(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110740964 B
(45)授权公告日 2021.06.29

(21)申请号 201880039615.1
(22)申请日 2018.04.16
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110740964 A
(43)申请公布日 2020.01.31
(30)优先权数据
2017-081553 2017.04.17 JP
2017-082336 2017.04.18 JP
2017-113783 2017.06.08 JP
2017-113784 2017.06.08 JP
2017-113785 2017.06.08 JP
2017-125847 2017.06.28 JP
2017-135837 2017.07.12 JP
2017-135838 2017.07.12 JP
2017-138990 2017.07.18 JP
2017-176584 2017.09.14 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2019.12.13
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2018/015719 2018.04.16
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2018/194026 JA 2018.10.25
(73)专利权人 古洛布莱株式会社
地址 日本东京都
(72)发明人 安田悠
(74)专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理有限责任公司 11290
代理人 李雪春 鹿屹
(51)Int.Cl.
B66D 1/46(2006.01)
B66D 3/20(2006.01)
审查员 王慧

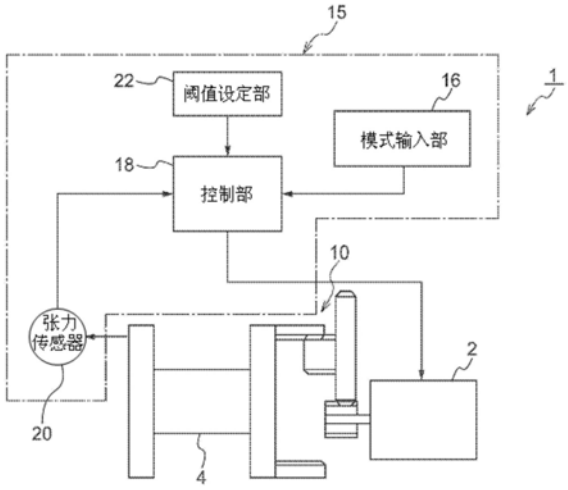
权利要求书2页 说明书46页 附图57页

(54)发明名称

电动卷扬机以及其控制装置、控制方法

(57)摘要

本发明提供一种能够防止在从旋转体释放牵引构件时的反冲现象的电动卷扬机以及其控制装置、控制方法。本发明的用于控制电动卷扬机(1)的控制装置(15)具有:张力传感器(20),用于检测牵引构件的张力;模式输入部(16),用于输入切换卷收模式与释放模式的模式切换信号;及控制部(18),控制电动马达(2)的动作。当控制部(18)被设定为释放模式时,根据来自张力传感器的检测信号以如下方式对电动马达(2)进行控制,当牵引构件的张力为规定的阈值以上时,使旋转体(4)进行反转,同时当牵引构件的张力小于规定的阈值时,使旋转体(4)并不进行反转。



CN 110740964 B

1.一种控制装置,其用于控制电动卷扬机,该电动卷扬机通过电动马达的正反转驱动使旋转体进行正反转,从而进行对旋转体的牵引构件的卷收及/或释放,其特征为,

具有:张力检测部,用于检测所述牵引构件的张力;

输入部,用于输入切换卷收模式与释放模式的模式切换信号,卷收模式用于使所述旋转体进行正转而将所述牵引构件卷收于所述旋转体,释放模式用于使所述旋转体进行反转而从所述旋转体释放所述牵引构件;

及控制部,在接收来自所述张力检测部的检测信号、来自所述输入部的模式切换信号的同时,根据所述模式切换信号对所述电动马达的动作进行控制,

当所述控制部因所述模式切换信号而被设定为所述释放模式时,根据来自所述张力检测部的检测信号以如下方式对所述电动马达进行控制,当所述牵引构件的张力为规定的阈值以上时,使所述旋转体进行反转,同时当所述牵引构件的张力小于规定的阈值时,使所述旋转体并不进行反转,

所述控制部在所述释放模式时,在所述旋转体进行反转期间并不受理来自所述输入部的向所述卷收模式的模式切换信号。

2.根据权利要求1所述的控制装置,其特征为,所述控制部在所述释放模式时以如下方式对所述电动马达进行控制,当所述牵引构件的张力小于规定的阈值时,使所述旋转体停止旋转。

3.根据权利要求1所述的控制装置,其特征为,所述控制部在所述释放模式时以如下方式对所述电动马达进行控制,当所述牵引构件的张力小于规定的阈值时,使所述旋转体进行正转。

4.根据权利要求1至3中任意一项所述的控制装置,其特征为,所述控制部在所述释放模式时将所述旋转体的反转速度限制为规定的速度以下。

5.根据权利要求1至3中任意一项所述的控制装置,其特征为,还具备用于设定所述阈值的阈值设定部。

6.一种控制方法,其用于控制电动卷扬机,该电动卷扬机通过电动马达的正反转驱动使旋转体进行正反转,从而进行对旋转体的牵引构件的卷收及/或释放,其特征为,

具有:张力检测步骤,用于检测所述牵引构件的张力;

输入步骤,用于输入切换卷收模式与释放模式的模式切换信号,卷收模式用于使所述旋转体进行正转而将所述牵引构件卷收于所述旋转体,释放模式用于使所述旋转体进行反转而从所述旋转体释放所述牵引构件;

及控制步骤,根据从所述输入步骤得到的模式切换信号对所述电动马达的动作进行控制,

当所述控制步骤因所述模式切换信号而被设定为所述释放模式时,根据从所述张力检测步骤得到的检测信号以如下方式对所述电动马达进行控制,当所述牵引构件的张力为规定的阈值以上时,使所述旋转体进行反转,同时当所述牵引构件的张力小于规定的阈值时,使所述旋转体并不进行反转,

所述控制步骤在所述释放模式时,在所述旋转体进行反转期间并不受理来自所述输入步骤的向所述卷收模式的模式切换信号。

7.根据权利要求6所述的控制方法,其特征为,所述控制步骤在所述释放模式时以如下

方式对所述电动马达进行控制，当所述牵引构件的张力小于规定的阈值时，使所述旋转体停止旋转。

8.根据权利要求6所述的控制方法，其特征为，所述控制步骤在所述释放模式时以如下方式对所述电动马达进行控制，当所述牵引构件的张力小于规定的阈值时，使所述旋转体进行正转。

9.根据权利要求6至8中任意一项所述的控制方法，其特征为，所述控制步骤在所述释放模式时将所述旋转体的反转速度限制为规定的速度以下。

10.根据权利要求6至8中任意一项所述的控制方法，其特征为，还具备设定所述阈值的阈值设定步骤。

11.一种电动卷扬机，其通过电动马达的正反转驱动使旋转体进行正反转，从而进行对旋转体的牵引构件的卷收及/或释放，其特征为，

具有：张力检测部，用于检测所述牵引构件的张力；

输入部，用于输入切换卷收模式与释放模式的模式切换信号，卷收模式用于使所述旋转体进行正转而将所述牵引构件卷收于所述旋转体，释放模式用于使所述旋转体进行反转而从所述旋转体释放所述牵引构件；

及控制部，在接收来自所述张力检测部的检测信号、来自所述输入部的模式切换信号的同时，根据所述模式切换信号对所述电动马达的动作进行控制，

当所述控制部因所述模式切换信号而被设定为所述释放模式时，根据来自所述张力检测部的检测信号以如下方式对所述电动马达进行控制，当所述牵引构件的张力为规定的阈值以上时，使所述旋转体进行反转，同时当所述牵引构件的张力小于规定的阈值时，使所述旋转体并不进行反转，

所述控制部在所述释放模式时，在所述旋转体进行反转期间并不受理来自所述输入部的向所述卷收模式的模式切换信号。

12.根据权利要求11所述的电动卷扬机，其特征为，所述控制部在所述释放模式时以如下方式对所述电动马达进行控制，当所述牵引构件的张力小于规定的阈值时，使所述旋转体停止旋转。

13.根据权利要求11所述的电动卷扬机，其特征为，所述控制部在所述释放模式时以如下方式对所述电动马达进行控制，当所述牵引构件的张力小于规定的阈值时，使所述旋转体进行正转。

14.根据权利要求11至13中任意一项所述的电动卷扬机，其特征为，所述控制部在所述释放模式时将所述旋转体的反转速度限制为规定的速度以下。

15.根据权利要求11至13中任意一项所述的电动卷扬机，其特征为，还具备用于设定所述阈值的阈值设定部。

16.一种无人机，其特征为，安装有权利要求11至13中任意一项所述的电动卷扬机。

电动卷扬机以及其控制装置、控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电动卷扬机以及用于这样的电动卷扬机的控制装置、控制方法，其通过电动来卷扬(卷收)及/或降下(释放)牵引构件而使对象物进行升降。

背景技术

[0002] 从以往就已周知利用电动马达的驱动力来将寝具、捆包类、临时脚手架、建筑物、捕鱼具等对象物卷扬或降下至规定位置的电动卷扬机。

[0003] 另外，在钓鱼用卷线器的技术领域中，在船钓尤其是深水的钓鱼中，现状是作为电动卷扬机而较多地使用电动卷线器。

[0004] 这样的各种类型的电动卷扬机如下，通常通过电动马达的正转将牵引构件卷收于旋转体(例如滚筒或卷筒)，同时通过电动马达的反转从旋转体释放牵引构件(例如，参照专利文献1及专利文献2)。

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1：日本国特开2011-020831号公报

[0007] 专利文献2：日本国特开平9-183593号公报

发明内容

[0008] 但是，在这样通过电动马达的反转从旋转体释放牵引构件的电动卷扬机中，在进行连接作为升降对象的对象物与牵引构件的准备作业时，经常从旋转体释放牵引构件。此时，虽然伴随电动马达的反转而用手拉拽牵引构件，但是如果电动马达的旋转速度比拉拽速度更快，则会发生牵引构件松弛的所谓反冲现象，牵引构件有可能发生缠绕或者纠缠。

[0009] 从而，作业者不得不很好地将电动马达的操作与牵引构件的拉拽操作同步而进行作业，因此，例如图6所示，在将对象物(物品)104抬上楼上时，作业者100有时也不得不采用如下作业方法将对象物104卷扬到楼上，即(a)带着电动卷扬机102移动到楼上，(b)在将电动卷扬机102设置于楼上之后，(c)再次下降到楼下而将牵引构件103连接于对象物104，(d)再次上到楼上而使电动卷扬机102进行工作(使电动马达进行正转)。这样的作业则效率较差(作业性较差)、需要较多的作业时间。

[0010] 本发明是着眼于这样的问题而进行的，所要解决的技术问题是提供一种能够防止在从旋转体释放牵引构件时的反冲现象的电动卷扬机以及其控制装置、控制方法。

[0011] 为了实现上述目的，本发明是一种控制装置，其用于控制电动卷扬机，该电动卷扬机通过电动马达的正反转驱动使旋转体进行正反转，从而进行对旋转体的牵引构件的卷收及/或释放，其特征为，具有：张力检测部，用于检测所述牵引构件的张力；输入部，用于输入切换卷收模式与释放模式的模式切换信号，卷收模式用于使所述旋转体进行正转而将所述牵引构件卷收于所述旋转体，释放模式用于使所述旋转体进行反转而从所述旋转体释放所述牵引构件；及控制部，在接收来自所述张力检测部的检测信号、来自所述输入部的模式切换信号的同时，根据所述模式切换信号对所述电动马达的动作进行控制，当所述控制部因

所述模式切换信号而被设定为所述释放模式时，根据来自所述张力检测部的检测信号以如下方式对所述电动马达进行控制，当所述牵引构件的张力为规定的阈值以上时，使所述旋转体进行反转，同时当所述牵引构件的张力小于规定的阈值时，使所述旋转体并不进行反转，所述控制部在所述释放模式时，在所述旋转体进行反转期间并不受理来自所述输入部的向所述卷收模式的模式切换信号。

[0012] 根据上述构成，当设定为释放模式时以如下方式对电动马达进行控制，当牵引构件的张力为规定的阈值以上时，使旋转体进行反转，同时当牵引构件的张力小于规定的阈值时，使旋转体并不进行反转，因此在伴随电动马达的反转而用手拉拽牵引构件时，能够抑制或避免电动马达的旋转速度比该拉拽速度更快的事态发生，从而，抑制发生牵引构件松弛的所谓反冲现象，同时能够顺畅地进行牵引构件的释放作业(以至于，能够仅通过拉拽牵引构件的作业来抑制反冲的发生，同时也能够释放(引出)任意长度的牵引构件)。因此，例如在进行如连接成为升降对象的对象物与牵引构件而通过电动卷扬机将对象物提上楼上这样的作业时，作业者不需要进行如将电动马达的操作与牵引构件的拉拽操作很好地同步这样的烦杂的作业(用于避免反冲现象的照顾或烦杂的作业)即可，其结果，也能够在较短时间内高效地进行卷扬作业(作业性出色)。此时，如果能够任意地设定张力的阈值，则也能够作为电牵引功能而发挥作用，能够细微地调整作业性。

[0013] 并且，本发明也能够提供通过上述构成的控制装置来进行控制的电动卷扬机以及关联的控制方法。另外，这样的电动卷扬装置能够为了将寝具、捆包类、临时脚手架、建筑物、捕鱼具等对象物卷扬或降下至规定位置而加以使用，除此之外还可以作为钓鱼用的电动卷线器而加以使用，而且，搭载于无人机而从无人机降下物品或者向上空的无人机卷扬物品等，并不限定其应用领域。

[0014] 根据本发明，得到一种能够防止在从旋转体释放牵引构件时的反冲现象的电动卷扬机以及其控制装置、控制方法。

附图说明

[0015] 图1是表示本发明的一个实施方式所涉及的电动卷扬机的一个例子的概要立体图。

[0016] 图2是图1的电动卷扬机(尤其是其控制装置)的框图。

[0017] 图3是表示图2的控制装置的控制动作的流程图。

[0018] 图4是表示图2的控制装置的其他控制动作的流程图。

[0019] 图5是表示本发明的一个实施方式所涉及的电动卷扬机的使用方式的一个例子的图。

[0020] 图6是表示现有电动卷扬机的使用方式的一个例子的图。

[0021] 图7是表示电池驱动式电动卷扬机的一个例子的概要立体图。

[0022] 图8是图7的电池驱动式电动卷扬机(尤其是控制装置)的框图。

[0023] 图9是表示图8的控制装置的控制动作的流程图。

[0024] 图10是表示图8的控制装置的其他控制动作的流程图。

[0025] 图11是表示图8的控制装置的其他控制动作的流程图。

[0026] 图12是表示图8的控制装置的其他控制动作的流程图。

[0027] 图13是钓鱼用电动卷线器(尤其是其控制装置)的框图。

[0028] 图14是表示图13的控制装置的控制动作的流程图。

[0029] 图15是变形例所涉及的钓鱼用电动卷线器(尤其是其控制装置)的框图。

[0030] 图16是表示图15的控制装置的控制动作的流程图。

[0031] 图17是例示可连续切换高速落下模式与通常模式的马达输出调整部的操作形态的示意图。

[0032] 图18是电动卷扬机(尤其是其控制装置)的框图。

[0033] 图19是通过控制部的卷收限制形态的概念图。

[0034] 图20是表示图18的控制装置的控制动作的流程图。

[0035] 图21是表示图18的控制装置的其他控制动作的流程图。

[0036] 图22是将物品搬运到所希望的地域的无人机的示意图。

[0037] 图23是表示卸货装置概要的框图。

[0038] 图24是说明卸货方法的工序的流程图。

[0039] 图25是表示卸货装置的应用例的示意图。

[0040] 图26是携带型卷扬装置的主视立体图。

[0041] 图27是图26的携带型卷扬装置的分解立体图。

[0042] 图28是图26的携带型卷扬装置的后视立体图。

[0043] 图29是构成图26的携带型卷扬装置的支撑体的立体图。

[0044] 图30(a)是表示用于实现装拆部的第1压接方式的第1及第2接触构件的配置方式的侧视图、(b)是表示用于实现装拆部的第2压接方式的第1及第2接触构件的配置方式的侧视图。

[0045] 图31是表示将图26的携带型卷扬装置设置于设置对象物而加以使用的一个例子的示意图。

[0046] 图32是表示卸货用钩的第1例的图，(a)是主视图，(b)是沿向图(a)的A-A线的剖视图。

[0047] 图33是从一方侧观察的图32所示的卸货用钩的分解立体图。

[0048] 图34是从另一方侧观察的图32所示的卸货用钩的分解立体图。

[0049] 图35是表示可动构件打开的状态的剖视图。

[0050] 图36是表示可动构件关闭的状态的剖视图。

[0051] 图37是表示将图32所示的卸货用钩连结于卷扬装置的状态的一个例子的示意图。

[0052] 图38是表示本发明所涉及的卸货用钩的第2例的图。

[0053] 图39是表示将图38所示的卸货用钩连结于卷扬装置的状态的一个例子的示意图。

[0054] 图40是表示卸货用钩的第3例的图。

[0055] 图41是这样的卷扬装置的分解立体图。

[0056] 图42是从动力传递结构侧观察的图41的卷扬装置的侧视图。

[0057] 图43是沿向图42的B-B线的剖视图。

[0058] 图44是沿向图42的C-C线的剖视图。

[0059] 图45是图41的卷扬装置的动力传递结构的主要部分放大立体图。

[0060] 图46是从一侧方观察的卷扬装置的立体图。

[0061] 图47是图46的卷扬装置的俯视图。

[0062] 图48是沿向图47的D-D线的剖视图。

[0063] 图49是从另一侧方观察的图46的卷扬装置的立体图。

[0064] 图50是从一侧方观察的图46的卷扬装置的侧视图。

[0065] 图51是沿向图48的E-E线的剖视图。

[0066] 图52是牵引构件的张力检测的概念图。

[0067] 图53是第1例所涉及的携带型卷扬装置的主视立体图。

[0068] 图54是图53的携带型卷扬装置的仰视图。

[0069] 图55是沿向图54的F-F线的剖视图。

[0070] 图56是沿向图54的G-G线的剖视图。

[0071] 图57是模式化表示图53的携带型卷扬装置的内部的构成要素的配置方式的概要剖视图。

[0072] 图58(a)是模式化表示第2例所涉及的携带型卷扬装置的内部的构成要素的配置方式的概要剖视图,(b)是表示在(a)的配置方式中的马达框架与供电部之间的配置关系的概要侧视图。

[0073] 图59是模式化表示第3例所涉及的携带型卷扬装置的内部的构成要素的配置方式的概要剖视图。

[0074] 图60是模式化表示第4例所涉及的携带型卷扬装置的内部的构成要素的配置方式的概要剖视图。

[0075] 符号说明

[0076] 1-电动卷扬机;2-电动马达;4-旋转体;15-控制装置;16-模式输入部(输入部);18-控制部;20-张力传感器(张力检测部);22-阈值设定部。

具体实施方式

[0077] 以下,一边参照附图一边对本发明所涉及的电动卷扬机的一个实施方式进行具体说明。

[0078] 如图1及图2所示,本实施方式所涉及的电动卷扬机1具备:电动马达2;筒状的旋转体4,因电动马达2的正反转驱动而进行正反转,从而卷收及/或释放用于牵引卷扬对象物的牵引构件(图1及图2中未图示);及壳体6,收容保持旋转体4。此时,旋转体4介由轴承(未图示)可旋转地支撑于壳体6,另外,电动马达2例如还可以在收容于马达壳体的状态下不可旋转地支撑固定在筒状的旋转体4的内侧,优选由可拆卸地安装于壳体6的电源P进行供电。

[0079] 并且,作为所述牵引构件,根据电动卷扬机1的用途可举出钢丝、链条、绳、钓线等。另外,例如在将电动卷扬机1作为钓鱼用电动卷线器而加以使用时,旋转体4对应于卷绕钓线的卷筒。

[0080] 另外,电动马达2及旋转体4被动力传递结构(动力传递路径)10连结成相互可传递动力。此时,动力传递结构10既可以具有虽然将电动马达2的旋转传递到旋转体4侧但并不将旋转体4的旋转传递到电动马达2侧的双向离合器,另外,还可以具备将对来自电动马达2的动力进行减速而传递到旋转体4的减速结构。

[0081] 并且,在本实施方式所涉及的电动卷扬机1中设置匀绕装置40,其用于将牵引构件

平行地卷绕于旋转体4。该匀绕装置40构成为，当电动马达2被旋转驱动时，与此连动而穿通从旋转体4释放的牵引构件的导向体42进行左右往复移动，具有伴随牵引构件的卷收动作而将牵引构件均等地卷绕于旋转体4的功能。

[0082] 另外，如图2所示，本实施方式所涉及的电动卷扬机1具备控制装置15，其具有：作为张力检测部的张力传感器20，用于检测牵引构件的张力；模式输入部16，用于输入切换卷收模式与释放模式的模式切换信号，卷收模式用于使旋转体4进行正转而将牵引构件卷收于旋转体4，释放模式用于使旋转体4进行反转而从牵引构件释放旋转体4；及控制部18，在接收来自张力传感器20的检测信号、来自模式输入部16的模式切换信号的同时，根据模式切换信号对电动马达2的动作进行控制。

[0083] 在此，作为张力传感器20例如可举出利用如下应变片的传感器，该应变片将承受张力的构件的变形改变为电阻的变化。除此之外，还可以想到利用通过将承受张力的构件所受的压力改变为电压来进行检测的压电元件的传感器，或通过位置传感器来检测线性弹簧与张力的平衡位置的方式，或利用通过在对强磁性材料施加张力时所产生的磁致伸缩效果来检测导磁率变化的磁致伸缩式传感器的传感器等。另外，模式输入部16例如由安装于电动卷扬机本体的模式操作开关所构成。模式操作开关既可以安装于与电动卷扬机分体构成的操作部，操作部与电动卷扬机还可以通过无线进行通信。另外，不仅开关操作而且还可以利用声音输入、运动输入等公知的输入方法。而且，模式输入部16除了根据使用者的意图来切换之外，在通过微型电子计算机、各种检测仪器检测到规定的条件时，还可以采用自动切换模式的方式。

[0084] 另外，当控制装置15的控制部18因从模式输入部16接收的模式切换信号而被设定为释放模式时，根据来自张力传感器20的检测信号通过电动马达2控制旋转体4的旋转。具体而言，本实施方式中，当控制部18被设定为释放模式时以如下方式对电动马达2进行控制，当牵引构件的张力为规定的阈值以上时，使旋转体4进行反转，同时当牵引构件的张力小于规定的阈值时，使旋转体4并不进行反转。

[0085] 更具体而言，控制部18例如执行图3所示的控制步骤。即，首先，控制部18判断从模式输入部16是否输入了模式切换信号(步骤S1)。之后，当从模式输入部16输入了模式切换信号时，控制部18判断该输入信号是否对应于卷收模式的模式切换信号(步骤S2)。当该判断结果为卷收模式时(是(YES)时)，控制部18使电动马达2进行正转(步骤S7)而正向驱动旋转体4，向旋转体4卷收牵引构件，由此，例如使连接于牵引构件的对象物进行上升。

[0086] 与此相对，在步骤S2中的判断结果并不是卷收模式时(否(NO)时)，控制部18将电动马达2的动作方式设定为释放模式(步骤S3)，接收来自张力传感器20的检测信号。之后，控制部18根据来自张力传感器20的检测信号判断牵引构件的张力是否为规定的阈值以上(步骤S4)，当牵引构件的张力为规定的阈值以上时(是(YES)时)，使电动马达2进行反转(步骤S5)而反向驱动旋转体4，从旋转体4释放牵引构件。由此，例如使连接于牵引构件的对象物进行下降。另一方面，当牵引构件的张力小于规定的阈值时(否(NO)时)，控制部18停止电动马达2的驱动(步骤S6)而使旋转体4并不进行旋转，限制从旋转体4进一步释放牵引构件。

[0087] 如以上说明，根据本实施方式的电动卷扬机1的控制装置15，当设定为释放模式时以如下方式对电动马达2进行控制，当牵引构件的张力为规定的阈值以上时，使旋转体4进行反转，同时当牵引构件的张力小于规定的阈值时，使旋转体4并不进行反转，因此在伴随

电动马达2的反转而用手拉拽牵引构件时，能够抑制或避免电动马达2的旋转速度比该拉拽速度更快的事态发生，从而，抑制发生牵引构件松弛的所谓反冲现象，同时能够顺畅地进行牵引构件的释放作业(以至于，能够仅通过拉拽牵引构件的作业来抑制反冲的发生，同时也能够释放(引出)任意长度的牵引构件)。

[0088] 因此，例如在进行如连接成为升降对象的对象物与牵引构件而通过电动卷扬机1将对象物提上楼上这样的作业时，作业者不需要进行如将电动马达2的操作与牵引构件的拉拽操作很好地同步这样的烦杂的作业(用于避免反冲现象的照顾或烦杂的作业)即可，其结果，也能够在较短时间内高效地进行卷扬作业(作业性出色)。例如，如图5所示，在进行连接作为升降对象的对象物83与牵引构件L而通过电动卷扬机1将对象物83提上楼上这样的作业时，作业者80能够实施如下方法，即(a)在楼下将牵引构件L连接于对象物83之后，(b)在通过模式输入部16将电动卷扬机1设定为释放模式的状态下，一边从旋转体4释放牵引构件L一边与电动卷扬机1一起上楼上(此时，不会发生反冲现象)，(c)在楼上通过模式输入部16(图中作为遥控器90而表示)将电动卷扬机1设定为卷收模式，通过电动卷扬机1卷扬楼下的对象物83。

[0089] 并且，如果是具有离合器或可调整的转矩限制器(牵引装置)的电动卷扬机，则能够通过调整这些的功能来实现同样的作业。但是，如果要设置离合器或转矩限制器(牵引装置)，则由于会带来装置整体的重量化、大型化、成本提高，因此作为携带型的电动卷扬机会成为较大的短处。通过本发明的控制装置，由于能够通过追加张力检测部来实现上述的作业，因此能够实现装置整体的小型化、轻量化、低成本化。

[0090] 另外，本实施方式中优选如下，控制部18在释放模式时，将旋转体4的反转速度限制为规定的速度以下。由此，即使在卷收模式时误切换为释放模式的情况下，也能够防止对象物无意中急速落下(例如对象物冲撞楼下的行人等的情况等)。

[0091] 另外，本实施方式中优选如下，控制部18在释放模式时，在旋转体4进行反转期间并不受理来自模式输入部16的向卷收模式的模式切换信号。由此，例如在进行如图5所示的作业的途中，尤其是在作业者以释放模式上楼上的途中(参照图5(b))，能够防止误(无意中)切换为卷收模式而作业者被拉拽到楼下的危险状态出现。

[0092] 另外，本实施方式中优选如下，控制装置15还具备用于设定张力的阈值的阈值设定部22。如果设置这样的阈值设定部22，则能够根据需要变更阈值，从而控制装置15能够作为电牵引功能而发挥作用，能够细微地调整作业性。

[0093] 图4中示出了通过控制部18的控制步骤的变形例。如图所示，在该变形例中，图3的步骤S6置换为步骤S6’。即，控制部18在释放模式时，当牵引构件的张力小于规定的阈值时(步骤S4中的判断为否(NO)时)，通过使电动马达2进行正转而正向驱动旋转体4，向旋转体4卷收牵引构件。如果做成这样的控制，则抑制释放模式中的牵引构件的松弛(当发生松弛时卷收相当于该松弛的部分)，能够防止牵引构件发生缠绕、纠缠(例如，牵引构件自身的缠绕、牵引构件与作业者之间的缠绕、牵引构件与周围物体之间的缠绕等)。

[0094] 并且，在前述的实施方式中，能够任意设定模式输入部、阈值设定部、张力传感器的构造方式，另外，控制装置15既可以与电动卷扬机1呈一体或者还可以呈分体。另外，能够将前述的电动卷扬机1搭载于无人机而从无人机降下物品或者向上空的无人机卷扬物品。

[0095] 但是，当通过电动马达的正反转来将牵引构件对旋转体进行释放及卷收的前述的

电动卷扬机为电池驱动式时，即，当通过将电池为供电源而进行工作的电动马达来卷扬及释放牵引构件而使对象物升降时，不得不考虑伴随电池耗尽的问题。

[0096] 与此关联，例如在通过电池驱动式电动卷扬机使牵引构件进行升降而进行作为对象物的例如物品的升降时，通常起吊方向的驱动负载大于卸货方向的驱动负载(从而较大电流)，从而由于起吊驱动时(较大电流时)的电池消耗(电池的电压降低)较大，因此因电池耗尽的时期而(例如，根据电池耗尽的时期是起吊驱动时还是卸货驱动时)电池耗尽所面临的问题的深刻度上产生悬殊的差。

[0097] 即，虽然当在将牵引构件完全卷收于旋转体的状态下发生电池耗尽时，只是无法进行之后的卸货作业，但是如果在将牵引构件卷收于旋转体的途中或将牵引构件从旋转体释放的途中发生电池耗尽，则物品在保持被牵引构件从电动卷扬机吊挂的状态下被放置，当无法进行电池更换或充电时，会妨碍该物品的回收。尤其，如果考虑如前所述那样起吊驱动的负载大于卸货驱动的负载(从而较大电流)，则大多时候即使在电池刚要耗尽之前也在继续进行卸货驱动，因此，虽然根据不同的电池剩余量有时能够结束卸货，但是根据此时的不同的牵引构件的释放量(电池剩余量)，还有可能在之后的起吊驱动时发生电池耗尽而回收物品变得困难或无法回收。

[0098] 从而，虽然需要推测电池耗尽的时期而防止在牵引构件的卷收途中或释放途中发生电池耗尽，但是电池耗尽的时期(电池完全放电而电池的蓄电剩余量成为零(失去电动势)的时期)并不仅是电池剩余量(蓄电剩余量)而且还被马达的旋转驱动方向(是否是需要较大电流的起吊驱动时(牵引构件的卷收方向)还是较小电流即可的卸货驱动时(牵引构件的释放方向))、马达的驱动时间(牵引构件的释放剩余量或卷收剩余量)等所较大地左右。因此，作业者难以仅通过电池剩余量来推测电池耗尽的时期。

[0099] 考虑以上内容，在电池驱动式电动卷扬机中显得极其重要的是，通过在机体侧推测电池耗尽的时期，自动决定是否应继续进行牵引构件的释放及/或卷收、是否应事先禁止下一次释放作业及/或卷收作业等，从而最小限度地抑制在利用牵引构件的对象物的升降途中回收对象物变得困难的状况发生。

[0100] 从而，以下对在利用牵引构件的对象物的升降途中能够最小限度地抑制回收对象物变得困难的状况发生的电池驱动式电动卷扬机进行说明。并且，在以下的说明书及附图的整体的范围内，对与关联图1～图6而进行前述的实施方式中的构成要素相同的构成要素标注相同的参照符号。

[0101] 如图7及图8所示，电池驱动式电动卷扬机201具备：电动马达2；筒状的旋转体4，因电动马达2的正反转驱动而进行正反转，从而卷收及/或释放(卷绕)用于牵引卷扬对象物的牵引构件L(参照图8)；及壳体6，收容保持旋转体4。此时，旋转体4介由轴承(未图示)可旋转地支撑于壳体6，另外，旋转驱动旋转体4的电动马达2例如还可以在收容于马达壳体的状态下不可旋转地支撑固定在筒状的旋转体4的内侧，优选由可拆卸地安装于壳体6的例如可再充电的电源(以下，称为电池B)进行供电(供给电力)。即，在该电池驱动式电动卷扬机1中，通过缘于电池B的供电的电动马达2的正反转驱动使旋转体4进行正反转，从而进行对旋转体4的牵引构件L的卷收及释放。

[0102] 并且，作为牵引构件L，根据电池驱动式电动卷扬机1的用途可举出钢丝、链条、绳等。

[0103] 另外，电动马达2及旋转体4被动力传递结构(动力传递路径)10连结成相互可传递动力。此时，动力传递结构10既可以具有虽然将电动马达2的旋转传递到旋转体4侧但并不将旋转体4的旋转传递到电动马达2侧的双向离合器，另外，还可以具备将对来自电动马达2的动力进行减速而传递到旋转体4的减速结构。

[0104] 并且，在电池驱动式电动卷扬机201中设置匀绕装置40，其用于将牵引构件L平行地卷绕于旋转体4。该匀绕装置40构成为，当电动马达2被旋转驱动时，与此连动而穿通从旋转体4释放的牵引构件L的导向体42进行左右往复移动，具有伴随牵引构件L的卷收动作而将牵引构件L均等地卷绕于旋转体4的功能。

[0105] 另外，如图8所示，电池驱动式电动卷扬机201具备控制装置215，其具有：驱动控制部210，对电动马达2的驱动进行控制；电池剩余量检测部211，用于检测电池B的蓄电剩余量；马达驱动方向检测部213，检测电动马达2的旋转驱动方向；及释放量检测部212，用于检测来自旋转体4的牵引构件L的释放量。另外，电池驱动式电动卷扬机201还具备警告显示部214，其在电池B的蓄电剩余量如后所述地成为阈值以下时发出警告而显示其意思。该警告显示部214即可以如图所示地包含于控制装置215，或者还可以并不被包含。

[0106] 另外，本构成中，卷扬机本体M、控制装置215、电池B形成呈一体的单元U，卷扬机本体M具有旋转体4、电动马达2，控制装置215具有驱动控制部210、马达驱动方向检测部213、电池剩余量检测部211、释放量检测部212。此时，控制装置215例如安装于壳体6。

[0107] 在此，作为驱动控制部210例如可举出CPU等通常的公知的控制器。另外，用于检测电池B的蓄电剩余量的电池剩余量检测部211，例如可举出根据电池B的电压下降来检测电池B的蓄电剩余量的方法。此时，可考虑直接读取电池B的电位差的构成或读取设置于电路中的分流电阻的电位差的构成。除此之外，还有通过对使用了的电流进行积算而从满充电测定使用电力的库仑计方式，通过对电池的老化或环境变化的学习来补正库仑计方式的电池单体、建模方式，持续记录电池的阻抗的阻抗跟踪方式等。另外，例如能够以以下方式实施马达驱动方向检测部213。即，由于在本构成使用的电动马达2是DC马达，因此在正向上对端子外加电压，则在正向上进行旋转，如果在反向上外加电压则在反向上进行旋转。从而，能够通过检测外加于端子的电压的正反向来检测出电动马达2的驱动方向。即，电动马达2的驱动部其本身兼做马达驱动方向检测部213。另外，用于检测来自旋转体4的牵引构件L的释放量的释放量检测部212例如能够通过将回转式编码器安装于旋转体4来实现。如果无视牵引构件L的伸长或松弛，则由于牵引构件L的释放量被旋转体4的旋转量所唯一决定，因此能够通过回转式编码器检测旋转来进行测定。

[0108] 另外，在上述构成中，当控制装置215的驱动控制部210通过来自电池剩余量检测部211的检测信息检测到电池B的蓄电剩余量为规定的阈值以下时，限制电动马达2的驱动，同时根据来自马达驱动方向检测部213的检测信息及/或来自释放量检测部212的检测信息变更阈值(降低或提高阈值的值)。此时，阈值还可以是用于允许电动马达2的起动的成为基准的可起动电压，当驱动控制部210通过来自电池剩余量检测部211的检测信息检测到电池B的输出电压为所述可起动电压以下时，限制电动马达2的驱动(例如，将电动马达2的旋转驱动方向限制为只是一个方向，禁止电动马达2的驱动等)。

[0109] 更具体而言，驱动控制部210执行例如图9所示的控制步骤。即，首先驱动控制部210根据来自释放量检测部212的检测信息判断来自旋转体4的牵引构件L的释放量是否为

规定量以上(步骤S11)。由此,当来自旋转体4的牵引构件L的释放量为规定量以上时(步骤S11的判断为是(YES)时),降低驱动控制部210的阈值的值(步骤S12)。例如,当在牵引构件L的释放量为5m以下的情况下所述可起动电压被设定为11V时,如果牵引构件L的释放量处于5～20m的范围内,则将所述可起动电压降低到10.5V,当牵引构件L的释放量为20m以上时,将所述可起动电压降低到10V,如此阶段性地降低阈值。

[0110] 另一方面,当来自旋转体4的牵引构件L的释放量并不是规定量以上时(步骤S11的判断为否(NO)时),驱动控制部210维持现在的阈值,并不进行阈值变更。

[0111] 接下来,驱动控制部210根据来自电池剩余量检测部211的检测信息判断电池B的蓄电剩余量是否为规定的阈值以下(步骤S13)。由此,当电池B的蓄电剩余量为规定的阈值以下时(步骤S13的判断为是(YES)时),驱动控制部210限制电动马达2的驱动(步骤S14)。例如,此时禁止电动马达2的之后的驱动。或者,当电池B的蓄电剩余量为规定的阈值以下时,驱动控制部210还可使电动马达2向牵引构件卷收方向进行旋转而将牵引构件L向旋转体4强制卷收规定量,之后使警告显示部214进行警告显示(步骤S15)。理所当然,既可以在警告显示之后向牵引构件卷收方向驱动(或并不驱动)电动马达2而禁止电动马达2的驱动,或者还可以与警告显示同时向牵引构件卷收方向驱动(或并不驱动)电动马达2而禁止电动马达2的驱动。

[0112] 如以上说明,根据上述构成的电池驱动式电动卷扬机201,当检测到电池B的蓄电剩余量为规定的阈值以下时,由于电动马达2的驱动被限制,即在电池B耗尽之前事先把握电池耗尽的征兆而限制电动马达2的驱动,因此不仅能够在将牵引构件L卷收于旋转体4的途中或将牵引构件L从旋转体4释放的途中避免电池耗尽发生的事态(从而,卷扬对象物被牵引构件L以保持从电动卷扬机吊挂的状态所放置的事态)发生,而且由于根据对电池耗尽的时期产生影响的电动马达2的旋转驱动方向及/或牵引构件L的释放量来变更阈值,因此能够以较高精度把握有可能因状况而发生变动的电池耗尽的时期,而采取适当的对应,例如能够自动决定是否继续进行牵引构件L的释放及/或卷收,及如前所述的流程图所示的那样是否应事先禁止接下来的释放作业及/或卷收作业等。从而,能够最小限度地抑制在利用牵引构件L的对象物的升降途中回收对象物变得困难的状况发生。

[0113] 尤其,在上述构成中,由于当驱动控制部210根据来自释放量检测部212的检测信息检测到来自旋转体4的牵引构件L的释放量为规定量以上时,降低阈值的值(缓解限制电动马达的驱动的基准),因此尤其在释放牵引构件L的途中,例如即使在电池刚要耗尽之前也不会中断该牵引构件L的释放作业,而是能够继续进行释放作业而结束对象物的降下作业。这是因为,例如,由于来自旋转体4的牵引构件L的释放量较多,因此难以卷扬而回收对象物(强制进行大负载(较大电流)的卷收驱动),相反地在能够将对象物降下于目标地点的概率更高的电池剩余量下,通过直接继续进行小负载(较小电流)的牵引构件L的释放作业,从而能够避免在利用牵引构件L的对象物的升降途中难以回收对象物的状况发生,因此比较有益。

[0114] 另外,由于上述构成的电池驱动式电动卷扬机201具备警告显示部214,其在电池B的蓄电剩余量为阈值以下时发出警告而显示其意思,因此作业者能够事先把握电池耗尽。另外,在上述构成的电池驱动式电动卷扬机201中,由卷扬机本体M、控制装置215、电池B形成呈一体的单元U,卷扬机本体M具有旋转体4、电动马达2,控制装置215具有驱动控制部

210、马达驱动方向检测部213、电池剩余量检测部211、释放量检测部212。这样的单元化使小型轻量化可行且携带性也出色。

[0115] 并且，这样的电池驱动式电动卷扬机201能够为了将寝具、捆包类、临时脚手架、建筑物、捕鱼具等对象物卷扬或降下至规定位置而加以使用，除此之外还可以搭载于无人机而从无人机降下物品或者向上空的无人机卷扬物品等，并不限定其应用领域。

[0116] 图10中示出了驱动控制部210的控制步骤的第1变形例。如图所示，在该变形例中，图9的步骤S11置换为步骤S21。即，驱动控制部210根据来自释放量检测部212的检测信息判断来自旋转体4的牵引构件L的释放量是否为规定量以下(步骤S21)。由此，当来自旋转体4的牵引构件L的释放量为规定量以下时(步骤S21的判断为是(YES)时)，降低驱动控制部210的阈值的值(步骤S12)。例如，还可以如前所述地在牵引构件L的释放量的多个范围内阶段性地降低可起动电压(例如，伴随释放量增多而阶段性提高阈值的值)。并且，在此之后的步骤S13～S15相同于图9的情况。

[0117] 像这样，当牵引构件L的释放量为规定量以下时，如果通过降低阈值来缓解限制电动马达2的驱动的基准，则尤其在释放牵引构件L的途中，例如即使在电池刚要耗尽之前也不会中断该牵引构件L的释放作业，而是能够继续进行释放作业而结束对象物的卷扬作业。由于这点例如在对旋转体4的牵引构件L的卷收量较多且即便在卷收作业即将结束的状态下也成为刚要电池耗尽之前的电池剩余量的情况下，通过容许牵引构件L的进一步的卷收而结束对象物的卷扬作业，从而能够避免利用牵引构件L的对象物的升降途中回收对象物变得困难的状况发生，因此比较有益。

[0118] 图11中示出了驱动控制部210的控制步骤的第2变形例。如图所示，在该变形例中，图9的步骤S11置换为步骤S31。即，驱动控制部210判断通过马达驱动方向检测部213检测的电动马达2的旋转驱动方向是否为牵引构件卷收方向(步骤S31)。由此，当电动马达2的旋转驱动方向为牵引构件卷收方向时(步骤S31的判断为是(YES)时)，驱动控制部210将该卷收方向的阈值设定成小于在电动马达2的旋转驱动方向为牵引构件释放方向时的阈值(步骤S12;即，例如切换卷收方向与释放方向的阈值设定表(切换释放方向的阈值设定表(例如，牵引构件释放量5m以下、可起动电压为11V;牵引构件释放量5～20m、可起动电压为10.5V;牵引构件释放量20m以上、可起动电压为10V)与阈值的值设定成比释放方向更低的卷收方向的阈值设定表(例如，牵引构件释放量5m以下、可起动电压为10V;牵引构件释放量5～20m、可起动电压为9.5V;牵引构件释放量20m以上、可起动电压为9V))。并且，在此以后的步骤S13～S15相同于图9的情况。

[0119] 像这样，如果使牵引构件卷收时的阈值小于牵引构件释放时的阈值，使牵引构件卷收时的电动马达驱动限制基准比牵引构件释放时的电动马达驱动限制基准更缓解，则在电池剩余量较少时，能够将牵引构件L的卷收比释放更加优先而卷扬对象物。由于这点尤其是在对旋转体4的牵引构件L的卷收量较多且即便在卷收作业即将结束的状态下也成为刚要电池耗尽之前的电池剩余量的情况下，通过容许牵引构件L的进一步的卷收而结束对象物的卷扬作业，从而能够避免利用牵引构件L的对象物的升降途中回收对象物变得困难的状况发生，因此比较有益。

[0120] 图12中示出了驱动控制部210的控制步骤的第3变形例。如图所示，在该变形例中，图9的步骤S11置换为步骤S41。即，驱动控制部210判断通过马达驱动方向检测部213检测的

电动马达2的旋转驱动方向是否为牵引构件释放方向(步骤S41)。由此,当电动马达2的旋转驱动方向为牵引构件释放方向时(步骤S41的判断为是(YES)时),驱动控制部210将该释放方向的阈值设定成小于在电动马达2的旋转驱动方向为牵引构件卷收方向时的阈值(步骤S12;即,例如切换卷收方向与释放方向的阈值设定表(例如,如前所述地切换卷收方向的阈值设定表与阈值的值设定成比卷收方向更低的释放方向的阈值设定表))。并且,在此以后的步骤S13～S15相同于图9的情况。

[0121] 像这样,如果使牵引构件释放时的阈值小于牵引构件卷收时的阈值,使牵引构件释放时的电动马达驱动限制基准比牵引构件卷收时的电动马达驱动限制基准更缓解,则在电池剩余量较少时,能够将牵引构件L的释放比卷收更加优先而降下对象物。由于这点尤其是在因来自旋转体4的牵引构件L的释放量较多而难以回收卷扬对象物(强制进行大负载(较大电流)的卷收驱动),反而能够将对象物降下至目标地点的概率较高的电池剩余量的情况下,通过直接继续进行小负载(较小电流)的牵引构件L的释放作业,从而能够避免利用牵引构件L的对象物的升降途中回收对象物变得困难的状况发生,因此比较有益。

[0122] 并且,在前述的构成中,虽然在电池的蓄电剩余量为规定的阈值以下时限制电动马达的驱动,但是在前述的构成中其限制方式并不限定于电动马达的驱动禁止。将电动马达的旋转驱动方向限制为只是一个方向等,可任意设定该限制方式。另外,在前述的构成中,虽然根据来自马达驱动方向检测部的检测信息及/或来自释放量检测部的检测信息变更阈值,但是阈值的变更方式也是以阶段性、连续性、单次性、复合性发生变更等并无任何限定。另外,用于变更阈值的变更因素也并不如前所述地仅局限于来自马达驱动方向检测部的检测值及/或来自释放量检测部的检测值,还可以根据其他信息例如牵引构件的张力等而变更阈值。另外,在前述的构成中,虽然设置有马达驱动方向检测部及释放量检测部这双方,但是还可以只设置有马达驱动方向检测部或释放量检测部的任意一个。

[0123] 但是,如前所述,作为电动卷扬机,虽然从以往就已周知利用驱动马达的驱动力而将钓线卷收于卷筒的钓鱼用电动卷线器,但是在这样的钓鱼用电动卷线器中也存在通过驱动马达的正反转驱动使卷筒进行正反转而通过电动进行对卷筒的钓线的卷收及/或释放这双方的类型。

[0124] 这种类型的钓鱼用电动卷线器如下,在通过驱动马达的正转驱动将钓线卷收卷筒的同时,当诱饵落下时,使驱动马达进行反转驱动而从卷筒释放钓线。

[0125] 在这样通过驱动马达的反转驱动从卷筒释放钓线的钓鱼用电动卷线器中,如果利用驱动马达的钓线的释放速度(放出速度)较大地大于诱饵的落下速度,则会发生钓线松弛的所谓反冲现象,钓线有可能发生缠绕或者纠缠。

[0126] 另一方面,如果利用驱动马达的钓线的放出速度小于诱饵的落下速度,则诱饵落下所需的时间变长,上钩的鱼也会掉落(无法实现利用驱动马达的来自卷筒的钓线的放出速度的高速化)。

[0127] 从而,为了避免这样的不便,需要将利用驱动马达的钓线的放出速度与诱饵落下速度同步,但是在现有钓鱼用电动卷线器中,使用者(垂钓者)例如通过马达输出调整部对驱动马达的输出进行调整而将这些速度彼此同步,难以很好地对应使用环境的变化(水深或潮流等)等。

[0128] 从而,以下对能够并不发生反冲现象而实现利用驱动马达的来自卷筒的钓线的放

出速度的高速化(诱饵的高速落下)的钓鱼用电动卷线器进行说明。

[0129] 图13所示的本构成所涉及的钓鱼用电动卷线器301呈相同于前述的实施方式所关联的图1的构造。即,如图1及图13所示,钓鱼用电动卷线器301具备:驱动马达2;作为筒状的旋转体的卷筒4,因驱动马达2的正反转驱动而进行正反转,从而卷收及/或释放钓线(图1及图13中未图示);及卷线器本体6,作为收容保持卷筒4的壳体。此时,卷筒4介由轴承(未图示)可旋转地支撑于卷线器本体6,另外,驱动马达2例如还可以在收容于马达壳体的状态下不可旋转地支撑固定在筒状的卷筒4的内侧,优选由可拆卸地安装于卷线器本体6的电源P进行供电。

[0130] 另外,电动马达2及卷筒4被动力传递结构(动力传递路径)10连结成相互可传递动力。此时,动力传递结构10既可以具有虽然将驱动马达2的旋转传递到卷筒4侧但并不将卷筒4的旋转传递到驱动马达2侧的双向离合器,另外,还可以具备将对来自驱动马达2的动力进行减速而传递到卷筒4的减速结构。

[0131] 并且,在本构成所涉及的钓鱼用电动卷线器301中设置匀绕装置40,其用于将钓线平行地卷绕于卷筒4。该匀绕装置40构成为,当电动马达2被旋转驱动时,与此连动而穿通从卷筒4释放的钓线的导向体42进行左右往复移动,具有伴随钓线的卷收动作而将钓线均等地卷绕于卷筒4的功能。

[0132] 另外,如图13所示,本构成所涉及的钓鱼用电动卷线器301具备控制装置315,其具有:马达输出调整部322(例如,在能够通过把持卷线器本体6的手的手指进行操作的位置设置于卷线器本体6的手柄构件或转盘构件,图1中未图示),用于调整驱动马达2的马达输出;作为张力检测部的张力传感器20,用于检测钓线的张力;模式输入部316,用于输入切换通常模式与高速落下模式的模式切换信号,通常模式中对应于从马达输出调整部322输入的信号的电压供向驱动马达2,高速落下模式中在驱动马达2的反转驱动时根据钓线的张力对供向驱动马达2电压进行调整;及控制部318,接收来之张力传感器20的检测信号、来自模式输入部316的模式切换信号、来自马达输出调整部322的输入信号而对驱动马达2的动作进行控制。

[0133] 在此,张力传感器20相同于图2所示的前述的实施方式的张力传感器20。另外,模式输入部316例如由安装于卷线器本体6的模式操作开关所构成。模式操作开关既可以安装于与钓鱼用电动卷线器301分体构成的操作部,操作部与钓鱼用电动卷线器301还可以进行无线通信。另外,不仅开关操作而且还可以利用声音输入、运动输入等公知的输入方法。而且,模式输入部316除了根据使用者的意图来切换之外,在通过微型电子计算机、各种检测仪器检测到规定的条件时,还可以采用自动切换模式的方式。

[0134] 另外,控制装置315的控制部318如下,当因模式切换信号而被设定为通常模式时,向驱动马达2供给对应于从马达输出调整部322输入的信号的电压,同时当因模式切换信号而被设定为高速落下模式时,在释放钓线的驱动马达2的反转驱动时,当通过张力传感器20检测的张力T小于第1阈值T1时,向驱动马达2供给比对应于从马达输出调整部322输入的信号的电压更低的电压,当通过张力传感器20检测的张力T大于比第1阈值T1更大的第2阈值T1时,向驱动马达2供给比对应于从马达输出调整部322输入的信号的电压更高的电压。此时,优选第1阈值T1例如位于5gf～100gf的范围内,另外,优选第2阈值T2例如位于T1的1.5倍～10倍的范围内。如果第1阈值T1的值过大,则无法将落下速度充分地高速化。另外,如果

第1阈值T1的值过小，则在受干扰时等发生线缠绕的风险变大，存在张力传感器的所需精度提高而带来成本提高等的问题。

[0135] 另外，控制部318在钓线卷收时还可以自动切换为通常模式。卷收时，即使提高驱动马达2的转速，发生线缠绕的危险性也不会提高，因此显然在对驱动马达2的外加电压最大时可最快地进行卷收。从而，卷收时，高速落下模式的必要性较少。另一方面，钓线释放时，如前所述，如果驱动马达2的转速过快，则由于会发生线缠绕，因此存在用于最快释放的最适当的速度。根据使用者的目的而切换用于最快释放钓线的高速落下模式与进行对应于手柄操作的释放的通常模式即可。

[0136] 另外，还可以根据马达输出调整部322的操作而连续地切换高速落下模式与通常模式。图17中示出其一个例子。图17的马达输出调整部322是通过对手柄进行旋转操作而调整输出的类型，手柄的可旋转范围成为±150°。当手柄处于+150°～+90°时是高速落下模式，当处于+90度～-150°时是通常模式，其中当处于+30°～-30°时停止驱动马达2。+90°～+30°中是释放方向，将此时的最大输出例如限制为20％以下，减少线缠绕的发生风险。-30°～-150°中是卷收方向，此时并不限制最大输出，可使用至100％。通过这样的构成，通过相同的操作方法能够连续进行高速落下模式与通常模式的切换以及通常模式中的输出的调整。

[0137] 更具体而言，控制部318执行例如图14所示的控制步骤。即，首先，控制部318判断是否存在来自马达输出调整部322的输入信号(垂钓者是否对马达输出调整部322进行了操作)(步骤S51)。当马达输出调整部322被操作而从马达输出调整部322将输入信号输入到控制部318时，控制部318向驱动马达2供给对应于从马达输出调整部322输入的信号的电压(根据输入决定马达输出)(步骤S52)。此时，控制部318持续受理来自模式输入部316的模式切换信号，根据模式切换信号判断是否设定为高速落下模式(步骤S53)。当该判断为否(NO)时即并未设定为高速落下模式时，控制部318判断成通常模式，接着继续向驱动马达2供给对应于从马达输出调整部322输入的信号的电压。

[0138] 另一方面，当步骤S53中的判断为是(YES)时，即当控制部318判断为因模式切换信号而设定为高速落下模式时，控制部318在释放钓线的驱动马达2的反转驱动时，根据持续接收的来自张力传感器20的检测信号来判断现在的钓线的张力T是否小于第1阈值T1(步骤S54)。之后，当张力T小于第1阈值T1时(步骤S54的判断为是(YES)时)，向驱动马达2供给比对应于从马达输出调整部322输入的信号的电压更低的电压(根据张力例如减少0.1～10％左右)(步骤S57)，降低驱动马达2的钓线的放出速度而对齐于诱饵的落下速度(进行同步)。

[0139] 另一方面，当基于张力传感器20的检测信号的现在的钓线的张力T并不小于第1阈值T1时(步骤S54的判断为否(NO)时)，控制部318进一步判断该现在的张力T是否大于第2阈值T2(步骤S55)。之后，当张力T大于第2阈值T2时(步骤S55的判断为是(YES)时)，向驱动马达2供给比对应于从马达输出调整部322输入的信号的电压更高的电压(根据张力例如增大0.1～10％左右)(步骤S56)，提高驱动马达2的钓线的放出速度而对齐于诱饵的落下速度(进行同步)。

[0140] 并且，当基于张力传感器20的检测信号的现在的钓线的张力T并不大于第2阈值T2时(步骤S55的判断为否(NO)时)，与通常模式同样，控制部318接着继续向驱动马达2供给对应于从马达输出调整部322输入的信号的电压。

[0141] 如以上说明，根据上述构成的钓鱼用电动卷线器301，当设定为高速落下模式时，在释放钓线的驱动马达2的反转驱动时，当通过张力传感器20检测的张力T小于第1阈值T1时(例如，当驱动马达2的钓线的放出速度较大地大于诱饵的落下速度时)，由于向驱动马达2供给比对应于从马达输出调整部322输入的信号的电压更低的电压(即，由于降低驱动马达2的钓线的放出速度而对齐于诱饵的落下速度)，因此事先防止发生钓线松弛的所谓反冲现象，能够避免钓线发生缠绕或纠缠等的事态发生。

[0142] 另外，根据上述构成，当设定为高速落下模式时，在释放钓线的驱动马达2的反转驱动时，当通过张力传感器20检测的张力T大于比第1阈值T1更大的第2阈值T2时(例如，当驱动马达2的钓线的放出速度小于诱饵的落下速度时)，由于向驱动马达2供给比对应于从马达输出调整部322输入的信号的电压更高的电压(即，由于提高驱动马达的钓线的放出速度而对齐于诱饵的落下速度)，因此能够不妨碍诱饵的落下而实现对应于诱饵的落下速度的钓线放出速度，能够促进诱饵的高速落下。

[0143] 即，根据本构成，使用者(垂钓者)不需要进行将驱动马达2的钓线的放出速度与诱饵落下速度进行同步这样的烦杂的困难的操作，能够不伴随反冲而实现很好地对应于使用环境的变化(水深或潮流等)等的钓线释放操作。

[0144] 图15表示变形例所涉及的钓鱼用电动卷线器301(尤其是其控制装置315)的框图。如图所示，在该变形例中，控制部318根据来自作为检测卷筒4的旋转速度的速度检测部的速度传感器324的检测速度与从马达输出调整部322输入的目标速度，决定应向驱动马达2供给的电压，作为对驱动马达2的动作进行PID控制的控制部而构成(被决定的电压介由放大器330供向驱动马达2)。从而，在这样的PID控制方式中，当实现图13及图14中前述的模式控制时，PID控制部318在释放钓线的驱动马达2的反转驱动时，当因模式切换信号而设定为高速落下模式时，在通过张力传感器20检测的张力T小于第1阈值T1时降低目标速度，当通过张力传感器20检测的张力T大于第2阈值T2时提高目标速度。

[0145] 更具体而言，PID控制部318执行例如图16所示的控制步骤。即，首先与图14同样，PID控制部318判断是否存在来自马达输出调整部322的输入信号(步骤S51)，当存在输入信号时，向驱动马达2供给对应于从马达输出调整部322输入的信号的电压(步骤S52)。另外，此时PID控制部318判断通过模式切换信号是否设定为高速落下模式(步骤S53)，当该判断为否(NO)时，即，当并不设定为高速落下模式时，判断为处于通常模式，接着继续向驱动马达2供给对应于从马达输出调整部322输入的信号的电压。

[0146] 另一方面，当步骤S53中的判断为是(YES)时，即当PID控制部318判断为因模式切换信号而设定为高速落下模式时，PID控制部318在释放钓线的驱动马达2的反转驱动时，根据持续接收的来自张力传感器20的检测信号而判断现在的钓线的张力T是否小于第1阈值T1(步骤S54)。之后，当张力T小于第1阈值T1时(步骤S54的判断为是(YES)时)，降低目标速度(根据张力例如减少0.1～10％左右)(步骤S59)，降低驱动马达2的钓线的放出速度而对齐于诱饵的落下速度(进行同步)。

[0147] 另一方面，当基于张力传感器20的检测信号的现在的钓线的张力T并不低于第1阈值T1时(步骤S54的判断为否(NO)时)，PID控制部318进一步判断该现在的张力T是否大于第2阈值T2(步骤S55)。之后，当张力T大于第2阈值T2时(步骤S55的判断为是(YES)时)，提高目标速度(根据张力例如增大0.1～10％左右)(步骤S58)，提高驱动马达2的钓线的放出速度

而对齐于诱饵的落下速度(进行同步)。

[0148] 并且,当基于张力传感器20的检测信号的现在的钓线的张力T并不大于第2阈值T2时(步骤S55的判断为否(NO)时),与通常模式同样,PID控制部318接着继续向驱动马达2供给对应于从马达输出调整部322输入的信号的电压。

[0149] 如以上说明,根据上述构成的钓鱼用电动卷线器301,当设定为高速落下模式时,在释放钓线的驱动马达2的反转驱动时,当通过张力传感器20检测的张力T小于第1阈值T1时(例如,当驱动马达2的钓线的放出速度较大地大于诱饵的落下速度时),由于降低目标速度(即,由于降低驱动马达2的钓线的放出速度而对齐于诱饵的落下速度),因此事先防止发生钓线松弛的所谓反冲现象,能够避免钓线发生缠绕或纠缠等的事态发生。

[0150] 另外,根据上述构成,当设定为高速落下模式时,在释放钓线的驱动马达2的反转驱动时,当通过张力传感器20检测的张力T大于比第1阈值T1更大的第2阈值T2时(例如,当驱动马达2的钓线的放出速度小于诱饵的落下速度时),由于提高目标速度(即,由于提高驱动马达的钓线放出速度而对齐于诱饵的落下速度),因此能够不妨碍诱饵的落下而实现对应于诱饵的落下速度的钓线放出速度,能够促进诱饵的高速落下。

[0151] 并且,在前述的构成中,能够任意设定模式输入部、马达输出调整部、张力传感器的构造方式,另外,控制装置315既可以与钓鱼用电动卷线器呈一体或者还可以呈分体。

[0152] 但是,在前述的电动卷扬机中,牵引构件的张力决定对旋转体的牵引构件的卷收状态。例如,如果在将牵引构件卷收于旋转体时作用于牵引构件的张力较小(不足),则由于成为在因卷收速度而牵引构件松弛(卷收半径变大而松弛)的状态下卷收于旋转体的结果,因此有可能牵引构件彼此发生缠绕。另外,如果在这样张力不足的松弛的状态下将牵引构件卷收于旋转体,则也有可能产生在电动卷扬机本体与牵引构件之间发生干涉等的问题。相反,即使在将牵引构件卷收于旋转体时作用于牵引构件的张力过大,也有可能旋转体、牵引构件发生断裂或者马达发生异常发热。

[0153] 另外,关于这样的伴随张力的问题,例如日本国特开2003-176080号公报提供了如下钢丝重卷装置,其检测作用于线状的长尺寸物体的张力,根据该检测值来进行改变在供给长尺寸物体的供给马达与卷收长尺寸物体的卷收马达之间的速度差的控制,由此能够将作用于长尺寸物体的张力保持在一定的范围内(防止长尺寸物体的松弛)。

[0154] 另外,在日本国特开2002-104735号公报及日本国特开2015-67376号公报中,对线或管直接或介由卷收这些的卷收机而间接施加张力或夹持力来对线或管进行制动,从而将张力保持在一定的范围内(防止牵引构件的松弛)。

[0155] 但是,在钓鱼用卷线器或绞车等的电动卷扬机中,由于安装于牵引构件的顶端的卷扬对象物的重量及活动有可能始终发生变动,因此在前述的日本国特开2003-176080号公报所公开的控制方式中,难以有效地解决伴随牵引构件的张力的前述的问题即因过大或过小的张力而发生的牵引构件的缠绕、干涉、断裂等问题。

[0156] 另外,尤其在钓鱼用卷线器或携带型绞车等可携带的电动卷扬机中,如果采用在日本国特开2002-104735号公报及日本国特开2015-67376号公报所公开的技术,则会附加用于前述的制动的机构,带来电动卷扬机的大型化及重量增加,对携带性产生不良影响。

[0157] 因此,在现有的电动卷扬机中,将牵引构件的张力保持在适当范围内的控制全都依赖使用者的操作形态,有可能因并未预期的事态或使用者的不注意等而发生牵引构件的

缠绕、干涉、断裂等前述的问题。

[0158] 从而，以下对不会带来大型化及重量增加的能够有效地防止伴随牵引构件的不适当的张力的卷收时的缠绕、断裂等卷收故障的电动卷扬机以及其控制装置、控制方法进行说明。

[0159] 图18所示的本构成所涉及的电动卷扬机401(例如，即使携带型绞车或钓鱼用卷线器)，构成与关联于前述的实施方式的图1相同的构造。即，如图1及图18所示，钓鱼用电动卷线器401具备：电动马达2；筒状的旋转体4，因电动马达2的正反转驱动而进行正反转，从而卷收及/或释放用于牵引卷扬对象物的牵引构件(图1及图18中未图示)；及壳体6，收容保持旋转体4。此时，旋转体4介由轴承(未图示)可旋转地支撑于壳体6，另外，电动马达2例如还可以在收容于马达壳体的状态下不可旋转地支撑固定在筒状的旋转体4的内侧，优选由可拆卸地安装于壳体6的电源P进行供电。

[0160] 并且，作为所述牵引构件，根据电动卷扬机401的用途可举出钢丝、链条、绳、钓线等。另外，例如在将电动卷扬机401作为钓鱼用电动卷线器而加以使用时，旋转体4对应于卷绕钓线的卷筒。

[0161] 另外，电动马达2及旋转体4被动力传递结构(动力传递路径)10连结成相互可传递动力。此时，动力传递结构10既可以具有虽然将电动马达2的旋转传递到旋转体4侧但并不将旋转体4的旋转传递到电动马达2侧的双向离合器，另外，还可以具备将对来自电动马达2的动力进行减速而传递到旋转体4的减速结构。

[0162] 并且，在本构成所涉及的电动卷扬机401中设置匀绕装置40，其用于将牵引构件平行地卷绕于旋转体4。该匀绕装置40构成为，当电动马达2被旋转驱动时，与此连动而穿通从旋转体4释放的牵引构件的导向体42进行左右往复移动，具有伴随牵引构件的卷收动作而将牵引构件均等地卷绕于旋转体4的功能。

[0163] 另外，如图18所示，本构成所涉及的电动卷扬机401具备控制装置415，其具有：作为张力检测部的张力传感器20，用于检测牵引构件的张力；控制部418，当通过张力传感器20检测的张力小于第1阈值T1时及/或大于比第1阈值T1更大的第2阈值T2时，控制电动马达2而限制旋转体4对牵引构件的卷收；及警告部416，当通过张力传感器20检测的张力小于第1阈值T1时及/或大于第2阈值T2时警告其意思。

[0164] 在此，张力传感器20与图2所示的前述的实施方式的张力传感器20相同。另外，当电动卷扬机401为例如钓鱼用卷线器且尤其将小型鱼作为对象鱼且作为牵引构件而使用线径较细的PE或尼龙等钓线时，优选张力的第1阈值T1处于10gf～100gf的范围内。当牵引构件的弯曲刚性较低且张力消失时以较小的曲率半径发生弯曲时，为了防止线缠绕，需要减小张力的检测单位。另一方面，在将电动卷扬机401例如作为升降100kg左右的重量物的绞车而加以使用且作为牵引构件而使用不锈钢丝等弯曲刚性较高的原材料时，优选第1阈值T1处于100gf～1kg的范围内。当牵引构件的弯曲刚性较高且为了减小曲率半径而需要较大的张力时，即使张力变成零也不会立刻发生复杂的线缠绕，同时如果不存在一定程度的张力，则无法仿形于旋转体而卷收牵引构件，有可能妨碍整齐卷绕。因此，需要加大张力的检测单位。另外，张力的第2阈值T2根据牵引构件的断裂负荷、马达的容许驱动力、发热条件等所决定。当电动卷扬机401例如作为钓鱼用卷线器而被使用时，通过考虑在结点处的应力集中，做成钓线(牵引构件)的断裂负荷的50％左右，从而能够事先防止钓线的断裂。另外，当

电动卷扬机401例如作为用于临时脚手架等中的绞车而被使用时，优选做成相当于马达到达容许转矩的条件的张力的90％左右。由此，能够事先防止马达承受过负载，能够避免马达的异常发热、齿轮等的破损。

[0165] 另外，作为警告部416例如可举出扬声器、蜂鸣器等对使用者的听觉起作用的声音发生装置及LED、液晶显示部等对使用者的视觉起作用的显示装置及振动发生装置等对使用者的触觉起作用的触觉刺激装置等。

[0166] 在此，根据通过张力传感器20检测的张力值来限制旋转体4对牵引构件的卷收的控制部418，概念上构成例如图19所示的控制方式。即，当通过张力传感器20检测的张力小于第1阈值T1时，例如当张力几乎为零时，控制部418停止或限制电动马达2的驱动，而禁止或抑制旋转体4对牵引构件的卷收。另外，当通过张力传感器20检测的张力处于第1阈值T1与第2阈值T2之间的范围内时，控制部418容许电动马达2的驱动而允许旋转体4对牵引构件的卷收。而且，当通过张力传感器20检测的张力大于第2阈值T2时，例如当过大的张力作用于牵引构件时，控制部418停止或限制电动马达2的驱动而禁止或抑制旋转体4对牵引构件的卷收。

[0167] 并且，作为如牵引构件的张力小于第1阈值T1这样的情况，例如可举出当电动卷扬机401为钓鱼用卷线器时因猛烈的波浪而钓线松懈时钓线发生松弛的情况等，另外，例如可举出当电动卷扬机401为绞车时在绞车下方进行作业的作业员松缓钢丝而对牵引构件的起吊对象物进行安装或拆卸等作业的情况等。另一方面，作为如牵引构件的张力大于第2阈值T2这样的情况，可举出因牵引构件的异常线缠绕、向齿轮部等的异物混入等而旋转体被锁定的情况，末端为止卷入牵引构件而钩部、钓鱼用诱饵等安装于末端的构件碰撞电动卷扬机401的本体的情况，或牵引物超重的情况等。

[0168] 更具体而言，控制部418执行如图20所示的控制步骤。即，首先当电动卷扬机401的电源接通(ON)时，控制部418从张力传感器20持续接收表示牵引构件的张力的检测信号，判断基于该检测信号的现在的牵引构件的张力T是否小于第1阈值T1(张力检测步骤S61)。之后，当张力T小于第1阈值T1时(步骤S61的判断为是(YES)时)，限制旋转体4对牵引构件的卷收(限制步骤S63)。具体而言，控制部418在通过张力传感器20检测的张力T小于第1阈值T1的时刻停止电动马达2的驱动，或者在从通过张力传感器20检测的张力T小于第1阈值T1的时刻开始规定量卷收牵引构件之后(在使电动马达2规定时间驱动之后)停止电动马达2的驱动，或者在通过张力传感器20检测的张力T小于第1阈值T1的时刻将电动马达2的旋转速度限制成规定值以下，从而限制对于旋转体2的牵引构件的卷收。

[0169] 另一方面，当基于张力传感器20的检测信号的现在的牵引构件的张力T并不小于第1阈值T1时(步骤S61的判断为否(NO)时)，控制部418进一步判断该现在的张力T是否大于第2阈值T2(张力检测步骤S62)。之后，当张力T大于第2阈值T2时(步骤S62的判断为是(YES)时)，限制旋转体4对牵引构件的卷收(限制步骤S63)。具体而言，控制部418在通过张力传感器20检测的张力T大于第2阈值T2的时刻停止电动马达2的驱动，或者在从通过张力传感器20检测的张力T大于第2阈值T2的时点开始规定量卷收牵引构件之后(使电动马达2规定时间驱动之后)停止电动马达2的驱动，或者在通过张力传感器20检测的张力T大于第2阈值T2的时刻将电动马达2的旋转速度限制成规定值以下，从容限制对于旋转体2的牵引构件的卷收。

[0170] 并且，当基于张力传感器20的检测信号的现在的牵引构件的张力T并不大于第2阈值T2时(步骤S62的判断为否(NO)时)，控制部418容许电动马达2的驱动而允许旋转体4对牵引构件的卷收(步骤S64)。

[0171] 另外，控制部418还可以与如以上的控制步骤一起执行如图21所示的控制步骤。即，首先如前所述，当电动卷扬机401的电源接通(ON)时、控制部418从张力传感器20持续接收表示牵引构件的张力的检测信号，判断基于该检测信号的现在的牵引构件的张力T是否小于第1阈值T1(张力检测步骤S61)。之后，当张力T小于第1阈值T1时(步骤S61的判断为是(YES)时)，控制部418向警告部418输入命令信号，警告部416基于该命令信号告知使用者现在的牵引构件的张力T小于第1阈值T1的意思(例如，发出警告音)(警告步骤S70)。

[0172] 另一方面，当基于张力传感器20的检测信号的现在的牵引构件的张力T并不小于第1阈值T1时(步骤S61的判断为否(NO)时)，控制部418进一步判断该现在的张力T是否大于第2阈值T2(张力检测步骤S62)。之后，当张力T大于第2阈值T2时(步骤S62的判断为是(YES)时)，控制部418向警告部418输入命令信号，警告部416基于该命令信号告知使用者现在的牵引构件的张力T大于第2阈值T2的意思(例如，发出警告音)(警告步骤S70)。

[0173] 并且，当基于张力传感器20的检测信号的现在的牵引构件的张力T并不大于第2阈值T2时(步骤S62的判断为否(NO)时)，控制部418并不向警告部418输入命令信号。即，从警告部416并不发出警告(步骤S72)。

[0174] 如以上说明，根据上述构成的电动卷扬机401，由于当通过张力传感器20检测的张力T小于第1阈值T1时控制部418限制旋转体4对牵引构件的卷收，因此能够不依赖使用者的操作形态而事先防止起因于牵引构件的过小的张力而牵引构件以松弛(卷收半径变大而松弛)状态卷收于旋转体4(凌乱卷绕)而牵引构件彼此缠绕的事态(或者，在电动卷扬机本体与牵引构件之间发生干涉等的问题)发生。

[0175] 另外，根据上述构成，由于当通过张力传感器20检测的张力T大于第2阈值T2时控制部418限制旋转体4对牵引构件的卷收，因此在将牵引构件卷收于旋转体4时能够不依赖使用者的操作形态而事先防止起因于牵引构件的过大的张力而旋转体4、牵引构件发生断裂或者电动马达2引起异常发热这样的事态发生。

[0176] 另外，根据上述构成，由于不需要新附加如前所述的日本国特开2002-104735号公报及日本国特开2015-67376号公报所公开的用于制动的机构，因此不会带来大型化及重量增加。这点尤其在钓鱼用卷线器或携带型绞车等可携带的电动卷扬机中有利。

[0177] 即，根据上述构成，不会带来大型化及重量增加，能够不依赖使用者的操作形态而事先防止伴随牵引构件的不适当的张力的卷收时的缠绕、断裂等卷收故障。

[0178] 另外，在上述构成中，由于控制部418当通过张力传感器20检测的张力小于第1阈值T1时及大于第2阈值T2时警告其意思，因此能够促使使用者注意，与控制部418的控制相结合而能够确实地防止卷收故障的发生。

[0179] 并且，上述构成的电动卷扬机401能够为了将寝具、捆包类、临时脚手架、建筑物、捕鱼具等对象物卷扬或降下至规定位置而加以使用，除此之外还可以作为钓鱼用的电动卷线器而加以使用，而且，搭载于无人机而从无人机降下物品或者向上空的无人机卷扬物品等，并不限定其应用领域。另外，本发明也提供用于控制上述构成的电动卷扬机的控制装置及与此关联的控制方法。

[0180] 另外，在前述的构成中，可任意设定警告部、张力传感器的构造方式，另外，控制装置415既可以与电动卷扬机401呈一体或者还可以呈分体。另外，在前述的构成中，虽然通过电动马达2的正反转驱动使旋转体4进行正反转，从而卷收及/或释放用于牵引卷扬对象物的牵引构件，但是牵引构件的释放还可以并不使用电动马达2的驱动力，还可以是通过离合器结构等使旋转体进行自由旋转而释放牵引构件的方式。

[0181] 但是，在使用不需要人手而能够确实地将物品放到所希望的位置的作为电动卷扬机的卸货装置(也称为绞车)而放下被钢丝、链条、绳、钓线等牵引构件所吊挂的各种物品时，将钩连结在卷绕于卷筒的牵引构件的顶端，在钩上挂着物品的状态下释放卷绕于卷筒的牵引构件。通常，如日本国特开2002-128455号公报所公开，钩上例如设置有搬运挂住的物品时防止脱离的锁定结构，当物品到达地面(接触地面)时锁定结构解除。另外，例如在日本国特开2000-335870号公报中公开有通过能够对钩部分进行转动驱动而开放挂在钩部分的物品的钩装置。

[0182] 如上所述，现有的钩装置构成为如下，挂住物品而搬运到所希望的位置，当探测到其接触地面而并不承受负荷时，打开钩而开放物品，或者在确认物品接触地面后对钩部分进行转动驱动而从钩开放物品。

[0183] 另外，最近实现了如下使用形态，利用无人机这样的无人飞行体将物品挂在钩上进行搬运，当使用GPS功能而到达目的位置时，释放连结于钩的连结构件而卸货。在这样的使用形态中，由于以无人方式搬运物品，因此无法目视确认物品接触地面而物品确实地从钩脱离。即，即使设置有如探测到在钩部分不存在物品的负荷而解除锁定这样的结构，也无法确认物品是否确实地脱离而完成了搬运。尤其，在对不存在作业者的地点进行卸货时，在迅速且确实地执行卸货作业而返回到出发地这点上有可能发生故障。

[0184] 从而，以下对能够确实地放下挂在钩上的物品的卸货方法、卸货装置(电动卷扬机)进行说明。

[0185] 如图22所示，本构成所涉及的卸货装置501例如能够安装于通过操作机构560进行遥控操作的无人机550而加以使用。具体而言，将卸货装置501安装于无人机550，例如向无路的山里面搬运测定仪器等而在所希望的地点进行卸货，或者向规定的配送地点搬运各种物资而进行卸货等，能够用于在配送地点不存在作业者的状况下的卸货。

[0186] 虽然并不特意限定卸货装置501的具体构造，但是如图23的框图所示，具备：卷筒507，卷绕具备挂住物品570的钩503的牵引构件505；马达508，驱动卷筒507而能够进行引出/卷收驱动牵引构件505的正反向驱动；及检测机构515，检测挂在钩503上的物品570的接触地面状况而以执行物品脱离工序的方式发出驱动马达508的检测信号。

[0187] 所述钩503可以呈挂住设置于物品570的吊挂用的环部571的状态下不会解除的构成，例如能够由登山用串绳钢钩所构成，所述牵引构件505例如能够由钢丝、链条、绳、钓线等所构成。另外，所述卷筒507介由轴承可旋转地支撑于卸货装置501的框体(框架)，支撑于框体的所述马达508介由齿轮系等动力传递结构513连结。并且，马达508例如能够由有刷DC马达、无刷DC马达等所构成，通过DC电源(未图示)进行电流供给，通过马达驱动器510控制旋转方向、驱动时刻、驱动量等。

[0188] 所述检测机构515能够由可检测挂在钩503上的物品570的接触地面状况的传感器等所构成，本构成中，由使用于与牵引构件505配合而检测牵引构件的张力状态的应变片等

的张力传感器(张力检测构件515A)所构成(以下,将检测机构称为张力传感器515)。

[0189] 另外,优选以如下方式设置牵引构件检测机构,在从卷筒507引出牵引构件505之后,检测该引出量而再次使钩恢复到初始状态。具体而言,本构成中,由配设在框体与卷筒507之间且可检测卷筒507的旋转量的旋转传感器517所构成,在进行卸货作业时,检测卷筒507的释放旋转量,在结束卸货作业的时刻,以与该释放旋转量相同的量进行卷收驱动,使钩503恢复到初始状态(初始位置)。

[0190] 所述张力传感器515及旋转传感器517的检测信号发送至控制卸货装置501的CPU或安装有控制程序等的微型电子计算机等的控制单元520,控制单元520根据输入的检测信号对马达驱动器510进行控制。该控制单元520既可以安装在卸货装置501内还可以安装在无人机550内。另外,控制单元520在从操作无人机550的控制器即操作机构560侧接收关于卸货的指示之后(还可以根据位置信息而进行卸货),按照规定的流程执行卸货作业。并且,操作机构560除了无人机专用的控制器以外还可以由智能手机等携带终端所构成,还可以将作为所述控制单元的功能的一部分(全部)安装于操作机构560侧。

[0191] 接下来,在上述的构成中,关于将由无人机550搬运的物品通过卸货装置501卸货于规定位置时的动作,一边参照图22、23及图24的流程图一边进行说明。并且,该卸货动作按照安装于上述的控制单元520的程序的流程被执行。

[0192] 当无人机550到达规定的位置时,驱动马达508而在引出方向上旋转驱动卷筒507,从而将牵引构件505与物品570一起降下(S81)。牵引构件505中因物品570的重量而产生张力,当物品570接触地面时该张力减弱。所述张力传感器515检测牵引构件的张力变化,当张力成为规定的大小(阈值)以下时发生接触地面信号。具体而言,牵引构件505中产生加上钩503的重量与物品570的重量的张力,将从物品570接触地面开始来自物品570的重量负载消失的状态(只有钩503的重量发挥作用的状态)作为阈值而发生接触地面信号。由控制单元520接收该接触地面信号为止驱动马达508(S81→S82的循环处理;卸货工序)。

[0193] 当接触地面信号输入到控制单元520时,接着微小驱动马达508(S83)。该微小驱动为稍微下降钩的程度即可,例如,连接于判断成接触地面的物品570的钩503从该位置稍微下降的程度(垂下的钩503从垂直状态过渡到倒下状态的程度即可)旋转驱动卷筒507的程度即可,之后以接着卷扬钩503的方式反转驱动马达508而卷扬卷绕于卷筒507的牵引构件(S84)。

[0194] 如果在进行该反转驱动的状态下从张力传感器515发生接触地面信号,则其表示物品570从钩503解放,直接反转驱动马达508而卷收驱动卷筒507(S85、是(YES)→S86)。与此相对,如果在进行反转驱动的状态下从张力传感器515未检测到接触地面信号,则其表示物品570并未从钩503脱离,在此状态下,再次重复上述的马达的微小驱动与反转驱动而物品完全脱离为止重复进行该处理(S85、否(NO)→S83、84的循环处理;物品脱离工序)。

[0195] 即,通过实施上述的物品脱离工序,从而能够确实地使物品570脱离。此时,关于第2次以后的马达508的微小驱动(S83的处理),还可以适当改变在此之前的处理的微小驱动量,由此更加确实地进行物品脱离处理。另外,如果即使进行了规定次数的物品脱离处理也未能检测到物品570脱离,则也可以视为发生了某种故障而向控制器侧发送错误信号。此时,卷扬牵引构件505而直接复位即可。

[0196] 在所述物品脱离工序中,当检测到物品脱离时,接着反转驱动马达,卷筒被卷收驱

动(S85、是(YES)→S86)。关于该反转驱动量,如上所述,由于旋转传感器517检测卷筒507的旋转量,因此当卷收相同于卷筒507的释放旋转量的量而检测到钩位于初始位置时,能够通过停止马达508的驱动来使钩返回到初始位置(S87、是(YES)→S88;卷扬工序)。

[0197] 根据上述构成的卸货方法、卸货装置,能够得到如以下的效果。

[0198] 接着卸货工序,通过设置如上所述的物品脱离工序,在搬运物品而进行卸货时,即使不存在物品脱离作业员也能够确实地使物品脱离,因此即使在使用无人机等而向无人的地方搬运物品时,也能够不发生故障而确实地进行搬运。

[0199] 另外,本构成中,用检测牵引构件505的张力变化的张力传感器515来构成检测挂在钩503上的物品570的接触地面状况的检测机构,将这样的张力传感器配设在卷筒507的释放位置例如将牵引构件505均等地卷绕于卷筒的匀绕结构等的附近等,能够设置于卸货装置的框体,因此对控制单元能够确实地发送检测信号,将构成也能够简单化。本构成中,虽然将检测牵引构件505的张力变化的机构做成利用应变片的张力检测构件515A,但是在这样的构成以外,由于通过由电刷马达所构成马达508而负载与电流值处于比例关系,因此也能够通过探测该电流来检测牵引构件505的张力变化。

[0200] 另外,物品脱离工序如下,由于稍微引出卷绕于卷筒507的牵引构件,接着进行卷收而检测缘于物品570的张力的有无,因此能够确实地检测物品570是否从钩503脱离。尤其,由于在物品脱离工序中缘于物品的张力消失为止重复进行卷绕于卷筒507的牵引构件的引出、卷收,因此能够确实地进行物品脱离处理。

[0201] 另外,如上所述,如果在物品脱离工序中检测到物品570从钩503脱离,则马达508对卷筒507进行卷收驱动,但是在本构成中,由于将在进行卸货工序之前的钩503的位置作为初始状态,通过牵引构件检测机构(旋转传感器517)而钩503处于初始状态为止进行该卷收,因此牵引构件505不会处于垂下的状态。即,由于当利用无人机550搬运物品时,卸货后牵引构件505卷收于初始位置,因此不会产生阻力等,能够安全返回到出发地点。

[0202] 并且,关于牵引构件检测机构,除了上述的旋转传感器517以外,例如还可以设置检测牵引构件的端部位置的线端传感器,而检测从卷筒507释放的牵引构件5的位置。

[0203] 如上所述的卸货装置、卸货方法除了如无人机这样的无人飞行体中安装之外,还可以在例如图25所示的形态(设想搬家从业者等通过夹紧装置610等将卸货装置可装拆地安装于住宅的阳台的栏杆600而放下物品)中使用。

[0204] 图25的左图表示利用不存在如上所述的物品脱离处理工序的卸货装置700的卸货作业的状况,右图表示利用具备如上所述的物品脱离处理工序的卸货装置501A的卸货作业的状况,卸货装置501A按照图24的流程图所示的程序进行卸货操作。

[0205] 根据左边的卸货装置700,除了阳台的作业者P1以外还需要用于进行接触地面的物品570的脱离的作业者P2,另外,阳台的作业者P1需要在目视确认物品完全脱离的基础上进行钩的卷扬操作。与此相对,在右边的卸货装置501A中,由于在物品下降而接触地面时确实地发生脱离,因此不需要进行物品脱离的作业者P2,另外由于卸货后钩恢复到初始状态,因此能够高效地进行卸货操作。因此,1个作业者P1能够容易操作多个卸货装置501A,能够实现卸货操作的效率化。

[0206] 并且,在这样的卸货装置501A中,在将物品570挂在钩503上之后,作业者P1将物品570挂在钩503上,在钩关闭的状态下能够通过张力传感器继续检测到一定以上的负荷时,

进行卷筒的引出方向的驱动。根据这样的处理方法，由于在作业者P1将物品570挂在钩503上之后，自动进行卸货，在物品接触地面之后，钩部分自动返回到初始位置，因此能够进一步提高作业效率。理所当然，还可以使作业者P1能够对连接于卸货装置501A的控制器580等的开关进行操作。

[0207] 并且，在上述构成中，关于检测挂在钩503上的物品570的接触地面状况的检测机构，除了检测牵引构件505的张力变化以外，还可以在钩503上设置检测与物品570之间的距离、接触状态的光学式传感器(接近传感器)，或者配设检测钩503与物品的接触状态的机械式传感器。另外，关于卸货装置，并不特意限定其大小、卷扬力、卷筒的卷绕容量等其构成，在如图25所示的形态中加以使用时，关于其马达可以是3相马达等被交流电源所驱动的马达。

[0208] 根据上述的卸货方法，通过卸货工序向地面放下物品，在通过检测机构检测到物品接触地面之后，通过该检测机构判断钩是否开放物品，由于具有这样的物品脱离工序，因此能够将物品确实地放下于地面。从而，在卷扬工序中，由于即使未目视确认物品的接触地面状况，也不会在物品挂在钩上的状态下直接进行卷扬，因此即使向在接触地面地点不存在作业者的地域搬运物品，也能够进行确实的卸货作业。

[0209] 另外，根据上述的卸货装置，由于引出卷绕于卷筒的牵引构件而向地面放下物品，在通过检测机构检测到物品接触地面之后，接着引出、卷收驱动马达，因此能够使钩确实地从物品开放。从而，由于即使未目视确认物品的接触地面状况，也不会在物品挂在钩上的状态下直接进行卷扬，因此即使向在接触地面地点不存在作业者的地域搬运物品，也能够进行确实的卸货作业。

[0210] 但是，包含如前所述的电动卷扬机的卷扬装置，从以往开始就已安装有利用缘于电动或手动的驱动力来能够将对象物以最适当的状态进行卷扬而降下的各种结构，另外构成各种构造方式(例如，参照日本国特开2006-182506号公报、日本国实开平7-35481号公报、日本国特开平3-95098号公报、日本国特开平5-338994号公报)。

[0211] 但是，由于这样的卷扬装置的设置通常伴随使用工具的通过螺栓等的连结作业，同时需要大规模的组装作业，因此如果一旦被设置则其撤去比较烦杂，并非一个作业者能够容易组装而设置且进行解体。

[0212] 从而，以下对如下小型轻量的携带型卷扬装置进行说明，在能够由人自由携带的同时，在任意场所容易装拆于规定的设置对象物而能够迅速进行对象物的卷扬及降下作业。并且，以下说明的携带型卷扬装置不同于提起放下如集装箱那样的重量体的装置，而是设想在作业者容易设置而提起放下对象物的同时作业后能够容易拆卸的所谓轻量类型的装置。因此，作为装置的全部重量为100g～10kg左右，抗负载构成为优选100kg以下的重量的物品成为对象。

[0213] 如图26～图28所示，本构成所涉及的携带型卷扬装置801是电动式，具备装置本体810，其至少具有：作为驱动力源的电动马达(未图示)，用于产生旋转驱动力；筒状的旋转体812，因该电动马达的正反转驱动而进行正反转，从而卷收及/或释放(卷绕)用于牵引卷扬对象物的钢丝、链条、绳等牵引构件L(图26～图28中未图示；参照图31)；及壳体819，收容保持旋转体812。

[0214] 此时，旋转体812介由轴承(未图示)可旋转地支撑于壳体819，另外，所述电动马达

例如还可以在收容于马达壳体的状态下不可旋转地支撑固定在筒状的旋转体812的内侧，由可拆卸地安装于装置本体810的电源(例如电池)814进行供电(例如，构成类似于已周知的钓鱼用电动卷线器的构造)。并且，本构成中，通过连接器构件816将支撑旋转体812的壳体819与电源814进行一体化，在该连接器构件816中内置：电连接电源814与电动马达的供电线；及电连接操作部与控制部(未图示)的控制线等，操作部用于设置于连接器构件816及/或壳体819的旋转体812。

[0215] 另外，电动马达及旋转体812被动力传递结构(动力传递路径)连结成相互可传递动力。此时，动力传递结构既可以具有虽然将驱动马达的旋转传递到旋转体812侧但并不将旋转体812的旋转传递到电动马达侧的双向离合器，另外，还可以具备将对来自电动马达的动力进行减速而传递到旋转体812的减速结构(本构成中是行星齿轮结构)。

[0216] 并且，在本构成所涉及的携带型卷扬装置801中设置匀绕装置815，其用于将牵引构件平行地卷绕于旋转体812。该匀绕装置815构成为，当电动马达被旋转驱动时，与此连动而穿通从旋转体812释放的牵引构件的导向体817进行左右往复移动，具有伴随牵引构件的卷收动作而将牵引构件均等地卷绕于旋转体812的功能。

[0217] 另外，本构成所涉及的携带型卷扬装置801具备：支撑体820，用于支撑装置本体810；装拆部830，用于通过压接将支撑体820装拆于规定的设置对象物；及臂部840，在从装拆部830延展的同时保持导向部842，导向部842用于搭架而导向卷绕于旋转体812的牵引构件。而且，本构成中，由于装置本体810通过连结等安装固定于支撑体820，支撑体820通过连结等安装固定于装拆部830的后述的装拆部本体835，臂部840可拆卸且可滑动地安装于装拆部830的装拆部本体835，因此装置本体810、支撑体820、装拆部830、臂部840作为呈一体的单元而构成。即，由于装置本体810、支撑体820、装拆部830、臂部840构成为可拆卸，成为能够将这些一体化而进行单元化的构成，因此携带性出色，根据需要在作业现场容易组装/分离这些。

[0218] 此时，例如图29所示，支撑体820至少具有：底板823，从下侧支撑装置本体810的至少旋转体812及壳体819的部位；背板822，保护装置本体810的至少旋转体812及壳体819的部位的背面侧，同时例如插入于装置本体810的连接器构件816与壳体819之间而通过连结安装固定于连接器构件816；及侧板821，保护装置本体810的至少旋转体812及壳体819的部位的侧方，同时通过连结安装固定于装拆部830的装拆部本体835。并且，在侧板821及背板822上设置螺栓等连结件穿通的多个安装孔821a、822a。

[0219] 另外，装拆部830具有：装拆部本体835；第1接触构件831，具有以压接状态接触设置对象物的压接面831a；第2接触构件832，配置成与该第1接触构件831相对，同时具有以压接状态接触设置对象物的压接面832a；及操作部850，在安装于装拆部本体835的同时改变第1接触构件831与第2接触构件832之间的离开距离。此时，第1接触构件831固定于装拆部830，尤其在本构成中与装拆部本体835呈一体地形成，另外第2接触构件832能够与臂部840一起相对于装拆部830(装拆部本体835)进行移动。

[0220] 具体而言，本构成中，臂部840滑动自如地穿通于穿通形成在装拆部本体835的臂滑动孔835a，第2接触构件832可装拆地安装于该臂部840的根端。另外，在臂部840的顶端设置支撑构件841，其以横穿从旋转体812释放的牵引构件的移动路径的方式相对于臂部840垂直延伸，在该支撑构件841上保持前述的导向部(例如滑轮)842，其用于搭架而导向卷绕

于旋转体812的牵引构件。

[0221] 另外，安装于装拆部本体835的操作部850具有相互可接近离开地进行转动的一对操作构件851、852，例如通过握住操作这些操作构件851、852，从而介由在操作构件851、852与臂部840之间存在的未图示的棘轮夹紧结构、螺纹结构、齿轮齿条结构、弹簧结构等使臂部840相对于装拆部本体835进行进退，由此能够改变第1接触构件831与第2接触构件832之间的离开距离。此时，例如通过将一对操作构件851、852握住1次而使第1接触构件831与第2接触构件832之间的离开距离缩小或扩大规定的间距部分，在此基础上，通过按压设置于装拆部本体835的规定的切换按钮863而解除操作构件851、852与臂部840之间的力传递关系，从而还可以使臂部840自如地进行滑动(自如地改变第1接触构件831与第2接触构件832之间的离开距离)。

[0222] 作为前述的棘轮夹紧结构，可采用已周知的任意结构，具体而言，例如可采用如日本国特开平7-68472号公报所公开的杆钳的工作结构的原理或如日本国特开平6-143152号公报所公开的握力工作虎钳的工作结构的原理(除此之外US2010/0276860号等)。另外，作为前述的螺纹结构，同样地可采用已周知的任意结构，具体而言，例如可采用如日本国特表2011-524813号公报所公开的夹钳的工作结构的原理、如日本国特开平6-339866号公报所公开的螺纹夹钳的工作结构的原理、或者如日本国特开平10-309673号公报所公开的螺纹虎钳的工作结构的原理。

[0223] 图30中示出用于实现装拆部830的2个不同压接方式的第1及第2接触构件831、832的配置方式的一个例子。图30(a)表示图26～图28所示的第1及第2接触构件831、832的配置方式，在该第1配置方式(第1压接方式)中，第1及第2接触构件831、832的压接面831a、832a彼此面对面而能够在第1接触构件831与第2接触构件832之间夹持设置对象物。另一方面，从该第1压接方式例如在将第2接触构件832从臂部840拆卸的同时将臂部840从相反侧从新穿通于装拆部本体835，之后在臂部840的顶端朝着反向(压接面32a朝向与压接面831a呈相反的方向)安装第2接触构件832，则能够实现如图30(b)所示的第2压接方式。在该第2压接方式中，在相对的2个设置对象物间以压接状态夹持装拆部830。

[0224] 图31中示出形成如以上的构成的携带型卷扬装置801的使用方式的一个例子。在该图31中设想了如下情况，例如在楼房的阳台的壁上安装携带型卷扬装置801，从地上向上层通过牵引构件L提上卷扬对象物880。并且，图31中示意且概要地描绘了前述的携带型卷扬装置801。

[0225] 如图所示，在图31的上侧的阳台900A上以图30(a)所示的第1压接方式安装有携带型卷扬装置801。即，通过在第1接触构件831与第2接触构件832之间夹持设置对象物即阳台900A的外侧壁部890来安装有携带型卷扬装置801。位于该阳台900A的作业者870通过对电动马达进行驱动控制而使旋转体812进行旋转，从而卷收及/或释放从旋转体812被导向部842所导向的牵引构件L，由此能够从地上到上层或在其相反方向上上下搬运卷扬对象物880。

[0226] 另一方面，在图31的下侧的阳台900B上以图30(b)所示的第2压接方式安装有携带型卷扬装置801。即，通过在相对的2个设置对象物即阳台900B的外侧壁部890与内侧壁部892之间以压接状态夹持装拆部830来安装有携带型卷扬装置801。此时，作业者870也通过对电动马达进行驱动控制而使旋转体812进行旋转，从而卷收及/或释放从旋转体812被导

向部842所导向的牵引构件L，由此能够从地上到上层或在其相反方向上上下搬运卷扬对象物880。

[0227] 如以上说明，根据上述构成的卷扬装置801，将用于卷收及/或释放牵引构件L而使对象物880升降的全部卷扬功能作为1个单元而进行一体化，同时具备不是通过使用工具的螺栓等的连结而是通过压接来可装拆于设置对象物的装拆部830，因此能够容易实现可以由人自由携带的携带性，同时在任意场所容易装拆于规定的设置对象物(尤其，在上述构成中，能够用单手迅捷进行设置、拆卸)而能够迅速进行对象物880的卷扬及降下作业，也容易实现小型轻量化。另外，由于装拆部830将支撑装置本体810的支撑体820装拆于设置对象物，换言之由于在装拆部830设置有作为卷收结构的装置本体810，因此能够使装置整体的重心靠近设置对象物，能够充分确保卷收及释放卷扬对象物880时的装置整体的稳定性，同时也能够减小对臂部840的负荷负担。

[0228] 并且，上記构成的卷扬装置801能够为了将寝具、捆包类、临时脚手架、建筑物、捕鱼具等对象物卷扬或降下至规定位置而加以使用，除此之外还可以搭载于无人机而从无人机降下物品或者向上空的无人机卷扬物品等(例如，利用无人机向落水于海面的游泳者供给救生圈等)，并不限定其应用领域。

[0229] 并且，在前述的构成中，虽然用于产生旋转驱动力的驱动力源是电动马达，但是还可以通过手动产生旋转驱动力。此时，还可以将用于对旋转体进行旋转操作的操作把手等作为驱动力源而设置于装置本体。另外，在前述的构成中，还可以利用手机、WiFi通信终端等对电动马达的驱动进行遥控。另外，在前述的构成中，作为减速结构虽然采用了行星齿轮结构，但是作为减速结构还可以采用波动齿轮装置，例如可采用谐波减速器(Harmonic Drive)(注册商标)、平齿轮。另外，在前述的构成中，虽然电动马达收容在旋转体内，但是电动马达还可以设置在旋转体的外部。另外，在前述的构成中，虽然通过电动马达的正反转驱动使旋转体进行正反转，从而卷收及/或释放用于牵引卷扬对象物的牵引构件，但是牵引构件的释放还可以并不使用电动马达的驱动力，而是还可以是通过离合器结构等使旋转体自由旋转而释放牵引构件的方式。

[0230] 但是，包含前述的电动卷扬机的卷扬装置还可以具有被钢丝、链条、绳、钓线等牵引构件所吊挂而扣挂各种物品的卸货用钩。这样的卸货用钩连结于牵引构件，在钩部分扣挂搬运物等负荷体而上下方向上搬运或者在扣挂负荷体的状态下搬运到不同位置(上下方向及水平方向的搬运)时加以使用。在这样的卸货用钩上设置有锁定结构，以便扣挂于钩部分的负荷体在搬运时不会脱离，而是在搬运到规定位置的状态下脱离。

[0231] 作为上述的锁定结构，例如日本国特开2002-128455号公报所公开那样已周知如下构造，在将负荷体扣挂于钩部分之后，转动以封闭开口部分的方式承受弹簧力的可动构件而封闭开口部分，同时配设有与可动构件发生配合的配合部。在钩部分配设有当来自负荷体的负荷消失时(接触地面时)使所述配合部进行工作的工作结构，在负荷消失的时刻使配合部移动而解除可动构件的锁定，从钩部分拆卸负荷体。

[0232] 另外，作为卸货用钩，例如日本国特开昭61-229792号公报所公开那样也已周知使扣挂负荷体的钩部分其本身进行转动的构造。该卸货用钩构成为，设置有当扣挂于钩部分的负荷体接触地面时抵接于物品的上面而顶上的操动杆，当操动杆顶上(从物品施加与重力呈相反方向的力)时使钩部分进行转动而开放负荷体。

[0233] 这样的卸货用钩并非只是在上下方向上搬运负荷体，而是例如还可以想到安装于如无人机这样的飞行体而向各种位置搬运而卸货这样的使用形态。在这样的使用形态中，搬运中负荷体及牵引构件整体有可能受振动、冲击，另外，在负荷体的升降中有可能产生急激的速度变化，施加于钩部的重力有可能暂时消失。因此，将上述的已公知的卸货用钩安装于移动到各种位置的牵引构件，由于存在锁定结构被解除或者钩部进行转动而负荷体落下的危险性，因此无法使用。

[0234] 从而，以下对如下卸货用钩进行说明，其即使在将负荷体向各种位置搬运而进行卸货这样的使用形态中，负荷体也不会从钩部分脱离。

[0235] 图33～图36所示的卸货用钩1001被由卷扬装置1100(图37中通过示意图表示)进行卷绕/引出驱动的牵引构件1150所吊挂。牵引构件1150例如由钢丝、链条、绳、钓线等所构成，卷绕于卷扬装置1100的卷筒1102，通过未图示的驱动源(马达等)对卷筒1102进行旋转驱动，从而实现负荷体(物品)的卷扬(卷绕)或者降下(引出)动作。

[0236] 并且，关于卷扬装置1100，并不特意限定其大小、卷扬力、卷筒的卷绕容量等其构成。例如，即可以安装于无人机的下面，还可以安装于各种建筑物，也可以以牵引构件1150均等地卷绕于卷筒1102的方式安装有匀绕结构1105。

[0237] 卸货用钩1001具备：基体构件1010，被牵引构件1150所吊挂；及可动构件1020，在打开位置与关闭位置之间可移动地支撑于基体构件1010，同时连动于牵引构件1150的卷扬/引出驱动。本构成的基体构件1010具备以使可动构件1020能够以规定角度进行转动(移动)的方式支撑的底板1011及盖构件1012，可动构件1020夹持在这些构件间而被支撑成可转动。

[0238] 所述底板1011由大致呈L字形状的板状的构件所构成，具备：厚壁部1011a，以与所述可动构件1020大致相同的厚度向下方向延伸出；及封闭端(凹部)1011b，在厚壁部1011a的下端呈一体地形成，停止进行转动的可动构件1020的转动。另外，在底板1011的根端侧形成有用于可旋转地轴支撑可动构件1020的支撑孔1011c，同时突出形成有限制可动构件1020的开放端位置的限制部1011d。

[0239] 由于所述盖构件1012由与底板1011大致相同形状的板状的构件所构成，相对于底板1011重叠而固定，因此将可动构件1020夹持在与底板1011之间而支撑成可转动。因此，在底板1011及盖构件1012上，形成有设置于可动构件1020的根部的中心孔1020a的可旋转地保持支撑轴1021的一端的所述支撑孔1011c及可旋转地支撑支撑轴1021的另一端的支撑孔1012c，同时在适当的部位形成有用于使底板1011与盖构件1012发生面接触而进行接合固定的小螺纹孔，通过螺入未图示的小螺钉，能够在两者之间夹持而可转动地支撑可动构件1020。

[0240] 所述可动构件1020例如由截面呈矩形形状的棒状构件所构成，其顶端侧以约90°发生弯曲，在其弯曲部1020b扣挂负荷体(未图示)。另外，在可动构件1020的根部，在与可动构件1020的转动方向正交的方向上设置有所述支撑轴1021，在支撑轴1021的两侧如上所述地保持于底板1011及盖构件1012的各支撑孔1011c及1012c。此时，可动构件1020因根端侧的突出抵接面1020c抵接突出形成于底板1011的限制部1011d而打开位置被限制(参照图35)，弯曲部1020b的端面1020d因抵接凹部1011b而关闭位置被限制(参照图36)。即，可动构件1020以支撑轴1021为中心可在图35所示的打开位置与图36所示的关闭位置之间转动地

支撑于基体构件1010。

[0241] 并且，上述构成的可动构件1020在限制于关闭位置的状态下，如图36所示，与基体构件1010一起构成封闭的封闭曲线，通过在该封闭曲线内吊挂负荷体来防止负荷体脱离。因此，当可动构件1020移动到打开位置时，负荷体从可动构件1020的弯曲部1020b脱离而被开放。

[0242] 所述可动构件1020处于相对于基体构件1010以使可动构件1020向打开位置侧进行移动的方式承受力的状态。通过在与基体构件1010之前配设弹簧、磁铁等施加力构件而产生作用于可动构件1020的施加力。

[0243] 如上所示地可转动且以在打开位置侧承受力的状态被支撑的可动构件1020，被连接成连动于牵引构件1150的驱动。此时，虽然可以将牵引构件1150的一端固定于可动构件1020，但是优选对牵引构件1150的驱动进行减速而连接于可动构件1020，本构成中，在可动构件1020与基体构件1010之间，配设有对牵引构件1150的移动进行减速而传递到可动构件1020的减速结构1040，将牵引构件1150的一端固定于减速结构1040的一部分，具体而言固定于构成减速结构1040的一部分的滑轮1041的外周部。由此，由于可动构件1020连动于牵引构件1150的驱动，因此基体构件1010介由减速结构1040吊挂于牵引构件1150(当未配设减速结构1040时，基体构件1010介由可动构件1020吊挂于牵引构件1150)。而且，所述牵引构件1150介由形成于底板1011及盖构件1012的上端侧的导向部1015被导向至内部，被减速结构1040减速而其驱动力传递到可动构件1020。另外，底板1011及盖构件1012的上端具备当卷扬牵引构件1150时抵接于卷扬装置的抵接部1017。

[0244] 以下，对减速结构的构成进行说明。

[0245] 本构成的减速结构1040构成为，通过基于支撑于基体构件1010的齿轮的动力传递结构，对介由所述导向部1015被导向至内部的牵引构件1150的移动进行减速而传递到可动构件1020。

[0246] 减速结构1040具备：滑轮1041，在外周缘具有卷绕介由导向部1015被导向至内部的牵引构件1150的卷绕槽1041a；小齿轮1041b，呈一体地形成于滑轮1041的支撑轴部分；中间齿轮(二级齿轮)1042，具备与小齿轮1041b啮合的大齿轮1042a及呈一体地形成于大齿轮1042a的支撑轴的连接齿轮1042b；及可动构件齿轮(扇形齿轮)1043，在可动构件1020的圆弧状的根部的外周面上以支撑轴1021为中心轴而形成，与所述连接齿轮1042b啮合。

[0247] 在基于上述齿轮的动力传递结构中，通过适当设定其齿轮比，能够对卷绕牵引构件1150的滑轮1041的旋转进行减速而传递到可动构件1020，本结构中，设定成该减速比成为9:1。

[0248] 在所述基体构件1010(底板1011、盖构件1012)上形成有保持上述的减速结构1040的构成要素的保持部。具体而言，盖构件1012上形成有：齿轮支撑孔1012f，支撑中间齿轮1042的支撑轴1042c；及滑轮支撑孔1012g，支撑所述滑轮1041的支撑轴1041c。另外，底板1011上形成有：支撑中间齿轮1042的支撑轴1042c的齿轮支撑孔1011f；及可旋转地支撑滑轮1041的滑轮轴1011g，滑轮轴1011g上形成有固定施加力构件的一端的弹簧扣挂部1011h，该施加力构件以使可动构件1020移动到打开位置侧的方式施加力。

[0249] 所述滑轮1041以大致杯子状形成，在其外周面上形成有卷绕牵引构件1150的所述卷绕槽1041a，在其环状凹部保持有作为施加力构件的盘簧(以下，称为弹簧)1045。弹簧

1045的一端固定在形成于底板1011的滑轮轴1011g的弹簧扣挂部1011h，另一端配合于在环状凹部内突出形成的弹簧扣挂部1041d，而对滑轮1041施加力(使可动构件1020复原到打开位置侧的复原力)。即，该施加力通过基于所述齿轮的啮合的减速结构1040传递到可动构件1020，产生如使可动构件1020处于打开状态那样的施加力。

[0250] 由于卷绕于所述滑轮1041的牵引构件1150向铅垂下方垂下，因此通过利用在铅垂方向上延伸出的间隙来构成所述导向部1015，从而能够使牵引构件1150难以从规定的位置脱离。该导向部1015例如能够在底板1011上由厚壁部1011k形成，厚壁部1011k具备在垂直方向上延伸出的导向面1015a。另外，关于牵引构件1150，使用不锈钢丝等一定程度刚性较强且曲率半径即使在无负载时也不会变小的原材料即可，由此，能够抑制无负载时牵引构件1150发生缠绕。

[0251] 所述弹簧1045介由相对于滑轮1041的旋转方向的施加力即介由基于减速结构的动力传递结构施加使可动构件1020从关闭位置移动到打开位置的施加力，如果该施加力较强则容易打开可动构件1020，如果该施加力较弱则比较难打开可动构件1020(由于可动构件维持关闭的状态，因此安全性提高)。此时，由于可动构件1020通过减速结构1040伴随牵引构件1150的移动进行开闭，因此其开闭状态因保持于滑轮1041的弹簧1045的施加力与作用于牵引构件1150的拉伸力的关系而发生变化。牵引构件1150承受卸货用钩1001其本身的重量与吊挂于此的负荷体的重量的合计，当假设卸货用钩1001只进行上下活动时，弹簧1045的施加力如下，当牵引构件1150承受卸货用钩1的自重以上的张力时，如果设定成可动构件1020能够反抗施加力而移动到关闭位置(当承受卸货用钩1001的自重程度的张力时，可动构件1020通过复原力移动到打开位置)，从引出卸货用钩1001而负荷体接触地面开始，最终缘于负荷体的负载消失时，能够从关闭位置打开可动构件1020。

[0252] 以下，当牵引构件1150承受卸货用钩1001的自重的张力时，将可动构件1020能够反抗弹簧1045的施加力而关闭的张力(换言之，也是缘于卸货用钩1001的自重的作用于牵引构件的张力与弹簧1045的复原力呈平衡的张力)称为阈值张力。

[0253] 虽然所述弹簧1045可使用阈值张力以下的施加力的弹簧(弹簧的施加力较弱)，但是在这样的弹簧1045中，当进行卸货时，由于可动构件1020即使承受卸货用钩1001的自重程度的张力也不会打开，因此在这样的施加力较弱的弹簧中，如果不降下卸货用钩1001而使负荷体接触地面，且为了进一步减弱牵引构件1150的张力而也使卸货用钩1001接触地面而减弱牵引构件1150的张力，则可动构件1020不会打开。另一方面，如果施加力过大，则可动构件1020容易打开，尤其在搬运较轻的物品的情况下不应优选。

[0254] 关于弹簧1045的施加力，根据卸货用钩1001的重量及搬运的负荷体(物品)的重量而决定。例如，弹簧1045的施加力如下，如果使用与上述的阈值张力呈平衡的弹簧，则在降下物品且使该物品接触地面而作用于牵引构件1150的物品的重力消失的时刻，能够打开可动构件1020。即，在这样的构成中，即使在降下物品的地点没有作业者等，也能够在物品接触地面而重力消失时从卸货用钩1001开放物品。

[0255] 此时，如果弹簧1045的施加力小于上述的阈值张力，从物品接触地面且接着卸货用钩1001也接触地面而对卸货用钩的重力开始减少，当处于规定的状态时可动构件打开。实际上，优选将弹簧1045的施加力(复原力)设定成如下，当进行卸货时，当承受卸货用钩1001的重量的10％以上的特定的张力时，使可动构件1020从关闭位置移动到打开位置。即，

如果将施加力设定为小于10％的张力，则即使卸货用钩1001接触地面，可动构件1020也不会立即打开，卸货用钩1001朝向横向等，如果重力并不相当程度减少则不会打开，因此优选设定成10％以上。

[0256] 另外，关于弹簧1045的施加力的上限，如果考虑较轻物品的搬运，则当使用过强的弹簧时，可动构件1020容易打开，因此当承受卸货用钩1001的重量的300％以下的特定的张力时，优选设定成因弹簧1045的施加力(复原力)而可动构件1020从关闭位置移动到打开位置。这点如果考虑搬运重量不同的各种物品，则优选将弹簧1045的施加力设定成对卸货用钩1001的重量与物品的重量进行合算的张力以下，如上所述，如果设定成卸货用钩1的重量的300％以下的特定的张力，则即使搬运一定程度的较轻的物品，也能够使可动构件1020难以打开。

[0257] 接下来，对如下一系列使用形态进行说明，将上述的卸货用钩1001及卷扬装置1100安装于无人机等移动体，在卸货用钩1001上扣挂物品(负荷体)，在目的地对此进行卸货。并且，本构成中，将卸货用钩1001的弹簧1045的施加力设定为上述的阈值张力而进行说明。

[0258] (1)在将卸货用钩1001放置于地面时或用手把持时等，由于对牵引构件1150并不施加张力，因此可动构件1020因弹簧1045的施加力而移动到打开位置(参照图35)。在此状态下，使用者将想要吊挂的物品通过可动构件1020与基体构件1010之间的开口部分而进行配置。

[0259] (2)接下来，进行拉拽牵引构件1150、悬挂卸货用钩1001等的操作，当对牵引构件1150施加上述的阈值张力以上的力时，反抗弹簧1045的施加力而(对弹簧1045补充复原力)可动构件1020移动到关闭位置，可动构件1020处于关闭的状态(参照图32、图36)。当处于该状态时，只要牵引构件1150的张力不小于阈值张力，则可动构件1020不会打开，从而吊挂的物品不会从卸货用钩1001脱离。

[0260] (3)接下来，对吊挂牵引构件1150的卷扬装置1100的卷筒1102进行卷扬驱动，当进一步卷扬卸货用钩1时，卸货用钩的基体构件1010的上端的抵接部1017抵接于卷扬装置1100的任意部分(参照图37)。在此状态下，牵引构件1150的升降会急加速、急减速，整个吊挂有牵引构件1150的卷扬装置1100受较大的振动、冲击或者自由落下等，即使暂时作用于牵引构件1150的张力成为阈值张力以下，只要牵引构件1150不被从卷扬装置1100引出，则可动构件1020也不会打开。因此，当移动卷扬装置1100时等，通过做成该状态来使物品不会落下。

[0261] (4)之后，如果卷扬装置(无人机)移动到想要降下物品的位置，则对卷扬装置1100的卷筒1102进行放出驱动而引出牵引构件1150(使其降下)。此时，在规定长度以上引出牵引构件1150的状态下，如果发生承受如上所述的冲击等的异常事态而作用于牵引构件1150的张力成为阈值张力以下，则有可能在物品接触地面之前可动构件1020移动到打开位置。但是，如本构成那样，通过配设减速结构1040、将减速比设定成适当的值，从而能够减小可动构件1020打开的风险。

[0262] 而且，如果物品及卸货用钩1001接触地面(物品先接触地面)且伴随作用于牵引构件1150的重力的张力逐渐减弱而小于阈值张力(伴随物品的重力的张力消失)，则因补充的弹簧1045的施加力(复原力)而可动构件1020移动到打开位置，物品从卸货用钩1001脱离。

此时，如图35所示，优选使可动构件1020与基体构件1010处于这两者的开口朝向重力方向(朝向下方)的配设关系，以便使物品顺畅地脱离。即，即使在落下位置没有作业者等，也优选处于如物品自动脱离那样的配设关系。另外，由于此时开口朝向重力方向，因此优选以当可动构件1020位于打开位置时的重心G(参照图35)位于基体构件1010侧的方式选择形状、材料的比重。这样，由于在吊挂卸货用钩1001时，牵引构件1150与重心G处于同一直线上的状态成为平衡位置，因此如果重心位于基体构件1010侧，则可动构件1020的开口容易朝向下方，能够顺畅地使物品落下。并且，除了选择上述的形状、材质的比重以外，既可以另外在基体构件侧安装重量物等，还可以将牵引构件1150向本体内的导入位置设定成处于基体构件侧(底板1011的厚壁部1011a侧)。

[0263] 在上述的构成中，如果将弹簧1045的施加力设定成稍微大于上述的阈值张力，则在物品接触地面之后，在卸货用钩1001接触地面之前可动构件1020打开，因此能够进行顺畅的卸货动作。此时，当开放物品之后直接提上卸货用钩1001时，可动构件1020处于打开的状态。并且，如果弹簧1045的施加力过大于阈值张力，则如上所述，当物品的重量较轻时可动构件1020并不处于关闭状态，或者产生因升降中的振动等而可动构件20容易打开等的问题，因此关于弹簧1045的施加力，根据搬运的物品的重量而适当设定即可(如上所述，优选设定成当承受卸货用钩1001的重量的300％以下的特定的张力时打开)。

[0264] 另外，如果将弹簧1045的施加力设定成稍微小于上述的阈值张力，则在物品与卸货用钩1001这双方接触地面之后可动构件1020打开。此时，当开放物品之后直接提上卸货用钩1001时，可动构件1020处于关闭的状态。并且，如果将弹簧1045的施加力设定成比上述的阈值张力更小，则弹簧1045的复原力小于可动构件1020的滑动阻力等，可动构件1020难以移动到打开位置(从而能够更加确实地防止物品无意中落下)，因此在使物品脱离时，优选使作业者在接触地面的地点待机。

[0265] 如以上，向打开位置侧对可动构件1020施加力的施加力构件(弹簧)的施加力，如果过大于阈值张力则在并不想要物品脱离时容易脱离，如果过小则在想要物品脱离时难以脱离，因此关于施加力构件，根据卸货用钩的自重、设想的物品的重量、使用形态等而设定成适当的值即可。

[0266] 根据上述的卸货用钩1001，可得到如下的效果。

[0267] 可转动地支撑于基体构件1010的可动构件1020呈连动于牵引构件1150的卷扬/引出驱动的构造，因此如上述的(3)，如果使卸货用钩其本身抵接于卷扬装置1100等，停止牵引构件1150的活动，则可动构件1020无法移动到打开位置，能够确实地防止物品在移送中落下。即，如上所述，在将卷扬装置1100安装于无人机时等，即使在如剧烈的移动、振动对整个卷扬装置产生作用这样的环境下，也能够确实地防止物品落下。

[0268] 并且，在吊挂物品之后的牵引构件1150的拉拽状态下，即使在卷扬装置1100与卸货用钩1001之间稍微产生间隙，也通过并不松缓牵引构件1150或者配设如限制滑轮1041的卷收这样的线固定件等，能够确实地防止物品落下。

[0269] 在上述的构成中，配设减速结构1040而对牵引构件1150的移动进行减速而传递到可动构件1020。由此，在上述(3)的状态下，即使牵引构件1150稍微移动或者伸长，或者在卷扬装置1100与卸货用钩1001之间稍微产生间隙，也由于对牵引构件1150的移动进行减速而传递到可动构件1020，因此可动构件1020几乎不活动，能够有效地防止物品落下。

[0270] 另外，可动构件1020承受滑动阻力等机械性阻力。该阻力有当承受吊挂物品等的外力或者夹入异物时更加变大的倾向。另一方面，卸货用钩1001其本身的重量由于卷扬装置1100的省电力化而越轻越好，成为弹簧1045进行开闭时的阈值的上述的阈值张力，如上所述地并不优选较大地偏离相当于卸货用钩1001的重量的部分(如果施加力过弱则可动构件难以打开，如果施加力过强则可动构件容易打开)。即，在加大弹簧的施加力上存在限度。

[0271] 在上述构成中，由于通过减速结构1040对弹簧1045的施加力或作用于牵引构件1150的张力进行减速增力而传递到可动构件1150，因此即使在作用于可动构件1150的机械阻力变大时，也能够稳定地进行可动构件1020的开闭动作。换言之，即使卸货用钩1001的重量增加或者弹簧1045的施加力并不增强，通过减速结构的作用也能够实现稳定的操作。

[0272] 另外，上述构成的减速结构1040通过缘于齿轮的彼此啮合(齿轮系)的齿轮比而被减速，而且呈将滑轮配设于该齿轮减速结构的一部分而卷收牵引构件1150的构造，因此能够缩短通过卸货用钩1001的内部的牵引构件1150的路径。由此，牵引构件1150的张力消失等，即使在牵引构件1150在卸货用钩内移动时，也能够使牵引构件缠绕的故障难以发生。

[0273] 而且，通过作为减速结构而使用齿轮系，从而能够通过比较小型轻量、简单的构成来实现较大的减速比。通过加大减速比，能够如上所述地稳定地进行可动构件1020的开闭动作。

[0274] 像这样，在上述构成的卸货用钩中，由于呈可动构件与牵引构件连动而活动的构成，因此在负荷体的搬运时，如果将牵引构件卷扬成基体构件抵接于卷扬机(绞车本体)，则只要牵引构件未从卷扬机放出，可动构件就无法向打开位置侧打开。因此，即使在如将负荷体搬运到各种场所而进行卸货这样的使用形态下，也不会在搬运中负荷体无意中落下。

[0275] 图38是表示卸货用钩的第2例的图，图39是将第2例的卸货用钩安装于卷扬装置的示意图。

[0276] 该构成的卸货用钩1200的基体构件1210具备：板状的根部1211；及从根部1211的两端向下方向延伸的一对板状的垂下部1212、1213。在一个垂下部1212的下端形成有筒状的穿通部1212a，圆柱状的可动构件1220能够在水平方向上移动地穿通于穿通部1212a，在另一个垂下部1213的下端形成有有底圆筒状的凹部1213a，当可动构件1220在水平方向(箭头D1方向)上移动时，凹部1213a承接其端部1220a而特定可动构件1220的关闭位置。

[0277] 负荷体扣挂于所述可动构件1220，在所述端部1220a的相反侧的端部形成有凸缘1220b。另外，在所述基体构件1210的穿通部1212a与凸缘1220b之间配设有施加力构件即螺旋弹簧1230，通过规定的施加力向打开方向(箭头D2方向)对可动构件1220施加力。并且，该螺旋弹簧1230发挥与上述构成中的弹簧1045同样的功能，关于其施加力，设定成与弹簧1045相同。

[0278] 在所述根部1211、垂下部1212、穿通部1212a设置有对牵引构件1150进行导向而使其与可动构件1220连动的圆柱状的导向部(还可以是旋转滚轮)1214、1215、1216，在所述凸缘1220b设置有连结固定牵引构件1150的端部的固定部1217。即，当拉伸力作用于牵引构件1150时，该拉伸力反抗螺旋弹簧1230的施加力而使可动构件1220向关闭方向(D1方向)移动。

[0279] 根据这种构成的卸货用钩1200，如图39所示，通过用卷扬装置1100卷扬而使基体构件1210的上端部1218抵接于卷扬装置1100，从而与上述的(3)同样，只要牵引构件1150不

被从卷扬装置1100引出，则可动构件1220就不会打开，成为物品不会落下的构造。另外，由于在基体构件上并不配设如上所述的减速结构，因此成为简单的构造，能够降低成本。

[0280] 并且，在这样的构造中，既可以将相同形状的盖构件安装于基体构件1210，还可以与前述的第1例同样，使牵引构件1150并不向外部露出。

[0281] 图40是表示卸货用钩的第3例的图，表示在图33所示的例子的构造上配设有减速结构1400的构成例。

[0282] 在该构成的卸货用钩1300的基体构件1210的板状的垂下部1212，将牵引构件1150以折返的方式卷绕于设置在可动体1220的端部的旋转构件1227a，设置有固定其端部的固定部1212b。

[0283] 根据这样的卷绕构造，成为作为动滑车而发挥功能的减速结构，由于通过牵引构件1150自身来减速，因此与上述的第1例的基于齿轮系的减速结构相比，在实现省零件化的同时将构造也能够简单化。此时，关于减速比，能够通过改变卷绕量或者增加动滑车的数量来适当地进行调整。

[0284] 并且，关于可动构件，虽然构成为在扣挂负荷体的状态下移动，但是还可以呈并不扣挂负荷体而开闭钩部分的构造。另外，关于在打开方向上对可动构件施加力的施加力构件，既可以使用上述的构造以外的弹簧(板簧等)，还可以利用作为施加力构件的磁石的吸引。

[0285] 另外，关于使可动构件与牵引构件连动的动力传递结构，利用上述的齿轮系或者配设对牵引构件进行导向的导向构件等，可以适当地进行变形。而且，要将减速结构配设于这样的动力传递结构内，则如前所述的第1、第2例，除了基于齿轮系或滑车的动力传递以外，例如还可以构成为利用基于链条的动力传递、基于摩擦轮的动力传递、基于磁齿轮的动力传递(非接触型动力传递结构)、基于曲柄结构或杠杆结构等连接结构的动力传递、基于安装有螺旋齿轮等的螺旋结构的动力传递、基于凸轮和与其配合的凸轮推杆的动力传递、利用楔子结构的动力传递等而发挥减速效果。

[0286] 但是，包括电动卷扬机的卷扬装置如前所述地利用马达的驱动力或手动的力将寝具、捆包类、临时脚手架、建筑物、捕鱼具等对象物卷扬或降下至规定位置，但是现状是即使在钓鱼领域中作为卷扬装置而经常使用钓鱼用卷线器。而且，在这样的各种类型的卷扬装置中安装有各种结构，以便能够利用缘于电动或手动的驱动力来以最适当的状态将对象物卷扬而降下。

[0287] 例如，在日本国特开2016-5972号公报中所公开的卷扬机如下，在由马达进行旋转的驱动轴与旋转用于卷绕牵引构件的滚筒的输出轴之间，存在使驱动轴侧的驱动齿轮与输出轴侧的从动齿轮发生啮合而形成的动力传递齿轮，同时利用螺纹结构将从动齿轮设置成相对于输出轴可进行相对旋转且可在轴向上移动，从而通过驱动轴及/或输出轴的旋转使从动齿轮可接触分离于制动承受构件而有选择地产生制动力，通过这样的制动装置与只容许一个方向的旋转的棘轮结构的组合，以防止因马达的无通电时的过大的力而对象物落下的方式将对象物保持于规定位置(防止对象物的不必要的落下)。

[0288] 另一方面，日本国特开平7-213203号公报所公开的电动卷线器具备用于通过手动或电动来切换马达动力传递路径与马达动力切断路径这两路径的离合器结构，马达动力传递路径将马达的卷收动力介由减速结构(行星齿轮结构)传递到卷筒，马达动力切断路径通

过切断从马达到卷筒的动力传递而使卷筒处于自由旋转状态，从而实现钓线的释放。

[0289] 但是，日本国特开2016-5972号公报所公开的卷扬机如下，通过马达的正反转来实现卷扬及降下作业，同时防止对象物的不必要的落下，驱动轴、输出轴、动力传递齿轮、制动装置等动力传递结构排列设置在滚筒的侧方，从而装置整体的轴向尺寸变大。因此例如难以紧凑地安装于需要卷扬机的各种仪器、装置等。

[0290] 与此相对，前述的日本国特开平7-213203号公报所公开的电动卷线器，虽然实现了一边利用行星齿轮结构一边在轴向上紧凑地收容动力传递结构的构造，但是在为了卷扬或降下对象物(配重或诱饵等)而通过手动或电动将离合器结构切换为动力传递状态与动力切断状态的该电动卷线器中，为了如专利文献1所公开的那样防止对象物的不必要的落下(卷筒的反转)，需要在离合器结构的基础上还附加防倒转结构等。因此，电动卷扬装置整体不仅必然地趋于大型化及重量化，而且构造也趋于复杂化，另外不得不在有空间限制的壳体内配设各种所述结构，因此安装性及维护性也变差。

[0291] 另外，在该日本国特开平7-213203号公报所公开的电动卷线器中，由于介由所述离合器结构的动力的传递/分离操作而进行卷扬及降下对象物的作业，因此在适合现场状况的条件下，难以适时地连续且迅速地将卷扬及降下作业高效地进行。

[0292] 从而，以下对如下卷扬装置进行说明，其实现装置整体的构造的简单化及小型、轻量化，同时能够防止或者最小限度地抑制对象物的不必要的落下，同时能够适时地连续且迅速地将卷扬及降下作业高效地进行。

[0293] 如图41及图42所示，本构成所涉及的卷扬装置2001具备：作为驱动力源的电动马达2002，用于产生旋转驱动力；及作为装置本体的壳体2006，收容保持卷绕用于牵引卷扬对象物的牵引构件(未图示)的筒状的旋转体2004。此时，旋转体2004介由轴承2008可旋转地支撑于壳体2006，另外，电动马达2002在收容于马达壳体2002A的状态下不可旋转地支撑固定在筒状的旋转体2004的内侧，例如还可以被装拆自如于壳体2006的未图示的电池等所驱动。

[0294] 并且，作为所述牵引构件，根据卷扬装置2001的用途可举出钢丝、链条、绳、钓线等。另外，例如在将卷扬装置2001作为钓鱼用电动卷线器而加以使用时，旋转体2004对应于卷绕钓线的卷筒。

[0295] 另外，电动马达2002及旋转体2004被动力传递结构(动力传递路径)2010连结成相互可传递动力。此时，动力传递结构2010虽然将电动马达2002的旋转传递到旋转体2004侧但并不将旋转体2004的旋转传递到电动马达2002侧，具备：输入构件2040，从电动马达2002输入旋转驱动力，输出构件2050，从输入构件2040承受驱动力而将该驱动力输出到旋转体2004；旋转限制部2060(以下，称为棘轮构件2060)，是仅容许一个方向的旋转且阻止另一个方向的旋转的例如棘轮构件；后述的凸轮结构，使输入构件2040与输出构件2050的一部分能够进行相对转动，同时连结成能够呈一体地进行旋转；及减速结构2012，对来自电动马达2002的驱动力进行减速而传递到输入构件2040。另外，本构成中，减速结构2012作为行星齿轮结构而构成。

[0296] 具体而言，电动马达2002的输出轴2002a介由二级式的第1行星齿轮结构(第1减速结构)2012A连结于输入构件2040侧，此时，输出轴2002a上与此可呈一体旋转地第1行星齿轮结构2012A的一对恒星齿轮2018、2019相互在轴向上邻接而与输出轴2002a以同轴固定，

另外，在这些恒星齿轮2018、2019的周围啮合有分别对应的多个行星齿轮2020、2021。另外，这些行星齿轮2020、2021被行星齿轮架2025可旋转且呈一体地被支撑，同时与输出轴2002a以同心配置而也啮合于不可旋转地固定于马达壳体2002A的内齿轮2027。即，行星齿轮2020、2021在以同心配置的恒星齿轮2018、2019与内齿轮2027之间啮合于这些双方齿轮2018、2019及2027，同时伴随恒星齿轮2018、2019的旋转沿着内齿轮2027的内周围绕恒星齿轮2018、2019进行公转。并且，行星齿轮架2025介由轴承2030可旋转地支撑于输出轴2002a，同时在其中心在轴向上延伸有轴部2025a。

[0297] 另外，行星齿轮架2025的轴部2025a介由轴承2032可旋转地支撑于呈一体地安装于壳体2006的后述的单元壳体2070，同时在该轴部2025a与此可呈一体旋转地以同轴固定有第2行星齿轮结构(第2减速结构)2012B的恒星齿轮2035，另外，在该恒星齿轮2035的周围啮合有多个行星齿轮2039，多个行星齿轮2039由不可旋转地固定于马达壳体2002A的行星齿轮架2037可旋转且呈一体地支撑。

[0298] 另外，第2行星齿轮结构2012B的前述的多个行星齿轮2039与行星齿轮架2025的轴部2025a以同心配置，同时也与形成环状的输入构件2040的内周面的内齿轮2040a啮合而可旋转地支撑输入构件2040。即，行星齿轮2039在以同心配置的恒星齿轮2035与内齿轮2040a之间啮合于这些双方齿轮2035、2040a，同时伴随恒星齿轮2035及/或内齿轮2040a的旋转沿着内齿轮2040a的内周围绕恒星齿轮2035进行公转。

[0299] 另外，具有与行星齿轮2039啮合的内齿轮2040a的输入构件2040，介由如前所述的凸轮结构连结于输出构件2050。输出构件2050介由轴承2057可旋转地支撑于单元壳体2070，同时其外周凸缘部2050a介由连结构件2052可呈一体旋转地结合固定于旋转体2004。输出构件2050在筒状的本体部2050b内以嵌合状态接受输入构件2040，同时在电动马达2002的相反侧被轴向上突出的轴向突出部2050c的外周面可旋转地支撑棘轮构件2060。

[0300] 由于棘轮构件2060的外周的棘轮齿2060A配合于可转动地安装于单元壳体2070的制动件2090，因此仅一个方向(本构成中是图41的逆时针方向A)的旋转被容许，另一个方向(本构成中是图41的顺时针方向B)的旋转被阻止。因此，如图45明确所示，本构成的棘轮构件2060的外周的棘轮齿2060A在周向上连续具有一个方向A(逆时针方向)上斜着向下降低的锥形面2060a与在该锥形面2060a的下端在径向上垂直竖立的阶梯部2060b这组合。

[0301] 另外，在本构成所涉及的卷扬装置2001中设置匀绕装置2087，其用于将牵引构件平行卷绕于旋转体2004。该匀绕装置2087构成为，当电动马达2002被旋转驱动时，与此连动即介由第1、第2齿轮2080、2082及未图示的蜗轮而穿通从旋转体2004释放的牵引构件的导向体2088进行左右往复移动，具有伴随牵引构件的卷收动作而将牵引构件均等地卷绕于旋转体2004的功能。在此，构成连动结构的第1齿轮2080介由连结构件2086(参照图41)可呈一体旋转地固定于输出构件2050，另外，与第1齿轮2080发生啮合的第2齿轮2082可旋转地支撑于单元壳体2070。

[0302] 另外，在本构成所涉及的卷扬装置2001中，如图41所示，包括凸轮结构的输入构件2040、输出构件2050、棘轮构件2060以及连接于匀绕装置2087的齿轮2080、2082收容于前述的单元壳体2070内而构成为呈一体的单元U。像这样，通过对这些构成要素进行单元化，从而提高卷扬装置1的组装性。

[0303] 并且，以上说明的动力传递结构2010的这些构成要素，在本构成中邻接于在内部

收纳有电动马达2002的旋转体2004的内侧及侧部而以同轴且轴向上紧凑地收容在壳体2006内，收容在旋转体2004的径向尺寸的范围内。通过作为减速结构2012A、2012B而采用行星齿轮结构，同时将这些输入构件2040及输出构件2050都以同轴配设，从而能够未形成无用空间而实现这样的向壳体2006内的紧凑的收纳。

[0304] 另外，本构成中，在使输入构件2040与输出构件2050的一部分能够相对转动的同时可呈一体旋转地连结的前述的凸轮结构，通过对输出构件2050的输入构件2040的第1方向(本构成中，图41的逆时针方向a)的相对转动，而在轴向上突出而与棘轮构件2060的表面发生摩擦配合，由此使输入构件2040、输出构件2050与棘轮构件2050可呈一体旋转地结合，同时通过对输出构件2050的输入构件2040的第1方向a与相反的第2方向(本构成中，图41的顺时针方向b)的相对转动，而从棘轮构件2060在轴向上离开，由此从棘轮构件2060分开输入构件2040、输出构件2050。

[0305] 具体而言，如图41所示，本构成的凸轮结构具有：多个凸轮槽2078，设置于输出构件2050的本体部2050b的侧面；及圆柱状的推杆2079，配合于这些凸轮槽2078。凸轮槽2078隔着规定的角度间隔(本构成中是120°间隔)设置有多个(本构成中是3个)，沿着输出构件2050的本体部2050b的侧面从棘轮构件2060侧朝着马达2002侧斜着以螺旋状延伸(参照图45)。将推杆2079在对应于凸轮槽2078的位置设置相同数量(本构成中是3个)，穿通凸轮槽2078在径向外侧以放射状突出，同时例如装拆自如地固定于推杆安装孔(未图示)，推杆安装孔(未图示)设置于与构件2050的本体部2050b的内侧面相对的输入构件2040的外侧面。从而，根据这种构成的凸轮结构，输入构件2040与输出构件2050的一部分能够转动，输入构件2040与输出构件2050的相对转动改变成相对的轴向移动。并且，本构成中，推杆2079在装配阶段通过凸轮槽2078从径向外侧(输出构件2050的外侧)安装于输入构件2040。这样的推杆2079可实现旋转角度限制，能够不需要如在前述的日本国特开2016-5972号公报所公开的螺纹结构中所必要那样的另外的旋转限制构件。另外，根据这样的推杆2079，组装的顺序、设计的自由度增加，另外，由于也不存在拧入作业的必要性，因此在零件数量减少的基础上组装性也能够提高。

[0306] 另外，本构成中，输入构件2040在与输出构件2050相对的其相对面2040a上具有在周向上隔着规定的角度间隔(本构成中是120°角度间隔)设置的多个(本构成中是3个)的圆弧状的突起2074。另外，在输出构件2050的本体部2050b的面向轴向的主面上，在与这些突起2074对应的位置，设置突起2074发生配合的穿通孔(圆弧状的长孔)2072。此时，突起2074因前述的凸轮结构2078、2079的作用，而伴随相对于输出构件2050的输入构件2040的第1方向a的相对转动，通过穿通孔2072向棘轮构件2060侧突出，同时伴随相反的第2方向b的相对转动而埋没在穿通孔2072的内侧(在此意思上，突起2074及穿通孔2072构成伴随凸轮结构进行动作的凸轮结构的一部分)。并且，突起2074具有因向棘轮构件2060侧突出而与棘轮构件2060的相对面能够以摩擦接触状态发生配合的配合面2074a。而且，该配合面2074a虽然可以作为与棘轮构件2060的相对面大致平行的平坦面而形成，但是还可以构成为例如朝着第1方向a(逆时针方向)高度变高(轴向突出量增大)。

[0307] 并且，本构成中，将穿通孔2072的周向的长度尺寸设定成大于突起2074的周向的长度尺寸(该周向的尺寸的差分(即，沿向凸轮槽2078的推杆2079的可移动量)成为转动容许范围(相对容许转动量))，以便不会阻碍基于前述的凸轮结构的输入构件2040及输出构

件2050一部分的转动。另外，突起2074的配合面与棘轮构件2060的相对面的摩擦接触力，虽然被输入构件2040、输出构件2050与棘轮构件2060的旋转结合力所决定，但是所述摩擦接触力可以依赖凸轮槽2078的倾斜。即，如果将凸轮槽2078的倾斜(相对于周向的角度)做成越大，则越能够将旋转方向的力高效地改变成轴向的力，通过突起2074能够对棘轮构件2060施加较大的摩擦力。另一方面，如果使凸轮槽2078的倾斜接近周向，则用于使突起2074在轴向上活动所需的旋转角度变大，其结果所需的凸轮槽2078的长度变大，突起2074的周向长度变小。从而，本构成中，设定有凸轮槽2078的倾斜程度、长度及突起2074的突出量等设计参数，以便实现所希望的凸轮作用。

[0308] 在如以上构成的卷扬装置2001中，从未图示的电池等向电动马达2002外加电力而使电动马达2002的输出轴2002a进行正转，即，如果在第1方向a上进行旋转，则其旋转被第1及第2行星齿轮结构(减速结构)2012A、2012B所减速而传递到输入构件2040。如果这样将旋转驱动力输入到输入构件2040，则输入构件2040相对于输出构件2050在第1方向a上进行相对转动，因前述的凸轮结构2078、2079的作用而输入构件2040的突起2074通过输出构件2050的穿通孔2072朝着棘轮构件2060在轴向上突出。而且，当在穿通孔2072内配合的突起2074抵接于该穿通孔2072的第1方向a的端部2072a时，输入构件2040与输出构件2050在第1方向a上呈一体地旋转，同时轴向上突出的突起2074以摩擦接触状态与棘轮构件2060发生配合，而将输入构件2040、输出构件2050可呈一体旋转地结合于棘轮构件2060。从而，输入构件2040、输出构件2050、棘轮构件2060在第1方向a(一个方向A)上呈一体地旋转，输出构件2050的旋转传递到旋转体2004而能够使旋转体2004在第1方向a上旋转。其结果，例如能够将未图示的牵引构件以适当的速度例如卷绕于旋转体2004(能够卷扬(上升)结合于牵引构件的对象物)。

[0309] 另一方面，如果使电动马达2002的输出轴2002a进行反转，即如果在第2方向b上旋转，则该旋转也被第1及第2行星齿轮结构2012A、2012B所减速而传递到输入构件2040。如果这样将旋转驱动力输入到输入构件2040，则输入构件2040相对于输出构件2050在第2方向b上进行相对转动，因前述的凸轮结构2078、2079的作用而突起2074以从棘轮构件2060在轴向上离开的方式埋没在穿通孔2072的内侧，同时在突起2074抵接于穿通孔2072的第2方向b的端部2072b的时刻，输入构件2040与输出构件2050在第2方向b上呈一体地旋转。在该第2方向b上，由于如前所述地因突起2074从棘轮构件2060在轴向上离开而输入构件2040及输出构件2050从棘轮构件2060被分开而旋转，因此虽然该旋转方向b为使棘轮构件2060向无法旋转的其他方向B进行旋转的方向，但是输入构件2040及输出构件2050不受棘轮构件2060的影响而自由地一体旋转，而将该旋转传递到旋转体2004，从而能够使旋转体2004在第2方向b上旋转。其结果，例如能够使未图示的牵引构件以适当的速度例如从旋转体2004释放(能够使结合于牵引构件的对象物下降)。

[0310] 与此相对，在使电动马达2002停止的无通电时，过大的力作用于牵引构件而卷绕此的旋转体2004要向第2方向b上旋转，即，当与旋转体2004呈一体地旋转的输出构件2050相对于输入构件2040在第2方向b上进行相对旋转，则成为输入构件2040相对输出构件2050在第1方向a上进行相对转动的形态，因此因前述的凸轮结构2078、2079的作用而突起2074在轴向上突出而与棘轮构件2060发生配合，输入构件2040及输出构件2050可呈一体旋转地结合于棘轮构件2060。此时，虽然棘轮构件2060要在第2方向b即另一个方向B上旋转，但是

由于棘轮构件2060在该方向上的旋转被制动件2090所阻止，因此输出构件2050及旋转体2004不会进一步(即，输入构件2040与输出构件2050的前述的相对容许转动量以上)旋转。其结果，能够以不会因过大的力而对象物的落下的方式将对象物保持在规定位置(能够防止对象物的不必要的落下)。

[0311] 如以上说明，在上述构成的卷扬装置2001中，由于凸轮结构兼备连结输入构件2040与输出构件2050(在输入构件2040与输出构件2050之间传递旋转力)的功能以及使用突起2074而使输入构件2040、输出构件2050可卡脱地配合于棘轮构件2060(防止对象物的不必要的落下)的功能这两个功能，因此能够减少零件数量而容易实现卷扬装置2001的紧凑化(能够实现卷扬装置1整体的构造的简单化及小型、轻量化)。而且，根据凸轮结构的这样的兼用构造，由于不会如上述构成那样影响紧凑化而将内齿轮2040a形成于输入构件2040，也能够在此安装行星齿轮2039，因此也能够较小地抑制卷扬装置2001的轴向尺寸而紧凑地安装于需要卷扬装置2001的各种仪器、装置等。

[0312] 另外，根据上述构成，由于如前所述地通过来自电动马达2002侧的正反转使旋转体2004能够在牵引构件的卷收方向及释放方向上进行旋转，同时在来自电动马达2002侧的驱动力输入停止时阻止旋转体2004的旋转而防止牵引构件的释放，因此即使不需要切换动力传递状态的离合器结构，也能够有效地控制利用两旋转方向的驱动力的卷扬及释放的动力传递，而能够防止对象物的不必要的落下。另外，由于不需要利用离合器结构的动力传递状态的切换操作，因此能够适时地连续且迅速地将卷扬及降下作业高效地进行。

[0313] 像这样，根据上述构成，当从驱动力源向输入构件输入第1方向(旋转方向)的旋转驱动力而使输入构件相对于输出构件在第1方向上进行相对转动时，凸轮结构在轴向上突出而与旋转限制部发生配合，输入构件及输出构件可呈一体旋转地结合于旋转限制部。因此，通过设定成容许在该旋转方向上的旋转限制部的旋转(将该旋转方向(第1方向)设定为旋转限制部的所述一个方向)，从而输入构件、输出构件与旋转限制部呈一体地旋转，而输出构件的旋转传递到旋转体，能够使旋转体在第1方向上旋转。

[0314] 另一方面，当从驱动力源向输入构件输入与之前相反的第2方向(旋转方向)的旋转驱动力而使输入构件相对于输出构件在第2方向上进行相对转动时，因凸轮结构从旋转限制部在轴向上离开而输入构件、输出构件从旋转限制部分开而进行旋转，因此虽然该旋转方向为使旋转限制部在无法旋转的所述另一个方向上旋转的方向，但是输入构件及输出构件不受旋转限制部的影响而自由地一体旋转，而将该旋转传递到旋转体，能够使旋转体在第2方向上旋转。

[0315] 与此相对，在停止从驱动力源向输入构件输入旋转驱动力的状态下，当旋转体在第2方向上旋转而输出构件相对于输入构件在第2方向上进行相对旋转时，成为输入构件相对于输出构件在第1方向上进行相对转动的形态，因此凸轮结构在轴向上突出而与旋转限制部发生配合，输入构件及输出构件可呈一体旋转地结合于旋转限制部。此时，根据旋转限制部的之前的旋转设定，虽然旋转限制部要在第2方向即所述另一个方向上旋转，但是由于阻止了旋转限制部在该方向上的旋转，因此输出构件及旋转体不会进一步(即，输入构件与输出构件的相对容许转动量以上)旋转(优选将输入构件与输出构件的相对容许转动量设定成极小)。

[0316] 从而，在这样的旋转工作方式中，如果将所述第1方向设定成旋转体的卷收方向

(将牵引构件卷收于旋转体的方向),将所述第2方向设定成旋转体的释放方向(将牵引构件从旋转体释放的方向),则通过来自驱动力源侧的正反转能够使旋转体在牵引构件的卷收方向及释放方向上进行旋转,同时在来自驱动力源侧的驱动力输入停止时阻止旋转体的释放方向的旋转而能够防止对象物的不必要的落下或者抑制成最小限度。

[0317] 因此,在上述构成中优选如下,如果在从输入构件向输出构件传递力的状态下凸轮结构配合于旋转限制部,则向旋转限制部传递所述一个方向的旋转力,如果在从输出构件向输入构件传递力的状态下凸轮结构配合于旋转限制部,则优选向旋转限制部传递所述另一个方向的旋转力。

[0318] 并且,上述构成的卷扬装置2001能够为了将寝具、捆包类、临时脚手架、建筑物、捕鱼具等对象物卷扬或降下至规定位置而加以使用,除此之外还可以作为钓鱼用的电动卷线器而加以使用,而且,搭载于无人机而从无人机降下物品或者向上空的无人机卷扬物品等,并不限定其应用领域。

[0319] 另外,在上述构成中,虽然用于产生旋转驱动力的驱动力源是电动马达,但是还可以通过手动产生旋转驱动力。另外,在上述构成中,虽然凸轮结构的凸轮槽及推杆(关联的突起及穿通孔)存在3个,但是任意设定这些凸轮槽及推杆(突起及穿通孔)的数量、方式等。另外,在上述构成中,虽然将凸轮槽设置于输出构件,将推杆设置于输入构件,但是也可以是与此相反的配置方式,即,将推杆设置于输出构件,将凸轮槽设置于输入构件,使推杆向径向内侧突出。另外,凸轮槽及推杆(突起及穿通孔)的配置方式并不局限于前述的方式,也并不需要凸轮结构由凸轮槽及推杆所构成。关键是,只要能够实现前述的凸轮结构的作用的方式,则凸轮结构的构造可以是任意的。

[0320] 另外,在上述构成中,虽然将第1方向(一个方向)设定成逆时针方向,同时将第2方向(另一个方向)设定成顺时针方向,但是该方向设定还可以相反。另外,在上述构成中,还可以利用手机、WiFi通信终端等对电动马达的驱动进行遥控。另外,在上述构成中,虽然旋转限制部由棘轮构件构成,但是还可以通过单向离合器等其他反转防止构造来构成旋转限制部。另外,在上述构成中,作为减速结构而虽然采用了行星齿轮结构,但是作为减速结构还可以采用波动齿轮装置,例如可采用谐波减速器(Harmonic Drive)(注册商标)、平齿轮。另外,在上述构成中,虽然电动马达收容在旋转体内,但是电动马达还可以设置在旋转体的外部。

[0321] 但是,包括前述的电动卷扬机的各种类型的卷扬装置,也安装于利用缘于电动或手动的驱动力来能够将对象物以最适当的状态无故障地卷扬而降下的各种结构。例如,在使用电动马达而卷收钓线的钓鱼用电动卷线器或卷收钢丝的携带型绞车等中,存在检测作用于这些钓线或钢丝的张力,而将该检测值利用于钓线或钢丝的断裂防止、卷收/放出速度的高速化、缠绕防止等目的的电动马达的卷扬控制中的需求,为了实现该需求,从以往就已提出了各种张力检测结构。例如,在日本国实公昭59-20059号公报及日本国特开平6-276900号公报中,在将钓线卷收于卷筒的钓鱼用卷线器中,基于作用于卷筒的旋转轴的力来检测了张力。另外,在日本国特开平11-46644号公报、日本国特开2013-172704号公报、日本国特开2001-95444号公报、日本国特开2000-83535号公报中,设置有使线与检测部进行滑动的专用的检测部。

[0322] 但是,在基于作用于卷筒的旋转轴的力来检测张力的日本国实公昭59-20059号公

报及日本国特开平6-276900号公报中，在检测精度及装置的小型化这点上留下课题。即，当设想较大的负载时，通常是将卷筒做成两轴承型，但是大多时候即使在此情况下也将张力传感器只设置在卷筒的旋转轴的一端，在这样的单侧传感器配置方式中，因卷筒上的钓线的位置而即使在相同张力下传感器的检测值也会发生变化，难以得到满意的检测精度。另外，如果此时为了提高检测精度而在卷筒的旋转轴的两侧配置张力传感器，或者实施检测在卷筒上的钓线的位置等的对策，则会带来装置整体的大型化、零件数量的增加。

[0323] 另一方面，在具备使线与检测部进行滑动的专用的检测部的日本国特开平11-46644号公报、日本国特开2013-172704号公报、日本国特开2001-95444号公报、日本国特开2000-83535号公报中，起因于线与检测部的滑动，在较大张力作用时等会发生线受损伤或者产生多余的摩擦阻力的不便。此时，如果为了减轻滑动阻力而在线与检测部的接触部设置旋转导件等，则用于均等地卷收线的振子结构与检测部的共存变得困难。另外，由于在与检测部的接触部处的线的角度较小，因此也难以提高张力检测的精度。

[0324] 从而，以下对能够不产生滑动阻力而实现小型化及检测精度提高这双方的卷扬装置进行说明。并且，以下将“轴向”定义为后述的旋转体的旋转轴的轴向。

[0325] 如图46～图51所示，本构成所涉及的卷扬装置3001具备：作为驱动力源的电动马达3002，用于产生旋转驱动力；及作为装置本体的壳体3006，收容保持卷绕用于牵引卷扬对象物的牵引构件(图46～图51中未图示)的筒状的旋转体3004。此时，旋转体3004介由轴承3008可旋转地支撑于壳体3006，另外，电动马达3002在收容于马达壳体3002A的状态下不可旋转地支撑固定在筒状的旋转体3004的内侧，例如还可以被装拆自如于壳体3006的未图示的电池等所驱动。并且，壳体3006是保持各零件的框体，由框架3006a、装配板3006b所构成，根据卷扬装置3001的目的而还可以固定于钓竿或无人机等。

[0326] 并且，作为所述牵引构件，根据卷扬装置3001的用途可举出钢丝、链条、绳、钓线等。另外，例如在将例如卷扬装置3001作为钓鱼用电动卷线器而加以使用时，旋转体3004对应于卷绕钓线的卷筒。

[0327] 另外，电动马达3002及旋转体3004被动力传递结构(动力传递路径)3010连结成相互可传递动力。此时，动力传递结构3010例如还可以将电动马达3002的旋转传递到旋转体3004侧但并不将旋转体3004的旋转传递到电动马达3002侧，具备对来自电动马达3002的旋转驱动力进行减速而传递到旋转体3004侧的减速结构3012。并且，本构成中，减速结构3012由连结于电动马达3002的输出轴3002a的二级式的第1行星齿轮结构3012A、连结于第1行星齿轮结构3012A的第2行星齿轮结构3012B所构成。

[0328] 另外，在本构成所涉及的电动卷扬机3001中设置有振子结构3016，其用于将牵引构件平行地均等卷绕于旋转体3004。该振子结构3016构成为，当电动马达3002被旋转驱动时(从而，旋转体3004进行旋转)时，与此连动而穿通从旋转体3004释放的牵引构件的导向体3042进行左右(轴向)往复移动，具有伴随牵引构件的卷收动作而将牵引构件均等地卷绕于旋转体3004的功能。并且，振子结构3016具有公知的构成，具有对导向体3042的轴向移动进行导向的导向筒3043、蜗轮、振子3045、推杆3046、作为对导向体3042的止转件的导向轴3044。

[0329] 旋转体3004如前所述地两端可旋转地轴支撑于壳体3006，由绕线部3004a、罩部3004b构成。绕线部3004a能够卷绕牵引构件，另外，罩部3004b在外周部具有介由震荡齿轮

将旋转传递到振子结构3016的外齿轮。另外，在罩部3004b的内周部设置从动力传递结构3010传递旋转的内齿轮。

[0330] 虽然电动马达3002如前所述地固定于壳体3011，但是通过如本构成那样在旋转体3004的内侧在同轴上配置，从而能够未形成无用空间而实现装置整体的小型化。电动马达3002从未图示的马达控制部接受电流供给，从而以规定的旋转方向、旋转速度、旋转转矩进行旋转。本构成中，通过电动马达3002的正向的旋转能够将牵引构件卷收于旋转体3004，通过电动马达3002的反向的旋转能够从旋转体3004释放牵引构件。

[0331] 虽然动力传递结构3010如前所述地将来自电动马达3002的旋转传递到旋转体3004，但是根据需要还可以具有防止意外的旋转体3004的反转的反转防止结构(单向离合器、双向离合器、棘轮等)、限制传递转矩的转矩限制结构(牵引器、转矩限制器等)、切断转矩传递的离合器结构、用于将来自手动输入等两个系统的动力源传递到旋转体3004的差动输入结构(行星减速结构等)等。

[0332] 并且，根据电动马达3002的输出与卷扬装置3001的目的之间的关系，优选利用齿轮结构或带结构而设定适当的减速比。尤其在本构成中，如前所述地利用了3级的行星减速结构3012A、3012B。由此，能够在与马达3002的输出轴3002a的同轴上向旋转体3004传递动力，实现了装置整体的小型化及减速比的设计自由度提高。

[0333] 另外，本构成的卷扬装置3001具有用于检测牵引构件的张力的张力检测部3015。该张力检测部3015具有用于搭架而导向卷绕于旋转体3004的牵引构件的滑轮3153。该滑轮3153伴随旋转体3004的旋转能够在旋转体3003的轴向上移动。尤其，本构成中，滑轮30153介由传递棒3166可旋转地支撑于连结在导向体3042的滑动件3152，由于滑动件3152连动于导向体3042的轴向活动，因此滑轮3153能够伴随旋转体3004的旋转在旋转体3003的轴向上移动(即，滑轮3153连动于振子结构3016的动作而在轴向上移动)。

[0334] 另外，张力检测部3015具有：作为移动轴的导向轴3151，可旋转且轴向上可移动地支撑滑轮3153，同时与滑轮3153一起承受牵引构件的张力而移动(虽然在本构成中是如后述地移动方式为转动，但是移动方式并不局限于此，而是可以任意地进行设计)；支撑结构3150，将导向轴3151可移动(本构成中是可转动)地支撑于壳体3006；及作为张力检测机构的检测传感器3156，伴随导向轴3151的移动基于作用于支撑结构3150的负载而检测牵引构件的张力。另外，支撑结构3150具有后述的多个零件，具体而言旋转轴3154、被检测部3155、连结部3157、复位弹簧3158。并且，在具备这样的张力检测部3015的构成中，卷绕于旋转体3004的牵引构件介由滑轮3153、振子结构3016的导向体3042向外部放出。

[0335] 导向轴3151及旋转轴3154是在轴向上延伸的棒状的零件，都比壳体3006的轴向长度稍微更长，其两端在壳体3006的两侧部连结于连结部3157及被检测部3155。由于旋转轴3154轴支撑于壳体3006，因此这些4个零件即导向轴3151、平行于导向轴3151延伸的旋转轴3154、被检测部3155、连结部3157以旋转轴3154为中心能够呈一体地旋转(转动)。尤其，本构成中，导向轴3151、旋转轴3154、被检测部3155、连结部3157形成作为刚体而呈一体地构成的1个单元。并且，壳体3006上设置：孔(未图示)，用于轴支撑旋转轴3154；及圆弧状的避让部3070(参照图52)，用于避让导向轴3151的活动(转动动作)。

[0336] 滑动件3152在轴向上可移动地支撑于导向轴3151。另外，滑动件3152具有可旋转地支撑滑轮3153的轴承部。优选在该轴承部使用球轴承。另外，滑动件3152从传递棒3166承

受导向体3042的运动，从而与导向体3042同步而一起在轴向上进行往复运动。滑轮3153轴支撑于滑动件3152，从而能够对承受张力的牵引构件顺畅地进行导向。

[0337] 被检测部3155具有以旋转轴3154为中心轴的齿轮部31551，该齿轮部31551通过与设置于检测传感器3156的小齿轮31561发生啮合而向检测传感器传递旋转。另外，被检测部3155通过安装于被检测部3155的腕部31552顶端的销31553从复位弹簧3158承受力。因设置于壳体3006的例如圆弧框状的旋转限制部3006c而销31553的可旋转的范围被限制。

[0338] 本构成中，伴随销31553被检测部3155能够进行10度旋转。

[0339] 复位弹簧3158对应于被检测部3155的旋转方向的移动而施加复原力。本构成中，作为复位弹簧3158而利用受扭螺旋弹簧。此时的被检测部3155的移动量与复位弹簧3158的复原力的大小之间的关系为单调增加的关系即可，根据不同目的而优选比例关系。

[0340] 检测传感器3156检测被检测部3155的以旋转轴3154为中心的旋转方向的位置。本构成中，通过作为检测传感器3156而使用旋转式的可变电阻(位置传感器)，从而将牵引构件的张力(被检测部3155的移动量)改变成电信号。另外，通过小齿轮31561与齿轮部31551的啮合作用来提高被检测部3155的旋转速度，由此提高检测精度。

[0341] 并且，本构成中，通过复位弹簧3158的作用来检测对应于牵引构件的张力的被检测部3155的旋转方向的位置，由此检测张力，但是在本构成中，并不限定作用于导向轴3151的力的检测方法。还可以通过变形传感器、磁致伸缩式传感器、利用压电元件的压力传感器等来检测作用于导向轴3151的旋转方向的力。如果如本构成那样通过被检测部3155的旋转方向的移动来检测张力，则即使在存在瞬间的张力变化时，成为被检测部3155的运动为止作为电压而不会被检测到。即，具有作为低通滤波器的效果，根据张力检测的目的，能够防止振动等的异常动作。另外，在变形传感器中不会发生成为问题的以自身发热等为原因的输出偏差。

[0342] 另一方面，在想要读取瞬间的张力变动时，使用变形传感器或压电元件即可。当使用变形传感器时，使粘贴有应变片的板簧作用于非检测部3155，利用板簧产生转矩，从而能够实现与本构成相同的功能。或者，还可以将安装有应变片的被检测部3155的一部分固定于壳体3006，使被检测部3155自身作为板簧而发挥功能。

[0343] 并且，如图所示，形成如上的构成的张力检测部3015，在从旋转体3004介由滑轮3153而朝向振子结构3016的牵引构件的导出路径上，位于振子结构3016与旋转体3004之间，同时相对于旋转体3004位于振子结构3016的相反侧。

[0344] 图52表示通过张力检测部3015的牵引构件的张力检测的示意图。如图所示，从旋转体3004延伸的牵引构件3100在接触滑轮3153而被搭架之后转换方向，介由振子结构3016的导向体3042向外部导出。在此，将由从旋转体3004向滑轮3153延伸的牵引构件3100的延展方向D1与从滑轮3153向振子结构3016的导向体3042延伸的牵引构件3100的延展方向D2所形成的角度作为θ。在承受张力T时，由于作用于牵引构件3100的张力T在牵引构件3100上的任意位置呈一定，因此滑轮3153在旋转体3004的方向上和振子结构3016的方向上都承受张力T。这些张力T的合力方向为角度θ的平分线方向，其大小成为$2T\cos(\theta/2)$。从而，将角度θ做成越小则越高效地将张力传递到滑轮3153，检测精度更佳。另一方面，将角度θ做成越小则越需要牵引构件3100通过的空间，难以将装置整体小型化。从而，将θ设定在30度～150度的范围内则较均衡。本构成中将θ设定为80度。

[0345] 另外，本构成中，旋转轴3154位于大致正交于由从旋转体3004向滑轮3153延伸的牵引构件3100的延展方向D1与从滑轮3153向振子结构3016的导向体3042延伸的牵引构件3100的延展方向D2所形成的角度θ的平分线L1的线L2上。由此，导向轴3151及滑轮3153的移动(转动)方向大致与张力T的合力方向(θ的平分线的方向)一致，张力T高效地传递到滑轮3163。从而，能够提高张力T的检测精度。并且，为了确保强度等的重要性上，即使在无法将旋转轴3154正确地配置在大致正交于角度θ的平分线L1的线L2上的情况下，只要也处在相对于平分线L1的90°±30°左右的范围内，则能够确保张力T的合力的滑轮移动方向成分，因此不存在问题。

[0346] 本构成中，在因张力T的合力而产生的转矩与从复位弹簧3158承受的相反方向的转矩呈平衡的位置，被检测部3155趋于稳定而静止。因此，检测传感器3156能够通过检测该位置来算出张力T。

[0347] 在如以上的构成中，由于因电动马达3002的旋转驱动而旋转体3004进行正反转，因此连动于导向体3042而滑动件3152在轴向上往复驱动，因作用于从旋转体3004介由滑轮3153向导向体3042延伸的牵引构件的张力而导向轴3151及支撑结构3150进行转动，由此检测传感器3156检测牵引构件的张力。

[0348] 如以上说明，根据本构成的卷扬装置3001，检测牵引构件的张力的张力检测部3015，通过将牵引构件搭架于可旋转的滑轮3153而进行导向，由此检测张力。因此，即使在如前所述的日本国特开平11-46644号公报、日本国特开2013-172704号公报、日本国特开2001-95444号公报、日本国特开2000-83535号公报所公开的检测部那样张力较大时，也不会产生滑动阻力(滑动摩擦)，从而不会损伤牵引构件，能够高效且正确地检测牵引构件的张力。另外，由于滑轮3153伴随旋转体3004的旋转能够在旋转体3004的轴向上移动，因此也不会产生如在关联于前述的日本国实公昭59-20059号公报及日本国特开平6-276900号公报的传感器配置中可发现那样的缘于旋转体上的牵引构件的位置变化的检测值的变动，能够确保较高的检测精度。

[0349] 而且，在上述构成中，伴随与滑轮3153一起承受牵引构件的张力而移动的导向轴3151的移动，而负载作用于支撑结构3150，根据该负载检测牵引构件的张力，因此能够灵活利用既存的零件而通过最小限度的构成要素来检测张力，从而最小限度地抑制装置整体的大型化(本构成中，由于滑轮3153为1个，因此最小限度地抑制构成要素的数量)，同时能够实现检测精度的提高。

[0350] 尤其，由于在具有用于将牵引构件平行地均等卷绕于旋转体3004的振子结构3016的本构成中，沿着从旋转体3004介由滑轮3153朝向振子结构3016的牵引构件的导出路径，张力检测部3015位于振子结构3016与旋转体3004之间，因此即使在减小由从旋转体3004向滑轮3153延伸的牵引构件的延展方向与从滑轮3153向振子结构3016延伸的牵引构件的延展方向所形成的角度θ而提高检测精度的情况下，也能够不增加无用空间而配置这些构成要素，从而能够实现装置的小型化及检测精度的提高这双方。另外，由于在正交于角度θ的平分线的方向上配置有旋转轴3154，因此导向轴3151的移动方向与张力T的合力方向一致，能够提高检测精度。

[0351] 另外，在上述构成中，如前所述地在振子结构3016与旋转体3004之间配置张力检测部3015，从振子结构3016介由传递棒3166将轴向的移动传递到滑轮3153，因此即使加长

旋转体3004的轴向距离，也能够将牵引构件均匀地卷收于旋转体3004，能够避免壳体3006与牵引构件发生干涉。

[0352] 另外，在上述构成中，将导向轴3151、旋转轴3154、连结部3157、被检测部3155作为刚体而呈一体地构成，检测对该单元的转矩。从而，即使振子结构3016位于任意位置，只要牵引构件的张力呈一定，则围绕旋转轴3154的转矩也呈一定，通过1个检测传感器能够进行稳定的检测。

[0353] 并且，上述构成的卷扬装置3001能够为了将寝具、捆包类、临时脚手架、建筑物、捕鱼具等对象物卷扬或降下至规定位置而加以使用，除此之外还可以作为钓鱼用的电动卷线器而加以使用，而且，搭载于无人机而从无人机降下物品或者向上空的无人机卷扬物品等，并不限定其应用领域。

[0354] 另外，支撑结构及张力检测传感器的构成方式并不限定于前述的构成，而是可以任意进行设计。另外，在前述的构成中，虽然用于产生旋转驱动力的驱动力源为电动马达，但是还可以通过手动产生旋转驱动力。另外，在前述的构成中，还可以利用手机、WiFi通信终端等对电动马达的驱动进行遥控。另外，在前述的构成中，作为减速结构虽然采用了行星齿轮结构，但是作为减速结构还可以采用波动齿轮装置，例如可采用谐波减速器(Harmonic Drive)(注册商标)、平齿轮。另外，在前述的构成中，虽然电动马达收容在旋转体内，但是电动马达还可以设置在旋转体的外部。

[0355] 最后，对前述的携带型卷扬装置的进一步有利的构成进行说明。这样的携带型卷扬装置不仅作为装置整体而具有出色的携带性，而且希望实现对于应安装卷扬装置的设置对象物而能够设置在较小的安装空间的紧凑的构造方式。因此，以下提供如下紧凑的携带型卷扬装置，能够由人自由携带，不需要组装而簡单地安装于规定的设置对象物而加以使用，同时对于设置对象物能够在较小的安装空间中设置。并且，以下说明的携带型卷扬装置也与关联于图26而进行前述的携带型卷扬装置同样，不同于提起放下如集装箱那样的重量体的装置，而是设想在作业者容易设置而提起放下对象物的同时作业后能够容易拆卸的所谓轻量类型的装置。因此，作为装置的全部重量为100g～10kg左右，抗负载构成为优选100kg以下的重量的物品成为对象。

[0356] 图53～图57中示出第1例所涉及的携带型卷扬装置4001。尤其如图53～图56所明确所示，第1例所涉及的携带型卷扬装置4001是电动式，具备：作为驱动力源的电动马达4002，用于产生旋转驱动力；筒状的旋转体4004，因该电动马达4002的正反转驱动而进行正反转，从而卷收及/或释放(卷绕)用于牵引卷扬对象物的钢丝、链条、绳等牵引构件L(图53～图56中未图示；参照图57)；供电部(本构成中，并不依赖商用电源等外部电源(并不需要有线)的其自身就可以直接向电动马达4002供给电力的电池)4006，用于向电动马达4002供给电力；及动力传递结构4008，用于对来自电动马达4002的动力进行减速而传递到旋转体4004。而且，这些构成要素即电动马达4002、旋转体4004、供电部4006、动力传递结构4008作为1个单元而呈一体地安装于框体4010内。并且，虽然框体4010在本构成中组合多个壳构件而呈一体地形成，但是还可以由单一的构件呈一体地形成。另外，以下的“供电部”不仅如本构成那样地包括作为蓄电机构的电池，而且也包括如能够将商用电源等外部电源的电力直接供向电动马达4002这样的供电机构，重要的是表示将携带型卷扬装置4001容易携带且在被使用的现场中利用自身或外部电源而能够向电动马达4002供给电力的电力供给部。

[0357] 另外，框体4010上设置用于将框体4010装拆自如地安装于规定的设置对象物(未图示的例如建筑物(屋顶或栏杆等)、临时脚手架、无人机等)的安装部4012。该安装部4012也能够发挥作为用于携带携带型卷扬装置4001的手把的功能，例如可以形成带、臂、钩、螺栓连结件等方式。

[0358] 另外，在上述构成中，旋转体4004介由轴承4029可旋转地支撑于框体4010，另外，电动马达4002例如在收容于马达壳体的状态下不可旋转地支撑固定在筒状的旋转体4004的内部而以同轴配置，如前所述地由供电部6进行供电(例如，形成类似于已周知的钓鱼用电动卷线器的构造)。

[0359] 另外，电动马达4002及旋转体4004被动力传递结构(动力传递路径)4008连结成相互可传递动力。此时，动力传递结构4008既可以具有虽然将电动马达4002的旋转传递到旋转体4004侧但并不将旋转体4004的旋转传递到电动马达4002侧的双向离合器，另外，还可以具备将对来自电动马达4002的动力进行减速而传递到旋转体4004的减速结构(本构成中是行星齿轮结构)4017。

[0360] 并且，在本构成所涉及的携带型卷扬装置4001中设置匀绕装置4015，其用于将牵引构件L平行地卷绕于旋转体4004。该匀绕装置4015构成为，当电动马达4002被旋转驱动时，与此连动而穿通从旋转体4004释放的牵引构件L的导向体4019进行左右往复移动，具有伴随牵引构件L的卷收动作而将牵引构件L均等地卷绕于旋转体4004的功能。

[0361] 另外，本构成所涉及的携带型卷扬装置4001还具备实际安装对电动马达4002(从而旋转体4004)的驱动进行控制的控制电路而构成的基板4020，该基板4020也安装在框体4010内。基板4020上也连接有对供电部4006与电动马达4002进行电连接的供电线4027、电连接于用于旋转体4004的操作部及控制部(未图示)的控制线(未图示)、另外，基板4020还可以接收位置、温度、速度等各种传感器信号及来自使用者的操作信号。

[0362] 如图57中模式地所示，框体4010在内部具有用于安装基板4020及电动马达4002的平面状的安装面4010A及用于安装供电部4006的平面状的安装面4010B，尤其，本构成中，基板4020及电动马达4002安装于共通的安装面4010A(图57中，虽然在安装面4010A、4010B与基板4020、电动马达4002、供电部4006之间描绘间隙，但是实际上基板4020、电动马达4002、供电部4006安装在安装面4010A、4010B上)。另外，框体4010在内侧形成有用于穿通而收容供电部4006的壳体4030。能够对供电部4006进行再充电的充电端子4038从该壳体4030向外部突出。

[0363] 另外，如图57所明确所示，本构成中，旋转体4004、电动马达4002、动力传递结构4008构成装置本体4040，供电部4006位于牵引构件L的牵引方向(释放方向;图中用箭头表示)上的装置本体4040的投影面积的范围R内。

[0364] 另外，本构成中，在该投影面积的范围R内，安装部4012、电动马达4002(旋转体4004)、供电部4006在牵引构件L的牵引方向上相互串联排列。具体而言，在安装部4012安装于规定的设置对象物4100的状态下，牵引构件L从旋转体4004朝着图中的下方释放，在此状态下，在位于框体4010的上端的安装部4012的下方，供电部4006位于投影面积的范围R内，在该供电部4006的下侧，装置本体4040(电动马达4002、旋转体4004、动力传递结构4008)位置投影面积的范围R内。并且，本构成中，基板4020介由安装面4010A邻接而位于装置本体4040(电动马达4002)的侧方。

[0365] 如以上说明，根据上述构成的携带型卷扬装置4001，将用于卷收及/或释放牵引构件L而使对象物升降的全部卷扬功能被框体4010作为1个单元而进行一体化，因此不需要伴随通过使用工具的螺栓等的连结的烦杂的组装作业，只是将其自身或将框体4010的安装部4012安装于规定的设置对象物4100就能够立即使用(在任意的场所容易装拆于规定的设置对象物4100而迅速进行对象物的卷扬及降下作业)，同时能够容易实现可以由人自由携带的携带性，对于设置对象物4100也能够容易实现在较小的安装空间内可设置的小型轻量化(紧凑化)。

[0366] 另外，在上述构成中，由于用框体4010来围绕实现卷扬功能的各构成要素，因此能够将装置整体加工成例如图57所示的没有凹凸部的几何性方式(例如箱型)，能够避免携带装置时凹凸部冲撞于障碍物而受损伤的事态发生。

[0367] 尤其，在上述构成中，供电部4006位于在牵引构件L的牵引方向上的装置本体4040的投影面积的范围R内(供电部4006的重心位于装置本体4040的投影面积的范围R内)(形成单元的框体内的供电部的位置，在实现装置整体的紧凑化这点上尤其重要。这是因为当供电部尤其由电池所构成时，由于为了考虑各种使用环境且确保充分的使用时间而对供电部要求一定程度较大的体积，因此框体内的供电部的位置(布局)有可能成为用于实现装置整体的紧凑化的重要的因素)，同时安装部4012、电动马达4002、供电部4006在牵引构件L的牵引方向上相互串联排列，这些收容在装置本体4040的投影面积的范围R内，因此不仅能够未形成无用空间而实现安装空间的紧凑化(能够实现将安装空间最小化的布局)，而且在对牵引构件L施加张力时，由于安装部4012、装置本体4040、牵引构件L位于一个直线上，因此通过安装部4012能够将装置4001稳定地固定于设置对象物4100，能够提高重量平衡的稳定的装置4001。另外，如本构成那样，如果在牵引构件的释放方向的相反侧设置安装部4012，则当介由牵引构件而承受张力时，由于安装部4012与装置本体4040在张力方向上以直线状排列，因此装置4001不会承受弯曲方向的力，也能够将安装部4012简单地做成带状。这点，力的产生不仅在重力方向上而且在水平方向上也相同。

[0368] 并且，如前所述，通过这样的投影面积内的配置方式，即使在牵引构件L的牵引方向上装置4001的尺寸较大，也不会对安装空间的紧凑化产生不良影响。这是因为在卷扬装置1中，由于沿向牵引构件L的牵引方向的空间是卷扬对象物的移动搬运路径，是本来就需要的空间，因此即使在该空间内(牵引方向)装置4001的尺寸增大，安装空间的紧凑化也不会受阻碍。

[0369] 另外，在上述构成中，由于基板4020及电动马达4002安装于共通的安装面4010A，因此能够集中配置电气零件，能够将电气配线的配置方式简单化，同时维护的作业性也出色。尤其，如果如本构成那样将基板4020配置在电动马达4002的侧方，则能够使从电动马达4002的安装面导出的配线与基板4020靠近，由此，能够实现马达配线的缩短及干扰降低，同时即使在介由牵引构件L而施加较大张力时，基板20也不会直接承受该张力。

[0370] 另外，本构成中，由于框体4010在内侧形成用于将供电部4006穿通而收容的壳体4030，因此在制造装置4001的组装性出色。另外，本构成中，安装部4012也作为用于携带装置4001的手把而发挥功能，因此容易携带装置4001，携带性提高。

[0371] 图58模式化表示第2例所涉及的携带型卷扬装置4001A的内部的构成要素的配置方式。如图所示，在本构成的携带型卷扬装置4001A中，不同于前述的第1例，装置本体4040

与供电部4006的上下配置关系呈相反。即，本构成中，将供电部4006配置在装置本体4040的下侧(牵引构件L的释放侧)。另外，此时相对于匀绕装置4015位于里侧(向里侧方向避让；参照图58(b))，以便供电部4006不会妨碍牵引构件L的释放及/或卷收(不与牵引构件L的牵引路径重叠)。并且，除此以外的构成相同于第1例。

[0372] 从牵引构件L承受的负荷虽然介由旋转体4004传递到框体4010，但是这样地将供电部4006配置在下侧，则由于能够靠近支撑旋转体4004的框体4010的支撑部与设置对象物4100之间的距离，因此容易将安装部4012直接安装于框体4010，容易确保强度。另外，由于重量比较大的供电部4006配置在装置4001A的下部，因此装置4001A整体的重心降低，在将装置4001A从设置对象物4100吊挂时，装置4001A的姿势容易稳定。

[0373] 图59模式化表示第3例所涉及的携带型卷扬装置4001B的内部的构成要素的配置方式。如图所示，在本构成的携带型卷扬装置4001B中，电动马达4002配置在旋转体4004的外侧且旋转体4004的上侧。即，沿着牵引构件L的释放方向，从上侧依次串联排列有安装部4012、供电部4006、电动马达4002、旋转体4004。并且，除此以外的构成相同于第1例。

[0374] 根据这样的配置方式，由于旋转体4004并不内置有电动马达4002，因此能够将旋转体4004小型化。另外，由于在从安装部4012观察时，旋转体4004、电动马达4002配置成与供电部4006上下重合，因此能够减小对设置对象物4100的装置4001B的安装面积。另外，在该配置方式中，通过很好地选择电动马达4002等的零件尺寸及牵引构件L所需的体积，从而有可能比第1例更加促进安装空间的紧凑化。

[0375] 图60模式化表示第4例所涉及的携带型卷扬装置4001C的内部的构成要素的配置方式。如图所示，在本构成的携带型卷扬装置4001C中，基板4020配置在装置本体4040的上侧(供电部4006与装置本体4040之间)。并且，除此以外的构成相同于第1例。

[0376] 根据这样的配置方式，由于在从安装部4012观察时，基板4020也与供电部4006、电动马达4002上下重合，因此能够进一步减小对设置对象物4100的装置4001C的安装面积。

[0377] 并且，在前述的构成中，还可以利用手机、WiFi通信终端等对电动马达的驱动进行遥控。另外，在前述的构成中，动力传递结构虽然具有减速结构，但是根据需要还可以具有离合器结构、牵引结构、单向离合器结构等。另外，在前述的构成中，虽然作为减速结构而采用了行星齿轮结构，但是作为减速结构还可以采用波动齿轮装置，例如可采用谐波减速器(Harmonic Drive)(注册商标)、平齿轮。另外，在前述的构成中，虽然因电动马达的正反转驱动而旋转体进行正反转，从而卷收及/或释放用于牵引卷扬对象物的牵引构件，但是牵引构件的释放还可以并不利用电动马达的驱动力，而是还可以是利用离合器结构等而使旋转体自由旋转而释放牵引构件的方式。

[0378] 并且，前述的各构成的携带型卷扬装置4001、4001A、4001B、4001C能够为了将寝具、捆包类、临时脚手架、建筑物、捕鱼具等对象物卷扬或降下至规定位置而加以使用，除此之外还可以搭载于无人机而从无人机降下物品或者向上空的无人机卷扬物品等(例如，利用无人机向落水于海面的游泳者供给救生圈等)，并不限定其应用领域。

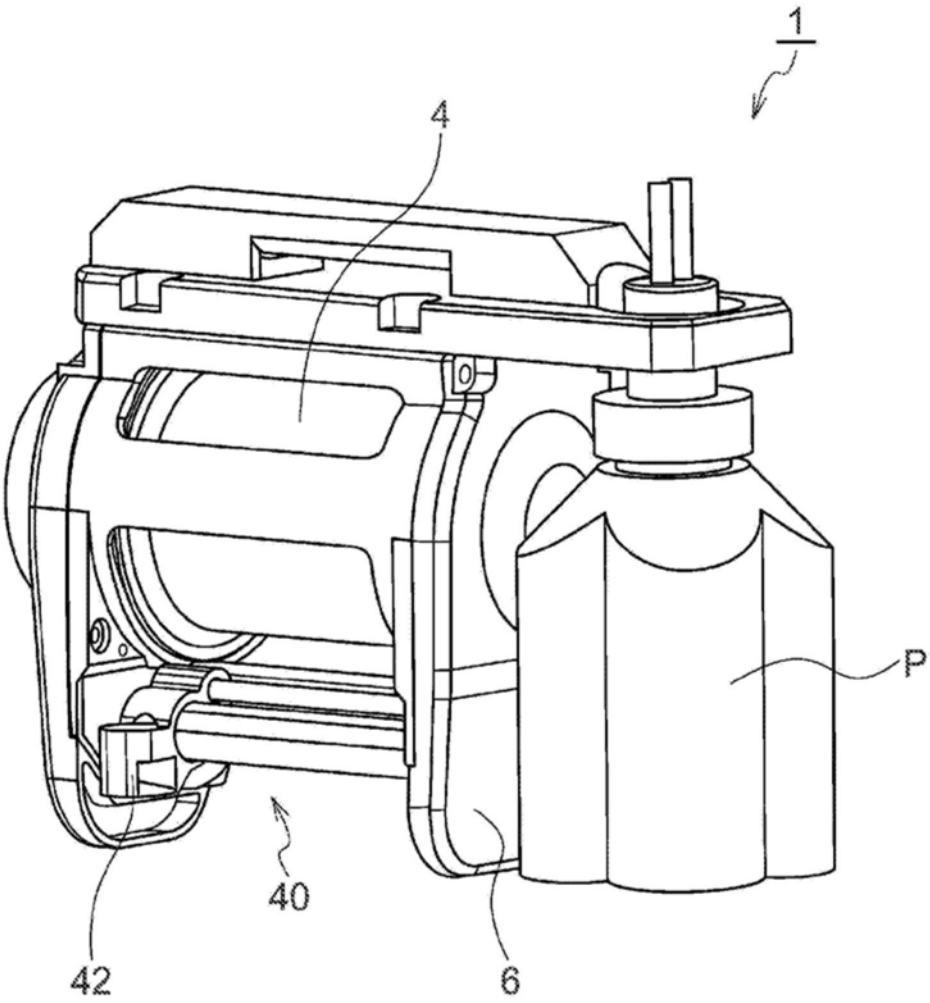


图1

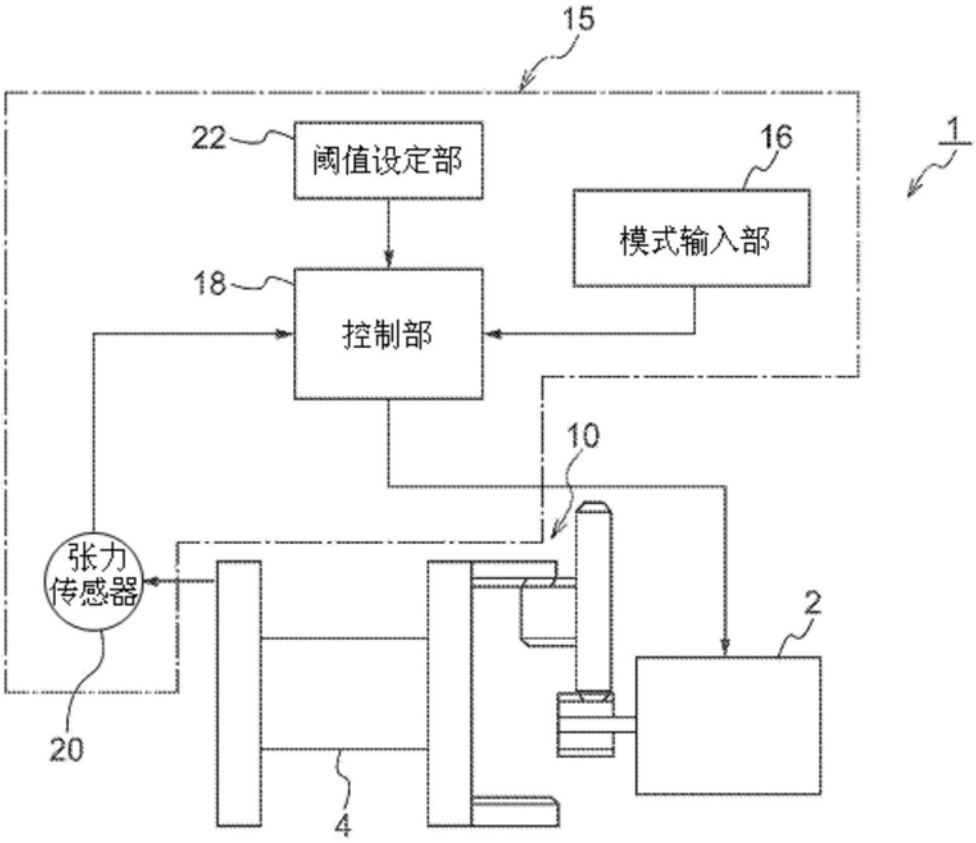


图2

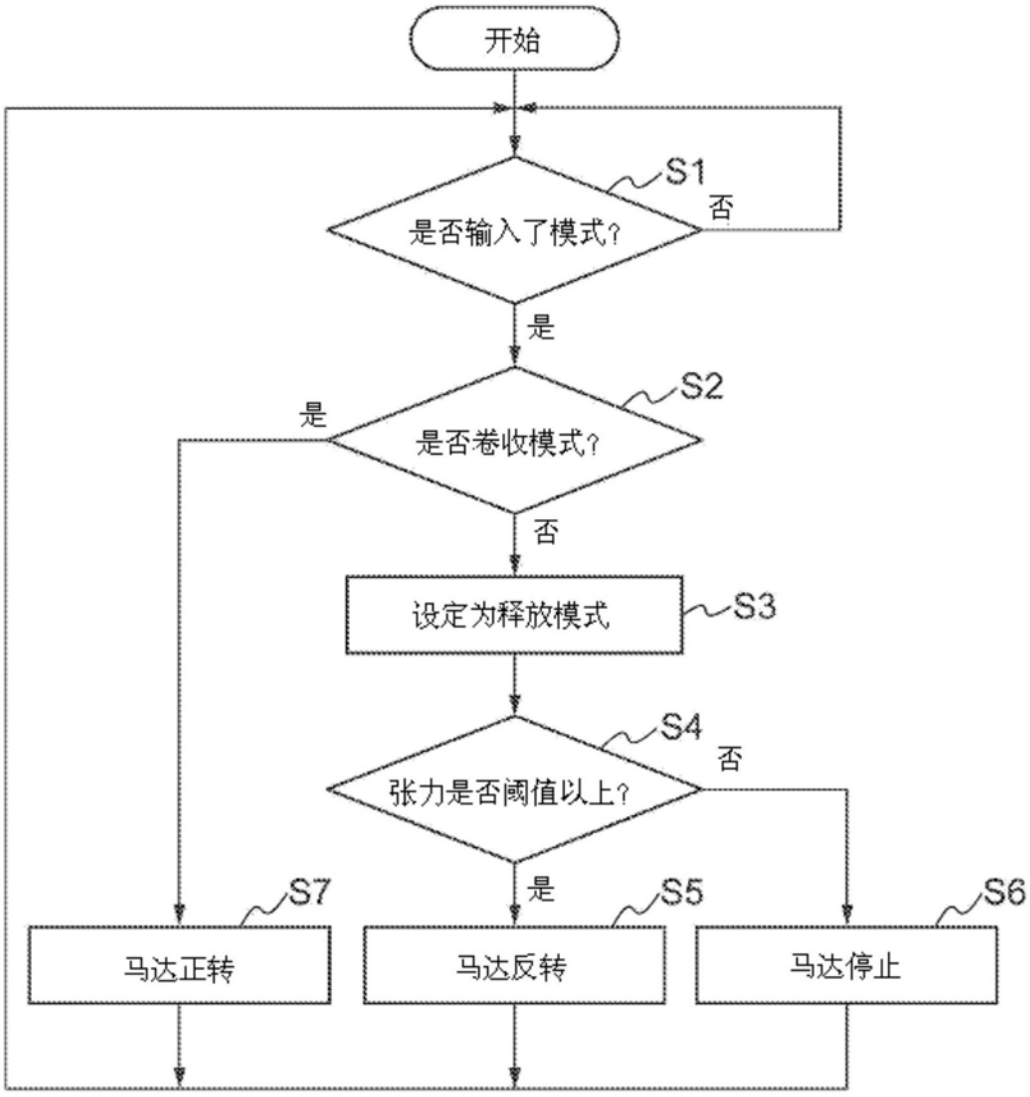

开始
S1
是否输入了模式?
否
是
S2
是否卷收模式?
是
否
设定为释放模式
S3
S4
张力是否阈值以上?
否
是
S7
S5
S6
马达正转
马达反转
马达停止

图3

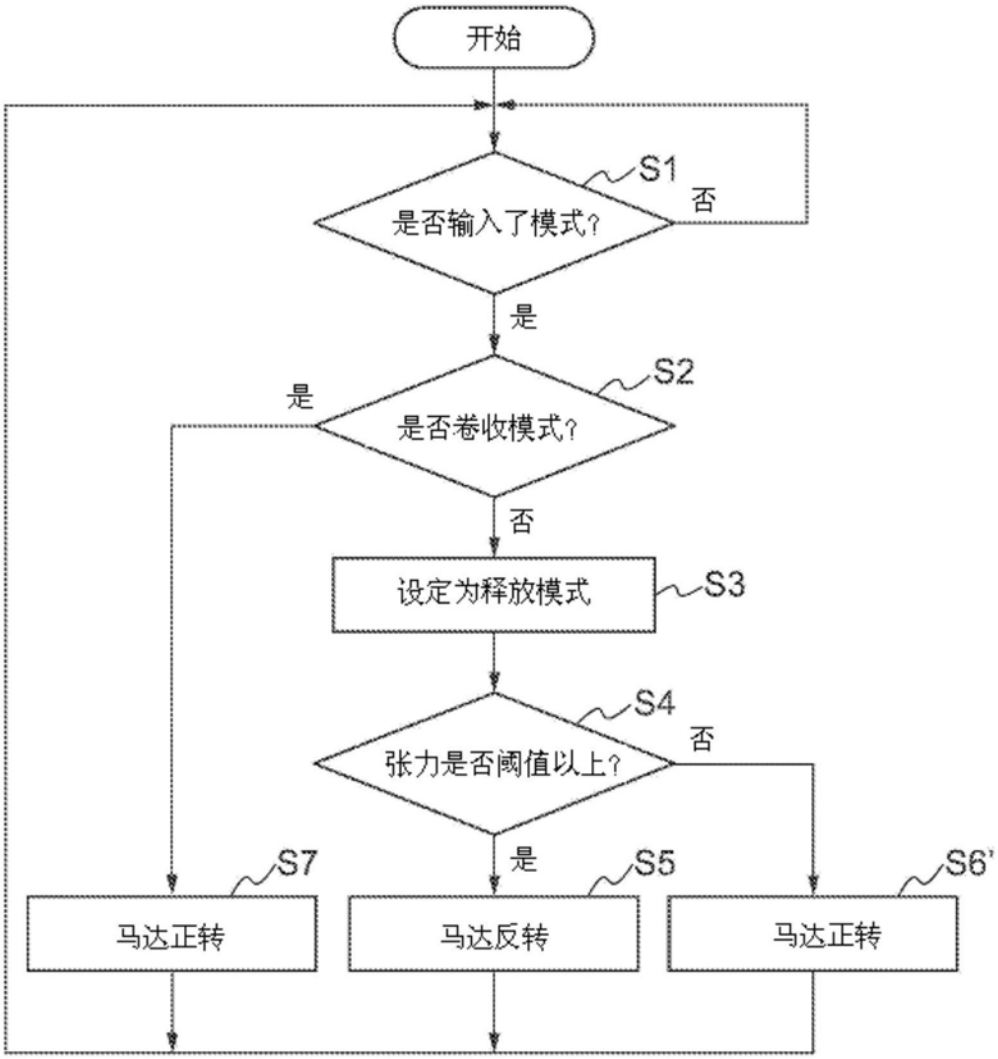

开始
S1
是否输入了模式?
否
是
S2
是否卷收模式?
是
否
设定为释放模式
S3
S4
张力是否阈值以上?
否
是
S7
S5
S6'
马达正转
马达反转
马达正转

图4

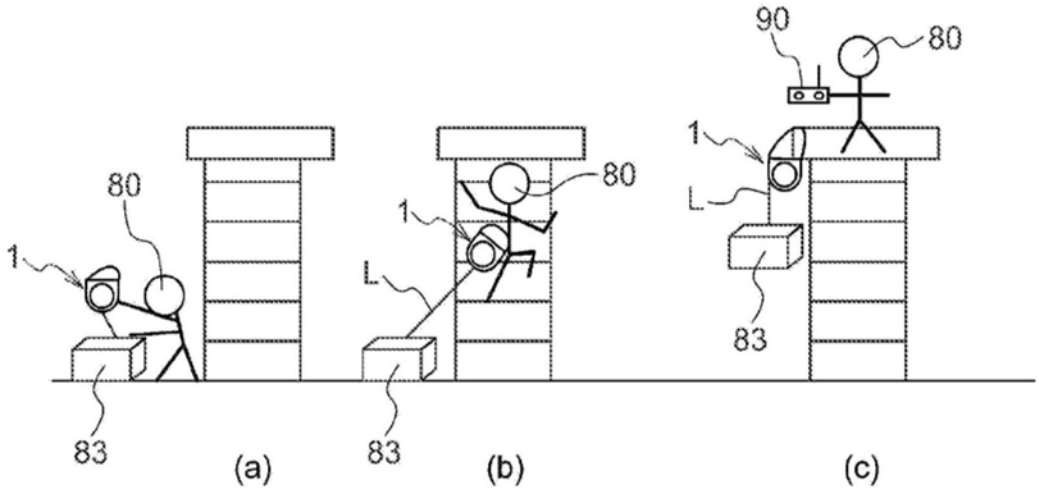

90
80
1
L
83
80
1
L
83
80
1
83
(a)
(b)
(c)

图5

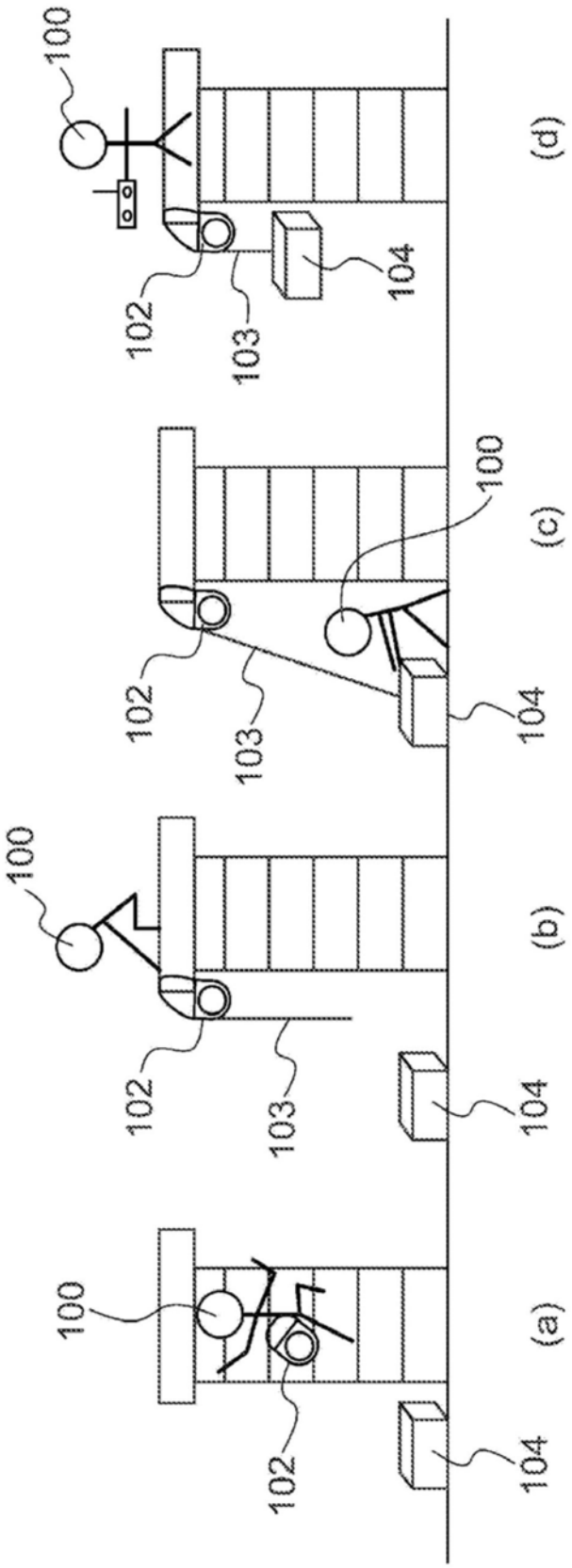


图6

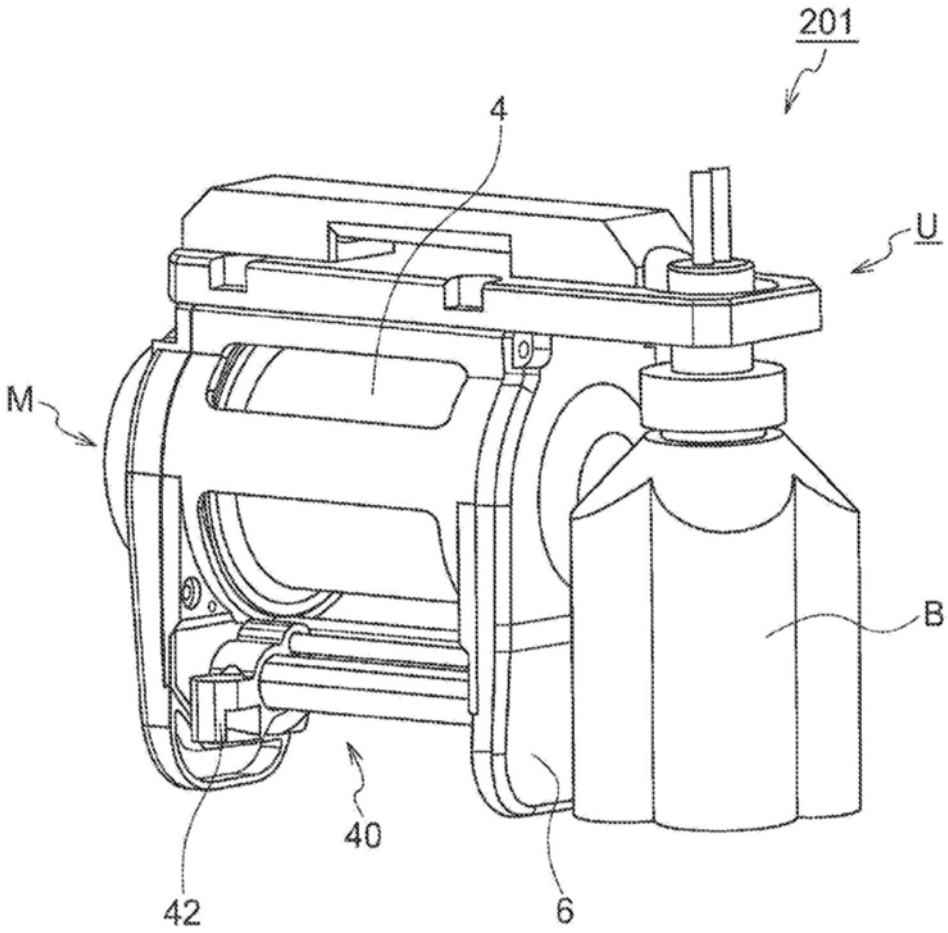


图7

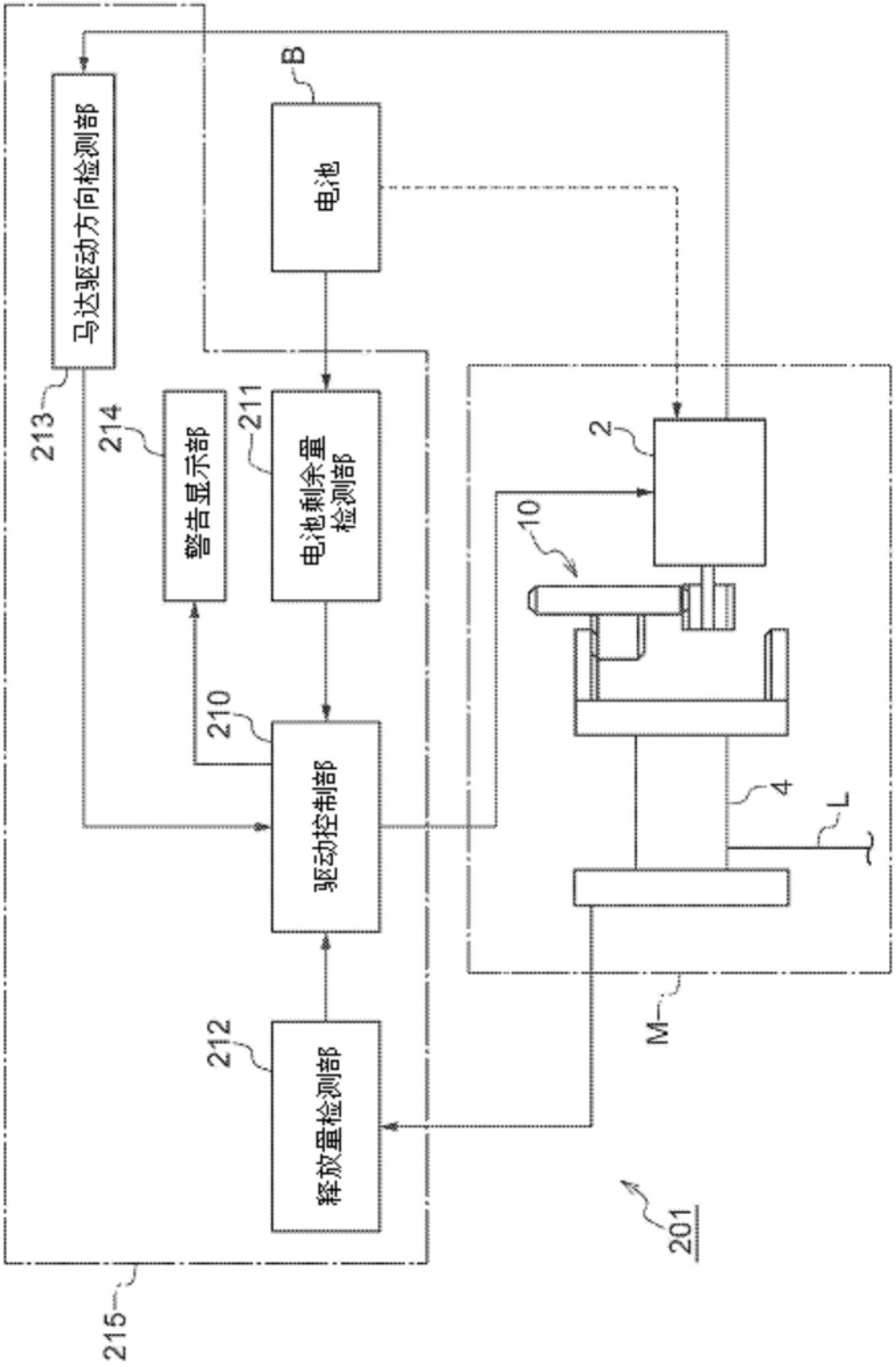

B
电池
马达驱动方向检测部
213
214
警告显示部
211
电池剩余量
检测部
2
10
210
驱动控制部
4
L
M
212
释放量检测部
201
215

图8

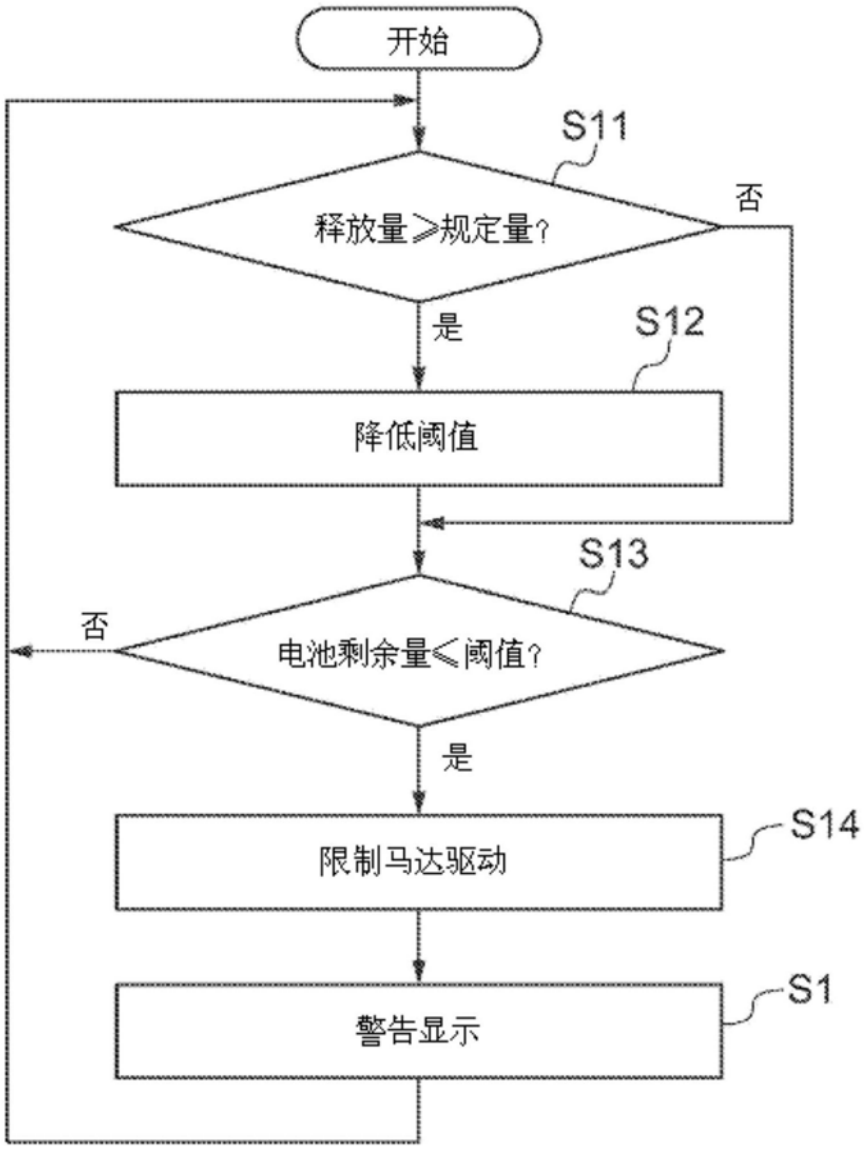


图9

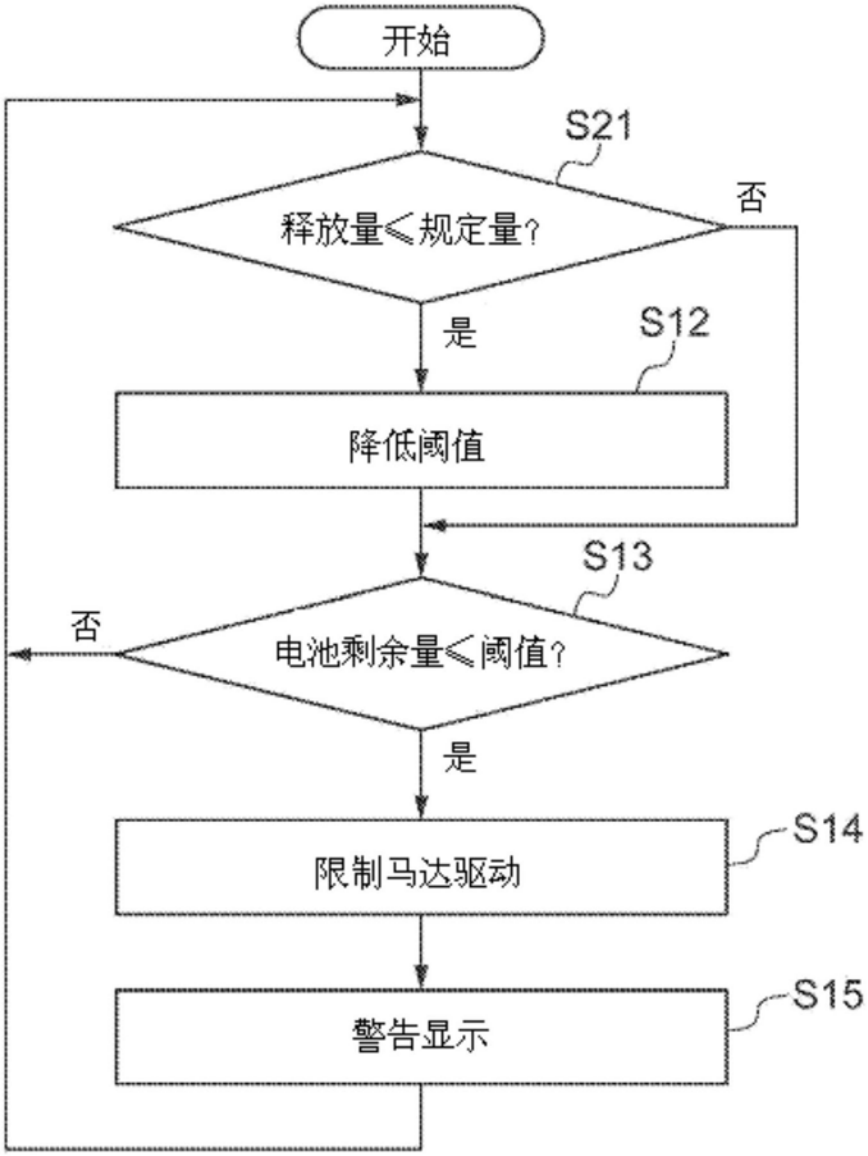


图10

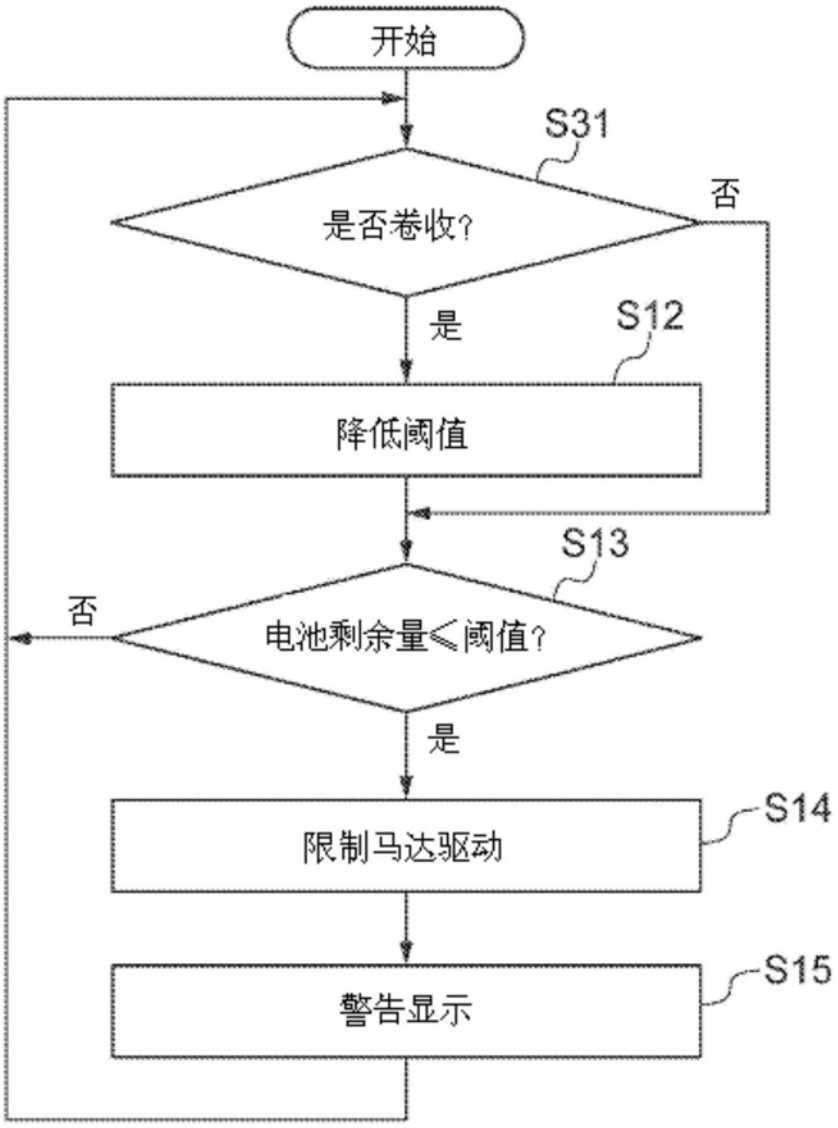


图11

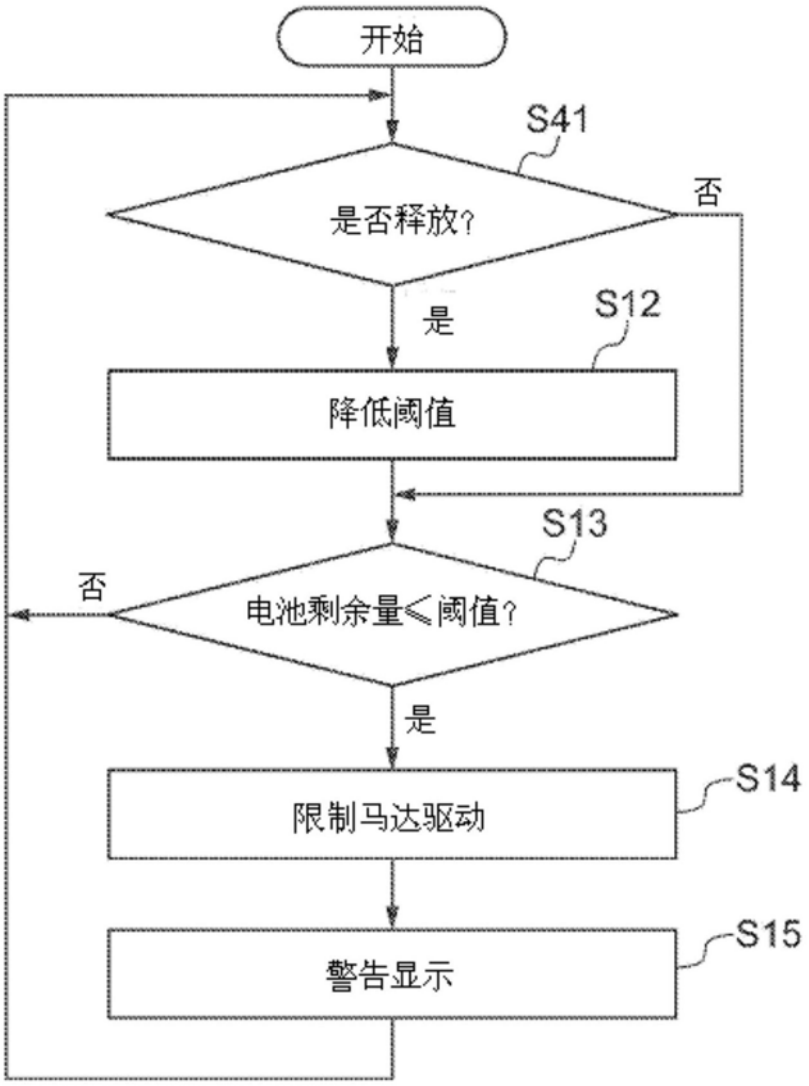


图12

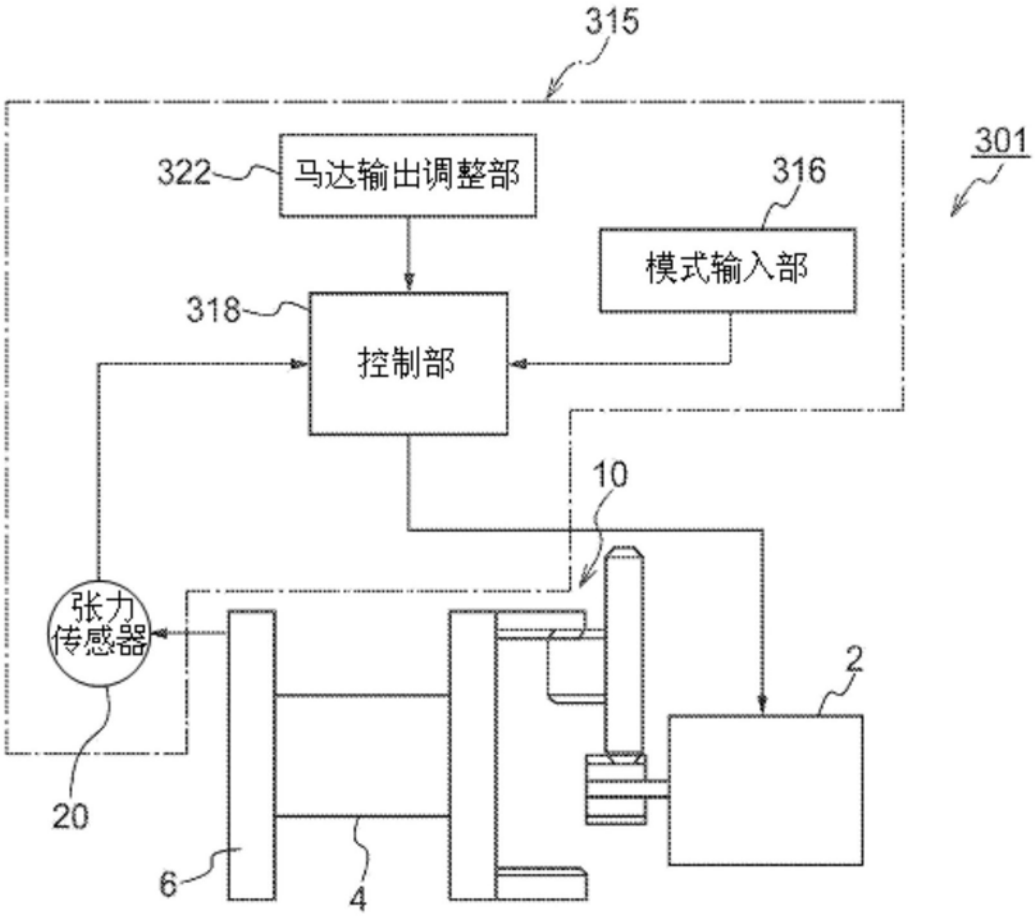


图13

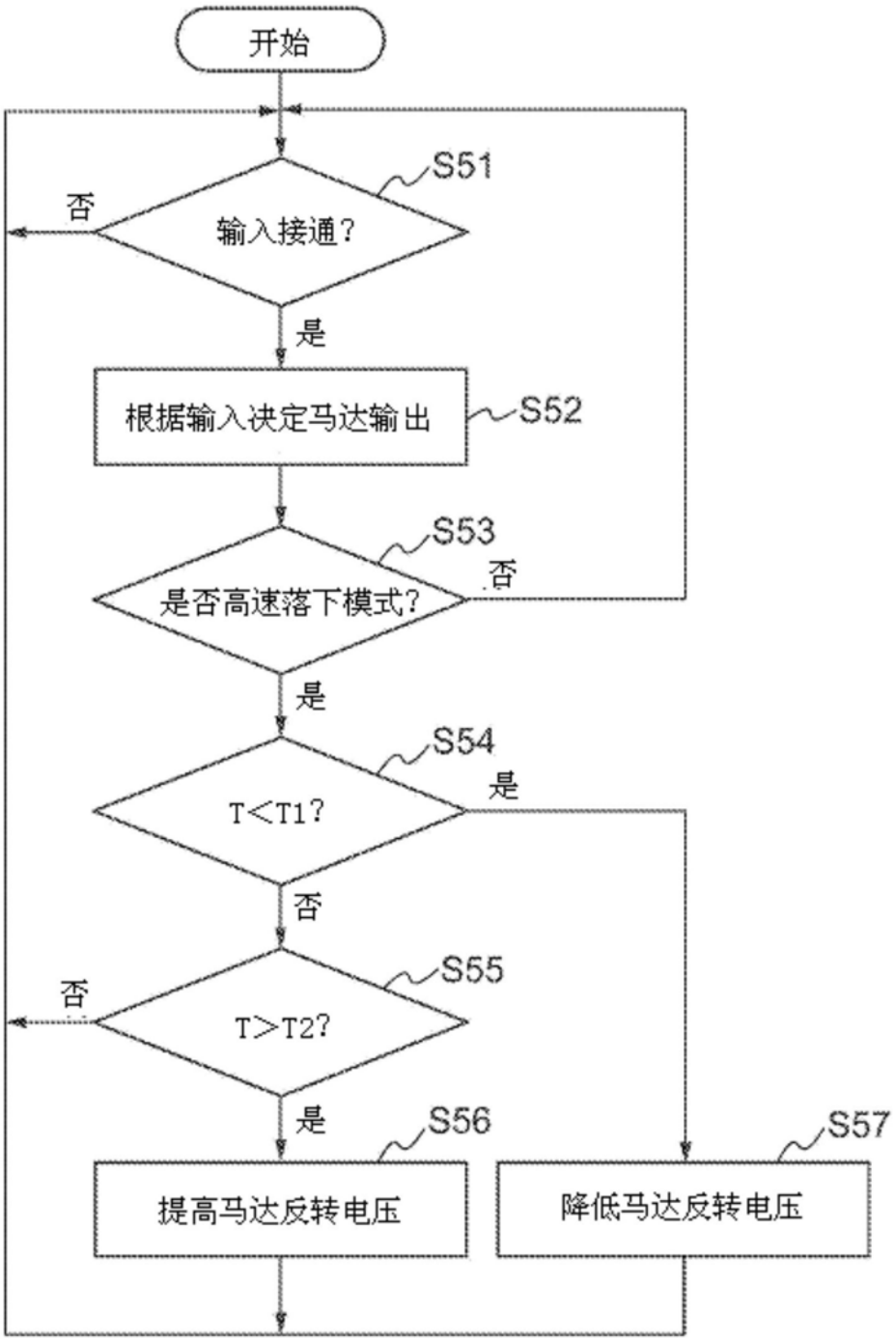

开始
S51
输入接通?
否
是
根据输入决定马达输出
S52
S53
是否高速落下模式?
否
是
S54
T<T1?
是
否
S55
T>T2?
否
是
S56
提高马达反转电压
S57
降低马达反转电压

图14

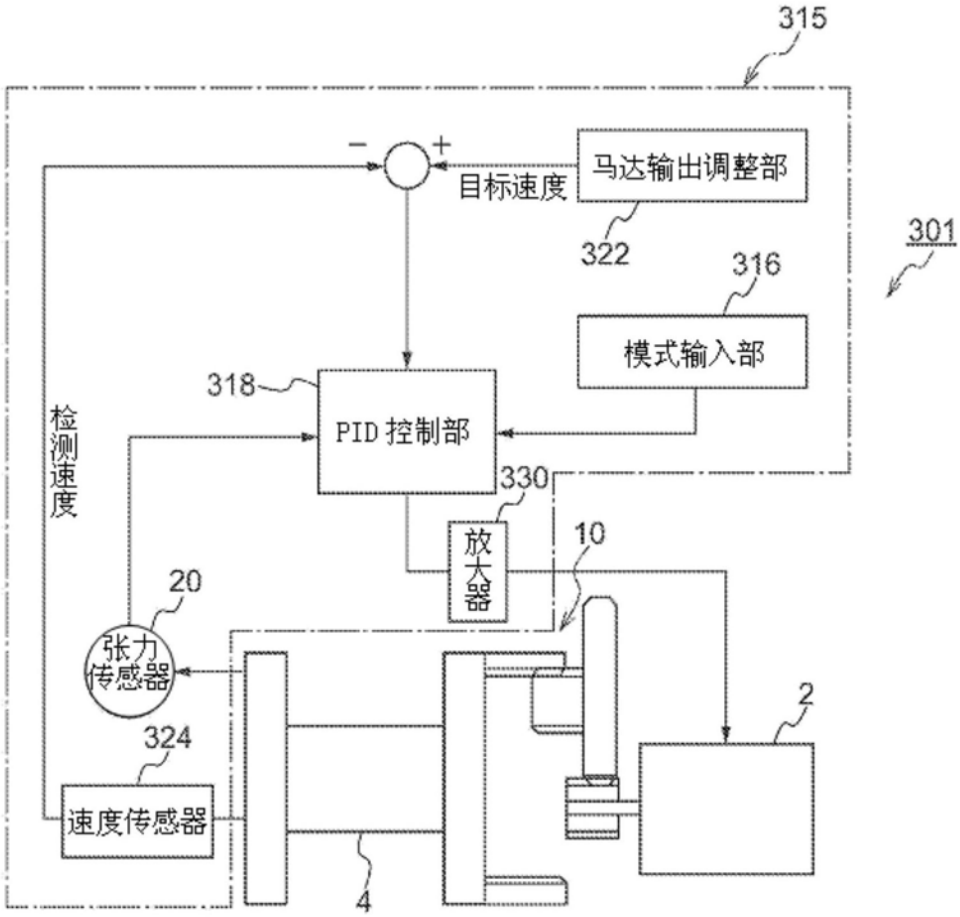

315
301
马达输出调整部
目标速度
322
316
模式输入部
318
PID 控制部
检测速度
330
放大器
10
20
张力传感器
2
324
速度传感器
4

图15

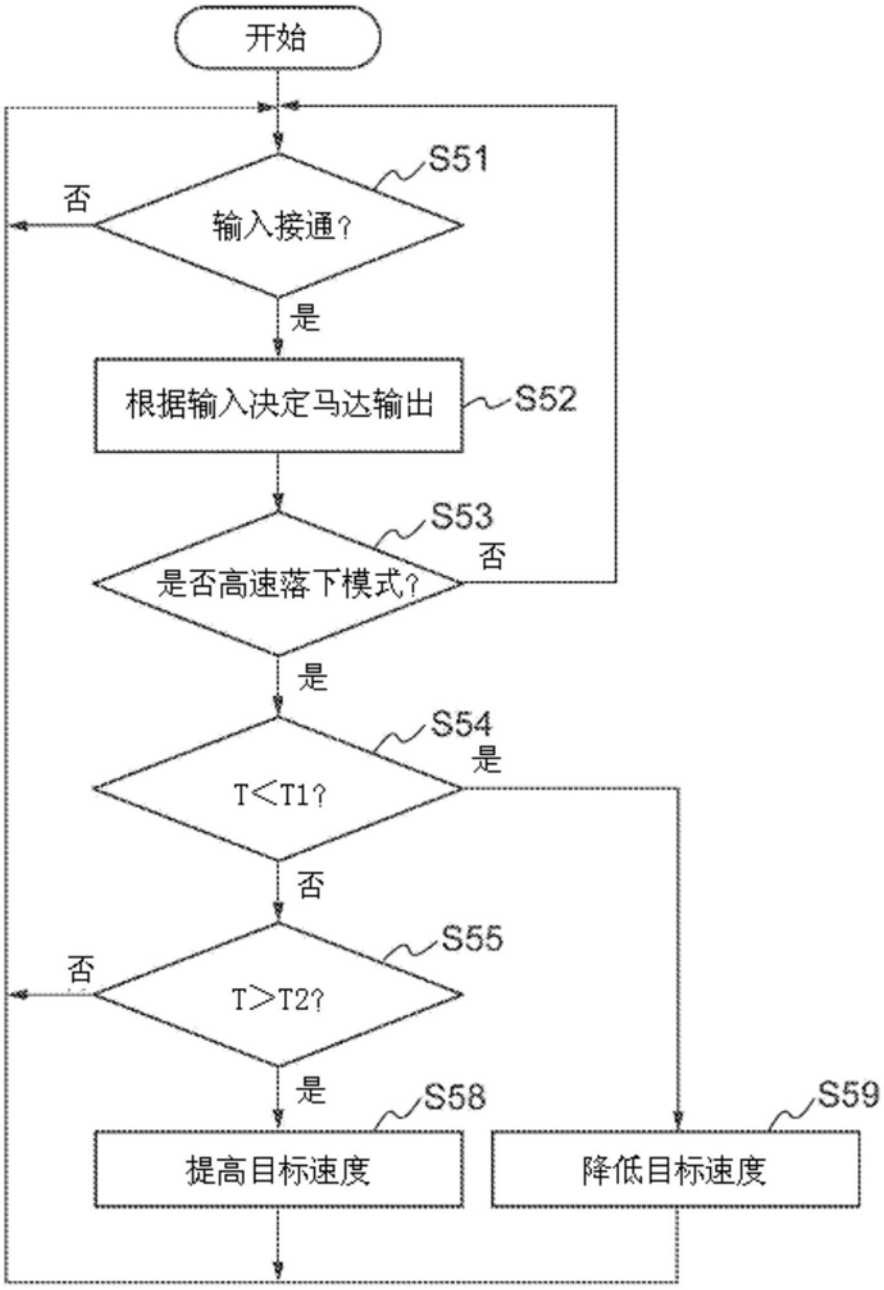

开始
S51
输入接通?
否
是
根据输入决定马达输出
S52
S53
是否高速落下模式?
否
是
S54
T<T1?
是
否
S55
T>T2?
否
是
S58
提高目标速度
S59
降低目标速度

图16

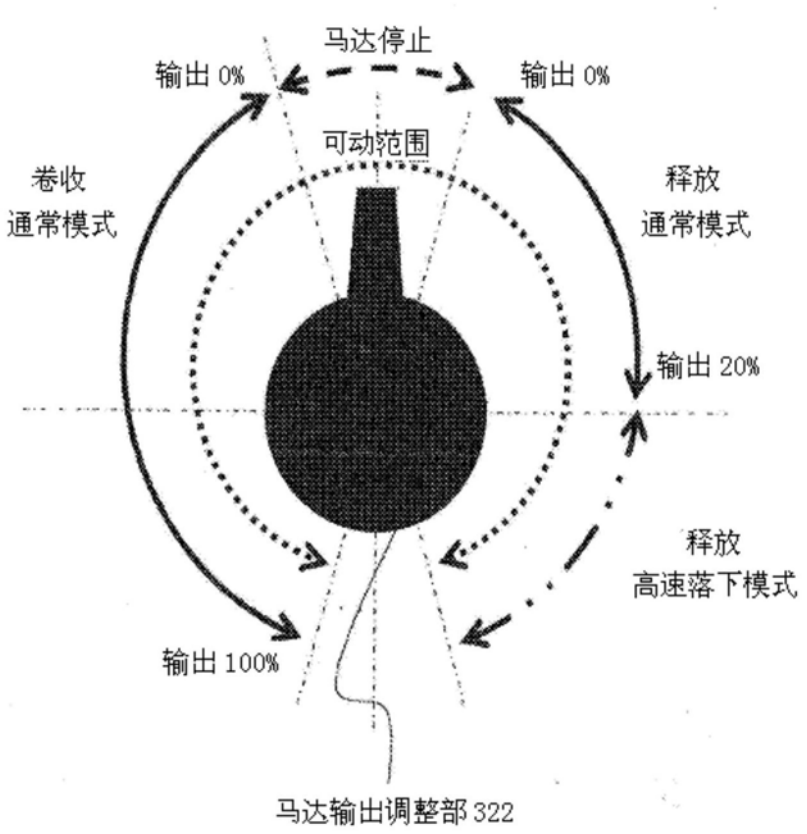

马达停止
输出 0%
输出 0%
可动范围
卷收
通常模式
释放
通常模式
输出 20%
释放
高速落下模式
输出 100%
马达输出调整部 322

图17

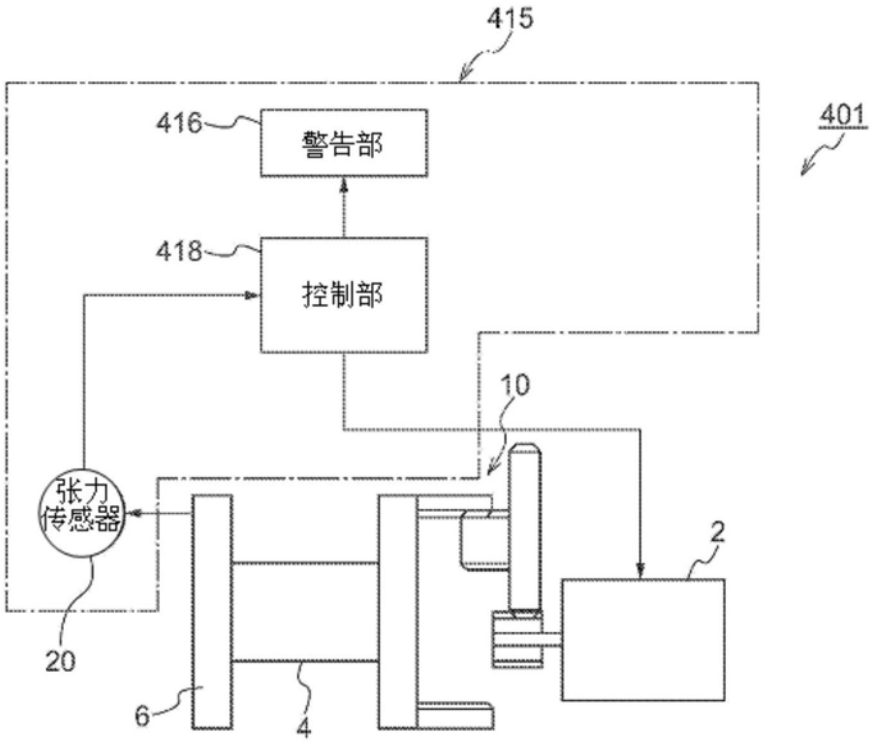

415
401
416
警告部
418
控制部
10
张力
传感器
2
20
6
4

图18

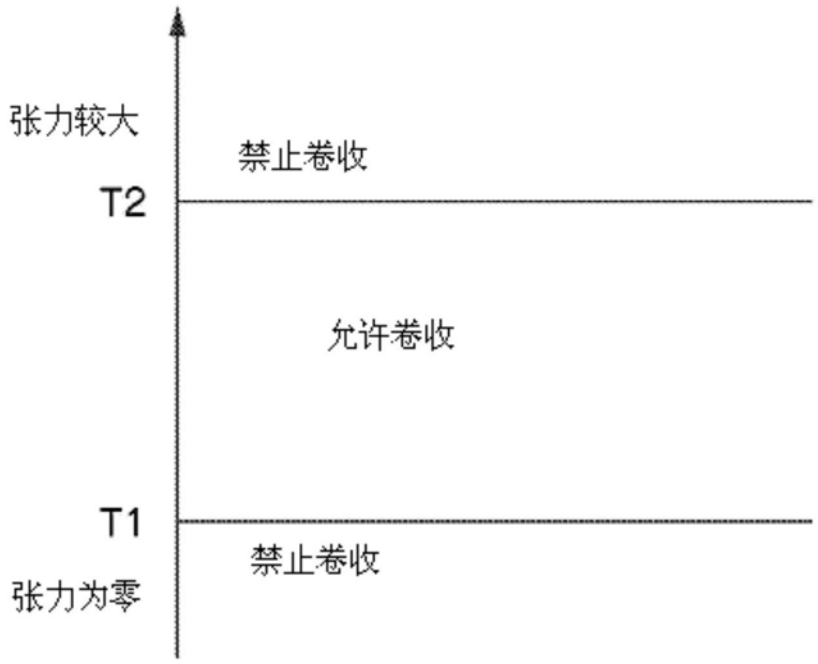

张力较大
禁止卷收
T2
允许卷收
T1
禁止卷收
张力为零

图19

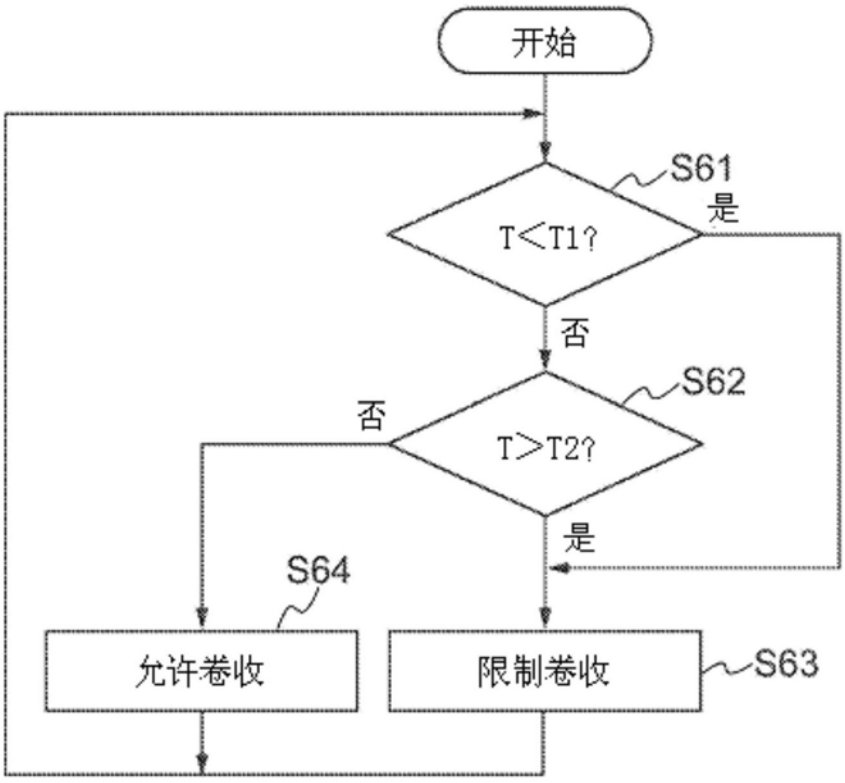

开始
S61
T<T1?
是
否
S62
否
T>T2?
是
S64
允许卷收
限制卷收
S63

图20

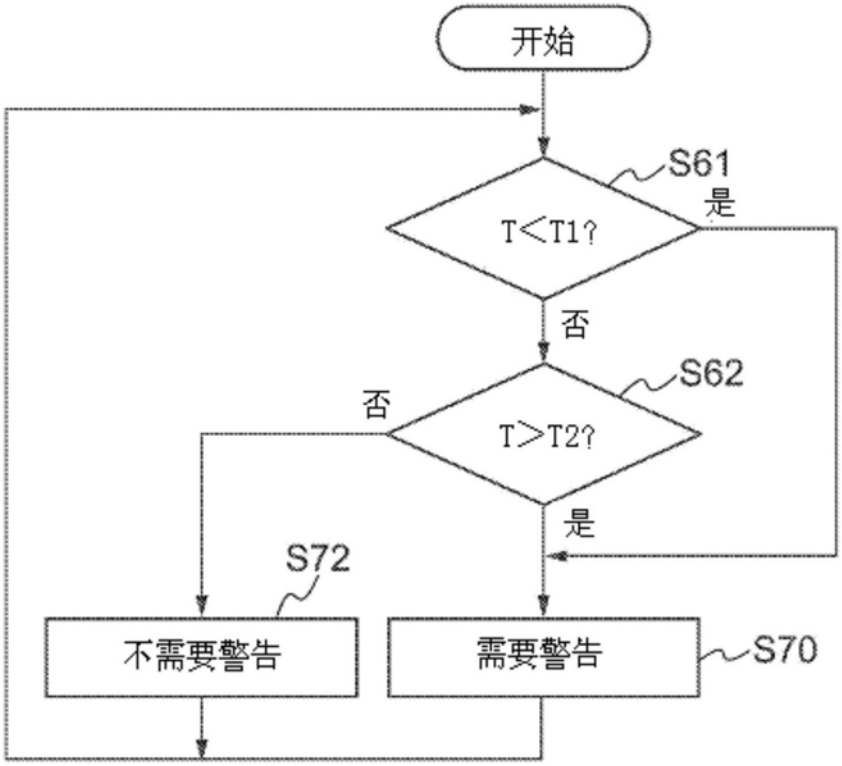


图21

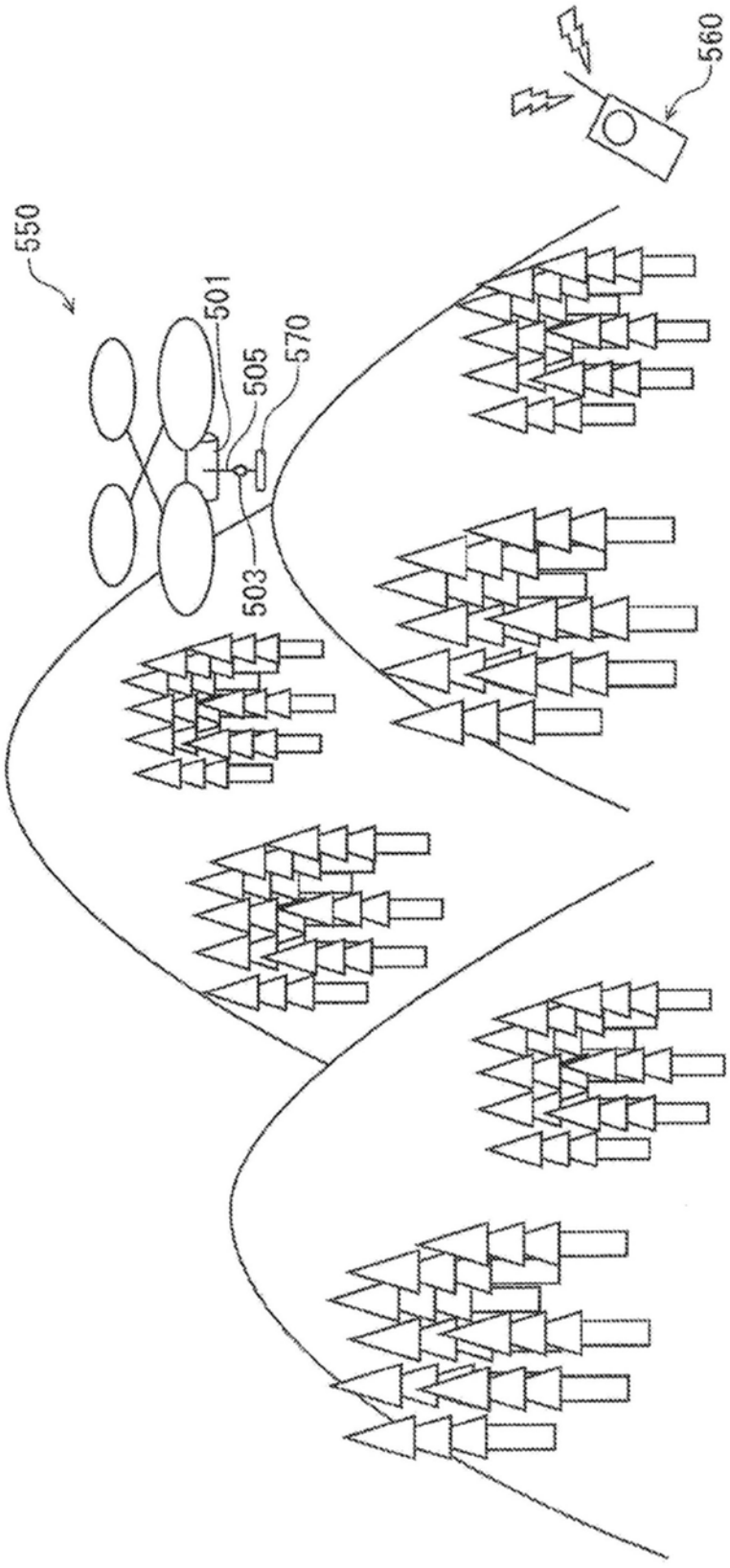


图22

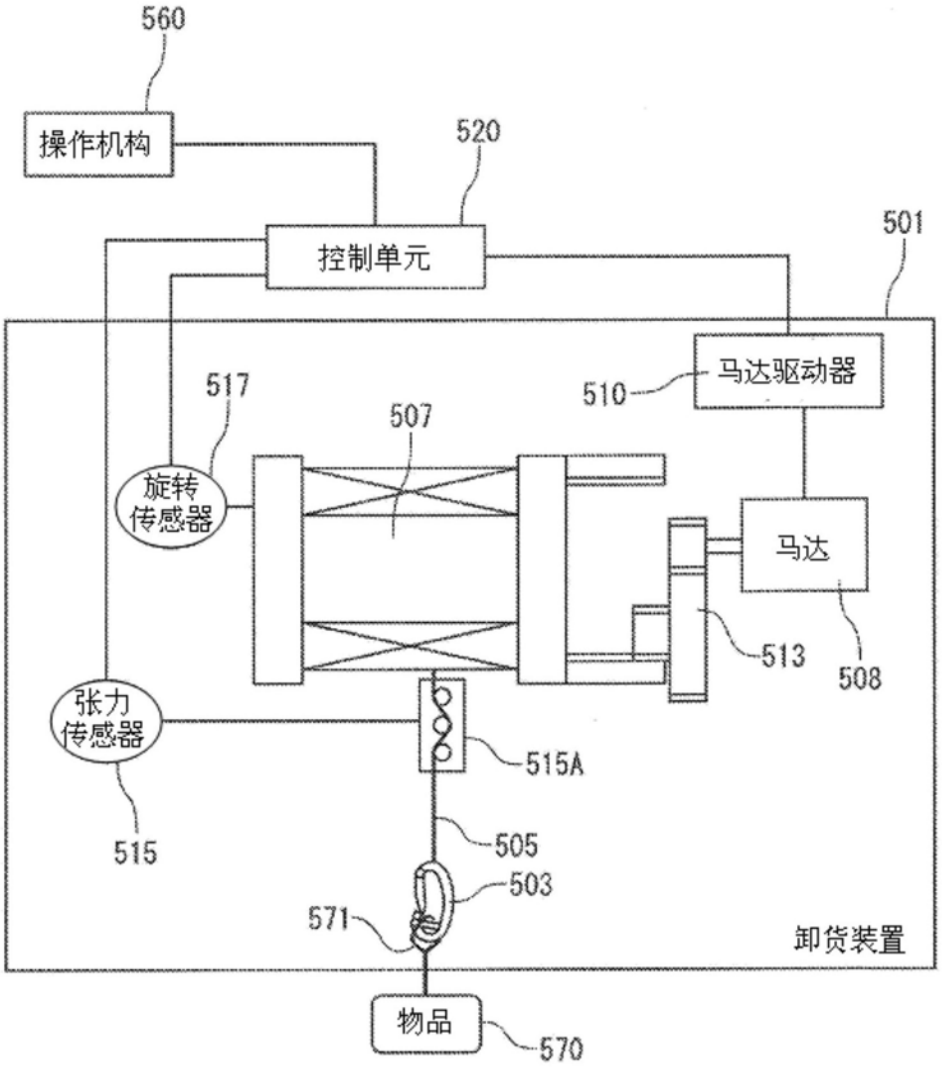

560
操作机构
520
控制单元
501
马达驱动器
510
517
507
旋转
传感器
马达
513
508
张力
传感器
515A
515
505
503
571
卸货装置
物品
570

图23

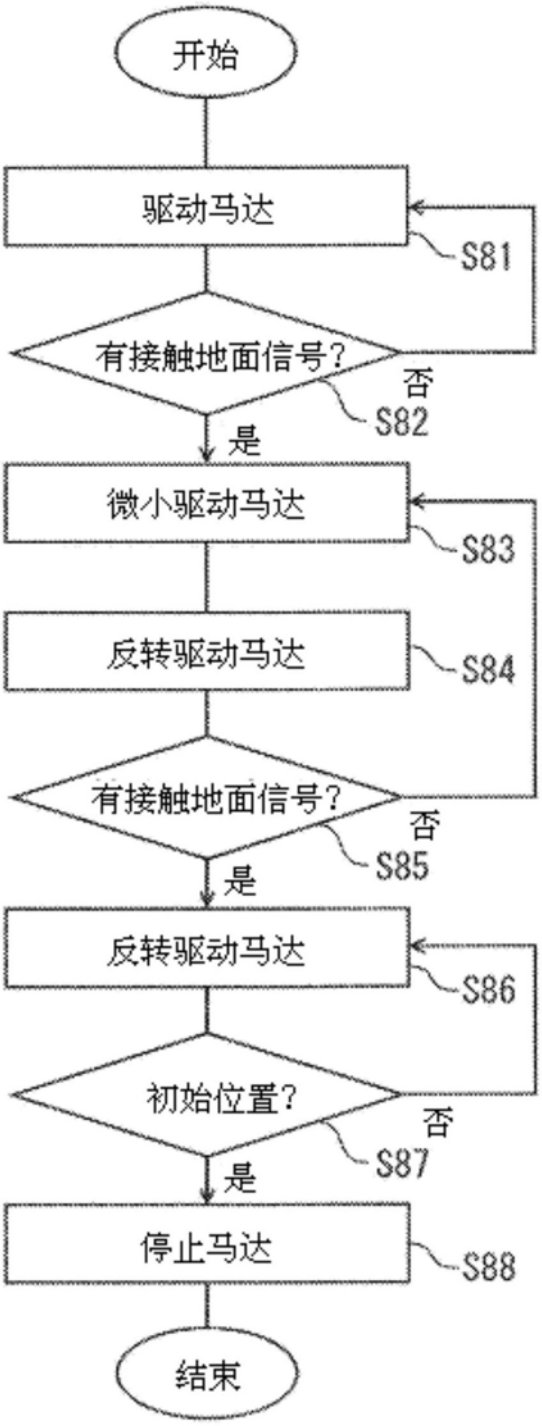

开始
驱动马达
S81
有接触地面信号?
否
S82
是
微小驱动马达
S83
反转驱动马达
S84
有接触地面信号?
否
S85
是
反转驱动马达
S86
初始位置?
否
S87
是
停止马达
S88
结束

图24

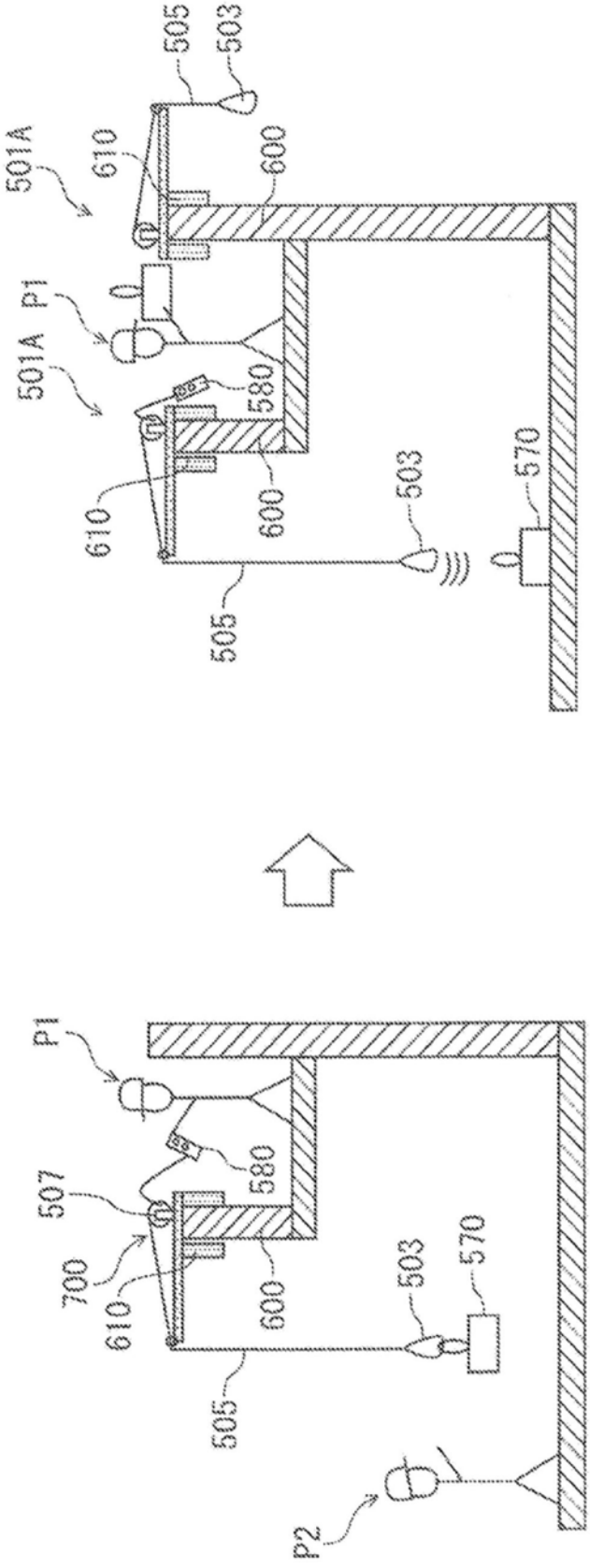

505
503
501A
610
600
P1
501A
580
610
600
503
570
505
P1
580
507
700
610
600
503
570
505
P2

图25

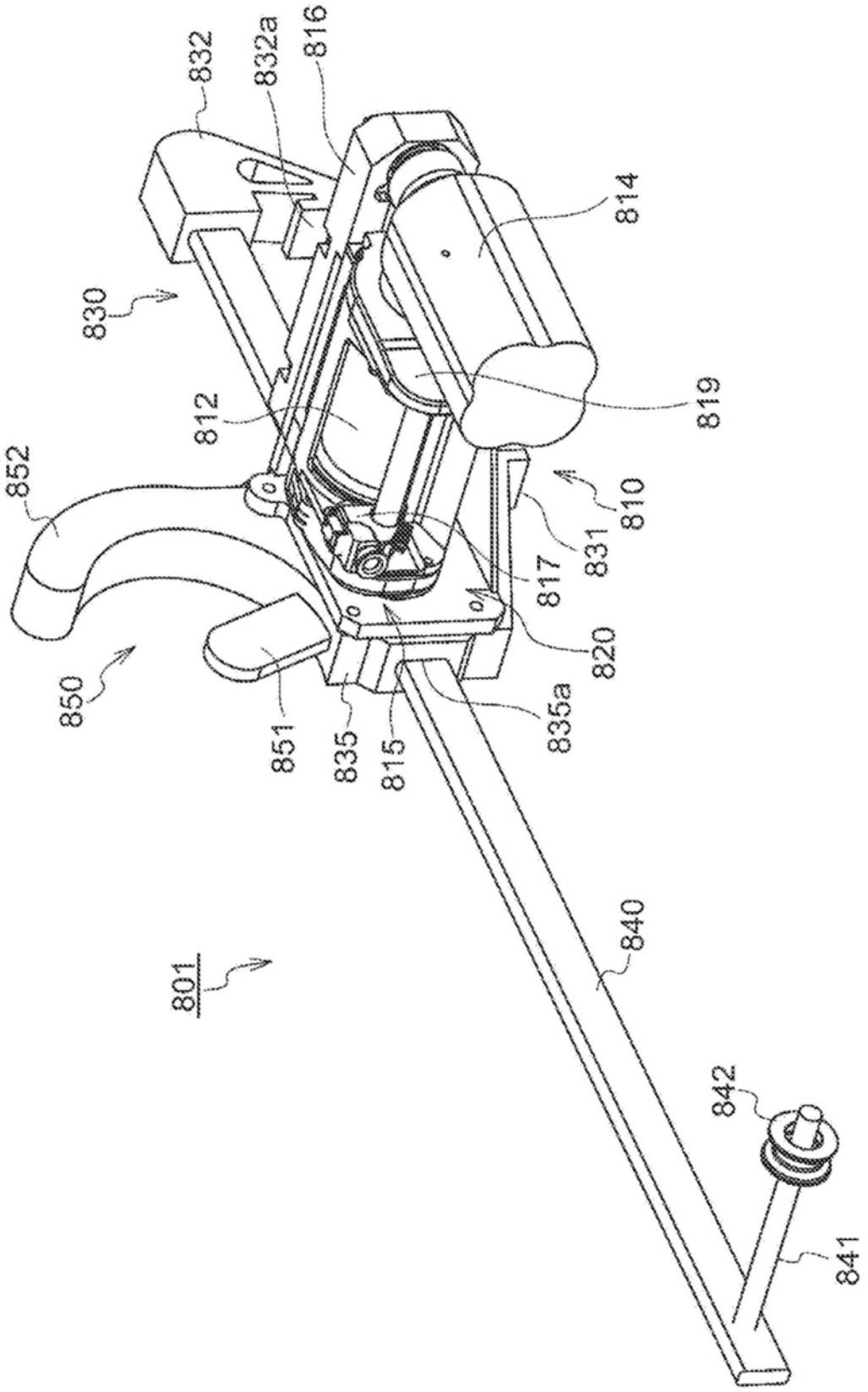

832
832a
816
814
830
819
812
852
831
810
817
820
850
835a
851
835
815
840
801
842
841

图26

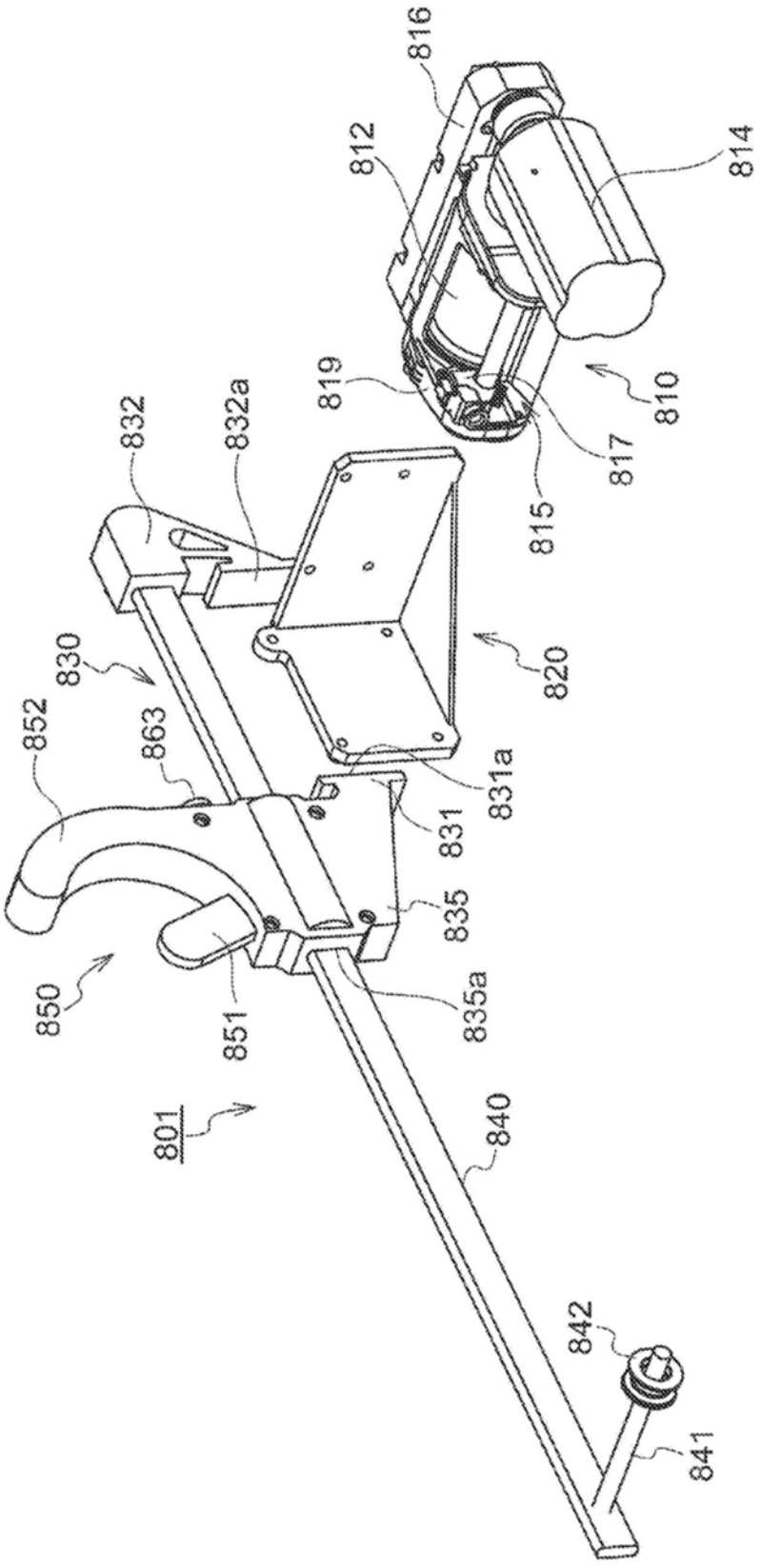

816
812
814
819
810
832
832a
817
815
830
820
852
863
831a
831
835
850
851
835a
801
840
842
841

图27

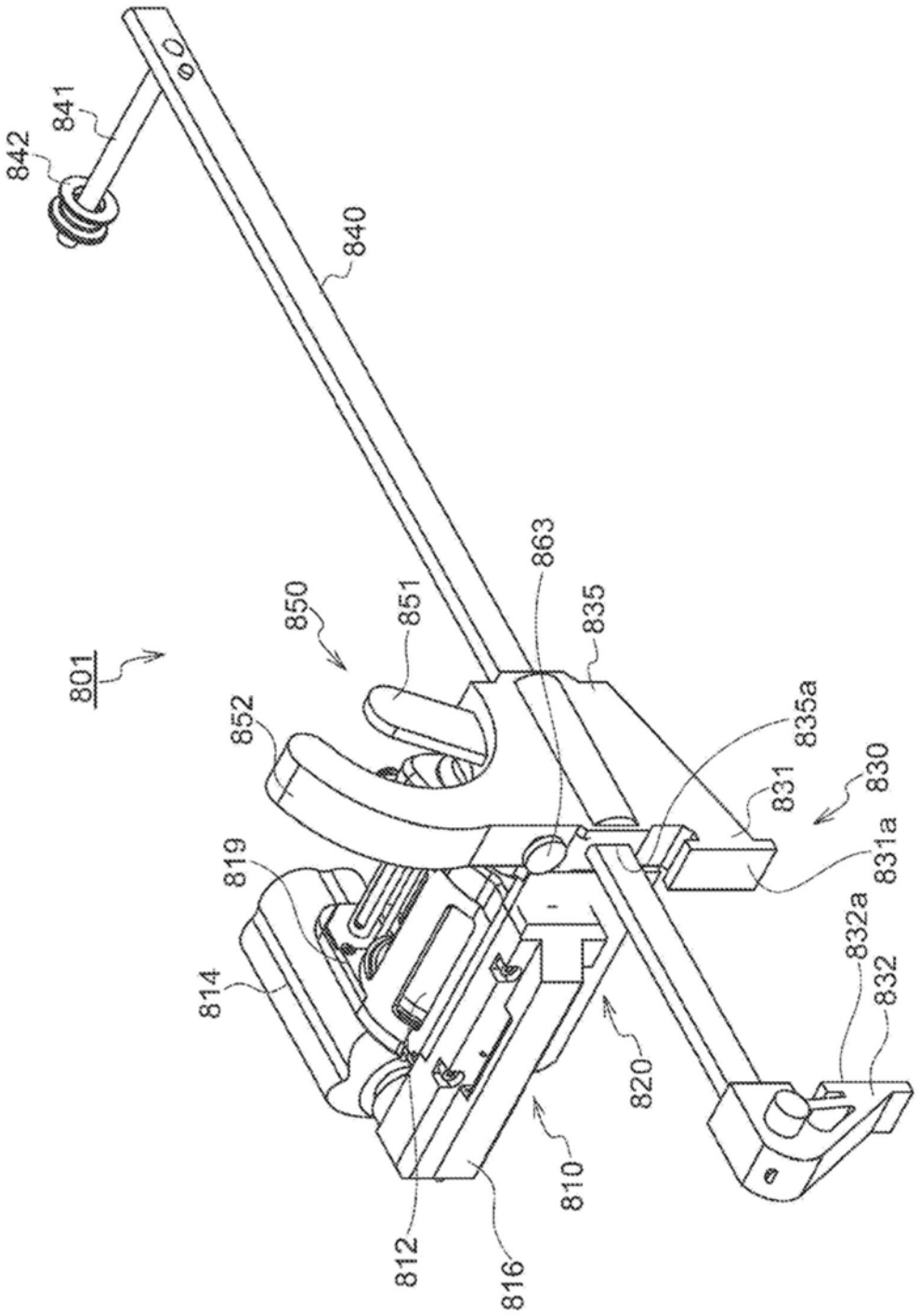

842
841
840
863
850
851
835
801
852
835a
831
830
819
831a
832a
814
832
820
810
812
816

图28

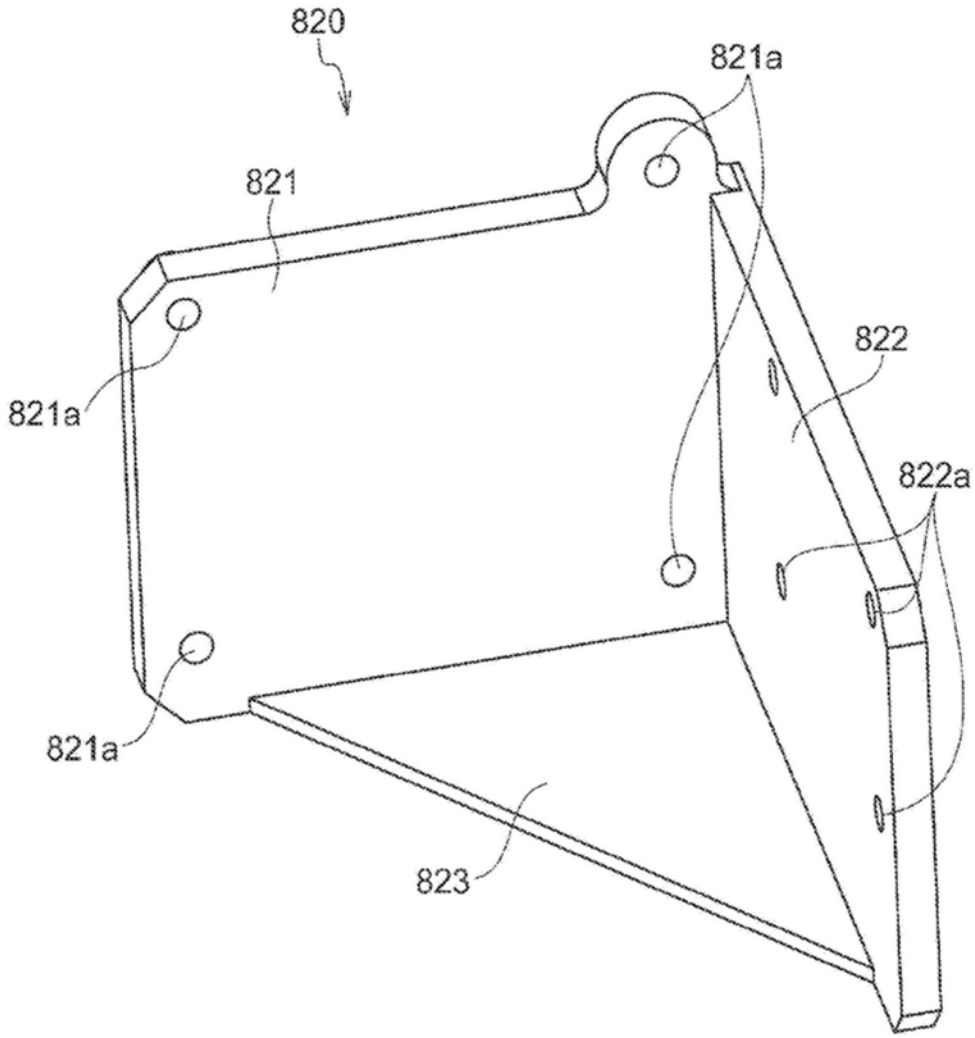


图29

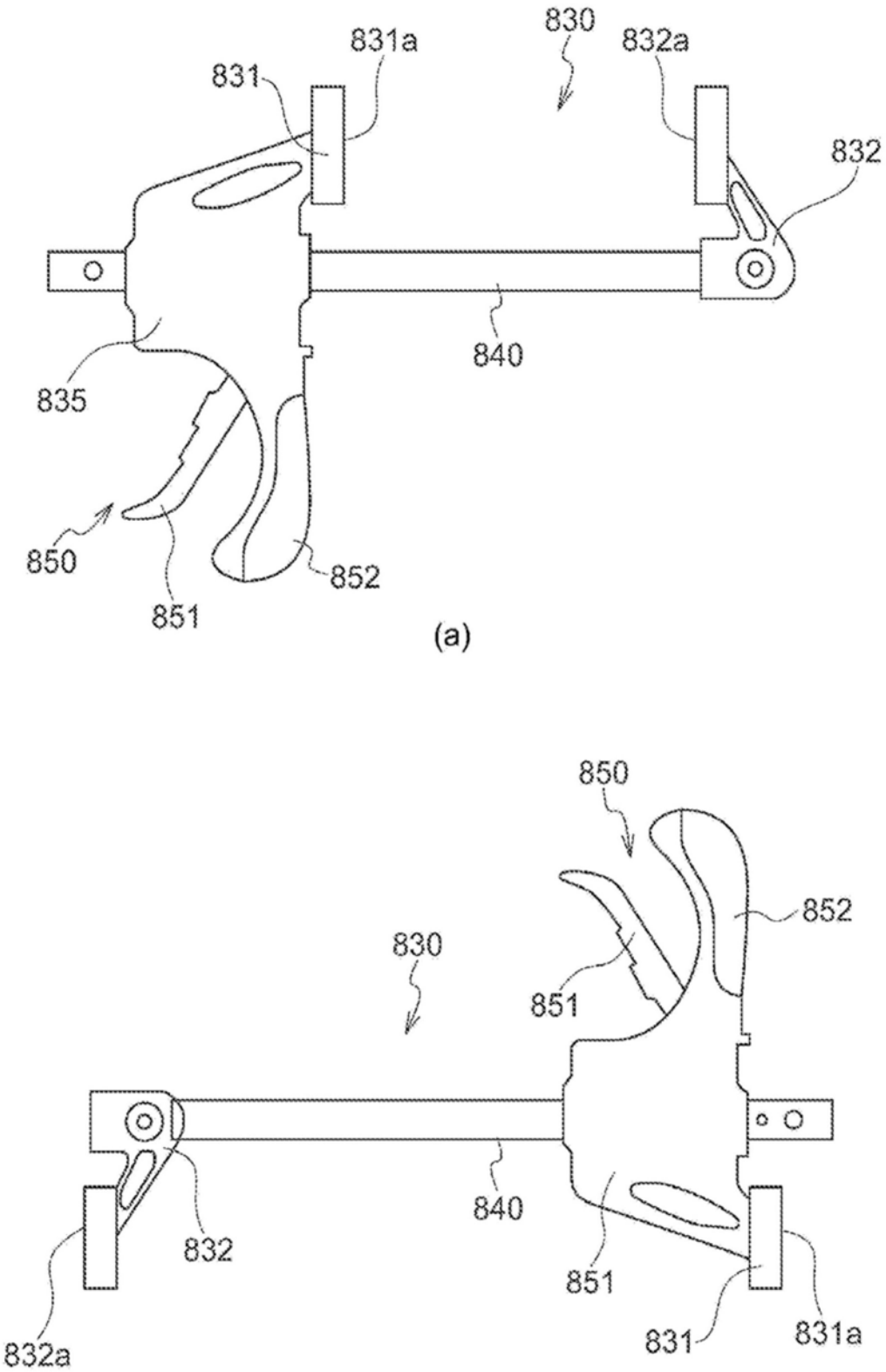

831a
830
832a
831
832
840
835
850
852
851
(a)
850
852
830
851
840
832
851
832a
831
831a
(b)

图30

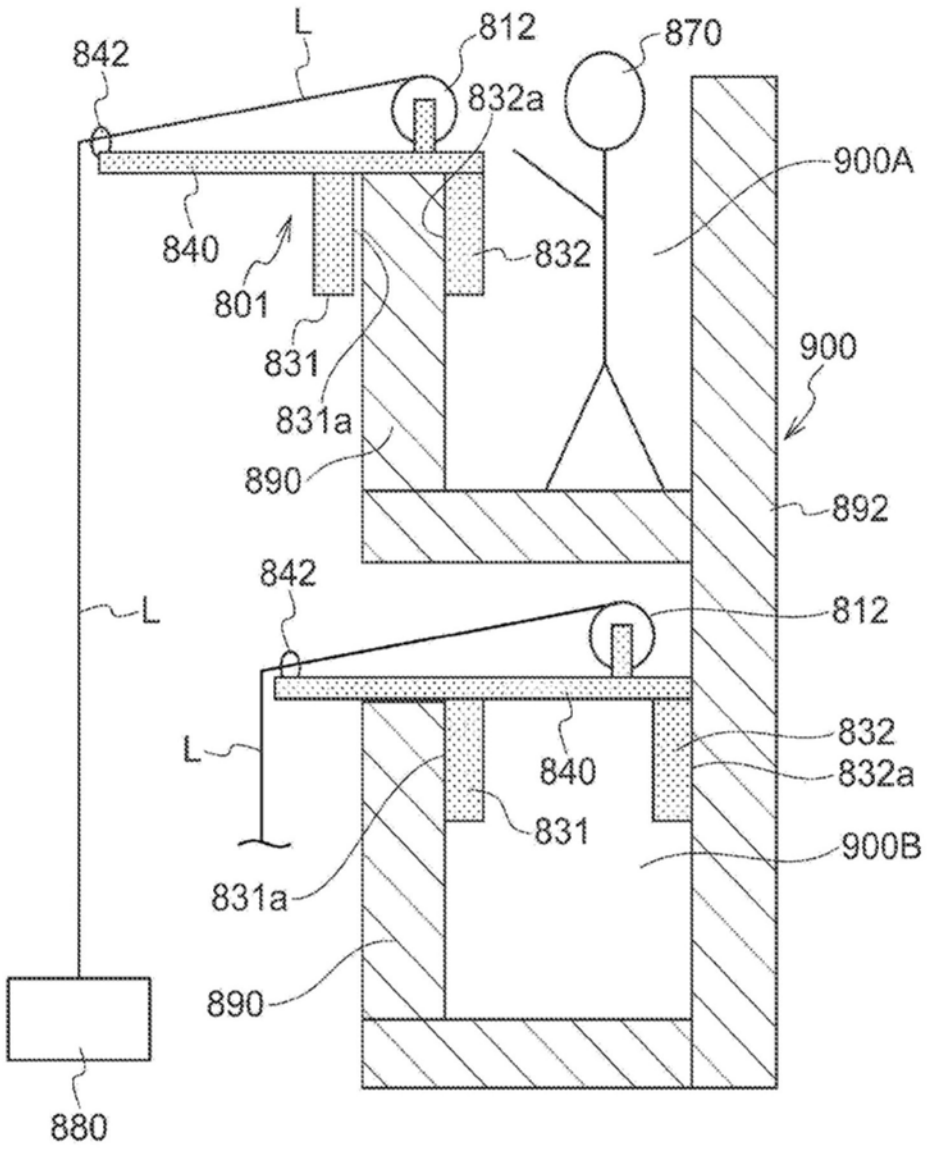

L
812
870
842
832a
900A
840
832
801
831
900
831a
890
892
842
812
L
L
832
840
832a
831
900B
831a
890
880

图31

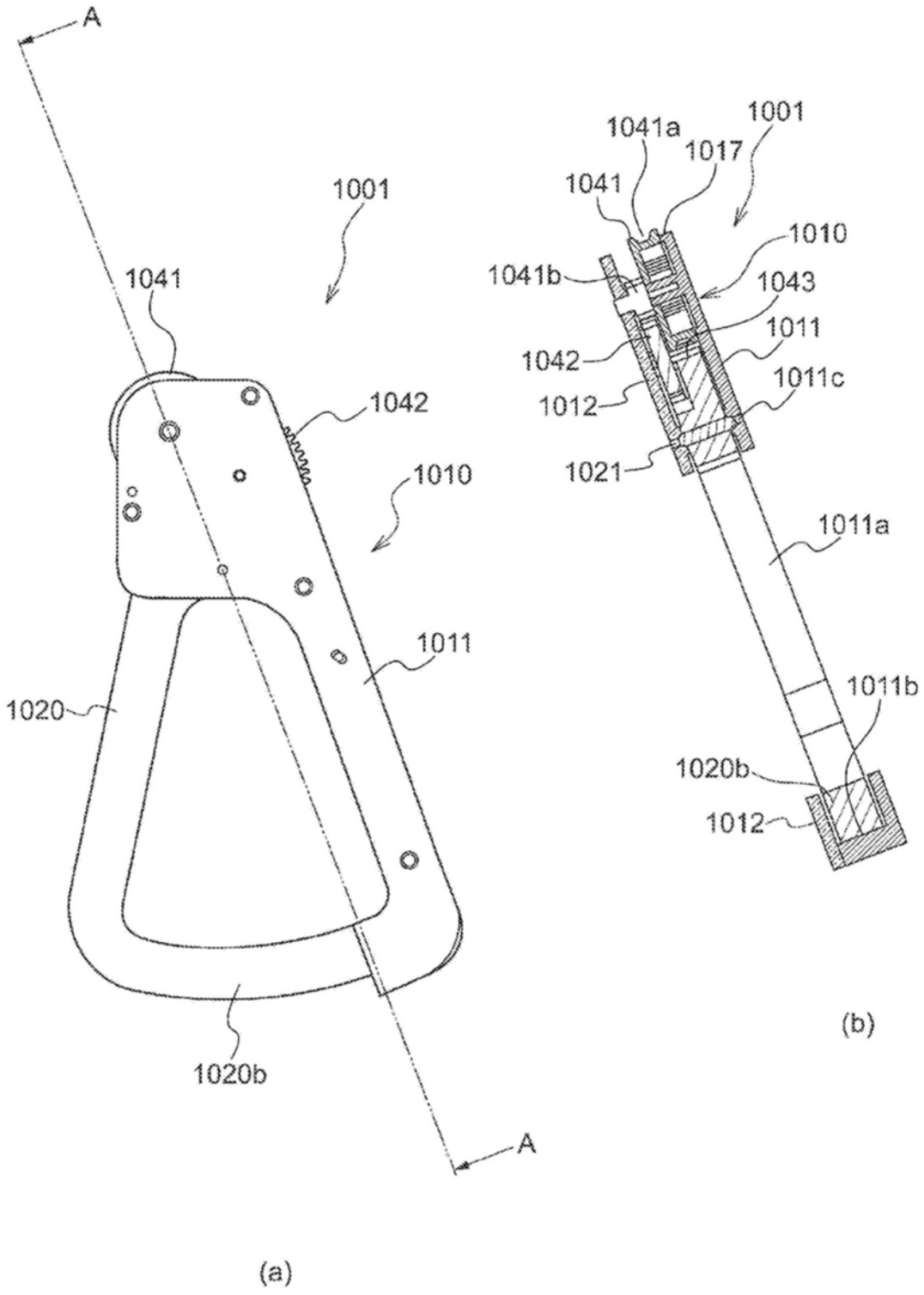

A
1001
1041
1042
1010
1011
1020
1020b
A
(a)
1041a
1017
1001
1041
1010
1041b
1043
1011
1042
1011c
1012
1021
1011a
1011b
1020b
1012
(b)

图32

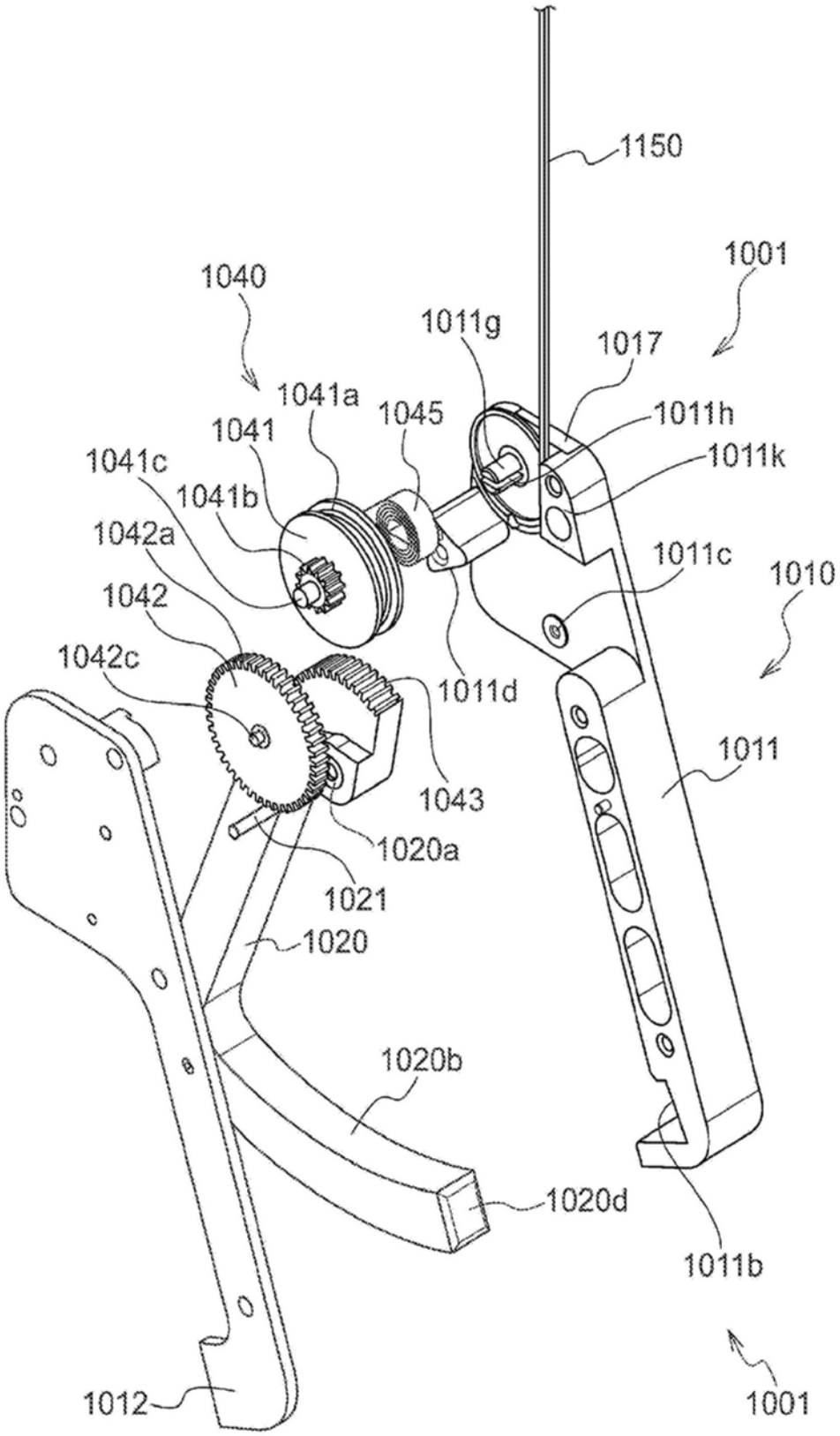

1150
1001
1040
1011g
1017
1041a
1045
1011h
1041
1011k
1041c
1041b
1042a
1011c
1010
1042
1042c
1011d
1011
1043
1020a
1021
1020
1020b
1020d
1011b
1012
1001

图33

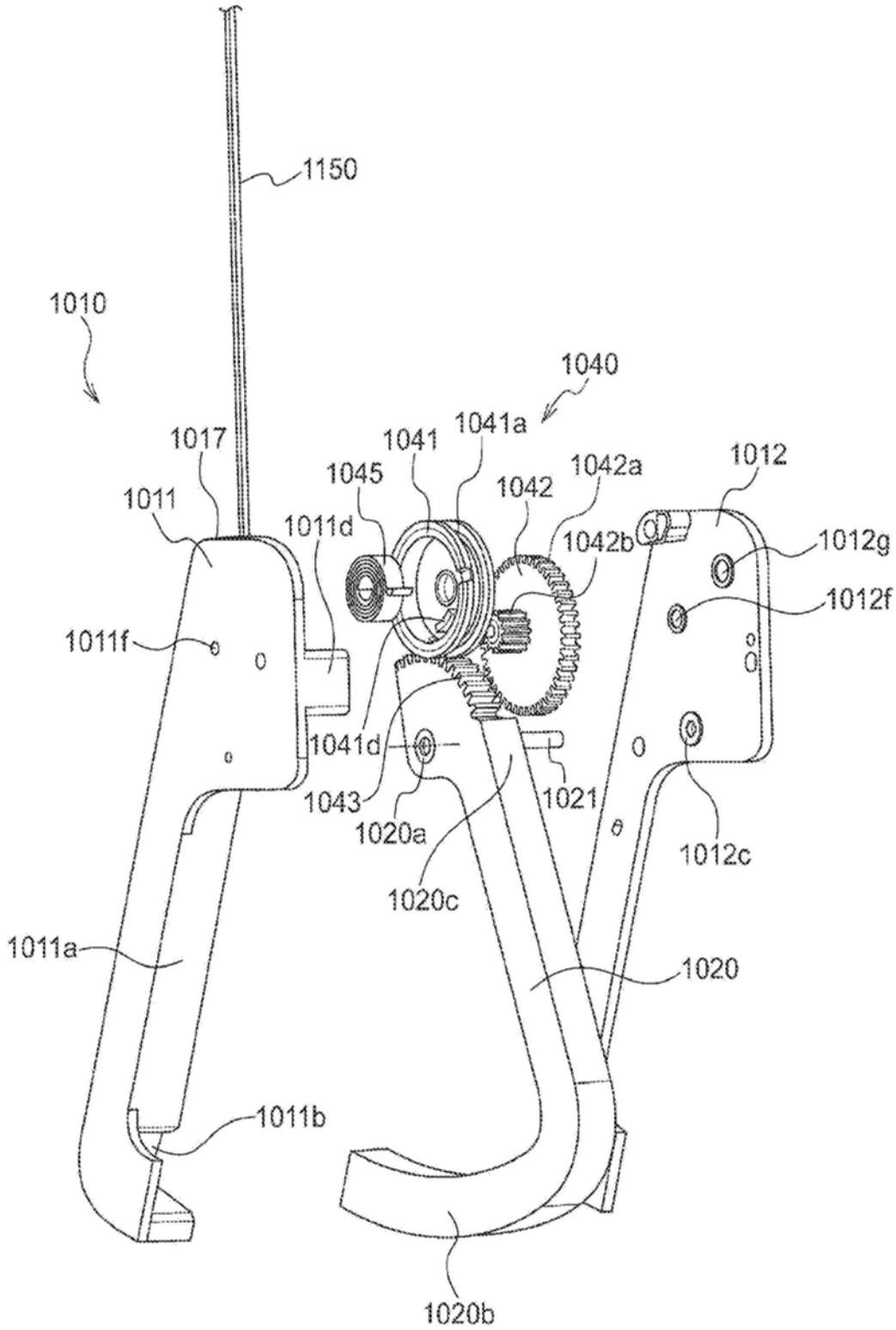

1150
1010
1040
1017
1041
1041a
1045
1042
1042a
1012
1011
1011d
1042b
1012g
1012f
1011f
1041d
1043
1020a
1021
1012c
1020c
1011a
1020
1011b
1020b

图34

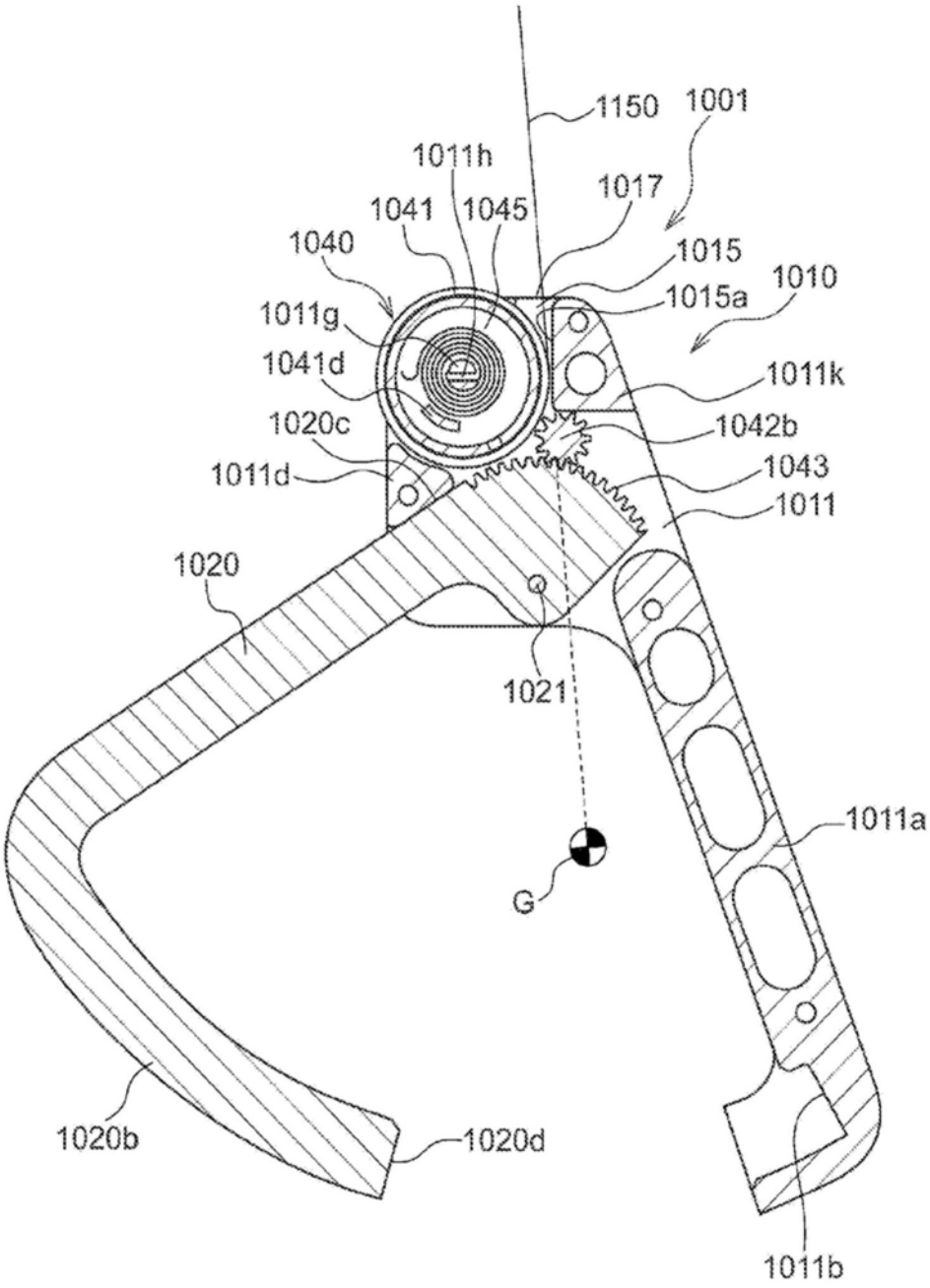

1150
1001
1011h
1017
1041
1045
1040
1015
1010
1015a
1011g
1041d
1011k
1020c
1042b
1011d
1043
1011
1020
1021
1011a
G
1020b
1020d
1011b

图35

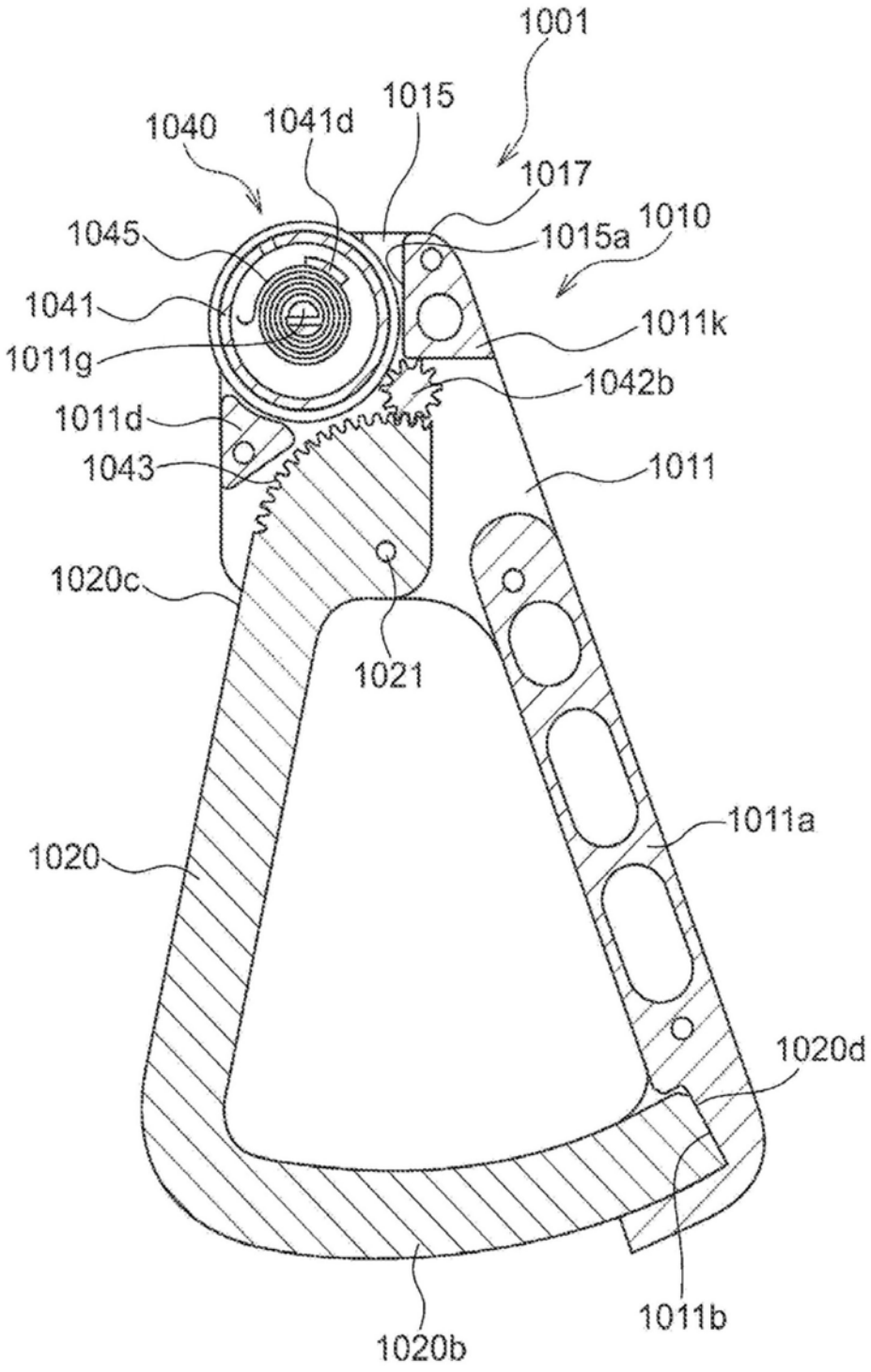

1001
1015
1040
1041d
1017
1045
1015a
1010
1041
1011k
1011g
1042b
1011d
1043
1011
1020c
1021
1011a
1020
1020d
1011b
1020b

图36

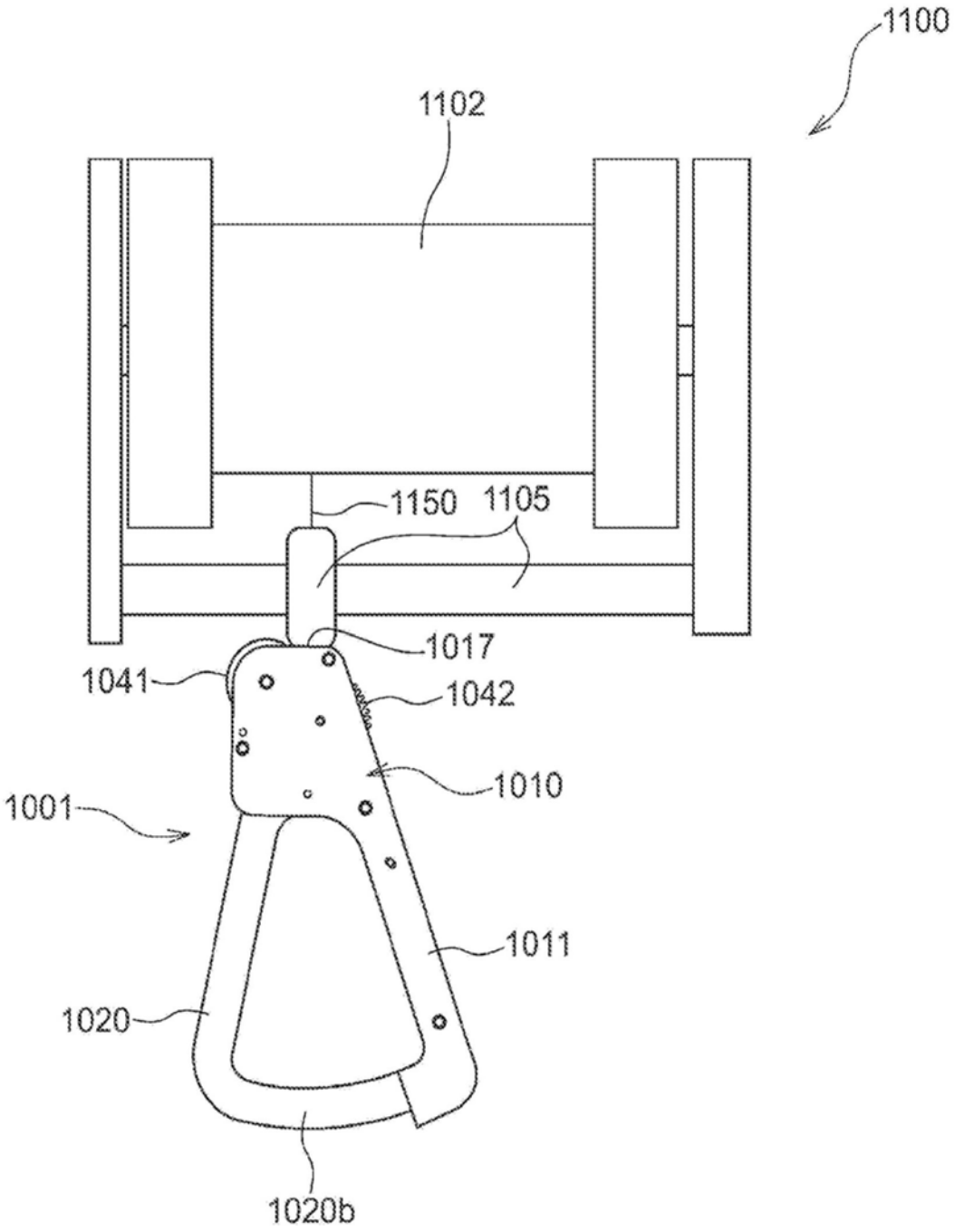


图37

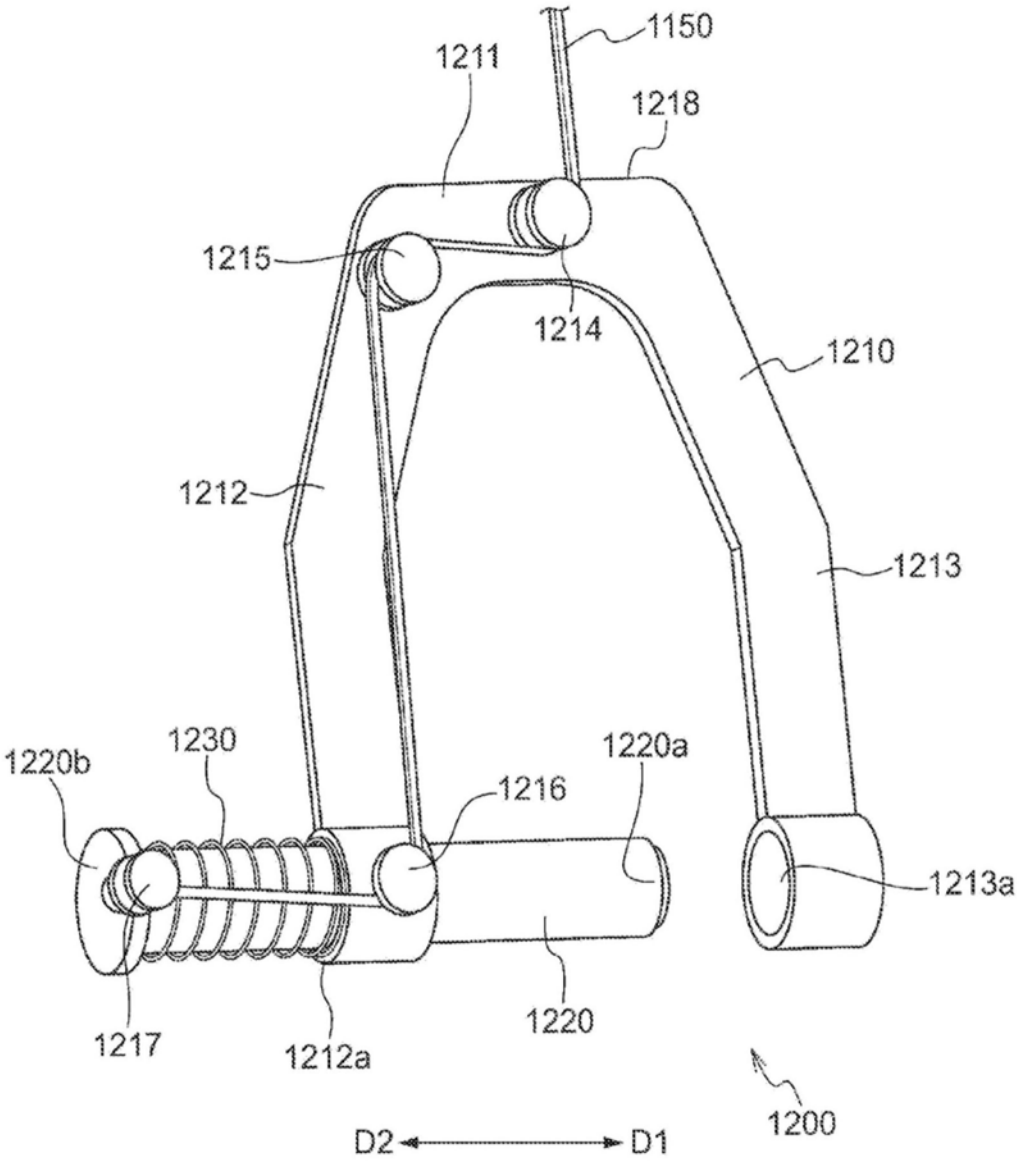

1150
1211
1218
1215
1214
1210
1212
1213
1220b
1230
1220a
1216
1213a
1217
1212a
1220
1200
D2
D1

图38

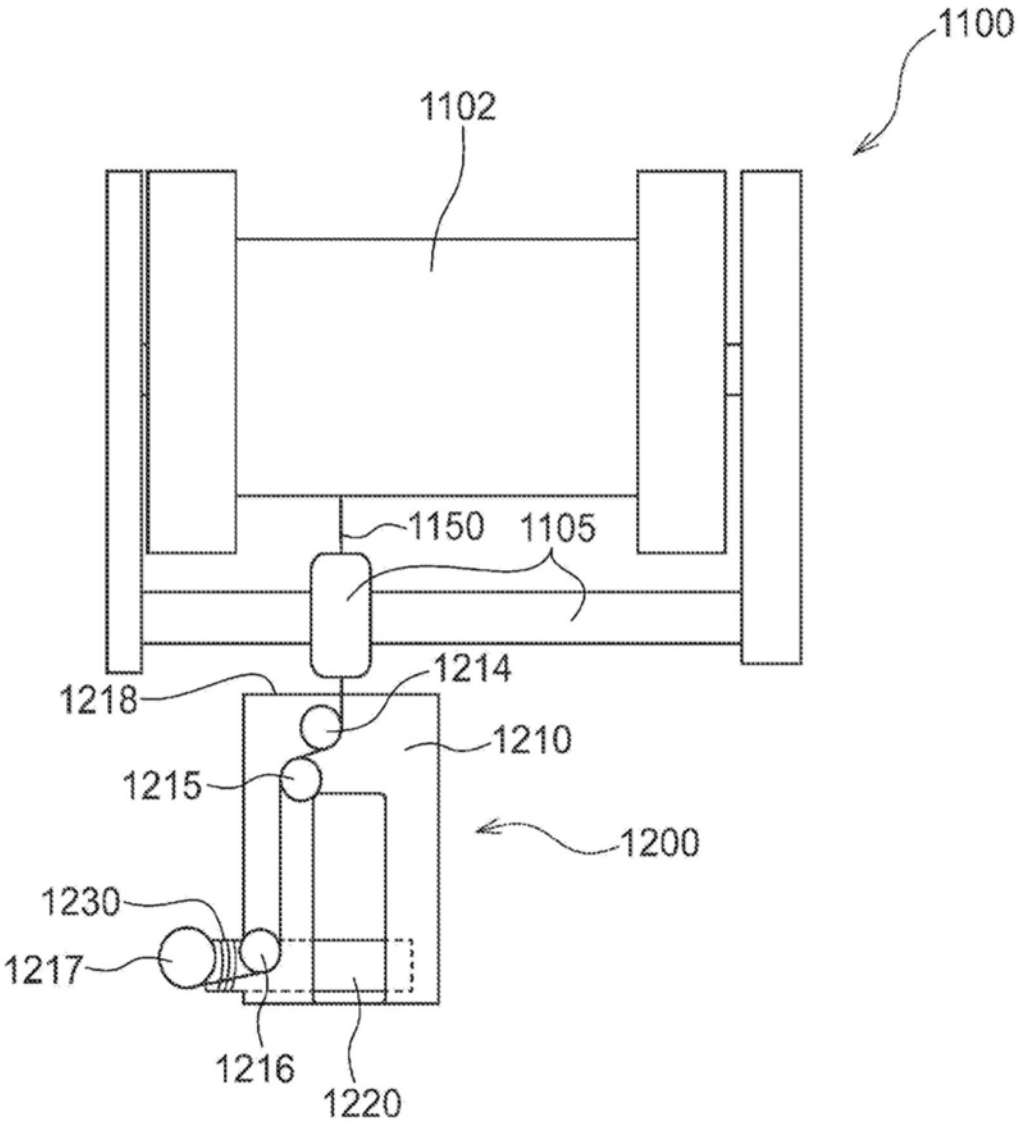

1100
1102
1150
1105
1214
1218
1210
1215
1200
1230
1217
1216
1220

图39

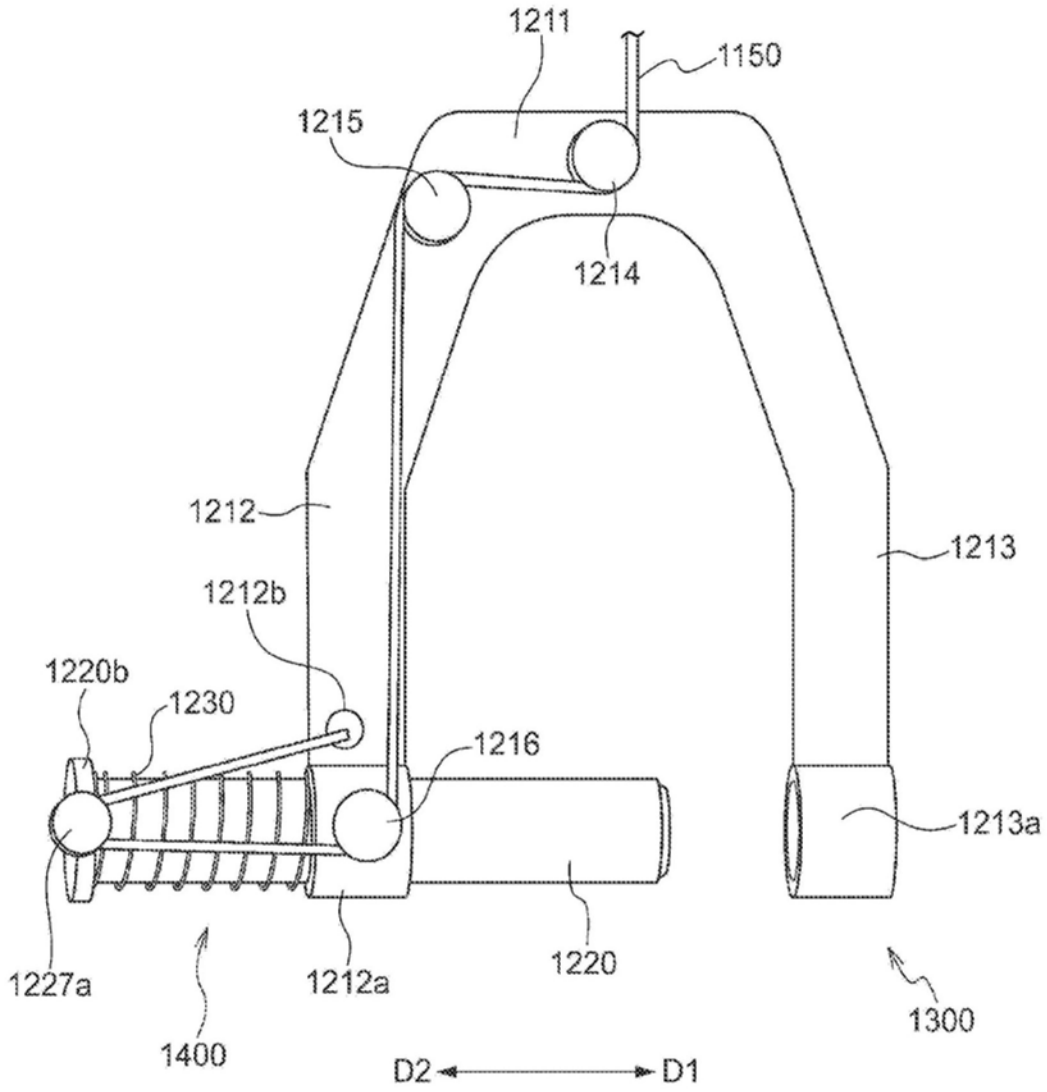

1211
1150
1215
1214
1212
1213
1212b
1220b
1230
1216
1213a
1227a
1212a
1220
1300
1400
D2
D1

图40

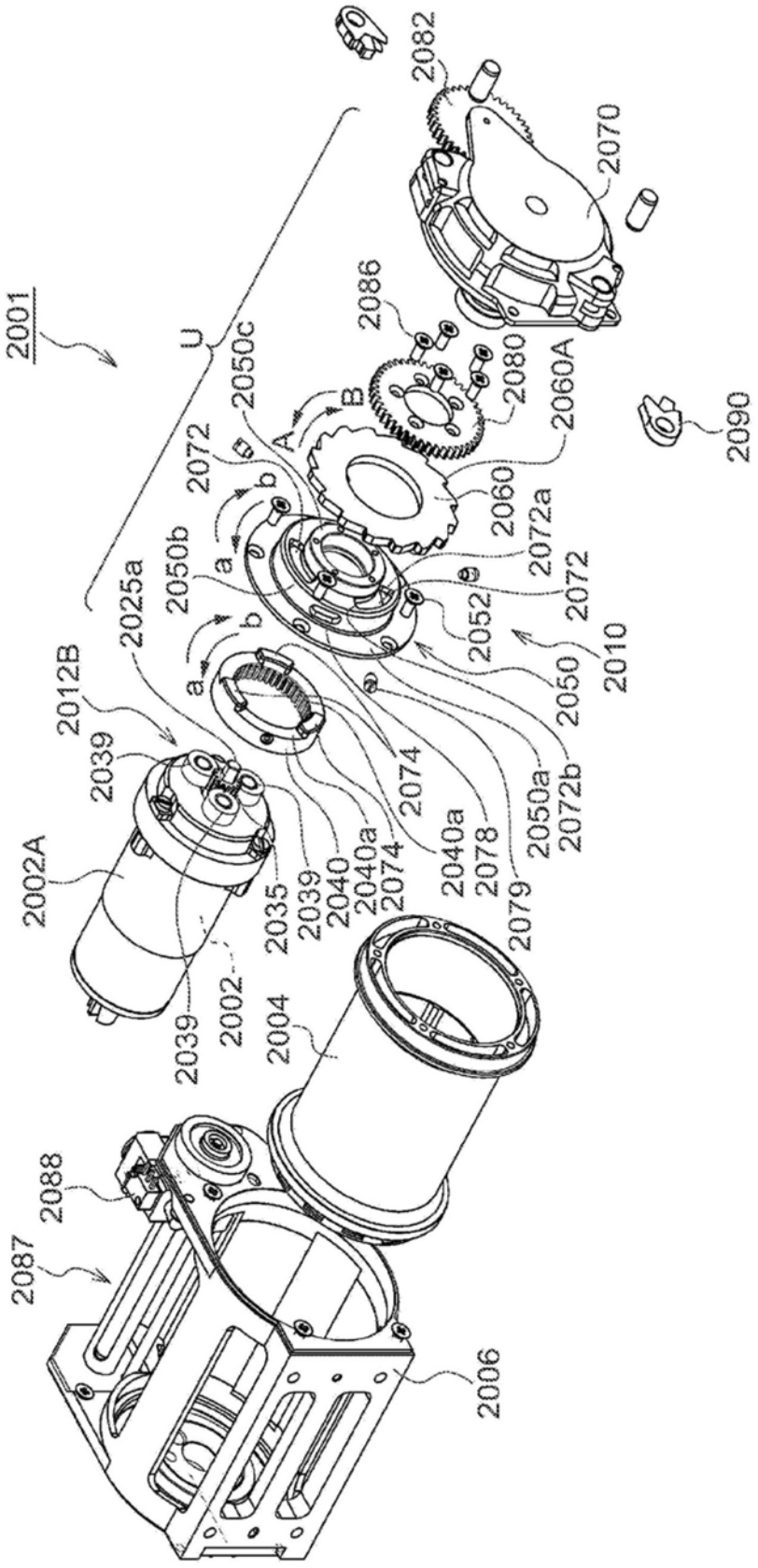

2001
U
2082
2070
2086
2080
2060A
2090
2050c
B
A
2072
b
a
2050b
2025a
2012B
2039
2002A
2035
2040
2040a
2074
2078
2079
2002
2004
2088
2087
2006
2060
2072a
2052
2050
2010
2050a
2072b

图41

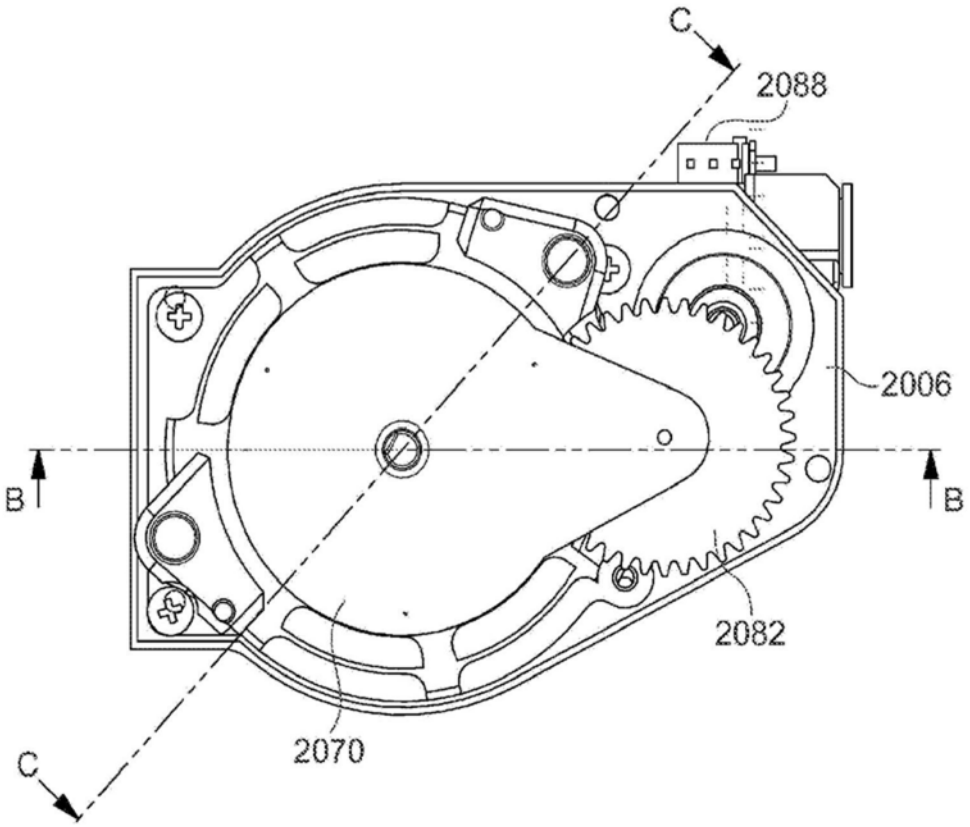


图42

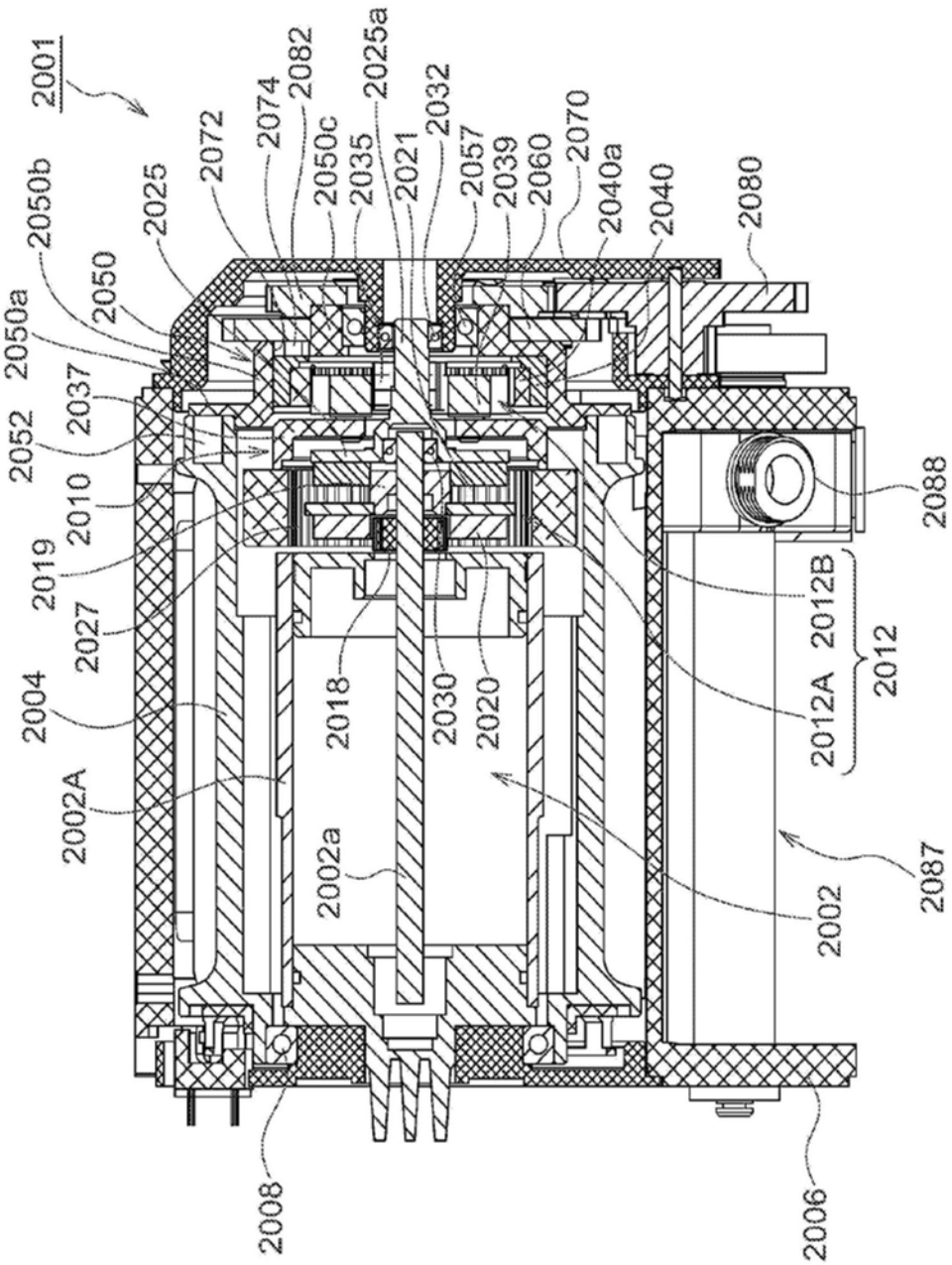

2001
2072
2074
2082
2025a
2032
2050c
2035
2021
2057
2039
2060
2070
2040a
2040
2080
2025
2050b
2050
2050a
2037
2052
2010
2019
2027
2004
2002A
2018
2030
2020
2002a
2012B
2012
2012A
2088
2087
2002
2008
2006

图43

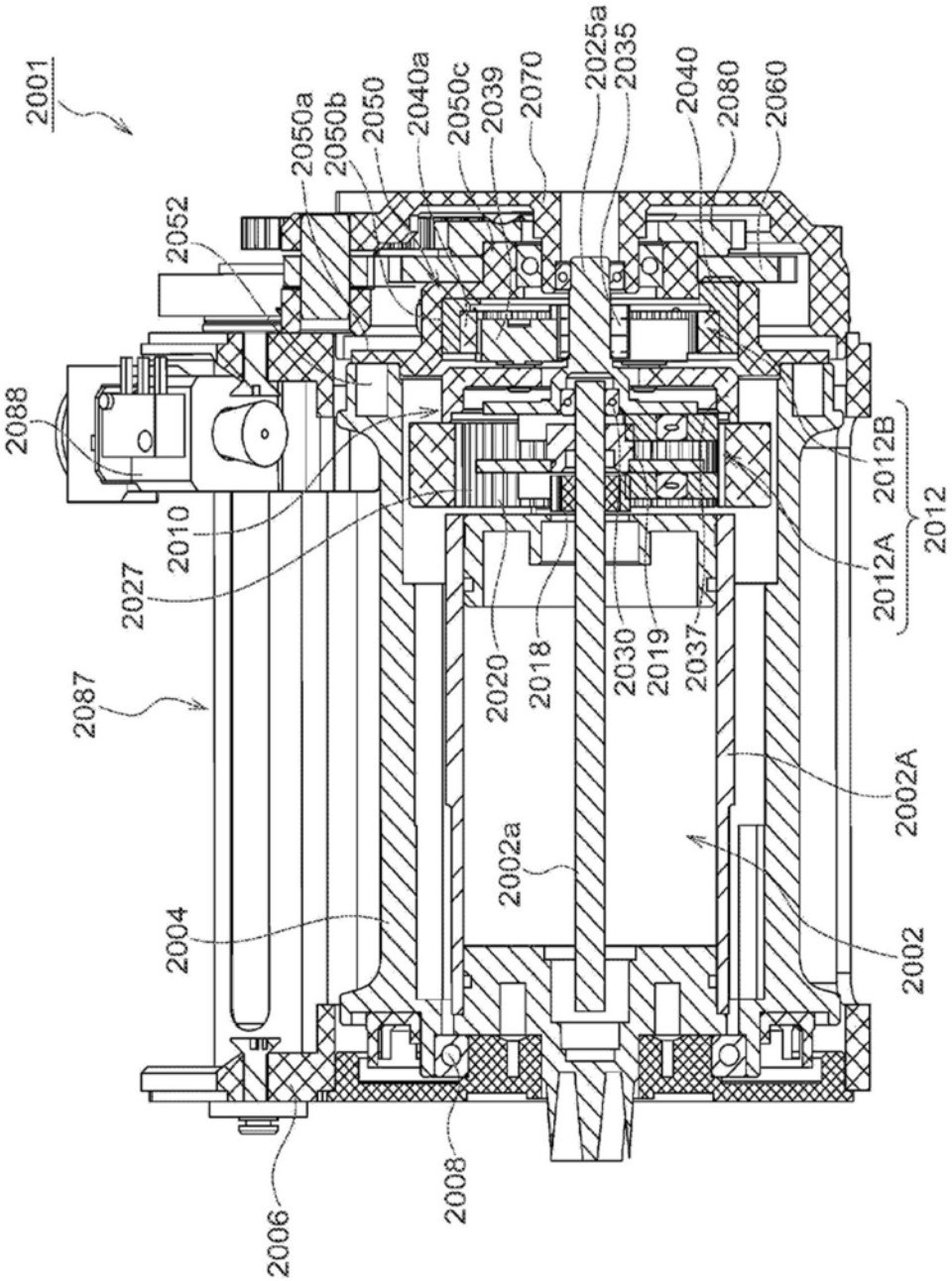

2001
2050a
2050b
2050
2040a
2050c
2039
2070
2025a
2035
2040
2080
2060
2052
2088
2012B
2012
2012A
2010
2027
2020
2018
2030
2019
2037
2087
2002A
2002a
2004
2002
2008
2006

图44

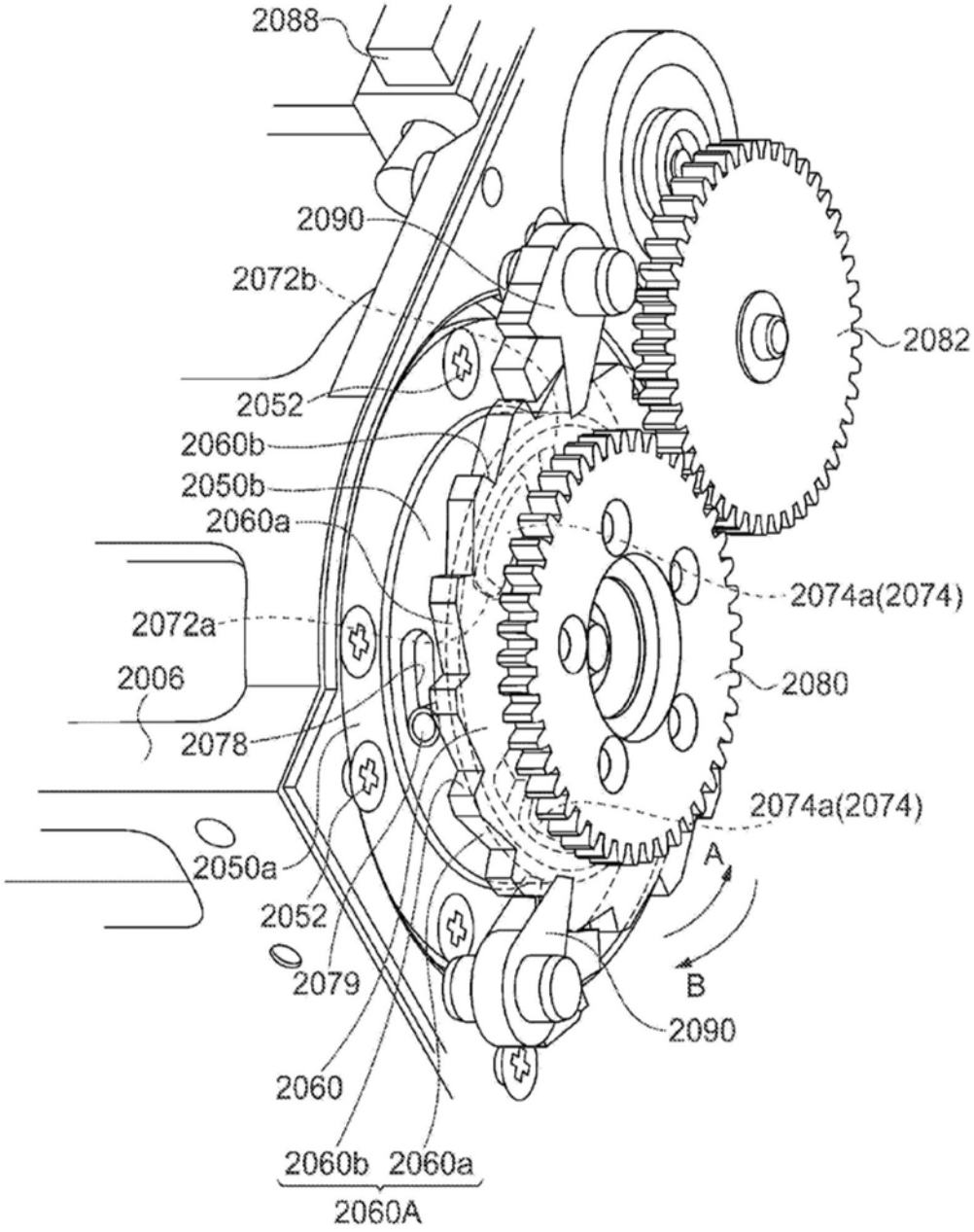

2088
2090
2072b
2052
2060b
2050b
2060a
2072a
2006
2078
2050a
2052
2079
2060
2060b 2060a
2060A
2082
2074a(2074)
2080
2074a(2074)
A
B
2090

图45

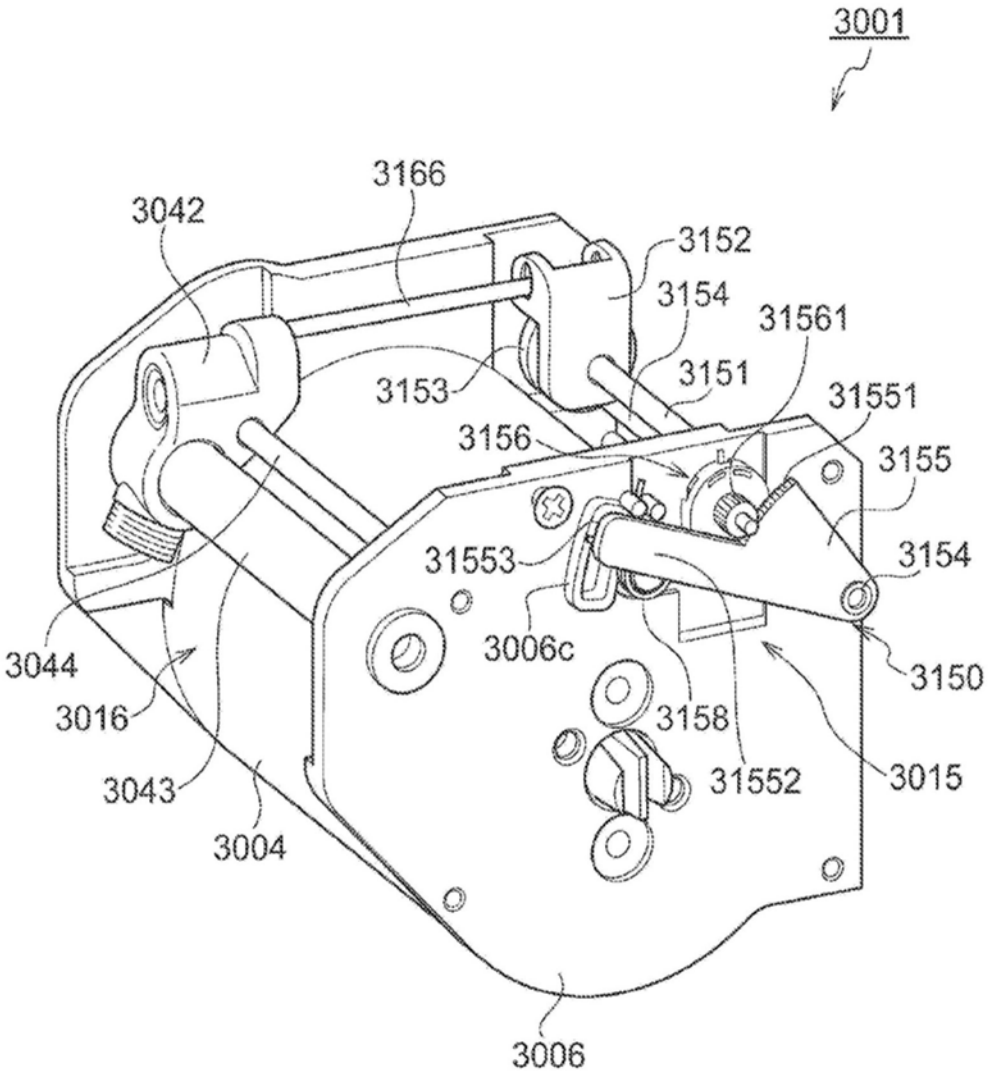

3001
3166
3042
3152
3154
31561
3153
3151
31551
3156
3155
31553
3154
3006c
3150
3044
3016
3158
3015
3043
31552
3004
3006

图46

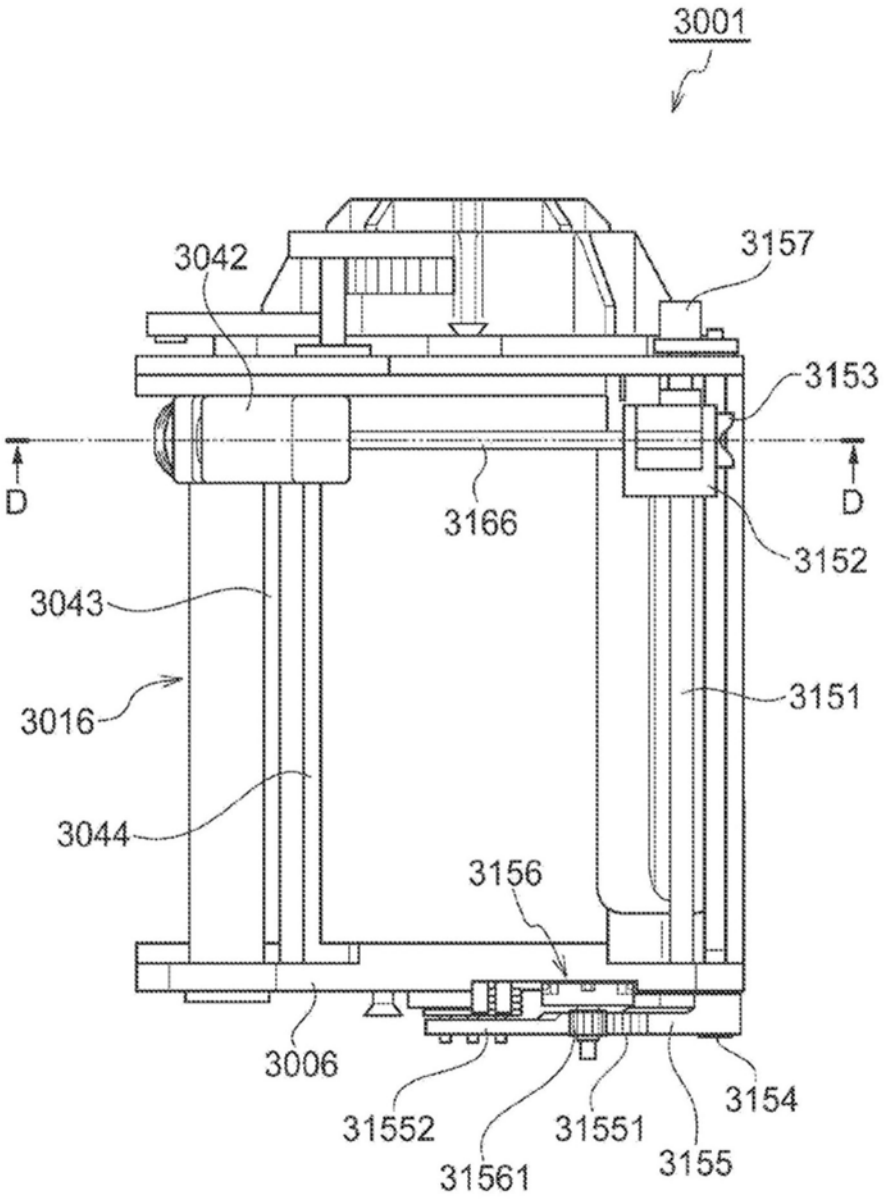

3001
3042
3157
3153
D
D
3166
3152
3043
3016
3151
3044
3156
3006
3154
31552
31551
31561
3155

图47

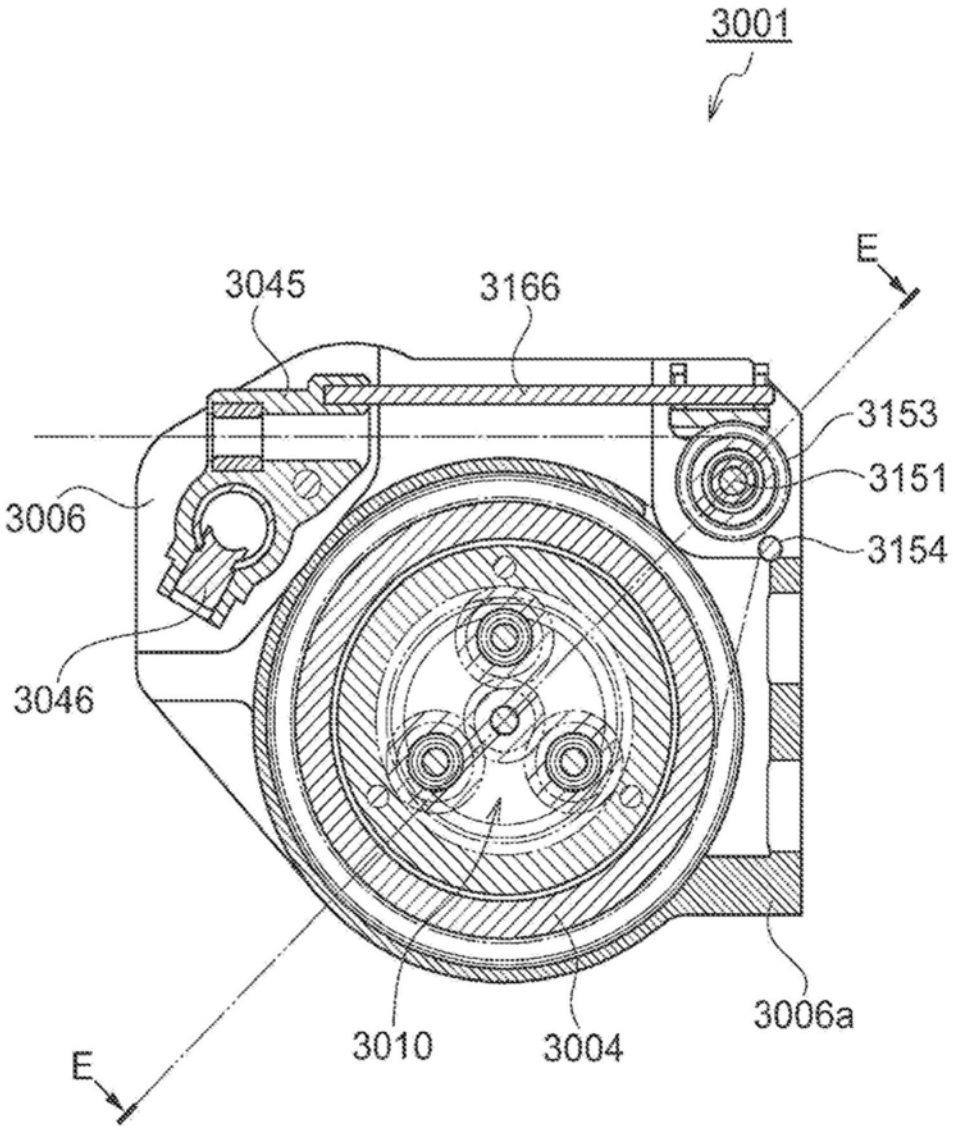


图48

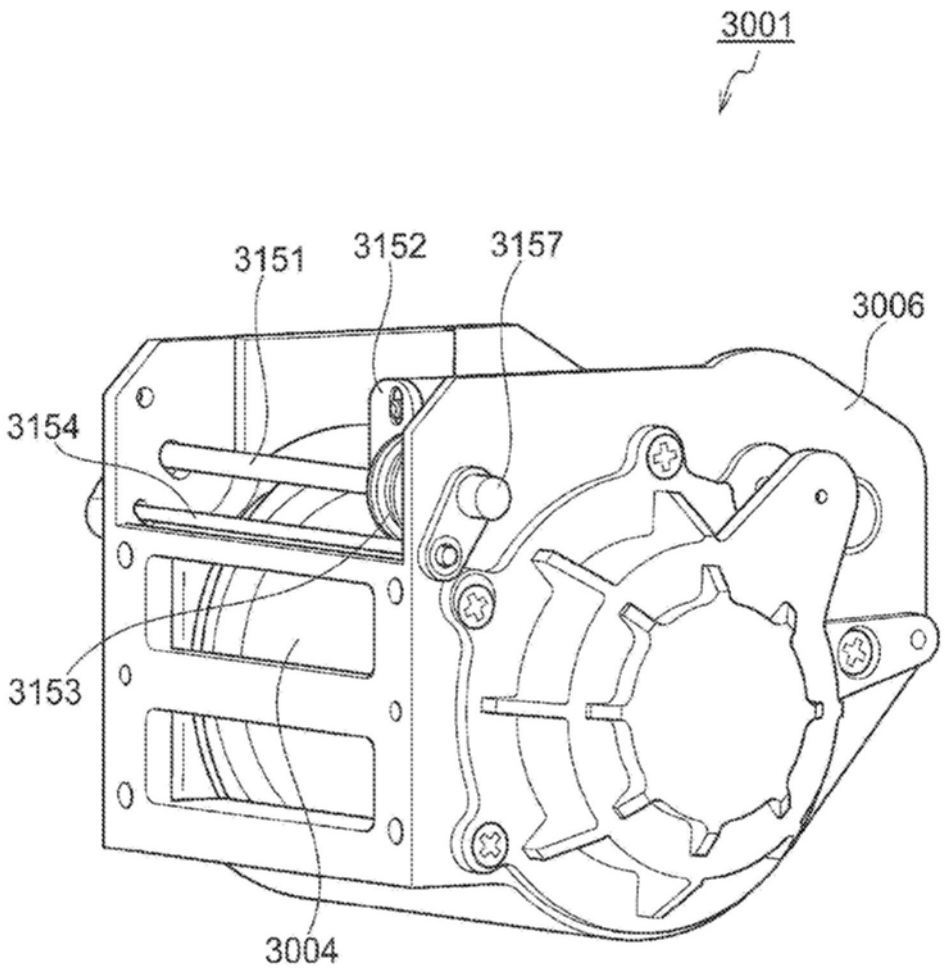


图49

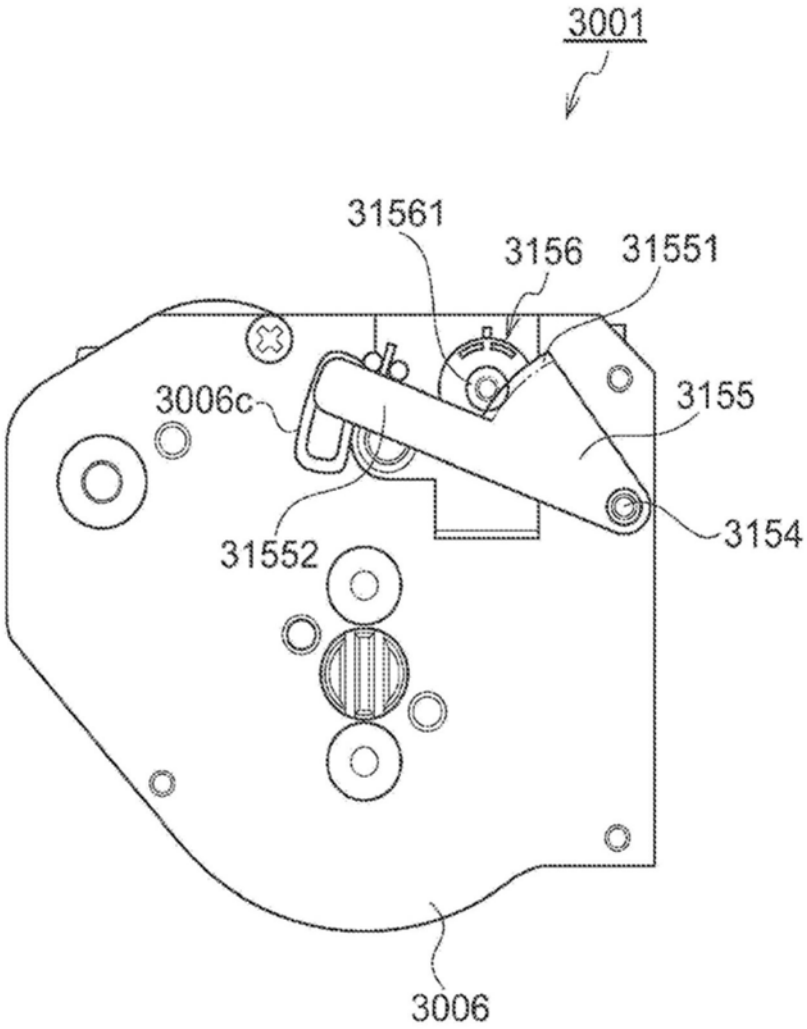


图50

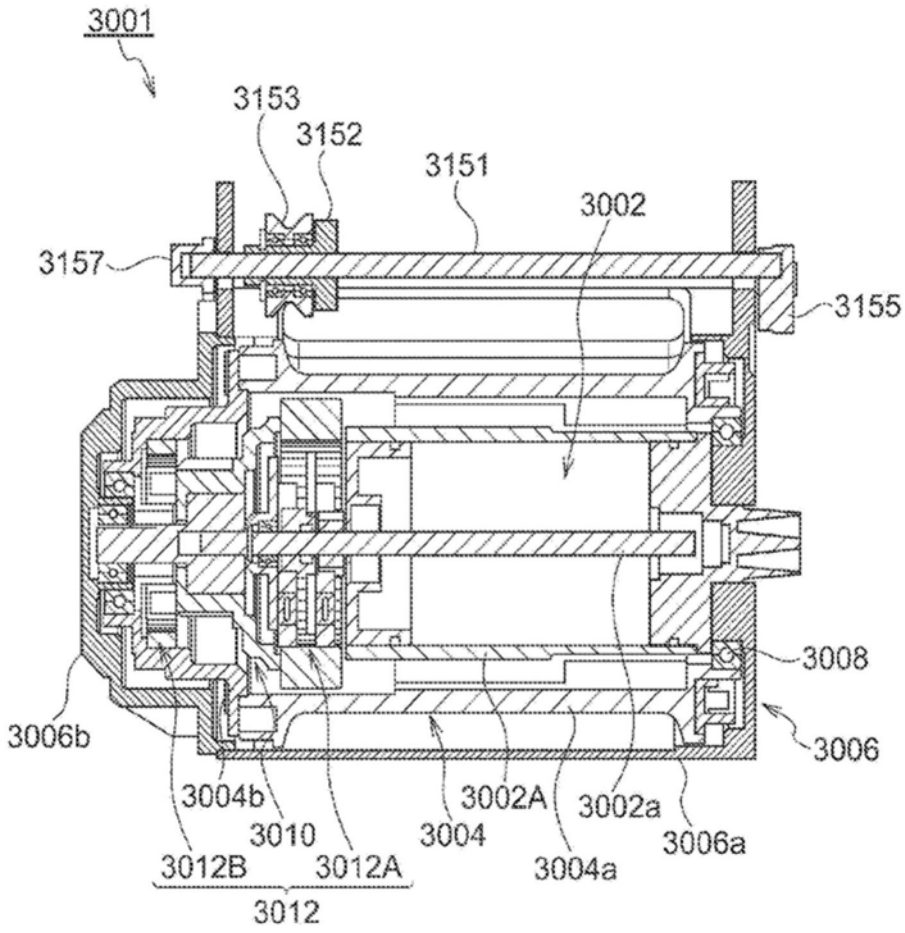

3001
3153
3152
3151
3002
3157
3155
3008
3006b
3006
3004b
3002A
3002a
3010
3004
3006a
3012B
3012A
3004a
3012

图51

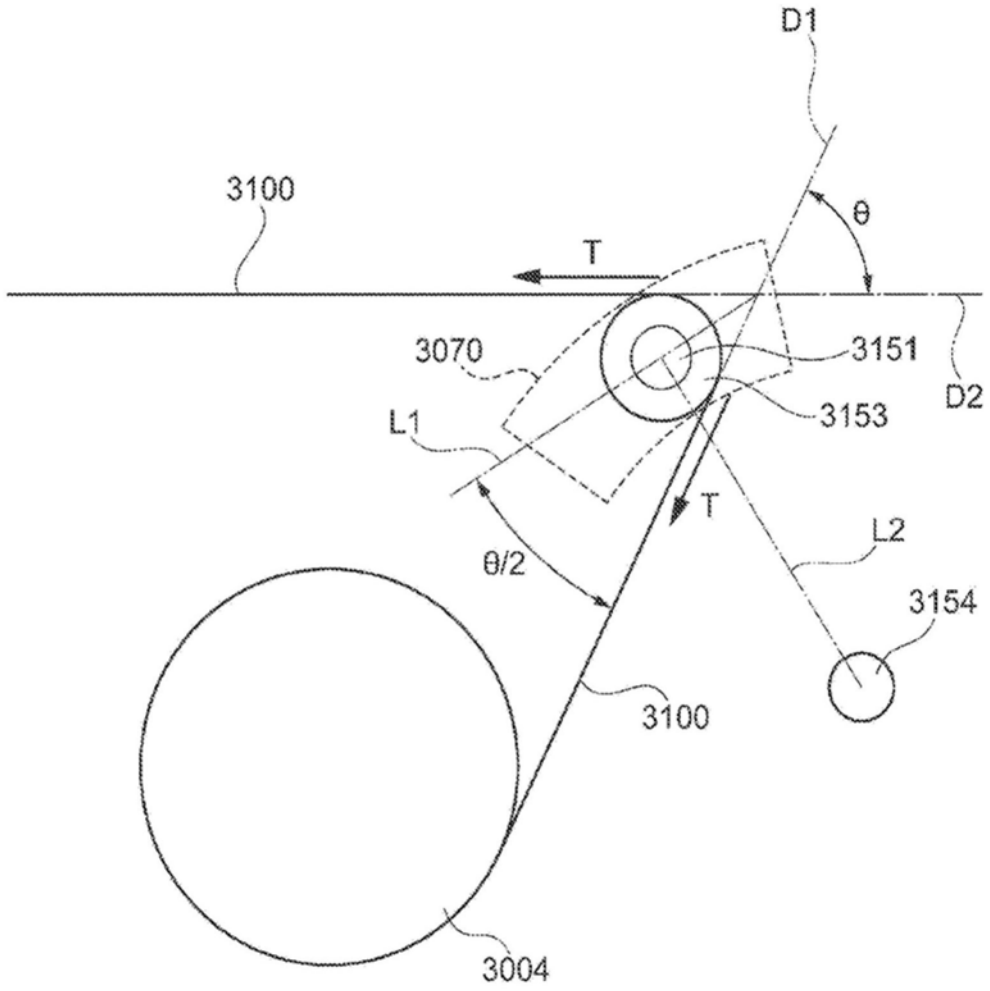


图52

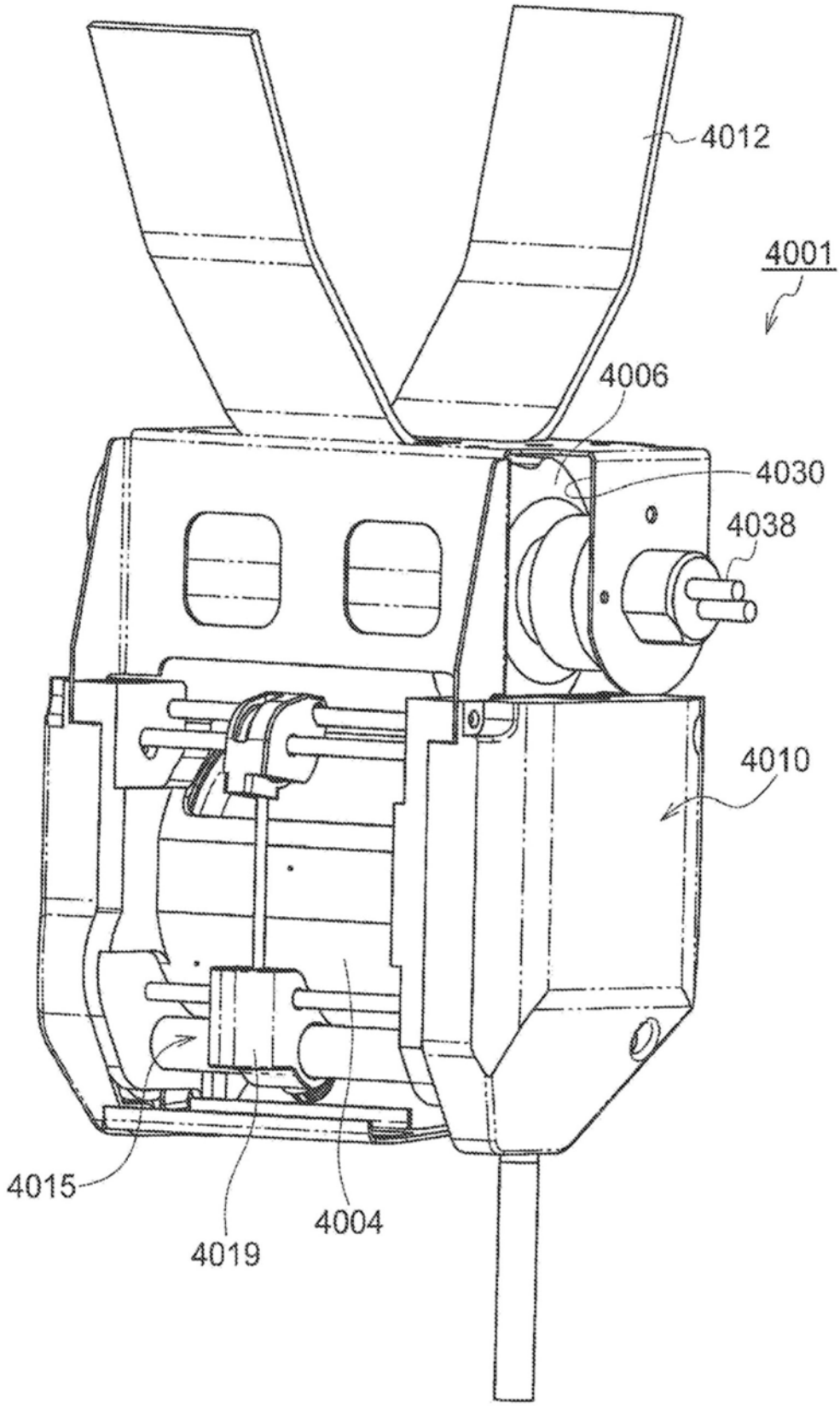


图53

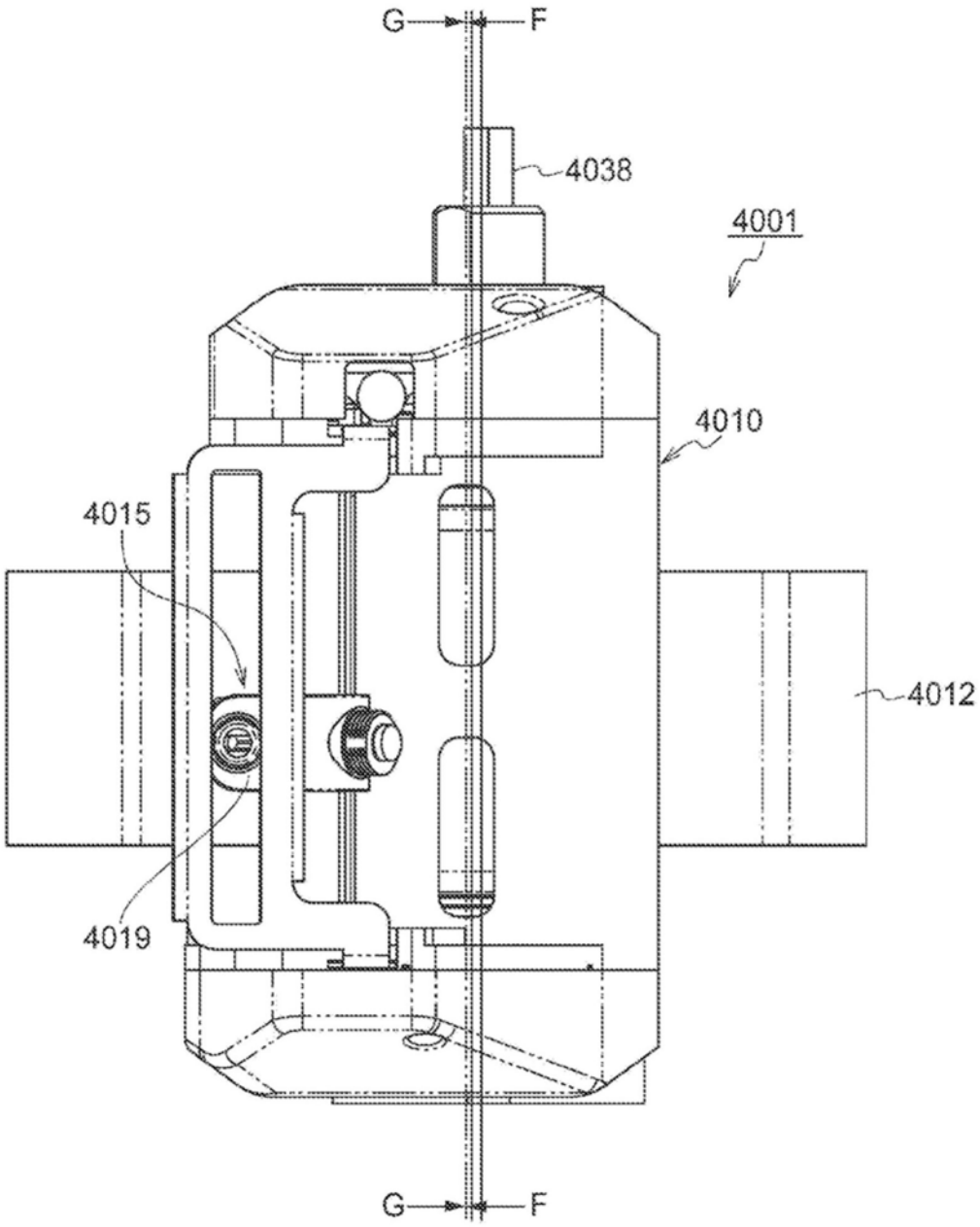


图54

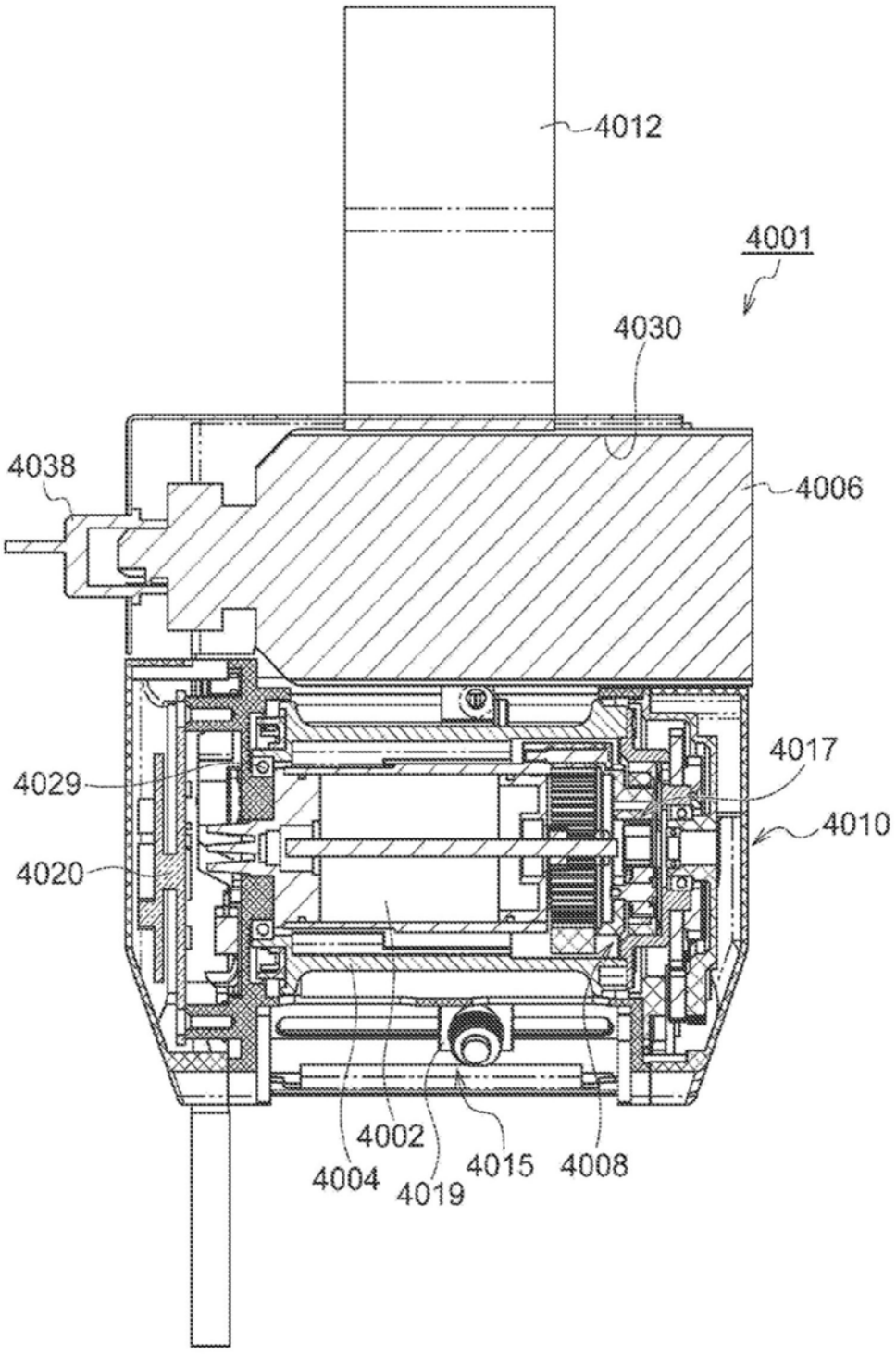

4012
4001
4030
4038
4006
4017
4029
4010
4020
4002
4004
4019
4015
4008

图55

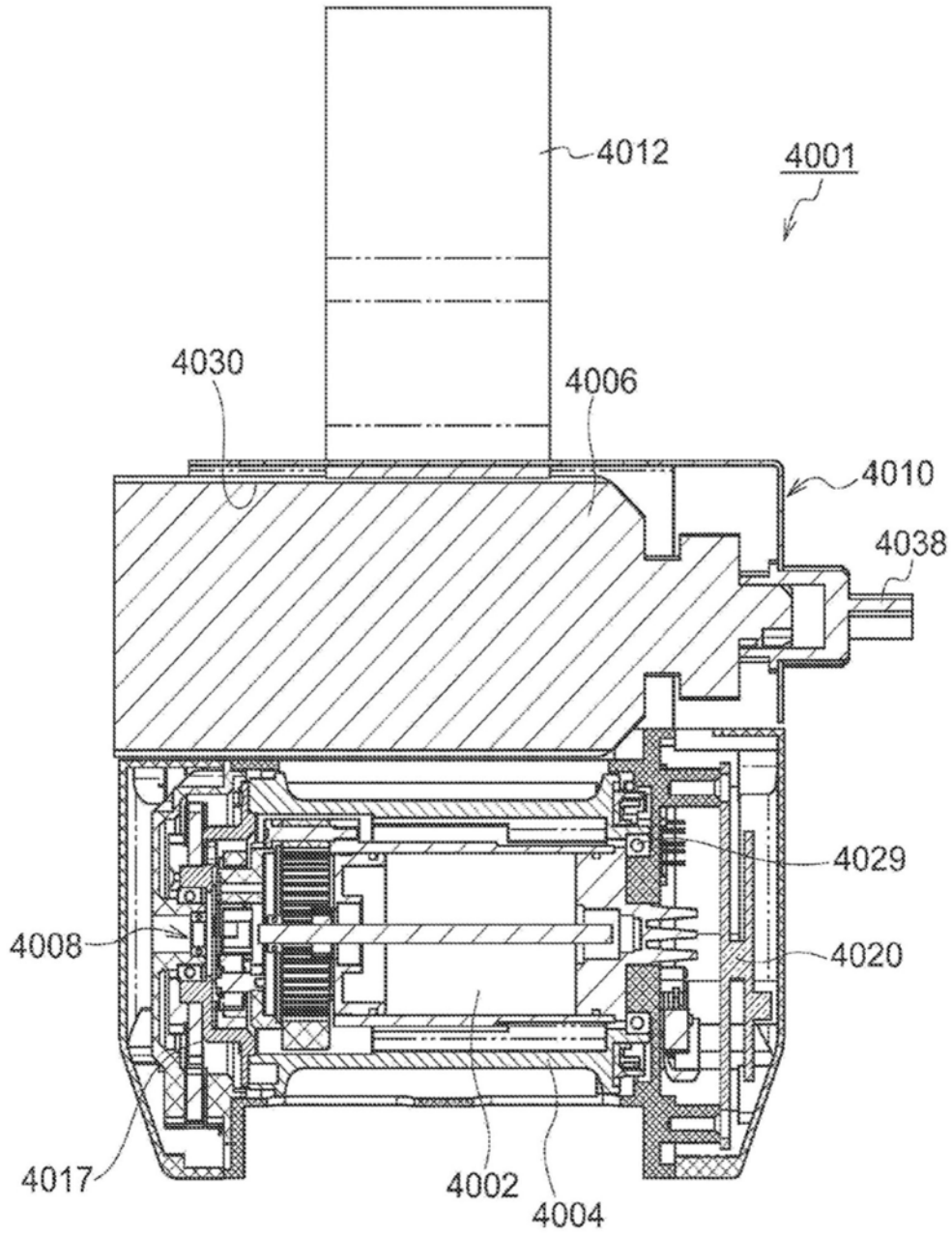


图56

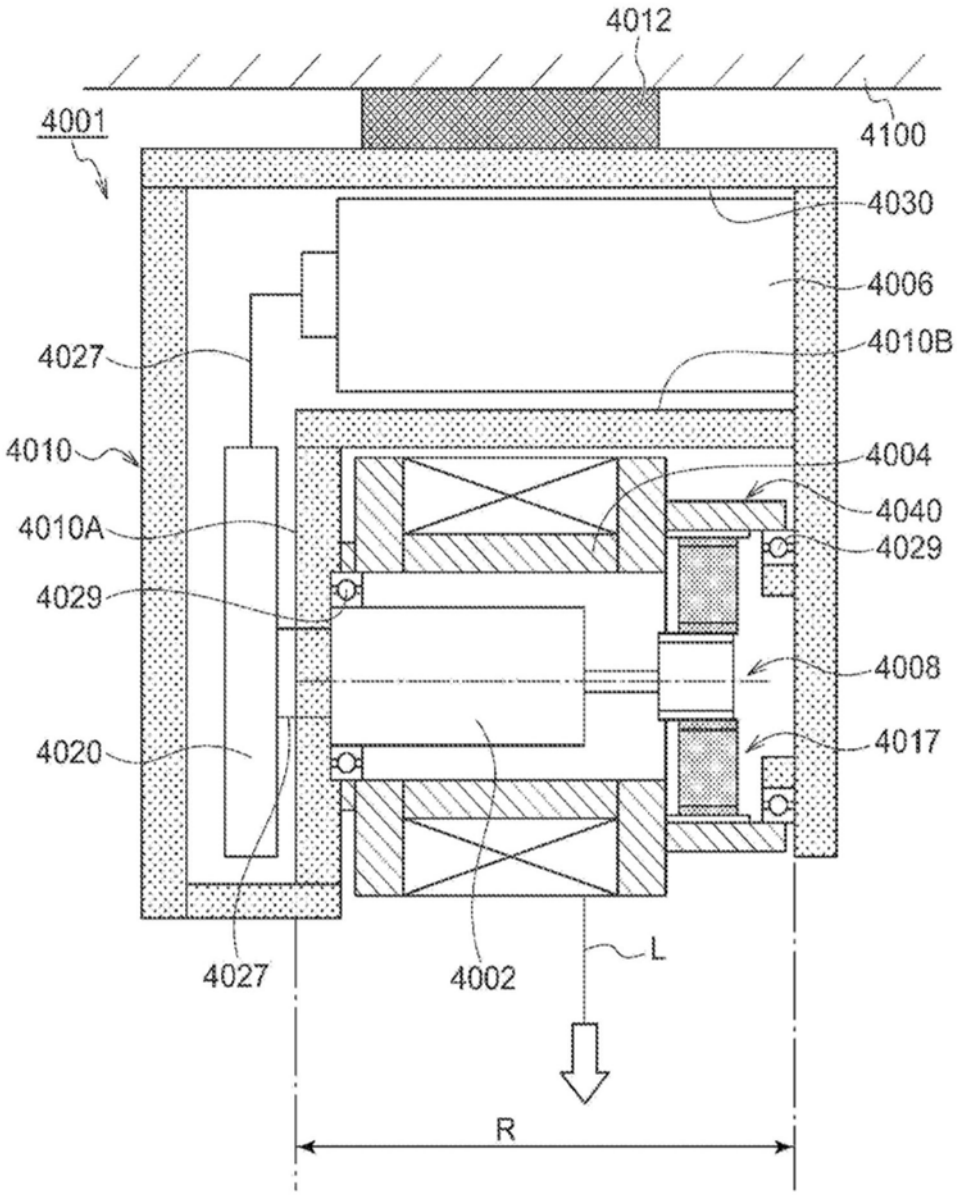

4012
4001
4100
4030
4006
4027
4010B
4010
4004
4040
4010A
4029
4029
4008
4020
4017
4027
4002
L
R

图57

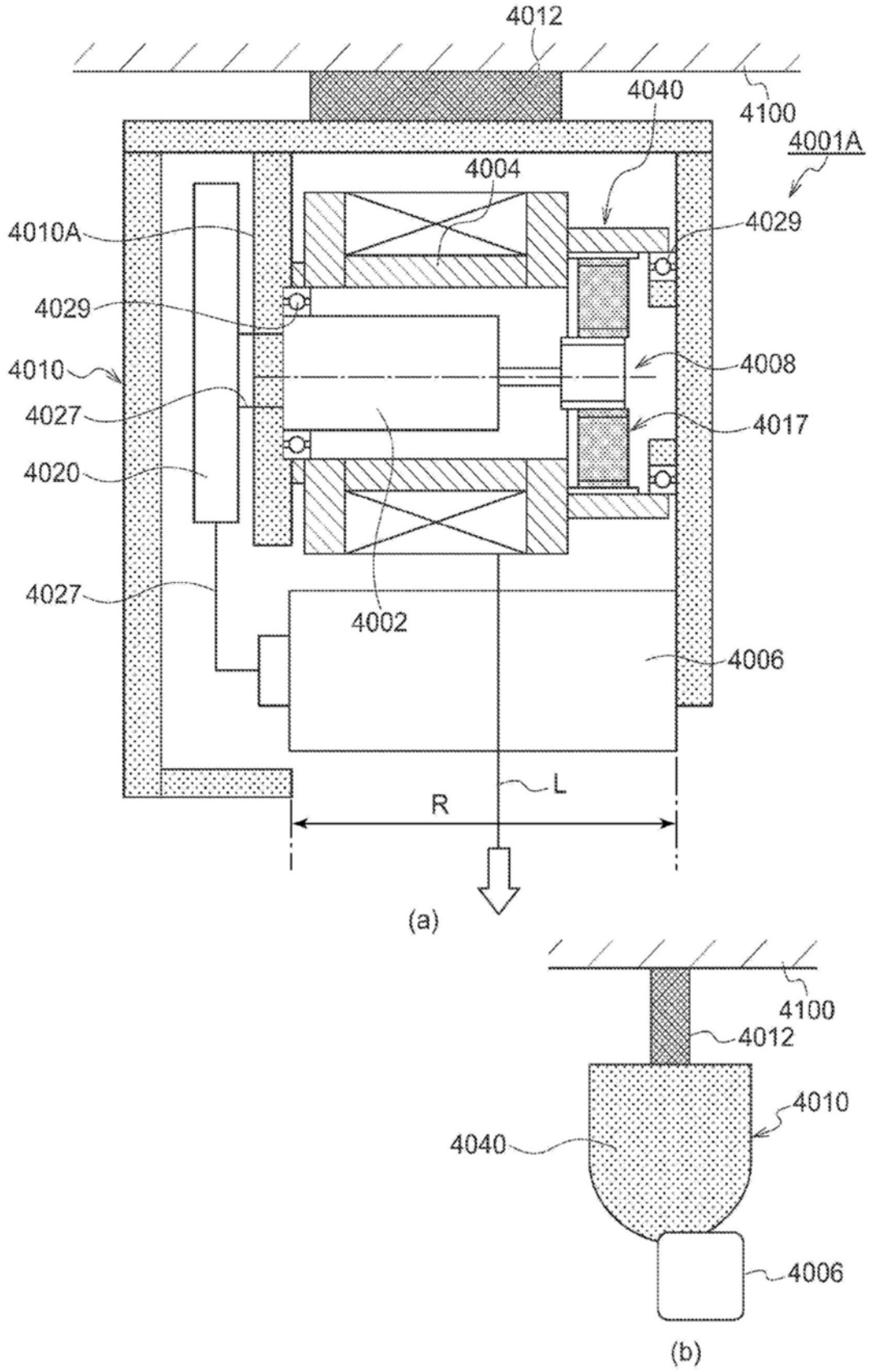

4012
4040
4100
4001A
4004
4010A
4029
4029
4010
4008
4027
4017
4020
4027
4002
4006
L
R
(a)
4100
4012
4010
4040
4006
(b)

图58

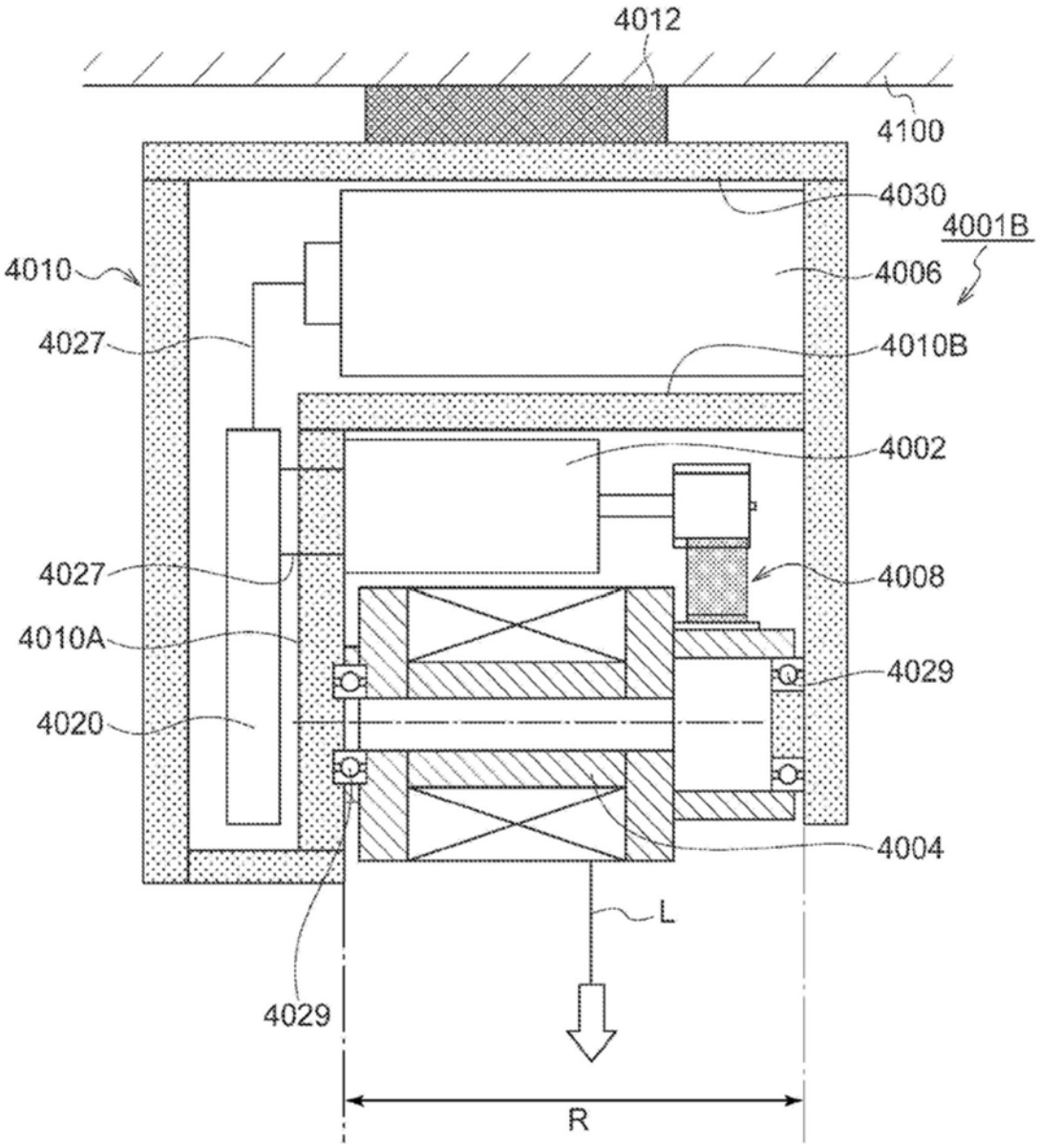

4012
4100
4030
4001B
4010
4006
4027
4010B
4002
4027
4008
4010A
4029
4020
4004
L
4029
R

图59

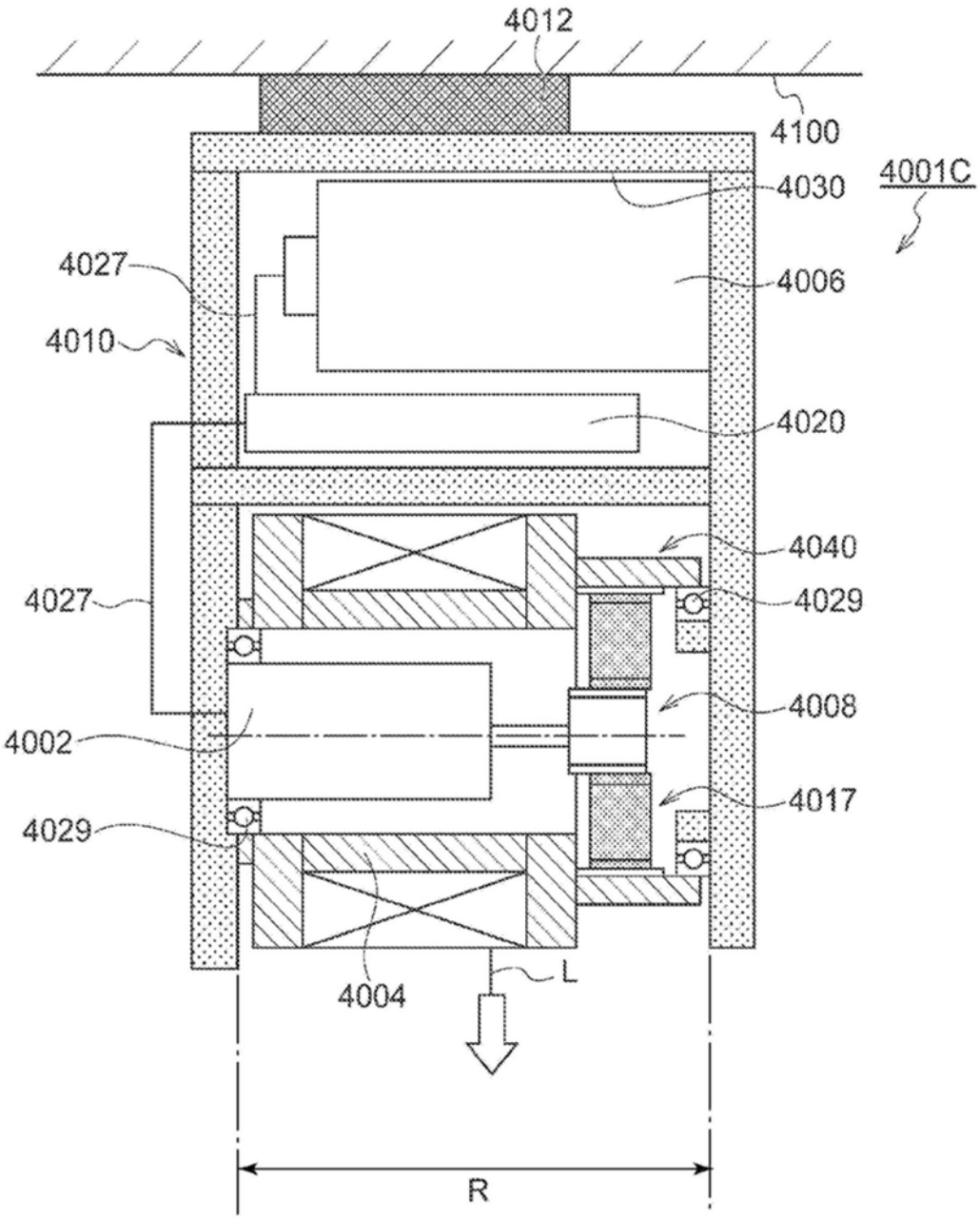

4012
4100
4001C
4030
4027
4006
4010
4020
4040
4027
4029
4008
4002
4017
4029
4004
L
R

图60