纵件与药粉运载器，使得护盖后端与操纵件的前端连接在一起，在把护盖下压到壳体上时包位整个壳体。因此，该粉末吸入器元需插入一防潮盖中或者从中取出，从而便于携带。

[0168] 此外，由于操纵件与壳体之间有一间隙，因此伸入壳体中的外部空气流路变长。因此，即使从壳催上取下护盖外部空气也很难流入壳体中，从而防止防潮性降低。

[0169] 当护盖装在壳体上时，在握住壳体时无法按压操纵件。因此，操纵件被护盖锁定，从而防止误操作。

[0170] 此外，由于壳体与操纵件之间有一防止空气流入该间隙中的挡板，因此使用时可进一步提高防潮性。

[0171] 由于操纵件后端和护盖前端的至少之一上有一密封件，护盖经该密封件与操纵件连接，因此在不使用时可进一步提高防潮性。

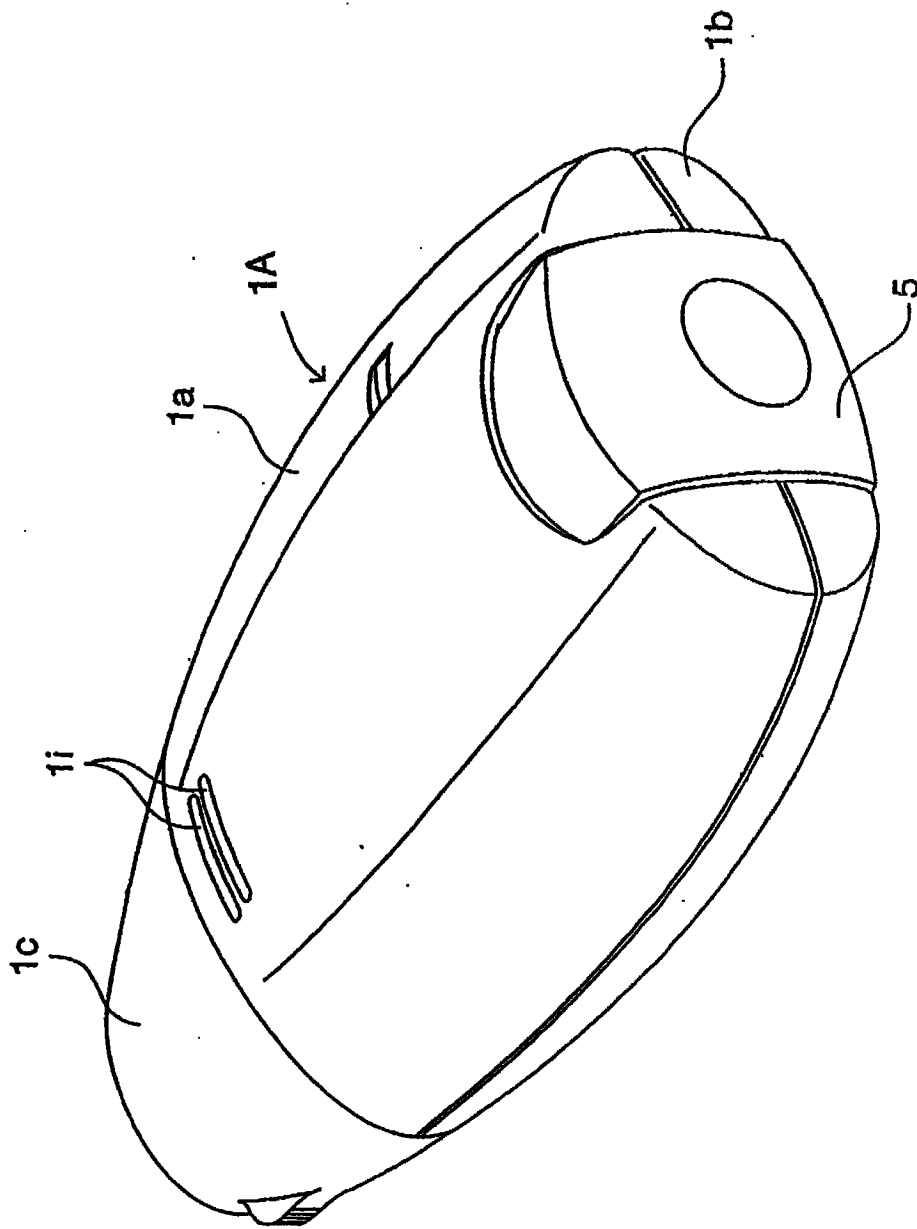


图 1

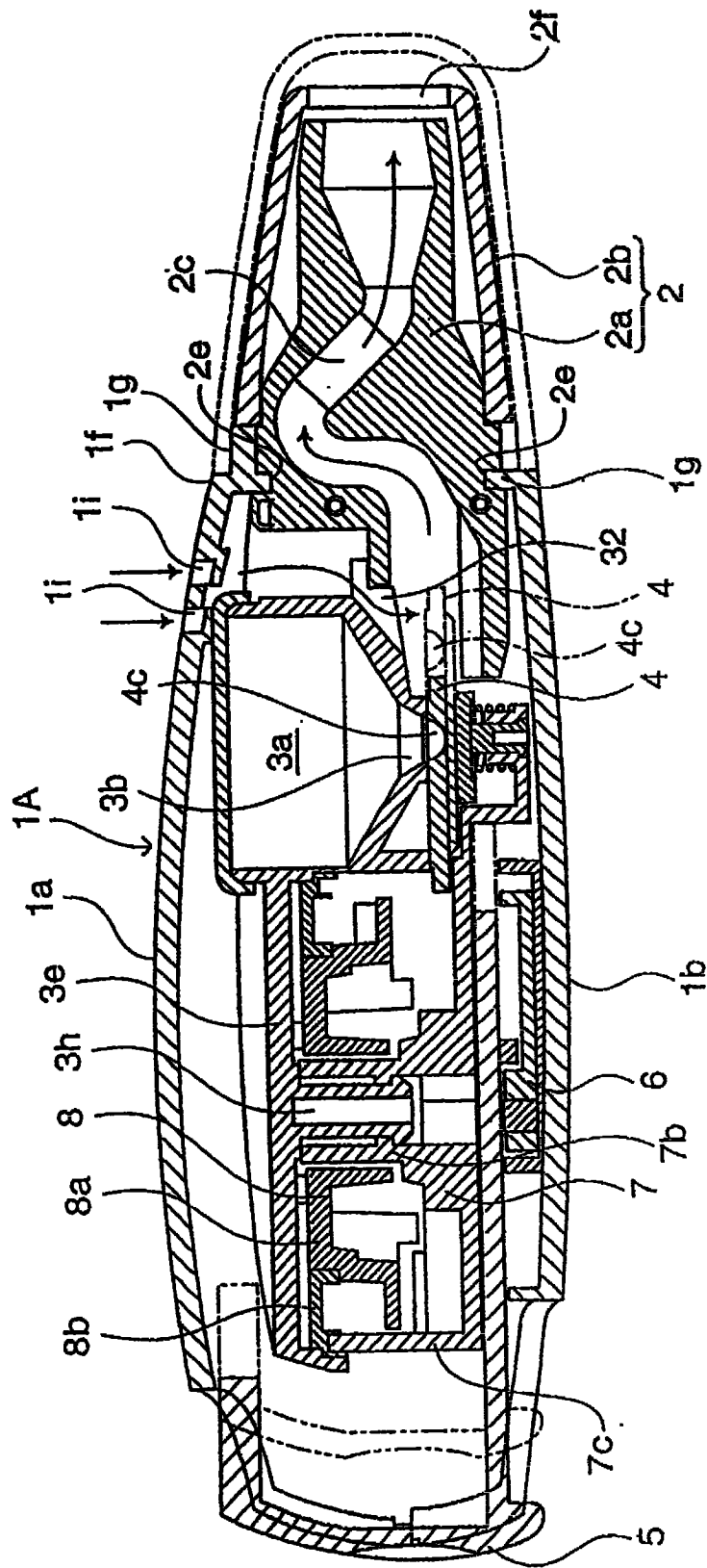


图 2

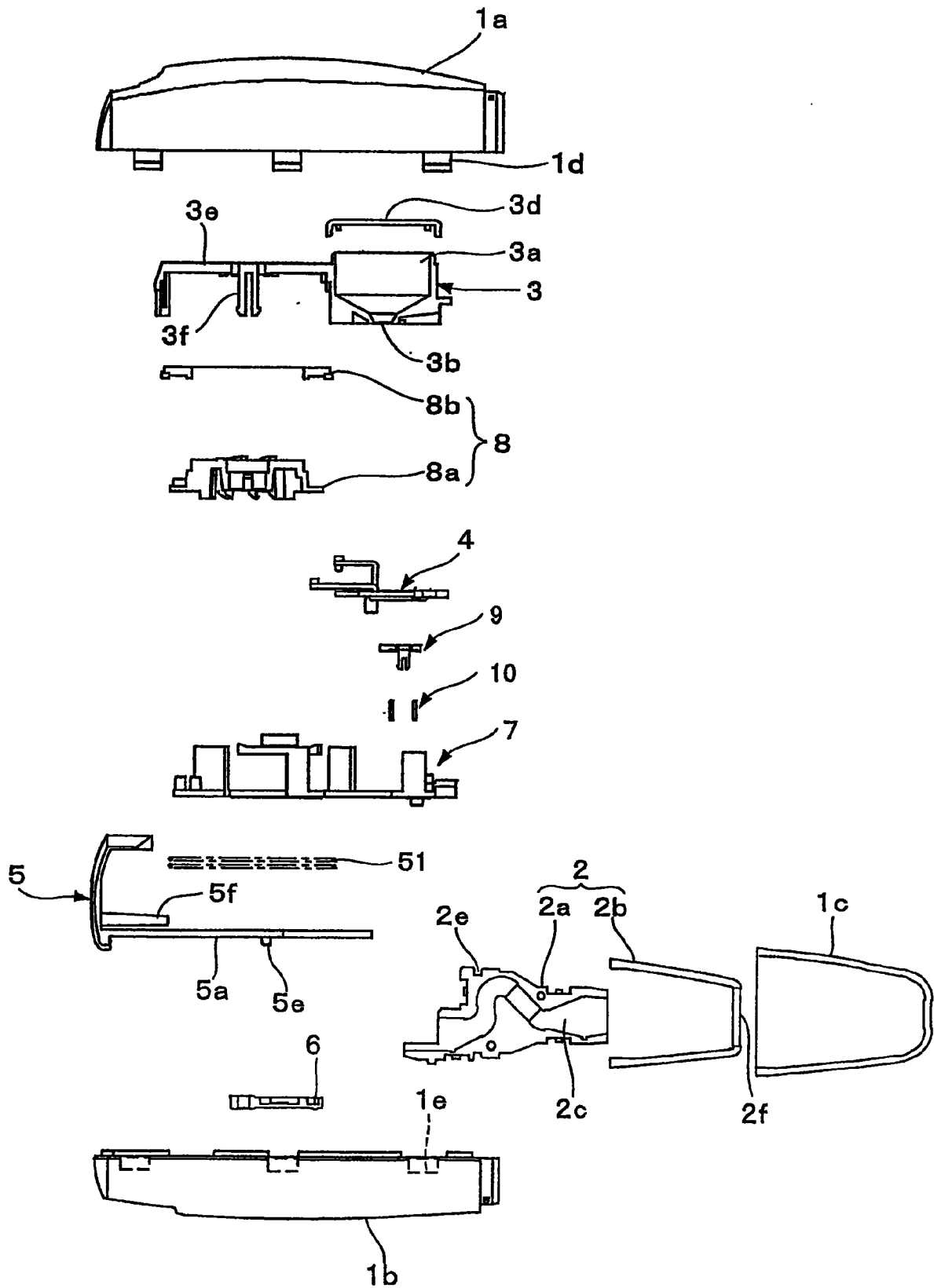


图 3

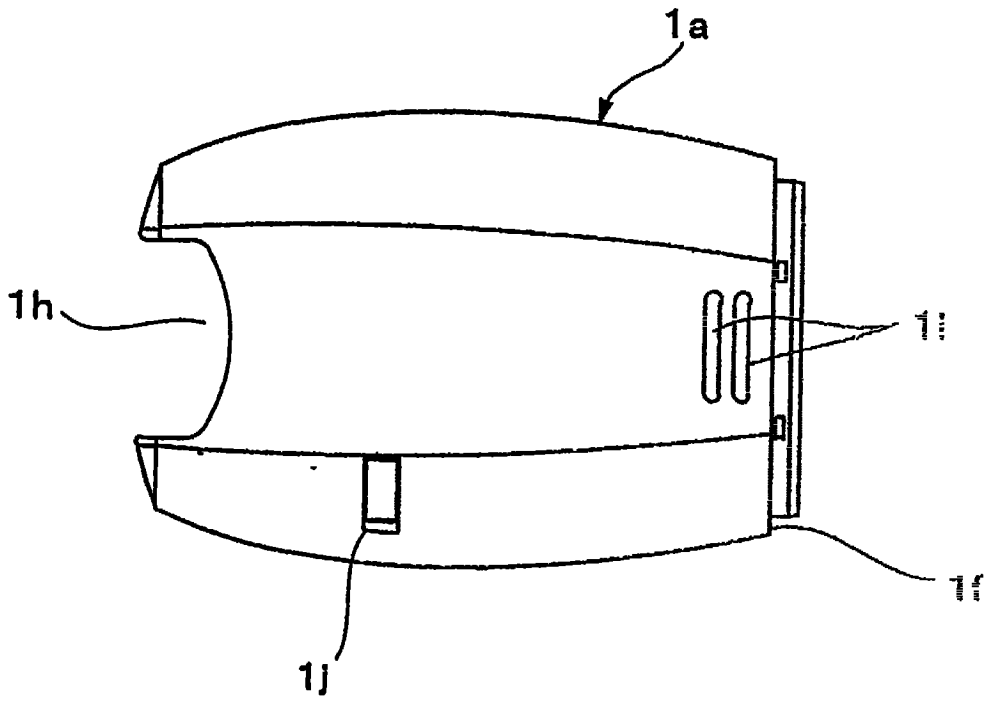


图 4

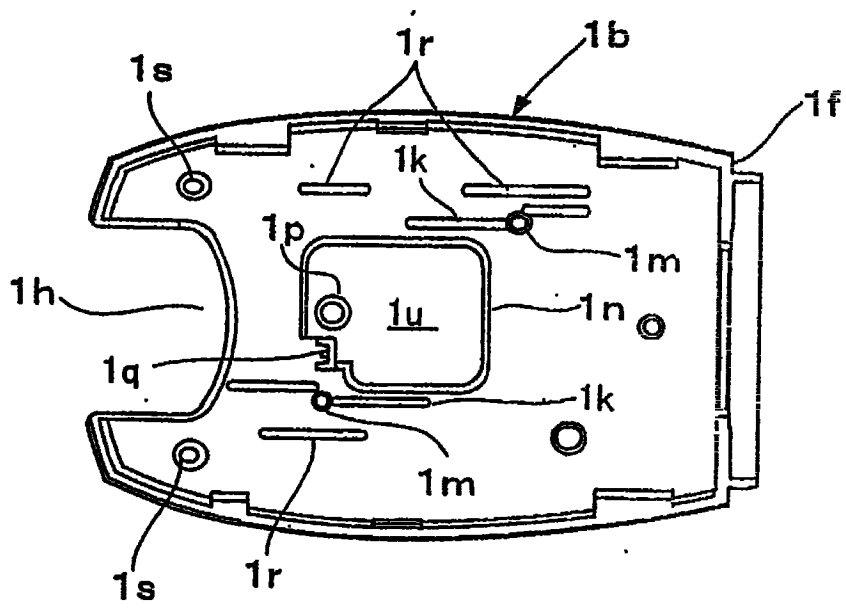


图 5

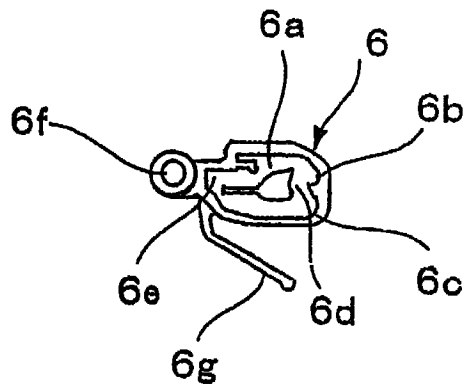


图 6

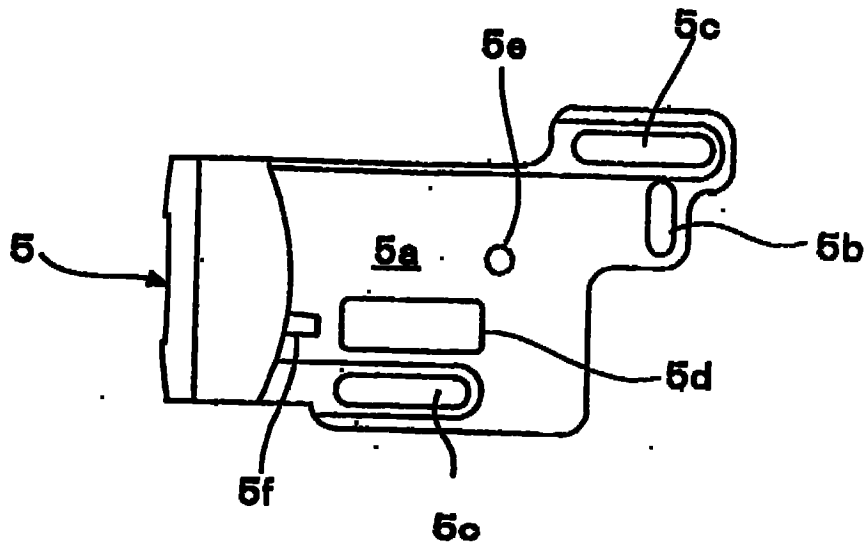


图 7

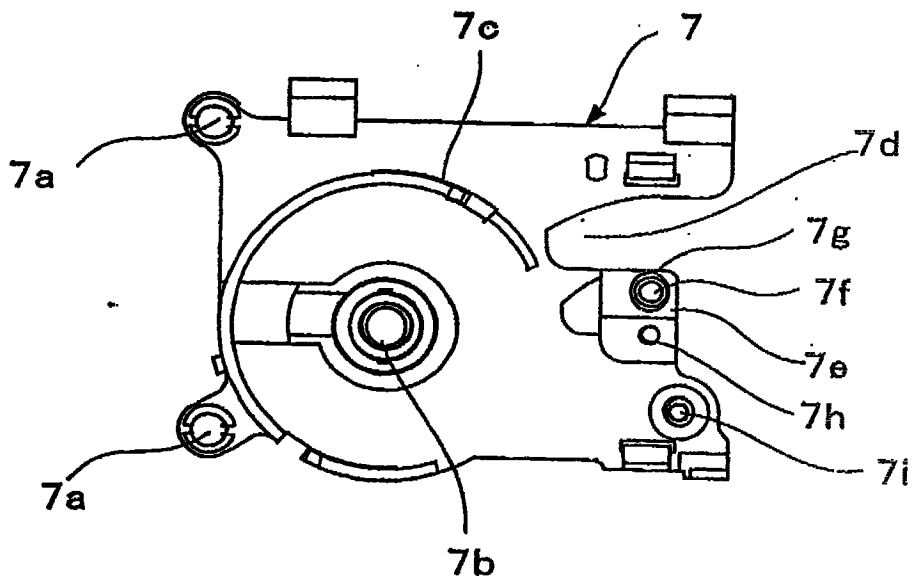


图 8

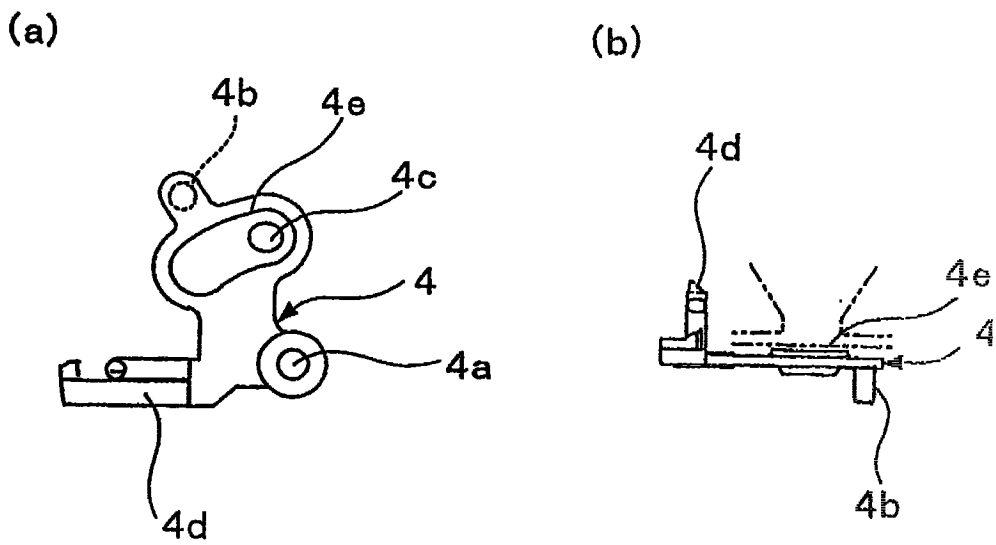
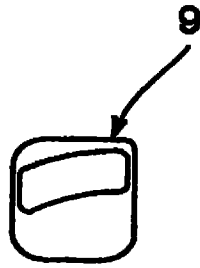


图 9

(a)



(b)

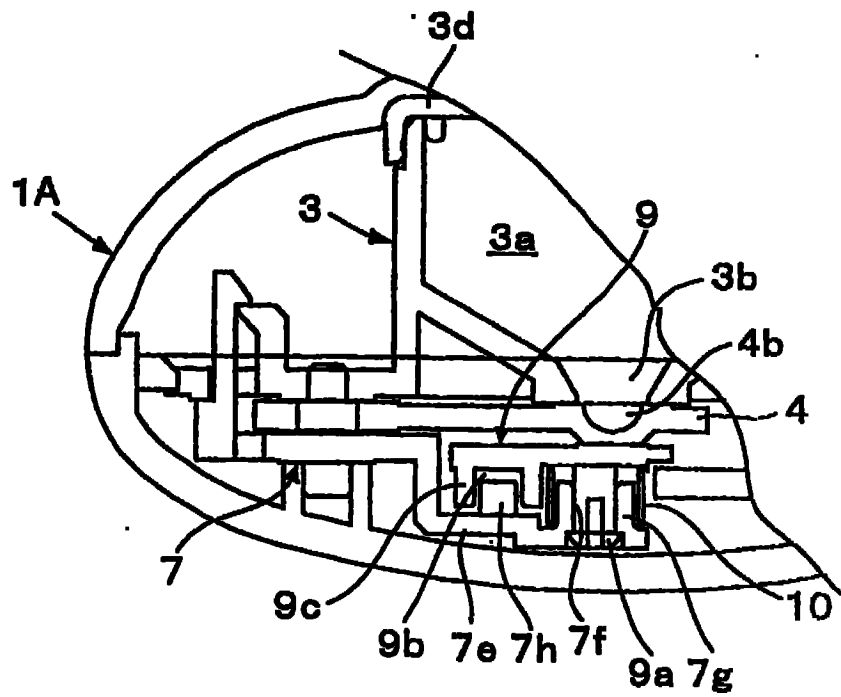


图 10

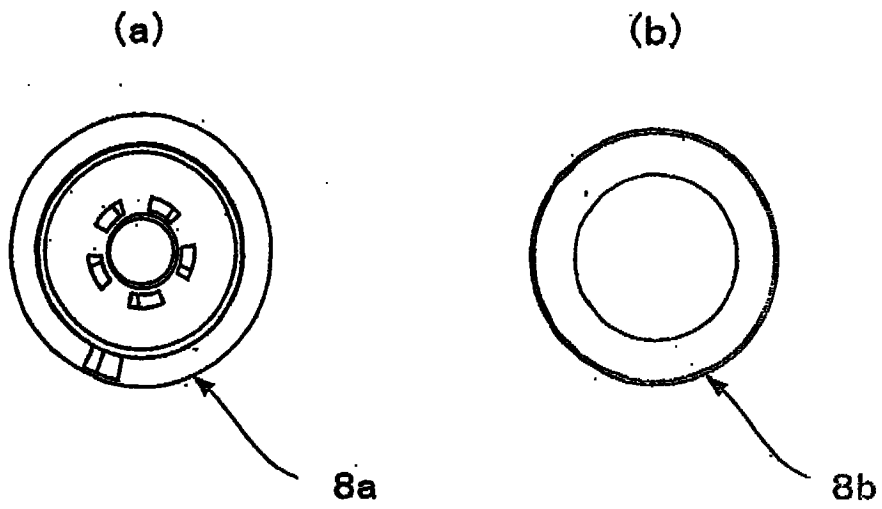


图 11

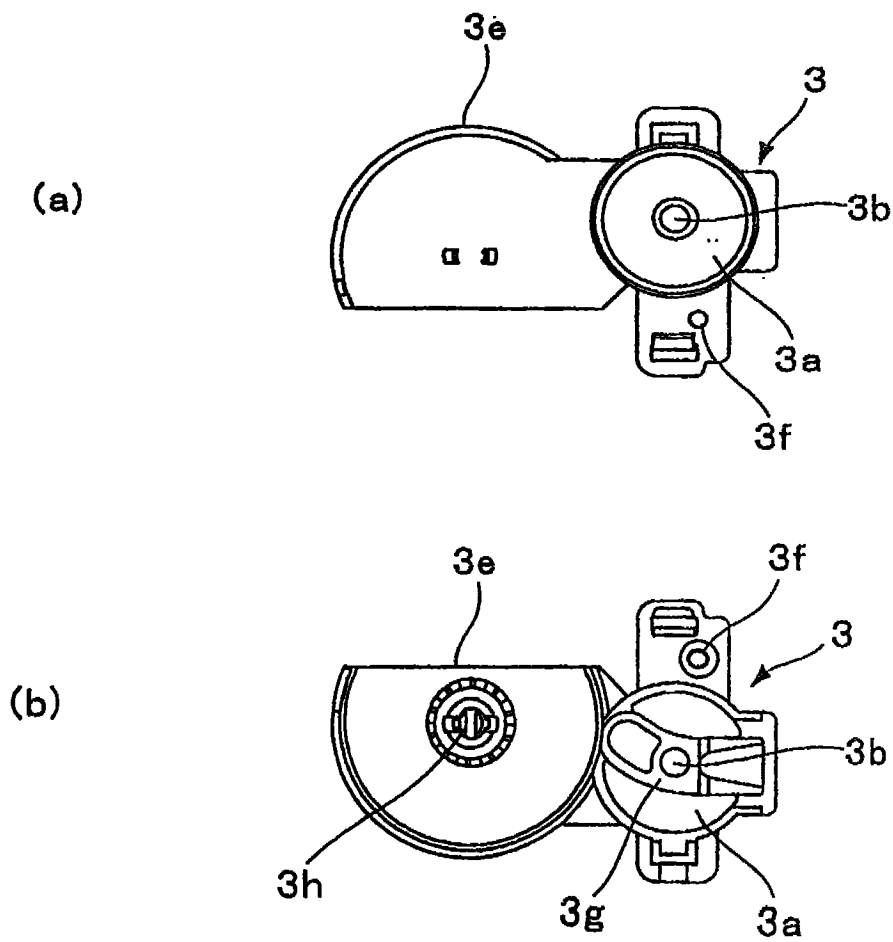
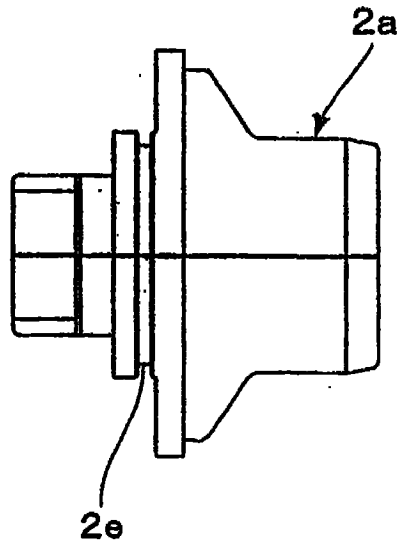


图 12

(a)



(b)

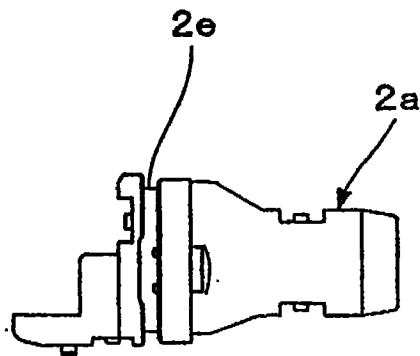


图 13

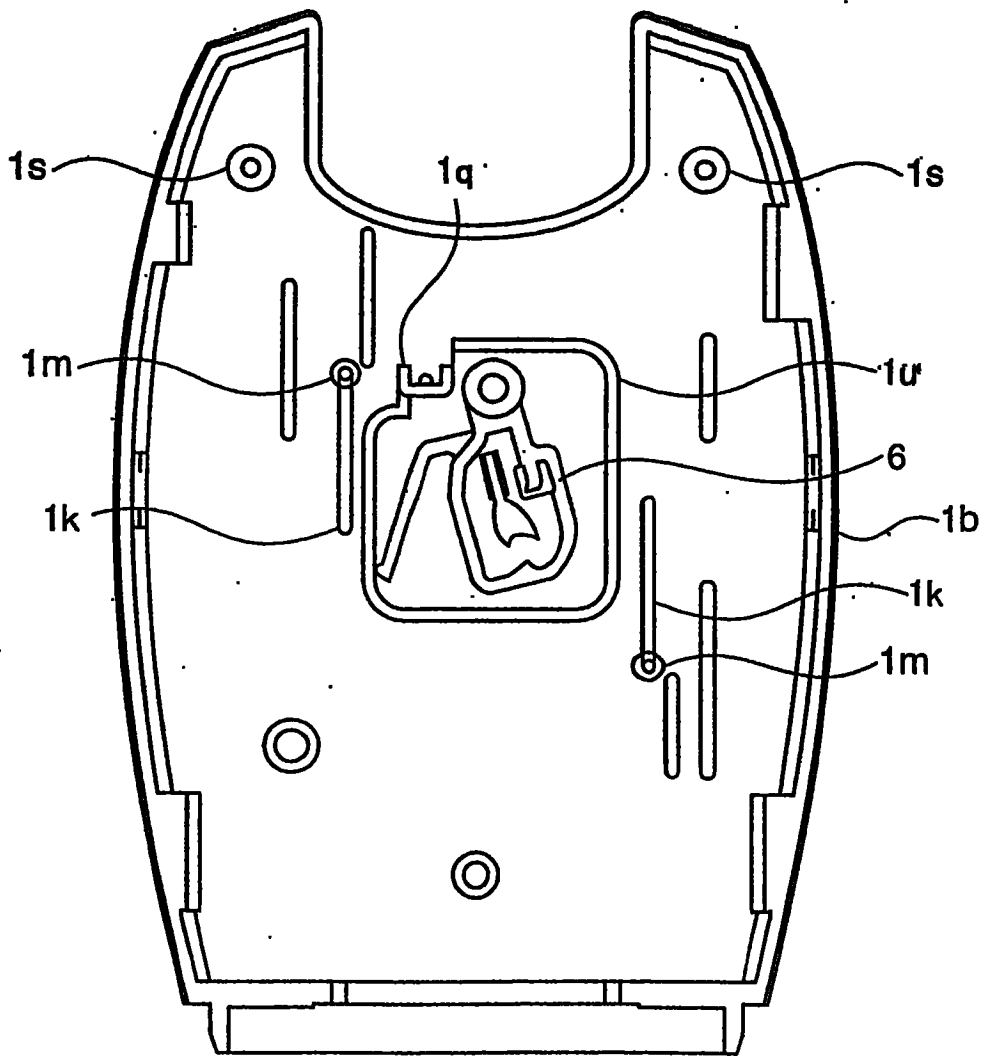


图 14

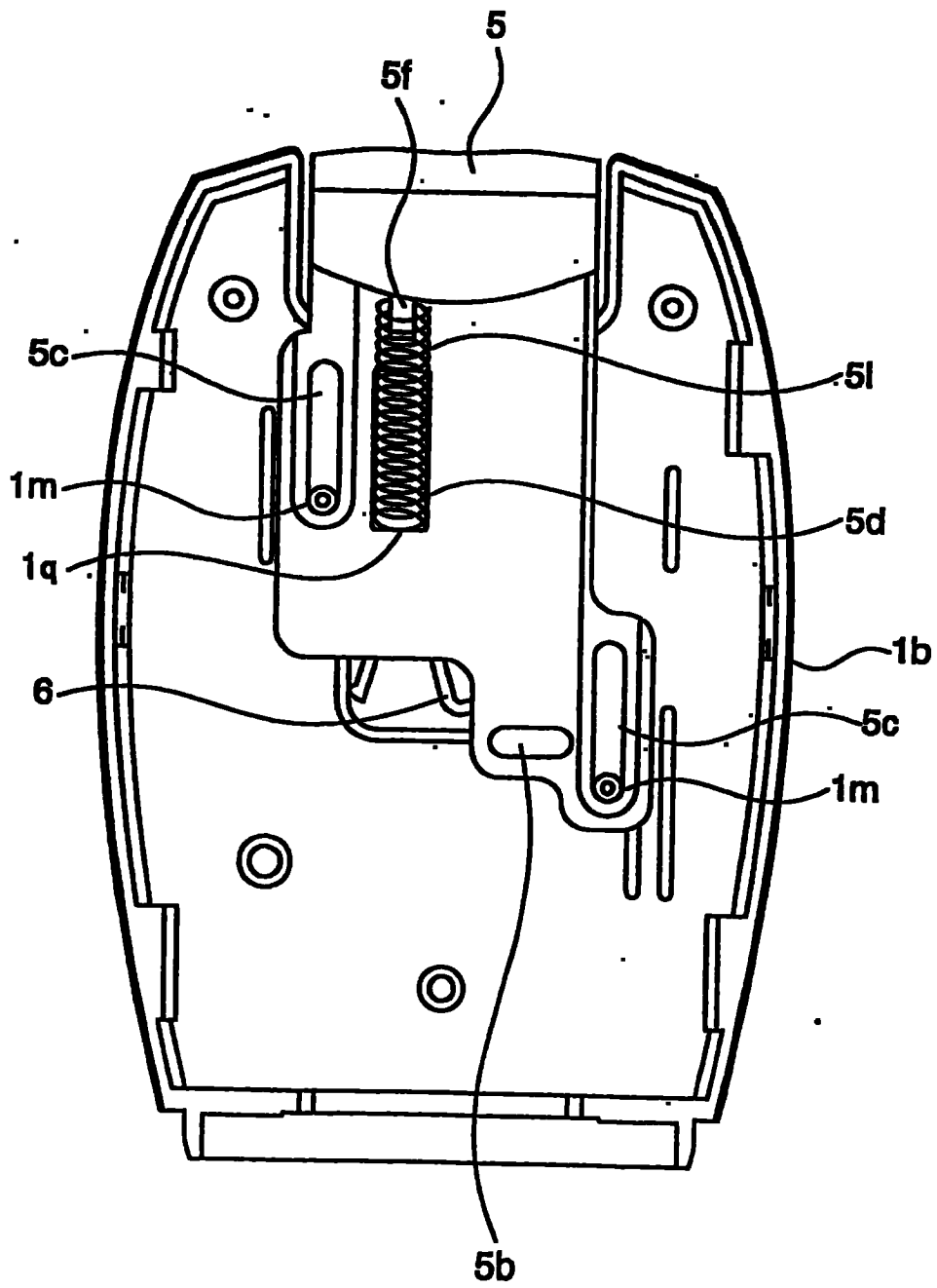


图 15

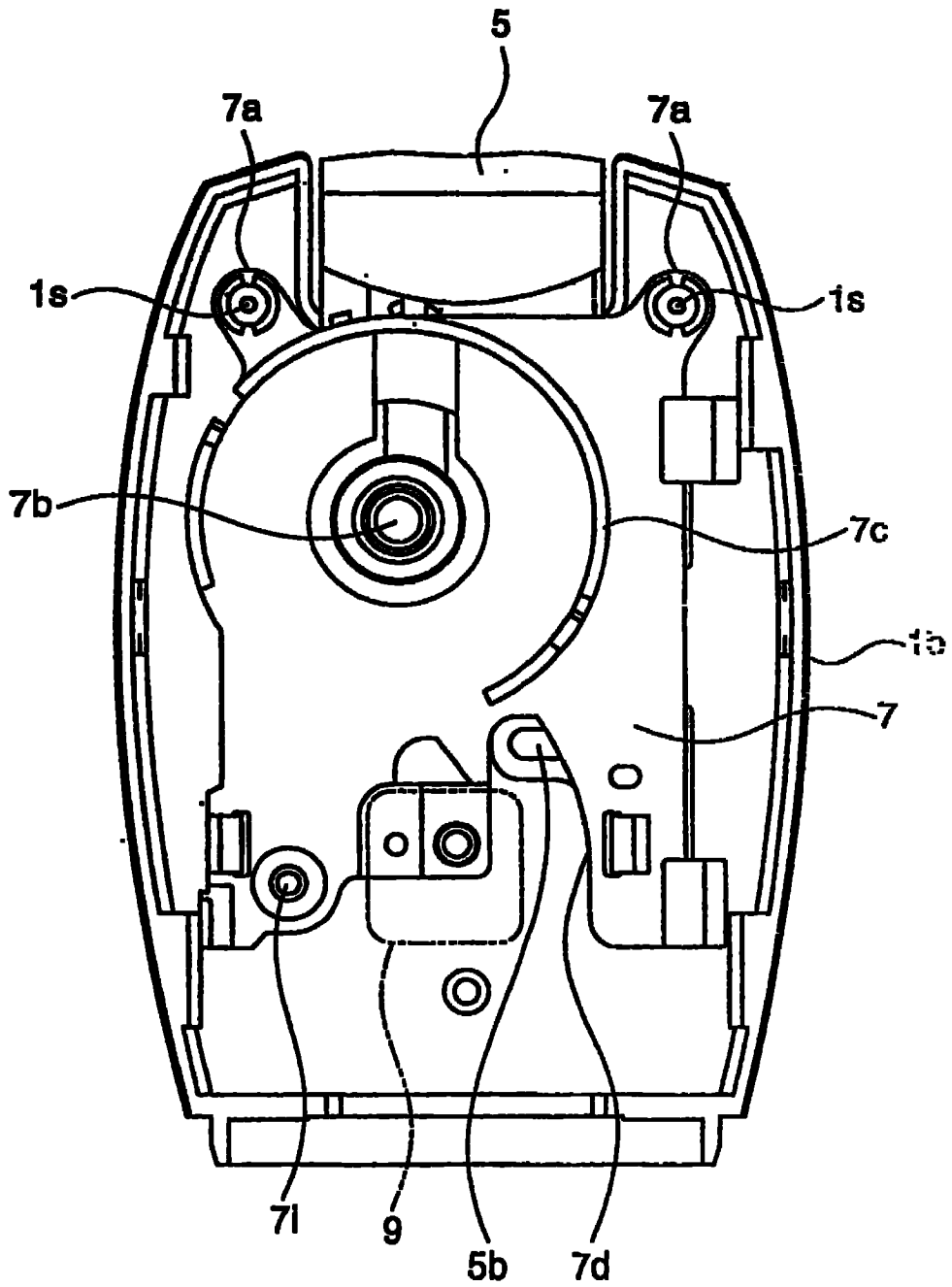


图 16

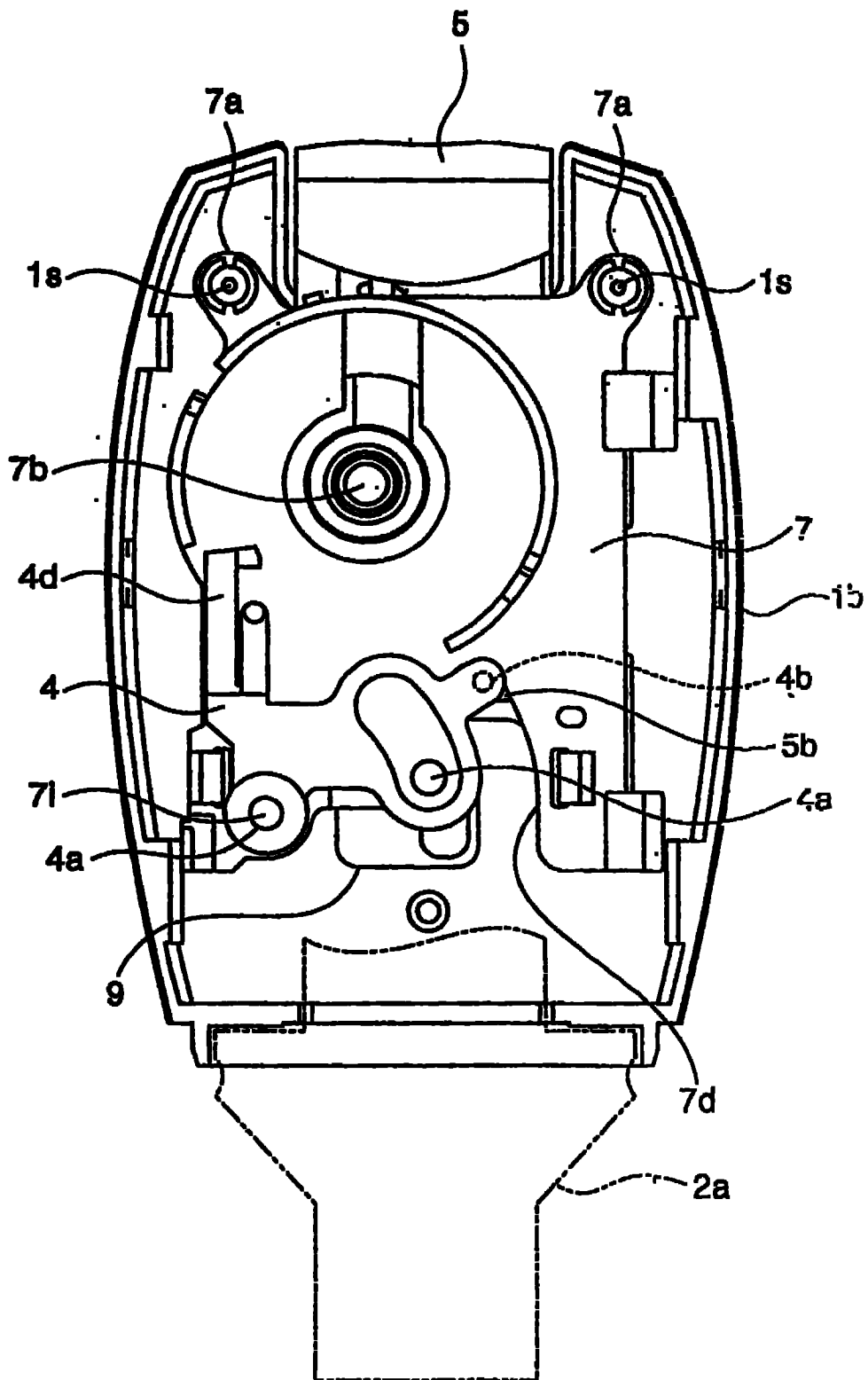


图 17

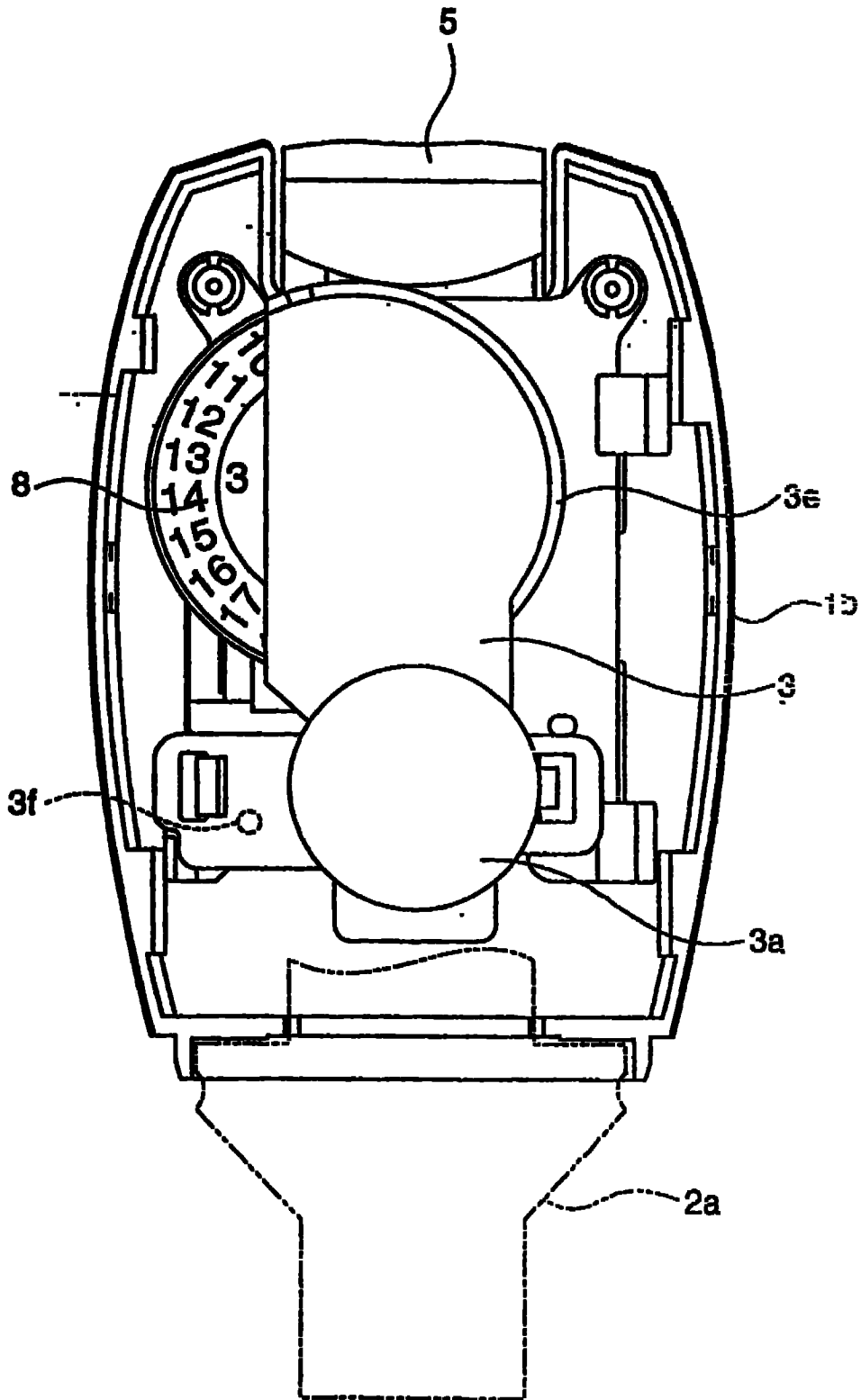


图 18

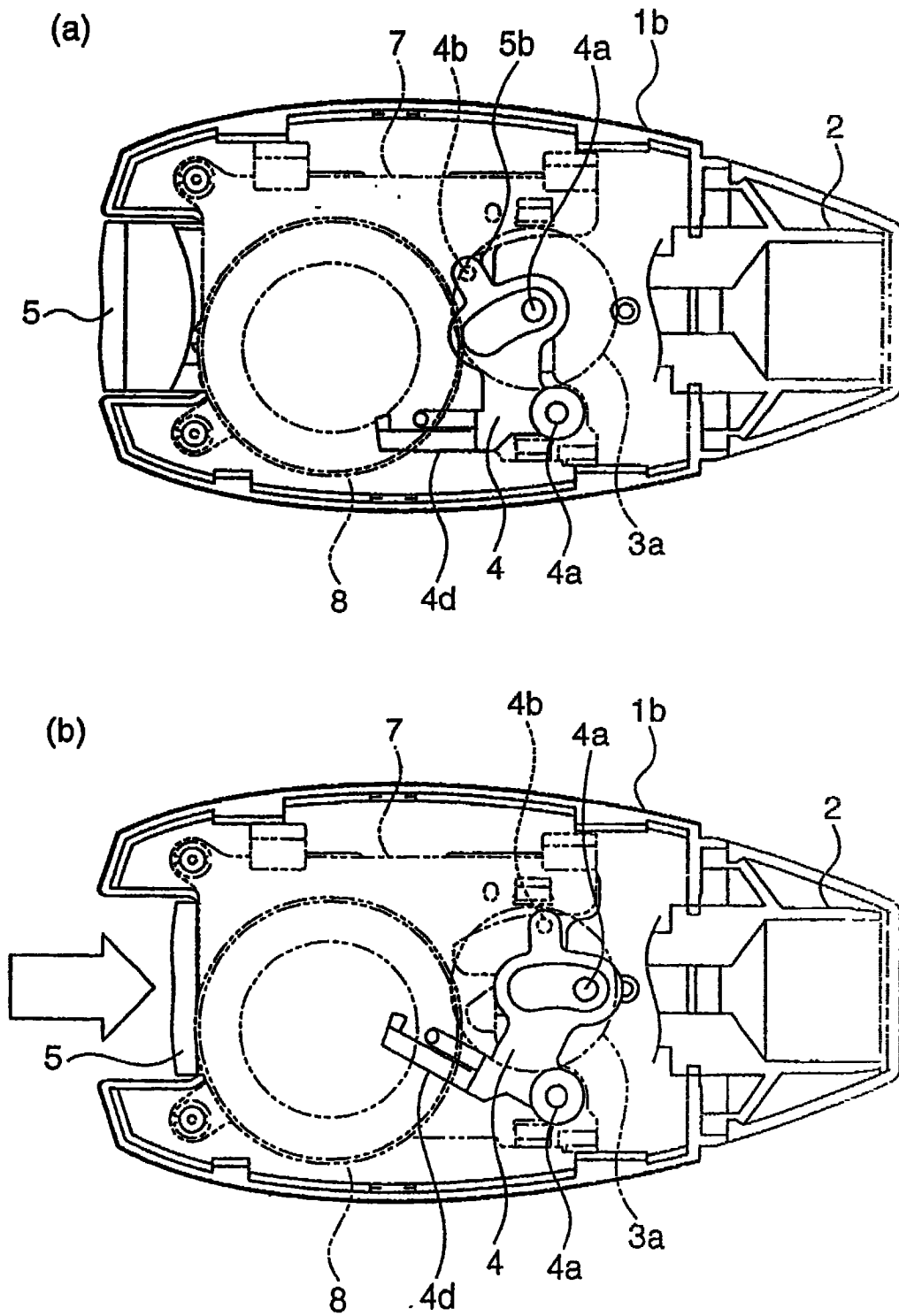


图 19

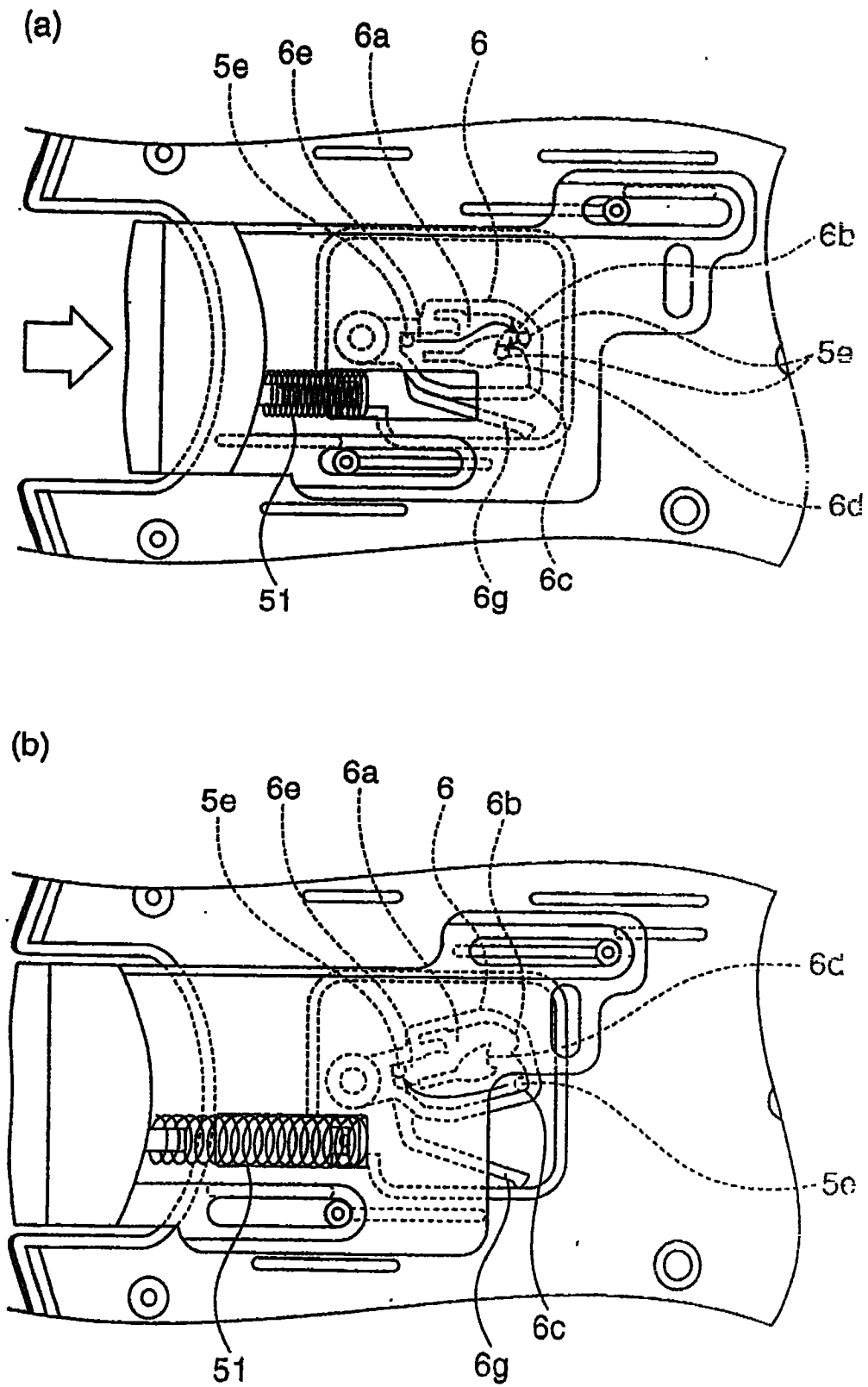


图 20

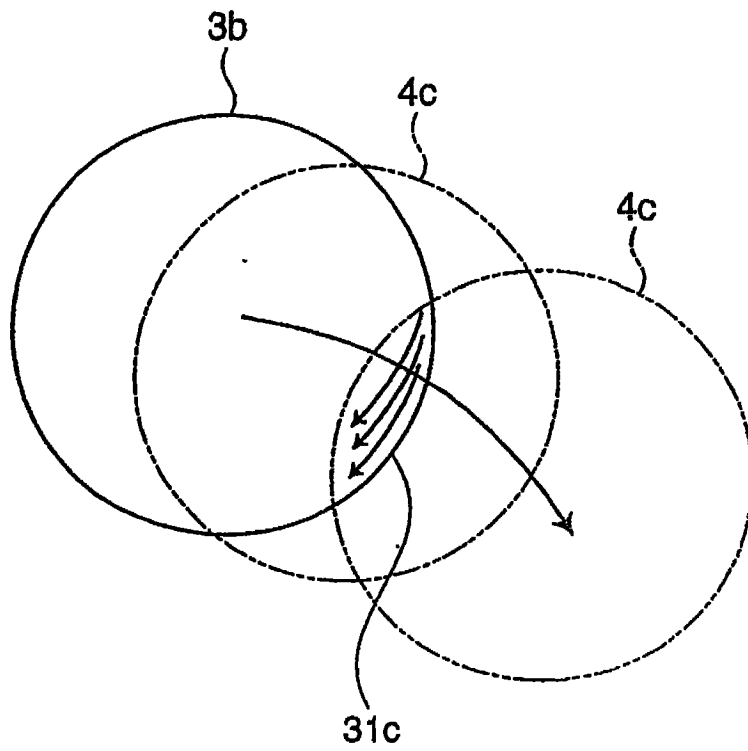


图 21

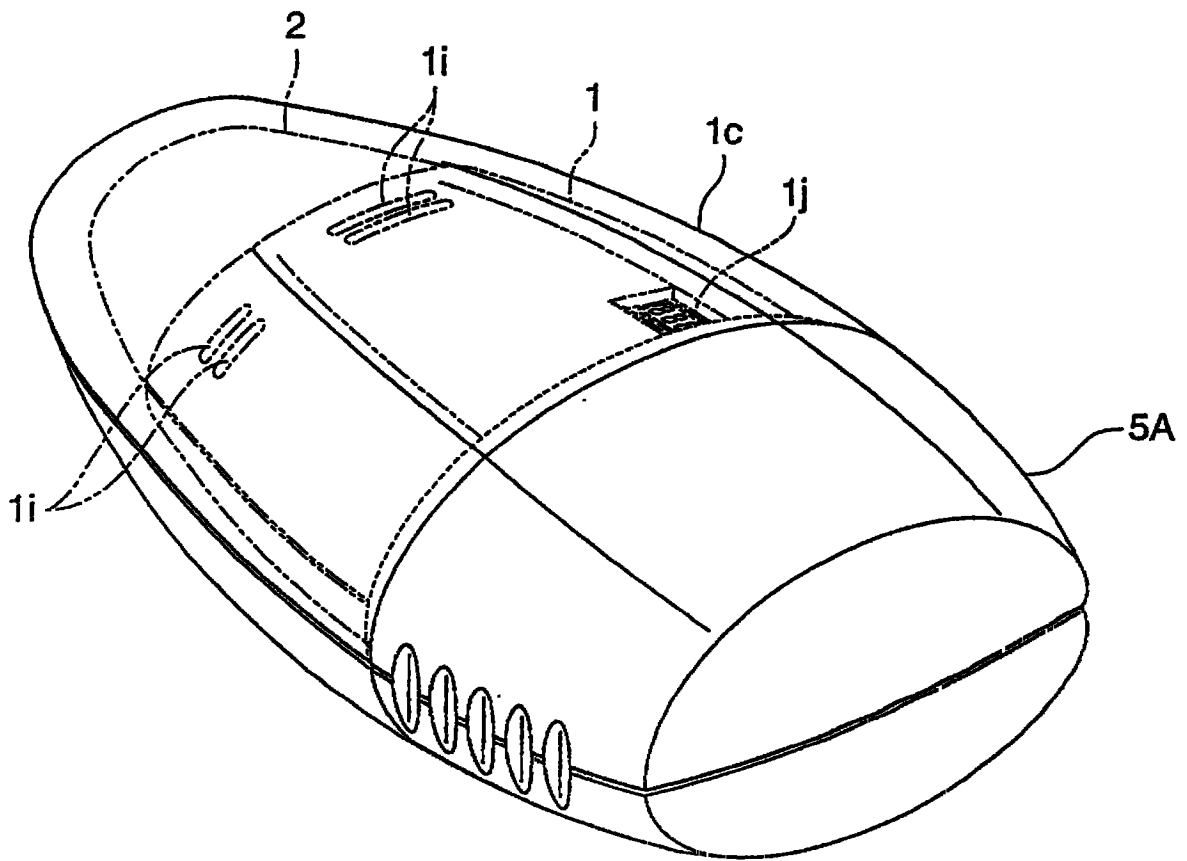


图 22

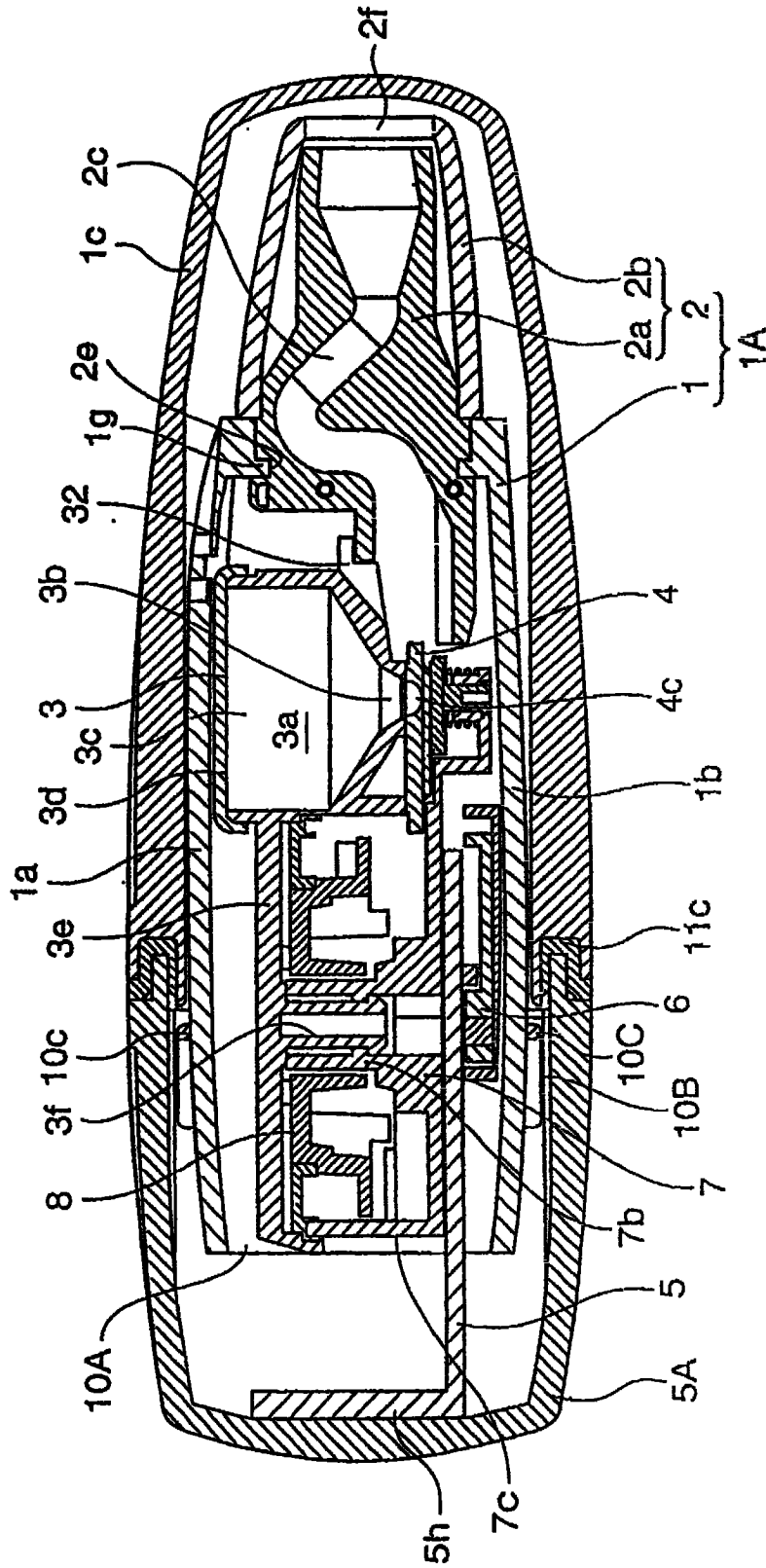


图 23

34

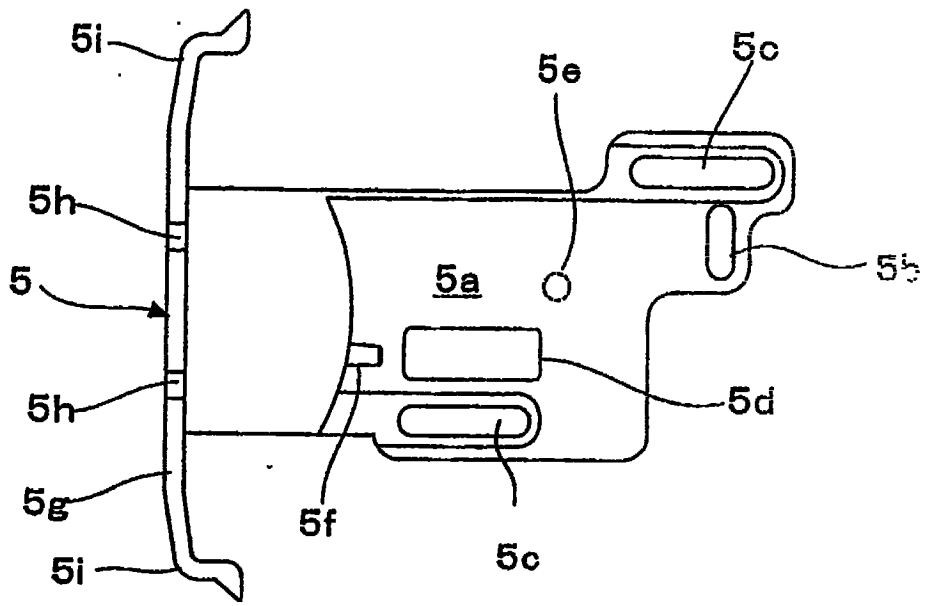


图 24

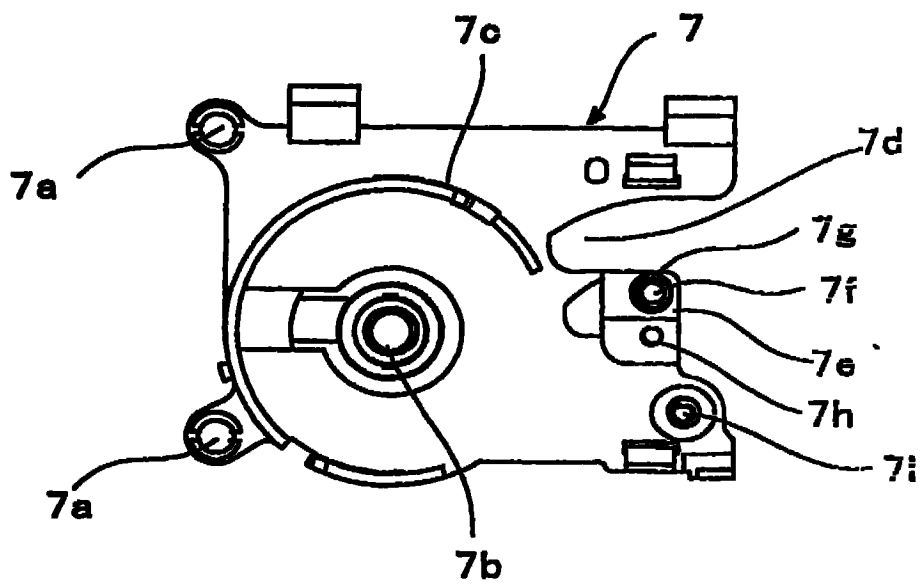


图 25

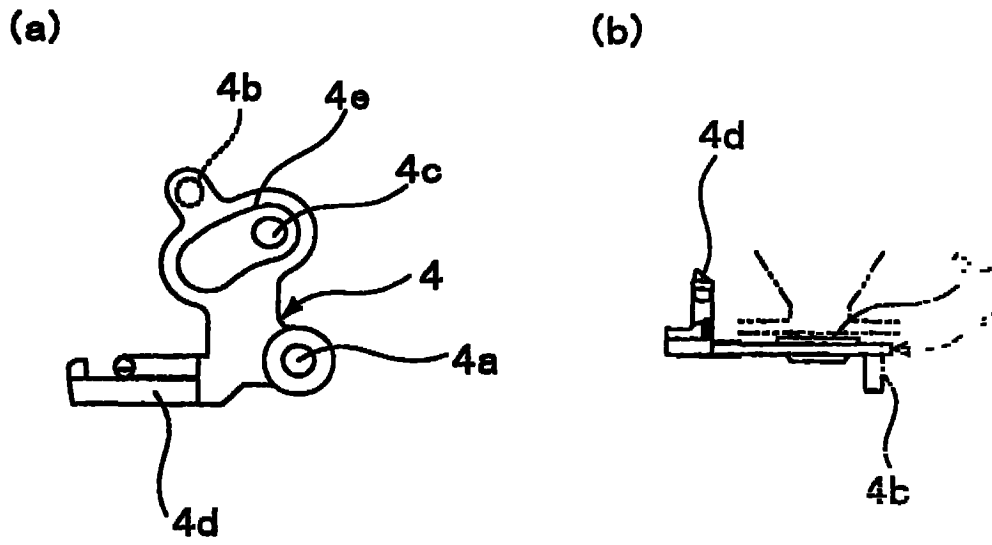
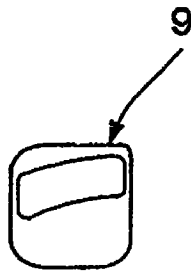


图 26

(a)



(b)

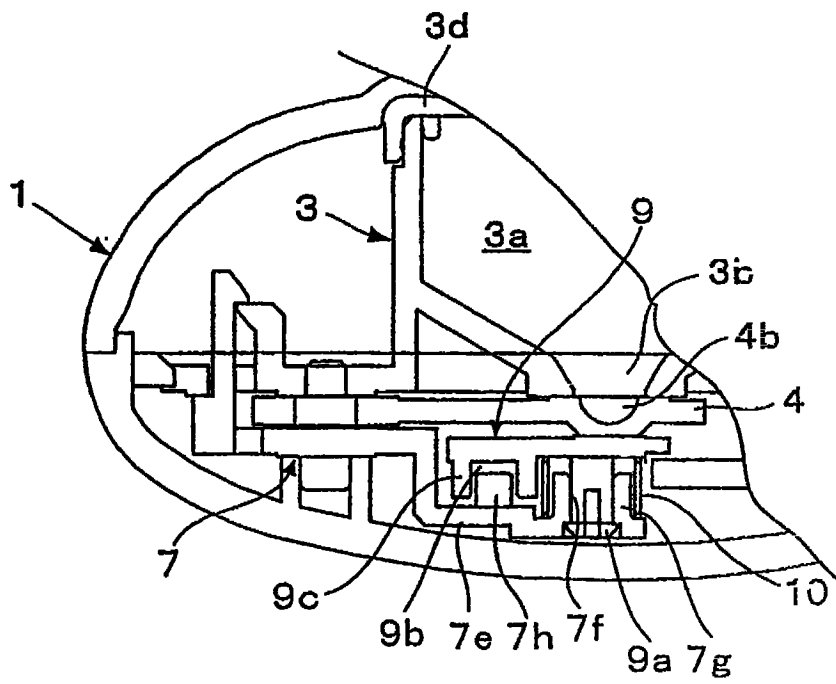


图 27

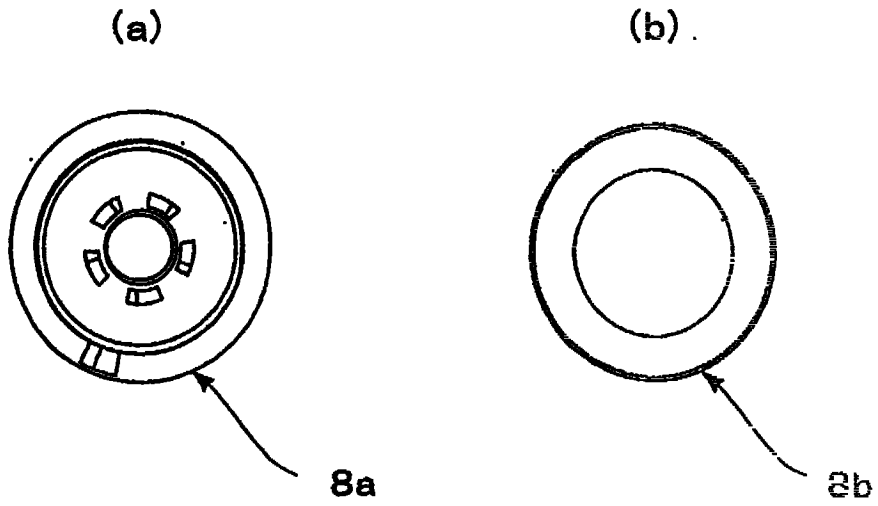


图 28

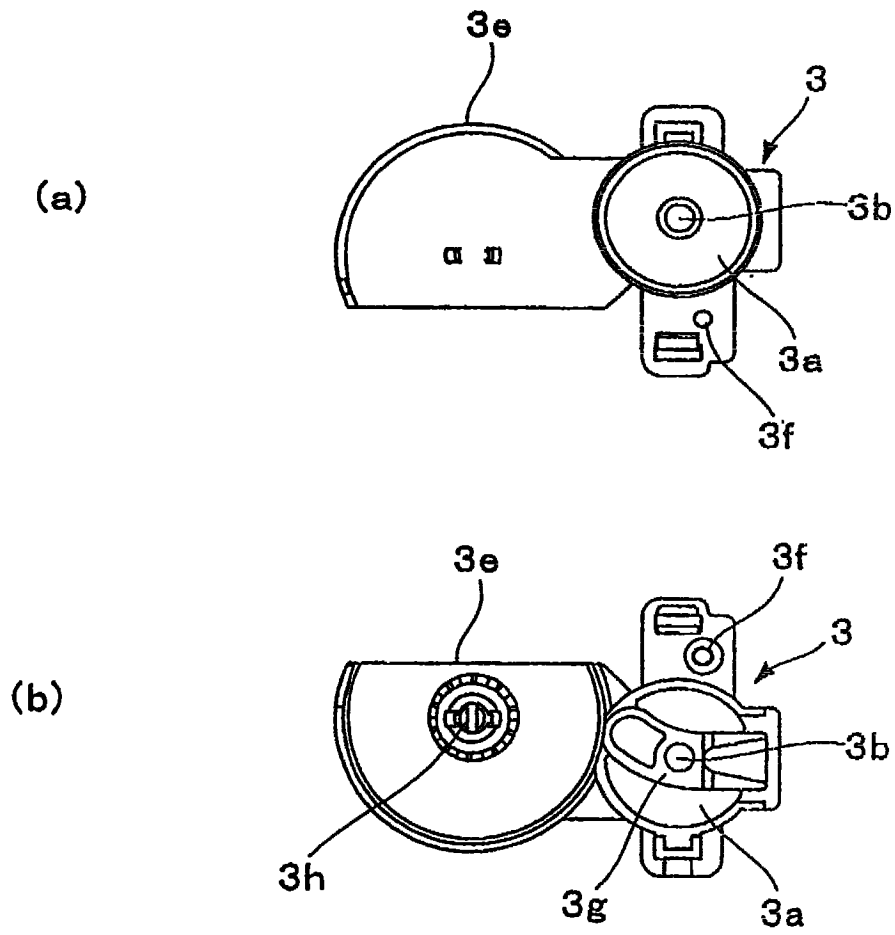
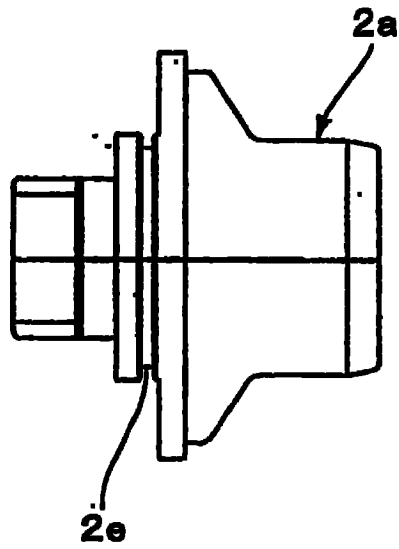


图 29

(a)



(b)

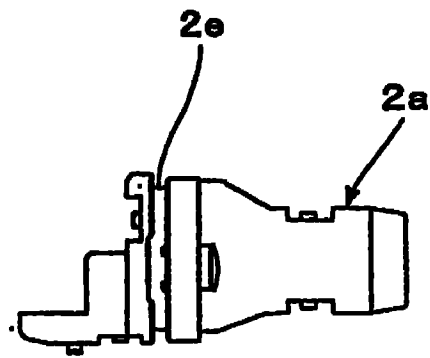


图 30

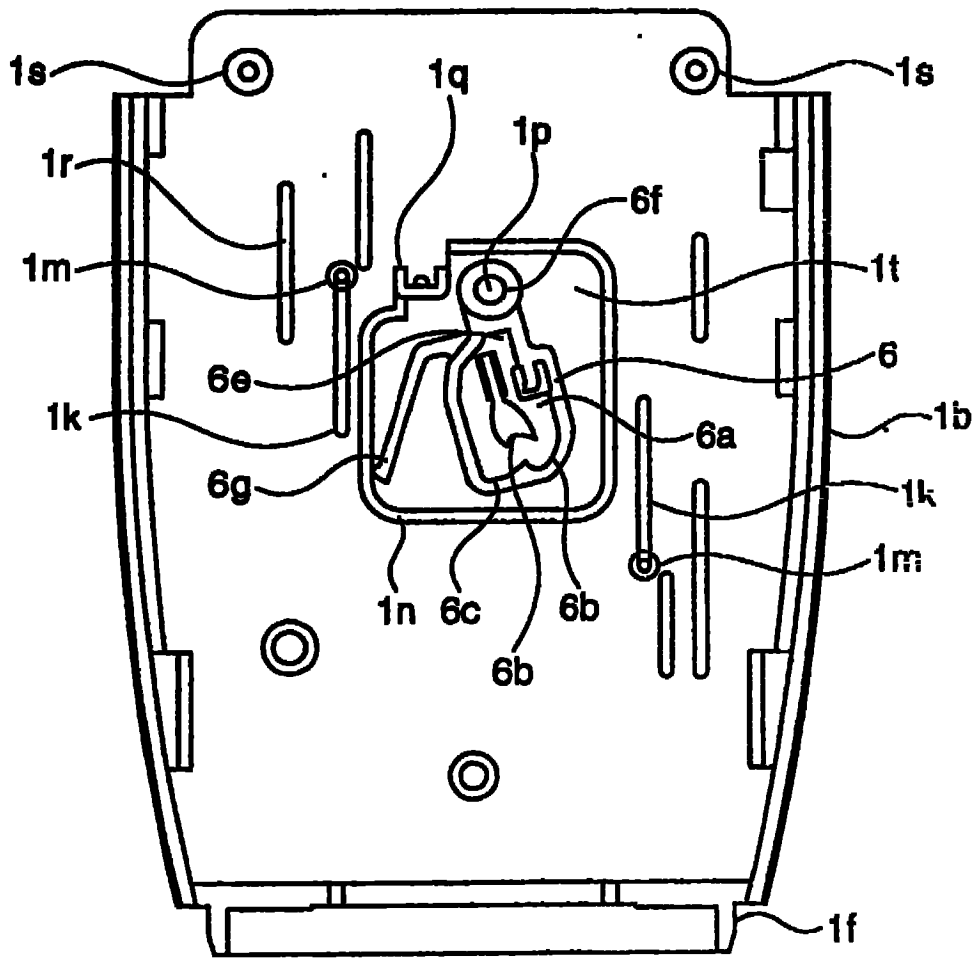


图 31

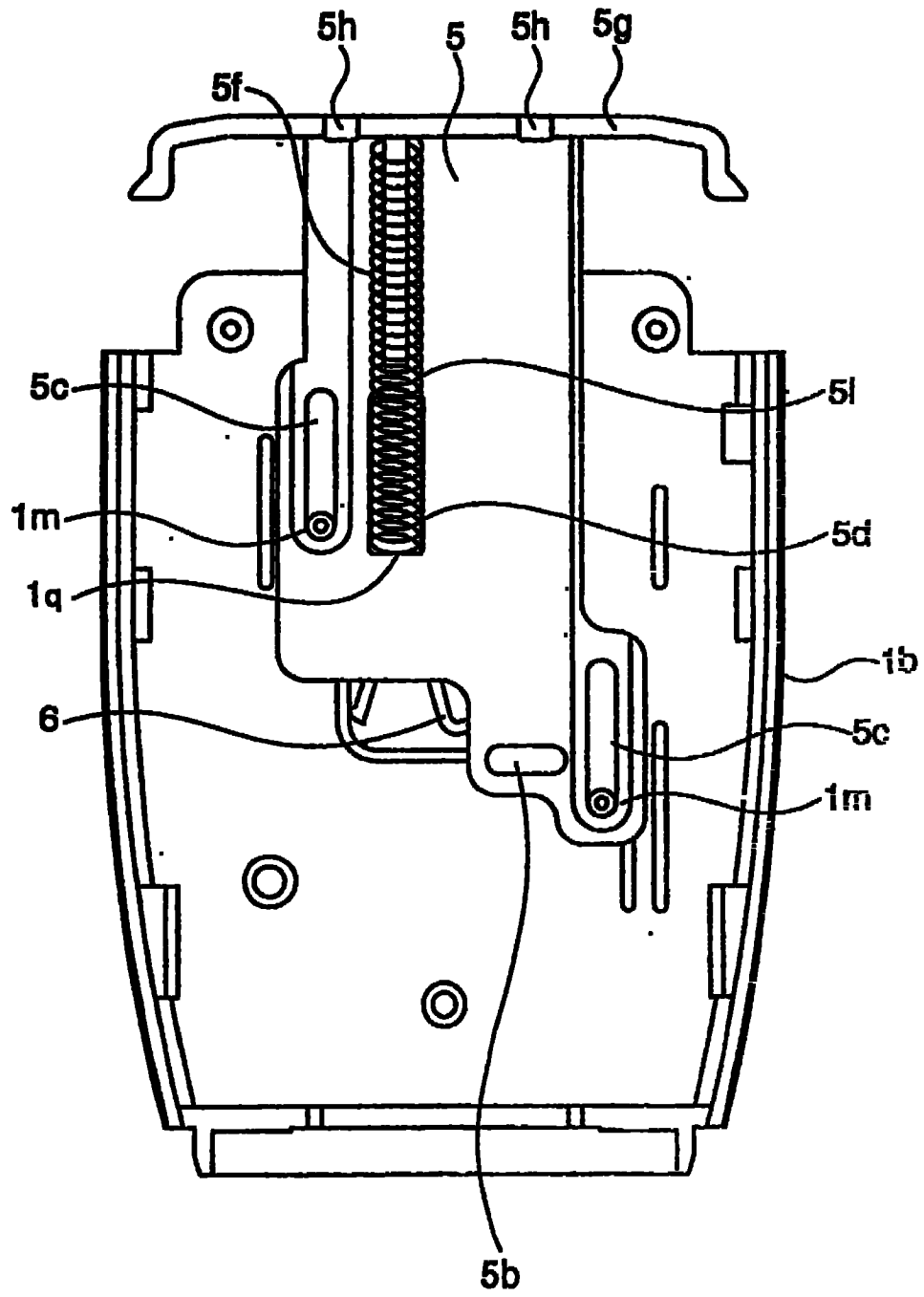


图 32

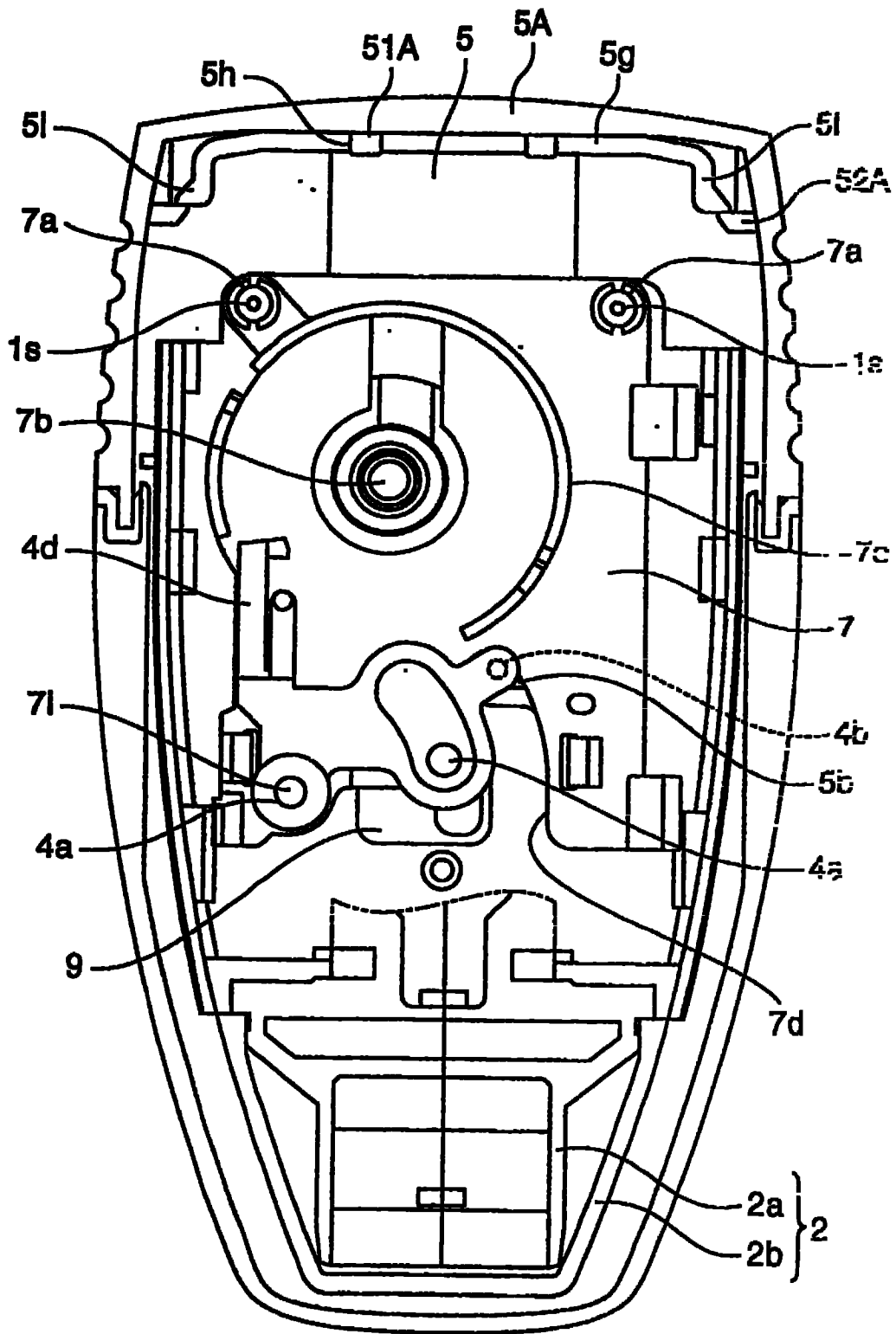


图 33

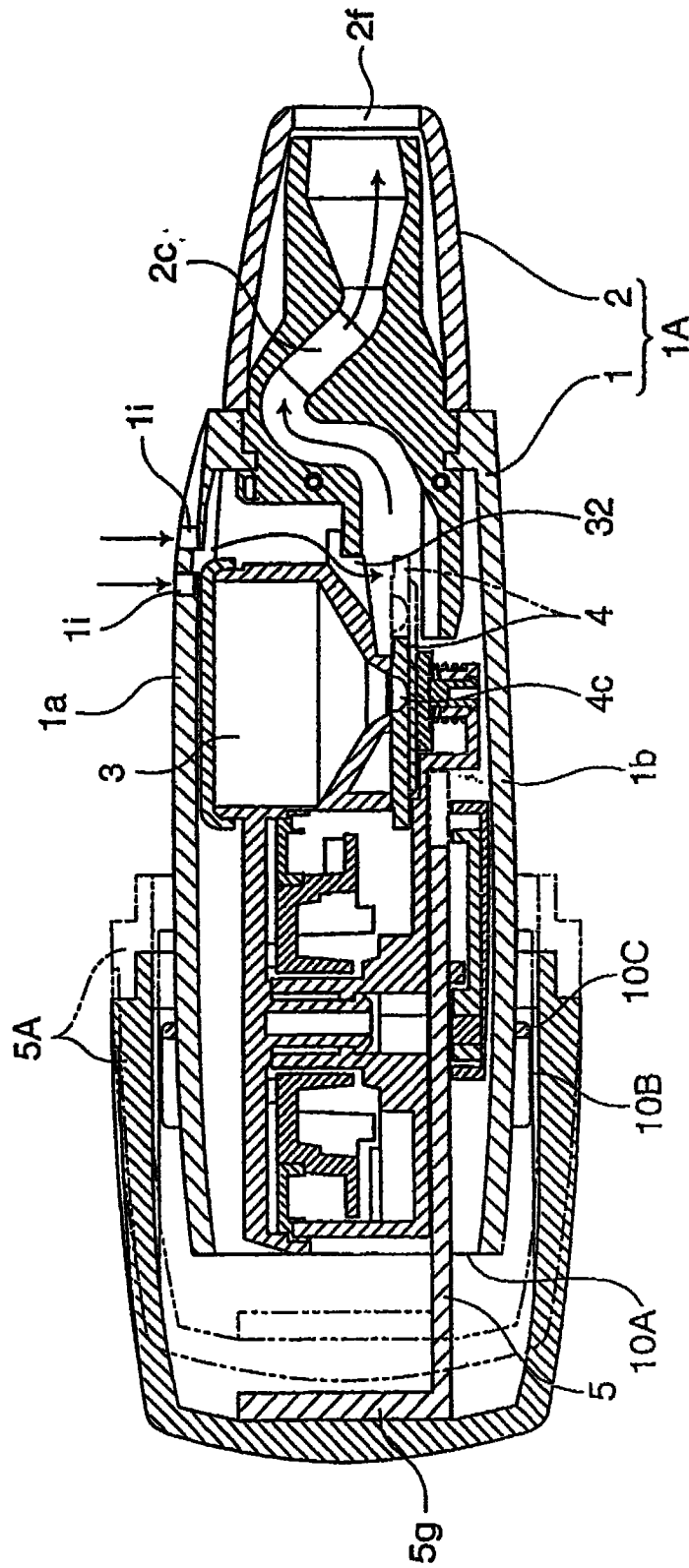


图 34

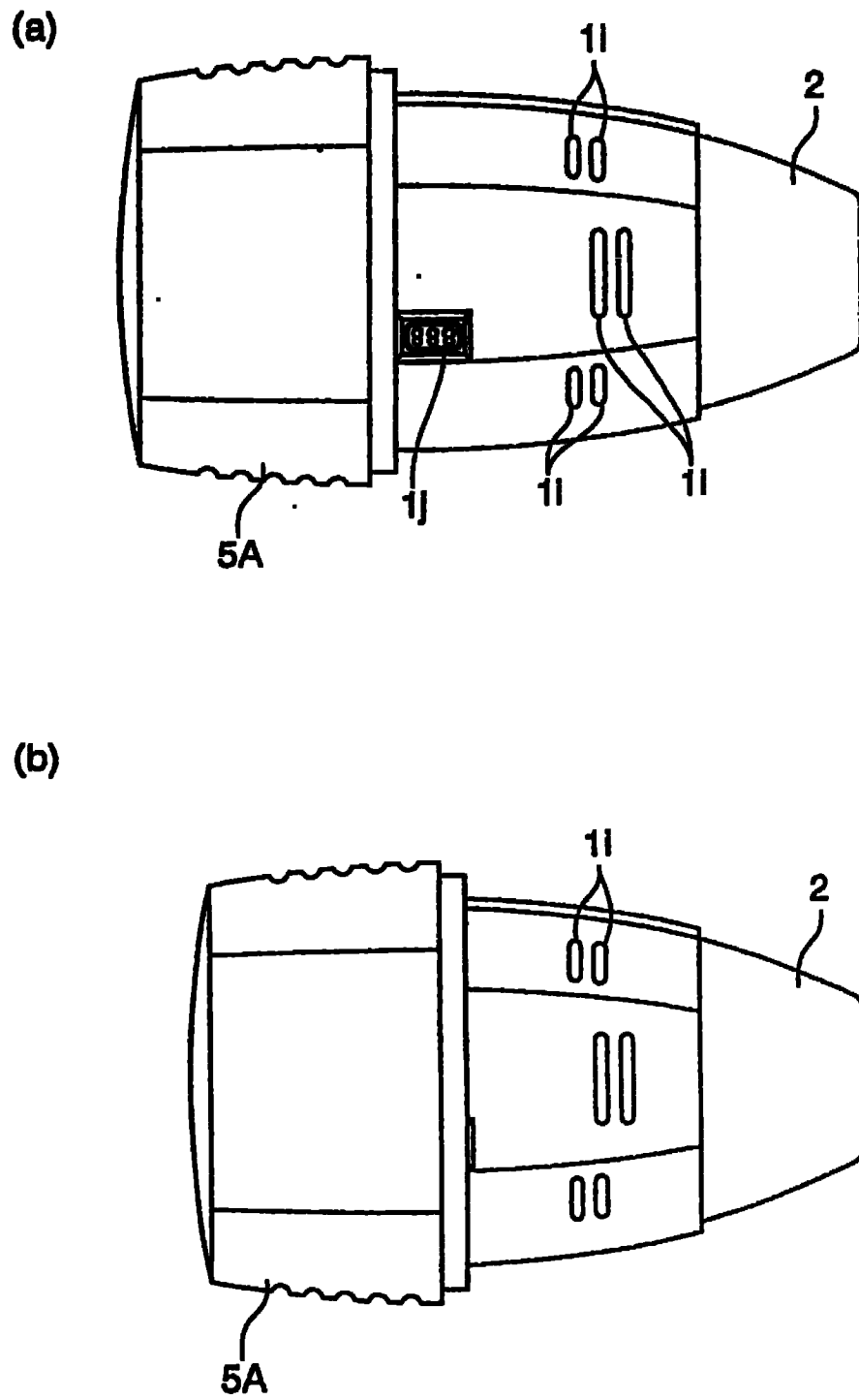


图 35

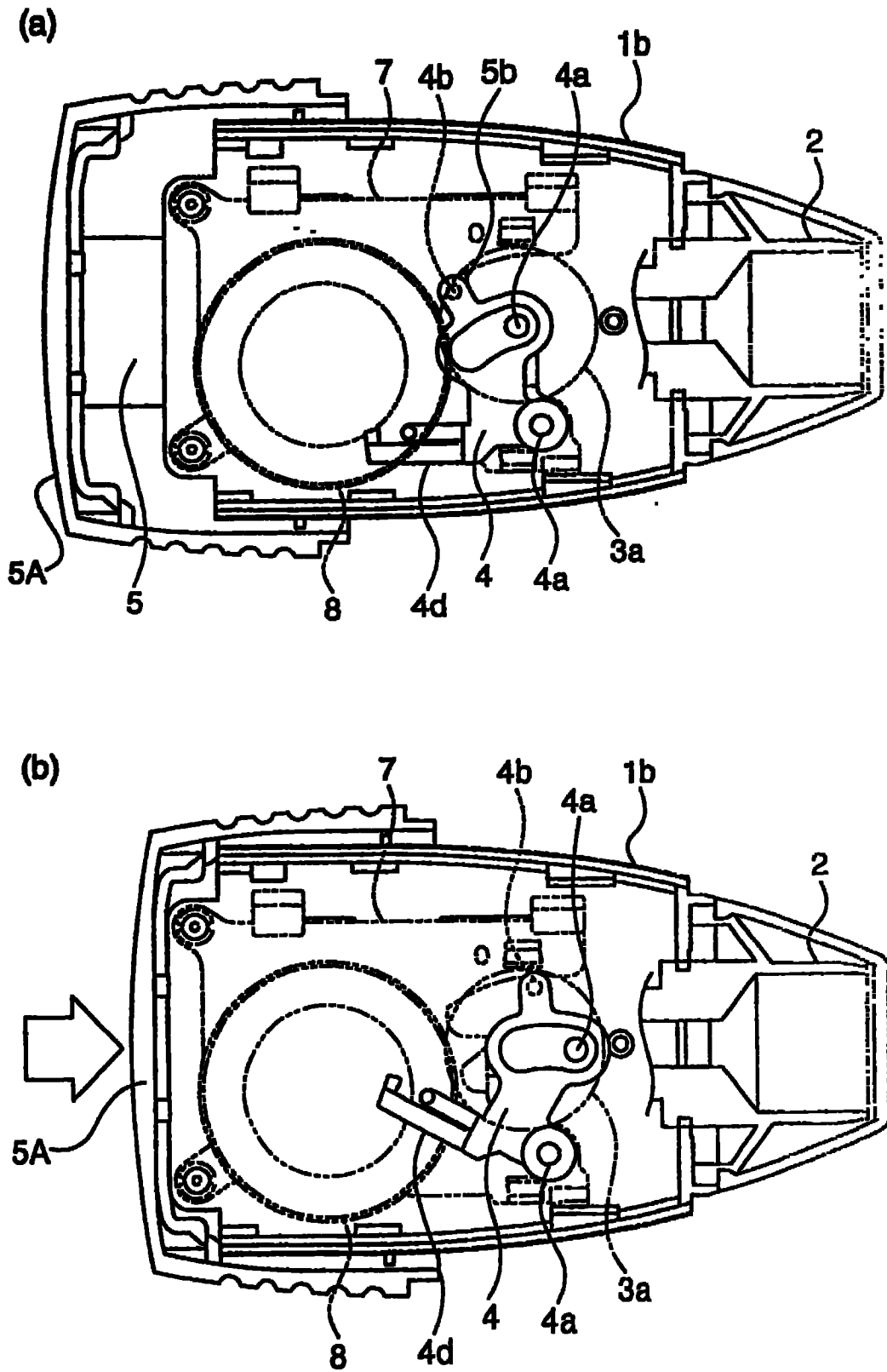


图 36

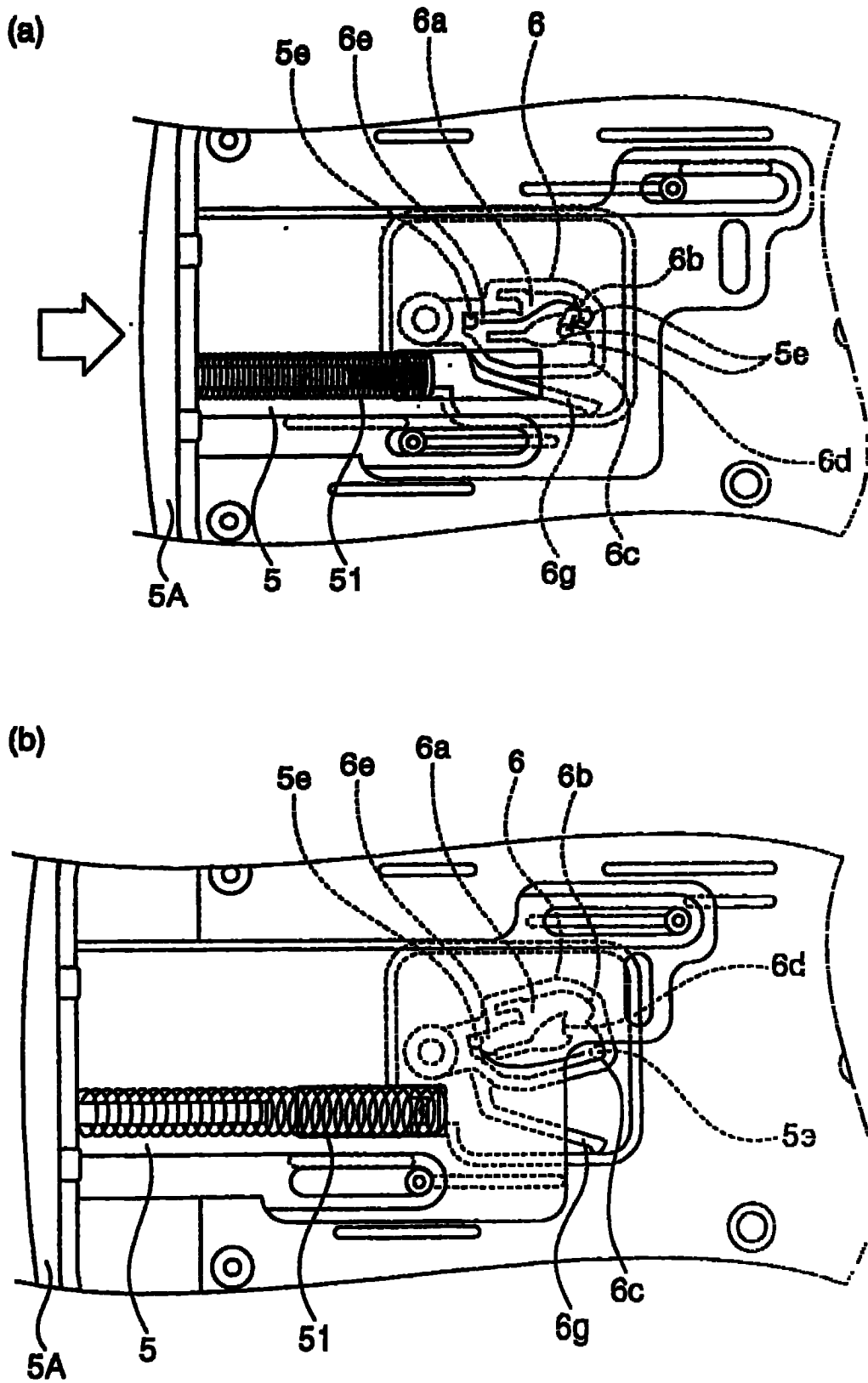


图 37

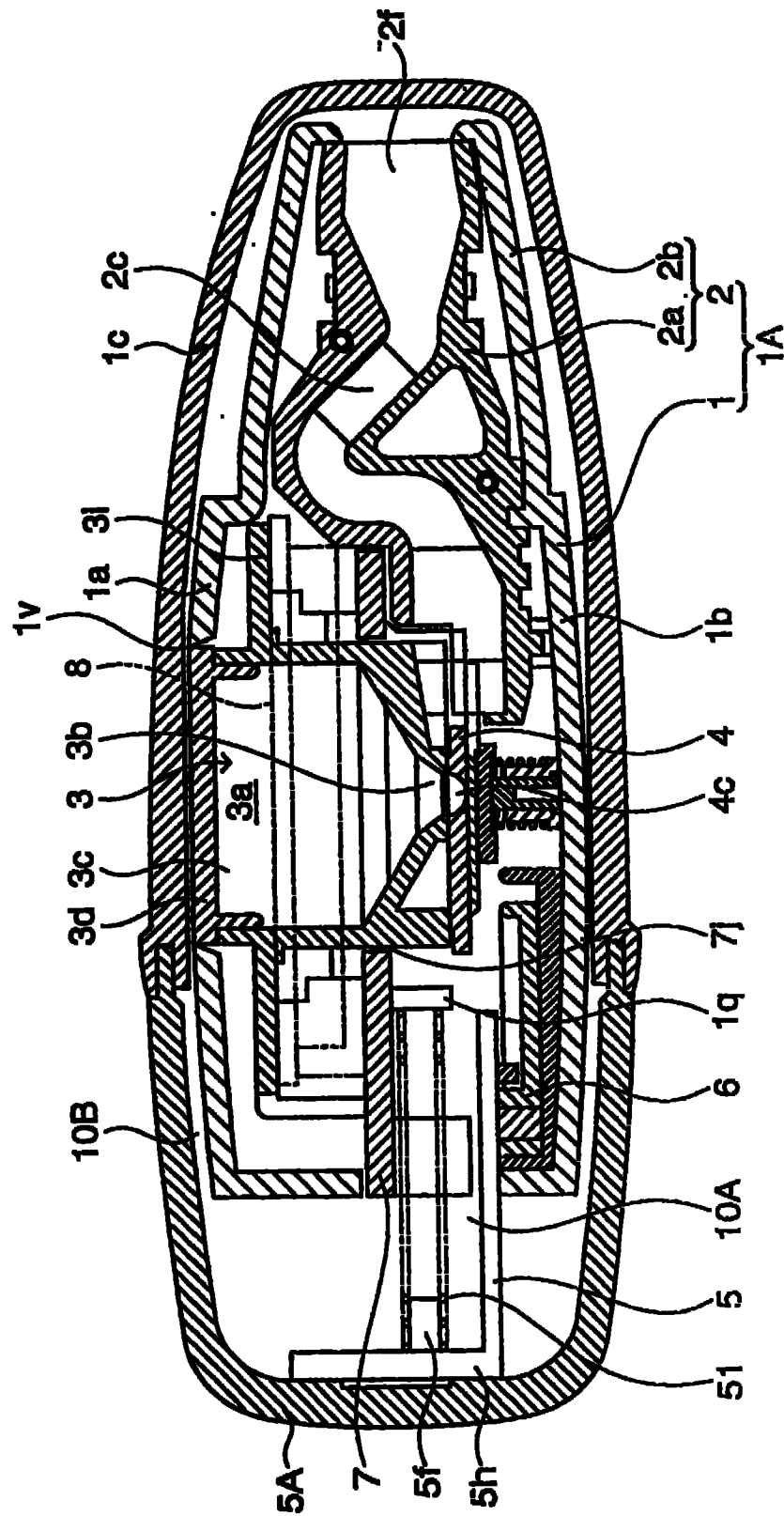


图 38

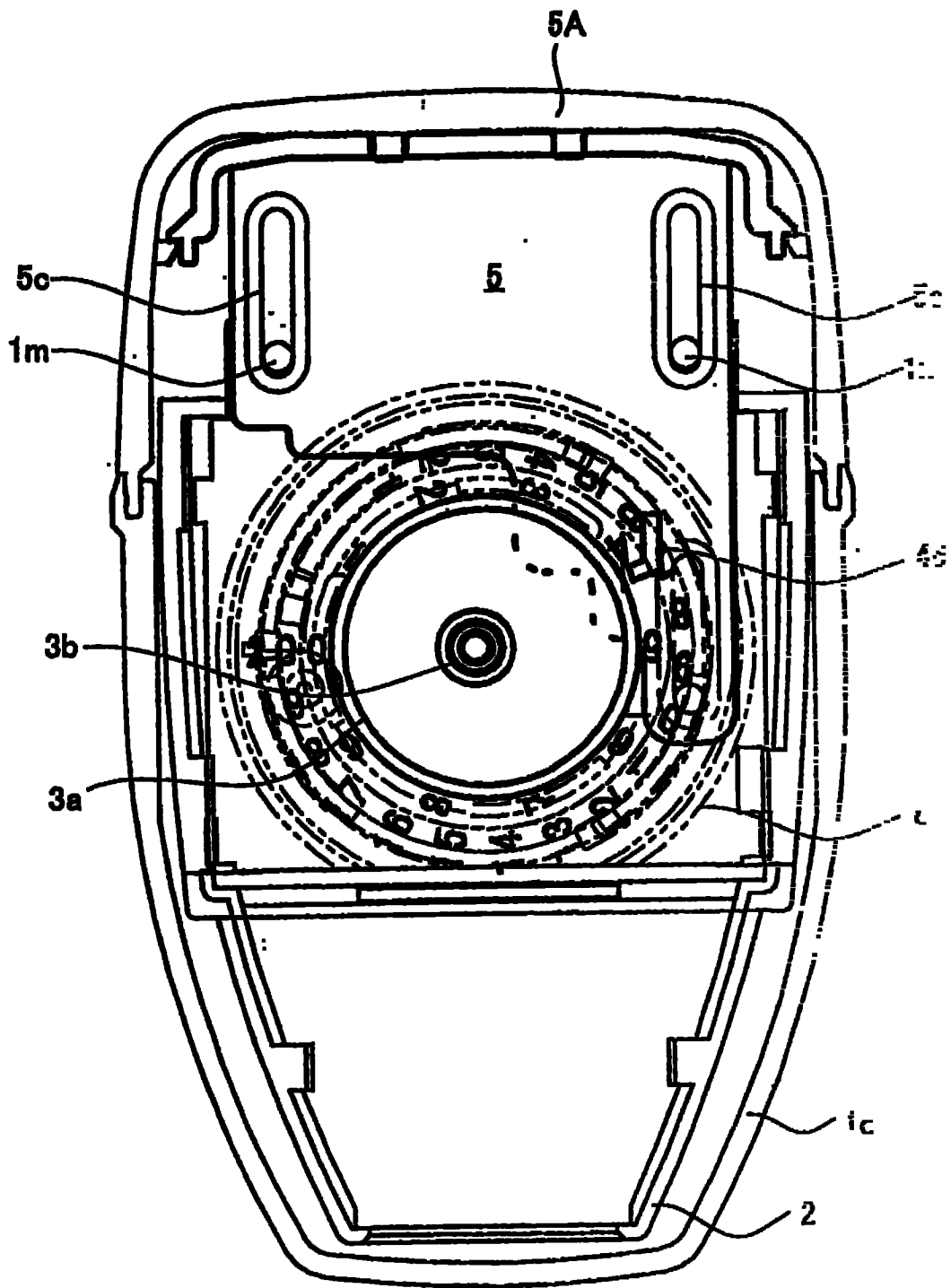


图 39

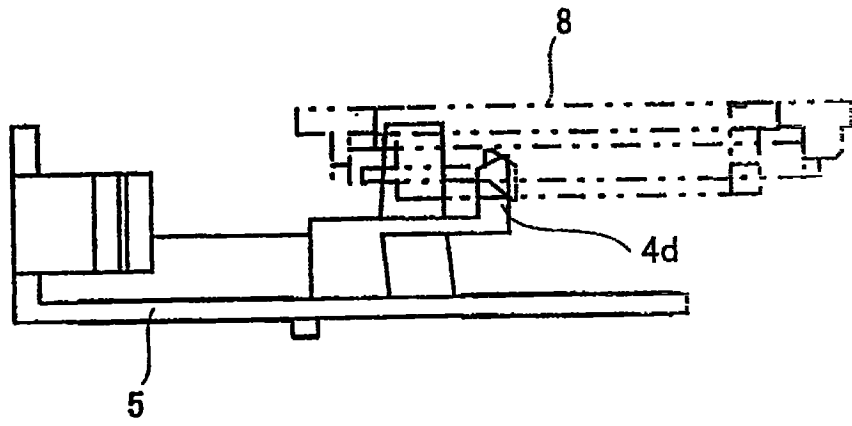
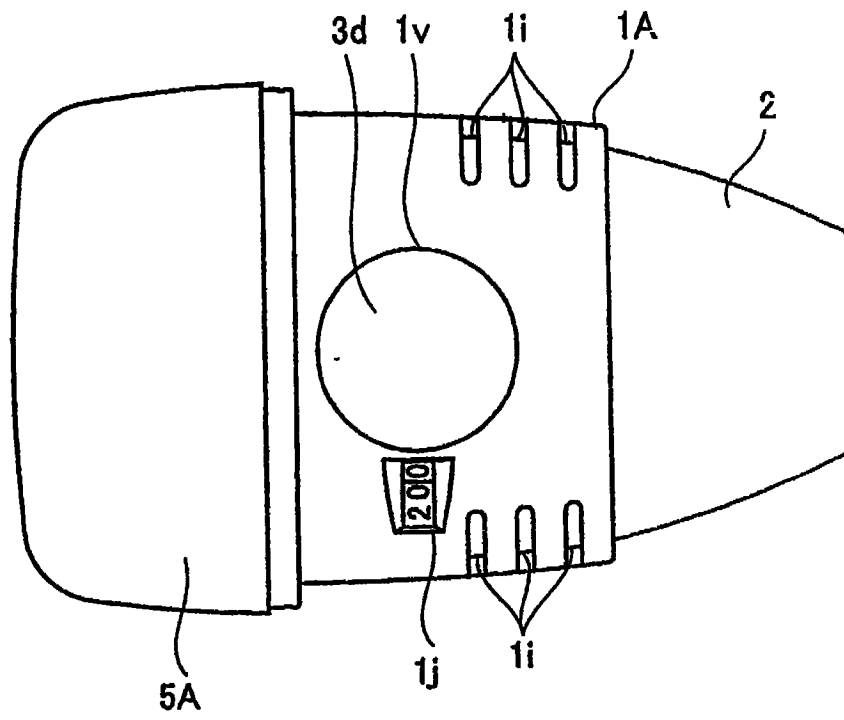


图 40

(a)



(b)

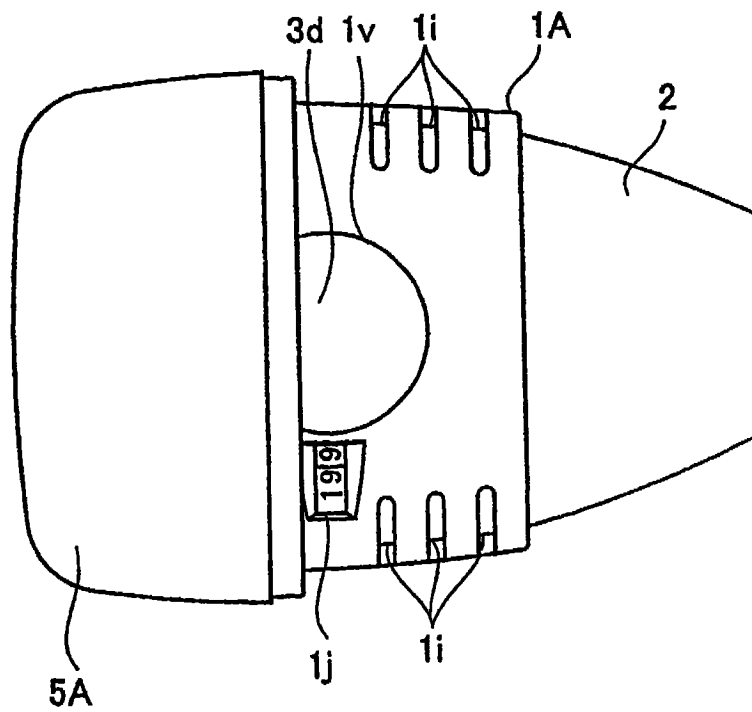


图 41

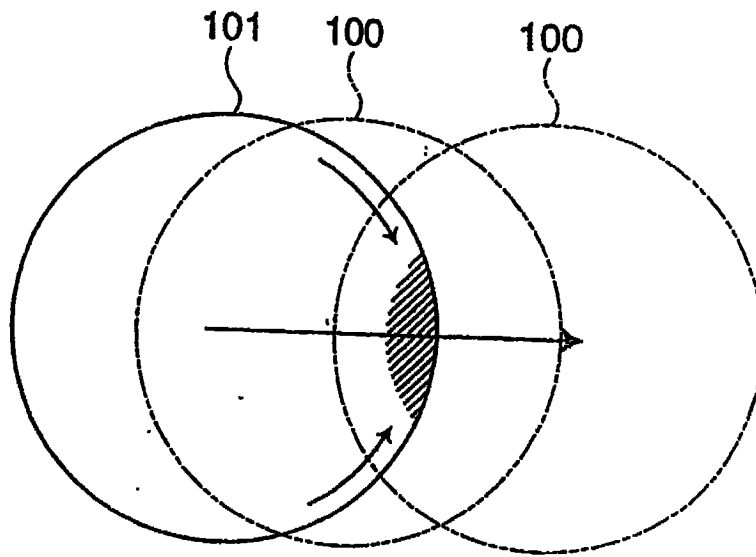


图 42