(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119605503 A
(43)申请公布日 2025.03.14

(21)申请号 202411264037.5

(22)申请日 2024.09.10

(30)优先权数据
2023-147868 2023.09.12 JP

(71)申请人 株式会社牧田
地址 日本

(72)发明人 羽根田孝二 加藤和也 国岛智哉

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所(普通合伙) 11277
专利代理师 刘新宇 白银环

(51)Int.Cl.
A01G 3/02(2006.01)
A01G 3/037(2006.01)

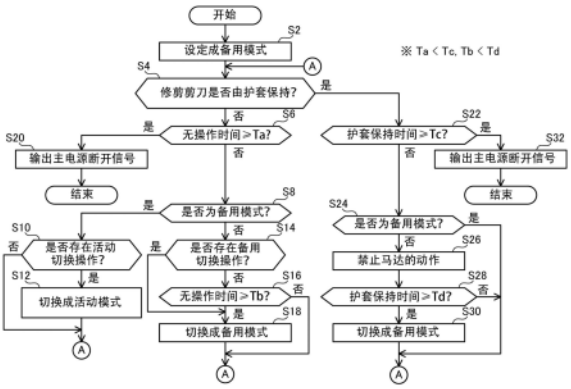
权利要求书3页 说明书19页 附图11页

(54)发明名称

作业机械系统和作业机械

(57)摘要

本发明提供作业机械系统和作业机械。提供使作业机械的便利性提高的技术。作业机械系统具备包括作业部、电动马达、操作部、电源连接部和控制部的作业机械、作业机械保持件和检测机构。作业机械能在第1状态与为了切换成第1状态而需要对操作部的预定的切换操作的第2状态之间切换。控制部以能在预定条件成立的情况下执行使作业机械从第1状态切换成第2状态的第2状态转变处理的方式构成。在由检测机构检测到作业机械未由作业机械保持件保持的情况下,预定条件包括作业机械的放置时间成为第1预定时间以上。在由检测机构检测到作业机械由作业机械保持件保持的情况下,预定条件包括作业机械的放置时间成为比第1预定时间长的第2预定时间以上。



CN 119605503 A

1.一种作业机械系统,其中,

该作业机械系统具备作业机械、作业机械保持件和检测机构,

该作业机械包括:作业部,其进行作业动作;电动马达,其驱动所述作业部;操作部,其能够供使用者操作;电源连接部,其与电源连接;以及控制部,

该作业机械保持件包括:壳体部,其至少能够收纳所述作业部;以及安装部,其以能装卸的方式安装于使用者,

该检测机构检测所述作业机械是否由所述作业机械保持件保持,

所述作业机械能在第1状态与第2状态之间切换,在该第1状态下,容许所述作业动作,在该第2状态下,禁止所述作业动作,为了切换成所述第1状态而需要对所述操作部的预定的切换操作,

所述控制部以能够在预定条件成立的情况下执行使所述作业机械从所述第1状态切换成所述第2状态的第2状态转变处理的方式构成,

在由所述检测机构检测到所述作业机械未由所述作业机械保持件保持的情况下,所述预定条件包括所述作业机械的放置时间成为第1预定时间以上,

在由所述检测机构检测到所述作业机械由所述作业机械保持件保持的情况下,所述预定条件包括所述作业机械的所述放置时间成为比所述第1预定时间长的第2预定时间以上。

2.一种作业机械系统,其中,

该作业机械系统具备作业机械、作业机械保持件和检测机构,

该作业机械包括:作业部,其进行作业动作;电动马达,其驱动所述作业部;操作部,其能够供使用者操作;电源连接部,其与电源连接;以及控制部,

该作业机械保持件包括:壳体部,其至少能够收纳所述作业部;以及安装部,其以能装卸的方式安装于使用者,

该检测机构检测所述作业机械是否由所述作业机械保持件保持,

所述作业机械能在第1状态与第2状态之间切换,在该第1状态下,容许所述作业动作,在该第2状态下,禁止所述作业动作,为了切换成所述第1状态而需要对所述操作部的预定的切换操作,

所述控制部以能够执行使所述作业机械从所述第1状态切换成所述第2状态的第2状态转变处理的方式构成,

所述控制部在由所述检测机构检测到所述作业机械未由所述作业机械保持件保持的情况下,若预定条件成立,则执行所述第2状态转变处理,

所述控制部在由所述检测机构检测到所述作业机械由所述作业机械保持件保持的情况下,即使所述预定条件成立,也不执行所述第2状态转变处理。

3.根据权利要求1或2所述的作业机械系统,其中,

所述操作部具备用于使所述作业部进行所述作业动作的触发操作部,

所述第1状态是在对所述触发操作部进行操作的情况下所述控制部使所述电动马达动作而使所述作业部进行所述作业动作的活动状态,

所述第2状态是即使对所述触发操作部进行操作,所述控制部也不使所述作业部进行所述作业动作的备用状态,

所述切换操作包括对所述触发操作部的活动切换操作,

所述第2状态转变处理是使所述作业机械从所述活动状态切换成所述备用状态的备用状态转变处理。

4.根据权利要求1或2所述的作业机械系统,其中,

所述操作部具备电源开关,

所述第1状态是进行从所述电源向所述控制部的电力供给的电源连通状态,

所述第2状态是不进行从所述电源向所述控制部的电力供给的电源断开状态,

所述切换操作包括对所述电源开关的操作,

所述第2状态转变处理是使所述作业机械从所述电源连通状态切换成所述电源断开状态的电源断开状态转变处理。

5.根据权利要求1~4中任一项所述的作业机械系统,其中,

所述作业机械具备将所述电源与所述电动马达之间选择性地连接和切断的开关电路,

所述开关电路在由所述检测机构检测到所述作业机械未由所述作业机械保持件保持的情况下使所述电源与所述电动马达之间电连接,在由所述检测机构检测到所述作业机械由所述作业机械保持件保持的情况下使所述电源与所述电动马达之间电切断。

6.根据权利要求5所述的作业机械系统,其中,

所述开关电路与所述控制部独立地动作。

7.根据权利要求1~6中任一项所述的作业机械系统,其中,

所述作业部具备:第1刀;以及第2刀,其能够相对于所述第1刀在打开位置与关闭位置之间移动,

所述作业动作是使所述第2刀从所述打开位置向所述关闭位置移动的动作。

8.根据权利要求1~7中任一项所述的作业机械系统,其中,

所述检测机构具备:

磁传感器,其设置于所述作业机械和所述作业机械保持件中的一者;以及

磁体,其设置于所述作业机械和所述作业机械保持件中的另一者。

9.根据权利要求1~8中任一项所述的作业机械系统,其中,

所述作业机械保持件还包括突起部,所述突起部从所述壳体部的内表面突出,与所述作业机械抵接,

所述检测机构具备:

检测部;

被检测部,其由所述检测部检测,

所述检测部和所述被检测部中的一者设置于所述作业机械,

所述检测部和所述被检测部中的另一者设置于所述作业机械保持件的所述突起部。

10.一种作业机械,其是能够由作业机械保持件保持的作业机械,其中,

该作业机械具备:

作业部,其进行作业动作;

电动马达,其驱动所述作业部;

操作部,其能够供使用者操作;

电源连接部,其与电源连接;

检测部,其检测所述作业机械是否由所述作业机械保持件保持;以及

控制部，

所述作业机械能够在第1状态与第2状态之间切换，在该第1状态下，容许所述作业动作，在该第2状态下，禁止所述作业动作，为了切换成所述第1状态而需要对所述操作部的预定的切换操作，

所述控制部以能够在预定条件成立的情况下执行使所述作业机械从所述第1状态切换成所述第2状态的第2状态转变处理的方式构成，

在由所述检测部检测到所述作业机械未由所述作业机械保持件保持的情况下，所述预定条件包括所述作业机械的放置时间成为第1预定时间以上，

在由所述检测部检测到所述作业机械由所述作业机械保持件保持的情况下，所述预定条件包括所述作业机械的所述放置时间成为比所述第1预定时间长的第2预定时间以上。

11.一种作业机械，其是能由作业机械保持件保持的作业机械，其中，

该作业机械具备：

作业部，其进行作业动作；

电动马达，其驱动所述作业部；

操作部，其能够供使用者操作；

电源连接部，其与电源连接；

检测部，其检测所述作业机械是否由所述作业机械保持件保持；以及

控制部，

所述作业机械能在第1状态与第2状态之间切换，在该第1状态下，容许所述作业动作，在该第2状态下，禁止所述作业动作，为了切换成所述第1状态而需要对所述操作部的预定的切换操作，

所述控制部以能够执行使所述作业机械从所述第1状态切换成所述第2状态的第2状态转变处理的方式构成，

所述控制部在由所述检测部检测到所述作业机械未由所述作业机械保持件保持的情况下，若预定条件成立，则执行所述第2状态转变处理，

所述控制部在由所述检测部检测到所述作业机械由所述作业机械保持件保持的情况下，即使所述预定条件成立，也不执行所述第2状态转变处理。

作业机械系统和作业机械

技术领域

[0001] 在本说明书中所公开的技术涉及作业机械系统和作业机械。

背景技术

[0002] 在专利文献1中公开有作业机械系统,该作业机械系统具备作业机械和作业机械保持件,该作业机械包括:作业部,其进行作业动作;电动马达,其驱动所述作业部;操作部,其能够供使用者操作,电源连接部,其与电源连接;以及控制部,该作业机械保持件包括:壳体部,其至少能够收纳所述作业部;以及安装部,其以能够装卸的方式安装于使用者。所述作业机械能够在第1状态与第2状态之间切换,在该第1状态下,容许所述作业动作,在该第2状态下,禁止所述作业动作,为了切换成所述第1状态而需要对所述操作部的预定的切换操作。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2008-067630号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 在以第1状态放置专利文献1的作业机械的状况持续的情况下,有时以从第1状态自动地切换成第2状态的方式构成。不过,在作业机械以由作业机械保持件保持的状态放置的情况下,预计之后使用者再次使用作业机械。因此,若在作业机械由作业机械保持件保持的期间内作业机械自动地(与使用者的想法没有关系)切换成第2状态,则存在使使用者感到麻烦的情况。例如,在使用者要以第1状态使用作业机械的情况下,需要用于使作业机械从第2状态切换成第1状态的切换操作,因此,使使用者感到麻烦。其结果,作业机械的便利性有可能变差。在本说明书中,提供可使作业机械的便利性提高的技术。

[0008] 用于解决问题的方案

[0009] 本说明书所公开的作业机械系统具备作业机械、作业机械保持件和检测机构,该作业机械包括:作业部,其进行作业动作;电动马达,其驱动所述作业部;操作部,其能够供使用者操作;电源连接部,其与电源连接;以及控制部,该作业机械保持件包括:壳体部,其至少能够收纳所述作业部;以及安装部,其以能装卸的方式安装于使用者,该检测机构检测所述作业机械是否由所述作业机械保持件保持。所述作业机械能在第1状态与第2状态之间切换,在该第1状态下,容许所述作业动作,在该第2状态下,禁止所述作业动作,为了切换成所述第1状态而需要对所述操作部的预定的切换操作。所述控制部以能够在预定条件成立的情况下执行使所述作业机械从所述第1状态切换成所述第2状态的第2状态转变处理的方式构成。在由所述检测机构检测到所述作业机械未由所述作业机械保持件保持的情况下,所述预定条件包括所述作业机械的放置时间成为第1预定时间以上。在由所述检测机构检测到所述作业机械由所述作业机械保持件保持的情况下,所述预定条件包括所述作业机械

的所述放置时间成为比所述第1预定时间长的第2预定时间以上。

[0010] 在上述的结构中,在作业机械以第1状态放置的情况下,利用控制部所执行的第2状态转变处理使作业机械从第1状态自动地切换成第2状态。不过,根据上述的结构,作业机械由作业机械保持件保持的期间与作业机械未由作业机械保持件保持的期间相比较,触发第2状态转变处理的条件难以成立。因此,在作业机械由作业机械保持件保持的期间内能够抑制使作业机械从第1状态自动地切换成第2状态。由此,能够抑制使使用者感到麻烦,因此,能够使作业机械的便利性提高。

[0011] 本说明书所公开的其他的作业机械系统具备作业机械、作业机械保持件和检测机构,该作业机械包括:作业部,其进行作业动作;电动马达,其驱动所述作业部;操作部,其能够供使用者操作;电源连接部,其与电源连接;以及控制部,该作业机械保持件包括:壳体部,其至少能够收纳所述作业部;以及安装部,其以能够装卸的方式安装于使用者,该检测机构检测所述作业机械是否由所述作业机械保持件保持。所述作业机械能够在第1状态与第2状态之间切换,在该第1状态下,容许所述作业动作,在该第2状态下,禁止所述作业动作,为了切换成所述第1状态而需要对所述操作部的预定的切换操作。所述控制部以能够执行使所述作业机械从所述第1状态切换成所述第2状态的第2状态转变处理的方式构成。在由所述检测机构检测到所述作业机械未由所述作业机械保持件保持的情况下,若预定条件成立,则所述控制部执行所述第2状态转变处理。在由所述检测机构检测到所述作业机械由所述作业机械保持件保持的情况下,即使所述预定条件成立,所述控制部也不执行所述第2状态转变处理。

[0012] 在上述的结构中,在作业机械以第1状态放置的情况下,利用控制部所执行的第2状态转变处理使作业机械从第1状态自动地切换成第2状态。不过,根据上述的结构,在作业机械保持在作业机械保持件的期间与作业机械未由作业机械保持件保持的期间相比较,难以执行第2状态转变处理。因此,在作业机械由作业机械保持件保持的期间内能够抑制使作业机械从第1状态自动地切换成第2状态。由此,能够抑制使使用者感到麻烦,因此,能够使作业机械的便利性提高。

[0013] 本说明书所公开的作业机械能够由作业机械保持件保持。所述作业机械具备:作业部,其进行作业动作;电动马达,其驱动所述作业部;操作部,其能够供使用者操作;电源连接部,其与电源连接;检测部,其检测所述作业机械是否由所述作业机械保持件保持;以及控制部。所述作业机械能够在第1状态与第2状态之间切换,在该第1状态下,容许所述作业动作,在该第2状态下,禁止所述作业动作,为了切换成所述第1状态而需要对所述操作部的预定的切换操作。所述控制部以能够在预定条件成立的情况下执行使所述作业机械从所述第1状态切换成所述第2状态的第2状态转变处理的方式构成。在由所述检测部检测到所述作业机械未由所述作业机械保持件保持的情况下,所述预定条件包括所述作业机械的放置时间成为第1预定时间以上。在由所述检测部检测到所述作业机械由所述作业机械保持件保持的情况下,所述预定条件包括所述作业机械的所述放置时间成为比所述第1预定时间长的第2预定时间以上。

[0014] 在上述的结构中,在作业机械以第1状态放置的情况下,利用控制部执行的第2状态转变处理使作业机械从第1状态自动地切换成第2状态。不过,根据上述的结构,作业机械由作业机械保持件保持的期间与作业机械未由作业机械保持件保持的期间相比较,触发第

2状态转变处理的条件难以成立。因此,在作业机械由作业机械保持件保持的期间内能够抑制使作业机械从第1状态自动地切换成第2状态。由此,能够抑制使使用者感到麻烦,因此,能够使作业机械的便利性提高。

[0015] 本说明书所公开的其他的作业机械能由作业机械保持件保持。所述作业机械具备:作业部,其进行作业动作;电动马达,其驱动所述作业部;操作部,其能够供操作者操作;电源连接部,其与电源连接;检测部,其检测所述作业机械是否由所述作业机械保持件保持;以及控制部。所述作业机械能够在第1状态与第2状态之间切换,在该第1状态下,容许所述作业动作,在该第2状态下,禁止所述作业动作,为了切换成所述第1状态而需要对所述操作部的预定的切换操作。所述控制部以能够执行使所述作业机械从所述第1状态切换成所述第2状态的第2状态转变处理的方式构成。在由所述检测部检测到所述作业机械未由所述作业机械保持件保持的情况下,若预定条件成立,则所述控制部执行所述第2状态转变处理。在由所述检测部检测到所述作业机械由所述作业机械保持件保持的情况下,即使所述预定条件成立,所述控制部也不执行所述第2状态转变处理。

[0016] 在上述的结构中,在作业机械以第1状态放置的情况下,利用控制部所执行的第2状态转变处理使作业机械从第1状态自动地切换成第2状态。不过,根据上述的结构,作业机械由作业机械保持件保持的期间与作业机械未由作业机械保持件保持的期间相比较,难以执行第2状态转变处理。因此,在作业机械由作业机械保持件保持的期间内能够抑制使作业机械从第1状态自动地切换成第2状态。由此,能够抑制使使用者感到麻烦,因此,能够使作业机械的便利性提高。

[0017] 此外,在本说明书中所谓的“放置时间”是指,使用者不使用作业机械而放置的时间。放置时间例如包括未持续操作作业机械的操作部的时间(无操作时间)、作业机械由作业机械保持件持续保持的时间(保持件保持时间)。

附图说明

[0018] 图1是实施例1的作业机械系统2的、修剪剪刀4的立体图。

[0019] 图2是实施例1的作业机械系统2的、护套6的立体图。

[0020] 图3是表示实施例1的作业机械系统2的、从护套6取出修剪剪刀4的情形的图。

[0021] 图4是表示实施例1的作业机械系统2的、修剪剪刀4由护套6保持的情形的图。

[0022] 图5是实施例1的作业机械系统2的、从右方观察修剪剪刀4的内部构造的图。

[0023] 图6是实施例1的作业机械系统2的、从左方观察可动刀18位于打开位置的情况的剪刀部10的附近的构造的图。

[0024] 图7是实施例1的作业机械系统2的、从左方观察可动刀18位于关闭位置的情况的剪刀部10的附近的构造的图。

[0025] 图8是概略地表示实施例1的作业机械系统2的、修剪剪刀4的电气系统的框图。

[0026] 图9是实施例1的作业机械系统2的、修剪剪刀4的控制部96执行的第1模式切换处理的流程图。

[0027] 图10是实施例1的作业机械系统2的、修剪剪刀4的控制部96执行的护套保持判定处理的流程图。

[0028] 图11是实施例2的作业机械系统202的、修剪剪刀4的控制部96执行的第2模式切换

处理的流程图。

具体实施方式

[0029] 参照附图,以下详细地说明本发明的代表性的且非限定性的具体例。该详细的说明仅旨在向本领域技术人员示出用于实施本发明的优选的例子的详细情况,并不旨在限定本发明的范围。另外,所公开的附加特征和技术方案能够与其他特征、技术方案分开或共同使用,以提供进一步改善的作业机械系统和作业机械。

[0030] 另外,在以下的详细的说明中所公开的特征、工序的组合在最广泛的意义上并不是在实施本发明之际所必须的,仅为了特别说明本发明的代表性的具体例而记载。而且,当提供本发明的添加的且有用的实施方式时,以下的代表性的具体例的各种特征以及权利要求书中所述的各种特征并非必须像在此记载的具体例或举出的顺序那样进行组合。

[0031] 与实施例和/或权利要求书中所述的特征的结构不同,在本说明书和/或权利要求书中描述的全部特征旨在单独且彼此独立地公开,作为对原始公开内容以及权利要求书中所述的特定事项的限定。而且,全部的数值范围以及涉及组或群的记载旨在公开它们的中间的结构,作为对原始公开内容以及权利要求书中所述的特定事项的限定。

[0032] 在1个或1个以上的实施方式中,也可以是,所述操作部具备用于使所述作业部进行所述作业动作的触发操作部。也可以是,所述第1状态是在对所述触发操作部进行操作的情况下所述控制部使所述电动马达动作而使所述作业部进行所述作业动作的活动状态。也可以是,所述第2状态是即使对所述触发操作部进行操作,所述控制部也不使所述作业部进行所述作业动作的备用状态。也可以是,所述切换操作包括对所述触发操作部的活动切换操作。也可以是,所述第2状态转变处理是使所述作业机械从所述活动状态切换成所述备用状态的备用状态转变处理。

[0033] 假设在作业机械由作业机械保持件保持的期间内使作业机械从活动状态自动地切换成备用状态,则之后在使用者从作业机械保持件取出作业机械而进行作业之际需要用于使作业机械从备用状态切换成活动状态的活动切换操作。其结果,使使用者感到麻烦,作业机械的便利性有可能变差。根据上述的结构,在作业机械由作业机械保持件保持的期间内能够抑制使作业机械从活动状态自动地切换成备用状态。因此,在使用者从作业机械保持件取出作业机械而进行作业之际无需活动切换操作。由此,能够抑制使使用者感到麻烦,因此,能够使作业机械的便利性提高。

[0034] 在1个或1个以上的实施方式中,也可以是,所述操作部具备电源开关。也可以是,所述第1状态是进行从所述电源向所述控制部的电力供给的电源连通状态。也可以是,所述第2状态是不进行从所述电源向所述控制部的电力供给的电源断开状态。也可以是,所述切换操作包括对所述电源开关的操作。也可以是,所述第2状态转变处理是使所述作业机械从所述电源连通状态切换成所述电源断开状态的电源断开状态转变处理。

[0035] 若假设在作业机械由作业机械保持件保持的期间内使作业机械从电源连通状态自动地切换成电源断开状态,则之后在使用者从作业机械保持件取出作业机械而进行作业之际需要用于使作业机械从电源断开状态切换成电源连通状态的对电源开关的操作。其结果,使使用者感到麻烦,作业机械的便利性有可能变差。根据上述的结构,在作业机械由作业机械保持件保持的期间内能够抑制使作业机械从电源连通状态自动地切换成电源断开

状态。因此,在使用者从作业机械保持件取出作业机械而进行作业之际无需对电源开关的操作。由此,能够抑制使使用者感到麻烦,因此,能够使作业机械的便利性提高。

[0036] 在1个或1个以上的实施方式中,也可以是,所述作业机械具备将所述电源与所述电动马达之间选择性地连接和切断的开关电路。可以是,所述开关电路在由所述检测机构检测到所述作业机械未由所述作业机械保持件保持的情况下使所述电源与所述电动马达之间电连接,也可以是,在由所述检测机构检测到所述作业机械由所述作业机械保持件保持的情况下使所述电源与所述电动马达之间电切断。

[0037] 一般而言,预想到在作业机械由作业机械保持件保持的期间内由作业机械进行的作业中断。因此,在作业机械由作业机械保持件保持的期间内即使禁止从电源向电动马达的电力供给,也没有关系。反之,若在作业机械由作业机械保持件保持的期间内容许从电源向电动马达的电力供给,则有可能不必要地消耗电力。根据上述的结构,在作业机械由作业机械保持件保持的期间内禁止从电源向电动马达的电力供给。由此,能够抑制不必要地消耗电力。

[0038] 在1个或1个以上的实施方式中,也可以是,所述开关电路与所述控制部独立地动作。

[0039] 若假设成为开关电路与控制部协调地动作的构成,则存在在控制部进行了误动作时开关电路不如通常那样动作的可能性。其结果,尽管作业机械由作业机械保持件保持,但开关电路有可能容许从电源向电动马达的电力供给。尽管作业机械未由作业机械保持件保持,但开关电路有可能禁止从电源向电动马达的电力供给。根据上述的结构,开关电路与控制部独立地动作,因此,即使假设控制部进行了误动作,开关电路也能够如通常那样动作。由此,能够抑制如下情况:尽管作业机械由作业机械保持件保持,但开关电路容许从电源向电动马达的电力供给;尽管作业机械未由作业机械保持件保持,但开关电路禁止从电源向电动马达的电力供给。

[0040] 在1个或1个以上的实施方式中,也可以是,所述作业部具备:第1刀;以及第2刀,其能够相对于所述第1刀在打开位置与关闭位置之间移动。也可以是,所述作业动作是使所述第2刀从所述打开位置向所述关闭位置移动的动作。

[0041] 根据上述的结构,作业机械作为切断被切断物(例如,树枝)的剪刀发挥功能。在使用了剪刀的作业中有时附带其他的作业(例如收集利用剪刀所切断的被切断物的作业)。由此,在作业机械作为剪刀发挥功能的情况下,认为:为了进行其他的作业,使作业机械保持于作业机械保持件的机会较多。因此,若在作业机械由作业机械保持件保持的期间内使作业机械从第1状态自动地切换成第2状态,则使用者感到特别麻烦。因而,根据上述的结构,显著地发挥抑制在作业机械由作业机械保持件保持的期间内使作业机械从第1状态自动地切换成第2状态的效果。

[0042] 在1个或1个以上的实施方式中,也可以是,所述检测机构具备:磁传感器,其设置于所述作业机械和所述作业机械保持件中的一者;以及磁体,其设置于所述作业机械和所述作业机械保持件中的另一者。

[0043] 根据上述的结构,能够利用简单的方式实现检测机构。

[0044] 在1个或1个以上的实施方式中,也可以是,所述作业机械保持件还包括突起部,所述突起部从所述壳体部的内表面突出,与所述作业机械抵接。也可以是,所述检测机构具

备:检测部;被检测部,其由所述检测部检测。也可以是,所述检测部和所述被检测部中的一者设置于所述作业机械。也可以是,所述检测部和所述被检测部中的另一者设置于所述作业机械保持件的所述突起部。

[0045] 在上述的结构中,在作业机械由作业机械保持件保持时,若在检测部与被检测部的相对的位置关系上产生偏差,则检测机构的检测精度有可能变差。关于这一点,根据上述的结构,在作业机械保持件中的、与作业机械抵接的突起设置有检测部和被检测部中的另一者。因此,在作业机械由作业机械保持件保持时,检测部和被检测部中的另一者配置于作业机械的附近,进而配置于设置于作业机械的检测部和被检测部中的一者附近。由此,能够抑制在作业机械由作业机械保持件保持时在检测部与被检测部的相对的位置关系上产生偏差,因此,能够使检测机构的检测精度提高。

[0046] (实施例1:作业机械系统2)

[0047] 如图1、图2所示,作业机械系统2具备修剪剪刀4和护套6。

[0048] 图1所示的修剪剪刀4主要为了切断树枝等而使用。修剪剪刀4是利用从电池组B供给的电力而动作的电动式的作业机械。使用者能够用单手把持而搬运修剪剪刀4。

[0049] 修剪剪刀4具备:外壳8;剪刀部10,其进行切断动作;操作部12,其能够供使用者操作;以及显示部14,其用于向使用者显示各种信息。剪刀部10具备固定刀16和能够相对于固定刀16转动的可动刀18。操作部12具备触发杆20、电源开关22、以及打开位置调整开关24。修剪剪刀4根据对触发杆20的拉起操作使可动刀18相对于固定刀16转动,不过详细情况随后论述。另外,外壳8具备:把持部26,其供使用者用一只手把持;保护部28,其保护使用者的操作触发杆20的手指;以及电池安装部30,其供电池组B能够装卸地安装。

[0050] 在本说明书中,将把持部26的长度方向规定为前后方向。在前后方向上,将从把持部26朝向剪刀部10的方向规定为前方向,将该前方向的相反方向规定为后方向。并且,将与前后方向正交的方向、且沿着可动刀18的转动轴的方向规定为左右方向。在左右方向上,将从可动刀18朝向固定刀16的方向规定为左方向,将该左方向的相反方向规定为右方向。并且,将与前后方向和左右方向正交的方向规定为上下方向。在上下方向上,将从保护部28朝向触发杆20的方向规定为上方向,将该上方向的相反方向规定为下方向。

[0051] 电池组B收纳锂离子电池等可再充电的二次电池。电池组B通过相对于外壳8的电池安装部30从下方朝向上方滑动而安装于电池安装部30。另外,电池组B通过相对于电池安装部30从上方朝向下方滑动而从电池安装部30拆卸。

[0052] 电源开关22和打开位置调整开关24在比把持部26的后端靠后方的位置处配置于外壳8的上表面。电源开关22是用于切换修剪剪刀4的主电源的连通/断开的开关。打开位置调整开关24是用于调整可动刀18的打开位置(详细情况随后论述。)的开关。另外,显示部14在比把持部26的前端靠前方的位置处配置于外壳8的上表面。显示部14具备用于显示主电源的连通/断开的状态等的LED(未图示)。

[0053] 图2所示的护套6是用于在使用者进行使用了修剪剪刀4的作业的过程中使修剪剪刀4暂时保持的器具。护套6具备:环形部32,其能够相对于卷绕在使用者的腰的腰带(未图示)装卸;以及壳体部34,其能够收纳修剪剪刀4。使用者能够通过使腰带贯穿环形部32而将护套6安装于腰带。另外,壳体部34具备:板部36,其具有平板形状;袋部38,其设置于板部36的一侧的面;以及开口部40,其形成在板部36与袋部38之间。此外,环形部32设置在板部36

的、与设置有袋部38的面相反的一侧的面。

[0054] 在本说明书中,将与板部36正交的方向规定为X方向。在X方向上,将从板部36朝向袋部38的方向规定为X方向正方向,将从板部36朝向环形部32的方向规定为X方向负方向。并且,将与X方向正交的方向、且沿着护套6的长度方向的方向规定为Y方向。在Y方向上,将经由开口部40从壳体部34的内部朝向外部的方向规定为Y方向正方向,将经由开口部40从壳体部34的外部朝向内部的方向规定为Y方向负方向。并且,将与X方向和Y方向正交的方向、且与护套6的板部36平行的方向规定为Z方向。

[0055] 如图3、图4所示,在使修剪剪刀4的前方向朝向Y方向负方向,使修剪剪刀4的左方向朝向X方向负方向的状态下,包括剪刀部10的修剪剪刀4的前部能够沿着前后方向(Y方向)通过开口部40。因此,使用者能够使修剪剪刀4的前部经由开口部40相对于壳体部34出入。在壳体部34的内表面形成有:第1突起部42,其从袋部38的X方向负方向侧的面朝向X方向负方向突出;以及第2突起部44,其从板部36的X方向正方向侧的面朝向X方向正方向突出。如图4所示,在修剪剪刀4由护套6保持的状态下,第1突起部42从外壳8的前侧与外壳8的前表面抵接。由此,能够抑制修剪剪刀4进一步向Y方向负方向移动。另外,第2突起部44以将修剪剪刀4按压于袋部38的X方向负方向侧的面的方式与外壳8的左表面抵接。由此,能够抑制修剪剪刀4相对于壳体部34晃动。另外,在修剪剪刀4由护套6保持的状态下,不管可动刀18的打开程度如何,剪刀部10都配置在不与壳体部34的内表面抵接的位置。因此,在使用者使修剪剪刀4相对于壳体部34出入的过程中,剪刀部10难以与壳体部34相互干扰。由此,使用者能够使修剪剪刀4相对于壳体部34顺利地出入。

[0056] 作业机械系统2还具备用于检测修剪剪刀4是否由护套6保持(具体而言,剪刀部10是否由壳体部34收纳)的检测机构46。检测机构46具备设置于修剪剪刀4的护套检测传感器48和设置于护套6的磁体50。护套检测传感器48是具备例如霍尔元件的磁传感器,能够检测磁体50是否位于附近。护套检测传感器48配置在外壳8的内部,且是比把持部26的前端靠前方的位置。另外,磁体50配置在第2突起部44的内部。如图4所示,在修剪剪刀4由护套6保持的状态下,护套检测传感器48的Y方向位置与磁体50的Y方向位置大致一致。因此,在修剪剪刀4由护套6保持的情况(具体而言,剪刀部10收纳于壳体部34的情况)下,磁体50配置在靠近护套检测传感器48的位置。另一方面,如图3所示,在修剪剪刀4未由护套6保持的情况(具体而言,剪刀部10未收纳于壳体部34的情况)下,磁体50配置在距护套检测传感器48比较远的位置。因而,护套检测传感器48能够通过检测磁体50是否位于附近来检测修剪剪刀4是否由护套6保持。

[0057] 如图5所示,修剪剪刀4还具备控制装置52、电动马达54、动力传递部56、传感器基板58、以及电源接口60。控制装置52、电动马达54、动力传递部56、以及传感器基板58分别收纳于外壳8。

[0058] 电源接口60配置于电池安装部30的后端。电源接口60具备用于与电池组B电连接的连接端子(未图示)。电池组B借助电源接口60向修剪剪刀4供给电力。

[0059] 电动马达54是例如直流无刷马达,且例如是无芯马达。在电动马达54设置有检测转子(未图示)的旋转角度的旋转检测传感器62(参照图8)。电动马达54配置在把持部26的内部。电动马达54的输出轴(未图示)沿着前后方向延伸。

[0060] 动力传递部56具备:行星齿轮机构(未图示),其与电动马达54的输出轴(未图示)

连结;齿轮轴64,其与行星齿轮机构连结;以及齿轮外壳66,其收纳行星齿轮机构和齿轮轴64。行星齿轮机构使输出轴的旋转减速而向齿轮轴64传递。在齿轮轴64的前部形成有锥齿轮68。锥齿轮68经过在齿轮外壳66的右表面形成的开口部70而与在齿轮片72的左表面形成的锥齿轮74(参照图7)啮合。齿轮片72固定于可动刀18。因此,在电动马达54向正方向旋转的情况下,从右方看时,可动刀18顺时针旋转。即,可动刀18相对于固定刀16逐渐关闭。另外,在电动马达54向反方向旋转的情况下,从右方看时,可动刀18逆时针旋转。即,可动刀18相对于固定刀16逐渐打开。

[0061] 如图6所示,触发杆20具备:连结部78,其借助销76以能够转动的方式与齿轮外壳66连结;前侧臂部80,其从连结部78朝向前方延伸;后侧臂部82,其从连结部78朝向后方延伸;以及突出部84,其从后侧臂部82的上表面朝向上方突出。在前侧臂部80的顶端固定有磁体86。后侧臂部82局部地暴露在外壳8的外部。后侧臂部82是由使用者操作的部分。在突出部84的周围安装有螺旋弹簧88。螺旋弹簧88进入设置于齿轮外壳66的下表面的凹部(未图示)。螺旋弹簧88相对于齿轮外壳66向下方对触发杆20的后侧臂部82施力。在使用者未操作触发杆20的状态下,利用螺旋弹簧88的作用力使触发杆20保持在图6所示的位置。若使用者进行对触发杆20(具体而言,后侧臂部82)的拉起操作,则触发杆20克服螺旋弹簧88的作用力而从左方看时逆时针旋转。若使用者将触发杆20拉起操作到最大程度,则触发杆20的位置成为图7所示的位置。

[0062] 传感器基板58固定于齿轮外壳66。在传感器基板58设置有用于检测触发杆20的位置的触发位置检测传感器90。触发位置检测传感器90在传感器基板58的左表面(即,与触发杆20的右表面相对的面)中配置于传感器基板58的下部。触发位置检测传感器90是具备例如霍尔元件的磁传感器,能够检测磁体86是否位于附近。触发位置检测传感器90能够通过检测磁体86是否位于附近来检测是否拉起操作了触发杆20。

[0063] 另外,在传感器基板58设置有用于检测可动刀18的位置的多个可动刀位置检测传感器92(参照图5,局部未图示)。多个可动刀位置检测传感器92配置于传感器基板58的右表面(即,与齿轮片72的左表面相对的面)。在齿轮片72的左表面固定有磁体(未图示)。多个可动刀位置检测传感器92分别是具备例如霍尔元件的磁传感器,能够检测固定于齿轮片72的左表面的磁体是否位于附近。多个可动刀位置检测传感器92分别能够通过检测磁体是否位于附近来检测可动刀18的位置(即,可动刀18相对于固定刀16的打开程度)。

[0064] (控制装置52的构成)

[0065] 如图8所示,控制装置52具备控制部96、电源控制电路98、调节器100、反相器电路102、反相器用门电路104、马达电流检测电路106、供电开关108、供电用门电路110、电池电压检测电路112、以及温度检测传感器114。

[0066] 控制部96是包括CPU116、ROM118、RAM120的所谓的微计算机。在ROM118存储有各种动作程序。向控制部96输入的各种信号、在CPU116执行处理的过程中所生成的各种数据暂时存储于RAM120。控制部96通过CPU116基于存储到ROM118、RAM120的信息执行处理来控制修剪剪刀4。控制部96与设置于修剪剪刀4的电装部件(例如,护套检测传感器48、电源开关22、打开位置调整开关24、显示部14、电源接口60、电动马达54、旋转检测传感器62、多个可动刀位置检测传感器92、触发位置检测传感器90)电连接。另外,控制部96能够经由电源接口60与电池组B进行双向通信。

[0067] 电源控制电路98和调节器100将从电池组B供给的电力调整成预定的控制电压(例如,5V)而向控制部96输出。经由电源控制电路98和调节器100向控制部96输出的电力用作控制部96的动作用电源,即修剪剪刀4的主电源。电源控制电路98与电源开关22、控制部96、以及电源接口60电连接。电源控制电路98根据对电源开关22进行操作来切换修剪剪刀4的主电源的连通/断开。另外,电源控制电路98在从控制部96输出主电源断开信号的情况下将修剪剪刀4的主电源切换成断开。另外,电源控制电路98在从电池组B经由电源接口60输出紧急断开信号的情况下将修剪剪刀4的主电源切换成断开。在此所谓的紧急断开信号例如是在电池组B中产生了异常(过热等)时所输出的信号。在本说明书中,有时将修剪剪刀4的主电源连通的状态简称为“电源连通状态”、将修剪剪刀4的主电源断开的状态简称为“电源断开状态”。

[0068] 反相器电路102具备6个开关122(例如,FET)。控制部96能够通过经由反相器用门电路104进行6个开关122的连通/断开控制来生成用于向电动马达54供给的三相交流。

[0069] 马达电流检测电路106检测向反相器电路102供给的电流即向电动马达54供给的电流,而向控制部96和供电用门电路110输出。由此,例如控制部96能够检测过大的电流(所谓的过电流)是否向电动马达54流动。

[0070] 供电开关108是例如FET。供电开关108设置在电池组B与电动马达54之间,更详细而言,设置在电源接口60与反相器电路102之间。供电开关108是将电池组B与电动马达54之间选择性地连接和切断的开关。若供电开关108连通,则电池组B与电动马达54之间电连接,若供电开关108断开,则电池组B与电动马达54之间电切断。

[0071] 供电用门电路110与护套检测传感器48和马达电流检测电路106电连接。供电用门电路110能够基于从护套检测传感器48和马达电流检测电路106输出的信号切换供电开关108的连通/断开。此外,供电用门电路110以无法与控制部96通信的方式构成。因此,供电用门电路110成为与控制部96独立地切换供电开关108的连通/断开的构成。即,供电开关108成为与控制部96独立地动作的构成。

[0072] 例如,供电用门电路110在表示修剪剪刀4由护套6保持的护套检测信号从护套检测传感器48输出的情况下使供电开关108切换成断开。供电用门电路110在护套检测信号未从护套检测传感器48输出的情况下使供电开关108切换成连通。由此,在修剪剪刀4未由护套6保持的情况下容许向电动马达54的供电,在修剪剪刀4由护套6保持的情况下禁止向电动马达54的供电。

[0073] 另外,供电用门电路110能够基于马达电流检测电路106的检测结果判断过电流是否向电动马达54流动。并且,若供电用门电路110判断为过电流向电动马达54流动,则使供电开关108切换成断开。若供电用门电路110判断为过电流未向电动马达54流动,则使供电开关108切换成连通。由此,在过电流未向电动马达54流动的情况下容许向电动马达54的供电,在过电流向电动马达54流动的情况下禁止向电动马达54的供电。

[0074] 电池电压检测电路112检测电池组B的电压(即,电池组B的余量)而向控制部96输出。由此,控制部96能够掌握电池组B的电压。

[0075] 温度检测传感器114检测反相器电路102的温度而向控制部96输出。由此,控制部96能够掌握反相器电路102的温度。

[0076] (修剪剪刀4的动作模式)

[0077] 作为电源连通状态的修剪剪刀4的动作模式,设置有多个动作模式。修剪剪刀4在每个动作模式下以不同的方式动作。以下,对作为修剪剪刀4的主要的动作模式的备用模式和活动模式进行说明。

[0078] (备用模式)

[0079] 备用模式是禁止剪刀部10的动作的模式。在本实施例中,在修剪剪刀4的主电源刚刚从断开成为连通之后,将修剪剪刀4的动作模式设定成备用模式。控制部96在修剪剪刀4是备用模式的情况下禁止电动马达54的动作。因此,在备用模式下,即使操作触发杆20,电动马达54也不动作,因此,剪刀部10也不动作。

[0080] (活动模式)

[0081] 活动模式是容许剪刀部10的动作的模式。如图6所示,在触发杆20位于零位置的情况下,控制部96以在相对于固定刀16打开的位置(也称为打开位置。)保持可动刀18的方式基于多个可动刀位置检测传感器92的检测结果控制电动马达54。若从该状态起如图7所示这样拉起操作触发杆20,则控制部96以使可动刀18移动到关闭位置的方式基于多个可动刀位置检测传感器92的检测结果使电动马达54动作。因此,在活动模式下,能够通过拉起操作触发杆20来进行剪刀部10的切断动作。另外,若在修剪剪刀4是活动模式的情况下对打开位置调整开关24进行操作,则控制部96使触发杆20位于零位置时的可动刀18的打开位置在第1打开位置与第2打开位置之间切换,该第2打开位置为相对于第1打开位置关闭的位置。使用者能够通过利用该功能而根据被切断物的粗细选择适合的打开位置。

[0082] (第1模式切换处理)

[0083] 图9所示的第1模式切换处理是修剪剪刀4的动作模式的切换的处理。第1模式切换处理在修剪剪刀4的主电源从断开成为连通的时刻开始。

[0084] 在S2中,控制部96将修剪剪刀4的动作模式设定成备用模式。在S2之后,处理进入S4。

[0085] 在S4中,控制部96基于从护套检测传感器48(参照图8)输出的信号判定修剪剪刀4是否由护套6保持。具体而言,控制部96按照随后论述的护套保持判定处理(参照图10)判定修剪剪刀4是否由护套6保持。在修剪剪刀4未由护套6保持的情况(否的情况)下,处理进入S6。

[0086] 在S6中,控制部96判定修剪剪刀4的无操作时间是否是预定时间Ta(例如,15分钟)以上。在此所谓的无操作时间是指修剪剪刀4成为电源连通状态,且未持续操作修剪剪刀4的操作部12(具体而言,触发杆20和/或打开位置调整开关24)(参照图1)的时间。在修剪剪刀4的无操作时间小于预定时间Ta的情况(否的情况)下,处理进入S8。

[0087] 在S8中,控制部96判定修剪剪刀4的动作模式是否是备用模式。在修剪剪刀4的动作模式是备用模式的情况(是的情况)下,处理进入S10。

[0088] 在S10中,控制部96判定是否对触发杆20(参照图1)进行了预定的活动切换操作。在此所谓的活动切换操作例如是在预定时间(例如,1秒)以内拉起触发杆20两次的操作。在未对触发杆20进行活动切换操作的情况(否的情况)下,处理返回S4。在对触发杆20进行了活动切换操作的情况(是的情况)下,处理进入S12。

[0089] 在S12中,控制部96使修剪剪刀4的动作模式切换成活动模式。在S12之后,处理返回S4。

[0090] 于在S8中判定为修剪剪刀4的动作模式不是备用模式的情况(否的情况)下,处理进入S14。在S14中,控制部96判定是否对触发杆20(参照图1)进行了预定的备用切换操作。在此所谓的备用切换操作例如是持续拉起触发杆20预定时间(例如,3秒)以上的操作。在未对触发杆20进行备用切换操作的情况(否的情况)下,处理进入S16。

[0091] 在S16中,控制部96判定修剪剪刀4的无操作时间是否是预定时间Tb(例如,5分钟)以上。在修剪剪刀4的无操作时间小于预定时间Tb的情况(否的情况)下,处理返回S4。

[0092] 于在S14中判定为对触发杆20进行了备用切换操作的情况(是的情况)下,或者,于在S16中判定为修剪剪刀4的无操作时间是预定时间Tb以上的情况(是的情况)下,处理进入S18。在S18中,控制部96使修剪剪刀4的动作模式切换成备用模式。在S18之后,处理返回S4。

[0093] 于在S6中判定为修剪剪刀4的无操作时间是预定时间Ta以上的情况(是的情况)下,处理进入S20。在S20中,控制部96对电源控制电路98(参照图8)输出主电源断开信号。由此,修剪剪刀4的主电源断开,图9所示的处理结束。

[0094] 于在S4中判定为修剪剪刀4由护套6保持的情况(是的情况)下,处理进入S22。在S22中,控制部96判定修剪剪刀4的护套保持时间是否是预定时间Tc(例如,30分钟)以上。在此所谓的护套保持时间是指修剪剪刀4成为电源连通状态,且修剪剪刀4由护套6持续保持的时间。本实施例的护套保持时间也可认为是在S4中未成为否的状况持续的时间。另外,将预定时间Tc设定成比前述的预定时间Ta长的时间。在修剪剪刀4的护套保持时间小于预定时间Tc的情况(否的情况)下,处理进入S24。

[0095] 在S24中,控制部96判定修剪剪刀4的动作模式是否是备用模式。在修剪剪刀4的动作模式是备用模式的情况(是的情况)下,处理返回S4。在修剪剪刀4的动作模式不是备用模式的情况(否的情况)下,处理进入S26。

[0096] 在S26中,控制部96即使修剪剪刀4的动作模式是活动模式,也例外地禁止电动马达54的动作。具体而言,在此所谓的“控制部96禁止电动马达54的动作”是指,“即使拉起操作了触发杆20(参照图1),控制部96也不进行经由反相器用门电路104(参照图8)的开关122(参照图8)的连通/断开控制”。其原因在于,预想到在修剪剪刀4由护套6保持的期间内由修剪剪刀4进行的作业中断,因此,用于抑制使电动马达54(参照图8)不必要地动作,而避免不必要地消耗电池组B(参照图8)的余量。此外,控制部96于在S26中禁止了电动马达54的动作之后,在判定为从护套6取出了修剪剪刀4的情况(即,在S4中成为否的情况)下,再次容许电动马达54的动作。

[0097] 在S26之后,处理进入S28。在S28中,控制部96判定修剪剪刀4的护套保持时间是否是预定时间Td(例如,10分钟)以上。此外,将预定时间Td设定成比前述的预定时间Tb长的时间。在修剪剪刀4的护套保持时间小于预定时间Td的情况下,处理返回S4。在修剪剪刀4的护套保持时间是预定时间Td以上的情况(是的情况)下,处理进入S30。

[0098] 在S30中,控制部96使修剪剪刀4的动作模式切换成备用模式。在S30之后,处理返回S4。

[0099] 于在S22中判定为修剪剪刀4的护套保持时间是预定时间Tc以上的情况(是的情况)下,处理进入S32。在S32中,控制部96对电源控制电路98(参照图8)输出主电源断开信号。由此,修剪剪刀4的主电源断开,图9所示的处理结束。

[0100] (护套保持判定处理)

[0101] 在修剪剪刀4的主电源连通的期间内反复执行图10所示的护套保持判定处理。

[0102] 在S52中,控制部96判定是否从护套检测传感器48(参照图8)输出表示修剪剪刀4由护套6保持的护套检测信号。在未输出护套检测信号的情况(否的情况)下,处理进入S54。

[0103] 在S54中,控制部96判定未从护套检测传感器48输出护套检测信号的状况是否持续了预定时间(例如,5秒)以上。

[0104] 于在S52中判定为输出护套检测信号的情况(是的情况)下,或者,于在S54中判定为未输出护套检测信号的状况未持续预定时间以上的情况(否的情况)下,处理进入S56。在S56中,控制部96判定为修剪剪刀4由护套6保持。在S56之后,图10所示的处理结束。

[0105] 于在S54中判定为未输出护套检测信号的状况持续了预定时间以上的情况(是的情况)下,处理进入S58。在S58中,控制部96判定为修剪剪刀4未由护套6保持。在S58之后,图10所示的处理结束。

[0106] 根据图9、图10所示的处理,控制部96在从修剪剪刀4被从护套6取出之后到经过预定时间的期间内虽然实际上修剪剪刀4未由护套6保持,但判定为修剪剪刀4由护套6保持。因此,在从修剪剪刀4被从护套6取出之后到经过预定时间,即使修剪剪刀4是活动模式,也例外地禁止电动马达54(参照图8)的动作(参照图9所示的处理的S4、S22、S24、S26)。由此,即使使用者在从护套6取出修剪剪刀4之际误操作触发杆20(参照图1),也不会驱动剪刀部10(参照图1)。因而,本实施例的修剪剪刀4能够抑制由使用者的误操作导致的剪刀部10的驱动。

[0107] (实施例1的特征)

[0108] 如以上这样,在1个或1个以上的实施方式中,作业机械系统2具备修剪剪刀4(作业机械的例子)、护套6(作业机械保持件的例子)和检测机构46,该修剪剪刀4包括:剪刀部10(作业部的例子),其进行切断动作(作业动作的例子);电动马达54,其驱动剪刀部10;操作部12,其能够供使用者操作;电源接口60(电源连接部的例子),其与电池组B(电源的例子)连接;以及控制部96,该护套6包括:壳体部34,其至少能够收纳剪刀部10;以及环形部32(安装部的例子),其以能够装卸的方式安装于使用者,该检测机构46检测修剪剪刀4是否由护套6保持。修剪剪刀4能够在活动模式(或者电源连通状态)(第1状态的例子)与备用模式(或者电源断开状态)(第2状态的例子)之间切换,在该活动模式下,容许切断动作,在该备用模式下,禁止切断动作,为了切换成活动模式(或者电源连通状态)而需要对触发杆20的活动切换操作(或者对电源开关22的操作)(对操作部进行预定的切换操作的例子)。控制部96以能够在预定条件成立的情况下执行使修剪剪刀4从活动模式(或者电源连通状态)切换成备用模式(或者电源断开状态)的第2状态转变处理(图9的S16、S18、S28、S30)(或者图9的S6、S20、S22、S32)的方式构成。在由检测机构46检测到修剪剪刀4未由护套6保持的情况(在图9的S4中,否的情况)下,预定条件包括触发杆20的无操作时间(作业机械的放置时间的例子)成为预定时间Tb(或者预定时间Ta)(第1预定时间的例子)以上。在由检测机构46检测到修剪剪刀4由护套6保持的情况(在图9的S4中,是的情况)下。预定条件包括护套保持时间(作业机械的放置时间的另一个例子)成为比预定时间Tb(或者预定时间Ta)长的预定时间Td(或者预定时间Tc)(第2预定时间的例子)以上。

[0109] 在上述的结构中,在修剪剪刀4以活动模式(或者电源连通状态)放置的情况下,利用控制部96所执行的第2状态转变处理使修剪剪刀4从活动模式(或者电源连通状态)自动

地切换成备用模式(或者电源断开状态)。不过,根据上述的结构,修剪剪刀4由护套6保持的期间与修剪剪刀4未由护套6保持的期间相比较,触发第2状态转变处理的条件难以成立。因此,在修剪剪刀4由护套6保持的期间内能够抑制使修剪剪刀4从活动模式(或者电源连通状态)自动地切换成备用模式(或者电源断开状态)。由此,能够抑制使使用者感到麻烦,因此,能够使修剪剪刀4的便利性提高。

[0110] 在1个或1个以上的实施方式中,操作部12具备用于使剪刀部10进行切断动作的触发杆20(触发操作部的例子)。第1状态是在对触发杆20进行操作的情况下控制部96使电动马达54动作而使剪刀部10进行切断动作的活动模式(活动状态的例子)。第2状态是即使对触发杆20进行操作,控制部96也不使剪刀部10进行切断动作的备用模式(备用状态的例子)。切换操作包括对触发杆20的活动切换操作。第2状态转变处理是使修剪剪刀4从活动模式切换成备用模式的备用模式转变处理(图9的S18、S30)。

[0111] 若假设在修剪剪刀4由护套6保持的期间内使修剪剪刀4从活动模式自动地切换成备用模式,则之后在使用者从护套6取出修剪剪刀4而进行作业之际需要用于使修剪剪刀4从备用模式切换成活动模式的活动切换操作。其结果,使使用者感到麻烦,修剪剪刀4的便利性有可能变差。根据上述的结构,在修剪剪刀4由护套6保持的期间内能够抑制使修剪剪刀4从活动模式自动地切换成备用模式。因此,在使用者从护套6取出修剪剪刀4而进行作业之际无需活动切换操作。由此,能够抑制使使用者感到麻烦,因此,能够使修剪剪刀4的便利性提高。

[0112] 在1个或1个以上的实施方式中,操作部12具备电源开关22。第1状态是进行从电池组B向控制部96的电力供给的电源连通状态。第2状态是不进行从电池组B向控制部96的电力供给的电源断开状态。切换操作包括对电源开关22的操作。第2状态转变处理是使修剪剪刀4从电源连通状态切换成电源断开状态的电源断开状态转变处理(图9的S20、S32)。

[0113] 若假设在修剪剪刀4由护套6保持的期间内使修剪剪刀4从电源连通状态自动地切换成电源断开状态,则之后在使用者从护套6取出修剪剪刀4而进行作业之际需要用于使修剪剪刀4从电源断开状态切换成电源连通状态的对电源开关22的操作。其结果,使使用者感到麻烦,修剪剪刀4的便利性有可能变差。根据上述的结构,在修剪剪刀4由护套6保持的期间内能够抑制使修剪剪刀4从电源连通状态自动地切换成电源断开状态。因此,在使用者从护套6取出修剪剪刀4而进行作业之际无需对电源开关22的操作。由此,能够抑制使使用者感到麻烦,因此,能够使修剪剪刀4的便利性提高。

[0114] 在1个或1个以上的实施方式中,修剪剪刀4具备将电池组B与电动马达54之间选择性地连接和切断的供电开关108(开关电路的例子)。供电开关108在由检测机构46检测到修剪剪刀4未由护套6保持的情况下使电池组B与电动马达54之间电连接,在由检测机构46检测到修剪剪刀4由护套6保持的情况下使电池组B与电动马达54之间电切断。

[0115] 一般而言,预想到在修剪剪刀4由护套6保持的期间内由修剪剪刀4进行的作业中断。因此,在修剪剪刀4由护套6保持的期间内即使禁止从电池组B向电动马达54的电力供给,也没有关系。反之,若在修剪剪刀4由护套6保持的期间内容许从电池组B向电动马达54的电力供给,则有可能不必要地消耗电力。根据上述的结构,在修剪剪刀4由护套6保持的期间内禁止从电池组B向电动马达54的电力供给。由此,能够抑制不必要地消耗电力。

[0116] 在1个或1个以上的实施方式中,供电开关108与控制部96独立地动作。

[0117] 若假设成为供电开关108与控制部96协调地动作的构成,则存在在控制部96进行了误动作时供电开关108未如通常那样动作的可能性。其结果,尽管修剪剪刀4由护套6保持,但供电开关108有可能容许从电池组B向电动马达54的电力供给。尽管修剪剪刀4未由护套6保持,但供电开关108有可能禁止从电池组B向电动马达54的电力供给。根据上述的构成,供电开关108与控制部96独立地动作,因此,即使假设控制部96进行了误动作,供电开关108也能够如通常那样动作。由此,能够抑制如下情况:尽管修剪剪刀4由护套6保持,但供电开关108容许从电池组B向电动马达54的电力供给;尽管修剪剪刀4未由护套6保持,但供电开关108禁止从电池组B向电动马达54的电力供给。

[0118] 在1个或1个以上的实施方式中,剪刀部10具备:固定刀16(第1刀的例子);以及可动刀18(第2刀的例子),其能够相对于固定刀16在打开位置与关闭位置之间移动。切断动作是使可动刀18从打开位置向关闭位置移动的动作。

[0119] 根据上述的结构,作业机械作为切断被切断物(例如,树枝)的修剪剪刀4发挥功能。在使用了修剪剪刀4的作业中有时附带其他的作业(例如收集利用修剪剪刀4切断的被切断物的作业)。由此,认为:为了进行其他的作业,使修剪剪刀4保持在护套6的机会较多。因此,若在修剪剪刀4由护套6保持的期间内使修剪剪刀4从活动模式(或者电源连通状态)自动地切换成备用模式(或者电源断开状态),则使用者感到特别麻烦。因而,根据上述的结构,显著地发挥在修剪剪刀4由护套6保持的期间内抑制使修剪剪刀4从活动模式(或者电源连通状态)自动地切换成备用模式(或者电源断开状态)的效果。

[0120] 在1个或1个以上的实施方式中,检测机构46具备设置于修剪剪刀4(作业机械和作业机械保持件中的一者的例子)的护套检测传感器48(磁传感器的例子)和设置于护套6(作业机械和作业机械保持件中的另一者的例子)的磁体50。

[0121] 根据上述的结构,能够利用简单的方式实现检测机构46。

[0122] 在1个或1个以上的实施方式中,护套6还包括第2突起部44(突起部的例子),该第2突起部44从壳体部34的内表面突出,与修剪剪刀4抵接。检测机构46具备护套检测传感器48(检测部的例子)和由护套检测传感器48检测的磁体50(被检测部的例子)。护套检测传感器48(检测部和被检测部中的一者的例子)设置于修剪剪刀4。磁体50(检测部和被检测部中的另一者的例子)设置于护套6的第2突起部44。

[0123] 在上述的结构中,若在修剪剪刀4由护套6保持时在护套检测传感器48与磁体50的相对的位置关系上产生偏差,则检测机构46的检测精度有可能变差。关于这一点,根据上述的结构,在护套6中的、与修剪剪刀4抵接的突起设置有磁体50。因此,在修剪剪刀4由护套6保持时,磁体50配置在修剪剪刀4的附近,进而配置在设置于修剪剪刀4的护套检测传感器48的附近。由此,能够抑制在修剪剪刀4由护套6保持时在护套检测传感器48与磁体50的相对的位置关系上产生偏差,因此,能够使检测机构46的检测精度提高。

[0124] 在1个或1个以上的实施方式中,修剪剪刀4能够由护套6保持。修剪剪刀4具备:剪刀部10(作业部的例子),其进行切断动作(作业动作的例子);电动马达54,其驱动剪刀部10;操作部12,其能够供使用者操作;电源接口60(电源连接部的例子),其与电池组B(电源的例子)连接;护套检测传感器48(检测部的例子),其检测修剪剪刀4是否由护套6保持;以及控制部96。修剪剪刀4能在活动模式(或者电源连通状态)(第1状态的例子)与备用模式(或者电源断开状态)(第2状态的例子)之间切换,在该活动模式下,容许切断动作,在该备

用模式下,禁止切断动作,为了切换成活动模式(或者电源连通状态)而需要对触发杆20的活动切换操作(或者对电源开关22的操作)(对操作部的预定的切换操作的例子)。控制部96以能够在预定条件成立的情况下执行使修剪剪刀4从活动模式(或者电源连通状态)切换成备用模式(或者电源断开状态)的第2状态转变处理(图9的S16、S18、S28、S30)(或者图9的S6、S20、S22、S32)的方式构成。在由护套检测传感器48检测到修剪剪刀4未由护套6保持的情况(在图9的S4中,否的情况)下,预定条件包括触发杆20的无操作时间(作业机械的放置时间的例子)成为预定时间Tb(或者预定时间Ta)(第1预定时间的例子)以上。在由护套检测传感器48检测到修剪剪刀4由护套6保持的情况(在图9的S4中,是的情况)下,预定条件包括护套保持时间(作业机械的放置时间的另一个例子)成为比预定时间Tb(或者预定时间Ta)长的预定时间Td(或者预定时间Tc)(第2预定时间的例子)以上。

[0125] 在上述的结构中,在修剪剪刀4以活动模式(或者电源连通状态)放置的情况下,利用控制部96所执行的第2状态转变处理使修剪剪刀4从活动模式(或者电源连通状态)自动地切换成备用模式(或者电源断开状态)。不过,根据上述的结构,修剪剪刀4由护套6保持的期间与修剪剪刀4未由护套6保持的期间相比较,触发第2状态转变处理的条件难以成立。因此,在修剪剪刀4由护套6保持的期间内能够抑制使修剪剪刀4从活动模式(或者电源连通状态)自动地切换成备用模式(或者电源断开状态)。由此,能够抑制使使用者感到麻烦,因此,能够使修剪剪刀4的便利性提高。

[0126] (实施例2:作业机械系统202)

[0127] 作业机械系统202具备与实施例1的作业机械系统2(参照图1-图10)的结构大致相同的结构。作业机械系统202仅在修剪剪刀4的控制部96执行图11所示的第2模式切换处理来替代第1模式切换处理(参照图9)这点与实施例1的作业机械系统2不同。以下,仅进行与其不同点有关的说明,省略其他说明。

[0128] (第2模式切换处理)

[0129] 第2模式切换处理与第1模式切换处理(参照图9)同样地在修剪剪刀4的主电源从断开成为连通的时刻开始。此外,第2模式切换处理是沿用与第1模式切换处理的S2-S20相对应的处理,并将其中的S4置换成S104和S126而成的处理。因此,省略第2模式切换处理中的与S2、S6-S20有关的说明,仅进行与S104和S126有关的说明。

[0130] 在S2之后执行S104。在S104中,控制部96按照护套保持判定处理(参照图10)判定修剪剪刀4是否由护套6保持。在修剪剪刀4未由护套6保持的情况(否的情况)下,处理进入S6。在修剪剪刀4由护套6保持的情况(是的情况)下,处理进入S126。

[0131] 在S126中,控制部96与第1模式切换处理(参照图9)的S26同样地禁止电动马达54的动作。在S126之后,处理返回S104。此外,控制部96在S126中禁止了电动马达54的动作,之后在判定为从护套6取出来修剪剪刀4的情况(即,在S104中成为否的情况)下,再次容许电动马达54的动作。

[0132] (实施例2的特征)

[0133] 如以上这样,在1个或1个以上的实施方式中,作业机械系统202具备:修剪剪刀4(作业机械的例子)、护套6(作业机械保持件的例子)和检测机构46,该修剪剪刀4包括:剪刀部10(作业部的例子),其进行切断动作(作业动作的例子);电动马达54,其驱动剪刀部10;操作部12,其能够供使用者操作;电源接口60(电源连接部的例子),其与电池组B(电源的例

子)连接;以及控制部96,该护套6包括:壳体部34,其至少能够收纳剪刀部10;以及环形部32(安装部的例子),其以能够装卸的方式安装于使用者,该检测机构46检测修剪剪刀4是否由护套6保持。修剪剪刀4能够在活动模式(或者电源连通状态)(第1状态的例子)与备用模式(或者电源断开状态)(第2状态的例子)之间切换,在该活动模式下,容许切断动作,在该备用模式下,禁止切断动作,为了切换成活动模式(或者电源连通状态)而需要对触发杆20的活动切换操作(或者对电源开关22的操作)(对操作部的预定的切换操作的例子)。控制部96以能够执行使修剪剪刀4从活动模式(或者电源连通状态)切换成备用模式(或者电源断开状态)的第2状态转变处理(图11的S18)(或者图11的S20)的方式构成。控制部96在由检测机构46检测到修剪剪刀4未由护套6保持的情况(在图11的S104中,否的情况)下,若触发杆20的无操作时间成为预定时间Tb以上这样的条件、或者对触发杆20进行备用切换操作这样的条件(或者触发杆20的无操作时间成为预定时间Ta这样的条件)(预定条件的例子)成立,则执行第2状态转变处理。控制部96在由检测机构46检测到修剪剪刀4由护套6保持的情况(在图11的S104中,是的情况)下,即使触发杆20的无操作时间成为预定时间Tb以上这样的条件、或者对触发杆20进行备用切换操作这样的条件(或者触发杆20的无操作时间成为预定时间Ta这样的条件)成立,也不执行第2状态转变处理。

[0134] 在上述的结构中,在修剪剪刀4以活动模式(或者电源连通状态)放置的情况下,利用控制部96所执行的第2状态转变处理使修剪剪刀4从活动模式(或者电源连通状态)自动地切换成备用模式(或者电源断开状态)。不过,根据上述的结构,修剪剪刀4由护套6保持的期间与修剪剪刀4未由护套6保持的期间相比较,难以执行第2状态转变处理。因此,在修剪剪刀4由护套6保持的期间内能够抑制使修剪剪刀4从活动模式(或者电源连通状态)自动地切换成备用模式(或者电源断开状态)。由此,能够抑制使使用者感到麻烦,因此,能够使修剪剪刀4的便利性提高。

[0135] 在1个或1个以上的实施方式中,操作部12具备用于使剪刀部10进行切断动作的触发杆20(触发操作部的例子)。第1状态是在对触发杆20进行操作的情况下控制部96使电动马达54动作而使剪刀部10进行切断动作的活动模式(活动状态的例子)。第2状态是即使对触发杆20进行操作,控制部96也不使剪刀部10进行切断动作的备用模式(备用状态的例子)。切换操作包括对触发杆20的活动切换操作。第2状态转变处理是使修剪剪刀4从活动模式切换成备用模式的备用模式转变处理(图11的S18)。

[0136] 若假设在修剪剪刀4由护套6保持的期间内使修剪剪刀4从活动模式自动地切换成备用模式,则之后在使用者从护套6取出修剪剪刀4而进行作业之际需要用于使修剪剪刀4从备用模式切换成活动模式的活动切换操作。其结果,使使用者感到麻烦,修剪剪刀4的便利性有可能变差。根据上述的结构,在修剪剪刀4由护套6保持的期间内能够抑制使修剪剪刀4从活动模式自动地切换成备用模式。因此,在使用者从护套6取出修剪剪刀4而进行作业之际无需活动切换操作。由此,能够抑制使使用者感到麻烦,因此,能够使修剪剪刀4的便利性提高。

[0137] 在1个或1个以上的实施方式中,操作部12具备电源开关22。第1状态是进行从电池组B向控制部96的电力供给的电源连通状态。第2状态是不进行从电池组B向控制部96的电力供给的电源断开状态。切换操作包括对电源开关22的操作。第2状态转变处理是使修剪剪刀4从电源连通状态切换成电源断开状态的电源断开状态转变处理(图11的S20)。

[0138] 若假设在修剪剪刀4由护套6保持的期间内使修剪剪刀4从电源连通状态自动地切换成电源断开状态,则之后在使用者从护套6取出修剪剪刀4而进行作业之际需要用于使修剪剪刀4从电源断开状态切换成电源连通状态的对电源开关22的操作。其结果,使使用者感到麻烦,修剪剪刀4的便利性有可能变差。根据上述的结构,在修剪剪刀4由护套6保持的期间内能够抑制使修剪剪刀4从电源连通状态自动地切换成电源断开状态。因此,使用者从护套6取出修剪剪刀4而进行作业之际无需对电源开关22的操作。由此,能够抑制使使用者感到麻烦,因此,能够使修剪剪刀4的便利性提高。

[0139] 在1个或1个以上的实施方式中,修剪剪刀4具备将电池组B与电动马达54之间选择性地连接和切断的供电开关108(开关电路的例子)。供电开关108在由检测机构46检测到修剪剪刀4未由护套6保持的情况下使电池组B与电动马达54之间电连接,在由检测机构46检测到修剪剪刀4由护套6保持的情况下使电池组B与电动马达54之间电切断。

[0140] 一般而言,预想到在修剪剪刀4由护套6保持的期间内由修剪剪刀4进行的作业中断。因此,在修剪剪刀4由护套6保持的期间内即使禁止从电池组B向电动马达54的电力供给,也没有关系。反之,在修剪剪刀4由护套6保持的期间内容许从电池组B向电动马达54的电力供给,则有可能不必要地消耗电力。根据上述的结构,在修剪剪刀4由护套6保持的期间内禁止从电池组B向电动马达54的电力供给。由此,能够抑制不必要地消耗电力。

[0141] 在1个或1个以上的实施方式中,供电开关108与控制部96独立地动作。

[0142] 若假设成为供电开关108与控制部96协调地动作的构成,则存在在控制部96进行了误动作时供电开关108未如通常那样动作的可能性。其结果,尽管修剪剪刀4由护套6保持,但供电开关108有可能容许从电池组B向电动马达54的电力供给。尽管修剪剪刀4未由护套6保持,但供电开关108有可能禁止从电池组B向电动马达54的电力供给。根据上述的构成,供电开关108与控制部96独立地动作,因此,即使假设控制部96进行了误动作,供电开关108也能够如通常那样动作。由此,能够抑制如下情况:尽管修剪剪刀4由护套6保持,但供电开关108容许从电池组B向电动马达54的电力供给;尽管修剪剪刀4未由护套6保持,但供电开关108禁止从电池组B向电动马达54的电力供给。

[0143] 在1个或1个以上的实施方式中,剪刀部10具备:固定刀16(第1刀的例子);以及可动刀18(第2刀的例子),其能够相对于固定刀16在打开位置与关闭位置之间移动。切断动作是使可动刀18从打开位置向关闭位置移动的动作。

[0144] 根据上述的结构,作业机械作为切断被切断物(例如,树枝)的修剪剪刀4发挥功能。在使用了修剪剪刀4的作业中有时附带其他的作业(例如收集利用修剪剪刀4所切断的被切断物的作业)。由此,认为:为了进行其他的作业,使修剪剪刀4保持于护套6的机会较多。因此,若在修剪剪刀4由护套6保持的期间内使修剪剪刀4从活动模式(或者电源连通状态)自动地切换成备用模式(或者电源断开状态),则使用者感到特别麻烦。因而,根据上述的结构,显著地发挥在修剪剪刀4由护套6保持的期间内能够抑制使修剪剪刀4从活动模式(或者电源连通状态)自动地切换成备用模式(或者电源断开状态)的效果。

[0145] 在1个或1个以上的实施方式中,检测机构46具备设置于修剪剪刀4(作业机械和作业机械保持件中的一者的例子)的护套检测传感器48(磁传感器的例子)和设置于护套6(作业机械和作业机械保持件中的另一者的例子)的磁体50。

[0146] 根据上述的结构,能够利用简单的方式实现检测机构46。

[0147] 在1个或1个以上的实施方式中,护套6还包括第2突起部44(突起部的例子),该第2突起部44从壳体部34的内表面突出,与修剪剪刀4抵接。检测机构46具备:护套检测传感器48(检测部的例子);以及磁体50(被检测部的例子),其由护套检测传感器48检测。护套检测传感器48(检测部和被检测部中的一者的例子)设置于修剪剪刀4。磁体50(检测部和被检测部中的另一者的例子)设置于护套6的第2突起部44。

[0148] 在上述的结构中,在修剪剪刀4由护套6保持时,若在护套检测传感器48与磁体50的相对的位置关系上产生偏差,则检测机构46的检测精度有可能变差。关于这一点,根据上述的结构,在护套6中的、与修剪剪刀4抵接的突起设置有磁体50。因此,在修剪剪刀4由护套6保持时,磁体50配置在修剪剪刀4的附近,进而配置在设置于修剪剪刀4的护套检测传感器48的附近。由此,能够抑制在修剪剪刀4由护套6保持时在护套检测传感器48与磁体50的相对的位置关系上产生偏差,因此,能够使检测机构46的检测精度提高。

[0149] 在1个或1个以上的实施方式中,修剪剪刀4能够由护套6保持。修剪剪刀4具备:剪刀部10(作业部的例子),其进行切断动作(作业动作的例子);电动马达54,其驱动剪刀部10;操作部12,其能够供使用者操作;电源接口60(电源连接部的例子),其与电池组B(电源的例子)连接;护套检测传感器48(检测部的例子),其检测修剪剪刀4是否由护套6保持;以及控制部96。修剪剪刀4能在活动模式(或者电源连通状态)(第1状态的例子)与备用模式(或者电源断开状态)(第2状态的例子)之间切换,在该活动模式中,容许切断动作,在该备用模式(或者电源断开状态)下,禁止切断动作,为了切换成活动模式(或者电源连通状态)而需要对触发杆20的活动切换操作(或者对电源开关22的操作)(对操作部的预定的切换操作的例子)。控制部96以能够执行使修剪剪刀4从活动模式(或者电源连通状态)切换成备用模式(或者电源断开状态)的第2状态转变处理(图11的S18)(或者图11的S20)的方式构成。在由护套检测传感器48检测到修剪剪刀4未由护套6保持的情况(在图11的S104中,否的情况)下,若触发杆20的无操作时间成为预定时间Tb以上这样的条件、或者对触发杆20进行备用切换操作这样的条件(或者触发杆20的无操作时间成为预定时间Ta这样的条件)(预定条件的例子)成立,则控制部96执行第2状态转变处理。在修剪剪刀4由护套检测传感器48检测到由护套6保持的情况(在图11的S104中,是的情况)下,即使触发杆20的无操作时间成为预定时间Tb以上这样的条件、或者对触发杆20进行备用切换操作这样的条件(或者触发杆20的无操作时间成为预定时间Ta这样的条件)成立,控制部96也不执行第2状态转变处理。

[0150] 在上述的结构中,在修剪剪刀4以活动模式(或者电源连通状态)放置的情况下,利用控制部96所执行的第2状态转变处理使修剪剪刀4从活动模式(或者电源连通状态)自动地切换成备用模式(或者电源断开状态)。不过,根据上述的结构,修剪剪刀4由护套6保持的期间与修剪剪刀4未由护套6保持的期间相比较,难以执行第2状态转变处理。因此,在修剪剪刀4由护套6保持的期间内能够抑制使修剪剪刀4从活动模式(或者电源连通状态)自动地切换成备用模式(或者电源断开状态)。由此,能够抑制使使用者感到麻烦,因此,能够使修剪剪刀4的便利性提高。

[0151] (变形例)

[0152] 在实施例1、2中,作业机械系统2、202也可以具备其他方式的作业机械来替代修剪剪刀4。例如,作业机械系统2、202也可以具备切割器、铆钉机、或研磨机来替代修剪剪刀4。在该情况下,护套6的壳体部34也可以以能够收纳切割器的刀部、铆钉机的铆钉保持部、或

研磨机的刀部的方式构成。

[0153] 护套6也可以替代环形部32或者除了环形部32之外地具备能够相对于使用者的身体装卸的安装部。例如,护套6也可以具备能够相对于使用者的手臂、腿部装卸的带部。

[0154] 在实施例1、2中,修剪剪刀4也可以具备能够与商用电源等外部电源连接的供电电缆来替代具备电源接口60。在该情况下,修剪剪刀4也可以利用从外部电源供给的电力动作。

[0155] 在实施例1、2中,也可以将电动马达54置换成不同的方式的马达(例如,有刷马达、有芯马达)。

[0156] (参照图8)在实施例1、2中,控制装置52也可以不具备供电开关108。换言之,设置有供电开关108的部位也可以导通。

[0157] (参照图8)在实施例1、2中,供电开关108也可以设置在电源接口60与反相器用门电路104之间。在该情况下,供电开关108也可以将电源接口60与反相器用门电路104之间选择性地连接和切断。

[0158] (参照图8)在实施例1、2中,供电开关108也可以设置在6个开关122的每一个与反相器用门电路104之间。在该情况下,供电开关108也可以将6个开关122的每一个与反相器用门电路104之间选择性地连接和切断。

[0159] (参照图3、图4)在实施例1、2中,也可以调换护套检测传感器48的位置和磁体50的位置。具体而言,也可以是,护套检测传感器48设置于护套6,磁体50设置于修剪剪刀4。在该情况下,也可以在修剪剪刀4与护套6之间设置有用于向修剪剪刀4的控制部96发送来自护套检测传感器48的输出信号的通信部件。通信部件例如也可以由设置于护套6的发送机和设置于修剪剪刀4的接收机构成。

[0160] (参照图3、图4)在实施例1、2中,磁体50也可以在护套6中配置在除了第2突起部44的内部以外的部位,例如,磁体50也可以配置在壳体部34的内表面中的、未设置第1突起部42、第2突起部44的部位。

[0161] (参照图3、图4)在实施例1、2中,也可以将护套检测传感器48置换成不同的方式的检测部。也可以将磁体50也同样地置换成不同的方式的被检测部。例如,也可以将护套检测传感器48置换成包括发光元件和受光元件的光遮断器。也可以将磁体50置换成在修剪剪刀4由护套6保持时遮蔽光遮断器的发光元件与受光元件之间的检测物体。在该情况下,检测机构46也可以根据光遮断器的发光元件与受光元件之间是否由检测物体遮蔽来检测修剪剪刀4是否由护套6保持。或者,也可以将护套检测传感器48置换成接触式传感器(例如,微动开关)。也可以将磁体50置换成在修剪剪刀4由护套6保持时与接触式传感器抵接的检测物体。在该情况下,检测机构46也可以根据检测物体是否与接触式传感器抵接来检测修剪剪刀4是否由护套6保持。

[0162] (参照图9、图11)实施例1、2中的预定时间Ta、Tb的数值也可以根据修剪剪刀4的使用环境变更。另外,实施例1中的预定时间Tc、Td的数值也可以在Ta＜Tc、Tb＜Td的关系成立的范围内根据修剪剪刀4的使用环境变更。例如,控制部96也可以根据由温度检测传感器114检测的温度变更预定时间Ta、Tb(和Tc、Td)的数值。或者,使用者也可以借助未图示的开关变更预定时间Ta、Tb(和Tc、Td)的数值。

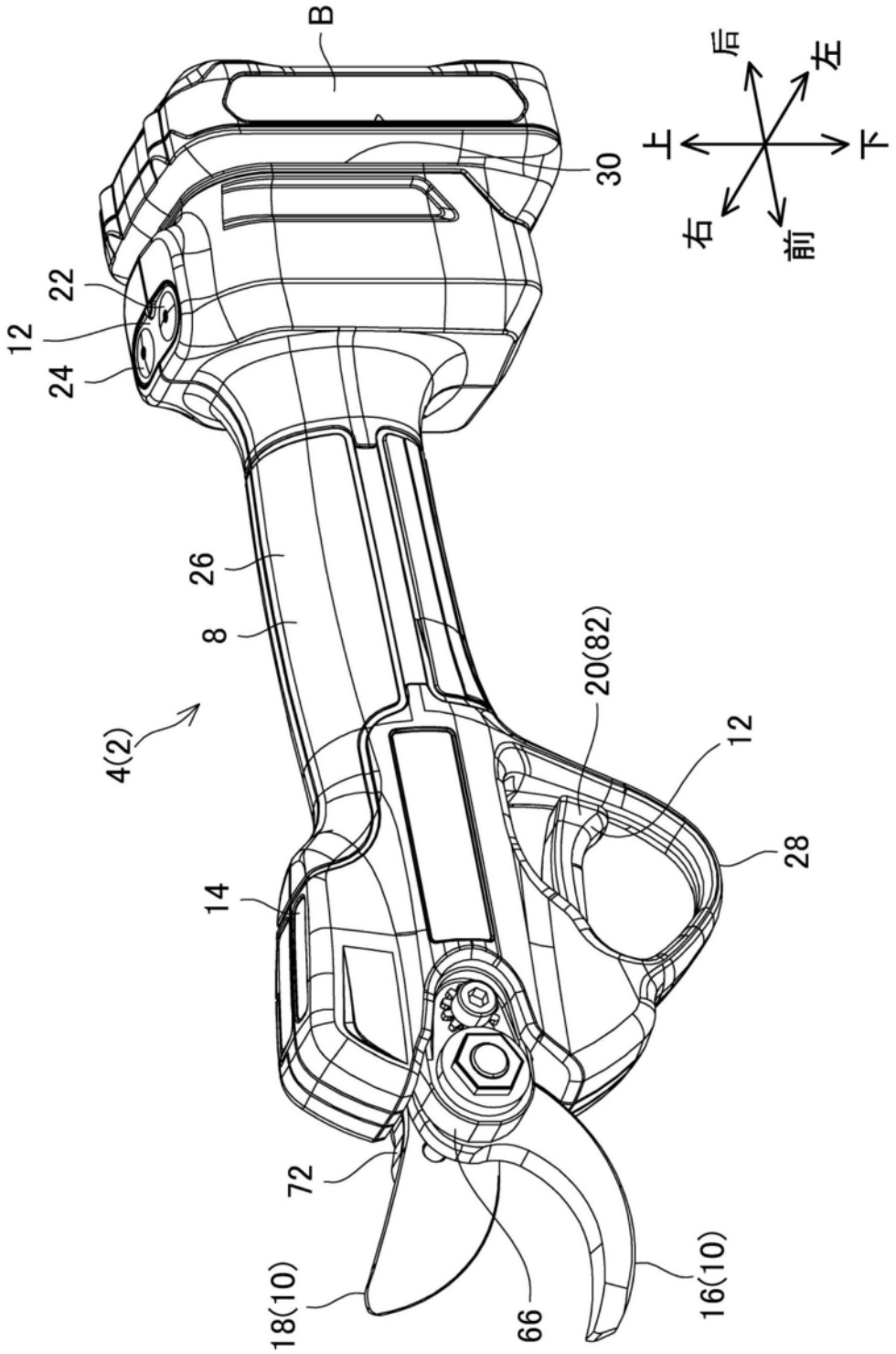


图1

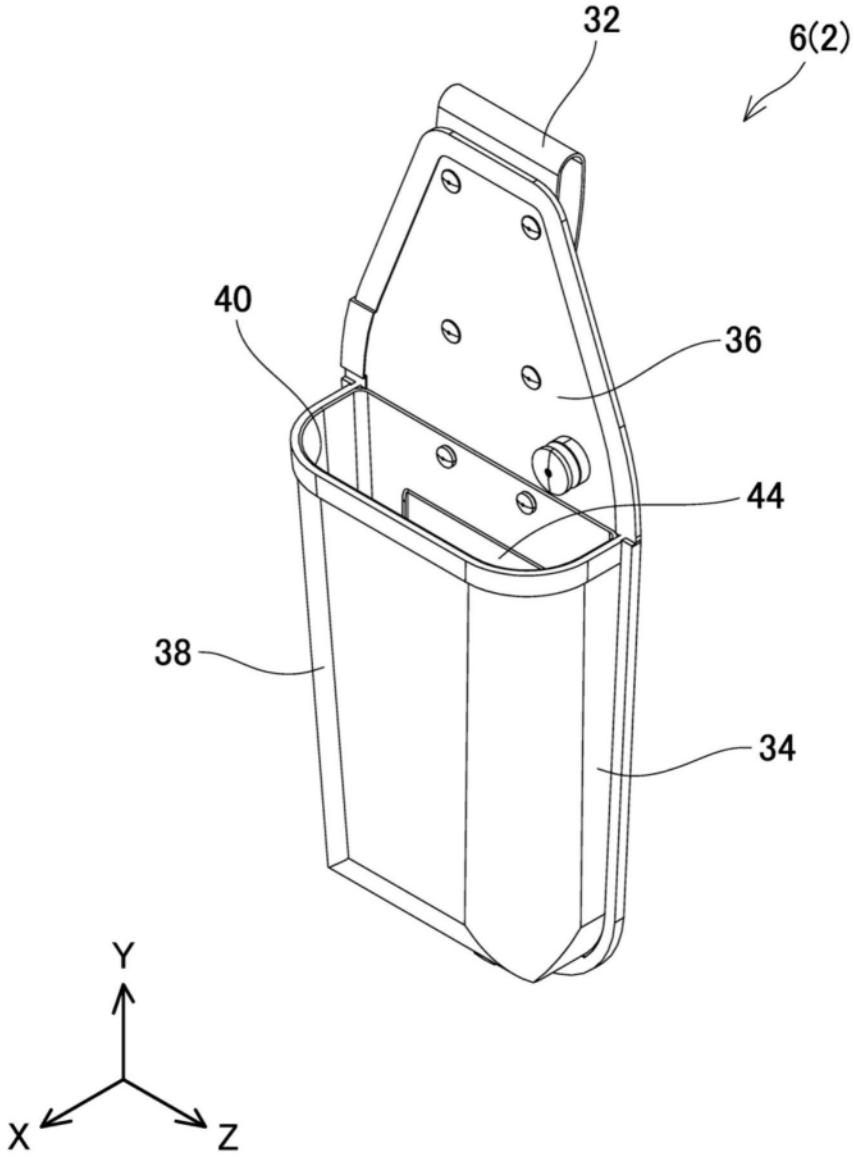


图2

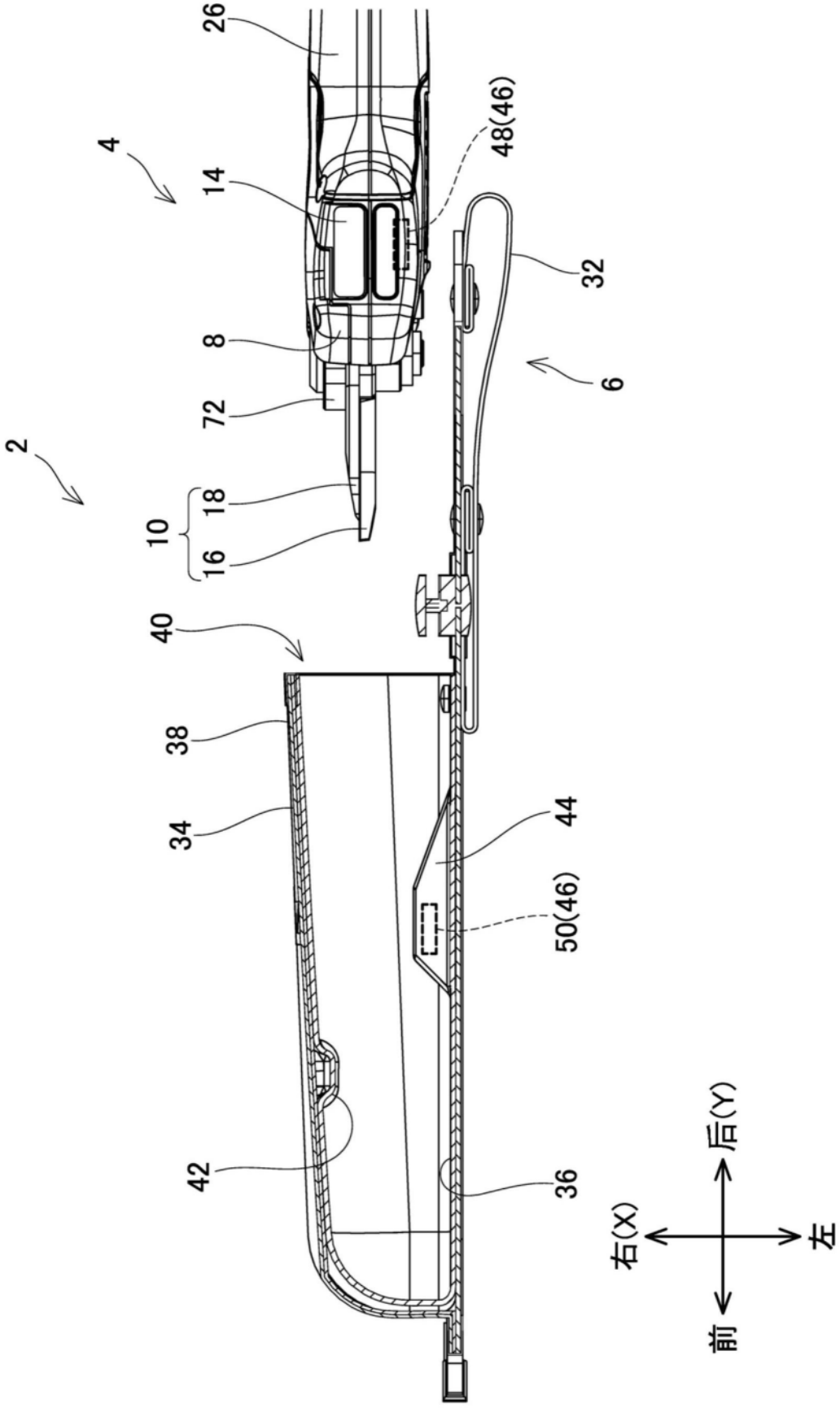


图3

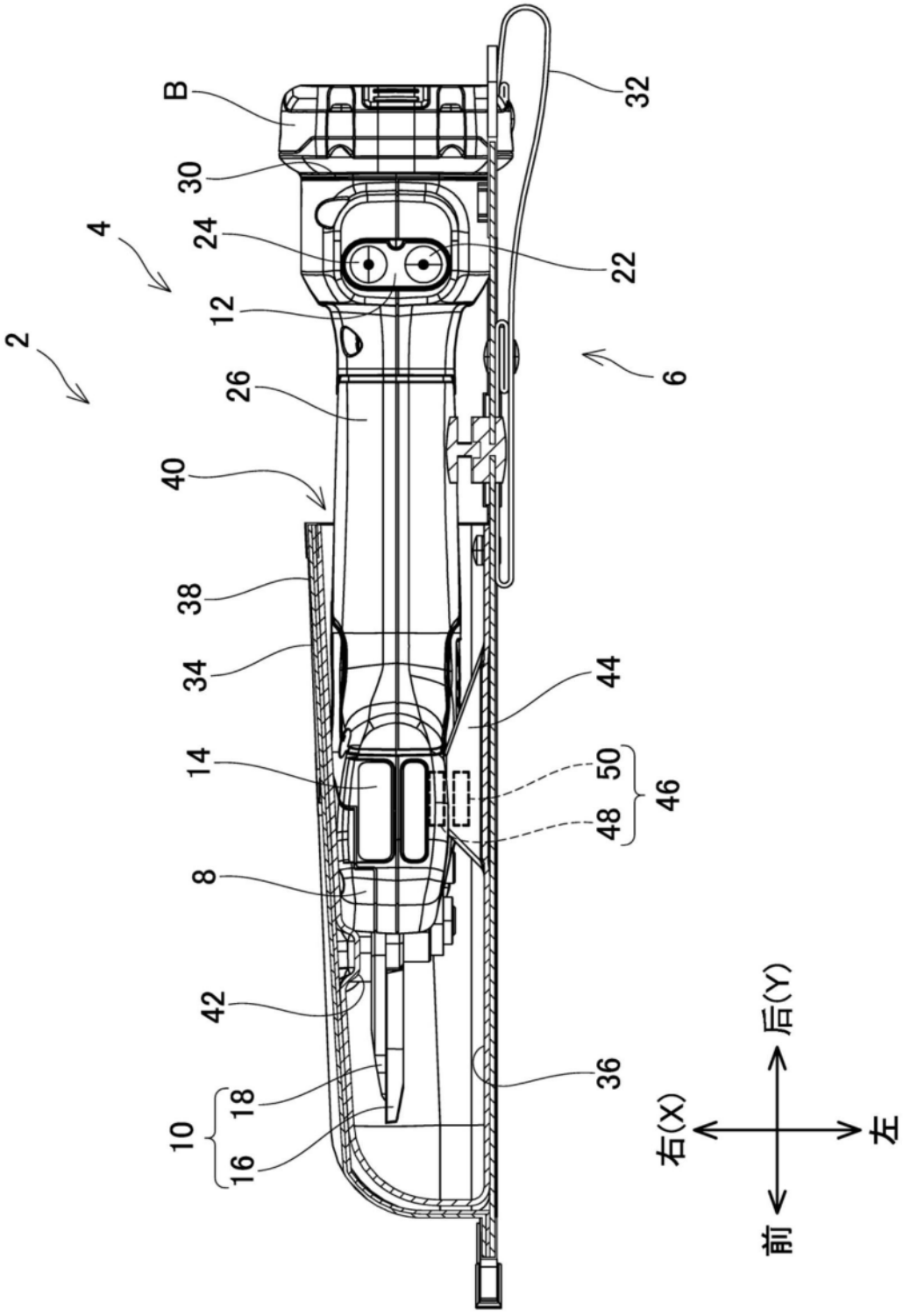


图4

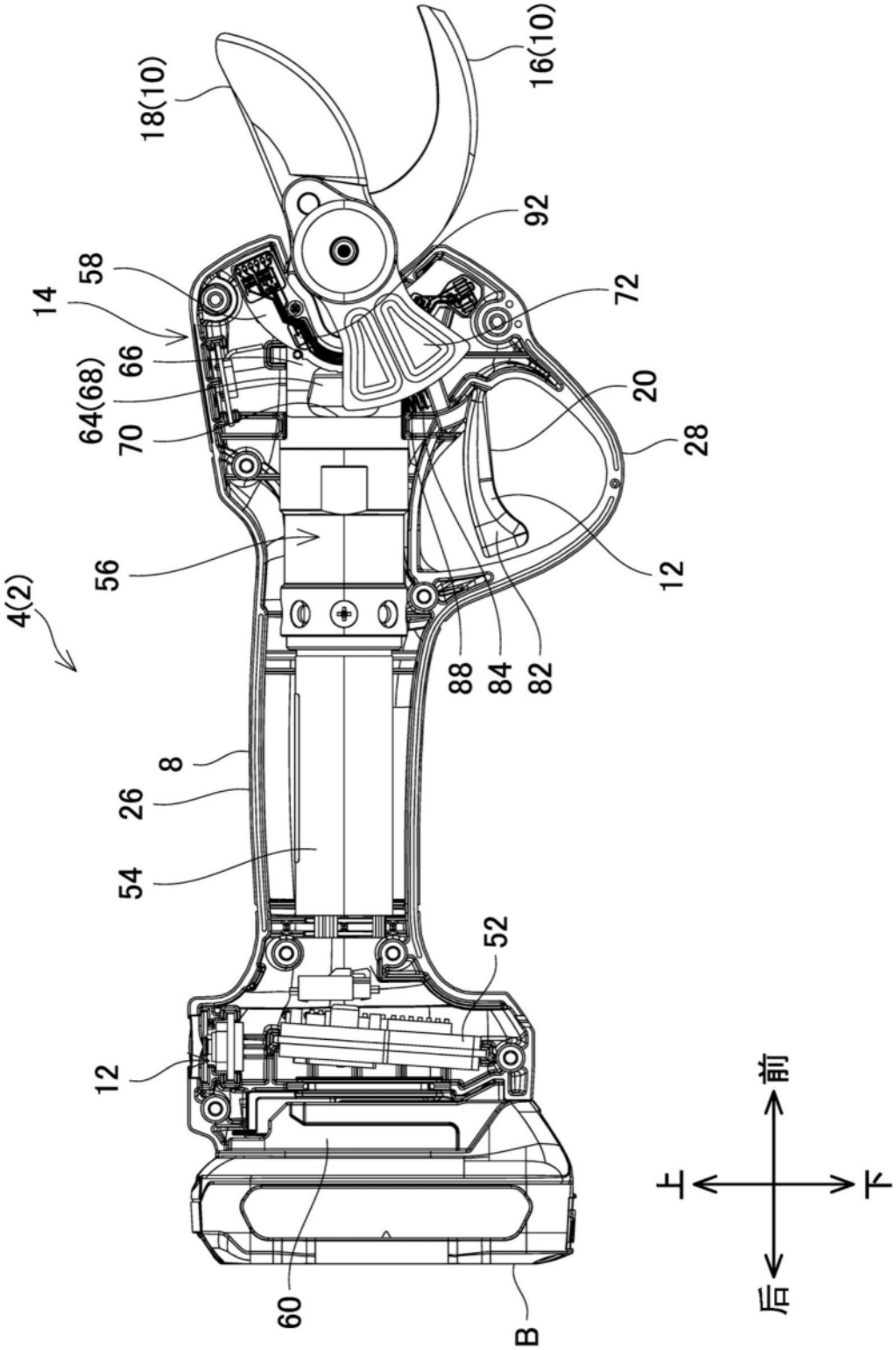

18(10)
16(10)
92
58
14
72
66
64(68)
20
70
28
56
12
4(2)
88
84
82
8
26
54
52
12
60
B
前
上
下
后

图5

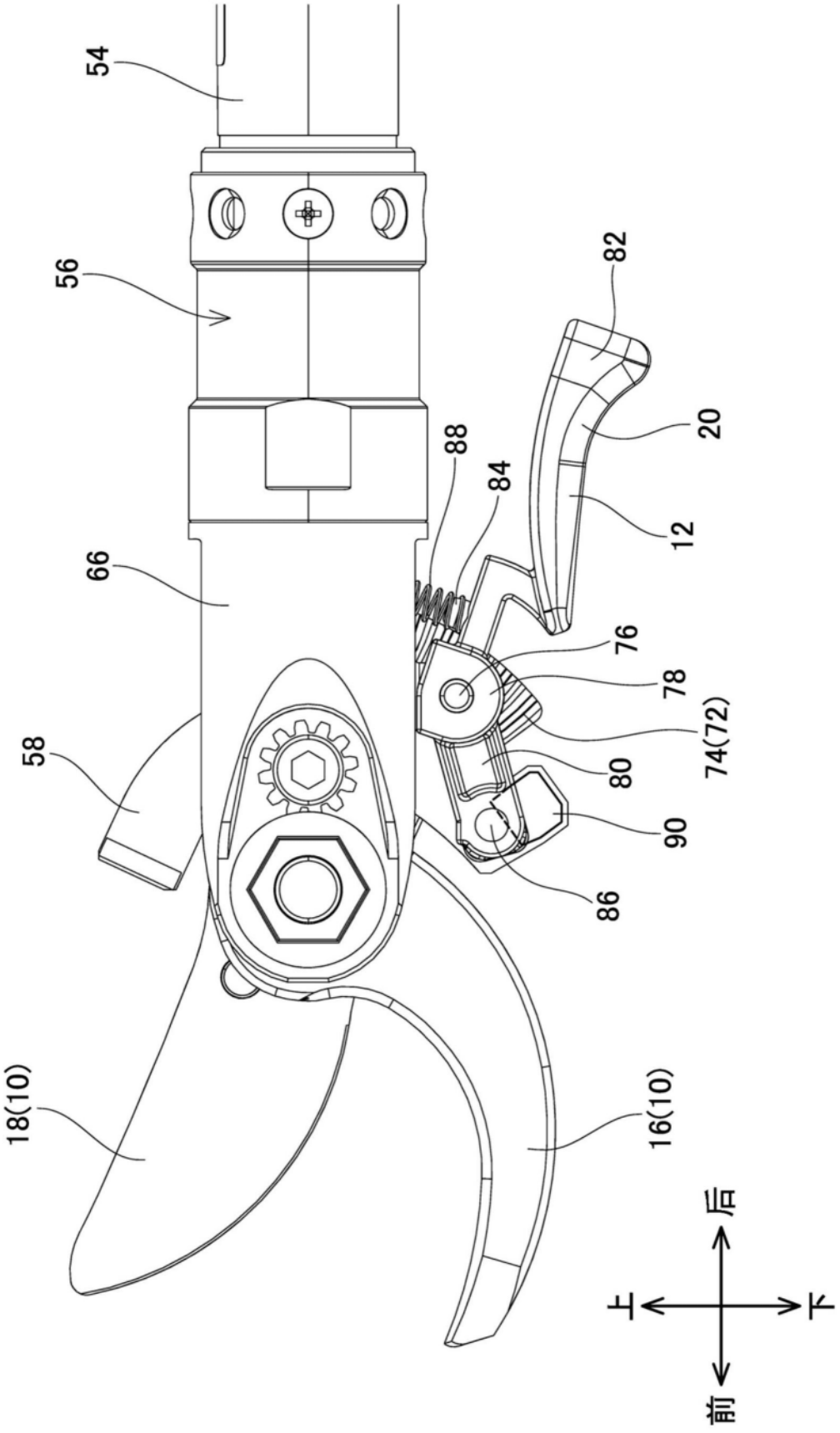


图6

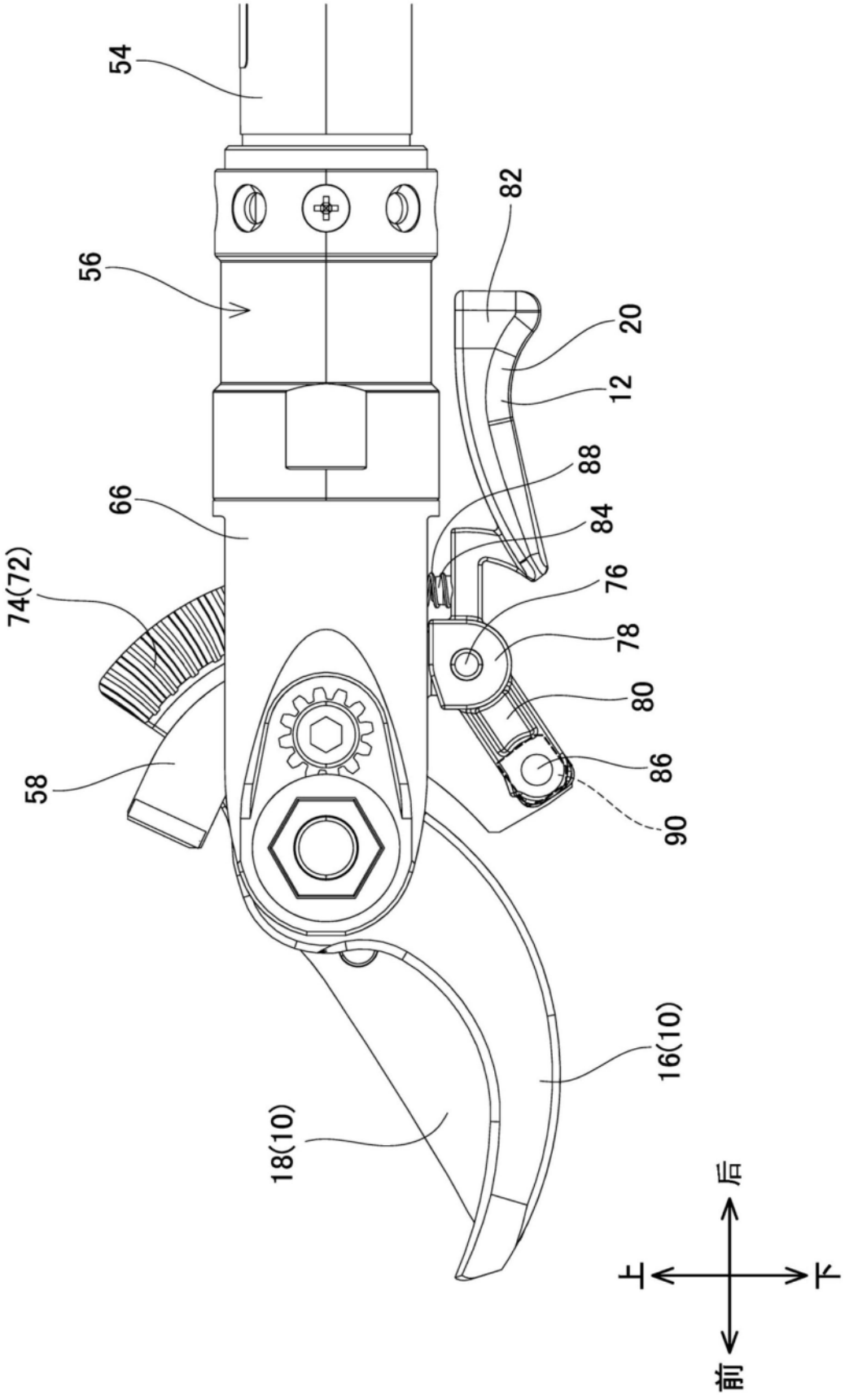


图7

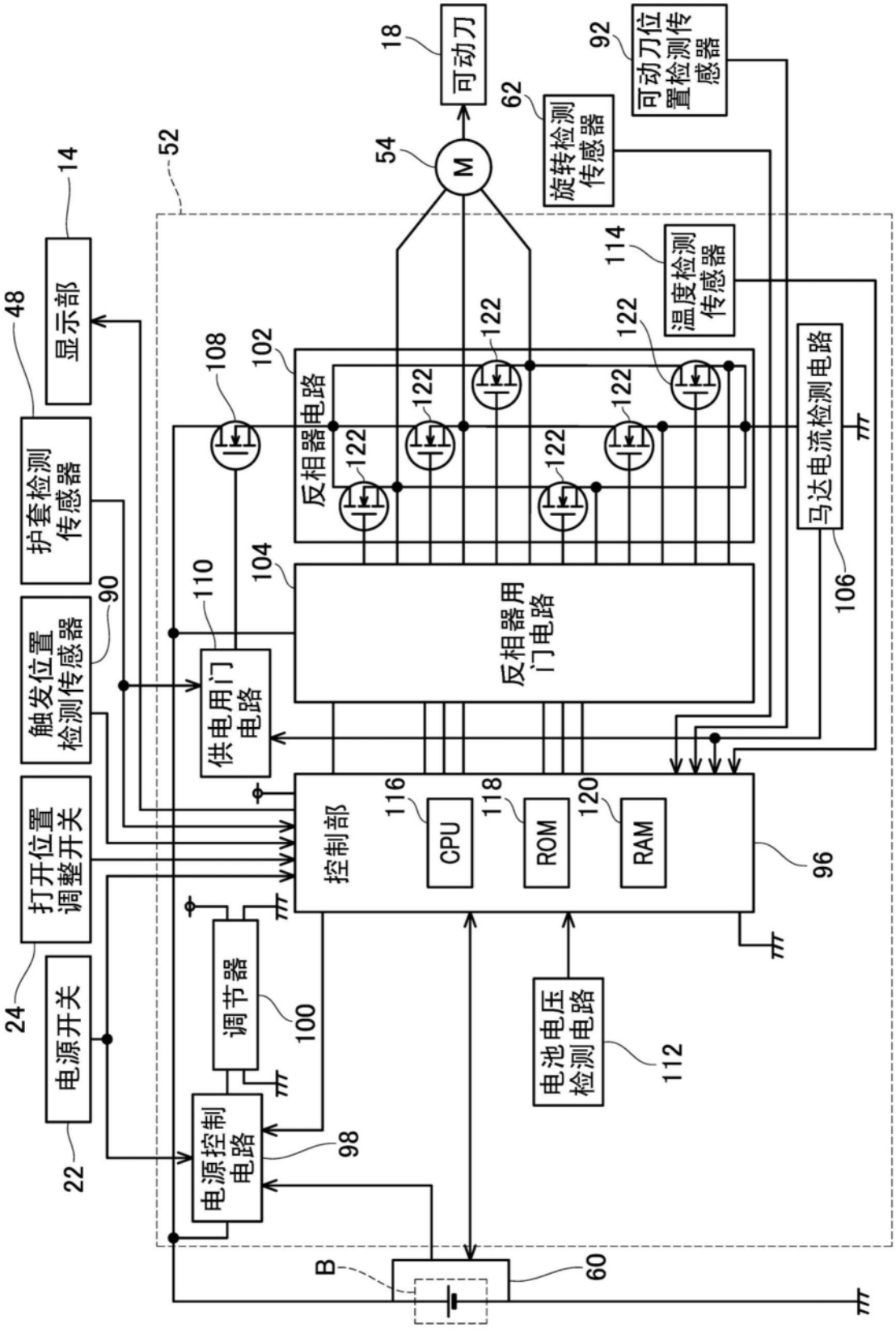

52
18
可动刀
54
M
62
旋转检测传感器
92
可动刀位置检测传感器
14
显示部
48
护套检测传感器
90
触发位置检测传感器
24
打开位置调整开关
22
电源开关
108
102
反相器电路
122
114
温度检测传感器
马达电流检测电路
106
104
反相器用门电路
110
供电用门电路
116
CPU
118
ROM
120
RAM
控制部
96
调节器
100
电源控制电路
98
电池电压检测电路
112
B
60

图8

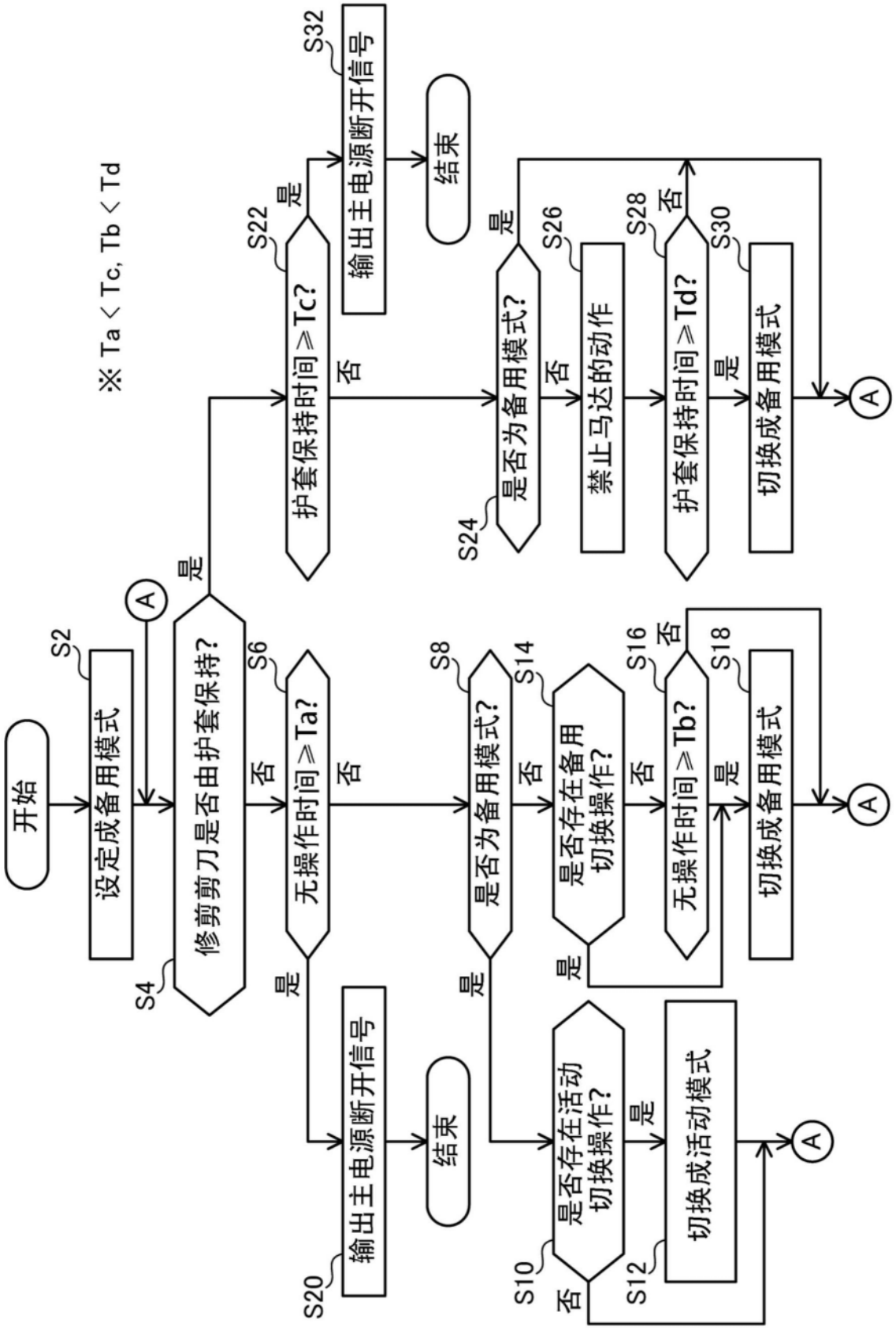

※ Ta < Tc, Tb < Td
开始
设定成备用模式
S2
修剪剪刀是否由护套保持?
S4
是
否
无操作时间≥Ta?
S6
是
否
输出主电源断开信号
S20
结束
是否为备用模式?
S8
是
否
是否存在活动切换操作?
S10
是
否
切换成活动模式
S12
是否存在备用切换操作?
S14
是
否
无操作时间≥Tb?
S16
是
否
切换成备用模式
S18
护套保持时间≥Tc?
S22
是
否
输出主电源断开信号
S32
结束
是否为备用模式?
S24
是
否
禁止马达的动作
S26
护套保持时间≥Td?
S28
是
否
切换成备用模式
S30
A

图9

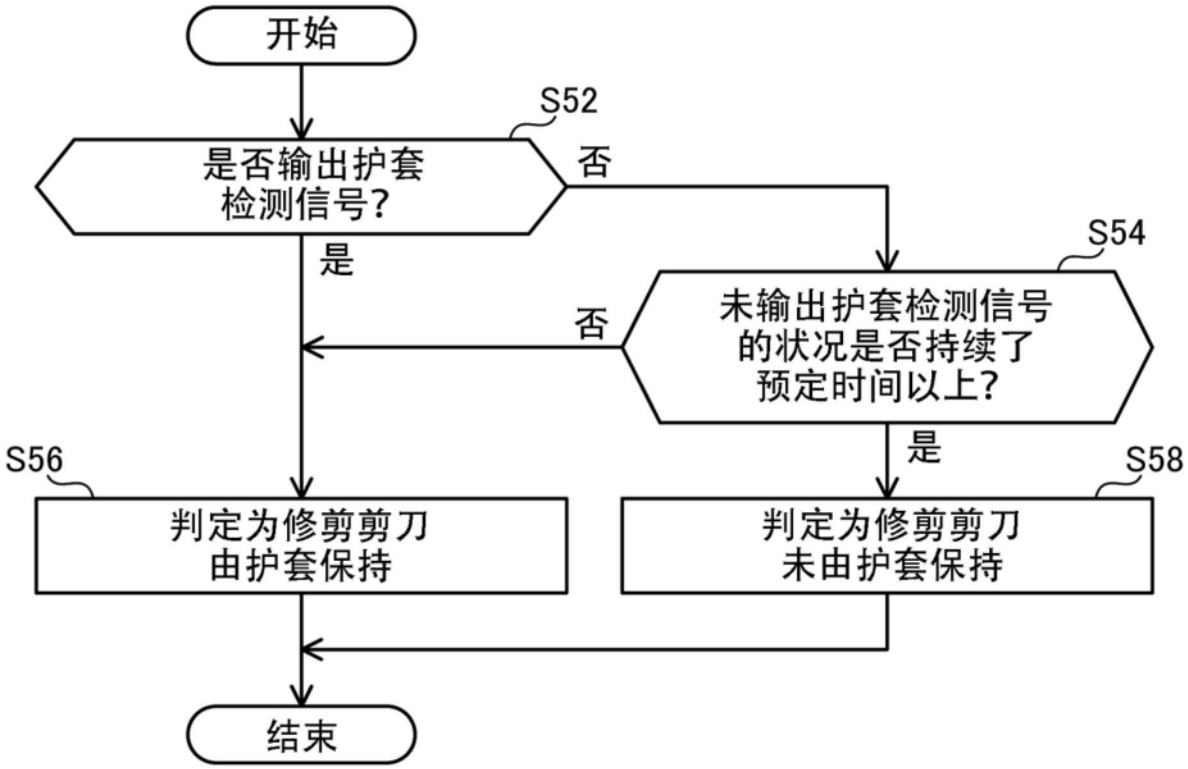

开始
S52
是否输出护套检测信号?
否
是
S54
未输出护套检测信号的状况是否持续了预定时间以上?
否
是
S56
判定为修剪剪刀由护套保持
S58
判定为修剪剪刀未由护套保持
结束

图10

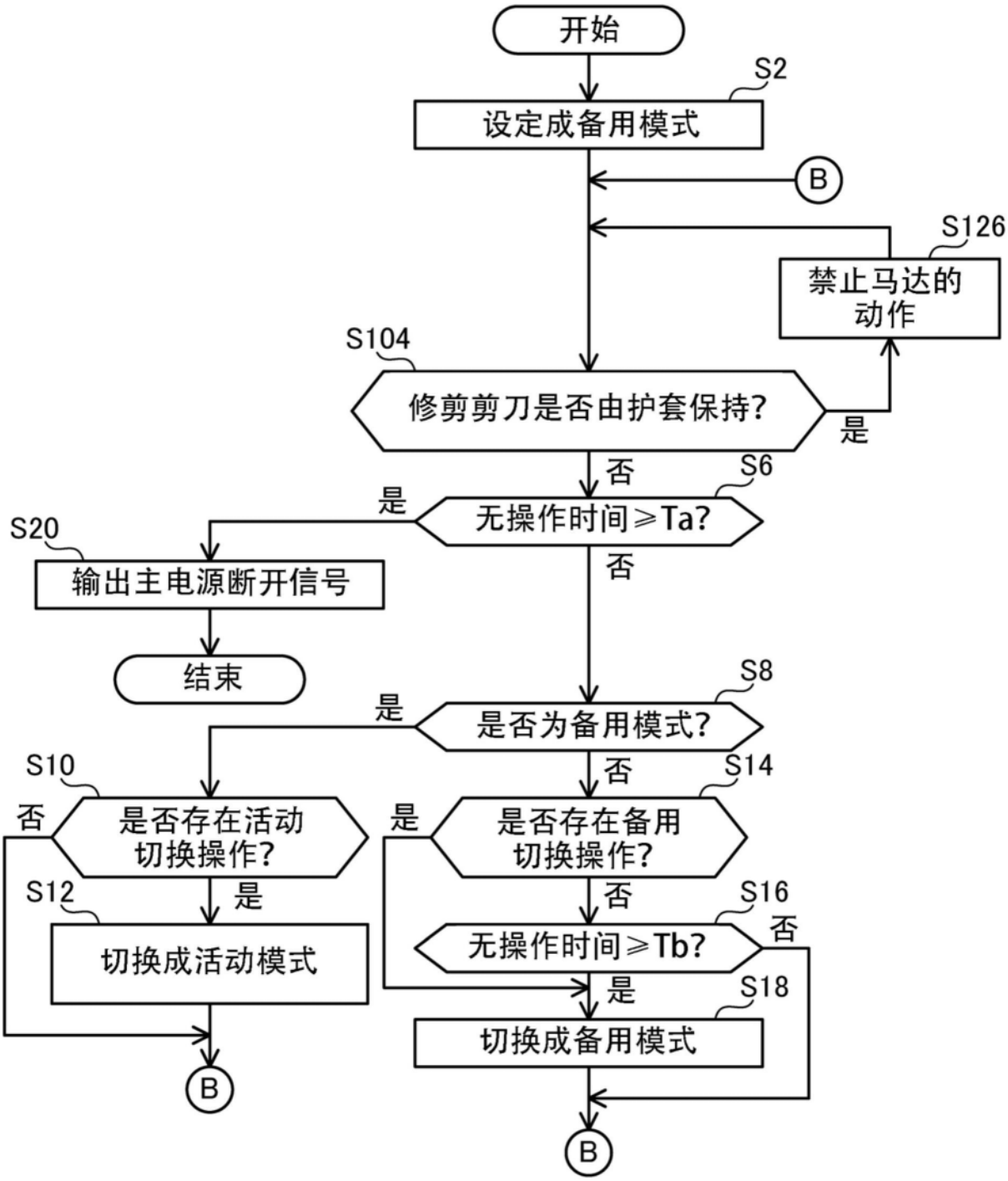

开始
S2
设定成备用模式
B
S126
禁止马达的动作
S104
修剪剪刀是否由护套保持?
是
否
S6
无操作时间≥Ta?
是
否
S20
输出主电源断开信号
结束
S8
是否为备用模式?
是
否
S10
是否存在活动切换操作?
否
是
S12
切换成活动模式
B
S14
是否存在备用切换操作?
是
否
S16
无操作时间≥Tb?
否
是
S18
切换成备用模式
B

图11