



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102667247 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 23

(21) 申请号 201080048172. 6

(22) 申请日 2010. 11. 11

(30) 优先权数据

PA200901215 2009. 11. 13 DK

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 04. 25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/DK2010/000148 2010. 11. 11

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/057632 EN 2011. 05. 19

(73) 专利权人 利纳克有限公司

地址 丹麦诺堡

(72) 发明人 H·温特 T·艾弗森

J·M·G·托里斯

(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 王爱华

(51) Int. Cl.

F16H 25/20(2006. 01)

H02K 7/116(2006. 01)

审查员 吴瑾

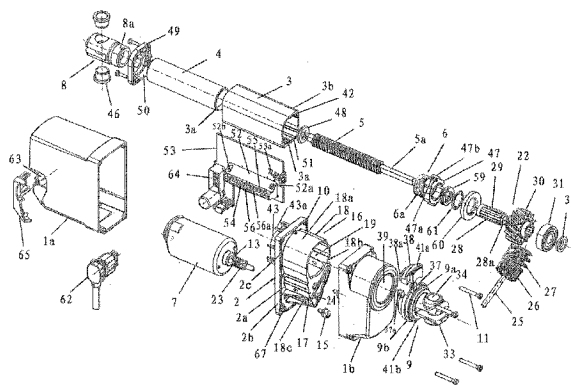
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

线性致动器

(57) 摘要

一种线性致动器,包括:壳体(1),该壳体包括至少两个部分(1a、1b);安装机座(2);可逆马达(7),该可逆马达具有传动机构(22);心轴(5),该心轴(5)通过传动机构而由马达驱动;轴承(16),用于使心轴(5)嵌入;心轴螺母(6),该心轴螺母防旋转地固定在心轴上;外部管(3),该外部管包围心轴;致动元件(4),该致动元件可伸缩地安装在外部管(3)上,并与心轴螺母(6)连接;前部安装件(8),该前部安装件在致动元件(4)的外端上;后部安装件(9),该后部安装件布置在壳体中。该后部安装件(9)中有用于心轴的轴承(31)的座(35)。马达(7)、传动机构(22)和外部管(3)固定在机座(2)上。安装机座(2)构成为单独的元件,壳体的两个部分(1a、1b)围绕该安装机座装配,且安装机座(2)单独构成致动器的支承机架。因此,能够获得具有较低制造成本以及较高性能和质量特性的紧凑线性致动器。



1. 一种线性致动器,包括:壳体(1),该壳体包括至少两个部分(1a、1b);安装机座(2);可逆的马达(7),该可逆的马达具有传动机构(22);心轴(5),该心轴通过传动机构而由可逆马达(7)驱动;轴承(16),用于使心轴(5)嵌入;心轴螺母(6),该心轴螺母防旋转地固定在心轴(5)上;外部管(3),该外部管包围心轴(5);致动元件(4),该致动元件可伸缩地安装在外部管(3)中,并与心轴螺母(6)连接;前部安装件(8),该前部安装件在致动元件(4)的外端上;后部安装件(9),该后部安装件布置在壳体(1)中,其中,该后部安装件(9)中有用于心轴(5)的轴承(31)的座(35),且可逆的马达(7)、传动机构(22)和外部管(3)固定在安装机座(2)上,其中,安装机座(2)设计为单独的元件,且安装机座(2)构成线性致动器的支承机架,

其特征在于,安装机座(2)装备有壁元件(2a),线性致动器的壳体(1)的两个部分(1a、1b)、可逆的马达(7)、传动机构(22)和外部管(3)环绕该壁元件安装并安装在该壁元件上,安装机座(2)的壁元件(2a)的外部轮廓与壳体(1)的横截面的外部轮廓相对应。

2. 根据权利要求1所述的线性致动器,其特征在于:马达(7)布置成与心轴(5)平行。

3. 根据权利要求1所述的线性致动器,其特征在于:马达(7)沿心轴(5)的轴端部(5a)布置。

4. 根据权利要求1所述的线性致动器,其特征在于:壳体包括两个部分(1a、1b),且其装配平面垂直于心轴(5)的长度轴线。

5. 根据权利要求1所述的线性致动器,其特征在于:安装机座(2)装备有容纳传动机构(22)的隔腔。

6. 根据权利要求1所述的线性致动器,其特征在于:安装机座(2)装备有管形插座(43),该管形插座的内部和外部轮廓与外部管(3)的内部和外部轮廓相对应,这样,所述外部管(3)安置在管形插座(43)的自由边缘上。

7. 根据权利要求6所述的线性致动器,其特征在于:外部管(3)通过螺钉而固定在安装机座(2)上,为此螺钉槽道(42)构建于外部管(3)中。

8. 根据权利要求6所述的线性致动器,其特征在于:它包括印刷电路板(53),该印刷电路板具有安装在管形插座(43)侧部上的端部止动开关(54、55);且具有用于致动端部止动开关的臂(58)的滑动件位于印刷电路板(53)上,其中,心轴螺母(6)在最内侧端部位置中操作在滑动件上的臂(58);可轴向移动的杆(52)嵌入外部管(3)中,该杆的一端固定在臂(58)上,而另一端装备有挡块(52b),该挡块由心轴螺母(6)在心轴螺母的另一端部位置中操作。

9. 根据权利要求1所述的线性致动器,其特征在于:后部安装件(9)装备有用于心轴的轴承(31)的座(35),该座(35)与向外通向后部安装件(9)侧部的开口(37)连接,这样,心轴的轴承(31)能够侧向插入座(35)中。

10. 根据权利要求1或9所述的线性致动器,其特征在于:后部安装件(9)构成为单独的元件,并保持在安装机座(2)上的壳体和壳体后端处的端壁之间。

线性致动器

技术领域

[0001] 本发明涉及线性致动器,具体地,涉及这样的线性致动器,包括:壳体,该壳体包括至少两个部分;安装机座;可逆的马达,该可逆的马达具有传动机构;心轴,该心轴通过传动机构而由可逆马达驱动;轴承,用于使心轴嵌入;心轴螺母,该心轴螺母防旋转地固定在心轴上;外部管,该外部管包围心轴;致动元件,该致动元件可伸缩地安装在外部管中,并与心轴螺母连接;前部安装件,该前部安装件在致动元件的外端上;后部安装件,该后部安装件布置在壳体中,其中,该后部安装件中有用于心轴的轴承的座,且可逆的马达、传动机构和外部管固定在安装机座上,其中,安装机座设计为单独的元件,且安装机座构成线性致动器的支承机架。

背景技术

[0002] 这种致动器由例如 EP531247A1、EP586326A1、EP647799 和 EP662573A1 (它们都术语 Linak A/S) 已知。心轴的力传递给嵌入塑料壳体中的压缩/拉伸轴承。在轴承和后部安装件之间的力通过塑料壳体来传递,该塑料壳体必须有相应的尺寸和形状。这样的塑料壳体占致动器的总成本的较大部分。Linak A/S 的 W098/30816 公开了一种具有非常高性能的复杂致动器的实例,其中,力通过金属底盘而在壳体和后部安装件之间传递。致动器用于例如包含在家具中,例如医院和病床,为此需要致动器能够承受水汽和水。例如,在 EP488552A1 (Huntleigh Technology plc) 中所述涉及一种医院用床。因为致动器完全或局部暴露,因此另外需要致动器具有平滑和防污表面的最低设计。

[0003] 用于工业目的的、没有壳体的非重载设计致动器基于具有整体后部安装件的支承金属壳体,力从该后部安装件传递。

[0004] 这种致动器由 DE GM 9404383.3U1 已知,其中,锌模铸的壳体装备有柱形部分,马达位于该柱形部分内,所述柱形部分通过盖来关闭。而且,当致动器提供有合适密封时它将防水,这使得它适用于医院和护理部门的床。模铸的锌壳体相对较大,因为马达必须置于其中,这使得该方案相对昂贵。

[0005] EP0831250A2 (Dana Corp) 公开了一种具有壳体的致动器,该壳体具有包围马达和传动机构的外壳。该外壳在后部(即朝着致动器的后部安装件)的开口由盖关闭。在前部(即朝着心轴),外壳装备有用于外部管的安装件,该外部管用作心轴螺母的引导件以及作为用于管的外端的引导件,该管形成为固定在心轴螺母上的致动元件。最终出现在致动元件和(因此)心轴上的横向负载通过外部管传递给壳体。不过,它还介绍壳体和外部管由刚性材料来制造,且作为实例介绍了例如铝、锌合金和不锈钢,且介绍的塑料材料例如:包含玻璃纤维的尼龙、聚氯乙烯和聚乙烯,它们都具有相应刚性。全面考虑是相当昂贵的方案。

[0006] Linak A/S 的 W002/29284A1 介绍了一种致动器,其中,机座固定在马达的前部部分上,这样,电马达和机座看起来是马达的支承机架,同时壳体用作防尘和防水盖,不过,力同样不能通过壳体来传递。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种先前所述类型的紧凑致动器,该致动器制造便宜,而且在产量和质量方面都满足这些需要。

[0008] 这根据本发明来实现,其中,致动器中,安装机座构成为单独的元件,壳体的两个部分环绕该安装机座安装,且安装机座单独构成致动器的支承机架。安装机座能够构成为只为了能够承受和 / 或传递由于安装于安装机座上的部件产生的力,还有构成为尽可能紧凑。因此,对壳体没有特殊的强度要求,这意味着在制造和成形方面不必进行特殊考虑。因此,材料厚度能够制成为较薄,且并不严格需要增强肋,从而导致模具更简单和简化制造工艺。而且,能够选择具有更低强度的塑料材料,这种材料更便宜,而且在制造工艺方面更有利。

[0009] 通过使得马达布置成与心轴平行,特别是沿心轴的轴端部,能够实现特别紧凑的致动器实施例。

[0010] 当然,壳体可以由更多部分构成,不过,当壳体只由两部分制成时在装配和后勤保证方面很合适。安装平面可以沿轴向方向定位,但有利的是安装平面布置成垂直于心轴的纵向轴线。还可以使得壳体的两部分形成为两半外壳,这两半外壳能够环绕安装机座来装配。这与 US5809833 (Dana Corp) 中的结构不同,在 US5809833 中,壳体只由一个杯形外壳制成,该杯形外壳将由盖关闭。

[0011] 在特别有利的实施例中,安装机座装备有刚性壁元件,致动器的壳体、电马达、传动机构和外部管环绕该壁元件安装并安装在该壁元件上。这能够将各部件安装在壁元件的各侧,且在壁元件上获得相当平衡的力和重量分布。

[0012] 通过使得安装机座的外部轮廓构成为与壳体的横截面的外部形状一致或基本一致,可以使得安装机座与壳体的外侧重合,这提供了有利的设计以及平滑和容易清洁的表面。

[0013] 根据传动机构的选择类型,它能够以不同方式固定在安装机座上。当其为有齿皮带驱动机构时,在马达轴上和在心轴端部处的皮带轮就足够了。当使用具有平行轴的齿轮传动机构时,齿轮也可以直接固定在安装机座上。不过,当传动机构稍微更复杂时,合适的是在安装机座上构建用于的传动机构的壳体。

[0014] 外部管能够以不同方式固定在机座上,例如,它能够通过螺钉而直接固定在安装机座上,或者导入构成于安装机座上并通过卡扣锁定装置来保持的管形插座中。在特殊实施例中,安装机座装备有管形插座,该管形插座的内部和外部形状与外部管的内部和外部形状一致或基本一致,从而使得外部管定位在管形插座的自由边缘上。因此,管形插座将用作外部管的、伸入机座中的延伸部分。这对于在外部管中的轴向延伸引导件特别重要。在该实施例中,合适的是通过螺钉而将外部管固定在安装机座上,为此外部管装备有螺钉槽道。

[0015] 致动器能够以不同方式停止在致动元件的外部位置中,即通过机械端部止动器,该机械端部止动器与通过电位计、霍尔元件、磁或光编码器而对过载电流的检测、对致动元件位置的检测相关联,但是通常,由于安全原因,端部止动开关为优选。在一个实施例中,致动器包括印刷电路板,该印刷电路板具有安装在管形插座侧部上的端部止动开关,且具有用于致动端部止动开关的臂的滑动件安装在印刷电路板上,其中,心轴螺母在最内侧端部位置中作用于在滑动件上的臂;在外部管中有可轴向移动的嵌入杆,该杆在一端安装在臂

上,而另一端具有止动轴环,该止动轴环由心轴螺母在另一端部位置中操作。当电路板沿边缘安装在致动器的侧部上时,能够提供紧凑的结构,且能够提供相对较大的电路板。

[0016] 后部安装件可以构成为壳体的整体部分,但已经证明,最有利的是使它构成为单独的部件,这使得心轴与齿轮、轴承和后部安装件看起来为一个单元来准备安装在致动器中。一种有利的结构设计成这样,用于心轴的轴承的座与在后部安装件侧部上的开口连接。这样,后部安装件能够在心轴的轴承上面侧向延伸,并因此固定。为了防止后部安装件意外脱落,开口可以构成为稍微变窄,这样,后部安装件必须被按压到轴承上。另外能够通过封闭元件来阻塞该开口。

[0017] 后部安装件可以以不同方式安装在壳体中,例如包含在壳体中的成形壁元件之间。在特别简单的结构中,后部安装件固定在安装机座上的壳体和壳体后部部分上的端壁之间。应当知道,当心轴的轴承位于后部安装件中时,轴向力通过后部安装件直接被引导到安装致动器的结构。因此,后部安装件并不特别受到壳体中的横向力。不过,可能产生的横向力直接传递给安装机座。

附图说明

[0018] 下面将参考附图更充分地介绍根据本发明的实施例,附图中:

[0019] 图 1 示出了从前面看的致动器的透视图;

[0020] 图 2 示出了从后面看的致动器的透视图;

[0021] 图 3 示出了从后面看的致动器的分解图;

[0022] 图 4 示出了从侧部看的穿过致动器的纵剖图;

[0023] 图 5 示出了从上面看的穿过致动器的纵剖图;

[0024] 图 6 示出了从前面看的致动器分解图;

[0025] 图 7 示出了从后面从如图 3 中所示相对侧看的安装机座的透视图;和

[0026] 图 8 示出了从如图 3 中所示相对侧和端部看的电路板。

具体实施方式

[0027] 图中所示的致动器的主要部件包括:两部分的外壳 1;安装机座 2;外部管 3,该外部管 3 通过后端而固定在安装机座 2;以及在该外部管 3 中的伸缩管形致动元件 4(技术术语为内部管);具有心轴螺母 6 的心轴 5,致动元件 4 通过后端安装在该心轴螺母 6 上;可逆低压 DC 马达 7;前部安装件 8,该前部安装件 8 固定在致动元件 4 的自由前端上;以及后部安装件 9,该后部安装件 9 在外部壳体 1 的后端处。

[0028] 两部分的外壳 1 包括前部部分 1a 和后部部分 1b,该前部部分 1a 和后部部分 1b 环绕安装机座 2 装配,该安装机座 2 具有横向壁 2a,该横向壁 2a 具有周向凸缘 2b,其中,凸缘的外部与壳体 1 的外部轮廓相对应。用于密封件的槽 2c 沿周向凸缘 2b 的外侧布置在各侧。在拐角中有用于螺钉 11 的通孔 10。壳体 1 的两个部分 1a、1b 通过在各拐角处的螺钉 11 而在各拐角中环绕安装机座 2 来装配,这些螺钉 11 穿过在安装机座 2 的各拐角中的孔 10 而插入。螺钉从后部部分 1b 插入,并螺纹连接至壳体的前部部分 1a 中。

[0029] 在安装机座的横向壁 2a 的一侧有用于接收马达 7 的前部部分的凹口 12(图 4)。马达的马达轴 13 穿过安装机座 2 中的相应孔 14 延伸。马达 7 通过螺钉 15 而安装在安装

机座 2 上。

[0030] 具有第一和第二端壁的壳体 16 安装在安装机座 2 的相对侧,其中,一个端壁由安装机座的横向壁 2a 构成,而另一端壁(自由端壁 17)是在离横向壁 2a 一定距离处的独立的壁。侧壁 18 布置在两个端壁 2a、17 之间,该侧壁 18 包括半圆形壁元件 18a,该半圆形壁元件 18a 在它的一端伸入较短直线壁元件 18b 内,在另一端伸入另一较长直线壁元件 18c 内。与半圆形壁元件 18a 关联在自由端壁中布置圆形开口 19,该圆形开口 19 与安装机座的横向壁 2a 中的圆形开口 20 连接。类似的,壳体 16 具有在侧壁中在两个直线壁元件 18b、18c 之间的开口 21。

[0031] 安装在壳体 16 中的传动机构 22 包括第一蜗轮传动装置,该第一蜗轮传动装置的蜗杆 23 固定在马达轴 13 上。蜗杆的自由端嵌入在壳体的自由端壁 17 中起到滑动轴承的作用的孔 24 中。具有穿过轴 25 的齿轮单元布置为横向于蜗杆 23。所述轴 25 通过它的端部而嵌入两个直线壁元件 18b、18c 中,并在壳体 16 中倾斜。在一端中,齿轮单元装备有蜗轮 26,该蜗轮 26 与在马达轴 13 上的蜗杆 23 啮合。齿轮单元的其余部分构成为具有较大螺纹的第二蜗杆 27。齿轮单元通过在壳体的侧壁 18 中的开口 21 而导入壳体 16 中。

[0032] 心轴的轴端部 5a 形成为 D 形花键,衬套 28 布置在该 D 形花键上。蜗轮 30 通过花键连接件 29 而布置在衬套 28 上,该蜗轮 30 具有较大螺纹,与在齿轮单元上具有较大螺纹的蜗杆 27 啮合。因此,心轴 5 由马达 7 通过具有两个蜗轮传动装置 23、26;27、30 的传动机构来驱动,其中,一个蜗轮 26 和一个蜗杆 27 模制为单件式塑料部件。而且,在心轴 5 上的蜗轮 30 也由塑料制造。这样,在传动机构中获得较大传动,同样,它自锁,因此当致动杆 4 上的负载试图使得心轴 5 旋转时防止该心轴 5 旋转或锁定该心轴防止旋转。

[0033] 球轴承 31 位于心轴 5 的外端处并抵靠蜗轮 30,该球轴承 31 的一侧在套筒 28 的缩小阶梯形端部 28a 上面延伸。具有 D 形开口的盘 32 位于轴承 31 的另一侧(自由侧),该 D 形开口在心轴的端部上延伸。盘 32 装备有榫,该榫凸出至球轴承的开口内并使它稳定。心轴 5 的外端形成为铆钉头部,用于将盘 32 和衬套 28 保持在心轴 5 的 D 形轴端部 5a 上。

[0034] 后部安装件 9 装备有圆形部分 9a,这里,该圆形部分 9a 的外端(自由端)装备有叉形配件 33,该叉形配件 33 具有用于螺栓或轴件的通孔,但是它也可以是具有通孔的凸缘。在相对侧,凹口 35 位于后部安装件的、凸出至壳体 1 中的内侧,该凹口 35 形成为用于球轴承的座。该凹口 35 与开口 36 连接,该开口 36 用作在蜗轮 30 后侧上的柱形轴环的座(图 6)。用于球轴承 31 的凹口 35 和用于蜗轮 30 上的柱形轴环 30a 的开口 36 与在后部安装件 9 侧部上的开口 37 连接,这样,开口 37 能够侧向地在球轴承 31 和蜗轮 30 上的轴环 30a 上面延伸。开口 37 可以通过弧形封闭元件 38 来关闭,该弧形封闭元件 38 通过在各侧的凸榫 38a 来装配至在开口 37 侧部的榫槽 37a 中。封闭元件 38 设计为后部安装件 9 的圆形部分 9a 中的一部分。后部安装件的圆形部分 9a 装配至在安装机座 2 的壳体 16 的自由端壁 17 的圆形开口 19 内,并通过圆形轴环 9b 的边缘来抵靠圆形开口 19 的边沿(rim),而且,这用作后部安装件 9 的圆形部分 9a 伸入壳体 16 内多远的止动器。当具有球轴承 31 的心轴 5 嵌入后部安装件 9 中时,心轴相对于安装机座 2 的位置将精确确定。

[0035] 圆形孔 39 位于壳体 1 的后部部分 1b 的后端处,具有叉形配件 33 的后部安装件 9 穿过该圆形孔 39 延伸。一排齿 40(更确切地说,48 个齿)在内部布置于壳体中并在沿开口 39 的边沿上。具有两个台阶的阶梯形部分布置在后部安装件 9 上并与圆形轴环 9b 连接,该

台阶形部分的第一台阶 9c 穿过壳体的开口 39 延伸,而具有齿的两个彼此相对的部分 41a、41b 布置在另一台阶 9d 处,该齿与在壳体的开口 39 处的齿 40 相对应。一个具有齿的部分 41a 布置在封闭元件 38 上。齿的布置使得后部安装件和(因此)叉形配件 33 能够以 7.5° 为间隔旋转至任意的角度位置。

[0036] 外部管 3 由具有几乎正方形截面的铝管构成,两个径向布置的边缘 3a 形成为平缓的圆弧,而另外两个边缘 3b 较尖锐,即具有较小的曲率半径。螺钉槽道 42 布置在这两个拐角 3b 中的每个处。管 3 的内端(最远地凸出至壳体内部的端部)骑在安装机座 2 上的管形插座 43 的边缘处。基本上,管形插座 43 的形状根据外部管 3 的形状而形成。外部管 3 通过螺钉而固定在安装机座 2 上,该螺钉从安装机座 2 的相对侧螺纹连接至外部管 3 的螺钉槽道 42 中。为了能够在安装过程中引导外部管,管形插座 43 的外侧装备有多个引导销 43a。外部管 3 通过它的外端穿过在壳体的前部部分前面的开口 44 延伸。为了防止水在外部管和壳体之间透过,密封件布置在开口中。

[0037] 致动元件 4 包括管部分,该管部分的内端(即位于壳体内部的端部)包括内螺纹部分,它通过该内螺纹部分而螺纹连接至心轴螺母 6 上,该心轴螺母 6 的外侧因此装备有螺纹 6a。前部安装件 8 固定在致动元件 4 的外端上(即管部分的、伸出至壳体 1 的前部部分外的端部)。这里,前部安装件 8 装备有具有通孔的叉形配件 45,该叉形配件 45 包括两个衬套 46,用于安装螺栓或轴,它也可以构成为具有通孔的对接夹板(butt strap),就象后部安装件一样。前部安装件 8 的另一端构成为螺纹部分 8a,它通过该螺纹部分 8a 而螺纹连接在管部分 4 上,该管部分 4 因此装备有内螺纹。叉形配件的位置能够通过简单地使得管部分 4 的螺纹在心轴螺母上转动而进行无级调节。在前部安装件 8 和管部分 4 之间的螺纹连接被密封,以使得水不能在这透入致动器中。

[0038] 为了在外部管 3 中引导管形致动元件 4 的内端,心轴螺母 6 局部装备有颈部 47,局部装备有引导表面 47a,且局部装备有引导凸台 47b,该引导表面 47a 抵靠外部管 3 的内侧引导,该引导凸台 47b 在轴向延伸的引导件 3a 中引导,该轴向延伸引导件 3a 因此构成于外部管的内部。而且,引导凸台 47b 与引导表面 47a 一起用作心轴螺母 6 的防止旋转装置,因此,防止心轴螺母旋转,并因此将根据心轴的旋转方向而在心轴 5 上进行进出运动。为了防止心轴螺母 6 移动离开心轴 5(即超过心轴的前部),形成固定圆盘 48 的机械止动器安装在心轴的前部上。端部插头 49 通过螺钉而固定在外部管 3 的前部,该螺钉螺纹连接至外部管 3 中的螺钉槽道 42 内。还密封抵靠外部管 3 的端部的端部插头 49 具有用于管形致动元件 4 的中心开口 50,该中心开口 50 用作管形致动元件 4 的引导件。因此,致动元件 4 在它的后端和在外部管的前部处在外部管 3 中被引导。端部插头 49 的开口装备有成 O 形环形式的密封件,用于致动元件 4,以便防止水透入致动器。外部管 3 的一个平缓弯曲的拐角 3a 具有用于带形致动杆 52 的两个引导件 51,该带形致动杆 52 具有在后部部分处的开口 52a 和在前部部分处成凸纹形式的挡块 52b。当致动元件 4 进入它的最外侧位置时,在心轴螺母 6 上的引导凸台 47b 将撞上挡块 52b,并拉动致动杆 52 一起,直到马达停止。

[0039] 具有开关的电路板 53 布置在安装机座 2 的前部并在外部管 3 的侧部沿边缘布置。电路板的端部抵靠安装机座 2 上的管形插座 43,且前边缘固定在它的侧部和安装机座 2 上的销之间。电路板 53 具有孔 53a,用于在管形插座 43 的侧部处的销 43b 插入,这样,电路板 53 沿轴向方向和沿侧向方向固定。两个端部止动开关 54、55 布置在电路板 53 上并在可

纵向移动的壳体 56 下面,该壳体 56 通过在各端部处的支腿 56a 而到达电路板 53 中的引导件 53b 内。壳体 56 通过卷簧 57 而弹簧加载,以便占据空档位置,在该空档位置中,端部止动开关 54、55 都不致动。卷簧 57 布置在电路板中的槽内。槽的各端与引导件连接,两个凸片 56b 通过该引导件而布置在壳体上,卷簧 57 嵌入这两个凸片 56b 之间。臂 58 在壳体 56 的一侧,该臂 58 通过开口伸入管形插座 43 的空心部分中。在外部管 3 中的前述带形致动杆 52 通过开口 52a 而安装在臂 58 上。当致动元件 4 到达它的最外侧端部位置时,致动杆 52 的移动将拉动壳体 56 一起,并致动相应的端部止动开关 55。这是因为壳体的顶板 56a 在端部处形成埋头孔,这样,当它经过端部止动开关 55 时,在端部止动开关 55 上的触点被向下按压。通过致动端部止动开关 55,马达将通过由引导电子设备(未示出)来使它断电而停止。在致动元件 4 的内部退回端部位置处,在心轴螺母 6 上的引导凸台 47a 撞上臂 58,因此拉动壳体 56 一起,并致动另一端部止动开关 54。马达再通过引导电子设备而断电。两个位置开关 57a、57b 布置在电路板 53 的另一侧,这两个位置开关 57a、57b 将由壳体 56 上的凸片 56b 来致动。这些位置开关向控制单元发送致动元件 4 大约处于哪个端部位置的信号。应当知道,当不需要知道致动元件 4 处于哪个端部位置时,位置开关 57a、57b 可省略。还应当知道,端部止动开关 54、55 能够用作切断通向马达 7 的电流的电源开关,以便简化引导电子设备。不过,为了安全原因,通常非常希望电源电压尽可能地远离致动器。

[0040] 而且,应当知道,需要时心轴螺母 6 可以装备有金属安全螺母 59,该金属安全螺母 59 施加在心轴螺母 6 的端部处的槽内,该心轴螺母 6 通常由塑料制造,以便抑制噪音。当致动器只受到压力负载时,只需要在心轴螺母 6 后端处的一个安全螺母 59,而当致动器只受到拉力负载时,只需要在心轴螺母前端处的安全螺母。当致动器受到压力负载和拉力负载时,安全螺母可以布置在各端部。

[0041] 如上所述,致动元件 4 的位置的确定可以以不同方式来进行,例如通过布置在印刷电路板 53 上的霍尔元件。具有多个磁极的磁体环 60 嵌入在心轴 5 上的蜗轮 30 前部的轴环 30b 处,该磁体环在每次磁极经过霍尔元件时触发该霍尔元件。磁体环 60 通过锁定环 61 保持在位。

[0042] 为完整起见,应当知道,62 是来自控制装置的插头,它通过在外壳中的入口 63 而与电路板 64 的插座连接。入口 63 布置在壳体的埋头孔区域。为了防止插头 62 意外地拔出,它能够通过锁定元件 65 来锁定,该锁定元件 65 构成壳体的前部部分 1a 的一部分。在壳体 1 的下边缘处有用于插头 62 的电缆 66 的槽形凹槽。电缆 66 通过布置在安装机座的拐角中的夹 67 来固定。因此,电缆布置在壳体的外接矩形内,因此被适当地保护。

[0043] 因此,本发明提供了一种线性致动器,它能够具有较低制造成本,同时致动器还保持高质量和强度以及在附件和安装托架(前部和后部安装件)方面的高度灵活性。

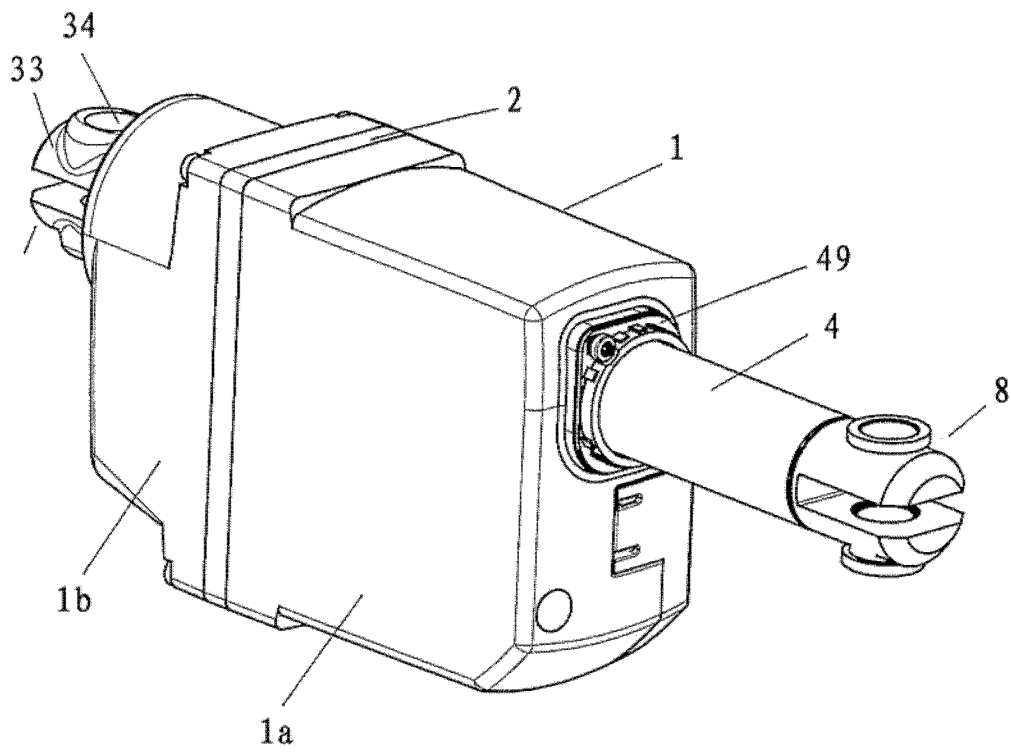


图 1

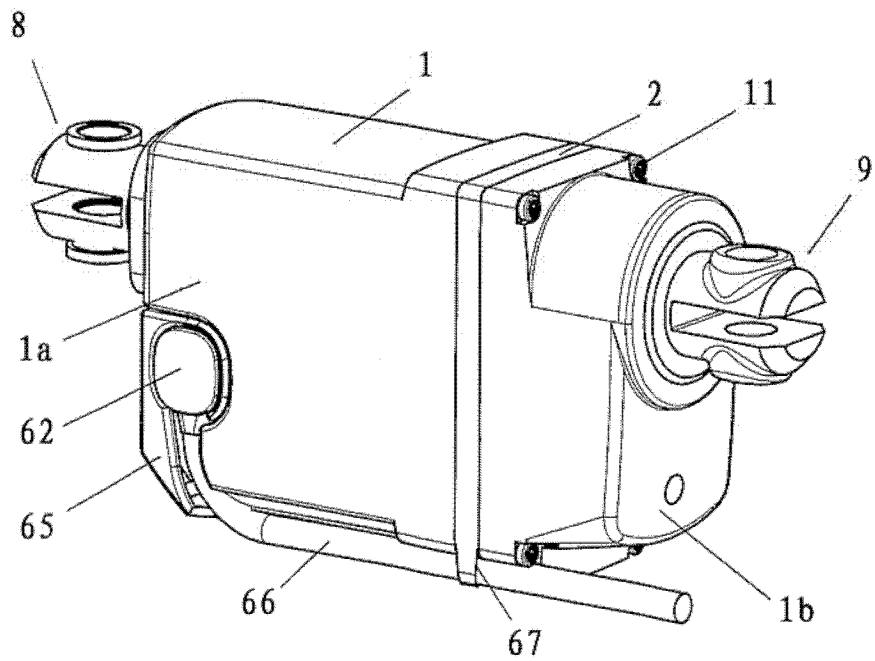


图 2

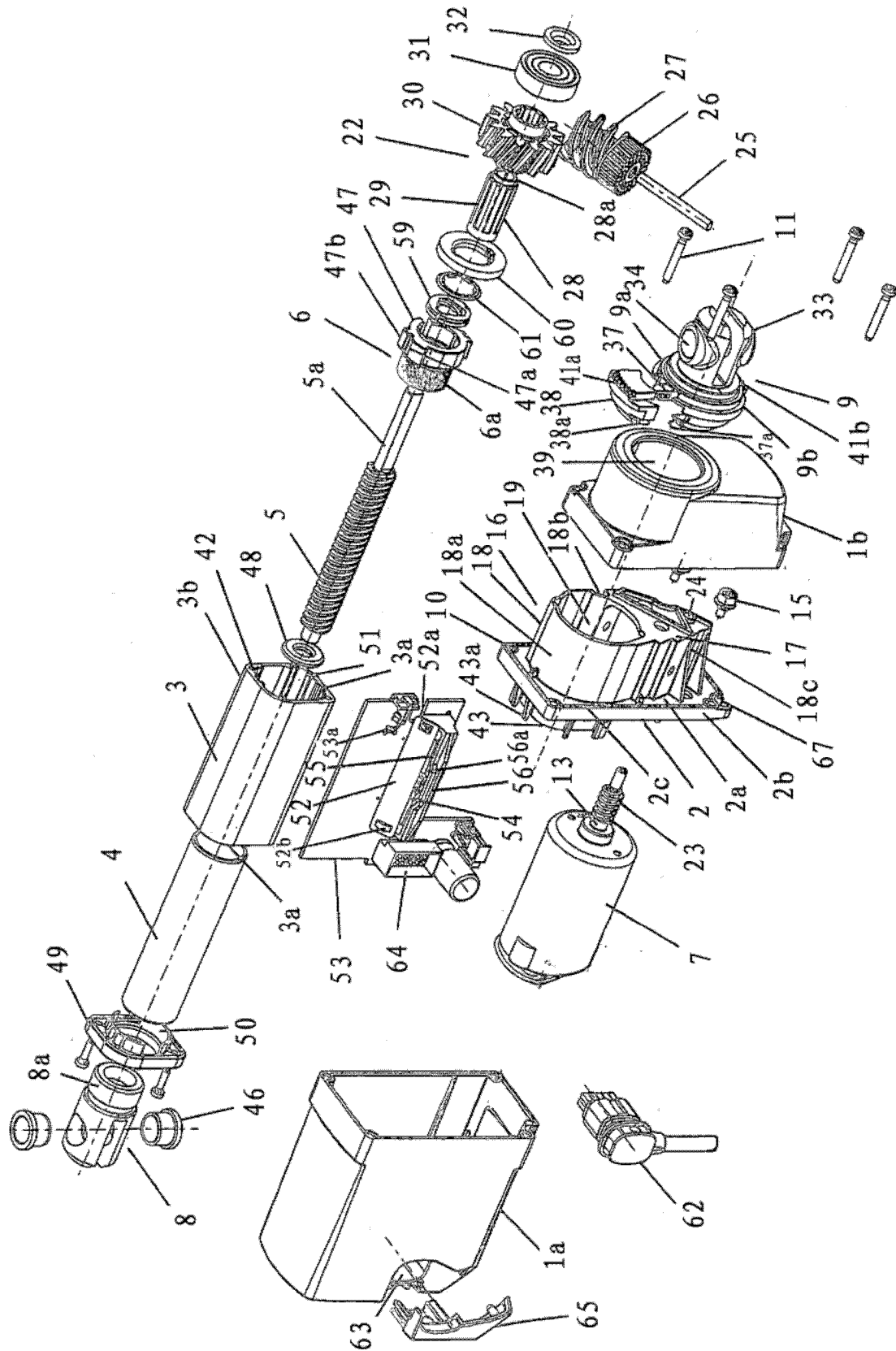


图 3

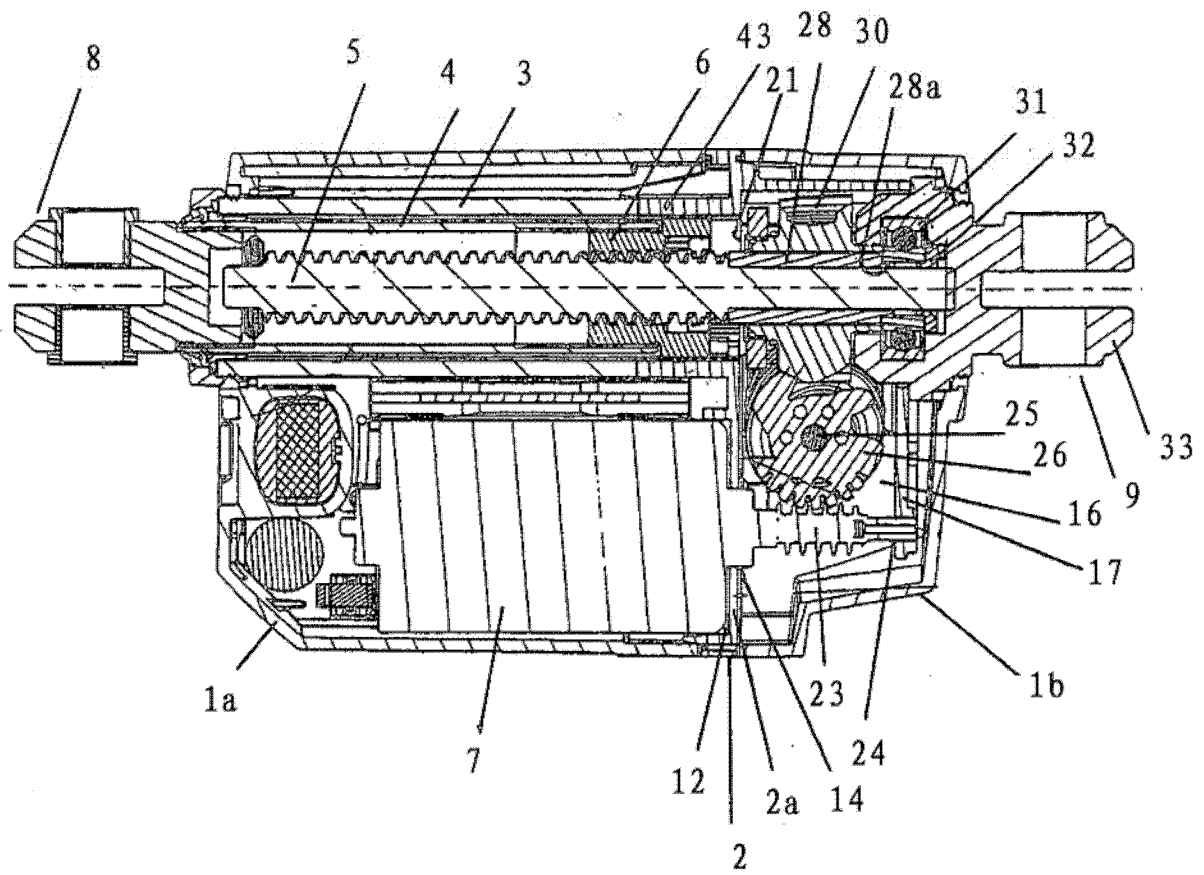


图 4

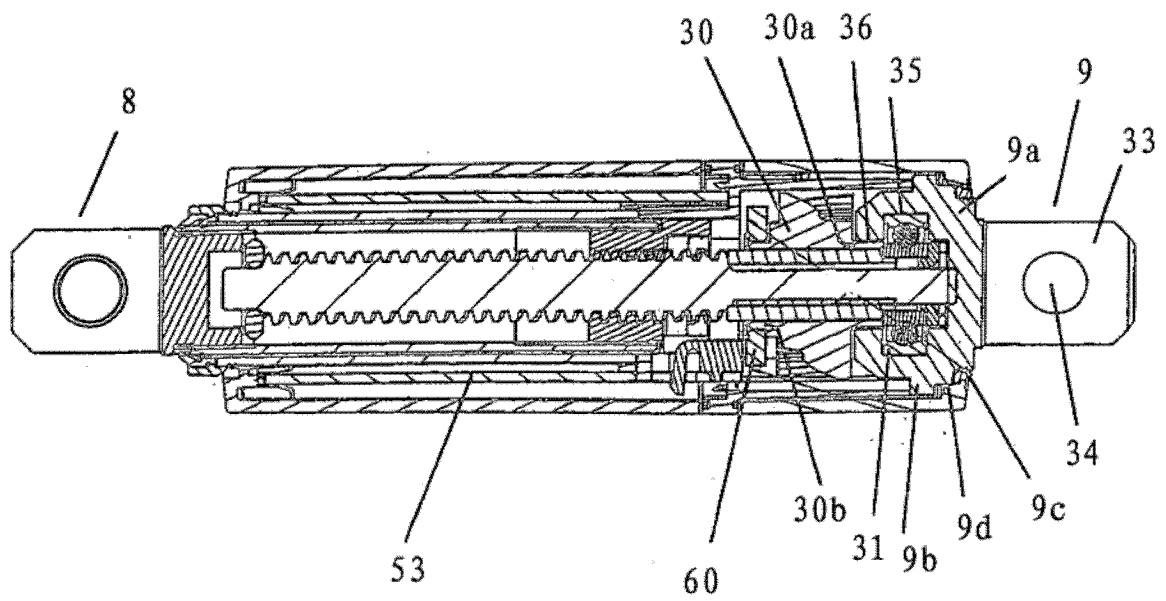


图 5

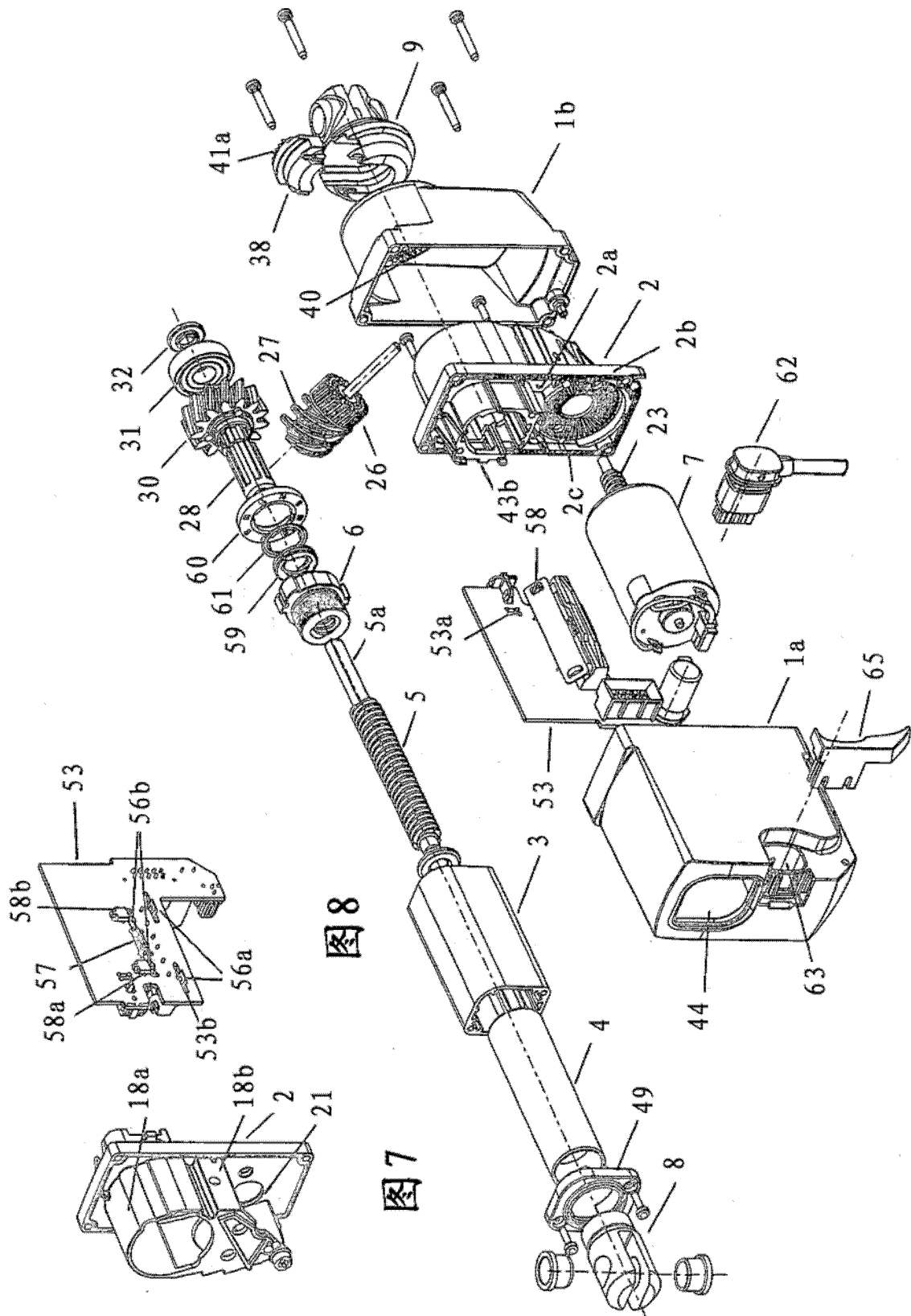


图6

图7

图8