



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103563018 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 05

(21) 申请号 201280025034. 5

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

(22) 申请日 2012. 05. 25

代理人 黄志兴 李翔

(30) 优先权数据

1108886. 1 2011. 05. 26 GB

1121222. 2 2011. 12. 11 GB

1201493. 2 2012. 01. 30 GB

(51) Int. Cl.

H01F 7/02 (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 11. 22

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2012/059870 2012. 05. 25

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/160195 EN 2012. 11. 29

(71) 申请人 茵埃尔希亚有限公司

地址 英国牛津郡

(72) 发明人 P·A·谢兹

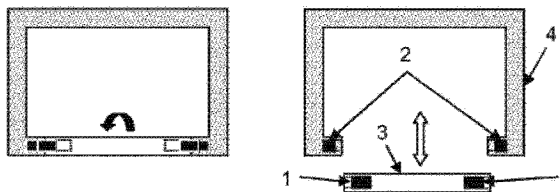
权利要求书3页 说明书8页 附图16页

(54) 发明名称

磁性固定件和连接件

(57) 摘要

一种用于将第一部件和第二部件固定在一起的机构,该机构包括:第一导向件和第二导向件,该第一导向件和第二导向件分别设置在第一部件和第二部件内或连接于第一部件和第二部件。该机构还包括第一磁性件和第二磁性件,该第一磁性件和第二磁性件分别连接于第一导向件和第二导向件,以使得第一磁性件能够围绕第一导向件和第一部件转动,并且第二磁性件不能相对于第二导向件转动,磁性件能够相对于彼此沿轴向和周向移动并且具有磁极,该磁极定向为使得第一磁性件的转动引起磁性件在锁定位置和解锁位置之间的相对轴向运动,其中在锁定位置时,其中一个磁性件横跨两个导向件,而在解锁位置时,该其中一个磁性件不横跨该两个导向件。



1. 一种用于将第一部件和第二部件固定在一起的机构,该机构包括:

第一导向件和第二导向件,该第一导向件和第二导向件分别设置在所述第一部件和所述第二部件内或连接于所述第一部件和所述第二部件;以及

第一磁性件和第二磁性件,该第一磁性件和第二磁性件分别连接于所述第一导向件和所述第二导向件,以使得所述第一磁性件能够围绕所述第一导向件和所述第一部件转动,而所述第二磁性件不能相对于所述第二导向件转动,所述磁性件能够相对于彼此沿轴向和周向移动并且具有磁极,该磁极定向为使得所述第一磁性件的转动引起所述磁性件在锁定位置和解锁位置之间的相对轴向运动,其中在所述锁定位置时,其中一个所述磁性件横跨所述两个导向件,而在所述解锁位置时,所述其中一个磁性件不横跨所述两个导向件。

2. 根据权利要求1所述的机构,其中,其中一个所述磁性件沿轴向固定于所述导向件并且另一个所述磁性件能够相对于所述导向件沿轴向移动,所述其中一个磁性件连接于所述导向件,所述另一个磁性件连接于所述导向件。

3. 根据权利要求2所述的机构,其中,能够相对于所述导向件沿轴向移动的所述磁性件为所述第一磁性件,其连接于所述导向件。

4. 根据权利要求3所述的机构,其中,所述第一磁性件相对于所述结构的对应的部件弹性安装。

5. 根据前面任意一项权利要求所述的机构,其中,所述导向件为所述第一磁性件提供内部轴向引导和/或外部轴向引导。

6. 根据前面任意一项权利要求所述的机构,其中,所述磁性件具有相对的磁性表面,每个所述磁性表面包括两个或多个磁极。

7. 根据权利要求6所述的机构,其中一个或每个所述磁性件具有与所述对应的导向件线性对齐的磁性轴线。

8. 根据前面任意一项权利要求所述的机构,该机构包括一个或多个附加的导向件,该附加的导向件与所述第一导向件和所述第二导向件对齐,以使得在所述锁定位置时所述第一磁性件横跨所述附加的导向件并且在所述解锁位置时所述第一磁性件不横跨所述附加的导向件。

9. 根据前面任意一项权利要求所述的机构,其中:

a) 所述第一磁性件不能相对于所述第一导向件转动;或者

b) 所述第一磁性件在所述第一导向件转动的角度范围内围绕所述第一导向件旋转。

10. 一种装置,该装置包括第一部件和第二部件,所述第一部件能够在两个固定点连接于所述第二部件,以使得所述第一部件能够相对于所述第一部件围绕在所述两个固定点之间延伸的轴线转动,至少一个所述固定点通过权利要求1所述的机构提供。

11. 一种用于将第一部件和第二部件锁定在一起的装置,该装置包括:

第一磁性件和第二磁性件,该第一磁性件和第二磁性件能够相对于彼此沿轴向和周向移动并且具有磁极,该磁极定向为使得其中一个所述磁性件的相对转动引起所述磁性件在锁定位置和解锁位置之间的相对轴向运动,至少所述磁性件的第一个围绕轴向导向件安装并且能够沿轴向导向件运动。

12. 根据权利要求11所述的装置,其中,所述第一磁性件和所述第二磁性件分别连接于所述第一导向件和所述第二导向件,以使得在所述锁定位置时,其中一个所述磁性件横

跨所述两个导向件,而在所述解锁位置时,所述其中一个磁性件不横跨所述两个导向件。

13. 一种组件,该组件包括第一部件、第二部件和铰链,所述第一部件和所述第二部件分别限定线性导向件,所述铰链将所述第一部件和所述第二部件连接在一起,以允许所述第一部件和所述第二部件在第一位置和第二位置之间相对于彼此运动,其中在所述第一位置时所述导向件对齐,而在所述第二位置时所述导向件不对齐,所述组件还包括第一磁性件和第二磁性件,所述第一磁性件由所述第一导向件提供或者设置有所述第一导向件,所述第二磁性件能够在所述第二导向件内运动或围绕所述第二导向件运动,所述磁性件相对于彼此沿轴向和周向移动并且具有磁极,该磁极定向为允许所述第二磁性件在锁定位置和解锁位置之间运动,其中在所述锁定位置时,第二磁性件横跨所述两个导向件,而在所述解锁位置时,第二磁性件不横跨所述两个导向件,其中,所述解锁位置允许所述部件相对于所述铰链相对运动。

14. 用于装配成结构的一组部件,该组部件包括第一部件和两个或多个第二部件,所述第一部件包括具有多个磁性表面的磁性件,每个所述第二部件包括具有至少一个磁性表面的磁性件,所述磁性件构成为使得每个第二部件能够通过引起对应的相对磁性表面的相对转动而连接于所述第一部件和与所述第一部件分离,所述对应的相对磁性表面的相对转动引起所述部件沿旋转轴线的相对运动。

15. 根据权利要求 14 所述的一组部件,其中,至少特定的所述磁性件构成为使得一个或多个第二部件能够通过磁性件围绕平行于所述对应的相对磁性表面的平面的轴线的转动而连接于所述第一部件和与所述第一部件分离。

16. 一种装置,该装置包括第一部件和第二部件,所述第一部件能够在两个固定点连接于所述第二部件,以使得所述第一部件能够相对于所述第二部件围绕在所述两个固定点之间延伸的轴线转动,至少其中一个所述固定点通过一个机构设置,该机构包括:

第一导向件和第二导向件,该第一导向件和第二导向件分别设置在所述第一部件和所述第二部件内或连接于所述第一部件和所述第二部件;以及

第一磁性件和第二磁性件,该第一磁性件和第二磁性件分别连接于所述第一导向件和所述第二导向件,所述磁性件能够相对于彼此沿轴向和周向移动并且具有磁极,该磁极定向为使得所述第一磁性件的转动引起所述磁性件在锁定位置和解锁位置之间的相对轴向运动,其中在所述锁定位置时,其中一个所述磁性件横跨所述两个导向件,而在所述解锁位置时,所述其中一个磁性件不横跨所述两个导向件。

17. 一种用于将第一部件和第二部件锁定在一起的装置,该装置包括:

第一磁性件和第二磁性件,该第一磁性件和第二磁性件能够相对于彼此沿轴向和周向移动并且具有磁极,该磁极定向为使得其中一个所述磁性件的相对转动引起所述磁性件在锁定位置和解锁位置之间的相对轴向运动,至少所述磁性件的第一个安装在轴向导向件内,以使得所述第一磁性件能够沿轴线运动穿过所述轴向导向件,但是不能在所述轴向导向件内转动。

18. 用于装配成结构的一组部件,该组部件包括:

第一部件和一组第二部件,该组第二部件连接于所述第一部件;

第一组磁性件,该第一组磁性件中的每个构成为将对应的其中一个所述第二部件固定于所述第一部件,磁性件能够在锁定位置和解锁位置之间运动;

第二组磁性件,该第二组磁性件中构成为插入所述第一部件,以使得所述第一组磁性件能够根据所述第二组磁性件的相对位置在所述锁定位置和所述解锁位置之间的运动。

19. 一种用于将第一部件和第二部件锁定在一起的装置,该装置包括:

第一磁性件和第二磁性件,该第一磁性件和第二磁性件能够相对于彼此沿轴向和周向移动并且具有磁极,该磁极定向为使得其中一个所述磁性件的相对转动引起所述其中一个磁性件在锁定位置和解锁位置之间的相对轴向运动,至少所述磁性件的第一个安装于轴向导向件并且能够沿轴向导向件运动,所述导向件和所述第一磁性件具有沿轴向变化的轮廓,以使得所述第一磁性件相对于所述导向件在第一轴向位置自由转动,但是防止所述第一磁性件相对于所述导向件在第二轴向位置转动。

20. 一种装置,该装置包括第一部件和第二部件,所述第一部件能够在两个固定点连接于所述第二部件,以使得所述第一部件能够相对于所述第一部件围绕在所述两个固定点之间延伸的轴线转动,至少其中一个所述固定点通过一个机构设置,该机构包括:

第一导向件和第二导向件,该第一导向件和第二导向件分别在所述第一部件和所述第二部件内或连接于所述第一部件和所述第二部件;以及

第一磁性件和第二磁性件,该第一磁性件和第二磁性件分别连接于所述第一导向件和所述第二导向件,以使得所述第一磁性件能够与所述第一导向件一起转动,而所述第二磁性件不能相对于所述第二导向件转动,所述磁性件能够相对于彼此沿轴向和周向移动并且具有磁极,该磁极定向为使得所述第一磁性件的转动引起所述磁性件在锁定位置和解锁位置之间的相对轴向运动,其中在所述锁定位置时,其中一个所述磁性件横跨所述两个导向件,而在所述解锁位置时,所述其中一个磁性件不横跨所述两个导向件。

## 磁性固定件和连接件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及磁性固定件和连接件。

### 背景技术

[0002] 在下面文献中对各种磁性固定装置进行了说明：US2011/001025, US2011/0068885, US5367891, US2010/0171578, US2009/0273422, DE145325。

### 发明内容

[0003] 根据本发明的第一方面，提供一种用于将第一部件和第二部件固定在一起的机构，该机构包括：

[0004] 第一导向件和第二导向件，该第一导向件和第二导向件分别设置在所述第一部件和所述第二部件内或连接于所述第一部件和所述第二部件；以及

[0005] 第一磁性件和第二磁性件，该第一磁性件和第二磁性件分别连接于所述第一导向件和所述第二导向件，以使得所述第一磁性件能够围绕所述第一导向件和所述第一部件转动，并且所述第二磁性件不能相对于所述第二导向件转动，所述磁性件能够相对于彼此沿轴向和周向移动并且具有磁极，该磁极定向为使得所述第一磁性件的转动引起所述磁性件在锁定位置和解锁位置之间的相对轴向运动，其中在所述锁定位置时，其中一个所述磁性件横跨所述两个导向件，而在所述解锁位置时，其中一个所述磁性件不横跨所述两个导向件。

[0006] 本发明的其它方面在附属权利要求中提出。

### 附图说明

[0007] 图 1 至图 3 示出推拉固定机构的基本原理；

[0008] 图 4 至图 6 示出固定机构的各种实施方式，并显示出内部部件；

[0009] 图 7 示出包括一对推拉固定机构的卫生纸架；

[0010] 图 8 示出包括固定机构的首饰盒；

[0011] 图 9 至图 11 示出包括固定机构的抽屉装置；

[0012] 图 12 和图 13 分别示出了推拉固定机构；

[0013] 图 14 示出具有两点固定机构的杆；

[0014] 图 15 示出构成为允许两个部件相对于彼此枢转的固定机构；

[0015] 图 16 示出另一种固定机构；

[0016] 图 17 示出具有混合导向装置的固定机构；

[0017] 图 18 示出当磁性件仅能够在导向件转动的某个角度范围内旋转的情况；

[0018] 图 19 至图 21 示出当一个或多个附加的导向件被增加到两个初始的内部导向件和 / 或外部导向件上的情况；

[0019] 图 22 示出另一种固定机构；

[0020] 图 23 至图 28 示出可能的替代固定机构；

[0021] 图 29 至图 36 进一步示出多次推拉的概念。

### 具体实施方式

[0022] 在下文中，“推拉”表示由相对于彼此能够轴向地且周向 / 旋转地运动的第一磁性件和第二磁性件制成的装置，并且该装置具有磁极，该磁极定位为使得相对转动导致其中一个磁性部件（以下称为第一部件）在锁止位置和解锁位置之间运动，其中在锁止位置时，磁性部件横跨（straddle）两个导向件，导向件由抗磁材料制成（即由例如塑料、木材、铝等非磁性的材料制成），而在解锁位置时，磁性部件不横跨两个导向件。磁性部件的横跨将机械地阻止两个导向件剪切或折叠运动。

[0023] 这样的推拉机构具有各种优点，例如美观（例如该机构可以从视觉上整个隐藏起来）、触觉、使用快速 / 简单、安全、价格低廉（例如通过减少结构装配 / 拆卸的时间）、娱乐、新颖 / 时尚、提高质量等优点。能够受益于这样的推拉机构的商业领域包括玩具、家具、卫浴设备、盒子（例如首饰盒）、包、扣子（clasps）、脚手架、建筑框架、面板框架、物品支架（item holders）、紧固设备、提升或提拉机构等。

[0024] 可利用的功能的数量越高，能够受益于这样的推拉机构的商业领域的数量越高并且能够从推拉机构开发的应用或受益于推拉机构的应用的数量越高。因此，本文的目的是提供一系列能够提供各种功能的这样的推拉设备。

[0025] 在本文中描述的所有推拉机构能够先制造，然后集成（例如螺纹连接、粘接等）到其它部件内；其次，它们可以定制或标准化并且可能作为独立商品在商店内销售。它们也能够与其它部件同时生产，从而不需要后来的集成；这取决于例如技术或资金的各种原因。

[0026] 在大多数示例中，需要磁性部件相对于彼此旋转  $180^\circ$  以从两个部件之间的最大吸引力变为最大排斥力。这样仅仅是为了简便。其它旋转角度也是可以使用的。

[0027] 在剪切或折叠运动中，防止导向件相对于彼此运动的机械力是用于横跨导向件的材料的功能。这样的材料可以是用于制造磁铁的材料。它也可以是连接于磁性件（例如包围磁性件）并且与磁性件一起运动的部件。因此，“磁性部件”表示磁性件和包围它们的材料。

[0028] 在本文的所有附图中，弯曲的箭头表示磁性部件相对于彼此的旋转轴。当它是黑色时，它的方向与第一部件 1 的滑动轴对齐；否则，它是白色的。

[0029] 图 1、图 2 和图 3 图示在本文中描述的推拉机构的基本原理。所有这些附图表示包括第一部件 1 的滑动轴线的设备的横截面。所有这些附图仅显示了对齐的旋转轴线；但是，如下面进一步讨论的（例如参见图 26），未对齐的旋转轴也是可以的。在图 1 中，第一部件 1 仅在外导向件 3 和 4 内滑动。根据定义，外部导向件作用在磁性件的外边缘上。实际上，外部导向件通常是壳体，在该壳体中第一磁性件能够滑动以及旋转（如果需要的话）。在图 2 中，第一部件 1 仅围绕内部导向件 5 和 6 滑动。根据定义，内部导向件穿过磁性件并且作用在磁性件的内边缘上。实际上，内部导向件通常为轴，第一磁性件围绕该轴滑动以及旋转（如果需要的话）。在图 3 中，第一部件 1 沿内部导向件和外部导向件滑动。在所有情况下，磁性件的相对转动使作用在磁性件上的磁性力的方向反向。但是，如图 1 所示，当磁性力为排斥力时，或者如图 2 和图 3 所示，当磁性力为吸引力时，也可能发生横跨。以下，推

拉的前一种类型和后一种类型分别被称为反推拉和正推拉。另外,对于正推拉,可以增加当第一部件不横跨导向件时防止第一部件沿导向件滑动且当在第二部件的磁力影响下不阻碍第一部件滑动的机构。这是为了防止某些不必要的滑动,这些滑动会阻碍一些应用正常工作。这样的机构可以是沿导向件设置的一些稍微铁磁的材料,该铁磁材料产生能够充分吸引第一磁性件并且能够容易地被通过第二磁性件产生的磁性力压制的力。

[0030] 图4至图6示出当第一部件1能够通过导向件转动并且第二部件2不能相对于另一个导向件转动的情况。在这些附图中,第一部件1在外部导向件3和4内滑动。当然,它也可以围绕内部导向件滑动。这样的做法(第一部件在外部导向件内滑动)的其中一个优点是横跨机构/非横跨机构可以完全在视觉上隐藏。

[0031] 只有当两个磁性部件合适地定位时,第一部件1才滑动。在图4中,导向件3必须相对于导向件4转动,以使得磁力变为吸引力。相反地,在图5中,导向件3不需要转动。这是由于第一部件1相对于其导向件转动的能力是其沿所述导向件的线性位置的函数。这样的函数性能够简化使用者触发第一部件的运动所需要的步骤。

[0032] 在图5中,导向件3由四个部分组成。部分7和9的横截面为圆形。部分8的横截面为非圆形。部分7的直径大于部分9的直径。第一部件1由两个部分组成,两者均有非圆形横截面。但是,两个横截面的其中一个小于另一个。较大的部分10被称为非圆形头部并且能够在部分7内但不能在部分8内转动。它不能进入部分9。较小的部分11能够在所有部分7、8和9内转动。磁性部件2不能在导向件4内转动。在顶视图中,第一部件1的非圆形头部10在导向件3的圆柱形部分7内并且能够在部分7内自由转动。导向件未被横跨。第一部件1相对于第二部件2自发地转动,使得两个部件彼此吸引。在中间视图中,第一部件1的非圆形头部10在导向件3的圆柱形部分7内,但是不必与非圆形部分8对齐。导向件部分地被横跨。在这个阶段,导向件3和4能够相对于彼此转动,直到非圆形头部10与非圆形部分8对齐。当非圆形头部10与部分8对齐时,非圆形头部10能够进入部分8内。因此,第一部分1将完全在导向件4内。在这样的转动过程中,如果第一部件1和导向件3之间的摩擦力足够弱,磁性拉力会阻碍两个部件相对于彼此转动。在底视图中,第一部件的非圆形头部10在非圆形部分8内并且不能相对于导向件3自由转动。导向件完全地被横跨。在这个时候,相对于导向件4转动导向件3将引起两个磁性部件的相对转动并且最终导向件脱离被横跨。但是,一旦第一部分能够再次在导向件3内转动,它将转动并且朝向第二磁性件移动回来;换句话说,其并不稳定地脱离横跨。为了防止这种情况,需要附加的机构。该机构需要在第一部件1完全横跨两个导向件时阻挡第一部件1相对于导向件3的转动并且仅在两个导向件分离时解除所述阻挡。在图6中示出了这样的机构的示例。

[0033] 图6是图5沿滑动轴线的横截面视图。当两个导向件彼此远离时,销12垂直运动并且被弹簧13推入导向件3内,销14水平运动并且被另一个弹簧15拉离导向件3的边缘。当导向件完全被横跨(左图)时,磁性件16将销12拉入第一部件1内的槽18内并且压缩弹簧13。至少当磁力使得两个磁性件排斥时,在导向件4内的第二磁性件17将销14拉至销12下方并且使弹簧15伸展。只要磁性件17拉住销14,销12不能下降。第一部件1现在能够被推回导向件3内而不能转动;脱离横跨变得稳定。当导向件未连接(右图)时,销12和销14分别通过弹簧13和15移动回它们的位置。当头部10在部分7内时,第一部件再

次自由转动。

[0034] 如果头部 10 为非圆形且非对称(例如不规则四边形)的,则第一部件 1 相对于部分 9 的方向将总是相同且仅需要一个如图 6 描述的机构。

[0035] 图 7 和图 8 是图 4 至图 6 所示的推拉机构类型的应用示例,其中第一部件连接于第二部件,第二部件能够在两个固定点连接于第一部件,以使得第二部件能够围绕在两个固定点之间延伸的轴线相对第一部件转动。至少一个固定点由推拉机构提供。外部、内部或混合推拉机构能够用在两个固定点。但是,图 7 和图 8 的应用使用图 4 至图 6 所示的设备,即具有外部导向件的推拉机构。

[0036] 图 7 是典型的卫生纸架的从上向下看的视图。推拉机构固定在可移动的杆的两端。当杆被插入时,第一部件 1 自动地滑动且将杆固定/阻挡在框架 4 的臂之间。当杆被转动时,导向件脱离横跨且杆能够被移除。图 8 也是相同的原理,除了设备用于连接首饰盒的旋转抽屉时。在导向件 19 的顶部的部件为第一部件;第二部件位于上方且位于盒子的框架内。这与在导向件 19 的底部当抽屉移除时防止第一部件弹出导向件 19 的推拉机构相反。

[0037] 图 9 至图 11 示出当第一部件 1 能够相对于导向件 3 转动同时第二部件 2 不能相对于导向件 4 转动的情况。在这些图中,第一部件 1 在外部导向件 3 和 4 内滑动。当然,第一部件 1 也可以围绕内部导向件滑动。

[0038] 图 10 示出能够在第一部件 1 (如果使用内部导向件的话,则在内部导向件)的其中一个端部处增加头部的事实。可以增加这样的头部,以例如促进用第一部件 10 的手动转动,以将两个导向件连接在一起和/或防止导向件 3 从第一部件 10 中掉出。

[0039] 图 11 示出这样的设备的可能的应用。它显示了一件家具,该家具可以是典型的具有旋转门 20 的鞋柜。该设备用作枢轴,门 20 能够围绕该枢轴转动。

[0040] 图 12 至图 14 示出当第一部件 1 能够通过导向件 3 和导向件 21 转动同时第二部件 2 能够相对于导向件 3 和导向件 21 转动但是不能相对于导向件 4 转动时的情况。当导向件 3、21 和 4 都被横跨时,第一部件 1 不能在导向件 3 和 21 内转动,从而防止这两个导向件相对于彼此转动。但是,相对于导向件 3 和 21 转动导向件 4 将使磁力方向反向。在这些附图中,第一部件 1 在外部导向件内滑动。当然,它也可以围绕内部导向件滑动。

[0041] 在图 12 中,导向件 3 必须首先相对于导向件 21 和导向件 4 转动,以使得磁力为吸引力并且第一部件 1 能够在导向件 3 和导向件 21 的非圆形横截面内滑动。相反地,在图 13 中,不需要这样的相对定位。这是由于两个特点。首先,如图 5 所示,第一部件 1 相对于其导向件 3 转动的能力是其沿所述导向件 3 的线性位置的函数。这样的特点将使得第一部件 1 自发地转动,以使得磁力变为吸引力;如果可以自由转动,第二部件 2 也能够转动。其次,第一部件 23 的端部的头部和导向件 21 的横截面成形为使得即使第一部件 11 和导向件 21 的非圆形横截面未合适地定位,第一部件 1 都能够穿透导向件 21 以使得部分 11 在导向件 21 内滑动,并且迫使第一部件 1 相对于导向件 21 转动,从而第一部件 11 和导向件 21 的非圆形横截面变为合适地定位。在图 12 中,头部 23 为五面体。这仅是出于说明的目的。也可以使用其它形状。一旦部分 11 在导向件 21 内,第一部件 1 仍然可以在导向件 3 内转动。但是,它不能在导向件 21 内转动。相对于导向件 3 转动的导向件 21 将转动导向件 3 内的第一部件 1,直到第一部件 10 的非圆形头部位于导向件 8 的非圆形部分内。此时,第一部件 1 将进一步滑动到导向件 21 和 4 内并且将不能在导向件 3 和 21 内转动。应该注意,当第一



部件 1 和第二部件 2 磁性地连接时,导向件 4 与导向件 21 一起转动。另外,导向件 3 与图 5 所描述的导向件相同。因此,需要例如图 6 所描述的机构。

[0042] 图 14 示出这样的设备的一种可能的应用。它表示能够容易地安装在固定框架 25 之间以及容易地从固定框架 25 之间移除的安全杆 24。这样的安全杆可以安装在例如浴室,以便于行动不便的人使用。在图 14 中,由导向件 21 和 4 组成的设备安装在杆 24 的两个端部。当然,它也可以只安装在一个端部上。第一部件 1 在视觉上完全隐藏起来了。但是,不像卫生纸架那样,第二部件的驱动机构(例如导向件 4)必须易接近(accessible)并且不能被完全隐藏。

[0043] 在图 14 中,具有独立地驱动的两个驱动件 4。在可选择的实施方式中可以仅考虑作用在两个第二部件上的一个驱动件,以使得仅一个驱动件就足够同时解开两端。驱动件的意外转动会更加困难。例如,驱动件的接近会很困难(例如通过给它们设定更小的直径)。移动杆接收第二部件 2。它可以接收第一部件 1。杆的一端或两端可以装配有推拉设备。垂直于第一磁性件的第一部件的滑动路径的横截面可以设置为使得两个导向件的相对定位被控制(例如,使得可以独特定位的不规则四边形或使得可以具有两个可接受的定位的椭圆形)。

[0044] 图 15、图 16 和图 17 示出内部导向件和混合导向件的使用以及内部导向件或外部导向件能够通过铰链连接的事实。

[0045] 图 15 示出推拉机构的立体图,该图中示出了两个内部导向件通过铰链连接。导向件 5 穿过第一部件 1 且被明确地表示。导向件 6 穿过第二部件 2 且被隐含。当部件对齐时,第一部件将自发地转动而被第二部件 2 吸引。在左边的视图中,两个导向件被横跨。在中间的视图中,第一部件 1 被转动。两个部件彼此排斥。在右边的视图中,两个导向件可以围绕铰链 26 折叠。另外,显示了偶极轴线(dipole axes)的方向且通过直箭头示出。通过这个特定的极性(其它极性也可以,例如参见图 23 至图 28),第一部件 1 通过在第二部件 2 的底部的磁场被向上吸引,因此在折叠位置磁性地锁定两个导向件。这样的设备可以为例如连接在墙壁上的折叠桌的两个臂中的一个。

[0046] 图 16 示出通过铰链连接的位于两个内部导向件之间的连接装置(在图 22 中讨论)。内部导向件可以为管道,其中液体可以循环。第一部件 1 围绕导向件 6 转动。它可以相对于导向件 5 转动或不转动。

[0047] 图 17 示出混合导向件的示例。第一部件 1 不能围绕内部导向件 5 转动但是可以在内部导向件 4 内转动。内部导向件 5 和第一部件 1 位于壳体 27 内,它们可以在壳体 27 内转动。第二部件 2 不能在导向件 4 内转动。因此,如分别在图 17 的顶部左视图和右视图中所示,,相对于不能相对于内部导向件 4 转动的壳体 27 转动内部导向件 5 将产生磁性吸引力或排斥力。如分别在图 17 的底部左视图和右视图中所示,如果通过铰链 26 连接(隐含表示),一旦拆卸,外部导向件 4 和壳体 / 内部导向件 27 能够分离或折叠。铰链可以连接内部导向件或外部导向件 / 壳体。

[0048] 图 18 示出当磁性部件仅能够在导向件转动的某个角度范围内转动时的情况。对此进行说明。图 18 为外部件 28 和内部件 29 的横截面,该横截面垂直于外部件 28 相对于内部件 29 的滑动轴线。外部件和内部件能够分别为导向件或磁性部件等。

[0049] 在图 18 中,从左向右,内部件相对于外部件在顶行和底行分别旋转  $180^\circ$  和

120° ;180° 和 120° 这些角度值是任意的,即可以使用其它角度值。另外,顶行和底行分别示出单锁定系统和多锁定系统(即这种情况下的双锁定系统)。

[0050] 图 19 和图 21 示出当一个或多个附加的导向件被增加到最初的两个内部和 / 或外部导向件上的情况。另外,它们也示出当导向件被完全被横跨或被完全脱离横跨的情况。它不一定要是如图 21 所示的情况。在所有附图中仅表示一个附加的导向件;在其它实施例中,可以使用多个附加的导向件。另外,导向件从左至右由被横跨变为脱离横跨。

[0051] 图 19 示出仅使用外部导向件(顶行)或仅使用内部导向件(底行)的设备的情况。图 20 示出混合导向件的情况。在第一行中,第一部件 1 围绕内部导向件 5 安装并且附加的导向件 31 为内部导向件。在第二行中,第一部件 1 围绕内部导向件 5 安装并且附加的导向件 31 为外部导向件。在第三行中,第一部件 1 安装在外部导向件 3 内且附加的导向件 31 为内部导向件。在第四行中,第一部件 1 安装在外部导向件 3 内且附加的导向件 30 为外部导向件。

[0052] 图 21 示出当被横跨的导向件随第一部件 1 和第二部件 2 的相对位置变化以及附加的导向件与倒置推拉机构的结合的情况。在图中,导向件为外部导向件。当然,它们也可以是内部导向件。在图中有三个导向件:导向件 3、4 和附加的导向件 30。第一部件 1 在导向件 3 或 30 内不转动。第一部件 1 可以在导向件 4 内转动。第二部件 2 不能在导向件 4 内转动。导向件 4 能够相对于导向件 3 和 30 转动。因此,导向件 4 相对于导向件 3 或 30 的任何转动将使第一部件 1 和第二部件 2 之间的磁力的方向反转。另外,磁性件能够构成为使得第一部件相对于导向件 4 有三个可能的稳定位置。在顶视图和底视图中,第一部件 1 仅横跨两个导向件。在中间视图中,它横跨三个导向件。

[0053] 图 22 示出第一部件 1 能够怎样用于连接导向件。第一部件的横截面跨越两个导向件。在图中的顶行和底行中,导向件分别为外部导向件和内部导向件。当第一部件 1 横跨导向件时,内部件的圆锥形(即在顶行的第一部件 1 和在底行的导向件 5)不允许后者在顶行的导向件 3 和在底行的第一部件 1 突出。左列和右列分别显示横跨前和后的推拉机构。白箭头代表内部件和外部件的相对运动。应该注意,圆锥形是出于说明的目的。其它形状可以用于相同的目的。

[0054] 另外,当横跨导向件时,第一部件能够通过机械力机械地防止在外力的影响下从第二部件脱离,所述机械力能够通过磁性件和 / 或导向件(例如钩状件)的相对运动释放。

[0055] 图 23 至图 28 示出在两个磁性部件的每个中的磁性件的很多可能的装置中的一些装置,这些装置能够通过后者的相对转动实施两个磁性部件之间的磁力方向的反转。白色直箭头表示右磁性部件相对另一者的运动方向。该运动方向与推拉机构中第一部件的滑动轴线对齐。黑色直箭头表示磁偶极轴线的极性(即南极至北极)的方向。第一部件和第二部件分别可以是右磁性件组和左磁性件组或者反过来。各个顶图中显示的转动结果在其正下方的图显示。磁力分别在顶行和底行中为吸引力和排斥力。

[0056] 转动轴线相对于第一部件的滑动路径的对齐随图改变。对于图 23、图 24 和图 25,只有一个转动轴线且后者是对齐的。对于图 26,只有一个转动轴线且后者是未对齐的。对于图 27 和图 28,有两个转动轴线且一者是对齐的而另一者是未对齐的。

[0057] 包括在图 23 和图 25 中转动的过程中但是不包括在图 27 中转动的过程中的其中一个磁性部件,偶极轴线均与第一部件的滑动路径对齐。在图 24、图 28 和图 26 的两个磁性

部件中的一个中,偶极轴线未与第一部件的滑动路径对齐。

[0058] 对于图 23 和图 24,分别在左列和右列中反转磁性吸引力需要的转动为  $180^\circ$  和  $90^\circ$  (其它角度也是可以的)。当磁性件被连接时,对齐的极化(图 23)非常可能提供磁性拉力,该磁性拉力远大于未对齐的磁性拉力(如 24)。但是,对于未对齐的磁性件,其两组磁性件之间的排斥/吸引的最大距离很可能远大于对齐的磁性件。这样提供了一个根据应用的可能的平衡。

[0059] 图 25 类似于图 23。不同点在于第一部件 1 在第二部件 2 内滑动。第一部件 1 不能在导向件 3 内转动但是能够在导向件 4 内转动。第二部件 2 不能在导向件 4 内转动。仅示出了外部导向件的例子。当然,也可以使用内部导向件和混合导向件。在该示例中,偶极轴线的定位均与第一部件的滑动路径平行且对齐;当然,它们也可以不全对齐且不全平行。在图 25 显示的特定的磁性结构中,势垒将防止第一部件 1 进入导向件 4。因此需要附加的力。在此示例中该附加的力通过弹簧 32 提供。如果两个导向件仅在剪切运动中对齐,第一部件的圆形头部帮助导向件 4 的边缘将后者推到导向件 3 内;剪切运动仅在例如图 7 或图 8 中示出。一旦通过弹簧 32 将头部推入导向件 4 内,第一部件 1 将自发地移动到导向件 4 内。

[0060] 图 29 至图 36 示出多次推拉机构的概念。多次推拉由几个共享一个磁性部件的单次推拉组成;即涉及至少三个磁性部件和三个导向件。下面的附图仅涉及共享它们的第二磁性件的多次推拉机构。但是,多次推拉机构也可以共享它们的第一部件。多次推拉机构通常能够用于组装二维和/或三维结构。它们能够仅将外部导向件、仅将内部导向件或混合导向件连接起来。

[0061] 对于共享第二部件的给定的多次推拉机构,作用在未共享的部件上的磁力的方向仅能够同时都反转,仅能够都单独反转,或者能够同时反转(对于一些或所有第一部件)和单独反转。

[0062] 图 31 示出仅能够单独反转的情况。仅能够同时反转的反转将使用例如图 26 中描述的磁性结构。在该后者的情况下,共享的磁性件可以是在图 26 中左侧的圆柱形磁性件,第一部件可以是在右侧的矩形磁性件。其它所有附图示出能够同时反转以及单独反转的情况。

[0063] 图 29 和图 30 示出通过转动同时反转。图 33 以后的附图示出通过线性运动同时反转。

[0064] 图 29 是具有外部导向件的一个单次推拉机构的横截面和具有内部导向件的一个单次推拉机构的横截面。共享的部件 2 为图 26 的圆形磁性件。第一部件 1 由图 23 描述的一组两个磁性件组成。也可以使用其它磁性结构,例如图 28 描述的磁性结构。在该后者的情况中,其中一个第一部件可以是如图 28 中的右侧磁性件的单极磁性件(mono-polar magnet),同时其它磁性件可以是在如图 23 左列中描述的多极磁性件(用于连接在图 28 的双极磁性件的顶部上)。

[0065] 在图 29 中,顶部附图指出在转动前所有部件的相对位置和所执行的转动。每个转动的结果在正下方的图中提供。对于左列,如白色圆形箭头所示,转动轴线垂直于纸面(同时反转)。对于其它两列,转动轴线平行于纸面(单独反转)。

[0066] 图 30 和图 31 示出当很多推拉机构装配在一起的情况。总共可以装配八个单次推

拉机构：六个在纸面的平面内以及两个垂直于纸面（对于垂直于纸面的两个，极性与图 24 的右列中描述的相同 - 即以六个磁性扇区代替四个）；后面的两个第一部件未示出。视图仅是磁性部件的俯视图；出于简化的目的，导向件未示出。在特定的结构中，每次沿垂直于纸面磁性件的轴线转动  $60^\circ$  时，所有单次推拉机构的所有磁力都同时反转。但是，在纸面的平面内的六个第一部件和垂直于纸面的两个第一部件分别需要  $180^\circ$  和  $60^\circ$  的转动以使它们相对应的磁力方向单独反转。

[0067] 图 32 是图 31 共享的磁性件的立体图。图 30 共享的磁性件仅通过它的圆柱形形状来区分。显示了两个不同类型的极性。右图的极性是图 31 中使用的。它穿过六边形的顶点。左图的极性穿过六边形的侧边。

[0068] 图 33 是多次推拉机构的第一部件 1、第二部件 2 和相对应的导向件沿图 35 的线 AA 的横截面。沿黑色弯曲箭头的任何转动是单独的。共享的部件具有立方体形状；因此，具有六个单次推拉机构（立方体的一面一个）。在左图中，至少横跨三个导向件。在右图中，与共享的立方体 2 相同但是极性相反的另一个立方体 33 插入导向件 4 内。它将原来的立方体 2 和水平的第一部件 34 推向图的左边。因此，水平导向件 35 和导向件 4 未被横跨。另外，由于反转的极性，其它所有第一部件 1 被推回它们各自的导向件 3 内。因此，所有导向件通过线性运动同时脱离横跨。

[0069] 图 34 更详细地示出了立方体的偶极轴线的可能的方向。在左图中，偶极轴线的方向都垂直于立方体的侧面而在右图中偶极轴线的方向都穿过立方体的顶点。通过这样的极性，沿任意三条垂直于立方体侧面的轴线以  $90^\circ$  转动立方体将自动地反转偶极轴线的方向。

[0070] 图 35 是导向件 4 以及两个立方体部件 2 和 33 相对于导向件 4 的运动的立体图。

[0071] 图 36 仅是图 33 的立体图。其中一个导向件 3 需要被移除，以在导向件 4 内引入第二立方体共享部件 33。

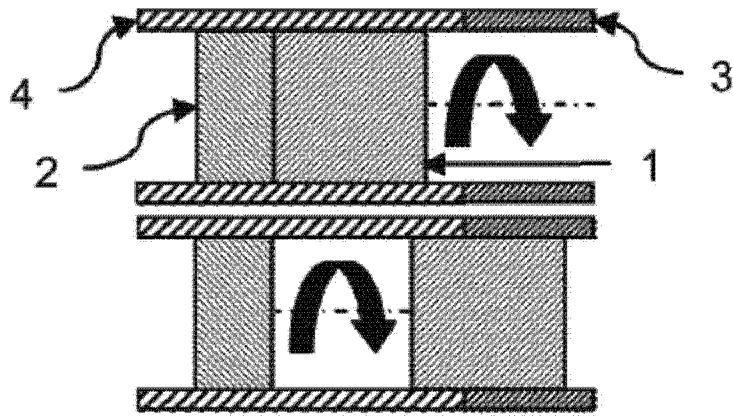


图 1

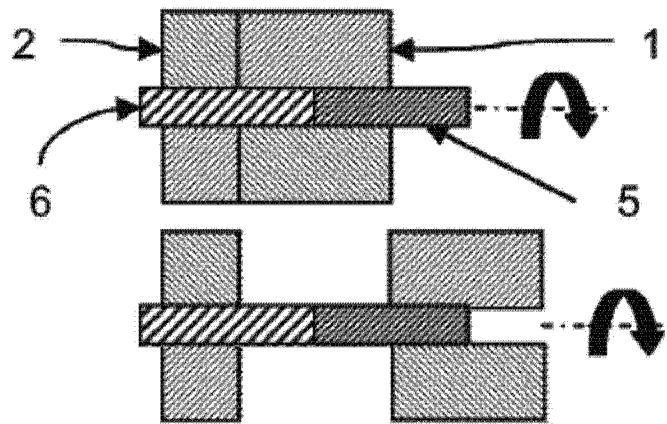


图 2

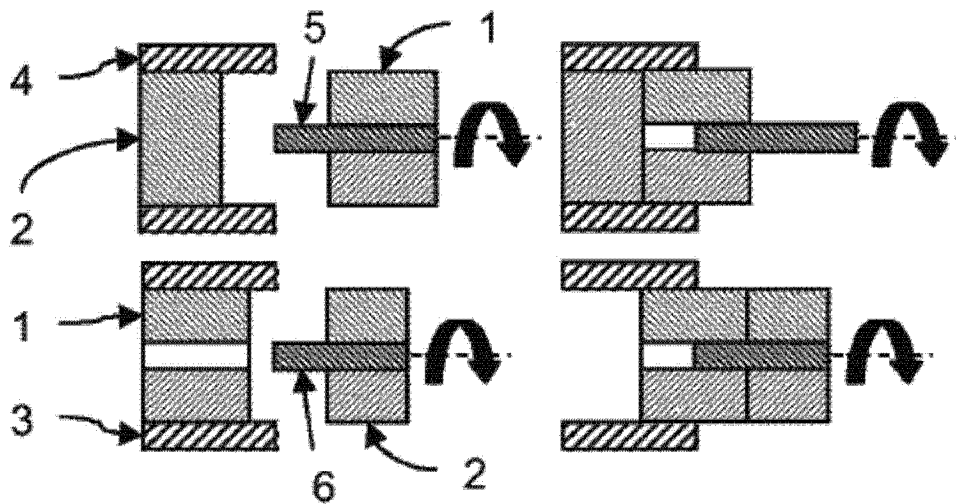


图 3

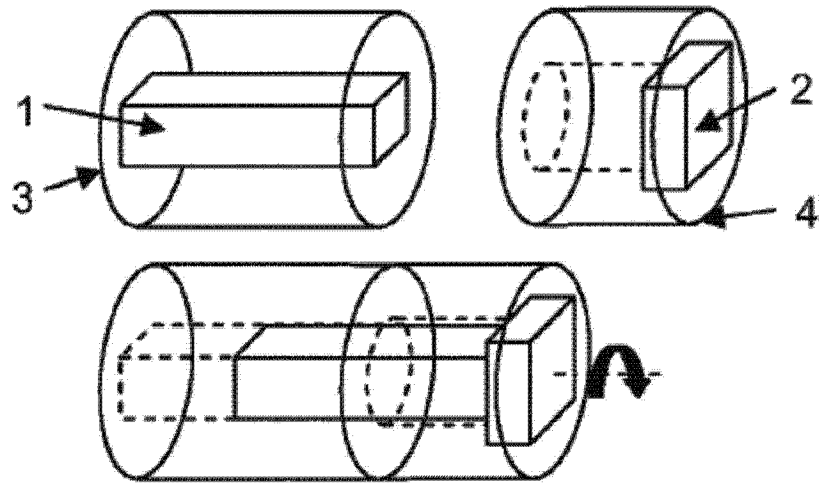


图 4

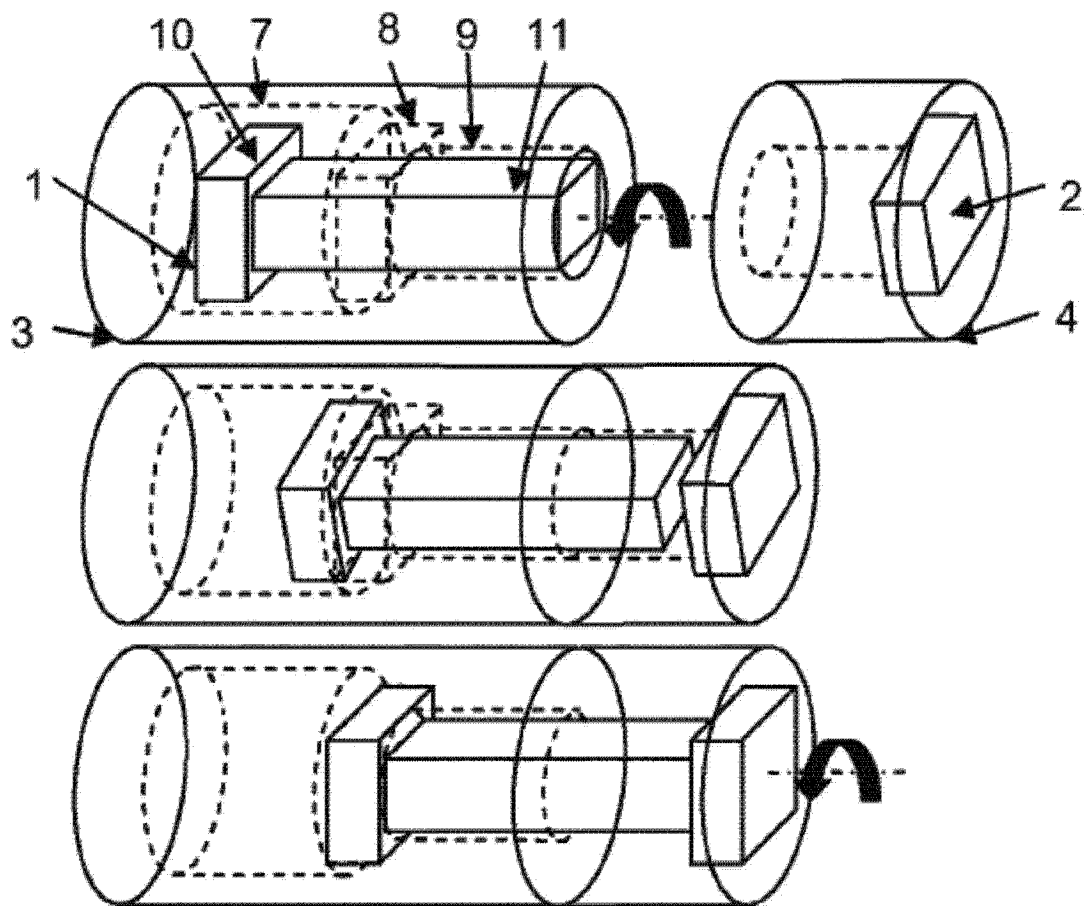


图 5

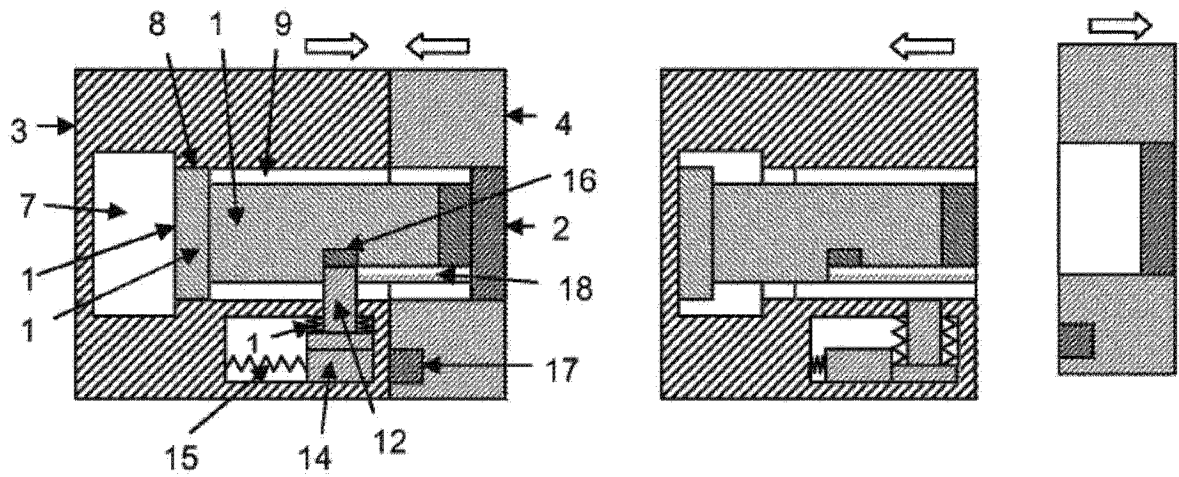


图 6

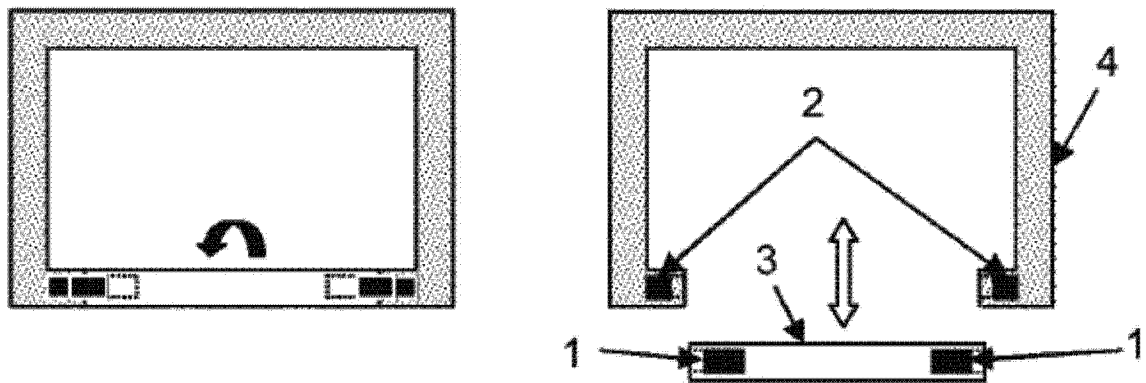


图 7

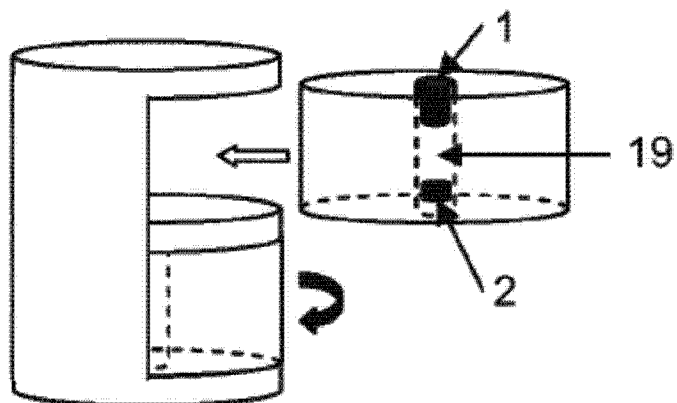


图 8

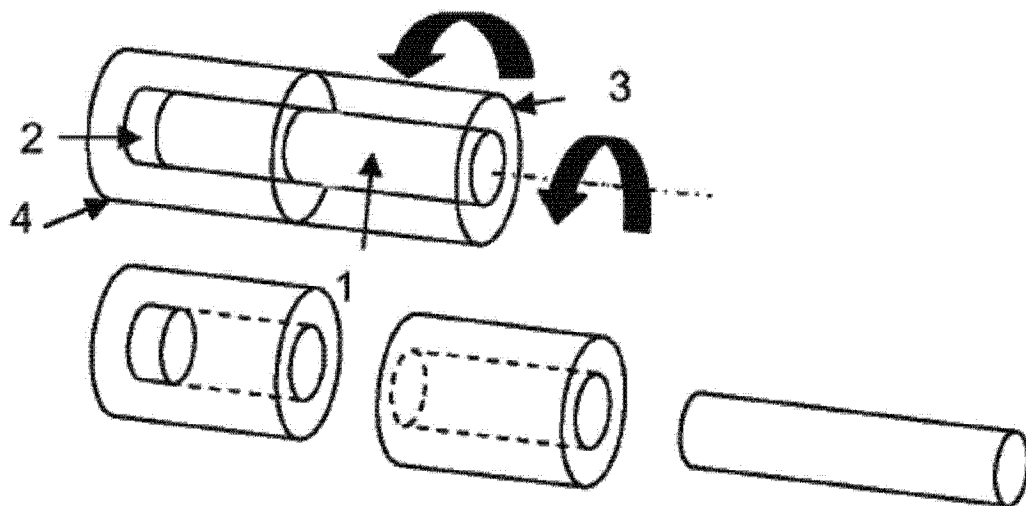


图 9

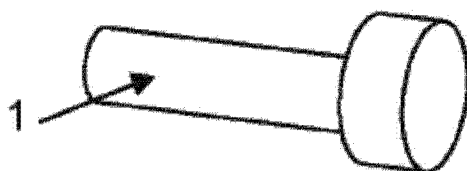


图 10

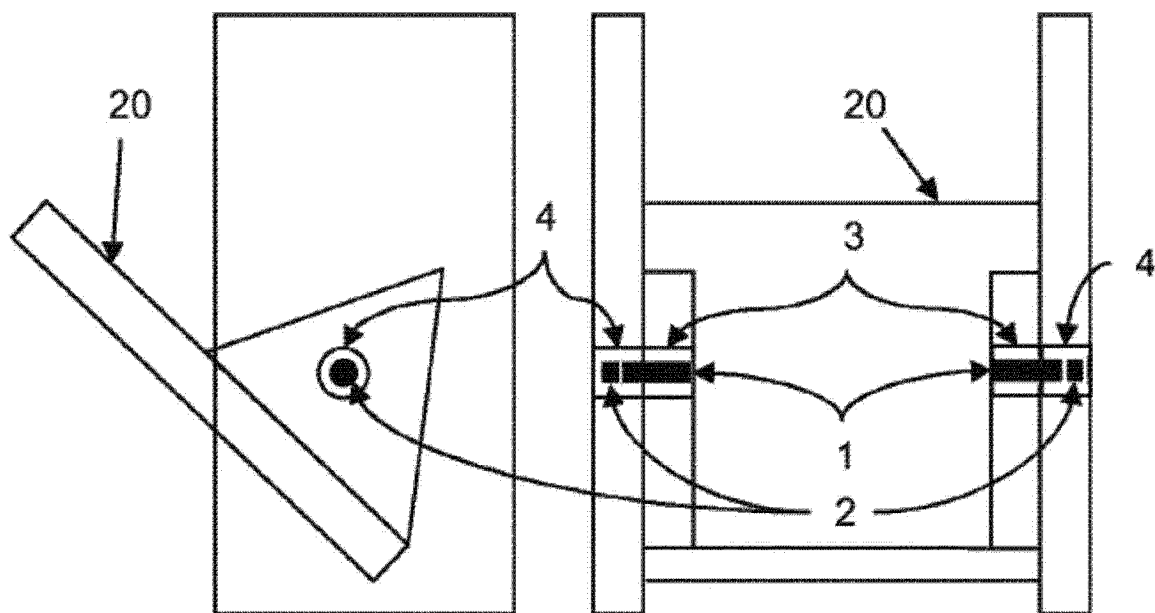


图 11



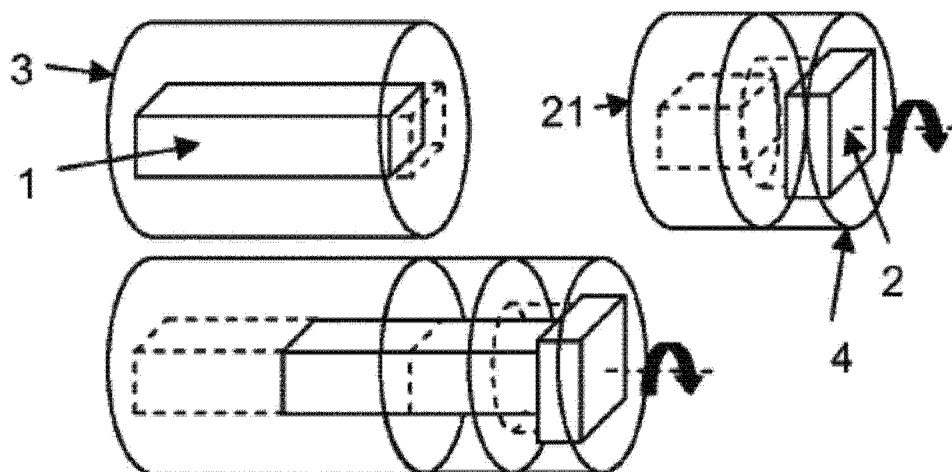


图 12

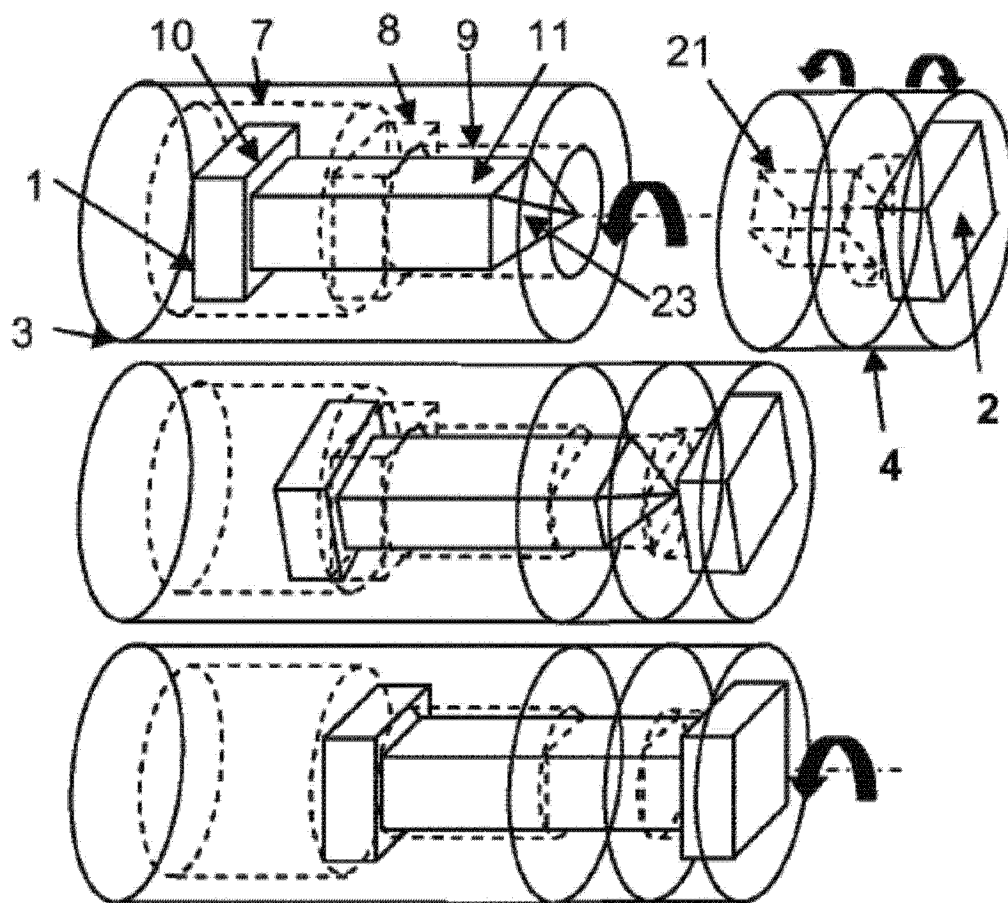


图 13

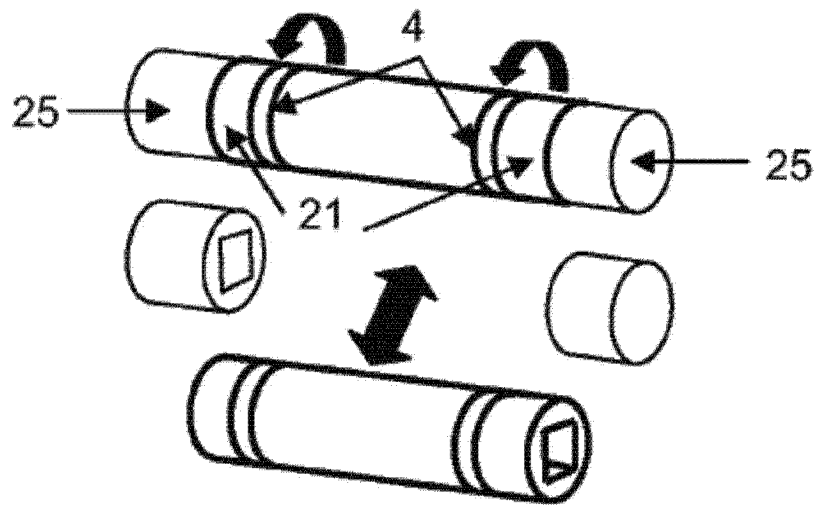


图 14

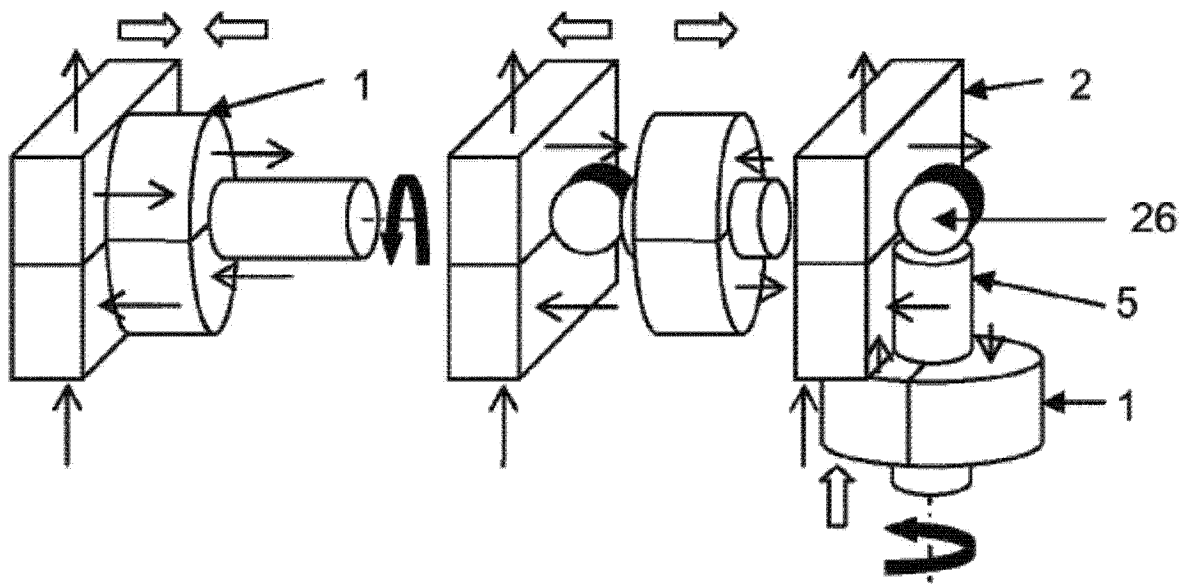


图 15

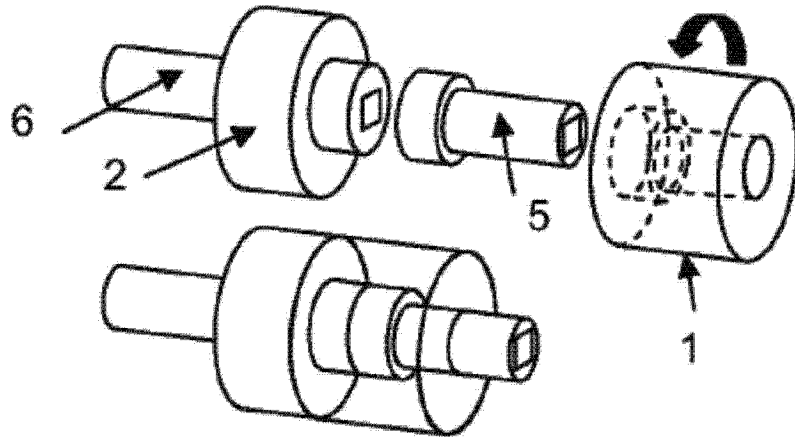


图 16

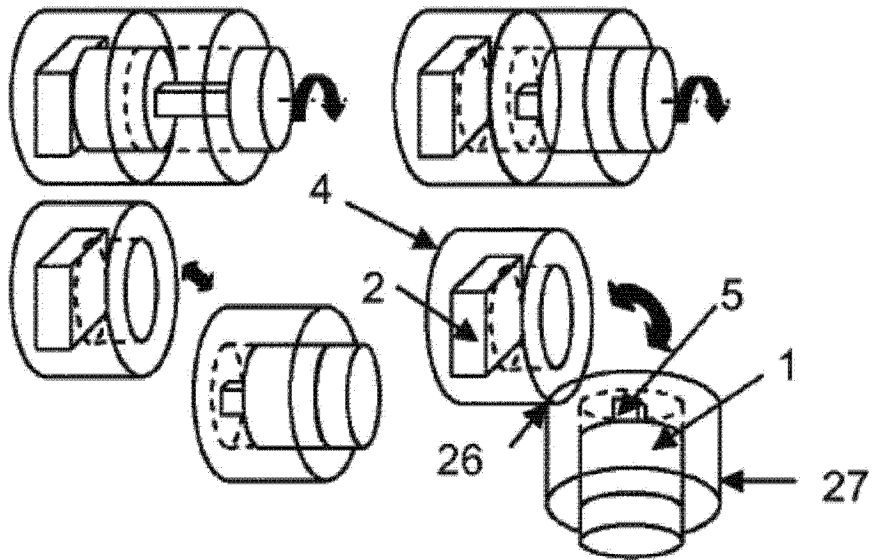


图 17

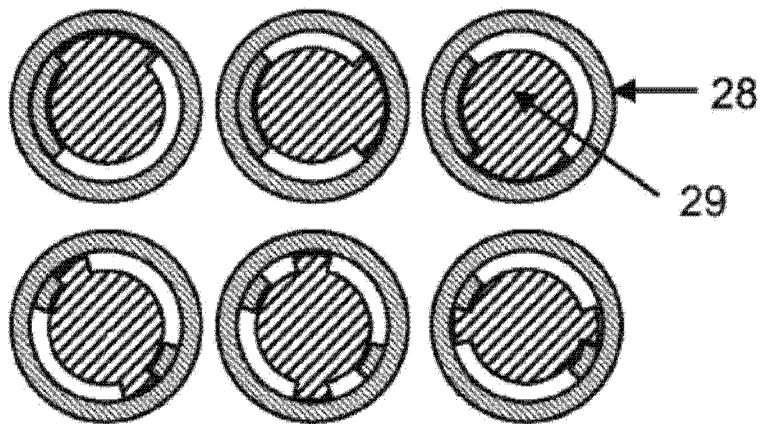


图 18

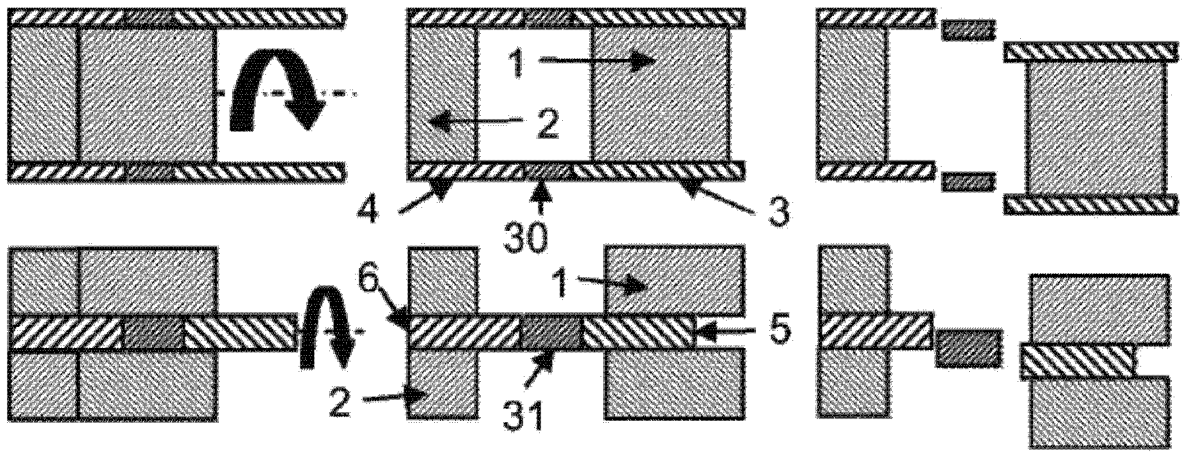


图 19

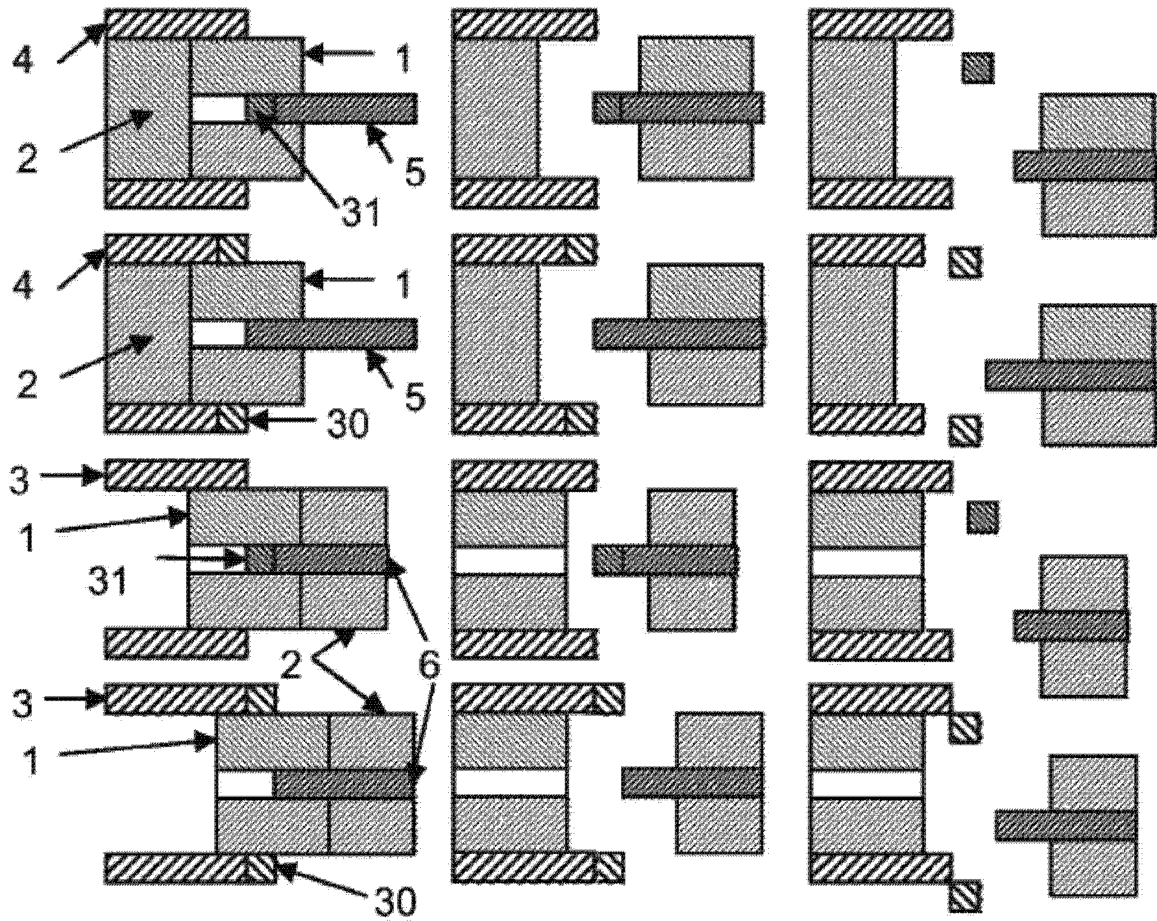


图 20

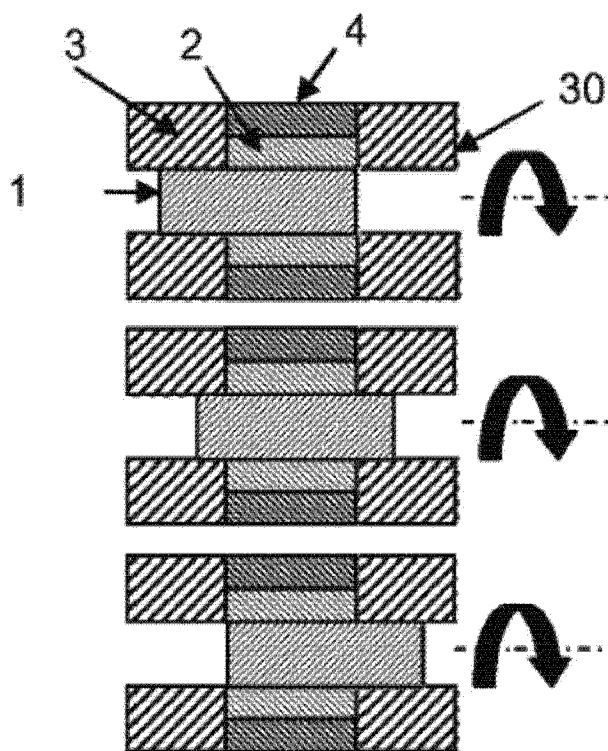


图 21

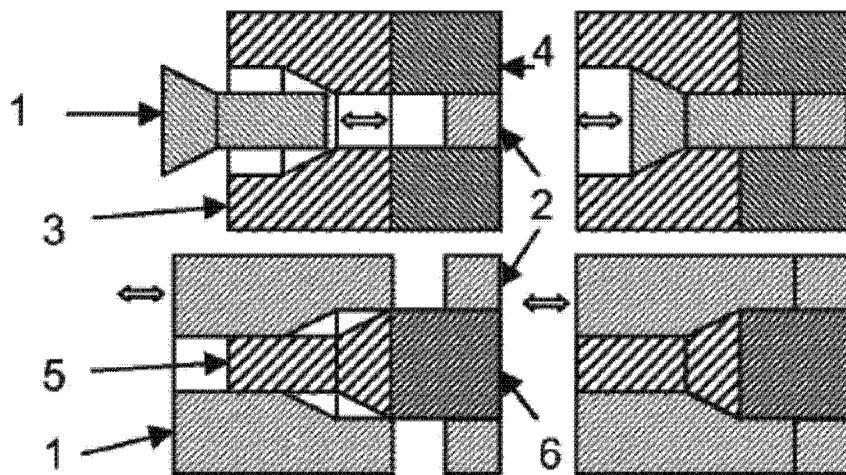


图 22

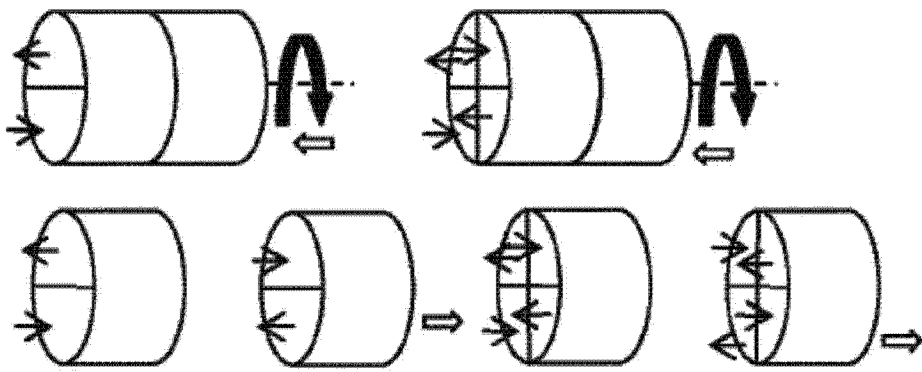


图 23

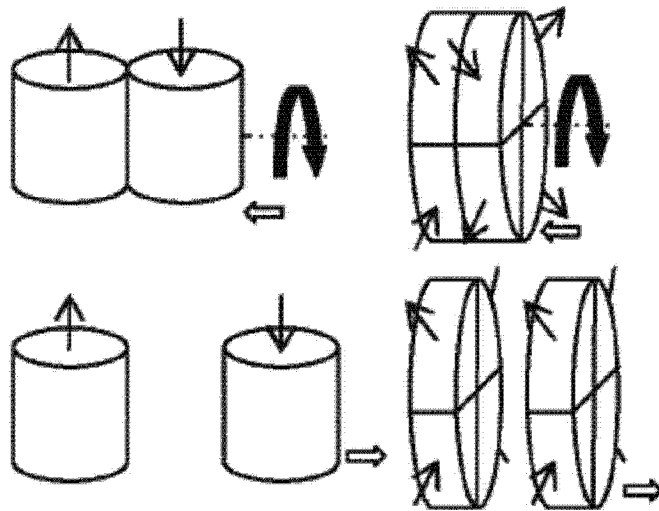


图 24

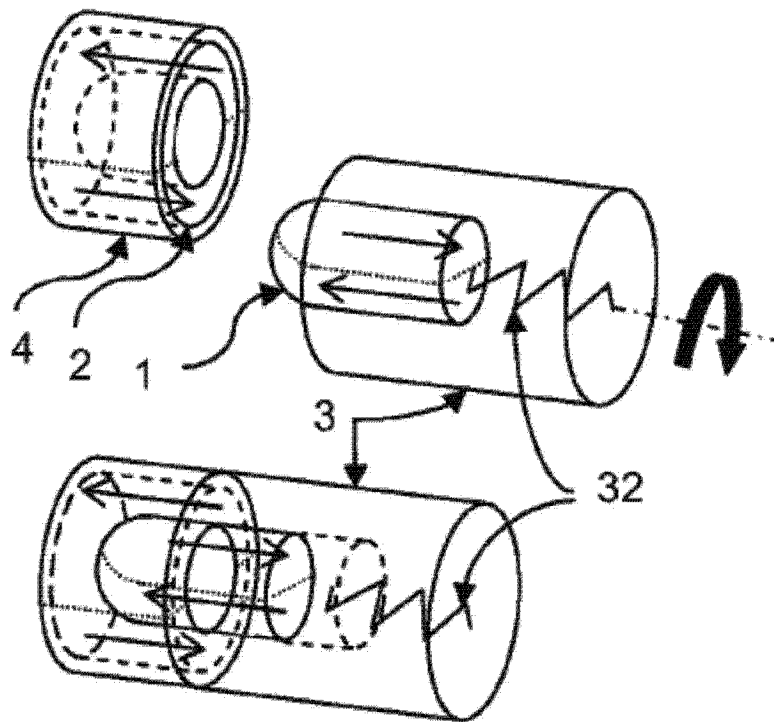


图 25

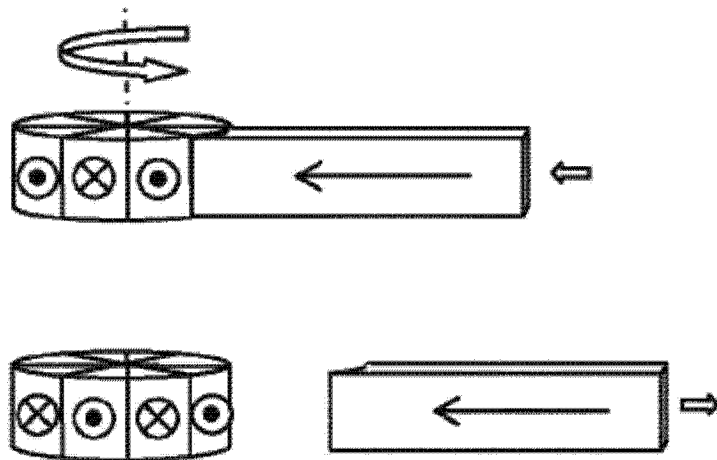


图 26

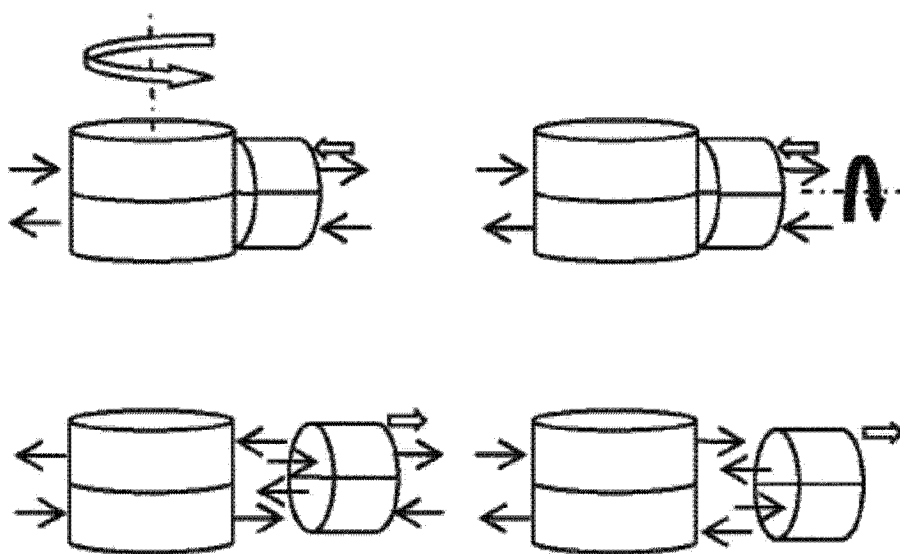


图 27

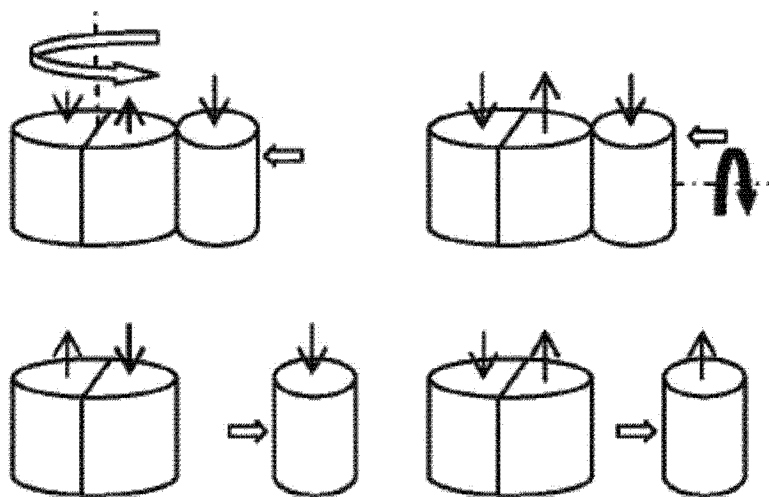


图 28



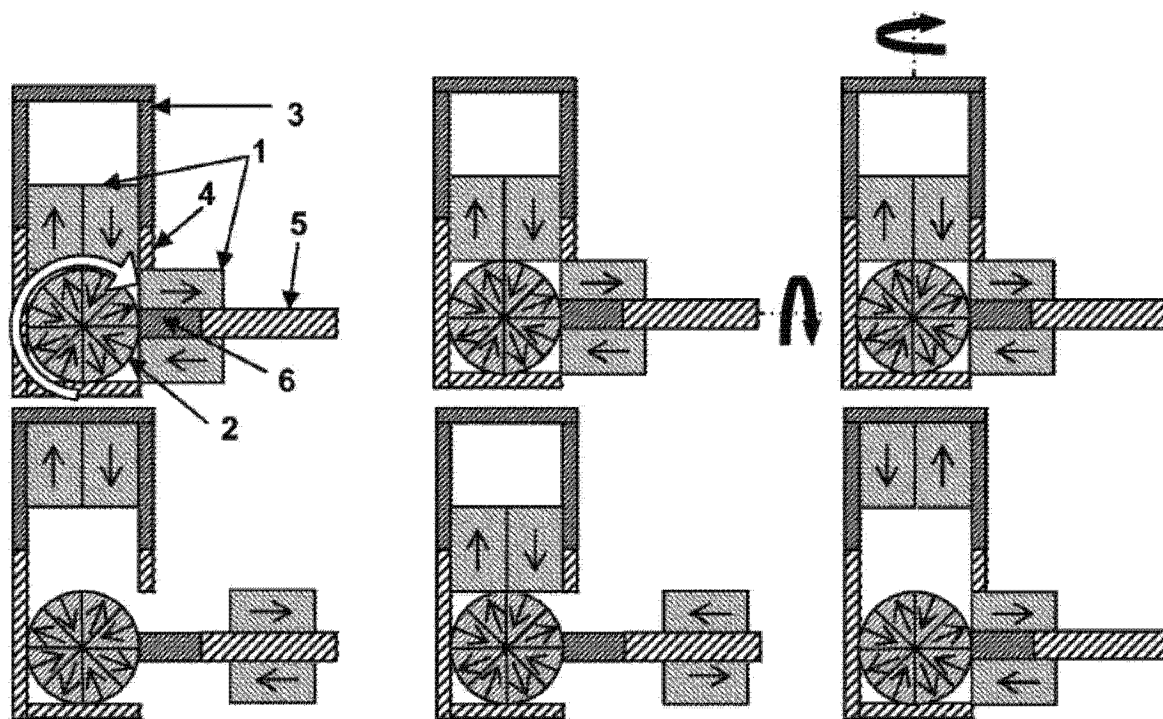


图 29

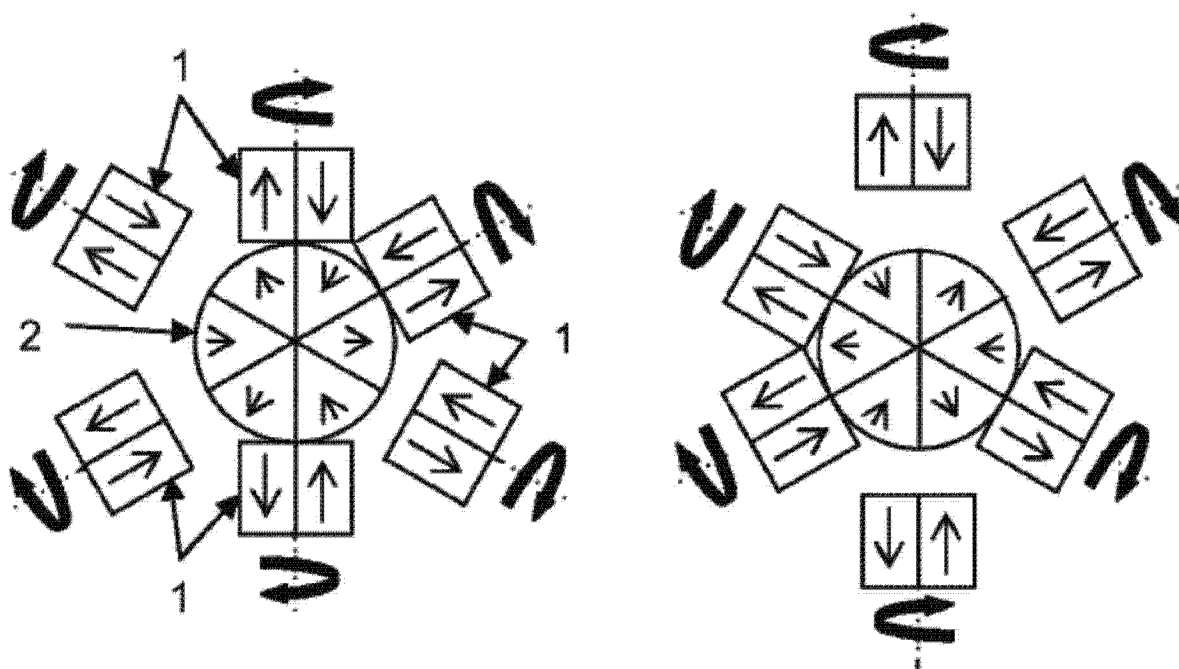


图 30

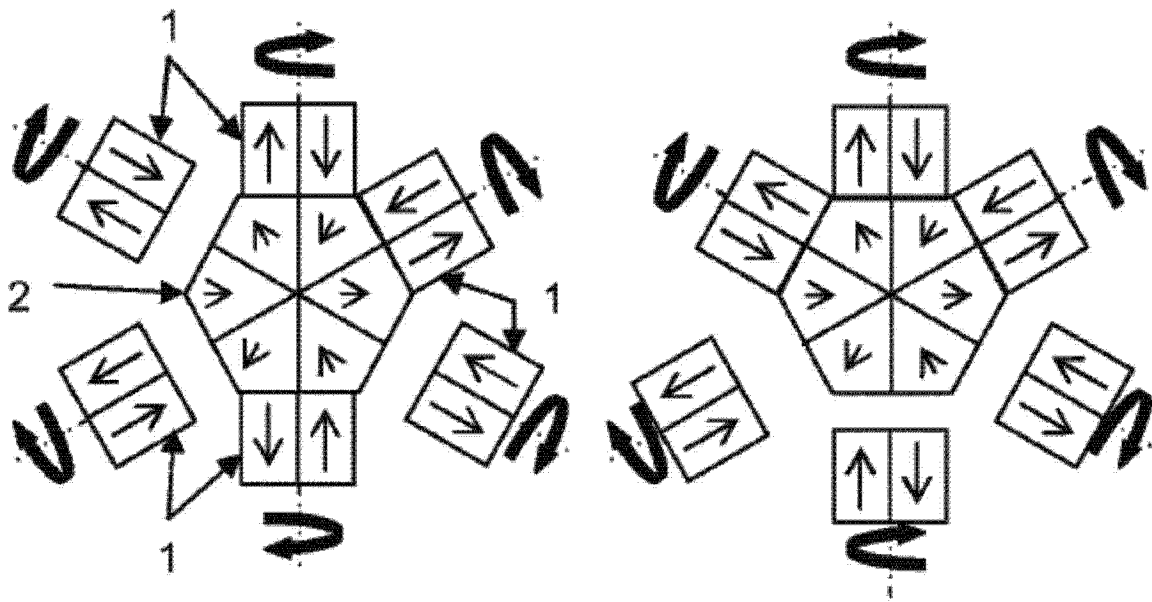


图 31

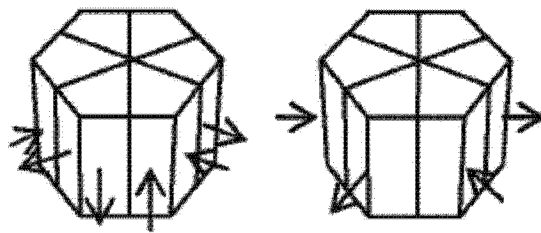


图 32

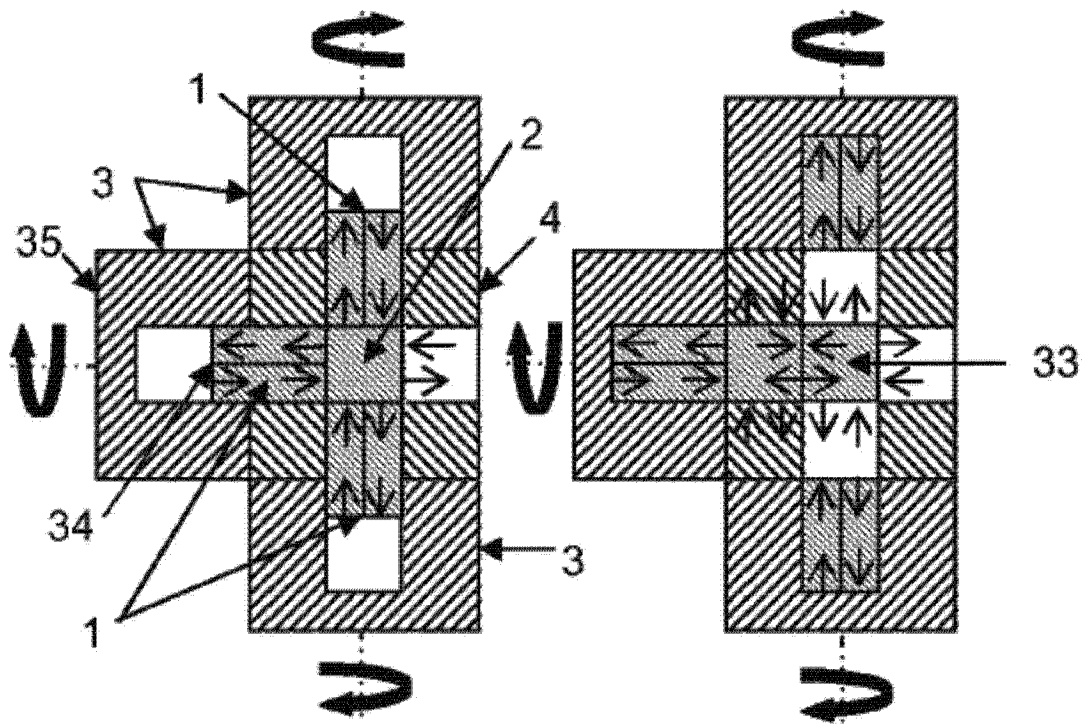


图 33

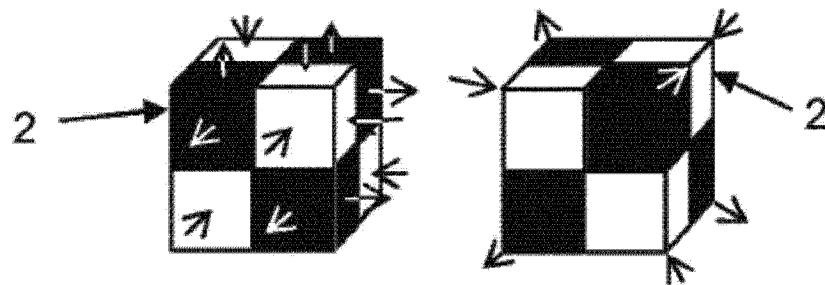


图 34

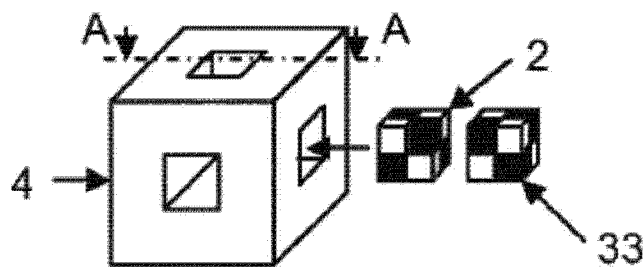


图 35

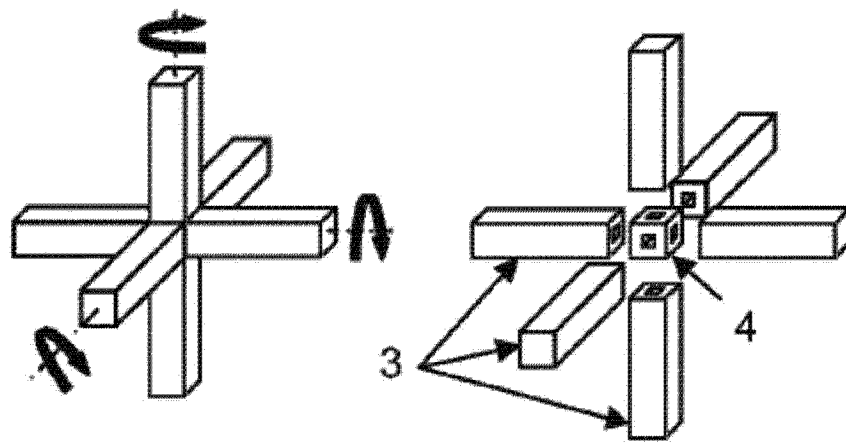


图 36