



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110155402 B

(45) 授权公告日 2022. 09. 09

(21) 申请号 201910117690.1
 (22) 申请日 2019.02.15
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 110155402 A
 (43) 申请公布日 2019.08.23
 (30) 优先权数据
 2018-025864 2018.02.16 JP
 (73) 专利权人 美克司株式会社
 地址 日本东京
 (72) 发明人 滨野晃史 小菅诚 杉原进平
 (74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
 责任公司 11219
 专利代理师 杜雨 苏卉

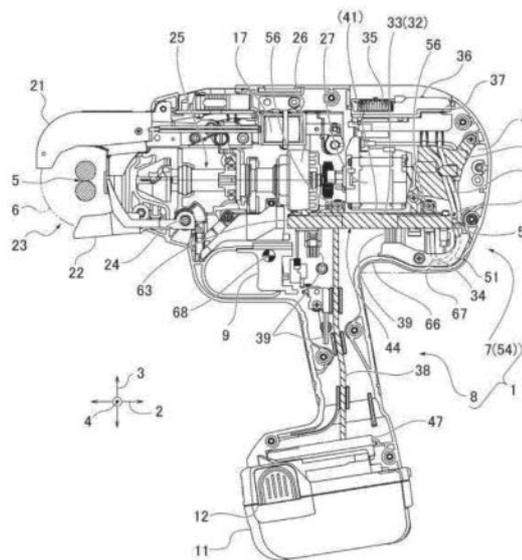
(51) Int.Cl.
 B65B 13/00 (2006.01)
 B65B 13/28 (2006.01)
 B65B 13/18 (2006.01)
 B65B 27/10 (2006.01)
 审查员 林洪莹

权利要求书2页 说明书8页 附图11页

(54) 发明名称
打捆机

(57) 摘要

本发明提供一种打捆机,主要通过改善打捆机的重量平衡来提高操作性。打捆机具备:扭转电动机(27),对扭转部(25)进行驱动,该扭转部对以在打捆对象物(5)的周围卷绕的方式呈环状地被引导的打捆部件(6)进行扭转而对打捆对象物(5)进行打捆;及基板(32),具有供控制扭转电动机(27)的控制部安装的安装面(32a)。另外,具备收纳扭转部(25)、扭转电动机(27)和基板(32)的主体部(7)及从主体部(7)向外方突出的手柄部(8)。基板(32)在扭转电动机(27)与主体部(7)的手柄部(8)侧的内壁面(34)之间以安装面(32a)朝向内壁面(34)的方式配置,并且基板(32)以相对于内壁面(34)而更接近扭转电动机(27)的方式配置。



1. 一种打捆机,具备:

扭转部,对以在打捆对象物的周围卷绕的方式呈环状地被引导的打捆部件进行扭转而对打捆对象物进行打捆;

扭转电动机,对所述扭转部进行驱动;

基板,具有供控制所述扭转电动机的控制部安装的安装面;

主体部,收纳所述扭转部、所述扭转电动机及所述基板;及

手柄部,从所述主体部向外方突出,

所述基板在所述扭转电动机与所述主体部的所述手柄部侧的内壁面之间以所述安装面朝向所述内壁面的方式配置,并且所述基板以相对于所述内壁面而更接近所述扭转电动机的方式配置,

在所述主体部设有配线引导部,所述配线引导部沿着比所述手柄部靠后侧的所述内壁面而向所述主体部的内方突出。

2. 根据权利要求1所述的打捆机,其中,

所述基板的至少一部分设于与所述手柄部相向的位置。

3. 根据权利要求1或2所述的打捆机,其中,

所述基板延伸设置到位于所述扭转电动机的与所述扭转部相反一侧的背后空间,对用于电源接通、断开的主开关供电的电源供给配线设于所述安装面的所述延伸设置的部位。

4. 根据权利要求3所述的打捆机,其中,

所述电源供给配线配置成从所述安装面的所述延伸设置的部位跨过所述基板的所述背后空间侧的端部地在所述背后空间中通过。

5. 根据权利要求1所述的打捆机,其中,

所述扭转部经由减速机构而与所述扭转电动机连接,

所述基板延伸设置到与所述减速机构相向的位置。

6. 根据权利要求1所述的打捆机,其中,

所述主体部能够在宽度方向上被分割成第一主体部和第二主体部,所述基板固定于所述第一主体部。

7. 根据权利要求6所述的打捆机,其中,

所述打捆机具备收纳所述基板的基板壳体,

所述基板经由所述基板壳体而固定于所述第一主体部。

8. 根据权利要求6所述的打捆机,其中,

所述基板将从所述安装面延伸的多个配线集中地配置在所述第一主体部的一侧。

9. 根据权利要求7所述的打捆机,其中,

所述基板壳体在与所述第一主体部相向一侧的侧面具有对从所述安装面延伸的配线进行保持的配线保持部。

10. 根据权利要求1所述的打捆机,其中,

所述手柄部在基端部具有触发器开关,

所述主体部在相对于所述手柄部而与所述触发器开关相反一侧具有凹部。

11. 根据权利要求1所述的打捆机,其中,

具备用于对所述打捆机的动作条件进行设定的设定部,

所述设定部配置在所述主体部的比所述基板靠所述手柄部侧。

打捆机

技术领域

[0001] 在本说明书中公开的技术涉及一种打捆机。

背景技术

[0002] 例如,为了在工地现场等对钢筋等打捆对象物进行打捆而使用打捆机(参照专利文献1)。当使用打捆机时可靠地使作业加速,因此期待此后愈发的普及。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献1:日本特开2017-132003号公报

发明内容

[0005] 上述打捆机能够单手操作,因此使用便利性非常好,但另一方面,在作业达到较长时间时对作业者的手臂的负担增大。因此,为了尽量减轻对作业者的手臂的负担,谋求设法改良打捆机的重量平衡。因此,在本说明书中公开的技术主要目的在于改善打捆机的重量平衡。

[0006] 为了解决上述课题,在本说明书中公开的打捆机具备:扭转部,对以在打捆对象物的周围卷绕的方式呈环状地被引导的打捆部件进行扭转而对打捆对象物进行打捆;扭转电动机,对上述扭转部进行驱动;基板,具有供控制上述扭转电动机的控制部安装的安装面;主体部,收纳上述扭转部、上述扭转电动机及上述基板;及手柄部,从上述主体部向外方突出,上述基板在上述扭转电动机与上述主体部的上述手柄部侧的内壁面之间以上述安装面朝向上述内壁面的方式配置,并且上述基板以相对于上述内壁面而更接近上述扭转电动机的方式配置。

[0007] 根据上述打捆机,将基板配置在扭转电动机与主体部的手柄部侧的内壁面之间,且以安装面朝向主体部的内壁面即与扭转电动机相反一侧的方式配置。并且,通过以使安装面朝向与扭转电动机相反一侧的方式配置,使得基板接近扭转电动机。通过使基板接近扭转电动机,能够使把手接近主体部的中心侧,因此能够提高打捆机的重量平衡。

附图说明

[0008] 图1是从侧方观察本实施方式的打捆机的内部结构的图。

[0009] 图2是表示将打捆机分割成第一主体部和第二主体部的状态的从斜上方观察的立体图。

[0010] 图3是从斜下侧观察图1的打捆机的立体图。

[0011] 图4是表示图1的打捆机的后部的内部结构的从斜后方观察的局部立体图。

[0012] 图5是从斜下侧观察图3的基板的立体图。

[0013] 图6是从手柄部侧(下侧)观察基板的安装面的图。

[0014] 图7是从斜上侧观察基板壳体的立体图。

[0015] 图8是在设定部的设置位置不同的打捆机的与图1相同的侧视图中附有设定部的

局部放大图的图。

[0016] 图9是表示图8的变形例的打捆机的后部的局部放大侧视图。

[0017] 图10是在设定部的设置位置不同的另外的打捆机的与图1相同的侧视图中附有设定部的局部放大图的图。

[0018] 图11是表示图10的变形例的手柄部的局部放大侧视图。

具体实施方式

[0019] 以下,使用附图对本实施方式详细地进行说明。图1~图11用于说明该实施方式。

[0020] **【实施例1】**

[0021] <结构>以下,对该实施例的结构进行说明。

[0022] 图1(~图4)示出打捆机1。图中的箭头分别示出对于打捆机1来说为横向的第一方向2、作为与第一方向2正交的方向且对于打捆机1来说为纵向的第二方向3、作为与第一方向2及第二方向3正交的方向且对于打捆机1来说为宽度方向的第三方向4。

[0023] 打捆机1是利用打捆丝等打捆部件6来对钢筋等打捆对象物5进行打捆的电动工具。打捆机1具备:扭转部25,对以在打捆对象物5的周围卷绕的方式呈环状地被引导的打捆部件6进行扭转而对打捆对象物5进行打捆;扭转电动机27,对扭转部25进行驱动;基板32,具有供控制扭转电动机27的控制部40(图3)安装的安装面32a(图3);及主体部7,收纳扭转部25、扭转电动机27和基板32。在主体部7的第一方向2上的大致中间部设有向外方即大致第二方向3延伸的手柄部8。主体部7具有向第一方向2延伸的大致中空的壳体。以下,作为打捆对象物5以钢筋为例、作为打捆部件6以打捆丝为例进行说明。另外,将主体部7的第一方向2上的朝向钢筋5的一侧设为主体部7的前侧,将其相反侧设为主体部7的后侧,将在第二方向3上设有主体部7的手柄部8的一侧设为主体部7的下侧,将其相反侧设为主体部7的上侧来进行说明。另外,主体部7根据打捆机1的作业姿势不同而朝向各种方向,因此前侧、后侧及上侧、下侧是相对的。第三方向4是对把持打捆机1的作业者来说为左右方向(里侧为右侧,近前侧为左侧)的朝向,在图中为与纸面正交的方向。

[0024] 手柄部8为了易于把持打捆机1来进行作业而设于主体部7,且以具有相对于第二方向3向主体部7的前侧稍微倾斜的角度的方式安装,以使得易于把持。手柄部8为大致中空的部件。以下,将手柄部8的主体部7侧的部分(上端部)设为手柄部8的基部或根部,将相反侧的部分(下端部)设为手柄部8的前端部来进行说明。在手柄部8的根部的前侧设有作为操作开关的触发器开关9等电气部件。另外,在手柄部8的前端部经由电池安装部12而以可拆装的方式安装有作为电源的电池11。并且,在电源接通的状态下通过拉拽触发器开关9来使打捆机1进行工作。

[0025] 打捆机1构成为,对以在钢筋5周围卷绕的方式呈环状地进行了引导的打捆丝6进行扭转来对钢筋5进行打捆。打捆丝6为消耗品,且能够使用卷绕于卷筒13(参照图2)的打捆丝。在主体部7的后部设有能够将卷筒13装配成旋转自如的装配部(卷筒装配部)14。能够在装配部14设置卷筒检测部,上述卷筒检测部具备能够对卷筒13的拆装状态进行检测的传感器等电气部件。卷筒检测部安装于子基板并安装于主体部7。在装配部14设有用于对卷筒13的旋转进行限制的制动部。制动部例如在打捆丝6的进给结束的时刻对卷筒13的旋转进行制动。制动部具备螺线管17等驱动部,螺线管17等驱动部安装在主体部7的大致中间部(的

上部)。从装配于装配部14的卷筒13拉出的打捆丝6通过打捆丝进给部18(参照图2)而向主体部7的前侧进给。打捆丝进给部18设于主体部7的大致中间部。打捆丝进给部18具备基于进给电动机等电动机的驱动部及被进给电动机驱动的进给齿轮。

[0026] 在主体部7的前端部具备使打捆丝6形成卷曲并将打捆丝6呈环状向钢筋5周围引导的卷曲引导件21、22。打捆丝6由卷曲引导件21、22以环绕钢筋5周围一圈或者多圈的方式引导。卷曲引导件21、22在打捆机1的上下方向(第二方向3)上具有间隔地设有一对。在一对卷曲引导件21、22之间设有用于插入钢筋5的开口部(插入部)23。一对卷曲引导件21、22以使上侧(的卷曲引导件21)较长且下侧(的卷曲引导件22)较短的方式设为长度不同。上侧的卷曲引导件21设成固定(固定卷曲引导件)。下侧的卷曲引导件22可以设成固定,也可以设成可动(可动卷曲引导件)。在该实施例中,下侧的卷曲引导件22以能够以向第三方向4延伸的卷曲引导轴24为中心而向上下方向转动的方式安装于主体部7。

[0027] 在主体部7中设有扭转部25,上述扭转部25通过对卷绕于钢筋5周围的环状的打捆丝6进行扭转而使环径缩小来进行打捆。扭转部25成为向第一方向2延伸的大致轴状,扭转部25经由减速机构26而与扭转电动机27连接。并且,通过驱动扭转电动机27旋转,而扭转部25进行工作。

[0028] 设置于打捆机1的进给电动机、扭转电动机27和螺线管17等各种驱动部由控制部40进行顺序控制。控制部40安装在基板32(控制基板或主基板)上。基板32以收纳在基板壳体33中的状态设置在主体部7的内部的扭转电动机27与手柄部8侧的内壁面34之间。基板壳体33成为在一面具有能够收纳基板32的开口部的浅盘或扁平的箱型容器(参照图5~图7)。基板32形成俯视大致四方形状,基板壳体33的平面形状形成为与基板32大致相似的形状。另外,在打捆机1中设置有设定部35,上述设定部35能够设定打捆机1的动作条件,具体地说,能够设定进给电动机、扭转电动机27和螺线管17等各种驱动部等的动作条件。在设定部35中,能够进行卷绕于钢筋5周围的打捆丝6的卷绕圈数、用于对打捆丝6进行扭转的扭转电动机27的转矩量等的设定。设定部35与进行电源的接通、断开的主电源开关或主开关36等电气部件一起安装于开关基板37。并且,设置于打捆机1的进给电动机、扭转电动机27和螺线管17等各种驱动部、基板32(主基板)、开关基板37和子基板等各种基板类和电池基板47之间由配线连接。配线例如有电源供给配线38和信号用配线39等,电源供给配线38和信号用配线39等配线在主体部7的内部配置。

[0029] 相对于上述那样的基本结构,该实施例的打捆机1具备以下这样的结构。

[0030] (1) 打捆机1具备:扭转部25,对以在钢筋5周围卷绕的方式呈环状地被引导的打捆丝6进行扭转而对钢筋5进行打捆;扭转电动机27,对扭转部25进行驱动;基板32,具有供控制扭转电动机27的控制部40安装的安装面32a;主体部7,收纳扭转部25、扭转电动机27及基板32;及手柄部8,从主体部7向外方突出。基板32在扭转电动机27与主体部7的手柄部8侧的内壁面34之间以使安装面32a朝向内壁面34的方式配置(参照图3)。并且,基板32以相对于内壁面34更接近扭转电动机27的方式配置。

[0031] 在此,基板32的安装面32a是对基板32安装电子部件的面(单面安装的情况下的基板32的表面)。安装面32a朝向内壁面34是指,使相当于安装面32a的背面的所谓的钎焊面朝向扭转电动机27的一侧。钎焊面整体由基板壳体33覆盖。为了收纳基板32,基板壳体33也以成开口部分朝向下侧即内壁面34的方式配置。主体部7的手柄部8侧的内壁面34是构成主体

部7的下部或底部的壁部(底壁)的内表面的、从手柄部8的基端部后端到主体部7的后端部为止的壁部内表面。“相对于内壁面34更接近扭转电动机27”是指,和内壁面34与扭转电动机27的最下点之间的中间位置相比,基板32位于靠扭转电动机27侧(上侧)。另外,中间位置能够以对于图中下侧的卷曲引导件22的安装轴(卷曲引导轴)24的上下方向(第二方向3)上的位置为基准。基板32优选的是配置在与卷曲引导轴24大致相同高度处或比其靠上侧处。

[0032] 可以在基板32与扭转电动机27之间根据需要而夹设有耐热片材41(参照图1)等耐热部件。耐热片材41能够通过安装在基板壳体33的上表面安装橡胶或树脂等而设置。这样,能够通过安装在基板32与扭转电动机27之间夹设耐热片材41等耐热部件,来保护基板32免受扭转电动机27产生的热量的影响。另外,通过以橡胶或树脂等构成耐热片材41,还能够期待作为防振材料的效果。

[0033] (2) 基板32至少设置在扭转电动机27与内壁面34之间,但也可以是,延伸设置到其前方即与手柄部8相向的位置为止。此外,基板32也可以延伸设置到比与扭转电动机27相向的位置靠后方即位于扭转电动机27的与扭转部25相反一侧的背后空间42为止。在本实施例中,如图1所示,基板32从与手柄部8相向的位置延伸到与背后空间42相向的位置。如图5(图6)所示,在基板32的安装面32a中设有配线集中的第一范围43及配线未集中的第二范围44,第一范围43也可以至少配置在基板32的背后空间42(图1)侧。对用于电源接通、断开的主开关36供电的电源供给配线38也可以配置在至少设置在第一范围43且延伸设置到基板32的背后空间42为止的部位、即与背后空间42相向的基板32的安装面32a的位置。

[0034] 在此,背后空间42形成在主体部7的后端的壁部与扭转电动机27的后端部之间。在基板32及基板壳体33上设有比扭转电动机27的后端部的位置向后侧延伸的第一延长部45。也可以是,在背后空间42的、第一延长部45上方设置收纳多个配线的配线用收纳部46等。这样,在背后空间42设置配线用收纳部46并将配线整理收纳在配线用收纳部46中,由此能够缩短基板32与扭转电动机27之间的配线距离,并且使配线支撑于配线用收纳部46。“集中”是指从基板32延伸的全部配线中的大致80%以上聚集。“未集中”是指从基板32延伸的全部配线中的大致20%以下的稀疏状态或无配线状态。第一范围43不限于基板32的背后空间42侧,例如也能够设置在基板32的前侧,更具体地说,设置在第二范围44的前方等。在该实施例中,第二范围44设置于在基板32前后设置的两个第一范围43之间。前侧的第一范围43与第二范围44的至少一部分存在于大致与手柄部8相向的位置。

[0035] 也可以是,来自基板32的配线(例如,电源供给配线38之一)在手柄部8的内部(大致中心位置)大致笔直地穿过。由此,能够缩短基板32与安装在手柄部8的一侧的部件(例如,电池基板47等)之间的配线距离。另外,在该实施例中,主开关36设置在主体部7的后侧的上部。电源供给配线38由不易于以较小的曲率半径弯曲那样的比较粗的配线构成。电源供给配线38中的很多与主开关36连接。

[0036] (3) 如图4所示,也可以是,电源供给配线38配置成,在出了基板32的安装面32a之后,被向主体部7的后侧引导,进一步跨过基板32的背后空间42侧的端部地在背后空间42中通过。也可以是,在前侧的第一范围43设置很多信号用配线39,信号用配线39配置在主体部7的手柄部8侧的位置。

[0037] 在此,电源供给配线38的至少一部分穿过主体部7的后侧地配置。为了使电源供给配线38向主体部7的后侧配置,也可以是,在主体部7的后侧的下部设置配线引导部51(图

3)。该配线引导部51以沿着比主体部7的手柄部8靠后侧的内壁面34以所需的宽度向主体部7的内方突出的方式延伸。由此,配线引导部51对电源供给配线38等配线以避免从主体部7(后述的第一主体部54)伸出的方式向后侧引导。另外,能够在基板壳体33的后侧的端部设置单个或多个、用于将被配线引导部51向后侧引导后的电源供给配线38等配线集中并穿向上侧的横向的钩部52等。并且,信号用配线39由易于以较小的曲率半径弯曲的比较柔软且较细的配线构成。第二范围44的一侧可以是第二范围44本身,也可以是第一范围43中的靠近第二范围44的一部分。手柄部8侧的位置可以是与手柄部8直接相向的位置,或者也可以是(比电源供给配线38)接近与手柄部8相向的位置的位置。

[0038] (4)如图2所示,也可以是,主体部7能够在宽度方向(第三方向4)上分割成第一主体部54和第二主体部55。基板32也可以固定于第一主体部54。在本实施例中,基板32经由基板壳体33而固定于第一主体部54,基板壳体33通过螺钉等固定部56(参照图1)而固定于第一主体部54。

[0039] 在此,主体部7与手柄部8设为一体的壳体,在其内部收纳扭转部25和基板32等各种部件。并且,将第一主体部54设为用于安装上述各种部件的安装基座。另外,第二主体部55成为以覆盖上述各种部件的方式安装于第一主体部54的罩。第一主体部54与第二主体部55在从第三方向4的两侧夹持上述各种部件的状态下通过螺钉等而一体地固定。固定部56具有:从第一主体部54的侧壁的内表面一体地突出设置的凸台部、在基板壳体33的上部的与凸台部相向的位置一体地设置的安装片及用于将安装片连接固定于凸台部的螺钉等固定件。

[0040] (5)如图6所示,从基板32的安装面32a延伸的多个配线(电源供给配线38、信号用配线39)也可以集中在第一主体部54一侧地进行配置。

[0041] 在此,基板32的第一主体部54侧是指基板32的第一主体部54一侧的大致一半的区域61。与此相对,将基板32的第二主体部55一侧的大致一半的区域62设为基板32的第二主体部55侧。并且,基板32针对区域62没有配线或者仅配置少量配线。

[0042] (6)如图1所示,收纳基板32的基板壳体33也可以延伸设置到与在扭转部25和扭转电动机27之间设置的减速机构26相向的位置。

[0043] 在此,在基板壳体33上设置有与减速机构26相同或延伸到其前侧的第二延长部63。在本实施例中,第二延长部63延伸至到达扭转部25的后部的位置。基板32能够延伸到第二延长部63的内部。位于上述前侧的第一范围43设于第二延长部63一侧。

[0044] (7)如图7所示,也可以是,在基板壳体33的与第一主体部54相向的一侧的侧面设有对从安装面32a延伸的多个配线进行保持的配线保持部64。

[0045] 在此,配线保持部64是使配线穿过并进行保持的部件,例如,是钩等卡定部或孔部。配线保持部64优选能够集中保持多个配线。在该实施例中,配线保持部64至少设置在基板壳体33侧面的前后两处位置。前侧的配线保持部64例如成为沿着基板壳体33的第一主体部54侧的侧面来保持从基板32的安装面32a(下表面)出来并朝向主体部7的前侧的配线(电源供给配线38等)的引导部。因此,前侧的配线保持部64具有朝上的钩部64a和朝下的钩部64b中的至少一个。后侧的配线保持部64例如成为在基板壳体33的侧面保持从基板32的安装面32a(下表面)出来并朝向主体部7的后侧且上侧的配线(电源供给配线38等)的引导部。因此,后侧的配线保持部64设为朝前的钩部64c。

[0046] (8)如图1所示,也可以是,在主体部7上在第一方向2上在相对于手柄部8而与触发器开关9相反的一侧设置凹部66。

[0047] 在此,凹部66是使对于手柄部8的把持位置向主体部7的上侧(基板32侧)位移的部分。凹部66并不是例如将主体部7的下部的两侧部稍微切除而易于把持手柄部8的(实质上不改变把持位置的)结构,而是将主体部7的下部整体向上挖或切除而得到的凹处。由此,凹部66的最上(深)部变得比主体部7的后侧的底部的最下位置高,其高低差例如为触发器开关9的上下尺寸的大致1/2~1/3左右的大小。凹部66也可以是使主体部7的后侧的底部直接向上凹陷而形成的。或者,也可以是,对于主体部7的后侧的底部,突出设置有承载在作业者的手背上而进行载荷支撑的部分(载荷支撑部67),并在载荷支撑部67设置凹部66。在该实施例中,在主体部7的后侧的底部设置朝向手柄部8向前延伸的突条来形成载荷支撑部67。使该载荷支撑部67的前侧的靠近手柄部8的部分(手背的指根周围抵碰的部分)整体以沿着手的方式向上凹陷来形成凹部66。

[0048] (9)如图8~图11所示,作为其他实施例,打捆机1也可以如以下那样设置。

[0049] 即,也可以是,在将上述基板32配置在扭转电动机27的手柄部8(内壁面34)侧的状态下,将用于设定打捆机1的动作条件的设定部35配置在比基板32靠手柄部8的一侧。

[0050] 在此,比基板32靠手柄部8侧可以设为比主体部7的配置有基板32的部位靠下部或手柄部8。在设为主体部7的下部的情况下,设定部35例如能够如图8所示地配置在主体部7的后端部的下侧,或者如图9所示地配置在主体部7的后侧的侧面下部。另外,在设为手柄部8的情况下,设定部35优选例如如图10、图11所示地设置在电池11对手柄部8的安装部(电池安装部12)的位置。设定部35例如能够如图10所示地配置在电池安装部12的后端部,或者如图11所示地配置在电池安装部12的侧面部。

[0051] <作用>以下,对本实施例的作用进行说明。

[0052] 将卷绕有打捆丝6的卷筒13装配到装配部14,并使主开关36接通。在该状态下,使主体部7的前端朝着钢筋5,并将钢筋5插入于上下的卷曲引导件21、22之间,之后拉拽触发器开关9。由此,打捆丝进给部18进行工作,打捆丝6被从卷筒13拉出并向主体部7的前侧进给。向主体部7的前侧进给的打捆丝6通过卷曲引导件21、22而形成卷曲,并且以在钢筋5周围卷绕一圈或多圈的方式被引导。然后,在钢筋5周围卷绕的环状的打捆丝6由扭转部25扭转,通过缩小环径而对钢筋5进行打捆。打捆机1能够单手进行操作,因此操作便利性非常好,但另一方面,在作业达到较长时间时对作业者的手臂的负担增大。因此,为了哪怕一点点减轻对作业者的手臂的负担,始终谋求进一步改善打捆机1的重量平衡。为了进一步改善打捆机1的重量平衡,小型化等是有效的。

[0053] 但是,例如,打捆机1具备扭转电动机27等各种驱动部,并且具备安装有用于对各种驱动部等进行控制的控制部40的基板32等。其中,基板32为了避免扭转电动机27所产生的热量的影响等而需要从扭转电动机27离开一定程度地进行设置。因此,在扭转电动机27与基板32之间设置有所需的空间,由于该空间而难以使打捆机1小型化。

[0054] <效果>根据本实施例,能够获得以下这样的效果。

[0055] (效果1)将基板32以使安装面32a朝向手柄部8侧的内壁面34的方式配置。由此,基板32的安装面32a不会直接暴露在扭转电动机27所产生的热量中,因此,基板32成为耐受扭转电动机27的热量的配置。因此,相应地,能够将基板32与扭转电动机27接近地配置。另外,

由于在基板32的背面(钎焊面)侧不存在安装面32a那样具有高度的电子部件等,相应地,能够将基板32与扭转电动机27接近地配置。由此,能够实现打捆机1的小型化。

[0056] 并且,由于对基板32以与内壁面34相比更接近扭转电动机27的方式配置,能够将扭转电动机27、基板32等结构部件集中配置在主体部7内部的中心附近。通过将扭转电动机27、基板32等结构部件集中配置在主体部7内部的中心附近,能够提高打捆机1的重量平衡性。并且,通过将扭转电动机27、基板32等结构部件集中配置在主体部7内部的中心附近,能够将手柄部8(的把持位置)与现有的结构相比靠近主体部7的上侧地设置。相应地,能够使把持手柄部8时的中指的位置(触发器开关9的下端部附近的位置)与迄今为止的结构相比更靠近打捆机1的重心位置68。由此,能够改善打捆机1的重量平衡,能够调高操作性。另外,打捆机1的重心位置68是由主体部7的重量和电池11的重量大致决定,且是大致图1所示那样的位置等。

[0057] (效果2) 通过将基板32的至少一部分延伸设置到与手柄部8相向的位置,如果例如将对于电池基板47的电源供给配线38配置在基板32的第二延长部63,则能够使电源供给配线38从基板32大致笔直地下垂,能够缩短从基板32向电池基板47的配线距离。

[0058] (效果3、效果4) 配置成使从基板32的安装面32a向主开关36延伸的电源供给配线38在从基板32的安装面32a出来之后被向主体部7的后侧引导,再跨过基板32的后端部地在背后空间42中通过。因此,能够缩短从基板32到主开关36的配线距离。另外,配线直径比电源供给配线38细的信号用配线39设置在前侧的第一范围43,且位于(与朝向主开关36的电源供给配线38相比)靠手柄部8侧。由此,能够在基板32的第二范围44与主体部7的手柄部8侧的内壁面34之间确保有空间。因此,能够使手柄部8的相对于主体部7的把持位置进一步向扭转电动机27侧(上侧)靠近。因此,能够使把持手柄部8时的中指的位置(触发器开关9的下端部附近的位置)进一步靠近打捆机1的重心位置68。由此,能够进一步改善打捆机1的重量平衡,能够提升打捆机1的操作性。另外,在本实施例中,在基板32的第二范围44未设置电源供给配线38、信号用配线39,但也可以设置配线直径比电源供给配线38细的信号用配线39。

[0059] (效果5) 使基板32延伸设置到与减速机构26相向的位置,由此由扭转部25、减速机构26产生的铁粉等废料、杂质被基板32的钎焊面遮挡而能够防止其附着于安装面32a或者穿过手柄部8内而附着于电池基板47。在该实施例中还将基板32收纳在基板壳体33中,因此能够使基板壳体33的里侧(上表面)作为防尘部件发挥作用,能够进一步抑制上述废料、杂质向安装面32a等附着。

[0060] (效果6、效果7) 将主体部7在宽度方向上分割成第一主体部54和第二主体部55。也可以(利用固定部56)将基板32固定于第一主体部54。此时,也可以是,(利用固定部56)将基板32经由基板壳体33而固定于第一主体部54。由此,通过将基板壳体33安装于第一主体部54,能够将基板壳体33用作对于第一主体部54的加强用肋部或加强部件,能够有效地加强第一主体部54和主体部7。另外,通过利用固定部56将基板壳体33固定于第一主体部54,能够确保并提升基板32和配线对于第一主体部54的组装性、可维护性等。

[0061] (效果8) 设置配线被集中配置在第一主体部54一侧的基板32,将基板32的配线集中的一侧的部分设置于第一主体部54。由此,配线以良好地收纳在第一主体部54的内侧的方式设置,并且,配线不易向第二主体部55一侧伸出。因此,能够提升配线对于第一主体部

54和主体部7的收纳、基板32对于第一主体部54和主体部7的组装性。

[0062] (效果9) 在基板壳体33的与第一主体部54相向的一侧的侧面设有保持从安装面32a延伸的配线的配线保持部64。由此,在将配线保持于配线保持部64的状态下,将基板壳体33固定于第一主体部54,从而能够将保持于配线保持部64的配线以良好地收纳在基板壳体33与第一主体部54之间的方式设置。因此,能够容易地设置并固定基板壳体33与第一主体部54之间的配线。

[0063] (效果10) 在主体部7的比手柄部8靠后侧的位置即相对于手柄部8与触发器开关9相反一侧设置有凹部66。由此,能够通过使手背进入凹部66内而使手柄部8的把持位置进一步向扭转电动机27侧(上侧)靠近。因此,能够使把持手柄部8时的中指的位置(触发器开关9的下端部附近的位置)进一步靠近打捆机1的重心位置68。由此,能够进一步改善打捆机1的重量平衡,能够提升打捆机1的操作性。并且,设置在主体部7的比手柄部8靠后侧处的凹部66设置在当把持手柄部8时能够使主体部7载置在手背上而支撑载荷的范围内。因此,通过使主体部7的下部以紧贴的状态载置在进入凹部66的手背上来进行主体部7的载荷支撑,能够稳定地把持手柄部8。

[0064] (效果11) 用于设定打捆机1的动作条件的设定部35也可以配置成比基板32靠下侧。由此,从基板32到设定部35的距离缩短,因此能够容易地实现配线和设置于配线的连接器等的配置。另外,通过将设定部35配置在比基板32靠下侧处,能够改善作业中的设定部35的可视性。此时,在将基板32配置在扭转电动机27的手柄部8侧的状态下,也可以将设定部35配置在比基板32靠下侧的主体部7的后侧。由此,基板32与设定部35之间的距离缩短,因此能够容易地实现配线和连接器的配置。并且,能够改善设定部35的可视性。

[0065] 或者,在将基板32配置在扭转电动机27的手柄部8侧的状态下,也可以将设定部35配置在主体部7的后端侧的侧面下部。由此,缩短基板32与设定部35之间的距离,因此能够容易地实现配线和连接器的配置。并且,能够改善设定部35的可视性。此外,设定部35能够配置在手柄部8的前端部的电池安装部12的位置。由此,能够实现利用了手柄部8的内部空间的配线和连接器的配置的分散化,能够防止设置在主体部7侧的配线和连接器用的收纳空间(上述的配线用收纳部46等)的密集化,能够易于维护主体部7。并且,能够改善设定部35的可视性。

[0066] 附图标记说明

[0067] 1:打捆机 2:第一方向(横向) 3:第二方向(纵向) 4:第三方向(宽度方向) 5:钢筋(打捆对象物) 6:打捆丝(打捆部件) 7:主体部 8:手柄部 25:扭转部 26:减速机构 27:扭转电动机 32:基板32a:安装面 33:基板壳体 34:内壁面 35:设定部 36:主开关 38:电源供给配线(配线) 39:信号用配线(配线) 40:控制部 42:背后空间 43:第一范围 44:第二范围 45:第一延长部 54:第一主体部 55:第二主体部 56:固定部 63:第二延长部 64:配线保持部 66:凹部。

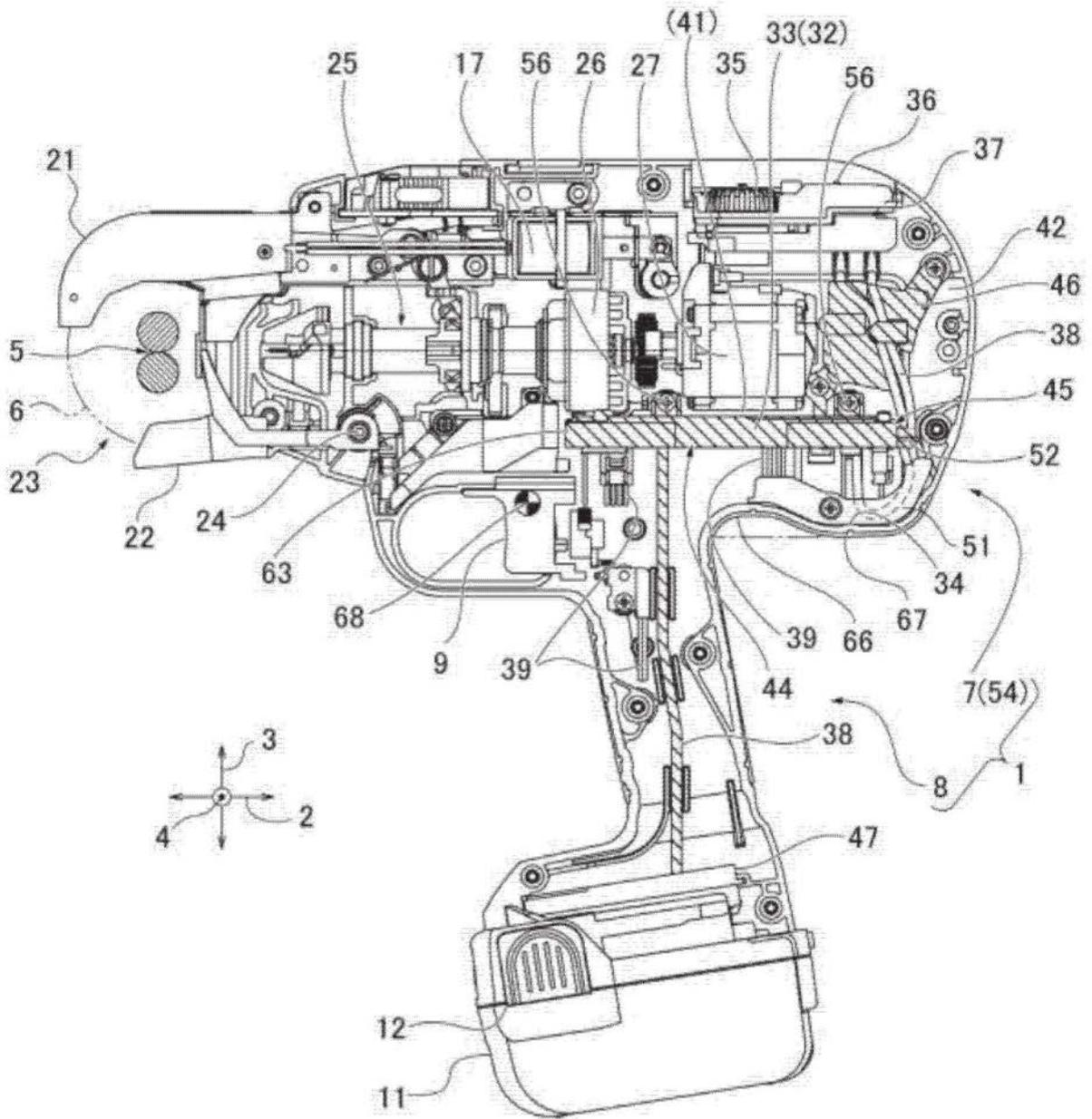


图1

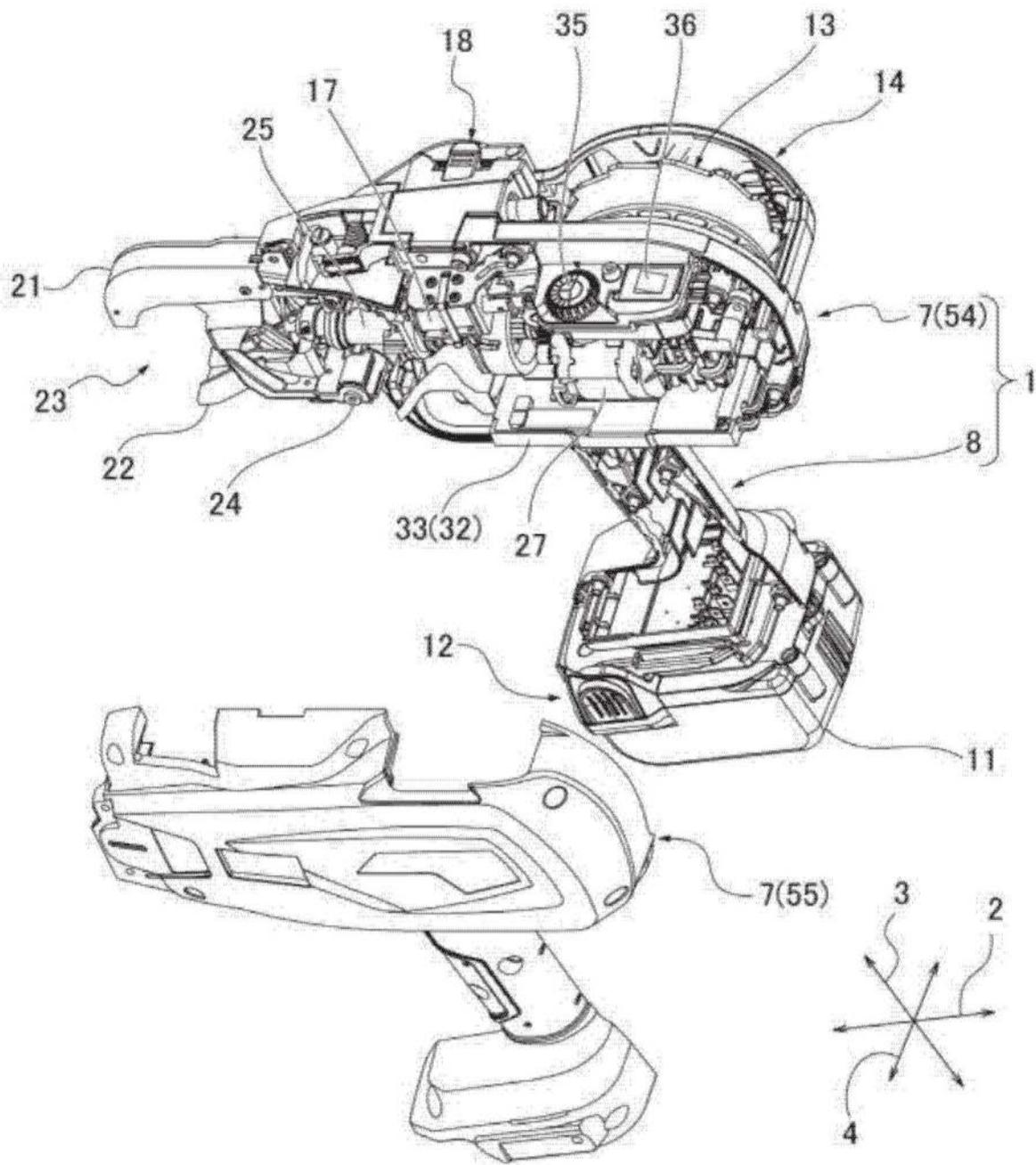


图2

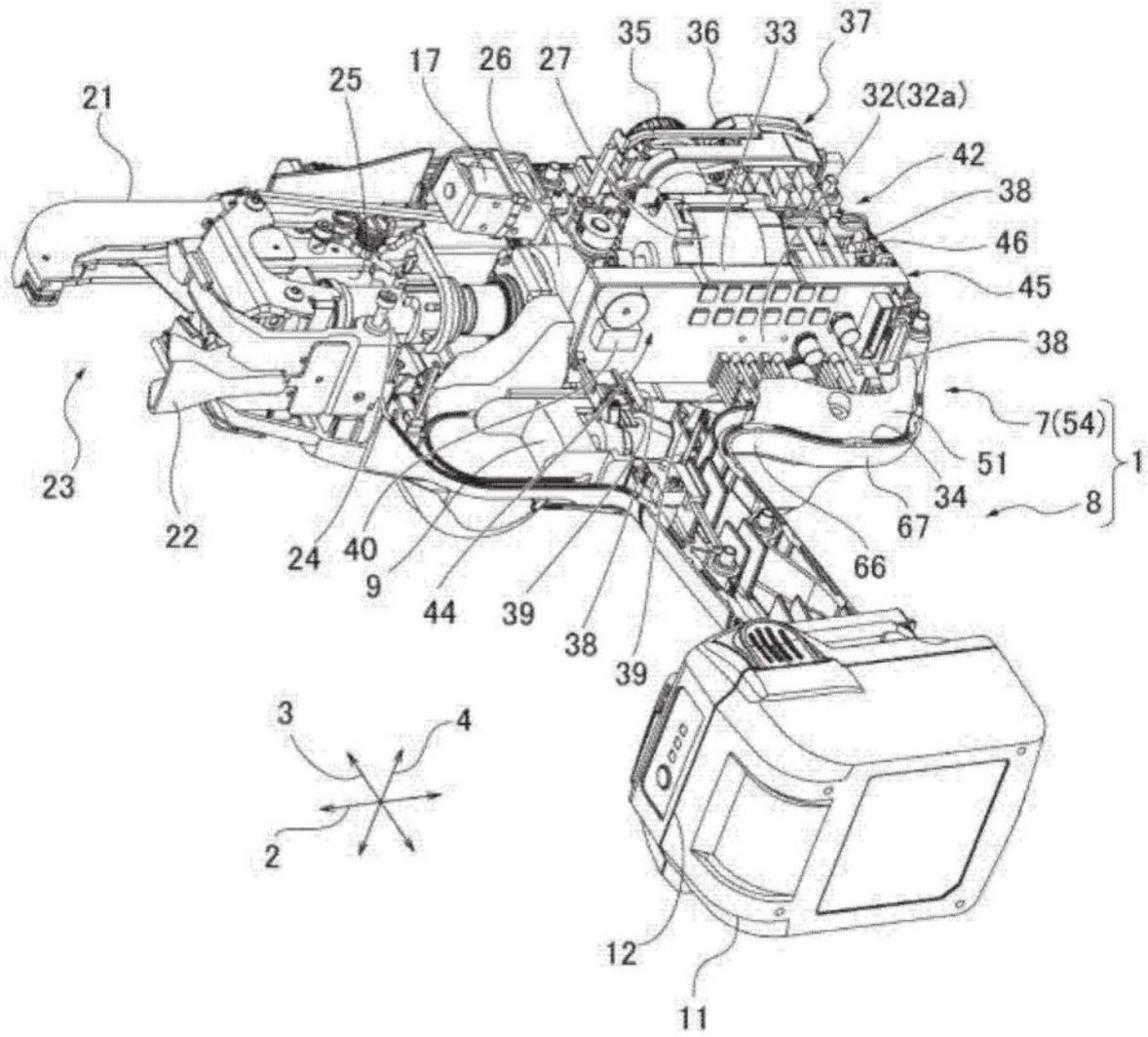


图3

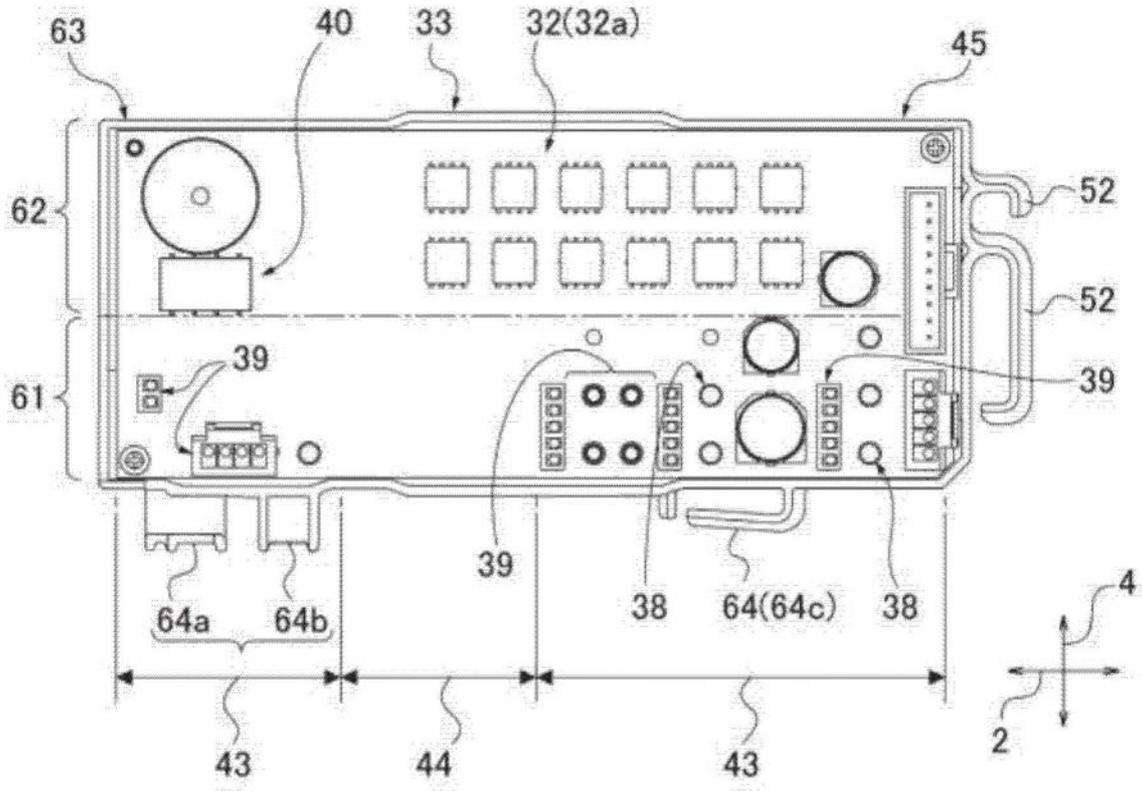


图6

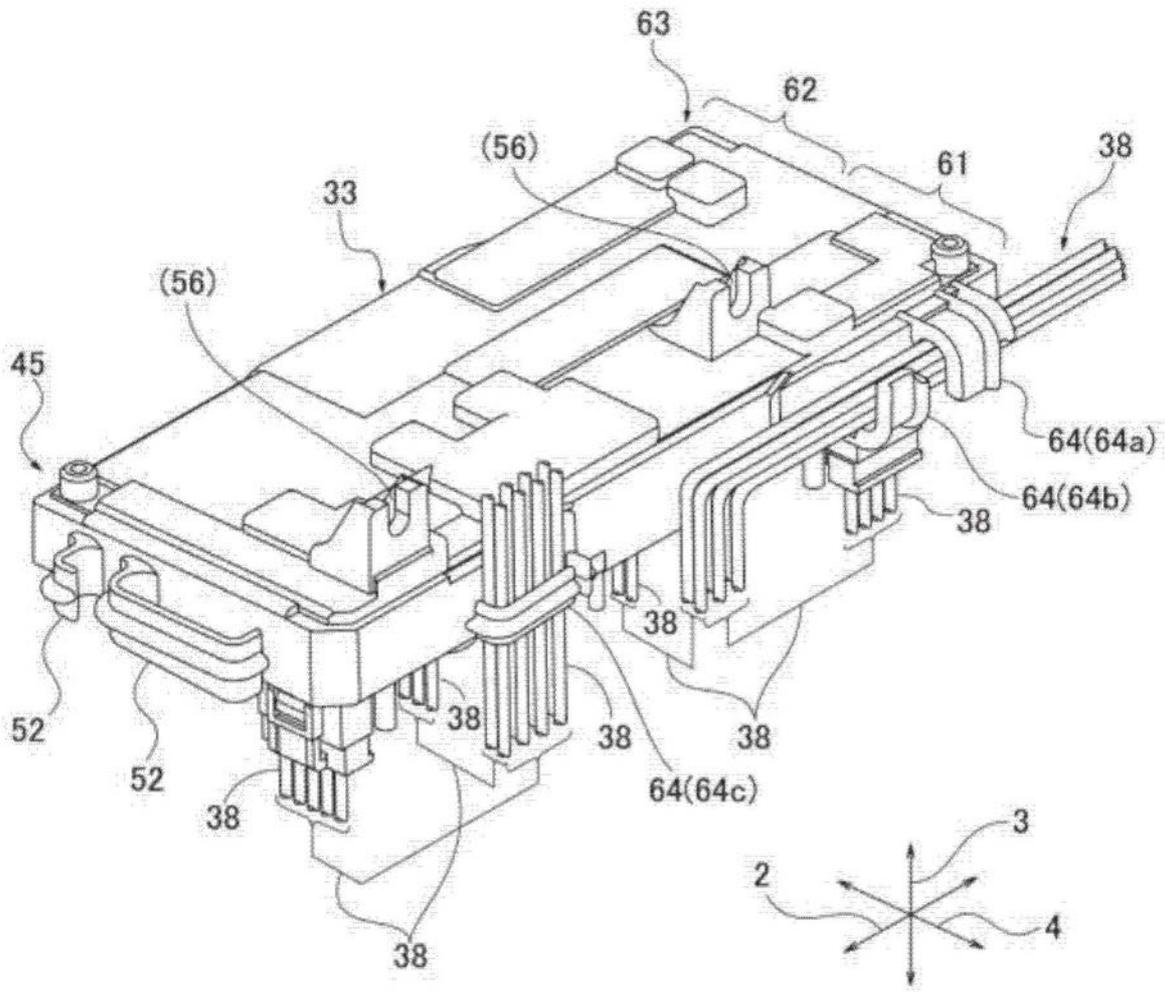


图7

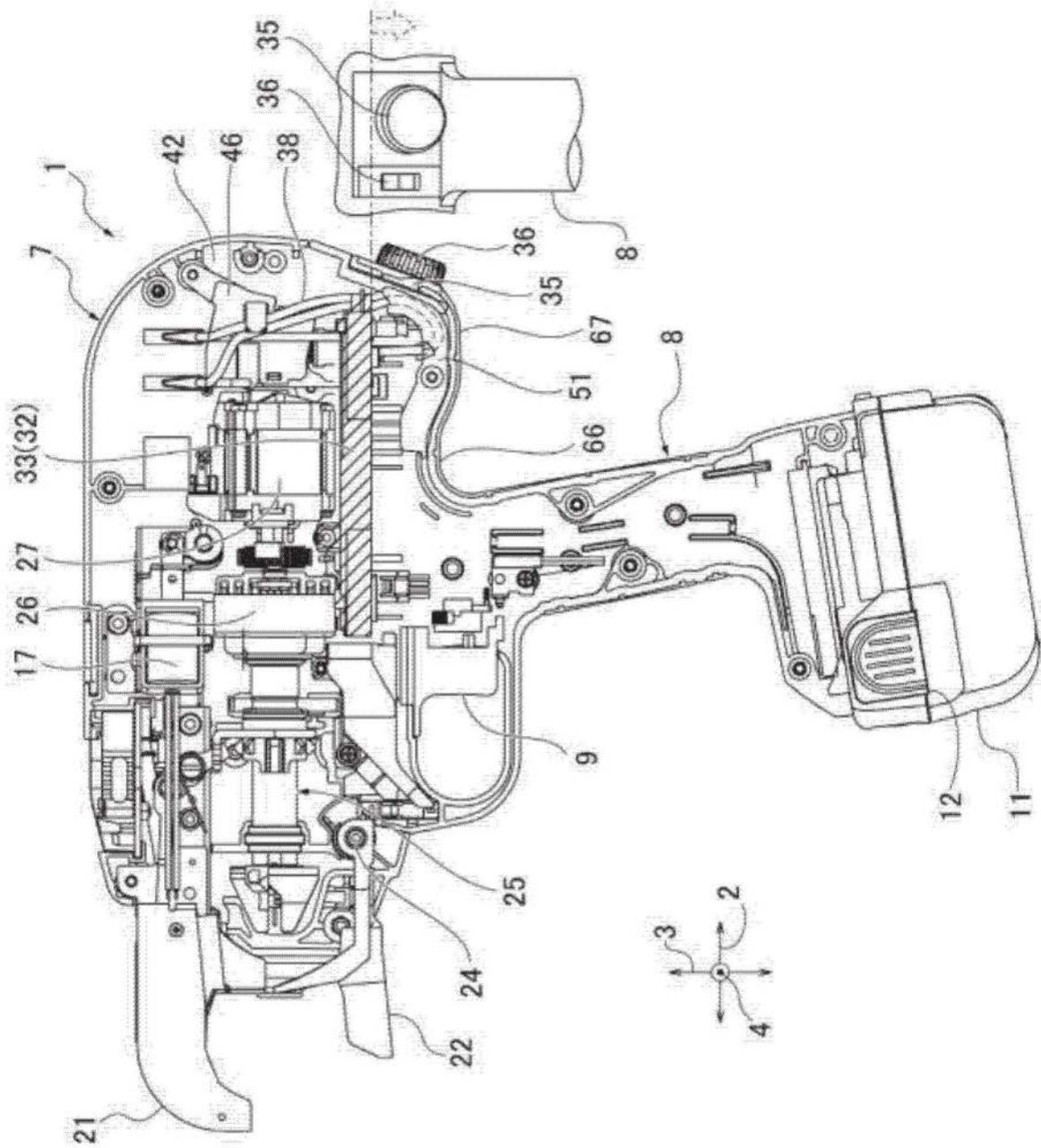


图8

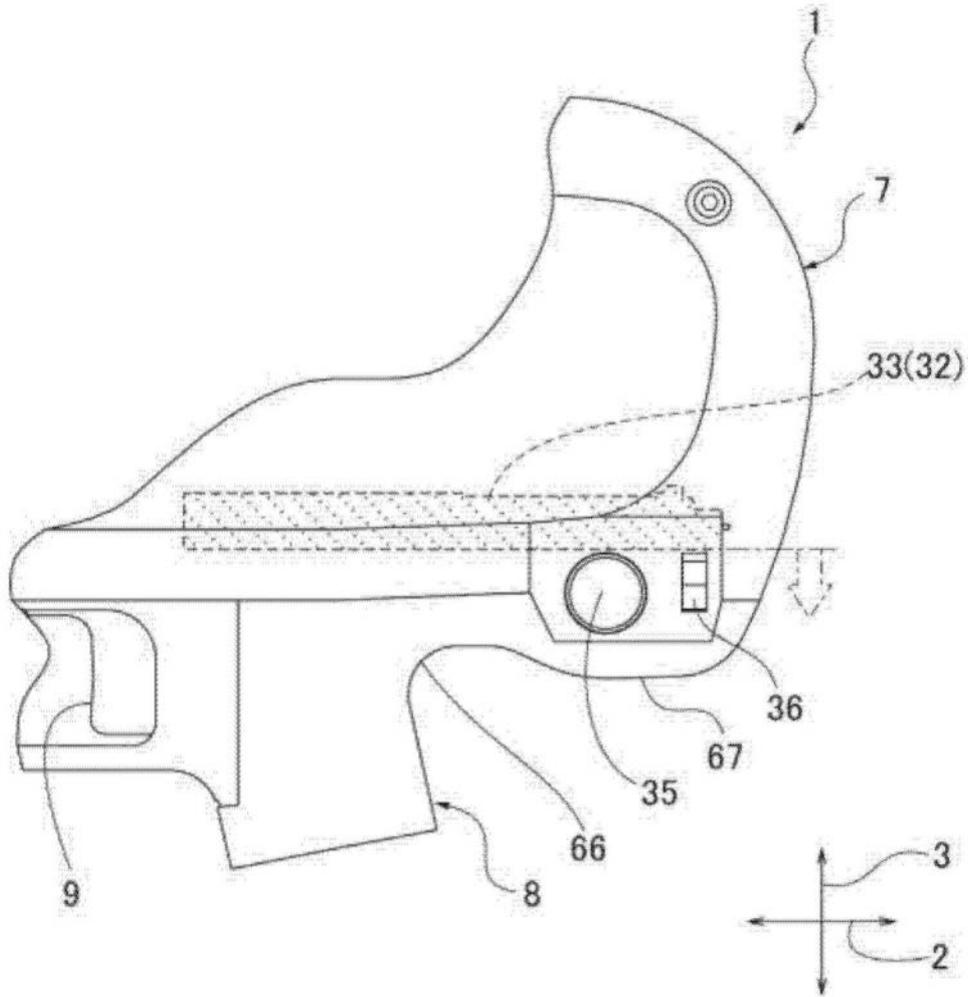


图9

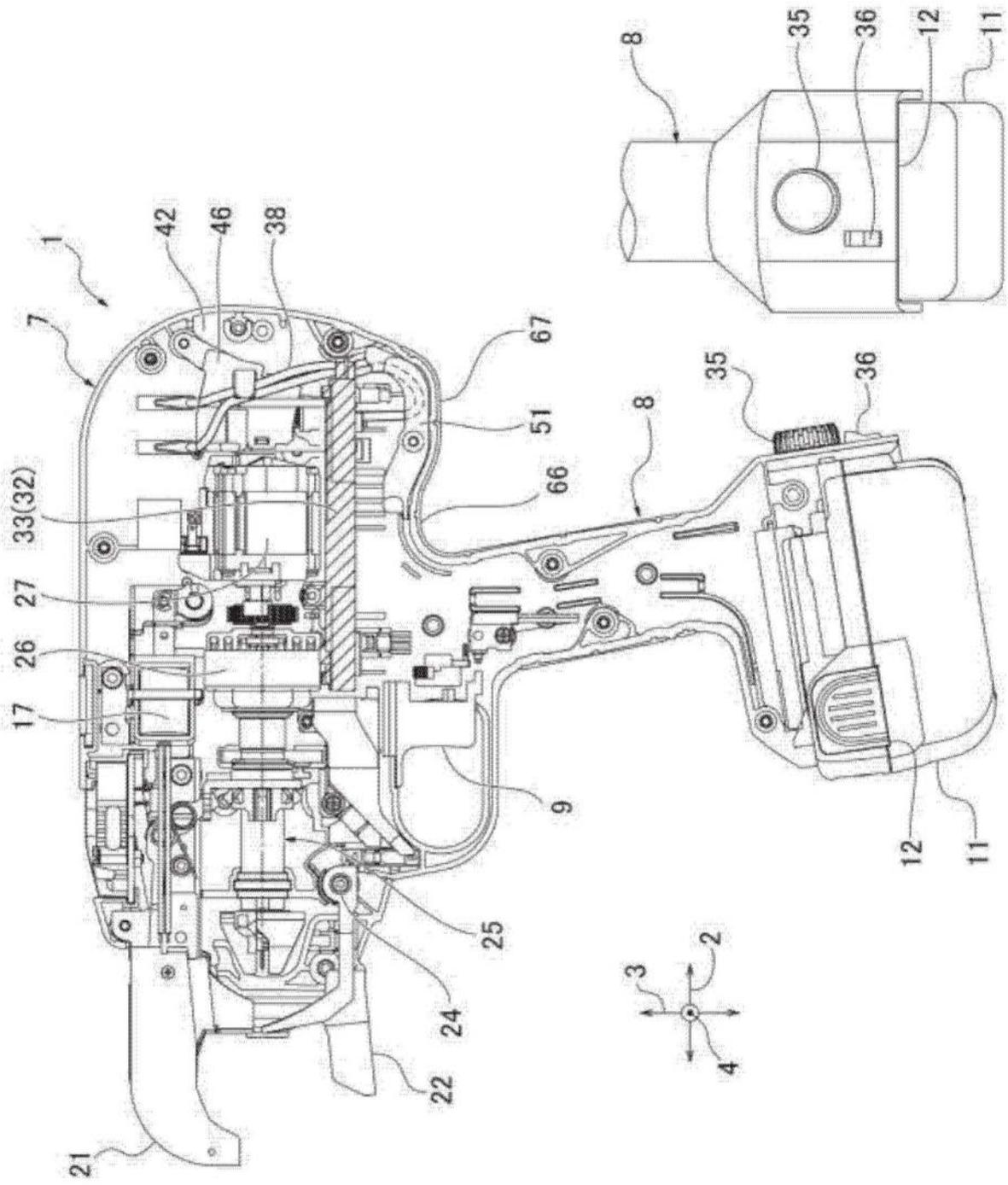


图10

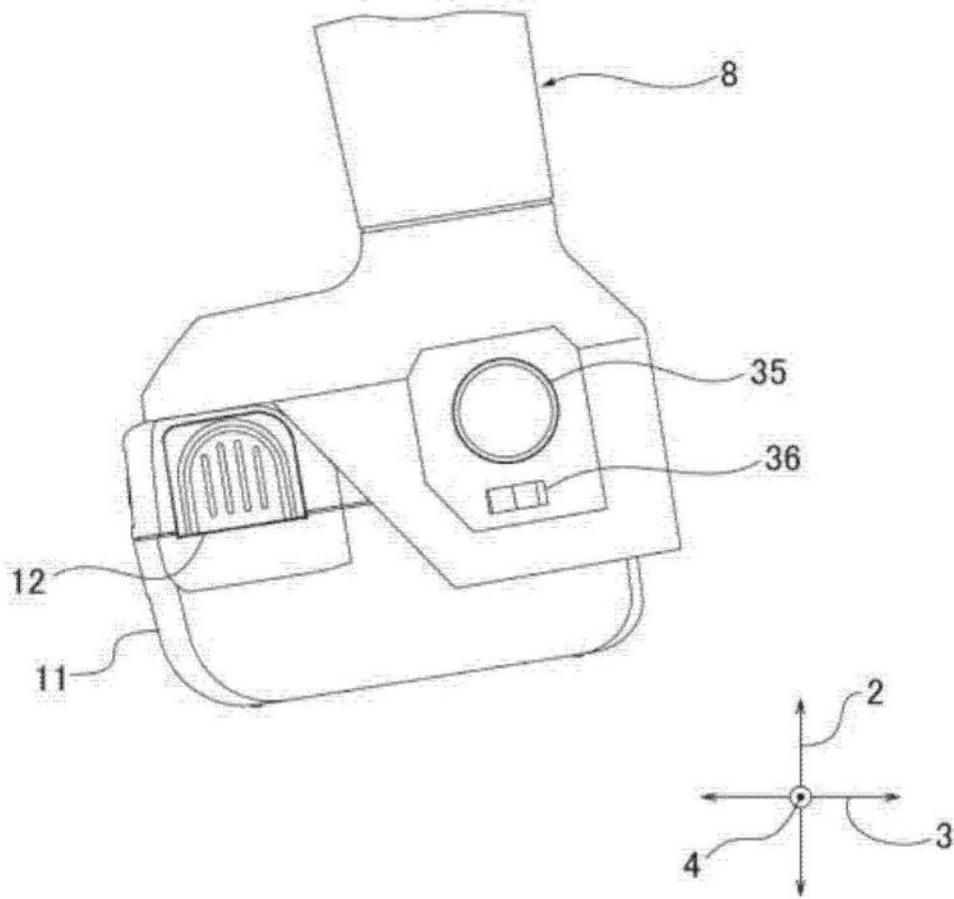


图11