(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 108138921 A
(43)申请公布日 2018.06.08

(21)申请号 201680059780.4

(22)申请日 2016.10.11

(30)优先权数据
10-2015-0142139 2015.10.12 KR
10-2015-0142145 2015.10.12 KR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2018.04.12

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2016/011362 2016.10.11

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2017/065476 KO 2017.04.20

(71)申请人 韩国技术教育大学校
地址 韩国忠清南道

(72)发明人 柳志桓 德米特里·波波夫

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243
代理人 丁文蕴 李平

(51)Int.Cl.
F16H 19/06(2006.01)
F16H 21/00(2006.01)
G01B 7/02(2006.01)
G01D 5/12(2006.01)
G01D 5/16(2006.01)

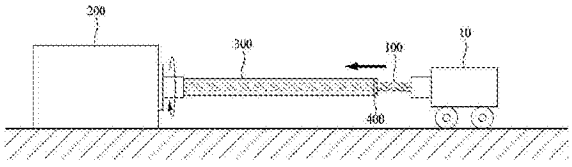
权利要求书3页 说明书11页 附图7页

(54)发明名称

致动器以及包含其的结构物

(57)摘要

本发明涉及一种通过拧绳或者松绳来调整绳单元的整体长度，从而使重量物移动的致动器以及包含其的结构物，其包括：绳单元，包括在另一侧连接有重量物的绳部件；驱动单元，连接在所述绳部件的一侧，通过拧紧或松开所述绳部件来调整所述绳单元的整体长度，从而使所述重量物移动；以及移动限制单元或者复原单元，所述移动限制单元设置在所述绳单元的外侧，根据与所述绳单元之间的长度之差，限制所述重量物的移动，所述复原单元设置在所述重量物和所述驱动单元之间，而所述绳部件被松开时使所述重量物复原。



CN 108138921 A

1.一种致动器，其特征在于，包括：

绳单元，包括在另一侧连接有重量物的绳部件；

驱动单元，连接在所述绳部件的一侧，通过拧紧或松开所述绳部件来调整所述绳单元的整体长度，从而使所述重量物移动；以及

移动限制单元，设置在所述绳单元的外侧，根据与所述绳单元之间的长度之差，限制所述重量物的移动。

2.根据权利要求1所述的致动器，其特征在于，

所述移动限制单元设置为在所述绳单元的外侧围绕所述绳单元，通过所述移动限制单元的端部和所述重量部接触，物理地限制所述重量物的移动。

3.根据权利要求1所述的致动器，其特征在于，

所述移动限制单元设置为在所述绳单元的外侧围绕所述绳单元，从而引导所述绳单元的长度发生变化的方向。

4.根据权利要求1所述的致动器，其特征在于，

所述移动限制单元由柔性材质而成，随着所述绳单元的弯曲而发生变形。

5.根据权利要求1所述的致动器，其特征在于，包括：

位置感应单元，所述位置感应单元设置在所述移动限制单元的端部而感应所述重量物的位置，

当所述移动限制单元的端部和所述重量物之间的距离为0时，限制单元驱动马达的旋转，停止所述绳单元的长度变化，或者使所述驱动马达的旋转轴成为自由状态，从而增加所述绳单元的长度。

6.根据权利要求1所述的致动器，其特征在于，进一步包括：

传感器单元，所述传感器单元设置在所述绳部件的一侧和所述驱动单元之间，检测因所述重量物而所述绳部件承受的负荷，然后根据检测的负荷值控制所述驱动单元，从而进一步拧紧或者松开所述绳部件，控制所述绳部件的拉力。

7.一种连接结构物，其特征在于，包括：

连接模块，由可相互旋转地铰链结合的多个连接部件而构成；以及

致动器，其包括绳单元和驱动单元，所述绳单元包括另一侧与所述连接模块的端部连接的绳部件，所述驱动单元连接在所述绳部件的一侧，通过拧紧或松开所述绳部件来调整所述绳单元的整体长度，从而使所述连接模块移动，在所述绳单元的外侧设置有移动限制单元，所述移动限制单元根据与所述绳单元之间的长度之差，限制所述连接模块的移动范围。

8.一种移动结构物，其特征在于，包括：

移动模块，具有预定长度，由柔性材质而成；以及

致动器，其包括绳单元和驱动单元，所述绳单元包括另一侧与所述移动模块的端部连接的绳部件，所述驱动单元连接在所述绳部件的一侧，通过拧紧或松开所述绳部件来调整所述绳单元的整体长度，从而使所述移动模块移动，在所述绳单元的外侧设置有移动限制单元，所述移动限制单元根据与所述绳单元之间的长度之差，限制所述移动模块的移动范围。

9.一种致动器，其特征在于，包括：

绳单元，包括在另一侧连接有重量物的绳部件；

驱动单元，连接在所述绳部件的一侧，通过拧紧或松开所述绳部件来调整所述绳单元的整体长度，从而使所述重量物移动；以及

复原单元，设置在所述重量物和所述驱动单元之间，当所述绳部件被松开时使所述重量物复原。

10.根据权利要求9所述的致动器，其特征在于，

所述复原单元通过弹力复原所述重量物。

11.根据权利要求9所述的致动器，其特征在于，

当施加到所述驱动单元的电源被关闭时，为了固定所述重量物的位置，及时限制所述驱动单元的旋转。

12.根据权利要求9所述的致动器，其特征在于，进一步包括：

追踪所述绳单元的长度变化的检测单元。

13.根据权利要求12所述的致动器，其特征在于，

所述检测单元包括编码器，所述编码器与所述驱动单元连动，而所述驱动单元旋转时，每到特定旋转角度就输出信号，

由此追踪通过由所述编码器检测的所述驱动单元的旋转角度运算的所述绳单元的长度变化。

14.根据权利要求12所述的致动器，其特征在于，

所述检测单元包括电位计，所述电位计其电阻值随着所述驱动单元的旋转而变化，

通过由所述电位计检测的所述驱动单元的旋转数或者旋转角度的绝对值追踪所述绳单元的长度变化。

15.根据权利要求12所述的致动器，其特征在于，

所述检测单元包括导电性橡胶，所述导电性橡胶由具有弹性的同时能够通电的材质而成，并且连接所述驱动单元和所述重量物，

检测所述导电性橡胶的电阻，从而通过由所述导电性橡胶的长度的电阻值的变化追踪所述绳单元的长度变化。

16.根据权利要求12所述的致动器，其特征在于，

所述检测单元包括距离检测传感器，所述距离检测传感器直接检测所述驱动单元和所述重量物之间的距离。

17.根据权利要求12所述的致动器，其特征在于，

所述检测单元包括：

电缆，其一端与所述重量物连接，随着所述重量物的移动而一同移动；以及电位计，检测所述电缆的另一端的位置，

从而通过由所述电位计检测的所述电缆的另一端的位置追踪所述绳单元的长度变化。

18.根据权利要求12所述的致动器，其特征在于，

为了应对施加到所述检测单元的电源被关闭，

进一步包括保存单元，所述保存单元保存由所述检测单元检测的所述驱动单元的旋转角度或者所述绳单元的长度。

19.根据权利要求18所述的致动器，其特征在于，

所述保存单元包括电容器，所述电容器通过随着所述驱动单元的旋转而被保存的电量追踪所述驱动单元的旋转角度。

20.根据权利要求12所述的致动器，其特征在于，

当由所述检测单元检测的所述绳单元的长度到达预设值时，所述驱动单元停止旋转。

21.根据权利要求9所述的致动器，其特征在于，进一步包括：

传感器单元，所述传感器单元设置在所述绳部件的一侧和所述驱动单元之间，检测因所述重量物而所述绳部件承受的负荷，然后根据检测的负荷值控制所述驱动单元，从而进一步拧紧或者松开所述绳部件，控制所述绳部件的拉力。

22.一种动态结构物，其特征在于，

包括一个以上的致动器模块，所述致动器模块包括绳单元和驱动单元，所述绳单元包括在另一侧连接有重量物的绳部件，所述驱动单元连接在所述绳部件的一侧，通过拧紧或松开所述绳部件来调整所述绳单元的整体长度，从而使所述重量物移动，在所述重量物和所述驱动单元之间设置有复原单元，从而所述绳部件被松开时，所述复原单元使所述重量物复原，

当所述致动器模块具备多个时，多个所述致动器模块以串联或者并联连接多个。

致动器以及包含其的结构物

技术领域

[0001] 本发明涉及一种致动器以及包含其的结构物，更加详细而言，涉及一种通过拧绳或者松绳来调整绳单元的整体长度，从而使重量物移动的致动器以及包含其的结构物。

背景技术

[0002] 通常，在多种产业领域为了提升重量物等多种目的而使用利用能量产生机械力的致动器。

[0003] 然而，目前常用的致动器相对于产生的力，其体积较大，而且机械结构较复杂而存在费用昂贵的缺点。

[0004] 不仅如此，还存在检修困难，而且常发生故障的缺点。

[0005] 一方面，为了解决如上所述缺点，若将致动器小型化，则难以产生充分的力量，而只能限定使用在小型的机械产品上，因此根据设计其适用范围受限。

[0006] 因此，要求用于解决如上所述问题的方法。

发明内容

[0007] 本发明是为解决上述现有问题而提出的，本发明的目的如下。

[0008] 第一，本发明提供一种通过拧绳或者松绳来调整绳单元的整体长度，从而能够使重量物移动，而且不仅能够复原重量物的位置，还能物理地限制重量物的移动的致动器以及包含其的结构物。

[0009] 第二，本发明提供一种绳单元的长度到达预设的值时，使驱动单元停止或者重量物到达预设位置时，限制绳单元的长度变化或者增加绳单元的长度的致动器以及包含其的结构物。

[0010] 第三，本发明提供一种能够应对施加到检测单元的电源被关闭的情况的致动器以及包含其的结构物。

[0011] 第四，本发明提供一种通过调整绳单元的长度，从而能够移动连接模块的连接结构物或者能够移动移动模块的移动结构物。

[0012] 第五，本发明提供一种可以以多种形态与重量物连接的结构物。

[0013] 本发明所要解决的课题并不局限于所述课题，针对未提及的其他课题，本领域的技术人员可以从以下记载明确理解。

[0014] 为了解决所述技术课题，根据本发明的致动器，其可以包括：绳单元，包括在另一侧连接有重量物的绳部件；驱动单元，连接在所述绳部件的一侧，通过拧紧或松开所述绳部件来调整所述绳单元的整体长度，从而使所述重量物移动；以及移动限制单元，设置在所述绳单元的外侧，根据与所述绳单元之间的长度之差，限制所述重量物的移动。

[0015] 其中，所述移动限制单元设置为在所述绳单元的外侧围绕所述绳单元，通过所述移动限制单元的端部和所述重量部接触，从而能够物理地限制所述重量物的移动。

[0016] 另外，所述移动限制单元设置为在所述绳单元的外侧围绕所述绳单元，从而能够

引导所述绳单元的长度发生变化的方向。

[0017] 另外，所述移动限制单元由柔性材质而成，从而可以随着所述绳单元的弯曲而变形。

[0018] 而且，本发明包括位置感应单元，所述位置感应单元设置在所述移动限制单元的端部而感应所述重量物的位置，当所述移动限制单元的端部和所述重量物之间的距离为0时，限制单元动马达的旋转，使所述绳单元的长度变化停止，或者使所述驱动马达的旋转轴成为自由状态，从而可以增加所述绳单元的长度。

[0019] 并且，本发明可以进一步包括传感器单元，所述传感器单元设置在所述绳部件的一侧和所述驱动单元之间，检测因所述重量物而所述绳部件承受的负荷，然后根据检测的负荷值控制所述驱动单元，从而进一步拧紧或者松开所述绳部件，控制所述绳部件的拉力。

[0020] 一方面，根据本发明的致动器以及包含其的连接结构物可以包括：连接模块，由可相互旋转地铰链结合的多个连接部件而构成；以及致动器，其包括绳单元和驱动单元，所述绳单元包括另一侧与所述连接模块的端部连接的绳部件，所述驱动单元连接在所述绳部件的一侧，通过拧紧或松开所述绳部件来调整所述绳单元的整体长度，从而使所述连接模块移动，在所述绳单元的外侧设置有移动限制单元，所述移动限制单元根据与所述绳单元之间的长度之差，限制所述连接模块的移动范围。

[0021] 另外，根据本发明的致动器以及包含其的移动结构物可以包括：移动模块，具有预定长度，由柔性材质而成；以及致动器，其包括绳单元和驱动单元，所述绳单元包括另一侧与所述移动模块的端部连接的绳部件，所述驱动单元连接在所述绳部件的一侧，通过拧紧或松开所述绳部件来调整所述绳单元的整体长度，从而使所述移动模块移动，在所述绳单元的外侧设置有移动限制单元，所述移动限制单元根据与所述绳单元之间的长度之差，限制所述移动模块的移动范围。

[0022] 进一步地，根据本发明的致动器可以包括：绳单元，包括在另一侧连接有重量物的绳部件；驱动单元，连接在所述绳部件的一侧，通过拧紧或松开所述绳部件来调整所述绳单元的整体长度，从而使所述重量物移动；以及复原单元，设置在所述重量物和所述驱动单元之间，而所述绳部件被松开时，使所述重量物复原。

[0023] 其中，所述复原单元可以通过弹力复原所述重量物。

[0024] 另外，当施加到所述驱动单元的电源被关闭时，为了固定所述重量物的位置，可以及时限制所述驱动单元的旋转。

[0025] 然后，本发明可以进一步包括追踪所述绳单元的长度变化的检测单元。

[0026] 其中，所述检测单元包括编码器，所述编码器与所述驱动单元连动，当所述驱动单元旋转时，每到特定旋转角度就输出信号，从而可以追踪通过由所述编码器检测的所述驱动单元的旋转角度运算的所述绳单元的长度变化。

[0027] 一方面，所述检测单元包括电位计，所述电位计其电阻值随着所述驱动单元的旋转而变化，从而可以通过由所述电位计检测的所述驱动单元的旋转数或者旋转角度的绝对值追踪所述绳单元的长度变化。

[0028] 同时，所述检测单元包括导电性橡胶，所述导电性橡胶由具有弹性的同时能够通电的材质而成，并且连接所述驱动单元和所述重量物，然后检测所述导电性橡胶的电阻，从而可以通过由所述导电性橡胶的长度的电阻值的变化追踪所述绳单元的长度变化。

[0029] 进一步地，所述检测单元可以包括距离检测传感器，所述距离检测传感器直接检测所述驱动单元和所述重量物之间的距离。

[0030] 另外，所述检测单元包括：电缆，其一端与所述重量物连接，随着所述重量物的移动而一同移动；以及电位计，检测所述电缆的另一端的位置，从而可以通过由所述电位计检测的所述电缆的另一端的位置追踪所述绳单元的长度变化。

[0031] 然后，本发明可以进一步包括保存单元，所述保存单元为了应对施加到所述检测单元的电源被关闭，保存由所述检测单元检测的所述驱动单元的旋转角度或者所述绳单元的长度。

[0032] 其中，所述保存单元可以包括电容器，所述电容器通过随着所述驱动单元的旋转而被保存的电量追踪所述驱动单元的旋转角度。

[0033] 然后，当由所述检测单元检测的所述绳单元的长度到达预设值时，可以停止所述驱动单元的旋转。

[0034] 不仅如此，本发明可以进一步包括传感器单元，所述传感器单元设置在所述绳部件的一侧和所述驱动单元之间，检测因所述重量物而所述绳部件承受的负荷，然后根据检测的负荷值控制所述驱动单元，从而进一步拧紧或者松开所述绳部件，控制所述绳部件的拉力。

[0035] 一方面，根据本发明的致动器以及包含其的动态结构物，其包括一个以上的致动器模块，所述致动器模块包括绳单元和驱动单元，所述绳单元包括在另一侧连接有重量物的绳部件，所述驱动单元连接在所述绳部件的一侧，通过拧紧或松开所述绳部件来调整所述绳单元的整体长度，从而使所述重量物移动，在所述重量物和所述驱动单元之间设置有复原单元，当所述绳部件被松开时，所述复原单元使所述重量物复原，当所述致动器模块具备多个时，多个所述致动器模块可以以串联或者并联连接多个。

[0036] 根据如上所述本发明的致动器以及包含其的结构物，具有如下效果。

[0037] 第一，本发明可以通过拧紧或者松开绳单元来调整绳单元的整体长度，从而能够使重量物移动，而且不仅能够通过复原单元复原重量物的位置，还能通过移动限制单元物理地限制重量物的移动。

[0038] 第二，当绳单元的长度到达预设的值时，本发明可以通过检测单元使驱动单元停止，或者当重量物到达预设的位置时，可以通过移动限制单元限制绳单元的长度变化或者增加绳单元的长度。

[0039] 第三，本发明可以通过保存驱动单元的旋转角度或者绳单元的长度的保存单元，应对施加到检测单元的电源被关闭的情况。

[0040] 第四，本发明可以通过调整绳单元的长度，移动连接模块或者移动模块。

[0041] 第五，本发明可以利用不同数量的致动器以多种形态与重量物进行连接。

[0042] 一方面，本发明的效果并不局限于以上提及的效果，针对未提及的其他效果，本领域的技术人员可以从权利要求范围的记载明确理解。

附图说明

[0043] 图1是根据本发明的第一实施例的致动器的初期状态的示意图。

[0044] 图2是根据本发明的第一实施例的致动器的绳单元的长度被缩短的情况的示意

图。

[0045] 图3是重量物与根据本发明的第一实施例的致动器的移动限制单元接触而重量物的移动被受限的情况的示意图。

[0046] 图4是根据本发明的第一实施例的致动器的移动限制单元被弯曲的情况的示意图。

[0047] 图5是根据本发明的第一实施例的连接结构物的示意图。

[0048] 图6是根据本发明的第一实施例的移动结构物的示意图。

[0049] 图7是根据本发明的第二实施例的致动器的初期状态的示意图。

[0050] 图8是因根据本发明的第二实施例的致动器的动作而重量物被移动的情况的示意图。

[0051] 图9是作为根据本发明的第二实施例的致动器的检测单元适用编码器的示意图。

[0052] 图10是作为根据本发明的第二实施例的致动器的检测单元适用旋转型电位计的示意图。

[0053] 图11是作为根据本发明的第二实施例的致动器的检测单元适用导电性橡胶的示意图。

[0054] 图12是作为根据本发明的第二实施例的致动器的检测单元适用距离检测传感器的示意图。

[0055] 图13是作为根据本发明的第二实施例的致动器的检测单元适用电缆和直线型电位计的示意图。

[0056] 图14至图19是根据本发明的第二实施例可以构成为多种形态的动态结构物的一例的示意图。

[0057] 图20是根据可以适用于本发明的第一实施例或者第二实施例的传感器单元实时控制绳单元的拉力的示意图。

[0058] 图21是可以适用于本发明的第一实施例或者第二实施例的传感器单元的详细结构的示意图。

[0059] 图中：

[0060] 10：重量物，100：绳单元，102：绳部件，200：驱动单元，300：移动限制单元，400：位置感应单元，500a：连接模块，500b：移动模块，600：复原单元，700：检测单元，710：编码器，720：电位计，732：导电性橡胶，734：电阻检测装置，740：距离检测传感器，752：电缆，754：电位计，800：保存单元，810：电容器。

具体实施方式

[0061] 以下，参考附图说明可以具体实现本发明的目的的本发明的第一实施例。在说明本实施例之际，对于相同的构成使用相同的名称以及相同的附图标记，并省略对该部分的附加说明。

[0062] 另外，在说明本实施例之际，附图中示出的构成仅是有助于理解详细说明的示例，并不由此限定权利范围。

[0063] 首先，如图1以及图2所示，根据本发明的第一实施例的致动器包括绳单元100、驱动单元200以及移动限制单元300。

[0064] 绳单元100包括在另一侧连接有重量物10的多列绳部件102a、102b。多列绳部件102a、102b可以设置为相互平行。

[0065] 其中，绳部件102a、102b不一定必须要多列，而且并不由此限定权利范围，在以下对所有发明的详细说明中也应如此。

[0066] 驱动单元200连接在绳部件102a、102b的一侧，通过拧紧或松开绳部件102a、102b来调整绳单元100的整体长度，从而使重量物10移动。其中，驱动单元200可以是使绳部件102a、102b旋转的马达。

[0067] 即，绳部件102a、102b的一侧与驱动单元200连接，在绳部件102a、102b的另一侧连接有重量物10。在如上所述状态下驱动驱动单元200，此时，多列绳部件102a、102b与驱动单元200一同旋转，由此多列绳部件102a、102b被拧紧。因此，绳单元100的整体长度必然会缩短，由此连接在绳部件102a、102b的另一侧的重量物10发生移动。

[0068] 然后，若驱动单元200的驱动被停止，驱动单元200的旋转轴相对于旋转成为自由状态而不是约束状态。因此，在驱动单元200停止的状态下，朝重量物10的方向拉因驱动单元200的旋转而被拧紧的绳单元100时，驱动单元200的旋转轴自由旋转而绳单元100被松开，由此绳单元100的长度被增加而可以复原重量物10。

[0069] 而且，具有如上所述方式的本实施例的致动器相比现有致动器，具有相对于体积，输出强，且可以应用在多种机械装置上的优点。

[0070] 另外，在附图以及以下说明中示出了利用本实施例的致动器移动重量物10的例子，但是本实施例的致动器并不仅应用在重量物10的移动中。

[0071] 而且，当施加在驱动单元200的电源被突然关闭时，本实施例中驱动单元200的旋转轴成为自由状态，从而可以防止绳部件102a、102b被松开而重量物10发生移动。

[0072] 如果驱动单元200的旋转不受约束，则在驱动单元200的电源被突然关闭的情况下，绳部件102a、102b被松开而重量物10朝与驱动单元200远离的方向移动，因此即便重新开启电源，也由于不清楚电源关闭之前的重量物10的位置，因此难以准确控制重量物10的位置。

[0073] 然而，在本实施例中，驱动单元200的电源被关闭的同时限制驱动单元200的旋转，从而能够固定重量物10的位置。

[0074] 一方面，在绳单元100的外侧设置有移动限制单元300，所述移动限制单元300根据与绳单元100之间的长度之差，限制重量物10的移动。

[0075] 如图3所示，在本实施例中，移动限制单元300为覆盖绳单元100的外侧的管，可以具有比绳单元100的长度更短的长度，且比绳单元100的直径大的外径。

[0076] 因此，绳单元100的长度被缩短而重量物10朝驱动单元200侧移动，然后移动限制单元300的端部和重量物10接触时，重量物10被移动限制单元300支撑，从而可以物理地限制重量物10的移动。

[0077] 而且，移动限制单元300设置为在绳单元100的外侧围绕绳单元100，从而可以引导绳单元100的长度发生变化的方向。

[0078] 如图4所示，移动限制单元300由柔性材质而成，从而可以应对绳单元100的弯曲。由此，当重量物10位于与驱动单元200不同的高度或者绳单元100设置为不是一直线时，移动限制单元300可以应对绳单元100进行变形。

[0079] 在本实施例中，将移动限制单元300为管的情况作为一例进行了说明，然而移动限制单元300并不局限于所述情况，只要是可以通过与绳单元100之间的长度之差来限制重量物10的移动，就可以应用任何情况。

[0080] 而且，本实施例的致动器可以进一步包括位置感应单元400。位置感应单元400设置在移动限制单元300的端部，可以起到感应重量物10的位置的作用。

[0081] 例如，本实施例的位置感应单元400可以为一对磁铁，一个磁铁设置在移动限制单元300的端部，另一个磁铁设置在重量物10上。然后，重量物10移动而一对磁铁相互接触时，可以判断为移动限制单元300的端部和重量物10之间的距离为0。

[0082] 或者，本实施例的位置感应单元400是包括发光部和聚光部的单元，可以通过从发光部照射的光到达聚光部的时间感应重量物10的位置。

[0083] 如上所述，当由位置感应单元400感应到的移动限制单元400的端部和重量物10之间的距离为0时，驱动马达可以执行预设作用。

[0084] 其中，预设作用可以是指驱动马达停止的同时限制驱动马达的旋转，从而使绳单元100的长度不再发生变化。

[0085] 或者，预设作用是指驱动马达停止而旋转轴成为自由状态，从而成为绳单元100的长度可以增加的状态。

[0086] 换句而言，当绳单元100的长度与移动限制单元300的长度相同时，重量物10可以停止移动，或者重新朝与驱动单元200远离的方向复原。由此，本实施例的致动器可以起到多种作用。

[0087] 而且，虽未图示，在驱动单元200和重量物10之间可以设置有复原单元(省略图示)而朝重量物10与驱动单元200远离的方向提供力量，从而当驱动单元200的旋转轴成为自由状态时，重量物10可以因复原单元(省略图示)的弹力而复原。

[0088] 以下，参照图5说明根据本发明的第一实施例的连接结构物。

[0089] 如图5所示，根据本发明的一实施例的连接结构物包括连接模块500a以及致动器。

[0090] 连接模块500a由可相互旋转地铰链结合的多个连接部件而构成。

[0091] 然后，致动器，包括：绳单元100，所述绳单元100包括另一侧与连接模块500a的端部连接的多列绳部件102a、102b；以及驱动单元200，所述驱动单200连接在绳部件102a、102b的一侧，通过拧紧或松开绳部件102a、102b来调整绳单元100的整体长度，从而使连接模块500a移动。

[0092] 而且，在绳单元100的外侧设置有移动限制单元300，所述移动限制单元300根据与绳单元100之间的长度之差，限制连接模块500a的移动范围。

[0093] 其中，致动器可以适用本发明的一实施例中说明的致动器。因此，在此省略对致动器的详细说明。

[0094] 以下，说明本实施例的连接结构物的动作。

[0095] 驱动单元200动作而使绳单元100旋转，此时绳单元100的长度会缩短。然后，由于绳单元100的一端与连接模块500a连接，因此随着绳单元100的长度的缩短而连接模块旋转，从而可以折叠连接结构物。

[0096] 然而，虽未图示，当绳单元100的长度到达预设值时，驱动单元200停止驱动，从而可以使连接模块500a停止折叠。其中，当驱动单元200的旋转轴被限制旋转时，连接模块

500a停止移动，当驱动单元200的旋转轴成为自由状态时，绳单元100被松开的同时连接模块500a可以重新被展开。

[0097] 如本实施例所述的连接结构物可以应用在图5所示的玩具挖掘机等包括多个连接部的玩具、包括多个关节的机器人等。

[0098] 以下，参照图6说明根据本发明的一实施例的移动结构物。

[0099] 如图6所示，根据本发明的一实施例的移动结构物包括移动模块500b以及致动器。

[0100] (移动模块500b可以具有预定长度，并且由柔性材质而成)。

[0101] 然后，致动器，包括：绳单元100，所述绳单元100包括另一侧与移动模块500b的端部连接的多列绳部件102a、102b；以及驱动单元200，所述驱动单200连接在绳部件102a、102b的一侧，通过拧紧或松开绳部件102a、102b来调整绳单元100的整体长度，从而使移动模块500b移动。

[0102] 然后，在绳单元100的外侧设置有移动限制单元300，所述移动限制单元300根据与绳单元100之间的长度之差，限制移动模块500b的移动范围。

[0103] 其中，致动器可以应用本发明的一实施例中说明的致动器。因此，在此省略对致动器的详细说明。

[0104] 以下，说明本实施例的移动结构物的动作。

[0105] 在本实施例中，移动结构物可以是玩具娃娃。然后，致动器可以设置在玩具娃娃的内部，绳单元100可以与玩具娃娃的胳膊或者腿的末端连接。

[0106] 因此，驱动单元200动作而使绳单元100旋转时，绳单元100的长度会缩短，由此，玩具娃娃的胳膊或者腿朝内侧弯曲。

[0107] 然后，虽未图示，当绳单元100的长度到达预设值时，驱动单元200停止驱动，从而可以使玩具娃娃的胳膊或者腿停止弯曲。其中，当驱动单元200的旋转轴被限制旋转时，玩具娃娃的胳膊或者腿停止移动，当驱动单元200的旋转轴成为自由状态时，绳单元100被松开的同时玩具娃娃的胳膊或者腿可以重新被展开。

[0108] 如本实施例所述的移动结构物可以应用在图6所示的由柔性材质而成的玩具娃娃、玩具等。

[0109] 接着，参照图7至图13说明根据本发明的第二实施例的致动器。

[0110] 如图7以及图8所示，根据本发明的第二实施例的致动器基本上包括绳单元100、驱动单元200以及复原单元600。

[0111] 绳单元100可包括在另一侧连接有重量物10的多列绳部件102a、102b。其中，多列绳部件102a、102b可以设置为相互平行，但是不一定必须要平行设置，绳单元100不包括多列绳部件而包括单列绳部件也无妨。即，绳单元100只要是设置在重量物10和驱动单元200之间被拧紧或者松开，就可以构成为多种形态，而且并不由此限定权利范围，在以下对所有发明的详细说明中也应如此。

[0112] 驱动单元200连接在绳部件的一侧，通过拧紧或松开绳部件来调整绳单元100的整体长度，从而使重量物10移动。其中，驱动单元200可以是使绳部件旋转的马达。

[0113] 即，绳部件的一侧与驱动单元200连接，在绳部件的另一侧连接有重量物10。在如上所述状态下驱动驱动单元200，此时，多列绳部件与驱动单元200一同旋转，由此多列绳部件被拧紧。因此，绳单元100的整体长度必然会缩短，由此连接在绳部件的另一侧的重量物

10发生移动。

[0114] 然后，驱动单元200停止驱动，此时驱动单元200的旋转轴相对于旋转成为自由状态而不是约束状态。因此，在驱动单元200停止的状态下，朝重量物10的方向拉因驱动单元200的旋转而被拧紧的绳单元100时，驱动单元200的旋转轴自由旋转而绳单元100被松开，由此绳单元100的长度被增加而可以复原重量物10。

[0115] 为了使重量物10顺利复原，在重量物10和驱动单元200之间可以设置有复原单元600。在本实施例中，复原单元600可以是弹簧，所述弹簧朝重量物10与驱动单元200远离的方向提供弹力。

[0116] 因此，当驱动单元200停止旋转时，因复原单元600而朝重量物10与驱动单元200远离的方向施加力，由此，绳单元200被朝重量物10方向拽拉。由此，被拧紧的绳部件被松开而绳单元10的长度增加，重量物10可以复原到绳单元100的长度增加的程度。

[0117] 其中，复原单元600可以设置为在绳单元100的外侧围绕绳单元100。由此，可以引导缩短或增加绳单元100的长度的方向。

[0118] 在本实施例的附图以及说明中，将复原单元600为弹簧的情况作为一例进行了说明，然而复原单元600并不局限于弹簧，只要是可以使重量物10复原，就可以应用任何情况。

[0119] 而且，具有如上所述方式的本实施例的致动器相比现有致动器，具有相对于体积，输出强，且可以应用在多种机械装置上的优点。

[0120] 另外，在附图以及以下说明中示出了利用本实施例的致动器移动重量物10的例子，但是本实施例的致动器并不仅应用在重量物10的移动中。

[0121] 而且，当施加在驱动单元200的电源被突然关闭时，本实施例中驱动单元200的旋转轴成为自由状态，从而可以防止绳部件被松开而重量物10发生移动。

[0122] 如果驱动单元200的旋转不受约束，则在驱动单元200的电源被突然关闭的情况下，绳部件被松开而重量物10朝与驱动单元200远离的方向移动，因此即便重新开启电源，也由于不清楚电源关闭之前的重量物10的位置，因此难以准确地控制重量物10的位置。

[0123] 然而，在本实施例中，驱动单元200的电源被关闭的同时限制驱动单元200的旋转，从而能够固定重量物10的位置。

[0124] 一方面，本发明的致动器可以进一步包括多种检测单元700以追踪绳单元100的长度变化。

[0125] 以下，参照图9至图13说明本实施例的多种检测单元700。

[0126] 如图9所示，在本实施例中，检测单元700可以包括编码器710，所述编码器710与驱动单元200连动，而驱动单元200旋转时，每到特定旋转角度就输出信号。

[0127] 然后，基于由编码器710输出的信号运算驱动单元200的旋转角度，通过驱动单元200的旋转角度，可以追踪绳单元100的长度变化。

[0128] 如图10所示，本实施例的检测单元700可以应用电位计720，所述电位计720其电阻值随着驱动单元200的旋转而变化。

[0129] 通常，由电位计720输出的电阻值与旋转角度成正比，因此，可以通过由电位计720输出的电阻值确定驱动单元200的旋转角度。然后，利用该旋转角度，可以追踪绳单元100的长度变化。

[0130] 如图11所示，作为本实施例的检测单元700可以应用：导电性橡胶732和电阻检测

装置734，所述导电性橡胶732由具有弹性的同时能够通电的材质而成，并且连接驱动单元200和重量物10，所述电阻检测装置734用于检测导电性橡胶732的电阻。

[0131] 通常，导体的截面积减小且长度增加时，电阻会增加。因此，绳单元100的长度变长时，导电性橡胶732的电阻被增加，绳单元100的长度变短时，导电性橡胶732的电阻被减小，因此，检测导电性橡胶732的电阻，然后通过由导电性橡胶732的长度的电阻值的变化，可以追踪绳单元100的长度变化。

[0132] 如图12所示，作为本实施例的检测单元700可以应用距离检测传感器740，所述距离检测传感器740直接检测驱动单元200和重量物10之间的距离。

[0133] 例如，在驱动单元200设置有朝向重量物10照射光的发光元件，在重量物10设置有感应由发光元件照射的光的聚光传感器，从而通过从发光元件照射的光到达聚光传感器的时间变化，可以追踪绳单元100的长度变化。

[0134] 如图13所示，本实施例的检测单元700可以包括：电缆752，一端与重量物10连接，随着重量物10的移动而一同移动；以及电位计754，检测电缆752的另一端的位置。

[0135] 其中，电位计754其电阻值随着直线型位移而变化。因此，可以通过由电位计754输出的电阻值确认电缆752的另一端的位置。然后，利用该位置，可以追踪绳单元100的长度变化。

[0136] 然后，为了应对施加到检测单元700的电源被关闭，可以进一步包括保存单元800，所述保存单元800保存由检测单元700检测的驱动单元200的旋转角度或者绳单元100的长度。

[0137] 其中，保存单元800可以包括电容器810，所述电容器810通过随着驱动单元200的旋转而被保存的电荷的量，追踪驱动单元200的旋转角度。

[0138] 电容器810自身具有充电功能而无需另外准备电源，因此，即便施加到检测单元700的电源被突然关闭，电容器810内保存的电荷的量不变。因此，即便施加到检测单元700的电源被关闭，也可以确认驱动单元200的累积的旋转数。

[0139] 然后，当由检测单元700检测的绳单元100的长度到达预设值时，驱动单元200可以停止旋转。

[0140] 在本实施例中将保存单元800为电容器810的情况为一例进行了说明，然而保存单元800并不局限于所述情况，只要是即便施加到检测单元700的电源被关闭，也能保存驱动单元200的旋转角度或者绳单元100的长度的情况，就可以应用任何情况。

[0141] 以上，参照图7至图13说明了根据本发明的第二实施例的致动器。

[0142] 以下，参照图14至图19说明由所述致动器构成的动态结构物。

[0143] 如图14所示，根据本发明的第二实施例的动态结构物可以包括多个致动器，多个致动器可以串联连接。

[0144] 即，动态结构物包括三个致动器，将其依次称为第一致动器、第二致动器、第三致动器时，与第一致动器的绳单元100a连接的重量物可以是第二致动器的驱动单元200b。然后，与第二致动器的绳单元100b连接的重量物可以是第三致动器的驱动单元200c，在第三致动器的绳单元100c可以连接有最终所要移动的重量物10。

[0145] 由此，使三个驱动单元200a、200b、200c同时动作，从而可以在短时间内移动重量物10。

[0146] 如图15所示，根据本发明的第二实施例的动态结构物可以包括多个致动器，多个致动器可以并联连接。

[0147] 即，动态结构物包括三个致动器，将其依次称为第一致动器、第二致动器、第三致动器时，在第一致动器、第二致动器、第三致动器的绳单元100a、100b、100c可以连接有一个重量物10。

[0148] 由此，三个驱动单元200a、200b、200c同时动作时，可以通过大的力量移动重量物10，因此，可以将多个致动器并联连接来移动重量重的重量物10。

[0149] 如图16所示，根据本发明的第二实施例的动态结构物包括一个致动器，可以具有高度差设置驱动单元200和重量物10。

[0150] 或者，如图17所示，根据本发明的第二实施例的动态结构物包括一个致动器，在驱动单元200和重量物10之间形成有与驱动单元200以及重量物10有高度差的其他结构物时，绳单元100以弯折的状态连接驱动单元200和重量物10。

[0151] 这是由于绳单元100由线或者截面积窄的电线等柔性绳部件而成。

[0152] 如图18所示，根据本发明的第二实施例的动态结构物可以包括一对致动器。然后，在一个重量物10的两侧可以连接有驱动单元200a、200b。

[0153] 将连接在重量物10的两侧的驱动单元分别称为第一驱动单元200a以及第二驱动单元200b，当第一驱动单元200a动作时，第二驱动单元200b停止动作而重量物10朝第一驱动单元200a侧移动，当第二驱动单元200b动作时，第一驱动单元200a停止动作而重量物10朝第二驱动单元200b侧移动，从而重量物10可以在第一驱动单元200a和第二驱动单元200b之间进行往复移动。

[0154] 如图19所示，根据本发明的第二实施例的动态结构物可以包括一个致动器。然后，在一个驱动单元200的两侧可以连接有绳单元100a、100b，在绳单元100a、100b可以分别连接有重量物10a、10b。

[0155] 由此，使一个驱动单元200动作，从而可以移动重量物10a、10b。

[0156] 除了所述实施例之外，动态结构物可以包括多个致动器，而可以与重量物10以多种形态连接。

[0157] 一方面，在本发明的第一实施例以及第二实施例中，作为可以控制绳单元100的拉力的构成，可以进一步包括传感器单元900。

[0158] 其中，传感器单元900是如下结构：检测因重量物10而绳单元100承受的第一轴拉力，然后根据检测的值实时控制移动重量物10时所需的力。

[0159] 更加具体地，如图20所示，传感器单元900检测因重量物10而绳部件102a、102b承受的负荷(拉力)，然后根据检测的负荷值，如果需要用更大的力移动重量物10或者用更小的力移动重量物10，则向驱动单元200发送控制信号来控制驱动单元200，从而进一步拧紧或者松开绳部件102a、102b，最终可以实时控制移动重量物10的力。

[0160] 即，如图20所示，将利用致动器移动重量物的力不仅可以以正弦波(sine wave)形态进行控制，还可以根据需要控制绳部件102a、102b承受的拉力，从而向重量物10作用更大的力或者更小的力。

[0161] 同时，传感器单元900可以将因绳单元100而作用到重量物10的力设定为具有预定值。

[0162] 更加具体地，传感器单元900检测因重量物10而绳部件102a、102b承受的负荷(拉力)，然后当检测的负荷值大于或者小于设定值，则向驱动单元200发送控制信号来控制驱动单元200，从而进一步拧紧或者松开绳部件102a、102b，最终可以控制为移动重量物10的力具有预定值。

[0163] 例如，将移动重量物10的力设定为30N时，检测绳部件102a、102b承受的拉力，然后，如果检测值为50N，则控制驱动单元200，松开绳部件102a、102b，从而可以使作用到重量物10的力保持30N。

[0164] 由此，与应用于驱动单元200的马达的输出以及电量无关，可以通过控制绳部件102a、102b的拉力，从而使施加到重量物10的力保持一定。

[0165] 一方面，如图21所示，传感器900可以设置在绳部件102a、102b的一侧和驱动单元200之间，作为具体构成，可以包括负荷传感器910、圆盘920以及推力轴承930。

[0166] 负荷传感器910是检测绳部件102a、102b即绳单元100承受的负荷的结构，与结合在推力轴承930的另一侧的圆盘920隔开设置，其中推力轴承930与绳单元100的一侧连接，所述负荷传感器910与随着因重量物10而绳单元100承受的负荷(拉力)移动的圆盘920接触，由此可以检测绳单元100承受的负荷。

[0167] 此时，推力轴承930通过与驱动单元200的旋转轴210连接的软轴220而与驱动单元200连接，圆盘920可以结合在推力轴承930的另一侧以朝向面向负荷传感器910的方向。

[0168] 如上所述，根据本发明的第一实施例以及第二实施例，作为可以控制绳单元100的拉力的结构，可以进一步包括传感器单元900，通过传感器单元900检测因重量物100而绳部件102a、102b承受的负荷，然后根据检测的负荷值控制所述驱动单元200，进一步拧紧或者松开绳部件102a、102b，从而可以控制所述绳单元100的拉力。

[0169] 以上说明了根据本发明的优选实施例，但是除了以上说明的实施例之外，本领域技术人员应明确在不脱离本发明的要旨或者范畴内可以以其他特定形态具体实施本发明。因此，所述实施例并不用于限定而是用于示例，而且本发明并不受所述说明所限制，还可以在所附权利要求的范畴以及与其均等范围内进行变更。

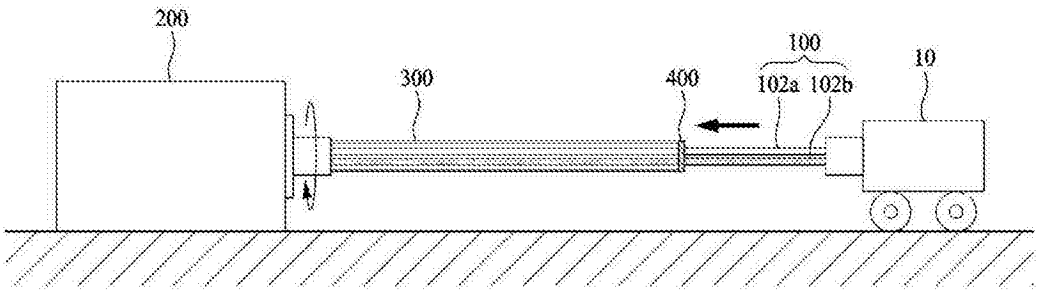

200
300
400
100
102a
102b
10

图1

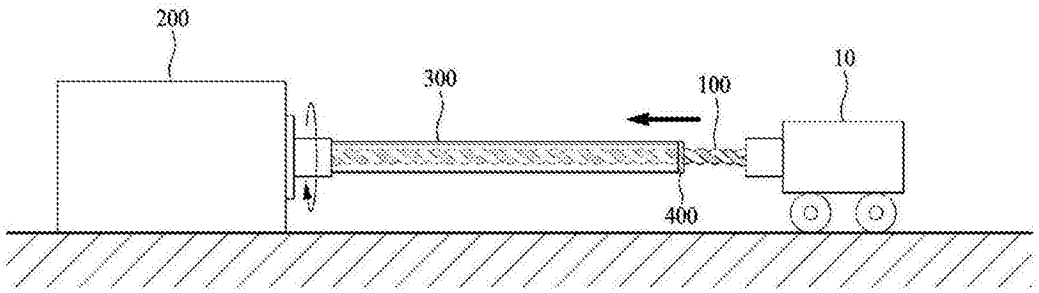

200
300
100
10
400

图2

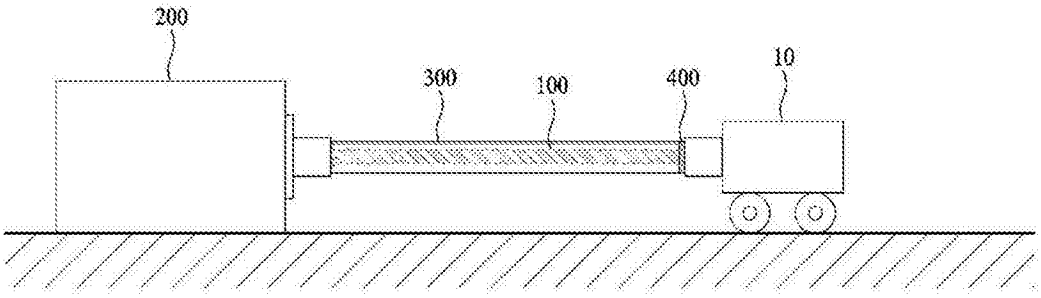

200
300
100
400
10

图3

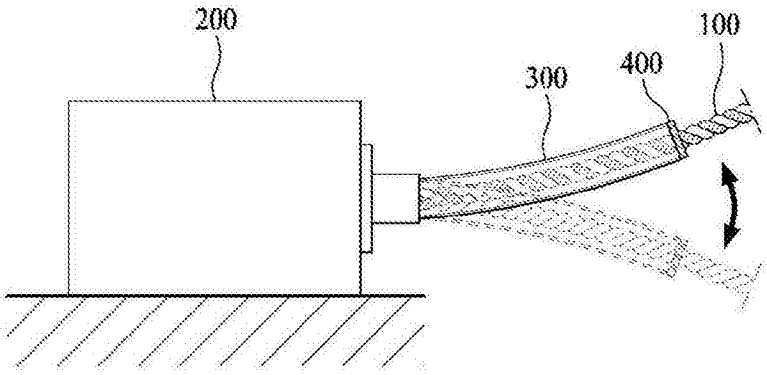

200
300
400
100

图4

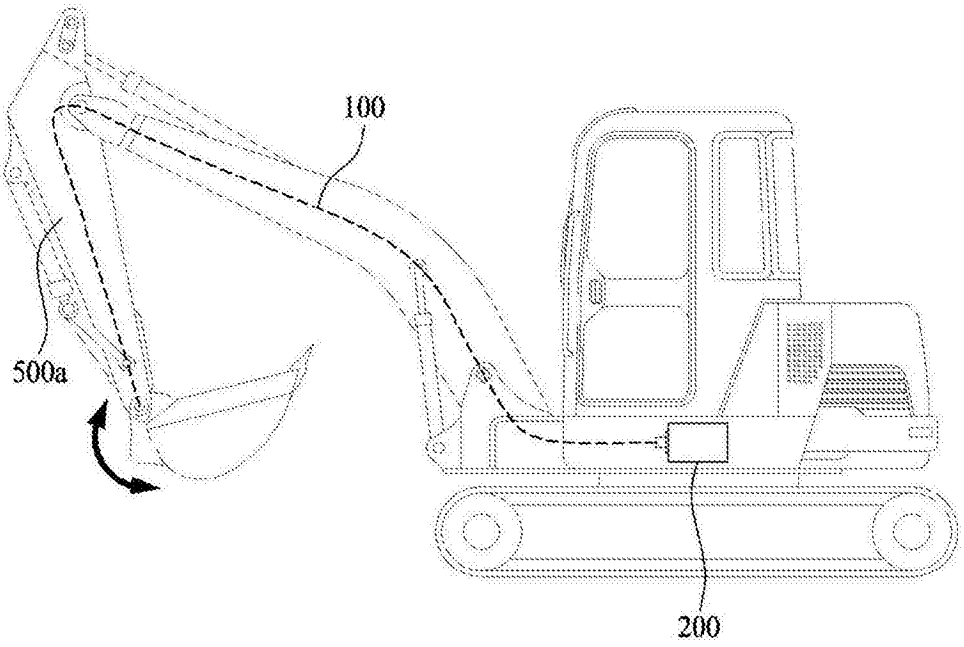


图5

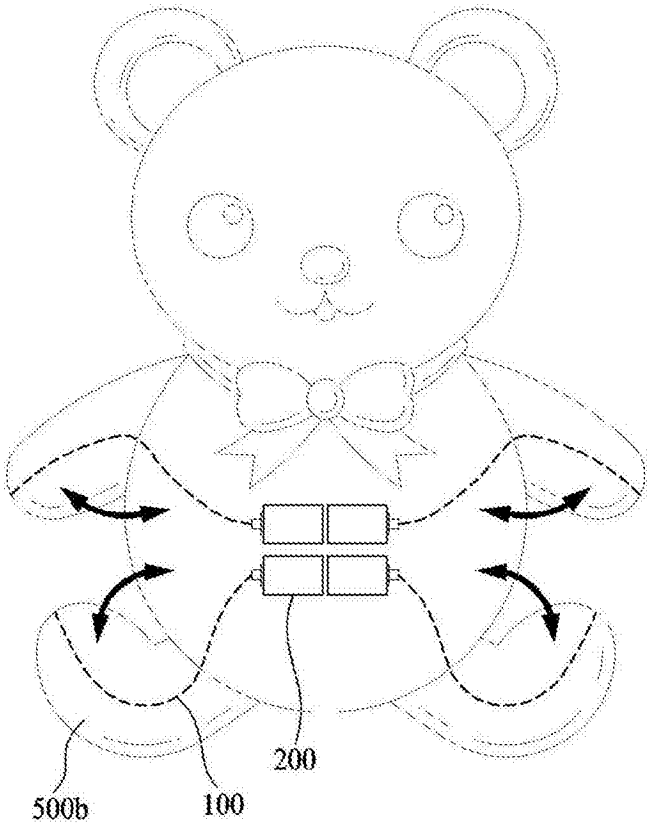


图6

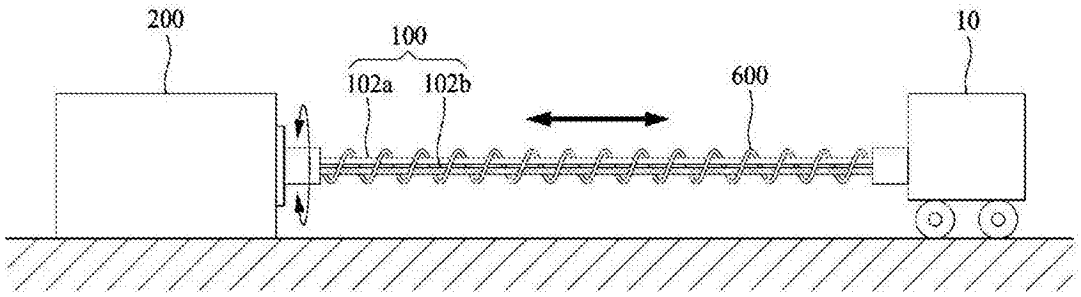

200
100
102a
102b
600
10

图7

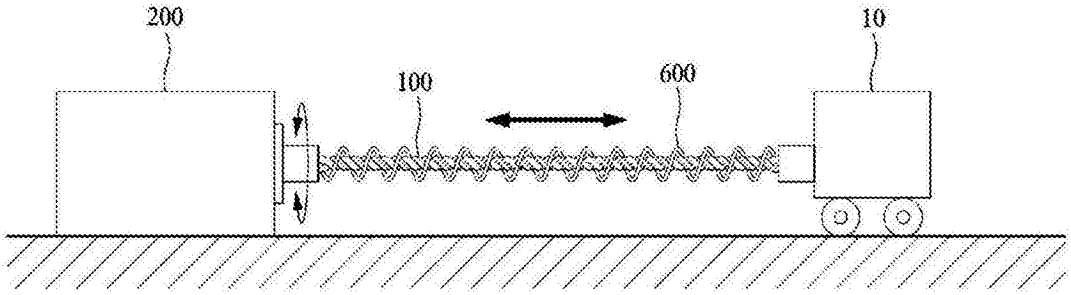

200
100
600
10

图8

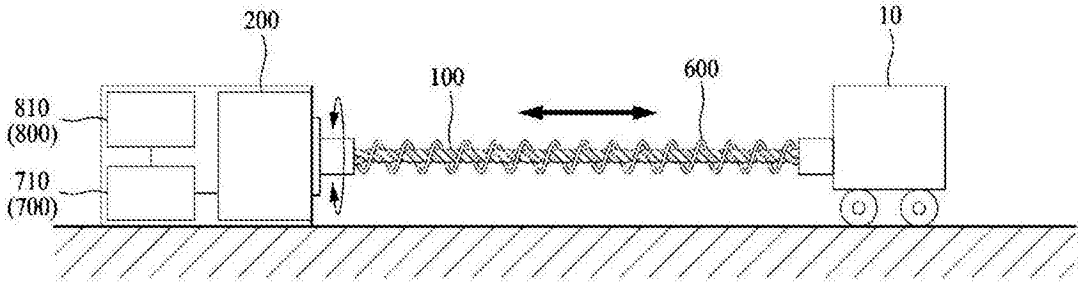

200
100
600
10
810
(800)
710
(700)

图9

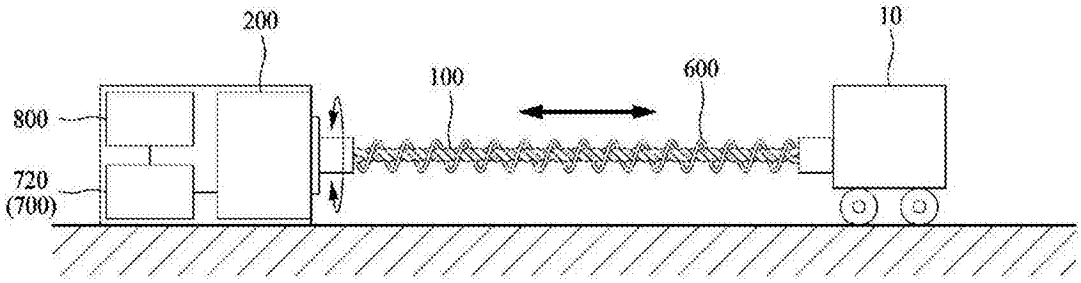

200
100
600
10
800
720
(700)

图10

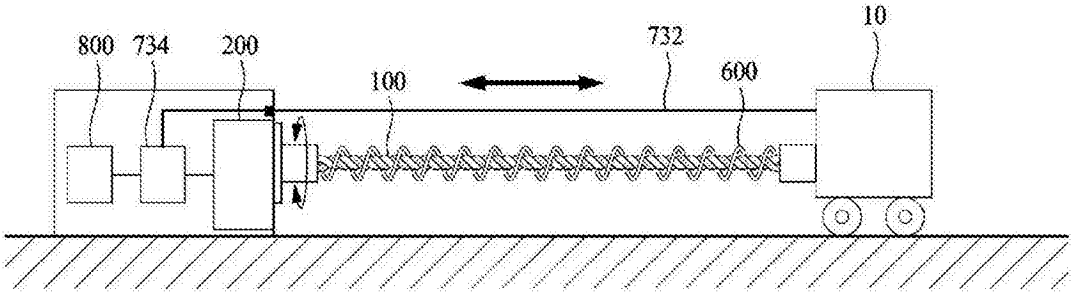

800
734
200
100
732
600
10

图11

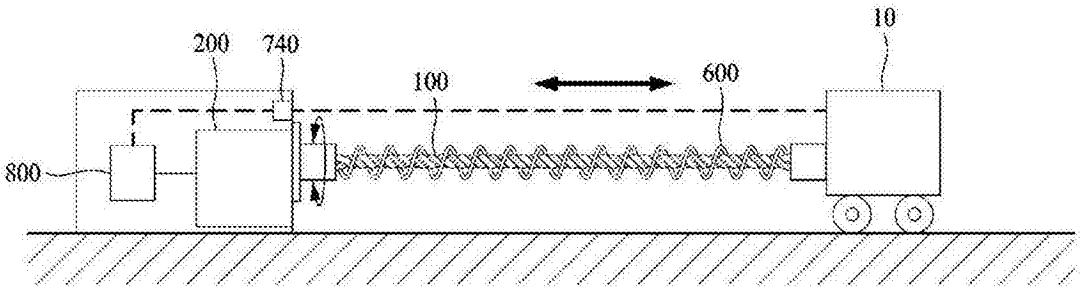

200
740
100
600
10
800

图12

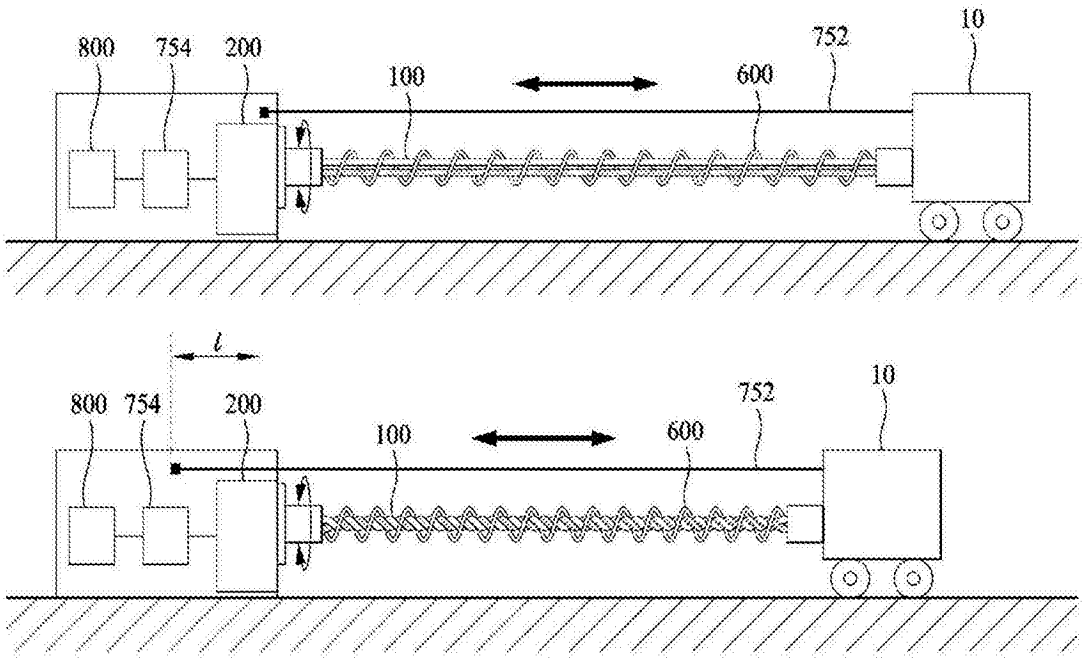

800
754
200
100
600
752
10
l
800
754
200
100
600
752
10

图13

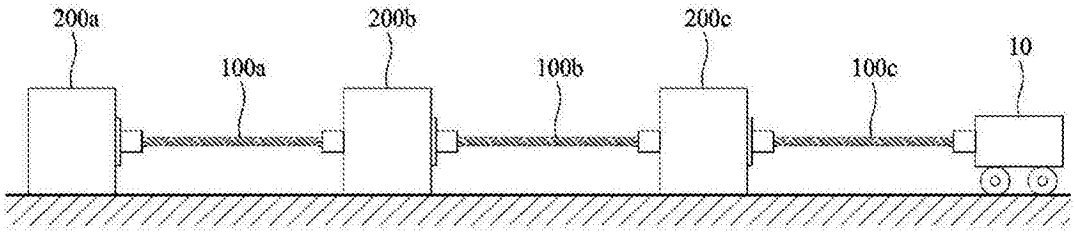

200a
200b
200c
10
100a
100b
100c

图14

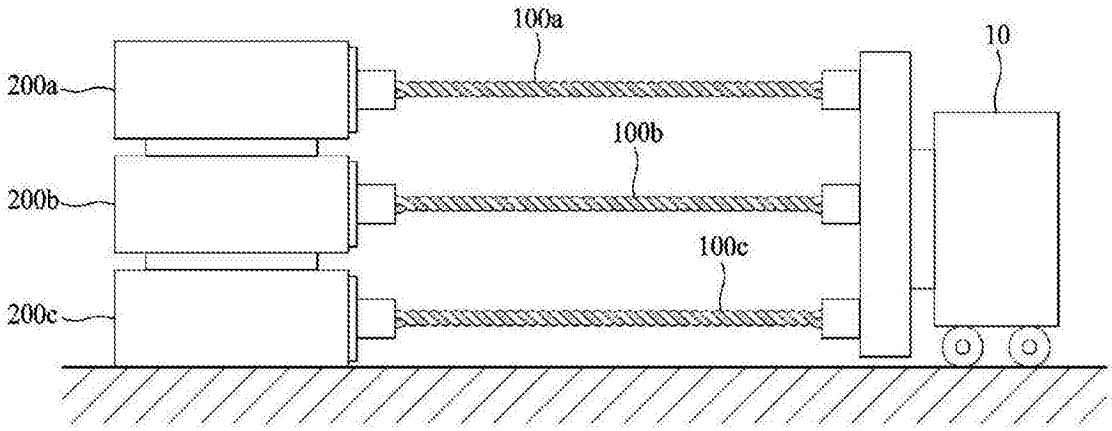

100a
10
200a
100b
200b
100c
200c

图15

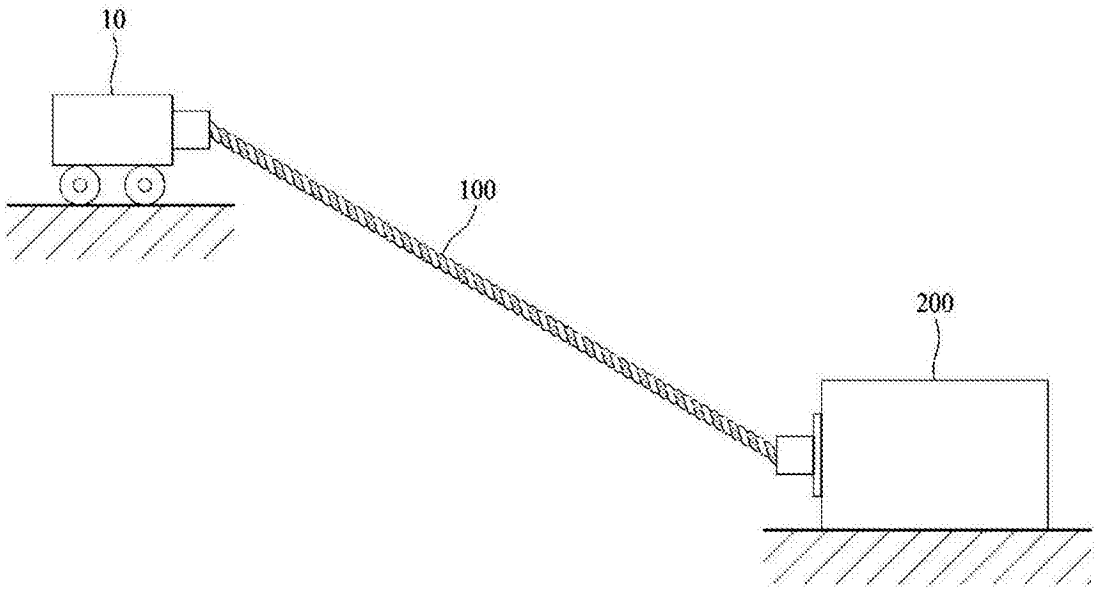

10
100
200

图16

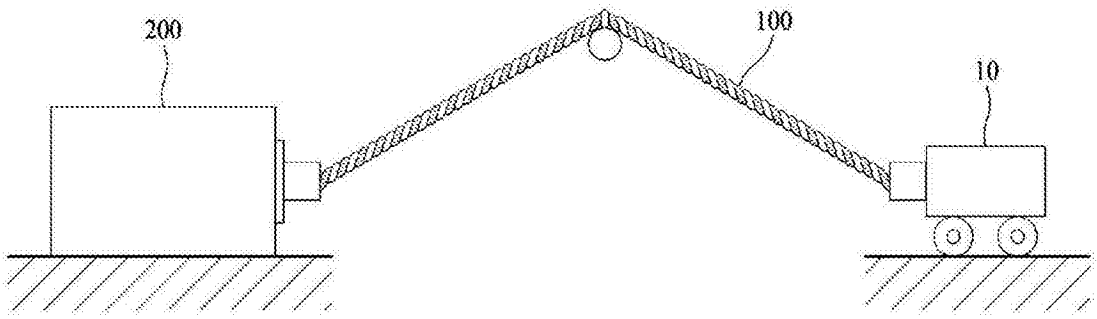


图17

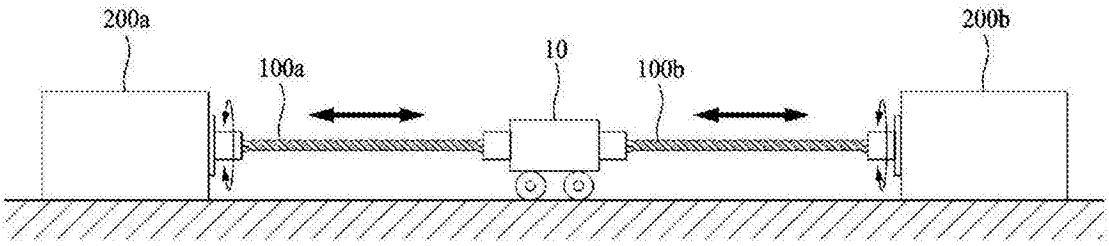


图18

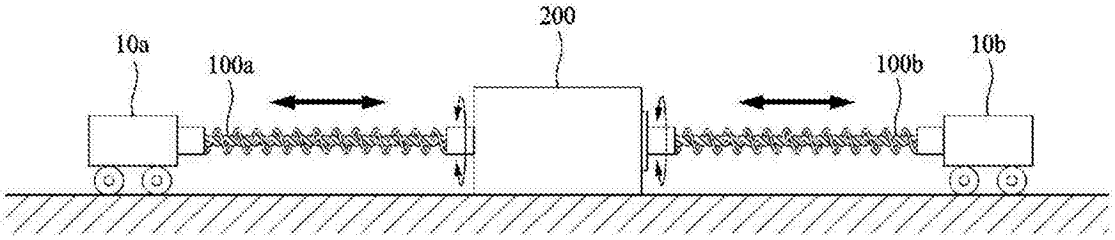


图19

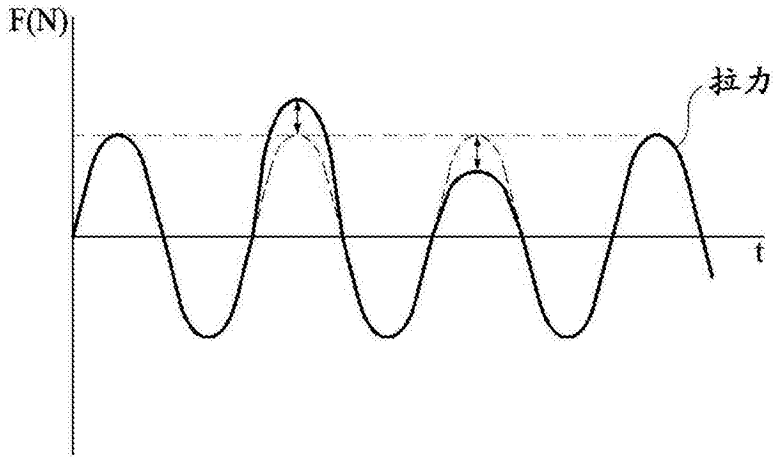


图20

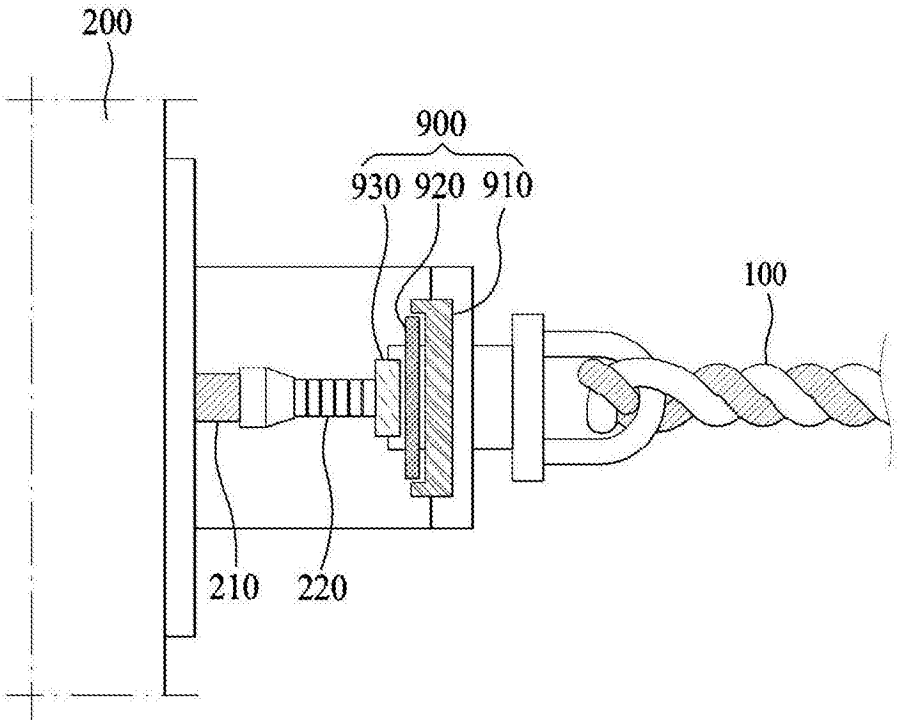


图21