

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
B23K 9/133 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910006141.3

[43] 公开日 2009年10月7日

[11] 公开号 CN 101549428A

[22] 申请日 2009.2.3

[21] 申请号 200910006141.3

[30] 优先权

[32] 2008.3.31 [33] JP [31] 2008-092246

[32] 2008.8.7 [33] JP [31] 2008-204077

[71] 申请人 株式会社神戸制钢所

地址 日本兵库县

[72] 发明人 凑达治 近藤亮

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 李贵亮

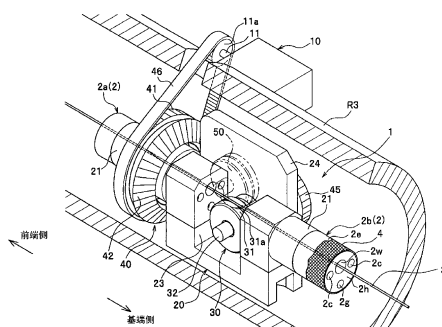
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 8 页

[54] 发明名称

焊丝馈送装置

[57] 摘要

一种焊丝馈送装置，其在焊枪缆线沿轴方向通过上部臂内的焊接机器人中输送焊枪缆线内的焊丝，所述焊丝馈送装置具有：主体部件，其在可绕上部臂的轴自由旋转的状态下被安装在上部臂的内周面，并且其上安装有焊枪缆线；以及进给辊，其在可绕与上部臂的轴向正交的轴自由旋转的状态下被安装在主体部件上。因此，从焊枪缆线露出的焊丝与进给辊的圆周面接触，通过进给辊旋转，沿焊丝(3)上部臂的轴方向被送出。根据这样的构成，当绕臂旋转时，能够防止通过臂内的焊枪缆线的扭转。



1. 一种焊丝馈送装置，在插入有焊丝的焊枪缆线从臂的基端部沿轴方向通过所述臂内，并在所述臂的前端部与焊枪连接的焊接机器人中，所述焊丝馈送装置将所述焊枪缆线内的所述焊丝送到所述焊枪，其中，

所述焊丝馈送装置具有主体部件和进给辊，

所述主体部件在可绕所述臂的轴自由旋转的状态下被安装在所述臂的内周面，并且在所述主体部件上安装有所述焊枪缆线，

所述进给辊在可绕与所述臂的轴向正交的轴自由旋转的状态下被安装在所述主体部件上，

在所述主体部件中，所述焊丝在从所述焊枪缆线中露出的状态下通过安装有所述进给辊的部位，并通过所述进给辊的旋转将插入在所述焊枪缆线中的所述焊丝沿所述臂的轴方向送出。

2. 如权利要求 1 所述的焊丝馈送装置，其中，

用于使所述进给辊旋转的驱动装置被固定在所述臂上，

将所述驱动装置的输出轴的旋转传递给所述进给辊的传递机构具有第一锥齿轮和第二锥齿轮，所述第一锥齿轮在可绕所述臂的轴自由旋转的状态下被安装在所述主体部件上，所述第二锥齿轮在可绕与所述臂的轴向正交的轴自由旋转的状态下被安装在所述主体部件上，

从所述驱动装置的输出轴被传递给所述第一锥齿轮的旋转经所述第二锥齿轮被传递给所述进给辊。

3. 如权利要求 2 所述的焊丝馈送装置，其中，

在所述臂的一部分上形成装拆自如的罩，所述主体部件被收容在所述罩内，

所述驱动装置被固定在所述罩上。

4. 如权利要求 1 所述的焊丝馈送装置，其中，

所述焊枪缆线被分为安装于所述主体部件的前端部的前端侧缆线和安装于所述主体部件的基端部的基端侧缆线，

用于向所述焊枪送电的导电线、被送到所述焊枪的保护气以及被送到所述焊枪的冷却水从所述基端侧缆线的基端部通过所述主体部件内，被收

纳在所述前端侧缆线内。

5. 如权利要求4所述的焊丝馈送装置，其中，

在所述主体部件中，绕过安装有所述进给辊的部位，从基端部至前端部贯穿地设置有导电线用插入孔、送气孔及送水孔，

通过所述导电线用插入孔，所述导电线从所述基端侧缆线被收纳在所述前端侧缆线内，

通过所述送气孔，所述保护气从所述基端侧缆线被收纳在所述前端侧缆线内，

通过所述送水孔，所述冷却水从所述基端侧缆线被收纳在所述前端侧缆线内。

## 焊丝馈送装置

### 技术领域

本发明涉及一种在插入有焊丝的焊枪缆线（トーチケーブル）通过臂内并与焊枪（溶接トーチ）连接的焊接机器人中，将焊枪缆线内的焊丝送到焊枪的焊丝馈送装置。

### 背景技术

在具有多关节臂的焊接机器人中，收容有焊丝或导电线的焊枪缆线从上部臂的基端部通过上部臂内，与在上部臂的前端部设置的焊枪连接（例如，参照日本特开 2006-150378 号）。

在这样的焊接机器人中，由于在上部臂的周围不对焊枪缆线进行配线，所以当使多关节臂旋转或倾斜时，不用担心焊枪缆线与工件或周围的装置接触。此外，与在上部臂的外部对焊枪缆线进行配线的情况相比，针对焊枪缆线弯曲或拉伸引起的载荷变小。

此外，在所述的焊接机器人中，将焊丝送到焊枪的焊丝馈送装置被固定在上部臂的基端部。在焊丝馈送装置中，焊丝被夹在一对辊之间，通过辊旋转，焊丝被送向上部臂的前端侧。

如所述那样，在上部臂的基端部固定有焊丝馈送装置的现有构成中，由于焊枪缆线的基端部被固定在焊丝馈送装置上，所以当使上部臂的前端部绕轴旋转，且伴随于该旋转焊枪缆线绕轴旋转时，在焊枪缆线上产生局部的扭转。并且，由于反复进行焊枪缆线的扭转，所以存在焊枪缆线的耐久性变低的问题。

### 发明内容

因此，在本发明中解决所述的问题，目的在于提供一种焊丝馈送装置，当使臂绕轴旋转时，能够防止通过臂内的焊枪缆线的扭转。

为了解决所述课题，本发明的焊丝馈送装置，在插入有焊丝的焊枪缆

线从臂的基端部沿轴方向通过所述臂内，并在所述臂的前端部与焊枪连接的焊接机器人中，所述焊丝馈送装置将所述焊枪缆线内的所述焊丝送到所述焊枪，其中，所述焊丝馈送装置具有主体部件和进给辊，所述主体部件在可绕所述臂的轴自由旋转的状态下被安装在所述臂的内周面，并且在所述主体部件上安装有所述焊枪缆线，所述进给辊在可绕与所述臂的轴向正交的轴自由旋转的状态下被安装在所述主体部件上，在所述主体部件中，所述焊丝在从所述焊枪缆线中露出的状态下通过安装有所述进给辊的部位，并通过所述进给辊的旋转将插入在所述焊枪缆线中的所述焊丝沿所述臂的轴方向送出。

在该构成中，由于当臂绕轴旋转，且追随之于该旋转焊枪缆线绕轴旋转时，主体部件也追随之于焊枪缆线的旋转而绕臂的轴旋转，所以能够防止在焊枪缆线上产生局部的扭转，能够提高焊枪缆线的耐久性。

在所述的焊丝馈送装置中，可以构成为用于使所述进给辊旋转的驱动装置被固定在所述臂上，将所述驱动装置的输出轴的旋转传递给所述进给辊的传递机构具有第一锥齿轮和第二锥齿轮，所述第一锥齿轮在可绕所述臂的轴自由旋转的状态下被安装在所述主体部件上，所述第二锥齿轮在可绕与所述臂的轴向正交的轴自由旋转的状态下被安装在所述主体部件上，从所述驱动装置的输出轴被传递给所述第一锥齿轮的旋转经所述第二锥齿轮被传递给所述进给辊。

在此，在主体部件的重量大的情况下，当焊枪缆线绕轴旋转时，由于相对于焊枪缆线的旋转，主体部件的追随性差，所以存在不能有效地防止焊枪缆线扭转的可能性。因此，在所述的构成中，通过将驱动装置固定在臂上，主体部件被小型化及轻量化，当焊枪缆线绕轴旋转时，由于相对于焊枪缆线的旋转，主体部件的追随性变好，所以能够可靠地防止焊枪缆线的扭转。

此外，在传递机构中，当主体部件绕臂的轴旋转时，被安装在主体部件上的第二锥齿轮一边维持与绕臂的轴旋转的第一锥齿轮之间的啮合状态，一边绕臂的轴公转，所以对臂的旋转状态没有影响，可以将驱动装置的输出轴的旋转始终传递给进给辊。

在所述焊丝馈送装置中，可以构成为在所述臂的一部分上形成装拆自

如的罩，所述主体部件被收容在所述罩内，所述驱动装置被固定在所述罩上

在该构成中，当维护传递机构或驱动装置时，通过从臂卸下罩，能够简单地将罩、主体部件、传递机构及驱动装置从臂卸下。

此外，当组合传递机构和驱动装置时，由于能够在从臂卸下焊丝馈送装置的状态下进行工作，所以能够简单地进行传递机构和驱动装置的组合工作或调整工作。

进而，即使在改变主体部件的安装位置的情况下，由于在臂的外周面也不会留有驱动装置或用于安装驱动装置的托架等，所以容易应对各种的规格变更。

在所述的焊丝馈送装置中，可以构成为，所述焊枪缆线被分为安装于所述主体部件的前端部的前端侧缆线和安装于所述主体部件的基端部的基端侧缆线，用于向所述焊枪送电的导电线、被送到所述焊枪的保护气以及被送到所述焊枪的冷却水从所述基端侧缆线的基端部通过所述主体部件内，被收纳在所述前端侧缆线内。

在此，由于在厚板焊接中焊接需要的电流大，导电线粗，所以焊枪缆线的直径也变粗。由于这样的大直径的焊枪缆线最小曲率半径大，所以为了在臂内弯曲焊枪缆线，必须在臂内确保大的空间。

尤其，在以吊挂式使用所述焊接机器人的情况下，由于即使在使前后方向反转的状态下也使用，所以相对于在置于地面使用的情况，焊枪缆线的扭转角度变为二倍。

此外，在焊接机器人中，需要使用于冷却焊枪的冷却水在焊枪缆线内通过，在将用于向焊枪缆线内供应冷却水的给水缆线在臂的基端部与焊枪缆线连结的情况下，给水缆线的维护变复杂。

在所述的构成中，将基端侧缆线从臂延伸至外部，在从焊接机器人离开的位置，能够将给电缆线、气体缆线及给水缆线连结到基端侧缆线的基端部。此时，基端侧缆线的基端部由于连结给电缆线、气体缆线及给水缆线，所以绕轴的旋转受到限制，当使臂绕轴旋转时，在焊枪缆线整体产生扭转。但是，由于从前端侧缆线的前端部至基端侧缆线的基端部的距离长，所以在焊枪缆线上不会产生局部的扭转。即，由于对焊枪缆线施加的因扭

转引起的载荷非常小，所以焊枪缆线的耐久性不会变低。

此外，由于从前端侧缆线的前端部至基端侧缆线的基端部的距离长，所以能够充分地应对最小弯曲半径大的焊枪缆线的弯曲，不需要在臂内确保宽广的空间。

进而，由于给电缆线、气体缆线及给水缆线在从臂离开的位置被连结到基端侧缆线的基端部，所以能够使维护的工作性提高。

在所述的焊丝馈送装置中，可以构成为，在所述主体部件中，绕过安装有所述进给辊的部位，从基端部至前端部贯穿地设置有导电线用插入孔、送气孔及送水孔，通过所述导电线用插入孔，所述导电线从所述基端侧缆线被收纳在所述前端侧缆线内，通过所述送气孔，所述保护气从所述基端侧缆线被收纳在所述前端侧缆线内，通过所述送水孔，所述冷却水从所述基端侧缆线被收纳在所述前端侧缆线内。

在该构成中，绕过安装有进给辊的部位，形成导电线用插入孔、送气孔及送水孔，由此能够将主体部件小型化。

根据本发明的焊丝馈送装置，由于主体部件追随于焊枪缆线的旋转而旋转，所以能够防止在焊枪缆线上产生局部的扭转，能够提高焊枪缆线的耐久性。

## 附图说明

图 1 是表示本实施方式的焊接机器人的侧视图；

图 2 是从进给辊侧所看到的本实施方式的焊丝馈送装置的立体图；

图 3 是从传递齿轮侧所看到的本实施方式的焊丝馈送装置的立体图；

图 4 是表示本实施方式的焊丝馈送装置的图，(a)是从前端侧所看到的图，(b)是从(a)的状态使主体部件旋转的图；

图 5 是从进给辊侧所看到的本实施方式的焊丝馈送装置的侧视图；

图 6 是本实施方式的焊丝馈送装置的俯视图；

图 7 是表示其他的实施方式的焊丝馈送装置的立体图；

图 8 是表示其他的实施方式的焊丝馈送装置的俯视图。

## 具体实施方式

下面，关于本发明的实施方式，参照附图进行详细说明。

本实施方式的焊接机器人 R，如图 1 所示，为具有多关节臂的机器人，其具有：在地面上设置的基部 R1；从基部 R1 立起的下部臂 R2；从下部臂 R2 的上端部沿横向延伸的上部臂 R3；以及在上部臂 R3 的前端部安装的前端臂 R4。在该焊接机器人 R 中，在前端臂 R4 的前端部安装有焊枪 R5，并且在上部臂 R3 的基端部设置有焊丝馈送装置 1。

基部 R1 的上部可绕垂直轴自由旋转，并且下部臂 R2 的下端部以纵方向倾斜自如的状态被连结。此外，在下部臂 R2 的上端部，上部臂 R3 的基端部以纵方向旋转自如的状态被连结。

上部臂 R3 的前端部相对于基端部绕轴转动自如。此外，在上部臂 R3 的前端部，前端臂 R4 的基端部以纵方向倾斜自如的状态被连结。进而，安装在前端臂 R4 的前端部上的焊枪 R5 可绕前端臂 R4 的轴自由旋转。

在焊接机器人 R 中，焊枪缆线 2 从上部臂 R3 的基端部在轴方向通过上部臂 R3 及前端臂 R4 内，在前端臂 R4 的前端部被连接到焊枪 R5 上。

焊枪缆线 2，如图 2 所示，为多层构造的缆线，其由树脂制的软管 2h、覆盖在该软管 2h 的外周的导电线 4 以及绝缘覆盖该导电线 4 的绝缘材料 2e 构成。在软管 2h 上，沿中心轴形成插入有焊丝 3 的丝用插入孔 2w，并且沿丝用插入孔 2w 形成有用于输送保护气的送气孔 2g 及用于输送冷却水的送水孔 2c。

该焊枪缆线 2，如图 1 所示，被分为前端侧缆线 2a 和基端侧缆线 2b，所述前端侧缆线 2a 从在上部臂 R3 的基端部设置的焊丝馈送装置 1 朝向上部臂 R3 的前端侧延伸，所述基端侧丝 2b 从焊丝馈送装置 1 朝向上部臂 R3 的外部延伸。

在焊枪缆线 2 中，从基端侧缆线 2b 的基端面插入从在焊接机器人 R 的外部设置的缆线卷轴 CR 拉出的焊丝 3。该焊丝 3 从基端侧缆线 2b 通过焊丝馈送装置 1 而被插入到前端侧缆线 2a 内。

此外，在基端侧缆线 2b 的基端部，连结有向焊枪缆线 2 内的导电线 4 给电的给电缆线 EC、向基端侧缆线 2b 内的送气孔 2g（参照图 2）供应保护气的气体缆线 GC 以及向基端侧缆线 2b 内的送水孔 2c（参照图 2）供应冷却水的给水缆线 WC。



如图 2 所示, 焊丝馈送装置 1 具有: 驱动装置 10, 其被固定在上部臂 R3 的外周面; 主体部件 20, 其在可绕上部臂 R3 的轴自由旋转的状态下, 被安装在上部臂 R3 的内周面; 进给辊 30, 其在可绕与上部臂 R3 的轴向正交的轴自由旋转的状态下, 被安装在主体部件 20 上; 以及传递机构 40, 其将驱动装置 10 的输出轴 11 的旋转传递到进给辊 30。

驱动装置 10 为固定在上部臂 R3 的外周面的电动机(参照图 4(a)), 输出轴 11 与上部臂 R3 的轴方向平行配置, 在该输出轴 11 的前端部安装有驱动齿轮 11a。

如图 5 所示, 主体部件 20 是长度方向配置在上部臂 R3 的轴方向上的块体, 在前端部及基端部突出有圆柱状的支承部 21、21。

各支承部 21、21 经由轴承 21a、21a 被安装在上部臂 R3 的内周面, 由此, 主体部件 20 相对于上部臂 R3 的内周面, 形成可绕上部臂 R3 的中心轴自由旋转的状态(参照图 4(b))。

此外, 在前端侧的支承部 21 的前端面固定安装前端侧缆线 2a 的基端面, 在基端侧的支承部 21 的基端面固定安装基端侧缆线 2b 的前端面。

在主体部件 20 的轴方向的中央部形成有凹部 23。此外, 如图 6 所示, 在主体部件 20 上安装有侧板 24, 以堵塞凹部 23 的一侧的侧方开口部。

此外, 在主体部件 20, 如图 5 所示, 与前端侧缆线 2a 及基端侧缆线 2b 的丝用插入孔 2w 连通的丝用插入孔 22a 在轴方向上贯穿地设置, 该丝用插入孔 22a 在凹部 23 的内侧面开口。因此, 将焊丝 3 从基端侧缆线 2b 的丝用插入孔 2w 通过主体部件 20 的丝用插入孔 22a, 并使其插入在前端侧缆线 2a 的丝用插入孔 2w 中时, 焊丝 3 在凹部 23 内露出, 且在轴方向上通过凹部 23 内。

此外, 在主体部件 20 中, 绕过凹部 23, 从基端侧的支承部 21 至前端侧的支承部 21 贯穿地设置有导电线用贯通孔 22b。在该导电线用贯通孔 22b 中, 插入有与基端侧缆线 2b 及前端侧缆线 2a 的导电线 4(参照图 2)连接的线状的导电线 4a。

此外, 在主体部件 20 中, 绕过凹部 23, 从基端侧的支承部 21 至前端侧的支承部 21 贯穿地设置有送气孔 22c。该送气孔 22c 与基端侧缆线 2b 及前端侧缆线 2a 的送气孔 2g 连通。

此外，在主体部件 20 中，绕过凹部 23，从基端侧的支承部 21 至前端侧的支承部 21 贯穿地设置有送水孔（未图示）。该送水孔与基端侧缆线 2b 及前端侧缆线 2a 的送水孔 2c（参照图 2）连通。

这样，通过绕过安装有进给辊 30 的凹部 23，且形成导电线用插入孔 22b、送气孔 22c 及送水孔（未图示），就能够将主体部件 20 小型化。

在凹部 23 内配置有绕与上部臂 R3 的轴方向正交的轴形成有圆周面 31 的进给辊 30。

进给辊 30，如图 6 所示，在与上部臂 R3 的轴方向正交的轴方向上突出有支轴 32，该支轴 32 在可绕轴自由旋转的状态下，被插入到在侧板 24 上形成的安装孔中，前端部突出到侧板 24 的外面侧。此外，在支轴 32 的前端部安装有第二传递齿轮 45。

进给辊 30 被配置成圆周面 31 与在凹部 23 内露出的焊丝 3 接触。此外，在圆周面 31 的宽度方向的中央部，如图 2 所示，遍及圆周面 31 的整个圆周形成有引导槽 31a，引导槽 31a 用于限制与圆周面 31 接触的焊丝 3 的位置。

此外，如图 5 所示，在凹部 23 配置有按压辊 50，从而夹着焊丝 3 与进给辊 30 构成一对辊。该按压辊 50 在可绕与上部臂 R3 的轴向正交的轴自由旋转的状态下被安装在侧板 24 上。通过设置在主体部件 20 上的弹簧部件（未图示）将按压辊 50 推向进给辊 30。

因此，被夹在进给辊 30 和按压辊 50 之间的焊丝 3，被按压辊 50 压在进给辊 30 的圆周面 31 上，成为进入引导槽 31a 的状态。

然后，当进给辊 30 绕支轴 32 的轴旋转时，被压在圆周面 31 上的焊丝 3 在与圆周面 31 的摩擦力的作用下，在轴方向上被朝向上部臂 R3 的前端侧送出。

传递机构 40，如图 6 所示，为将驱动装置 10 的输出轴 11 的旋转传递给进给辊 30 的机构，其具有：在主体部件 20 的基端部安装的从动齿轮 41、与从动齿轮 41 连动而旋转的第一锥齿轮 42、与第一锥齿轮啮合而旋转的第二锥齿轮 43、与第二锥齿轮 43 连动而旋转的第一传递齿轮 44 以及与第一传递齿轮 44 啮合而旋转的第二传递齿轮 45，在驱动装置 10 的输出轴 11 的驱动齿轮 11a 和从动齿轮 41 之间架设有驱动带 46。

从动齿轮 41 是在可绕上部臂 R3 的轴自由旋转的状态下被安装在主体部件 20 的基端部的外周上的环状的平齿轮（参照图 2）。通过利用驱动带 46 传递驱动装置 10 的输出轴 11 的旋转，该从动齿轮 41 在主体部件 20 的基端部的外周绕上部臂 R3 的轴旋转。

第一锥齿轮 42 是在可绕上部臂 R3 的轴自由旋转的状态下被安装在主体部件 20 的基端部的外周上的锥齿轮（参照图 3），朝向前端侧形成齿面。该第一锥齿轮 42 与从动齿轮 41 连结，并与从动齿轮 41 的旋转连动，在主体部件 20 的基端部的外周绕上部臂 R3 的轴旋转。

第二锥齿轮 43 是在可绕与上部臂 R3 的轴向正交的轴自由旋转的状态下被安装在主体部件 20 的侧板 24 的外表面上的锥齿轮（参照图 3），且朝向侧板 24 的外表面形成齿面。该第二锥齿轮 43 与第一锥齿轮 42 啮合，与第一锥齿轮 42 的旋转连动，并绕与上部臂 R3 的轴方向正交的轴旋转。

第一传递齿轮 44 是在可绕与上部臂 R3 的轴向正交的轴自由旋转的状态下被安装在侧板 24 的外表面的平齿轮（参照图 3）。该第一传递齿轮 44 与第二锥齿轮 43 的外侧面连结，并与第二锥齿轮 43 的旋转连动，绕与上部臂 R3 的轴方向正交的轴旋转。

第二传递齿轮 45 是在主体部件 20 的侧板 24 的外面侧被安装在进给辊 30 的支轴 32 的前端部上的平齿轮（参照图 3）。该第二传递齿轮 45 与第一传递齿轮 44 啮合，并与第一传递齿轮 44 的旋转连动，绕与上部臂 R3 的轴方向正交的轴旋转。

在这样的传递机构 40 中，当驱动装置 10 的输出轴 11 旋转时，通过驱动带 46 将旋转传递给从动齿轮 41，绕上部臂 R3 的轴旋转的从动齿轮 41 的旋转经由第一锥齿轮 42 被传递给第二锥齿轮 43，从而被变换为绕与上部臂 R3 的轴方向正交的轴的旋转。然后，从第二锥齿轮 43 经由第一传递齿轮 44 将旋转传递给第二传递齿轮 45，从而旋转被传递到进给辊 30 的支轴 32，进给辊 30 绕与上部臂 R3 的轴方向正交的轴旋转。

如以上那样构成的焊丝馈送装置 1，以如下那样动作而起到本发明的作用效果。

在图 1 所示的焊接机器人 R 中，通过使基部 R1 绕垂直轴旋转，并且使下部臂 R2、上部臂 R3、前端臂 R4 倾斜动作，进而，使上部臂 R3 及前

端臂 R4 绕轴旋转，由此使焊枪 R5 移动到所希望的部位。然后，一边通过焊枪缆线 2 内对焊枪 R5 供应焊丝 3、电力、保护气及冷却水，一边进行焊接工作。

当上部臂 R3 或者前端臂 R4 绕轴旋转时，追随之于该旋转，前端侧缆线 2a 也绕轴旋转。此时，在本实施方式的焊丝馈送装置 1 中，如图 4 (b) 所示，由于追随之于前端侧缆线 2a 的旋转，主体部件 20 也旋转，所以能够防止在前端侧缆线 2a 上产生局部的扭转，能够提高焊枪缆线 2 的耐久性。

此外，通过将驱动装置 10 固定在上部臂 R3 的外周面，主体部件 20 被小型化及轻量化，当前端侧缆线 2a 绕轴旋转时，由于相对于前端侧缆线 2a，主体部件 20 的追随性好，所以能够可靠地防止前端侧缆线 2a 的扭转。

此外，在传递机构 40 中，当主体部件 20 绕上部臂 R3 的轴旋转时，被安装在主体部件 20 上的第二锥齿轮 43，一边维持与绕上部臂 R3 的轴旋转的第一锥齿轮 42 之间的啮合状态，一边绕上部臂 R3 的轴公转，所以对上部臂 R3 的旋转状态没有影响，能够将驱动装置 10 的输出轴 11 的旋转始终传递给进给辊 30。

并且，如图 1 所示，基端侧缆线 2b 的基端部由于连结有用于向导电线 4 给电的给电缆线 EC、用于向送气孔 2g 输送保护气的气体缆线 GC 以及用于向送水孔 2c 供应冷却水的给水缆线 WC，所以绕轴的旋转受到限制，当上部臂 R3 绕轴旋转时，在焊枪缆线 2 上产生扭转。但是，由于从前端侧缆线 2a 的前端部至基端侧缆线 2b 的基端部的距离长，所以在焊枪缆线 2 上不会产生局部的扭转。即，由于对焊枪缆线 2 施加的由扭转引起的载荷非常小，所以焊枪缆线 2 的耐久性不会变低。

此外，由于从焊丝馈送装置 1 到基端侧缆线 2b 的基端部的距离长，所以能够充分应对最小弯曲半径大的焊枪缆线 2 的弯曲。

进而，由于给电缆线 EC、气体缆线 GC 及给水缆线 WC 在从上部臂 R3 离开的位置与基端侧缆线 2b 的基端部连结，所以能够使维护的工作性提高。

以上，关于本发明的实施方式进行了说明，但本发明不仅限于所述实施方式，在不偏离其主旨的范围可以适当地进行设计变更。

例如,如图 8 所示,可在上部臂 R3 的一部分形成自由装拆的罩 60(参照图 7),在罩 60 内收容主体部件 20。

罩 60 为圆筒状的部件,在前端面 61 及基端面 62 的中心部分别形成有插入孔 61a、62a。罩 60 的前端面 61 由螺栓等连结件被装拆自如地安装于形成在上部臂 R3 上的安装面 R3a。罩 60 的前端面 61 的插入孔 61a 与在上部臂 R3 的安装面 R3a 上形成的插入孔 R3b 连通。

在罩 60 内收容的主体部件 20 中,在前端部及基端部形成的各支承部 21、21 通过罩 60 的各插入孔 61a、62a 而分别突出到外部。前端侧的支承部 21 通过上部臂 R3 的插入孔 R3b 被插入上部臂 R3 的内部。

在罩 60 的外周面固定有驱动装置 10,在该驱动装置 10 的输出轴 11 的驱动齿轮 11a 和安装于主体部件 20 上的传递机构 40 的从动齿轮 41 之间架设有驱动带 46。并且,由于罩 60 为上部臂 R3 的一部分,所以被固定在罩 60 上的驱动装置 10 被固定在上部臂 R3 上。

在该构成中,当维护传递机构 40 或驱动装置 10 时,通过从上部臂 R3 取下罩 60,能够简单地从上部臂 R3 卸下主体部件 20、传递机构 40 及驱动装置 10。

此外,当组装传递机构 40 和驱动装置 10 时,由于能够在从上部臂 R3 卸下焊丝馈送装置 1 的状态下进行工作,所以能够简单地进行传递机构 40 和驱动装置 10 的组装工作或调整工作。

进而,即使在变更了主体部件 20 的安装位置的情况下,由于在上部臂 R3 的外圆周面,不会残留驱动装置 10 或用于安装驱动装置 10 的托架等,所以也容易应对各种规格变更。

并且,在图 8 所示的实施方式中,虽然主体部件 20 的各支承部 21、21 经由轴承(未图示)被安装在上部臂 R3 的内周面,但也可以将各支承部 21、21 经由轴承安装在罩 60 的内周面。在此情况下,由于罩 60 为上部臂 R3 的一部分,所以被安装在罩 60 的内周面上的主体部件 20 也被安装在上部臂 R3 的内周面。

此外,在本实施方式的传递机构 40 中,如图 2 所示,虽然在上部臂 R3 的外周面固定驱动装置 10,且将主体部件 20 轻量化,但也可以在主体部件 20 上安装轻量且小型的驱动电机,通过该电机使进给辊 30 直接旋转。

在该构成中，由于能够省略传递机构 40，所以能够简单地构成焊丝馈送装置 1。

此外，在本实施方式的传递机构 40 中，虽然经由第一传递齿轮 44 及第二传递齿轮 45 将第二锥齿轮 43 的旋转传递到进给辊 30 的支轴 32，但也可以通过在支轴 32 的前端部安装第二锥齿轮 43，省去第一传递齿轮 44 及第二传递齿轮 45。

此外，在本实施方式的传递机构 40 中，虽然经由从动齿轮 41 将驱动装置 10 的输出轴 11 的旋转传递到第一锥齿轮 42，但通过在第一锥齿轮 42 上架设驱动带 46，能够省去从动齿轮 41。

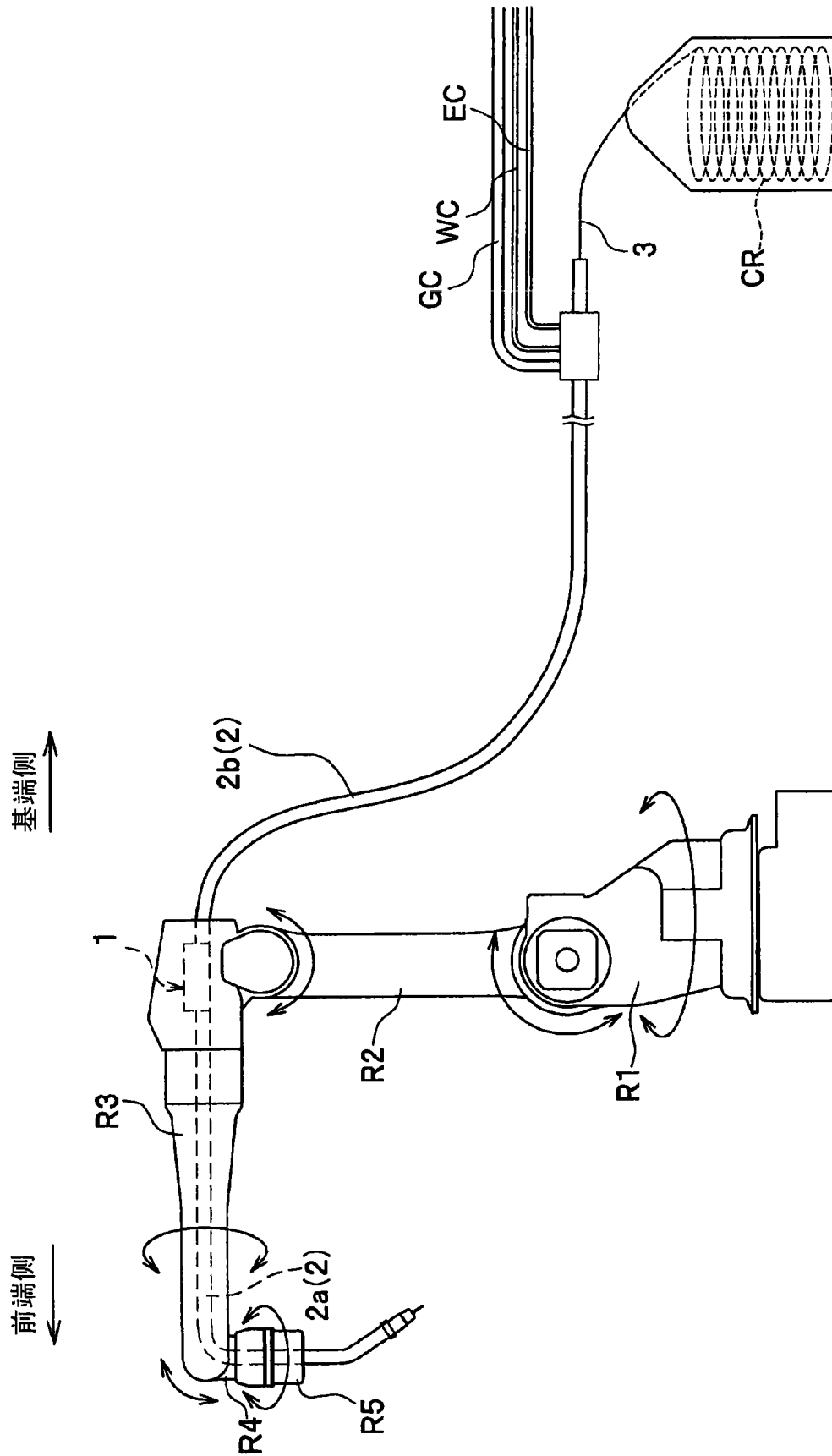


图 1

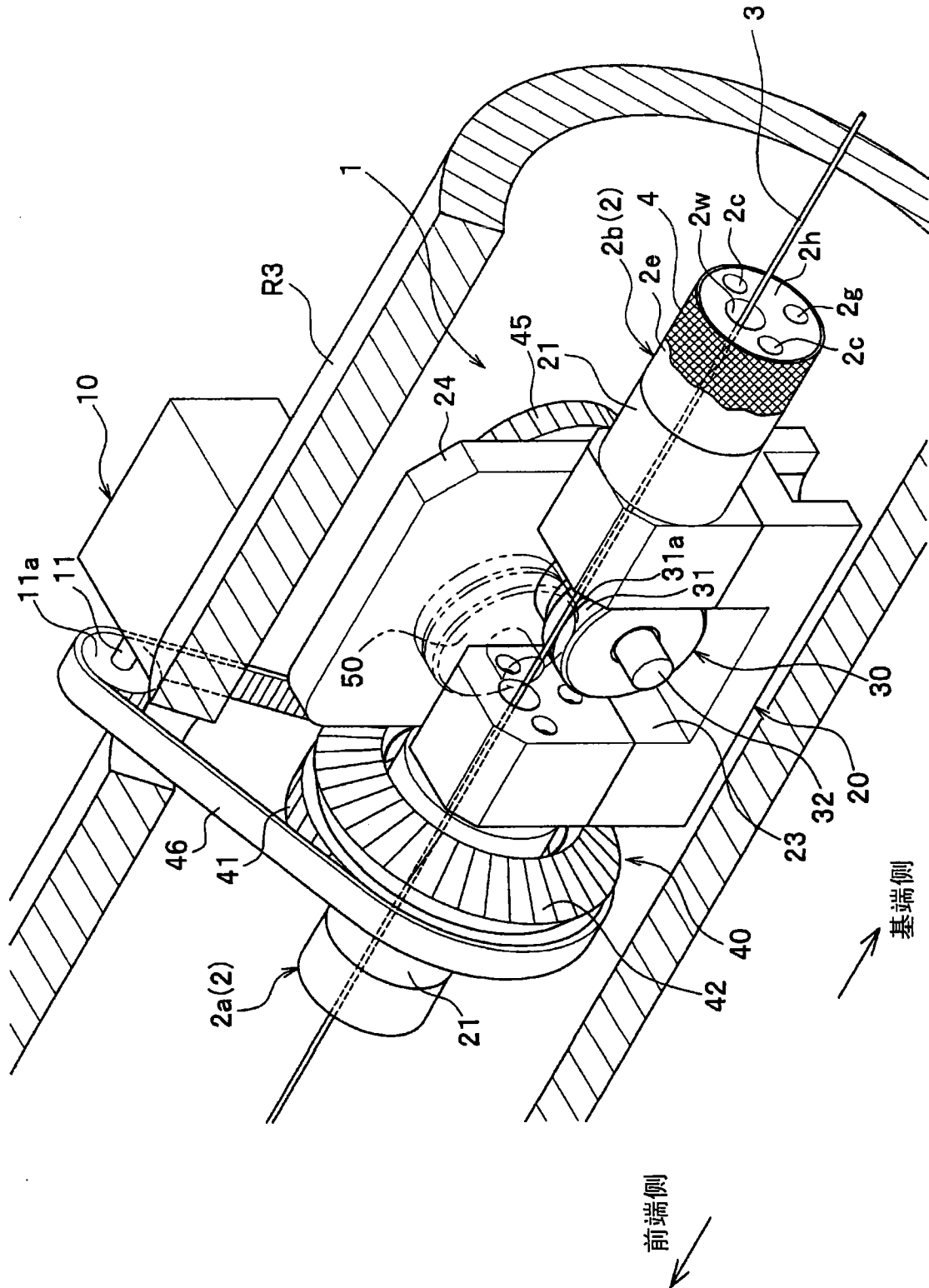


图 2



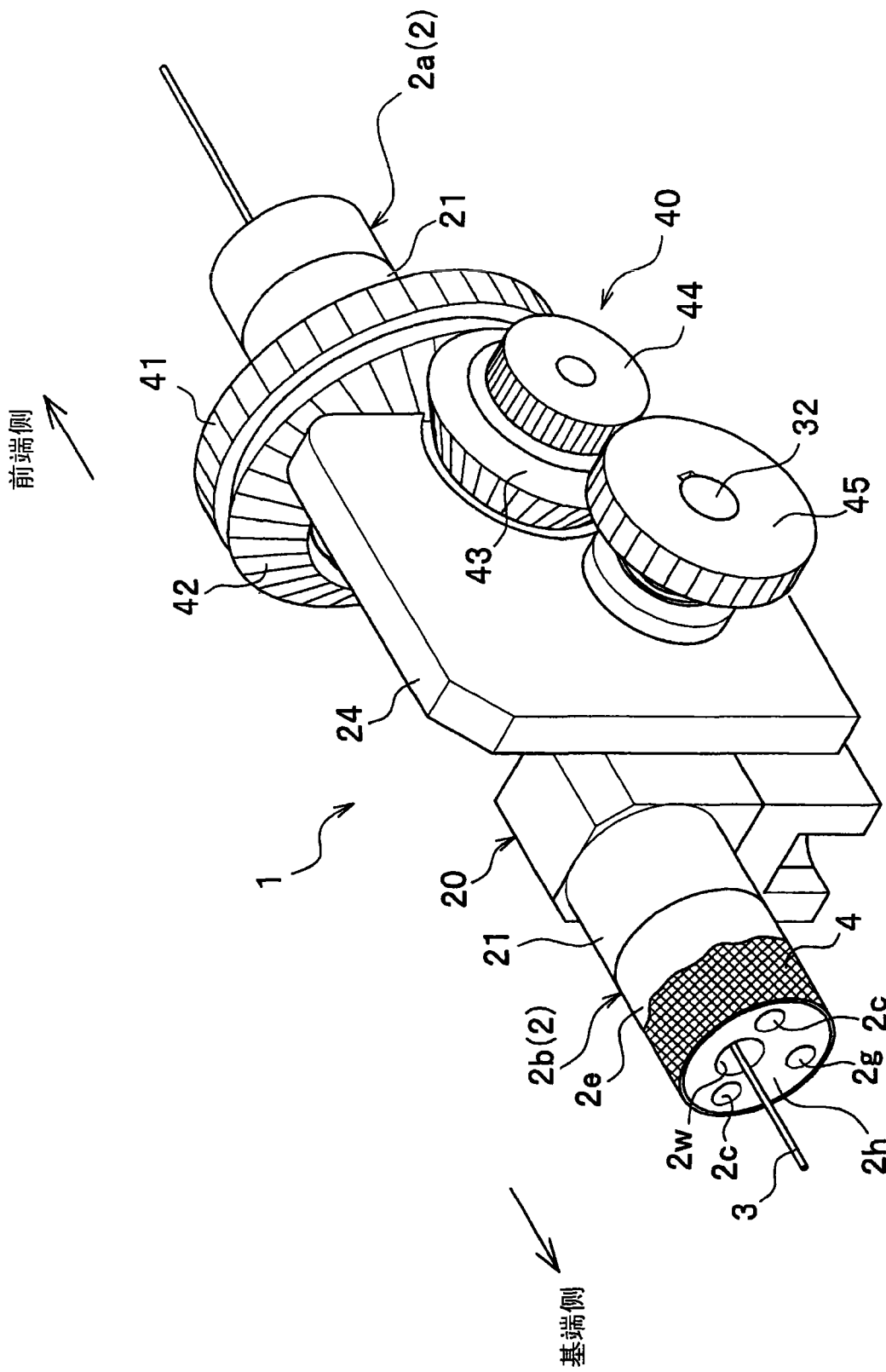


图 3

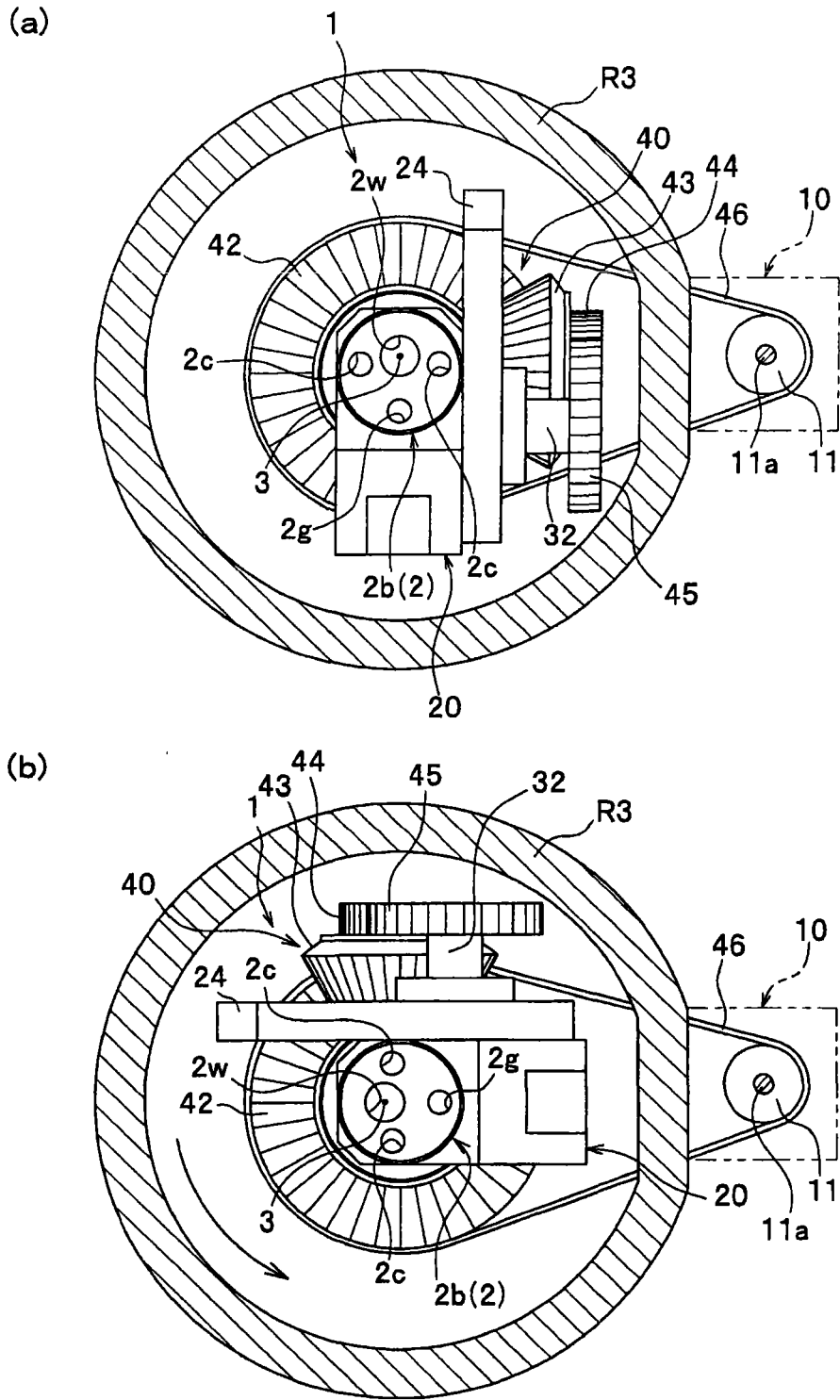


图 4

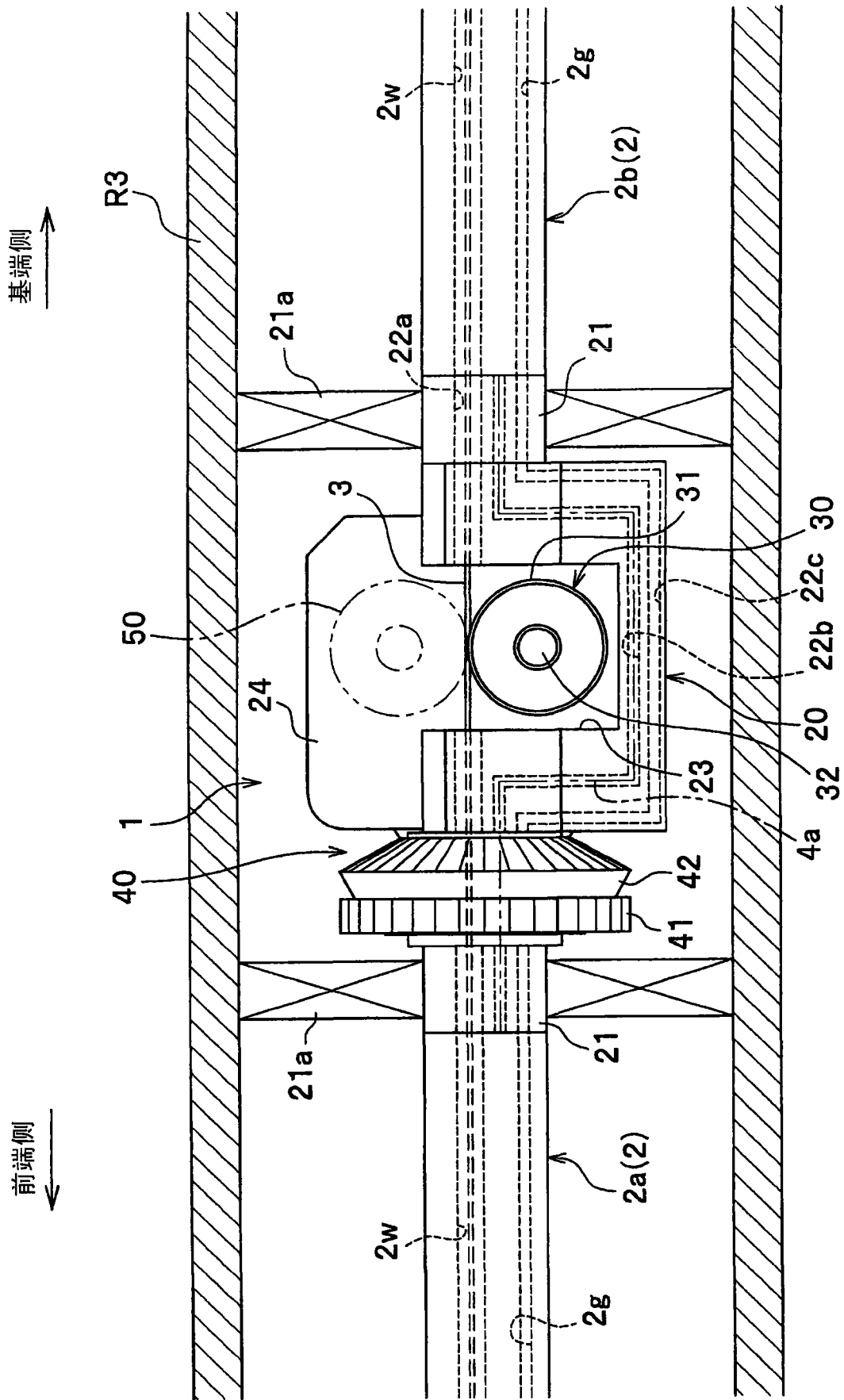


图 5

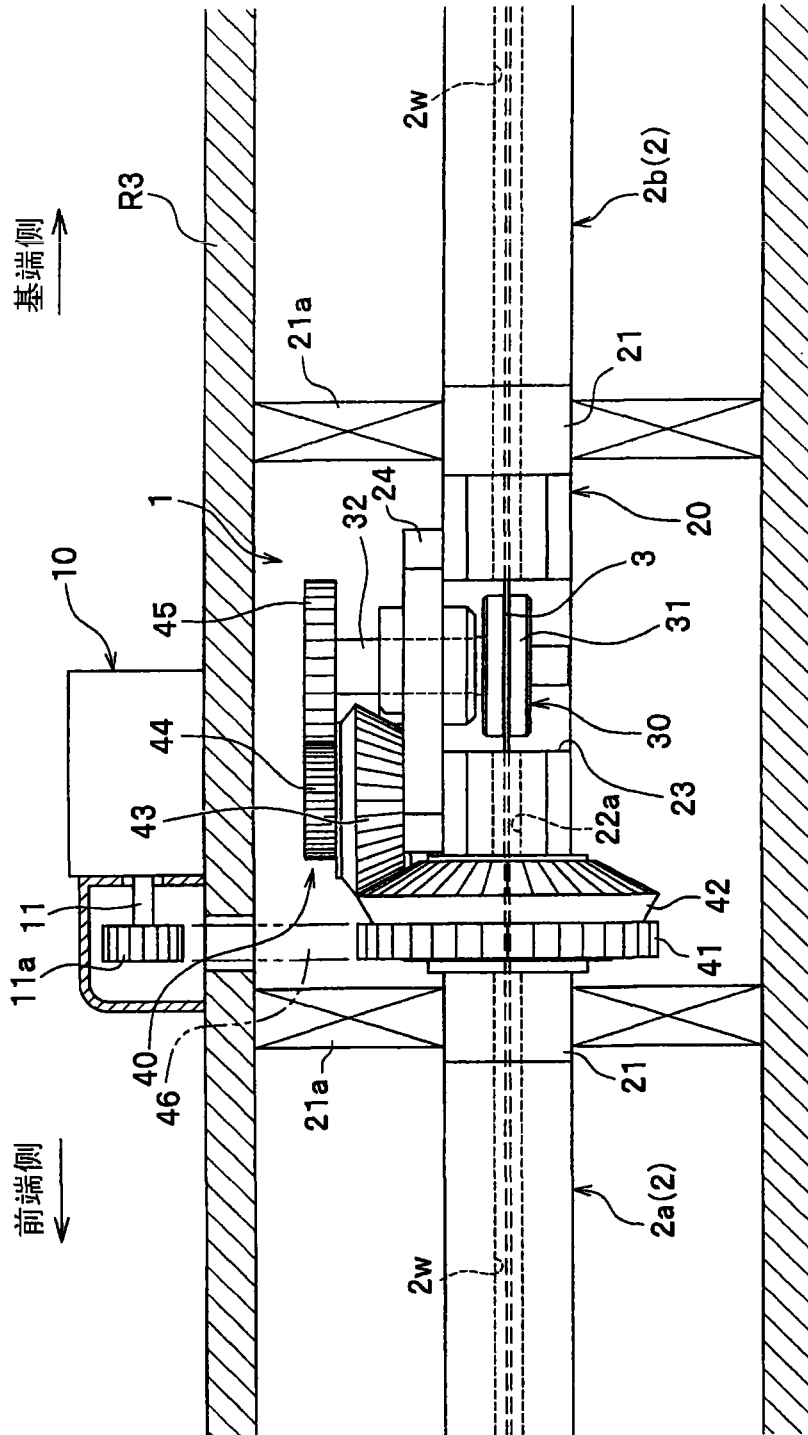


图 6

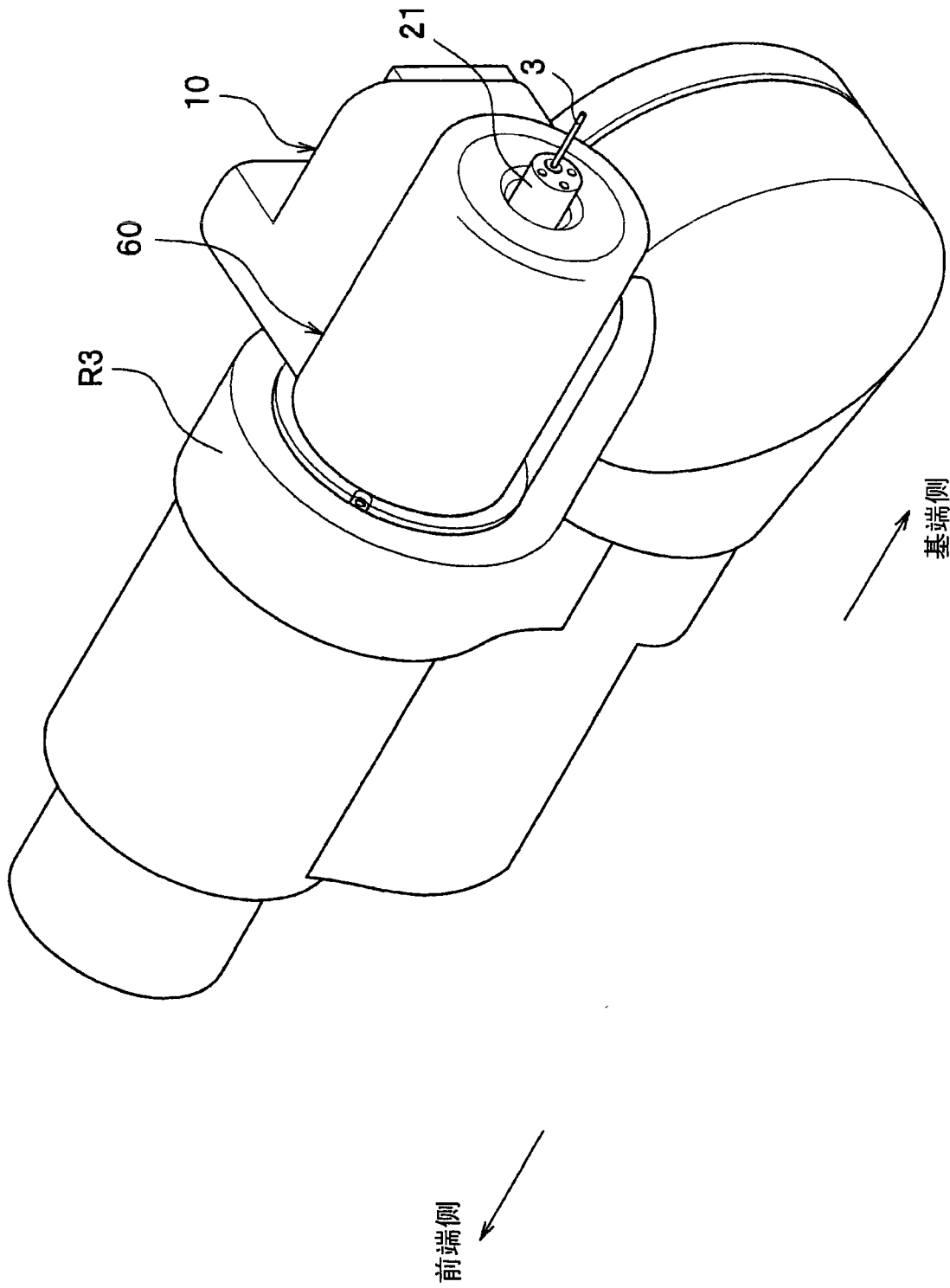


图 7

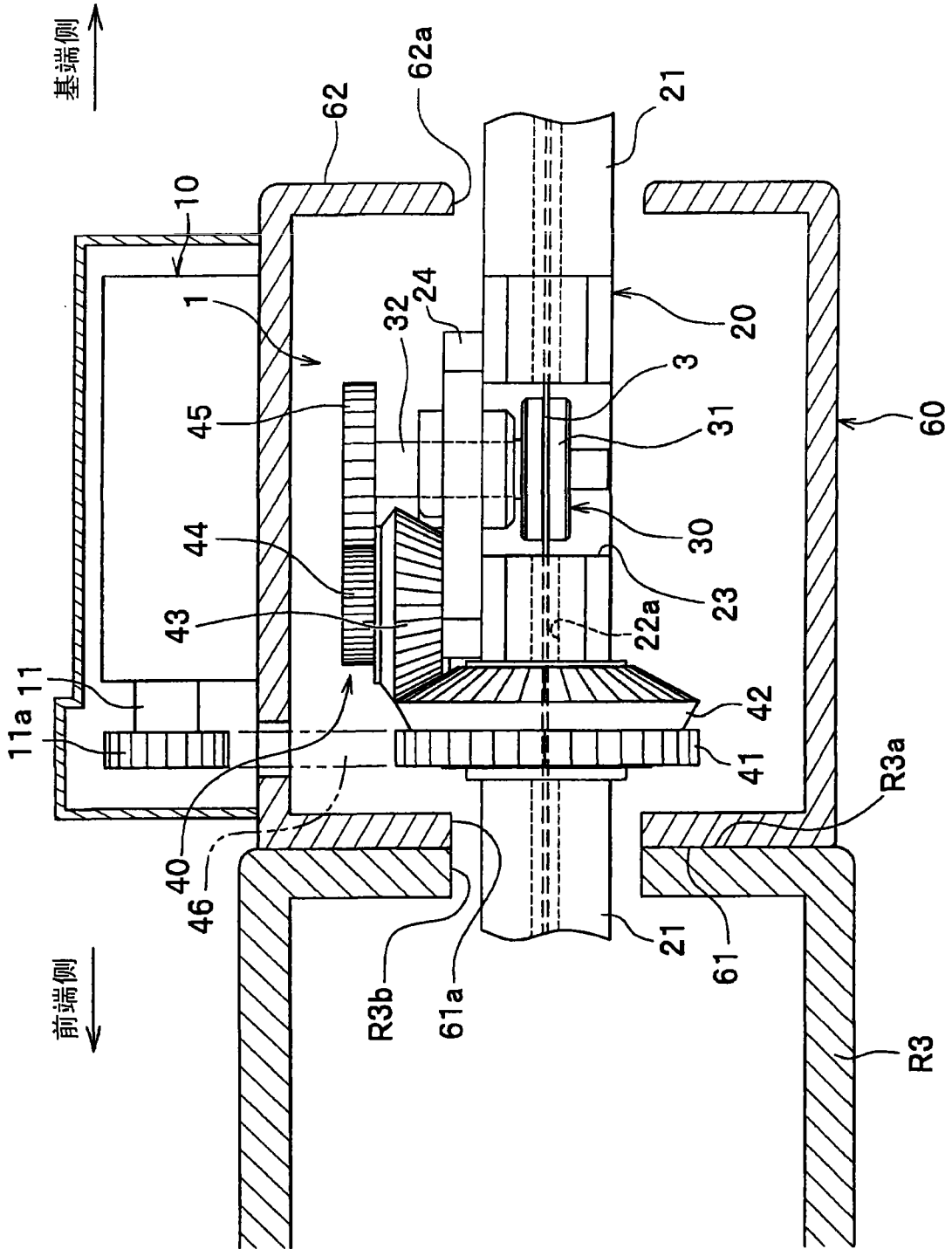


图 8