



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104105521 B

(45)授权公告日 2017.09.08

(21)申请号 201380008565.8

(22)申请日 2013.01.17

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104105521 A

(43)申请公布日 2014.10.15

(30)优先权数据
12000355.3 2012.01.20 EP
61/589,575 2012.01.23 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.08.08

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2013/000128 2013.01.17

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/107642 EN 2013.07.25

(73)专利权人 阿斯特拉泽尼卡有限公司
地址 瑞典南泰利耶

(72)发明人 M·赫德 G·卢丹内克 I·梅特
J·施密特

(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 11038
代理人 贾金岩

(51)Int.Cl.
A61M 15/00(2006.01)

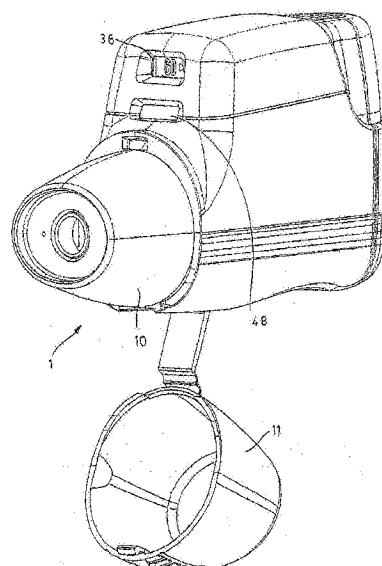
(56)对比文件
CN 1997418 B,2010.08.11,
CN 101600469 A,2009.12.09, (续)
审查员 伍新中

权利要求书1页 说明书11页 附图25页

(54)发明名称
粉状药物吸入装置

(57)摘要
本发明涉及一种用于粉状药物的吸入装置,粉状药物将通过吸入所引起的空气流而被病人接受,吸入装置包括至少一个粉末贮存器;计量组件,用于重复地计量来自该贮存器的粉末剂量;输送机构,用于将计量组件从用于接受粉末剂量的充填位置移动至用于将所述粉末剂量释放到粉末通道中的排空位置;至少一个致动装置,用于由病人手动操作,致动装置操作地连接至所述输送机构,使得在操作时计量出单一粉末剂量,所述致动装置包括剂量键(5),当病人按下该剂量键时所述剂量键作用在所述输送机构上。吸入装置还包括推进机构,用于每当病人已经致动该吸入装置从而使一药粉剂量已经被释放到粉末通道中时,推进一计数组件。计数组件包括联接至一锁定机构的机械指示部,在侦测到该指示部后预定的计量循环数后,该锁定机构阻断该剂量键(5)和/或该致动装置和/或该输送机构。另外,该锁定机构包括一锁定杠杆(7),用于在阻断状态下强制与该剂量键(5)和/或该致动装置

和/或该输送机构接合。吸入装置(1)的特征在于所述锁定杠杆包括信号组件,所述信号组件与该锁定杠杆一体成形并且在该预定的计量循环数后接合该指示部。



CN 104105521 B

[接上页]

(56)对比文件

WO 2006/106367 A1,2006.10.12,

CN 101547717 A,2009.09.30,

1. 一种用于粉状药物的吸入装置,所述粉状药物借助吸入所引起的空气流被病人接受,所述吸入装置包括至少一个粉末贮存器;计量组件,用于重复地计量来自该粉末贮存器的粉末剂量;输送机构,用于将所述计量组件从用于接受粉末剂量的充填位置移动至用于将所述粉末剂量释放到粉末通道中的排空位置;至少一个致动装置,用于由病人手动操作,所述致动装置操作地连接至所述输送机构,使得在操作时计量出单个粉末剂量,所述致动装置包括剂量键(5),当病人按下该剂量键时所述剂量键作用在所述输送机构上,以及所述吸入装置还包括推进机构,用于每当病人已经致动该吸入装置从而使一粉末剂量已经被释放到粉末通道中时,推进一计数组件,其中该计数组件包括联接至一锁定机构的机械指示部,在侦测到该机械指示部后预定的计量循环数后,该锁定机构阻断该剂量键和/或该致动装置和/或该输送机构,其中该锁定机构包括一锁定杠杆(7),用于在阻断状态下强制与该剂量键(5)和/或该致动装置和/或该输送机构接合,其特征在于,所述锁定杠杆(7)包括信号组件,所述信号组件与该锁定杠杆一体形成并且在该预定的计量循环数后接合该机械指示部,所述信号组件具有在所述预定的计量循环数后与计数组件的机械指示部强制锁定接合的轮廓或外形,从而触发所述锁定机构,并且该机械指示部由缺口(41)或凸轮形成,所述缺口或凸轮在所述预定的计量循环数后接合该锁定杠杆(7),以便容许该锁定杠杆(7)枢转运动以使得该锁定杠杆(7)与该剂量键(5)和/或该致动装置和/或该输送机构强制接合。

2. 如权利要求1所述的吸入装置,其特征在于,该锁定杠杆(7)包括一体成形的弹簧腿(40),所述弹簧腿在所述预定的计量循环数后将所述锁定杠杆(7)偏压成与机械指示部接合。

3. 如权利要求2所述的吸入装置,其特征在于,所述弹簧腿(40)仅在所述剂量键(5)被按下时加载。

4. 如权利要求2和3中的任一项所述的吸入装置,其特征在于,该剂量键(5)包括一致动突起,所述致动突起当被按下时作用在该弹簧腿(40)上。

5. 如权利要求1所述的吸入装置,其特征在于,所述锁定杠杆(7)在所述吸入装置(1)的阻断状态下强制接合所述剂量键(5)。

6. 如权利要求5所述的吸入装置,其特征在于,在所述吸入装置的阻断状态下,该剂量键(5)停止在按下的状态,从而指示该吸入装置的阻断状态。

7. 如权利要求1所述的吸入装置,其特征在于,推进机构包括至少一个计数滑动件(34),所述计数滑动件接合计数环(35),所述计数环载有关于已经给予的剂量数和/或仍可得的剂量数的可视信息,所述计数滑动件(34)的平移往复运动导致所述计数环(35)步进式旋转运动。

8. 如权利要求7所述的吸入装置,其特征在于,所述计数滑动件(34)包括一体成形的掣子(43),所述掣子接合所述计数环(35)的驱动齿(37)。

9. 如权利要求7或8所述的吸入装置,其特征在于,锁定棘轮(38)防止所述计数环(35)的双向旋转。

10. 如权利要求7或8所述的吸入装置,其特征在于,所述推进机构与界定所述粉末贮存器的罐体(3a)形成为一体。

粉状药物吸入装置

技术领域

[0001] 本发明有关一种用于粉状药物之吸入装置,所述粉状药物藉由吸入引起之空气流被病人接受,所述吸入装置包括至少一个粉末贮存器;计量组件,用于重复地从该贮存器定出一粉末剂量;输送机构,用于将该计量组件从用于接受粉末剂量之充填位置移动至将该粉末剂量释放到粉末通道之排空位置;以及至少一个致动装置,用于由病人手动操作,该致动装置操作地连接至该输送机构,使得操作时计量出单一粉末剂量,该致动装置包括一剂量键,当由病人按下时,所述剂量键作用在该输送机构上,还包括推进机构,用于每当病人已经致动该吸入装置从而药粉剂量已被释出到粉末通道中时,推进一计数组件,其中该计数组件包括联接至一锁定机构的机械指示部,该锁定机构侦测到该指示部后在预定的计量循环数后,阻断该剂量键和/或该致动装置和/或该输送机构,其中该锁定机构包括一锁定杠杆,用于在该阻断情况下,强制与该剂量键和/或该致动装置和/或该输送机构接合。

背景技术

[0002] 以上提到的种类的粉末吸入器,系比如EP 1 616 592 B9中揭示的。

[0003] 在治疗支气管疾病以及其它可通过呼吸道之方式施与药剂之疾病之领域中,一般已知可施与粉末形式之药剂。当然,在此技艺中,亦已知用于雾化悬浮液以提供可吸入的雾化剂之装置。

[0004] 本发明有关一种用于以多剂量干粉吸入器之形式施与粉状药品之吸入器,较佳地在用于粉状药品之吸入器中或药罐上设有计量计数组件或指示组件。

[0005] 如上所述,此类型之吸入器揭示于EP 1 616 592 B9中。此参考文献涉及一种用于从单一贮存空间提供大剂量的药粉药品之吸入器,藉由通过吸气已被病人引入口中之空气流,该病人可接收到该药品。

[0006] 在多剂量吸入器方面,一个很重要的设计方面,系装置之计量精确度。

[0007] 以上所涉及之类型之吸入装置之另一重要设计方面,系该装置之使用特性。

[0008] 吸入装置必须设计成,使得用户可清楚地知道该装置是否准备好可以吸入了,以及该装置是否具有确实足够的粉末剂量剩余量。此外,该装置必须具有充分的失效保护以及抵抗用户操作错误之安全性。例如,必须藉由计量技术之适当设计在任何情况下防止双重投药。

[0009] 特别是,EP 1 616 592 B9有关一种锁定机构,其在一预定的计量循环数后锁定吸入器之致动装置和/或传送机构。

[0010] 这种已知之吸入装置包括供病人手动接合之致动装置,用于重复地计量出待施与病人的一剂量的药剂;推进机构,用于每当该致动装置已被病人接合从而释出了一剂量的药剂以便投与至病人时,推进计数组件或指示组件,该计数组件或指示组件包括指示部,该指示部可被吸入器之侦测组件侦测到,该侦测组件耦合至锁定机构,该锁定机构自侦测到该指示部起延迟一预定的计量循环数阻断该吸入器之致动装置和/或任何输送机构。该致动装置被制动在与操作位置不同、表示吸入器在阻断状态之位置上。此布置使能够用简单、

便宜以及可靠的机构,在从贮存空间中移除一些剂量或在贮存空间中剩余适当的剂量后,阻断进一步使用吸入器,如此病人使用上之安全性可获得改善。这样,可防止病人试图从空的贮存器空间服药,导致不适宜地缺少所需的药物。如此,已知的吸入装置提供加强的使用性。

[0011] 根据EP 1 616 592 B9的吸入器的推进机构,包括一信号杠杆,用于偏置地接合计数组件或指示组件中的缺口。此信号杠杆接着铰连一休止杠杆,使得一侦测到指示部(即计数环上的缺口)时,该信号杠杆的运动被传递至该休止杠杆。该休止杠杆包括一导向部分,容许该休止杠杆在该输送机构到达用于释放一剂量药粉的该排空位置后偏斜抵靠该致动装置和/或该输送机构,从而止住该致动装置和/或该输送机构,使得不能进行进一步的计量循环。在吸入器的该阻断状态,剂量键处于其最初的起始位置和其完全被按下的位置之间的半途位置。

[0012] 虽然此阻断机构变成非常可靠,但由于移动部件之数量,该吸入装置的生产非常昂贵且复杂。

[0013] 再者,已知吸入器之计数组件通过齿轮驱动而旋转,由于所需的减速齿轮,生产亦非常的复杂。

[0014] 阻断机构又另一概念比如是WO 2008/077623 A1中所揭示的。此锁定系统在一预定的计量循环数后阻断封盖之路径。此参考文献揭示之锁定装置以该封盖不再可移动到该封闭位置中之方式阻断吸入器之封盖。该阻断机构本身包括一锁定蹬形件,该锁定蹬形件包括由一轭形件连接的双臂。该锁定蹬形件之轭形件被弹簧压抵在一鼓轮计数件上。该鼓轮计数件包括三个计数轮,各计数轮均设有沟槽。一旦该沟槽在一特定计数状态下成一直线时,锁定蹬形件被移开,使得该臂的端部接合到封盖的拖拽部件的运动路径中。此机构特别适合与鼓轮计数件一起使用,并且还需要多个可移动件以及至少一个弹簧组件,以便确保可靠的操作。

[0015] 另一种用于将液剂排出到气流中的吸入器比如披露在US 2010/0083963 A1中。

发明内容

[0016] 据此,本发明之目的是提供一种如以上所述类型的吸入装置,其具有简化的设计。

[0017] 根据本发明的一个方面,提供一种用于粉状药物的吸入装置,所述粉状药物将通过吸入所引起的空气流而被病人接受,所述吸入装置包括至少一个粉末贮存器;计量组件,用于重复地计量来自该贮存器的粉末剂量;输送机构,用于将所述计量组件从用于接受粉末剂量的充填位置移动至用于将所述粉末剂量释放到粉末通道中的排空位置;至少一个致动装置,用于由病人手动操作,所述致动装置操作地连接至所述输送机构,使得在操作时计量出单一粉末剂量,所述致动装置包括剂量键,当病人按下该剂量键时所述剂量键作用在所述输送机构上,以及还包括推进机构,用于每当病人已经致动该吸入装置从而使一药粉剂量已经被释放到粉末通道中时,推进一计数组件,其中该计数组件包括联接至一锁定机构的机械指示部,在侦测到该指示部后预定的计量循环数后,该锁定机构阻断该剂量键和/或该致动装置和/或该输送机构,其中该锁定机构包括一锁定杠杆,用于在阻断情况下强制与该剂量键和/或该致动装置和/或该输送机构接合,所述吸入装置的特征在于,所述锁定杠杆包括信号组件,所述信号组件与该锁定杠杆一体成形并且在该预定的计量循环数后接

合该指示部。

[0018] 本发明意义上的“信号组件”是一种轮廓或外形,其与计数组件的机械指示部强制锁定接合,从而触发该锁定机构。根据本发明之概念,此信号组件包括一轮廓、凸轮表面、缺口或销,所述轮廓、凸轮表面、缺口或销与所述锁定杠杆一体成形并且在所述预定的计量循环数后强制接合该指示部,以便例如容许该锁定杠杆从空转位置枢转或平移移动到阻断位置。

[0019] 在本申请意义上,该吸入装置被致动意指粉末剂量已被释放到所述粉末通道中,使得该装置作好了吸入准备。当该吸入装置处于该状况下时,病人可藉由对口部吸气而吸入一粉末剂量,从而触发该计量组件的自动返回移动,使得该装置被重置并且病人可开始另一计量循环。

[0020] 因此,根据本发明之概念,不需要被偏压到致动装置上的额外的休止杠杆。因此,可显著地减少可移动部件的数量。

[0021] 可移动部件的数量减少不仅在生产的角度上具有优点,还提高了剂量计数的精准度,直到到达闭锁位置,即直到已完成所述预定的计量循环数。

[0022] 根据本发明的吸入装置的一有益的实施例的特征在于,该机械指示部由缺口或凸轮形成,所述缺口或凸轮在所述预定的计量循环数后接合该锁定杠杆,以便容许该锁定杠杆枢转运动,使得该锁定杠杆与该剂量键和/或该致动装置和/或该输送机构强制接合。

[0023] 该锁定杠杆可例如设计成作为来自热塑性材料的注射模制部件。

[0024] 该锁定杠杆可包括舌状元件或突起,所述舌状元件或突起接合该计数环之指示部。

[0025] 较佳地,该锁定杠杆包括体成形的弹簧腿,所述弹簧腿将该锁定杠杆偏压成与该指示部接合。该指示部例如可以是该吸入装置的计数环中的缺口。例如,如果该锁定杠杆接合该计数环上一预定位置处的缺口,则会导致该锁定杠杆因其一体模制的弹簧腿的弹性而进行枢转移动进入其阻断位置。

[0026] 如本发明的吸入装置的一个较佳实施例的特征在于,该锁定杠杆的弹簧腿仅在该病人按下剂量键时被加载/偏压。

[0027] 此设计具有之优点是,弹性脚不会一直被偏压/加载,而是仅在病人操作吸入器时被偏压/加载。结果,可防止弹簧最终疲劳。

[0028] 在本发明的吸入器的特佳实施例中,该剂量键包括致动组件,特别是致动肋,所述致动组件在被施压时作用在该弹簧腿上。

[0029] 在本发明的吸入装置的一个有利的实施例中,该锁定杠杆在该吸入装置的阻断情况下强制接合该剂量键。

[0030] 在该吸入器的阻断情况下,该剂量键可止在按下的状态中,即使得剂量键保持被施压,从而清楚地指示该装置的阻断状态。

[0031] 以上所提及之目的亦可通过一种用于粉状药物的吸入装置实现,所述粉状药物将通过吸入所引起的空气流而被病人接受,所述吸入装置包括至少一个粉末贮存器;计量组件,用于重复地计量来自该贮存器的粉末剂量;输送机构,用于将所述计量组件从用于接受粉末剂量的充填位置移动至用于将所述粉末剂量释放到粉末通道中的排空位置;至少一个致动装置,用于由病人手动操作,所述致动装置操作地连接至所述输送机构,使得在操作时

计量出单一粉末剂量,所述致动装置包括剂量键,当病人按下该剂量键时所述剂量键作用在所述输送机构上,以及还包括推进机构,用于每当病人已经致动该吸入装置从而使一药粉剂量已被释出到粉末通道中时,推进一计数组件,所述吸入装置的特征在于,所述推进机构包括至少一个计数滑动件,所述计数滑动件与计数环接合,所述计数环载有已给予的剂量数和/或仍然可得的剂量数的可视信息,所述计数滑动件的平移往复运动导致所述计数环步进式旋转运动。

[0032] 这种新吸入装置在此时特别有益的,因为其避免了用于驱动该计数环的相当复杂的减速齿轮,然而还提供了简化的棘轮机构。

[0033] 取消用于驱动该计数环的齿轮系的另一优点在于,剂量计数的精准度明显地提高。

[0034] 在一较佳实施例中,该计数滑动件包括一体成形之掣子,所述掣子接合所述计数环的驱动齿。该计数滑动件的往复平移运动导致该所述计数环的步进式旋转运动,因为该掣子接合该计数环的驱动齿。

[0035] 在一特别有益的实施例中,所述计数环在其周边界定大约60个旋转步数/增量,每个增量界定一个剂量计数。此减少的增量数额外地提供了最大的剂量计数精准度。

[0036] 锁定棘轮可有效地防止该计数环之双向旋转。

[0037] 藉由该吸入装置的各较佳实施例的说明,将使得本申请的吸入装置的这些以及其它方面以及优点变得更容易明了。

附图说明

[0038] 以下,本发明以参照附图之范例的方式揭露,其中:

[0039] 图1显示根据本发明之吸入装置之一实施例之透视图,其中口部盖子打开,

[0040] 图2显示根据本发明之吸入器之展开图,

[0041] 图3显示穿过根据本发明之第一实施例之吸入器之部分纵向截面图,

[0042] 图4显示穿过根据本发明之第一实施例之吸入器切取的另一纵向截面图,

[0043] 图5显示根据本发明之剂量键之透视图,

[0044] 图6显示吸入器在该剂量键处于未致动状态时之截面图,

[0045] 图7a,7b显示相应于图6中所示之图的截面图,在此该剂量键是部分按下的,

[0046] 图8a显示根据图6以及7之截面图,在此该剂量键是完全按下的,

[0047] 图8b显示了说明剂量杠杆接合到挡片阀中之透视图,

[0048] 图9显示根据本发明之吸入器之剂量杠杆之透视图,

[0049] 图10显示关闭根据本发明之吸入器之空气管道之吸入操作阀之第一实施例之透视图,

[0050] 图11a显示根据图10之吸入操作阀之另一透视图,

[0051] 图11b显示根据第二较佳实施例之吸入操作阀之透视图,

[0052] 图12显示根据本发明之吸入器之透视图,其中没有外壳,

[0053] 图13显示图12之放大详细后视图,

[0054] 图14a显示根据本发明之第一较佳实施例之吸入器之剂量杠杆与可吸入操作的挡片阀之间接合的详细放大图,

- [0055] 图14b显示根据该第一较佳实施例之剂量杠杆与挡片阀之间接合的详细放大图，
- [0056] 图14c显示根据第二较佳实施例之剂量杠杆与挡片阀之间接合的详细放大图，
- [0057] 图15显示穿过该吸入器之另一纵向截面图，
- [0058] 图16显示根据本发明之吸入器之粉末罐之透视图，
- [0059] 图17显示该吸入器外壳之透视图，
- [0060] 图18显示在计数环之齿上方滑动的计数滑动件之详细图，
- [0061] 图19显示该药罐之锁定棘轮(锁定杠杆没有示出)之详细图，
- [0062] 图20显示该锁定杠杆、以及其与该剂量键以及该计数环之接合的详细图。

具体实施方式

[0063] 图1至20中显示之吸入器1是一种用于粉状药剂的吸入器，用于从呈粉末罐之形式之容器中提供大剂量的药粉药剂。粉末罐3界定一贮存器2，用以接受大剂量的药粉/粉状药物。在所述之实施例中，从一个粉末罐3中可获得之剂量数典型地在30至60剂量之范围内。

[0064] 从图2可见，贮存器2由盖子4密封地盖住。在该吸入器被装配好的状态下，该盖子以不可拆卸之形式固定至罐体3a上。

[0065] 病人可藉助由使用者引起(即，吸入引起)之空气流接受到粉末药剂。因此，该吸入器进一步包括一致动装置，其以剂量键5之形式供病人手动接合，该剂量键连接至一输送机构，该输送机构包括一剂量杠杆6以及一锁定杠杆7。剂量杠杆6作用在作为计量组件之剂量滑动件8上，所述剂量滑动件可从用于接受粉末剂量的充填位置移动至用于将该粉末剂量释放到旋风器16的粉末沟槽16a中的排空位置，该旋风器用于使旋风器16中之粉末解聚。从粉末沟槽16a，病人可借助病人产生之空气流通过口部10吸入该粉末药物。不使用时，用口部盖11保护口部10免于灰尘。该口部盖11固定地(即非可拆卸地)固定在该吸入器之外壳上。

[0066] 旋风器16之粉末沟槽16a形成了通过旋风器16的粉末通道的一部分，旋风器16用作业界公知的崩散组件。欲被病人接受之粉末药剂可呈粘性混合物之形式。粘性混合物包括相对大的晶体，一般是 α -乳糖-单氢化物，在其表面上携带微粒化之药物粒子。在崩散系统中，干粉会解聚，而从粉末配方中释出药物粒子。旋风器16，即，崩散组件，一般包括空气循环室以及多个空气供给通道，所述空气供给通道切向进入该循环室，使得在该循环室内形成循环空气流型态。如此，通过吸入器之总呼吸流包括用于使该粉末剂量在该粉末沟槽中横向输送以及将该粉末拉进该循环室之输送空气流、切向进入该循环室之旋风空气流、以及最终用于形成所谓干净空气之鞘流的旁通空气流。该崩散组件之可能的的设计揭示于，例如，国际专利公开W0 03/000325中，其揭示内容在此完全并入本案以作为参考。下列相当简单形式之崩散组件称作旋风器。在下列亦相当简单之形式中，从粉末沟槽16a至口部开口之空气路径称作粉末通道。然而，应了解，术语“粉末通道”不必然指的是一个个别单一的粉末通道，而是意指如上文所解释之通道系统。

[0067] 从图2可见，吸入器1包括三部件壳体，所述三部件壳体包括外壳12与13，以及通过卡扣连接以不可释放之形式被接收在外壳12与13上的盖14。

[0068] 吸入器1之中心由包括旋风器16之阀室15以及罐体3a形成。

[0069] 由病人进行的吸入器1的手动操作通过剂量键5起作用，所述剂量键5在由病人克

服剂量键弹簧17之偏置力按下时,会作用在连接至剂量滑动件8之剂量杠杆6上(见图15)。

[0070] 剂量滑动件8可在剂量滑动件通道18中可滑动地移动,所述剂量滑动件通道18在罐体3a内之贮存器2下方延伸,从图15可见此例子。

[0071] 剂量滑动件8(计量组件)包括剂量空腔19,所述剂量空腔用于容纳被计量之粉状药物剂量。

[0072] 应注意,罐体3a不仅界定用于容纳粉状药物之贮存器2,且界定在贮存器2下方延伸之剂量滑动件通道18以及用于容纳计数以及指示组件之外壳,这将在下文中更详细的说明。

[0073] 图15中显示剂量滑动件8处在其排空位置,在该排空位置,剂量空腔19与阀室15中之开口20对齐,所述阀室与旋风器16之粉末沟槽16a连通。剂量滑动件8通过剂量杠杆6能够在剂量空腔19与罐体3a内贮存器2之开口21对齐之充填位置和吸入/排空位置之间移动。在充填位置,剂量空腔19容纳计量量的粉末。剂量键5致动时,剂量滑动件8将前进到图15中所示之位置中,从而通过开口20将该粉末剂量释放到粉末沟槽16a中。

[0074] 在图15所示之位置中,吸入器准备好吸入。一旦病人透过口部10施予吸力,这迫使空气管道9之最终端的挡片阀22旋开,使得空气流可以从空气管道9之开口端自由地循环到由阀室15以及该旋风器之粉末沟槽16a界定之粉末通道中,并进入口部。挡片阀22包括挡片22a以及轴22b,挡片和轴在揭示之实施例中系一体成形的。

[0075] 图10以及图11a中更详细地显示了根据第一实施例之挡片阀22。挡片阀22之终端的轴22b枢转地安装在阀室15内。

[0076] 于图15中可见,在吸入位置,挡片阀22与剂量杠杆6之固定钩23接合。

[0077] 图10中例示出挡片阀22之后侧视图。挡片22具有成角度的/弯曲的廓形,包括三个腿22c、22d以及22e,第一腿22c在安装位置中朝向挡片阀22之关闭方向倾斜,第二腿22d向后方倾斜,而第三腿22e向前方延伸并大致与挡片阀22的旋转运动相切。

[0078] 在挡片22a之第一腿22c的后侧上,提供碰锁肋47,在吸入位置时,该碰锁肋可与剂量杠杆6之固定钩23接合。在剂量杠杆6之固定钩23之前端提供倒钩突起50,所述倒钩突起具有斜面51。挡片阀22包括与所述轴22b一起成形之挡片阀杠杆31。挡片阀杠杆31之远端提供一导向表面53。当剂量键5致动然后剂量杠杆6致动以及向下移动时,与剂量杠杆6之钩23一体成形的碰锁29的对应的导向表面53',与挡片阀杠杆31之导向表面53邻接。挡片阀杠杆31以及剂量杠杆之钩二者因此均稍微偏移,即,向旁弯曲,然后在剂量杠杆6之钩23进一步向下移动时,迅速恢复其起始位置。钩23进一步向下移动时,倒钩突起50之斜面51邻接碰锁肋47的一个边缘。由此钩23由于其材料之弹性而向旁弯曲,然后迅速弹回碰锁肋47后方其端部位置,从而接合挡片阀22,以及通过由挡片阀22的吸入触发的枢转运动而被释放。

[0079] 这可特别地见于图14b中,其显示通过挡片22a之放大纵向切开图,钩23之倒钩突起50接合碰锁肋47。当吸入器1准备好用于吸入时,碰锁肋47包括面向倒钩突起50之曲面支撑表面54。界定凸轮表面的支撑表面54在钩23之倒钩突起50与碰锁肋47之间几乎提供线性接触,使得碰锁肋47和钩23之间的接触力几乎不受组件之公差的影响。更明确地,该钩之倒钩突起50的平坦表面仅切向地接合曲面支撑表面54,使得实际上,由于该吸入器之部件的公差引起的接触表面的偏离仅可能发生在轴向上,然而,其对所需的触发力没有影响。由于此设计,所需的触发力仅经历微小变化,使得挡片阀22之触发具相当的重现性。从图15可清

楚地见到,假如挡片22a以顺时针方向移动,则钩23几乎立即释放。结果,该剂量杠杆可因剂量杠杆弹簧25之力量的驱动而向上摆动。此向上运动将引起剂量滑动件8回到其粉末接受位置。

[0080] 挡片阀22之另一实施例示于图11b以及图14c中。挡片阀22中相同部件之附图标记相同。

[0081] 根据此实施例之挡片阀22,包括一相对简单的平坦挡片22a,其本身没有弯曲或成角度。

[0082] 此可见图14c,当吸入器1准备好用于吸入时,固定钩23接合挡片阀22之轴22b。

[0083] 挡片阀22之轴22b(见例如图11b)具有一切去部分24,所述切去部分配置在轴22b的大致中间,如此,假如挡片22a摆动打开(在图14c以及图11b中沿顺时针方向),在轴22b的大致中间切向接合轴22b的剂量杠杆6的固定钩23被释放,使得由剂量杠杆弹簧25的力量驱动的剂量杠杆6会回到其起始位置,藉此移动剂量滑动件8回到用于从贮存器/粉末罐接受粉状剂量之充填位置。当剂量键5致动时,剂量杠杆6会向下移动,同时通过使剂量杠杆6之碰锁29与挡片阀杠杆31接触而部分地枢转挡片22a。在部分地枢转后,挡片阀22藉由一体模制成形之弹簧32之力量摆回其起始位置。藉由挡片阀杠杆31接触碰锁29引起的挡片22a的枢转动作,容许碰锁29在固定钩23早先释放以及向上移动时,接合至挡片阀杠杆31之机械止动件30的后面。

[0084] 在轴22b之切去部分24之区域中,轴22b仅具有半圆横截面,固定钩23之前端仅切向地并且以非常有限的表面积(线接触)与该轴之横截面的剩余部分接合,使得轴22b与固定钩23之间之接触力几乎不受组件之公差的影响。由于此设计,特别是由于事实上固定钩23之平坦接触表面接触轴22b之横截面的剩余部分之曲面表面区域,所需之触发力仅经历微小变化,使得挡片阀22之触发具相当的重现性。仅些微地旋转/枢转移动轴22b以及挡片22a即能将固定钩23设置为自由,使得剂量杠杆6可藉由剂量杠杆弹簧25之力量驱动而向上摆动,从而完成吸入循环。

[0085] 剂量键5之透视图示于图5中。剂量键5藉由抵靠与剂量键5一体成形之舌状构件26的剂量键弹簧17而被保持在其起始位置/开始位置。

[0086] 该剂量键5包括一致动叶片27,所述致动叶片形成作为亦与剂量键5一体成形的挠性臂/腿,且在安装位置处向下延伸(示于图5)。从图6至图8a中所示之操作顺序可见,阀室15提供一斜面边缘28,当按下键量键5时,所述斜面边缘形成一种用于致动叶片27之凸轮表面。

[0087] 图6显示通过吸入器1之横截面切开图,在此剂量键5处于其非操作的起始位置。在此状态下之致动叶片27没有与输送机构接合,即,没有与剂量杠杆6接合。

[0088] 按下剂量键5时,致动叶片27会向下移动并接合该阀室之斜面边缘28,使得致动叶片27因其固有的挠性而从图6所示之第一位置变形/弯曲成图7a之第二位置,在该第二位置致动叶片同时接合剂量杠杆6。藉由剂量键5以及致动叶片27之进一步移动,致动叶片27会迫使剂量杠杆6向下抵抗剂量杠杆弹簧25之偏置力。在完全按下剂量键5时,其示于图8a中,致动叶片27弹回其未偏移和脱离接合位置。在此位置,剂量杠杆6之固定钩23接合挡片阀22之碰锁肋47,这也如图8a所示。该装置/吸入器现在准备用于吸入。

[0089] 在下文中,将说明本发明之吸入器之双重投药预防机构,首先参照本发明之挡片

阀22之第一实施例。

[0090] 如之前已提及的,在剂量杠杆6之尾端区域(图9之左手侧)提供碰锁29。当由于剂量键5的致动而使剂量杠杆产生向下移动时,首先,碰锁29之互补导向表面53'抵靠挡片阀杠杆31之导向表面53。结果,挡片阀杠杆31向旁边弯曲/偏移,同时被固定钩23穿过,以及在剂量杠杆6进一步向下移动时弹回其起始位置,这最后将导致钩与碰锁肋47接合。

[0091] 再次参照图9,其显示剂量杠杆6之透视图。在其尾端区域(图9之左侧),剂量杠杆6具有碰锁29,用以在剂量杠杆6返回移动时,接合与该轴22b一体成形之挡片阀杠杆31之机械止动件30。

[0092] 在剂量键5被按下以及过早(即在固定钩23接合到挡片阀22之碰锁肋47中之前)被放开之情况下,剂量杠杆6之碰锁29在剂量杠杆6向上移动时,将抵靠挡片阀杠杆31之所述机械止动件30。据此,剂量杠杆6在中间位置锁定到挡片阀22中。此中间位置锁定提供双重投药预防机构。在此中间位置锁定中,即在第一锁定位置中,杠杆之联系使得用于释放剂量杠杆6所需之力量不会单单因为吸入而达到。假如剂量杠杆6在终端位置没有锁定到挡片阀22中,例如当剂量键5没有被完全按下时,剂量杠杆6将不会回到其起始开始位置,即会被锁定在中间位置。据此,没有额外的粉末剂量会从贮存器2释出。剂量杠杆6以及剂量滑动件8仅在挡片阀22吸入触发致动后,回到其开始位置,从而释放剂量杠杆6之固定钩23。

[0093] 双重投药预防机构亦具有根据图14c之第二实施例之挡片阀22之设计。致动剂量键5时,剂量杠杆6将会向下移动,同时藉由剂量杠杆之碰锁29与挡片阀杠杆31之接触而部分地枢转挡片22a。当该挡片在剂量杠杆向下移动时部分地枢转后,挡片阀22会由于与挡片阀22一体成形之弹簧32的弹性而回到其关闭位置。剂量杠杆6之碰锁29在剂量杠杆6早期的向上移动时将抵靠挡片阀杠杆31之机械止动件30。据此,剂量杠杆6在中间位置锁定到挡片阀22中。

[0094] 剂量杠杆6包括凸轮状致动元件33,其在每一次致动时移动药罐之计数滑动件34,使得该药罐之计数环35朝较低的剂量移动一个计数。据此可在罐体3a之显示窗36中见到药罐之内容物的程度,指示该罐之充填状态。作用在计数环35上之计数滑动件34之详细内容,可从图18中可知。设计成具有齿37之棘轮环之计数环35可旋转地插入罐体3a之轴环中。当剂量杠杆6致动时,致动元件33移动计数滑动件34,该计数滑动件接合计数环之齿37,从而移动计数环35,使得下一个指数显示在显示窗36中。例如,计数环35提供用于各第5个剂量步骤/计量循环之剂量计数的视觉化指示。例如,该计数环显示13个数,且每次计量循环时指示从60倒数至0。计数环35之每个齿代表一个计量循环。

[0095] 此亦可见于图4,计数滑动件34包括与计数滑动件34一体成形之掣子43。掣子43朝计数环35偏压,该掣子牢固地接合计数环35之齿37。齿37是不对称的,这些齿具有一个倾斜的侧面以及一个竖直延伸的侧面,该倾斜侧面代表相对于计数环35之旋转方向之前侧面。

[0096] 计数滑动件34可在罐体3a之滑道44内前后移动。剂量杠杆6之凸轮状致动元件33延伸进入滑道44以及进入计数滑动件34之平行延伸部分之凹部45。致动元件33与计数滑动件34之接合将致动元件33之枢转移动转变成计数滑动件34之线性移动。

[0097] 在图4中,当按下剂量键5时,剂量杠杆会枢转,使得致动元件33朝左手侧枢转。同时,该剂量杠杆的下方前端46(见图9以及图12),将剂量滑动件8推进其排空/吸入位置。计数滑动件34因此往相反方向移动。当计数滑动件34完成此移动,掣子43接合该计数环之

相应的齿37之竖直侧面,移动该计数环一个计数/步。释放剂量杠杆6后,计数滑动件34将向后移动进其开始位置。由于掣子43之弹性,该掣子可滑过相应的齿之倾斜侧面,从而弹回至该齿之后面。此可见于图19,计数机构包括接合计数环齿37之锁定棘轮38。由于齿37之几何结构,锁定棘轮38(其亦为弹性部件)阻挡计数环35之逆时针旋转。

[0098] 此可见于图12,吸入器1包括锁定杠杆7,所述锁定杠杆以可枢转之方式安装在剂量键5与剂量杠杆6之间的阀室15中。锁定杠杆7包括挡臂39以及弹簧腿40。在粉末罐3之装配期间,锁定杠杆7被向下推,挡臂39以及弹簧腿40因此向后移动。在此位置,剂量键5可自由向下移动对抗弹簧腿40之偏置力,如图12所示。

[0099] 剂量键5亦可自由地移动对抗剂量键弹簧17之偏置力,如图15所示。

[0100] 计数环35包括可由锁定杠杆7之舌状物42接合之切口41。锁定杠杆7的舌状物42用作本申请意义上的信号组件。

[0101] 该切口安装在计数环35上,使得已传送预定剂量数后,随着由剂量键5致动之弹簧腿40之动作引起的枢转移动,锁定杠杆7接合该计数环中之切口。锁定杠杆7向上移动时,锁定杠杆7之挡臂39会被向前推动(朝向口部10)以及在其最下面的位置接合剂量键5,使得在最后吸入后,剂量键5在其最下面的位置停留在挡住状态。进行空装置的另一致动是不可能的。

[0102] 此可见于图5以及图20,剂量键5包括致动肋55,该致动肋仅在按下之情况下作用在弹簧腿40上,以便避免弹簧腿40之疲劳。弹簧腿40因此仅在剂量键5被压下或被向下保持时产生偏置。

[0103] 除了计数环形式之指示组件外,该装置包括另一吸入控制窗48,其指示是否该装置已准备用于吸入。该吸入控制窗在准备用于吸入时显示例如绿色旗。这是因为在吸入器1之致动状态下,剂量杠杆6之绿色标签49盖住吸入控制窗48中之红色旗。装置从吸入位置到开始位置之复位藉由吸入时之空气流在吸入期间发生。挡片阀22偏移,因此释放剂量杠杆6,此在之前已有详细地说明。

[0104] 为了确保空气管道9之密封性,外壳12以及13可藉由一个或多个围绕阀室15延伸之密封肋相对阀室15密封。该密封肋可呈已与阀室15共同注射成形之热塑性弹性体之形式。选择性地,密封肋52可设计成弹性环,其在吸入器之装配期间已安装在密封沟槽中。

[0105] 根据本发明之特佳的实施例,外壳12以及13利用完全围绕阀室15延伸之迷宫式密封相对该阀室密封,使得包括旋风器16以及粉末沟槽16a之阀室15与该吸入器之投药舱有效地密封。该迷宫式密封由完全围绕阀室15延伸并且在吸入器1之装配状态下接合外壳12与13中对应的密封沟槽的密封肋52提供。此密封帮助保持挡片阀22之触发力能尽可能地重现。所需触发力之带宽正常情况下相应于病人施予之吸力的30l/min之空气流量变化。相对外壳12、13密封吸入器1之阀室显著地降低用于触发挡片阀22所需之空气流量中的该变化。据此,此设计避免了通过吸入器吸入之空气流绕开粉末通道和/或空气管道9之可能性。

[0106] 符号说明

[0107] 1...吸入器

[0108] 2...贮存器

[0109] 3...药罐

[0110] 3a...罐体

- [0111] 4…盖子
- [0112] 5…剂量键
- [0113] 6…剂量杠杆
- [0114] 7…锁定杠杆
- [0115] 8…剂量滑动件
- [0116] 9…空气管道
- [0117] 10…口部
- [0118] 11…口部盖子
- [0119] 12,13…外壳
- [0120] 14…盖
- [0121] 15…阀室
- [0122] 16…旋风器
- [0123] 16a…粉末沟槽
- [0124] 17…剂量键弹簧
- [0125] 18…剂量滑动件通道
- [0126] 19…剂量空腔
- [0127] 20…开口
- [0128] 21…开口
- [0129] 22…挡片阀
- [0130] 22a…挡片
- [0131] 22b…挡片阀之轴
- [0132] 22c…挡片阀之第一腿
- [0133] 22d…挡片阀之第二腿
- [0134] 22e…挡片阀之第三腿
- [0135] 23…固定钩
- [0136] 24…切去部分
- [0137] 25…剂量杠杆弹簧
- [0138] 26…舌状构件
- [0139] 27…致动叶片
- [0140] 28…斜面边缘
- [0141] 29…碰锁
- [0142] 30…机械止动件
- [0143] 31…挡片阀杠杆
- [0144] 32…挡片阀之弹簧
- [0145] 33…致动元件
- [0146] 34…计数滑动件
- [0147] 35…计数环
- [0148] 36…显示窗
- [0149] 37…齿

- [0150] 38…锁定棘轮
- [0151] 39…挡臂
- [0152] 40…弹簧腿
- [0153] 41…切口
- [0154] 42…舌状物
- [0155] 43…掣子
- [0156] 44…滑道
- [0157] 45…凹部
- [0158] 46…剂量杠杆之前端
- [0159] 47…碰锁肋
- [0160] 48…吸入控制窗
- [0161] 49…标签
- [0162] 50…倒钩突起
- [0163] 51…斜面
- [0164] 52…密封肋
- [0165] 53…导向表面
- [0166] 53' …导向表面
- [0167] 54…支撑表面
- [0168] 55…致动肋

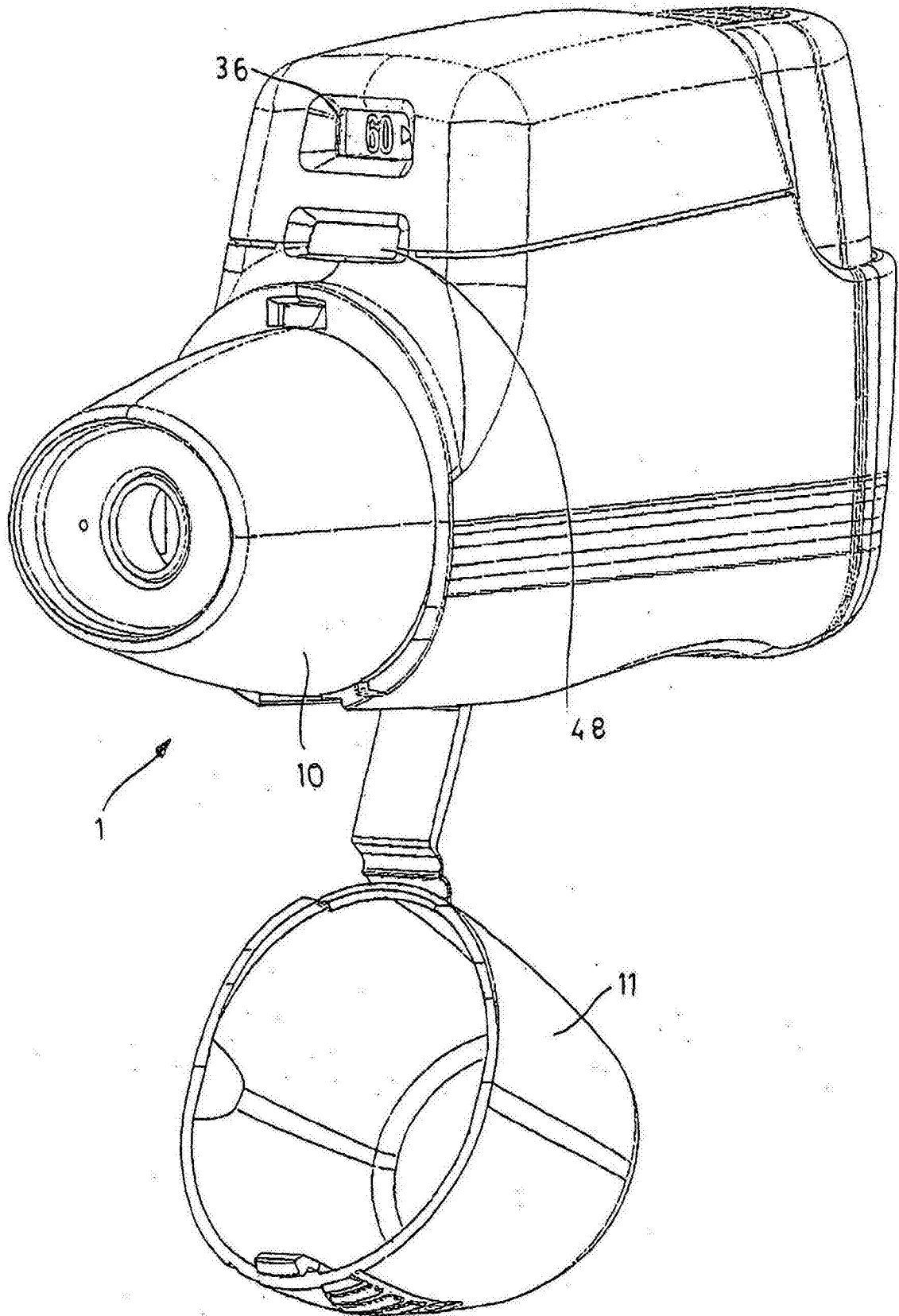


图1

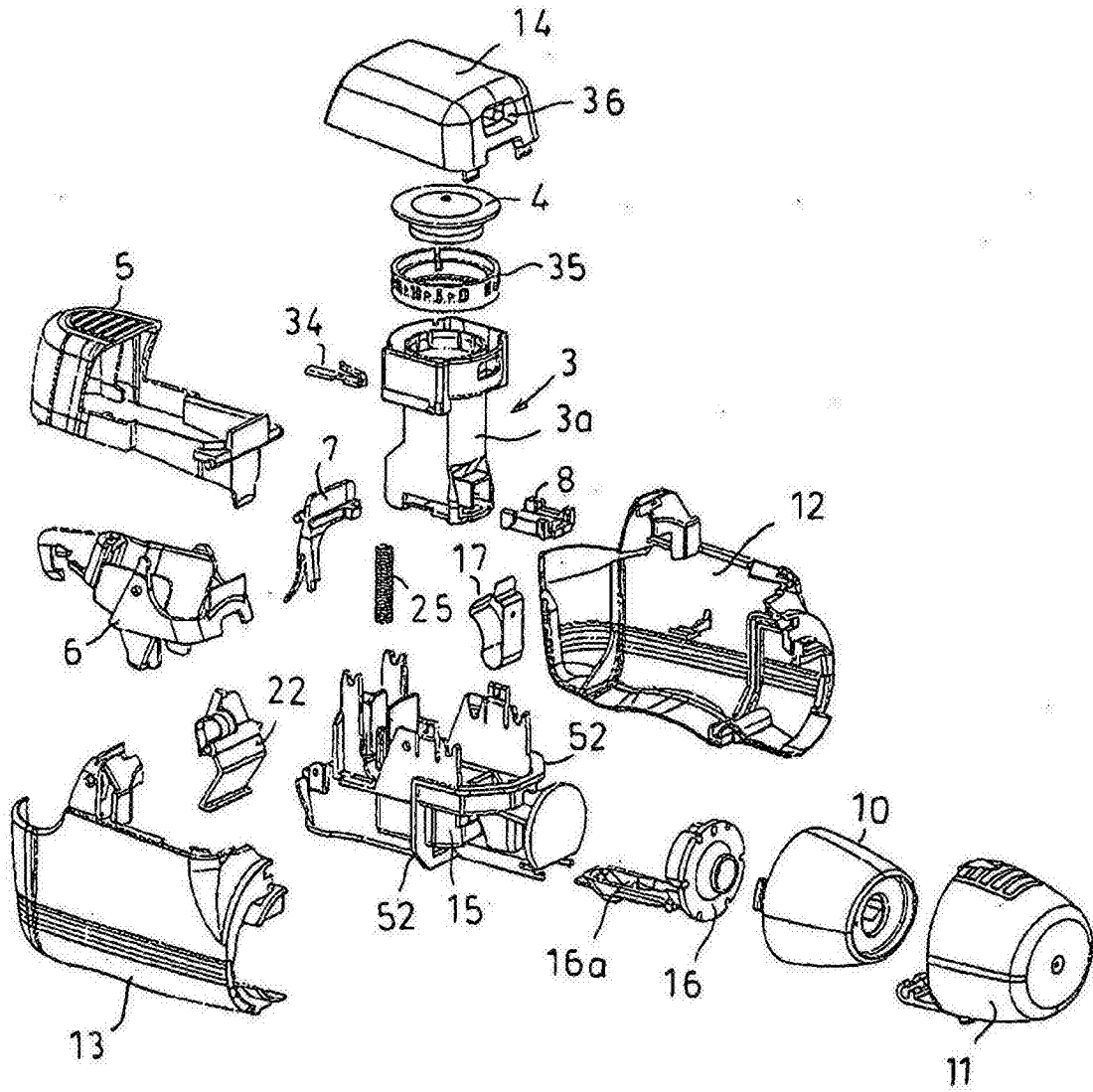


图2

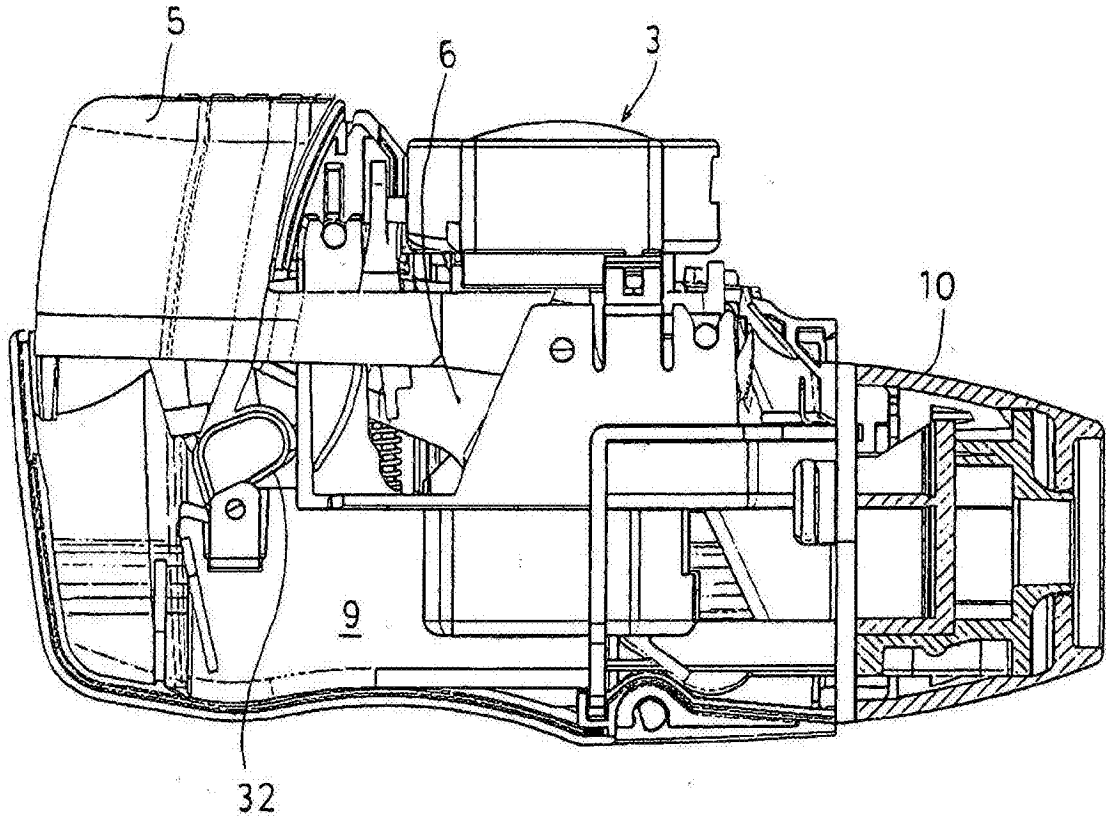


图3

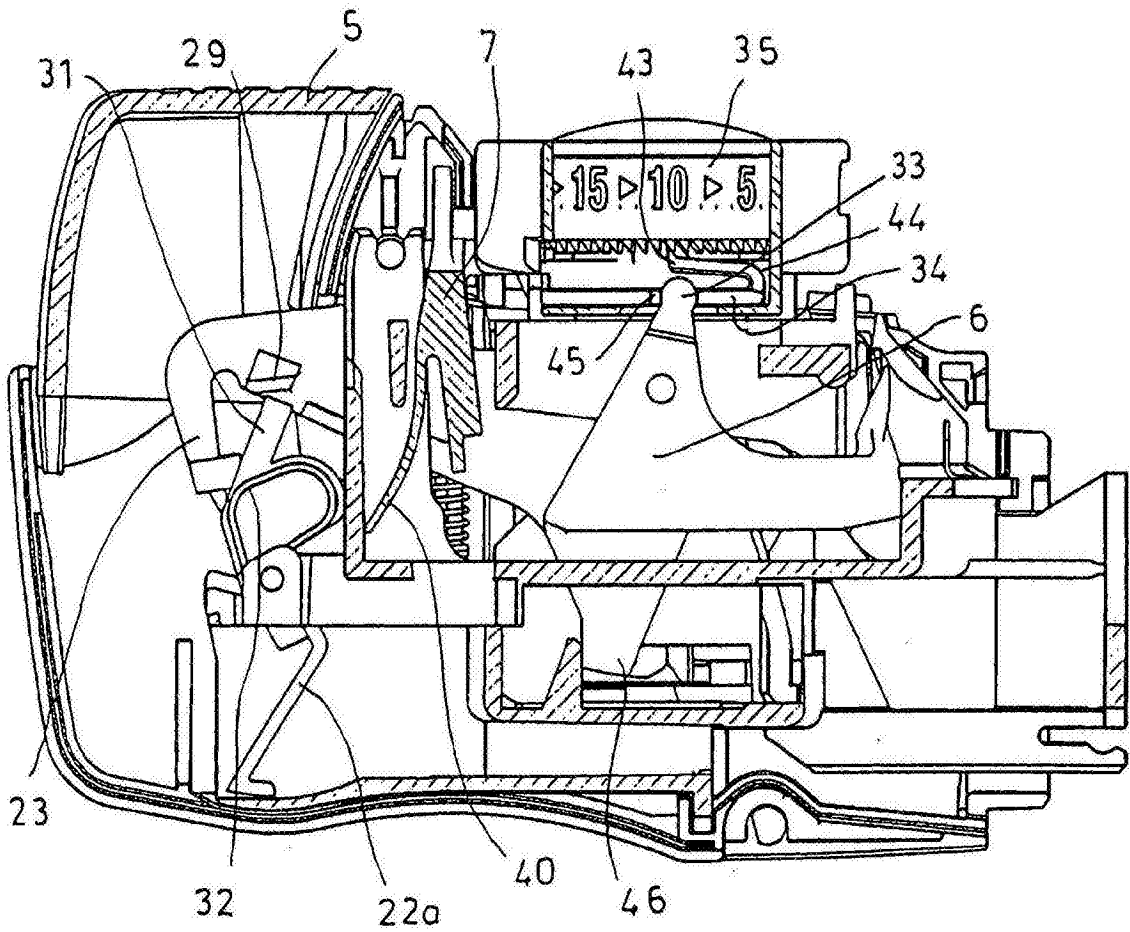


图4

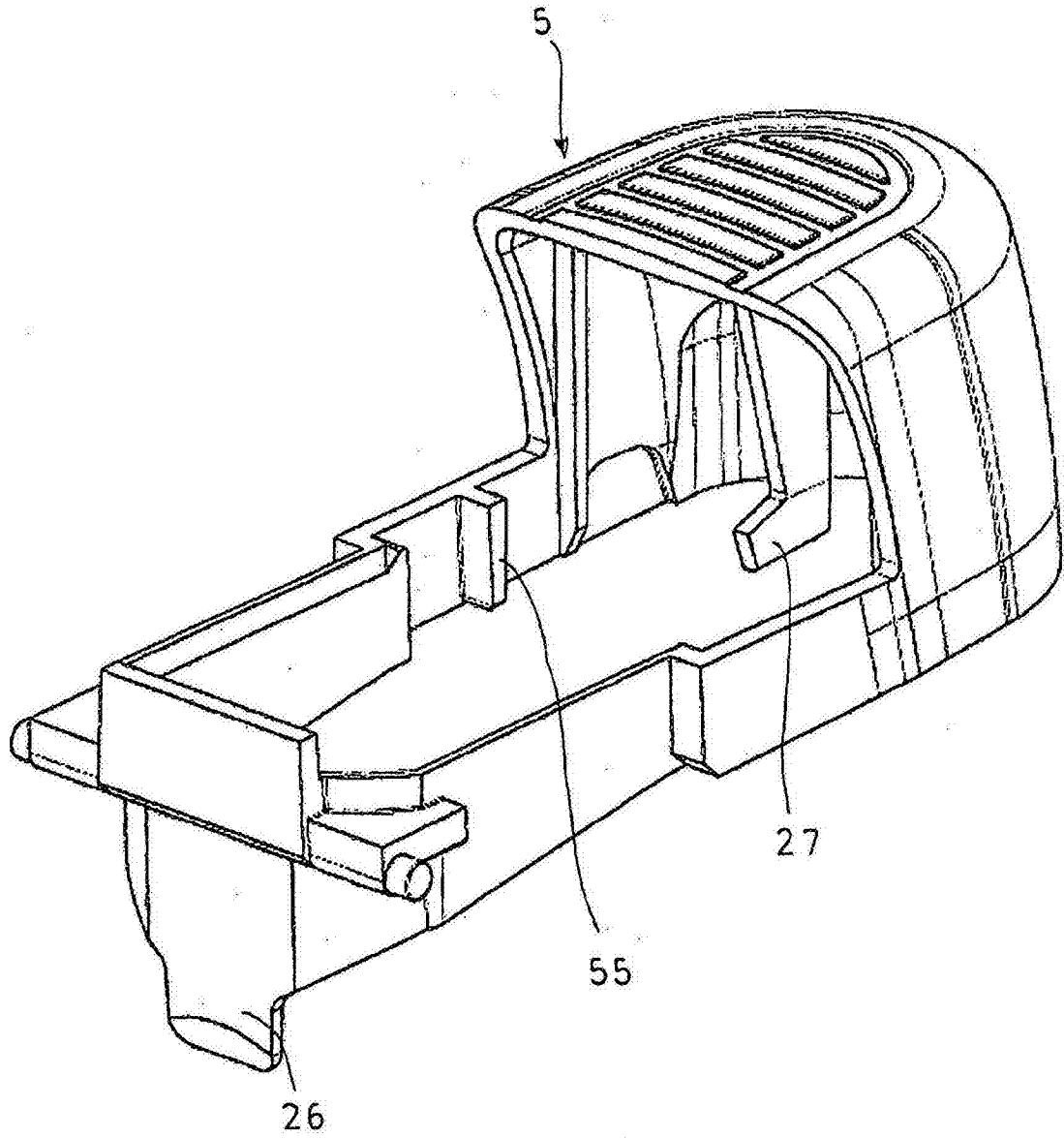


图5

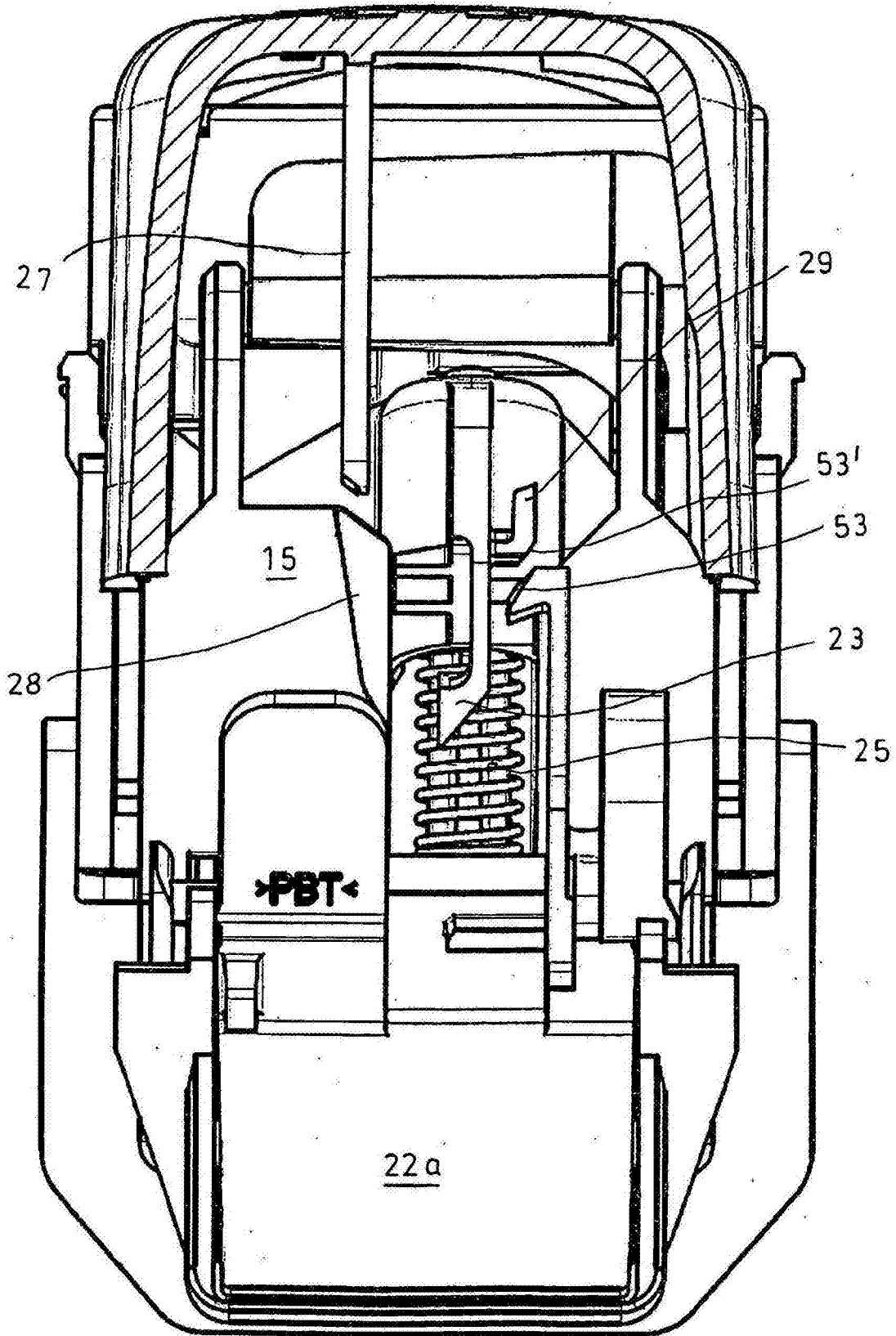


图6

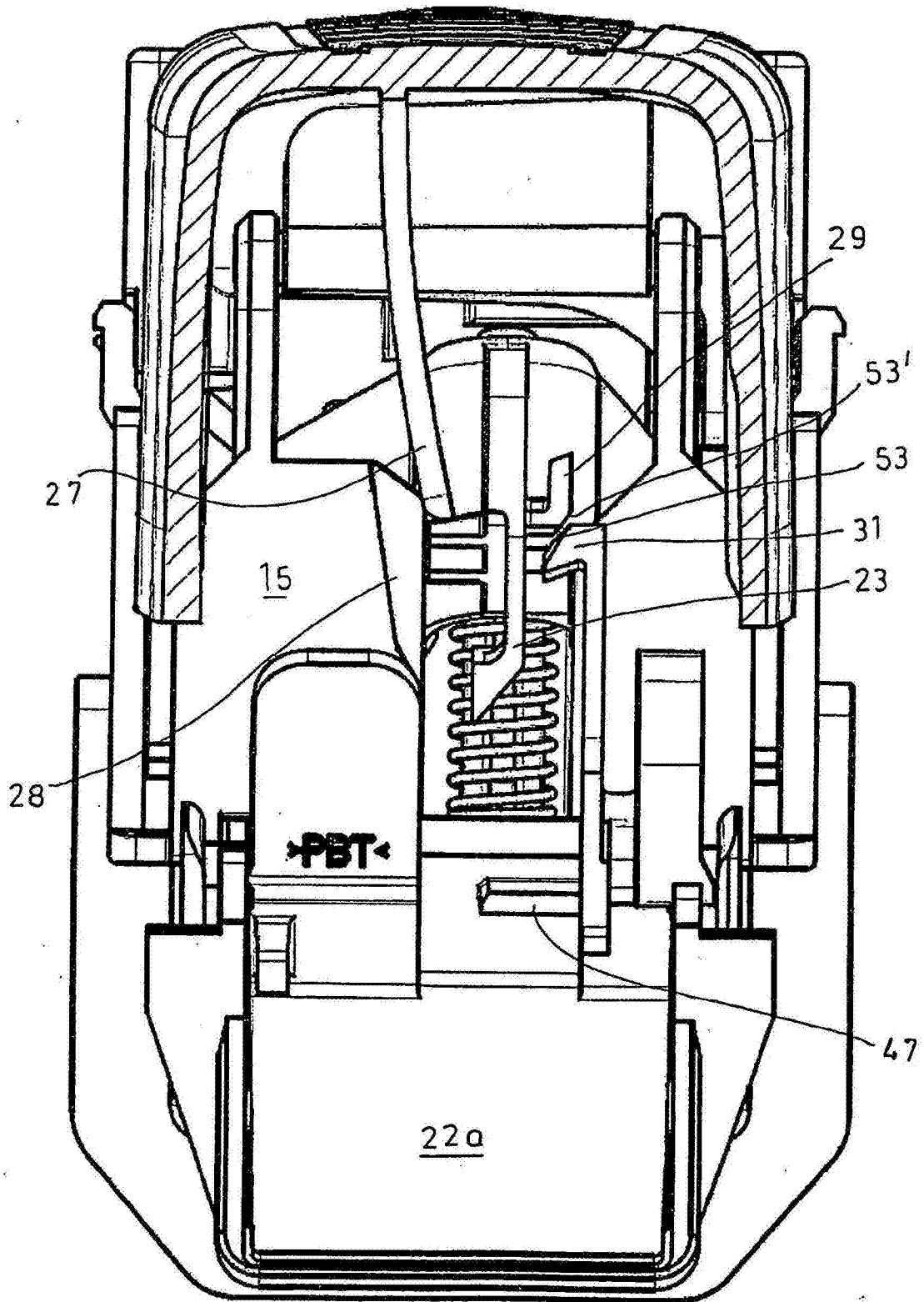


图7a

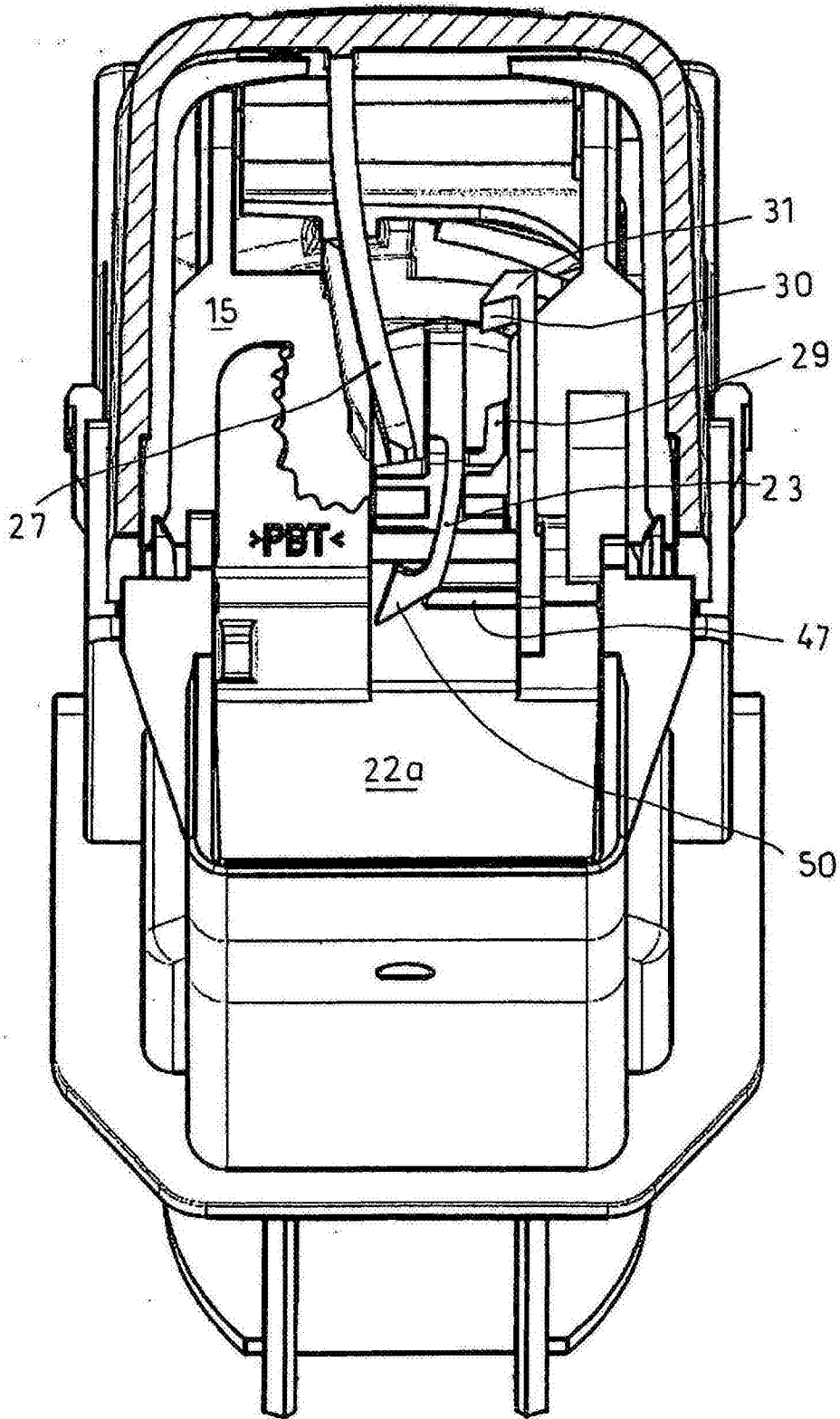


图7b

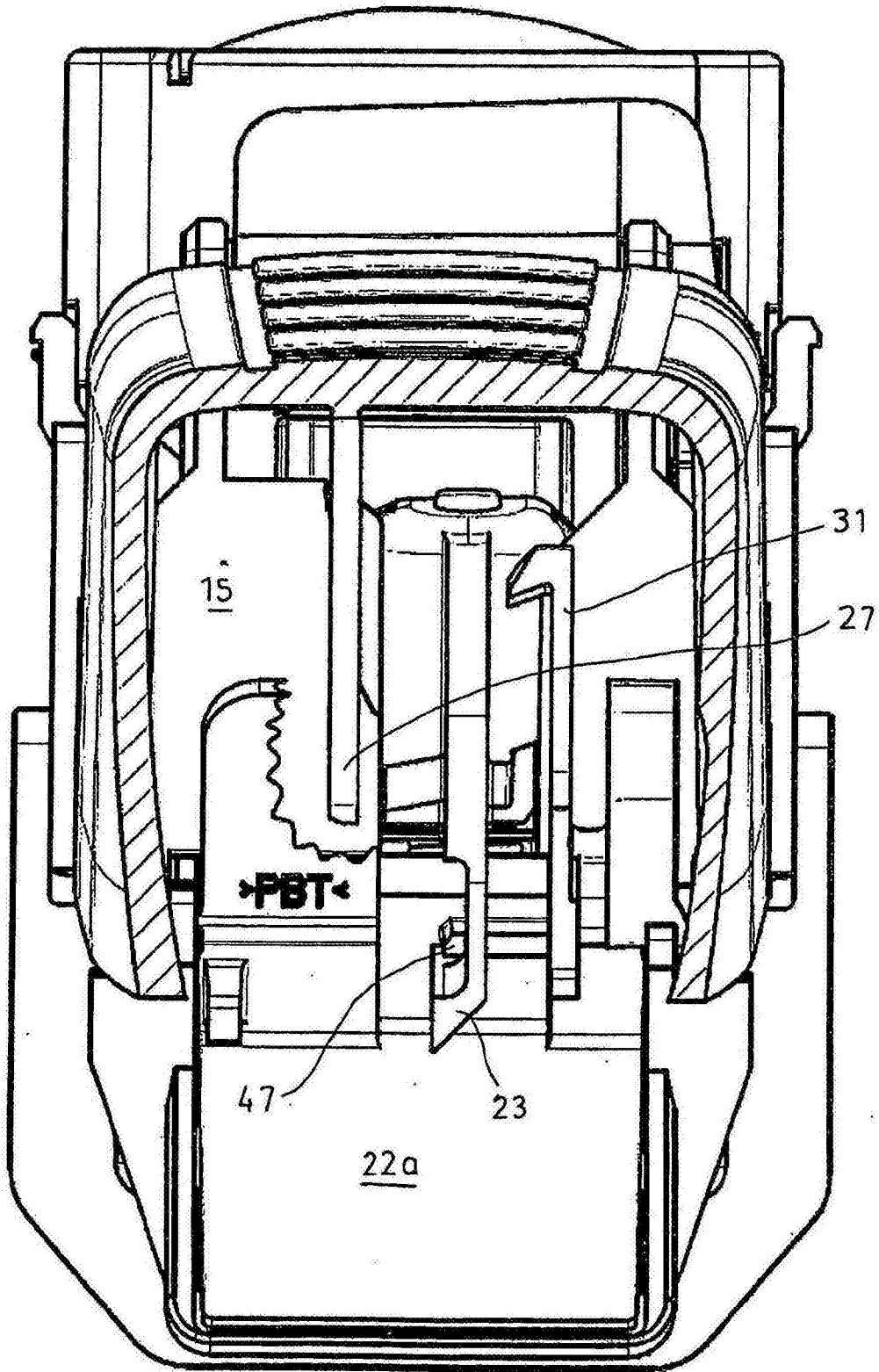


图8a

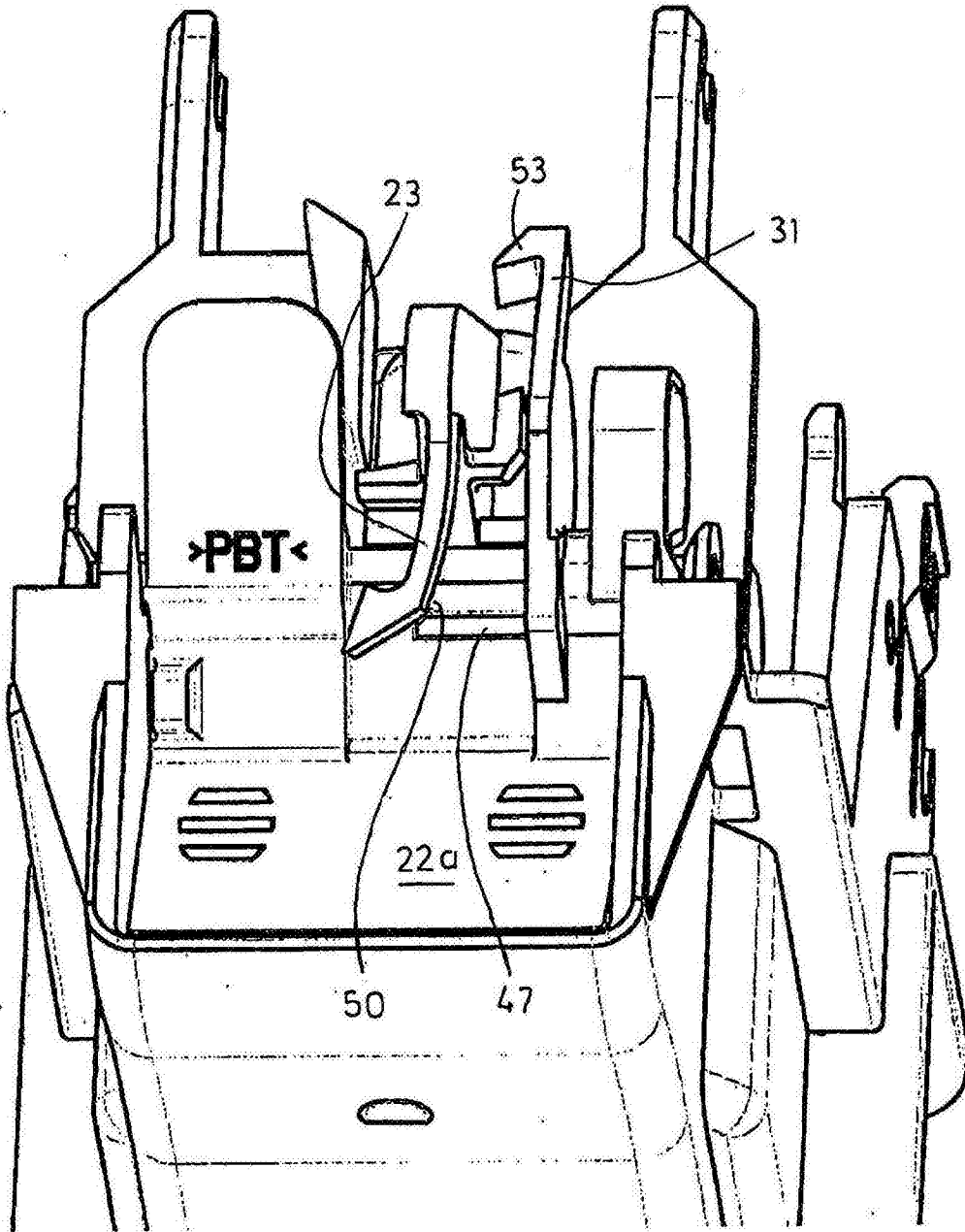


图8b

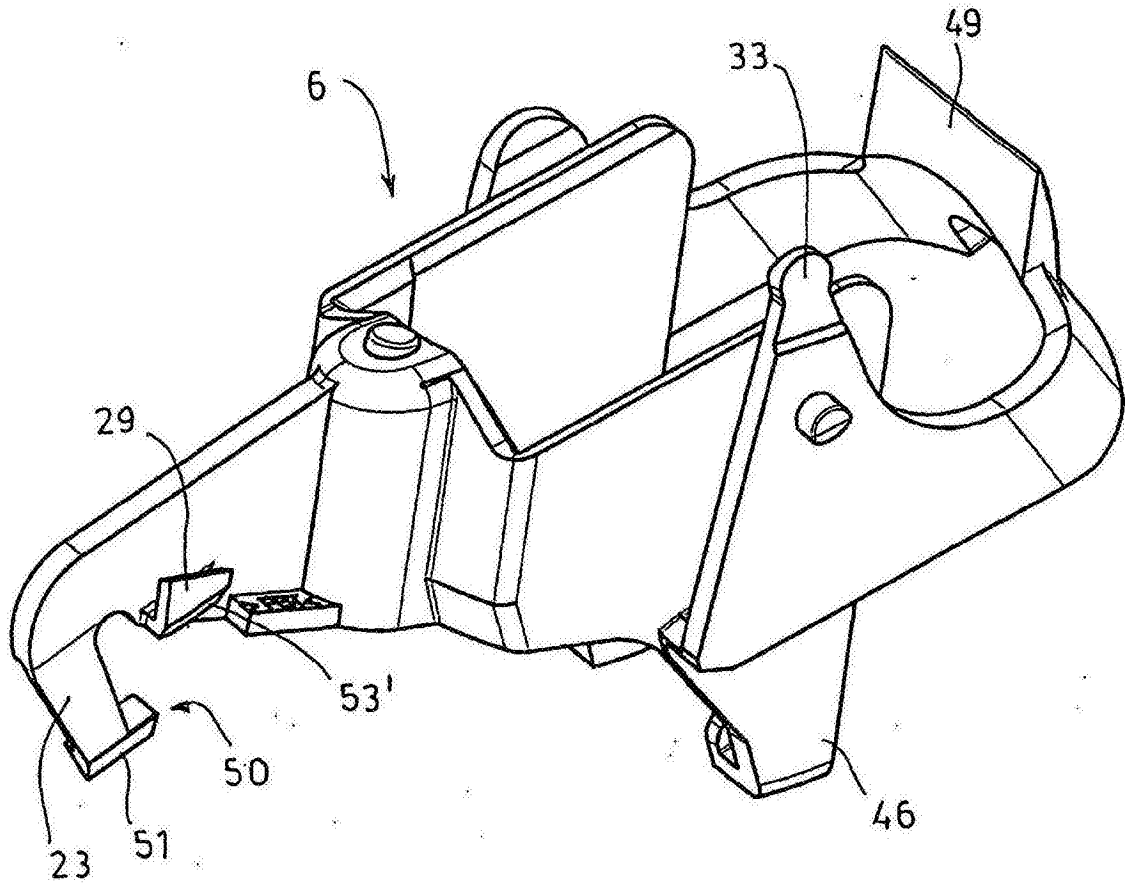


图9

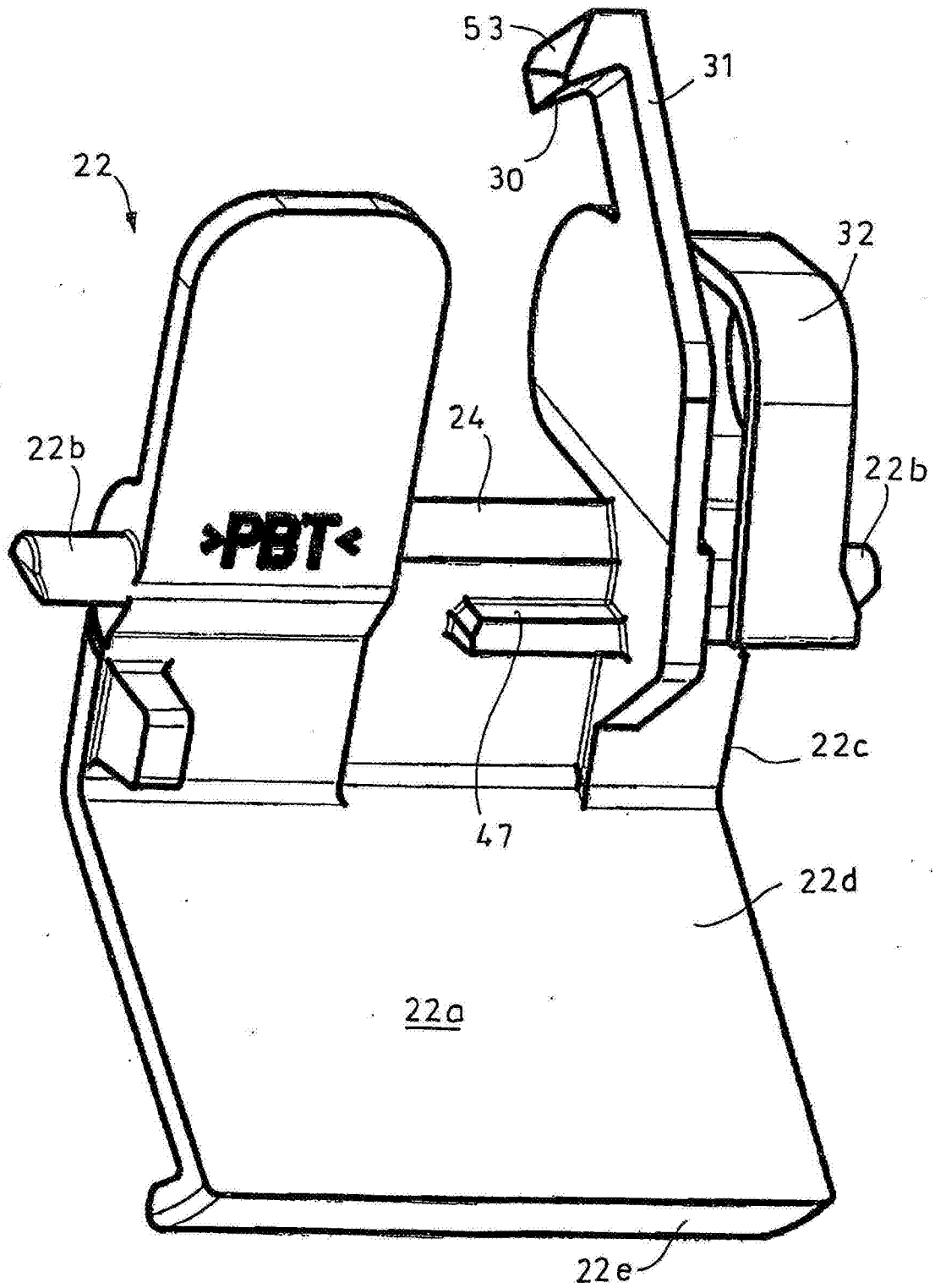


图10

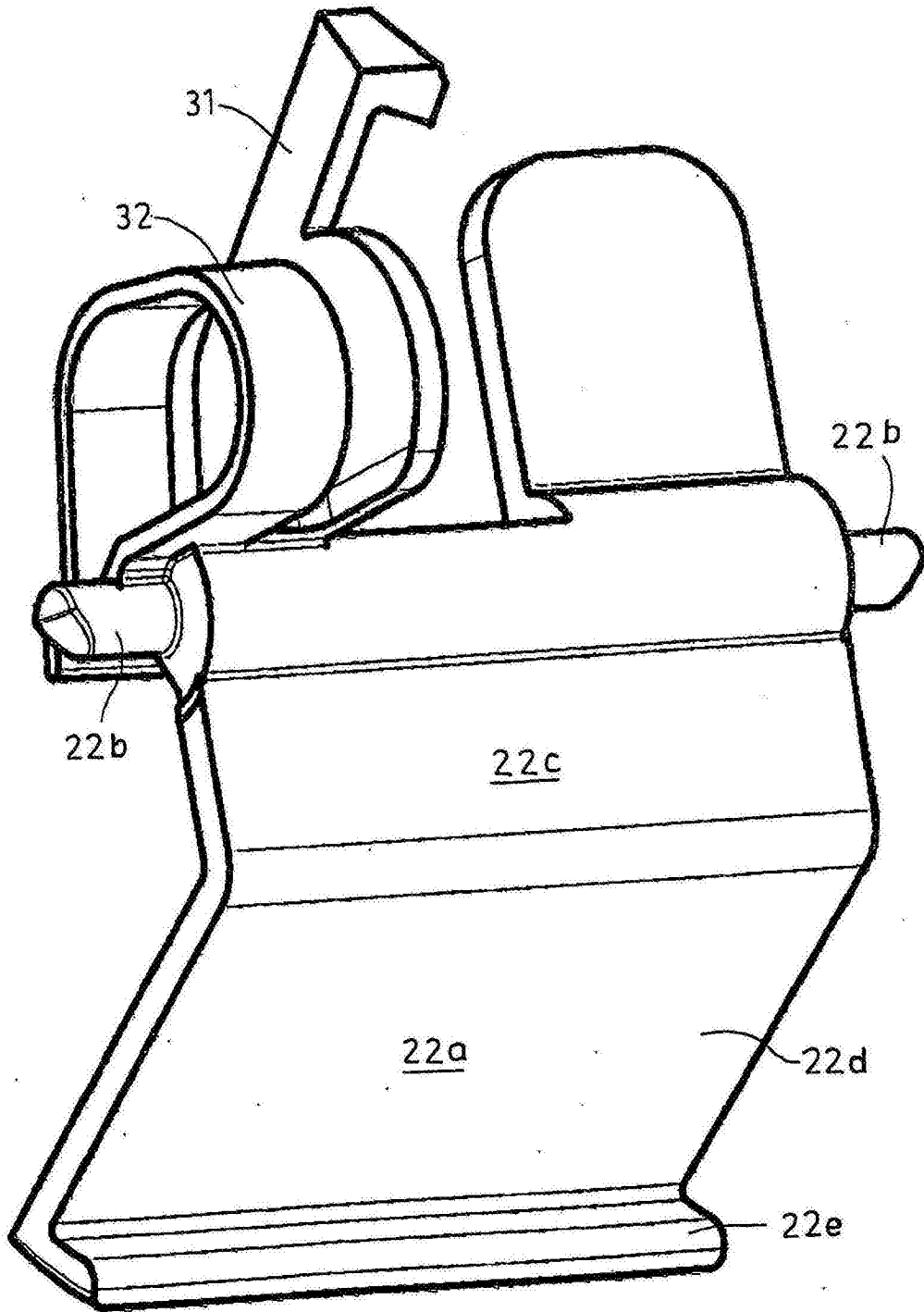


图11a

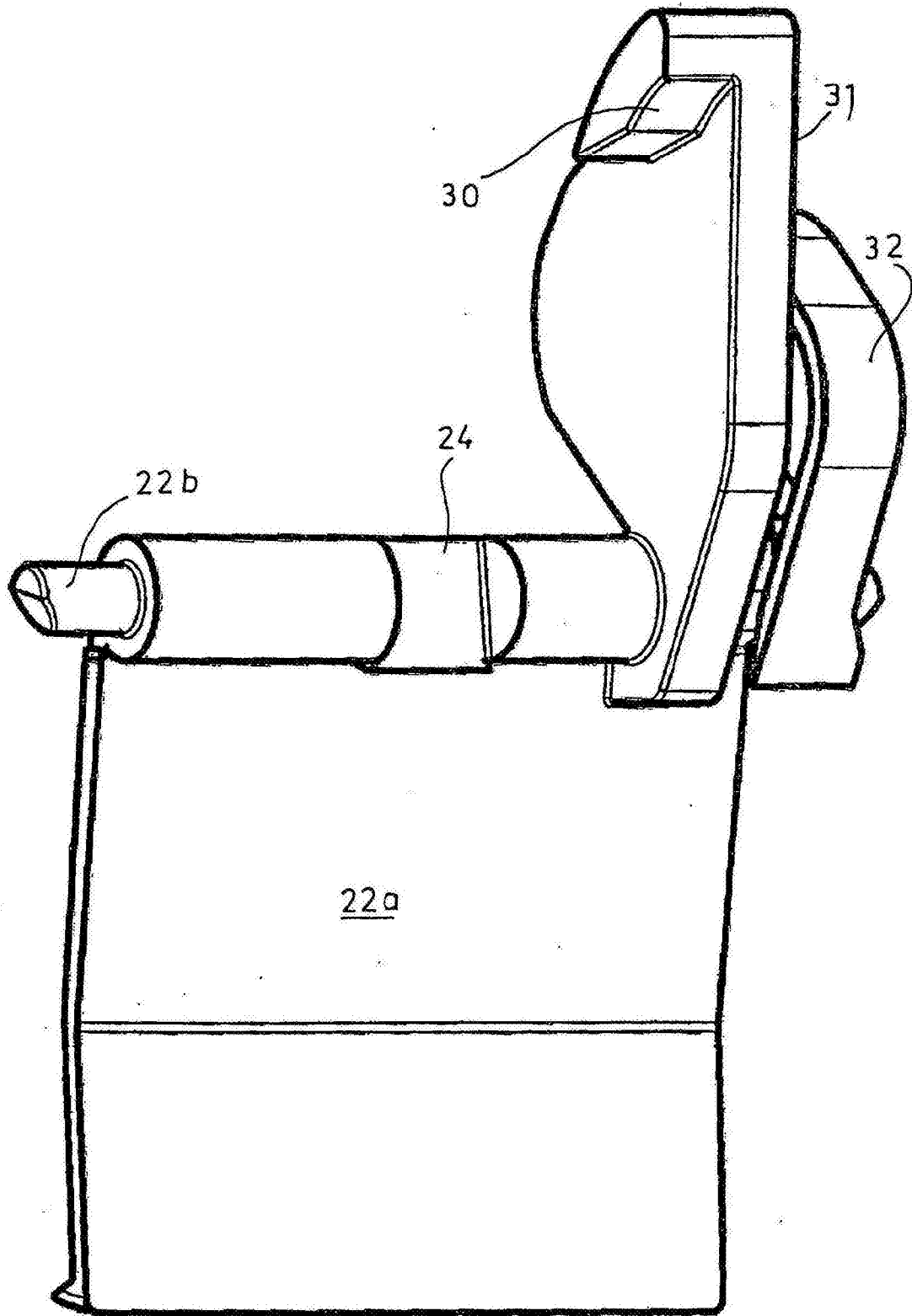


图11b

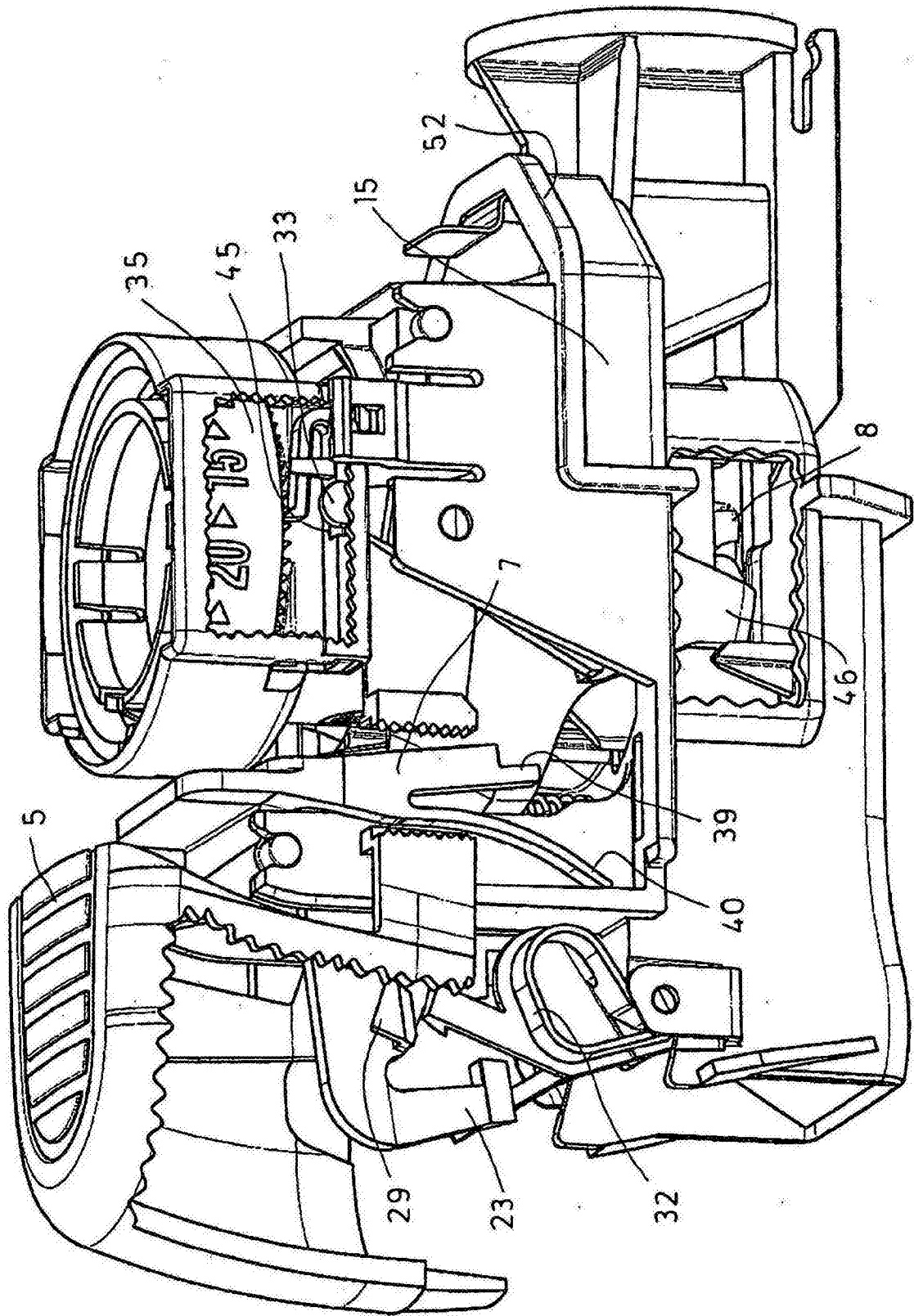


图12

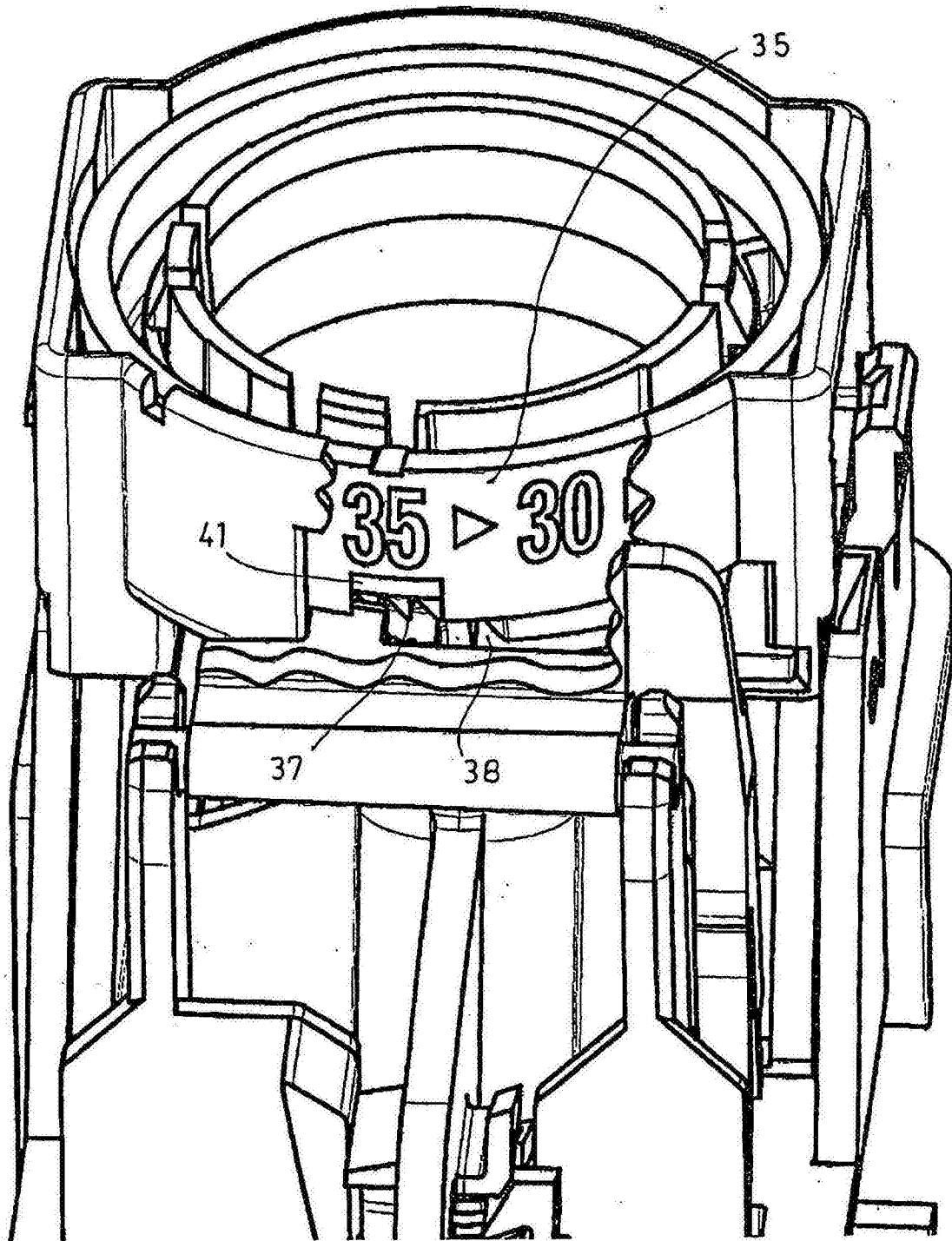


图13

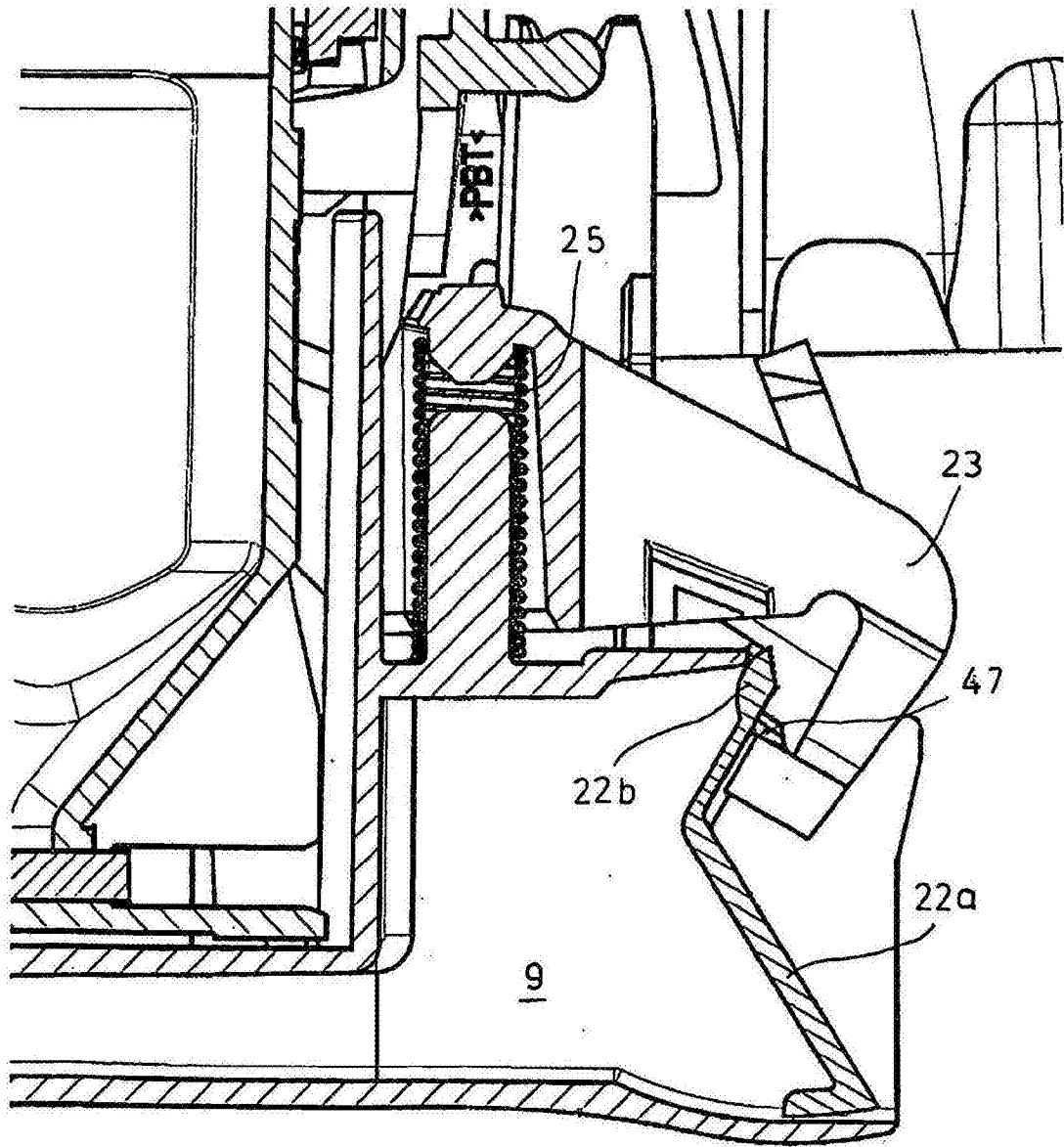


图14a

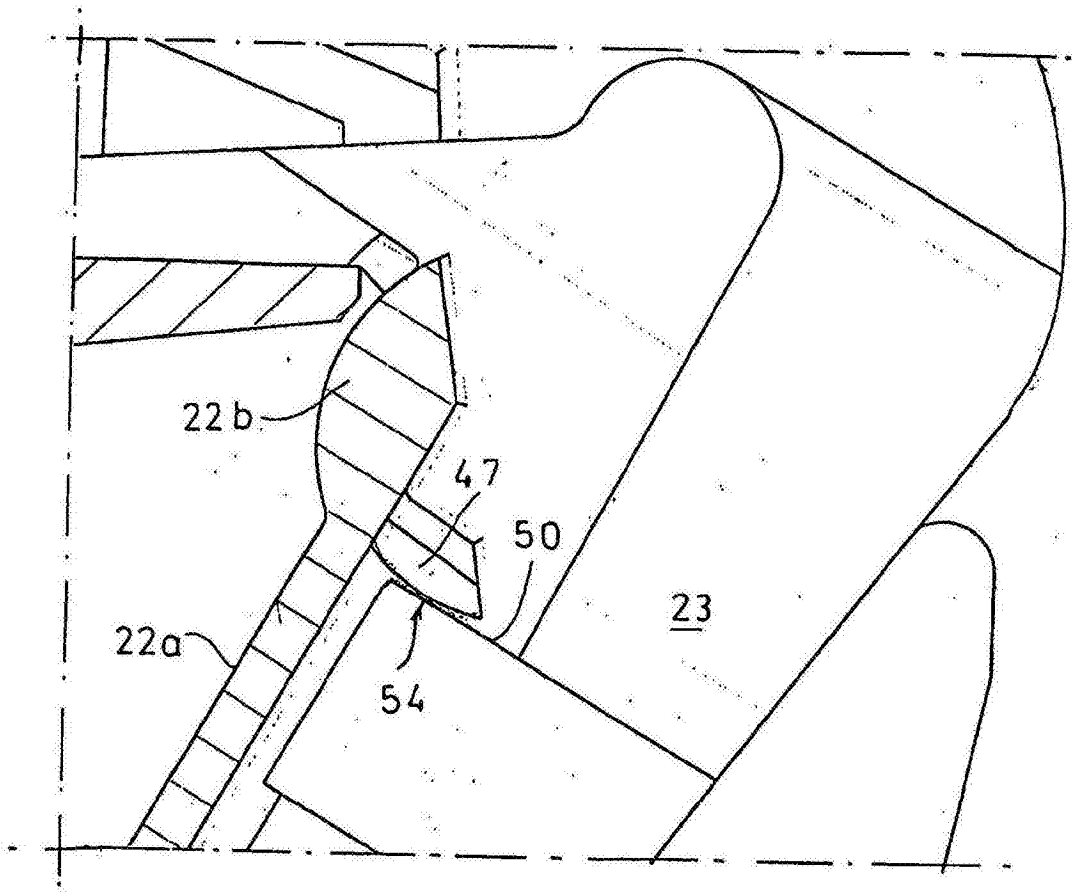


图14b

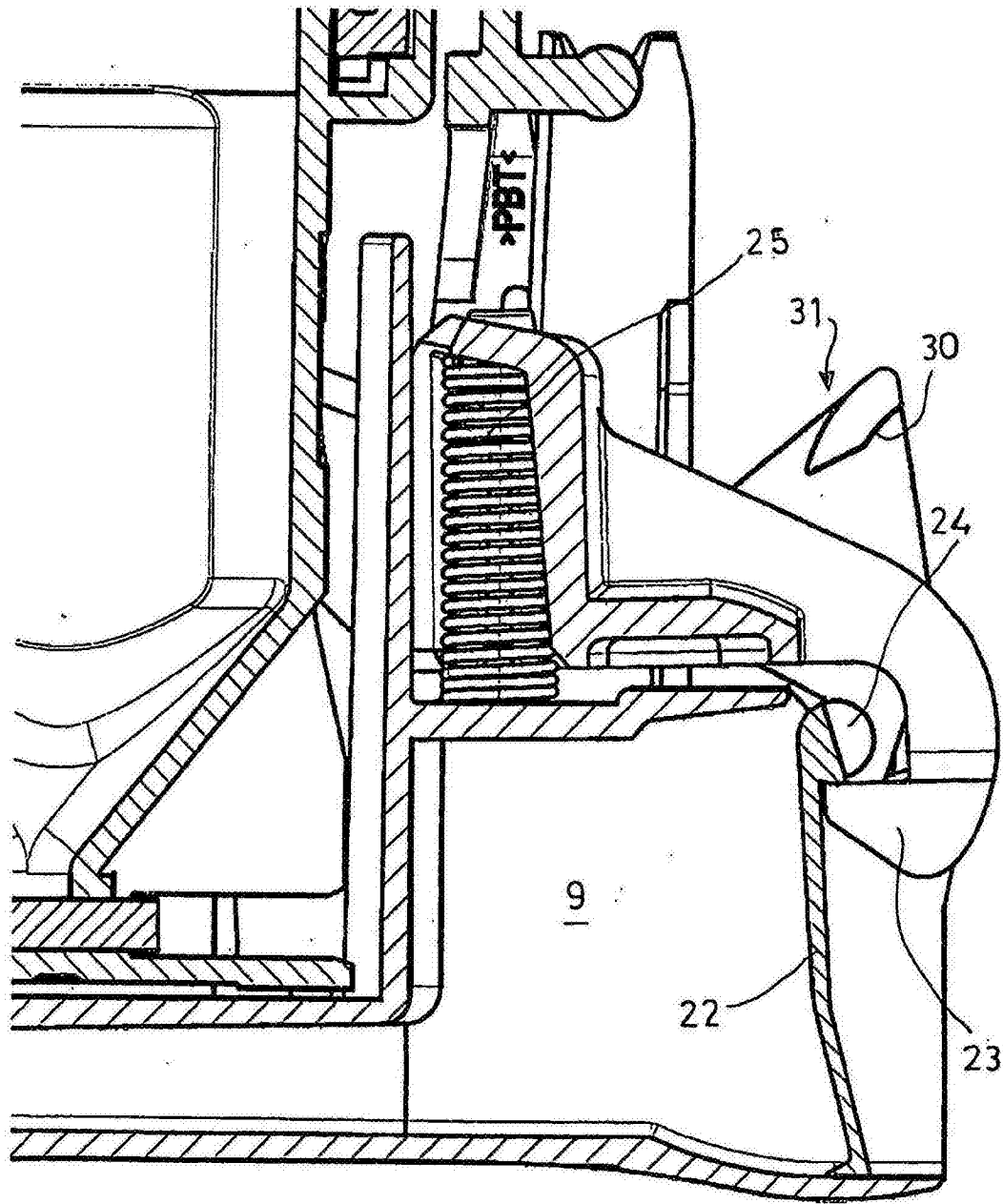


图14C

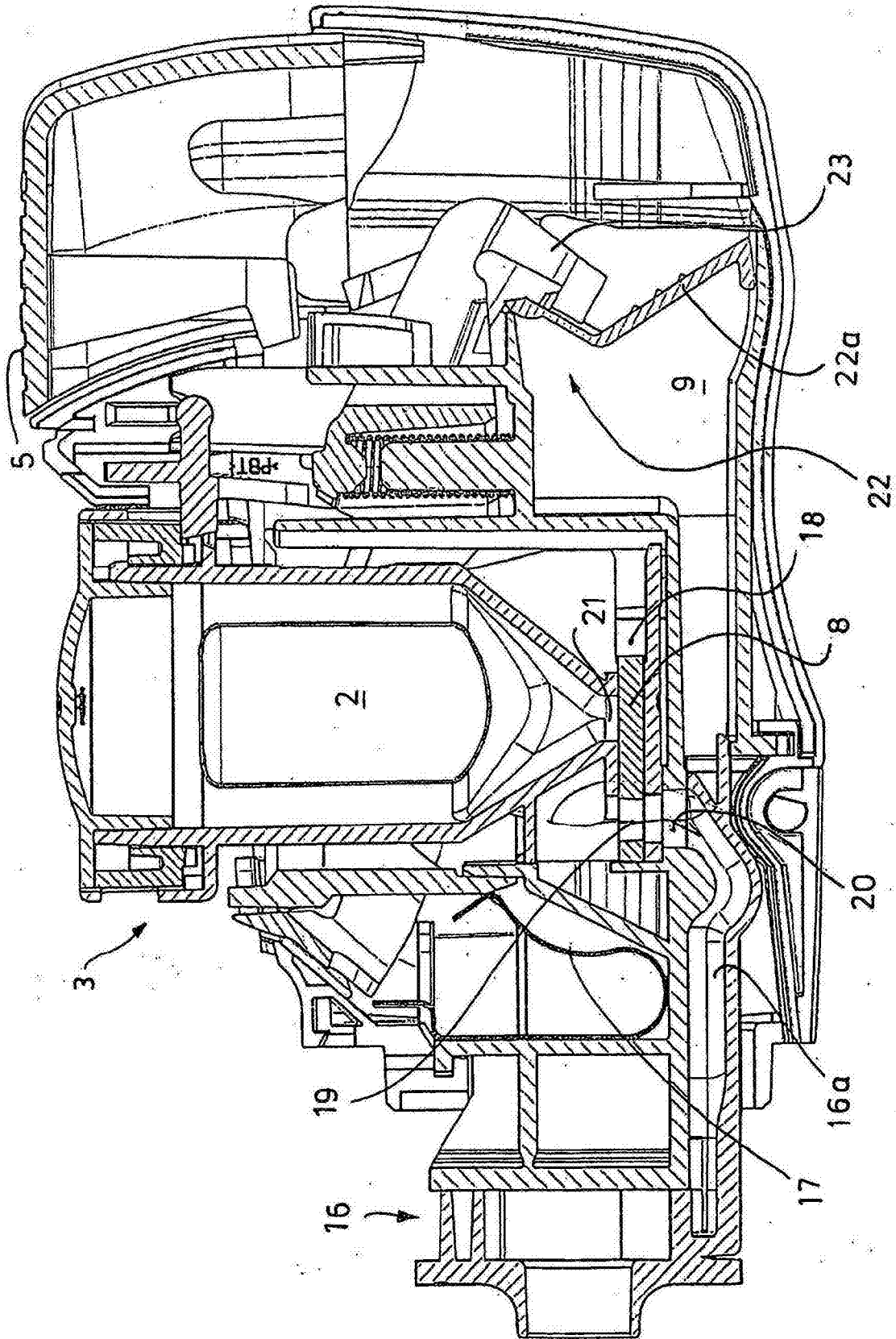


图15

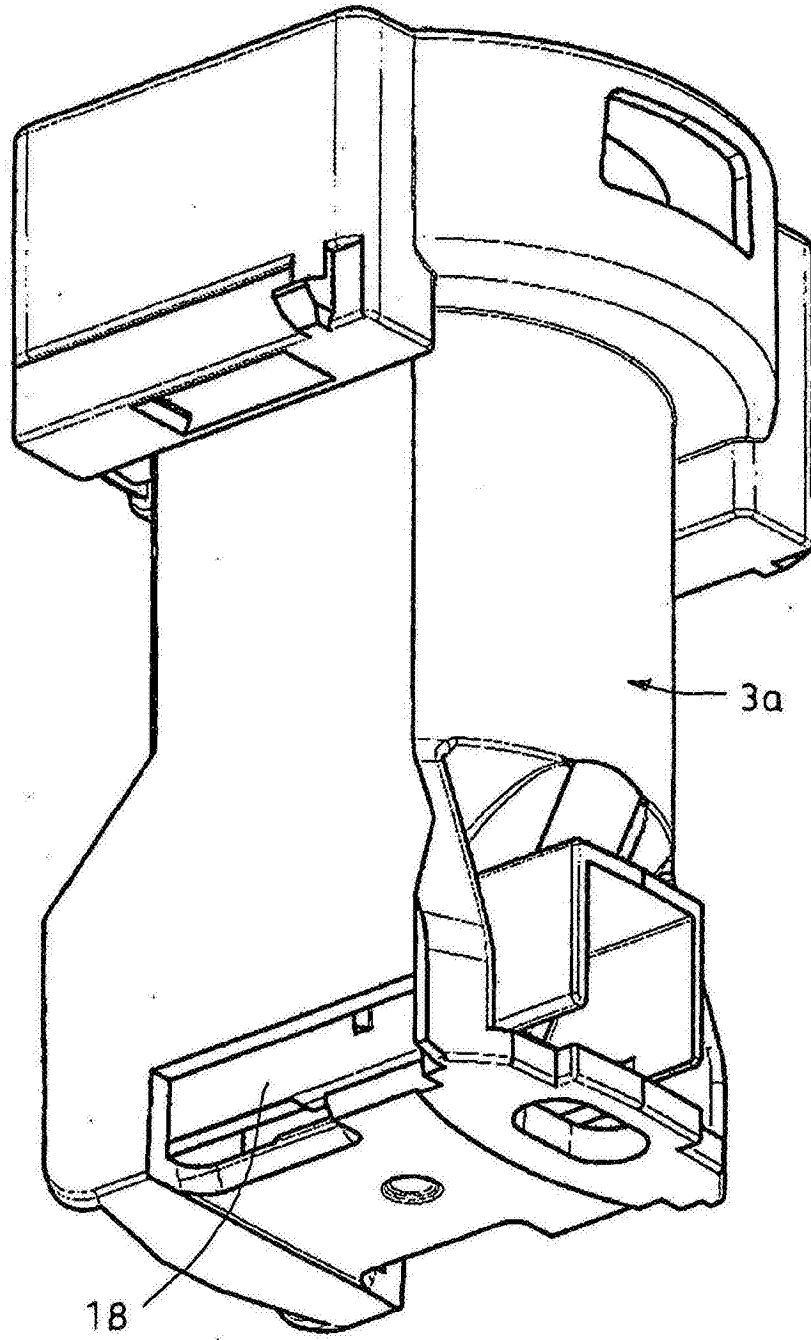


图16

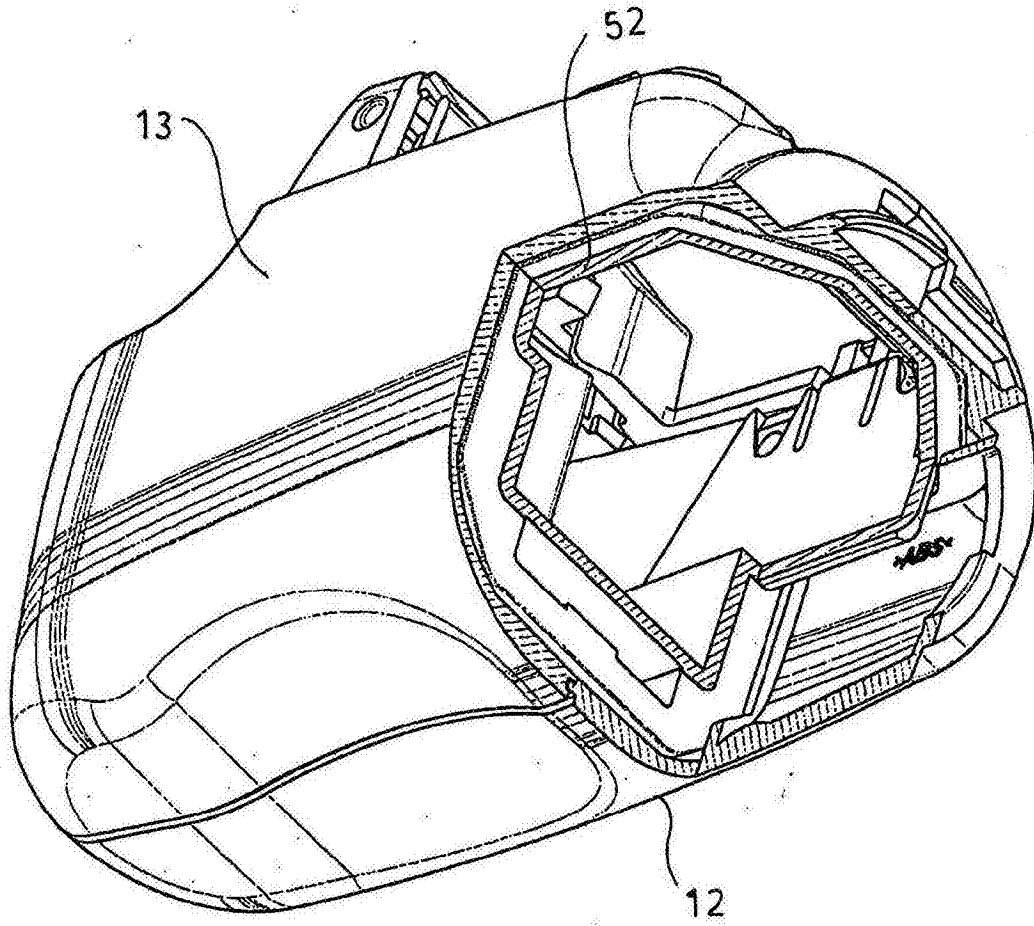


图17

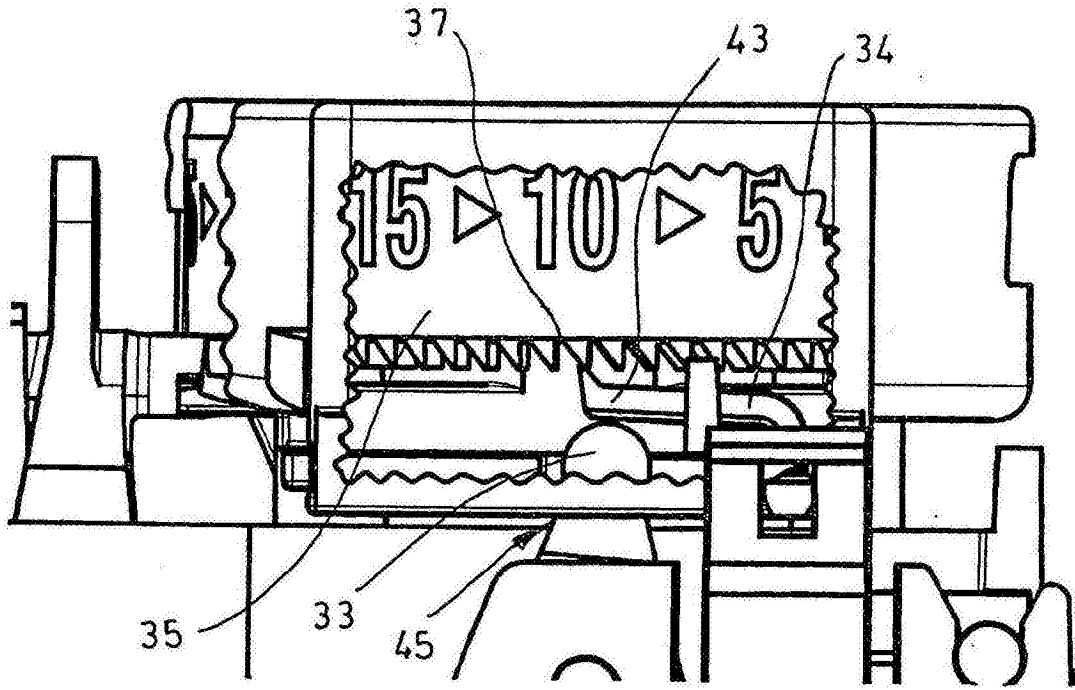


图18

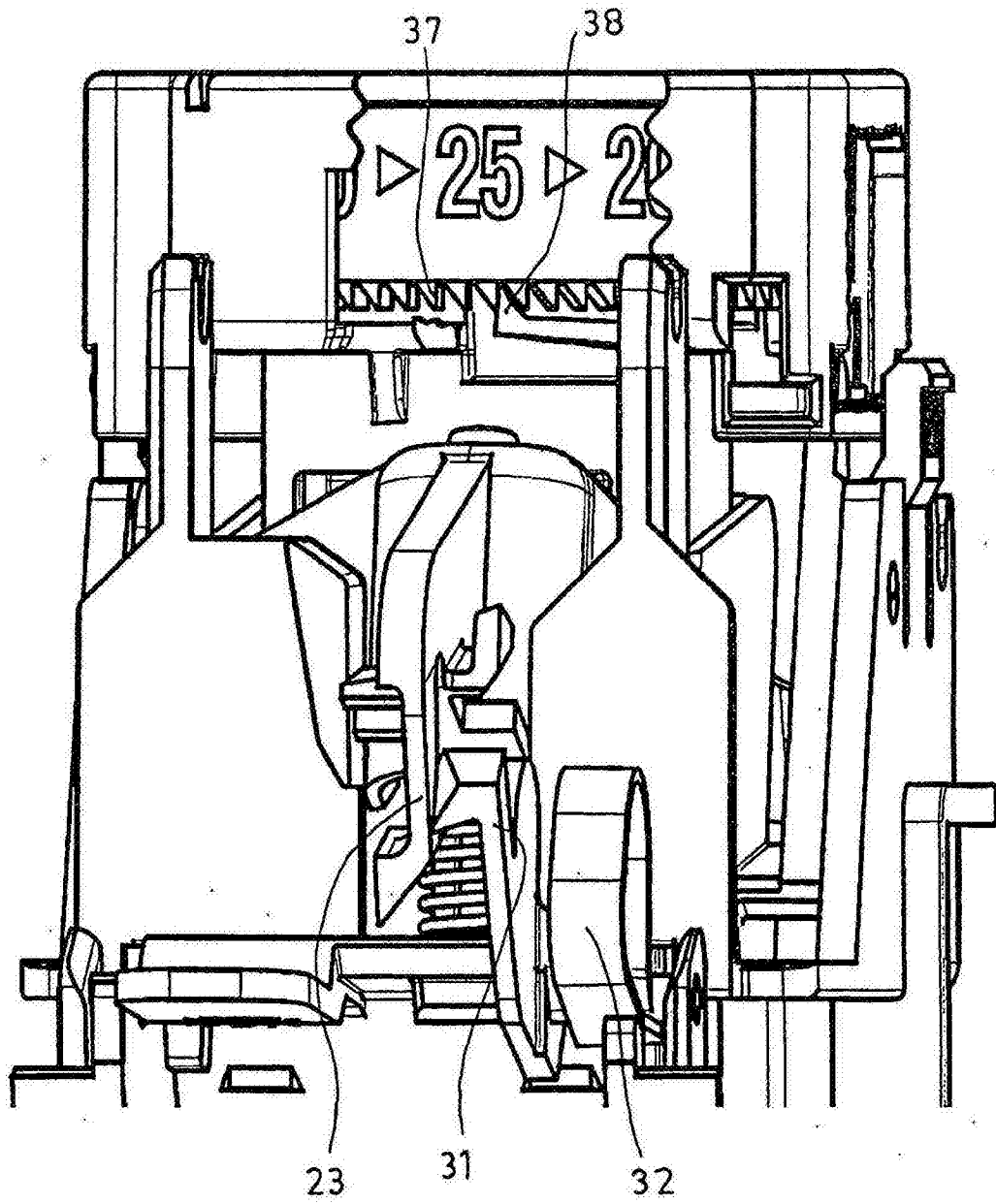


图19

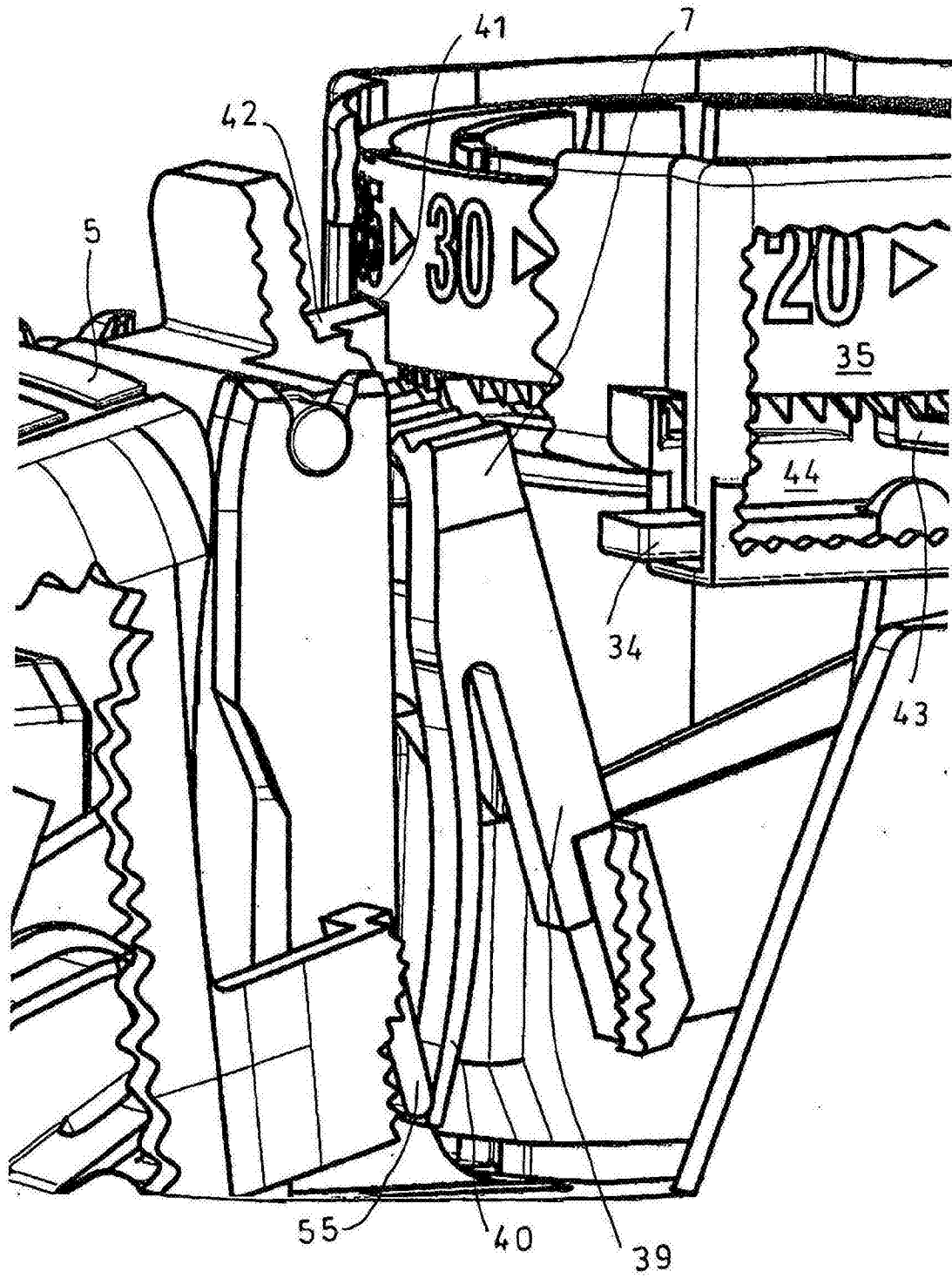


图20