(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102076902 A
(43)申请公布日 2011.05.25

(21)申请号 200980125426.7

(22)申请日 2009.06.18

(30)优先权数据
102008030902.8 2008.06.30 DE

(85)PCT申请进入国家阶段日
2010.12.30

(86)PCT申请的申请数据
PCT/EP2009/057603 2009.06.18

(87)PCT申请的公布数据
WO2010/000626 DE 2010.01.07

(71)申请人 BSH博世和西门子家用器具有限公司
地址 德国慕尼黑

(72)发明人 A·卡扎克 C·赛凯尔曼

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司 72002
代理人 蔡洪贵

(51)Int.Cl.
D06F 39/14(2006.01)
D06F 37/42(2006.01)

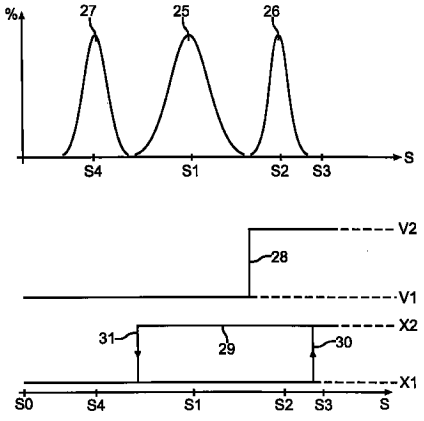
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 12 页

(54)发明名称

用于家用器具的门锁定装置、包括门锁定装置的门结构以及用于锁定家用器具的门的方法

(57)摘要

本发明涉及一种用于家用器具的门锁定装置(1),所述门锁定装置具有:基件(4),所述基件包括接收结构(3),当家用器具的门关闭时,门侧的关闭元件(2)可移动到所述接收结构(3)中;电开关(8),所述电开关能够在关闭元件(2)的关闭位置变换,且通告关闭元件(2)的关闭位置的信息信号能够经由所述电开关传送到控制单元;以及用于机械互锁门的互锁装置(12),其中,机械互锁在关闭元件(2)的互锁位置时被使得是可能的。当门关闭时,关闭元件(2)能够从互锁位置移动到关闭位置。本发明还涉及一种包括这种门锁定装置(1)的门结构。本发明另外还涉及一种用于通过这种门锁定装置(1)锁定家用器具的门的方法。



CN 102076902 A

1. 一种用于家用器具的门锁定装置 (1)，所述门锁定装置具有 ：基件 (4)，所述基件包括接收结构 (3)，当家用器具的门关闭时，门侧的关闭元件 (2) 可移动到所述接收结构 (3) 中 ；电开关 (8)，所述电开关能够在关闭元件 (2) 的关闭位置变换，且通告关闭元件 (2) 的关闭位置的信息信号能够经由所述电开关传送到控制单元 ；以及用于机械互锁门的互锁装置 (12)，其中，机械互锁在关闭元件 (2) 的互锁位置时被使得是可能的，其特征在于，当门关闭时，关闭元件 (2) 能够从互锁位置移动到关闭位置。

2. 如权利要求 1 所述的门锁定装置 (1)，其特征在于，开关 (8) 能够在关闭元件 (2) 的关闭位置变换到闭合切换状态。

3. 如前面权利要求中任一所述的门锁定装置 (1)，其特征在于，当门打开时，电开关 (8) 能够在关闭元件 (2) 的打开位置变换，其中，当门打开时，关闭元件 (2) 能够从互锁位置移动到打开位置。

4. 如权利要求 3 所述的门锁定装置 (1)，其特征在于，当门打开时，电开关 (8) 能够在关闭元件 (2) 的打开位置变换到打开切换状态。

5. 如前面权利要求中任一所述的门锁定装置 (1)，其特征在于，电开关 (8) 被实施为突变开关。

6. 如前面权利要求中任一所述的门锁定装置 (1)，其特征在于，电开关 (8) 包括一对接触元件 (9,10)，其中一个接触元件 (10) 经由弹簧元件 (24) 连到致动元件 (23)，所述致动元件至少间接地通过关闭元件 (2) 被致动。

7. 如前面权利要求中任一所述的门锁定装置 (1)，其特征在于，它具有滑动元件 (5)，所述滑动元件能够借助于关闭元件 (2) 相对于基件 (4) 移动，且借助于所述滑动元件，电开关 (8) 能够被切换。

8. 如权利要求 7 所述的门锁定装置 (1)，其特征在于，滑动元件 (5) 具有从所述滑动元件突出的凸缘型凸出部 (11)，借助于所述凸缘型凸出部，电开关 (8) 能够被切换。

9. 如权利要求 7 或 8 所述的门锁定装置 (1)，其特征在于，滑动元件 (5) 具有用于关闭元件 (2) 的接收结构 (3) 的接收开口 (6)，且能够通过由关闭元件 (2) 引起的作用在接收开口 (6) 的侧壁 (7) 上的力被移动。

10. 如权利要求 7-9 中任一所述的门锁定装置 (1)，其特征在于，互锁装置 (12) 具有实施在滑动元件 (5) 中的开口 (14)，相应的互锁元件 (13)、尤其是锁定销能够在关闭元件 (2) 的互锁位置导入所述开口 (14) 中。

11. 如前面权利要求中任一所述的门锁定装置 (1)，其特征在于，它具有电互锁开关 (15)，所述电互锁开关能够在门被互锁时切换到闭合切换状态。

12. 如前面权利要求中任一所述的门锁定装置 (1)，其特征在于，家用器具是衣物护理家用器具。

13. 一种用于家用器具的门结构，所述门结构具有包括关闭元件 (2) 的门、和家用器具侧的门锁定装置 (1)，所述门锁定装置具有 ：基件 (4)，所述基件包括接收结构 (3)，当家用器具的门关闭时，门侧的关闭元件 (2) 可移动到所述接收结构 (3) 中 ；电开关 (8)，所述电开关能够在关闭元件 (2) 的关闭位置变换，且通告关闭元件 (2) 的关闭位置的信息信号能够经由所述电开关传送到控制单元 ；以及用于门的机械互锁的互锁装置 (12)，其中，机械互锁在关闭元件 (2) 的互锁位置时被使得是可能的，其特征在于，在门关闭时，关闭元件

(2) 能够从互锁位置移动到关闭位置。

14. 一种用于借助于门锁定装置 (1) 锁定家用器具的门的方法，在所述方法中，当门关闭时，门侧的关闭元件 (2) 移动到门锁定装置 (1) 的接收结构 (3) 中，电开关 (8) 在达到关闭元件 (2) 的关闭位置时被变换，通告关闭元件 (2) 的关闭位置的信息信号通过所述电开关传送到控制单元，且在关闭元件 (2) 的互锁位置，门可借助于互锁装置 (12) 互锁，其特征在于，当门关闭时，关闭元件 (2) 从互锁位置移动到关闭位置。

用于家用器具的门锁定装置、包括门锁定装置的门结构以及用于锁定家用器具的门的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于家用器具的门锁定装置，包括：基件，所述基件包括接收结构，当家用器具的门关闭时，门侧的关闭元件可移动到所述接收结构中；电开关，所述电开关能够在关闭元件的关闭位置时变换，且通告关闭元件的关闭位置的信息信号能够通过电开关传送到控制单元；以及用于机械互锁门的互锁装置，其中，机械互锁在关闭元件的互锁位置时是可能的。本发明还涉及一种包括这种门锁定装置的门结构。本发明最后涉及一种用于通过这种门锁定装置锁定家用器具的门的方法。

背景技术

[0002] 在这种用于护理衣物用的家用器具的门锁定装置中，在门（也称作窗）已关闭之后，电开关被闭合，所述电开关具有向家用器具的控制单元通告已达到门的关闭位置的任务。在该闭合位置，门的机械互锁必须已经通过互锁装置被使得是可能的，使得电开关在门已经互锁时保持闭合。在这种情况下，电开关闭合的闭合位置可由于结构原因未与门可机械互锁的互锁位置在相同的位置处提供。由于这些原因，当门关闭时，首先呈现闭合位置、然后呈现互锁位置。由此实现的结果是，当用户试图在门的互锁状态打开门时，电开关未被不经意地打开。

[0003] 从 2006 年 9 月起，BSH 博世和西门子家用器具有限公司已经以博世西门子的商标推出了洗衣机，每种洗衣机均具有上述普通类型的门锁定装置。

[0004] 门锁定装置也可见于两篇文献 WO2006/122842 A1 和 WO2007/065793 A1 中。

[0005] BSH 博世和西门子家用器具有限公司的常用的用于家用衣物护理器具的门锁定装置 1 中的一种以示意图示于图 1-6 中。这些图示出了门侧关闭元件 2 的不同位置，在家用器具的门关闭时，所述门侧关闭元件 2 能够移动到基件 4 的相应的接收结构 3 中。基件 4 例如可以是家用器具的壳体的一部分。该门锁定装置 1 具有能够相对于基件 4 移动的滑动元件 5。滑动元件 5 具有用于接收关闭元件 2 的接收开口 6，所述接收开口 6 紧邻基件 4 的接收结构 3。在这点上，应当指出，关闭元件 2 可摆动地支撑在家用器具的门上，且具有施加给它的定位力，例如被弹性加载。这意味着，关闭元件 2 可从图 1 中所示的基本位置偏转到图 2 所示的枢转位置，其中，定位力确保关闭元件 2 能够自动地从偏转位置移动到基本位置。在该门锁定装置 1 的情况下，当关闭元件 2 移动到接收开口 6 中时，通过关闭元件 2 施加在接收开口 6 的侧壁上的力的作用，滑动元件 5 能够移动。该力可归于施加在关闭元件 2 上的定位力。

[0006] 该门锁定装置 1 还具有电开关 8，所述电开关由包括第一和第二接触元件 9、10 的一对接触元件形成。第一和第二接触元件 9、10 在这种情况下保持在基件 4 和 / 或家用器具的壳体上，且还分别被实施为柔性的或弹性的和具有弹簧性能。在该门锁定装置 1 中，电开关 8 能够借助于滑动元件 5 切换到其闭合切换位置。为此，滑动元件 5 具有从它突出的凸缘型凸出部 11，借助于所述凸缘型凸出部，第一接触元件 9 弯曲，从而可被向着第二接触

元件 10 移动，以在第一和第二接触元件 9、10 之间建立电连接。如果关闭元件 2 使得滑动元件 5 运动，则电开关 8 可闭合。在这种情况下，电开关 8 切换到其闭合切换状态的操作在关闭元件 2 处于接收结构 3 中的关闭位置时、即相应地在滑动元件 5 相对于基件 4 的关闭位置时产生。关闭元件 2 已达到关闭位置的事实经由电开关 8 通告给家用器具的控制单元。

[0007] 该门锁定装置 1 还包括互锁装置 12，所述互锁装置 12 具有互锁元件 13，所述互锁元件 13 能够插入滑动元件 5 的相应的开口 14 中。在这种情况下，互锁元件 13 仅在越过图 4 中所示的关闭元件 2 的互锁位置、相应地经过滑动元件 5 相对于互锁元件 13 的互锁位置时才可插入滑动元件 5 的相应的开口 14 中。而且，电互锁开关 15 被分配给互锁装置 12，所述电互锁开关由包括第一和第二接触元件 16、17 的一对接触元件形成。在这种情况下，互锁开关 15 的第一和第二接触元件 16、17 保持在基件 4 和 / 或家用器具的壳体上且分别柔性地或弹性地实施并具有弹簧特性。此外，第一接触元件 16 借助于互锁元件 13 被预张紧，更精确地讲借助于从所述互锁元件突出的凸缘型突起 18 被预张紧，使得在互锁元件 13 插入滑动元件 5 的开口 14 中时，第一接触元件 16 自动地被使得向着第二接触元件 17 移动，以在第一和第二接触元件 16、17 之间形成电接触。在这种情况下，电互锁开关 15 具有向着家用器具的控制单元通告门的锁定状态的任务。

[0008] 下面，参看图 1-6 更详细地解释家用器具的门的关闭过程。在图 1 所示的关闭元件 2 的位置，电开关 8 以及电互锁开关 15 打开，且门的机械锁定由于开口 14 相对于互锁元件 13 偏错的位置而不可能。关闭元件 2 的该位置与家用器具的门的打开位置对应。当门关闭时，关闭元件移动到基件 4 的接收结构 3 中和滑动元件 5 的接收开口 6 中，从而，由于定位力，会使滑动元件 5 相对于基件 4 移动。图 2 中示出了关闭元件 2 的关闭位置，在所述关闭位置，电开关 8 切换到其闭合或导电的切换状态。电开关 8 的致动时间或达到关闭元件 2 的关闭位置的时间在这种情况下不固定，而是取决于电开关 8 和凸缘型凸出部 11 的机械公差、尤其是取决于电开关 8 和凸缘型凸出部 11 的结构以及形状和位置方面的与制造相关的波动变化。参看图 7，第一高斯曲线 19 表示在关闭家用器具的门时相对于关闭元件 2 的当前位置 S 的关闭元件 2 达到关闭位置或电开关 8 达到闭合的概率的概率密度。如图 7 所示，当越过关闭元件 2 的第一位置 S1 时，所述关闭元件的关闭位置非常有可能达到，即电开关 8 非常有可能闭合。在这种情况下，第一高斯曲线 19 的形状、尤其是宽度由机械公差确定。

[0009] 请再参看图 2，在关闭元件 2 的关闭位置，家用器具的门的机械互锁由于开口 14 相对于互锁元件 13 处于偏错的位置而仍不可能。图 3 中示出了在关闭元件 3 的关闭位置之后的关闭元件 2 的进一步的位置。尽管在根据图 3 的关闭元件 2 的该位置，仍不能保证机械互锁门，而这同样取决于制造公差，尤其是取决于滑动元件 5 和互锁元件 13 的形状和位置公差。图 7 中示出的第二高斯曲线 20 是相对于关闭元件的当前位置 S 的关闭元件 2 达到互锁位置的概率的概率密度。如图 7 所示，可使得门机械互锁时的关闭元件 2 的互锁位置非常有可能在关闭元件 2 的位置 S2 处达到。该位置 S2 与图 4 中呈现的关闭元件 2 的位置对应。在达到图 4 中所示的关闭元件 2 的互锁位置时，电开关 8 被闭合且可实现门的机械互锁。图 5 和 6 中示出了与关闭元件的终端位置对应的关闭元件 2 的进一步的位置。可从这些图中看出，互锁元件 13 可被引导到开口 14 中，且可从所述开口退出。在所述终端位置，机械互锁门得到保证，即，门的机械互锁具有几乎等于 1 的概率，这在图 7 中以互锁曲线

21 示出。在这种情况下，互锁曲线 21 可取两个不同的值，值 V1 和值 V2。如果互锁曲线 21 取值 V2，则家用器具的门的机械互锁是可能的。相比，值 V1 表示达到关闭元件 2 的互锁位置的概率小于 1。进一步参看图 7，切换曲线 22 表示电开关 8 的可能的切换状态。在这种情况下，值 X1 与打开切换状态对应，值 X2 与电开关 8 的闭合切换状态对应。如图 7 所示，关于电开关 8 的闭合切换状态的百分之百的信息仅可在第一高斯曲线 19 结束时提供，即，当以几乎等于 1 的概率达到关闭元件 2 的关闭位置时提供。电开关 8 闭合且门可机械互锁的关闭元件 2 的终端位置在图 7 中以 S3 表示。

[0010] 如上所述，在该门锁定装置 1 中，首先，达到电开关 8 闭合的闭合位置，然后达到门可机械互锁的互锁位置。对于该门锁定装置 1 来说不利的情形是这种情形 :对于能够经由其向控制单元通告关闭元件 2 的关闭位置的闭合电开关 8，门的机械互锁不是一直是可能的。由于所提及的制造公差，因此具有这种状态 :关闭位置经由闭合电开关 8 被通告给控制单元，但门的机械互锁、从而电互锁开关 15 的闭合是不可能的，使得不能启动家用器具的一个过程、例如洗涤循环。

发明内容

[0011] 本发明的目的是提供一种用于家用器具的门锁定装置、一种具有这种门锁定装置的门结构以及一种用于锁定家用器具的门的方法，其中，采取措施，所述措施确保 :门的机械互锁能够在电开关闭合时以可靠操作的方式执行。

[0012] 根据本发明，上述目的通过分别具有相应的独立权利要求的特征的一种门锁定装置、一种门结构以及一种方法实现。本发明的有利实施例记载在从属权利要求中。

[0013] 一种根据本发明的用于家用器具的门锁定装置包括 :基件，所述基件包括接收结构，当家用器具的门关闭时，门侧的关闭元件能够移动到所述接收结构中。门锁定装置还包括电开关，所述电开关能够在关闭元件的关闭位置变换，且通告关闭元件的关闭位置的信息信号能够经由所述电开关传送到控制单元。所述门锁定装置还包括用于机械互锁门的互锁装置，其中，机械互锁在关闭元件的互锁位置时被使得是可能的。根据本发明，当门关闭时，关闭元件能够从互锁位置移动到关闭位置。

[0014] 因此，本发明基于以下认识 :如果首先达到门可机械互锁的关闭元件的互锁位置、然后达到电开关闭合的闭合位置，则当电开关闭合时，门的机械锁定可以可靠操作的方式进行。因此，避免出现门锁定装置的以下状态 :门的机械互锁由于构件公差而在闭合电开关的情况下是不可能的。从而，确保家用器具的一个操作过程的可靠启动。

[0015] 优选地，在本发明的门锁定装置中，开关能够在关闭元件的关闭位置变换到闭合切换状态。

[0016] 为了能确保电开关在门借助于互锁装置互锁时安全地保持被变换，在一个实施方式中，在打开门时，电开关在开关元件的打开位置被变换，其中，当打开门时，关闭元件能够从互锁位置移动到打开位置。换言之，当门打开时，达到机械互锁和解锁仍可能的互锁位置，然后达到电开关被变换的打开位置。这满足了以下要求 :当门互锁时，电开关安全地保持被变换。因此，在该实施方式中，电开关的切换特性根据关闭元件的当前位置通过一滞变 (Hysterese) 限定，其中，尤其是上升沿与电开关向其闭合切换状态的切换对应，下降沿与电开关向其打开切换状态的切换对应。换言之，滞变的上升沿表示达到关闭元件的关闭位

置，下降沿表示达到关闭元件的打开位置。优选地，滞变的上升沿和下降沿相对于关闭元件的当前位置相匹配，使得当在关闭位置与打开位置之间移动关闭元件时，以几乎等于 1 的概率达到关闭元件的互锁位置，即使在构件公差的情况下。

[0017] 同样优选地，在本发明的门锁定装置中，在打开门时，电开关能够在关闭元件的打开位置变换到打开切换状态。

[0018] 这种类型的滞变可例如通过被实施为突变开关 (Sprungschalter) 的电开关实现。在这种情况下，突变开关的特性是，其力运动特性由滞变限定。因此，在开始致动电开关时，切换电开关所需的力相当大地增加，从而，电开关在切换时陡然地吸到其闭合切换状态，使得致动力相应地下降。当突变开关切换到其打开切换状态时，致动力通常再次增大，这可归于复位力，该复位力在移除负载时将突变开关置回到其初始位置。

[0019] 优选地，电开关包括一对接触元件，其中一个接触元件经由弹簧元件连接到致动元件，所述弹簧元件能够至少间接地通过关闭元件被致动。特别地，接触元件经由弹簧元件与致动元件共同地作用，使得电开关在达到闭合位置时陡然地切换到其闭合或打开切换状态。通过此点、尤其是通过使用将致动元件连接到接触元件的弹簧元件，提供了一种突变开关，所述突变开关的切换特性根据关闭元件的当前位置具有一滞变。

[0020] 在一种实施方式中，门锁定装置包括滑动元件，所述滑动元件能够借助于关闭元件相对于基件移动，且电开关能够借助于滑动元件被切换。在这种情况下，滑动元件可具有从所述滑动元件突出的凸缘型凸出部，借助于所述凸缘型凸出部，电开关能够被切换。优选地，滑动元件、尤其是凸缘型凸出部致动电开关的致动元件，所述致动元件又致动一对接触元件中的一个接触元件，从而使得电开关变换。通过使用凸缘型凸出部，可在这种情况下确保电开关的尤其可靠操作以及防摇动致动。

[0021] 作为突变开关的一种替代方式，门锁定装置可具有这样的电开关，所述电开关被形成为两个传统的电开关的组合，其中，传统的电开关能够在关闭元件的不同位置被切换。因此，特别地，第一电开关可在关闭门时在达到互锁位置之前切换到其闭合切换状态，第二电开关可在达到互锁位置状态之后切换到其闭合切换状态。因此，在打开门时，第二电开关可在经过互锁位置之前打开，第一电开关可在经过互锁位置之后打开。在该实施方式中，控制单元可被实施成评价经由第一和第二电开关传送的信号且根据该评价操作家用器具。

[0022] 优选地，滑动元件具有用于接收关闭元件的接收开口，且能够通过由关闭元件产生的作用在接收开口的侧壁上的力移动。包括用于接收关闭元件的接收开口的滑动元件的提供特别是基于以下知识 :关闭元件摆动地支撑在家用器具的门上且具有施加给它的定位力。因此，滑动元件可以技术简单的方式通过关闭元件向接收开口的内部的运动移动，且电开关可相应地被切换。

[0023] 已经证明尤其有利的是，锁定装置具有实施在滑动元件中的开口，相应的互锁元件、尤其是锁定销能够在关闭元件的互锁位置时导入所述开口中。因此，家用器具的滑动元件、从而家用器具的门可通过将锁定元件导入相应的开口中而以可靠操作的方式被锁定。

[0024] 特别地，互锁装置被分配有电互锁开关，当门被锁定时，即尤其是在互锁元件导入滑动元件的开口中时，所述电互锁开关能够切换到闭合切换状态。因此，信息信号可传送到家用器具的控制单元，所述信息信号通告门的互锁。

[0025] 在此，家用器具特别是应理解为用于衣物护理的家用器具，例如洗衣机、滚筒式烘

干机或洗涤－烘干组合机。

[0026] 一种本发明的用于家用器具的门结构包括具有关闭元件的门和家用器具侧的本发明的门锁定装置。术语“门结构”尤其是应理解为一种由家用器具的壳体的一部分形成的门框架以及属于所述框架的家用器具的门。本发明的门锁定装置的有利的实施例应看作是本发明的门结构的有利的实施例。

[0027] 提供了一种用于借助于门锁定装置锁定家用器具的门的本发明的方法。在该方法中，门侧关闭元件在门关闭时移动到门锁定装置的接收结构中。而且，当达到关闭元件的关闭位置时，电开关被切换，通告关闭元件的关闭位置的信息信号借助于所述电开关传送到控制单元，门的机械互锁借助于互锁装置在关闭元件的互锁位置被使得是可能的。本发明的方法中的重要思想在于，关闭元件可在门关闭时从互锁位置移动到关闭位置。

[0028] 本发明的门锁定装置的有利的实施例以及它们的优点相应地适用于本发明的方法。

附图说明

[0029] 下面，通过参看附图描述优选的示例性实施例，将显见本发明的其他优点、特征和细节。附图包括：

[0030] 图 1-6 是通过根据现有技术的门锁定装置的示意性剖视图，所述门锁定装置具有位于不同位置的关闭元件；

[0031] 图 7 示出了根据现有技术的图 1-6 的门锁定装置的操作过程中的相对于关闭元件的当前位置的达到关闭元件的关闭位置和互锁位置的概率的概率密度的曲线、表征门的互锁的概率的曲线图、以及表征电开关的切换状态的曲线图；

[0032] 图 8-15 示出了在根据本发明的一个实施方式的门锁定装置的情况下的家用器具的门的关闭过程；

[0033] 图 16-23 示出了在根据本发明的一个实施方式的门锁定装置的情况下的家用器具的门的关闭过程；以及

[0034] 图 24 示出了根据本发明的所述实施方式的门锁定装置的操作过程中的达到打开位置、互锁位置和关闭位置的概率的概率密度的曲线、表征机械互锁的概率的曲线图以及电开关的滞变切换特性的图。

具体实施方式

[0035] 在附图中，相同元件或具有相同功能的元件以相同的附图标记表示。

[0036] 下面要参看图 8-24 描述的门锁定装置 1 与根据图 1-6 的门锁定装置 1 基本对应，其具有在该示例中被实施为突变开关的电开关 8。参看图 8-15，下面更详细地解释家用器具的门锁定装置 1 要装配到的门的关闭过程。电开关 8 此时具有致动元件 23，所述致动元件经由弹簧元件 24 例如螺旋弹簧与第二接触元件接触且与其相互作用。在这种情况下，凸缘型凸出部 11 和电开关 8 彼此相配，使得通过将关闭元件 2 移动到滑动元件 5 的接收开口 6 中产生的滑动元件 5 的移位、进而凸缘型凸出部 11 的移位会致动致动元件 23。而且，致动元件 23 类似于第一和第二接触元件 9、10 保持在基件 4 和 / 或家用器具的壳体上，且被弹性地或柔性地实施并具有弹簧特性。第二接触元件 10 和致动元件 23 借助于弹簧元件

24 被预张开，使得它们彼此远离弯曲。如果致动元件 23 朝着第二接触元件 10 的方向被挤压或推动，从弹簧元件 24 作用在致动元件 23 上的力、从而致动所需的力增大。如果致动元件 23 达到第二接触元件 10，则电开关 8 陡然地吸到其闭合切换位置，在该闭合切换位置，在第一和第二接触元件 9、10 之间建立电连接。通过移除作用在致动元件 23 上的载荷或通过向回推动滑动元件 5，电开关 8 可再次切换到其打开切换状态。在通过移除作用在致动元件 23 上的载荷打开电开关 8 的情况下，当致动元件 23 经过第二接触元件 10 时，电开关 8 也存在陡然变换。在这点上，应当指出，电开关 8 的陡然变换由弹簧元件 24 引起。如果在电开关 8 闭合时致动元件 23 达到第二接触元件 10 的致动元件 23 的位置称作致动元件 23 的闭合位置、以及在打开电开关 8 时致动元件 23 经过第二接触元件 10 的位置称作打开位置，则闭合位置位于从基本位置开始、到打开位置之后的致动元件的路径坐标上，在所述基本位置关闭元件 2 设置在接收开口 6 外。因此，电开关 8 的切换特征表现为与致动元件 23 的当前位置相关的滞变。

[0037] 参看图 8，被实施为钩元件的关闭元件 2 设置在滑动元件 5 的接收开口 6 之外，从而，家用器具的门是敞开的。在根据图 8 的关闭元件 2 的所述位置，电开关 8 是打开的，且由于互锁装置 12 的开口 14 的位置相对于互锁元件 13 偏错，因此门的机械互锁是不可能的。在将关闭元件 2 的该位置用作其开始点的情况下，下面更详细地描述门的关闭位置。图 9 示出了关闭元件 2 的进一步的位置，在该位置，关闭元件 2 已经位于滑动元件 5 的接收开口 6 内，且在接收开口 6 的侧壁 7 上正施加力。在该位置，门的机械互锁仍没有得到保证，且电开关 8 是打开的。在图 10 和 11 中，示出了关闭元件 2 的进一步的位置，从而示出了滑动元件 5 相对于基件 4 的进一步的位置，在该位置，尽管电开关 8 是打开的，但必要时、即根据构件公差、尤其是滑动元件 5 的开口 14 和互锁元件 13 的形状和位置公差也可实现机械互锁。门的机械互锁、即互锁元件 13 导入滑动元件 5 的开口 14 中在关闭元件 2 的互锁位置是可能的。在此参看图 24，在图 24 中示出了高斯曲线 25，高斯曲线表征相对于关闭元件 2 的、进而滑动元件 5 的实际位置 S 的达到互锁位置的概率的概率密度。图 24 中的 S1 表示高度可能性地已达到互锁位置的滑动元件 2 的位置。

[0038] 在图 12 和 13 中，示出了关闭元件 2 或滑动元件 5 相对于基件 4 和接收结构 3 的进一步的位置，在该位置，门的机械互锁借助于互锁装置 12 可以可靠地实现。在该位置，电开关 8 必要时、即根据构件公差、在此根据凸缘型凸出部 11 以及致动元件 23 的形状和位置公差可闭合。如果达到关闭元件 2 的关闭位置，电开关 8 将被切换到其闭合位置。再次参看图 24，高斯曲线 26 表示相对于当前位置 S 的达到关闭元件 2 的关闭位置的概率的概率密度。图 24 中的 S2 表示关闭元件 2 的达到关闭位置的可能性高的位置。

[0039] 图 14 和 15 示出了关闭元件 2 和滑动元件 5 相对于基件 4 的终端位置，在该位置，门的机械互锁可安全地实现，且电开关 8 也被闭合。互锁门的可能性基于互锁元件 13 的不同位置示于图 14 和 15 中。关闭元件的该终端位置在图 24 中以附图标记 S3 表示。

[0040] 参看图 16-23，更详细地解释门的打开过程。在图 16 和 17 中，关闭元件 2 仍以其终端位置示出，在该终端位置，机械互锁是可能的且电开关 8 也被闭合。在根据图 18 的关闭元件 2 的进一步的位置，机械锁定仍得到保证，且电开关 8 处于其闭合切换状态。图 19 和 20 中示出了关闭元件 2 的进一步的位置。在该位置，电开关 8 仍可靠地闭合，其中，门的可能性的机械解锁、即门根据构件公差以及此外还根据互锁元件 13 和开口 14 的侧壁之间

的摩擦而定的机械解锁是可能的。

[0041] 图 21 和 22 中示出了关闭元件 2 和滑动元件 5 的一个位置，在该位置处，门的机械互锁和 / 或解锁不再可能，且电开关 8 根据构件公差闭合或打开。如果电开关 8 被切换到其打开切换状态，则达到关闭元件 2 和滑动元件 5 的打开位置。参看图 24，高斯曲线 27 示出了当门打开时相对于当前位置 S 的将达到关闭元件 2 的打开位置的概率的概率密度。该图中的 S4 表示关闭元件 2 的已达到打开位置的可能性高的位置。

[0042] 图 23 中示出了关闭元件 2 的最后一个位置，在该位置，门的机械锁定不再可能，且电开关 8 是打开的。

[0043] 请再参看图 24，曲线 28 表示相对于关闭元件 2 的当前位置 S 的互锁装置 12 的互锁特性。在这种情况下，曲线 28 可取两个值，即值 V1 和值 V2。如果取值 V1，则不可借助于互锁装置 12 机械互锁门。如果另一方面取值 V2，则可概率几乎等于 1 地借助于互锁装置 12 机械互锁门。在图 24 中，被实施为突变开关的电开关 8 的切换特性借助于滞变 29 相对于关闭元件 2 的当前位置 S 示出。在该图中，电开关 8 的打开切换状态以值 X1 表示，电开关 8 的闭合切换位置以值 X2 表示。滞变 29 具有上升沿 30，所述上升沿表示电开关 8 切换到其闭合切换状态。另一方面，下降沿 31 与电开关 8 切换到其打开切换状态对应。如图所示，上升沿 30、即关闭元件 2 的关闭位置位于关闭元件 2 的、进而包括凸缘型凸出部 11 的滑动元件 5 的路径坐标上，即，与从起始点 S0 开始、到下降沿 31 之后即到关闭元件 2 的打开位置之后的关闭元件 2 的当前位置 S 有关。

[0044] 通过被实施为突变开关的电开关 8 的该切换特性，有利地提供了一种门锁定装置 1，在该门锁定装置 1 中，当关闭门时，机械锁定首先被使得是可能的，然后电开关 8 切换到其闭合切换状态，当打开门时，首先越过互锁位置，然后电开关 8 切换到其打开切换状态。这样，当操作人员试图打开门时，电开关 8 不会不经意地打开，即，当电开关 8 闭合时，门的机械互锁总是可能的。从而，家用器具的一个操作过程、例如洗涤循环的可靠启动以及家用器具的可靠操作得到确保。

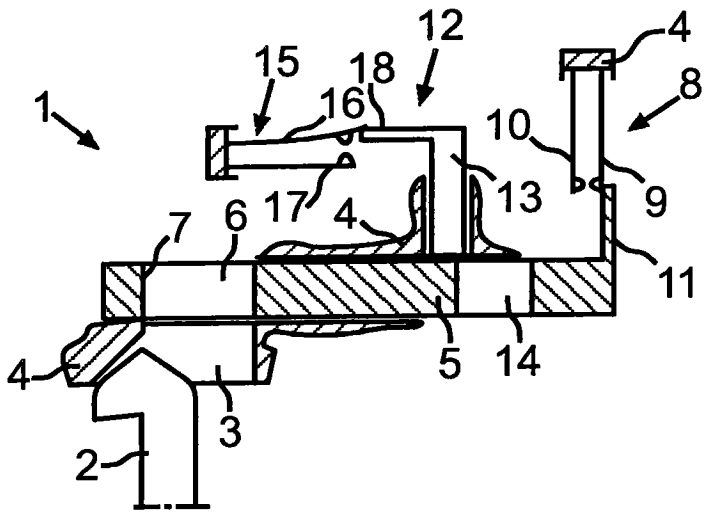

12
4
15
18
8
1
16
10
13
9
17
4
7
6
11
5
14
4
3
2

图 1

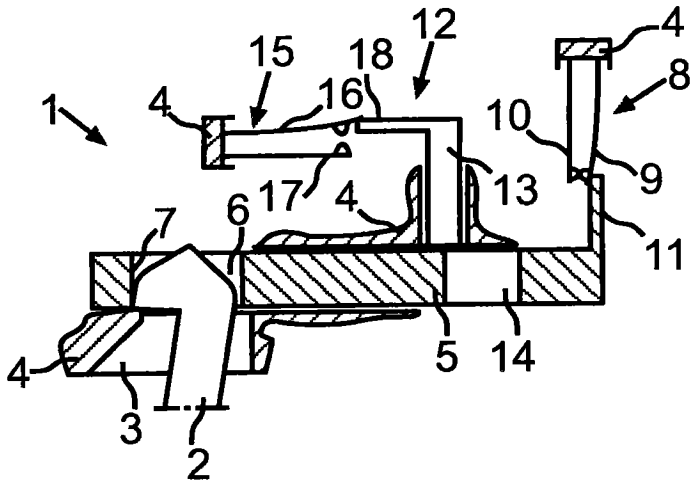

12
4
15
18
8
1
4
16
10
9
13
17
4
6
7
11
5
14
4
3
2

图 2

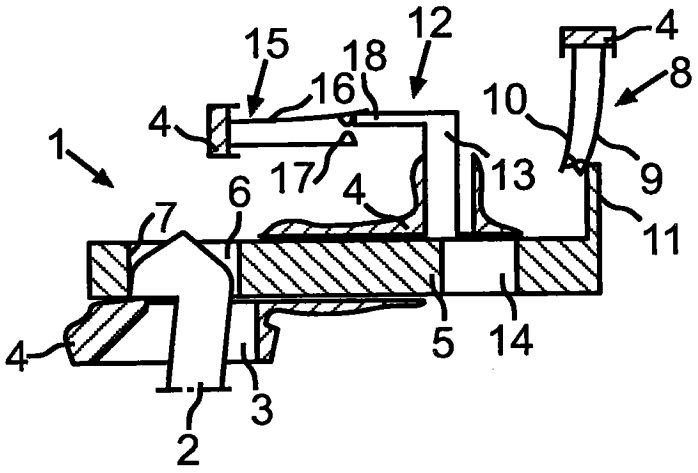

15
18
12
4
8
16
10
4
1
17
4
13
9
6
7
11
5
14
4
3
2

图 3

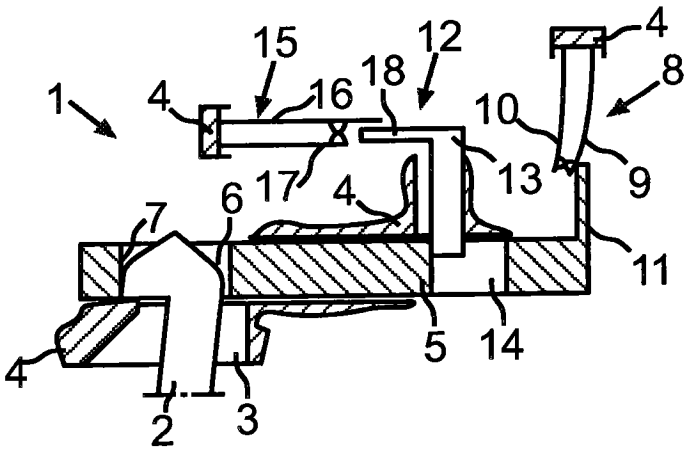

15
12
4
18
8
1
4
16
10
17
4
13
9
6
7
11
5
14
4
3
2

图 4

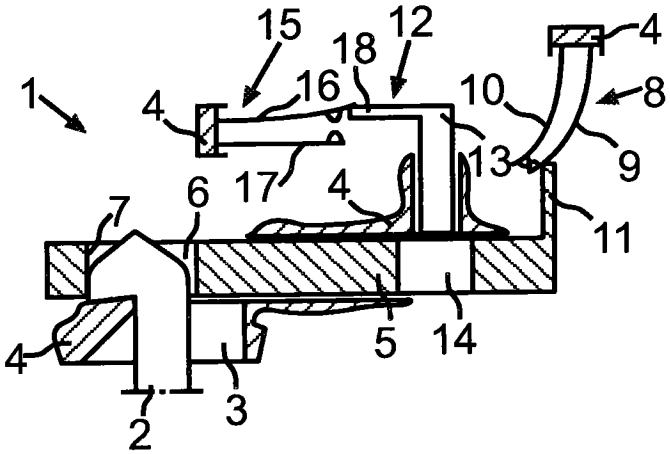

15
12
4
18
1
16
10
8
4
17
4
13
9
6
7
11
5
14
4
3
2

图 5

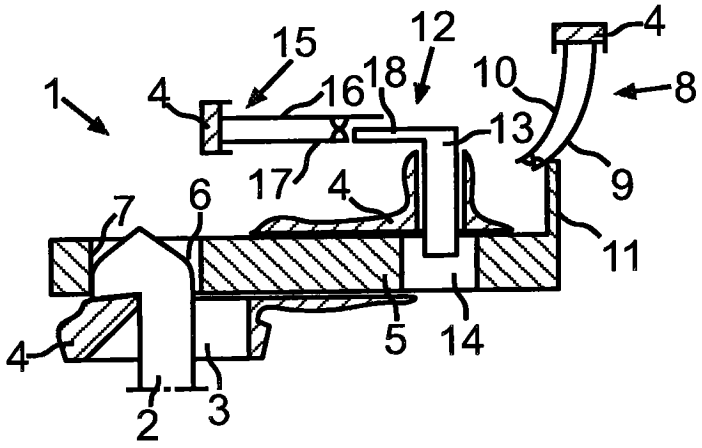


图 6

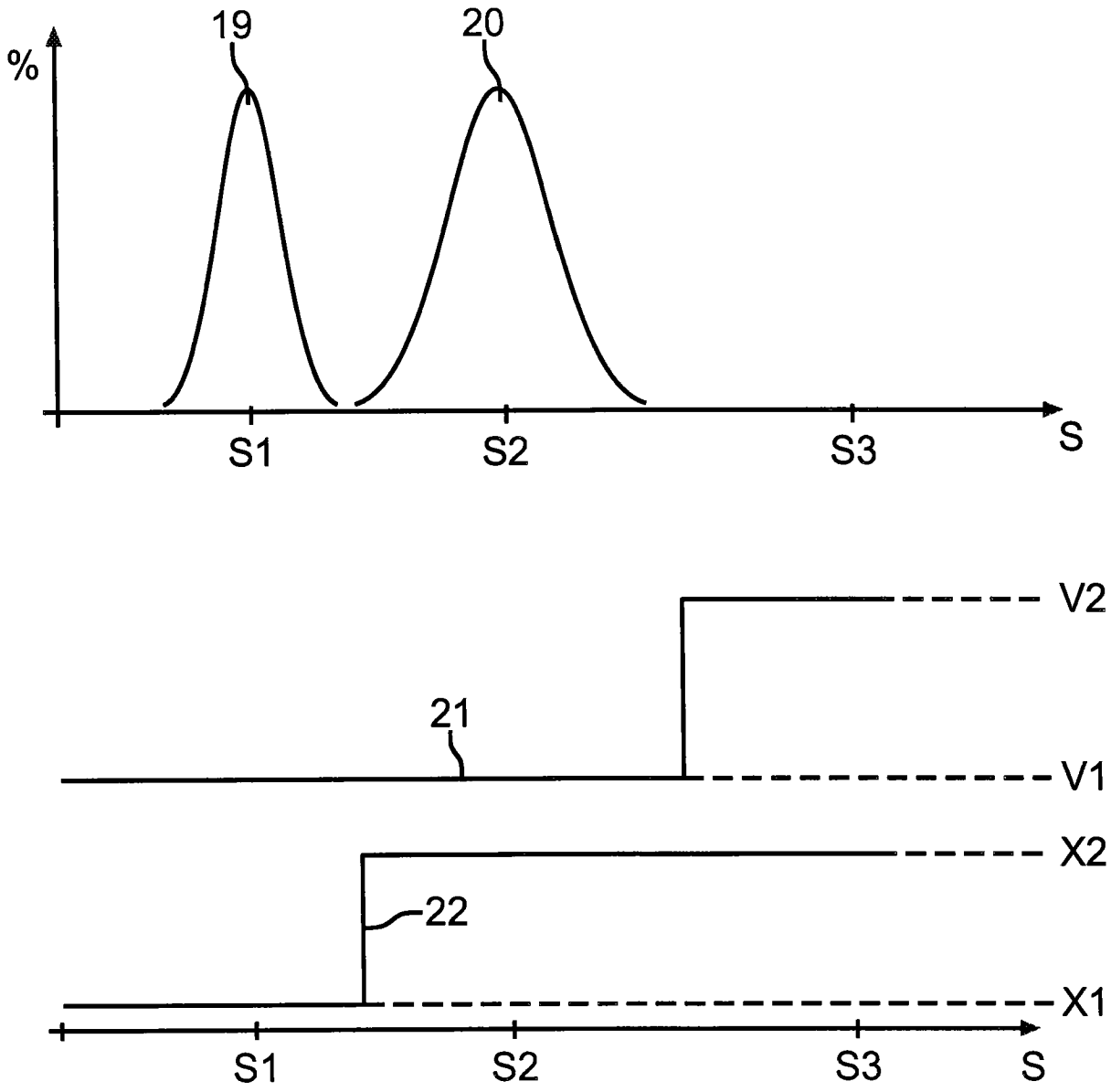


图 7

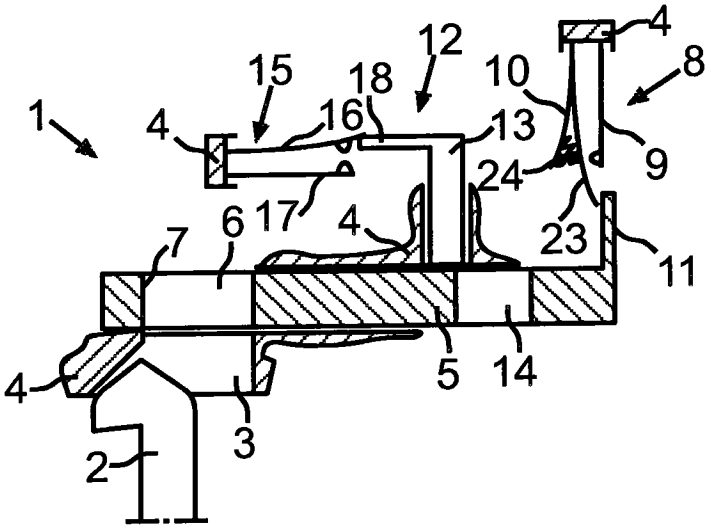

1
4
15
18
12
10
4
8
16
13
9
24
6
17
4
23
11
7
5
14
4
3
2

图 8

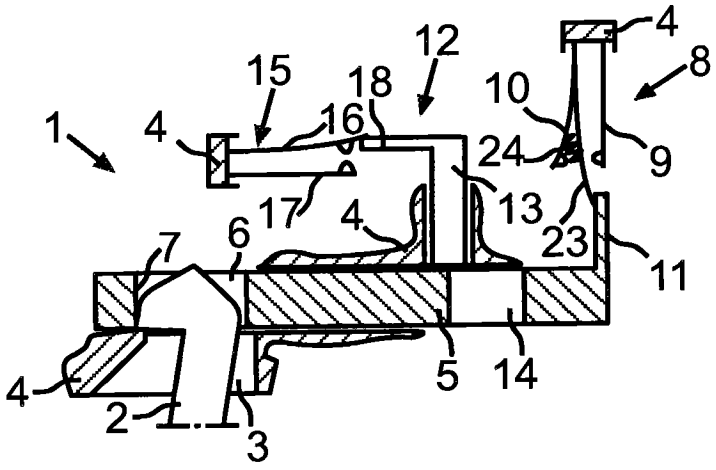

1
4
15
18
12
10
4
8
16
24
9
13
17
4
23
6
11
7
5
14
4
2
3

图 9

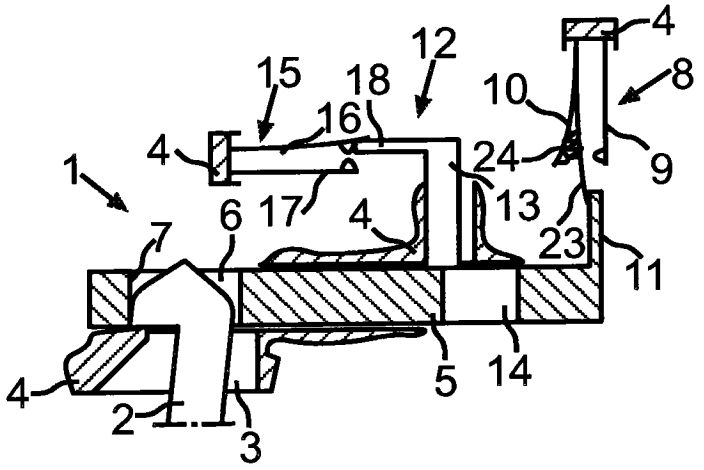

4
12
15
18
10
8
16
4
24
9
1
17
4
13
6
23
7
11
4
5
14
2
3

图 10

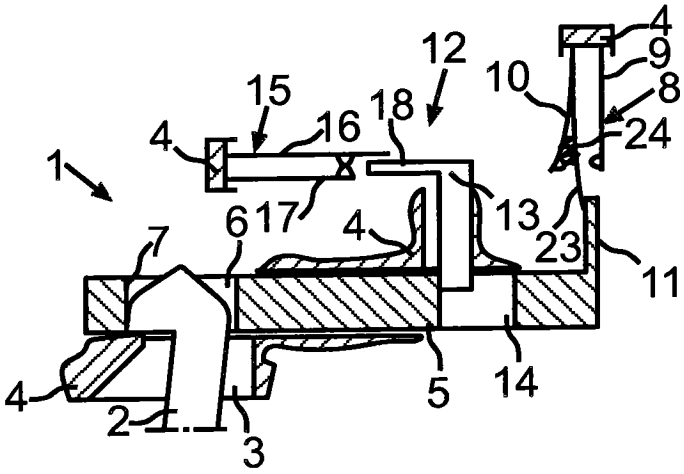

4
12
9
15
10
18
8
4
16
24
1
6
17
4
13
23
7
11
4
5
14
2
3

图 11

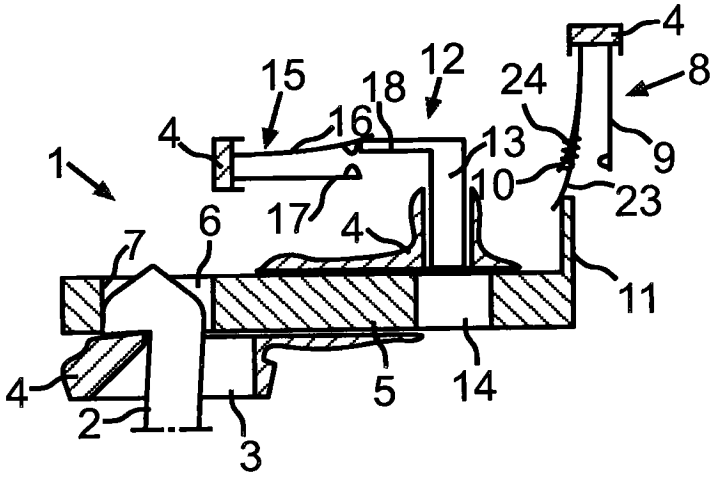

4
15
12
18
24
8
4
16
13
1
9
10
17
6
23
4
7
11
4
5
14
2
3

图 12

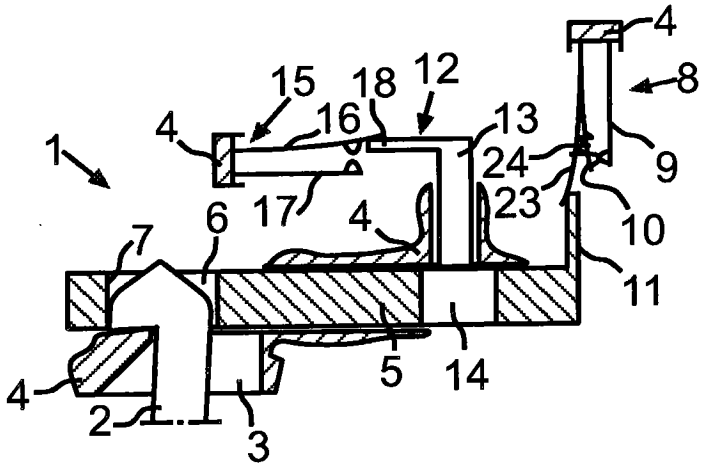

4
8
15
18
12
16
13
4
1
24
9
23
6
17
4
10
7
11
5
14
4
2
3

图 13

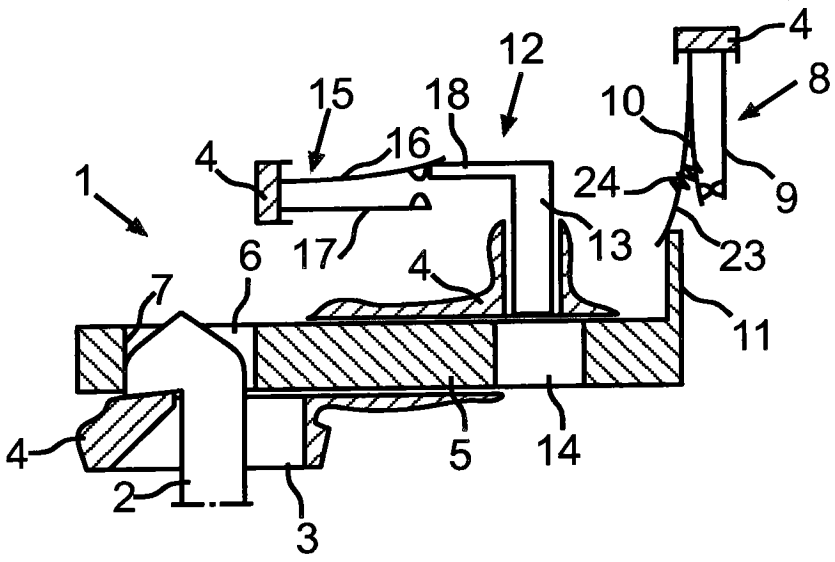

4
12
8
15
18
10
16
4
1
24
9
13
23
6
17
4
7
11
5
14
4
2
3

图 14

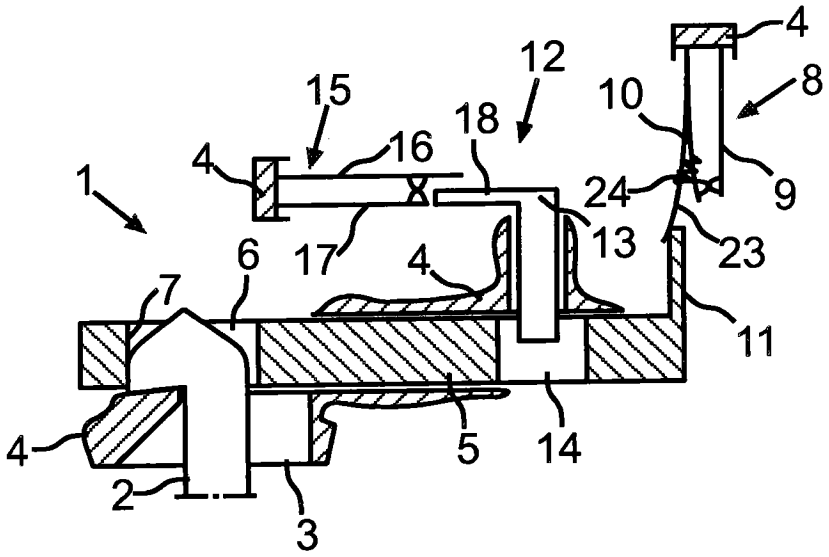

4
12
15
18
10
8
16
4
1
24
9
13
23
6
17
4
7
11
4
5
14
2
3

图 15

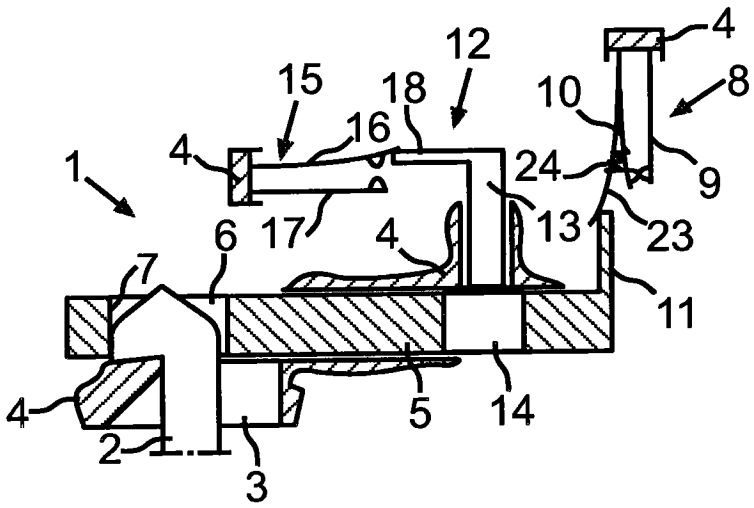

4
12
15
18
10
8
16
4
1
24
9
13
23
6
17
4
7
11
4
5
14
2
3

图 16

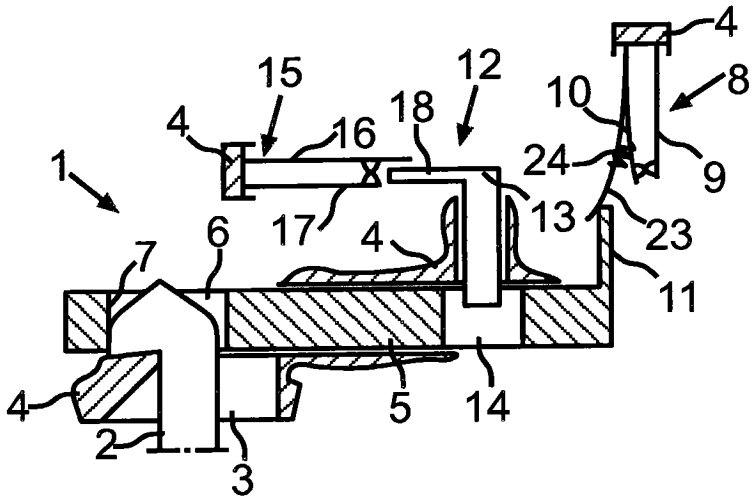

4
15
12
8
10
18
4
16
24
1
9
13
6
17
4
23
7
11
4
5
14
2
3

图 17

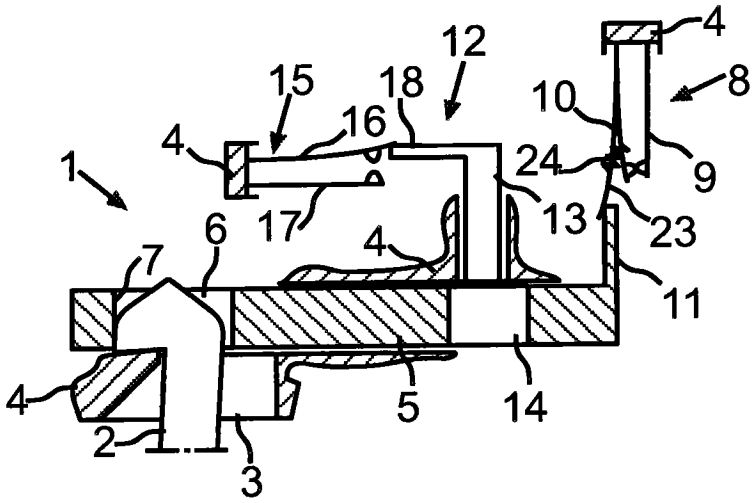

4
12
15
18
8
10
16
4
24
1
9
13
6
17
4
23
7
11
4
5
14
2
3

图 18

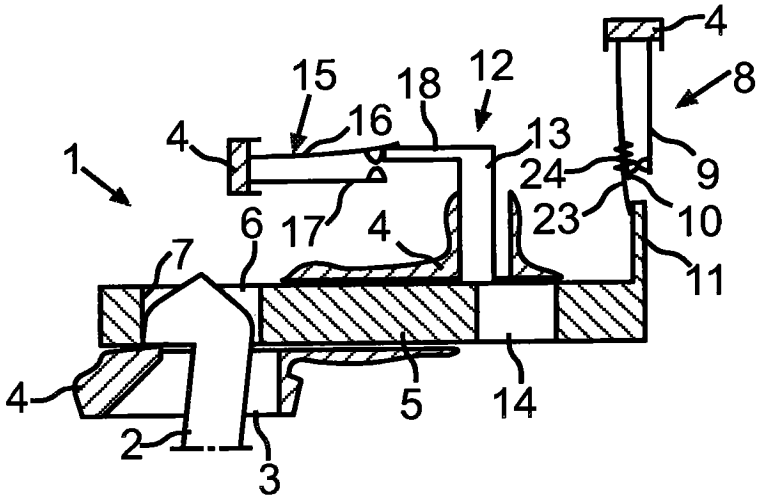


图 19

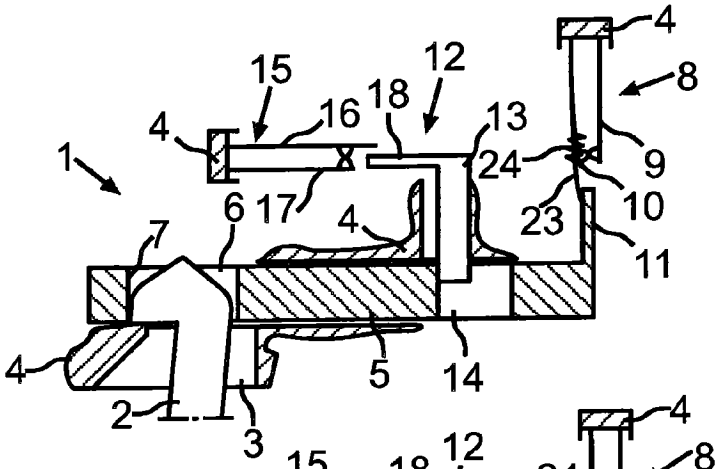


图20

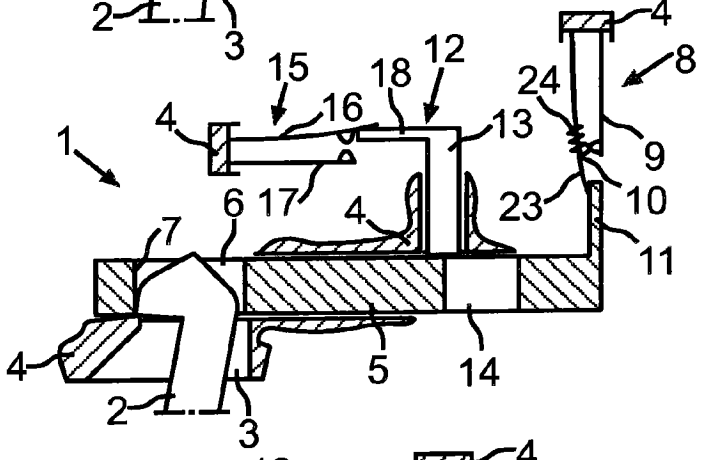


图21

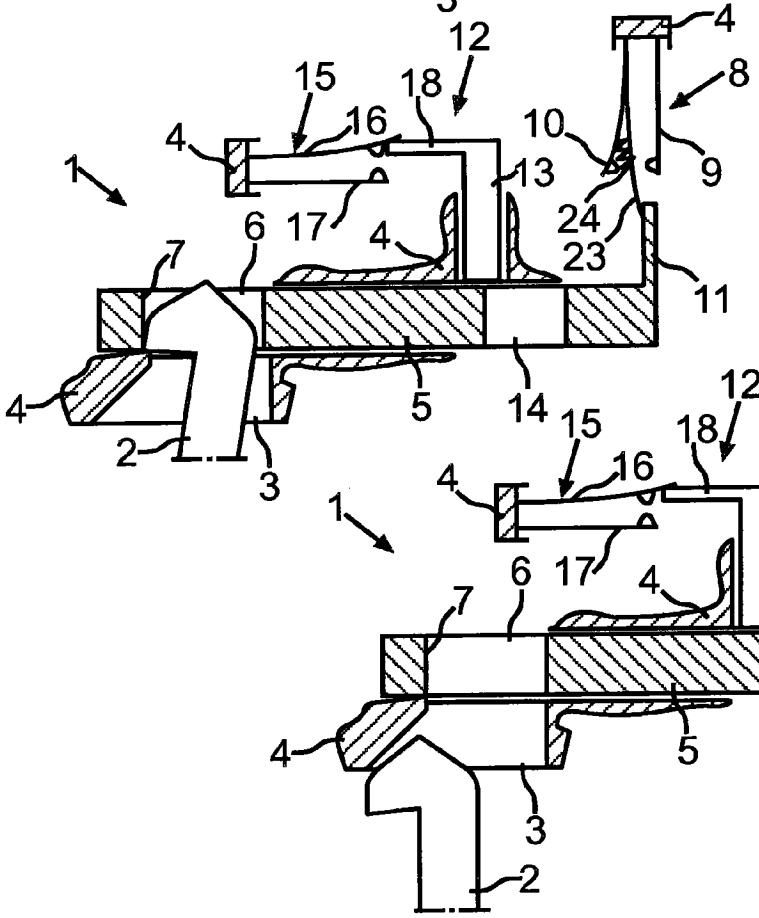


图22

图23

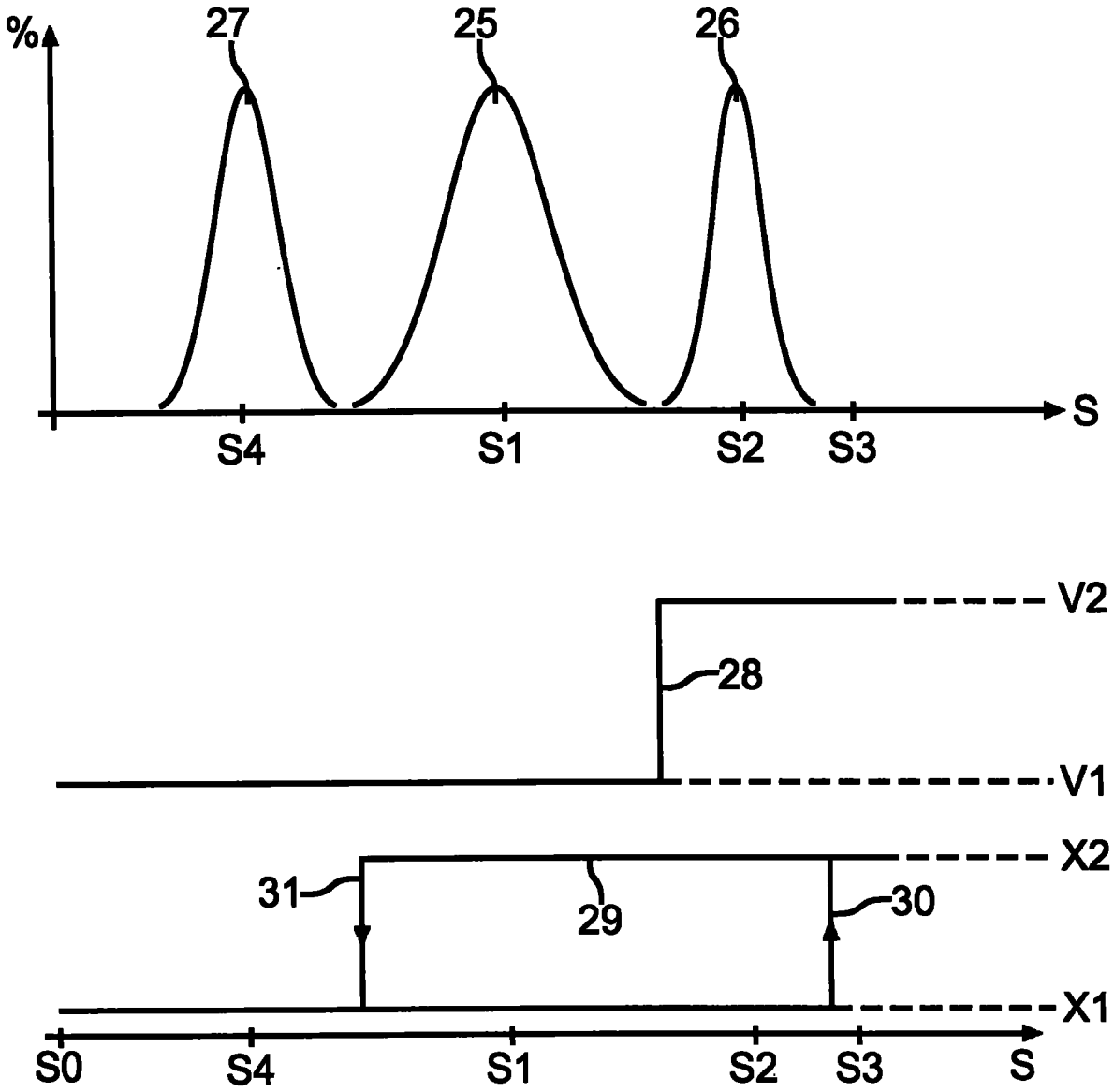


图 24