



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101553893 B

(45) 授权公告日 2013. 05. 29

(21) 申请号 200780038808. 7

(22) 申请日 2007. 10. 16

(30) 优先权数据

0620540. 5 2006. 10. 17 GB

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 04. 17

(86) PCT申请的申请数据

PCT/GB2007/003938 2007. 10. 16

(87) PCT申请的公布数据

W02008/047102 EN 2008. 04. 24

(73) 专利权人 埃代姆安全开关有限公司

地址 英国威根

(72) 发明人 M·莫塔沙姆 H·法里德法

(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 张涛

(51) Int. Cl.

H01H 3/02 (2006. 01)

H01H 3/42 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 5041705 , 1991. 08. 20,

CN 2718752 Y, 2005. 08. 17,

US 5003135 , 1991. 03. 26,

US 5821488 A, 1998. 10. 13,

审查员 韩冰

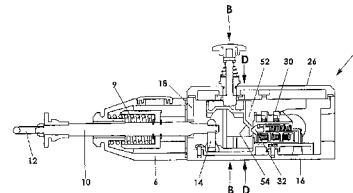
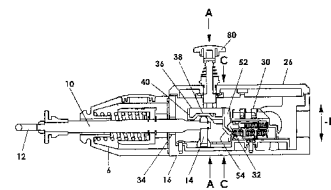
权利要求书2页 说明书7页 附图15页

(54) 发明名称

安全开关

(57) 摘要

一种作为机器防护装置的用于与缆线结合使用的安全开关 (2), 当通过例如拉动所述缆线或缆线变松而使得缆线中的预定张力改变时, 致动所述开关以切断所用机器的动力。所述开关 (2) 包括滑动凸轮 (14), 所述滑动凸轮通过弹簧加载轴 (10) 与用于缆线的连接点 (12) 连接, 所述弹簧加载轴也提供所述预定张力并当改变预张力时使所述滑动凸轮 (14) 在第一平面移动。然后滑动凸轮 (14) 作用于横向凸轮 (36) 上以将它在相对于所述第一平面横向设置的平面中移动, 这又作用于切断所述动力 (30, 52)。



CN 101553893 B

1. 一种安全开关,包括横向凸轮和滑动凸轮,所述滑动凸轮作用于所述横向凸轮上以将它从第一位置移动至第二位置;在所述第一位置,所述横向凸轮使得能供应动力,在所述第二位置,所述横向凸轮起作用以切断动力供应,其中所述滑动凸轮具有:用于与缆线连接的连接装置;用于在所连接的缆线中提供预定张力的张紧装置;以及当施加的所述预定张力变化时移动所述滑动凸轮的移动装置,并且其中所述滑动凸轮能够在第一平面中移动,且所述横向凸轮在相对于所述第一平面横向设置的第二平面中移动;

其中,所述安全开关具有用于将所述横向凸轮可释放地保持在所述第一位置和/或所述第二位置的装置,并且

用于保持的所述装置包括至少一个固定的结构,所述固定的结构包括至少一个定位凹槽和/或弹簧加载柱塞,至少一个对应的弹簧加载柱塞和/或定位凹槽被携带在所述横向凸轮的表面上,所述弹簧加载柱塞适于被可释放地保持在所述定位凹槽中。

2. 如权利要求1所述的安全开关,其中存在两对相反设置的定位凹槽和一对相反设置的所述柱塞,所述两对定位凹槽在与所述第二平面平行的平面中间隔开,其中在所述横向凸轮的所述第一位置,所述相反设置的柱塞延伸至相应的第一对所述定位凹槽中,且在所述第二位置,柱塞延伸至相应的第二对所述定位凹槽中。

3. 如权利要求2所述的安全开关,所述第二对定位凹槽构造成比所述第一对定位凹槽更深。

4. 如权利要求1-3中任一项所述的安全开关,其中将所述横向凸轮可释放地保持在所述第二位置中的装置包括在所述滑动凸轮和所述横向凸轮上的配对接合部,所述配对接合部适合对齐以在所施加的张力变化而使得所述滑动凸轮被移动时防止所述横向凸轮移动,并且所述配对接合部在所述预定张力恢复时脱离对齐,从而使得所述横向凸轮能够移动。

5. 如权利要求1-3中任一项所述的安全开关,其中所述开关具有能够手动操作的重置柱塞,所述重置柱塞在与所述滑动凸轮相反的方向上作用在所述横向凸轮上。

6. 如权利要求1-3中任一项所述的安全开关,其中所述开关具有紧急停车按钮,所述紧急停车按钮具有用于将所述横向凸轮移动至它的所述第二位置的装置。

7. 如权利要求6所述的安全开关,其中所述横向凸轮具有凸出部,并且所述紧急停车按钮具有作用于所述凸出部的装置。

8. 如权利要求6所述的安全开关,其中所述开关具有至少两个用于所述紧急停车按钮的安装部。

9. 如权利要求1-3中任一项所述的安全开关,其中所述连接装置和移动装置包括轴,所述滑动凸轮安装在所述轴上。

10. 如权利要求9所述的安全开关,其中窥视孔安装在所述轴上。

11. 如权利要求9所述的安全开关,其中所述轴被弹簧加载以提供所述张紧装置。

12. 如权利要求1-3中任一项所述的安全开关,其中所述横向凸轮包括在所述横向凸轮表面上的用于开关机构的接合廓线。

13. 如权利要求12所述的安全开关,其中所述开关机构是包括接触块类型的,其中开关触点是弹簧加载柱塞的形式。

14. 如权利要求13所述的安全开关,其中所述开关触点是接触块的被偏压而从所述接触块移出的弹簧加载柱塞,其中所述接合廓线具有当在所述横向凸轮的所述第一或第二位

置时将所述弹簧加载柱塞移入所述接触块中的装置。

15. 如权利要求 13 所述的安全开关,其中所述弹簧加载柱塞被从所述接触块偏压出来以使得能够供应动力,当所述弹簧加载柱塞移入所述接触块时切断所述动力,其中当所述横向凸轮位于所述第二位置时,用于将所述弹簧加载柱塞移入所述接触块中的在接合廓线上的装置操作所述弹簧加载柱塞。

16. 根据权利要求 12 所述的安全开关,其中所述开关包括所述开关机构。

17. 如权利要求 1-3 中任一项所述的安全开关,其中所述滑动凸轮或所述横向凸轮的朝向所述横向凸轮或所述滑动凸轮中另一个的表面具有包括具有斜侧的井的接合廓线,同时所述横向凸轮或所述滑动凸轮的另一个具有凸出部,当所述横向凸轮位于所述第一位置时,所述凸出部延伸入所述井,其中当所述缆线张力超过所述预定张力时,用于移动所述滑动凸轮的所述装置适于在所述平面中的第一方向上移动所述滑动凸轮,并使得所述凸出部抵靠第一斜侧以将所述横向凸轮移动至所述第二位置,并且当所述缆线张力小于所述预定张力时,所述装置适于在所述平面中的相反方向上移动所述滑动凸轮,并使得所述凸出部抵靠第二斜侧,以将所述横向凸轮移动至所述第二位置。

18. 如权利要求 17 所述的安全开关,其中所述井的边缘提供配对接合部,所述配对接合部通过阻止所述凸出部移动回所述井中而防止所述横向凸轮移动至所述第一位置。

19. 如权利要求 1-3 中任一项所述的安全开关,包括两个所述滑动凸轮,每个滑动凸轮作用于所述横向凸轮以将它从它的所述第一位置移动至第二位置,每个滑动凸轮具有与各自的缆线和各自的移动装置连接的各自的连接装置。

安全开关

技术领域

[0001] 本发明涉及一种安全开关,且特别但不排他地涉及一种在控制向机器提供动力的机器防护装置中使用的缆线致动的安全开关。

背景技术

[0002] 缆线致动的安全开关传统地用于在延长距离上需要紧急停车能力的应用中。为此,缆线靠近所述机器设置成受拉。缆线与安全开关可操作地连接。拉动缆线会致使开关操作并由此切断供给机器的动力。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种安全开关,该安全开关具有正向(positive)拉动机构,当拉动所联接的缆线时或者如果该缆线变得松弛而因此失去张力时,该正向拉动机构能够平稳地激活该开关以快速切断机器的动力供应。本发明的另一目的在于提供一种安全开关,该安全开关具有能防止开关被意外重置同时允许可控的且容易的重置的装置。本发明又一目的在于提供一种辅助紧急停车装置,该辅助紧急停车装置能快速操纵该开关,由此能够不拉动所述缆线而进行紧急停车。

[0004] 根据本发明,提供一种安全开关,该安全开关包括横向凸轮和滑动凸轮,该滑动凸轮作用于该横向凸轮上以将该横向凸轮从第一位置移动至第二位置,在该第一位置,所述横向凸轮使得能够供应动力,在该第二位置,所述横向凸轮切断动力供应,其中所述滑动凸轮具有:能连接至缆线的连接装置;在连接的缆线中提供预定张力的张紧装置;以及,当施加的预定张力变化时移动所述滑动凸轮的移动装置,并且其中所述滑动凸轮可在第一平面中移动,且所述横向凸轮可在相对于所述第一平面横向设置的第二平面中移动。

[0005] 该开关可具有将该横向凸轮可释放地保持在所述第一和/或第二位置的装置。该保持装置包括至少一个固定的结构,该固定的结构包括至少一个定位凹槽和/或弹簧加载柱塞,该定位凹槽和/或弹簧加载柱塞中的另一个被携带在横向凸轮的表面上,该弹簧加载柱塞适合被可释放地保持在定位凹槽中。在优选实施例中,具有在与所述第二平面平行的平面重间隔开的两对相反设置的定位凹槽,和一对相反设置的所述柱塞,其中在所述横向凸轮的所述第一位置,该相反设置的柱塞伸入相应的第一对定位凹槽中,且在所述第二位置,该柱塞伸入相应的第二对所述定位凹槽中。该第二对定位凹槽可设置成比所述第一对定位凹槽更深。

[0006] 该开关可具有手动操作的重置柱塞,所述手动操作的重置柱塞可在与该滑动凸轮相反的方向上作用于该横向凸轮上。

[0007] 该开关可具有紧急停车按钮,该紧急停车按钮具有将横向凸轮移动至它的第二位置的装置。在优选实施例中,该横向凸轮具有凸出部,并且该紧急按钮具有作用于所述凸出部上的装置。该开关可具有用于所述紧急按钮的至少两个安装部。这具有使该紧急按钮能安装在至少两个位置上从而使得使用者根据该安装开关的安装方向能够选择最接近的位

置的优点。

[0008] 该连接和移动装置可包括轴,该滑动凸轮安装在该轴上,并且连接和移动装置可包括安装在该轴上的窥视孔。该轴可以被弹簧加载以提供所述张紧装置。

[0009] 使得能够供应动力的装置可包括在横向凸轮的表面上的接合廓线 (abutment profile),用于开关机构的开关触点。

[0010] 该开关机构可以是包括接触块类型的,其中该开关触点是弹簧加载柱塞。

[0011] 该开关触点可以是接触块的被偏压而从接触块中移出的弹簧加载柱塞,其中所述接合廓线具有当在横向凸轮的所述第一或第二位置时将该柱塞移动至接触块的装置。

[0012] 该弹簧加载柱塞可被偏压出接触块以使得能够提供动力,当该柱塞移入该接触块时所述动力被切断,其中当该横向凸轮位于所述第二位置时,用于将该柱塞移动至该接触块中的该接合廓线上的装置操作该柱塞。

[0013] 该开关可包括上述开关机构。

[0014] 接合廓线可设置在朝向具有用于该滑动凸轮的至少两个接合面的滑动凸轮的该横向凸轮的表面上,其中当所述缆线张力超过所述预定张力时,移动所述滑动凸轮的所述装置适于在所述第一平面中在所述第一方向上移动滑动凸轮,并适于接合第一所述接合面,以移动横向凸轮,并且当所述缆线张力小于所述预定张力时,所述用于移动的装置适于在所述平面中在相反的方向上移动滑动凸轮,并适合于接合接合表面的另一个,以移动横向凸轮。

[0015] 在又一实施例中,该安全开关适合连接处于预定张力的两条缆线,为此该开关包括两个滑动凸轮,该两个滑动凸轮具有各自的移动装置以及连接至各条缆线的各自的连接装置,当在它的各自所连接的缆线中的所述预定张力变化时,该移动装置用于移动它的滑动凸轮,为了切断所用机器的动力,每个滑动凸轮独立地或一起适合将横向凸轮从它的第一位置移动至第二位置。每个滑动凸轮可以是并排设置的并且可以包括至少一个支承件 (abutment),当该滑动凸轮由于预定张力的改变而被移动时,该支承件作用于该横向凸轮使其移动。该滑动凸轮也可具有一支承件,当所联接缆线未被恰当张紧时,该支承件防止横向凸轮返回它的第一位置。

附图说明

[0016] 参考附图仅以示例的方式描述本发明的特定实施例,其中:

[0017] 图 1 是安全开关的第一实施例的分解透视图;

[0018] 图 2 是安全开关的第一实施例的透视俯视图,其中为了更好地示出内部机构而移除了壳体顶部;

[0019] 图 3 是安全开关的第一实施例的纵向剖视图,其示出为处于接通情形并且缆线张紧;

[0020] 图 4 是与图 3 相似的视图,其中开关处于断开情形并且缆线被拉动;

[0021] 图 5 是与图 3 相似的视图,其中开关处于断开情形并且缆线松弛或断开;

[0022] 图 5a 是图 5 的横向凸轮的详细视图;

[0023] 图 6 是沿图 3 的线 A-A 的横向剖视图;

[0024] 图 7 是沿图 4 的线 B-B 的横向剖视图;

- [0025] 图 8 是沿图 3 的线 C-C 的横向剖视图；
- [0026] 图 9 是沿图 4 的线 D-D 的横向剖视图；
- [0027] 图 10 是安全开关的第二实施例的分解透视图；
- [0028] 图 11 是第二实施例的滑动凸轮的详细视图；
- [0029] 图 12 是安全开关的第二实施例的纵向剖视图,其示出为处于接通情形且两条缆线恰当张紧；
- [0030] 图 13 是与图 12 相似的视图,其中开关右侧缆线变得松弛,开关左侧缆线仍然张紧,并且开关处于断开情形下；以及
- [0031] 图 14 是与图 13 相似的视图,不同之处在于右侧缆线被拉动。

具体实施方式

[0032] 根据本发明构造的安全开关的第一实施例在图 1-9 中最优示出。安全开关 2 可在两个操作情形之间切换,在第一操作情形,开关 2 使得动力能够被供应到所用机器(未示出)。在第二情形,开关阻止所述动力供应。在使用时,在预定张力下的缆线(未示出)与安全开关连接,同时该缆线的另一端可固定在例如固定支承件(未示出)上。在第一操作情形,缆线处于所述张力下,且当缆线中张力超过或低于所述预定张力时,将开关 2 致动至所述第二操作情形,从而切断机器的动力供应。例如如果机器操作者拉动缆线或在随后的情况中当该缆线变松或断开时。

[0033] 安全开关 2 包括支承弹簧壳体 6 的主壳体 4。弹簧壳体 6 包括弹簧加载轴 10,该弹簧加载轴在远离主壳体 4 的吊环螺栓 12 和设置在主壳体 4 内的滑动凸轮 14 之间延伸。弹簧加载轴 10 包括将该轴偏压至壳体中的弹簧 8。在使用中,所述缆线与吊环螺栓 12 连接且弹簧加载轴 10 在其中提供预定张力。在开关 2 的第一情形中,轴 10 的弹簧力使缆线张紧。而在第二情形中,弹簧力和缆线中的张力不再平衡,使得轴会移动,这致使开关 2 操作以切断机器的动力供应,这将在下文中进一步描述。当通过缆线中的预设张力提供给轴的弹簧力的反向平衡改变时(如上所述通过拉动缆线或如果缆线松弛并失去它的预定张力),会致使轴 10 移入主壳体 4 中。

[0034] 如上所述,缆线以预定张力与吊环螺栓 12 联接,在使用中该预定张力提供与弹簧加载轴 10 的弹簧力的反向平衡并防止轴移动。利用通过设置在弹簧壳体 6 中的窗口 7 可视的校准装置来设定缆绳张力,该校准装置调节轴的弹簧力。

[0035] 主壳体 4 包括大致矩形的箱体,该箱体具有底板 16、四个侧壁 18、20、22 和 24 以及顶板 26。顶板 26 提供封闭主壳体 4 的装置,并且通过紧固装置 28 固定在侧壁 18、20、22 和 24 上。

[0036] 包含许多触点的接触块 30 设置在壳体 4 内,该多个触点闭合或断开以接通或切断机器的动力供应。利用接触块柱塞 32 实现触点的闭合和断开,该接触块柱塞 32 保持在接触块 30 中用于选择性地且往复地移入接触块 30 并从接触块 30 移出,使得接触块柱塞 32 移入接触块 30 用于断开触点并终止动力供应,而柱塞 32 从接触块 30 移出用于闭合触点并使得能够向机器提供动力。接触柱塞 32 被弹簧加载使得它被偏压成从接触块 30 向外移出。接触块柱塞 32 的选择性致动将在下文中进一步描述。

[0037] 如上所述,滑动凸轮 14 安装在主壳体 4 中,为此主壳体 4 的侧壁 18 具有供轴 10

穿过延伸的开口 34。通过横向凸轮 36 限制滑动凸轮 14 在主壳体 14 内的与轴 10 一起的纵向往复移动。

[0038] 横向凸轮 36 是大致开口箱体形的造型,其底部开口朝向主壳体 4 的底板 16。横向凸轮 36 包括顶部 38 和四个侧壁 40、42、44 和 46。第一侧壁 40 朝向开口 34 且具有供轴 10 穿过延伸的开口,使得滑动凸轮 14 在所述箱体形横向凸轮 36 的内腔内的所述运动被保持。

[0039] 如图 3-5 最优示出,所述横向凸轮 36 的与提供用于轴 10 的开口的侧壁 40 相对设置的侧壁 44,包括在它的外表面上的接合廓线,用于操纵接触块柱塞 32。为此,侧壁 44 的外部具有靠近横向凸轮 36 的顶部 38 的切除部 52 和在壁的剩余部分 56 和切除部 52 之间延伸的倾斜面 54,其中壁的该剩余部分 56 随后与箱体形横向凸轮 36 的开口相邻。

[0040] 横向凸轮 36 可在两个位置之间在位于轴 10 的移动平面(也是滑动凸轮 14 的移动平面)的横向平面中的方向上移动。在第一位置,横向凸轮 36 与主壳体 4 的底板 16 相邻设置,且接触柱塞 32 延伸入侧壁 44 的切除部 52,使得接触柱塞 32 被偏压出接触块 30,从而向机器提供动力。在第二位置,横向凸轮 36 与主壳体 4 的顶板 26 相邻设置,且利用侧壁 44 的剩余部分 56 迫使接触柱塞 32 进入接触块,由此切断机器的动力。随着横向凸轮 36 在它的第一位置和第二位置之间移动,剩余的壁 56 和切除部 52 之间的倾斜面 54 实现了接触块柱塞 32 移入并移出接触块 30 的平滑但快速的转换。

[0041] 横向凸轮 36 通过滑动凸轮 14 在它的所述第一和第二位置之间移动,为此,竖直凸轮 36 顶部 38 或顶板 60 具有用于与滑动凸轮 14 接触的接合廓线,如图 3-5 所最佳地示出的那样。顶板 60 具有在两个附属肩部 64、66 之间的大致居中的凹槽 62。各个倾斜面 68、70 或斜面设置在每个肩部 64、66 和中心凹槽 62 之间。滑动凸轮 14 的朝向顶板 60 的端部具有形成各个互补的斜面 72、74 的大致 V 形的剖面。

[0042] 如图 3 中最优示出,在安全开关 2 的第一情形(其中向机器提供动力)中,缆线中的张力和弹簧偏压的轴 10 的弹簧力是反向平衡的,并且滑动凸轮 14 是固定的并延伸入设置在竖直凸轮 36 的顶板 60 中的凹槽 62 中,且竖直凸轮 36 也位于它的第一位置。

[0043] 如图 4 中最优示出,如果拉动缆线开始紧急停车,缆线中的张力超过轴 10 的弹簧力,且轴 10 被从主壳体 4 向外拉出同时使滑动凸轮 14 与其一起移动。滑动凸轮 14 上的 V 形剖面的倾斜面 72 与顶板 60 的最接近侧壁 40 中开口的倾斜面 68 接触,并且由于滑动凸轮 14 被迫越过所述倾斜面 68,竖直凸轮 36 被迫向它的第二位置移动,直到滑动凸轮 14 位于肩部 64 下方。同样如图 5 中最优示出,竖直凸轮从图 3 所示的第一位置移动至它的第二位置,使得当缆线中张力松弛时切断动力供应;在这种情形中,被自然偏压进主壳体 4 中的轴 10 的弹簧力超过缆线中的张力。在这种情形中,随着轴 10 进一步移入主壳体 4,滑动凸轮 14 的相对的倾斜面 74 与顶板 60 上的相对的斜面 70 操作地接触,迫使竖直凸轮 14 进入切断机器的动力的它的第二位置并停在顶板 60 的肩部 66 下方。

[0044] 横向凸轮 36 选择地保持在它的第一和第二位置,因为如图 6 和 7 最优示出的那样,横向凸轮 36 的相对的侧壁 42、46 的每一个均包括在它们外表面上的相反设置的第一定位凹槽 48 和相反设置的第二定位凹槽 50。第二定位凹槽 50 比第一定位凹槽 48 浅,并且位于第一定位凹槽 48 和横向凸轮 36 的顶板 38 之间。定位凹槽 48 和 50 为所述横向凸轮 36 的相反的侧壁 42 和 46 的外部提供接合廓线。在主壳体 4 内安装有两个固定支柱 76,每个固定支柱 76 均与各个侧壁 42 和 46 相邻设置。每个支柱 76 均具有盲孔,各个弹簧加载柱

塞 78 保持在该盲孔中,弹簧加载柱塞 78 从支柱 76 向各个相邻侧壁 42、46 偏压出去。在横向凸轮 36 的接通动力的第一位置,柱塞 78 接合与顶板 38 最近的定位凹槽 50。在横向凸轮 36 的切断动力的第二位置,柱塞 78 接合定位凹槽 48。通过在各个定位凹槽 48、50 中的接合,横向凸轮 36 的移动被保持在它的所述第一和第二位置的各个端部位置。

[0045] 在动力接通位置,通过柱塞 78 在更浅的定位凹槽 50 中接合将横向凸轮 36 保持在适当位置。如上所述当缆线中张力改变时,滑动凸轮 14 纵向移动并迫使垂直凸轮横向移动到那里。当这个发生时,克服柱塞 78 的弹簧力并迫使柱塞 78 从定位凹槽 50 中移出且沿各个侧壁 42、46 移动,这防止横向凸轮 36 在纵向上移动。当横向凸轮 36 到达它的切断动力的第二位置时,柱塞 78 与更深的定位凹槽 48 接合,且由此防止柱塞 78 进一步移动。

[0046] 首先利用现在位于横向凸轮 36 的顶板的肩部 64 或 66 下方的滑动凸轮 14 防止横向凸轮 36 返回第一位置,并利用柱塞 78 接合在更深的定位凹槽 48 中的更强的保持防止横向凸轮 36 返回第一位置。同时更浅的定位凹槽 50 提供了使横向凸轮能够快速到达它的第二位置的更快的释放机构,为了使更深的凹槽释放它们的保持,更深定位凹槽 48 需要更大力作用于柱塞 78 上。这防止开关被意外重置至它的接通动力的第一位置,即使如果缆线的进一步移动使滑动凸轮 14 返回至它的开始位置(在该开始位置,滑动凸轮 14 延伸至顶板 60 的凹槽 62 中)并且由此不再提供与横向凸轮 36 的接合以防止它的移动。

[0047] 为了将开关重置至它的第一情形并恢复机器的动力,安全开关还具有包括安装在轴 82 上的按钮 80 的重置按钮。轴 82 穿过顶板 26 中的开孔安装成用于往复移动。按钮 80 安装在轴 82 的一端并设于主壳体 4 外部。压下按钮 80 会致使轴 82 进一步进入壳体 4 中并与横向凸轮 36 的顶板 38 接触,进一步的向下移动会迫使柱塞 78 从定位凹槽 48 中移出并将横向凸轮 36 移回至它的第一位置。但是,如果滑动凸轮 14 还没有位于它的开始位置,横向凸轮 36 不能移动,在这种情形中,滑动凸轮 14 通过它与横向凸轮 36 的顶板 60 的肩部 64 或 66 的接合阻止横向凸轮 36 的移动。为了将横向凸轮 36 恢复至它的第一位置,必须首先恢复缆线中的张力以使其与轴 10 的弹簧力反向平衡。这使得滑动凸轮 14 移回它的开始位置,在该开始位置它与顶板 60 的凹槽 62 相邻设置并且不再产生对横向凸轮 36 的移动的阻碍。因此,机器的动力供应被恢复,安全开关再次完全具有紧急停车的功能。

[0048] 如图 8 和 9 最优示出的安全开关还包括附加停车机构,这使得不拉动缆线就能实现紧急停车且因此如果机器操作者在开关旁边,它能直接开始停车程序。为此,横向凸轮 36 的每个侧壁 42 和 46 均包括另一个接合廓线,该接合廓线是从横向凸轮 36 的顶部 38 的区域向外延伸的各个肩部 84 的形式。每个肩部 84 均包括大致三角形的廓线。也设置有紧急停车按钮 86,其包括弹簧加载轴 88,该弹簧加载轴 88 滑动保持主壳体 4 的侧壁 20 或 24 中的开孔 90 中。弹簧加载轴被偏压以将轴从壳体移出。在每个侧壁 20 和 24 中设置开孔 90 使得紧急停车按钮 86 能够安装在任一侧,由此能够选择最容易的接近侧,或紧急停车按钮 86 实际上可设置主壳体 4 的所述两侧。

[0049] 如图 8 中最优示出,在接通动力位置,横向凸轮 36 位于它的第一位置并且轴 88 被弹簧 92 从主壳体 4 向外偏压且不与横向凸轮 36 接触。但是,为了开始紧急停车,操作者克服弹簧 92 按下按钮 86 并迫使轴 88 进一步移入主壳体并与横向凸轮 36 的肩部 84 的下侧接触,由此迫使横向凸轮 36 移入它的第二位置,并由此通过从接触块释放接触块柱塞 32 以切断机器的动力供应。

[0050] 在又一实施例中,如图 10-14 最优示出,对安全开关进行了修改,以能够联接两个缆线(每个缆线均处于预定张力下)。在该实施例中,如果任一缆线变得松弛或断开或被拉动,就终止对所用机器的动力供应。

[0051] 为此,各个弹簧壳体 6 被安装在主壳体 4 的相对侧。每个弹簧壳体按照上述实施例构造并且每个弹簧壳体在远离主壳体 4 的端部携带有用于联接如上所述的各个缆线的各个吊环螺栓 12。每个还在轴 10 的相反端携带有相应的滑动凸轮 141。凸轮 141 保持主壳体 4 中。

[0052] 每个滑动凸轮 141 被保持在同一横向凸轮 136 内,用于分别沿大致相同的轴线纵向往复运动。为此,如图 10 中最优示出,横向凸轮 136 具有长 U 形结构并且各个滑动凸轮 141 从其相反侧面在其中延伸。如图 10 中最优示出,每个滑动凸轮 141 具有各自的接合廓线,该接合廓线朝横向凸轮 136 的内表面开口,并且每个均形成用于如图 12-14 中最优示出的横向凸轮 136 内部的单一支承体 166 的接合面。

[0053] 如图 11 最优示出,每个滑动凸轮 141 的接合面具有位于两个肩部 164 和 166 之间的中心凹槽 162,各个倾斜面 168、170 或斜面设置在每个肩部 164、166 和中心凹槽 162 之间。这是与第一实施例的横向凸轮 36 提供的接合廓线相似的接合廓线。在这个实施例中,单个支承体 166 从横向凸轮 36 的内部向下朝滑动凸轮 141 延伸,并且是将横向凸轮 136 的 U 形结构分成两个纵向部分的壁体的形式。两个滑动凸轮 141 并排位于横向凸轮 136 内部,且如图 12 最优示出,设置成使得它们的接合廓线对齐,从而它们的中心凹槽 162 一致,且横向凸轮 136 的支承体 166 延伸入滑动凸轮的两个中心凹槽 162,由此保持凸轮 136 的在位于肩部 164、166 之间的中心凹槽 162 的扩张宽度的宽度上的受限的纵向移动。这能够实现缆线张力的不导致开关被激活的小范围变化,以解决由于环境变化(例如温度和湿度变化)而产生的张力的改变。

[0054] 在图 12 中,安全开关示出为所联接缆线(未示出)处于规定的预定张力且两个滑动凸轮 141 如上述对准的情形。图 13 示出一种安全开关的情形,在该情形中右侧缆线变松且弹簧力在 X 方向移动所联接凸轮 141,并且支承件 166 与斜面 170 接合从而迫使支承件 166 在 Z 方向上移。这将横向凸轮 136 从它的第一位置移动至它的第二位置,以切断机器的动力供应。类似地,如图 14 所示,当拉动右侧缆线时,滑动凸轮 141 在 Y 方向移动,并且通过相反的斜面 168 向上移动支承件 166,从而切断动力。在图 13 和 14 的示例中,与开关联接的另一缆线保持恰当张紧且另一滑动凸轮 141 保持不动,尽管应当理解另一滑动凸轮 141 能够以相同的方法激活该安全开关。

[0055] 按照与前述实施例相同的方法将横向凸轮 136 安装在壳体 4 中,其中利用定位凹槽 48 和 50 及保持弹簧加载柱塞 78 的支柱 76 保持横向凸轮 136 在所述两个位置之间移动。当横向凸轮 136 位于它的切断动力的第二位置且通过位于更深的定位凹槽 48 中的柱塞 78 保持时,不仅通过柱塞 78 在更深的定位凹槽 48 中的更强保持防止横向凸轮 136 返回到第一位置,而且通过支承件 166 与滑动凸轮 141 的肩部 166(在图 13 中的开关位置)或与滑动凸轮 141 的肩部 164(在图 14 中的开关位置)接合防止横向凸轮 136 返回到第一位置。仅当滑动凸轮 141 返回到图 12 所示开始位置时才能重置该开关,在该开始位置,缆线被恰当张紧,并且当按下重置按钮以迫使柱塞从定位凹槽 48 离开以将横向凸轮 136 返回到它的第一位置时,各个肩部 164、166 不再阻挡支承件 166 的下降(decent)。

[0056] 而且按照前述实施例,横向凸轮在第一和第二位置之间的移动切换了对机器动力的接通与断开。在这种情况下,有两个接触块 30、30,每个接触块 30 均具有各自的柱塞 32,利用横向凸轮 136 的外部上的接合廓线迫使这些柱塞 32 出入它们各自的接触块 30。而且设置紧急按钮,该紧急按钮可选择地安装在主壳体中以立即激活横向凸轮 136 的移动。

[0057] 当然,应该认识到本发明并不局限于仅通过示例方式描述的上述实施例的细节。

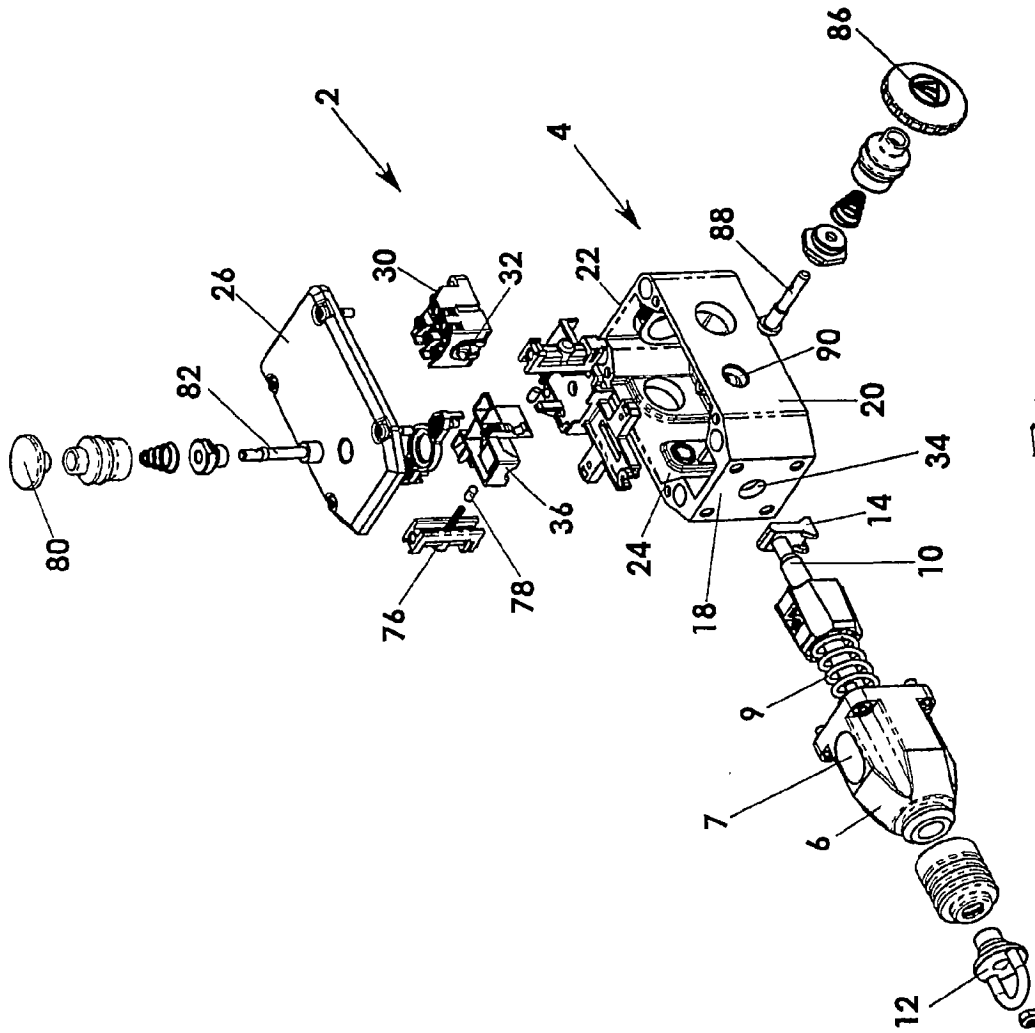


图1

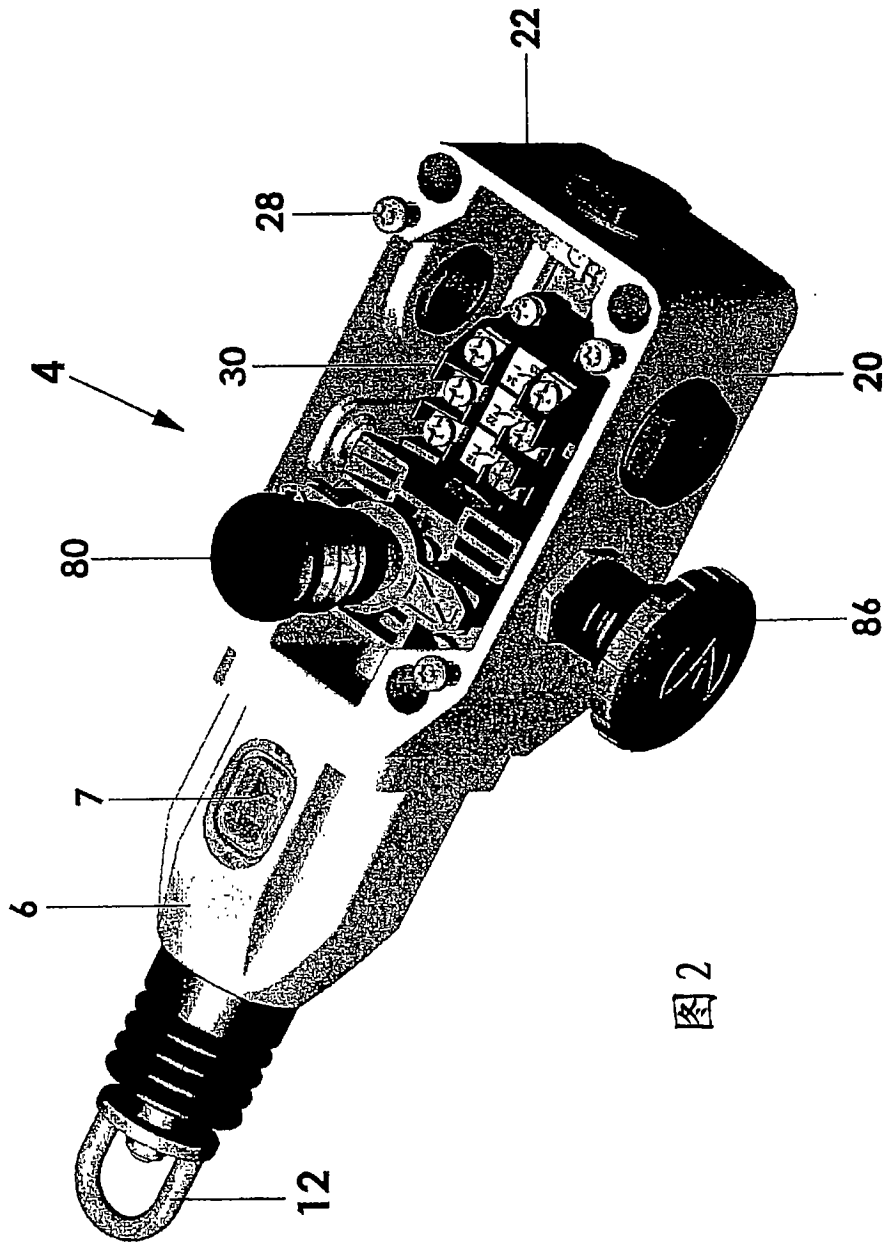


图2

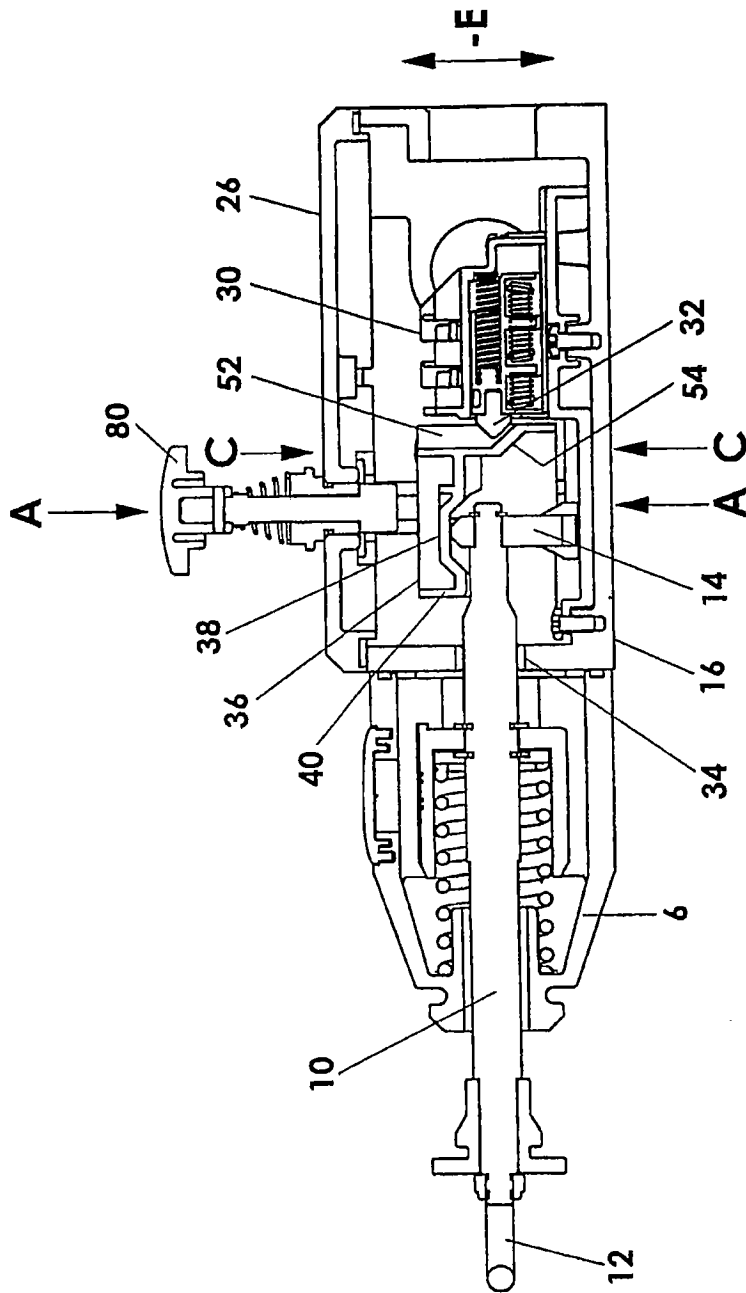


图 3

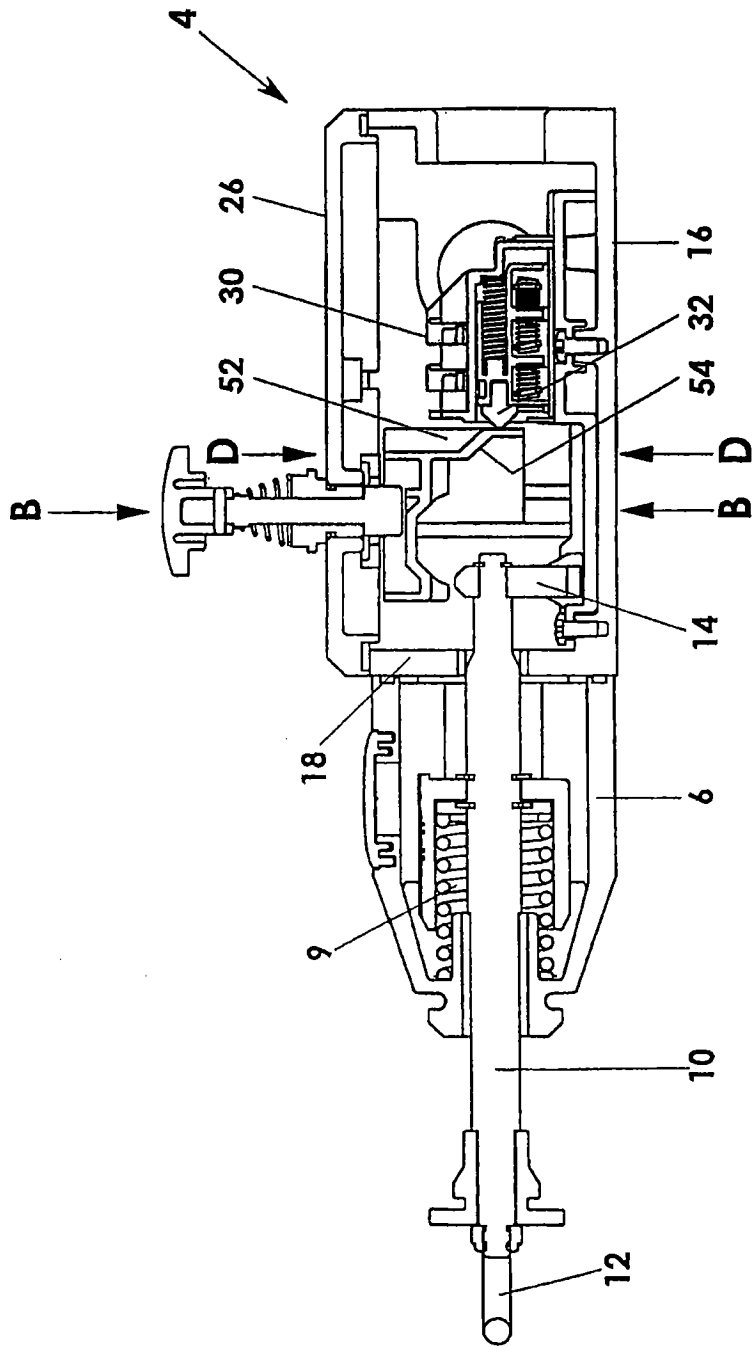


图 4

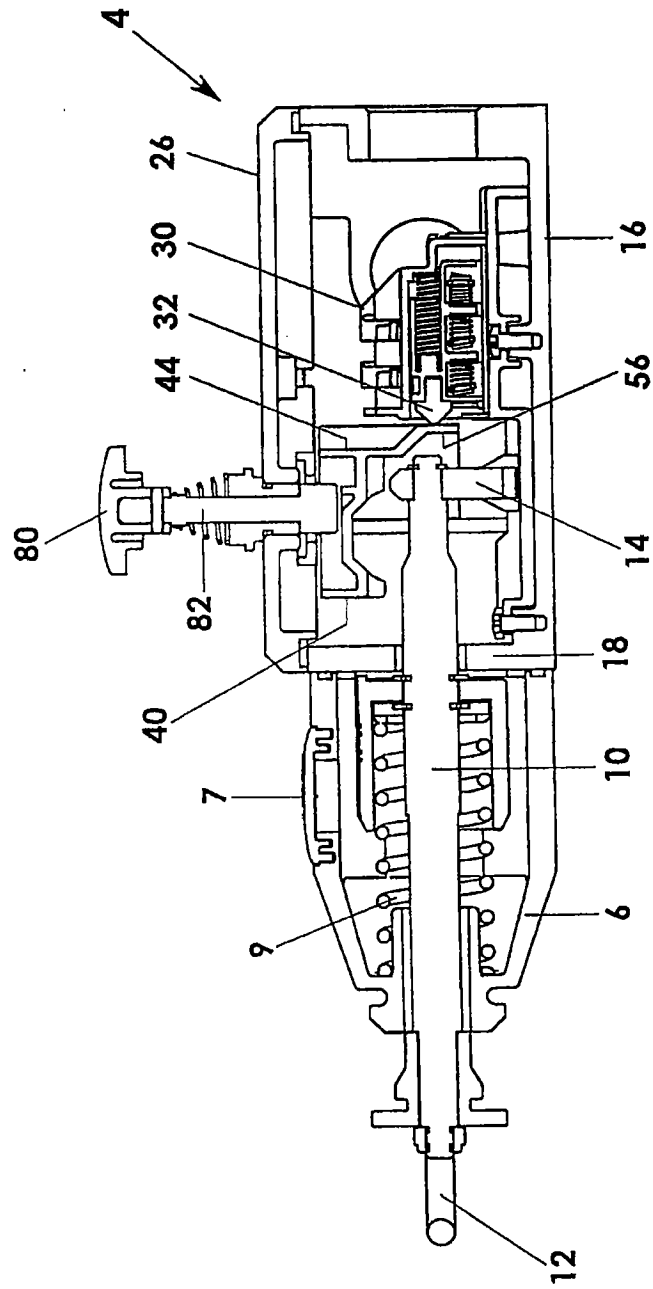
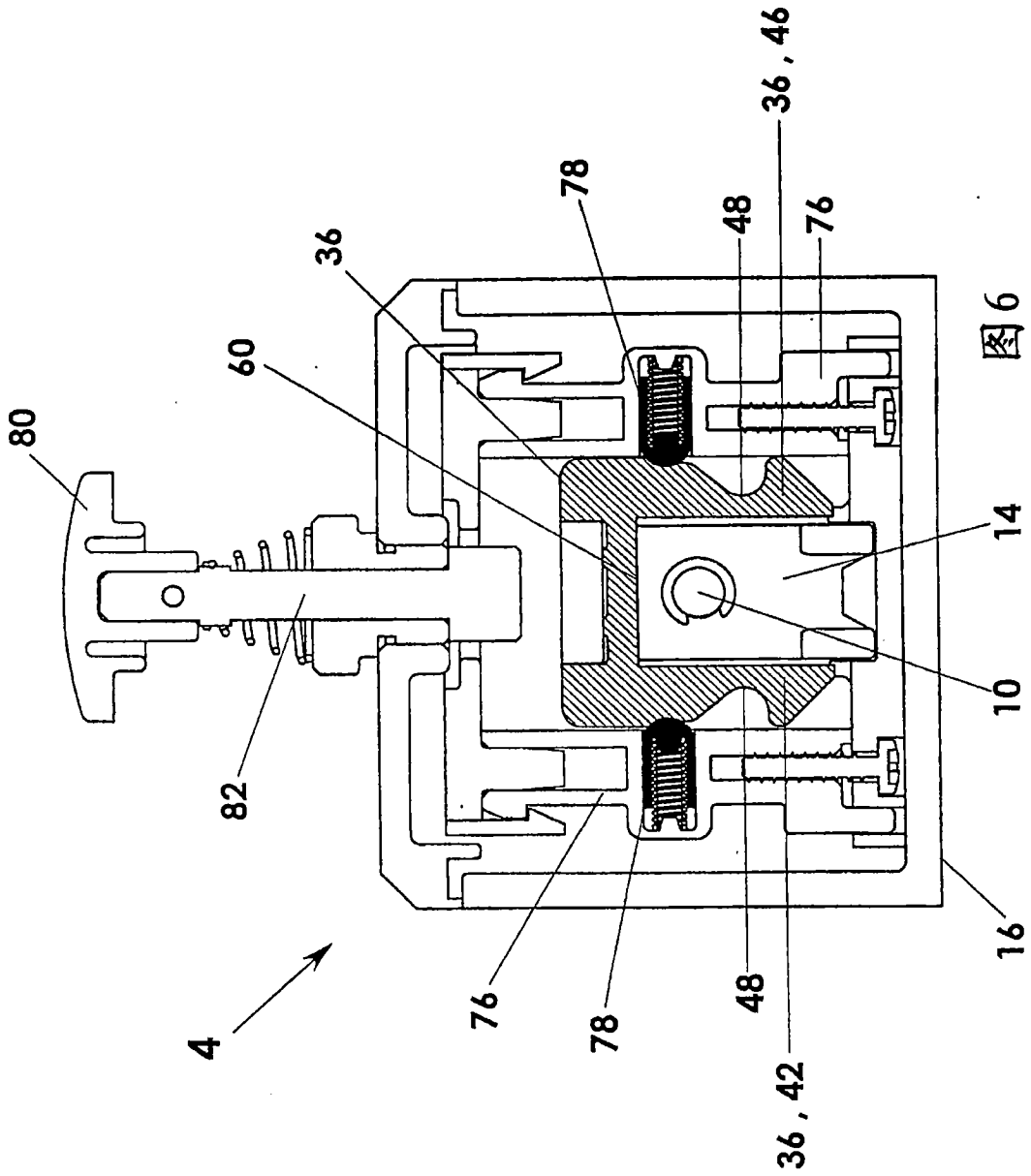


图 5



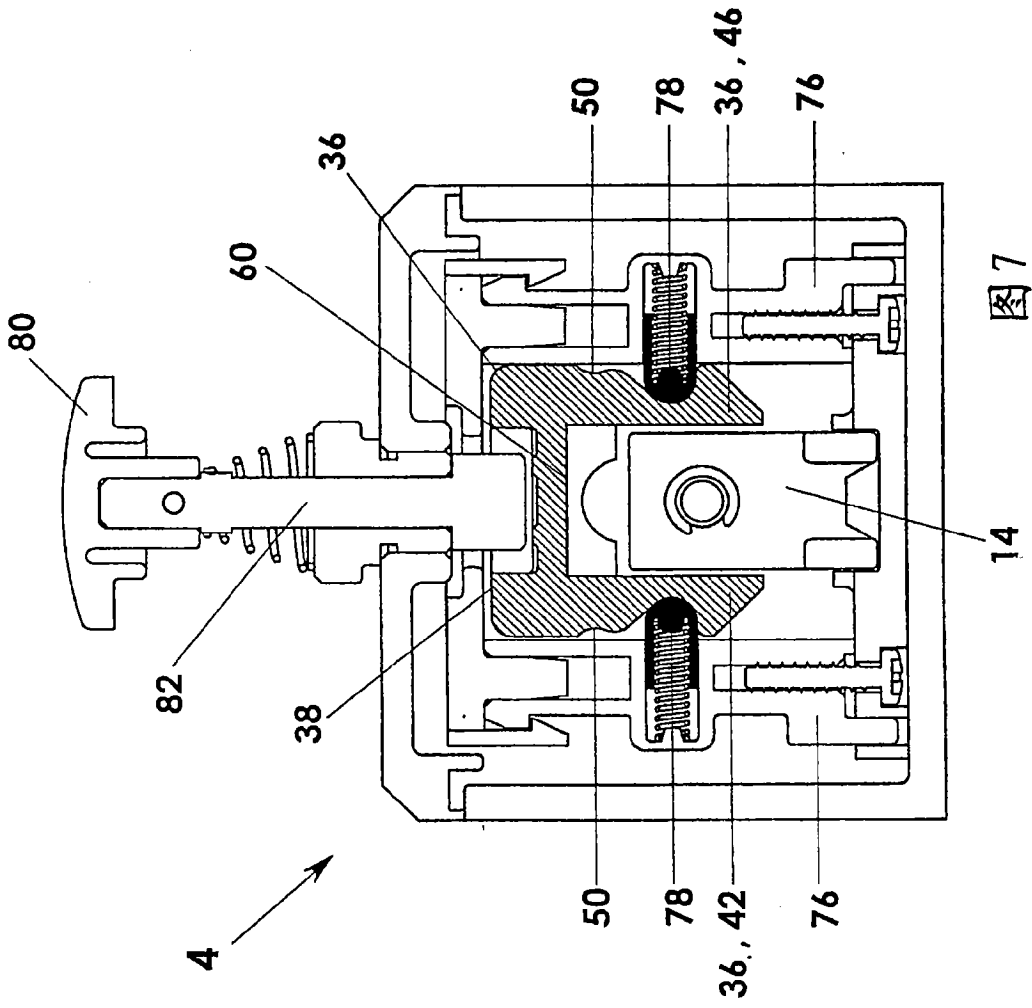
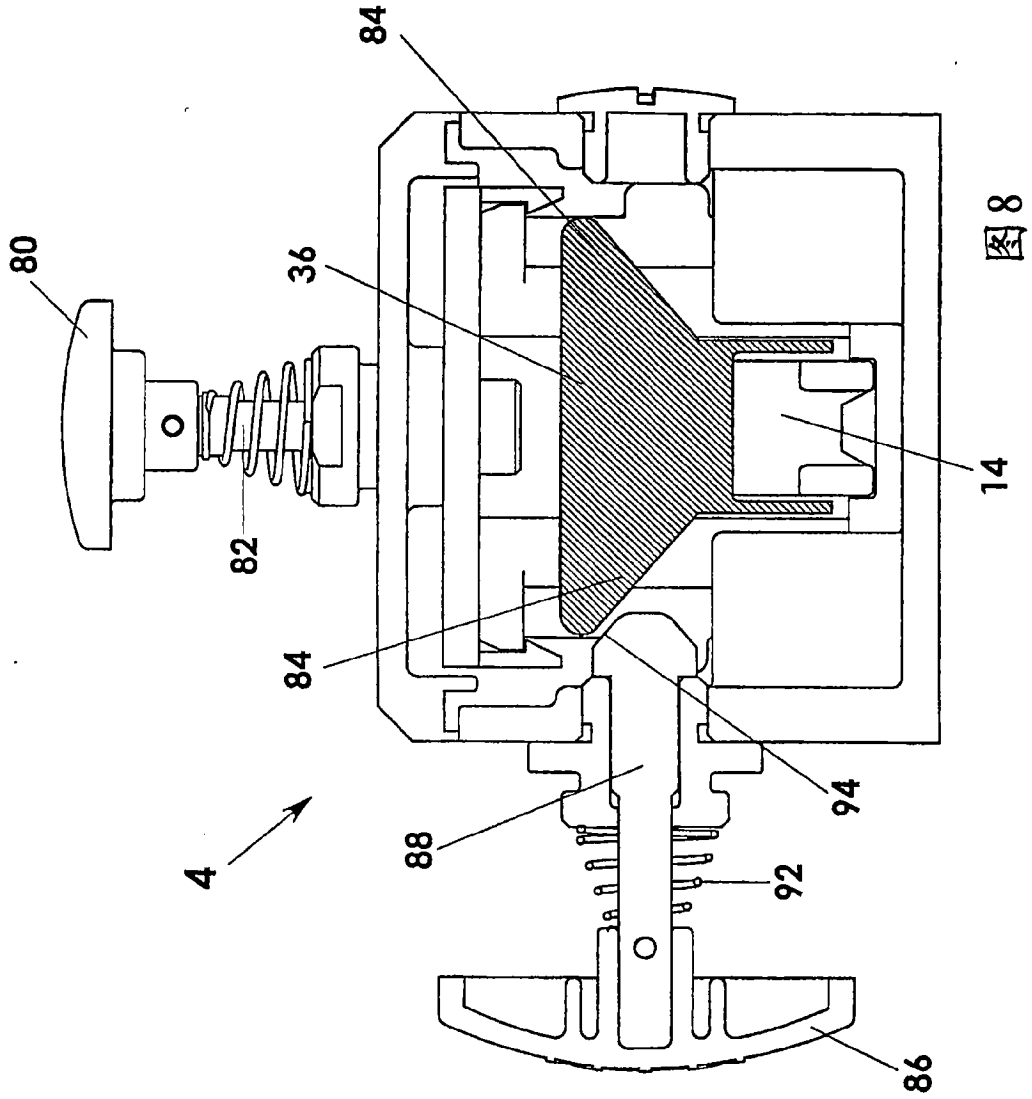
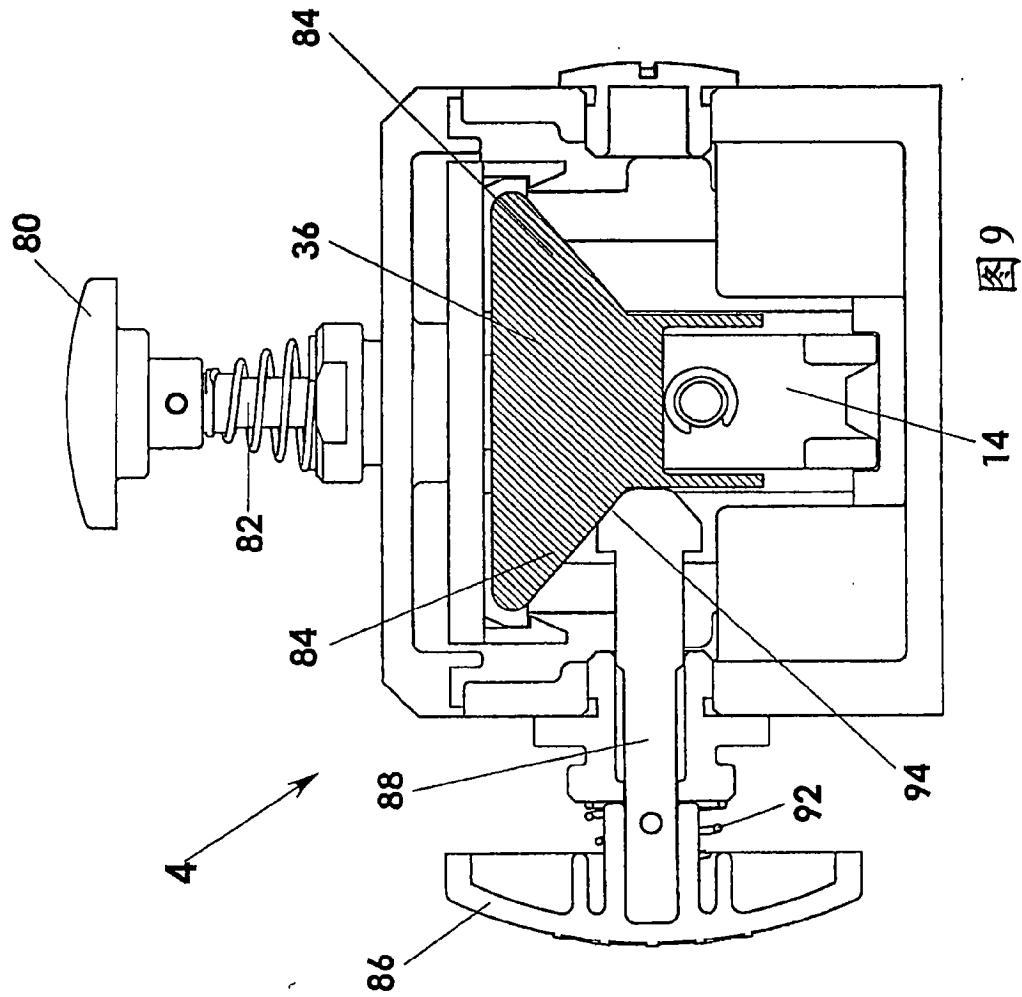


图7





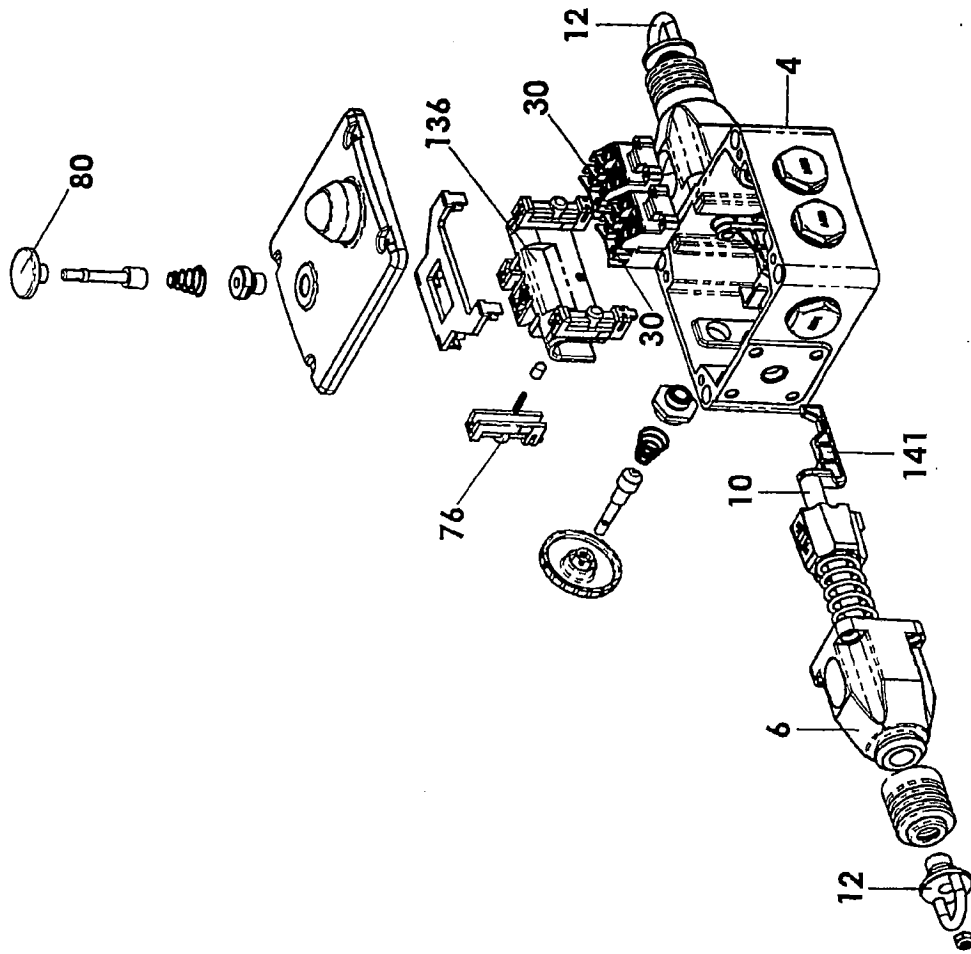


图10

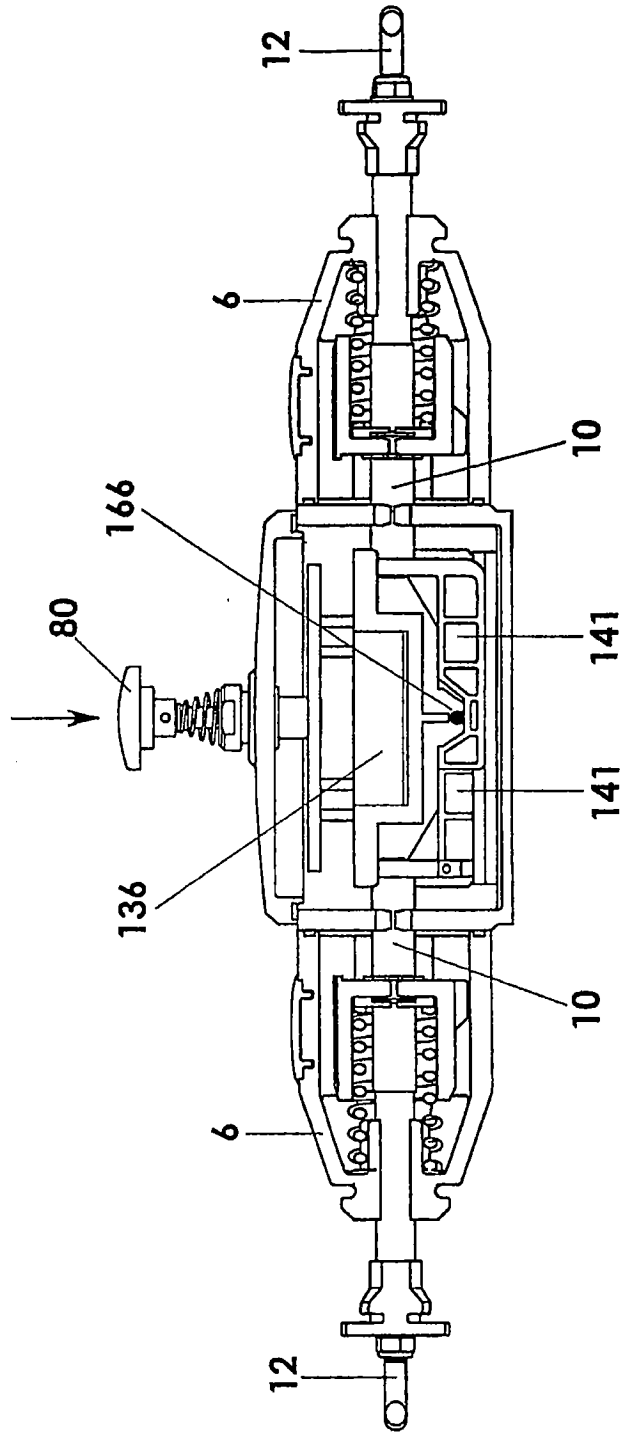


图12

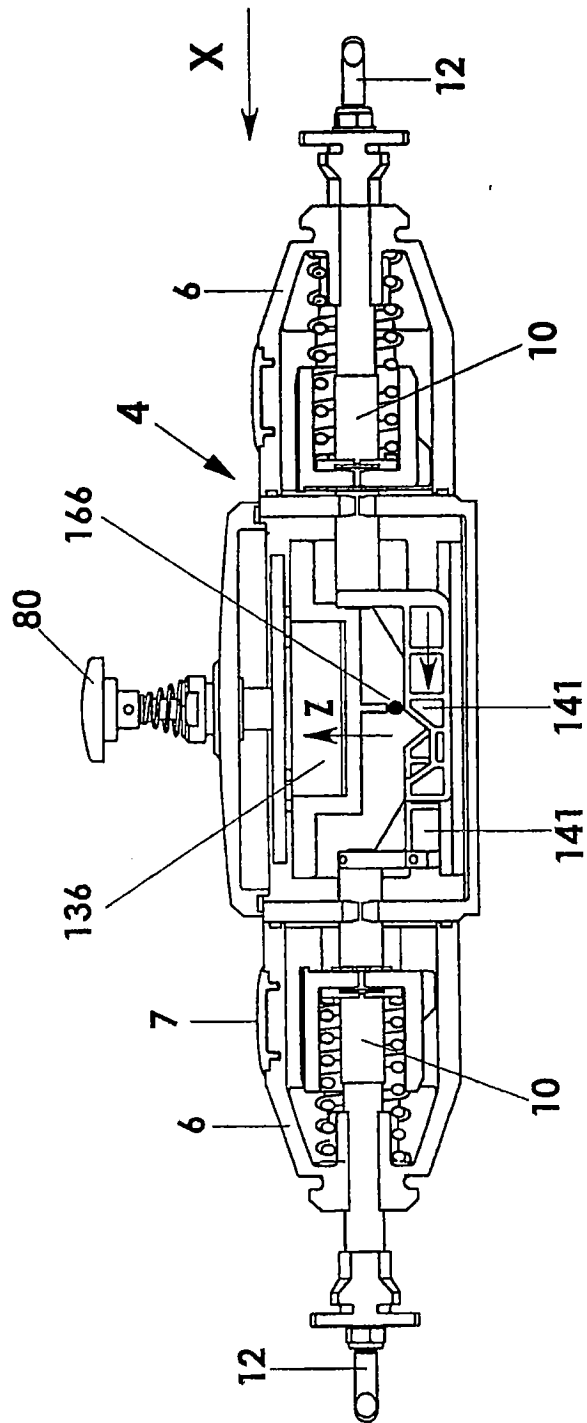


图13

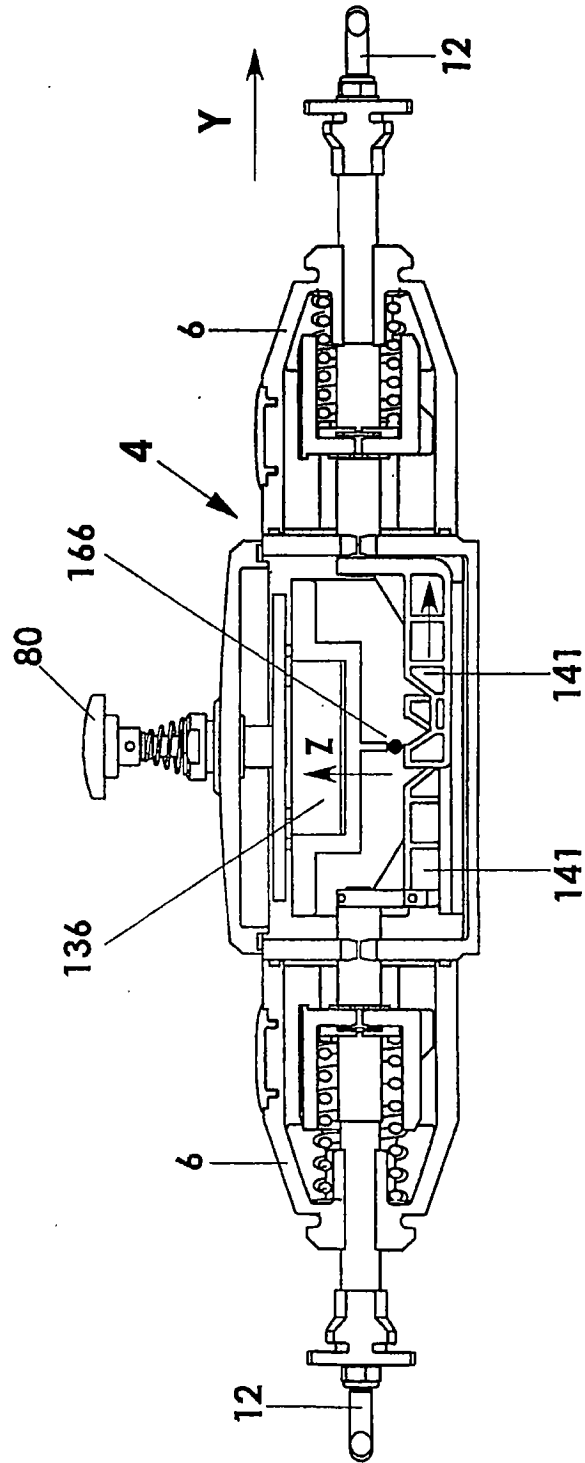


图14