



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1729367 B

(45) 授权公告日 2010.05.26

(21) 申请号 200380107104.2  
 (22) 申请日 2003.12.03  
 (30) 优先权数据  
 370907/2002 2002.12.20 JP  
 (85) PCT申请进入国家阶段日  
 2005.06.20  
 (86) PCT申请的申请数据  
 PCT/JP2003/015453 2003.12.03  
 (87) PCT申请的公布数据  
 W02004/057213 JA 2004.07.08  
 (73) 专利权人 株式会社岛精机制作所  
 地址 日本和歌山县和歌山市  
 (72) 发明人 生驹宪司  
 (74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限  
 责任公司 11219  
 代理人 樊卫民 郭国清

(51) Int. Cl.  
*F16H 21/18* (2006.01)  
*F16F 15/26* (2006.01)  
*B26D 1/38* (2006.01)  
 (56) 对比文件  
 US 6334423 B1, 2002.01.01, 全文.  
 JP 10-220547 A, 1998.08.21, 全文.  
 JP 9-280067 A, 1997.10.28, 全文.  
 JP 7-124361 A, 1995.05.16, 全文.  
 US 4924727 A, 1990.05.15, 全文.  
 JP 58-166159 A, 1983.10.01, 全文.

审查员 梅奋永

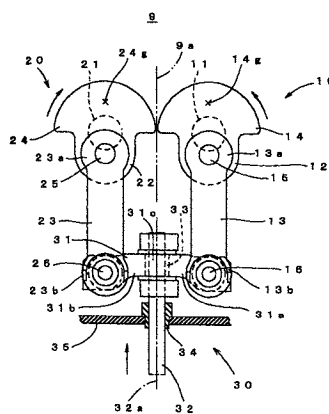
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 11 页

(54) 发明名称

往复驱动用振动衰减装置和裁剪头

(57) 摘要

本发明目的在于,通过简单的构成,使将旋转运动变换成往复运动时产生的振动衰减,并容易实现小型化。将假想平面(9a)作为对称面,配置第1变换机构(10)和第2变换机构,使第1旋转轴和第2旋转轴等速反向旋转,通过第1曲柄连杆(13)和第2曲柄连杆(23)将旋转运动变换成往复运动,因而可以取得水平方向的平衡。第1平衡器(14)和第2平衡器(24),其作用于重心(14g、24g)的质量总合与通过第1驱动轴(15)和第2驱动轴(25)而被往复驱动的部分的质量总合大致相等,隔着第1旋转轴(11)和第2旋转轴(21)而180度相对配置,因而还可以取得轴线(32a)方向的力的平衡。由于取得力的平衡,因而也可以抑制振动的发生。



1. 一种往复驱动用振动衰减装置,用于衰减在旋转驱动源的旋转输出轴得到的旋转运动转换成垂直于该旋转输出轴的预定的往复驱动方向的往复运动时产生的振动,其特征在于,包括:第1变换机构,具有与该旋转输出轴平行的第1旋转轴,将旋转运动从旋转驱动源向第1旋转轴传递,在偏离第1旋转轴而设置的第1驱动位置,将第1旋转轴的旋转运动转换成包括该往复驱动方向的往复运动;

第2变换机构,与第1变换机构成对并与第1变换机构不接触地配置成相对与该往复驱动方向平行的基准的假想平面与第1变换机构对称,在偏离第2旋转轴而设置的第2驱动位置,将与第1旋转轴平行而等速反向旋转的第2旋转轴的旋转运动,与由第1变换机构变换的往复运动同步地转换成包括该往复驱动方向的往复运动;

合成机构,通过第1变换机构和第2变换机构,分别抽出从旋转运动变换来的该往复驱动方向的往复运动而进行合成;

第1平衡锤,设置在第1旋转轴上,相对第1旋转轴,重心位于与该第1驱动位置对称的一侧,取得与利用第1变换机构的运动变换时产生的偏负荷的均衡;和

第2平衡锤,与第1平衡锤成对地设置,并且设置在第2旋转轴上,相对第2旋转轴,重心位于与该第2驱动位置对称的一侧,取得与利用第2变换机构的运动变换时产生的偏负荷的均衡,

通过皮带将旋转驱动力从旋转驱动源向第1变换机构和第2变换机构传递。

2. 如权利要求1所述的往复驱动用振动衰减装置,其特征在于,还包括:第3平衡锤,设置在与所述第1旋转轴平行的第3旋转轴上,以第1旋转轴的旋转速度的2倍的旋转速度相对于第1旋转轴反向旋转,比第1平衡锤重量轻,重心位置相对第3旋转轴偏离;和

第4平衡锤,与第3平衡锤成对地设置,相对于所述基准的假想平面与第3平衡锤对称地配置,设置在与所述第2旋转轴平行的第4旋转轴上,以第2旋转轴的旋转速度的2倍的旋转速度相对于第2旋转轴反向旋转,比第2平衡锤重量轻,重心位置相对第4旋转轴偏离。

3. 如权利要求1或2所述的往复驱动用振动衰减装置,其特征在于,所述合成机构,进行所述合成以使所述驱动方向处于所述基准的假想平面上。

4. 如权利要求1或2所述的往复驱动用振动衰减装置,其特征在于,所述第1变换机构和第2变换机构是曲柄机构,分别具有一端可以发生摆动位移地连接在所述驱动位置上的曲柄连杆,

所述合成机构包括:相对所述第1变换机构和第2变换机构的曲柄连杆的另一端,分别可以发生摆动位移地连接的连接部件;和

将连接部件所合成的往复运动向所述驱动方向引导的导向机构。

5. 如权利要求4所述的往复驱动用振动衰减装置,其特征在于,所述第1平衡锤和所述第2平衡锤的重心位置和所述驱动方向处于与所述基准的假想平面垂直的假想平面上。

6. 一种往复驱动用振动衰减装置,用于衰减将旋转运动转换成往复运动时产生的振动,其特征在于,包括:第1变换机构,在偏离第1旋转轴而设置的第1驱动位置,将第1旋转轴的旋转运动转换成包括与第1旋转轴垂直的预定的驱动方向的往复运动;

第2变换机构,与第1变换机构成对地设置,配置成相对与该驱动方向平行的基准的假想平面与第1变换机构对称,在偏离第2旋转轴而设置的第2驱动位置,将与第1旋转轴平

行而等速反向旋转的第 2 旋转轴的旋转运动,与由第 1 变换机构变换的往复运动同步地变换成包括该驱动方向的往复运动;

合成机构,通过第 1 变换机构和第 2 变换机构,分别抽出从旋转运动变换来的该驱动方向的往复运动而进行合成;

第 1 平衡锤,设置在第 2 旋转轴上,相对第 1 旋转轴,重心位于与该第 1 驱动位置对称的一侧,取得与利用第 1 变换机构的运动变换时产生的偏负荷的均衡;和

第 2 平衡锤,与第 1 平衡锤成对地设置,相对第 2 旋转轴,重心位于与该第 2 驱动位置对称的一侧,取得与利用第 2 变换机构的运动变换时产生的偏负荷的均衡,

还包括:从驱动滑轮导出旋转输出的旋转驱动源;

设置在所述第 1 旋转轴上的第 1 从动滑轮;

与第 1 从动滑轮成对地设置在所述第 2 旋转轴上的第 2 从动滑轮;

旋转自由地设置的空转轮;和

挂在驱动滑轮、第 1 从动滑轮、第 2 从动滑轮和空转轮上,在第 1 从动滑轮和第 2 从动滑轮上为不同旋转方向地传递来自驱动滑轮的旋转驱动力的皮带。

7. 一种裁剪头,其特征在于,具有权利要求 1~6 中任一项所述的往复驱动用振动衰减装置,以所述合成机构所合成的往复运动对裁剪刀进行往复驱动。

## 往复驱动用振动衰减装置和裁剪头

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种往复驱动用振动衰减装置和裁剪头,为了往复驱动裁剪机的裁剪刀等,使将旋转运动变换成高速的往返运动时发生的振动衰减。

### 背景技术

[0002] 以往,为了变换旋转运动和直线往复运动,广泛使用曲柄机构等变换机构。即使可能直接产生往复运动,向一方驱动并向反方向驱动时,在途中需要停止,则要达高速化是困难的。如果将由电动机等产生的连续的旋转运动变换成往复运动,则能够容易得到高速的往复运动。

[0003] 图 11 表示为了裁剪,需要变换旋转运动的高速往复运动的裁剪机 1 的概略构成。裁剪机 1 在裁剪台 2 上的裁剪支撑面 3 上,通过设置在导向桥 4 上的裁剪头 5 使裁剪刀 6 以高速往复运动,从裁片 7 裁剪出裁剪零件 8。在裁剪头 5 内,将旋转运动变换成往复运动。裁剪支撑面 3 大致为矩形。导向桥 4 具有向与裁剪台 2 的短边侧平行的方向延伸的形状,沿设置在长边侧的侧缘上的导轨可以往复移动。裁剪头 5 沿导向桥 4 延伸的方向可以往复移动。从裁剪头 5 向裁剪支撑面 3 使裁剪刀 6 突出。裁剪刀 6 以向保持在裁剪支撑面 3 上的裁片 7 扎入的状态,在与裁剪支撑面 3 垂直的方向被往复驱动而高速地往复运动,并在与往复方向平行的轴线周围也可以发生角位移。

[0004] 裁剪机 1 的裁剪支撑面 3 是植设合成树脂等刚性比较高的材料所构成的刚毛的状态,即使裁剪刀 6 扎入而插入其中,刚毛也能够发生变形而避开裁剪刀 6,防止被切断。导向桥 4 和裁剪头 5 根据输入到裁剪机 1 中的裁剪数据,从裁片 7 切出裁剪零件 8。在这样的裁剪机 1 中,为了提高裁剪效率,需要提高导向桥 4 和裁剪头 5 的移动速度,也需要进一步提高裁剪刀 6 的往复动作的速度。为了提高移动速度,需要达到裁剪头 5 的小型轻量化。为了提高裁剪刀 6 的往复动作的速度,需要提高裁剪头 5 内的驱动源的旋转速度。但是,在裁剪头 5 内将旋转运动变换成往复运动时,基于随之发生的运动成分等容易产生振动,特别是往复运动为高速时,振动也更大。

[0005] 在裁剪机中,振动伴随往复运动而发生,对裁剪零件 8 进行裁剪的轮廓线的误差可能变大,或者包括裁剪刀 6 的各部分可能容易疲劳破损。在曲柄机构中,由于在偏离旋转轴的位置上连接曲柄连杆的一端,在往复运动的方向上限定曲柄连杆的另一端的同时,将旋转运动变换成往复运动,所以对旋转轴施加偏负荷。如果向隔着旋转轴而与曲柄连杆的连接点相对的一侧,施加可以与通过曲柄连杆而施加于旋转轴的负荷平衡的负荷,则可以抵消驱动曲柄连杆的反力,使振动衰减(例如参照特公平 6-53358 号公报和特公平 7-279 号公报)。在特公平 6-53358 号公报中公开如下机构:在使裁剪刀往复运动的曲柄机构的轴线方向的两侧,连接补偿曲柄机构的负荷的平衡锤用的连接机构的曲柄连杆,用在与曲柄机构相反侧、即 180° 相对设置的平衡锤来达到振动的降低。在特公平 7-279 号公报中公开有如下机构:与使裁剪刀往复运动的曲柄机构的曲柄轴平行地配置具有平衡锤的一对旋转轴,使各平衡锤的重量为负荷的一半,使两方的平衡锤向曲柄机构的反方向旋转以达到

振动的降低。

[0006] 作为将旋转运动变换成往复运动的机构,公开有在缝纫机中也被使用,对缝纫机也达到振动降低的机构(例如参照特开平 6-154459 号公报和特开平 7-124361 号公报)。在特开平 6-154459 号公报中,在往复驱动缝纫机针的针棒曲柄机构的曲柄轴的上方,并列一对平衡器轴,使偏心的正平衡器和反平衡器等速且相互为反方向地进行旋转驱动而达到振动的降低。在特开平 7-124361 号公报中,在隔着缝纫机的针棒曲柄轴的两侧并列一对平衡器轴,使针棒曲柄自身的重心偏离而与负荷平衡,进一步在一对平衡器轴上分别设置平衡器,使其与针棒曲柄轴反向旋转,达到振动的降低。

[0007] 如果使用在相对于旋转轴偏心的位置上具有重心的平衡锤作为平衡器,可以进行对静负荷的补偿。然而,在将曲柄机构等的旋转运动变换成往复运动的机构中,即使是匀速旋转,负荷也动态地变动。从而,即使在旋转轴上设置平衡器,要抵消将旋转运动变换成往复运动时的负荷,也不能完全抵消。在特开平 6-154459 号公报中,通过一个曲柄轴使针棒上下动作。由于振动衰减机构相对于针棒的轴线不是左右对称地动作,所以不能够完全取得水平方向的平衡。如特公平 7-279 号公报及特开平 7-124361 号公报所述,在隔着曲柄轴的两侧设置与曲柄轴反向旋转的旋转轴,即便使曲柄轴的平衡器和旋转轴的平衡器相反旋转,也必须使平衡器的轴与曲柄轴并列配置在两侧,裁剪头等的宽度变大,小型化变得困难。

[0008] 如在特公平 6-53358 号公报中所述,在隔着曲柄轴而与由曲柄机构产生往复运动的方向相反的一侧,设置补偿曲柄机构的负荷的连接机构时,在使裁剪刀向下方突出的裁剪头上,在上方也需要有连接机构用的空间,裁剪头的高度增大。另外,由于曲柄以 $180^\circ$  相对,所以仅在曲柄的轴线方向的一侧方连接连接机构时,相对曲柄的轴线方向的前后产生力偶,剩下前后方向的振动。

## 发明内容

[0009] 本发明的目的在于提供一种能够以简单的构成使往复运动带来的振动平衡而衰减,也容易小型化的往复驱动用振动衰减装置和裁剪头。

[0010] 本发明是一种往复驱动用振动衰减装置,用于衰减在旋转驱动源的旋转输出轴得到的旋转运动变换成垂直于该旋转输出轴的预定的往复驱动方向的往复运动时产生的振动,其特征在于,包括:第 1 变换机构,具有与该旋转输出轴平行的第 1 旋转轴,将旋转运动旋转驱动源第 1 旋转轴传递,在偏离第 1 旋转轴而设置的驱动位置,将第 1 旋转轴的旋转运动变换成包括该往复驱动方向的往复运动;

[0011] 第 2 变换机构,与第 1 变换机构成对并与第 1 变换机构不接触地配置成相对与该往复驱动方向平行的基准的假想平面与第 1 变换机构对称,在偏离第 2 旋转轴而设置的驱动位置,将与第 1 旋转轴平行而等速反向旋转的第 2 旋转轴的旋转运动,与由第 1 变换机构变换的往复运动同步地变换成包括该往复驱动方向的往复运动;

[0012] 合成机构,通过第 1 变换机构和第 2 变换机构,分别抽出从旋转运动变换来的该往复驱动方向的往复运动而进行合成;

[0013] 第 1 平衡锤,相对第 1 旋转轴,重心位于与该驱动位置对称的一侧,取得与该运动变换时产生的偏负荷的均衡;和

[0014] 第 2 平衡锤,与第 1 平衡锤成对地设置,相对第 2 旋转轴,重心位于与该驱动位置对称的一侧,取得与运动变换时产生的偏负荷的均衡,

[0015] 通过皮带将旋转驱动力从旋转驱动源向第 1 变换机构和第 2 变换机构传递。

[0016] 另外本发明,其特征在于,还包括:第 3 平衡锤,设置在与上述第 1 旋转轴平行的第 3 旋转轴上,以第 1 旋转轴的旋转速度的 2 倍的旋转速度反向旋转,比第 1 平衡锤重量轻,重心位置相对第 3 旋转轴偏离;和

[0017] 第 4 平衡锤,与第 3 平衡锤成对地设置,相对于上述基准的假想平面与第 3 平衡锤对称地配置,设置在与上述第 2 旋转轴平行的第 4 旋转轴上,以第 2 旋转轴的旋转速度的 2 倍的旋转速度反向旋转,比第 2 平衡锤重量轻,重心位置相对第 4 旋转轴偏离。

[0018] 另外在本发明中,其特征在于,上述合成机构进行上述合成以使上述驱动方向处于上述基准的假想平面上。

[0019] 另外在本发明中,其特征在于,上述第 1 变换机构和第 2 变换机构是曲柄机构,分别具有一端可以发生摆动位移地连接在上述驱动位置上的曲柄连杆,

[0020] 上述合成机构包括:相对上述第 1 变换机构和第 2 变换机构的曲柄连杆的另一端,分别可以发生摆动位移地连接的连接部件;和

[0021] 将连接部件所合成的往复运动向上述驱动方向引导的导向机构。

[0022] 另外在本发明中,其特征在于,上述第 1 平衡锤和上述第 2 平衡锤的重心位置和上述驱动方向处于与上述基准的假想平面垂直的假想平面上。

[0023] 另外,本发明是一种往复驱动用振动衰减装置,用于衰减将旋转运动变换成往复运动时产生的振动,其特征在于,包括:第 1 变换机构,在偏离第 1 旋转轴而设置的驱动位置,将第 1 旋转轴的旋转运动变换成包括与第 1 旋转轴垂直的预定的驱动方向的往复运动;

[0024] 第 2 变换机构,与第 1 变换机构成对地设置,配置成相对与该驱动方向平行的基准的假想平面与第 1 变换机构对称,在偏离第 2 旋转轴而设置的驱动位置,将与第 1 旋转轴平行而等速反向旋转的第 2 旋转轴的旋转运动,与由第 1 变换机构变换的往复运动同步地变换成包括该驱动方向的往复运动;

[0025] 合成机构,通过第 1 变换机构和第 2 变换机构,分别抽出从旋转运动变换来的该驱动方向的往复运动而进行合成;

[0026] 第 1 平衡锤,相对第 1 旋转轴,重心位于与该驱动位置对称的一侧,取得与该运动变换时产生的偏负荷的均衡;和

[0027] 第 2 平衡锤,与第 1 平衡锤成对地设置,相对第 2 旋转轴,重心位于与该驱动位置对称的一侧,取得与运动变换时产生的偏负荷的均衡,

[0028] 还包括:从驱动滑轮导出旋转输出的旋转驱动源;

[0029] 设置在上述第 1 旋转轴上的第 1 从动滑轮;

[0030] 与第 1 从动滑轮成对地设置在上述第 2 旋转轴上的第 2 从动滑轮;

[0031] 旋转自由地设置的空转轮;和

[0032] 挂在驱动滑轮、第 1 从动滑轮、第 2 从动滑轮和空转轮上,在第 1 从动滑轮和第 2 从动滑轮上为不同旋转方向地传递来自驱动滑轮的旋转驱动力的皮带。

[0033] 进而,本发明是一种裁剪头,其特征在于,具有上述任一项所述的往复驱动用振动

衰减装置,以上述合成机构所合成的往复运动对裁剪刀进行往复驱动。

[0034] 本发明的目的、特点和优点通过下述的详细说明和附图能够更加明确。

### 附图说明

[0035] 图 1 是表示本发明的一实施例的往复驱动用振动衰减装置 9 的概略构成的简化主视图。

[0036] 图 2 是表示图 1 的往复驱动用振动衰减装置 9 的动作状态的简化主视图。

[0037] 图 3 是装入图 1 的往复驱动用振动衰减装置 9 的裁剪头 40 的简化右视剖面图。

[0038] 图 4 是表示旋转驱动图 1 的往复驱动用振动衰减装置 9 的构成的简化主视图。

[0039] 图 5 是表示在图 3 的裁剪头 40 内,在往复驱动用振动衰减装置 9 中连接裁剪刀 46 的状态的简化主视图。

[0040] 图 6 是从图 5 的剖视线 VI-VI 看的剖面图。

[0041] 图 7 是从图 5 的剖视线 VII-VII 看的剖面图。

[0042] 图 8 是表示本发明另外的实施方式的往复驱动用振动衰减装置 60 的概略构成的简化主视图。

[0043] 图 9 是表示驱动旋转图 8 的往复驱动用振动衰减装置 60 的构成的简化主视图。

[0044] 图 10 是表示本发明的实施的形态的往复驱动用振动衰减装置 70 的概略的构成的简化的主视图。

[0045] 图 11 是表示以往的裁剪机的概略的外观构成的立体图。

### 具体实施方式

[0046] 以下参考图面详细说明本发明的理想的实施例。

[0047] 图 1 是表示本发明的一实施方式的往复驱动用振动衰减装置 9 的概略的机构。往复驱动用振动衰减装置 9,是为了通过裁剪机的裁剪头往复驱动裁剪刀而将旋转运动变换成往复运动时产生的振动的衰减装置,其包括第 1 变换机构 10、第 2 变换机构 20 和合成机构 30。本实施方式的往复驱动用振动衰减装置 9 构成为相对假想平面 9a 对称。即,相对假想平面 9a,第 1 变换机构 10 和第 2 变换机构 20 相互为镜像的关系,合成机构 30,在分别由第 1 变换机构 10 和第 2 变换机构 20 从旋转运动变换的往复运动的成分中,抽出假想平面 9a 上的成分而进行合成。

[0048] 第 1 变换机构 10 将第 1 旋转轴 11 的旋转运动从固定在第 1 旋转轴 11 的一端上的第 1 偏心凸轮 12 传递到第 1 曲柄连杆 13 上,变换成第 1 曲柄连杆 13 的往复运动。通过第 1 旋转轴 11 上连接第 1 曲柄连杆 13,而在第 1 旋转轴 11 上施加偏负荷。该偏负荷由作为第 1 平衡锤而一体地附加在第 1 偏心凸轮 12 上的第 1 平衡器 14 补偿。第 1 曲柄连杆 13 的一端侧的驱动端 13a 由设置在第 1 偏心凸轮 12 上的第 1 驱动轴 15 可自由发生摆动位移地连接到第 1 偏心凸轮 12 上。第 1 曲柄连杆 13 的另一端侧的连接端 13b 可自由发生摆动位移地连接到第 1 连接轴 16 上。

[0049] 第 2 变换机构 20 分别含有第 2 旋转轴 21、第 2 偏心凸轮 22、第 2 曲柄连杆 23、第 2 平衡器 24、第 2 驱动轴 25 和第 2 连接轴 26。第 2 旋转轴 21、第 2 偏心凸轮 22、第 2 曲柄连杆 23、第 2 平衡器 24、第 2 驱动轴 25 和第 2 连接轴 26 分别与所述第 1 变换机构 10 的第

1 旋转轴 11、第 1 偏心凸轮 12、第 1 曲柄连杆 13、第 1 平衡器 14、第 1 驱动轴 15 和第 1 连接轴 16 相等。但是,第 2 旋转轴 21 相对于第 1 旋转轴 11 为等速但向反方向旋转。

[0050] 合成机构 30 包括连接体 31、刀驱动轴 32、旋转轴承 33 和导向机构 34。连接体 31 具有:向第 1 变换机构 10 侧延伸并连接第 1 连接轴 16 的第 1 臂 31a、向第 2 变换机构 20 侧延伸并连接第 2 连接轴 26 的第 2 臂 31b、和中央部 31c。在中央部 31c 上保持旋转轴承 33,该旋转轴承 33 使刀驱动轴 32 可以在轴线 32a 周围自由旋转地对其进行支撑。刀驱动轴 32 的轴线 32a 位于假想平面 9a 上。通过第 1 变换机构 10 和第 2 变换机构 20 分别从旋转运动变换得到的往复运动,通过第 1 曲柄连杆 13 和第 2 曲柄连杆 23 分别传递到连接体 31 上,由于相对假想平面 9a 的对称性,仅抽出轴线 32a 方向的成分进行合成。以该抽出合成的轴线 32a 方向的成分往复驱动刀驱动轴 32。对于刀驱动轴 32,为了引导轴线 32a 方向的往复运动,也设置导向机构 34。导向机构 34 相对于刀驱动轴 32 容许轴线 32a 方向的滑动位移和轴线 32a 周围的角位移。

[0051] 但是,往复驱动用振动衰减装置 9 不在图 11 所示那样的裁剪头 5 上使用,而在需要使裁剪刀在轴线周围旋转时、及在缝纫机等上使用时,不需要设置旋转轴承 33。另外,导向机构 34 也可以仅容许轴线方向的滑动位移。

[0052] 如在以上说明,第 1 变换机构 10,通过偏离第 1 旋转轴 11 而设置的驱动位置的第 1 驱动轴 15 与第 1 曲柄连杆 13 连接,变换成包括与垂直于第 1 旋转轴 11 的预定驱动方向、也就是与轴线 32a 平行的方向的往复运动。第 2 变换机构 20,与第 1 变换机构 10 成对设置,配置成相对与轴线 32a 方向平行的基准的假想平面 9a 与第 1 变换机构 10 对称,通过偏离第 2 旋转轴 21 而设置的驱动位置的第 2 驱动轴 25,使与第 1 旋转轴 11 平行地等速反向旋转的第 2 旋转轴 21 的旋转运动,与通过第 1 变换机构 10 变换的往复运动同步地变换成包括与轴线 32a 平行的方向的往复运动。合成机构 30,通过第 1 变换机构 10 和第 2 变换机构 20,分别抽出从旋转运动变换得到的轴线 32a 方向的往复运动而进行合成。第 1 变换机构 10 和第 2 变换机构 20,由于相对假想平面 9a 相互对称地旋转而进行向往复运动的变换,所以能够取得与假想平面 9a 垂直的方向的力的平衡。

[0053] 另外,一体地附加在第 1 偏心凸轮 12 上的第 1 平衡器 14,相对第 1 旋转轴 11,其重心 14g 位于通过设置在第 1 偏心凸轮 12 上的第 1 驱动轴 15 而驱动第 1 曲柄连杆 13 的驱动端 13a 的驱动位置的对称侧,作为取得与运动变换时产生的偏负荷的平衡的第 1 平衡锤而作用。一体地附加在第 2 偏心凸轮 22 上的第 2 平衡器 24 与第 1 平衡器 14 成对地设置,相对第 2 旋转轴 21,其重心 24g 位于通过设置在第 2 偏心凸轮 22 上的第 2 驱动轴 25 驱动第 2 曲柄连杆 23 的驱动端 23a 的驱动位置的对称侧,作为取得与运动变换时产生的偏负荷均衡的第 2 平衡锤而作用。

[0054] 第 1 平衡器 14 和第 2 平衡器 24 的总质量与第 1 曲柄连杆 13 和第 2 曲柄连杆 23、第 1 驱动轴 15 和第 2 驱动轴 25、第 1 连接轴 16 和第 2 连接轴 26、连接体 31、刀驱动轴 32、旋转轴承 33 和裁剪刀等,存在于通过第 1 偏心凸轮 12 和第 2 偏心凸轮 22 往复驱动裁剪刀等驱动对象物的驱动力传递路径上的部件等的总质量大致相等。作为第 1 平衡器 14 和第 2 平衡器 24 的质量中心的重心 14g、24g 和第 1 驱动轴 15 和第 2 驱动轴 25,由于隔着第 1 旋转轴 11 和第 2 旋转轴 21 的轴心定位成  $180^\circ$  相对,所以也能够取得往复运动时的驱动方向相关的力的平衡。其中,第 1 驱动轴 15 和第 2 驱动轴 25 构成向第 1 偏心凸轮 12 和第 2 偏

心凸轮 22 的第 1 曲柄连杆 13 和第 2 曲柄连杆 23 的驱动端 13a、23a 的连接部。由此,减轻第 1 旋转轴 11 和第 2 旋转轴 21 旋转时发生的偏负荷,能够抑制振动的发生。

[0055] 图 2 表示图 1 的往复驱动用振动衰减装置 9 的动作状态。(a)、(b)、(c) 和 (d) 分别表示第 1 旋转轴 11 和第 2 旋转轴 21 每次 90° 改变旋转角度的状态。其中,(a) 和 (c) 分别相当于第 1 驱动轴 15 和第 2 驱动轴 25 处于下死点和上死点的位置时的状态。第 1 旋转轴 11 和第 2 旋转轴 21 的间隔,能够在使第 1 偏心凸轮 12 和第 2 偏心凸轮 22 在 (a) ~ (c) 所示的第 1 平衡器 14 和第 2 平衡器 24 侧、和 (d) 所示的第 1 驱动轴 15 和第 2 驱动轴 25 侧不接触的范围变窄。在第 1 变换机构 10 和第 2 变换机构 20 之间产生的空间,如图 (c) 所示,能够用作提升连接体 31 及刀驱动轴 32 时的收容空间。从而,在仅将支撑导向机构 34 的部分表示于图中的罩 35 中,可缩小用于收容往复驱动振动衰减装置 9 的容积,能够容易达到裁剪头等的小型化。

[0056] 图 3 表示装入图 1 的往复驱动用振动衰减装置 9 的裁剪头 40 的概略的构成。裁剪头 40 被用于与图 11 所示的裁剪头 5 同样的裁剪机,将旋转驱动部 41 带来的旋转驱动变换成升降导向轴 42 的轴线方向的往复驱动。升降导向轴 42 的轴线方向与所述的刀驱动轴 32 的轴线 32a 方向平行。沿裁剪机的裁剪台上的裁剪支撑面 43,导向桥 44 在作为纸面的左右方向的 X 轴方向上移动,裁剪头 40 沿导向桥 44 在垂直于纸面的 Y 方向上移动。在裁剪头 40 上设置裁剪方向变换部 45。使裁剪刀 46 的刀尖的方向能够在轴线 32a 周围变化。裁剪支撑面 43 大致为水平,轴线 32a 大致为铅直方向。

[0057] 裁剪刀 46,以轴线 32a 方向的往复运动,在贯通被支撑在裁剪支撑面 43 上的裁片 47 的同时,用刀尖 46a 的部分切断裁片 47。在使裁剪刀 46 往复运动的同时,根据裁剪数据控制导向桥 44 的 X 轴方向的移动、裁剪头 40 的 Y 轴方向的移动、和基于裁剪方向变换部 45 的刀尖 46a 的方向,可以对裁片 47 以对应裁剪数据的轮廓线的形状进行裁剪。在被往复驱动的裁剪刀 46 从裁片 47 提升时,为了防止因摩擦等提升裁片 47,裁片 47 的表面由压板 48 压住。

[0058] 往复驱动用振动衰减装置 9,作为被收容在罩 35 中的一个组件,被装入在裁剪头 40 中。作为裁剪刀 46 的往复运动的驱动源,可以使用为旋转驱动源的电动机 49。在电动机 49 的旋转输出轴上安装驱动滑轮 50。在往复驱动用振动衰减装置 9 的第 1 轴 11 和第 2 轴 12 上,分别安装第 1 从动滑轮 51 和第 2 从动滑轮 52。为了向反方向驱动第 1 从动滑轮 51 和第 2 从动滑轮 52,设置旋转自由的空转轮 53,用同步皮带 54 将从驱动滑轮 50 给出的旋转驱动力传递到第 1 从动滑轮 51 和第 2 从动滑轮 52。

[0059] 图 4 表示旋转驱动力的传递部分的构成。与图 1 和图 2 相同,设想在使第 1 旋转轴 11 向逆时针方向、使第 2 旋转轴 21 向顺时针方向等速反旋转的情形。另外,图 4 与图 1 和图 2 一起,以从图 3 的左侧看的状态表示。安装在第 1 旋转轴 11 和第 2 旋转轴 21 上的第 1 从动滑轮 51 和第 2 从动滑轮 52 需要分别向逆时针方向和顺时针方向驱动。驱动滑轮 50 的旋转方向如果与第 2 从动滑轮 52 相同而为顺时针方向,则将同步皮带 54 基本上跨挂在驱动滑轮 50、第 2 从动滑轮 52 和空转轮 53 上。作为同步皮带 54 使用在内周侧和外周侧两侧设置齿的环形带齿带,第 1 从动滑轮 51 由同步皮带 54 的外周侧驱动。空转轮 53 配置成增大第 1 从动滑轮 51 和同步皮带 54 的外周侧的接触长度。

[0060] 在同步皮带 54 上在内周侧和外周侧以相同间距设置齿,在第 1 从动滑轮 51 和第 2

从动滑轮 52 上设置相同数量的齿。比第 1 从动滑轮 51 和第 2 从动滑轮 52 的齿数增加驱动滑轮 50 的齿数时,比电动机 49 的旋转数速度能够加大第 1 旋转轴 11 和第 2 旋转轴 21 的旋转速度。

[0061] 图 5 表示在图 3 的裁剪头 40 内,使裁剪刀 46 进行突入向裁片 47 进行裁剪的升降的构成。在往复驱动用振动衰减装置 9 的罩 35 上,贯通升降导向轴 42 构成使裁剪刀 46 及往复驱动用振动衰减装置 9 升降位移的导向体。能够缩小第 1 旋转轴 11 和第 2 旋转轴 21 之间的间隔,另外由于将连接体 31 及刀驱动轴 32 的一部分收容在第 1 曲柄连杆 13 和第 2 曲柄连杆 23 之间,所以作为裁剪头 40 能够达到小型化。

[0062] 图 6 和图 7 分别表示从图 5 的剖视线 VI-VI 和剖视线 VII-VII 看的构成。如图 6 所示,第 1 旋转轴 11 和第 2 旋转轴 21,在一端侧配置第 1 偏心凸轮 12 和第 2 偏心凸轮 22,在另一端配置第 1 从动滑轮 51 和第 2 从动滑轮 52,在中间部分设置旋转轴承 55、56、57、58,而能够圆滑地旋转。如图 7 所示,包括刀驱动轴 32 的轴线 32a,并与作为第 1 变换机构 10 和第 2 变换机构 20 之间的对称面的假想平面 9a 垂直的假想平面 59,如图 6 所示,通过第 1 平衡器 14 和第 2 平衡器 24 的重心 14g、24g。即,作为第 1 平衡锤的第 1 平衡器 14 和作为第 2 平衡锤的第 2 平衡器 24 的重心位置 14g、24g,和作为驱动方向的轴线 32a,在与基准的假想平面 9a 垂直的假想平面 59 上。该假想平面 59 与第 1 旋转轴 11 和第 2 旋转轴 21 的轴线垂直。即,能够在同一平面上统合刀驱动轴 32 的往复运动带来的负荷和平衡锤带来的补偿,能够抑制该位置偏移引起的振动的产生。

[0063] 图 8 表示作为本发明的另外的实施方式的往复驱动用振动衰减装置 60 的主要部分的构成。在本实施方式中,对应图 1 的实施方式的部分标以相同的参照标号,省略重复的说明。在本实施方式中,包括第 3 旋转轴 61、第 4 旋转轴 62、第 3 平衡器 63 和第 4 平衡器 64,相对中央的假想平面 60a 作对称配置。第 3 旋转轴 61 对于第 1 旋转轴 11 以 2 倍的旋转速度向反方向旋转。第 4 旋转轴 62 相对于第 2 旋转轴 21 以 2 倍的旋转速度向反方向旋转。由于与第 1 旋转轴 11 和第 2 旋转轴 21 反向旋转,所以第 3 旋转轴 61 与第 2 旋转轴 21 同方向旋转,第 4 旋转轴 62 与第 2 旋转轴 21 同方向旋转。

[0064] 在第 3 旋转轴 61 和第 4 旋转轴 62 上分别设置第 3 平衡器 63 和第 4 平衡器 64。第 3 平衡器 63 和第 4 平衡器 64 其重心位置偏离,使相对基本的往复运动的周期为一半周期的二次振动降低。即,使第 3 旋转轴 61 和第 4 旋转轴 62 与第 1 变换机构 10 和第 2 变换机构 20 的对称关系同样,相对作为基准的假想平面 60a 对称地配置,分别设置比第 1 平衡器 14 和第 2 平衡器 24 重量轻,重心位置偏离的第 3 平衡器 63 和第 4 平衡器 64,由于使第 3 旋转轴 61 和第 4 旋转轴 62 以第 1 旋转轴 11 和第 2 旋转轴 21 的 2 倍的速度分别成反方向地旋转,所以通过第 1 平衡器 14 和第 2 平衡器 24 能够使难以衰减的二次振动衰减。第 3 平衡器 14 和第 4 平衡器 24 由于比第 1 平衡器 14 和第 2 平衡器 24 重量轻,所以能够小型化,即使设置第 3 旋转轴 61 和第 4 旋转轴 62,也能够避免往复驱动用振动衰减装置 60 的大型化。

[0065] 图 9 表示由往复驱动用振动衰减装置 60 传递旋转驱动力的构成。在本实施方式中,向逆时针方向驱动驱动滑轮 50 旋转。在图 8 的第 3 旋转轴 61 和第 4 旋转轴 62 上分别安装第 3 从动滑轮 66 和第 4 从动滑轮 67,可自由旋转。同步皮带 65 与图 4 所示的同步皮带 54 相同,在内周侧和外周侧分别以等间距设置齿,使第 4 从动滑轮 67 位于在第 2 从动滑

轮 52 侧,相对驱动滑轮 50、第 1 从动滑轮 51 和第 4 从动滑轮 67 跨挂同步皮带 65。通过第 4 从动滑轮 67 使同步皮带 65 的外周侧与第 2 从动滑轮 52 啮合地设定路径。即,第 4 从动滑轮 67 也有相当于图 4 的空转轮 53 的功能。相对假想平面 60a 在与第 4 从动滑轮 67 的第 4 旋转轴 62 对称的位置也设置具有第 3 旋转轴 61 的第 3 从动滑轮 66,在第 3 从动滑轮 66 和第 2 从动滑轮 52 之间跨挂同步皮带 67。至少在同步皮带 67 的内周侧与同步皮带 65 等间距地设置齿。

[0066] 在第 3 从动滑轮 66 和第 4 从动滑轮 67 上,设置第 1 从动滑轮 51 和第 2 从动滑轮 52 的各半数的齿。驱动滑轮 50 通过同步皮带 65 旋转驱动第 1 从动滑轮 51 和第 2 从动滑轮 52 时,第 4 从动滑轮 67 与第 1 从动滑轮 51 同方向以 2 倍的旋转速度被驱动旋转。第 2 从动滑轮 52,以与第 1 从动滑轮 51 相等的速度被向反方向旋转驱动,通过同步皮带 67 向同方向以 2 倍的旋转速度驱动第 3 从动滑轮 66。

[0067] 图 10 表示本发明另外的实施方式的往复驱动用振动衰减装置 70 的概略的构成。在本实施方式中,对应图 1 的实施方式的部分标以相同的参照标号,省略重复的说明。本实施方式的往复驱动用振动衰减装置 70 包括相对假想平面 70a 对称配置的第 1 变换凸轮 71 和第 2 变换凸轮 72。第 1 变换凸轮 71 和第 2 变换凸轮 72 分别安装在第 1 旋转轴 11 和第 2 旋转轴 21 的一端侧。在第 1 变换凸轮 71 和第 2 变换凸轮 72 上,在偏离第 1 旋转轴 11 和第 2 旋转轴 21 的位置,分别设置第 1 从动件 73 和第 2 从动件 74,并分别与到连接凸轮 75 的第 1 槽凸轮 76 和第 2 槽凸轮 77 扣合。在连接凸轮 75 的中央安装刀驱动轴 32,由导向机构 78 进行对轴线 32a 方向的往复运动的导向。

[0068] 在本实施方式中,由于使第 1 变换凸轮 71 及第 2 变换凸轮 72 和连接凸轮 75 所构成的将旋转运动变换成往复运动的变换机构,相对假想平面 70a 对称,所以能够取得相对假想平面 70a 垂直的方向的力的平衡。另外,在第 1 变换凸轮 71 及第 2 变换凸轮 72 上,相对设置第 1 从动件 73 和第 2 从动件 74 的位置,在隔着第 1 旋转轴 11 和第 2 旋转轴 21 的 180 度相对的位置,分别配置第 1 平衡器 14 和第 2 平衡器 24 的重心 14g、24g,能够取得往复运动的轴线 32a 方向的力的平衡。由于能够取得轴线 32a 方向和其垂直方向的力的平衡,所以能够抑制振动的发生。

[0069] 在以上说明的往复驱动用振动衰减装置 60、70 与图 1 的实施方式的往复驱动用振动衰减装置 9 相同,可以在图 3 所示的裁剪机的裁剪头 40 上使用。裁剪刀 46 例如即使以每分钟 6000 转左右的高速往复运动,也可使产生的振动衰减,则能够使裁减头 40 紧凑化。另外,往复驱动用振动衰减装置 9、60、70 不仅能够用于裁剪机的裁剪头 40、也能够用于缝纫机的针棒的往复驱动等。

[0070] 本发明,不脱离其精神或主要的特征时,能够以其它各种方式实施。从而,所述的实施方式在所有方面不过是例示,本发明的范围不被具体实施方式约束。进而,属于发明内容的变形及变更全部在本发明范围内。

[0071] 在产业上利用的可能性

[0072] 如上,根据本发明,为了使在将旋转运动变换成往复运动时产生的振动衰减,而使成对的第 1 变换机构和第 2 变换机构相对于基准的假想平面对称地配置,使第 1 变换机构的第 1 旋转轴和第 2 变换机构的第 2 旋转轴相互为反方向地旋转,所以能够抵消伴随旋转的振动而进行衰减。各旋转轴在偏离设置的驱动位置将旋转运动变换成与假想平面平行的

驱动方向的往复运动,其重心位于与驱动位置对称的一侧,由于分别设置可以取得与运动变换时产生的偏负荷的均衡的平衡锤,所以能够通过锤的平衡来降低衰减在运动变换时产生的振动。由于通过成对的变换机构分别从旋转运动变换得到的驱动方向的往复运动,被合成机构抽出合成,所以能够抵消衰减驱动方向以外的运动成分。由于成对地对称设置变换机构,抽出合成由变换机构而从旋转运动变换得到的往复运动,所以能够以简单的构成平衡衰减往复运动带来的振动。由于旋转轴也可以是双轴,所以也能够容易实施小型化。

[0073] 另外根据本发明,使第3旋转轴和第4旋转轴与第1变换机构和第2变换机构的对称关系同样地相对作为基准的假想平面对称地配置,分别设置比第1和第2平衡锤重量轻,重心位置偏离的第3和第4平衡锤,使第3和第4旋转轴以第1和第2旋转轴的2倍的速度分别成反方向地旋转,所以能够使以第1和第2平衡锤难以衰减的二次振动衰减。第3和第4平衡锤由于比第1和第2平衡锤重量轻,所以能够小型化,即使设置第3和第4旋转轴也能够防止大型化。

[0074] 另外根据本发明,由合成机构合成的往复运动,由于处于第1和第2变换机构的对称面上,所以能够利用在第1和第2变换机构之间产生的空间配置往复运动的对象物,能够缩短在驱动方向需要的长度而实现小型化。

[0075] 另外根据本发明,相对于作为基准的假想平面对称配置的第1和第2变换机构是曲柄机构,由于在偏心的驱动位置分别具有可发生摆动位移地连接一端的曲柄连杆,所以各曲柄连杆也相对于作为基准的假想平面对称地运动,与驱动方向不同的运动成分能够相互为反方向而抵消。合成机构相对第1和第2变换机构的曲柄连杆的另一端,通过连接部件分别可发生摆动位移地连接,由于导向机构将往复运动导向驱动方向,所以能够容易抽出并合成驱动方向的往复运动。

[0076] 另外根据本发明,第1和第2平衡锤的重心位置和驱动方向在与基准的假想平面垂直的相同的假想平面上,由于该假想平面与旋转轴的轴线垂直,所以能够相对轴线的前后方向将往复运动的负荷和平衡锤的负荷统合在同一位置上,能够抑制该位置偏移带来的振动的发生。

[0077] 另外根据本发明,可以使从旋转驱动源导出到驱动滑轮上的旋转驱动力,由跨挂在设置于第1和第2旋转轴上的第1和第2从动滑轮和空转轮上的皮带传递到第1和第2从动滑轮上,分别旋转驱动第1和第2旋转轴。由于使用空转轮,所以例如能够通过使第1从动滑轮和第2从动滑轮分别接触皮带的表里的路径来跨挂皮带,而容易使第1从动滑轮和第2从动滑轮反方向旋转。作为皮带,使用带齿的同步皮带等,即使高速驱动也不打滑,能够可靠地使第1和第2旋转轴反方向旋转、实现振动的衰减。

[0078] 进而根据本发明,由于在裁剪头上具有上述任意一项所述的往复驱动用振动衰减装置来往复驱动裁剪刀,所以即使以高速往复驱动裁剪刀,也不发生振动,能够实现裁剪头的小型化。

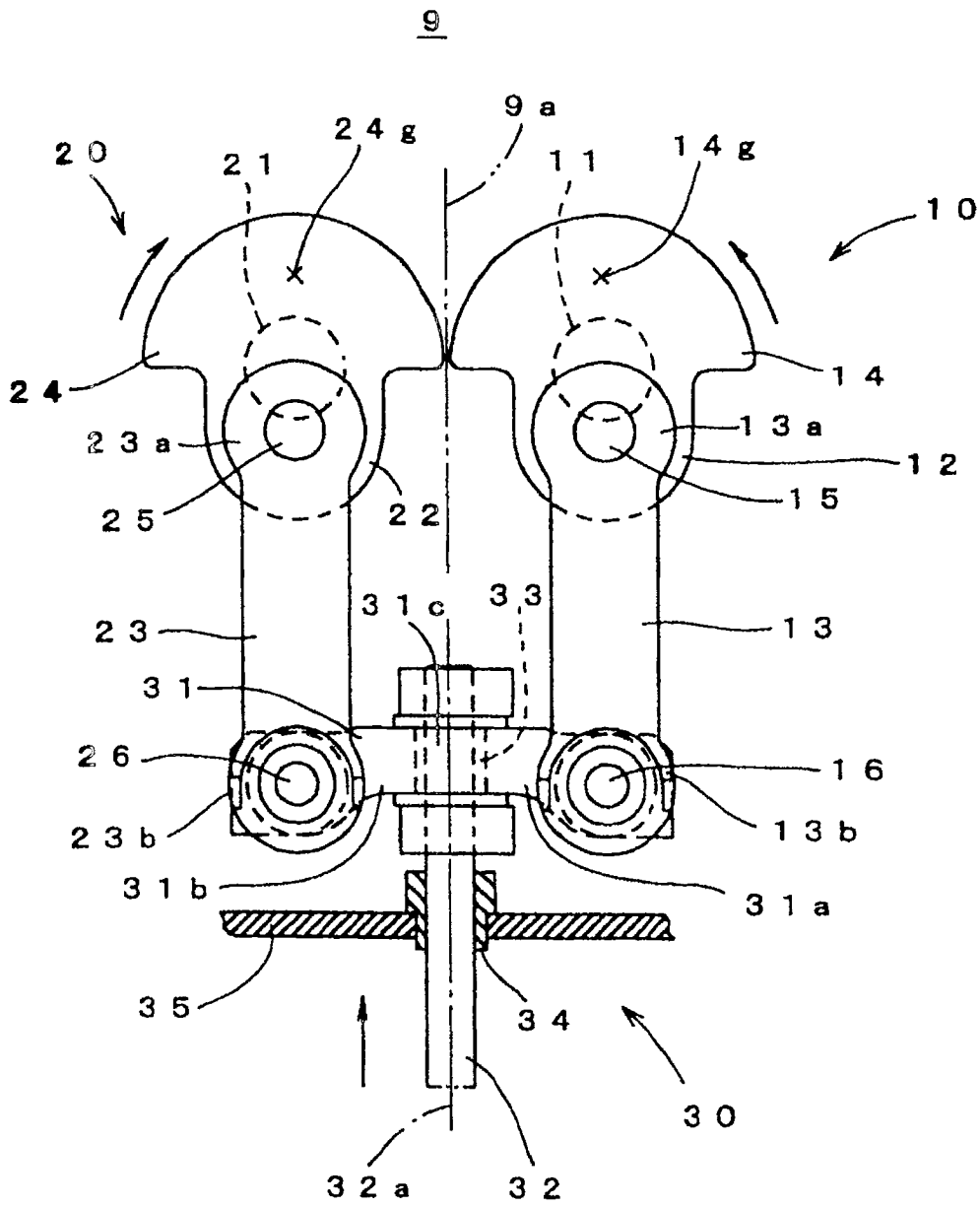


图 1

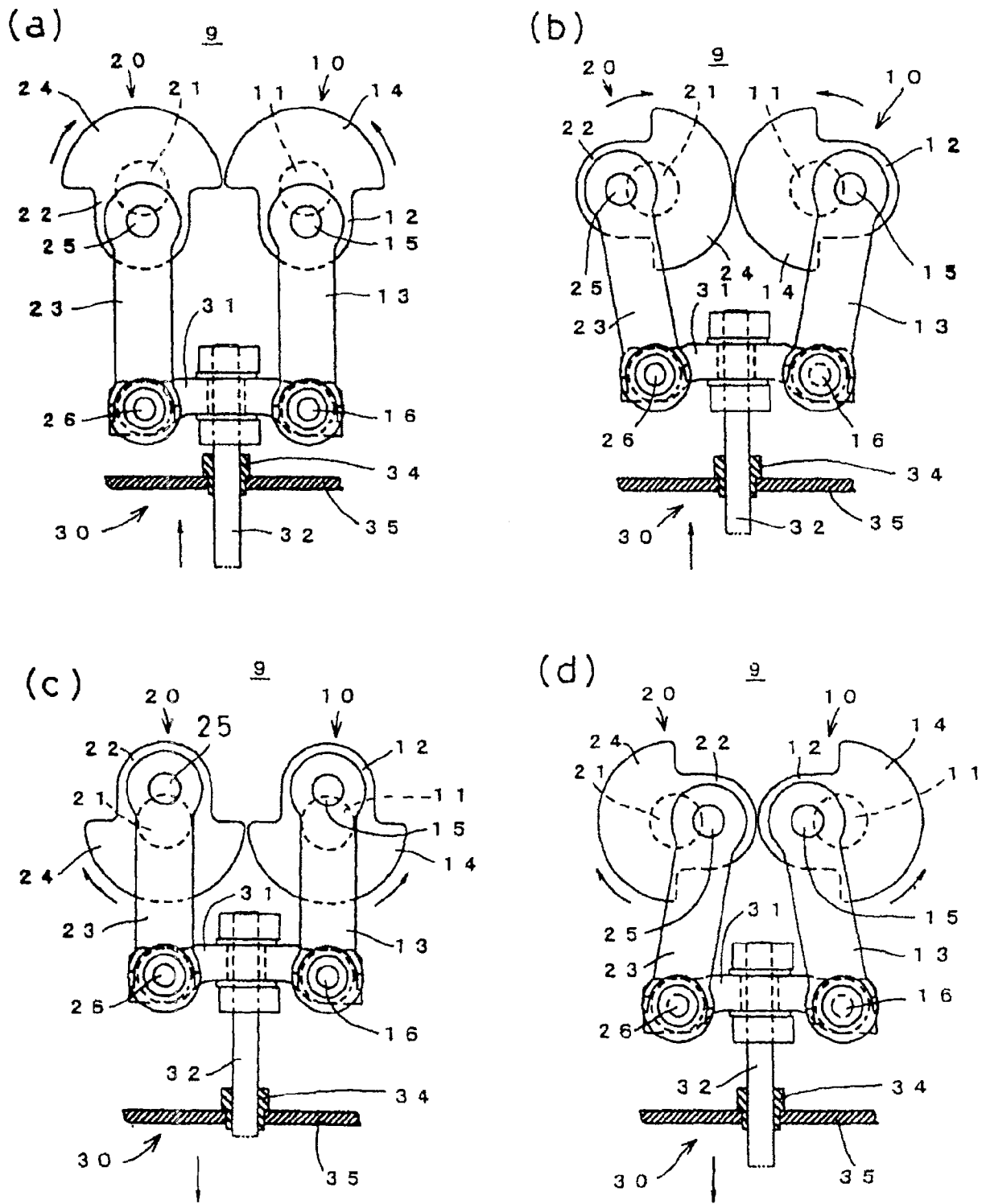


图 2

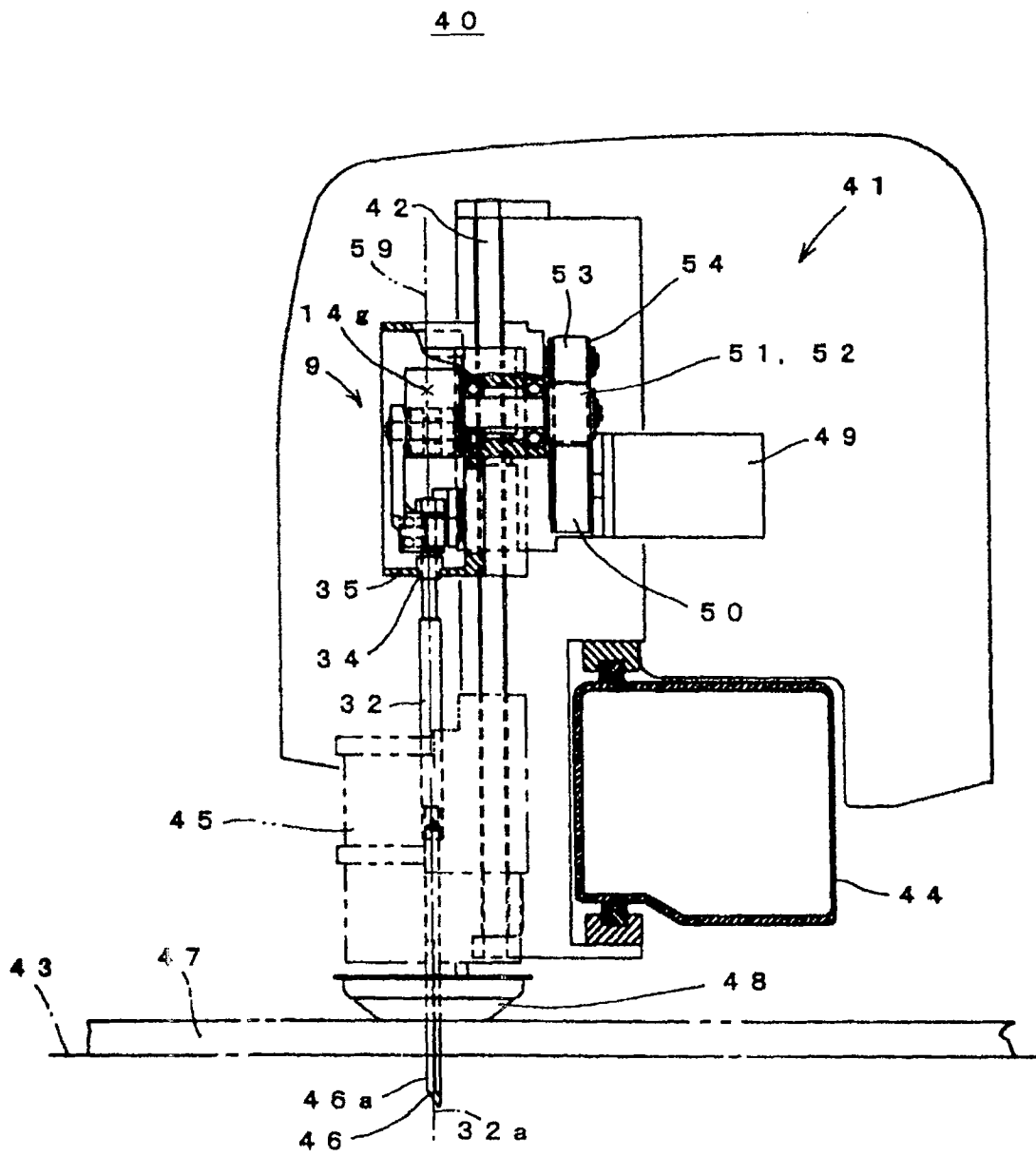


图 3

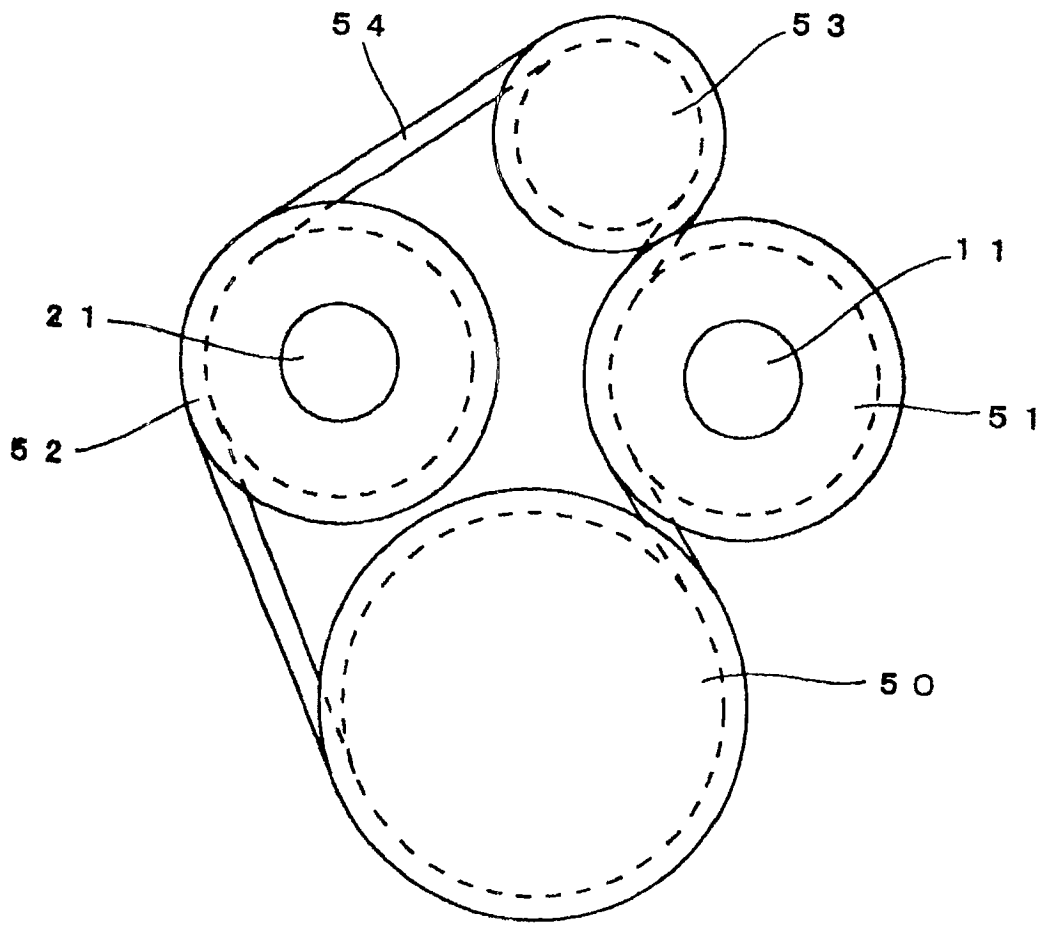


图 4

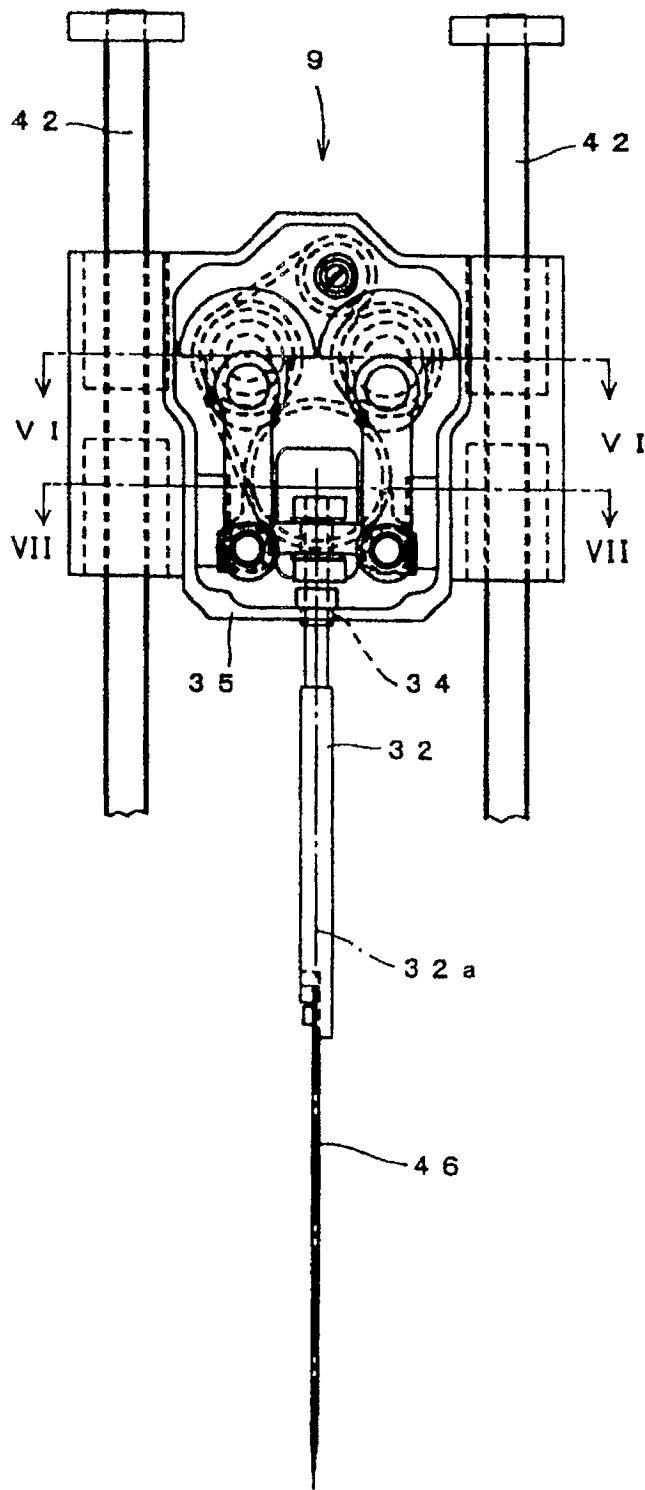


图 5

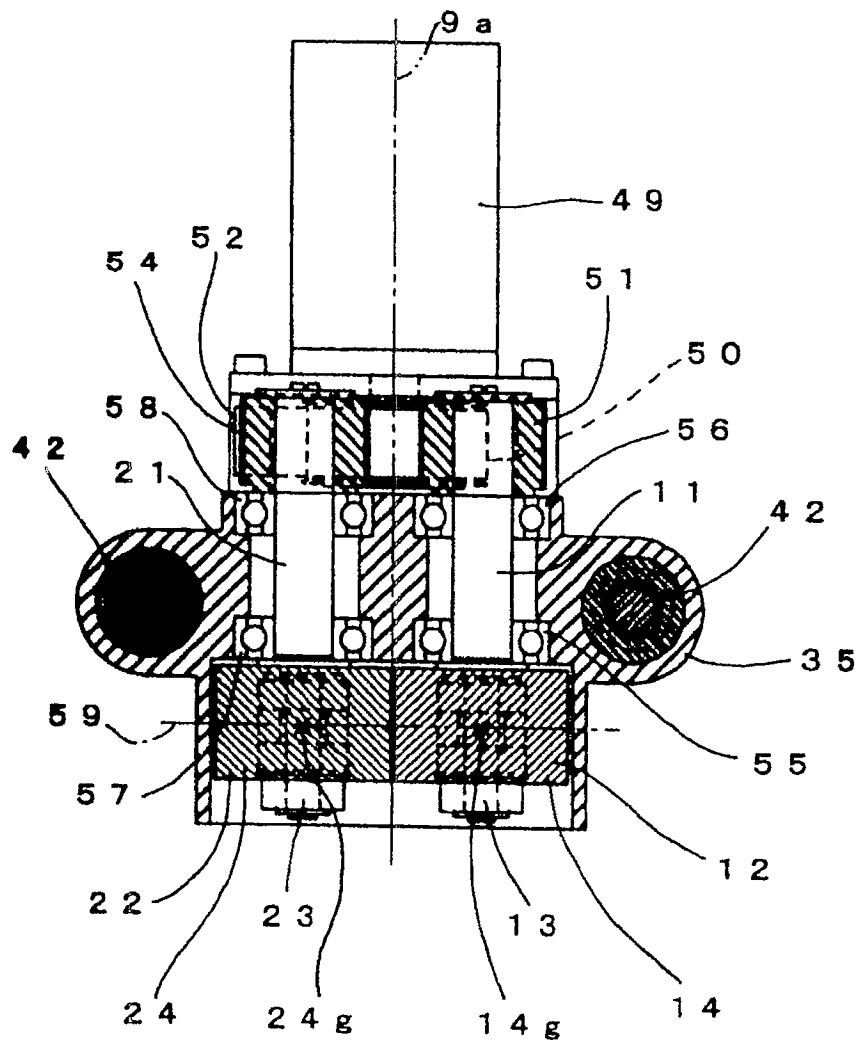


图 6

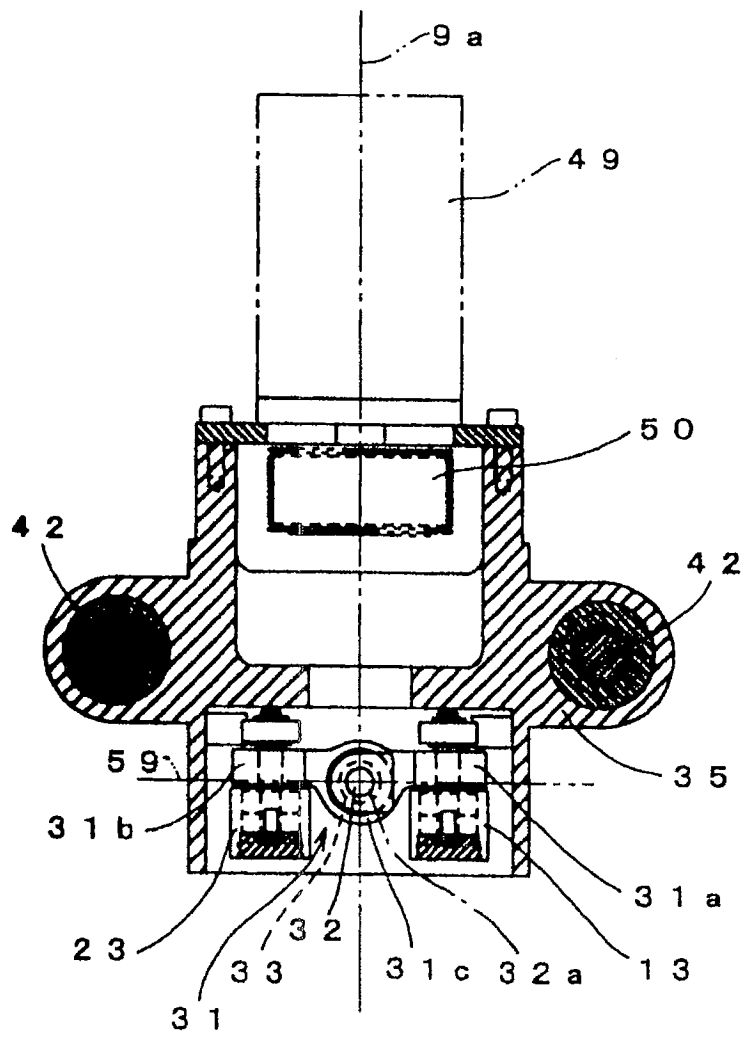


图 7

60

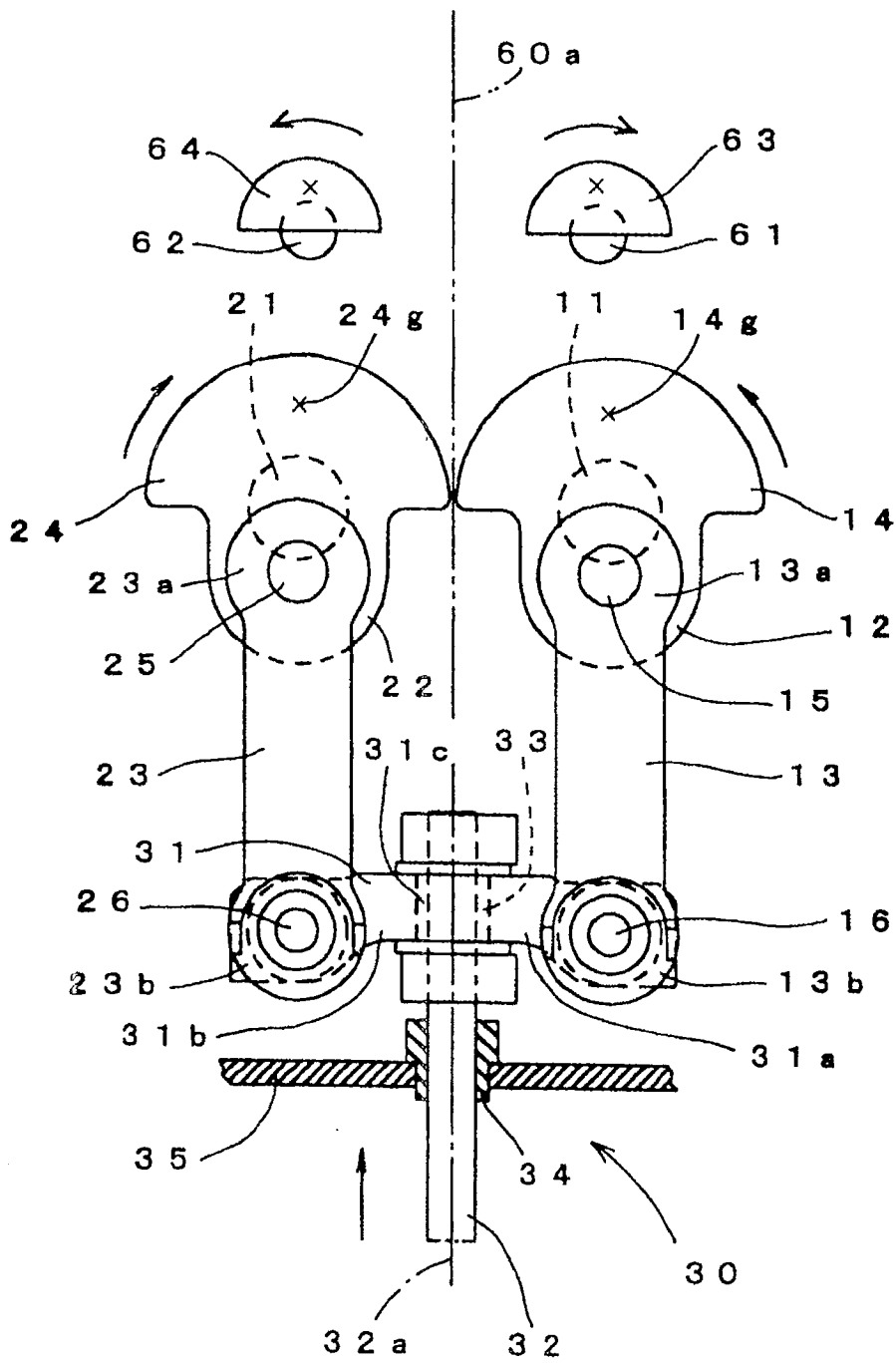


图 8

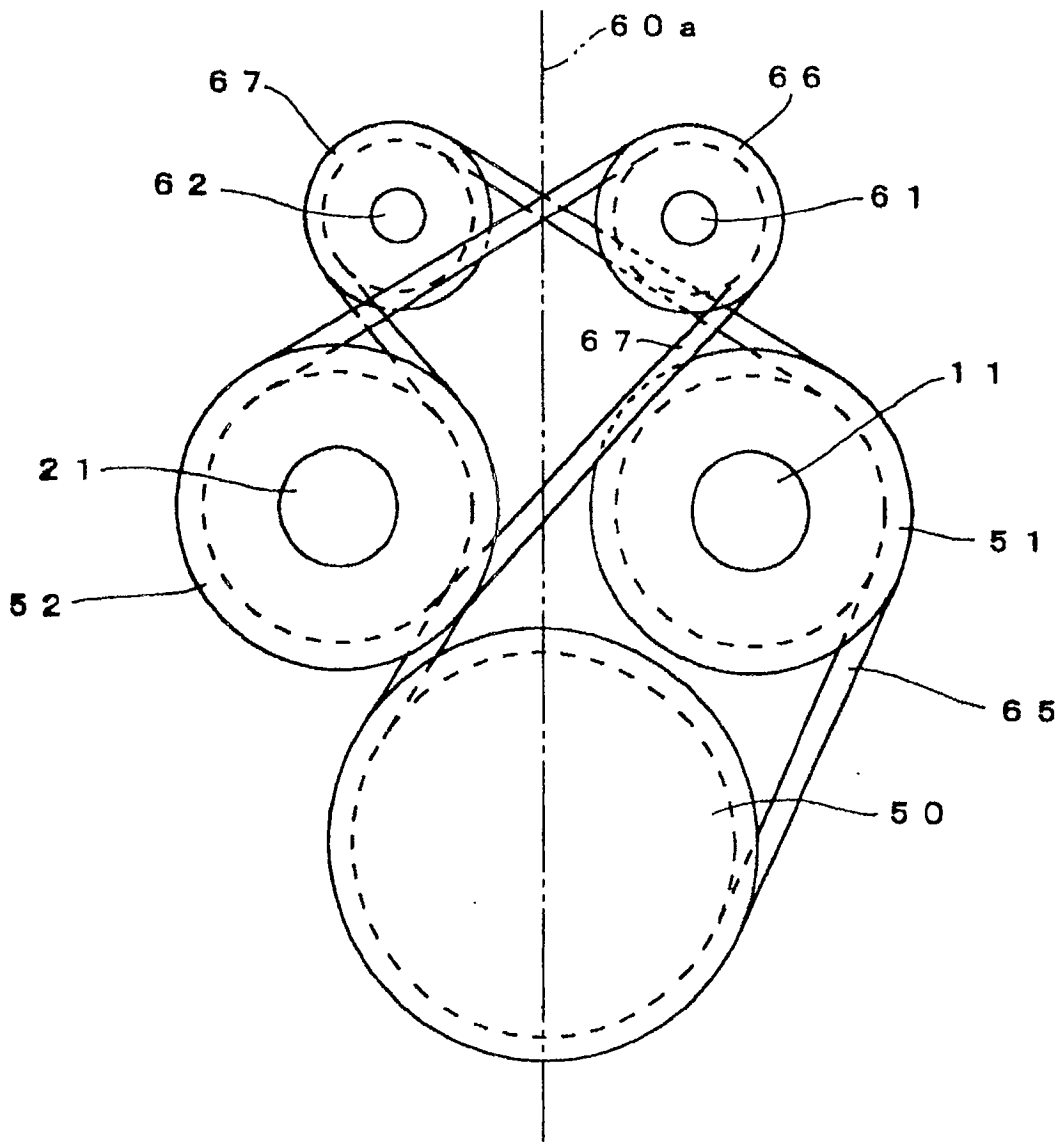


图9

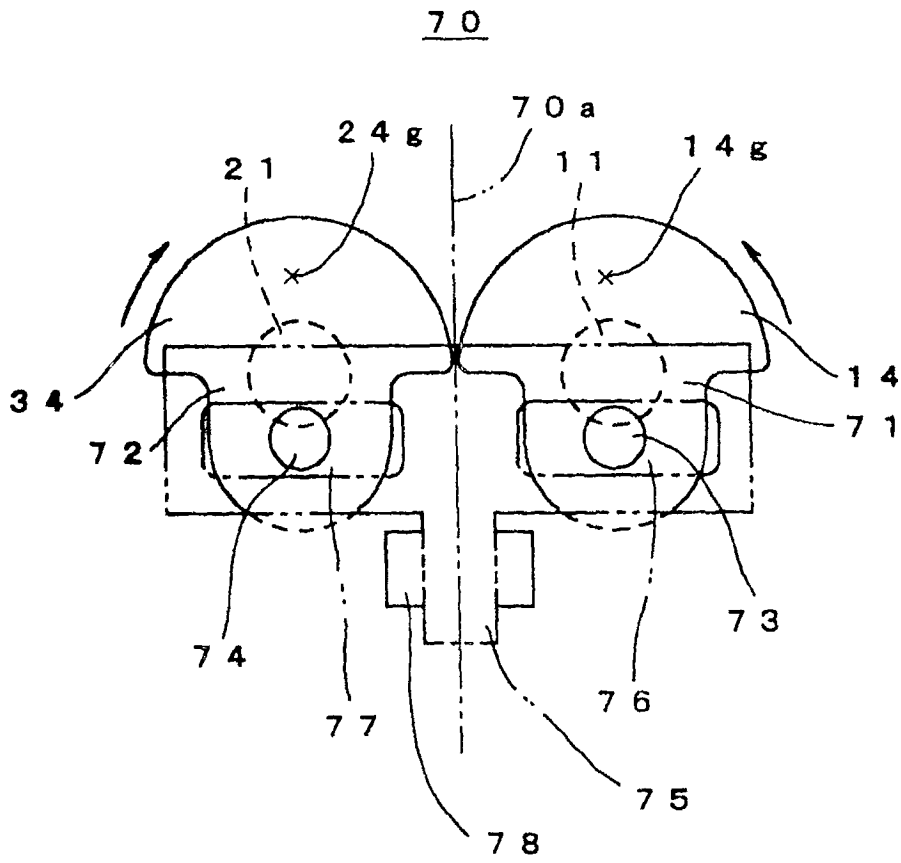


图 10

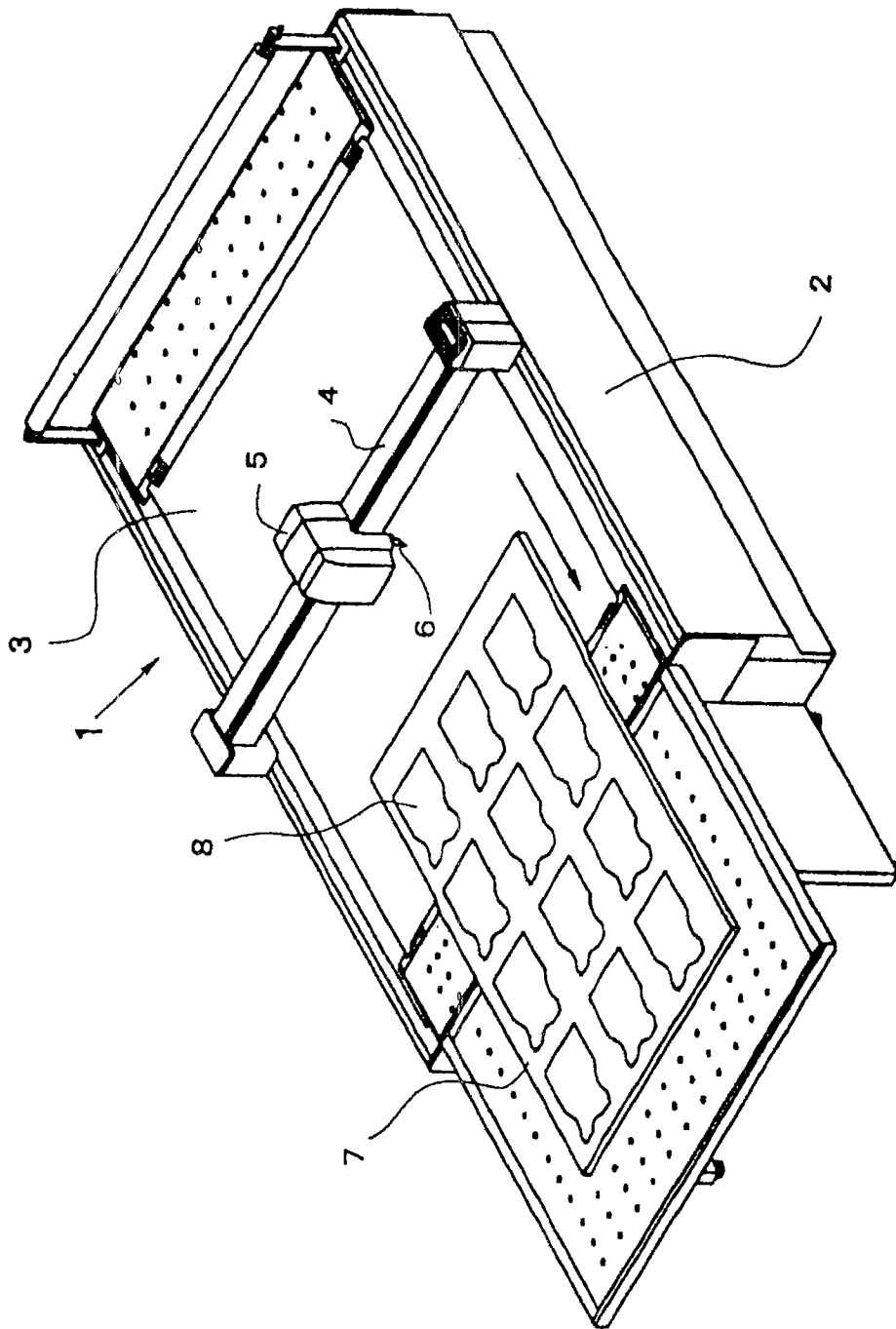


图 11