



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104012480 B

(45)授权公告日 2018.09.28

(21)申请号 201310683474.6

(22)申请日 2013.12.12

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104012480 A

(43)申请公布日 2014.09.03

(30)优先权数据

2013-041044 2013.03.01 JP

(73)专利权人 株式会社岛野

地址 日本国大阪府

(72)发明人 北岛启吾 原口仁志 片山阳介

(74)专利代理机构 北京华夏正合知识产权代理

事务所(普通合伙) 11017

代理人 韩登营 栗涛

(51)Int.Cl.

A01K 89/017(2006.01)

(56)对比文件

JP 特開2010-166839 A,2010.08.05,说明书摘要,第2,8-13,16-27段和图1-3.

JP 特開2001-224288 A,2001.08.21,全文.
CN 102475076 A,2012.05.30,权利要求1-5
项和说明书第55-68段.

审查员 陈硕颖

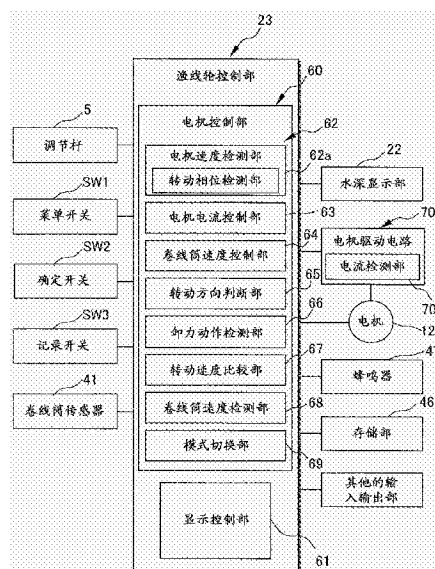
权利要求书2页 说明书12页 附图12页

(54)发明名称

电动渔线轮的卸力检测装置及电动渔线轮的控制装置

(57)摘要

本发明提供一种电动渔线轮的卸力检测装置及电动渔线轮的控制装置,能够以良好的精度检测出卸力机构的动作状态(滑动摩擦状态)。电机控制部(60)设置在电动渔线轮上,具有卸力机构,并通过电机(12)驱动卷线筒。电机控制部(60)具有电机速度检测部(62)、卷线筒速度检测部(68)、转动速度比较部(67)和卸力动作检测部(66)。电机速度检测部(62)用于检测电机的转动速度。卷线筒速度检测部(68)用于检测卷线筒的转动速度。转动速度比较部(67)用于将检测出的电机的转动速度和卷线筒的转动速度进行比较。卸力动作检测部(66)基于所述转动速度比较部的比较结果,检测出所述卸力机构的动作状态。



1. 一种电动渔线轮的控制装置,具有:电机,其以所规定的转动速度转动;卷线筒,其以与所述电机的所规定的转动速度相对应的转动速度转动;卸力机构,其通过与所述卷线筒的摩擦接合,传递所述电机的转动,其特征在于,所述控制装置具有:电机速度检测部,其用于检测所述电机的转动速度;卷线筒速度检测部,其用于检测所述卷线筒的转动速度;卸力动作检测部,其将检测出的所述电机的转动速度和所述卷线筒的转动速度进行比较,而检测出所述卸力机构的动作状态;电机输出控制部,其基于所述卸力动作检测部的检测结果,控制所述电机的转动速度。

2. 根据权利要求1所述的电动渔线轮的控制装置,其特征在于,
所述电机为通过逆电流而检测出转子的转动相位的无刷电机,
所述电机速度检测部通过检测出的转动相位检测出所述电机的速度。

3. 根据权利要求1所述的电动渔线轮的控制装置,其特征在于,
还具有能够对多级的卷线筒转动速度进行择一设定的卷线筒速度设定部,
所述电机输出控制部,根据由所述卷线筒速度设定部设定的所述卷线筒转动速度,控制所述电机为所述所规定的转动速度。

4. 根据权利要求2所述的电动渔线轮的控制装置,其特征在于,
还具有能够对多级的卷线筒转动速度进行择一设定的卷线筒速度设定部,
所述电机输出控制部,根据由所述卷线筒速度设定部设定的所述卷线筒转动速度,控制所述电机为所述所规定的转动速度。

5. 根据权利要求1~4中任意一项所述的电动渔线轮的控制装置,其特征在于,
还具有能够调整所述卸力机构为所规定的摩擦结合的卸力调整机构。

6. 根据权利要求1~4中任意一项所述的电动渔线轮的控制装置,其特征在于,
所述卸力动作检测部,通过检测出的所述电机的转动速度和所述卷线筒的转动速度的比较,检测出所述卸力机构的作为所述动作状态的滑动摩擦状态。

7. 根据权利要求5所述的电动渔线轮的控制装置,其特征在于,
所述卸力动作检测部,通过检测出的所述电机的转动速度和所述卷线筒的转动速度的比较,检测出所述卸力机构的作为所述动作状态的滑动摩擦状态。

8. 根据权利要求1~4中任意一项所述的电动渔线轮的控制装置,其特征在于,所述电机输出控制部,基于所述卸力动作检测部的比较结果,通过控制向所述电机供给的电流及电压的至少一方,控制所述电机的转动速度。

9. 根据权利要求5所述的电动渔线轮的控制装置,其特征在于,所述电机输出控制部,基于所述卸力动作检测部的比较结果,通过控制向所述电机供给的电流及电压的至少一方,控制所述电机的转动速度。

10. 根据权利要求6所述的电动渔线轮的控制装置,其特征在于,所述电机输出控制部,基于所述卸力动作检测部的比较结果,通过控制向所述电机供给的电流及电压的至少一方,控制所述电机的转动速度。

11. 根据权利要求7所述的电动渔线轮的控制装置,其特征在于,所述电机输出控制部,基于所述卸力动作检测部的比较结果,通过控制向所述电机供给的电流及电压的至少一方,控制所述电机的转动速度。

12. 根据权利要求1~4中任意一项所述的电动渔线轮的控制装置,其特征在于,所述控

制装置还具有通知部,在所述卸力动作检测部检测出所述卸力机构的动作状态,所述电机输出控制部控制所述电机的转动速度时,所述通知部对所述电机的转动速度的控制进行通知。

13.根据权利要求5所述的电动渔线轮的控制装置,其特征在于,所述控制装置还具有通知部,在所述卸力动作检测部检测出所述卸力机构的动作状态,所述电机输出控制部控制所述电机的转动速度时,所述通知部对所述电机的转动速度的控制进行通知。

14.根据权利要求6所述的电动渔线轮的控制装置,其特征在于,所述控制装置还具有通知部,在所述卸力动作检测部检测出所述卸力机构的动作状态,所述电机输出控制部控制所述电机的转动速度时,所述通知部对所述电机的转动速度的控制进行通知。

15.根据权利要求7所述的电动渔线轮的控制装置,其特征在于,所述控制装置还具有通知部,在所述卸力动作检测部检测出所述卸力机构的动作状态,所述电机输出控制部控制所述电机的转动速度时,所述通知部对所述电机的转动速度的控制进行通知。

16.根据权利要求8所述的电动渔线轮的控制装置,其特征在于,所述控制装置还具有通知部,在所述卸力动作检测部检测出所述卸力机构的动作状态,所述电机输出控制部控制所述电机的转动速度时,所述通知部对所述电机的转动速度的控制进行通知。

17.根据权利要求9所述的电动渔线轮的控制装置,其特征在于,所述控制装置还具有通知部,在所述卸力动作检测部检测出所述卸力机构的动作状态,所述电机输出控制部控制所述电机的转动速度时,所述通知部对所述电机的转动速度的控制进行通知。

18.根据权利要求10所述的电动渔线轮的控制装置,其特征在于,所述控制装置还具有通知部,在所述卸力动作检测部检测出所述卸力机构的动作状态,所述电机输出控制部控制所述电机的转动速度时,所述通知部对所述电机的转动速度的控制进行通知。

19.根据权利要求11所述的电动渔线轮的控制装置,其特征在于,所述控制装置还具有通知部,在所述卸力动作检测部检测出所述卸力机构的动作状态,所述电机输出控制部控制所述电机的转动速度时,所述通知部对所述电机的转动速度的控制进行通知。

电动渔线轮的卸力检测装置及电动渔线轮的控制装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电动渔线轮的卸力检测装置及控制装置,特别是指一种用于调整作用在渔线上的张力的卸力机构的动作检测装置及电动渔线轮的控制装置,该渔线卷绕在由电机驱动的电动渔线轮的卷线筒上。

背景技术

[0002] 在船钓等一般以深水(海、湖、河等水较深的地方)的鱼层(鱼等成群游动层)为对象进行钓鱼的情况下,电动渔线轮被广泛使用。电动渔线轮通过安装在渔线轮主体上的电机使卷线筒转动而卷绕渔线。在电动渔线轮中,用于施加对卷线筒的制动力的卸力机构安装在卷线筒和手柄之间的转动传递机构上,通过卸力机构使卷线筒和转动传递机构以任意的制动力摩擦结合,以防止渔线被拉断或鱼脱钩等麻烦而能够对鱼做出应对。

[0003] 一般的卸力机构为制动板与压缩弹簧组合的结构,与使用的渔线的粗细和所设想的对象(鱼)的拉引强度相对应,操作安装在渔线轮主体上的卸力操作部件对作用在制动板上的摩擦力进行加减,由此,能够调节制动力的强弱。另外,在电动渔线轮中,公知有如下结构,即,实施对电机的输出进行控制的定速控制及对进行卷线操作时的电机输出进行定值控制的定输出控制,以使渔线的卷取速度通常保持恒定。

[0004] 在所设定的制动力的范围内,在进行定速控制时,当载荷增加,使卷线筒的转动速度迟缓时,伴随于此,电机的转动速度也降低。此时,需要增加向电机供给的电流,以控制电机使卷线筒的转动速度保持恒定。

[0005] 然而,在实际的钓鱼中,存在与鱼搏斗时而施加超出所设定的制动力的载荷。在这种情况下,超出所设定的制动力的载荷施加在卷线筒上,使卸力机构为滑动摩擦状态而导致渔线的卷取速度降低。在进行定速控制的电动渔线轮中,增加电机的输出的控制以保持卷线速度恒定。由上所述,由于电机的输出增加,会使制动板进一步地滑动,从而加快制动板的磨损,长期使用会导致制动性能降低。

[0006] 另一方面,在对电动渔线轮的恒定输出控制时,在与鱼搏击时,超出所设定的制动力的载荷使卸力机构为滑动摩擦状态,即使这样,为了保持恒定的电机输出继续自动控制。由此,长期持续该制动板的滑动的状况,会同样导致制动板的磨损,而降低制动力性能。

[0007] 为了解决上述问题,例如公知有一种设置有卷线速度检测机构和存储机构的电动渔线轮(例如,参照专利文献1),该电动渔线轮能够检测出卸力机构的滑动,其中,卷线速度检测机构用于检测卷绕在卷线筒上的渔线的卷取速度,存储机构用于存储伴随着卸力装置的制动力滑动的渔线的卷取速度的变化条件。

[0008] 在现有技术的电动渔线轮中,对卷取速度检测机构的检测值和由存储机构存储的与电机输出相对应的速度的变化条件(例如,下述的条件)中的任意一个或下述条件的适当的组合的条件进行比较,当检测值与存储在存储机构中的变化条件吻合时,认为卸力机构为滑动摩擦状态。该条件例如为,

[0009] 卷线筒9的转动停止时;

[0010] 卷线筒9逆转动时；

[0011] 以低于卷取速度20%处为起点，在由计时器计测的所规定的时间内，使卷线筒反复的且间歇性的进行停止、转动操作时；

[0012] 与操作动力杆引起的电位器的电阻值的变化相对应的渔线的卷取速度，例如在50%的占空比(Duty Ratio)的位置处的1.5m/sec的卷取速度下降为1.0m/sec时。

[0013] 专利文献1：日本发明专利公开公报特开2001-224288说明书

[0014] 也就是说，在现有技术中，仅限于卷线筒的转动的状态与预存储在存储机构中的变化状态相吻合时，看作卸力机构为滑动摩擦状态，因此不能以良好的精度认知卸力机构的滑动摩擦状态。

[0015] 另外，当不能够以良好的精度检测出卸力机构的滑动摩擦状态时，在定速控制的情况下，会导致电机的转动速度增加，电机超负荷运行。

发明内容

[0016] 有鉴于此，本发明的目的在于能够更好的精确检测卸力机构的动作状态(滑动摩擦状态)。

[0017] 本发明的目的还在于能够以良好的精度检测卸力机构的动作状态(滑动摩擦状态)，且不使电机超负荷运行。

[0018] 本发明的电动渔线轮的卸力动作检测装置，具有卸力机构，并通过电机驱动卷线筒。所述卸力动作检测装置具有电机速度检测部、卷线筒速度检测部、转动速度比较部和卸力动作检测部。电机速度检测部用于检测所述电机的转动速度。卷线筒速度检测部用于检测所述卷线筒的转动速度。转动速度比较部用于将检测出的所述电机的转动速度和所述卷线筒的转动速度进行比较。卸力动作检测部基于所述转动速度比较部的比较结果，检测出所述卸力机构的动作状态(滑动摩擦状态)。

[0019] 在该卸力动作检测装置中，将电机的转动速度和卷线筒的转动速度进行比较，并基于比较的结果检测出卸力机构的动作状态(滑动摩擦状态)。例如，在电机的转动速度不变，而卷线筒的转动速度明显下降时，检测出卸力机构为滑动状态。这里，由于将电机的转动速度和卷线筒的转动速度进行比较而检测出卸力机构的动作状态(滑动摩擦状态)，从而能够以良好的精度检测出卸力机构的动作状态(滑动摩擦状态)。

[0020] 电机为通过逆电流检测出转子的转动相位的无刷电机。电机速度检测部通过检测出的转动相位检测出电机的速度。由此，通过在对无刷电机的控制中使用的电机的转动相位的检测部，能够检测出电机的转动速度，因此不需另外设置检测电机转动的传感器，就能够检测出卸力机构的动作状态(滑动摩擦状态)。由此，能够确保空间，还使电力消耗降低。

[0021] 本发明的电动渔线轮的控制装置，具有：电机，其以所规定的转动速度转动；卷线筒，其以与所述电机的所规定的转动速度相对应的转动速度转动；卸力机构，其通过与所述卷线筒的摩擦接合，传递所述电机的转动。所述电动渔线轮的控制装置具有电机速度检测部、卷线筒速度检测部、卸力动作检测部和电机输出控制部。电机速度检测部用于检测所述电机的转动速度。卷线筒速度检测部用于检测所述卷线筒的转动速度。卸力动作检测部将检测出的所述电机的转动速度和所述卷线筒的转动速度进行比较，而检测出所述卸力机构的动作状态。电机输出控制部基于所述卸力动作检测部的检测结果，控制所述电机的转动

速度。

[0022] 在该电动渔线轮的控制装置中,将电机的转动速度和卷线筒的转动速度进行比较,并基于比较的结果检测出卸力机构的动作状态(滑动摩擦状态),其中,卷线筒的转动为使电机的转动减速转动的转动。例如,在电机的转动速度不变的情况下,卷线筒的转动速度为明显低于电机的转动速度与减速比乘积的转动速度时,检测出卸力机构为动作状态(滑动摩擦状态)。上述结构的卸力机构检测出为滑动摩擦状态时,例如,通过对电流或电压的控制而降低电机的转动速度。这里,由于将电机的转动速度和卷线筒的转动速度进行比较而以良好的精度检测出卸力机构的动作状态(滑动摩擦状态),从而能够对电机的转动速度直接控制,即使卸力机构动作,也很难使电机超负荷运行。

[0023] 电机为通过逆电流检测出转子的转动相位的无刷电机。电机速度检测部通过检测出的转动相位检测出电机的速度。由此,通过在对无刷电机的控制中使用的电机的转动相位的检测部,能够检测出电机的转动速度,因此不需另外设置检测电机转动的传感器,就能够检测出卸力机构的动作状态(滑动摩擦状态)。由此,能够确保空间,还使电力消耗降低。

[0024] 本发明的电动渔线轮的控制装置,优选,还具有能够对多级的卷线筒转动速度进行择一设定的卷线筒速度设定部。所述电机输出控制部,根据由所述卷线筒速度设定部设定的所述卷线筒转动速度,控制所述电机为所规定的转动速度。在这种情况下,能够使卷线筒以多级的转动速度中的任意一级转动。由此,在设定多级的卷线筒转动速度的任意一级的情况下,通过将卷线筒转动速度和电机转动速度之间的比较,能够检测出在任意的设定状态下的卸力机构的动作状态(滑动摩擦状态)。

[0025] 本发明的电动渔线轮的控制装置,优选,还具有能够调整所述卸力机构为所规定的摩擦结合的卸力调整机构。在这种情况下,即使在对制动力进行调整的情况下,也能够检测出卸力机构的动作状态(滑动摩擦状态)。

[0026] 本发明的电动渔线轮的控制装置,优选,卸力动作检测部,通过检测出的所述电机的转动速度和所述卷线筒的转动速度的比较,检测出所述卸力机构的作为所述动作状态的滑动摩擦状态。在这种情况下,由于能够检测出卸力机构为滑动摩擦状态,所以能够防止由于滑动摩擦状态长时间持续而导致的制动板的磨损,且能够抑制卸力机构的性能降低。

[0027] 本发明的电动渔线轮的控制装置,优选,所述电机输出控制部,基于所述转动速度比较部的比较结果,通过控制向所述电机供给的电流及电压的至少一方,控制所述电机的转动速度。在这种情况下,由于电机的转动速度变化,所以能够使卸力机构的动作状态(滑动摩擦状态)变化。例如,如果使电机的转动速度降低,能够解除卸力机构的动作状态(滑动摩擦状态)。

[0028] 本发明的电动渔线轮的控制装置,优选,所述控制装置还具有通知部,在所述卸力动作检测部检测出所述卸力机构的动作状态,所述电机的输出部控制所述电机的转动速度时,所述通知部对所述电机的转动速度的控制进行通知。在这种情况下,通过声音或者显示等能够使钓鱼人认知到电机的转动速度受到控制,例如降低了电机的转动速度,由此,钓鱼人能够认知,并非由于机器的故障而导致的电机的转动速度降低,而是为防止电机的超负荷运行及卸力机构的性能降低而进行的控制动作。

[0029] 发明的效果

[0030] 根据本发明的电动渔线轮的卸力动作检测装置,将电机的转动速度和卷线筒的转

动速度进行比较而检测出卸力机构的动作状态(滑动摩擦状态),从而能够以良好的精度检测出卸力机构的动作状态(滑动摩擦状态)。

[0031] 根据本发明的又一个发明的电动渔线轮的控制装置,将电机的转动速度和卷线筒的转动速度进行比较而能够以良好的精度检测出卸力机构的动作状态(滑动摩擦状态),从而即使卸力机构动作,成为滑动摩擦状态,也很难使电机超负荷运行。

附图说明

[0032] 图1为本发明一个实施方式涉及的电动渔线轮的斜视图;

[0033] 图2为上述电动渔线轮的背面截面图;

[0034] 图3为上述电动渔线轮的侧面截面图;

[0035] 图4为电机安装部分的截面图;

[0036] 图5为计数器盒的俯视图;

[0037] 图6为表示控制系统的结构的框图;

[0038] 图7为表示存储部的存储内容的框图;

[0039] 图8为渔线轮控制部的主程序的一个例子的流程图;

[0040] 图9为表示开关输入处理内容的一个例子的流程图;

[0041] 图10为表示卷线筒速度控制的处理内容的一个例子的流程图;

[0042] 图11为表示电机电流控制的处理内容的一个例子的流程图;

[0043] 图12为表示各动作模式处理的处理内容的一个例子的流程图。

[0044] 附图标记说明

[0045] 5调整杆(卷线筒速度设定部的一个例子);10卷线筒;12电机;23渔线轮控制部(电动渔线轮的控制装置的一个例子);44卸力机构;47蜂鸣器(通知部的一个例子);60电机控制部(卸力动作检测装置及电机输出控制部的一个例子);62电机速度检测部;62a转动相位检测部;65转动方向判断部;66卸力动作检测部;67转动速度比较部;68卷线筒速度检测部。

具体实施方式

[0046] <渔线轮的整体结构>

[0047] 如图1、2所示,本发明的一个实施方式所采用的电动渔线轮为大型的渔线轮,该电动渔线轮由来自于外部电源的电力使电机驱动。另外,该电动渔线轮具有根据放线长度或者收线长度显示钓钩组件所处水深的水深显示功能。

[0048] 电动渔线轮主要具有:渔线轮主体1,其能够安装在钓竿上;手柄2,其设置在渔线轮主体1侧方,用于使卷线筒10转动;星型卸力装置3,其设置在手柄2的渔线轮主体1侧,用于调整制动力;计数器盒4,其用于显示水深。

[0049] 渔线轮主体1具有:框架7;第1侧罩8a及第2侧罩8b,其覆盖框架7的左右;前罩9(参照图3),其覆盖框架7的前侧。框架7为含有玻璃纤维的聚酰胺树脂等的合成树脂质件,并具有第1侧板7a、第2侧板7b、及将第1侧板7a与第2侧板7b在下部、后部及前上部的3处连接的多个连接部件7c。

[0050] 如图2所示,在渔线轮主体1的内部设置有联动于卷线筒10的匀线机构13(图3)、及将手柄2和电机12的转动向卷线筒10传递的转动传递机构6。

[0051] 另外,在渔线轮主体1的内部支承有卷线用的卷线筒10,且该卷线筒10能转动,该卷线筒10连接在电机12及手柄2上。在卷线筒10的内部配置有电机12,该电机12用于驱动卷线筒10向卷线方向转动。

[0052] 如图1所示,在第2侧罩8b的中间下部上支承有手柄2,且该手柄2能够转动。另外,在手柄2的支承部分的上方前部上支承有调节杆5,且该调节杆5能够摆动,该调节杆5用于对电机进行多级(例如31级)控制。调节杆5具有作为卷线筒速度设定部的功能,用于设定卷线筒速度为多级中的任意一级。另外,调节杆5还具有作为张力设定部的功能,用于设定作用在渔线上的张力为多级中的任意一级。在调节杆5的后方设置有呈手柄形状的离合器操作部件11,且该离合器操作部件11能摆动。离合器操作部件11用于对离合器机构(未图示)进行连接/断开操作,该离合器机构用于将手柄2及电机12和卷线筒10之间的驱动传递连接/断开。将该离合器连接时,在因钓钩组件的自重而放线的过程中,能够使放线动作停止。在手柄2相反一侧的第1侧罩8a上安装有朝下的线缆连接器14,该线缆连接器14用于电源线缆连接用。

[0053] 在前罩9上形成有使渔线通过的横向较长的开口9a。在下部的连接部件7c上形成有用于将电动渔线轮安装在钓竿上的钓竿安装座部7d。

[0054] 如图2所示,转动传递机构6具有:驱动轴38,其与手柄2连接且可一体转动;驱动齿轮39,其安装在驱动轴38上,且能够转动;小齿轮40,其与驱动齿轮39啮合。驱动轴38通过辊子型的单向离合器42a及棘爪式的单向离合器42b禁止向放线方向的转动。棘爪式的单向离合器42b具有:棘轮42c,其连接在驱动轴38上且可一体转动;制动爪(未图示),其禁止棘轮42c向放线方向转动。棘轮42c具有承接后述的卸力机构44的力的功能。

[0055] 另外,转动传递机构6具有行星齿轮机构43,该行星齿轮机构43用于对电机12的转动减速并向卷线筒轴10传递。在转动传递机构6的转动传递路径中设置有用用于制动(限制)卷线筒10朝放线方向的转动的卸力机构44。

[0056] 卸力机构44通过星型卸力装置3调整制动力。星型卸力装置3具有螺合在驱动轴38的顶端上的螺母部3a,螺母部3a通过按压卸力机构44调整制动力。卸力机构44具有:第1制动板45a,其至少为1片(在本实施方式中为2片),并被连接在驱动轴38上,且可与之一体转动;第2制动板45b,其至少为1片(在本实施方式中为3片),并被连接在驱动齿轮39上,且可与之一体转动;制动盘45c,其至少为1片(在本实施方式中为5片),并被设置在第1制动板45a和第2制动板45b之间。手柄2侧的第1制动板45a隔着多个盘簧48及单向离合器42a的内圈42d而被螺母部3a按压。

[0057] 电机的结构

[0058] 电机12例如为额定输出功率为120W(瓦)左右的无刷电机,作为电动渔线轮使用的电机,其容量较大。

[0059] 如图3及图5所示,电机12具有:电机壳体15;定子16,其设置在电机壳体15的内周面上;转子17,其设置在定子16的内周侧上;输出轴18,其用于固定转子17。为了提高电机壳体15的耐腐蚀性,电机壳体15选择为经氧化铝膜处理的铝合金制件。电机壳体15为有底筒状的部件,即具有筒部15a和螺纹固定在筒部的一端(图5右端)的底部15b。电机壳体15的开口通过电机支架24封闭。电机支架24被螺栓固定在第1侧板7a上。电机壳体15的筒部15a的开口端以突出到电机支架24的内部的状态被螺纹固定在电机支架24上。由此,电机12被固

定在渔线轮主体1上。

[0060] 定子16具有：叠层铁芯16a，其为多个（例如3个）并固定在电机壳体15上；线圈16b，其为U相、V相及W相的3个，并卷绕（缠绕）在叠层铁芯16a上。叠层铁芯16a例如为无方向性（无取向）硅钢制件。叠层铁芯16a被定位固定在电机壳体15的内周面上。定子16的露出部分通过电镀等的防腐蚀覆膜进行防腐蚀处理。

[0061] 转子17包含有：磁铁17a，其具有S极及N极的2极；磁铁支架17b，其用于保持磁铁17a。磁铁支架17b被连接在输出轴18上且能与之一体转动。转子17的露出部分通过电镀等的防腐蚀覆膜进行防腐蚀处理。

[0062] 输出轴18例如为不锈钢合金制的轴，并通过左右一对的轴承27被支承在电机支架24及电机壳体15的底部15b上，且能够转动。在输出轴18的第1端（图5左端）上安装有单向离合器28，该单向离合器28用于禁止输出轴18向放线方向转动。单向离合器28为滚子式离合器，并且其外圈28a安装在形成于电机支架24上的鼓出部24a内，且不能相对其转动。在输出轴18的第2端（图5右端）上固定有构成转动传递机构6的行星齿轮机构43的第1太阳齿轮43a。电机12的转动经由行星齿轮机构43传递给卷线筒10。行星齿轮机构43例如以1/50的减速比R对电机12的转动进行减速。

[0063] 如图1及图2所示，在渔线轮主体1的第1侧板7a及第2侧板7b的上部固定有计数器盒4，该计数器盒4用于显示安装在渔线头端的钓钩组件的水中深度。

[0064] 计数器盒的结构

[0065] 如图3及图4所示，计数器盒4具有：箱体19，其被设置在渔线轮主体1的前上部上；水深显示部22，其具有液晶显示器；渔线轮控制部23（电动渔线轮的控制装置的一个例子）。渔线轮控制部为电动渔线轮的控制装置的一个例子。

[0066] 箱体19被固定在渔线轮主体1的第1侧板7a及第2侧板7b上。箱体19具有：上箱体部件30，其为合成树脂制件，并具有上表面部33且向外侧露出；下箱体部件32，其被固定在上箱体部件30上。

[0067] 上箱体部件30例如为由玻璃短纤维强化的聚酰胺树脂制件。上箱体部件30，其显示部分形成为前部较细的形状。上箱体部件30，在其内部具有与下箱体部件32一起形成的收装空间。

[0068] 在上表面部33的显示部分上，形成有呈大致的梯形形状的显示用开口的显示框33a。显示框33a的开口通过焊接在上箱体部件30上的透明罩37封闭。

[0069] 另外，如图4所示，在显示框33a的后方配置有菜单开关SW1、确定开关SW2及记录开关SW3。菜单开关SW1例如为用于进行操作选择的菜单操作用的开关。确定开关SW2例如为对由菜单开关SW1选择的操作进行确定的开关。记录开关SW3例如为记录鱼层（鱼群）用的开关。菜单开关SW1为对水深显示部22内的显示项目进行选择而使用的按钮。例如，每次操作菜单开关SW1时，进行上部模式（用由水面到钓钩组件的距离表示钓钩组件所处水深的模式）与底部模式（用由水底到钓钩组件的距离表示钓钩组件所处水深的模式）的切换。另外，长按菜单开关SW1为3秒以上，则在每次长按时，对电机12的控制模式在速度恒定模式与张力恒定模式之间进行切换。

[0070] 这里，速度恒定模式能够根据调节杆5的摆动位置按照多个等级（例如31个等级）控制卷线筒10的转动速度的上限，即为能够进行多级速度控制的模式。张力恒定模式，能够

按照多个等级(例如31个等级)对作用在渔线上的上限张力进行控制,即,为能够进行多级张力控制的模式。因此,无论是在速度恒定模式下还是张力恒定模式下,处于最高级即第31级时,以100%占空比使电机12运行从而进行快速卷线,此时,虽然对电流进行控制,但对速度并不控制。因此,在速度恒定模式中,第1级的卷线筒转动速度被控制为28rpm(rpm=1分钟的回转数)~30rpm的范围。因此,电机12的转动速度被控制为1400rpm~1500rpm的范围。

[0071] 下盒体部件32为重量轻且热传导率高的金属制的框状的部件,该金属例如为铝合金或镁合金等。下盒体部件32通过多个(例如4个)固定螺钉(未图示)将上盒体部件30固定。水深显示部22及渔线轮控制部23用的2片的电路基板20被搭载在下盒体部件32上。

[0072] 在下侧的电路基板20的下表面上搭载有电机驱动电路70,该电机驱动电路70包含有驱动电机12用的多个FET(场效应晶体管)25。FET25在对电机12进行PWM(脉冲宽度调制)时,作为根据占空比进行开关转换的开关元件发挥作用。另外,FET25例如具有使电机12的定子16的线圈16b顺次励磁及消磁的作为开关元件的功能。另外,在下侧的电路基板20上连接有电容器21。电容器21具有使由FET25产生的噪音平滑化的功能。电容器21还具有对电机12的逆电流进行整流的功能。通过该逆电流进行整流,检测出电机12的转动相位。通过该被检测出的转动相位控制FET25,使线圈16b顺次励磁及消磁,且使电机12转动。另外,通过该转动相位检测出电机12的转动速度。

[0073] 如图4所示,水深显示部22具有:配置在中间位置,用4个数位的16段显示的水深显示区域22a;配置在右下侧位置,用3个数位的7段显示的记录水深显示区域22b;配置在记录水深显示区域22b的左下侧的7段的级别显示区域22c。级别显示区域22c将调节杆5的位置(级别SC)例如由0~30的31级别表示。这里,由于在水深显示区域22a上由16段显示,能够使对水深的显示更加容易的识别(通过眼睛确认)。

[0074] 渔线轮控制部的结构

[0075] 如图6所示,渔线轮控制部23具有:电机控制部60(卸力动作检测装置及电机输出控制部的一个例子),其用于控制电机;显示控制部61,其用于控制水深显示部22。电机控制部60用于PWM控制电机12,而且用于控制电机12的定子16的多个线圈16b进行励磁及消磁。在进行该励磁及消磁控制时,电机控制部60通过由电容器21对电机12的逆电流整流而获得的数据,检测电机12的转动相位,并根据被检测出的转动相位对多个线圈16b进行顺次的励磁及消磁。

[0076] 渔线轮控制部23连接有调节杆5、菜单开关SW1、确定开关SW2及记录开关SW3。另外,渔线轮控制部23还连接有卷线筒传感器41、电机驱动电路70、蜂鸣器47、水深显示部22、存储部46、其他的输入输出部。卷线筒传感器41用于检测出卷线筒10的转动速度及转动方向。电机驱动电路70包含有5个FET25及电容器21,该FET25用于使对线圈16b的通电连接或断开,而且用于对电机12进行PWM驱动。在电机驱动电路70上设置有用于检测出流向电机12的电流值的电流检测部70a。电流检测部70a除了检测流向电机的电流值,还检测电流方向。

[0077] 卷线筒传感器41由在前后并排设置的2个簧片开关(reed switch)构成。卷线筒传感器41通过判断哪个簧片开关首先发出检测脉冲,而能够检测出卷线筒10的转动方向。另外,通过检测脉冲能够检测出卷线筒的转数及转动速度。

[0078] 存储部46例如由EEPROM(Electrically-Erasable Programmable Read-Only Memory,电可擦写可编程只读存储器)等的非易失性存储器构成。如图7所示,存储部46设置

有:显示数据存储区域50,其用于存储鱼层位置等的显示数据;线长数据存储区域51,其用于存储表示实际的线长与卷线筒转数的关系的线长数据;转动数据存储区域52,其用于存储对应于级别SC的卷线筒10的卷线速度(rpm)以及卷线扭矩(电流值);数据存储区域53,其对各种的数据进行存储。

[0079] 在转动数据存储区域52中存储着速度恒定模式下的每一级别SC的上限速度 V_{sc} 与上限速度 V_{sc} 的下限值 V_{sc1} 以及上限值 V_{sc2} 的数据,以及张力恒定模式下的每一级别SC的上限张力 Q_s 的下限值 Q_{sc1} 与上限值 Q_{sc2} 的数据。在数据存储区域53中存储有关于线长的各种的数据,例如存储有船舷的停止位置。

[0080] 如图6所示,电机控制部60作为由软件实现的功能结构,具有电机速度检测部62、电机电流控制部63、卷线筒速度控制部64、转动方向判断部65、卸力动作检测部66、转动速度比较部67、卷线筒速度检测部68和模式切换部69。电机速度检测部62包含有转动相位检测部62a,该转动相位检测部62a通过对电机12的逆电流整流而获得的数据,检测电机12的转动相位。转动相位检测部62a是用于对无刷电机的励磁及消磁进行控制而设置的,电机速度检测部62通过由该转动相位检测部62a检测出的转动相位的经过时间,而检测出电机12的转动速度。因此,不需要用于检测出电机12的转动相位的传感器。

[0081] 电机电流控制部63根据调节杆5的摆动操作位置以多个等级(例如31个等级)控制流向电机12的电流值。即,该电机电流控制部63对张力恒定模式下的电机12进行控制。

[0082] 卷线筒速度控制部64根据作为卷线筒速度设定部的调节杆5的摆动操作位置以多个等级(例如31个等级)控制卷线筒10的转动速度。即,该卷线筒速度控制部64对速度恒定模式下的电机12进行控制。

[0083] 转动方向判断部65用于判断电机12的转动方向。具体为,通过电机驱动电路70内的电流检测部70a检测出的电流值及电流方向,由此判断电机12是否向卷线方向转动。如前所述,电机12的输出轴18通过单向离合器28禁止向放线方向转动。因此,当电机12向放线方向转动时,流向电机12的电流增加。通过该电流值的增加检测出电机向放线方向的转动。

[0084] 卸力动作检测部66,根据由点击速度检测部62检测出的电机12的转动速度 V_M 以及由卷线筒传感器41检测出的卷线筒10的转动速度 V_d ,通过后述的步骤判断卸力机构44是否为滑动摩擦状态,也就是说,该卸力动作检测部66用于检测出卸力机构的动作状态。

[0085] 转动速度比较部67,在速度恒定模式时,对卷线筒10的转动速度 V_d 和电机12的转动速度 V_M 进行比较,以判断卸力机构44是否动作。

[0086] 卷线筒速度检测部68通过来自卷线筒传感器41的输出信息,检测出在电机控制部60中使用的卷线筒10的转动速度 V_d 及卷线筒10的转动方向。

[0087] 模式切换部69用于切换张力恒定模式和速度恒定模式。如前所述,例如,通过对菜单开关SW1进行3秒以上的长按压操作,实现动作模式的切换动作。

[0088] 在上述结构的电动渔线轮中,在将渔线放出时,通过将离合器操作部件11操作至面前(后方),将离合器断开。在将离合器断开时,卷线筒10为自由转动状态,并通过安装在渔线上的重物的自重使渔线由卷线筒被放出。在渔线被放出时,使卷线筒10向放线方向转动,通过卷线筒传感器41检测出的脉冲,使水深显示部22的水深显示根据放线量变化。当钓钩组件到达鱼层时,将手柄2向卷线方向转动,并通过未图示的离合器返回机构将离合器连接,从而停止渔线的向外的放出。

[0089] 在钓到鱼时,操作调节杆5将渔线上卷。将调节杆5按照图1的顺时针方向摆动,能够根据该摆动角度呈等级设定卷线筒10的转动速度或者作用在渔线上的张力的最大值。

[0090] 渔线轮控制部的动作

[0091] 下面基于图8及图8以后的流程图的控制流程对渔线轮控制部23的具体的控制动作进行说明。另外,以下的说明仅是本发明的控制步骤(方式)的一例,本发明的控制方式并不限于以下的流程中所示的内容。

[0092] 电动渔线轮通过未图示的电源线与电源连接。在图8的S1步骤中,进行初始设定。在该初始设定中,例如,对所有的变量及标示进行复位设定。另外,将船舷停止位置FN设定为标准的船舷停止位置的第1线长L1(例如,6m)。

[0093] 接下来在步骤S2中进行显示处理。在显示处理中,进行水深显示等的各种的显示处理。这里,在等级显示区域22c上显示等级SC。

[0094] 在步骤S3中,判断在后述的动作模式中计算出的水深LX是否为第1线长L1以下。在步骤S4中判断是否对任意的开关SW1~SW3或者调节杆5进行按压的开关输入操作。另外在步骤S5中,判断卷线筒10是否转动。该判断,通过卷线筒传感器41的输出信号进行判断。在步骤S6中,判断是否输入其他的指令等。

[0095] 当水深LX为第1线长L1以下时,由步骤S3进入到步骤S7。在步骤S7中,判断在该水深位置处是否停止5秒以上。在6m以下的水深处停止5秒以上,大多表示在船舷处钓到了鱼或需要对钓钩组件上的鱼饵进行更换等的动作。因此,在判断为停止5秒以上时,进入步骤S8。并将此时的水深LX设置为船舷停止位置FN。在不足5秒时,由步骤S7进入步骤S4。

[0096] 在进行开关输入操作的情况下,由步骤S4进入步骤S9进行图9所示的开关输入的处理。另外,在检测出卷线筒10的转动的情况下,由步骤S5进入步骤S10。在步骤S10中实行各动作模式处理。在及进行其他的指令或输入的情况下,由步骤S6进入步骤S11而实行其他的处理。

[0097] 在步骤S9的开关输入处理中,在图9的步骤S15判断是否对调节杆5进行操作。在步骤S16中,判断是否对菜单开关SW1长按压3秒以上。在步骤S17中判断是否对其他的开关进行操作。其他的开关的操作包含有菜单开关SW1的一般操作、确定开关SW2及记录开关SW3等的操作。

[0098] 当判断调节杆5进行了摆动操作时,由步骤S15进入步骤S18。在步骤S18中,读取调节杆5的级数SC。在调节杆5上设置有未图示的转子编码器,并读取转子编码器的输出编码。在步骤S19中,判断调节杆5是否进行了等级SC=0的操作。在等级SC为“0”的情况下,进入步骤S20,将电机关闭(驱动停止),然后进入步骤S16。在等级SC不为“0”的情况下,进入步骤S21。

[0099] 在步骤S21中,通过对菜单开关SW1的长按压操作,判断是否设定为速度恒定模式和张力恒定模式中的任意一种。在设定为速度恒定模式的情况下,由步骤S21进入步骤S22。在步骤S22中,进行图10所示的卷线筒速度控制处理,以实现速度恒定模式,然后进入步骤S16。在设定为张力恒定模式而非速度恒定模式的情况下,由步骤S21进入步骤S23。在步骤S23中,进行如图11所示的电流控制处理以实现张力恒定模式,然后进入步骤S16。

[0100] 在将菜单开关SW1进行长按压操作时,由步骤S16进入步骤S24。在步骤S24中,判断是否被设定为速度恒定模式。在设置为速度恒定模式的情况下,由步骤S24进入步骤S25而

设定为张力设定模式,然后进入步骤S17。在设置为张力恒定模式的情况下,由步骤S24进入步骤S26而设定为速度设定模式,然后进入步骤S17。在进行其他的开关输入操作时,由步骤S17进入步骤S27,例如,变为底部模式或进行其他的模式的设定等的其他的开关的输入处理,而返回至图8所示的主程序。

[0101] 在步骤S22的卷线筒速度控制处理中,由图10的步骤S31获取:通过调节杆5设定的级数SC,通过卷线筒传感器41的输出信号计算出的卷线筒10的转动速度Vd,及由模式速度检测部62检测出的电机12的转动速度VM。在步骤S32中,判断卷线筒10的速度Vd是否小于对应级数SC的上限速度Vsc的下限值Vsc1。在步骤S33中,判断卷线筒10的速度Vd是否大于对应级数SC的上限速度Vsc的上限值Vsc2。在步骤S34中,判断电机12的转动速度VM是否减少到不足卷线筒10的转动速度Vd除以减速比R的转动速度(Vd/R)的90%($=0.9 \times (Vd/R)$)。在进行速度控制时,之所以在每个级数SC上设置上限速度Vsc的下限值Vsc1及上限值Vsc2,是因为速度在下限值Vsc1及上限值Vsc2之间变化的情况下,占空比不变化,反馈控制稳定,而不会由于占空比频繁变化产生尖锐的叫声。

[0102] 速度Vd在不足下限值Vsc1的情况下,由步骤S32进入步骤S35并读取第1占空比D1。该第1占空比D1对其设定的变化每次都被存储在转动数据存储区域52中。另外,每个级数SC的最大值DUsc和最小值DLsc在转动数据存储区域52中被设定,在最初设定在各级数SC上时,例如,设置为其中间的第1占空比 $D1 = ((DUsc + DLsc) / 2)$ 。在步骤S36中,判断当前的第1占空比D1是否超出所设定的级数SC的最大值DUsc。在第1占空比D1超出所设定的级数SC的最大值DUsc的情况下,由步骤S36进入步骤S37而设定第1占空比D1为最大值DUsc。在第1占空比D1未超出所设定的级数SC的最大值DUsc的情况下,由步骤S36进入步骤S38,而使第1占空比D1增加所规定的增量DI(例如1%),然后进入步骤S33。因此,最高级数(SC=31)的占空比虽然设定为100%,在该最高级数之前的级数(SC=1~30)中最大值DUsc的占空比被设定为85%以下。

[0103] 在速度Vd超出上限值Vsc2的情况下,由步骤S33进入步骤S39。在步骤S39中,读取当前的第1占空比D1。该第1占空比D1与步骤S35相同。在步骤S40中,判断当前的第1占空比D1是否不足所设定的级数的最小值DLsc。在第1占空比D1不足所设定的级数的最小值DLsc时,进入步骤S41。在步骤S41中,设置第1占空比D1为最小值DLsc,在第1占空比D1并非不足所设定的级数的最小值DLsc时,由步骤S40进入步骤S42,而使第1占空比D1减少所规定的减量DI(例如1%),然后进入步骤S34。

[0104] 在步骤S34中,判断电机12的转动速度VM是否不足卷线筒10的转动速度Vd除以减速比R的转动速度(Vd/R)的90%($=0.9 \times (Vd/R)$)。根据该判断,判断卸力机构44是否进行滑动摩擦的动作。当判断电机12的转动速度VM不足卷线筒10的转动速度Vd除以减速比R的转动速度(Vd/R)的90%时,判断卸力机构44已发挥作用(开始动作)。

[0105] 当判断卸力机构44作动作时,由步骤S34进入步骤S43。在步骤S43中,读取当前的占空比D1。在步骤S44中,使当前的占空比D1减少减少用占空比DD。减少用占空比DD,例如为当前的占空比D1的5%~10%左右,且大于卷线筒速度控制用的增减的占空比DI(1%)。在步骤S45中,卸力机构44作动作,且通知钓鱼人电机12的输出(功率)已降低。例如,通过蜂鸣器47的鸣响或水深显示部22的闪烁等的方式,通知钓鱼人并返回开关输入处理。因此,蜂鸣器47及水深显示部22为通知部的一个例子。由此,通过通知电机12的输出降低后通知钓鱼人卸

力机构44为动作状态(滑动摩擦状态)的情况,能够使钓鱼人认知到电机的转动速度降低。因此,能够使钓鱼人认知到,就上述的电机的转动速度降低的情况,并非由于机器故障导致的电机的转动速度降低,而是为了防止电机的超负荷运行及卸力机构的性能降低所进行的控制动作。

[0106] 在步骤S24的电机电流控制处理中,在图11的步骤S51读取通过调节杆5设定的级数SC以及将电流检测部70a的检测结果(扭矩)除以卷线径而计算得到的张力 Q_d 。该张力 Q_d 被存储在转动数据存储区域52中。在步骤S52中,判断张力 Q_d 是否不足对应于级数SC的上限张力 Q_s 的下限值 Q_{sc1} 。在步骤S53中,判断张力 Q_d 是否超出对应于级数SC的上限张力 Q_s 的上限值 Q_{sc2} ,在上述的判断都为“NO”时,返回至开关输入处理。

[0107] 在进行张力控制时,之所以在每个级数SC上设置上限张力 T_s 的下限值 Q_{sc1} 及上限值 Q_{sc2} ,与速度恒定模式相同,是因为张力在两张力 Q_{sc1} 、 Q_{sc2} 之间变化的情况下,占空比不变化,反馈控制稳定,不会由于占空比频繁变化产生尖锐的叫声。

[0108] 张力 Q_d 在不足下限值 Q_{sc1} 的情况下,由步骤S52进入步骤S54。在步骤S54中,读取当前的第2占空比 D_4 。该第2占空比 D_4 对其设定的变化每次都被存储在转动数据存储区域52中。在步骤S55中,第2占空比 D_4 增加所规定的增量 DI (例如1%),然后进入步骤S53。此处理一直持续进行到张力 Q_d 超出下限值 Q_{sc1} 。

[0109] 在张力 Q_d 超出上限值 Q_{sc2} 的情况下,由步骤S53进入步骤S56。并读取当前的第2占空比 D_4 。该第2占空比 D_4 与步骤S54同样。在步骤S57中,第2占空比 D_4 减少所规定的减量 DI (例如1%),然后返回至开关输入处理。此处理一直持续进行到张力 Q_d 低于上限值 Q_{sc2} 。

[0110] 在步骤S10的各动作模式处理中,判断在图12的步骤S61中卷线筒10的转动方向是否为放线方向。该判断通过判断卷线筒传感器41的哪个簧片开关首先发出检测脉冲。判断卷线筒10的转动方向为放线方向时,由步骤S61进入步骤S62。在步骤S62中,卷线筒转数每减少一次都读取出线长数据存储区域51中所存储的数据,并计算出水深(放出的线长) LX 。该水深 LX 在步骤S2的显示处理中显示。在步骤S63中,判断所得的水深 LX 是否与鱼层或底位置一致,也就是说,判断钓钩组件是否到达鱼层或底的位置。当钓钩组件到达鱼层或底的位置时,通过按压记录开关 SW_3 ,把鱼层或底的位置设定在存储部46的显示数据存储区域50内。在步骤S64中,判断是否为学习模式等的其他的模式。

[0111] 当水深与鱼层或底位置一致时,由步骤S63进入步骤S65,此时,蜂鸣器47鸣响以通知钓鱼人钓钩组件到达鱼层或底的位置。在其他的模式的情况下,由步骤S64进入步骤S66,实行被指定的其他的模式。在并非其他的模式的情况下,各动作模式处理结束而返回至主程序。

[0112] 当判断卷线筒10的转动朝向卷线方向时,由步骤S61进入步骤S67。在步骤S67中,读取线长数据存储区域51中所存储的对应卷线筒转数的数据,并计算出水深 LX 。该水深 LX 在步骤S2的显示处理中显示。

[0113] 在步骤S68中,判断是否到达船舷停止位置。当判断到达船舷停止位置时,由步骤S68进入步骤S69。在步骤S69中,蜂鸣器47鸣响以通知钓鱼人钓竿组件到达船舷位置。在步骤S70中,断开电机12。这样,在钓上鱼或回收(上抬)钓钩组件而进行鱼饵更换时,能够在取拿容易的位置对鱼或钓钩组件进行处理。在判断未卷取至船舷停止位置的情况下,返回至主程序。

[0114] 这里,由于通过电机12的转动速度 V_M 和卷线筒10的转动速度 V_d 进行比较,而检测出卸力机构44的动作状态(滑动摩擦状态),所以能够对卸力机构44的动作状态精确检测。

[0115] 另外,在自然环境中所产生的种种的条件中,按照现有技术,检测是否为所存储的变化条件时,多少会产生时间滞后的现象。该时间滞后,直接会影响到实际的钓鱼效果。然而,在本发明中,由于通过电机12的转动速度 V_M 和卷线筒10的转动速度 V_d 进行比较,而检测出卸力机构44是否动作,能够缩短时间滞后,而能够快速、准确的进行电机12的控制,又能够避免卸力机构44的不必要的滑动状态。

[0116] 其他的实施方式

[0117] 以上只是对本发明的一个实施方式进行的说明,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改,均应包含在本发明的保护范围之内,尤其是本说明书中的多个实施方式以及改进的实施方式根据需要能够任意组合。

[0118] (a)在上述实施方式中,能够切换张力一定控制与速度一定控制,然而,本发明并不限于此,例如可以仅进行速度一定控制。

[0119] (b)在上述实施方式中,电机12被收装在卷线筒的内部,但并不局限于此,本发明同样适用于将电机安装在卷线筒外侧的电动渔线轮。

[0120] (c)在上述实施方式中,以调节杆作为电机操作部件为例进行的说明,但并不局限于此,例如,也可通过对按钮的按压时间等使级数增加及减少。

[0121] (d)在上述实施方式中,使用无刷电机并通过逆电流检测转动相位,且检测电机12的转动速度,但并不局限于此。电机12的转动速度也可通过传感器检测出。

[0122] (e)在上述实施方式中,判断卸力机构44为动作状态(滑动摩擦状态)时,使电机12的输出降低,但并不局限于此。在判断出卸力机构44为动作状态时,也可与上述相反的,使电机12的输出稍稍增加。

[0123] (f)在上述实施方式中,判断卸力机构44为动作状态(滑动摩擦状态)时,使电机12的输出降低,但并不局限于此。也可使电机的转数相比较于卷线筒的转数快规定数值,或者,控制该电机的转数和卷线筒的转数为相同的转数。

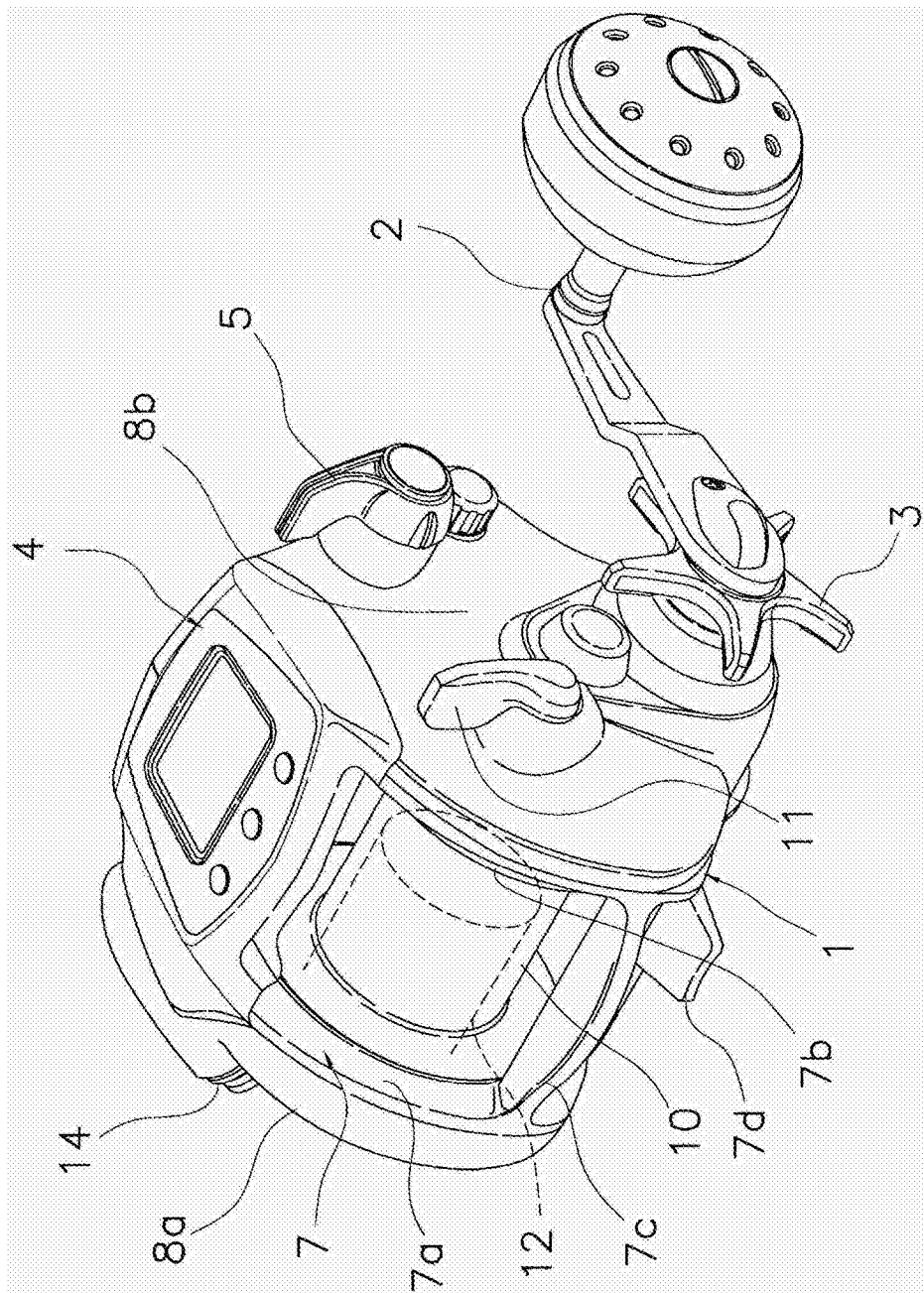


图1

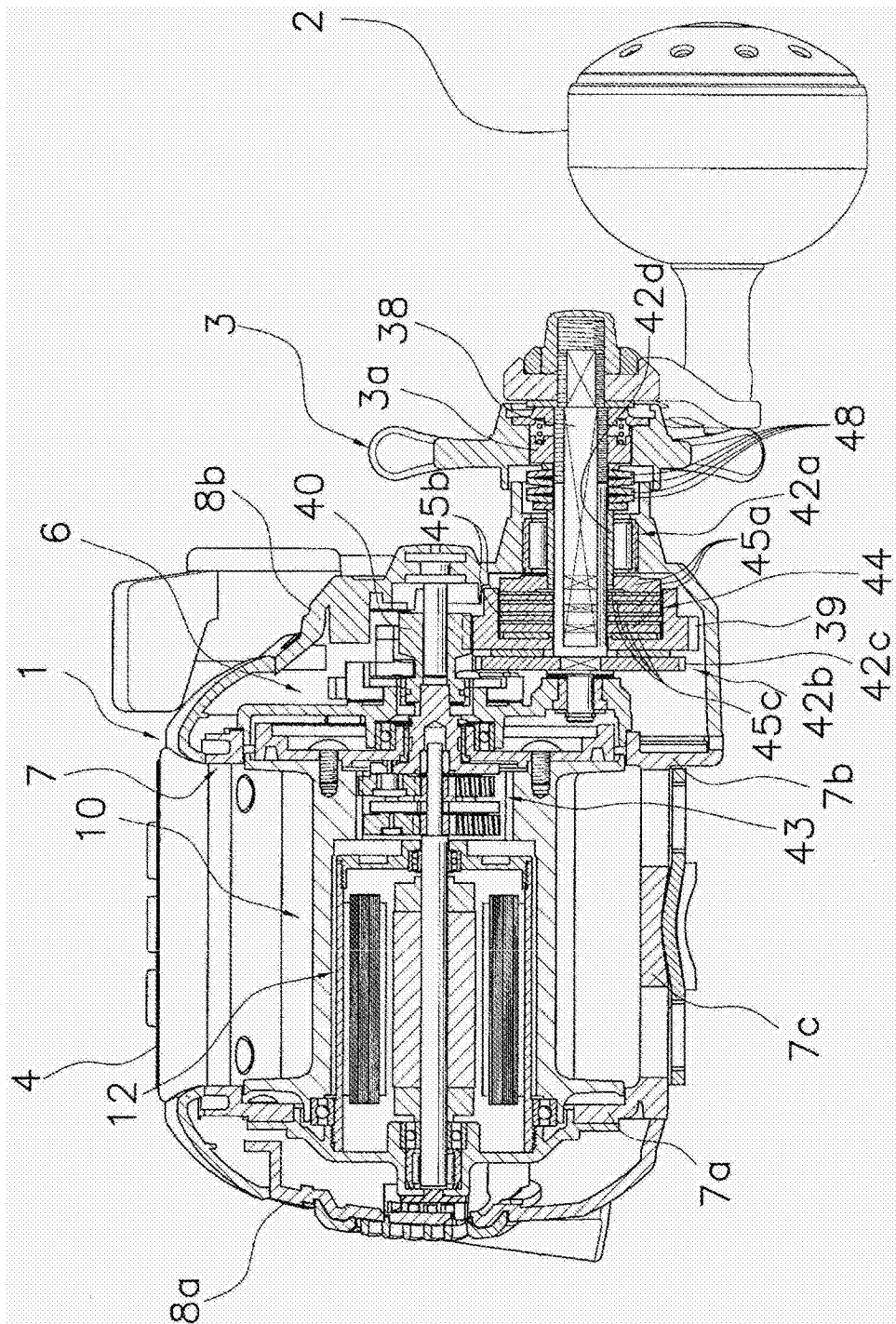


图2

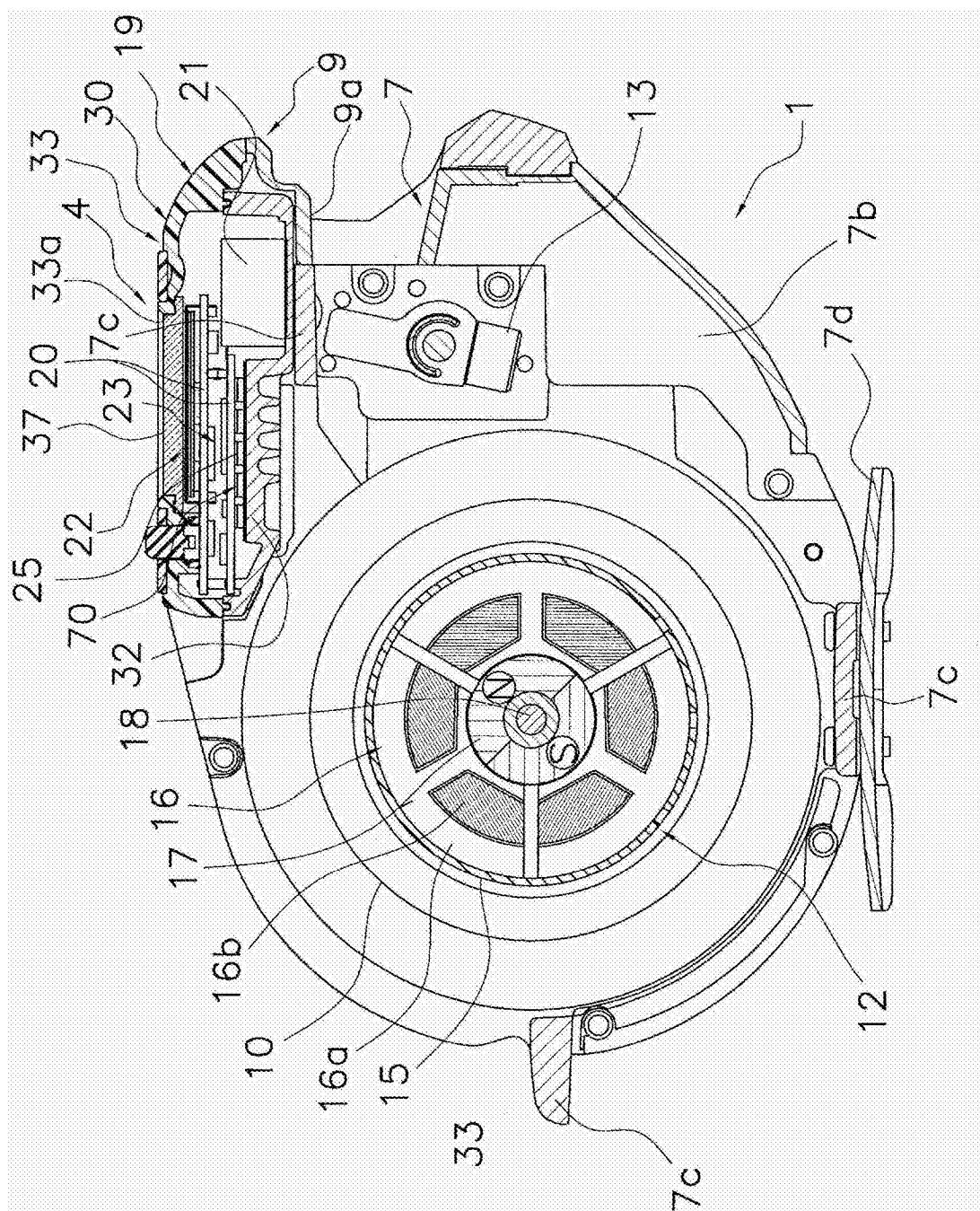


图3

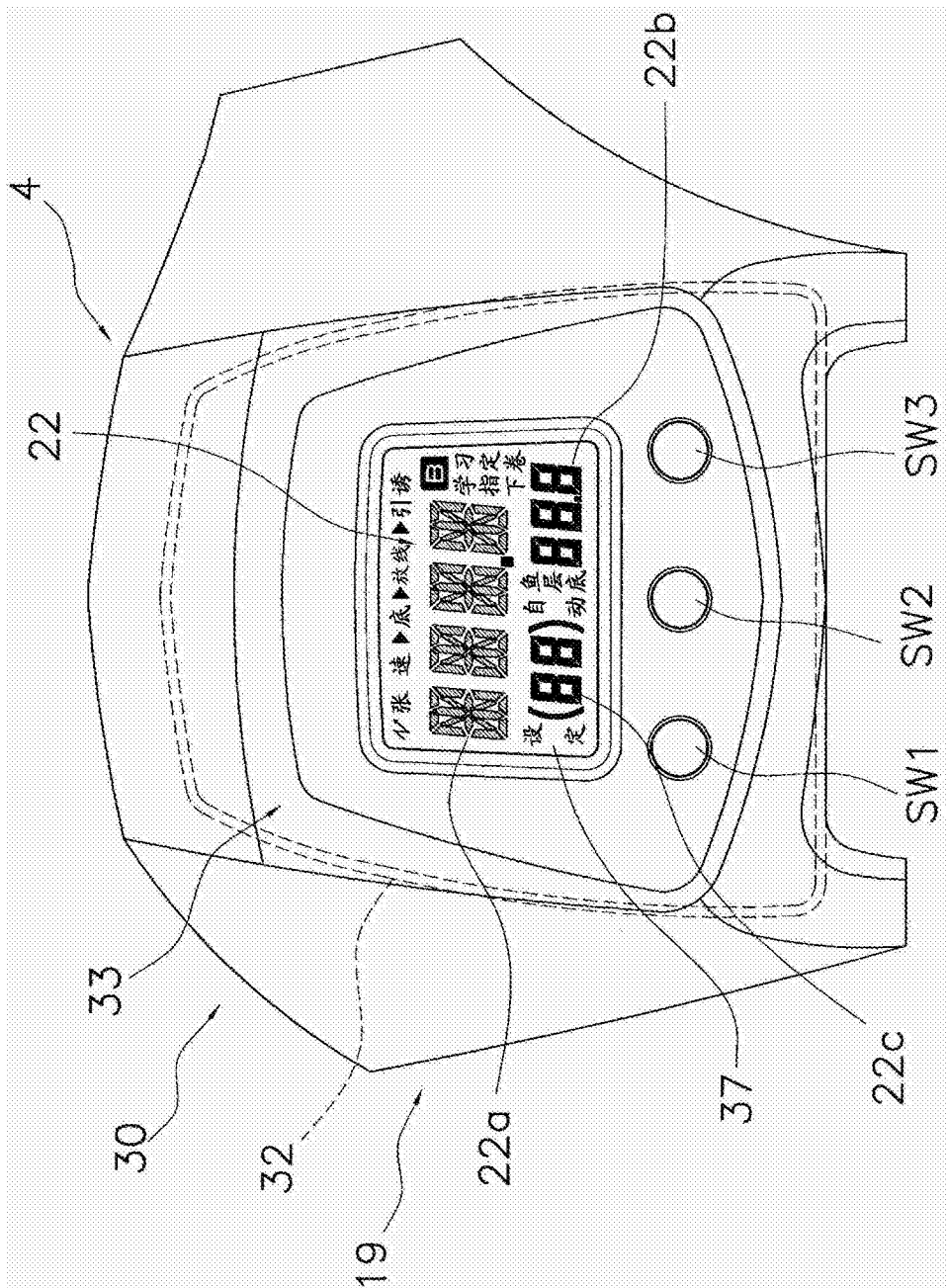


图4

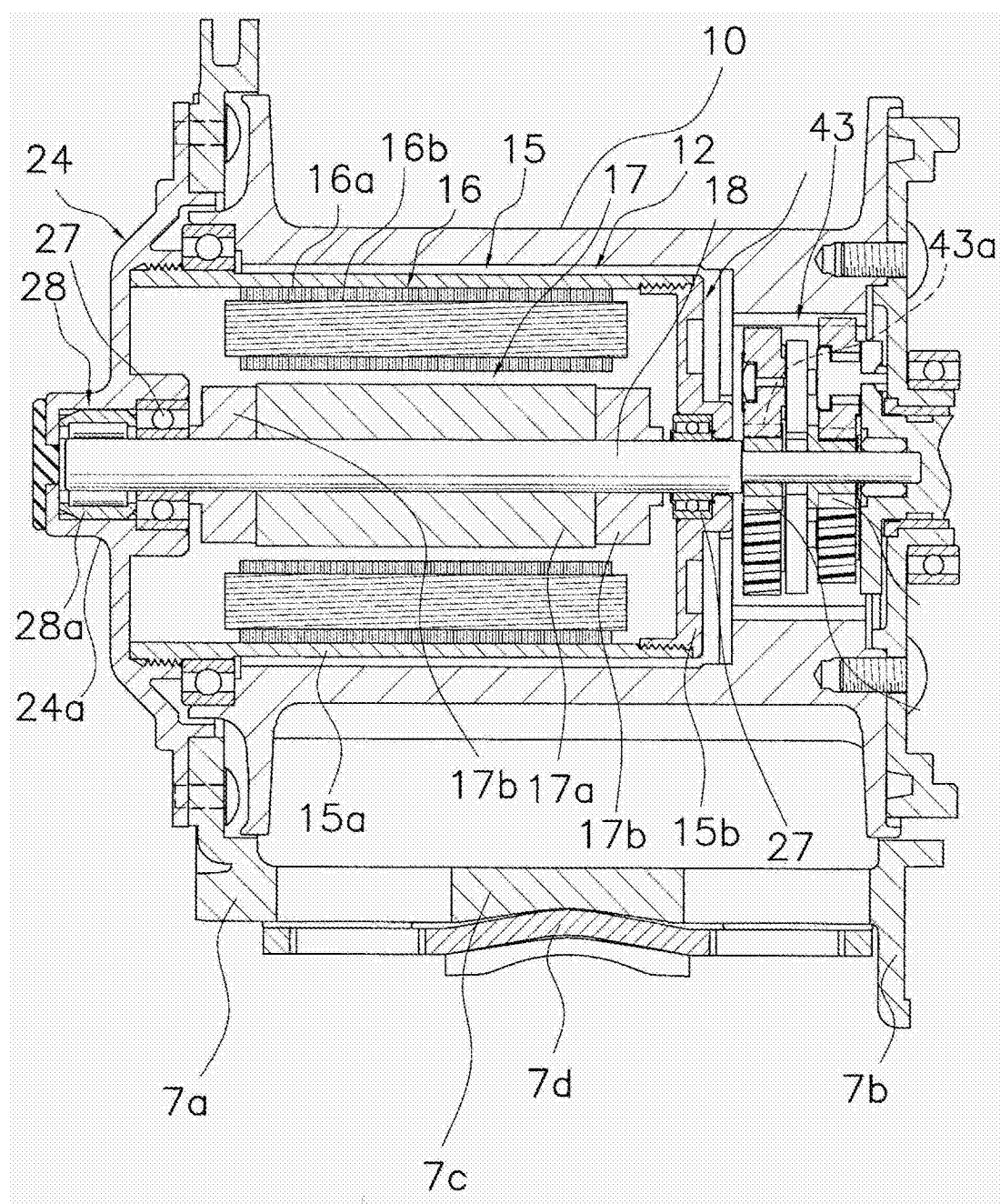


图5

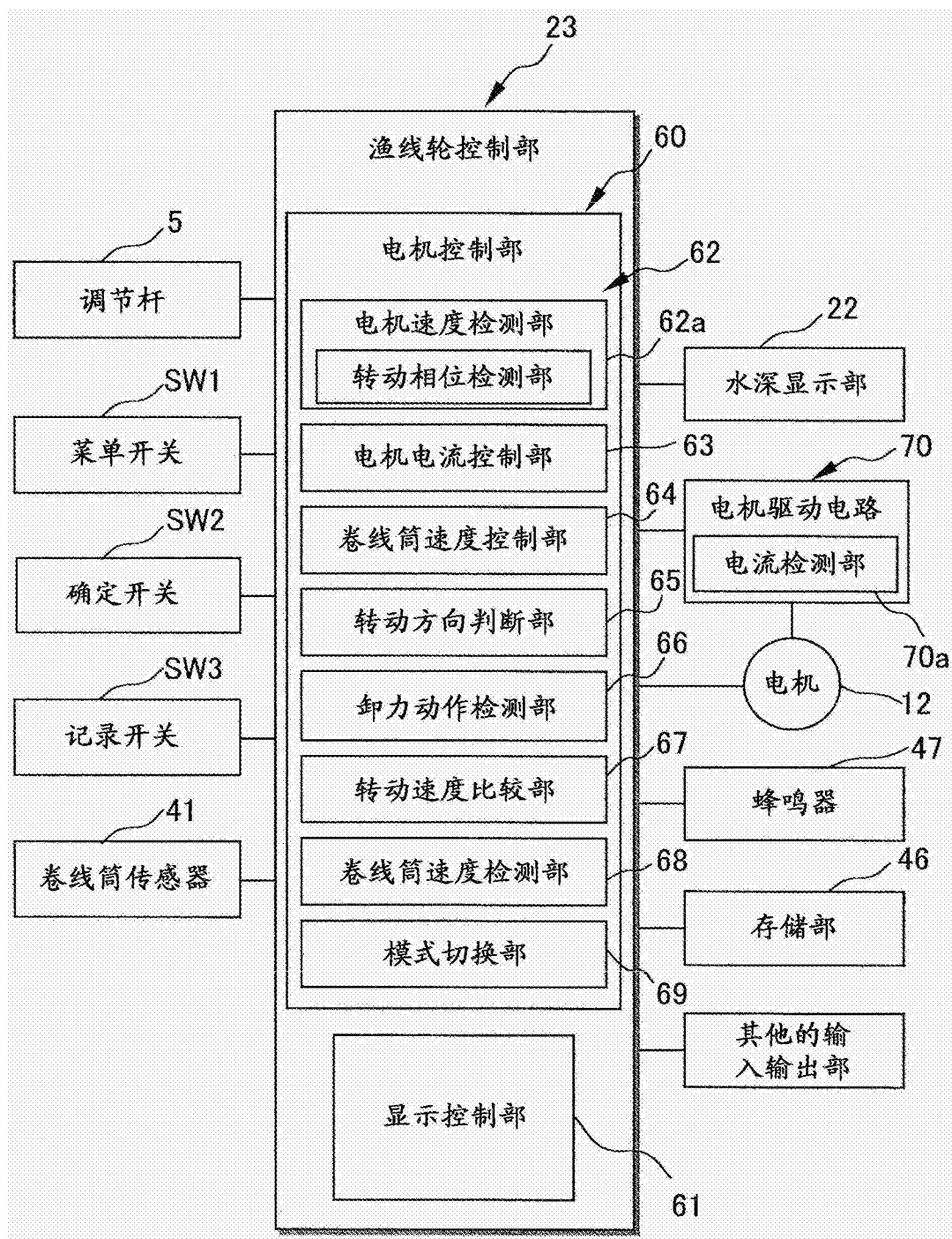


图6

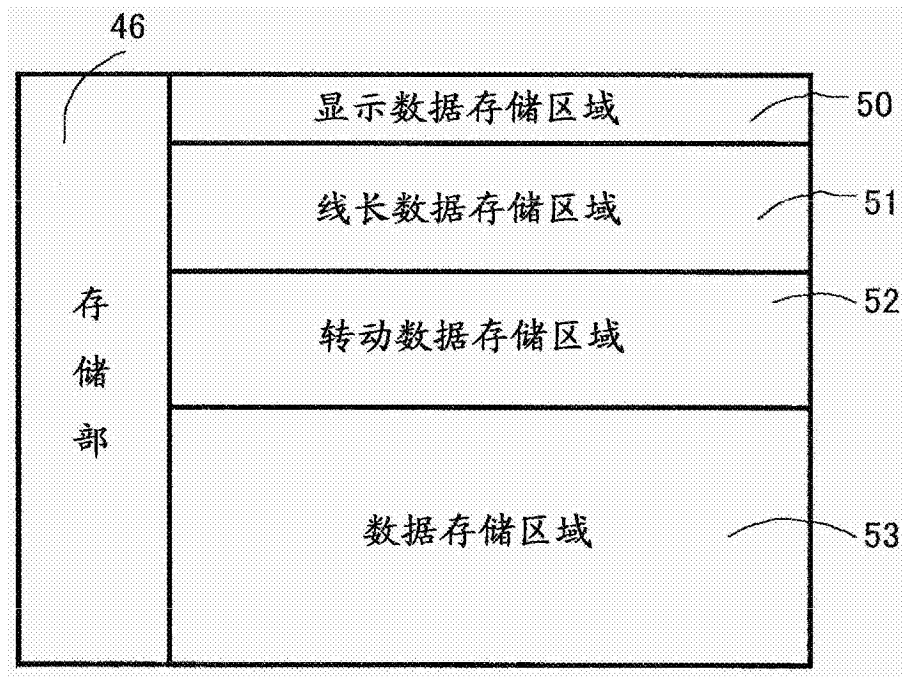


图7

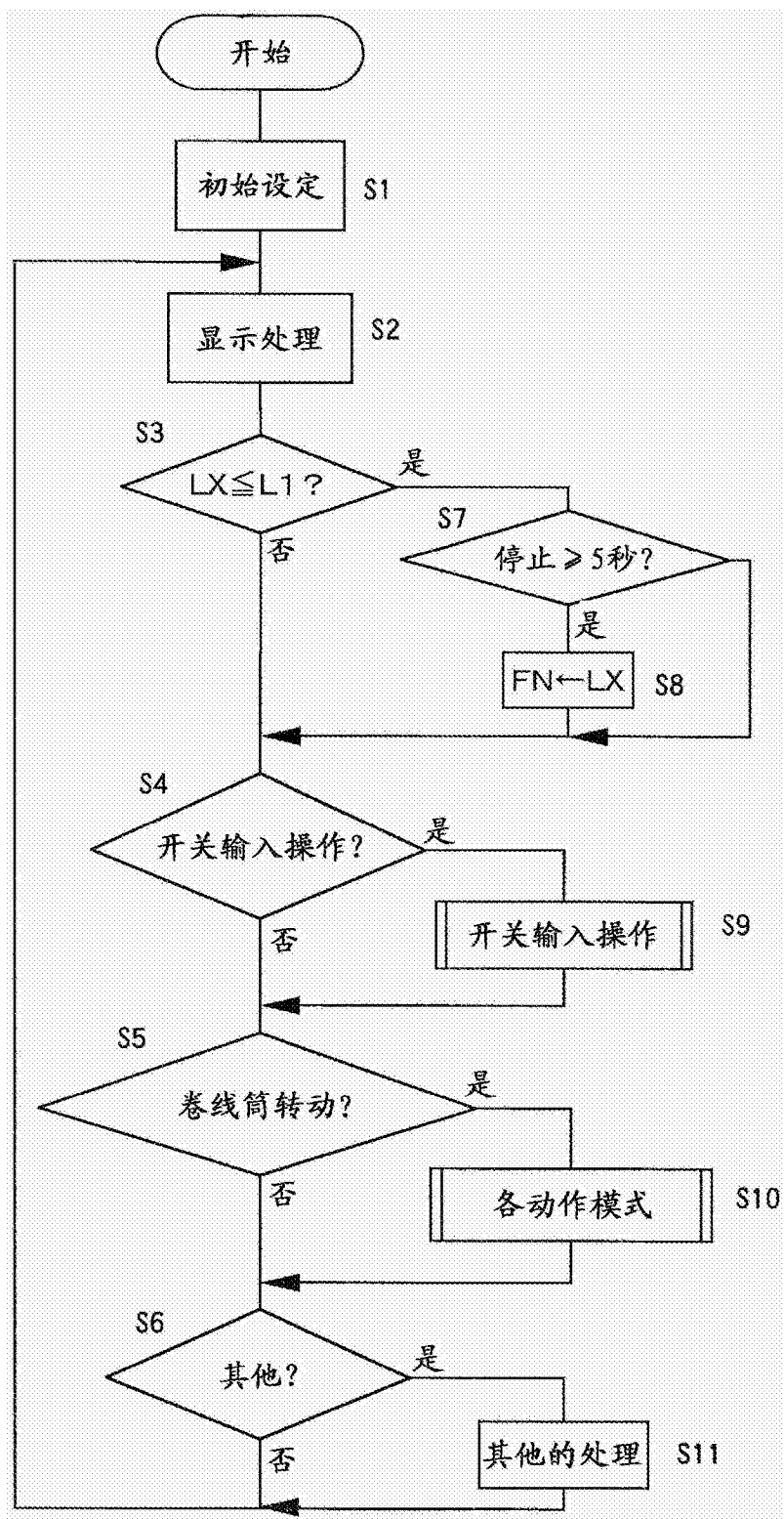


图8

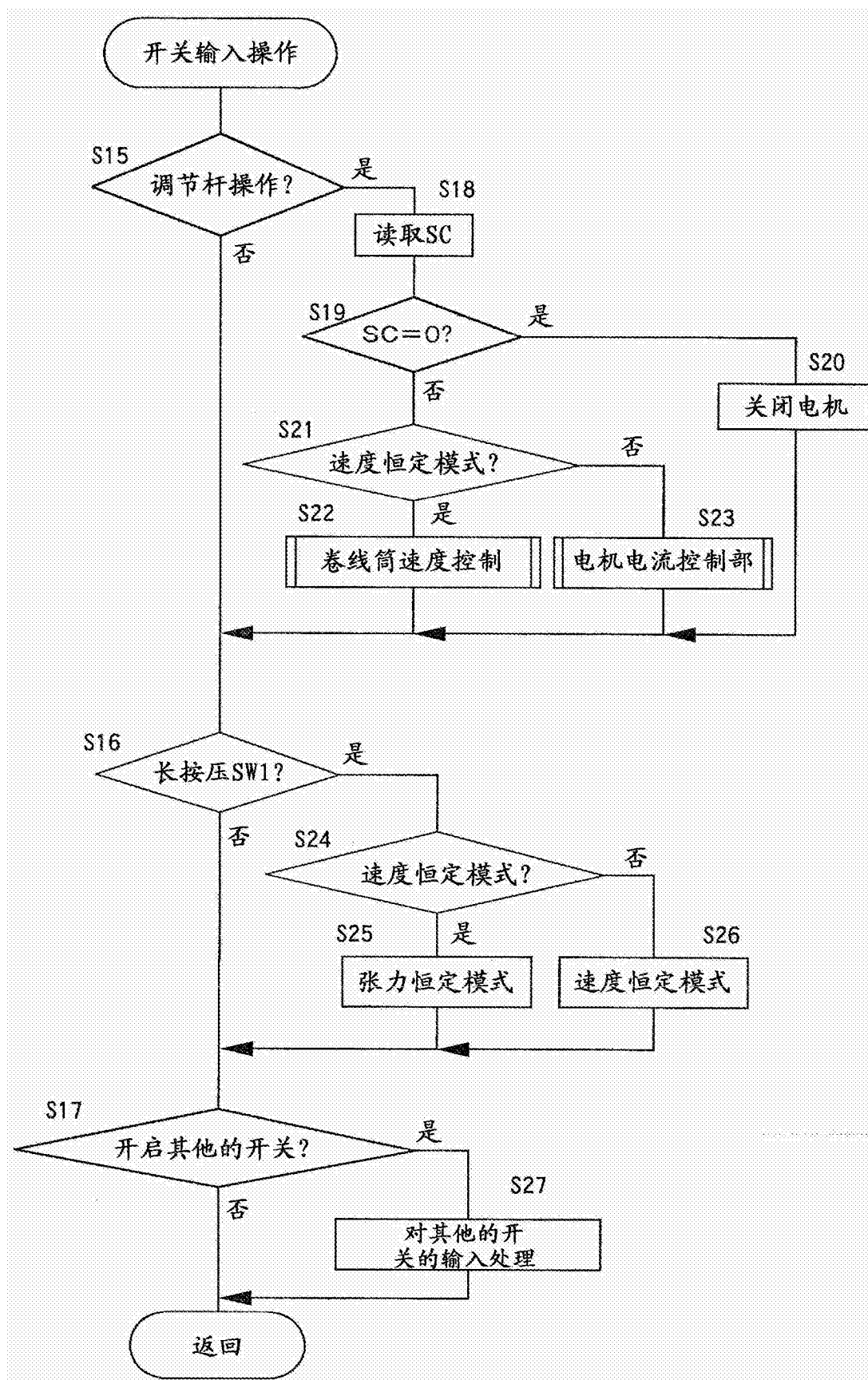


图9

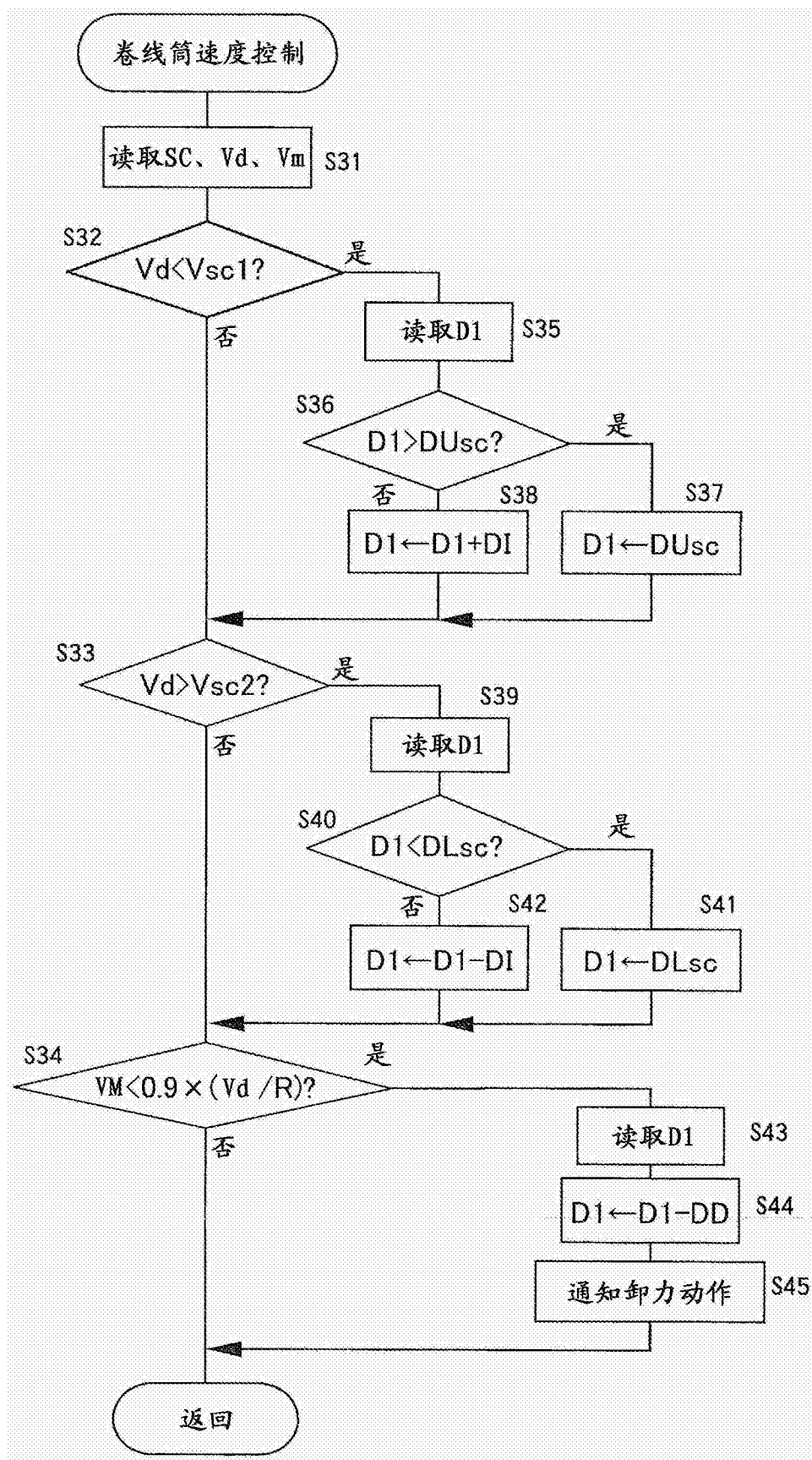


图10

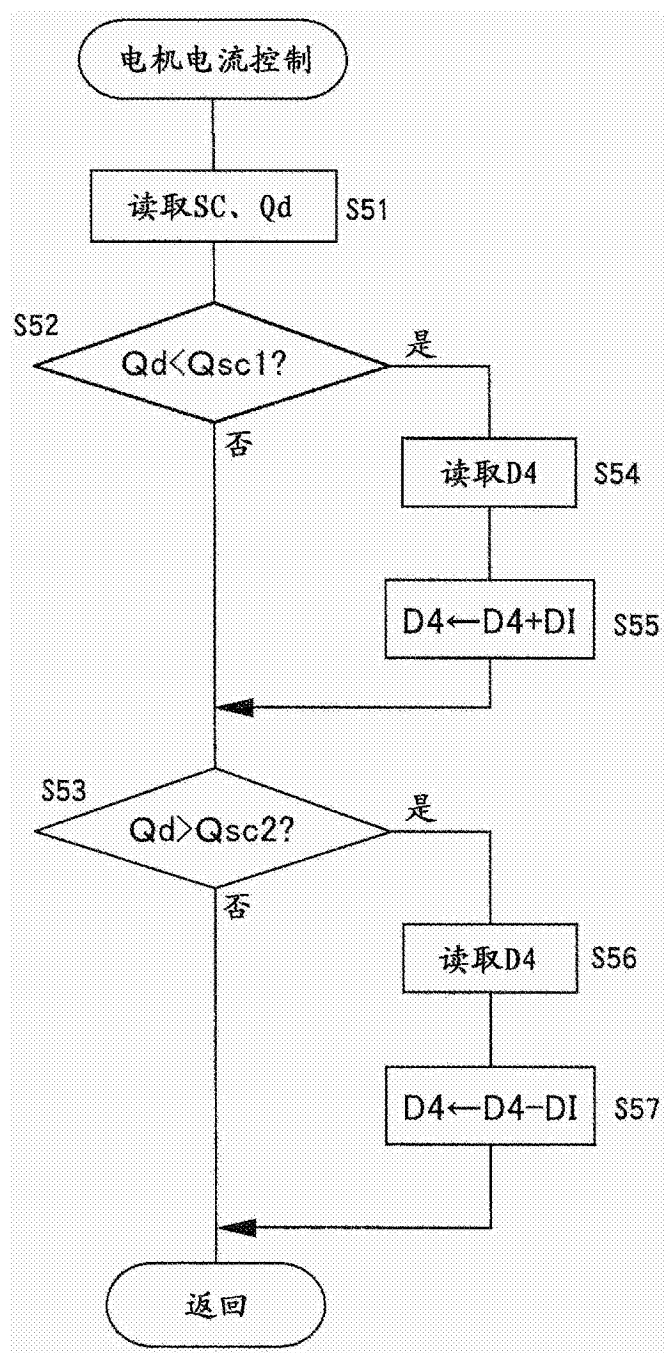


图11

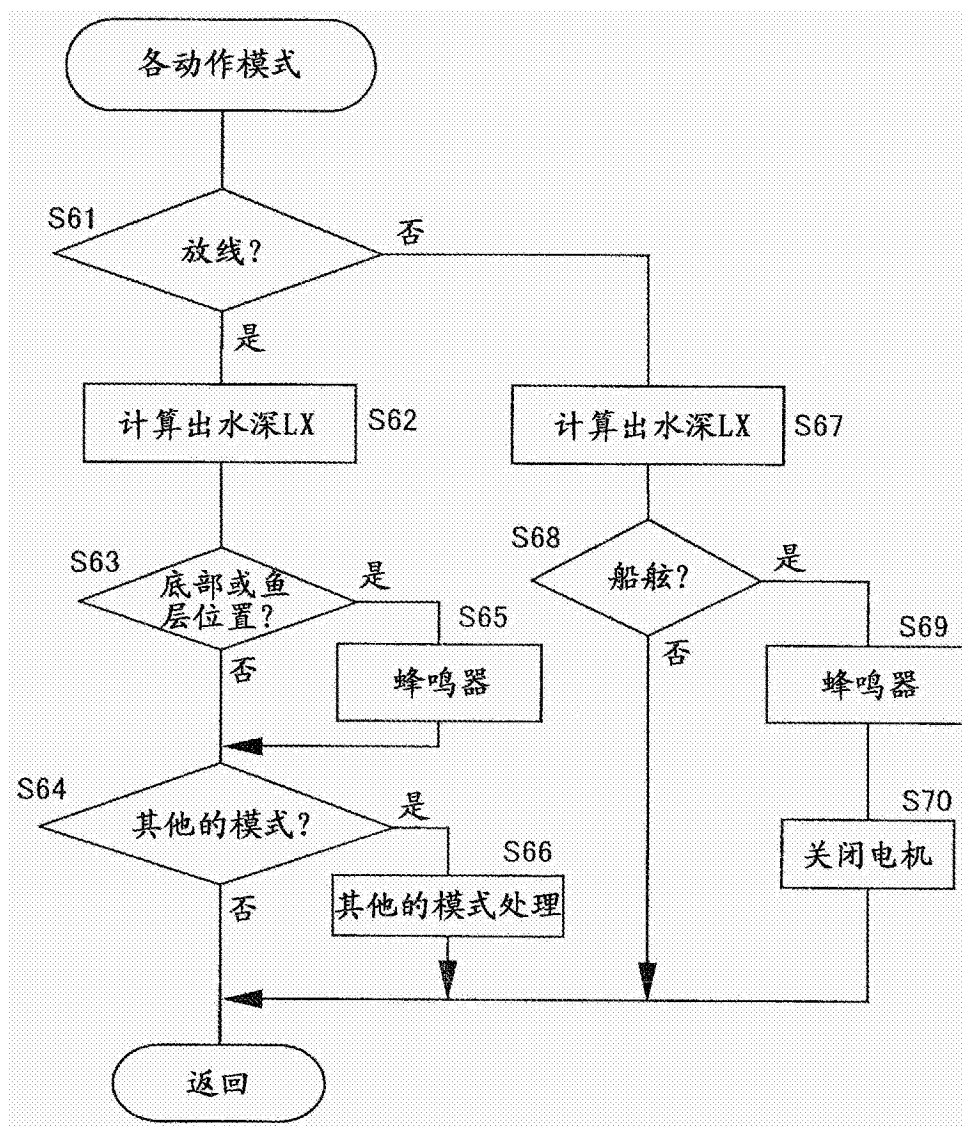


图12