



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106183445 A

(43)申请公布日 2016.12.07

(21)申请号 201610576819.1

B41J 11/20(2006.01)

(22)申请日 2013.08.23

(30)优先权数据

2012-186789 2012.08.27 JP

2012-234435 2012.10.24 JP

(62)分案原申请数据

201380044931.5 2013.08.23

(71)申请人 株式会社御牧工程

地址 日本长野县

(72)发明人 小野寺明广 平野雅司 讚岐利广

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

(51)Int.Cl.

B41J 3/407(2006.01)

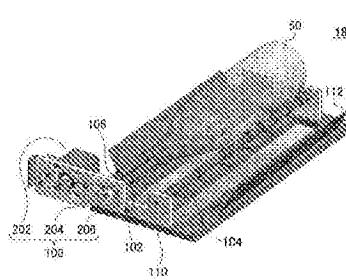
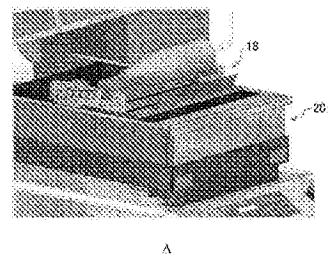
权利要求书3页 说明书13页 附图8页

(54)发明名称

喷墨打印机、被打印体保持构件、以及打印
方法

(57)摘要

课题在于以较高的精度对具有圆筒状部分的立体物适当地进行打印。作为解决方法，提供一种通过喷墨方式对立体物进行打印的喷墨打印机，该喷墨打印机包括：喷墨头和被打印体保持部(18)，被打印体保持部(18)具有第1轴(102)、第2轴(104)、第3轴(106)、以及旋转驱动部(108)，第1轴(102)与第2轴(104)之间的距离大于第1轴(102)与第3轴(106)之间的距离，在对具有圆筒状部分的立体物(50)进行打印的情况下，被打印体保持部(18)通过在第1轴(102)以及第2轴(104)之上、或第1轴(102)以及第3轴(106)之上载置圆筒状部分而保持立体物(50)，旋转驱动部(108)至少使第1轴(102)旋转，从而使立体物(50)旋转。



1. 一种喷墨打印机，其通过喷墨方式对立体物进行打印，其特征在于，该喷墨打印机包括：

喷墨头，其喷出墨滴；以及

被打印体保持部，其将上述立体物以与上述喷墨头相对的方式进行保持，

上述被打印体保持部具有：

轴状的第1轴，其向与上述喷墨头喷出墨滴的方向正交的方向延伸；

轴状的第2轴，其与上述第1轴平行地延伸；

轴状的第3轴，其在相对于上述第1轴而言与上述第2轴相反的一侧平行于上述第1轴地延伸；以及

旋转驱动部，其至少使上述第1轴旋转，

上述第1轴与上述第2轴之间的距离大于上述第1轴与上述第3轴之间的距离，

在对具有圆筒状部分的上述立体物进行打印的情况下，上述被打印体保持部通过在上述第1轴以及上述第2轴之上、或上述第1轴以及上述第3轴之上以上述圆筒状部分的侧面与上述第1轴的侧面以及上述第2轴的侧面、或上述圆筒状部分的侧面与上述第1轴的侧面以及上述第3轴的侧面相抵接的方式载置上述圆筒状部分而保持上述立体物，

上述喷墨头设于与载置在上述第1轴以及上述第2轴之上、或上述第1轴以及上述第3轴之上的上述立体物的上述圆筒状部分的侧面相对的位置，

上述旋转驱动部通过至少使上述第1轴旋转而使上述立体物旋转。

2. 根据权利要求1所述的喷墨打印机，其特征在于，

上述旋转驱动部仅使上述第1轴、上述第2轴、以及上述第3轴中的上述第1轴旋转，

在上述立体物的上述圆筒状部分载置在上述第1轴以及上述第2轴之上的情况下，上述第2轴随着上述立体物的旋转而旋转，

在上述立体物的上述圆筒状部分载置在上述第1轴以及上述第3轴之上的情况下，上述第3轴随着上述立体物的旋转而旋转。

3. 根据权利要求1所述的喷墨打印机，其特征在于，

上述旋转驱动部具有：

步进电动机；以及

同步带，其与上述步进电动机的旋转相应地使上述第1轴旋转。

4. 根据权利要求1所述的喷墨打印机，其特征在于，

上述喷墨打印机还包括保持部驱动部，该保持部驱动部使上述被打印体保持部在上述喷墨头喷出墨滴的方向上相对于上述喷墨头相对移动，

上述保持部驱动部通过使上述被打印体保持部相对于上述喷墨头相对移动，从而使对上述立体物进行打印时的上述喷墨头和上述立体物上的墨滴着落的位置之间的距离处于1.0mm～1.5mm的范围。

5. 根据权利要求1所述的喷墨打印机，其特征在于，

作为上述喷墨头，包括：

基底用头，其用于在上述立体物上进行基底的打印；以及

绘制用头，其用于在上述基底上进行绘制，

上述基底用头以及上述绘制用头沿与上述第1轴的轴向正交的排列方向相邻地排列，

在向与上述第1轴的轴向以及上述排列方向平行的平面投影的情况下,上述排列方向上的上述基底用头和上述绘制用头之间的中央部与上述立体物的上述圆筒状部分的中心轴线重合。

6.根据权利要求1所述的喷墨打印机,其特征在于,

作为上述喷墨头,包括:

基底用头,其用于在上述立体物上进行基底的打印;以及
绘制用头,其用于在上述基底上进行绘制,

上述基底用头以及上述绘制用头沿与上述第1轴的轴向正交的排列方向相邻地排列,

上述基底用头所喷出的墨滴的着落位置和上述基底用头之间的距离与上述绘制用头所喷出的墨滴的着落位置和上述绘制用头之间的距离相等。

7.根据权利要求1所述的喷墨打印机,其特征在于,

上述旋转驱动部至少使上述第1轴以及上述第3轴旋转。

8.根据权利要求7所述的喷墨打印机,其特征在于,

上述旋转驱动部具有:

步进电动机;

第1带,其与上述步进电动机的旋转相应地使上述第1轴旋转;以及

第2带,其与上述第1轴的旋转相应地使上述第3轴旋转。

9.根据权利要求8所述的喷墨打印机,其特征在于,

上述第2带是环状的带,以在环的内侧放入了上述第1轴、上述第2轴、以及上述第3轴的状态设置,从而与上述第1轴的旋转相应地使上述第2轴以及上述第3轴旋转,

上述旋转驱动部还具有通过改变与上述第2带相接触的位置而调整上述第2带的张力的张力调整用构件,

上述张力调整用构件在上述第1轴和上述第2轴之间与上述第2带相接触。

10.一种被打印体保持构件,其是通过喷墨方式对立体物进行打印的喷墨打印机所使用的构件,并且将成为打印对象的上述立体物以与喷墨头相对的方式进行保持,该被打印体保持构件具有:

轴状的第1轴,其向与上述喷墨头喷出墨滴的方向正交的方向延伸;

轴状的第2轴,其与上述第1轴平行地延伸;

轴状的第3轴,其在相对于上述第1轴而言与上述第2轴相反的一侧平行于上述第1轴地延伸;以及

旋转驱动部,其至少使上述第1轴旋转,

上述第1轴与上述第2轴之间的距离大于上述第1轴与上述第3轴之间的距离,

在对具有圆筒状部分的上述立体物进行打印的情况下,上述被打印体保持构件通过在上述第1轴以及上述第2轴之上、或上述第1轴以及上述第3轴之上以上述圆筒状部分的侧面与上述第1轴的侧面以及上述第2轴的侧面、或上述圆筒状部分的侧面与上述第1轴的侧面以及上述第3轴的侧面相抵接的方式载置上述圆筒状部分而保持上述立体物,

上述喷墨头设于与载置在上述第1轴以及上述第2轴之上、或上述第1轴以及上述第3轴之上的上述立体物的上述圆筒状部分的侧面相对的位置,

上述旋转驱动部通过至少使上述第1轴旋转而使上述立体物旋转。

11.一种打印方法,其是通过喷墨方式对立体物进行打印的打印方法,其特征在于,
该打印方法使用喷出墨滴的喷墨头、以及将上述立体物以与上述喷墨头相对的方式进
行保持的被打印体保持构件,

上述被打印体保持构件具有:

轴状的第1轴,其向与上述喷墨头喷出墨滴的方向正交的方向延伸;

轴状的第2轴,其与上述第1轴平行地延伸;

轴状的第3轴,其在相对于上述第1轴而言与上述第2轴相反的一侧平行于上述第1轴地
延伸;以及

旋转驱动部,其至少使上述第1轴旋转,

上述第1轴与上述第2轴之间的距离大于上述第1轴与上述第3轴之间的距离,

在对具有圆筒状部分的上述立体物进行打印的情况下,上述被打印体保持构件通过在
上述第1轴以及上述第2轴之上、或上述第1轴以及上述第3轴之上以上述圆筒状部分的侧面
与上述第1轴的侧面以及上述第2轴的侧面、或上述圆筒状部分的侧面与上述第1轴的侧面
以及上述第3轴的侧面相抵接的方式载置上述圆筒状部分而保持上述立体物,

上述喷墨头设于与载置在上述第1轴以及上述第2轴之上、或上述第1轴以及上述第3轴
之上的上述立体物的上述圆筒状部分的侧面相对的位置,

上述旋转驱动部通过至少使上述第1轴旋转而使上述立体物旋转。

喷墨打印机、被打印体保持构件、以及打印方法

[0001] 本申请是申请日为2013年8月23日(进入中国国家阶段日期:2015年2月27日)、申请号为201380044931.5、发明创造名称为:“喷墨打印机、被打印体保持构件、以及打印方法”的中国专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及喷墨打印机、被打印体保持构件、以及打印方法。

背景技术

[0003] 近年来,喷墨打印机所打印的对象不仅是纸、薄膜等平面状介质,也扩展到各种形状的立体物。另外,伴随于此,也对保持各种形状的被打印体(工件)的方法进行了研究。例如,以往,已知有对圆筒被打印体的表面进行打印的打印装置(例如参照专利文献1.)。专利文献1所记载的打印装置包括:调整保持机构,为了在通过圆筒被打印体的中心轴线的面内将表面与打印头之间的间隔保持为预定距离,该调整保持机构对圆筒被打印体进行调整保持;支承部件,其设于调整保持机构,并将圆筒被打印体支承为绕其中心轴线旋转自如;以及旋转驱动部件,其用于对圆筒被打印体进行旋转驱动。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开平8—207265号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] 为了利用喷墨打印机进行高精度的打印,需要充分地减小喷墨头和被打印体之间的距离。例如,在以600dpi以上等较高的精度进行打印的情况下,需要将墨滴所着落的位置(着落位置)和喷墨头之间的距离(间隙距离)设定为1.5mm程度以下(例如1.0mm~1.5mm)。

[0009] 另外,在工件是立体物的情况下,仅靠单纯地固定,有时因立体物的凹凸形状导致不能保持恒定的间隙距离。因此,在对立体物进行打印的情况下,重要的是用与其形状配合的方法保持工件。因此,本申请的发明人专心研究了利用喷墨打印机对例如瓶等具有圆筒状部分的立体物进行打印的情况下的工件的保持方法。

[0010] 在对这种工件的圆筒状部分进行打印的情况下,考虑一边使工件旋转一边进行打印。另外,作为该方法,例如也考虑使用专利文献1所公开的方法。在该方法中,自专利文献1的图3所示的结构等可知,实现了如下结构:通过使棒状的连杆要素(320、322)相对于枢轴(312)旋转,能够改变支承辊(408、410)间的距离,从而能够支承各种径(直径)的工件(圆筒被打印体)。

[0011] 但是,在这种结构的情况下,若调整支承辊间的距离,则高度方向上的支承辊的位置也改变。因此,在改变支承辊间的距离的情况下,也需要考虑高度方向的位置。另外,其结果,也有可能使支承辊间的距离的设定产生限制。

[0012] 另外,在使工件载置在支承辊上的情况下,两个支承辊受到扩宽支承辊间的距离的方向上的力。而且,在专利文献1的结构的情况下,在使棒状的连杆要素相对于枢轴旋转这一结构的特性之上,也有可能因该力导致两个支承辊间的距离扩宽。另外,其结果,例如于在工业产品的生产工序等中进行打印的情况下,有可能因长时间对多个产品持续进行打印而导致支承辊间的距离产生误差。

[0013] 另外,在专利文献1的结构中,若支承辊间的距离产生误差,则高度方向上的支承辊的位置也将产生误差。其结果,也有可能会不再保持适当的间隙距离、难以以高精度进行适当的打印。

[0014] 因此,以往,期望利用喷墨打印机更适当地对具有圆筒状部分的立体物进行打印的方法。因此,本发明以提供能够解决上述问题的喷墨打印机、被打印体保持构件、以及打印方法为目的。

[0015] 用于解决问题的方案

[0016] 为了解决上述问题,本发明具有以下的结构。

[0017] (结构1)一种喷墨打印机,其通过喷墨方式对立体物进行打印,该喷墨打印机包括:喷墨头,其喷出墨滴;以及被打印体保持部,其将立体物以与喷墨头相对的方式进行保持,被打印体保持部具有:轴状的第1轴,其向与喷墨头喷出墨滴的方向正交的方向延伸;轴状的第2轴,其与第1轴平行地延伸;轴状的第3轴,其在相对于第1轴而言与第2轴相反的一侧平行于第1轴地延伸;以及旋转驱动部,其至少使第1轴旋转,第1轴与第2轴之间的距离大于第1轴与第3轴之间的距离,在对具有圆筒状部分的立体物进行打印的情况下,被打印体保持部在第1轴以及第2轴之上、或第1轴以及第3轴之上载置圆筒状部分而保持立体物,喷墨头设于与载置在第1轴以及第2轴之上、或者第1轴以及第3轴之上的立体物的圆筒状部分的侧面相对的位置,旋转驱动部至少使第1轴旋转,从而使立体物旋转。

[0018] 只要如此构成,例如在对具有圆筒状部分的立体物进行打印的情况下,就能够以使圆筒状部分与喷墨头相对的状态适当地保持立体物。另外,利用旋转驱动部至少使第1轴旋转,从而能够使立体物旋转,并依次改变立体物中的与喷墨头相对的区域。另外,例如能够适当地对立体物的圆筒状部分的整体进行打印。

[0019] 进而,对于载置立体物的位置,能够与立体物的直径相应地选择第1轴以及第2轴之上、或第1轴以及第3轴之上。

[0020] 因此,只要如此构成,就能够适当地对各种直径的立体物进行打印。

[0021] 另外,与被打印体保持部对应的结构例如也可以说是在长条状的两根轴之上载置被打印体、并用于使该被打印物旋转而进行打印的喷墨打印用被打印体的旋转装置。而且,在该情况下,关于喷墨打印用被打印体的旋转装置的结构,可以说其特征在于,例如将上述轴的至少一侧作为用于使上述被打印物旋转的驱动轴,以该驱动轴为中心在一侧配设第2轴(例如从动轴),并且在另一侧配设第3轴(例如从动轴),使上述驱动轴与上述第2轴之间的距离不同于上述驱动轴与上述第3轴之间的距离。在该情况下,驱动轴例如是与第1轴对应的结构。另外,第2轴以及第3轴例如分别是分别与第2轴以及第3轴对应的结构。另外,第2轴以及第3轴也可以做成驱动轴。

[0022] 关于该结构,也例如为了使驱动轴与第2轴之间的距离不同于驱动轴与第3轴之间的距离,可以说能够与该距离配合地选择所载置的被打印体(被打印物)的大小。另外,由

此,可以说能够从较大的被打印体至较小的被打印体地大范围打印被打印体。而且,在该情况下,由于能够固定驱动轴、第2轴、以及第3轴的支承位置,因此例如在被打印体是圆筒等的情况下,只要知道轴间距离与被打印体距轴的高度,就能够准确地求出被打印体的直径。另外,由此,能够准确地掌握打印区域,因此,例如能够准确地控制打印的端部位置。

[0023] (结构2)旋转驱动部仅使第1轴、第2轴、以及第3轴中的第1轴旋转,在立体物的圆筒状部分载置在第1轴以及第2轴之上的情况下,第2轴随着立体物的旋转而旋转,在立体物的圆筒状部分载置在第1轴以及第3轴之上的情况下,第3轴随着立体物的旋转而旋转。

[0024] 只要如此构成,例如就能够适当地使打印对象的立体物旋转。另外,由此,例如能够适当地对立体物的圆筒状部分的整体进行打印。另外,通过将第2轴以及第3轴做成从动轴,能够使装置的结构更简洁。

[0025] (结构3)旋转驱动部具有:步进电动机;以及同步带,其与步进电动机的旋转相应地使第1轴旋转。只要如此构成,例如就能够以较高的精度适当地控制第1轴的旋转量。另外,由此,能够以更高的精度适当地对具有圆筒状部分的立体物进行打印。

[0026] (结构4)喷墨打印机还包括保持部驱动部,该保持部驱动部使被打印体保持部在喷墨头喷出墨滴的方向上相对于喷墨头相对移动,保持部驱动部通过使被打印体保持部相对于喷墨头相对移动,从而使向第1被打印面打印时的喷墨头和立体物的墨滴着落的位置之间的距离处于1.0mm~1.5mm的范围。

[0027] 只要如此构成,就能够以较高的精度更适当地对立体物进行打印。另外,通过明确地区分进行喷墨头喷出墨滴的方向(喷出方向)上的动作即上下移动的功能、以及使立体物旋转的功能,能够更适当并且容易地进行各自的控制。另外,由此,能够以更高的精度对具有圆筒状部分的立体物适当地进行打印。

[0028] 另外,与保持部驱动部对应的结构例如可以说是升降构件。另外,在该情况下,关于喷墨打印用被打印体的旋转装置的结构,考虑也包含升降构件的结构,可以说其特征在于,例如具有:支承构件,其形成有支承部,该支承部支承作为驱动轴的第1轴、作为一个从动轴以及另一个从动轴等的第2轴以及第3轴;以及升降构件,其使该支承构件沿重力方向上下升降。

[0029] 另外,关于该结构,也可以说例如能够将支承第1轴、第2轴以及第3轴的位置固定并且调整被打印体的高度。另外,由此,能够将被打印体与喷墨头之间的间隙距离调整为最佳值,因此可以说能够适当地提高打印品质。

[0030] (结构5)作为喷墨头,包括:基底用头,其用于在立体物上进行基底的打印;以及绘制用头,其用于在基底上进行绘制,基底用头以及绘制用头沿与第1轴的轴向正交的排列方向相邻地排列,在向与第1轴的轴向以及排列方向平行的平面投影的情况下,排列方向上的基底用头和绘制用头之间的中央部与立体物的圆筒状部分的中心轴线重合。

[0031] 在对立体物进行打印的情况下,有时利用例如白色等的墨进行基底的打印,并在其之上绘制图案。而且,在该情况下,考虑使用基底用头以及绘制用头作为喷墨头。

[0032] 因此,本申请的发明人深刻研究了在对具有圆筒状部分的立体物进行打印的情况下如何针对立体物配置基底用头以及绘制用头较为理想。然后,根据该深刻研究发现上述结构较为理想。只要如此构成,例如就能够共同以较高的精度适当地利用基底用头以及绘制用头进行打印。另外,由此能够以更高的精度适当地对具有圆筒状部分的立体物进行打

印。

[0033] (结构6)作为喷墨头,包括:基底用头,其用于在立体物上进行基底的打印;以及绘制用头,其用于在基底上进行绘制,基底用头以及绘制用头沿与第1轴的轴向正交的排列方向相邻地排列,基底用头所喷出的墨滴的着落位置和基底用头之间的距离与绘制用头所喷出的墨滴的着落位置和绘制用头之间的距离相等。

[0034] 只要如此构成,例如,就能够共同以较高的精度适当地利用基底用头以及绘制用头进行打印。另外,由此,能够以更高的精度适当地对具有圆筒状部分的立体物进行打印。

[0035] (结构7)旋转驱动部至少使第1轴以及第3轴旋转。旋转驱动部例如也可以与第1轴的旋转连动地使第3轴旋转。另外,旋转驱动部也可以还使第2轴旋转。

[0036] 例如,在仅将第1轴做成驱动轴、将第2轴以及第3轴做成从动轴的情况下,从动轴随着立体物的旋转而旋转。但是,在该情况下,例如若立体物的重量较轻,则有时不能使从动轴适当地旋转。另外,其结果,有时立体物自身也不再适当地旋转,会对打印结果产生影响。特别是,在间隔较窄的第1轴与第3轴之上载置小径的立体物的情况下,重量不足,容易产生这种问题。

[0037] 与此相对,只要如此构成,例如即使在间隔较窄的第1轴与第3轴之上载置轻型的立体物的情况下,就也能够更适当地使立体物旋转。另外,由此,能够更适当地对立体物进行打印。另外,打印对象的立体物例如也可以是圆筒状部分的直径为1cm~4cm程度的立体物。更具体而言,例如也可以是印章、饮料用罐(特别是空罐)。

[0038] (结构8)旋转驱动部具有步进电动机;第1带,其与步进电动机的旋转相应地使第1轴旋转;以及第2带,其与第1轴的旋转相应地使第3轴旋转。只要如此构成,例如就能够利用旋转驱动部使第1轴以及第3轴适当地旋转。

[0039] 作为第1带以及第2带,例如能够优选使用同步带。另外,第1带以及第2带的每一个例如分别设于第1轴的一端侧以及另一端侧。在该情况下,第1带例如通过向第1轴的一端侧传递步进电动机的动力而使第1轴旋转。第2带例如通过将第1轴的另一端侧和第3轴相连而与第1轴的旋转相应地使第3轴旋转。另外,第1带例如可以通过使安装于第1轴的一端侧的带轮旋转而使第1轴旋转。第2带也可以通过将安装于第1轴的另一端侧的带轮和安装于第3轴的带轮相连而将第1轴的另一端侧和第3轴相连。

[0040] (结构9)第2带是环状的带,通过以在环的内侧放入了第1轴、第2轴、以及第3轴的状态设置,从而与第1轴的旋转相应地使第2轴以及第3轴旋转,旋转驱动部还具有通过改变与第2带相接触的位置而调整第2带的张力的张力调整用构件,张力调整用构件在第1轴和第2轴之间与第2带相接触。

[0041] 在如此构成的情况下,第2轴也作为驱动轴,从而即使在于第1轴与第2轴之上载置轻型的立体物的情况下,也能够更适当地使立体物旋转。另外,由此,例如针对直径较大并且轻型的立体物也能够更适当地进行打印。

[0042] 另外,在如此构成的情况下,通过使用张力调整用构件,能够适当地调整第2带的张力。而且,在隔着第1轴设置第2轴以及第3轴的结构中,通过在间隔较宽的第1轴与第2轴之间设置张力调整用构件,能够高效地利用轴间的空间。

[0043] 另外,作为张力调整用构件,例如能够优选使用张紧带轮(张紧轮)。另外,在该情况下,通过调整张紧带轮的位置,能够适当地调整第2带的张力。

[0044] (结构10)一种被打印体保持构件,其是通过喷墨方式对立体物进行打印的喷墨打印机所使用的构件,并且将成为打印对象的立体物以与喷墨头相对的方式进行保持,被打印体保持构件具有:轴状的第1轴,其向与喷墨头喷出墨滴的方向正交的方向延伸;轴状的第2轴,其与第1轴平行地延伸;轴状的第3轴,其在相对于第1轴而言与第2轴相反的一侧平行于第1轴地延伸;以及旋转驱动部,其至少使第1轴旋转,第1轴与第2轴之间的距离大于第1轴与第3轴之间的距离,在对具有圆筒状部分的立体物进行打印的情况下,被打印体保持构件通过在第1轴以及第2轴之上、或第1轴以及第3轴之上载置圆筒状部分而保持立体物,喷墨头设于与载置在第1轴以及第2轴之上、或者第1轴以及第3轴之上的立体物的圆筒状部分的侧面相对的位置,旋转驱动部至少使第1轴旋转,从而使立体物旋转。只要如此构成,例如能够获得与结构1相同的效果。

[0045] (结构11)一种打印方法,其是通过喷墨方式对立体物进行打印的打印方法,该打印方法使用喷出墨滴的喷墨头、以及将立体物以与喷墨头相对的方式进行保持的被打印体保持构件,被打印体保持构件具有:轴状的第1轴,其向与喷墨头喷出墨滴的方向正交的方向延伸;轴状的第2轴,其与第1轴平行地延伸;轴状的第3轴,其在相对于第1轴而言与第2轴相反的一侧平行于第1轴地延伸;以及旋转驱动部,其至少使第1轴旋转,第1轴与第2轴之间的距离大于第1轴与第3轴之间的距离,在对具有圆筒状部分的立体物进行打印的情况下,被打印体保持构件通过在第1轴以及第2轴之上、或者第1轴以及第3轴之上中的任意一者载置圆筒状部分而保持立体物,喷墨头设于与载置在第1轴以及第2轴之上、或者第1轴以及第3轴之上的立体物的圆筒状部分的侧面相对的位置,旋转驱动部至少使第1轴旋转,从而使立体物旋转。只要如此构成,例如就能够获得与结构1相同的效果。

[0046] (结构12)一种喷墨打印机,其通过喷墨方式对立体物进行打印,该喷墨打印机包括:喷墨头,其喷出墨滴;以及被打印体保持部,其将立体物以与喷墨头相对的方式进行保持,被打印体保持部具有:轴状的第1轴,其向与喷墨头喷出墨滴的方向正交的方向延伸;轴状的第2轴,其与第1轴平行地延伸;以及旋转驱动部,其至少使第1轴旋转,在对具有圆筒状部分的立体物进行打印的情况下,被打印体保持部通过在第1轴以及第2轴之上载置圆筒状部分而保持立体物,喷墨头设于与载置在第1轴以及第2轴之上的立体物的圆筒状部分的侧面相对的位置,旋转驱动部通过至少使第1轴旋转而使立体物旋转,作为喷墨头,包括:基底用头,其用于在立体物上进行基底的打印;以及绘制用头,其用于在基底上进行绘制,基底用头以及绘制用头沿与第1轴的轴向正交的排列方向相邻地排列,在向与第1轴的轴向以及排列方向平行的平面投影的情况下,排列方向上的基底用头和绘制用头之间的中央部与立体物的圆筒状部分的中心轴线重合。

[0047] 只要如此构成,例如就能够共同以较高的精度适当地利用基底用头以及绘制用头进行打印。另外,由此,能够以较高的精度适当地对具有圆筒状部分的立体物进行打印。

[0048] (结构13)一种被打印体保持构件,其是通过喷墨方式对立体物进行打印的喷墨打印机所使用的构件,并且将成为打印对象的立体物以与喷墨头相对的方式进行保持,被打印体保持构件具有:轴状的第1轴,其向与喷墨头喷出墨滴的方向正交的方向延伸;轴状的第2轴,其与第1轴平行地延伸;以及旋转驱动部,其至少使第1轴旋转,在对具有圆筒状部分的立体物进行打印的情况下,被打印体保持构件通过在第1轴以及第2轴之上载置圆筒状部分而保持立体物,喷墨头设于与载置在第1轴以及第2轴之上的立体物的圆筒状部分的侧面

相对的位置,旋转驱动部通过至少使第1轴旋转而使立体物旋转,作为喷墨头,包括:基底用头,其用于在立体物上进行基底的打印;以及绘制用头,其用于在基底上进行绘制,基底用头以及绘制用头沿与第1轴的轴向正交的排列方向相邻地排列,在向与第1轴的轴向以及排列方向平行的平面投影的情况下,排列方向上的基底用头和绘制用头之间的中央部与立体物的圆筒状部分的中心轴线重合。只要如此构成,例如就能够获得与结构12相同的效果。

[0049] (结构14)一种打印方法,其是通过喷墨方式对立体物进行打印的打印方法,该打印方法使用喷出墨滴的喷墨头、以及将立体物以与喷墨头相对的方式进行保持的被打印体保持构件,被打印体保持构件具有:轴状的第1轴,其向与喷墨头喷出墨滴的方向正交的方向延伸;轴状的第2轴,其与第1轴平行地延伸;以及旋转驱动部,其至少使第1轴旋转,在对具有圆筒状部分的立体物进行打印的情况下,被打印体保持构件通过在第1轴以及第2轴之上载置圆筒状部分而保持立体物,喷墨头设于与载置在第1轴以及第2轴之上的立体物的圆筒状部分的侧面相对的位置,旋转驱动部通过至少使第1轴旋转而使立体物旋转,作为喷墨头,使用用于在立体物上进行基底的打印的基底用头、以及用于在基底上进行绘制的绘制用头,基底用头以及绘制用头沿与第1轴的轴向正交的排列方向相邻地排列,在向与第1轴的轴向以及排列方向平行的平面投影的情况下,排列方向上的基底用头和绘制用头之间的中央部与立体物的圆筒状部分的中心轴线重合。只要如此构成,例如就能够获得与构成12相同的效果。

[0050] 发明的效果

[0051] 根据本发明,例如,能够以较高的精度对具有圆筒状部分的立体物适当地进行打印。

附图说明

[0052] 图1A以及图1B是表示本发明的一实施方式的喷墨打印机10结构的一个例子的图。图1A表示喷墨打印机10的主要部分的功能以及结构的一个例子。图1B是针对喷墨打印机10的整体表示更具体结构的一个例子的图。

[0053] 图2A以及图2B是表示被打印体保持部18的详细结构的第一例的图。图2A是表示组装于喷墨打印机10主体的状态的被打印体保持部18的立体图。图2B是表示被打印体保持部18的整体结构的立体图。

[0054] 图3A以及图3B是表示打印时的头部12与立体物50之间的位置关系的一个例子的图。图3A是表示在第1轴102以及第2轴104上载置有立体物50的情况下位置关系的一个例子的剖视图。图3B是表示在第1轴102以及第3轴106上载置有立体物50的情况下位置关系的一个例子的剖视图。

[0055] 图4A以及图4B是表示被打印体保持部18的详细结构的第二例的立体图。图4A以及图4B分别表示自第1轴102、第2轴104、以及第3轴106的一端侧以及另一端侧观察到的被打印体保持部18。

[0056] 图5是被打印体保持部18中的特征部分的放大图。

[0057] 图6是被打印体保持部18的俯视图。

[0058] 图7A~图7D是被打印体保持部18的侧视图。图7A~图7D分别表示自图6所示的箭头A~D的方向观察到的被打印体保持部18的侧面。

[0059] 图8是表示连动驱动部150的结构的变形例的图。

具体实施方式

[0060] 以下,参照附图说明本发明的实施方式。图1A以及图1B表示本发明的一实施方式的喷墨打印机10结构的一个例子。图1A表示喷墨打印机10的主要部分的功能以及结构的一个例子。

[0061] 在本例中,喷墨打印机10是通过喷墨方式对具有圆筒状部分的立体物进行打印的打印装置。具有圆筒状部分的立体物例如是瓶、圆筒状容器等。另外,喷墨打印机10包括头部12、紫外线照射部14、导轨16、被打印体保持部18、保持部驱动部20、以及控制部22。

[0062] 头部12是包含用于向打印对象的立体物喷出墨滴的喷墨头在内的部分。头部12由喷出紫外线固化型的墨的墨滴的多个喷墨头构成,作为这些喷墨头,至少具有基底用头以及绘制用头。基底用头是用于在立体物上进行基底的打印的喷墨头。作为基底用头,例如能够使用形成白色等的预定色的墨层的喷墨头。基底用头也可以是喷出多色的墨滴的喷墨头。另外,绘制用头是用于在利用基底用头形成的基底上进行绘制的喷墨头。绘制用头是例如通过喷出CMYK的各色的墨滴而进行彩色打印的喷墨头。另外,头部12还可以具有例如喷出透明墨等的喷墨头等。紫外线照射部14是产生用于使墨固化的紫外线的光源。

[0063] 导轨16是向预定的主扫描方向延伸的导轨状构件,在打印时,使头部12进行主扫描的动作(扫描动作)。在扫描动作中,头部12一边沿导轨16向主扫描方向移动,一边喷出墨滴。

[0064] 被打印体保持部18是将作为打印对象的立体物的被打印体以与头部12相对的方式进行保持的保持构件,使立体物中的圆筒状部分与头部12相对而保持立体物。之后进一步详细说明被打印体保持部18的详细结构。

[0065] 保持部驱动部20是使被打印体保持部18移动的驱动机构。在本例中,保持部驱动部20使被打印体保持部18在例如头部12喷出墨滴的方向(喷出方向)上移动。由此,保持部驱动部20调整立体物中的墨滴所着落的位置(着落位置)和头部12之间的间隙距离。保持部驱动部20例如在上下5cm程度的范围内移动被打印体保持部18。另外,例如也可以通过使头部12的一侧移动而进行间隙距离的调整。在该情况下,保持部驱动部20例如通过使导轨16移动而使被打印体保持部18相对于头部12进行移动。

[0066] 另外,在本例中,保持部驱动部20能够使被打印体保持部18也向主扫描方向以及副扫描方向移动。副扫描方向是与墨滴的喷出方向以及主扫描方向正交的方向。由此,保持部驱动部20例如进行立体物相对于喷墨头12的对位。

[0067] 控制部22例如是喷墨打印机10的CPU,例如基于自外部的主机PC接收的指示、以及固件(firmware)等程序等控制喷墨打印机10的各部分的动作。例如,控制部22通过控制保持部驱动部20的动作而进行打印对象的立体物的对位。另外,通过控制被打印体保持部18的动作,使保持于被打印体保持部18的立体物旋转。另外,通过控制头部12的动作,使头部12对立体物的圆筒状部分进行打印。

[0068] 图1B是针对喷墨打印机10的整体表示更具体的结构的一个例子的图,并且是表示使保持部驱动部20以及被打印体保持部18露出到喷墨打印机10的主体的外侧的状态的喷墨打印机10的立体图。在本例子中,喷墨打印机10的主体例如能够优选使用御牧工程公司

制的UJF—3042HG型的打印装置。该打印装置是能够对被置于30cm×42cm的区域的立体物50进行打印的喷墨打印机。另外，在该情况下，例如能够通过打印装置的主体的功能实现头部12、紫外线照射部14、导轨16、保持部驱动部20、以及控制部22的功能。另外，能够利用设于与保持部驱动部20对应的构件的对位用的孔部等以较高的精度设置被打印体保持部18。进而，能够以例如600dpi以上(例如720×600dpi、1440×1200dpi等)的较高的分辨率适当地进行打印。

[0069] 如以上那样，根据本例，能够以较高的精度适当地对具有圆筒状部分的立体物进行打印。接着，更详细地说明被打印体保持部18的详细结构。

[0070] 图2A以及图2B表示被打印体保持部18的详细结构的第1例。图2A是表示组装于喷墨打印机10(图1A以及图1B参照)主体的状态的被打印体保持部18的立体图。图2B是表示被打印体保持部18的整体结构的立体图。

[0071] 在本例中，被打印体保持部18是保持具有圆筒状部分的立体物50的构件，具有第1轴102、第2轴104、第3轴106、壳体部110、罩构件112、以及旋转驱动部108。第1轴102、第2轴104、以及第3轴106是向与头部12(图1A以及图1B参照)喷出墨滴的喷出方向正交的方向彼此平行地延伸的轴状构件，并以能够旋转的方式保持于被打印体保持部18中。

[0072] 更具体地说，在本例中，第1轴102、第2轴104、以及第3轴106在安装于喷墨打印机10的状态下向主扫描方向延伸。另外，第3轴106相对于第1轴102而言设于与第2轴104相反的一侧。另外，轴间的距离被固定，第1轴102与第2轴104之间的距离大于第1轴102与第3轴106之间的距离。另外，在各轴的侧面安装有多个防止滑动用的橡胶环。

[0073] 壳体部110是被打印体保持部18的壳体部分。在本例中，壳体部110至少具有支承各轴的一端侧以及另一端侧的侧面，并将各轴保持为能够旋转。另外，罩构件112是用于防止被保持于被打印体保持部18的立体物50的落下的构件。

[0074] 旋转驱动部108是用于使第1轴102旋转的驱动部。在本例中，旋转驱动部108具有步进电动机202、带轮206、以及同步带204。步进电动机202是根据自控制部22(参照图1A以及图1B)接收的指示而旋转的马达。步进电动机202例如也可以经由控制部22而自外部的主机PC接收旋转的指示。

[0075] 带轮206与第1轴102的一端连接，并与自身的旋转相应地使第1轴102旋转。另外，同步带204将带轮206和步进电动机202相连，并与步进电动机202的旋转量相应地使带轮206旋转。由此，同步带204与步进电动机202的旋转相应地使第1轴102旋转。

[0076] 利用这些结构，在本例中，第1轴102作为驱动轴(驱动辊)发挥功能。另外，第2轴104以及第3轴106作为从动轴(从动辊)发挥功能。

[0077] 接着，进一步详细地说明使用本例的被打印体保持部18进行打印的方法。在本例中，根据打印对象的立体物50的圆筒状部分的径(直径)使圆筒状部分载置并保持于第1轴102以及第2轴104之上、或第1轴102以及第3轴106之上。例如，在图2A以及图2B中示出在圆筒状部分的直径较大的情况下在第1轴102以及第2轴104之上保持有立体物50的状态。另一方面，虽然省略图示，但在圆筒状部分的直径较小的情况下，更具体而言是例如在圆筒状部分的直径小于第1轴102与第2轴104之间的缝隙的情况下等，立体物50保持于第1轴102以及第3轴106之上。

[0078] 另外，在打印时，头部12中的喷墨头和立体物50之间的位置关系是，使载置在两根

轴上的立体物50的圆筒状部分的侧面和喷墨头相对地对位。而且,在该状态下,利用旋转驱动部108使第1轴102旋转,并与该旋转相应地使立体物50旋转。另外,在立体物50的圆筒状部分载置于第1轴102以及第2轴104之上的情况下,第2轴104随着立体物50的旋转而旋转。另外,在立体物50的圆筒状部分载置于第1轴102以及第3轴106之上的情况下,第3轴106随着立体物50的旋转而旋转。

[0079] 这里,在本例中,利用旋转驱动部108使立体物50旋转的动作是对头部12输送圆筒状部分的侧面中的成为打印对象的区域的动作。因此,旋转驱动部108在头部12的扫描动作的间隙进行该旋转的动作。由此,能够在扫描动作的间隙向副扫描方向依次输送圆筒状部分的各区域。

[0080] 这样,根据本例,对于具有圆筒状部分的50,能够使圆筒状部分与喷墨头相对并适当地保持。另外,利用旋转驱动部108使第1轴102旋转,从而能够使立体物50旋转,并依次改变立体物50的与喷墨头相对的区域。另外,由此,例如能够适当地对立体物的圆筒状部分的整体进行打印。

[0081] 另外,在本例中,对于载置立体物50的位置,能够根据立体物50的直径选择载置在第1轴102以及第2轴104之上、或第1轴102以及第3轴106之上。因此,根据本例,能够适当地对各种直径的立体物50进行打印。

[0082] 另外,在本例中,第2轴104以及第3轴106作为从动轴发挥功能。因此,旋转驱动部108仅驱动第1轴102即可。另外,也无需对多个轴的旋转量进行同步的控制等。因此,根据本例,例如,能够利用更低成本的结构对各种直径的立体物50适当地进行打印。

[0083] 另外,为了对各种直径的立体物50进行打印,例如也考虑利用配合各直径的单独的结构来保持立体物50。但是,在该情况下,例如需要准备轴间距离不同的多种被打印体保持部。另外,结果,装置的成本大幅地上升。

[0084] 另外,为了对各种直径的立体物50进行打印,也考虑仅使用两根轴而使轴间的距离能够改变。但是,在该情况下,有可能因设定轴的位置时的误差等导致对打印的精度产生影响。另外,若欲以较高的精度使轴能够移动,则有可能使结构变得复杂、成本上升。

[0085] 另外,在使轴间的距离能够改变的情况下,通常考虑固定驱动轴的一侧而仅移动从动轴的一侧。但是,在该情况下,伴随着从动轴的移动,立体物50的中心轴线的位置也将变化。因此,也有可能使立体物50相对于头部12对位的作业的工时增大。另外,在做成驱动轴的一侧也同时移动的结构的情况下,有可能构成变得复杂、成本上升。

[0086] 与此相对,在本例中,无需使用复杂的结构,而是如上述那样使用设于固定的预定位置的第1轴102、第2轴104、以及第3轴106,从而能够以较高的精度适当地保持立体物50。另外,能够利用成本较低的结构对各种直径的立体物50适当地进行打印。

[0087] 另外,在该情况下,由于已知载置有立体物的轴间的距离(轴间距离),因此例如只要知道立体物50相对于轴的高度,就能够准确地求出立体物50的圆筒状部分的直径。另外,由此,能够准确地掌握立体物50的圆筒状部分的打印区域,因此能够准确地控制例如打印的端部位置。

[0088] 另外,在本例中,通过在旋转驱动部108中使用步进电动机202以及同步带204等,能够以较高的精度适当地对第1轴102的旋转量进行控制。因此,根据本例,能够以更高的精度适当对具有圆筒状部分的立体物50进行打印。

[0089] 另外,为了使立体物50旋转,例如也考虑不像本例那样使用步进电动机202以及同步带204,而是使用常规的马达以及带等。但是,在该情况下,在驱动时带产生滑动、旋转量产生误差的可能性变大。特别是,在如本例那样利用立体物50的旋转进行依次向副扫描方向输送圆筒状部分的各区域的动作的情况下,有可能使打印的精度直接受产生的误差影响。因此,在本例的结构中,可以说特别是优选的是使用步进电动机202以及同步带204。

[0090] 另外,在本例的喷墨打印机10中,被打印体保持部18与保持部驱动部20(参照图1A以及图1B)的动作相应地移动。另外,由此,对保持于被打印体保持部18的立体物50进行间隙距离的调整。例如,保持部驱动部20使被打印体保持部18相对于头部12进行相对移动,从而将间隙距离调整到1.0mm~1.5mm的范围。

[0091] 只要如此构成,例如就能够对各种直径的立体物50保持适当的间隙距离。因此,根据本例,能够以较高的精度对各种直径的立体物50适当地进行打印。

[0092] 另外,在该情况下,通过明确地区分在墨滴的喷出方向上进行上下移动的功能和使立体物50旋转的功能,能够更适当并且容易地进行各自的控制。因此,根据本例,能够以更高的精度对具有圆筒状部分的立体物50适当地进行打印。

[0093] 另外,在本例中,间隙距离是例如头部12中的喷墨头喷出墨滴的喷嘴的开口部和着落位置之间的距离。在间隙距离较大的情况下,墨滴容易产生雾化,因此有时难以以较高的精度适当地进行打印。另外,在间隙距离过小的情况下,有可能因打印动作时的振动、被打印面的凹凸的影响导致喷墨头与立体物相碰撞。

[0094] 接着,更详细地说明立体物50与喷墨头之间的位置关系。图3A以及图3B示出打印时的头部12与立体物50之间的位置关系的一个例子。图3A是表示在第1轴102以及第2轴104之上载置有立体物50的情况下的位置关系的一个例子的剖视图,表示与立体物50的轴向垂直的平面的剖面的结构的一个例子。图3B是表示在第1轴102以及第3轴106之上载置有立体物50的情况下的位置关系的一个例子的剖视图,表示与图3A相同的平面的剖面的结构的一个例子。

[0095] 如与图1A以及图1B相关地说明那样,在本例中,头部12具有基底用头302以及绘制用头304。另外,基底用头302以及绘制用头304沿与第1轴102的轴向正交的排列方向相邻排列。而且,在本例中,利用保持部驱动部20移动被打印体保持部18的整体,从而与载置立体物50的位置配合地调整立体物50相对于基底用头302以及绘制用头304的相对位置。

[0096] 另外,更具体地说,在该调整中,例如将排列方向上的基底用头302和绘制用头304之间的中央部配置在立体物50的圆筒状部分的最上部的正上方。立体物50的圆筒状部分的最上部是与在图中用虚线所示的直线和立体物50的侧面之间的交点中的靠近头部12的一侧的点对应的位置。另外,虚线所示的直线是与基底用头302以及绘制用头304的墨滴喷出方向平行、并且穿过立体物50的中心轴线的直线。

[0097] 在图示的剖视图中,立体物50的圆筒状部分的最上部例如也可以说是最靠近基底用头302以及绘制用头304的喷嘴面的部分。另外,关于该结构,在自头部12的更靠上侧(远离立体物50的一侧)的位置观察而非图示的剖视图的情况下,排列方向上的基底用头302和绘制用头304之间的中央部与立体物50的圆筒状部分的中心轴线重合。自头部12的更靠上侧的位置观察的情况例如是向与第1轴102的轴向以及排列方向平行的平面投影各结构的情况。

[0098] 在如此构成的情况下,基底用头302的间隙距离和绘制用头304的间隙距离相等。因此,根据本例,能够共同以较高的精度适当地利用基底用头302以及绘制用头304进行打印。另外,由此,能够以更高的精度适当地对具有圆筒状部分的立体物50进行打印。

[0099] 另外,基底用头302以及绘制用头304中的间隙距离例如是设计上的距离。设计上的距离相等例如可以是以希望两者成为相同距离而设置基底用头以及绘制用头的状态。

[0100] 另外,优选的是基底用头302以及绘制用头304的间隙是距离1.0mm~1.5mm的范围。只要如此构成,就能够以较高的精度适当地进行利用各头的打印。

[0101] 这里,在向立体物50打印的过程中,也考虑到与利用基底用头302的基底的打印相比,对于利用绘制用头304的打印来说,需要更高精度的打印。因此,对于立体物50相对于基底用头302以及绘制用头304的相对位置,也考虑优选的是使绘制用头304的位置对准立体物50的最上部。

[0102] 但是,在如本例那样对具有圆筒状部分的立体物50进行打印的情况下,若仅针对绘制用头304将间隙距离最佳化,则也有可能使基底用头302以及绘制用头304的各自中的间隙距离产生差距、打印的控制变得较难。

[0103] 另外,也有时仅针对一部分的区域利用基底用头302形成基底而非针对立体物50的圆筒状部分的整体利用基底用头302形成基底。在该情况下,若基底用头302的间隙距离过大,则也有可能使基底形成部分的边界部分(边缘部分)不明显、打印品质降低。因此,重要的是也充分减小基底用头302中的间隙距离。

[0104] 因此,在使用基底用头302以及绘制用头304对具有圆筒状部分的立体物50进行打印的情况下,可以说重要的是用两者的头以较高的精度适当地利用各头进行打印。对此,根据本例,能够以较高的精度适当地利用各头进行打印。另外,由此,能够以较高的精度更适当地对具有圆筒状区域的立体物50进行打印。

[0105] 另外,上述那种喷墨头的配置并不限于基底用头302以及绘制用头304的情况,认为在使用多个喷墨头的情况下也同样优选。因此,通常,对于使用沿排列方向排列的多个喷墨头(例如,第1喷墨头以及第2喷墨头)的情况,认为优选的是将两者的中央的位置设定为与上述的基底用头302以及绘制用头304的中央的位置相同。

[0106] 图4A、图4B、图5、图6、图7A~图7D表示被打印体保持部18的详细结构的第2例。图4A以及图4B是被打印体保持部18的立体图。图4A以及图4B分别表示自第1轴102、第2轴104、以及第3轴106的一端侧以及另一端侧观察的被打印体保持部18。图5是本例的被打印体保持部18的特征部分的放大图。图6是被打印体保持部18的俯视图。图7A~图7D是被打印体保持部18的侧视图。图7A~图7D分别表示自图6所示的箭头A~D的方向观察的被打印体保持部18的侧面。另外,除了以下说明的点之外,在图4A、图4B、图5、图6、图7A~图7D中,被标注与图1A、图1B、图2A、图2B、图3A、图3B相同的附图标记的结构具有与图1A、图1B、图2A、图2B、图3A、图3B中的结构相同或者相似的特征。

[0107] 在本例中,旋转驱动部108如图4A以及图4B等所示那样由第1轴驱动部140以及连动驱动部150构成。其中,第1轴驱动部140是与使用图1A、图1B、图2A、图2B、图3A、图3B而说明的结构中的旋转驱动部108相同或者相似的部分。第1轴驱动部140具有步进电动机202、同步带204、以及带轮206,利用同步带204向第1轴102的一端侧传递步进电动机202的动力,从而与步进电动机202的旋转相应地使第1轴102旋转。

[0108] 另外,在本例中,同步带204是与步进电动机202的旋转相应地使第1轴102旋转的第一带的一个例子。另外,第1轴驱动部140设于第1轴102、第2轴104、以及第3轴106的一端侧。

[0109] 连动驱动部150是用于与第1轴102的旋转连动地使第2轴104以及第3轴106旋转的结构。通过使用连动驱动部150,从而本例的旋转驱动部108使第1轴102、第2轴104、以及第3轴106旋转。

[0110] 另外,作为具体的结构,在本例中,如图5等所示,连动驱动部150具有连动用带252以及多个张紧轮254。作为连动用带252,例如能够优选使用同步带。另外,连动用带252是与第1轴102的旋转相应地使第3轴106旋转的第2带的一个例子。另外,在本例中,连动用带252与第1轴102的旋转相应地使第2轴104进一步旋转。

[0111] 另外,在本例中,连动用带252是环状的带,并以在环的内侧放入了第1轴102、第2轴104、以及第3轴106的状态设置。由此,连动用带252与第1轴102的另一端侧、第2轴104以及第3轴106的另一端侧相连。另外,与第1轴102的旋转相应地使第2轴104以及第3轴106旋转。连动用带252例如也可以通过将安装于第1轴102的另一端侧的带轮和安装于第2轴104以及第3轴106的另一端侧的带轮相连,从而将第1轴102的另一端侧、第2轴104以及第3轴106的另一端侧相连。

[0112] 通过如此构成,例如能够利用旋转驱动部108使第1轴102、第2轴104、以及第3轴106适当地旋转。另外,由此,在本例中,第1轴102、第2轴104、以及第3轴106均作为驱动轴(驱动辊)发挥功能。

[0113] 多个张紧轮254是限定通过连动用带252的位置的张紧带轮,通过在预定的位置与连动用带252相接触,从而对连动用带252施加张力。只要如此构成,例如就能够更可靠地使第2轴104以及第3轴106与第1轴102连动。

[0114] 如以上那样,根据本例,例如不仅第1轴102做成驱动轴,第2轴104以及第3轴106也做成驱动轴,从而即使在打印对象的立体物为轻型的情况下,也能够更适当地使立体物旋转。另外,特别是在于宽度较窄的第1轴102与第3轴106之间载置小型的立体物而进行打印的情况下,能够更适当地进行打印。打印对象的立体物例如也可以是圆筒状部分的径为1cm~4cm程度的立体物。更具体而言,例如也可以是印章、饮料用罐(特别是,空罐)。

[0115] 图8是表示连动驱动部150的结构的变形例。另外,除了以下说明的点之外,在图8中,被标注与图4A、图4B、图5、图6、图7A~图7D相同的附图标记的结构具有与图4A、图4B、图5、图6、图7A~图7D中的结构相同或者相似的特征。

[0116] 本例的连动驱动部150具有能够改变与连动用带252相接触的位置的张紧带轮即位置可变张紧轮256作为限定通过连动用带252的位置的张紧带轮的一部分。另外,位置可变张紧轮256是张力调整用构件的一个例子,通过改变与连动用带252相接触的位置,从而调整连动用带252的张力。另外,在本例中,连动用带252在第1轴102与第2轴104之间与连动用带252相接触。

[0117] 在如此构成的情况下,例如通过使用位置可变张紧轮256,能够更适当地调整连动用带252的张力。另外,通过在与第1轴102与第3轴106之间相比间隔更宽的第1轴102与第2轴104之间设置位置可变张紧轮256,能够高效地利用轴间的空间。因此,只要如此构成,例如就能够更适当地使第1轴102、第2轴104以及第3轴106连动。

[0118] 接着,说明连动驱动部150的另一变形例。因打印对象的立体物的重量不足产生的问题尤其容易发生于在间隔较窄的第1轴102与第3轴106之上载置小径的立体物的情况。因此,在连动驱动部150的另一变形例中,例如也可以仅使第2轴104以及第3轴106中的第3轴106与第1轴102连动。

[0119] 但是,在该情况下,仅靠单纯地在第1轴102与第3轴106之间通过连动用带252,也有可能连动用带252过短、难以调整张力。因此,在该情况下,例如也可以进一步设置通过连动用带252的新的带轮等。在该情况下,设置新的带轮的位置例如优选的是做成距第1轴102或者第3轴106的距离大于第1轴102与第3轴106的间隔的位置。另外,在该情况下,优选的是在该带轮和第1轴102或者第3轴106之间进一步配设位置可变张紧轮256等张力调整用构件。

[0120] 只要如此构成,例如就能够更适当地使第3轴106与第1轴102连动。另外,由此,能够更适当地对小径并且轻型的立体物进行打印。

[0121] 另外,关于被打印体保持部18的结构,例如也考虑例如仅使用两根轴而非使用第1轴102、第2轴104、第3轴106这三根轴的结构。在该情况下,根据上述说明的、仅使第3轴106与第1轴102连动的结构,考虑使用省略了第2轴104的结构。在该情况下,例如能够更适当地对小径并且轻型的立体物进行打印。

[0122] 以上,使用实施方式说明了本发明,但本发明的保护范围并不限定于上述实施方式所记载的范围。对于本领域技术人员来说,能够对上述实施方式施加多样的变更或者改进是显而易见的。根据权利要求书的记载可知,施加了这种变更或者改进的方式也能够包含于本发明的保护范围内。

[0123] 工业上的可利用性

[0124] 本发明例如能够优选使用于喷墨打印机。

[0125] 附图标记说明

[0126] 10 ··· 喷墨打印机,12 ··· 头部,14 ··· 紫外线照射部,16 ··· 导轨,18 ··· 被打印体保持部,20 ··· 保持部驱动部,22 ··· 控制部,50 ··· 立体物,102 ··· 第1轴,104 ··· 第2轴,106 ··· 第3轴,108 ··· 旋转驱动部,110 ··· 壳体部,112 ··· 罩构件,140 ··· 第1轴驱动部,150 ··· 连动驱动部,202 ··· 步进电动机,204 ··· 同步带,206 ··· 带轮,252 ··· 连动用带,254 ··· 张紧轮,256 ··· 位置可变张紧轮,302 ··· 基底用头,304 ··· 绘制用头。

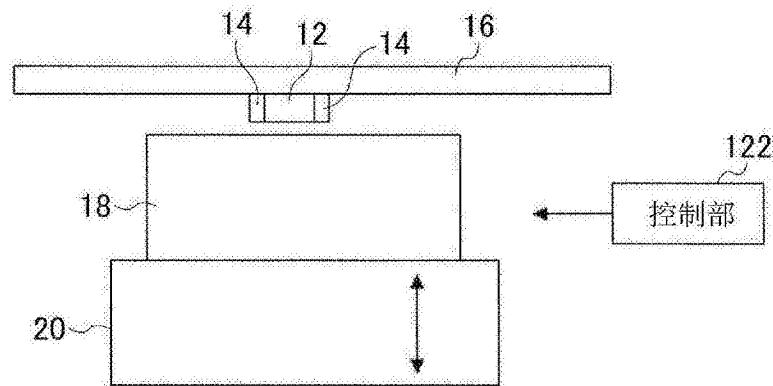


图1A

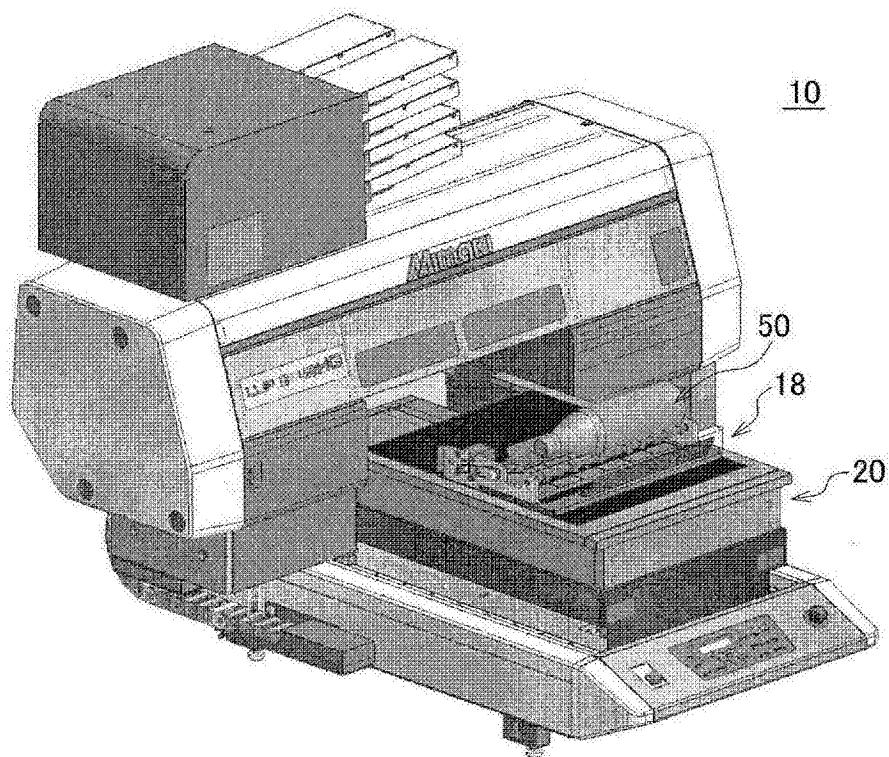


图1B

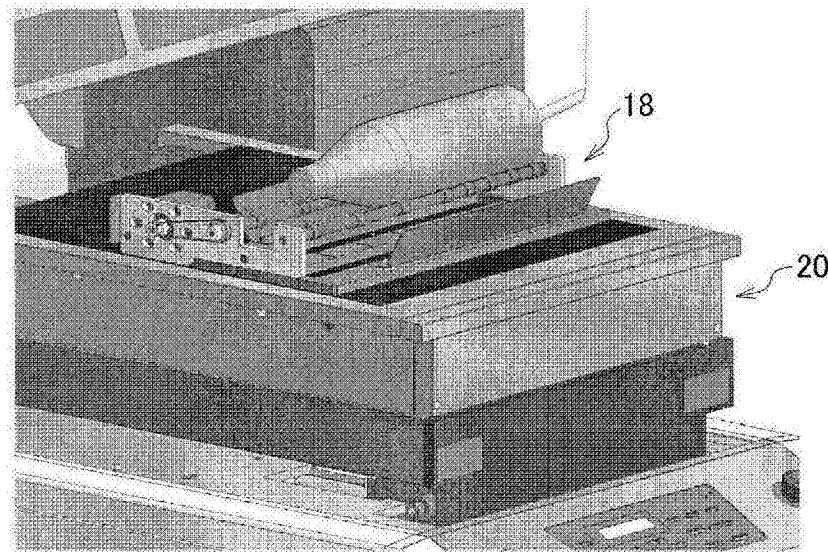


图2A

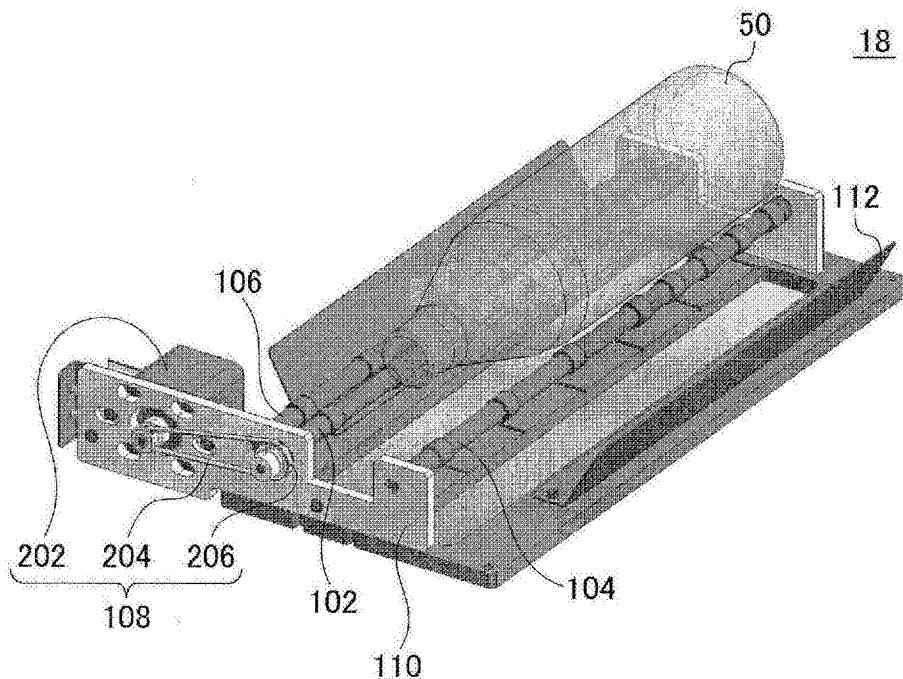


图2B

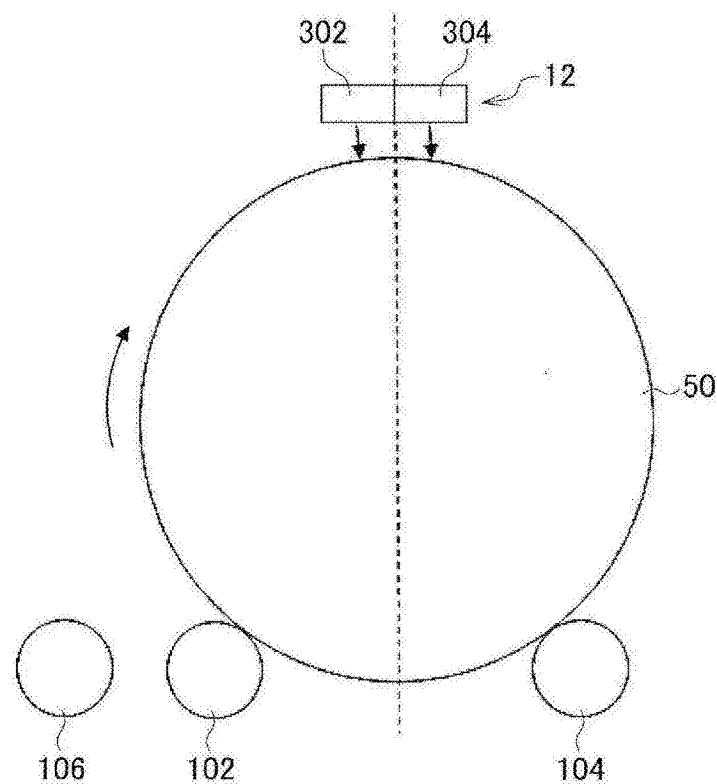


图3A

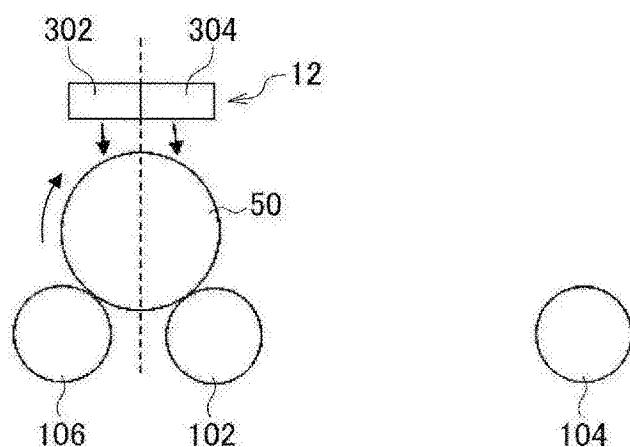


图3B

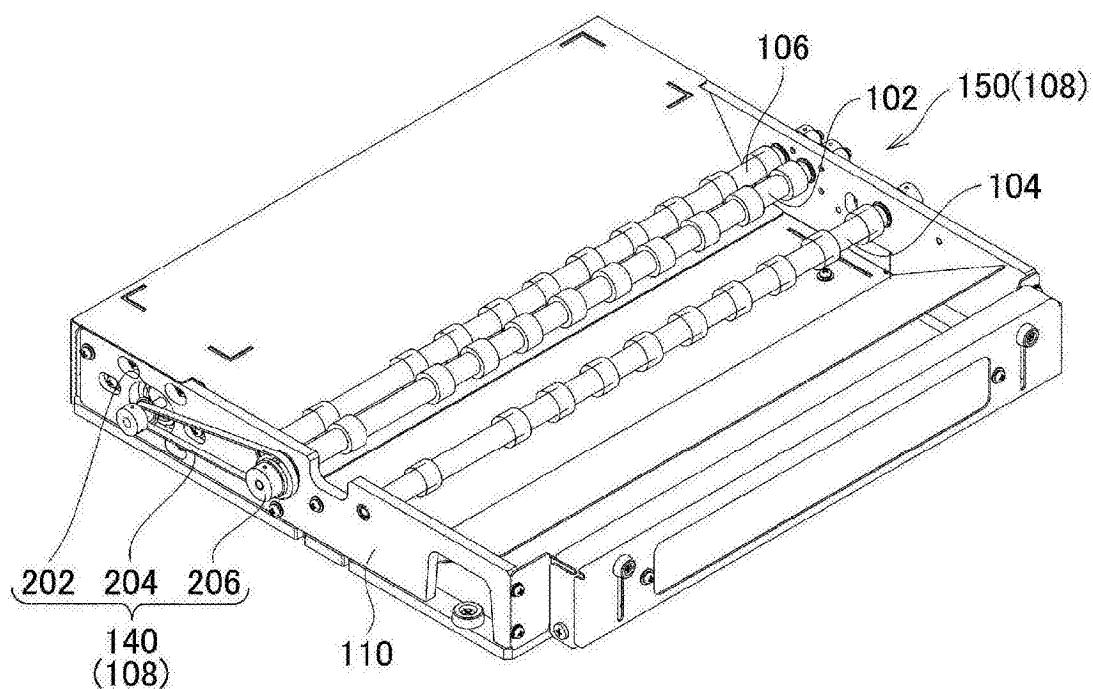
18

图4A

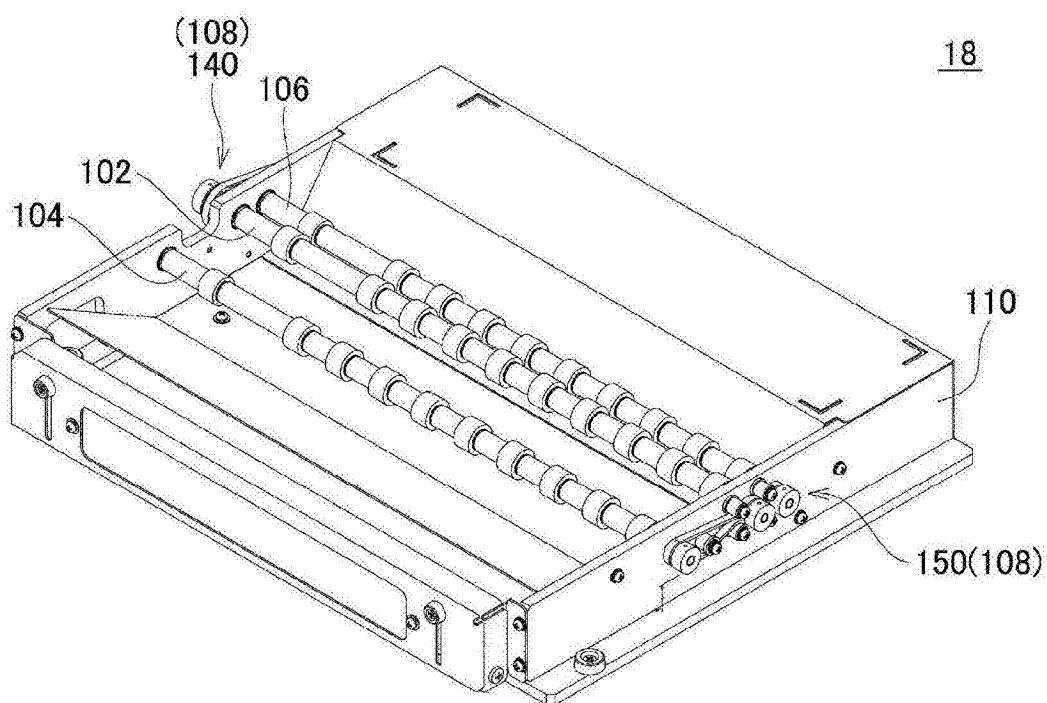
18

图4B

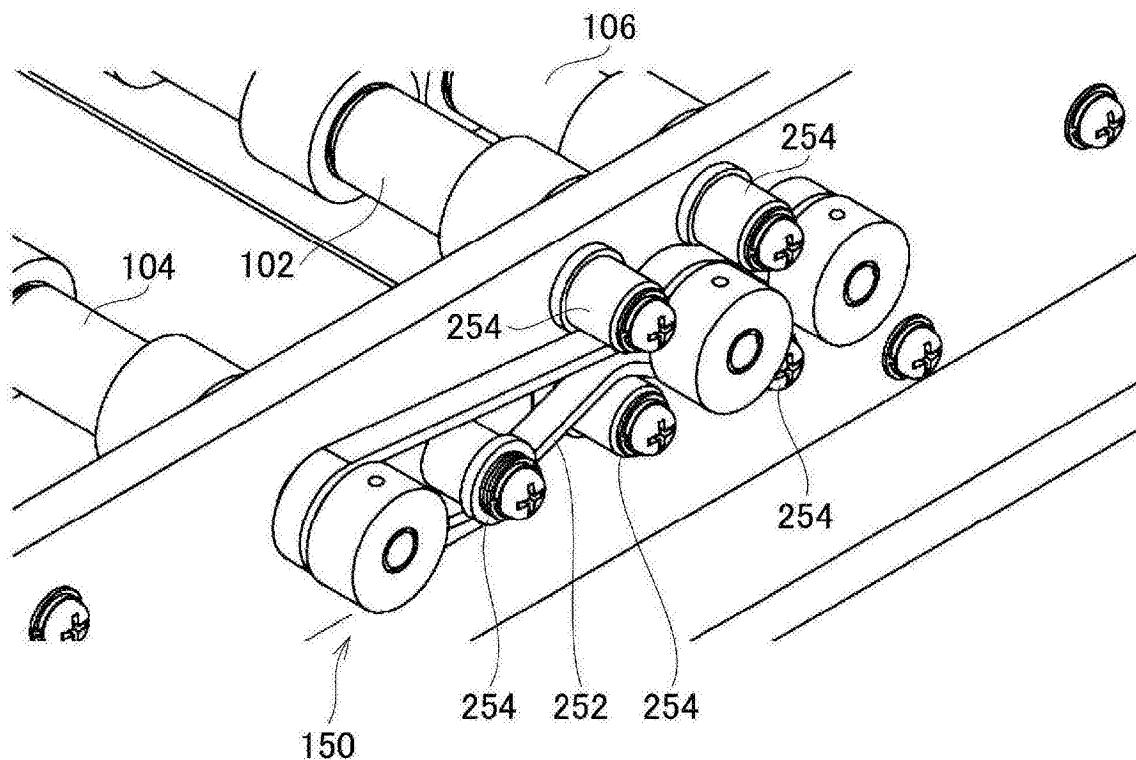


图5

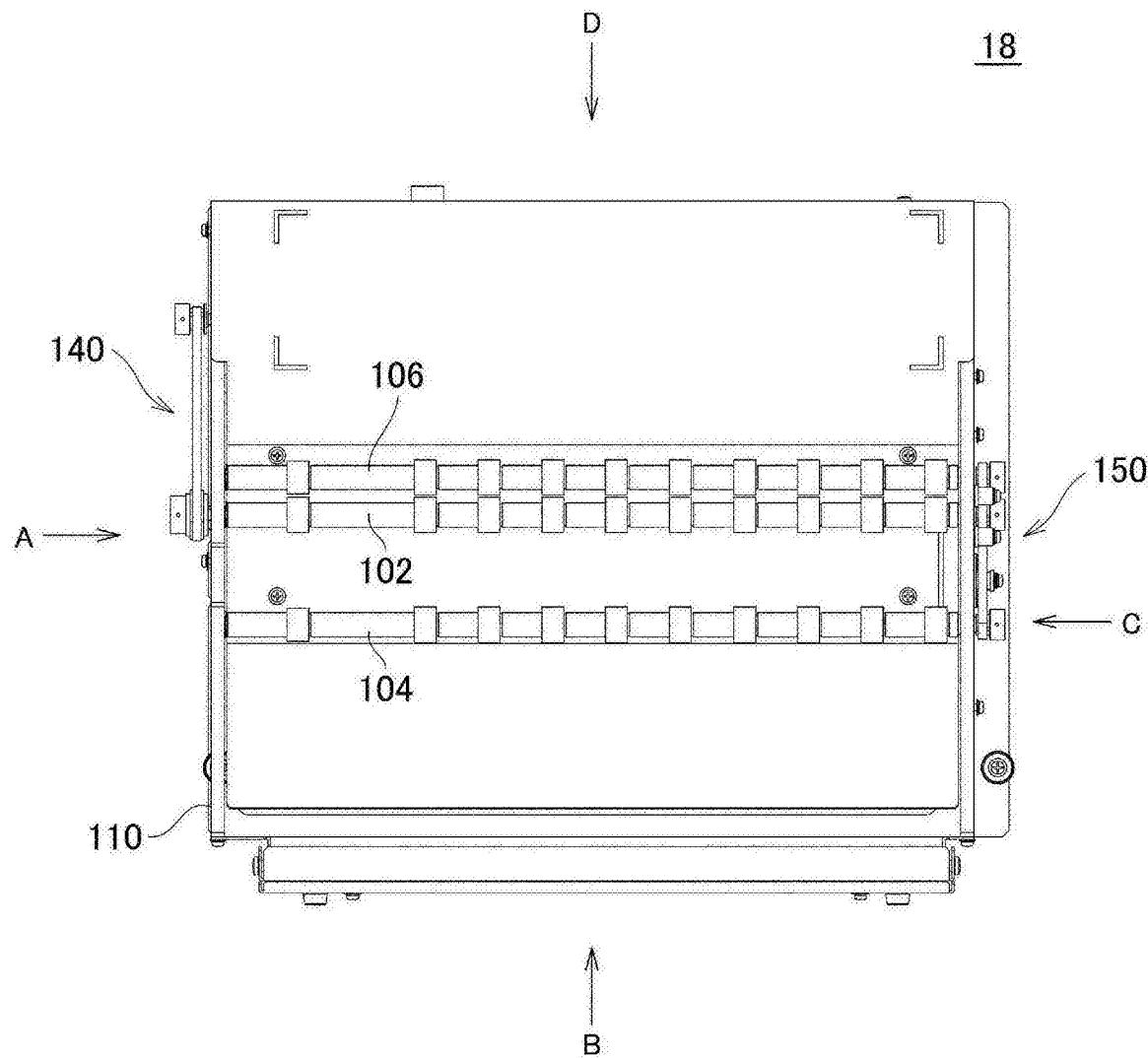


图6

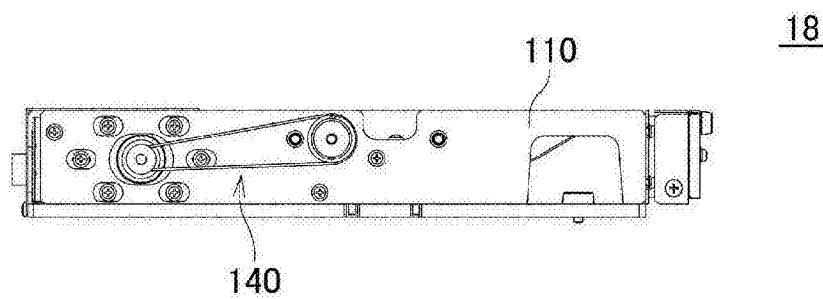


图7A

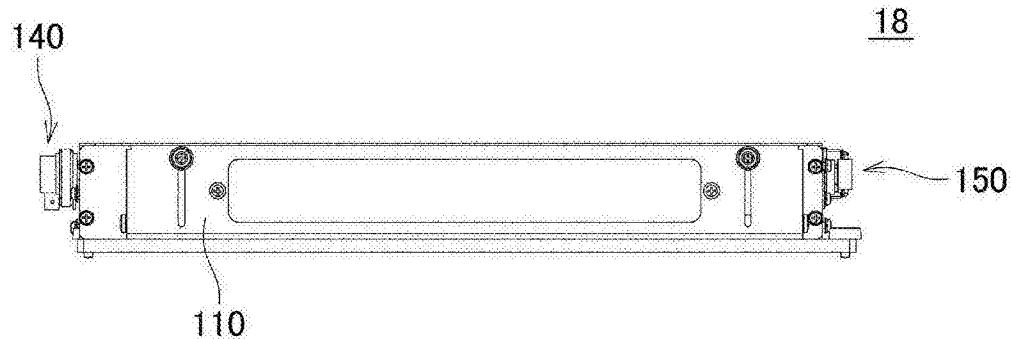


图7B

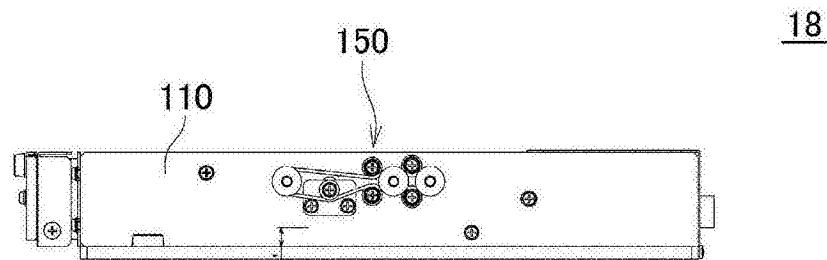


图7C

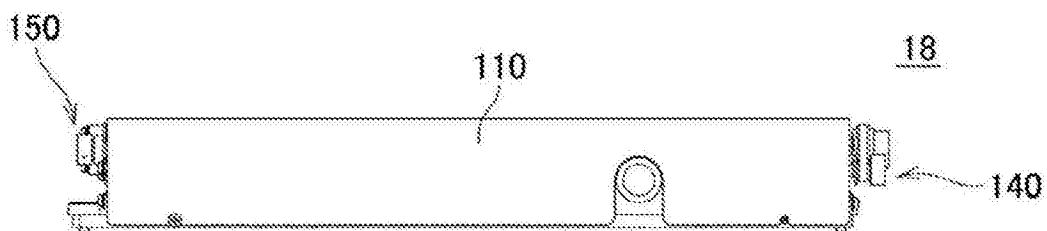


图7D

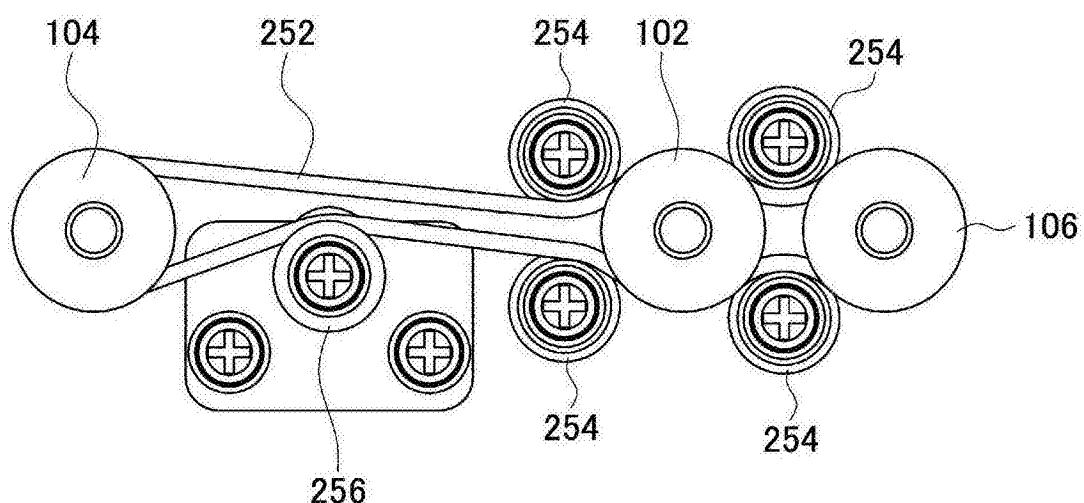
150

图8