



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103026427 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 03

(21) 申请号 201180036397. 4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 05. 13

H01B 13/02(2006. 01)

(30) 优先权数据

2010-166698 2010. 07. 26 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 01. 24

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2011/061607 2011. 05. 13

(87) PCT申请的公布数据

W02012/014554 EN 2012. 02. 02

(71) 申请人 矢崎总业株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 山口玄太 水野晶博

(74) 专利代理机构 北京泛诚知识产权代理有限

公司 11298

代理人 陈波 文琦

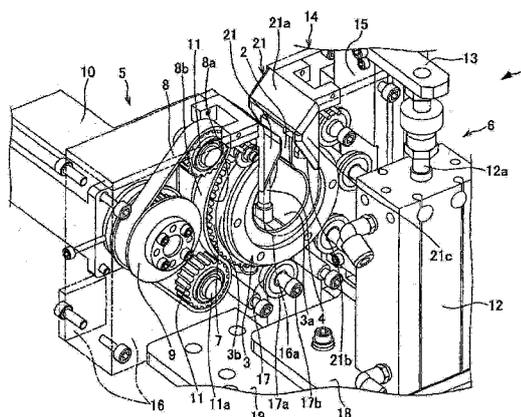
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

电线扭绞装置及采用该电线扭绞装置的双绞
电缆制造方法

(57) 摘要

一种电线扭绞装置包括：转子，该转子具有狭缝部，该狭缝部沿着所述转子的圆周方向设置在转子的一部分中；扭绞杆，该扭绞杆设置在内周表面上以从该内周表面突出并且以面对狭缝部；旋转驱动部，该旋转驱动部使转子旋转；以及设定部，该设定部沿着狭缝部的宽度的方向上将平行的一对电线插入到转子的圆周表面的内侧中，使得该一对电线各自设置在扭绞杆的两侧。转子的内周的直径比狭缝部的宽度大。



1. 一种电线扭绞装置,包括:

圆柱形的转子,该圆柱形的转子具有狭缝部,该狭缝部设置在该转子的沿其圆周方向的一部分中,所述转子的内径大于所述狭缝部的宽度;

扭绞杆,该扭绞杆设置在所述转子的内周表面上,以便从所述内周表面突出并且面对所述狭缝部;

旋转驱动部,该旋转驱动部使所述转子旋转;以及

设定部,该设定部将在所述狭缝部的所述宽度的方向上平行的一对电线插入到所述转子的所述圆周表面的内侧中,使得该一对电线各自设置在所述扭绞杆的两侧。

2. 根据权利要求1所述的电线扭绞装置,其中,所述旋转驱动部具有同步皮带,该同步皮带在大于所述狭缝部的所述宽度的范围内与在所述转子的外周上的齿轮部接触。

3. 根据权利要求1所述的电线扭绞装置,其中,设置在框架中的电线引导构件具有一对倾斜面,该一对倾斜面各自地延续到所述狭缝部在其宽度方向上的两侧;以及

其中,以该一对电线的间隔大于所述狭缝部的所述宽度的状态,使所述一对电线分别与所述一对倾斜面接触。

4. 一种采用根据权利要求1所述的电线扭绞装置的双绞电缆制造方法,包括:

通过所述狭缝部插入所述一对电线,以便以所述一对电线的两端由夹具固定并且所述一对电线被施加有张力的状态,使所述一对电线各自设置在所述扭绞杆的两侧;以及

使所述扭绞杆与所述转子一起旋转,以便由所述扭绞杆扭绞所述一对电线。

电线扭绞装置及采用该电线扭绞装置的双绞电缆制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电线扭绞装置和一种采用该装置的双绞电缆制造方法,所述电线扭绞装置用于通过转子的旋转将两根电线扭绞到一起,以制造在针对电噪声的信号保护方面优异的双绞电缆。

背景技术

[0002] 传统地,为了双绞电缆的制造,已提出了各种类型的双绞电缆制造装置用于将两根电线扭绞到一起。例如,专利文献 1 描述了一种构造,其中将连接至两根电线的两端的连接器各自固定至对应的接纳夹具,将具有窄的电线插入槽的圆形从动齿轮(转子)设置在位于电线的纵向中心的位置中,将电线通过电线插入槽插入,并且通过由马达驱动的驱动齿轮使从动齿轮旋转,用于扭绞电线。

[0003] 另外,专利文献 2 描述了一种构造,其中两根电线的的一个端部在分别于圆柱形部内被扭绞的同时由驱动辊朝另一端部送出,并且设置在电线纵向方向的中间部分处且通过其插入两根电线的椭圆筒状转子在与扭绞方向相同的方向上旋转的同时朝向另一端部移动,从而电线被扭绞到一起。

[0004] 引用列表:

[0005] 专利文献:

[0006] [专利文献 1] 日本专利文献 JP-A-2000-149684(图 1)

[0007] [专利文献 2] 日本专利文献 JP-A-2007-227185(图 1)

发明内容

[0008] 技术问题

[0009] 然而,在以上的专利文献 1 中描述的现有技术中,由于转子中的电线插入槽以差不多允许两根电线进入的宽度较窄地形成,所以存在的担心是,将一对电线插通转子是令人烦恼的工作,涉及到相当的劳力(当电线插入槽形成得宽时,不能将电线扭绞到一起)。另外,在专利文献 2 中描述的现有技术中,由于转子是筒状的,所以电线不得不在它们设定于扭绞装置中之前插通转子,引起了所涉及的工作麻烦的问题。

[0010] 解决问题的方法:

[0011] 鉴于现有技术所固有的问题做出了本发明,并且本发明的目的是提供一种电线扭绞装置,该电线扭绞装置能够容易并且以有保证的方式使两根电线插通转子,该电线扭绞装置确保两根电线的扭绞,并且能够制造具有良好的可加工性和生产率的双绞电缆。

[0012] 为了实现以上目的,根据本发明,提供一种电线扭绞装置,包括:

[0013] 转子,该转子具有狭缝部,该狭缝部设置在该转子的沿其圆周方向的一部分中,所述转子的内径大于所述狭缝部的宽度;

[0014] 扭绞杆,该扭绞杆设置在内周表面上,以便从所述内周表面突出并且面对所述狭缝部;

[0015] 旋转驱动部,该旋转驱动部使所述转子旋转;以及

[0016] 设定部,该设定部将在所述狭缝部的所述宽度的方向上平行的一对电线插入到所述转子的所述圆周表面的内侧中,使得该一对电线各自设置在所述扭绞杆的两侧。

[0017] 根据上述构造,该一对电线在平行布置的同时从外部开口插入从而各自设置在扭绞杆的直径方向的两侧。于是,通过旋转驱动部使扭绞杆随转子一起旋转,由此将该一对电线扭绞到一起。电线到转子中的插入是通过使该一对电线在与它们所布置的方向成直角相交的方向上移动或者使转子朝电线移动而实现的。

[0018] 优选地,旋转驱动部具有同步皮带,该同步皮带在大于狭缝部的宽度的范围内与在转子的外周上的齿轮部产生接触。

[0019] 根据上述构造,驱动力不会被狭缝部中断,并且转子通过一直由同步皮带给与有保证的驱动力而匀速旋转。

[0020] 优选地,设置在框架中的电线引导构件具有一对倾斜面,该一对倾斜面各自地延续到所述狭缝部的在宽度方向上的两侧;并且,以该一对电线的间隔大于狭缝部的宽度的状态,使该一对电线分别与该一对倾斜面接触。

[0021] 根据上述构造,该一对电线由电线引导构件的该一对倾斜面以有保证的方式拾取,从而沿着倾斜面将该一对电线平稳地引导到狭缝部中。彼此间隔得比狭缝部更宽的该一对电线一度被该狭缝部压缩,以通过一对电线之间的空间。然而,在该一对电线从所述狭缝部出离至直径较宽的内周表面的时间点,该一对电线再次增大在它们之间的空间,使得以有保证的方式各自插入到扭绞杆的两侧。

[0022] 根据本发明,还提供了一种使用上述电线扭绞装置的双绞电缆制造方法,包括:

[0023] 通过狭缝部插入该一对电线,以便以该一对电线的两端由夹具固定并且该一对电线被施加有张力的状态,使该一对电线各自设置在扭绞杆的两侧;以及

[0024] 使扭绞杆与转子一起旋转,以便通过扭绞杆扭绞该一对电线。

[0025] 根据上述构造,以该一对电线的端部被相应的夹具固定的状态经由狭缝部将该一对电线插入到转子中,并且通过转子的旋转所述扭绞杆将该一对电线扭绞到一起。然后,将所得到的双绞电缆从转子中的狭缝部取出。

[0026] 本发明的有益效果:

[0027] 根据本发明的第一方面,可沿着狭缝部插入相应的电线,使得容易地并且以有保证的方式将各个电线各自设置在扭绞杆的直径侧,由此可改善扭绞可加工性。另外,通过使扭绞杆与转子一起旋转,能够以有保证的方式实现电线的扭绞。

[0028] 根据本发明的第二方面,可不考虑狭缝部的宽度的尺寸一直驱动转子,使得防止转速的不均性的出现,从而能够形成具有良好的节距精度的双绞电缆。

[0029] 根据本发明的第三方面,间隔得比狭缝部的宽度宽的该一对电线在窄的该狭缝部处一度被压缩,而减小了该一对电线之间的空间;并且在该一对电线从狭缝部出离至直径较宽的内周表面时的时间点,该一对电线之间的空间被再次增大,使得该一对电线彼此向外移开,从而各自设置在扭绞杆的两侧。因此,可通过扭绞杆以有保证的方式扭绞电线。

[0030] 根据本发明的第四方面,可容易地并且以有保证的方式将电线插入转子和从转子取出,并且可使双绞电缆的制造自动化,从而不仅提高双绞电缆的生产率,而且能够确使得利用扭绞杆的电线的扭绞美观且确实地进行。

附图说明

- [0031] 图 1 是示出根据本发明的电线扭绞装置的实施例的透视图。
- [0032] 图 2 是示出将电线设置（设定）在电线扭绞装置的转子的上方的状态的透视图。
- [0033] 图 3 是示出将电线插入转子中的状态的透视图。
- [0034] 图 4 是示出将电线完全插入转子中的状态的透视图。
- [0035] 图 5A 是示出通过转子扭绞电线的状态的平面图，并且图 5B 是示出完成的双绞电缆的平面图。
- [0036] 图 6 是示出可应用电线扭绞装置的双绞电缆制造方法的形式透视图。
- [0037] 附图标记列表：
- [0038] 1 电线扭绞装置
- [0039] 2 狭缝部
- [0040] 3 转子
- [0041] 3a 内周表面
- [0042] 4 扭绞杆
- [0043] 5 旋转驱动装置
- [0044] 7 齿轮部
- [0045] 8 同步皮带
- [0046] 14 框架
- [0047] 21 电线引导构件
- [0048] 21a 倾斜面
- [0049] 23 电线

具体实施方式

- [0050] 图 1 至 4 示出了根据本发明的电线扭绞装置的实施例。
- [0051] 如图 1 所示，该电线扭绞装置 1 包括：圆环形的转子 3，该转子 3 在沿其周向上的一部分中具有垂直设置的狭缝部 2；圆柱形的扭绞杆 4，其设置在转子 3 的圆形内周表面 3a 上，使得在面对狭缝部 2 的同时从该内周表面直立；旋转驱动装置 5，其用于旋转地驱动转子 3；以及提升装置 6（设定部），其用于上下提升转子 3 连同所述旋转驱动装置 5。
- [0052] 旋转驱动装置 5 包括：同步皮带 8，该同步皮带 8 在形成于其外周上的齿轮部 8a（在附图中，为方便起见以平面图示出）处与设置在转子的圆形外周表面上的齿轮部 7 相啮合；驱动齿轮 9，该驱动齿轮 9 与形成于同步皮带 8 的内周上的齿轮部 8b（为方便起见以平面图示出）啮合；卧式电机 10，该卧式电机 10 在其轴部处接合至驱动大齿轮 9；一对上下引导齿轮 11，其将同步皮带 8 压靠在转子 3 的外周上的齿轮部 7 上。该一对引导齿轮 11 之间的皮带部（与转子压力接触的部分）（同样由附图标记 8b 指示）的长度大于狭缝部 2 的内宽，由此即使在切掉的狭缝部 2 处，也以有保证的方式驱动转子 3。
- [0053] 提升驱动装置 6 主要包括垂直气缸 12。气缸 12 的上升杆 12a 经由水平连杆 13 连接至单元框架 14。单元框架 14 包括：安置在一个侧部处的垂直支柱 15；和前后的两个垂直板部 16，该两个垂直板部 16 以使支柱 15 保持在其间的状态适当地固定。转子 3 设置在

两个板部 16 之间。位于转子 3 的外周上的齿轮部 7 前面和后面的无齿外周表面 3b 由多个可旋转的导辊（轴承）17 通过凸缘（collar）17a 支撑，并且导辊 17 的轴部 17b 与引导齿轮 11 的轴部 11a 固定至前后板部 16。

[0054] 前后板部 16 分别具有 U 形切孔 16a，该 U 形切孔 16a 具有比转子 3 的内周表面 3a 的直径稍大的宽度。导辊 17 在垂直和水平地定位转子 3 的同时在空中可旋转地支撑转子 3。转子 3 还可称为旋转滑轮。

[0055] 气缸 12 的底部固定至水平基板 18，并且基板 18 进而固定至位于该基板 18 的下表面侧上的基板 19 的上表面。滑动部（未示出）固定至下基板 19，该滑动部与后述的系统的纵向水平轨道进行接合。垂直滑动接合部 15a（图 2）设置在支柱 15 的连接至上连杆 13 的一侧上。滑动接合部 15a 与沿着气缸 12 固定地直立在基板 18 上的垂直基板 20（图 2）的垂直轨道 20a 接合，以便垂直地滑动。

[0056] 转子 3 与扭绞杆 4 由例如金属形成。转子 3 的内周的直径形成得比狭缝部 2 的宽度 W （图 2）大。如图 2 所示，扭绞杆 4 的直径比狭缝部 2 的宽度 W 大。扭绞杆 4 的末端 4a 具有半球形形状，并且位于与狭缝部的下端（基端）差不多相同的高度。扭绞杆 4 的下端部 4b（基端部）阶梯状地形成成为直径比所述末端部 4a 大，并通过压嵌或螺纹连接而固定至转子 3 的环形圆周壁 3c。

[0057] 扭绞杆 4 与转子 3 一起旋转。当狭缝部 2 位于上部位置时，扭绞杆 4 定位为垂直向上。通过控制单元（未示出）控制所述电机 10（图 1），使得当转子 3 停止时，狭缝部 2 总是位于上位置中。

[0058] 如图 1 所示，一对左右电线引导构件 21 在狭缝部 2 的上部处固定地设置在前后板部 16 之间；该一对左右电线引导构件 21 具有倾斜的倾斜面 21a，使得当倾斜面 21a 向上延伸时以锥形方式扩展其之间空间。三角形的垂直电线引导板 21c 在引导构件 21 的前后处一体地设置在每个引导构件 21 上。每个引导板 21c 具有倾斜边部 21b，该倾斜边部 21b 向下渐缩以沿着板部 16 中的切孔 16a 延伸，从而增大与径向对应的电线引导板 21c 的一倾斜侧边 21b 所限定的空间。左右倾斜面 21a 延续，以几乎没有间隙地接近狭缝部 2 的左右上端。

[0059] 图 2 至 4 示出了采用电线扭绞装置 1 的双绞电缆制造方法。在图 2 中，当转子 3 停止时气缸 12 被压缩，并且由转子 3、齿轮 9、11、同步皮带 8、电机 10、辊子 17 和板部 16 组成的单元主体部 22 下降以位于适当位置。在该状态下，电线 23 以通过一定的张力拉紧的这样的状态（以电线 23 在纵向方向（前后方向）上以直线方式拉伸的这样的状态）设置在引导构件 21 的左右倾斜面 21a 上方。

[0060] 在该状态下，气缸 12 伸出，由此单元主体部 22 与杆 12a 一起上升。如图 3 所示，该一对电线 23 被部分地压缩，以在与对应的引导构件 21 的倾斜面 12a 滑动接触的同时减小限定在该一对电线 23 之间的空间（通过由附图标记 23a 指示的压缩部），并且该一对电线 23 沿着对应的倾斜面 21a 被引导至转子 3 的内部空间 3d 中。于是，如图 4 所示，垂直的扭绞杆 4 通过伸出的气缸 12 的杆 12a 与转子 3 一起上升，从而被插入在该一对电线 23 之间，由此电线 23 在内部空间 3d 内在转子 3 的高度方向上的中心处各自设置在扭绞杆 4 的左手和右手侧。

[0061] 如图 3 所示，由于在纵向方向上拉伸的该一对电线 23 克服张力而被沿着倾斜面

21a 向内压缩（在由附图标记 23a 指示的部分处），以减小该一对电线 23 之间的空间，恢复力向外地（在空间打开方向上）施加于各个电线 23 上。于是，电线 23 从倾斜面 21a 沿着狭缝部 2 的垂直内表面（同样由附图标记 2 指示）向下滑动。在电线 23 从狭缝部 2 的下端前进到直径比狭缝部 2 大的内部空间 3d 中的时间点，电线 23 恢复以向外展开或者增大电线 23 之间的空间，由此电线 23 进一步分开，从而以有保证的方式在各自设置在扭绞杆 4 的左手和右手侧而不与位于电线 23 中间的扭绞杆 4 干涉（扭绞杆 4 以有保证的方式插入在该一对电线 23 之间）。

[0062] 在图 3 中，当电线 23 相对下降时（实际上，引导构件 21 与转子 3 上升），倾斜部 23b 沿着前后的下倾斜侧部 21b 被平稳地引导，该倾斜部 23b 延续到位于该倾斜部 23b 前面和后面的被压缩的窄部 23a。当从转子 3 取出双绞电缆时，倾斜部 21b 也以平稳的方式相对向上引导留待于所得到的双绞电缆的端部处的该一对左右电线。

[0063] 转子 3 通过电机 10 的驱动经由同步皮带 8 从图 4 所示的状态旋转，并且如图 5A 所示，扭绞杆 4 与转子一起旋转从而扭绞该一对电线 23。各电线 23 的前后端由前后一对夹具 24、25 固定，由此在夹具 24、25 与扭绞杆 4 之间扭绞电线 23。

[0064] 在扭绞完成时的时间点，转子 3 的狭缝部 2 位于上部位置中，并且通过控制电机 10 来指定转子 3 的位置，使得扭绞杆 4 定位为垂直向上。其后，如图 2 所示压缩气缸 12，并且使单元主体部 22 与杆 12a 一起下降，由此从狭缝部 2 向上取出所得到的双绞电缆。图 5B 示出了双绞电缆 23' 的实例，并且端子 26 被压接至电线 23 的两端。

[0065] 图 6 示出了应用电线扭绞装置 1 的双绞电缆制造系统及双绞电缆制造方法。

[0066] 该制造系统 27 分别具有在前后间歇旋转元件 28、29 的三个平面上的电线夹具 30、31。在一侧（前侧）的夹具 30 可旋转地连接至对应的电机 32。在另一侧（后侧）的其他夹具 31 是水平长的气缸，并且与对应的基板 34 一起退回以向电线 23 施加张力。间歇旋转元件 28、29 分别支撑在支柱 35、36 上，使得间歇旋转元件 28、29 分别由间歇驱动装置 37、38 间歇地旋转达圆周的 1/3。在间歇旋转元件 28、29 中的每个间歇旋转元件的三个平面中，近平面构成电线设定平面 39，下平面构成电线扭绞平面 40，并且远平面构成电线排出（discharge）平面 41。实际上，前后间歇旋转元件 28、29 在前后方向上大幅地间隔开，用于扭绞电线 23。

[0067] 电线扭绞单元 1 设置于系统 27 在下侧电线设定平面 40 之间的水平基部（未示出）上。该单元 1 的基板 19（图 1）上的滑动接合部与基部上的纵向水平轨道（未示出）进行可滑动地接合，由此能够通过诸如水平滚珠丝杠或齿条齿轮机构的纵向平移驱动单元使基板 19 与整个单元 1 一起沿着轨道移动。

[0068] 电线 23 的两端被固定地夹持至在电线设定平面 39 处的前后夹具 30、31。当间歇旋转元件 28、29 在由箭头 A 指示的方向上旋转达圆周的 1/3 时，如此设定的电线 23 于是移动到扭绞平面 40。在该状态下，如图 4 所示，当操作气缸 12 以伸出时，电线扭绞装置主体部 22 上升，由此扭绞杆 4 进入该一对电线 23 之间。电线扭绞装置 1 退回至靠近后夹具 39，并且在该状态下，转子 3 通过电机 10 旋转。同时，前夹具 30 通过电机 32 以相同的速度在相同的方向上旋转，并且同时，电线扭绞装置 1 沿着基部的轨道前进，由此在后夹具 30 与转子 3 之间扭绞电线 23。

[0069] 当电线的扭绞完成时，如图 2 所示，操作以压缩气缸 12，并且使电线扭绞装置主体

22 下降。于是,所得到的双绞电缆 23' 在端部处被夹具 30、31 夹紧的同时被从转子 3 向上取出。其后,间歇旋转元件 28、29 在由箭头 A 指示的方向上进一步旋转达圆周的 1/3,并且双绞电缆 23' 向排出平面 41 移动,由此在条带缠绕双绞电缆 23' 的每个端部之后排出该双绞电缆 23'。

[0070] 这样,转子 3 上升,并且该一对电线 23 被从狭缝部 23 容纳在转子内。于是,在电线的扭绞完成之后,转子 3 下降,并且从狭缝部 2 取出所得到的双绞电缆 23'。因此,可连续地进行设定电线、将电线扭绞到一起和排出所得到的双绞电缆的三个步骤,从而能够提高双绞电缆 23' 的生产率。将关于制造系统 27 提出单独的建议。

[0071] 在该实施例中,虽然将同步皮带 8 用于驱动转子 3,但可使用间隔得比狭缝部 2 的宽度尺寸宽的两个齿轮代替所述同步皮带 8。另外,可以形成在转子 3 中的狭缝部 2 的开口端处锥形地倾斜的倾斜面,而不利用引导构件 21。然而,当这样的倾斜面设置在转子 3 上时,与转子 3 的驱动相关,该倾斜面将比引导构件 21 的倾斜面 21a 窄。因此,优选地使用引导构件 21 来确保电线的引导。

[0072] 另外,代替图 6 所示的系统 27,可以使用仅固定地包括前后电线夹具 30、31 和电机 32 的系统(未示出),该前后电线夹具 30、31 设置在下侧的前后电线扭绞平面 40 上以及在图 6 所示的前侧的电机 32 上;或者可以使用仅包括前后夹具 30、31 而不包括电机 32 的系统(未示出)。

[0073] 如出现这种情况,还可采用如下构造:其中电线扭绞单元 1 不是设置在电线 23 下方而是设置在电线 23 上方,并且使电线扭绞单元 1 下降,从而将电线 23 插入到转子 3 中。另外,还可采用如下构造:其中狭缝部 2 不是向上设置而是侧向设置,并且气缸 12 不是垂直设置而是水平设置,由此垂直平行的该一对电线 23 侧向地插入到狭缝部 2 中从而各自设置在水平扭绞杆 4 的上下侧。

[0074] 本申请基于 2010 年 7 月 26 日提交的日本专利申请 No. 2010-166698,该专利申请的内容通过引用并入此处。

[0075] 工业实用性:

[0076] 电线扭绞装置及采用相同装置的双绞电缆制造方法例如可用于以良好的效率生产意欲防止机动车辆的信号线的噪声的双绞电缆。

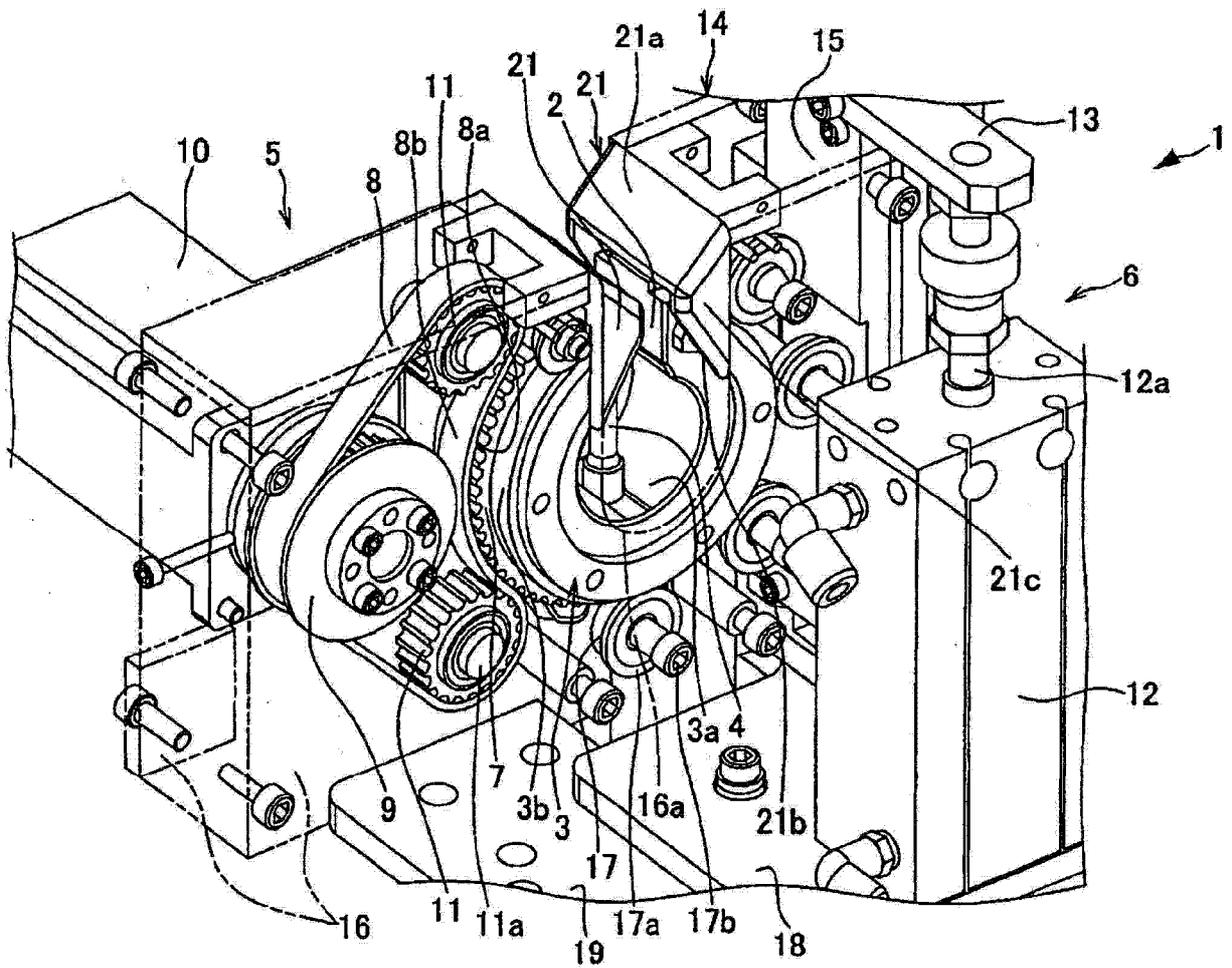


图 1

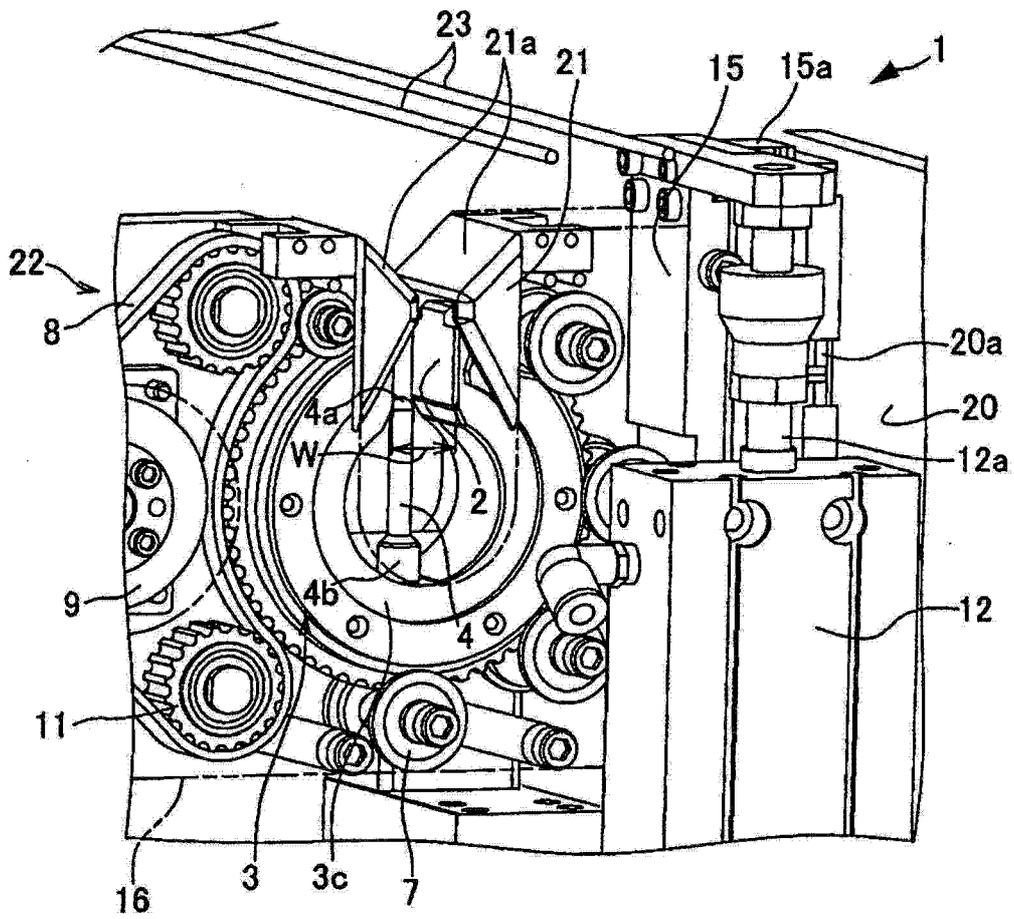


图 2

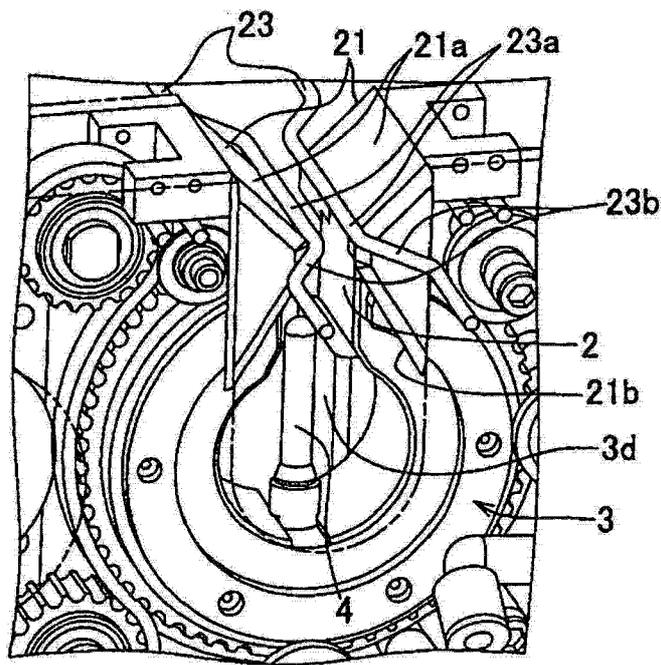


图 3

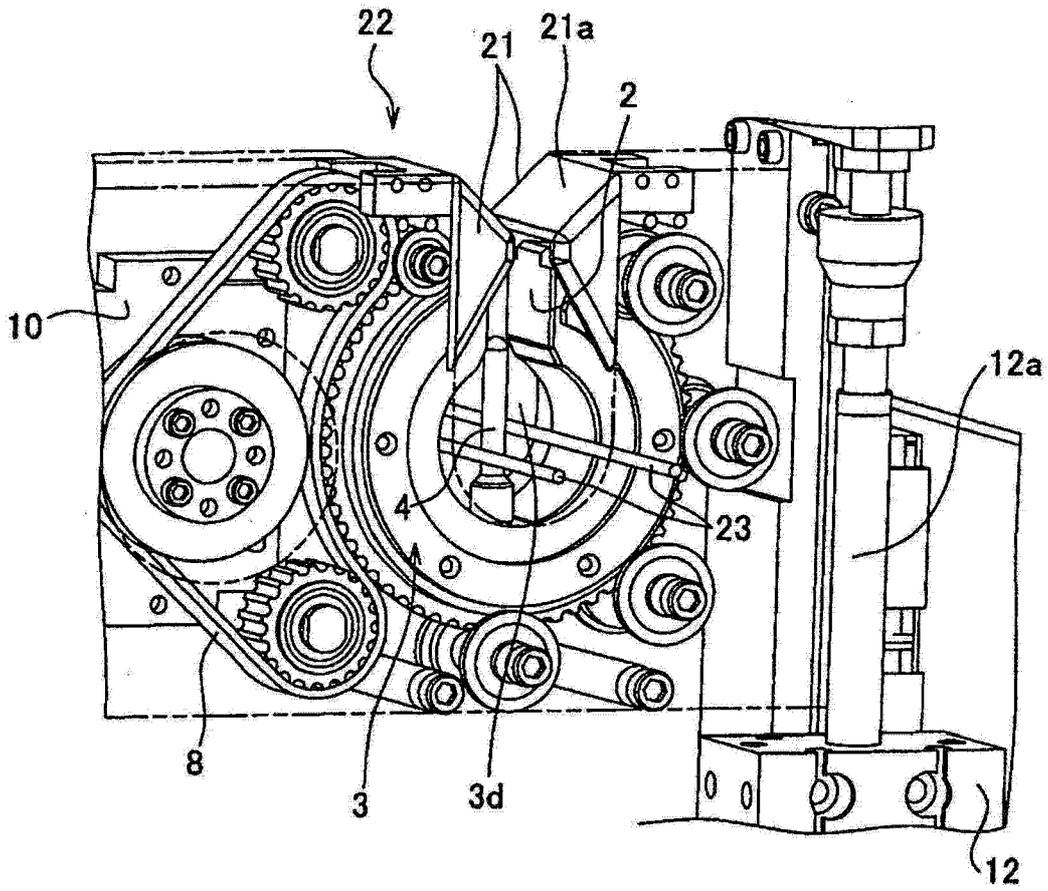


图 4

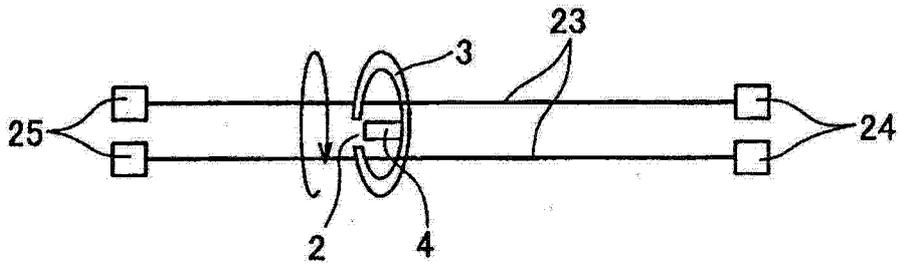


图 5A



图 5B

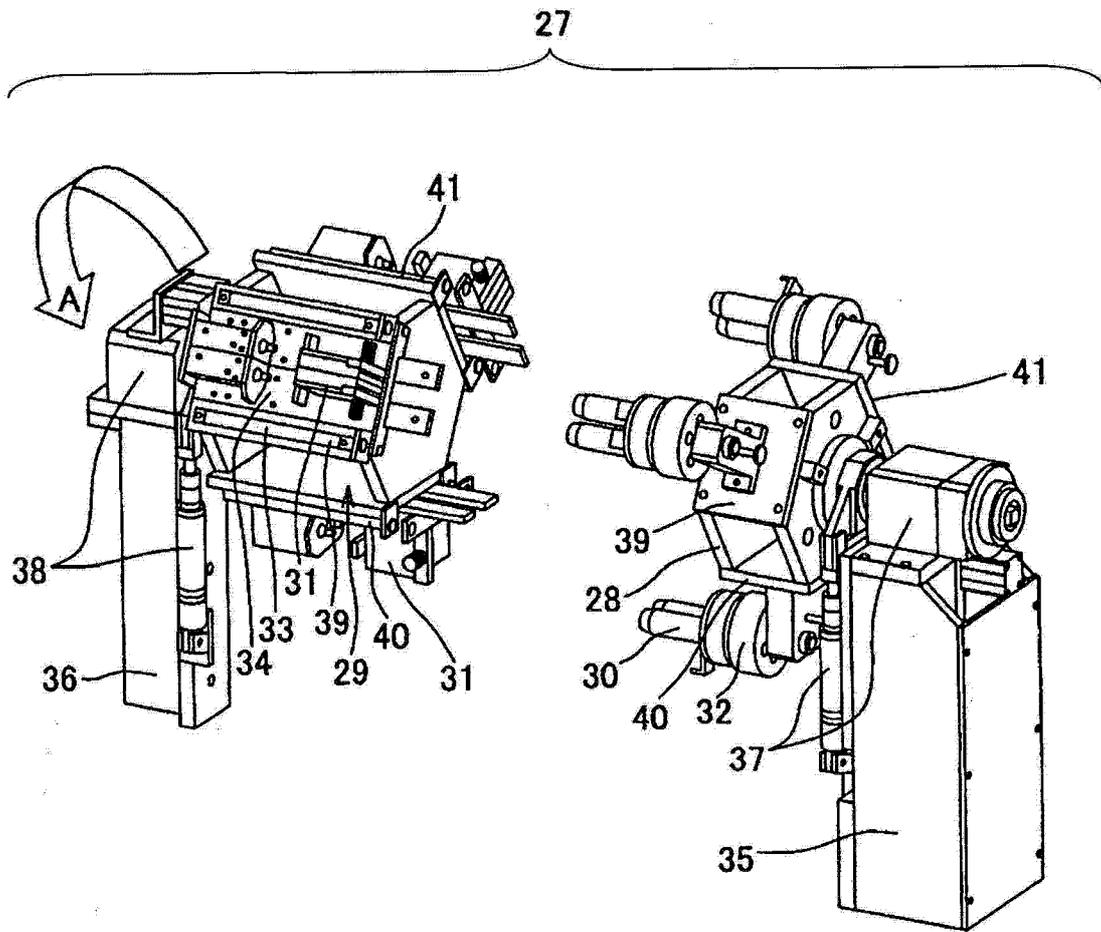


图 6