

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102189294 A

(43) 申请公布日 2011.09.21

(21) 申请号 201110039133.6

(22) 申请日 2011.02.15

(30) 优先权数据

2010-047914 2010.03.04 JP

(71) 申请人 株式会社牧田

地址 日本爱知县

(72) 发明人 稻吉广共

(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.

B23D 45/16(2006.01)

B25F 5/02(2006.01)

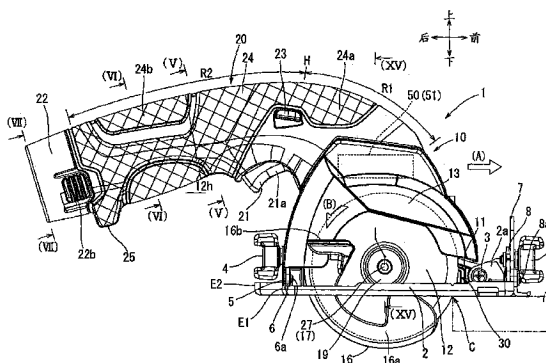
权利要求书 1 页 说明书 15 页 附图 18 页

(54) 发明名称

便携式切割工具

(57) 摘要

在一般被称为便携式圆锯的切割工具上,现有的把手部呈向后笔直延伸的棒状,由于向切割行进的方向推按切割工具时很难施力,所以存在手腕需要保持受拘束的姿势的问题。本发明的目的在于使有端的棒状把手部能够轻松地被抓握且容易地对其施加操作力。为达到这样的目的,在本发明中,把手部(20)从侧面看弯曲成向上凸的山形,其最高部(H)位于靠前的位置,并且从最高部(H)到后端部的向下延伸区域以比最高部(H)小的曲率向上弯曲。



1. 一种切割工具,在其工具本体上设有把手部,使用者抓握住该把手部,在旋转刀具旋转时使其向切割行进方向移动从而对被切割件进行切割,其特征在于,

所述把手部以所述工具本体一侧的部分作为切割行进方向上前侧的基端部,并平行于所述旋转刀具的刀面平面方向延伸,其后侧形成有端部,并且,从侧面看,在所述旋转刀具的可切割深度为最大时,所述把手部呈弯曲为向上凸的山形,其最高部位于靠近所述基端部的位置,并且从所述最高部到后侧的区域的曲率比所述最高部的曲率小。

2. 根据权利要求1所述的切割工具,其特征在于,所述把手部的上表面在其前后方向的整个区域呈连续地向上凸的鼓出形状。

3. 根据权利要求1或2所述的切割工具,所述把手部的最高部位于所述旋转刀具的旋转中心的后侧,并且位于作为驱动该旋转刀具旋转的驱动源之电动马达的马达轴的后侧。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的切割工具,其特征在于,所述把手部的后端部位于比所述旋转刀具的上端靠下的位置。

5. 根据权利要求1~4中任一项所述的切割工具,其特征在于,所述把手部的前侧部分细后侧部分粗。

6. 根据权利要求1~5中任一项所述的切割工具,其特征在于,所述把手部的后侧部分具有三角形的截面。

7. 根据权利要求1~6中任一项所述的切割工具,其特征在于,所述把手部的后端部能够安装电池组件,在安装着该电池组件的状态下,所述把手部的上表面与所述电池组件的上表面以共面的状态相连接。

8. 根据权利要求1~7中任一项所述的切割工具,其特征在于,所述把手部的表面覆有弹性树脂层,所述弹性树脂层覆盖在所述最高部附近的前侧区域的上表面,并覆盖在比配置于所述最高处下面的开关操作杆靠后的区域的全周。

9. 根据权利要求8所述的切割工具,其特征在于,在所述把手部的后端部的下表面设有向下突出的支脚部,该支脚部被所述弹性树脂层覆盖。

10. 根据权利要求1~9中任一项所述的切割工具,其特征在于,所述把手部能够安装10.8~12V的电池组件,在安装着所述电池组件的状态下,至少其上表面与左右两侧表面在外形上呈与所述把手部的后端部共面地相连的状态。

便携式切割工具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种例如被称为便携式圆锯的便携式切割工具。

背景技术

[0002] 这种切割工具具有这样的结构,即,在放置于被切割件上的基座的上表面上支承有工具本体,该工具本体具有由电动马达驱动而旋转的圆形旋转刀具,在执行切割加工时,用突出到基座下表面一侧的旋转刀具的下部切入被切割件,同时使该工具本体向切割行进的方向移动从而能够执行切割加工。因此,在工具本体上设置有把手部以供使用者抓握从而操作该工具本体使其向切割行进的方向移动。

[0003] 作为把手部而言,除了环形(无端式)之外,例如,如下述的专利文献所公开的,还存在一种有端(后端为自由端)呈棒状的。相比较而言,使用者操作作为后者的棒状把手部时不需要像操作作为前者的环形把手部时那样将手指伸入到把手的内侧,因此,棒状把手部具有抓握方式(姿势)自由度高、容易抓握的优点。

[0004] 【现有技术文献】

[0005] 【专利文献】

[0006] 日本发明专利公开公报特开平 4-251702 号

[0007] 然而,现有的棒状把手部呈从工具本体笔直地向后侧延伸状,因此使用者在抓握时很难对其向切割行进的方向施力。所以,采用现有的棒状把手,使用者必需使手指保持在稍微有点不自由的状态下来移动该切割工具,从这一点上来看,需要对现有的把手部进行改进,以提高该切割工具的操作性能。

发明内容

[0008] 有鉴于此,本发明的目的在于,提高现有的棒状把手部的使用性能从而进一步提高切割工具的操作性能。

[0009] 为此,本发明提供的切割工具具有权利要求书中各技术方案(权利要求)所记载的结构。

[0010] 在技术方案 1 中,本发明提供一种切割工具,在其工具本体上设有把手部,使用者抓握住该把手部,在旋转刀具旋转时使其向切割行进方向移动从而对被切割件进行切割,其中,把手部以工具本体一侧的部分作为切割行进方向上前侧的基端部,并平行于所述旋转刀具的刀面平面方向延伸,其后侧形成有端部,并且,从侧面看,在旋转刀具的可切割深度为最大时,把手部呈弯曲为向上凸的山形,其最高部位于靠近基端部的位置,并且从最高部到后侧的区域的曲率比最高部的曲率小。

[0011] 采用技术方案 1 所记载的切割工具,由于把手部是后端为自由端的棒状,因此其容易抓握,此外,由于从侧面看其呈向上凸的山形并且从其最高部向后的区域向下倾斜,因此,使用者在向切割行进的方向移动操作该切割工具时能够较容易地对其施加向着切割行进的方向的力,从而使得使用者不必使手指保持受拘束的姿势,从而提高了该切割工具的

使用操作性能。

[0012] 另外,由于最高部设置在靠近基端部的位置,弯曲程度最舒缓的后侧区域设定得较长,所以能够将使用者按压操作的着力点设定在靠近工具本体的部位,从而使得该切割工具的平衡性较好从而能够以稳定的状态对其进行移动操作。

[0013] 采用技术方案 2、3 或 4 所述的切割工具,能够容易地推按把手部以对其施加向切割行进的方向上的操作力,从而进一步提高了切割工具的使用操作性能。

[0014] 采用技术方案 5 所述的切割工具,由于把手部的前侧区域较细、宽度较窄,所以手指能够容易地扣动开关操作杆,而后侧区域较粗、宽度较宽,所以能够容易地推按切割工具以对其施加向切割行进的方向上的操作力,在这一点上,进一步提高了切割工具的使用操作性能。

[0015] 采用技术方案 6 所述的切割工具,由于把手部的后侧部分的截面为多边形中角的数量最少的三角形,所以各角部的角度较小,从而,即使是较难施力的小指附近也不易在转动方向(把手部的周向)上产生滑动,从而进一步提高了切割工具的使用操作性能。

[0016] 采用技术方案 7 所述的切割工具,由于电池组件不会从把手部的后端部向侧方突出,二者具有连成一体的感觉,所以在抓握把手部的时候,电池组件不会造成妨碍。

[0017] 采用技术方案 8 所述的切割工具,在很多时候,使用者用中指、无名指、小指以及手掌卷绕在把手部最高部后侧且是开关操作杆后侧的区域的全周,用这样的方式抓握该把手部,因此,在这些手指与手掌所接触的部位覆盖具有防滑功能的弹性树脂层,能够给使用者带来较舒适的抓握感,并且,对于除了接触开关操作杆的食指之外的手指以及手掌而言,还能够具有可靠的防滑功能。

[0018] 采用技术方案 9 所述的切割工具,例如,在将该切割工具置于工作台或者被切割件上时,该切割工具能够保持稳定的姿势而不会翻倒。另外,在支脚部上也覆盖弹性树脂层,从而能够防止支脚在接触被切割件等时对被切割件等造成损伤。

[0019] 采用技术方案 10 所述的切割工具,能够使电池组件小型化,至少在外观上,能够使把手部与电池组件具有一体的感觉,从而提高了该切割工具作为产品(商品)的附加价值。

附图说明

[0020] 图 1 为本发明具体实施方式的切割工具的右侧视图;

[0021] 图 2 为从右后方看到的上述实施方式的切割工具的斜视图;

[0022] 图 3 为从左前方看到的上述实施方式的切割工具的斜视图;

[0023] 图 4 为从左侧看到的上述实施方式的切割工具的侧视图;

[0024] 图 5 为图 1 中 (V)-(V) 向的把手部剖视图;

[0025] 图 6 为图 1 中 (VI)-(VI) 向的把手部剖视图;

[0026] 图 7 为图 1 中 (VII)-(VII) 向的电池组件剖视图;

[0027] 图 8 为从左侧看到的切割工具的侧视图,在本图中所示状态为使工具本体向上移动而使旋转刀具的可切割深度为最小;

[0028] 图 9 为从斜后上方看到的切割工具的斜视图,本图中所示状态与图 8 相同,即,旋转刀具的可切割深度为最小;

- [0029] 图 10 为切割工具的俯视图；
- [0030] 图 11 为切割工具的仰视图；
- [0031] 图 12 为从左斜前方看到的切割工具的斜视图,在本图中,安装着集尘嘴,在这一点上与图 3 所示的状态不同；
- [0032] 图 13 为从左斜前方看到的切割工具的斜视图,在本图中所示状态为,马达壳的前侧的半壳与风道被取下；
- [0033] 图 14 为风道与吹出口的横截面图；
- [0034] 图 15 为图 1 中 (XV)-(XV) 向的剖视图,本图所示为刀片壳的上部的电气部件收装室及其周边附近的纵截面图；
- [0035] 图 16 为马达锁止杆、压缩弹簧以及弹簧收装室的分解斜视图；
- [0036] 图 17 为切割工具的右视图,在本图中把手部用横截面表示；
- [0037] 图 18 为刀片壳内部的斜视图,本图中所示状态为旋转刀具被取下；
- [0038] 图 19 为图 18 中 (XIX)-(XIX) 向的剖视图,本图为拉伸弹簧的后侧钩挂部的俯视图；
- [0039] 图 20 为从左侧看到的切割工具的侧视图,本图所示状态为,用右手抓握把手部,用左手将马达壳作为辅助把手抓握。
- [0040] 附图标记说明
- [0041] 1 切割工具；
- [0042] W 被切割件；
- [0043] C 切割部位；
- [0044] 2 基座；2a 托架；2b 窗口部；
- [0045] E1 基座的第 1 后端缘（短）；E2 基座的第 2 后端缘（长）；
- [0046] 3 支承轴；
- [0047] 4 旋钮螺丝；
- [0048] 5 深度导轨；5a 导向槽；
- [0049] 6 支承部；6a 倾转支承轴；
- [0050] 7 倾转支承壁部；7a 贯穿槽孔；
- [0051] 8 倾斜导向件；8a 倾转支承轴；
- [0052] 10 工具本体；
- [0053] 11 支承臂部；11a 吹出口；11b 锥面；
- [0054] 12 旋转刀具；12h 旋转刀具的上端；
- [0055] 13 刀片壳；
- [0056] 13a 壳体罩；13b 壳本体；13c 窗口部；13d 导向槽部；
- [0057] 14 齿轮减速机构；
- [0058] 14a 中间主动齿轮；14b 中间轴；14c 中间从动齿轮；
- [0059] 14d 齿轮减速机构罩；14e 弹簧收装室；14f 通风窗部；
- [0060] 16 可动罩；
- [0061] 16a 右侧壁部；16b 抓捏部；16c 左侧壁部；16d 转动支承部；
- [0062] 16e 弹簧钩挂孔；

- [0063] 17 主轴 ;17a 输出齿轮 ;
- [0064] 18 支承盘片 ;
- [0065] 19 固定用盘片 ;
- [0066] 20 把手部 ;
- [0067] LH 左手 ;RH 右手 ;
- [0068] F1 拇指 ;F2 食指 ;F3 中指 ;F4 无名指 ;F5 小指 ;
- [0069] H 把手部的最高部 ;R1 从最高部向前的区域 ;R2 从最高部向后的区域 ;R3 开关操作杆前侧的区域 ;R4 开关操作杆后侧的区域 ;
- [0070] D3 把手部的宽度尺寸 (小) ;D4 把手部的宽度尺寸 (大) ;
- [0071] 21 开关操作杆 ;21a 手指操作部 ;21b 支承轴 ;
- [0072] 22 电池组件 ;22a 电池 ;22b 拆卸按钮 ;
- [0073] 23 锁止按钮 ;
- [0074] 24 弹性树脂层 ;24a 上表面覆盖部 ;24b 全周覆盖部 ;
- [0075] 25 支脚部 ;
- [0076] 26 开关本体 ;
- [0077] 27 固定螺丝 ;
- [0078] 28 凸起部 ;
- [0079] 29 轴承 ;
- [0080] 30 吹风机构 ;
- [0081] 31 风道 ;
- [0082] 32 导风通路 ;
- [0083] 33 集尘嘴 ;
- [0084] 34 螺纹孔 ;
- [0085] 40 电动马达 ;
- [0086] 41 输出轴 ;41a 小齿轮 ;41b 冷却扇 ;
- [0087] 42 固定螺丝 ;
- [0088] 43 马达壳 ;
- [0089] 43a 半壳 (前) ;43b 半壳 (后)
- [0090] 43c 折流板 ;43d 吸气口 ;
- [0091] L1 马达壳的上下尺寸 ;L2 马达壳的前后尺寸 ;
- [0092] 45 拉伸弹簧 ;45a 拉伸弹簧的一端 ;45b 拉伸弹簧的另一端 ;
- [0093] 46 弹簧钩挂轴部 ;46a 阶梯部 ;
- [0094] 47 凸起部 ;47a 凸起部孔 ;
- [0095] K 间隙 ;
- [0096] 50 控制器 (电气部件) ;
- [0097] 51 分隔壁 ;
- [0098] 52 电气部件收装室 ;
- [0099] 55 马达锁止杆 ;
- [0100] 55a 操作部 ;55b 锁止槽部 ;55c 加载杆部 ;

[0101] 56 压缩弹簧。

具体实施方式

[0102] 接下来参照图 1 ~ 20 来说明本发明的具体实施方式。图 1 ~ 4 所示为本实施方式的便携式切割工具 1 的整体视图。该切割工具 1 被称为便携式圆锯,为较小型且较轻的切割机,使用者可以手持该切割工具 1 使其在被切割件 W 上移动从而进行切割加工。下面首先大致说明一下其整体的结构。

[0103] 该切割工具 1 具有用于载置于被切割件 W 的上表面上的平板状的基座 2,在该基座 2 上表面支承有工具本体 10。在图 1 中,使用者位于该切割工具 1 的左侧,通过使该切割工具 1 向图 1 中右侧(图 1 中空心箭头(A)所示的方向)移动从而能够进行切割加工。在下面的叙述中,如无特别说明,则如各图中所示,以进行切割加工的方向为前方,以靠近使用者的一侧为后方。此外,如无特别说明,下述的部件以及结构的左右方向是以使用者为基准而言的。

[0104] 在工具本体 10 的前部设置有支承臂部 11,该支承臂部 11 通过支承轴 3 连接在安装于基座 2 上表面的托架 2a 上,从而,通过该支承臂部 11 与支承轴 3,该工具本体 10 以可上下转动的方式支承在基座 2 上表面。通过支承轴 3 可改变工具本体 10 相对于基座 2 的上下转动位置,从而能够调整旋转刀具 12 切入被切割件 W 的深度。通过旋紧设置在工具本体 10 的后端部的旋钮螺丝 4,能够将该工具本体 10 相对于基座 2 的上下转动位置固定。另外,工具本体 10 也能够相对于基座 2 向左右倾斜。通过使工具本体 10 向左侧或右侧倾斜从而能够执行所谓的斜切加工。

[0105] 如图 9 及图 11 所示,在基座 2 上设有前后方向较长的大致呈矩形的窗部 2b。该窗部 2b 贯穿基座 2 的板厚方向设置。旋转刀具 12 的下部经由该窗部 2b 突出到基座 2 的下表面一侧。旋转刀具 12 从基座 2 的下表面一侧突出的部分切入被切割件 W 从而执行切割加工。因此,在基座 2 的下表面与旋转刀具 12 的刀刃的相交部中,位于切割行进方向的前侧的相交部为实际切入被切割件 W 的部位,在此部位会产生切屑。在下面的说明中将此部位称为切割部位,在图中用符号 C 表示。

[0106] 工具本体 10 具有以电动马达 40 为驱动源而旋转的圆形旋转刀具 12。旋转刀具 12 的上部被收装在刀片壳 13 内。刀片壳 13 为两瓣式结构,由壳体罩 13a 与壳本体 13b 相结合而构成,其中,壳体罩 13a 覆盖旋转刀具 12 的上部右侧,壳本体 13b 覆盖旋转刀具 12 的上部左侧。如图 3 所示,在刀片壳 13 的壳本体 13b 的左侧部(背面侧)通过齿轮减速机构 14 安装着电动马达 40。在该齿轮减速机构 14 的齿轮减速机构罩 14d 之内收装着用于减速的齿轮系。

[0107] 如图 15 所示,电动马达 40 的转动输出通过齿轮减速机构 14 传递到主轴 17 上。在刀片壳 13 的壳本体 13b 上设有凸起部 28,主轴 17 通过轴承 29 支承在该凸起部 28 的内周侧,相对于该凸起部 28 的内周侧可旋转。旋转刀具 12 安装在主轴 17 的顶端并与其同轴。并且,该旋转刀具 12 以被夹在支承盘片 18 与固定用盘片 19 之间的状态固定于主轴 17 的顶端。通过将固定螺丝 27 旋入主轴 17 的顶端从而使支承盘片 18 与固定用盘片 19 之间的夹紧状态得以固定。因此,若松动固定螺丝 27 并将其从主轴 17 的顶端卸下,则可将旋转刀具 12 从主轴 17 上卸下。

[0108] 在刀片壳 13 的壳本体 13b 的上部设置着把手部 20, 该把手部 20 呈较大幅度地向后方延伸的状态。该把手部 20 为左右两瓣状的结构, 在其前部的下表面设置有用于启动操作的开关操作杆 21。如图 17 所示, 该开关操作杆 21 由支承轴 21b 支承, 且能以支承轴 21b 为轴上下转动操作。在开关操作杆 21 的上部收装着开关本体 26。若将该开关本体 26 接通, 则电动马达 40 就会启动。

[0109] 该开关操作杆 21 具有供使用者用手指操作的手指操作部 21a, 若使用者将抓握把手部 20 的手的手指 (食指 F2) 贴在该手指操作部 21a 上并向上进行扣动操作, 则开关本体 26 接通从而使电动马达 40 启动。电动马达 40 一启动, 则旋转刀具 12 沿图中空心箭头 (B) 所示的方向旋转。使用者使手指离开开关操作杆 21 以解除对其的扣动操作, 则开关本体 26 断开, 电动马达 40 停止, 从而旋转刀具 12 的旋转停止。

[0110] 在开关操作杆 21 的上侧设置有锁止杆 23, 只有将锁止杆 23 向下按下时才能够对开关操作杆 21 进行扣动操作。

[0111] 本实施方式的切割工具 1, 其把手部 20 的主要部分在外形上具有重要的特征 (第 1 特征)。此外, 上述电动马达 40 的主要部分在外形上具有第 2 特征。关于该第 1 特征与第 2 特征的详细说明将在后面描述。

[0112] 在把手部 20 的后端安装有电池组件 22。如图 17 所示, 将电池组件 22 插入到把手部 20 的后端, 则电动马达 40 的电源回路处于供电状态。该电池组件 22 可卸下而用另外准备的充电器充电从而能够循环使用。

[0113] 使被电动马达 40 驱动旋转的旋转刀具 12 切入被切割件 W 从而执行切割加工。旋转刀具 12 按照图 1 中空心箭头 (B) 所示的方向 (在图 1 中为逆时针方向) 旋转。因此, 若进行切割加工则切屑从旋转刀具 12 切入被切割件 W 的切入部位 (切割部位 C) 被向上方吹起。被吹起的切屑的一部分经由刀片壳 13 内部流向后方, 而其余的切屑堆积在切割部位 C 附近。本实施方式的切割工具 1 具有用于将切割部位 C 附近的切屑吹起的吹风机构 30。电动马达 40 的冷却风被利用在该吹风机构 30 中。在具有利用马达冷却风而将切屑吹起的吹风机构 30 这一点上, 本实施方式的切割工具 1 具有第 3 特征。另外, 电动马达 40 的冷却风还被利用在被收装到内部的电气部件的冷却中, 在这一点上具有第 4 特征。关于第 3 特征与第 4 特征也将在后面详述。

[0114] 如图 2、9、11 所示, 本实施方式的切割工具 1 在上述的基座 2 的后端部形状上具有重要的特征 (第 5 特征)。

[0115] 另外, 如上所述, 旋转刀具 12 的上部被上述刀片壳 13 所覆盖。旋转刀具 12 的下部周围被可动罩 16 覆盖。该可动罩 16 支承在工具本体 10 一侧, 且能够以安装旋转刀具 12 的主轴 17 的轴线为中心旋转。使该可动罩 16 的前端与被切割件 W 抵接, 在此状态下将切割工具 1 向切割行进的方向移动, 则可动罩 16 被相对地向后方推压从而打开。如图 18 所示, 该可动罩 16 被弹簧向覆盖旋转刀具 12 的周围的关闭方向加载。在用于对可动罩 16 向关闭方向加载的拉伸弹簧 45 的安装方式这一点上, 本实施方式的切割工具 1 具有第 6 特征。

[0116] 如上面所大致说明的, 本实施方式的切割工具 1 具有现有技术所没有的第 1 ~ 第 6 特征。下面, 对该第 1 ~ 第 6 特征逐次进行说明。

[0117] 【第 1 特征: 把手部 20 的外形】

[0118] 如图所示, 切割工具 1 具有把手部 20, 该把手部 20 以工具本体 10 一侧 (齿轮减速

机构 14 一侧) 为基端部, 平行于旋转刀具 12 的刀面方向延伸从而呈棒状(后侧有端头, 不是环形的形状)。如图 1 所示, 从侧面看, 把手部 20 在整体上呈舒缓地弯曲为向上凸的山形(日文平假名“〜”状), 呈拱状(圆弧状)。因此, 在使工具本体 10 位于最下侧而使旋转工具 12 的切入深度达到最大的状态下, 从侧面看该把手部 20 上存在最高部位, 下面将此部位称为最高部 H。该最高部 H 设在靠近基端部一侧的位置。最高部 H 附近的曲率设定为最大(与下述的前部区域 R1 与后部区域 R2 相比较而言), 因此该最高部 H 处的弯曲程度大。在本实施方式中, 最高部 H 处的半径设定为 100mm, 而比最高部 H 靠前的基端部侧的前部区域 R1 的曲率设定得比该最高部 H 小, 从而使其上表面较舒缓地弯曲。比最高部 H 靠后的后部区域 R2 的曲率设定得比前部区域 R1 还要小, 从而使得其上表面较舒缓地弯曲以最大程度地适应使用者的手掌。在本实施方式中后部区域 R2 的半径设定为 400mm。如此, 比最高部 H 靠后的后部区域 R2 以最舒缓的程度弯曲且向下倾斜。在最高部 H 附近的下面一侧配置开关操作杆 21。

[0119] 像这样地, 由于把手部 20 为后端有端头的棒状(不是环形), 因此, 与环形的把手相比, 不需要将手指插入即可容易地进行抓握。并且, 把手部 20 的与手掌接触的区域即比最高部 H 靠后的后部区域 R2 向下倾斜, 这与水平布置的情况相比, 在使用者向前推按该切割工具 1 时能够以较舒适的姿势且较有效地用力, 在这一点上, 该把手部 20 具有较高的作业操作性。

[0120] 另外, 关于前后位置关系, 把手部 20 的最高部 H 比旋转刀具 12 的旋转中心(主轴 17) 靠后, 并且位于电动马达 40 的马达轴(输出轴 41 的轴线, 参照图 14) 的后侧。因此, 使得工具本体 10 的重心被设置于比把手 20 的最高部 H 靠前的位置, 从而能够很容易地用抓握把手部 20 的手将切割工具 1 向前推按。

[0121] 另外, 关于上下位置关系, 把手部 20 的后端侧到达旋转刀具 12 的上端(图 1 中符号 12h 所示的高度) 的下侧。

[0122] 如图 10 及图 11 所示, 把手部 20 的主要部分的宽度方向尺寸形成为前侧细(宽度小) 而后侧粗(宽度大)。在本实施方式中, 以开关操作杆 21 的后部附近为边界, 图 10 与图 11 中用 R3 所表示的前部区域 R3, 是例如用右手抓握时主要是该右手的拇指 F1 与食指 F2 所接触的区域, 其宽度尺寸 D3 设定得较小。与此相对, 图 10 与图 11 中用 R4 所表示的后部区域 R4, 为主要是用于抓握的手的中指 F3、无名指 F4、小指 F5 以及手掌 FP 所接触的区域, 其宽度尺寸 D4 设定得比前部区域 R3 大 ($D3 < D4$)。从而, 能够用食指 F2 非常轻松地对开关操作杆 21 进行扣动操作, 并且能够可靠地将后部侧较粗的区域握在中指 F3、无名指 F4、小指 F5 与手掌 FP 之间。

[0123] 如上所述, 把手部 20 从侧面看具有向上弯曲的形状, 并且在宽度方向上越向后越粗, 因而使得切割工具 1 具有较高的操作性能, 并且, 对于使用者来说, 能够获得非常好的抓握感。

[0124] 本实施方式中对安装在把手部 20 的后端的电池组件 22 也作了创新。如图 6 所示, 该电池组件 22 内部安装有 3 个电池 22a ~ 22a。在本实施方式中采用电压为 10.8V ~ 12V 的小型电池组件 22。如图 6 所示, 3 个电池 22a ~ 22a 被配置成倒三角状, 即, 在上侧并列配置 2 个, 而在下侧配置 1 个。因此, 电池组件 22 被以这样的状态安装, 即, 三角形的顶部朝下的状态。把手部 20 的后端形状与该电池组件 22 的顶部朝下的倒三角形相适应地设

置。

[0125] 由于把手部 20 的后端附近的截面形状形成顶部朝下、底边位于上侧的倒三角形,所以把手部 20 的后部侧截面形成为多边形中具有最少的角的三角形,因而每个角(共三个)的角度能够形成得较小,所以,即使在最难用力的小指 F5 附近也不易在转动方向产生滑动,从而进一步提高了切割工具 1 的操作性能。即,由于主要由无名指 F4 与小指 F5 抓握的把手部 20 的后端部下表面是相当于倒三角形的顶部的部分,此处的曲率较大具有弯曲程度较大的外形,所以能够使较难用力的无名指 F4 与小指 F5 弯绕在弯曲程度较大的该后端部下表面上以实现抓握,从而在具有很好的抓握感的同时还能够非常有效地用力进行操作。

[0126] 并且,由于把手部 20 的截面形成为朝下的三角形,因而能够较容易地用力抓握从而防止该把手的振动,进而能够以较稳定的姿势对切割工具进行移动操作。

[0127] 另外,如图所示,把手部 20 的后端外形与电池组件 22 的外形被形成为,在安装着电池组件 22 的状态下,从把手部 20 的后端到电池组件 22,二者的外表面(特别是上表面)平滑地相连,呈共面状态。由于电池组件 22 以平滑连接于把手部 20 的后端,向侧方没有较大突出的方式安装于其上,所以在外观上电池组件 22 与把手部 20 呈一体化,在提高了美观性的同时还不会妨碍到切割作业。

[0128] 在把手部 20 的后端设有收装部,电池组件 22 插入该收装部中从而被安装。此外,由设置在电池组件 22 的左右两侧部的卡爪卡在上述收装部上从而保持该电池组件 22 的安装状态。而且,还设置有电池组件 22 拆卸用的拆卸按钮 22b、22b,若按下该拆卸按钮 22b、22b,则上述卡爪的卡合状态被解除,从而能够将电池组件 22 从收装部中取出。被取出的电池组件 22 用充电器充电从而能够循环使用。

[0129] 在把手部 20 的表面覆有主要用于防滑的弹性树脂层 24。在把手部 20 的制作工序中,利用双色成形法将该弹性树脂层 24 一体形成在把手部 20 的表面上。该弹性树脂层 24 覆在从把手部 20 的最高部 H 附近到前侧区域(比锁止杆 23 靠前的区域)的上表面上。弹性树脂层 24 的上表面覆盖部 24a 主要由拇指 F1 所接触。在从把手部 20 的最高部 H 附近到后侧的区域(比锁止杆 23 靠后的区域),弹性树脂 24 大致覆盖在其周向的整个范围上。如图 20 所示,弹性树脂层 24 的全周覆盖部 24b 主要由中指 F3、无名指 F4、小指 F5 以及手掌 FP 所接触。

[0130] 如此,在使用者的手指 F1 ~ F5 以及手掌 FP 所接触的区域用弹性树脂层 24 覆盖,从而能够使把手部 20 具有较高的防滑功能以及良好的抓握感,与上述的向上隆起的弯曲形状相结合,能够形成操作性好、具有很好的抓握感的把手部 20。

[0131] 在图 1 及图 4 中,以网格线的形式明确地表示出了把手部 20 上覆有弹性树脂层 24(24a、24b)的区域。

[0132] 在把手部 20 的后端下表面一体设置有向下突出的支脚部 25。例如将切割工具 1 放置在工作台上时,该支脚部 25 与该工作台接触,从而保持切割工具 1 的立起状态,防止其向侧面倒。在该支脚部 25 的表面也覆有弹性树脂层以防止其对工作台或者被切割件 W 造成损伤。在电池组件 22 被取出时,突出的该支脚部 25 尤其显得有作用。此外,该支脚部 25 还具有作为两瓣式结构的把手部 20 的螺纹连接部的作用。

[0133] 【第 2 特征:电动马达 40 的外形】

[0134] 如图 3 及图 4 所示, 电动马达 40 由 3 个固定螺丝 42 ~ 42 固定在齿轮减速机构 14 上。该电动马达 40 以从齿轮减速机构 14 向左侧突出的状态安装, 其输出轴 41 的轴线沿着左右方向平行于主轴 17 配置。如图 15 所示, 在齿轮减速机构 14 之内安装有多级 (本实施方式中为 2 级) 的减速齿轮系。该 2 级减速齿轮系安装在输出轴 41 与主轴 17 之间。在电动马达 40 的输出轴 41 上安装着小齿轮 41a。该小齿轮 41a 与中间驱动齿轮 14a 啮合。该中间驱动齿轮 14a 被固定在中间轴 14b 上。在中间轴 14b 上固定着中间驱动齿轮 14a 与中间从动齿轮 14c。因此, 中间驱动齿轮 14a 与中间从动齿轮 14c 共同旋转。在主轴 17 上固定有输出齿轮 17a, 中间从动齿轮 14c 与该输出齿轮 17a 啮合。因此, 电动马达 40 的转动输出被小齿轮 41a 与中间主动齿轮 14a 的啮合以及中间从动齿轮 14c 与输出齿轮 17a 的啮合这二级齿轮所减速, 并传递到小齿轮 17 上。另外, 中间轴 14b 配置在主轴 17 的上方, 输出轴 41 配置在中间轴 14b 的上方、后方。因此, 电动马达 40 的输出轴 41 与小齿轮 17 之间的轴间距离设定得较大, 电动马达 40 以合适的距离配置在主轴 17 的上方。

[0135] 由于电动马达 40 的转动输出通过 2 级减速齿轮系传递到主轴 17 上, 并且电动马达 40 配置在主轴 17 上方偏离一定距离的位置, 所以, 即使在旋转刀具 12 设定为最大切割深度时, 在基座 2 与电动马达 40 之间也能够保证具有适当的间隙。从而, 如下面所说明的, 在使用者用左手 LH 将电动马达 40 作为辅助把手而抓握时, 左手 LH 的指尖不会触及基座 2 等, 在这一点上, 能够保证该电动马达 40 作为辅助把手使用。

[0136] 该电动马达 40 具有沿其输出轴 41 分为前后两半的半壳 43a、43b, 这前后两个半壳 43a、43b 相互连接从而形成筒状的马达壳 43。

[0137] 如图 3 所示, 该马达壳 43 具有上下方向尺寸 (上下尺寸 L1) 较大而前后方向尺寸 (前后尺寸 L2) 稍小的扁平的圆柱体形状 ($L1 > L2$)。马达壳 43 形成为扁平的圆柱体形状从而使得使用者能够容易地抓握。从使用者看来, 电动马达 40 向左侧伸出。因此, 如图 20 所示, 使用者能够用右手 RH 抓握把手部 20, 而用左手 LH 将该电动马达 40 (马达壳 43) 作为辅助把手抓握, 此时, 由于能用两只手 RH、LH 抓握切割工具 1, 因此能够稳定地对其进行移动操作。

[0138] 关于电动马达 40 的输出轴 41 相对于马达壳 43 在上下方向上的位置, 该输出轴 41 配置在马达壳 43 的前后尺寸 L2 为最大值的高度位置, 且该位置比马达壳 43 的上下方向中央处靠下侧。此外, 马达壳 43 的上部形成为截面呈山形的圆弧状, 且其曲率比下部大从而形成得较尖。由于马达壳 43 的上部形成为截面呈山形的较尖的圆弧状, 因此使用者在用左手 LH 将该马达壳 43 作为辅助把手抓握时, 该马达壳 43 的上部握于左手 LH 的拇指 F1 与食指 F2 之间, 从而可获得较好的抓握感。

[0139] 另外, 马达壳 43 为在输出轴 41 的轴向 (左右方向) 上粗细不产生变化的圆筒状。马达壳 43 的前后半壳 43a、43b 由树脂分别制作, 因此, 与现有一般的形成为圆筒形的壳体相比, 本例中的马达壳 43 不需要设计所谓的拔模斜度 (为了在成形后能够将制件取出而将其设计成随着接近端部一侧而逐渐变细的形状), 即, 马达壳 43 在马达旋转轴线方向上具有相同的粗细尺寸, 在这一点上, 作为辅助把手的马达壳 43 具有很好的抓握感。

[0140] 另外, 如图 4 所示, 电动马达 40 被配置在比把手部 20 的开关操作杆 21 靠前的位置, 因此, 抓握把手部 20 的右手 RH 与抓握作为辅助把手的马达壳 43 的左手 LH 之间不会相互干扰, 在这一点上也使得把手部 20 与作为辅助把手的马达壳 43 具有很好的使用操作性

能。

[0141] 【第 3 特征 :集尘吹风机机构】

[0142] 如上所述,本实施方式的切割工具 1 具有用于将切割部位 C 附近的切屑吹起的吹风机机构 30。该吹风机机构 30 利用的是电动马达 40 的冷却风。如图 3 及图 4 所示,本实施方式的吹风机机构 30 具有风道 31,该风道 31 从齿轮减速机构 14 的下部沿着支承臂部 11 的左侧面安装。如图 13 ~ 15 所示,在电动马达 40 的输出轴 41 上安装着马达冷却用的冷却扇 41b。该冷却扇 41b 采用离心式风扇。该冷却扇 41b 因电动马达 40 的启动而旋转,从而从设在马达壳 43 的后面(左侧面)上的吸气口 43d ~ 43d 吸入外部空气。被吸入的外部空气向前流动从而对电动马达 40 进行冷却。向电动马达 40 流动的冷却风从冷却扇 41b 的侧面并且从齿轮减速机构 14 的下部附近流入风道 31。

[0143] 旋转刀具 12 的旋转方向如图 1 及图 2 中空心的箭头 (B) 所示。另外,如上所述,电动马达 40 的输出转动通过二级减速齿轮系传递到主轴 17 上。因此,电动马达 40 的输出转动的方向以及冷却扇 41b 的旋转方向相同于旋转刀具 12 的旋转方向。在图 3、图 12 及图 13 中,用空心的箭头 (C) 表示电动马达 40 的输出转动的方向。作为吹切屑对象部位的切割部位 C 位于冷却扇 41b 的前侧。因此,吹切屑用的风道 31 能够连接在齿轮减速机构 14 的下部。如果减速齿轮系为一级减速齿轮系的话,电动马达 40 的输出转动的方向与前述情况相反,此时冷却扇 41b 的旋转方向也与前述情况相反,从而,马达的冷却风从齿轮减速机构 14 的上部向前吹出,其结果导致风道必需要连接在齿轮减速机构 14 的上部。

[0144] 采用本实施方式的吹风机机构 30,电动马达 40 的输出转动通过二级减速齿轮系传递到主轴 17 上,从而使得旋转刀具 12 与电动马达 40 的输出转动的方向相同,因而冷却风从齿轮减速机构 14 的下部(沿冷却扇 41b 的下部的切线方向)向前吹出。

[0145] 用于将工具体 10 支承在基座 2 上的支承臂部 11 被设置为这样的状态,即,从齿轮减速机构 14 的下部向前突出(伸出)。道 31 沿着该支承臂部 11 的左侧部安装。如图 14 所示,在支承臂部 11 的左侧部与风道 31 之间形成有供吹切屑用的风流动的导风通路 32。在支承臂部 11 上设有用于吹出吹切屑用的风的吹出口 11a。该吹出口 11a 贯穿该支承臂部 11 的整个左右宽度方向。

[0146] 此外,该吹出口 11a 形成为局部截面呈矩形的锥形孔。在该吹出口 11a 中形成有使流路截面面积随着接近吹出一侧(图 14 中下侧)而逐渐变小的锥面 11b。因此,流入吹出口 11a 内的风在流路面积缩小的地方被压缩从而能非常有效地对切部位 C 进行吹风。

[0147] 如此,由吹风机机构 3 利用马达冷却风而将切割部位 C 的切屑吹起,从而能够清楚地用眼睛确认旋转刀具 12 相对于画在被切割件 W 上的墨线的位置,从这一点上来看,该设计使得高精度的切割加工能够快速地进行。另外,由于采用的是利用马达冷却风的吹风机机构 30,因此无需另外准备专用的吹风机机构(送风机),所以不会造成成本增加。

[0148] 并且,采用本实施方式的吹风机机构 30,吹切屑用的风(马达冷却风)沿冷却扇 41b 的下部切线方向向前吹出,风道 31 从齿轮减速机构 14 的下部沿着基座 2 的上表面大致水平(横向)地配置。因此,在使用者用眼睛观察切割部位 C 时,风道 31 不会造成妨碍,所以能够以舒适的姿势容易地观察切割部位 C,在这一点上提高了切割工具 1 的使用操作性能。与此相对,例如,如果将风道从冷却扇 41b 的上部向下配置,那么在用眼睛观察切割部位 C 时该风道会造成妨碍,从而使得使用者的姿势更加受拘束。而将减速齿轮系形成为多

级（偶数级），使电动马达 40 以及冷却扇 41b 的旋转方向相同于旋转刀具 12 的旋转方向，从而能够将风道 31 从齿轮减速机构 14 的下部沿着基座 2 的上表面配置，从而提高了切割部位 C 的可视性。

[0149] 如图 12 及图 13 所示，在切割部位 C 的左侧，于刀片壳 13 的前下端从其下端部开口而形成窗口部 13c，该窗口部 13c 供使用者用眼睛观察切割部位 C。通过该窗口部 13c，使用者能够以较舒适的姿势清楚地观察切割部位 C。

[0150] 在该窗口部 13c 上能够安装集尘嘴 33。图 12 所示为安装着集尘嘴 33 的状态，图 13 所示为集尘嘴 33 被拆卸下的状态。在该集尘嘴 33 上能够连接集尘袋或者集尘机的集尘管。采用该集尘嘴 33 能够非常有效地收集由吹风机构 30 吹起的切屑，从而进一步提高了切割部位 C 的可视性。

[0151] 集尘嘴 33 用一个固定螺丝安装在刀片壳 13 的侧部。在图 12 及图 13 中，仅表示出了供用于固定集尘嘴 33 的固定螺丝旋入的螺纹孔 34。若将固定螺丝卸下则可简单地将集尘嘴 33 取下。

[0152] 【第 4 特征：电气部件的冷却结构】

[0153] 电动马达 40 的冷却风也用于收装在内部的电气部件的冷却。如图 15 所示，在刀片壳 13 的壳本体 13b 的上部设有电气部件收装室 52。在该电气部件收装室 52 内收装着作为电气部件的控制器 50。该控制器 50 主要是成形的电动马达 40 的控制电路的基板，由将电气部件收装室 52 划分出来的分隔壁 51 使该控制器 50 相对于旋转刀具 12 与齿轮系被分隔开来。通过将控制器 50 收装在电气部件收装室 52 中，从而使该控制器 52 不会直接受到齿轮系产生的热量的影响。壳本体 13b 为树脂制，分隔壁 51 在该壳本体 13b 的内表面与之一体形成。通过将控制器 50 收装在由树脂制的分隔壁 51 所划分出来的电气部件收装室 52 内，从而使得该控制器 50 相对于周围电绝缘。

[0154] 在电气部件收装室 52 与上述电动马达 40 的冷却扇 41b 之间配置有马达锁止杆 55。图 16 中单独地表示了该马达锁止杆 55。该马达锁止杆 55 用于锁住电动马达 40 的输出轴 41 使其不能旋转，将其移动操作到锁止位置时，则输出轴 41 被锁住而不能旋转，从而使得主轴 17 不旋转，以便于进行更换旋转刀具 12 等操作。将该马达锁止杆 55 移动操作到解锁位置时，则输出轴 41 的锁止状态被解除。

[0155] 该马达锁止杆 55 具有操作部 55a、锁止槽部 55b、加载杆部 55c。如图 3、4、12、13 所示，该马达锁止杆 55 被支承在马达壳 43 与齿轮减速机构罩 14d 之间，并且能够在与电动马达 40 的输出轴 41 相交的方向上相对于该输出轴 41 前后移动地被操作。操作部 55a 向前方突出（伸出）。在没有对该操作部 55a 施加操作载荷时，在下述的压缩弹簧 56 的作用下，马达锁止杆 55 被置于解锁位置。相反地，若将该操作部 55a 向后推压，则能够使马达锁止杆 55 移动至锁止位置。若将马达锁止杆 55 移动操作至锁止位置，那么，电动马达 40 的输出轴 41 则相对移动进入锁止槽部 55b 的内侧。虽然图中省略了，不过在输出轴 41 上设有平行平面部（形成在轴上在平行于轴线的方向上相互平行的平面部）。该平行平面部相对移动进入到锁止槽部 55b 内，从而使输出轴 41 被锁住而不能旋转。使操作部 55a 向前移动而将马达锁止杆 55 移动操作至解锁位置时，输出轴 41 的平行平面部从锁止槽 55b 内相对移动退出，从而使输出轴 41 被切换到能够转动的状态。

[0156] 在电气部件收装室 52 与冷却扇 41b 之间，于齿轮减速机构罩 14d 上设有弹簧收装

室 14e。在该弹簧收装室 14e 内收装着一个压缩弹簧 56。马达锁止杆 55 的加载杆部 55c 抵接在该压缩弹簧 56 的前部（图 15 中纸面外侧靠近读者的端部）。由该压缩弹簧 56 对马达锁止杆 55 向解锁位置侧加载。因此，向锁止位置侧移动操作马达锁止杆 55 的操作，即使用者用手指推按操作部 55a 的操作要通过克服该压缩弹簧 56 的作用力来完成。使用者解除推按，则在压缩弹簧 56 的作用下，马达锁止杆 55 返回解锁位置。

[0157] 在弹簧收装室 14e 的右侧壁上设有通风窗部 14f。通过该通风窗部 14f，弹簧收装室 14e 与电气部件收装室 52 连通。

[0158] 另外，在马达壳 43 的右端面（轴向前端端面）上与之一体设有呈圆环形壁部的折流板 43c。在该折流板 43c 的右侧并且是内周侧配置冷却扇 41b。由该冷却扇 41b 向其径向向外侧吹出的风在该折流板 43c 的作用下吹向弹簧收装室 14e 侧（马达轴向前侧）。吹入弹簧收装室 14e 内的风经由通风窗部 14f 流入电气部件收装室 52 内，从而对控制器 50（电气部件）进行冷却。

[0159] 像这样地，在刀片壳 13 的上部，于旋转刀具 12 的周围配置作为电气部件的控制器 50，从而能够利用由旋转刀具 12 的旋转而产生的风来对控制器 50 进行冷却。

[0160] 并且，由马达冷却用的冷却扇 41b 产生的风直接经由弹簧收装室 14e 流入电气部件收装室 52 内，由此也能够对控制器 50 进行冷却。本实施方式的切割工具 1 为小型的便携式圆锯，在有限的空间内高效地配置各组成部件，无需在已有的结构的基础上增加新的部件，有效地利用了现有的部件，并可对电气部件 50 进行冷却，利用上述的冷却结构使电气部件 50 能够被收装在通常不会将其收装的刀片壳 13 的上部，从而使得结构变得更加紧凑，本发明在这一点上具有较突出的特征。

[0161] 【第 5 特征：基座形状】

[0162] 在本实施方式的切割工具 1 上，对基座 2 也作出了创新性的改进。如上所述，工具本体 10 通过设置在刀片壳 13 的前端上的支承臂部 11 支承在基座 2 上表面，并且通过支承轴 3 而能够上下地转动。通过改变工具本体 10 相对于基座 2 的上下方向的位置从而能够改变旋转刀具 12 向基座 2 的下表面一侧伸出的伸出尺寸，从而能够改变对被切割件 W 的可切割深度。图 1 及图 2 所示状态为，工具本体 10 相对于基座 2 位于最低处位置从而使可切割深度达到最大。此时，旋转刀具 12 从基座 2 的下表面伸出的伸出尺寸为最大。与此相对，图 8 及图 9 所示状态为，工具本体 10 相对于基座 2 位于最高处位置从而使可切割深度为最小。此时，旋转刀具 12 从基座 2 的下表面伸出的伸出尺寸为最小。像这样地，通过增大可切割深度从而能够对板厚较厚的被切割件 W 进行切断加工或者开深槽加工，通过减小可切割深度从而能够对板厚较薄的被切割件 W 进行切断加工或者开浅槽加工。

[0163] 如上所述，工具本体 10 相对于基座 2 转动时在上下方向上的位置能够通过旋紧设置在刀片壳 13 的后端部上的旋钮螺丝 4 来固定。如图 2、8、9 所示，在基座 2 的后端安装有深度导轨 5。该深度导轨 5 为带状薄板，其下端部连接在设置于基座 2 后端的支承部 6 上从而使其被支承在该支承部 6 上，并且该深度导轨 5 呈向上延伸的状态。另外，通过倾转支承轴 6a，该深度导轨 5 以能够左右转动的方式被支承在支承部 6 上。

[0164] 在深度导轨 5 上设有导向槽 5a，该导向槽 5a 沿深度导轨 5 的长度方向纵向设置。旋钮螺丝 4 贯穿该导向槽 5a 内部。并且，该旋钮螺丝 4 旋合在刀片壳 13 的后表面下端部附近。在刀片壳 13 的后表面上开设有用于收装深度导轨 5 的导向槽部 13d。导向槽部 13d

的宽度尺寸根据深度导轨 5 的宽度尺寸设定,使深度导轨 5 以在其宽度方向上不产生晃动的方式将其收装在导向槽部 13d 内,并且两者能够顺畅地产生相对移动。若使工具本体 10 相对于基座 2 向上侧转动,那么,深度导轨 5 在导向槽部 13d 内相对其向下侧退出的方向移动。若使工具本体 10 相对于基座 2 向下侧转动,那么,深度导轨 5 在导向槽部 13d 内相对其向上侧进入的方向移动。旋钮螺丝 4 被旋紧,则深度导轨 5 在导向槽部 13d 内的位置被固定,工具本体 10 相对于基座 2 的上下转动位置被固定,从而使得旋转刀具 12 的可切割深度被固定。

[0165] 关于构成可切割深度调整机构的旋钮螺丝 4,例如图 1 所示,在可切割深度为最大时,该旋钮螺丝 4 处于最接近基座 2 的位置,此时,若要旋转该旋钮螺丝 4,使用者的手指有可能会触碰到基座 2 从而给该旋转操作带来不便。为了解决这样的问题,在本实施方式中,对切割工具 1 的基座 2 做了改进。

[0166] 如图 2 及图 9~图 11 所示,在本实施方式中,关于基座 2 的后端缘,在左右的宽度方向上,右侧的大致一半区域(一部分区域)与左侧的大致一半区域(其余区域)在前后方向上相互错位。下面,将前后方向长度较短的右侧的后端缘称为第 1 后端缘 E1,将较长一侧的后端缘称为第 2 后端缘 E2。第 2 后端缘 E2 位于比第 1 后端缘 E1 更靠后的位置。

[0167] 在本实施方式中,第 1 后端缘 E1 被设定为大致与深度导轨 5 的支承部 6 一致(平齐),因而,如图 12 所示,在旋转刀具 12 的可切割深度为最大的状态下,该第 1 后端缘 E1 大致与刀片壳 13 的后端一致。因此,在可切割深度为最大的状态下,旋钮螺丝 4 伸出到比基座 2 的第 1 后端缘 E1 靠后的位置。因此,使用者不必担心手指会触碰到基座 2,能够轻松地抓住旋钮螺丝 4 对其进行转动操作,因而,提高了该可切割深度调整机构的操作性能。

[0168] 另外,由于基座 2 的第 1 后端缘 E1 形成得比第 2 后端缘 E2 短,所以能够减轻切割工具 1 的重量并且使得其结构较紧凑。

[0169] 此外,把手部 20 配置在基座 2 的第 2 后端缘 E2 一侧区域(左侧的大致一半区域)的上方。如果该区域也如第 1 后端缘 E1 一样形成得较短,那么把手部 20 就会从该基座 2 的后端缘较大程度地向后伸出,这样会损害切割工具 1 的稳定性,并且,在进行切割加工过程中,使用者需要用较大的力才能支承该切割工具 1,这会给切割工具 1 的使用操作性能产生不利影响。

[0170] 在这一点上,采用上面所例示的基座 2,仅将宽度方向右侧的大致一半区域设定为前后方向尺寸较短的第 1 后端缘 E1,该第 1 后端缘 E1 与支承部 6 的位置相一致,从而提高了旋钮螺丝 4 的操作性能,另一方面,将左侧的其余区域设定为比第 1 后端缘 E1 向后伸出的第 2 后端缘 E2。从而,像这样地将基座 2 的位于把手部 20 的下方的区域设定为基座 2 的第 2 后端缘 E2,使切割工具 1 不易向后翻倒,提高了其稳定性,并且降低了在使用过程中使用者所需要用的力(支承该切割工具 1 的力)的大小,提高了切割工具 1 的使用操作性能。

[0171] 在本实施方式中,第 2 后端缘 E2 设定得比开关操作杆 21 的手指操作部 21a 靠后侧。因此,使用者用食指 F2 对开关操作杆 21 进行扣动操作时,为了进行扣动操作而会对把手部 20 施加将其按下的方向的力,即使在此时,该切割工具 1 也不会向后翻倒从而保持稳定的状态(将基座 2 抵接在被切割件 W 上表面上的状态)。

[0172] 在基座 2 的前部设有用刻度表示工具本体 10 的倾斜角度(左右转动角度)的倾转支承壁部 7。在该倾转支承壁部 7 上通过倾转支承轴 8a 支承着倾斜导向件 8,并且该倾

斜导向件 8 能够上下地转动（倾转）。在该倾斜导向件 8 上固定着上述托架 2a。如图 10 所示，该托架 2a 为两岔状，以从左右两侧夹着（隔着）刀片壳 13 的支承臂部 11 的状态与该支承臂部 11 的端部相连接。

[0173] 倾斜导向件 8 的倾转支承轴 8a 与后侧的倾转支承轴 6a 同轴。旋钮螺丝 9 经由倾转支承臂部 7 的圆弧形贯穿槽孔 7a 旋入倾斜导向件 8 中。从而，将旋钮螺丝 9 旋松，则倾斜导向件 8 能够以倾转支承轴 8a 为中心转动（倾转），从而，工具本体 10 能够以前后的倾转支承轴 8a、6a 为中心向右（使旋转刀具 12 的下端向左移动的方向）转动（倾斜）。若将旋钮螺丝 9 旋紧，则倾斜导向件 8 被固定，工具本体 10 被固定在直切位置或者倾斜一定角度的位置。该工具本体 10 的斜切机构的调整与上述的可切割深度的调整机构的调整是相互独立的。

[0174] 【第 6 特征：可动罩的支承结构】

[0175] 旋转刀具 12 向基座 2 的下表面一侧伸出的部分被可动罩 16 覆盖。可动罩 16 随着切割加工的进行渐渐地被打开。如图 18 所示，该可动罩 16 为截面大致呈字母 U 形的结构，且从侧面看呈圆弧状，从而能够从左右两侧覆盖旋转刀具 12 的下部周围。在旋转刀具 12 的右侧，在可动罩 16 的右侧壁部 16a 的后部设有抓捏部 16b，使用者手动操作该抓捏部 16b 能够使可动罩 16 打开或者关闭。

[0176] 在旋转刀具 12 的左侧，在可动罩 16 的左侧壁部 16c 的上部设有圆环状的转动支承部 16d。使该转动支承部 16d 以可转动的方式支承在对主轴 17 进行支承的刀片壳 13 的凸起部 28 的外周侧，从而使得该可动罩 16 可转动且与主轴 17 同轴地被支承在刀片壳 13 的壳本体 13b 上。

[0177] 该可动罩 16 被拉伸弹簧 45 向关闭一侧加载。在转动支承部 16d 的侧部设有弹簧钩挂孔 16e。拉伸弹簧 45 的一端 45a 钩挂在弹簧钩挂孔 16e 上。该拉伸弹簧 45 的另一端 45b 钩挂在刀片壳 13 上。如图 19 所示，在刀片壳 13 的壳本体 13b 的后端部附近设有弹簧钩挂轴部 46。该弹簧钩挂轴部 46 插入设在壳体罩 13a 的后端部附近的凸起部 47 的凸起部孔 47a 中。壳本体 13b 的弹簧钩挂轴部 46 与树脂制的壳本体 13b 一体成形，壳体罩 13a 的凸起部 47 与树脂制的壳体罩 13a 一体成形。在要将壳体罩 13a 组装到壳本体 13b 上时，将弹簧钩挂轴部 46 插入凸起部孔 47a 中，从而使壳体罩 13a 相对于壳本体 13b 定位。

[0178] 在弹簧钩挂轴部 46 的基部设有较大径的阶梯部 46a。如图 19 所示，阶梯部 46a 与凸起部 47 的高度尺寸以如下方式设定，即，在将壳体罩 13a 组装到壳本体 13b 上的状态下，该阶梯部 46a 与凸起部 47 之间产生间隙 K。弹簧钩挂轴部 46 从该阶梯部 46a 与凸起部 47 之间的间隙 K 露出，拉伸弹簧 45 的另一端 45b 钩挂在弹簧钩挂轴部 46 的该露出部位。

[0179] 像这样地将拉伸弹簧 45 的另一端 45b 钩挂在弹簧钩挂轴部 46b 上，这与将其钩挂在孔中的情况相比，能够简化该拉伸弹簧 45 的组装工序与时间。

[0180] 另外，在本实施方式中，采用线径为 0.4mm 的拉伸弹簧 45。而上述间隙 K 设定为约 1mm，即，设定为比拉伸弹簧 45 的线径稍大的间隙尺寸，从而便于拉伸弹簧 45 的另一端 45b 相对于弹簧钩挂轴部 46 的钩挂操作，并且大大地降低了拉伸弹簧 45 在弹簧钩挂轴部 46 的轴向（图 19 中上下方向）上的移动。

[0181] 在小型的切割工具 1 上，将可动罩 16 向关闭方向加载的拉伸弹簧 45 的安装位置位于刀片壳 13 的内部深处，所以操作者很难将手伸入，并且也不容易用眼睛观察，所以其

安装操作较困难。为了解决这一点问题,如上面所例示的,拉伸弹簧 45 的另一端 45b 不是钩挂在孔上也不是通过螺钉固定,而是钩挂在弹簧钩挂轴部 46 上从而实现该拉伸弹簧 45 的安装,因而能够比较轻松地进行该拉伸弹簧 45 的安装作业。

[0182] 并且,如上面所例示的,利用了刀片壳 13 为左右两瓣式结构这一特征,在具有定位功能的弹簧钩挂轴部 46 上钩挂拉伸弹簧 45 的另一端 45b,从而使得结构紧凑,并且简化了弹簧的组装作业。

[0183] 此外,由弹簧钩挂轴部 46 的阶梯部 46a 与凸起部 47 从两端支承该弹簧钩挂轴部 46,从而使得拉伸弹簧 45 的另一端 45b 被钩挂上之后不会产生意外脱落。

[0184] 可以对上面所说明的实施方式进行各种变型。例如,上面所例示的是在把手部 20 的后端安装电池组件 22 的充电式的切割工具 1,然而,本发明也同样适用于交流电源式的切割工具。此外,例示的是把手部 20 应用在较轻的小型切割工具 1 上,然而,也不限于此,也可作为把手部应用在中型或者大型的切割工具上。

[0185] 另外,关于电动马达 40 的马达壳 43,上面例示的是,形成为前后两瓣式的结构从而无需设置拔模斜度,然而,采用不是两瓣式的结构而设置通常的拔模斜度也可。此时,也能够通过形成为纵长的扁平圆筒状而使电动马达兼具辅助把手的功能。

[0186] 再者,上面例示的是用右手 RH 抓握把手部 20,用左手 LH 抓握作为辅助把手的电动马达 40,当然,结构上反过来也可以。

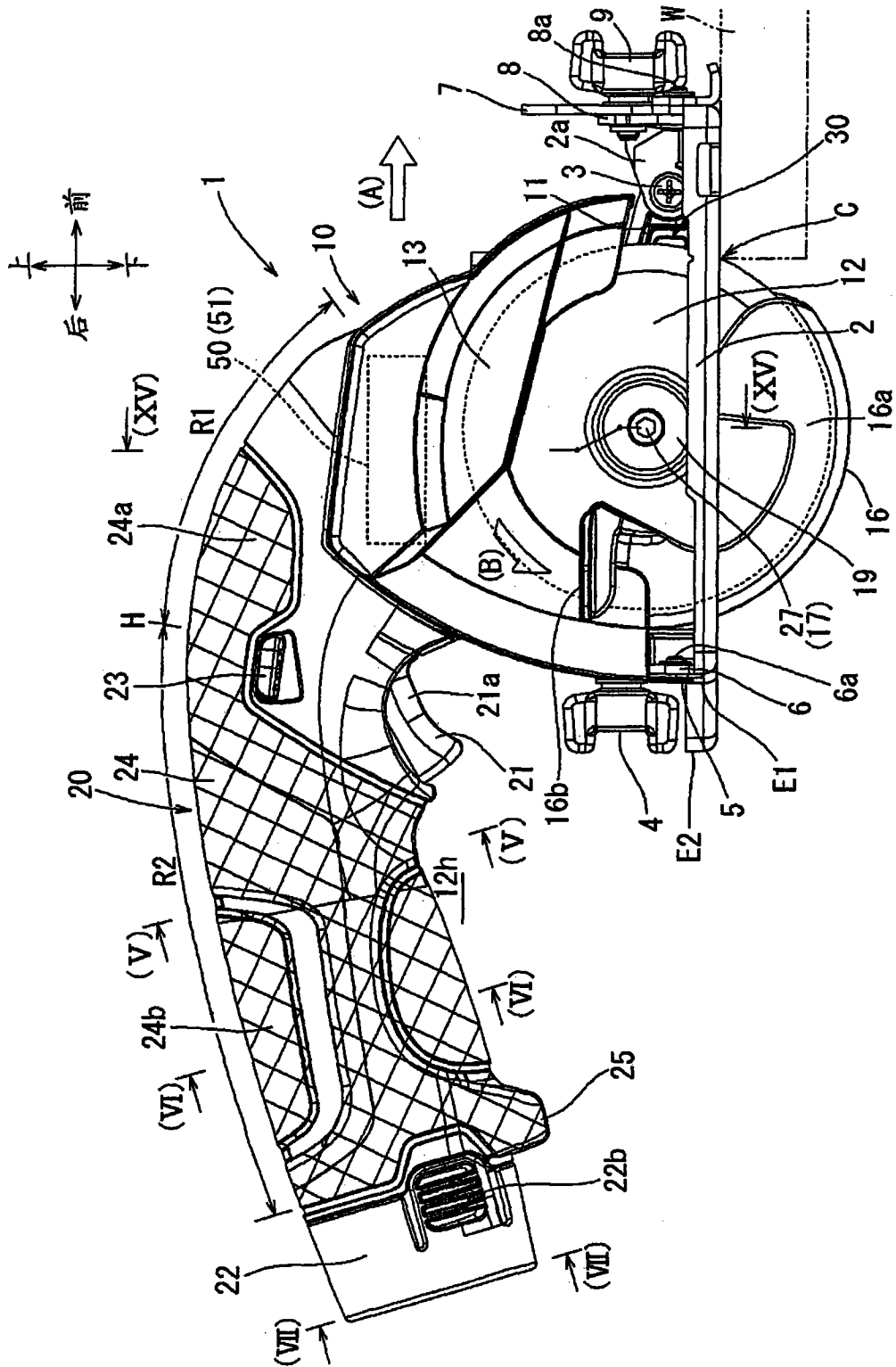


图 1

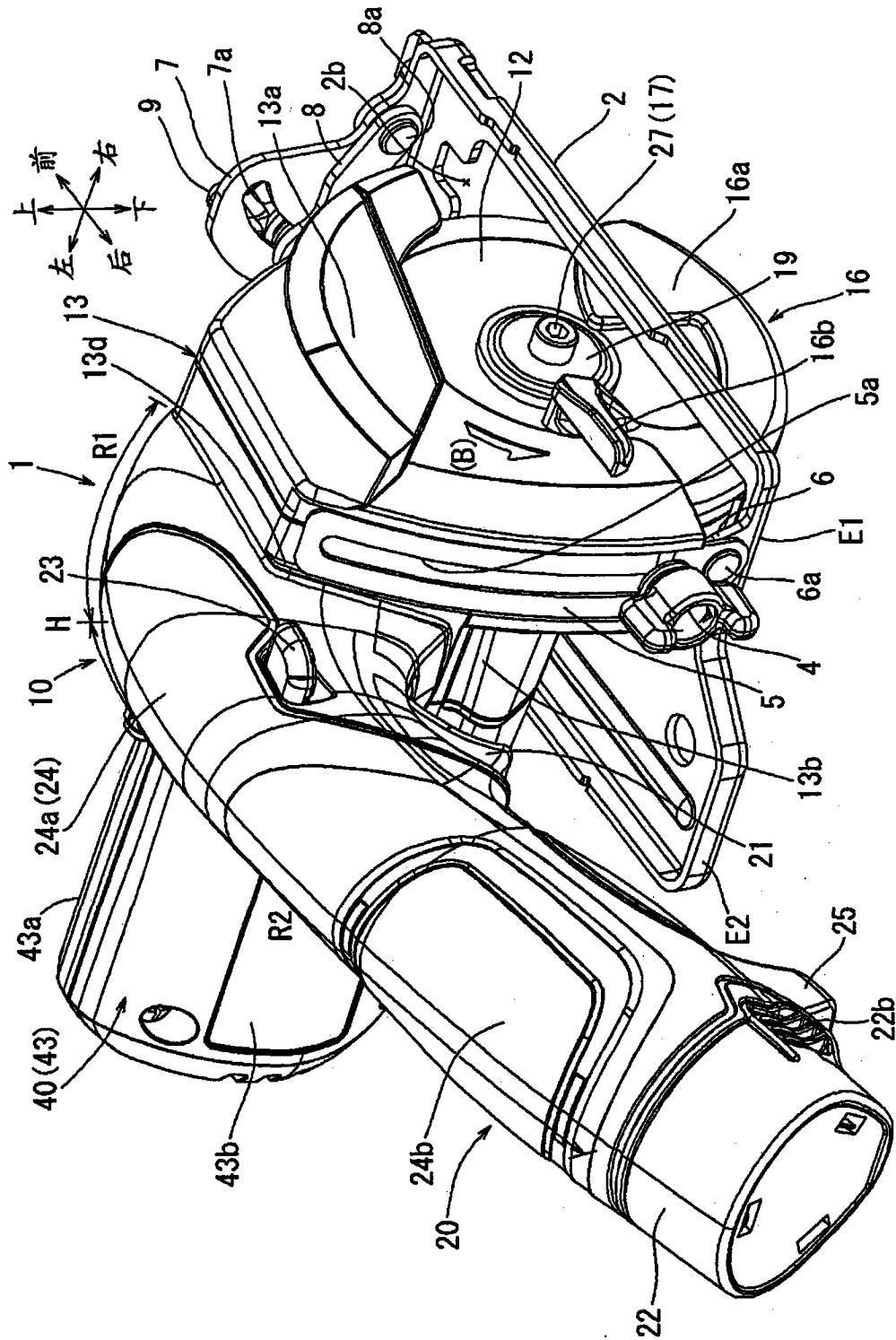


图 2

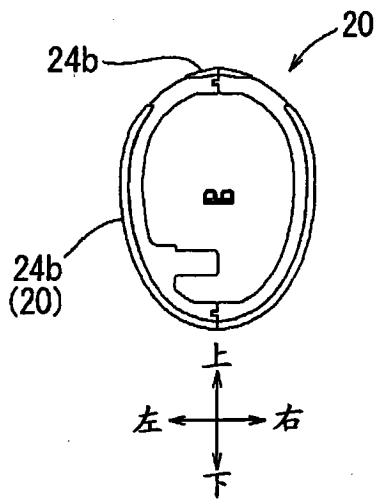


图 5

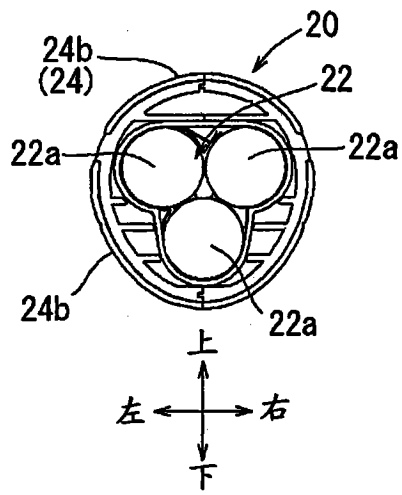


图 6

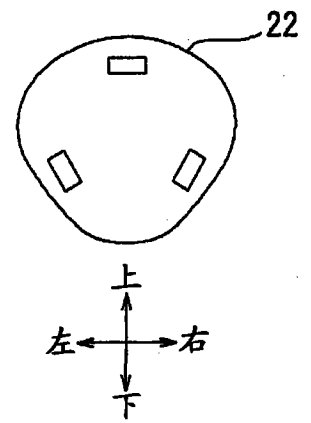


图 7

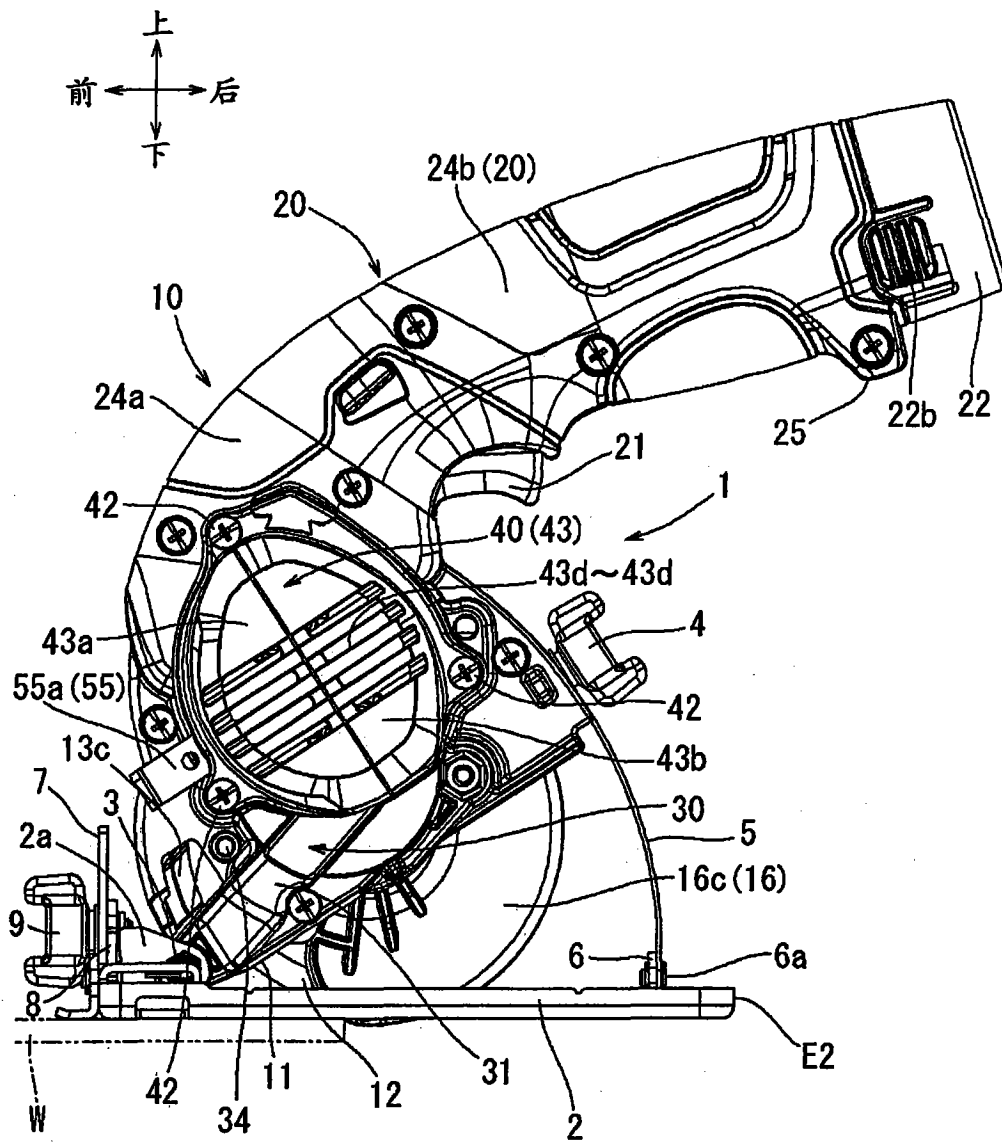


图 8

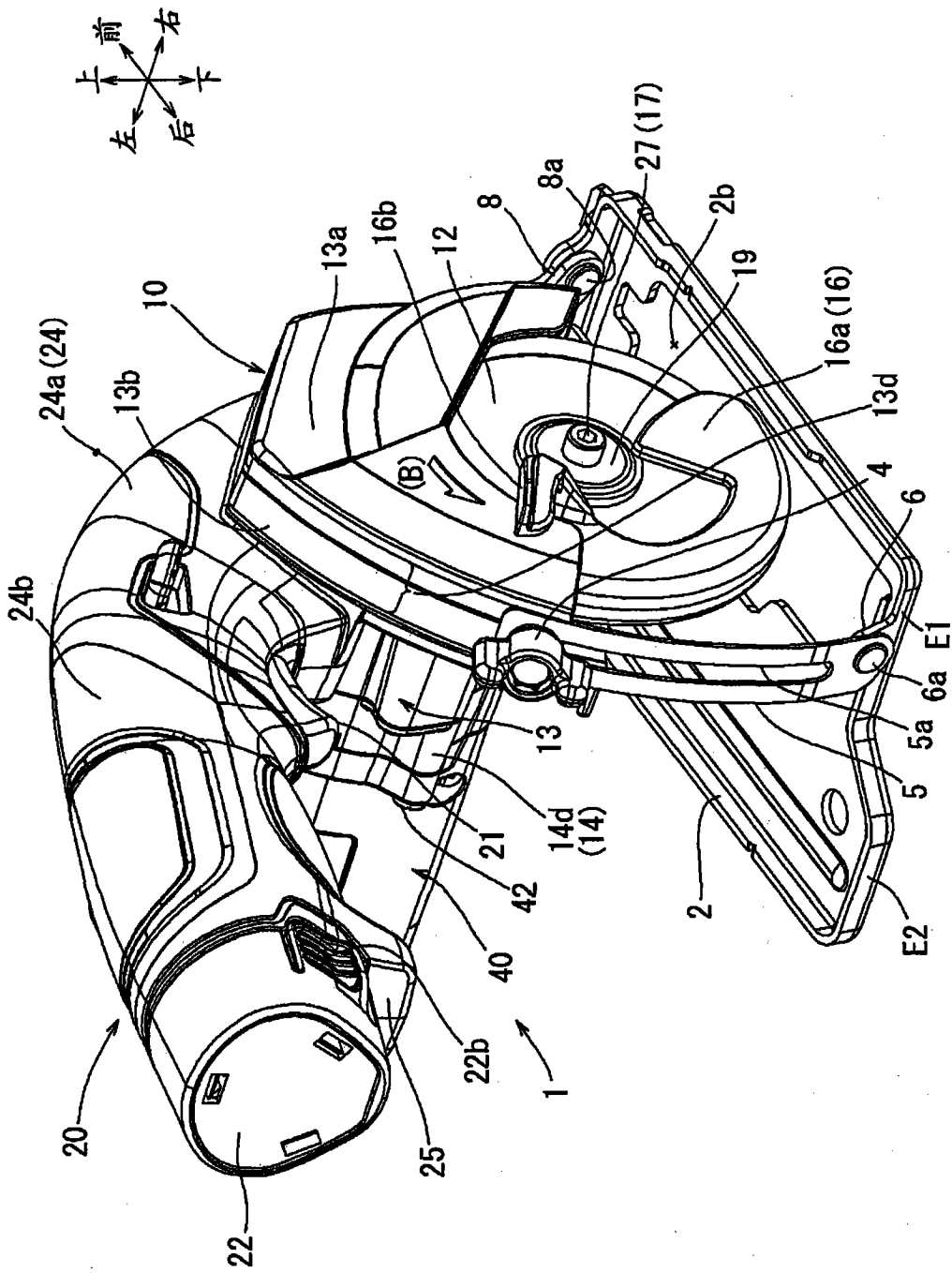


图 9

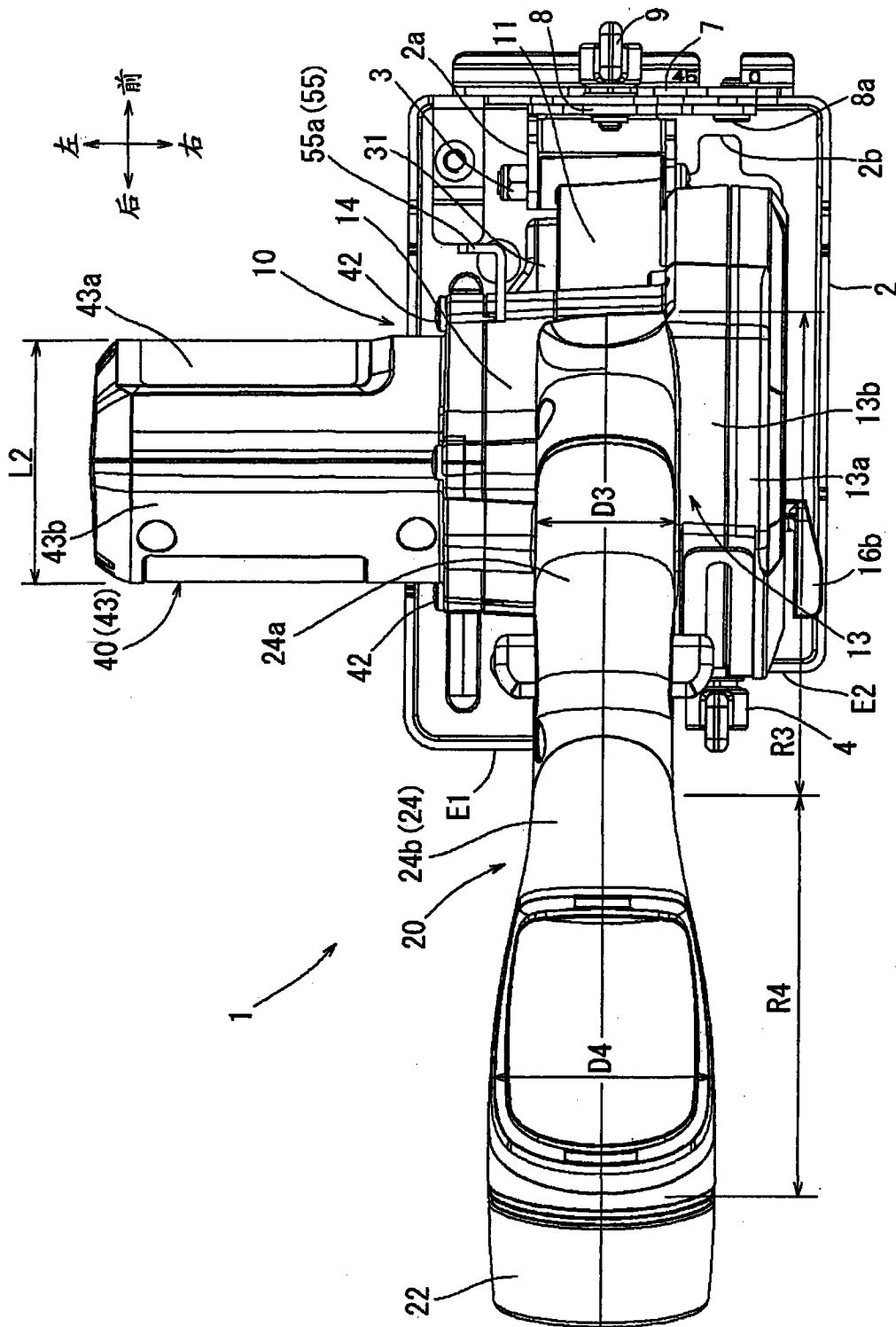


图 10

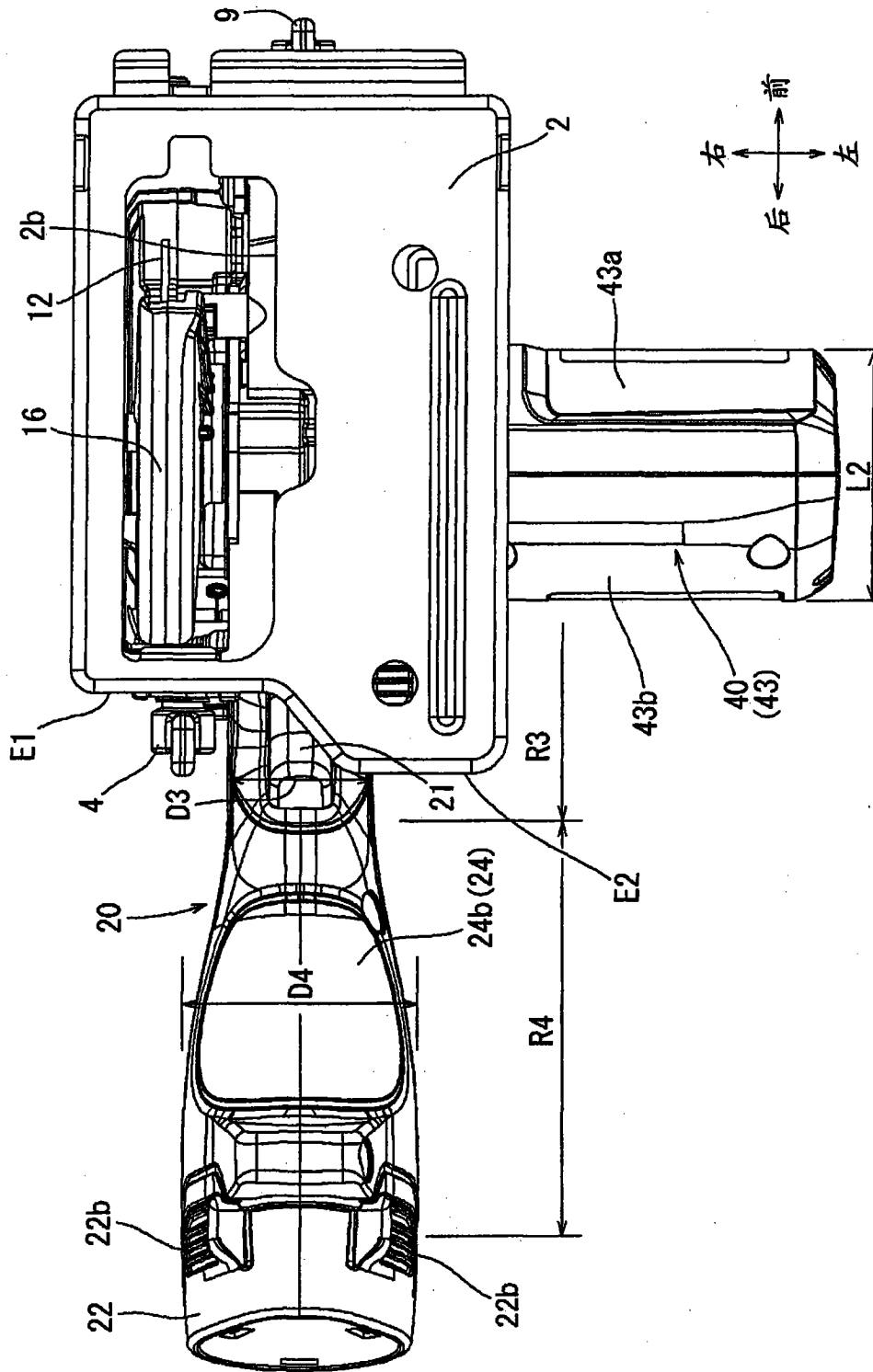


图 11

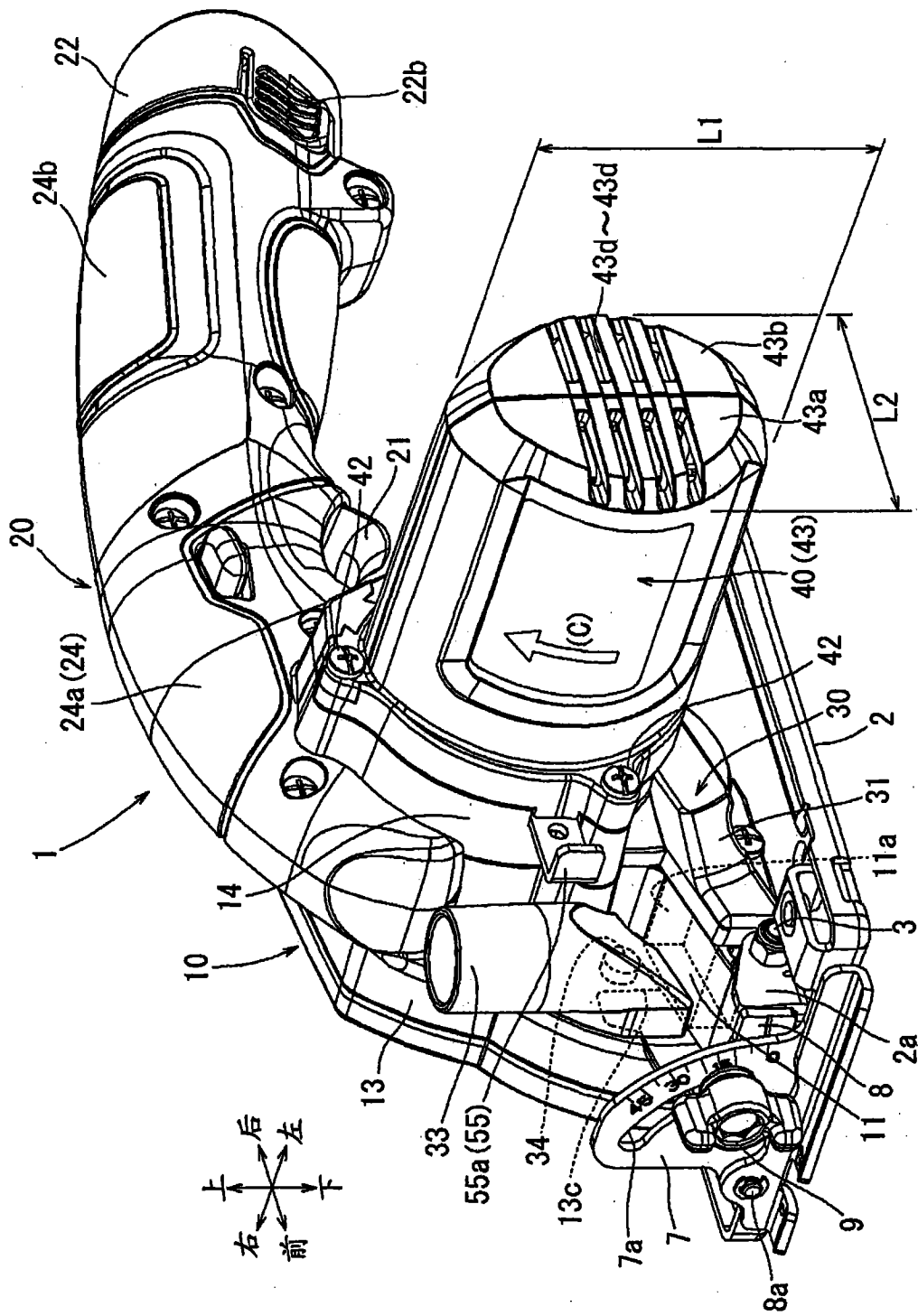


图 12

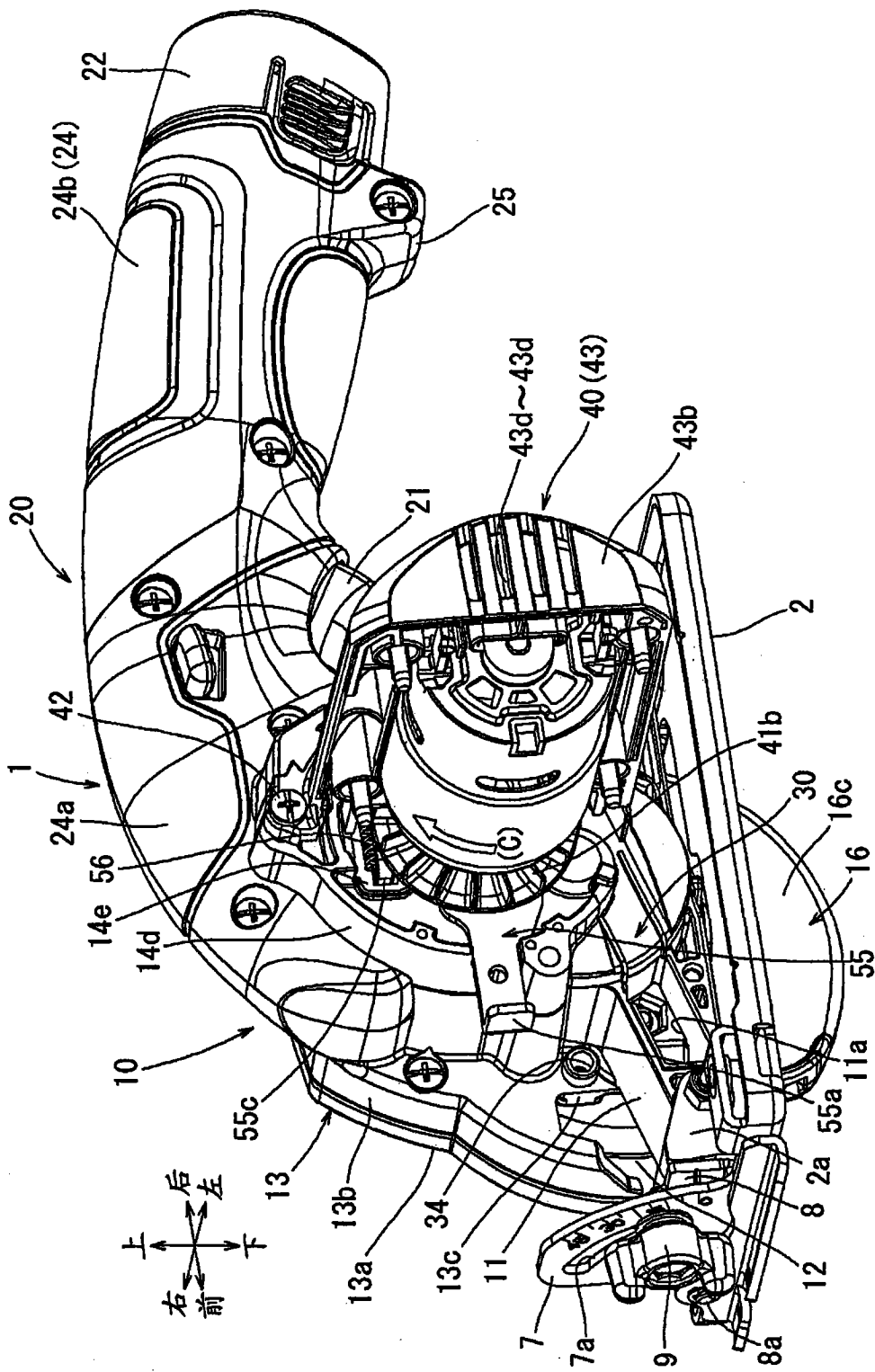


图 13

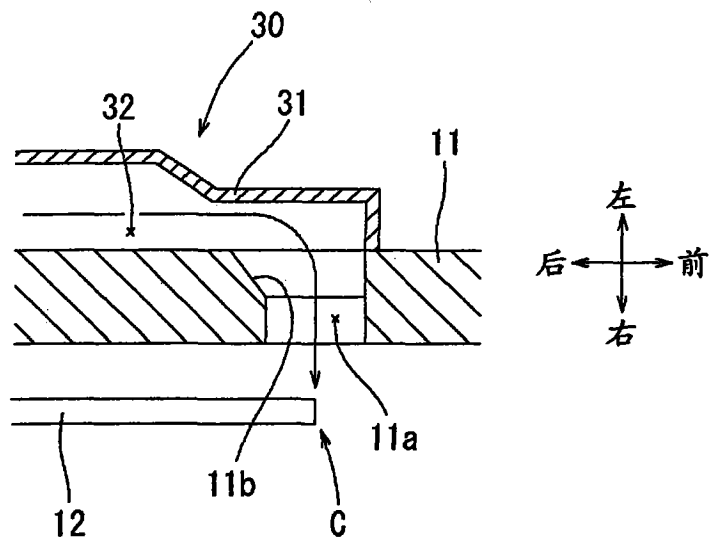


图 14

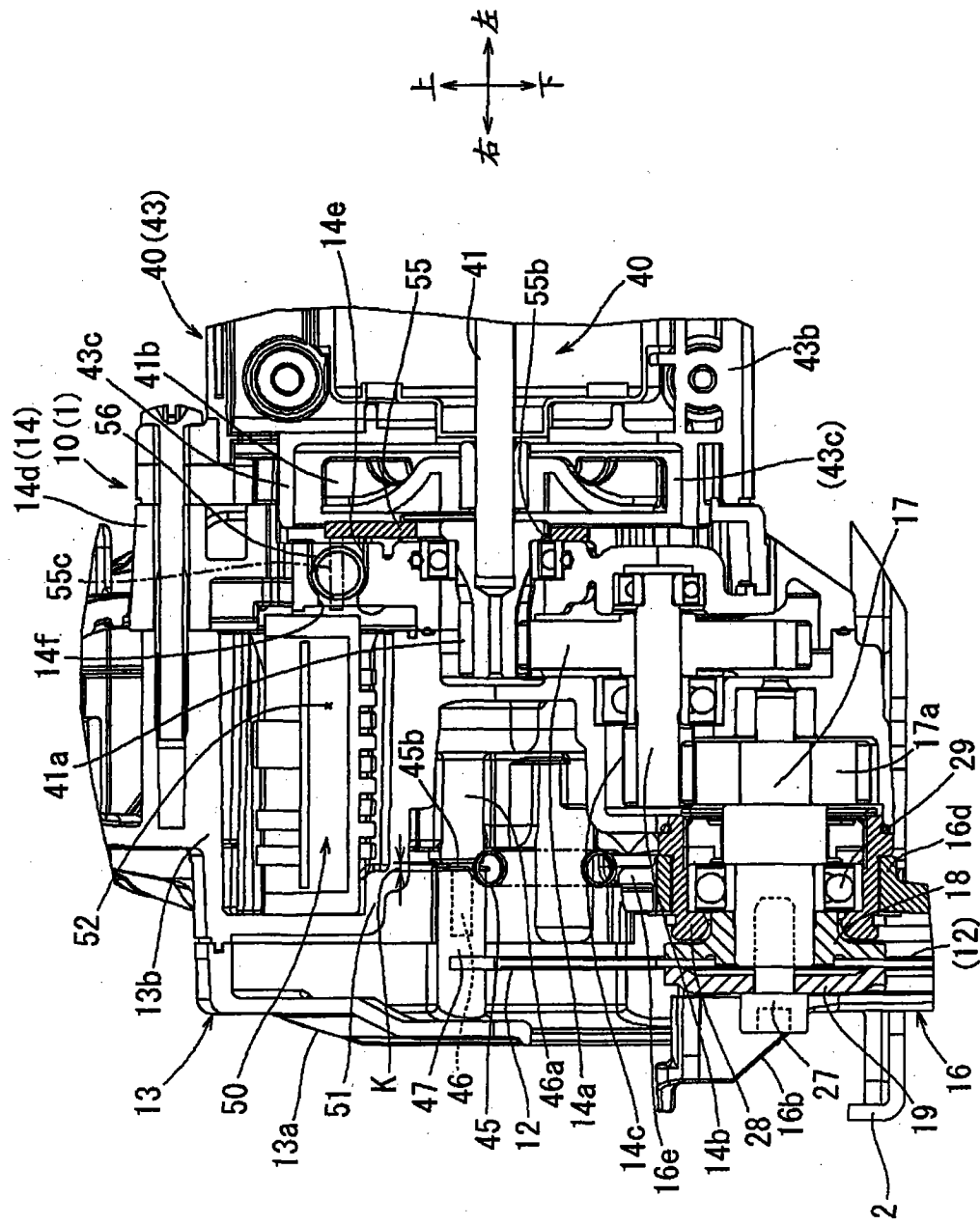


图 15

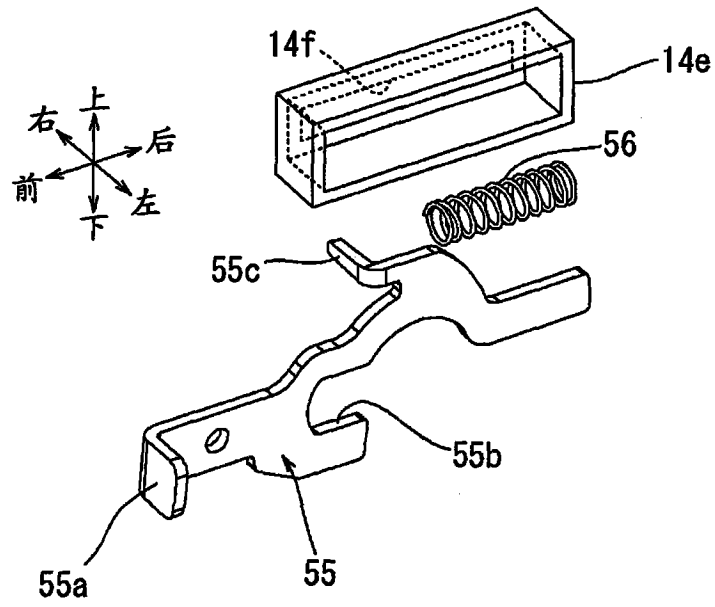


图 16

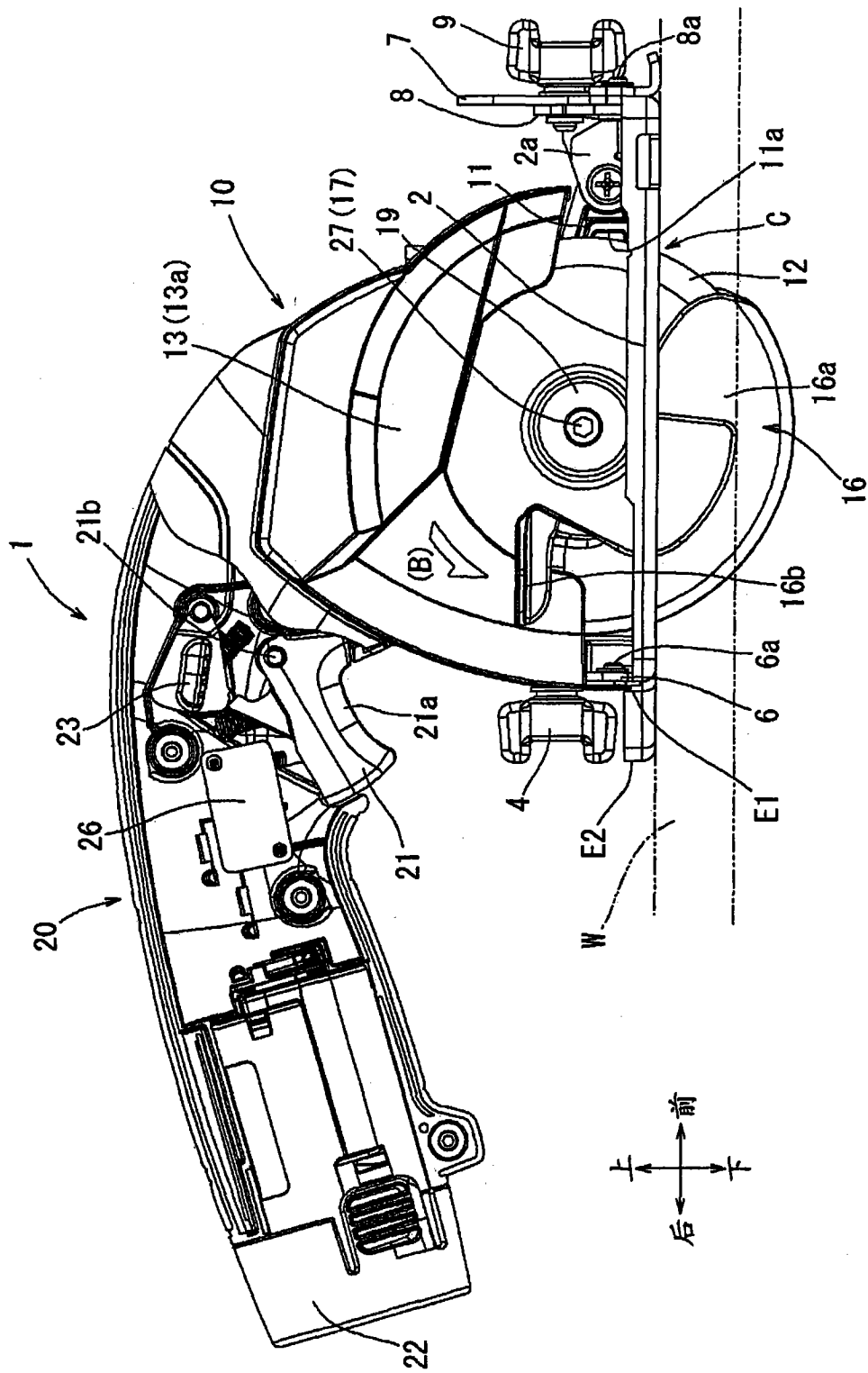


图 17

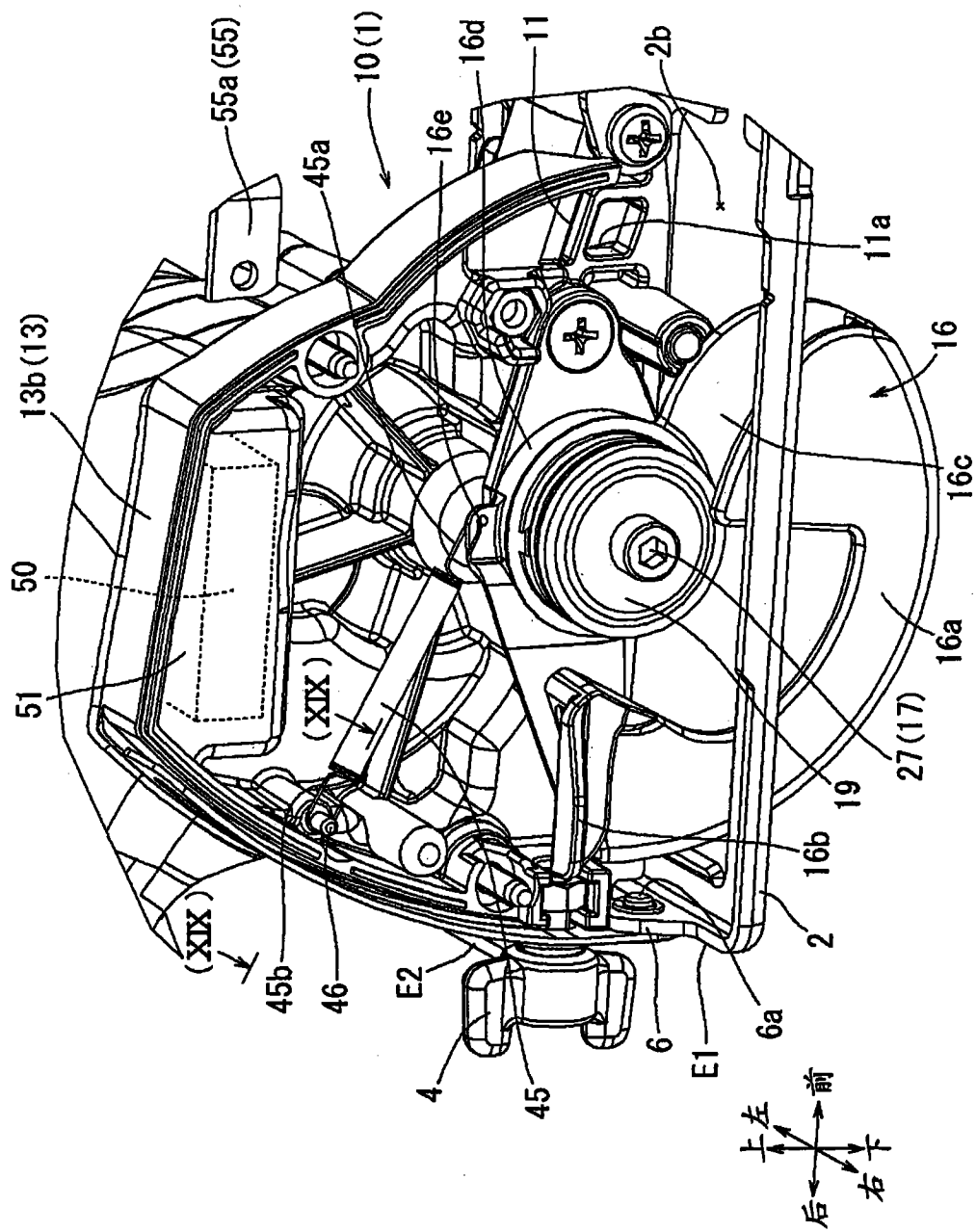


图 18

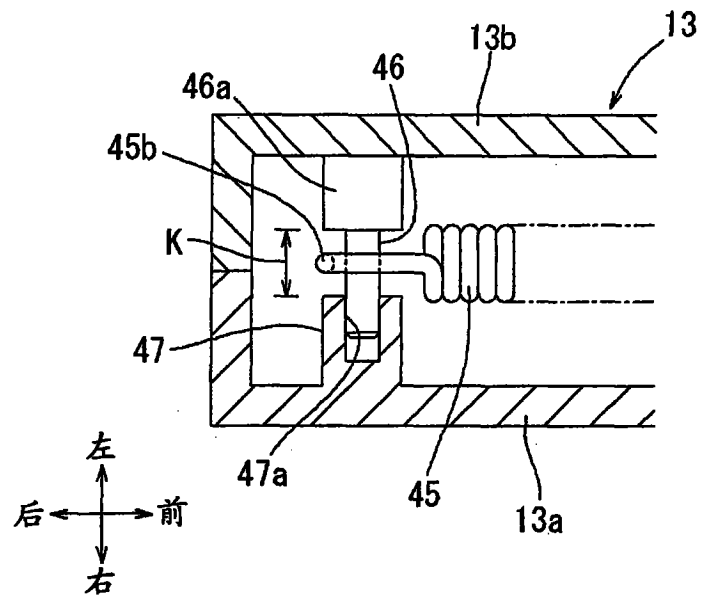


图 19

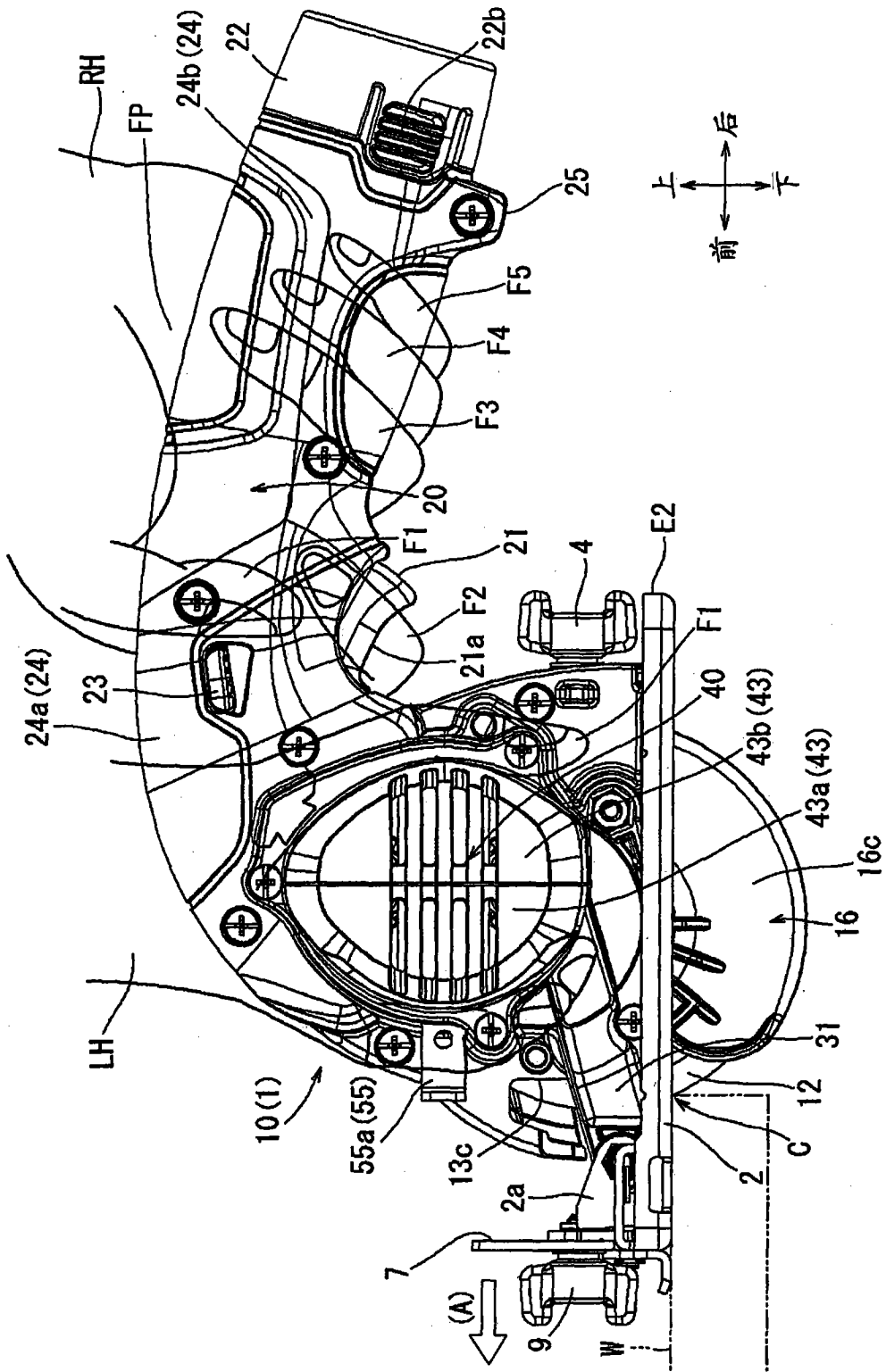


图 20