



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101107049 B

(45) 授权公告日 2011.08.10

(21) 申请号 200580047117.4

(22) 申请日 2005.11.24

(30) 优先权数据

20045182 2004.11.26 NO

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007.07.24

(86) PCT申请的申请数据

PCT/N02005/000438 2005.11.24

(87) PCT申请的公布数据

W02006/057562 EN 2006.06.01

(73) 专利权人 雷德科德股份公司

地址 挪威施陶博

(72) 发明人 T·普兰克

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 丁建春 赵辛

(51) Int. Cl.

A63B 21/068 (2006.01)

A61H 1/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 2469937 Y, 2002.01.09, 全文.

US 5064191, 1991.11.12, 全文.

US 3851874, 1974.12.03, 全文.

WO 2004/020045 A1, 2004.03.11, 全文.

CN 2453972 Y, 2001.10.17, 全文.

审查员 王蕊

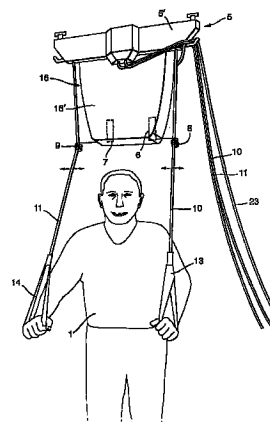
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 13 页

(54) 发明名称

训练器械

(57) 摘要

一种用于锻炼器械的装置,其包括至少一个悬吊的、长度可调并可锁定的在其较低端处有如抓环的抓握机构(13,14)的绳索(10,11)。当经由绳索接合件(8,9)附接到这样的绳索部分时,振动机构(12;16)设计用来给予绳索以及因而它的抓握机构(13,14)振动运动。



1. 一种用于锻炼器械的装置,其包括至少一个悬吊的、长度可调并可锁定的绳索,所述绳索在其较低端处具有抓握机构,其特征在于:

振动机构,设计所述振动机构当经由一相应的绳索接合件附接到这样的绳索的一部分时,其给予绳索及进而它的抓握机构以振动运动。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于:所述的锻炼器械具有两个悬吊的、长度可调并可锁定的带有抓握机构的绳索,其中,所述的振动机构有两个绳索接合件,其均被设计固定到各自的一个绳索上用于绳索的振动。

3. 根据权利要求1或2所述的装置,其特征在于:所述的振动机构具有至少一个带有电动机并带有横向于电动机旋转轴线的旋转臂的驱动机构,所述旋转臂在外端枢轴地固定到与绳索接合件关联的连杆上。

4. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于:

- 所述的振动机构包括用于成对绳索的一个公共驱动电动机,其中驱动电动机装配有横向于电动机旋转轴线的旋转臂,其在一个外端枢轴地固定到与第一绳索接合件关联的第一套连杆上,并且也刚性地固定到第二套连杆中第一连杆的第一端上,并且第二套连杆中的第一连杆在它的第二端处枢轴地连接到与第二绳索接合件关联的第二套连杆中的另一连杆上。

5. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于:

- 所述的振动机构包括经由各自连杆配置以使得各自绳索振动的两个驱动电动机。

6. 根据权利要求1或2所述的装置,其特征在于:

- 所述的振动机构包括至少一个气动激励器,其连接到用于绳索的绳索接合件或经由连杆连接到各自绳索。

7. 根据权利要求3所述的装置,其特征在于:

- 所述的连杆是长度可调节的。

8. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于:

- 所述的激励器有行程长度控制阀和行程速度控制器。

9. 根据权利要求1或2所述的装置,其特征在于:

- 用于所述振动机构的驱动电动机的步进或无级速度控制的控制器。

10. 根据权利要求1或2所述的装置,其特征在于:

- 用于运行所述振动机构的驱动电动机的可再充电蓄电池。

11. 根据权利要求3所述的装置,其特征在于:

- 所述的振动机构具有容纳至少一个电动机或至少一个气动激励器的壳体,并且,

- 带有绳索接合件的连杆的至少一部分从壳体突出。

12. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于:

- 所述的阀和/或行程速度控制器定位在振动机构壳体内部。

13. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于:

- 所述的阀和/或行程速度控制器定位在距所述振动机构一定距离处。

14. 根据权利要求9所述的装置,其特征在于:

- 所述的控制器定位在振动机构壳体内部。

15. 根据权利要求9所述的装置,其特征在于:

- 所述的控制器定位在距所述的振动机构一定距离处。

16. 根据权利要求 1 或 2 所述的装置,其特征在于:

- 所述的振动机构具有壳体,所述壳体构造用于安装于从天花板上或从安装在天花板上或支撑在地板上的支架延伸下来的接合机构上;并且

- 所述的绳索经由安装在所述天花板或支架上的滑轮通过。

17. 根据权利要求 1 或 2 所述的装置,其特征在于:

- 所述的振动机构具有壳体,所述壳体构造有用于可释放或固定附接到可悬挂绳索导向机构的固定机构,所述可悬挂绳索导向机构具有楔锁形式的一体绳索锁定机构。

18. 根据权利要求 1 或 2 所述的装置,其特征在于:

- 所述的振动机构具有壳体,所述壳体制成带有壳体的单件式,以用于具有楔锁形式的绳索锁定机构类型的可悬挂绳索导向机构。

19. 根据权利要求 1 或 2 所述的装置,其特征在于:

- 所述的振动机构设计用来使得两个绳索同时振动;并且,

- 所述的振动机构可控制有选择地使绳索同步或异步振动。

训练器械

技术领域

[0001] 本发明涉及用于锻炼器械的装置,其包括至少一个悬吊的、长度可调并可锁定的绳索,该绳索在其较低端处具有如抓环的抓握机构的。

背景技术

[0002] 这样的锻炼器械例如以所谓的吊索(slings)的形式已知,经由在天花板上或在墙上的导向件,吊索是长度可调的,并且经由绳索紧固件能够锁在例如墙上。然而,为了调整绳索长度该解决方案要求移开吊索或者要求另一人帮助进行调整。如TrimMaster™或者TerapiMaster™以及由挪威 Nordisk Terapi AS 生产的已知器械,已经显著地改进了以前已知的解决方案,使得为了调整绳索长度,器械用户不必移开抓握机构或吊索。

[0003] 这样的锻炼器械广泛应用于在医院或在理疗机构中病人的康复,力量训练以及灵活性训练,或者在工作场所或在私人住宅的健身室和健身房内使用它们。

[0004] 尽管发现使用这样的器械进行的许多这类锻炼经常伴以来自理疗师或类似人员的专业指导时会有巨大的帮助,但最近显示某些失调的治疗,特别与在关节及在脊柱处的不同程度疼痛相关联的那些(失调),如果在非常不稳定条件下通过治疗和锻炼来进一步地促激关节会有更快和更长持久的效果。

[0005] 因此更为最近地,关注集中到即使有可选的热疗以及来自于如理疗师和医生援助人员的帮助的情况下,为什么积极的、有意识的肌肉训练不总是给出期望的结果。

[0006] 在2000年第12期FYSIOTERAPEUTEN出版的文章中第9-16页,理疗师Gitle Kirkesola在名为“吊索锻炼治疗”(SET)下描述了用于肌与骨骼器械失调的积极治疗和锻炼的概念。

[0007] 在这篇文章中指出,动力器械的长期失调是与体内的生理学改变,如减少的运动感觉控制,稳定肌肉组织减少的强度和耐力,动力肌肉组织减少的强度和耐力,肌肉萎缩和减少的心血管功能相关联的。

[0008] 更为最近的研究表明,某些肌肉具有完全特殊的稳定功能,该肌肉也就是靠近关节并且具有大部分紧张(tonic)肌肉纤维的局部的或“无意识的”肌肉。相信这样的局部肌肉负责于部分稳定性,而全局肌肉执行运动。

[0009] 在例如上体或四肢的突然运动中,正好是局部稳定肌肉被所谓的“前馈机制”所激活。文献已经显示了有慢性背部疾病的病人已经丧失了他们对横腹肌的前馈机制。与持久痛苦如背部疾病有关,在感觉运动控制方面存在降低是已知的现象。因此感觉肌肉活动的训练是必需的。

[0010] 已经发现如果病人经受一定程度的不稳定(活动),充分训练局部稳定肌肉组织的效果增强。这可以通过让病人例如竖直站在,跪在或坐在不稳定垫子上,并且他的手抓住吊索,或者让病人例如背躺在不稳定垫子上,他的臀部和他的腿放在吊索上来做。

[0011] 这里要求的训练时间在一些情形下将不在理疗机构中经常的标准治疗程序之内。该文章作出结论,如果非必要的话,病人应该也有可能随后在家的锻炼程序,其可能因此是

有利的。

[0012] 局部稳定肌肉组织是这样的小肌肉群,即不能受有意识的意愿控制,但是当它接收到正确的信号时,大脑无意识地控制它。这样的局部肌肉组织确保关节的稳定性并阻止不正常的关节错位,但是当关节在巨大的张力之下并有痛苦,这种控制功能可能失去作用并不易恢复。可以想象,如果大脑受到刺激察觉到在稳定肌肉组织区域中的异常性或危险状态,它将恢复信号到该肌肉组织中(当事人对此不能控制),该信号适于确保关节周围的局部性肌肉受到刺激而激活。

[0013] 在林地中或在类似粗糙地面上行走是对身体肌肉组织有效的力量训练,这是已知的事实。如果在例如踝关节上的局部稳定肌肉组织不是保持恒定活动的,大脑将在这些情形下本能地记录任何不稳定和逾越的危险。当正在粗糙地面上或者在步行者有很大危险失去其平衡的地形上行走时,大脑也将无意识地记录关于背部肌肉的危险信号,并且因此背部的稳定肌肉将被大脑无意识地刺激,用以“锻炼”靠近关节的稳定肌肉组织。

[0014] 根据这样的实际经验已经得出结论,即一些实际上经常转移到身体其它部分的关节疼痛,可能真正地是由于局部的或“无意识的”稳定肌肉组织全部地或部分地丧失了与大脑的通信,并且在某些环境下这种通信能够受到刺激的事实。

[0015] 即使当关节可选择地承载额外的随意肌肉运动,已在至少身体的一部分受不平衡支配(例如人受不稳定表面支撑)处完成的测试已经表明,在这样不稳定占优势的环境中,即使短期的治疗和锻炼也可给出相当多的(痛苦)减轻,并在很多情形下关节疼痛消除,同时最初的功能可恢复。

[0016] 另外的测试已经表明如果不稳定性是经由如上述限定的锻炼器械实现的,或者作为对其它不稳定性的补充,能够在一个或更多关节处获得与虚弱的,局部的或“无意识的”稳定肌肉组织相关联的关节疼痛的显著缓解。

[0017] 然而已经看到使用 SET 能够使治疗程序更有效并因此减少治疗时间是值得的,并且这是本发明旨在实现的这个目标。

发明内容

[0018] 根据本发明,目标因此是提供上述提及的该类型装置,其使得实现这个(治疗)目标是可能的,并且在这里这样的装置在其功能上是简单的,容易制造,容易操作并且对于购买和运营是便宜的。

[0019] 根据本发明,该装置以设计的振动机构为特征,当经由绳索接合件附接到该绳索的一部分时,其可传给绳索和进而抓握装置振动运动。

[0020] 具体而言,本发明提供一种用于锻炼器械的装置,其包括至少一个悬吊的、长度可调并可锁定的绳索,该绳索在其较低端处具有抓握机构,其特征不在于振动机构,设计该振动机构当经由一相应的绳索接合件附接到这样的绳索的一部分时,其给予绳索及进而它的抓握机构以振动运动。

[0021] 优选地,该锻炼器械具有两个悬吊的、长度可调并可锁定的带有抓握机构的绳索,其中,该振动机构有两个绳索接合件,其均被设计固定到各自的一个绳索上用于绳索的振动。

[0022] 优选地,该振动机构具有至少一个带有电动机并带有横向于电动机旋转轴线的旋

转臂的驱动机构,该旋转臂在外端枢轴地固定到与绳索接合件关联的连杆上。

[0023] 优选地,该振动机构包括用于成对绳索的一个公共驱动电动机,其中驱动电动机装配有横向于电动机旋转轴线的旋转臂,其在一个外端枢轴地固定到与第一绳索接合件关联的第一套连杆上,并且也刚性地固定到第二套连杆中第一连杆的第一端上,并且第二套连杆中的第一连杆在它的第二端处枢轴地连接到与第二绳索接合件关联的第二套连杆中的另一连杆上。

[0024] 优选地,该振动机构包括经由各自连杆配置以使得各自绳索振动的两个驱动电动机。

[0025] 优选地,该振动机构包括至少一个气动激励器,其连接到用于绳索的绳索接合件或经由连杆连接到各自绳索。

[0026] 优选地,该连杆是长度可调节的。

[0027] 优选地,该激励器有行程长度控制阀和行程速度控制器。

[0028] 优选地,用于该振动机构的驱动电动机的步进或无级速度控制的控制器。

[0029] 优选地,用于运行该振动机构的驱动电动机的可再充电蓄电池。

[0030] 优选地,该振动机构具有容纳至少一个电动机或至少一个气动激励器的壳体,并且,带有绳索接合件的连杆的至少一部分从壳体突出。

[0031] 优选地,该阀和 / 或行程速度控制器定位在振动机构壳体内部。

[0032] 优选地,该阀和 / 或行程速度控制器定位在距该振动机构一定距离处。

[0033] 优选地,该控制器定位在振动机构壳体内部。

[0034] 优选地,该控制器定位在距该振动机构一定距离处。

[0035] 优选地,该振动机构具有壳体,该壳体构造用于安装于从天花板上或从安装在天花板上或支撑在地板上的支架延伸下来的接合机构上;并且该绳索经由安装在该天花板或支架上的滑轮通过。

[0036] 优选地,该振动机构具有壳体,该壳体构造有用于可释放或固定附接到可悬挂绳索导向机构的固定机构,该可悬挂绳索导向机构具有楔锁形式的一体绳索锁定机构。

[0037] 优选地,该振动机构具有壳体,该壳体制成带有壳体的单件式,以用于具有楔锁形式的绳索锁定机构类型的可悬挂绳索导向机构。

[0038] 优选地,该振动机构设计用来使得两个绳索同时振动;并且,该振动机构可控制有选择地使绳索同步或异步振动。

[0039] 构成本发明基础方面的进一步测试已经证实当训练稳定肌肉组织时,根据本发明,当使用 SET 如果吊索产生振动,将能够获得相当较大的影响,使得用户发现当涉及到在身体所有关节处保持平衡时,它们显著地更不稳定并且相当重要的是甚至更具激发性。

附图说明

[0040] 从所附的从属权利要求以及从以下参考所附附图的描述,该装置另外的实施例将是显而易见的。

[0041] 图 1 显示了使用 TerapiMaster™ 和“摇晃垫”向前跪倒或俯卧撑用以创造不稳定性的已知原理。

[0042] 图 2 显示了当使用 TerapiMaster™ 时的备选俯卧撑锻炼的已知原理。

- [0043] 图 3 显示了用于运动感觉控制的站立平衡锻炼的已知原理。
- [0044] 图 4 和图 5 显示了用于运动感觉控制的坐平衡锻炼的已知原理。
- [0045] 图 6 显示了用于运动感觉控制锻炼的肘支撑躺姿的已知原理。
- [0046] 图 7 显示了根据本发明安装在 TerapiMaster™ 上的装置。
- [0047] 图 8 显示了根据本发明用于臂锻炼或肩锻炼并和 TerapiMaster™ 一体化的装置。
- [0048] 图 9a 和图 9b 显示了根据本发明装置的第一实施例。
- [0049] 图 10 显示了在图 9a 和图 9b 中显示装置的一部分更具体的细节。
- [0050] 图 11 显示了根据本发明装置的变型。
- [0051] 图 12 显示了在图 9a 和图 9b 中显示装置的变型。
- [0052] 图 13 显示了使用了气动系统的该装置的另一变型。
- [0053] 图 14a 和图 14b 显示了在图 13 中显示装置的用于行程速度和长度控制的细节。
- [0054] 图 15 和 16 显示了设计用于气动操作的在图 11 中显示装置的变型。

具体实施方式

[0055] 在图 1-6 显示的解决方案中,为了创造不稳定情形,用户 1 使用与吊索 3,4 协作的所谓“摇晃垫”2,并且这里包括来自 TerapiMaster™ 5 的绳索 10,11,并且因此有助于确保刺激运动感觉控制,也就是大脑在靠近关节的局部和无意识的肌肉处发现清晰的不稳定情形。这意味着这些肌肉将增强它们的紧固和稳定功能,反过来将有助于确保关节疼痛和有关疼痛减少。

[0056] 图 1 显示了使用 TerapiMaster™ 5 结合“摇晃垫”2 来前向跪倒或俯卧撑以创造不稳定。测试已经表明这对于肩关节失调具有相对重要的积极效果。图 2 显示了当使用 TerapiMaster™ 5 时的备选俯卧撑锻炼,这里通过用户 1 伸手直到他的身体平直来部分地创造不稳定性,并且在这里他的臂由抓握机构 13,14 如抓握环支撑,并且这里由于用户只让他的脚趾息靠在表面 15,创造了特殊不稳定性。图 3 显示了用于尤其背部感觉运动控制的站立平衡锻炼,并且显示在图 4 和图 5 中的备选锻炼是坐平衡锻炼,并在图 6 中用于感觉运动控制锻炼的肘支撑躺姿。

[0057] 图 7 显示了在该图形中经由装配件 17,18 和锁 19,20 从 TerapiMaster™ 悬吊并锁到 TerapiMaster™,由参考数字 12 指示的装置的解决方案。如果该装置 16 将与传统的“吊索”或绳索一起使用,则可能性是如述说明的,将适合在框架中或从天花板(未显示)悬挂该装置 12。该装置通过动力单元如可调节电源或压缩空气源 20(其能够人工地或者经由用户能够容易用到的远控单元 21 操作)方便地操作。远端控制可以经由在该装置本身上的相配机构 22 发挥作用,或者直接作用到源 20。也可以构思出作为对远端控制可能性的备用或补充机构 22 是人工可操作的。从单元 20 到单元 12 中驱动机构的能量传输经由电缆 23 进行。速度控制可以是逐级的或者无极的,并且速度控制器可以位于装置 12(或 16)壳体内部,或者远离所述壳体。

[0058] 尽管已经显示和描述经由电缆 23 提供电源,但将会理解在如该装置壳体中正确选择高效和轻便电池,用户将不会依靠在一些情况下可以发现妨碍训练锻炼的电缆 23。给这样的电池充电的可能性(优选地快充电)应该是存在的。

[0059] 图 8 显示装置 16 的壳体 16' 如何与在该图形中由参考数字 5' 指示的装置 5 一

部分的壳体可以例如制成单件式。为了从各自的振动机构 6,7 给予这些绳索振动运动,装置 16 有与各自的绳索 10,11 结合的绳索接合件 8,9,尤其结合以下图 9a 和图 9b 以及图 10 将更具体地解释。

[0060] 图 9a 和图 9b 显示该装置优选地意欲与 TerapiMaster™ 协作的第一实施例,在这里设计振动机构 6,7 当经由各自的绳索接合 8,9 件附接到各自绳索 10,11 的部分时,用以给予绳索以及因此它的各自抓握机构 13,14(见图 7 和图 8) 振动运动。

[0061] 如图 9a 和图 9b 中显示的锻炼器械有两个悬吊的、长度可调且可锁定的绳索 10,11(也可参见带有抓握结构 13,14 的图 7 和图 8)。在这些图形中显示了振动机构有两个绳索接合件 8 和 9,它们均被设计固定到各自一个绳索 10,11 用于绳索的振动。

[0062] 振动机构具有至少一个带有旋转臂 28,横向于电动机 26 旋转轴线 27 的驱动机构 24,25(见图 9 和图 10),从功能的观点看,其在外端 28' 枢轴地固定到与绳索接合件 9 相关联的连杆 29。特别从图 10 将看到来自连杆 29 的绳索 11 距离是可调节的,件 9 例如经由螺丝连接 30 可调节地固定到连接杆 29。在图 8 和图 10 中的驱动机构 26 可以有选择地具有动力耦接件 26' 和用于固定到旋转臂 28 的固定机构 26''。

[0063] 研究图 9 和图 10,将会理解图 10 中的放大图能够同样地用来理解与绳索 10 有关的驱动结构 24 的操作模式。

[0064] 在图 11 中显示的解决方案中,存在以至少一个驱动机构或电动机 32 的形式并带有横向于电动机旋转轴线 33 上的旋转臂 34 的振动机构 31,其在外端固定到非平衡的,也就是偏心安装的用于其旋转的承重体 35。振动机构 31 有用于直接附接到绳索 37 例如夹板锁的机构 36。

[0065] 在图 12 显示的解决方案中有包括用于成对绳索的公共驱动电动机 39 的振动机构 38,其中驱动电动机 39 装配有横向于电动机旋转轴线 40 的旋转臂 41,其在外端 41' 固定地紧固到连杆 42 的一端 42',并且在这里连杆 42 的另一端 42'' 是枢轴地固定到连杆 43,使得用于两个连杆 43 和 44 的旋转中心 43' 和 44' 相对于彼此运动 180° 的偏差。连杆 43 和 44 与可固定到各自绳索 47,48 的各自绳索接合件 45,46 相关联。

[0066] 如在图 9a 和 9b 中所示,振动机构 24,25 包括两个驱动电动机 24',25',经由各自的连杆 24'',24' '' 和 25'',25' '' 以及绳索接合件 8,9,设计使得各自的绳索 10,11 振动。

[0067] 在图 13 显示的备选(装置)中,振动机构由至少两个气动激励器 49,50 组成,其可选择地经由各自的可调节连杆 51',52'' 连接到各自用于绳索 53,54 的接合件 51,52。尽管在这种情形下使用两个气动激励器,但对于一个绳索当然将仅使用一个激励器。使用双重作用激励器(未显示)将是可能的,其推离绳索或拉入绳索,或者在这里推离一个绳索同时拉入另一个,并且反之亦然。

[0068] 如可从图 9,10,12,13 和 14 显示的解决方案中所看出的,所述的附接到驱动电动机或激励器的连杆是长度可调的。在图 10 并且因此也在图 9 中,经由螺丝连接 30 的件 9 的调节性是显而易见的。也将看出,通过移动旋转轴线 29' 到洞孔 28' '' 中的一个位置,连杆 28 的长度调节是可能的。图 12 同样地显示了各自螺丝连接 45' 和 46' 的长度调节性。

[0069] 如在图 13 中激励器 49,50 中的一个,图 14a 通过示例方式显示了激励器。在该图

形中通过参考数字 55 指示激励器,并且在其一端有活塞杆 56,其经由螺丝-螺母连接 58 固定到连杆 57。在它的另一端,连杆 57 经由螺丝连接 59 可调节地连接到与绳索 61 接合的绳索接合件 60。连杆 57 可具有设计用于协作控制阀 62,63 的导向销 57',其控制激励器 55 将产生的行程,通过箭头 64 指示的阀 63 是可调节的,也就是销 57' 与阀 62,63 协作以控制激励器 55 的正确操作。当然可能的是阀 62 也可以备选地或额外地位置可调节。

[0070] 图 14b 显示了激励器 55 不仅如图 14 显示的关于行程长度的控制制成可调节的,而且关于行程速度能够制成可调节的,这里对于最后提到的而言,有用到气流调整器 65 以用于调节供应到激励器空气 66 和来自激励器的空气 67 比例。

[0071] 如在图 7 和图 8 显示,振动机构 12 和 16 将具有包含所述的至少一个驱动电动机或所述的至少一个气动激励器的壳体,其中所述的带有绳索接合件的连杆至少部分从壳体突出。

[0072] 关于图 13 和图 14 中显示的解决方案,允许所述阀和 / 或行程速度控制器定位在振动机构壳体内部或在离振动机构一定距离处将视为是正常的。

[0073] 在图 9a 和图 9b 中显示的双重电动机解决方案中,可能允许绳索同步或异步地运动。在图 12 显示的解决方案中有绳索的同步振荡,同时如同对于在图 9a 和图 9b 中显示的解决方案,图 12 中的解决方案意味每一气压缸 49,50 能够单独地并且这样同步或异步地控制。

[0074] 基于同步控制和进而同步振荡,可以构思出例如图 11 显示的机构,每一振动机构例如通过夹板锁直接固定到绳索。对于带有气动激励器的解决方案同样也将是可能的,这里激励器气缸部分的往复运动将造成相关联的绳索振动。通过不同的同步控制获得异步振荡。

[0075] 绳索的异步运动将进一步激发局部稳定肌肉组织。当然这是不必要的,但是将发现会进一步改进治疗。

[0076] 图 15 显示了图 11 中意欲用于气动操作解决方案的变型。该操作模式基本上结合如图 14 的显示和解释。在图 15 显示的解决方案中,有以至少一个气动激励器 69 形式的振动机构 68,其带有安装在激励器气缸 69' 上用于其旋转的承重体 70。气动机构 68 具有例如夹板锁的机构 71 用于直接附接到绳索 72 使其产生振动。激励器活塞杆 69'' 固定到振动机构壳体 73。在承重体 70 上可以配置有导向销 74,设计用来协作控制阀 75,76 来回控制激励器 69 即将执行的行程。通过箭头 76' 指示阀 76 可调节,也就是销 74 协作阀 75,76 控制激励器 69 的正确操作。当然有可能阀 75 也可以备选地或额外地位置可调节。承重体 70 能够在导向件 77,78 内沿着导向杆 79,80 滑动。

[0077] 在图 16 中显示的图 15 的变型中,有以至少一个气动激励器 82 形式的振动机构 81,其带有安装在激励器活塞杆 82' 上用于其旋转的承重体 83。振动机构 81 具有例如夹板锁的机构 84 用于直接附接到绳索 85 使其产生振动。激励器气缸 82'' 固定到振动机构壳体 86。在承重体 83 上可以配置有导向销 87,设计用来协作控制阀 88,89,其控制激励器 82 即将执行的来回行程。通过箭头 89' 指示阀 89 可调节,也就是销 87 协作阀 88,89 控制激励器 82 的正确操作。当然有可能阀 88 也可以备选地或额外地位置可调节。承重体 83 能够在导向件 90,91 内沿着导向杆 92,93 滑动。

[0078] 可构思出图 15 和 16 中显示的装置也可以如图 14b 中显示的一样具有速度控制,

或者连接到与到激励器 69 的空气供应线相连的这种控制。

[0079] 出于简洁的考虑,到驱动电动机的连接线没有显示在图 8,图 9b,图 10 和图 11 中,但是技术人员将立即理解电源线 23 应该如何连接。同样出于简洁的考虑,在图 14 和 15 中没有显示气动线路,但是专业人员将立即理解不仅在图 15 而且在图 14 中它们应该如何安装。

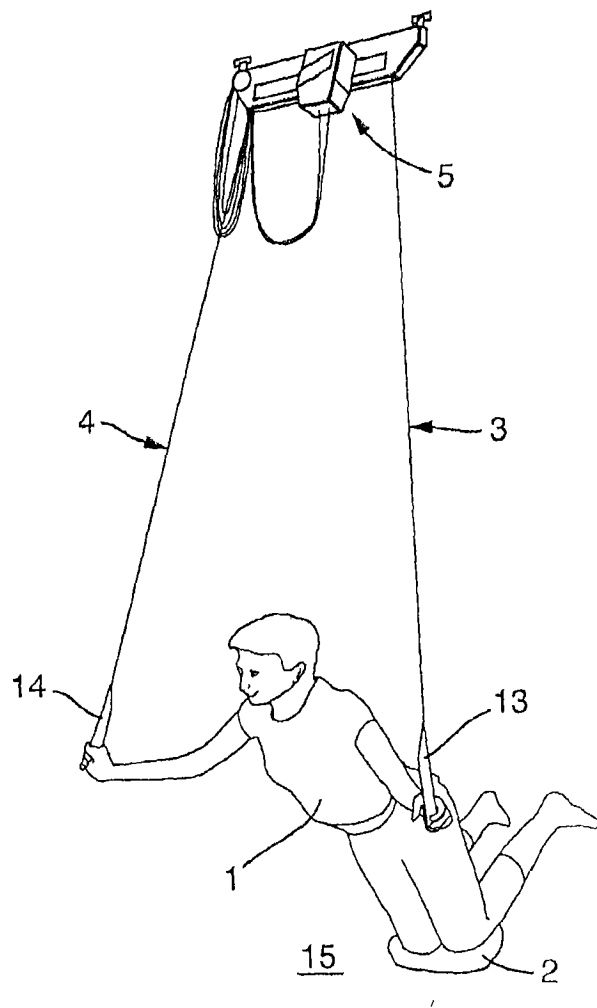


图 1

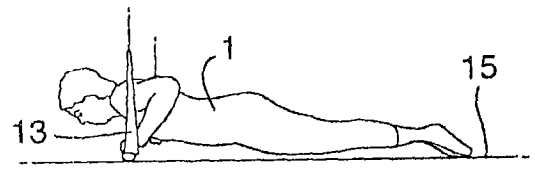


图 2a

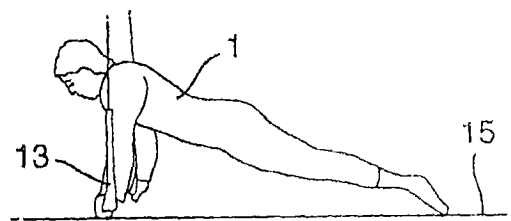


图 2b

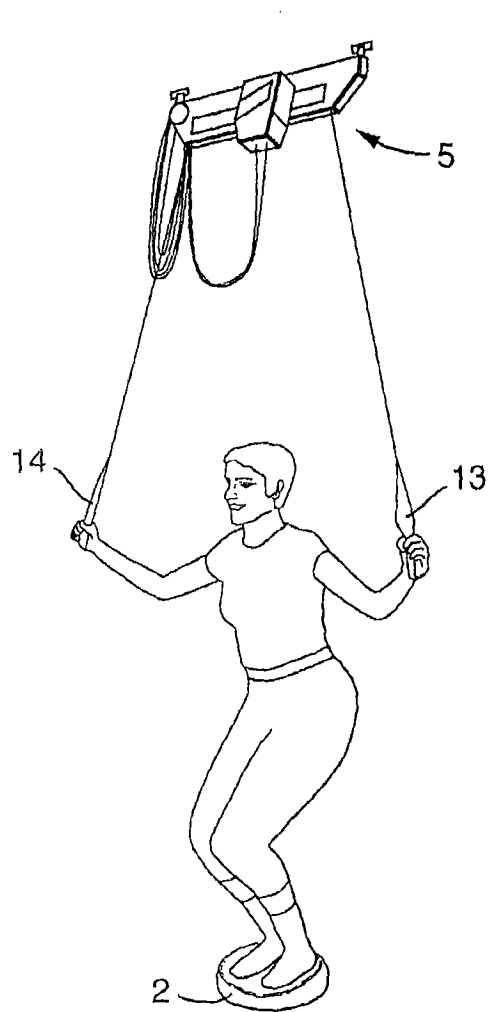


图 3

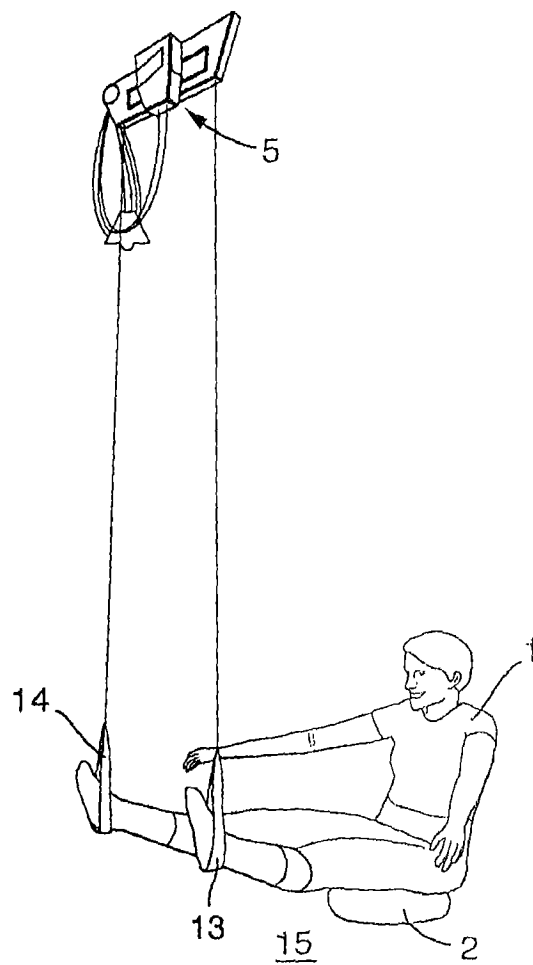


图 4

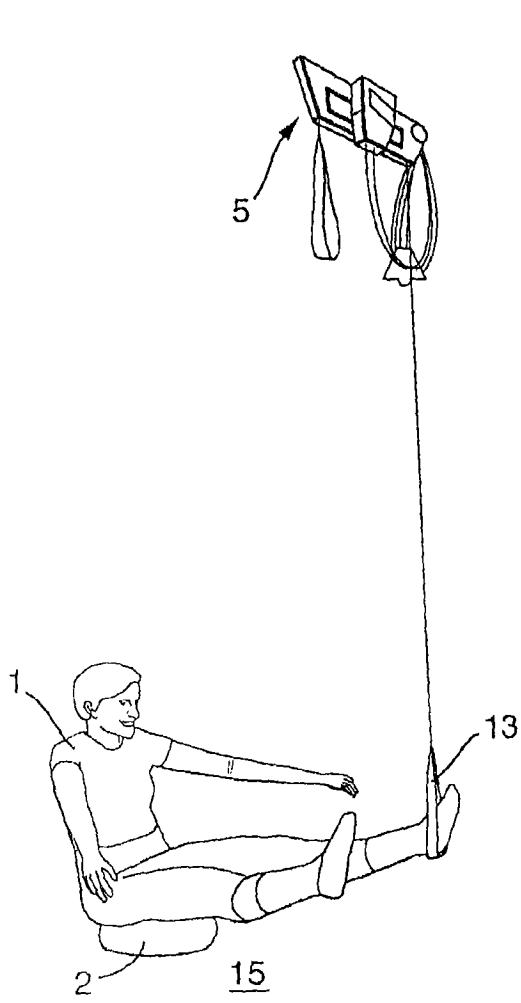


图 5

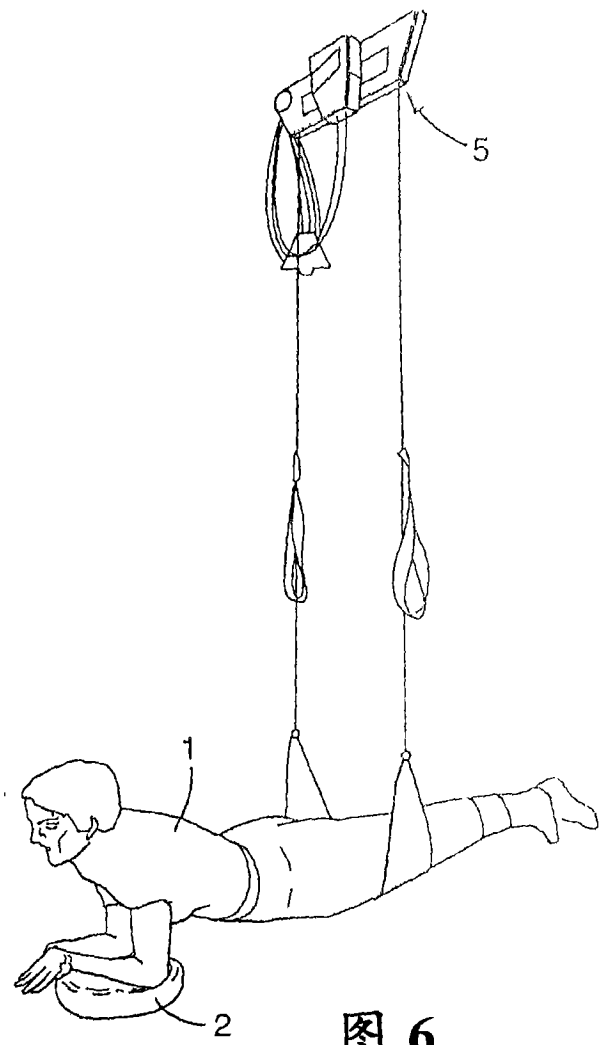


图 6

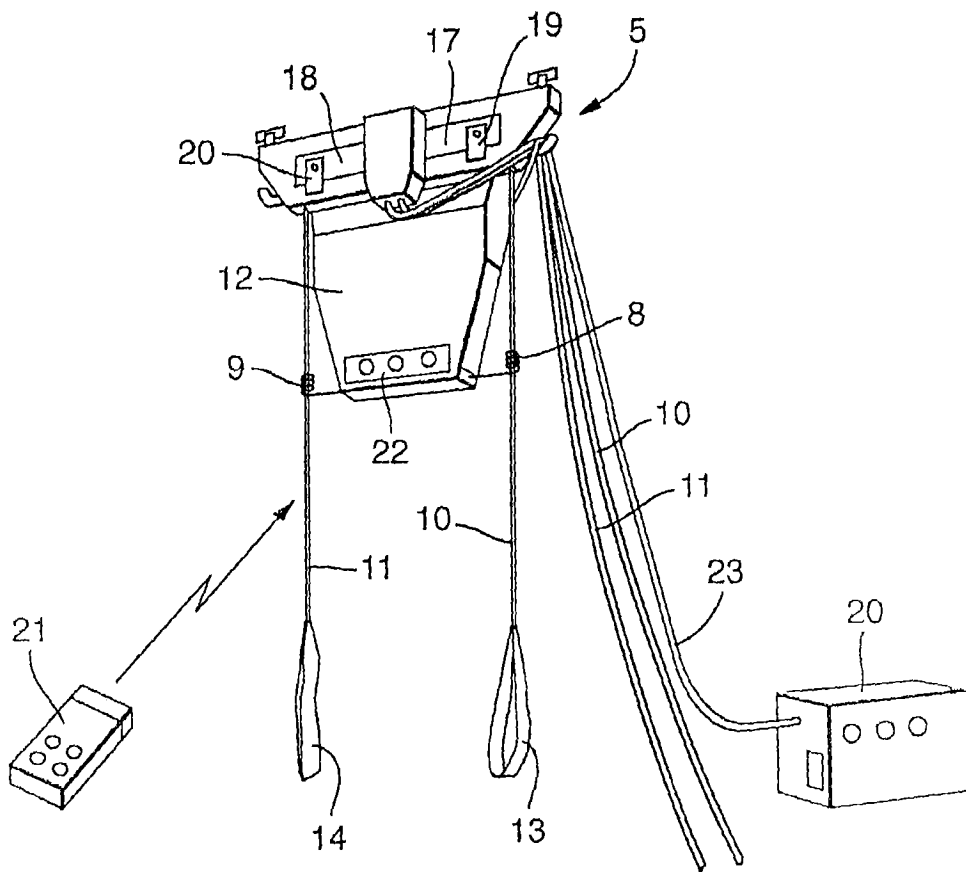


图 7

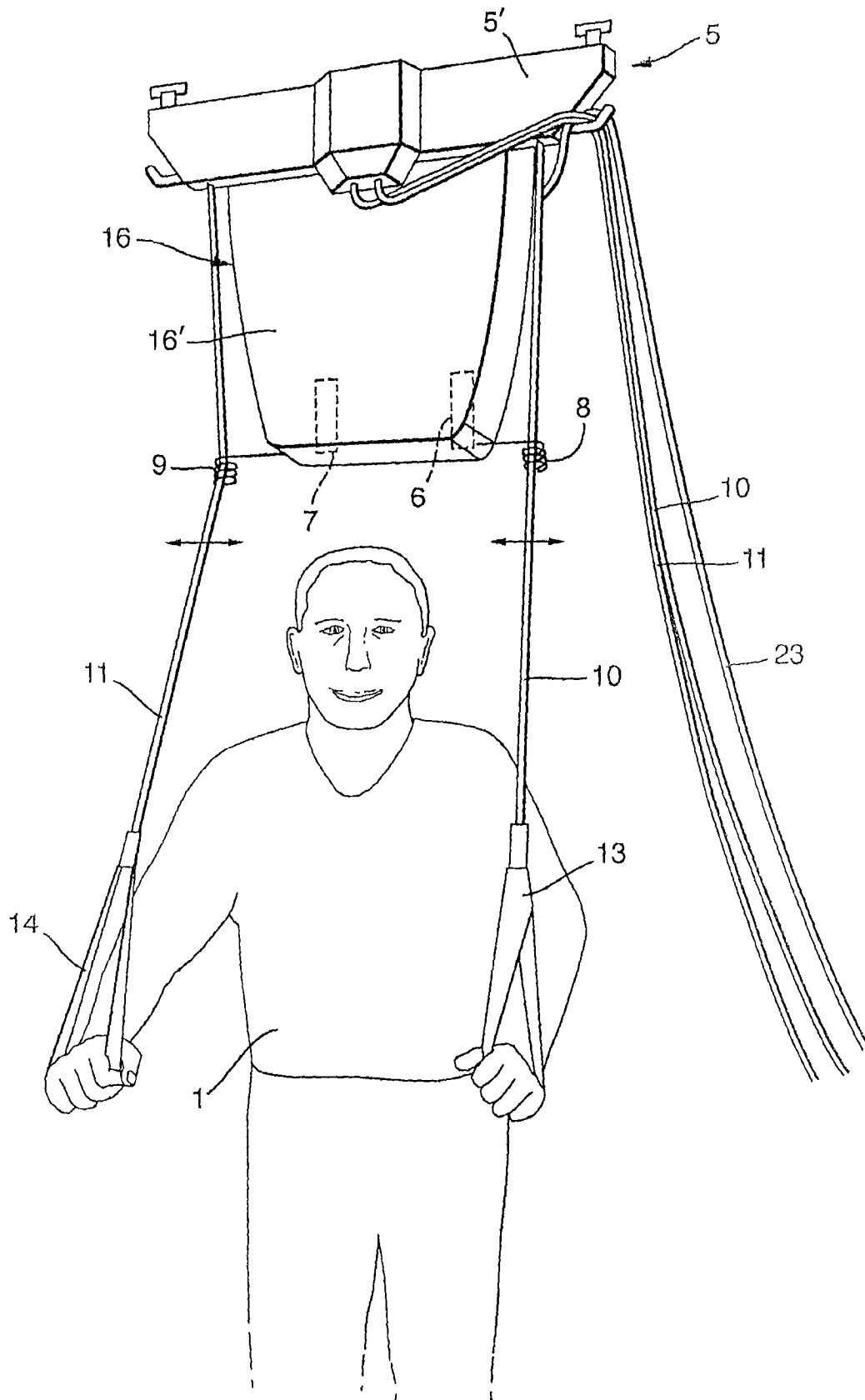


图 8

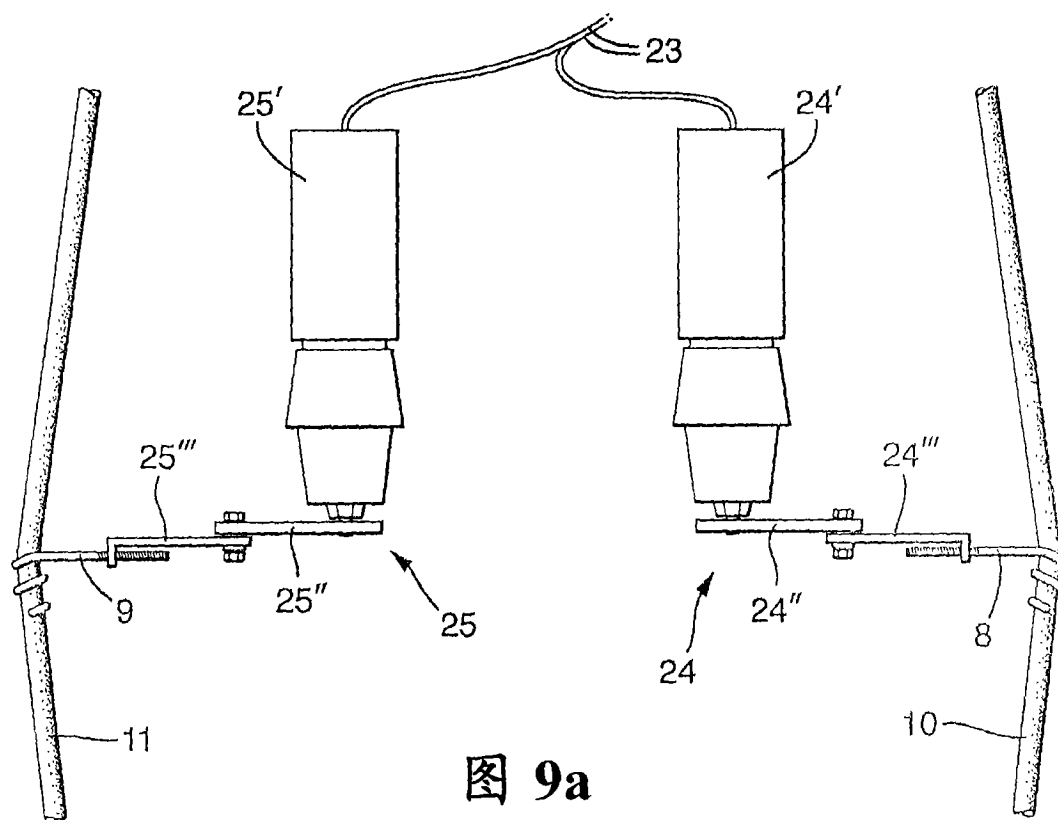


图 9a

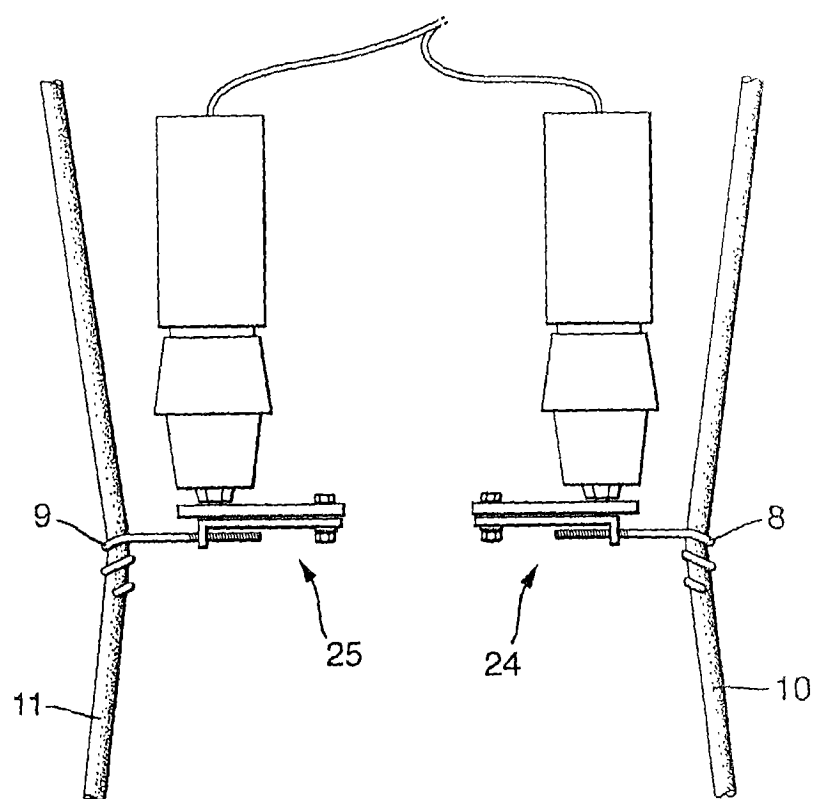


图 9b

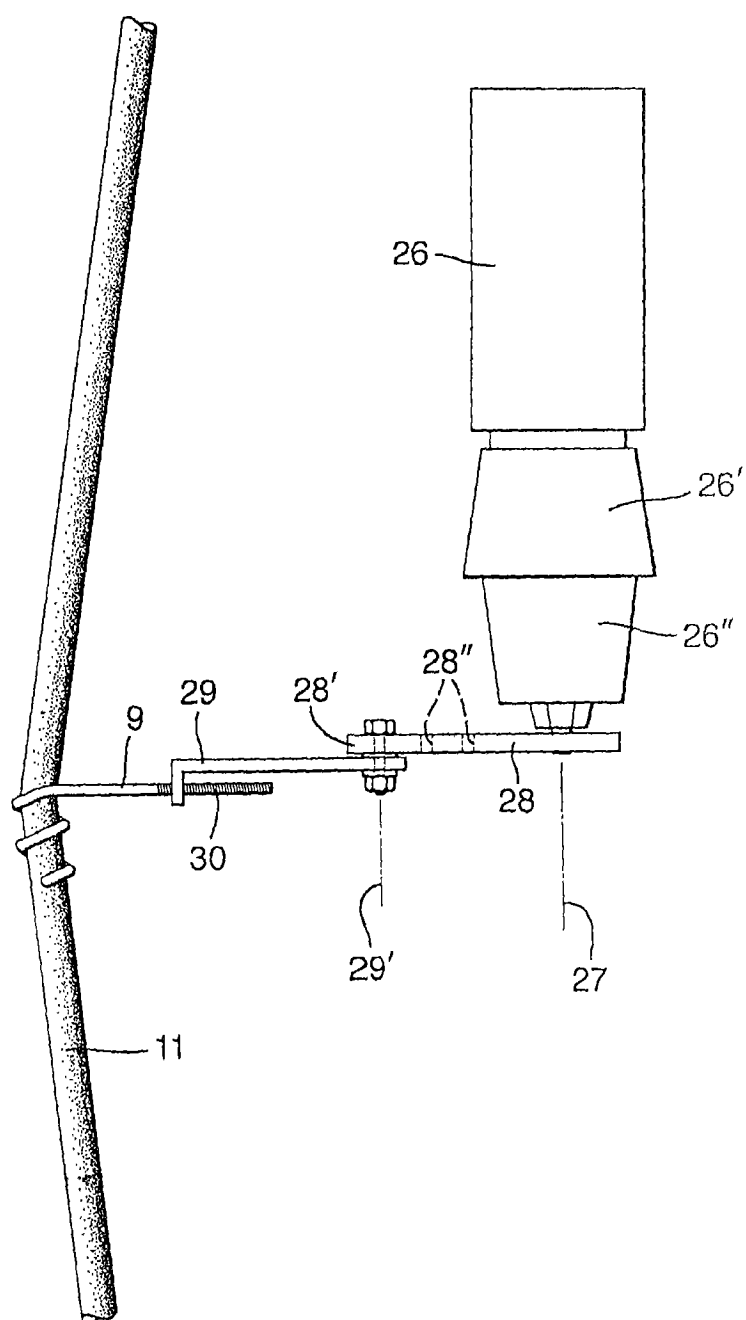


图 10

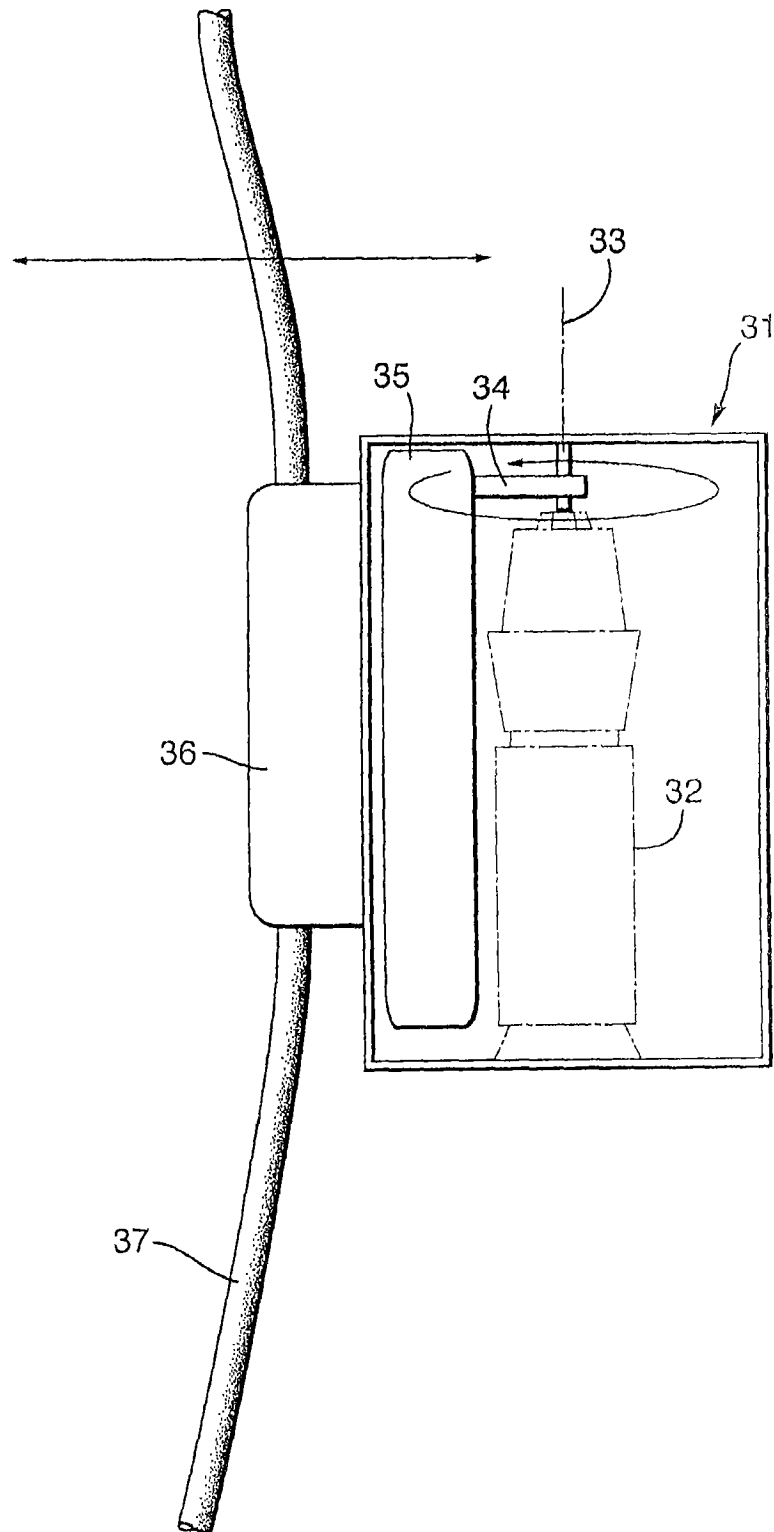


图 11

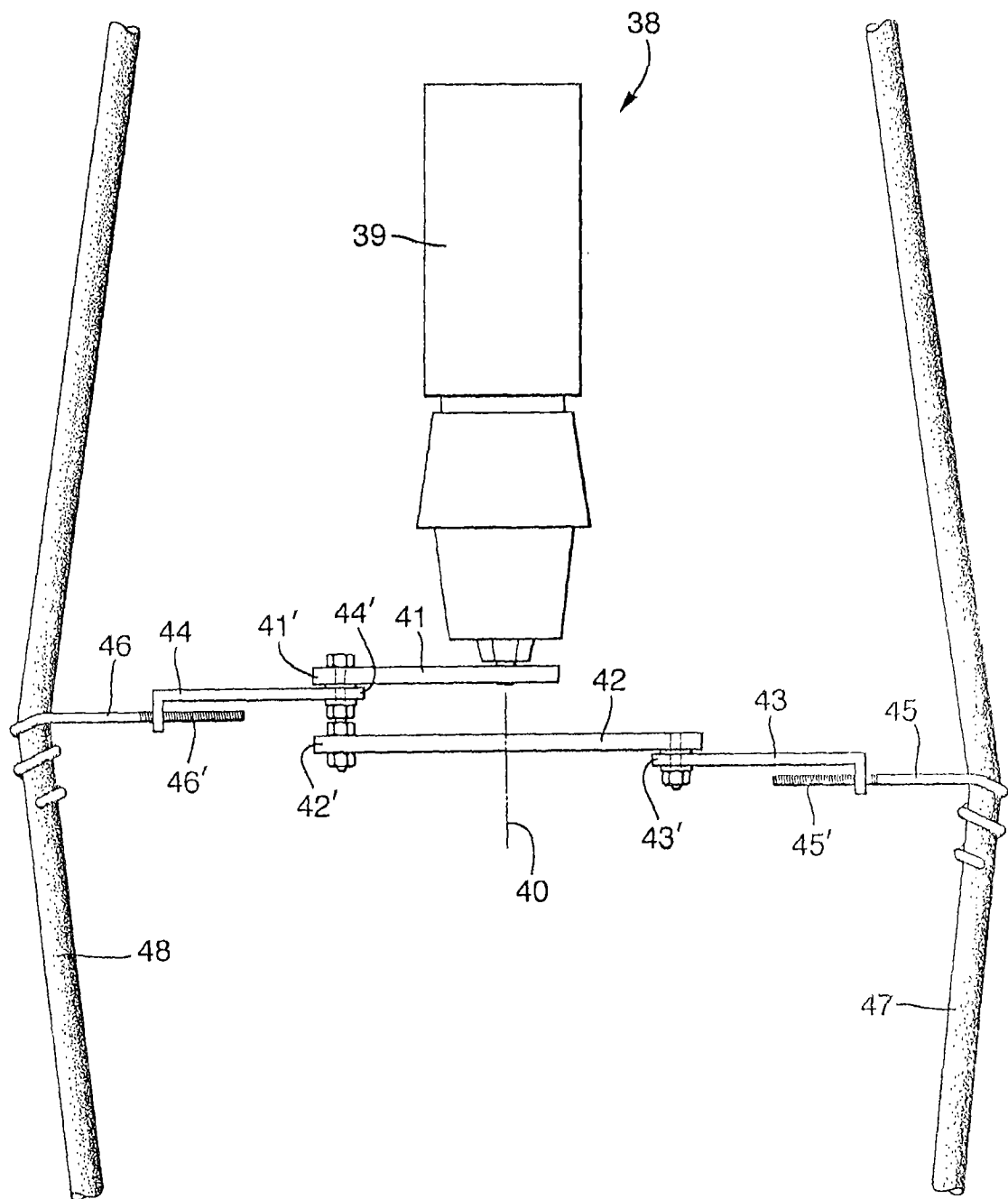


图 12

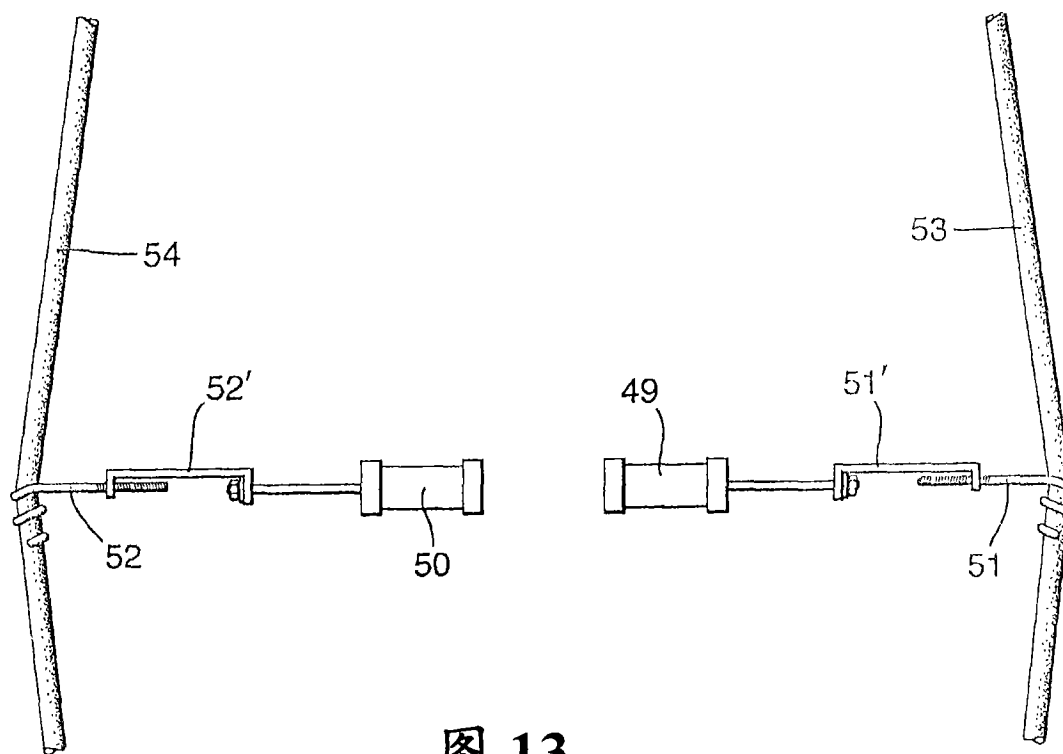


图 13

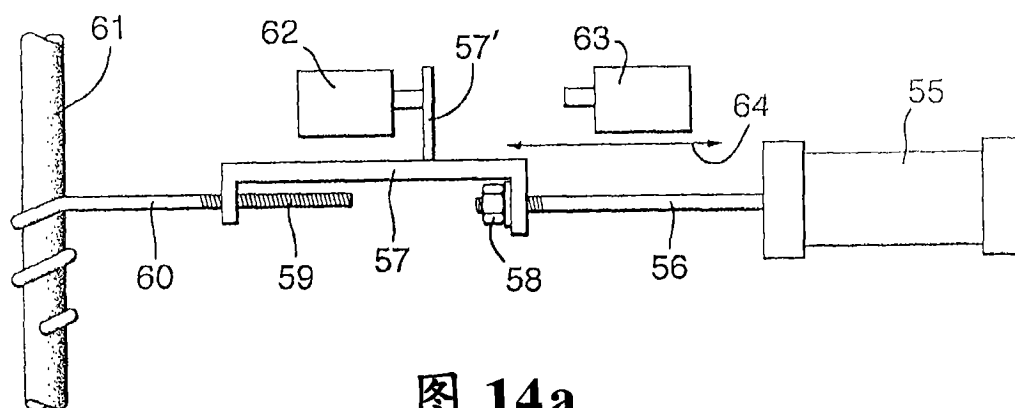


图 14a

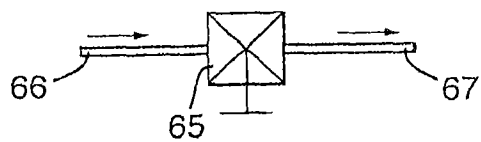


图 14b

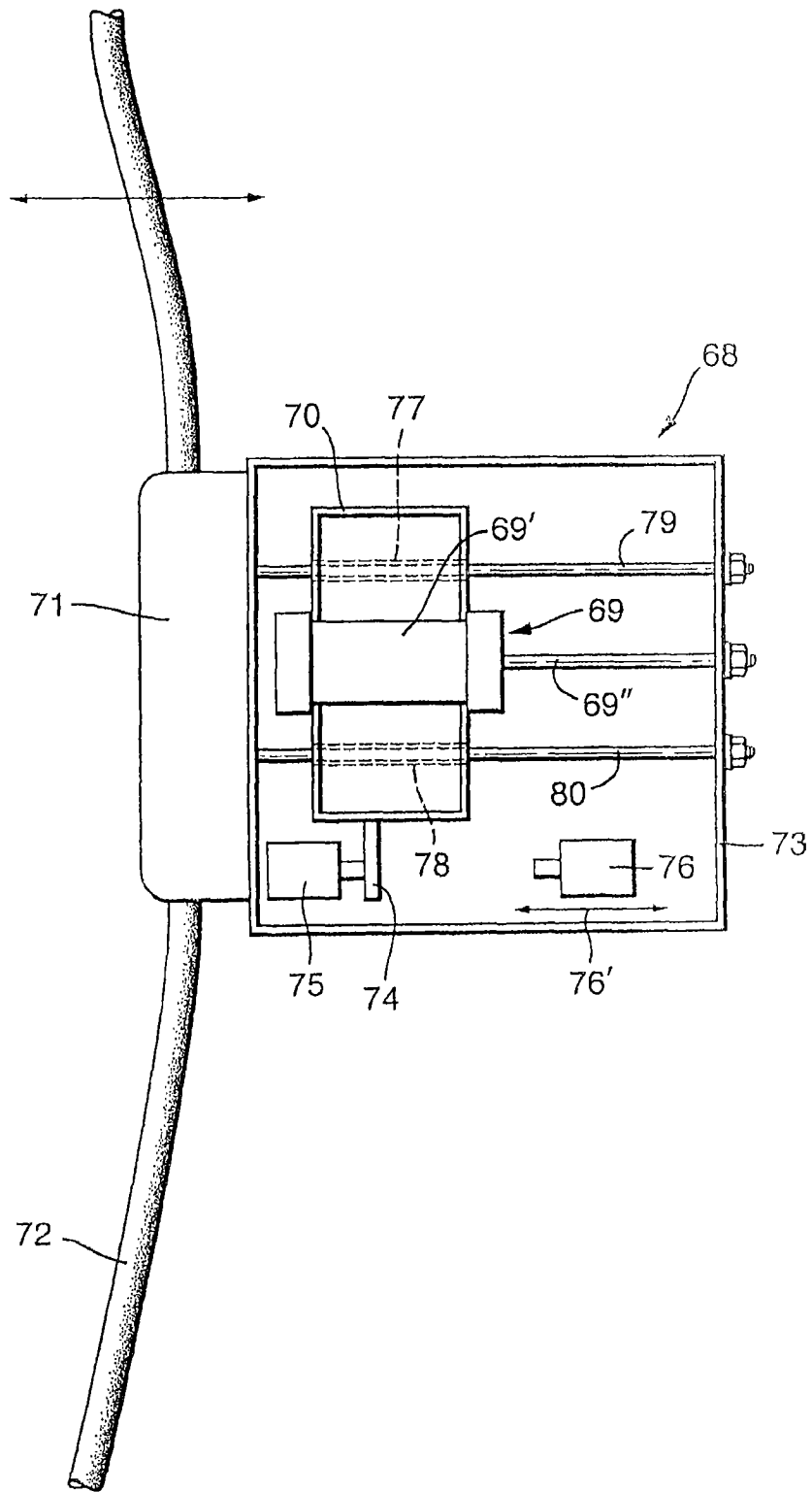


图 15

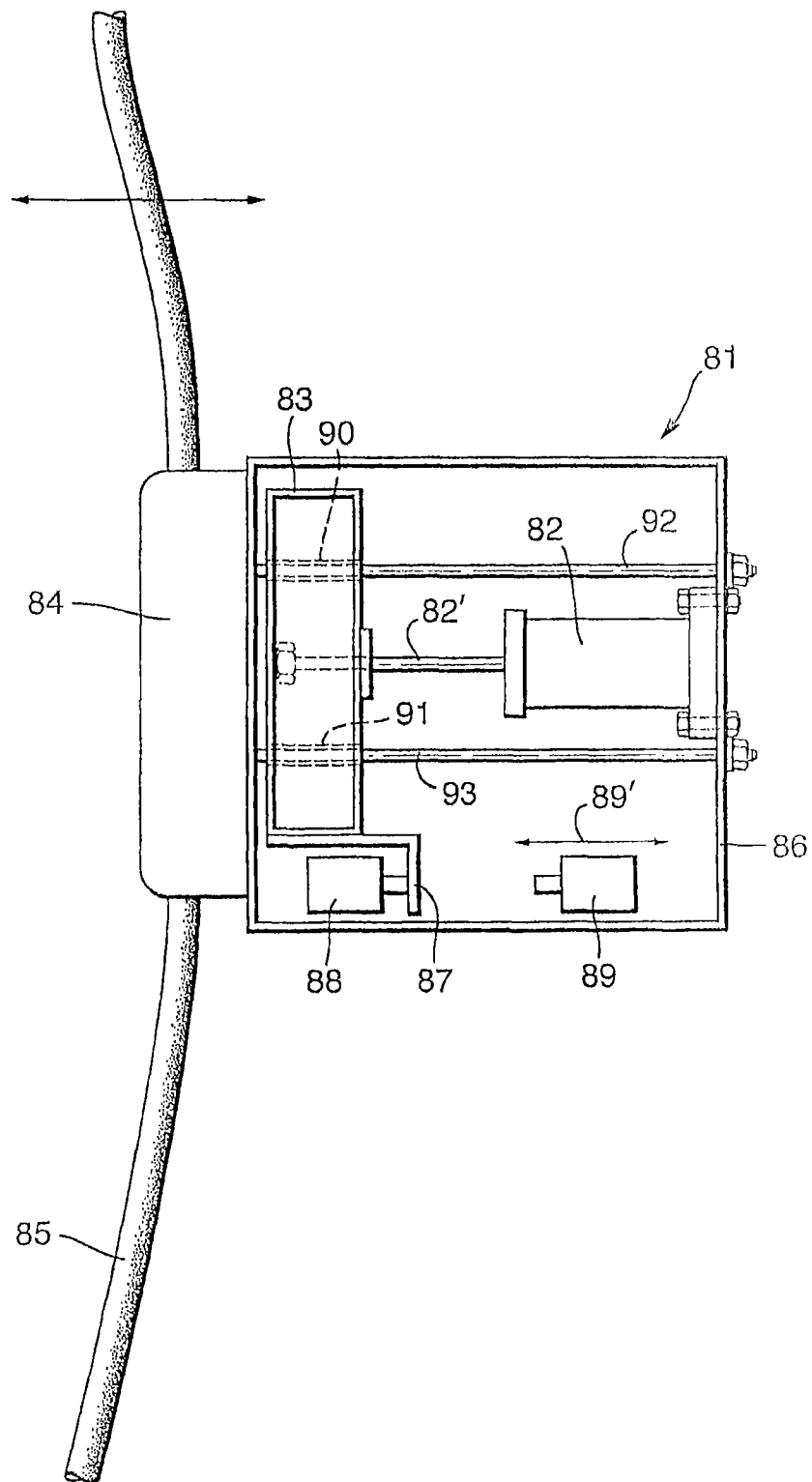


图 16