



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107175933 B

(45)授权公告日 2020.07.24

(21)申请号 201710120482.8

(22)申请日 2017.03.02

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107175933 A

(43)申请公布日 2017.09.19

(30)优先权数据
2016-045577 2016.03.09 JP

(73)专利权人 精工爱普生株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 田村与作 中幡彰伸 菅田哲平

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
代理人 李辉 邓毅

(51)Int.Cl.

B41J 13/076(2006.01)

B41J 11/00(2006.01)

(56)对比文件

US 2014/0240429 A1,2014.08.28,

审查员 周玲艳

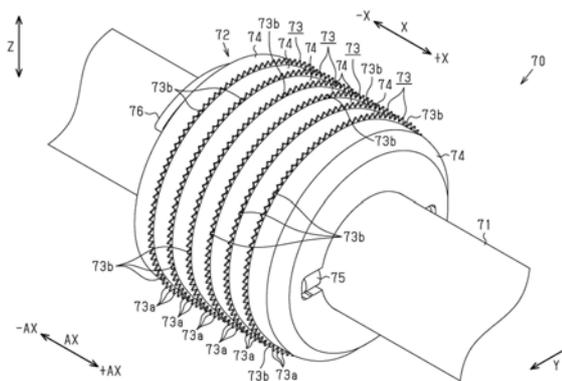
权利要求书3页 说明书14页 附图15页

(54)发明名称

打印装置和输送辊

(57)摘要

本发明提供一种打印装置,其具有能够抑制介质的输送精度的降低的辊。打印装置中,用于输送纸张的校正驱动辊具有能够在输送纸张时与纸张接触的多个轮以及保持轮的保持器,具有至少1个带齿辊,所述带齿辊通过将多个轮以排列在与轮的侧面垂直的轴向上的状态固定在保持器上而构成,轮上形成有被切割部,在从轴向观察带齿辊时,被切割部各自分离。



1. 一种打印装置,该打印装置具有输送介质的输送辊,其特征在于,所述输送辊具有:
轴体,其沿着与所述介质的输送方向交叉的方向延伸;和
轮组,其利用保持器保持着在所述轴体的延伸方向上排列的多个带齿轮,所述带齿轮具有没有形成齿的非形成部,
所述轮组中的多个所述带齿轮的所述非形成部以使相位在所述带齿轮的周向上互不相同的方式配置。
2. 根据权利要求1所述的打印装置,其中,
所述非形成部是在将所述带齿轮从基板切断时产生的被切割部。
3. 根据权利要求2所述的打印装置,其特征在于,
与所述被切割部相邻的齿以外的齿在所述轮组的周向上以彼此等间隔地分离的方式配置。
4. 根据权利要求3所述的打印装置,其特征在于,
在从所述交叉的方向观察所述轮组时,在测量了第1距离、第2距离和第3距离的情况下,所述轮组满足所述第1距离 \geq 第3距离且第2距离 $<$ 第3距离,
其中,所述第1距离是将沿着连结所述带齿轮的各齿的顶点而成的假想圆的圆周且具有规定的中心角的圆弧沿所述圆周无重复地应用时,在所述圆弧的范围内存在多个所述被切割部的情况下的圆弧的累积距离,
所述第2距离是将所述圆弧沿所述圆周无重复地应用时,在所述圆弧的范围内不存在多个所述被切割部的情况下的圆弧的累积距离,
所述第3距离是所述带齿轮的整个圆周长度除以一个所述带齿轮的所述被切割部的数量而得到的距离。
5. 根据权利要求4所述的打印装置,其特征在于,
所述轮组由6个所述带齿轮构成,
各个所述带齿轮在以 90° 的相位间隔设有4个所述被切割部时,所述圆弧的中心角为 30° 。
6. 根据权利要求1所述的打印装置,其特征在于,
所述非形成部在所述轮组的周向上以等间隔地分离的方式配置。
7. 根据权利要求4或5所述的打印装置,其特征在于,
所述带齿轮具有:
轮贯穿孔,其供所述轴体贯穿;和
轮凸部,其从所述轮贯穿孔的周缘朝向所述假想圆的中心延伸,
所述保持器具有供所述轴体贯穿的贯穿孔,
所述保持器的一个侧面具有:凸起,其位于比所述保持器的周向上的缘部所成的外周靠内侧的位置并沿所述交叉的方向延伸;凹部,其以从所述凸起的外周面朝向内侧的方式形成于所述凸起并与所述轮凸部卡合;以及位于比所述凸起靠外周侧的位置并支承第1带齿轮的侧面的面,
所述保持器的另一个侧面具有:凹陷部,其位于比所述外周靠内侧的位置并形成在所述交叉的方向上以与其它保持器的凸起卡合;凸部,其从所述内侧的所述凹陷部朝向所述

假想圆的中心延伸,并与卡合了不同于所述第1带齿轮的第2带齿轮的轮凸部的状态下的其它保持器的凹部卡合;以及位于比所述凹陷部靠外周侧的位置并支承所述第2带齿轮的侧面的面,

从所述交叉的方向观察时,一个所述保持器上的所述凸部和所述凹部以使相位在所述保持器的周向上不同的方式形成。

8. 根据权利要求7所述的打印装置,其特征在于,
所述输送辊构成为,所述轮组在排列了多个的状态下固定于所述轴体。

9. 根据权利要求8所述的打印装置,其中,
所述打印装置为喷墨式,
所述输送辊为校正所述介质的斜行的阻力辊。

10. 一种输送辊,其输送介质,其特征在于,
所述输送辊具有:
轴体;和
轮组,其利用保持器保持着在所述轴体的延伸方向上排列的多个带齿轮,
所述带齿轮具有没有形成齿的非形成部,
所述轮组中的多个所述带齿轮的所述非形成部以使相位在所述带齿轮的周向上互不相同的方式配置。

11. 根据权利要求10所述的输送辊,其中,
所述非形成部是在将所述带齿轮从基板切断时产生的被切割部。

12. 根据权利要求11所述的输送辊,其特征在于,
与所述被切割部相邻的齿以外的齿在所述轮组的周向上以彼此等间隔地分离的方式配置。

13. 根据权利要求12所述的输送辊,其特征在于,
在从所述轴体的延伸方向观察所述轮组时,在测量了第1距离、第2距离和第3距离的情况下,所述轮组满足所述第1距离 \geq 第3距离且第2距离 $<$ 第3距离,

其中,所述第1距离是将沿着连结所述带齿轮的各齿的顶点而成的假想圆的圆周且具有规定的中心角的圆弧沿所述圆周无重复地应用时,在所述圆弧的范围内存在多个所述被切割部的情况下的圆弧的累积距离,

所述第2距离是将所述圆弧沿所述圆周无重复地应用时,在所述圆弧的范围内不存在多个所述被切割部的情况下的圆弧的累积距离,

所述第3距离是所述带齿轮的整个圆周长度除以一个所述带齿轮的所述被切割部的数量而得到的距离。

14. 根据权利要求13所述的输送辊,其特征在于,
所述轮组由6个所述带齿轮构成,
各个所述带齿轮在以 90° 的相位间隔设有4个所述被切割部时,所述圆弧的中心角为 30° 。

15. 根据权利要求10所述的输送辊,其特征在于,
所述非形成部在所述轮组的周向上以等间隔地分离的方式配置。

16. 根据权利要求13或14所述的输送辊,其特征在于,

所述带齿轮具有：

轮贯穿孔，其供所述轴体贯穿；和

轮凸部，其从所述轮贯穿孔的周缘朝向所述假想圆的中心延伸，

所述保持器具有供所述轴体贯穿的贯穿孔，

所述保持器的一个侧面具有：凸起，其位于比所述保持器的周向上的缘部所成的外周靠内侧的位置并沿所述轴体的延伸方向延伸；凹部，其以从所述凸起的外周面朝向内侧的方式形成于所述凸起并与所述轮凸部卡合；以及位于比所述凸起靠外周侧的位置并支承第1带齿轮的侧面的面，

所述保持器的另一个侧面具有：凹陷部，其位于比所述外周靠内侧的位置并形成在所述轴体的延伸方向上以与其它保持器的凸起卡合；凸部，其从所述内侧的所述凹陷部朝向所述假想圆的中心延伸，并与卡合了不同于所述第1带齿轮的第2带齿轮的轮凸部的状态下的其它保持器的凹部卡合；以及位于比所述凹陷部靠外周侧的位置并支承所述第2带齿轮的侧面的面，

从所述轴体的延伸方向观察时，一个所述保持器上的所述凸部和所述凹部以使相位在所述保持器的周向上不同的方式形成。

17. 根据权利要求16所述的输送辊，其特征在于，

所述输送辊构成为，所述轮组在排列了多个的状态下固定于所述轴体。

18. 根据权利要求17所述的输送辊，其中，

所述输送辊为校正所述介质的斜行的阻力辊。

打印装置和输送辊

技术领域

[0001] 本发明涉及输送纸张等介质的辊以及具有该辊的打印装置。

背景技术

[0002] 以往,作为这种打印装置,已知通过对由输送辊输送的纸张等介质喷出墨水等液体来对介质进行打印的喷墨式打印机。在这种打印机中,有的设置有夹持着被打印后的介质进行输送的带齿的轮(拍車)(例如参照专利文献1)。专利文献1的带齿的轮是由多个具有齿顶形状的圆形的金属片(轮)和将该金属片支承成能够旋转的一体成型的模制部件(保持器)构成的,在与介质的输送方向交叉的介质的宽度方向上2个带齿的轮以相邻的方式设置。通过使这样构成的带齿的轮金属片的齿顶与介质接触而输送介质,减小了介质与带齿的轮接触的接触面积,抑制了从介质上转印墨水的情况。

[0003] 专利文献1:日本特开2006-347119号公报

[0004] 但是,专利文献1的带齿的轮金属片(轮)由于是通过冲压加工而形成的金属片(轮),因此,要将连结母材和金属片的连接杆(tie-bar)部切离,由此形成金属片。因此,在金属片的外周除了齿顶形状外还会形成连接杆切割部(被切割部)。该连接杆切割部的形状与齿顶形状不同,并且形成在比齿顶靠金属片的径向内侧的位置。因此,当金属片的齿数增多时,在形成有连接杆切割部的部分无法形成齿而成为将金属片的齿顶形状连结成圆周而形成的假想圆从正圆偏离了的形状。并且,从与该金属片的侧面垂直的轴向(介质的宽度方向)观察带齿的轮时,若在其轴向上相邻的金属片彼此的连接杆切割部重合、或在带齿的轮的周向上发生偏聚,则带齿的轮的形状会变成偏离了正圆的形状。其结果是,存在由带齿的轮输送的介质的输送精度降低的担忧。

[0005] 另外,不限于专利文献1的带齿的轮,只要是利用设置有连接杆切割部的金属片(轮)来输送介质的辊,都会同样地产生这样的问题。

发明内容

[0006] 本发明是鉴于这样的情况而完成的,目的在于提供一种具有能够抑制介质的输送精度的降低的辊的打印装置。

[0007] 以下,对用于解决上述课题的手段及其作用效果进行记述。

[0008] 解决上述课题的打印装置具有输送介质的输送辊,其特征在于,所述输送辊具有:轴体,其沿着与所述介质的输送方向交叉的方向延伸;和轮组,其利用保持器保持着在所述轴体的延伸方向上排列的多个带齿轮,所述带齿轮具有没有形成齿的非形成部,所述轮组中的多个所述带齿轮的所述非形成部以使相位在所述带齿轮的周向上互不相同的方式配置。

[0009] 根据该结构,抑制了从轴向观察轮组时与介质接触的轮组变成偏离正圆的形状的情况。因此,能够稳定地输送介质。

[0010] 此外,在上述打印装置中,优选的是,所述非形成部是在将所述带齿轮从基板切断

时产生的被切割部。

[0011] 根据该结构,能够制造出形状精度高的带齿轮。

[0012] 此外,在上述打印装置中,优选的是,与所述被切割部相邻的齿以外的齿在所述轮组的周向上以彼此等间隔地分离的方式配置。

[0013] 根据该结构,与被设置成在从与介质的输送方向交叉的方向观察轮组时齿在轮组的周面上沿轴向排列成一列的结构相比较,能够对介质均匀地传递输送力。因此,能够抑制介质的输送精度的降低。

[0014] 此外,在上述打印装置中,优选的是,在从所述交叉的方向观察所述轮组时,在测量了第1距离、第2距离和第3距离的情况下,所述轮组满足所述第1距离 \geq 第3距离且第2距离 $<$ 第3距离,这里,所述第1距离是将沿着连结所述带齿轮的各齿的顶点而成的假想圆的圆周且具有规定的中心角的圆弧沿所述圆周无重复地应用时,在所述圆弧的范围内存在多个所述被切割部的情况下的圆弧的累积距离,所述第2距离是将所述圆弧沿所述圆周无重复地应用时,在所述圆弧的范围内不存在多个所述被切割部的情况下的圆弧的累积距离,所述第3距离是所述带齿轮的整个圆周长度除以一个所述带齿轮的所述被切割部的数量而得到的距离。

[0015] 根据该结构,第1距离为第3距离以上且第2距离小于第3距离,由此,能够抑制从与介质的输送方向交叉的方向观察轮组时被切割部在轮组的周向上发生偏聚的情况。因此,能够抑制由辊输送的介质的输送精度的降低。

[0016] 此外,在上述打印装置中,优选的是,所述轮组由6个所述带齿轮构成,各个所述带齿轮在以 90° 的相位间隔设有4个所述被切割部时,所述圆弧的中心角为 30° 。

[0017] 根据该结构,能够抑制从轴向观察轮组时被切割部在轮组的周向上发生偏聚的情况。因此,能够抑制由辊输送的介质的输送精度的降低。

[0018] 此外,在上述打印装置中,优选的是,所述非形成部在所述轮组的周向上以等间隔地分离的方式配置。

[0019] 根据该结构,在从与介质的输送方向交叉的方向上观察轮组时,被切割部不会在轮组的周向上发生偏聚。因此,能够抑制由辊输送的介质的输送精度的降低。

[0020] 此外,在上述打印装置中,优选的是,所述带齿轮具有:轮贯穿孔,其供所述轴体贯穿;和轮凸部,其从所述轮贯穿孔的周缘朝向所述假想圆的中心延伸,所述保持器具有供所述轴体贯穿的贯穿孔,所述保持器的一个侧面具有:凸起,其位于比所述保持器的周向上的缘部所成的外周靠内侧的位置并沿所述交叉的方向延伸;凹部,其以从所述外周侧朝向内侧的方式形成于所述凸起并与所述轮凸部卡合;以及位于比所述凸起靠所述外周侧的位置并支承第1带齿轮的侧面的面,所述保持器的另一个侧面具有:凹陷部,其位于比所述外周靠内侧的位置并形成在所述交叉的方向上与其它保持器的凸起卡合;凸部,其从所述内侧的所述凹陷部朝向所述外周的中心延伸,并与卡合了不同于所述第1带齿轮的第2带齿轮的轮凸部的状态下的其它保持器的凹部卡合;以及位于比所述凹陷部靠所述外周侧的位置并支承所述第2带齿轮的侧面的面,从所述交叉的方向观察时,一个所述保持器上的所述凸部和所述凹部以使相位在所述保持器的周向上不同的方式形成。

[0021] 根据该结构,能够在从与介质的输送方向交叉的方向观察轮组时的轮组的周向上,简单地进行使被切割部错开的轮组的组装。

[0022] 此外,在上述打印装置中,优选的是,所述输送辊构成为,所述轮组在排列了多个的状态下固定于所述轴体。

[0023] 根据该结构,能够使使用带齿轮的阻力辊的质量管理变得容易并能够以简单的作业来制作该阻力辊。而且,还能够抑制在利用固定于旋转轴体的多个轮组输送介质时沿旋转轴体的轴向的介质的宽度方向上的介质的输送精度的偏差。

[0024] 此外,在上述打印装置中,优选的是,所述打印装置为喷墨式,所述输送辊为校正所述介质的斜行的阻力辊。

[0025] 根据该结构,抑制了与轮组抵接的介质的输送方向的位置在与介质的输送方向交叉的方向即介质的宽度方向上发生偏差的情况。因此,能够高精度地校正基于阻力辊的介质的斜行。而且,通过在喷墨式的打印装置采用,能够减少墨水对阻力辊的转印。特别是,在双面打印中,在打印了第1面之后,使介质翻转而打印第1面的相反侧的第2面时,打印完毕的第1面面对阻力辊,因此,干燥前的墨水容易转印于阻力辊。与一般的阻力辊相比,带齿辊的接触面积较小,因此,能够减少墨水对阻力辊的转印。

附图说明

[0026] 图1是概要地示出打印装置的第1实施方式的整体结构的侧视图。

[0027] 图2是校正辊对和清洁部的立体图。

[0028] 图3是作为构成校正辊对的辊的一例的校正驱动辊和校正从动辊以及清洁部的立体图。

[0029] 图4是构成校正驱动辊的带齿辊的立体图。

[0030] 图5是构成为包含轮和保持器的带齿辊的分解立体图。

[0031] 图6是形成多个轮的母材的平面图。

[0032] 图7是将图6的一部分放大后的放大图。

[0033] 图8是轮的侧视图。

[0034] 图9是将图8的一部分放大后的放大图。

[0035] 图10是2个保持器的立体图。

[0036] 图11是安装有轮的保持器的立体图。

[0037] 图12是从轴向观察带齿辊时的侧视图。

[0038] 图13是图12中的单点划线圆的放大图。

[0039] 图14是用于说明第1实施方式的作用的图,并且是从轴向观察带齿辊时的示意侧视图。

[0040] 图15是关于比较例的带齿辊的从轴向观察带齿辊时的示意侧视图。

[0041] 图16是示出校正驱动辊的制造方法的工序的流程图。

[0042] 图17是根据图5将轮安装于保持器上的状态的分解立体图。

[0043] 图18是第2实施方式的构成带齿辊的轮的侧视图。

[0044] 图19是从轴向观察带齿辊时的示意侧视图。

[0045] 图20是变形例的轮的侧视图。

[0046] 图21是另一变形例的轮和保持器的立体图。

[0047] 标号说明

[0048] 10:打印装置;60:作为阻力辊的一例的校正辊对;70:作为辊的一例的校正驱动辊;71:作为旋转轴体(轴体)的一例的驱动轴;72:作为轮组的一例的带齿辊;73:轮(带齿轮(带有齿的轮));73a:作为凸部的一例的齿;73b:连接杆切割部(被切割部);73c:孔(轮的贯穿孔);73d:爪(轮的凸部);74:保持器;74a:孔(保持器的贯穿孔);74b:凸起;74c:凹部;74e:卡合突起(保持器的凸部);75:卡定杆;76:卡定圈;P:作为介质的一例的纸张;X:宽度方向;Z:铅直方向;AX:与轮的侧面垂直的轴向(与介质的输送方向交叉的方向)。

具体实施方式

[0049] (第1实施方式)

[0050] 以下,参照附图,对打印装置的第1实施方式进行说明。本实施方式的打印装置是下述这样的喷墨式打印机:通过对作为介质的一例的纸张喷出作为液体的一例的墨水而在纸张上形成文字或图像。

[0051] 如图1所示,打印装置10的壳体11内设有沿由图1中的粗线的单点划线所示的输送路径21输送纸张P的输送装置20、以及在被输送的纸张P上进行打印的打印部12。在图1中,在设与纸面垂直的方向为纸张P的宽度方向X的情况下,输送路径21形成为沿与纸张P的宽度方向X交叉(优选为垂直)的方向输送纸张P。

[0052] 另外,在以后的说明中,设输送纸张P的方向为“输送方向Y”,铅直方向为“铅直方向Z”。输送方向Y是与宽度方向X交叉(优选为垂直)的方向,铅直方向Z是与宽度方向X和输送方向Y交叉(优选为垂直)的方向。此外,设宽度方向X中的从输送方向Y的上游侧观察时的左方向(朝向纸面的正面侧的方向)为“+X方向”,设宽度方向X中的从输送方向Y的上游侧观察时的右方向(朝向纸面的背面侧的方向)为“-X方向”。

[0053] 打印部12为具有能够在宽度方向X的整个范围内同时进行喷出的液体喷出头的所谓的行头(line head)。打印部12朝向以与打印部12对置的方式由输送装置20输送来的纸张P喷出墨水,从而进行打印。

[0054] 输送装置20具有:供纸部30,其向打印部12输送纸张P;排纸部40,其将由打印部12进行打印后的纸张P输送至壳体11外;以及分支部50,其在纸张P的双面打印时使由打印部12打印单面后的纸张P转向而再次输送至打印部12。

[0055] 供纸部30具有:第1供纸部30A、第2供纸部30B和第3供纸部30C,它们构成在输送路径21上向打印部12输送纸张P的3个供纸路径;以及支承输送部30D,其支承从各供纸部30A~30C输送来的纸张P并将该纸张P朝向输送方向Y的下游侧输送。由第1供纸部30A、第2供纸部30B和第3供纸部30C构成的3个供纸路径在比支承输送部30D靠输送方向Y的上游侧的位置汇合。

[0056] 第1供纸部30A沿输送路径21(供纸路径)中的第1供纸路径21a输送纸张P,第1供纸路径21a连结壳体11的下端部处设置的纸张盒11a和打印部12。在第1供纸部30A,在第1供纸路径21a上从输送方向Y的上游侧朝向下游侧依次设有拾取辊31、分离辊对32和第1供纸辊对33。层叠在纸张盒11a中的纸张P中的最上位置的纸张P由拾取辊31送出,该被送出的纸张P利用分离辊对32被逐张分离。然后,由分离辊对32分离出的1张纸张P被第1供纸辊对33输送至打印部12。

[0057] 第2供纸部30B沿输送路径21(供纸路径)中的第2供纸路径21b输送纸张P,第2供纸

路径21b连结插入部11c和打印部12,插入部11c通过打开设置于壳体11的一个侧面上的罩11b而露出。从插入部11c插入的纸张P以被第2供纸辊对34夹持的状态被输送至打印部12。

[0058] 第3供纸部30C沿输送路径21(供纸路径)中的被设置成包围打印部12的第3供纸路径21c将由打印部12打印后的纸张P再次输送至打印部12(支承输送部30D)。在第3供纸路径21c上设有至少一个输送辊对(本实施方式中为2个输送辊对35)和第3供纸辊对36。第3供纸辊对36设置在比2个输送辊对35靠第3供纸路径21c的下游侧的位置。在第3供纸路径21c上的比第3供纸辊对36靠上游侧的位置设有多个输送从动辊37。由打印部12打印后的纸张P被输送从动辊37沿第3供纸路径21c引导并在被2个输送辊对35夹持的状态下被输送。由输送辊对35输送来的纸张P被设置在比输送辊对35靠第3供纸路径21c的下游侧的位置的输送从动辊37引导并输送,然后,在被第3供纸辊对36夹持的状态下被再次输送至打印部12。

[0059] 支承输送部30D被设置成与输送路径21(供纸路径)中的打印部12在铅直方向上对置。支承输送部30D通过下述方式来输送纸张P:在利用静电吸附将纸张P支承于成为与打印部12对置的输送带38的外周面的带面的状态下使输送带38环绕。即,输送带38是下述这样的环状的带:其被张紧架设于由驱动源进行旋转驱动的驱动辊39A与伴随着输送带38的环绕而旋转的从动辊39B这2个辊之间。并且,输送带38伴随着驱动辊39A的旋转而环绕,利用在该环绕时与带面接触的带电辊(省略图示)而使输送带38带静电。输送带38利用所带的静电将纸张P吸附于驱动辊39A和从动辊39B之间形成的平坦的带面上,在使该吸附的纸张P与打印部12对置的情况下将纸张P输送至输送方向Y的下游侧。

[0060] 排纸部40沿输送路径21中的排纸路径21d输送纸张P,排纸路径21d连结用于排出打印完毕的纸张P的排出口11d和打印部12。从排出口11d被排出的纸张P载置于壳体11上设置的载置台11e。排纸部40具有至少1个排纸辊对(本实施方式中为5个排纸辊对41)。排纸辊对41夹持纸张P并沿排纸路径21d输送纸张P。此外,在排纸路径21d上的相邻的排纸辊对41之间设有1个或多个从动辊42。

[0061] 分支部50沿输送路径21中的从排纸路径21d的上游部分支出的分支路径21e输送纸张P,然后,再次沿分支路径21e朝向打印部12输送纸张P。分支部50具有分支机构51,该分支机构51设置在比打印部12靠输送方向Y的下游侧的位置,能够将在排纸路径21d上进行输送的纸张P引导至分支路径21e,并且能够将在分支路径21e上进行输送的纸张P引导至第3供纸路径21c。分支机构51例如由挡板等构成。在分支路径21e上的比分支机构51靠下游侧的位置设有分支输送辊对52和多个从动输送辊53,其中,分支输送辊对52能够沿分支路径21e输送纸张P并进行正转和反转,多个从动输送辊53引导被输送至分支路径21e的纸张P。

[0062] 在双面打印时,由打印部12进行单面打印后的纸张P被分支机构51引导至分支路径21e并利用分支输送辊对52的正转驱动而沿分支路径21e进行输送。然后,沿分支路径21e被输送的纸张P利用分支输送辊对52的反转驱动而沿分支路径21e进行反向输送,被分支机构51引导至第3供纸路径21c。即,分支输送辊对52在分支路径21e上使纸张P转向。然后,被引导至第3供纸路径21c的纸张P沿第3供纸路径21c被输送,从而铅直方向Z上的姿态被翻转,以使未进行打印的面与打印部12对置的方式被输送至打印部12。

[0063] 此外,输送装置20具有作为校正纸张P的斜行的阻力辊的一例的校正辊对60,该校正辊对60在输送路径21上设置于各供纸部30A~30C的汇合位置与支承输送部30D之间。在校正辊对60旋转停止的状态下,通过使沿各供纸部30A~30C输送来的纸张P的前端与校正

辊对60抵接来校正纸张P的斜行。然后,通过校正辊对60的驱动而将校正斜行后的纸张P输送到支承输送部30D上。

[0064] 校正辊对60构成为包含作为辊的一例的校正驱动辊70和伴随着校正驱动辊70的旋转而从动旋转的校正从动辊80。校正驱动辊70和校正从动辊80在铅直方向Z上排列配置。校正驱动辊70能够利用电动马达等驱动源进行驱动旋转,并被配置在隔着输送路径21而与打印部12相反一侧的位置、即比打印部12靠下方的位置。校正从动辊80被配置在隔着输送路径21的打印部12侧的位置、即比校正驱动辊70靠上方的位置。此外,在壳体11内还设有能够清洁校正驱动辊70的清洁部90。清洁部90相邻地配置在校正驱动辊70的下方侧。

[0065] 如图2所示,校正驱动辊70构成为包含作为在宽度方向X上延伸的旋转轴体的一例的驱动轴71和作为被该驱动轴71贯插的轮组的一例的多个带齿辊(带齿的辊)72(本实施方式中为10个带齿辊72)。各带齿辊72在驱动轴71所延伸的方向即宽度方向X上隔开间隔地排列的状态下被固定于驱动轴71,并被设置成能够与驱动轴71一体地旋转。

[0066] 校正从动辊80构成为包含在宽度方向X上延伸的从动轴81和被该从动轴81贯插的多个从动辊82(本实施方式中为10个从动辊82)。从动辊82在铅直方向Z上配置在与带齿辊72对置的位置,以能够相对于从动轴81旋转的方式被支承于从动轴81。从动辊82的周面被设置成没有凹凸的均匀的圆周面,构成为能够相对于被输送的纸张P(参照图1)从动旋转并与纸张P面接触。此外,校正从动辊80在从动轴81上的与配置有从动辊82的位置不同的多个部位(本实施方式中为6个部位)具有铅直向上地延伸的例如螺旋弹簧等施力部件83。施力部件83朝向下按压从动轴81,从而对校正从动辊80朝向校正驱动辊70施力。

[0067] 如图3所示,清洁部90构成为包含与校正驱动辊70接触的清洁部件91、支承清洁部件91的臂部92、以及支承臂部92的支承板93。支承板93是宽度方向X呈长条的部件,在支承板93的宽度方向X的两端部设有朝向输送方向Y的下游侧折曲的折曲部93a。此外,在支承板93上以贯穿上述折曲部93a的方式设有在宽度方向X上延伸的1个第1支承轴94。在第1支承轴94上,在宽度方向X上隔开间隔地贯插有3个臂部92,3个臂部92以能够相对于第1支承轴94旋转的方式被支承于第1支承轴94。在宽度方向X上延伸的第2支承轴95以贯穿各臂部92的方式设置于各臂部92上的与被第1支承轴94贯插的一侧的基端部相反一侧的末端部。圆筒状的2个清洁部件91贯插于第2支承轴95。清洁部件91配置在宽度方向X上相邻的臂部92之间。每个清洁部件91与5个带齿辊72对置。清洁部件91被设置成能够伴随着校正驱动辊70的驱动旋转而从动旋转。

[0068] 此外,在宽度方向X上,在位于支承板93的两端部的臂部92上分别设有盘簧96。臂部92的末端部被这些盘簧96朝向校正驱动辊70施力。即,设置于臂部92的末端部的清洁部件91被朝向带齿辊72施力。由此使得清洁部件91与校正驱动辊70的带齿辊72的下端部接触。清洁部件91例如由泡沫塑料等柔软性和保水性优异的材料(泡沫体)构成,能够擦去附着于带齿辊72上的墨水。

[0069] 如图4和图5所示,带齿辊72是以下述方式组装而成的:将能够与纸张P(参照图1)接触的多个轮73(本实施方式中为6个)和保持轮73的多个保持器74(本实施方式中为7个)在宽度方向X上交替层叠。由此,通过下述方式构成了带齿辊72:将多个轮73在沿与轮73的侧面垂直的轴向AX(本实施方式中为与宽度方向X相同的方向)隔开间隔地排列的状态下固定于多个保持器74。在本实施方式中,在位于轴向AX的-AX侧(与宽度方向X的-X侧相同的一

侧)的端部的保持器74以外的6个保持器74的-AX侧的面上分别装配并保持有轮73。在位于轴向AX的+AX侧(与宽度方向X的+X侧相同的一侧)的端部的保持器74上安装有卡定杆75,该卡定杆75沿与驱动轴71(参照图4)的轴向垂直的方向贯穿驱动轴71。此外,卡定圈76以与位于-AX侧的端部的保持器74的-AX侧的面接触的方式安装于驱动轴71。由此,通过在驱动轴71的轴向(轴向AX)上将带齿辊72夹入于卡定杆75和卡定圈76之间,从而限制了带齿辊72相对于驱动轴71在轴向AX上移动的情况。此外,带齿辊72以能够相对于驱动轴71一体地旋转的方式被固定于驱动轴71。

[0070] 如图6所示,多个轮73(参照图5)例如是通过作为由不锈钢板形成的母材的带钢(hoop)材料100进行冲裁加工(冲压加工)而形成的。具体而言,在图6中,在带钢材料100上通过冲裁加工(冲压加工)而形成例如16个轮成型件101。如图7所示,利用4个连接杆部102将轮成型件101支承于带钢材料100。本实施方式中的连接杆部102在轮成型件101的周向上以等间隔、即90°的间隔而设置,将轮成型件101和带钢材料100连结起来。通过利用冲压机将连接杆部102切离而形成图8所示的轮73。另外,母材不限于带钢材料,也可以是板状的树脂。在本案件中,有时还将母材表述为基板。

[0071] 如图8所示,向径向外侧突出的齿73a遍及轮73的整周地连续地设置在轮73的外周。在轮73的外周上的与图7的连接杆部102对应的部分设有作为连接杆部102的切离痕迹的连接杆切割部73b。连接杆切割部73b与连接杆部102同样地,在轮73的周向上以等间隔、即90°的间隔设置有4个。如图9所示,轮73的周向上的齿73a与跟该齿73a相邻的齿73a之间的距离(以下称作“齿间距Pt”)、和连接杆切割部73b与跟该连接杆切割部73b相邻的齿73a之间的距离即间距Pc大致相等。因此,在轮73的外周上设置连接杆切割部73b的部位没有形成齿73a。此外,连接杆切割部73b的末端位于比齿73a的末端靠径向内侧的位置。

[0072] 如图8所示,在轮73的内周设有沿轴向AX贯穿的孔73c。在构成孔73c的轮73的内周缘上,在沿周向隔开间隔的3个部位设有朝向径向内侧延伸的爪73d。此外,在构成孔73c的轮73的内周缘上,在与爪73d不同的位置以切口的方式形成有从轮73的内周缘指向径向内侧的多个接触片部73e(本实施方式中为3个接触片部73e)。多个接触片部73e在周向上等间隔地设置。

[0073] 如图10所示,在保持器74上形成有沿轴向AX贯穿的孔74a。圆环状的凸起74b以从构成孔74a的保持器74的内周缘朝向轴向AX突出的方式形成于保持器74上的装配轮73(参照图11)的一侧(-AX侧)的面上,该圆环状的凸起74b具有比保持器74的外径小的外径。即,凸起74b被孔74a贯穿。在凸起74b形成有多个(本实施方式中为3个)凹部74c,凹部74c从凸起74b的外周面朝向保持器74的径向内侧凹入。

[0074] 在+AX侧的端部的保持器74(参照图5)以外的6个保持器74的+AX侧的面上形成有朝向-AX侧呈圆形凹陷的凹陷部74d。凹陷部74d的内径与在轴向AX上相邻的保持器74的凸起74b的外径相等。在凹陷部74d的内周面上,多个卡合突起74e(本实施方式中为3个卡合突起74e)以与在轴向AX上相邻的保持器74的凹部74c对应的方式朝向径向内侧突出。关于+AX侧的端部的保持器74(参照图5)以外的6个保持器74中的各个保持器74,凹部74c的周向的位置与卡合突起74e的周向的位置互不相同。

[0075] 如图11所示,通过使保持器74的凸起74b与轮73的孔73c嵌合而将轮73装配在保持器74上。此时,轮73的3个接触片部73e(图11中仅能看见2个接触片部73e)与凸起74b接触。

由此,能够抑制轮73相对于保持器74的晃动,能够提高保持器74和轮73的同轴度的精度。此外,轮73的爪73d嵌入于保持器74的凹部74c中。由此能够确定轮73相对于保持器74在周向上的方向。

[0076] 将装配有轮73的保持器74组装到在轴向AX上相邻的保持器74上。具体而言,使图11的+AX侧(纸面右侧)的保持器74的凸起74b与-AX侧(纸面左侧)的保持器74的凹陷部74d嵌合。此时,-AX侧的保持器74的卡合突起74e与+AX侧的保持器74的凹部74c卡合。由此,轮73被夹入轴向AX上相邻的保持器74之间。

[0077] 通过这样使轮73和保持器74沿轴向AX重合而形成的带齿辊72的周面上设置的齿73a的末端与纸张P接触,由此来输送纸张P。即,带齿辊72的齿73a作为能够与纸张P点接触的凸部发挥功能。换言之,轮73具有能够与纸张P点接触的凸部。

[0078] 此外,如图12和图13所示,在带齿辊72上,在从轴向AX观察带齿辊72时,齿73a的位置在带齿辊72的周面上错开设置以使各个齿73a不完全重合。即,带齿辊72的周面上设置的全部的齿73a被配置成在从轴向AX观察带齿辊72时能够观察到。在本实施方式中,配置成:在从轴向AX观察带齿辊72时,带齿辊72上的齿73a与齿73a之间的周向间隔在周向上为等间隔。即,以将在轮73的周向上相邻的齿73a与齿73a之间的距离即齿间距 P_t 六等分(“六”是轮73的个数)的方式来配置另外的5个轮73的齿73a。

[0079] 其中,根据图13也可获知:在带齿辊72上,对于与连接杆切割部73b相邻的齿73a,由于连接杆切割部73b的存在而会产生齿73a彼此无法以等间隔配置的部分。在带齿辊72的周向上,为了尽可能不使无法以等间隔配置齿73a的部分发生偏聚,只要以使连接杆切割部73b处于等间隔地分离的位置的方式将多个轮73组装于保持器74而构成带齿辊72即可。

[0080] 另一方面,如图14所示,在带齿辊72上,在从轴向AX观察带齿辊72时,带齿辊72的周向上存在的多个连接杆切割部73b被设置成在周向上没有发生偏聚。详细地,将在带齿辊72的周向上连接杆切割部73b连续地存在的距离规定成第1距离,将在带齿辊72的周向上连接杆切割部73b不连续地存在距离规定成第2距离,将轮73的整个圆周长度除以连接杆切割部73b的数量得到的距离规定成第3距离。

[0081] 此时,以满足第1距离为第3距离以上、第2距离小于第3距离的关系的方式来设置多个连接杆切割部73b。

[0082] 在此,对第1距离和第2距离进行补充。

[0083] 即,第1距离是指,对于在连结轮73的齿73a的顶点得到的假想圆的规定的圆弧的范围内存在有带齿辊72的多个连接杆切割部73b的状态,遍及整周地确认了假想圆的圆周的结果。即,在沿着假想圆绕顺时针1周依次应用了规定的圆弧的情况下($0^\circ \sim 30^\circ$ 、 $30^\circ \sim 60^\circ$ 、…… $330^\circ \sim 360^\circ$),有多个连接杆切割部73b位于圆弧的范围内时的各个规定的圆弧的累积的距离为第1距离。假定在任何一个应用的情况下,都有多个连接杆切割部73b位于该圆弧的范围内,则第1距离就成为假想圆的整个圆周长度。

[0084] 在此,例示“规定的圆弧”是指怎样的圆弧。

[0085] 作为前提条件,考虑以 90° 的相位间隔设置有4个连接杆切割部73b的6个轮73(图8)相邻的情况。满足该前提条件的状况的一例为图14(以等间隔配置连接杆切割部73b)。如图14那样以等间隔配置连接杆切割部73b的情况为最佳模式,为了如图14那样配置连接杆切割部73b,需要取 15° 的角度作为相邻的连接杆切割部73b所成的中心角。由此,作为规定

的圆弧,优选采用以 30° ($15^\circ \times 2$) 为中心角的圆弧。

[0086] 通过采用上述那样的规定的圆弧(中心角为 30° 的圆弧),使得在如图14那样以等间隔配置连接杆切割部73b的情况、或即使不是以等间隔但也是以接近的间隔来配置连接杆切割部73b的情况下,在沿着假想圆的圆周依次应用规定的圆弧(中心角为 30° 的圆弧)时,在全部的应用的情况或大多数的应用的情况下,多个连接杆切割部被配置在该圆弧的范围内。因此,在测量“连接杆切割部73b在带齿辊72的周向上连续地存在的距离”即第1距离的基础上采用规定的圆弧(中心角为 30° 的圆弧)是妥当的。

[0087] 此外,第2距离是指,对于在连结轮73的齿73a的顶点得到的假想圆的规定的圆弧的范围内不存在带齿辊72的多个连接杆切割部73b的状态,遍及整周地确认了假想圆的圆周的结果。即,在沿着假想圆绕顺时针1周依次应用了规定的圆弧的情况下($0^\circ \sim 30^\circ$ 、 $30^\circ \sim 60^\circ$ 、…… $330^\circ \sim 360^\circ$),多个连接杆切割部73b不位于圆弧的范围内时的各个规定的圆弧的累积的距离为第2距离。在此,也使用中心角为 30° 的圆弧作为规定的圆弧。例如,在对图14的假想圆依次应用了规定的圆弧的情况下,在全部的应用中,多个连接杆切割部73b位于该圆弧的范围内,因此第2距离为0。假定在测量了连接杆切割部73b发生偏聚的图15中的第2距离的情况下,第2距离当然为大于0的值。

[0088] 本实施方式的带齿辊72设置成:在从轴向AX观察带齿辊72时,连接杆切割部73b在周向上为等间隔。即,在本实施方式中,第1距离为轮73的整个圆周长度,第2距离为“0”,第3距离为轮73的整个圆周长度的 $1/4$ 。由于满足这样的关系,因此,轴向AX上相邻的轮73的连接杆切割部73b的错开量 T_c ($^\circ$)为 360° 除以轮73的个数和连接杆切割部73b的数量的乘积值得到的值。在本实施方式中,轮73为6个,轮73的连接杆切割部73b为4个,因此 $360^\circ / (6 \times 4) = 15^\circ$ 。另外,本实施方式中的轴向AX上相邻的轮73的连接杆切割部73b的错开量 T_c 是根据轮73的连接杆切割部73b与跟该轮73在轴向AX上相邻的轮73的连接杆切割部73b之间的最小的角度来规定的。

[0089] 并且,调节(设定)轮73的齿间距 P_t 的值,使得在从轴向AX观察带齿辊72时,带齿辊72的周向上存在的多个连接杆切割部73b没有发生偏聚、且带齿辊72的周面上设置的全部齿73a都处于能够观察到的配置状态。在本实施方式中,调节(设定)轮73的齿间距 P_t 的值,使得在从轴向AX观察带齿辊72时,6个轮73的连接杆切割部73b在周向上成为等间隔、且带齿辊72的周面上设置的齿73a与齿73a之间的间距 P_r (参照图13)在周向上成为等间隔。根据以下的错开量 T_c 与齿间距 P_t 的关系式来计算该齿间距 P_t 。

[0090] 错开量 $T_c = (N \times P_t) + P_r$

[0091] “N”为 P_t 的倍数。“ P_r ”是根据 $P_t /$ (轮的个数)来规定的。另外,设“N”为“4”的本实施方式的齿间距 P_t 为 3.6° 。该情况下,间距 P_r 根据 $3.6/6$ 而得到的 0.6° 。

[0092] 在本实施方式中,通过轴向AX上相邻的保持器74彼此的组装,使得轴向AX上相邻的轮73以错开量 T_c 错开。具体而言,在图11所示的1个保持器74上以下述方式来设置凹部74c和卡合突起74e:形成于-AX侧的凹部74c的周向上的位置与形成于+AX侧的卡合突起74e的周向上的位置在周向上以错开量 T_c 而不同。

[0093] 使用图14和图15对这种结构的带齿辊72(校正驱动辊70)的作用进行说明。

[0094] 图15示出在比较例的带齿辊200上轮210隔着保持器220沿轴向AX层叠的结构。在图14和图15中,为了便于说明,利用单点划线圆来省略示出形成于轮73、210的外周的齿

73a、211。在轮210上,与轮73同样地设有4个连接杆切割部212。

[0095] 如图15所示,比较例的带齿辊200被配置成:通过使6个轮210沿轴向AX层叠而使得带齿辊200的周向上存在的多个连接杆切割部212彼此重叠。即,在从轴向AX观察比较例的带齿辊200时,带齿辊200的周向上存在的多个连接杆切割部212以聚在一起的状态配置在带齿辊200的4个部位。这样,比较例的带齿辊200被设置成连接杆切割部212在带齿辊200的周向上发生偏聚。由此,在从轴向AX观察比较例的带齿辊200时,带齿辊200上的连接杆切割部212所偏聚的部分的外径比不存在连接杆切割部212的部分的外径小。

[0096] 这样,在从轴向AX观察比较例的带齿辊200时,带齿辊200成为偏离了正圆的走样的形状。由此,在利用比较例的带齿辊200输送纸张P(参照图1)时,带齿辊200上的连接杆切割部212所偏聚的部分难以与纸张P接触。因此,利用带齿辊200上的连接杆切割部212所偏聚的部分输送纸张P的力比利用不存在连接杆切割部212的部分输送纸张P的力小。这样,根据带齿辊200的周向上的位置,输送纸张P的力会发生变动,因此,纸张P的输送精度降低。

[0097] 关于这点,如图14所示,在本实施方式的带齿辊72中,在从轴向AX观察带齿辊72时,带齿辊72的周向上存在的多个连接杆切割部73b在周向上以等间距配置。即,带齿辊72的周向上存在的多个连接杆切割部73b在周向上没有发生偏聚。由此,带齿辊72成为接近正圆的形状。因此,在利用带齿辊72输送纸张P时,能够抑制利用带齿辊72输送纸张P的力根据带齿辊72的周向上的位置而发生变动的情况。因此,能够抑制纸张P的输送精度的降低。

[0098] 接下来,使用图6~图8、图11、图16和图17对作为辊的制造方法的一例的校正驱动辊70的制造方法进行说明。

[0099] 如图16所示,校正驱动辊70的制造方法具有轮准备工序(步骤S1)、保持器和轮的组装工序(步骤S2)、保持器组装工序(步骤S3)和驱动轴组装工序(步骤S4)。

[0100] 在轮准备工序中,在通过对图6所示的带钢材料100进行冲裁加工(冲压加工)而形成多个轮成型件101之后,通过冲压加工切离连接杆部102(参照图7),由此,将轮成型件101从带钢材料100上切离而形成多个轮73(参照图8)。

[0101] 在保持器和轮的组装工序中,如图11所示,通过使轮73的孔73c与保持器74的凸起74b嵌合而将轮73和保持器74组装起来。在该工序中,制造出6个轮73和保持器74的组装体。

[0102] 在保持器组装工序中,如图17所示,沿轴向AX层叠6个轮73和保持器74的组装体,并组装+AX侧的端部的保持器74。在本实施方式中,保持器74的凹部74c(参照图11)的周向上的位置与卡合突起74e(参照图11)的周向上的位置形成为在周向上相差 $15^\circ + \alpha^\circ$ (α° 是为了确保在相邻的轮73上形成的间距 Pr 所需的偏离。参照图13。通过使用上述计算式,例如可以采用 0.6°)。因此,组装于轴向AX上相邻的保持器74的轮73彼此在周向上错开 $15^\circ + \alpha^\circ$ 。由此,制造出带齿辊72。

[0103] 在驱动轴组装工序中,如图17所示,带齿辊72被驱动轴71贯插。然后,卡定杆75被组装于辊组装体的+AX侧的端部的保持器74和驱动轴71,卡定圈76以与辊组装体的-AX侧的端部的保持器74的轴向AX的端面接触的方式被组装于驱动轴71。然后,同样地制造出其余9个带齿辊72,在驱动轴组装工序中,将9个带齿辊72组装于驱动轴71上。由此制造出校正驱动辊70。

[0104] 根据本实施方式,能够得到以下所示的效果。

[0105] (1) 在从轴向AX观察带齿辊72时,带齿辊72的周向上存在的多个连接杆切割部73b

不会在周向上偏聚,由此抑制了在从轴向AX观察带齿辊72时带齿辊72的形状偏离正圆的情况。因此,能够抑制由带齿辊72(校正辊对60)输送的纸张P的输送精度的降低。

[0106] (2) 以下述方式设置多个连接杆切割部73b:连接杆切割部73b在带齿辊72的周向上连续地存在的第1距离为轮73的整个圆周长度除以连接杆切割部73b的数量得到的第3距离以上,连接杆切割部73b在带齿辊72的周向上不连续地存在的第2距离小于第3距离。根据该结构,在从轴向AX观察带齿辊72时,带齿辊72的周向上存在的多个连接杆切割部73b不会在周向上偏聚,因此,能够抑制由带齿辊72(校正辊对60)输送的纸张P的输送精度的降低。

[0107] 特别是,在本实施方式中,在从轴向AX观察带齿辊72时,带齿辊72的周向上存在的多个连接杆切割部73b在周向上以等间距配置,即,第2距离为“0”,因此,带齿辊72成为更接近正圆的形状。因此,能够进一步抑制由带齿辊72输送的纸张P的输送精度的降低。

[0108] (3) 在从轴向AX观察带齿辊72时抑制了带齿辊72成为偏离正圆的形状的多个带齿辊72以沿轴向AX(宽度方向X)排列的状态被固定在驱动轴71上。根据该结构,能够抑制在利用固定于驱动轴71的多个带齿辊72输送纸张P时,沿驱动轴71的轴向的纸张P的宽度方向X上的纸张P的输送精度的偏差。

[0109] (4) 带齿辊72的各轮73的齿73a被配置成:在从轴向AX观察带齿辊72时,带齿辊72的各轮73的齿73a的位置在带齿辊72的周向上分别错开。根据该结构,与设置成在从轴向AX观察带齿辊72时齿73a沿轴向AX(宽度方向X)在带齿辊72的周面上排列成一列的结构相比较,与带齿辊72抵接的纸张P的前端进入带齿辊72的周面上的齿73a与齿73a之间的可能性减小。因此,能够抑制纸张P的输送精度的降低。

[0110] (5) 由于抑制了在从轴向AX观察供纸张P的前端抵接的带齿辊72时带齿辊72成为偏离正圆的形状的情况,因此,抑制了与带齿辊72抵接的纸张P的前端的输送方向Y上的位置在宽度方向X上发生偏差的情况。因此,具有带齿辊72的校正辊对60(校正驱动辊70)能够高精度地校正纸张P的斜行。

[0111] (第2实施方式)

[0112] 使用图18和图19,对第2实施方式的打印装置10进行说明。本实施方式的打印装置10与第1实施方式的打印装置10相比较,轮73的连接杆切割部73b的配置位置不同。

[0113] 如图18所示,轮73的4个连接杆切割部73b在轮73的周向上没有等间隔地配置。详细地,相对于1个连接杆切割部73b在轮73的周向的一侧相邻的连接杆切割部73b与轮73的中心所成的角度 θ_1 、和相对于上述1个连接杆切割部73b在轮73的周向的另一侧相邻的连接杆切割部73b与轮73的中心所成的角度 θ_2 互不相同。在图18所示的轮73上,角度 $\theta_1 >$ 角度 θ_2 。

[0114] 在通过在轴向AX上层叠这样的轮73而构成的带齿辊72(参照图19)中,如以下那样设定轴向AX上相邻的轮73的错开量 T_c 。即,根据用作为轮73的一周的 360° 能够整除、且用角度 θ_1 和角度 θ_2 无法整除的值来设定错开量 T_c 。在本实施方式中,角度 θ_1 为“ 120° ”、角度 θ_2 为“ 60° ”,因此,错开量 T_c 为 $9^\circ \times N$ (N 为自然数)。另外,“ N ”可以任意地设定,例如在轮73的个数存在限制的情况(即,上述错开量 T_c 为 9° 、轮73的个数超过上限个数这样的情况)下,设“ N ”的值为2以上。此外,以下述方式来设定“ N ”的值:连接杆切割部73b在带齿辊72的周向上连续地存在的第1距离为以轮73的整个圆周长度除以连接杆切割部73b的数量得到的第3距离以上,连接杆切割部73b在带齿辊72的周向上不连续地存在的第2距离小于第3距离。

[0115] 在图19中,示出错开量 T_c 为 18° 时、即“ $N=2$ ”时的带齿辊72的连接杆切割部73b的配置例。如图19所示那样,连接杆切割部73b遍及带齿辊72的整周地以2种间距 P_a 、 P_b 进行配置,并且,由于上述间距 P_a 、 P_b 的差较小,所以在轮73的周向上大致均等地配置。由此,连接杆切割部73b在带齿辊72的周向上连续地存在的第1距离成为轮73的整个圆周长度,连接杆切割部73b在带齿辊72的周向上不连续地存在的第2距离成为“0”。此外,轮73的整个圆周长度除以连接杆切割部73b的数量得到的第3距离成为轮73的整个圆周长度的 $1/4$ 。这样,即使轮73的4个连接杆切割部73b在周向上不等间隔地设置,在从轴向AX观察带齿辊72时,多个连接杆切割部73b也不会周向上发生偏聚。因此,能够获得与第1实施方式的效果同样的效果。

[0116] (变形例)

[0117] 另外,也可以如以下所示的变形例那样变更上述各实施方式。此外,可以任意地组合上述各实施方式和各变形例。

[0118] • 在上述第1实施方式中,在从轴向AX观察带齿辊72时,轴向AX上相邻的连接杆切割部73b也可以不遍及轮73的整个周向地在周向上等间隔地配置。即,也可以是用由错开量 $T_c = 360^\circ / (\text{连接杆切割部73b的数量} \times \text{轮73的数量})$ 所示的计算式无法整除的值。作为其一例,在轮73为7个的情况下,关于错开量 T_c ,根据 $360 / (4 \times 7)$,商是 12.8° 余数是 1.6° 。因此,将6个轮73的错开量 T_c 设定成 12.8° ,将剩余1个轮73的错开量 T_c 设定成 $14.4^\circ (= 12.8 + 1.6)$ 。由此,也使得在从轴向AX观察带齿辊72时,带齿辊72的周向上存在的多个连接杆切割部73b在周向上不偏聚。

[0119] 此外,不限于使1个轮73的错开量 T_c 与其它轮73的错开量 T_c 不同的情况,也可以使多个轮73的错开量 T_c 与其它轮73的错开量 T_c 不同。例如,将5个轮73的错开量 T_c 设定成 12.8° ,将其余2个轮73的错开量 T_c 设定成 $13.6^\circ (= 12.8 + 1.6/2)$ 。由此,虽然在轮73的周向上不为等间隔的连接杆切割部73b的数量增加,但是,在周向上为等间隔的连接杆切割部73b的位置与在周向上不为等间隔的连接杆切割部73b的位置之间的错开量变小。

[0120] • 在上述各实施方式中,关于校正驱动辊70以外的辊,也可以是带齿辊72那样的组装多个轮73和多个保持器74而成的结构。该情况下,如图20所示,也可以从轮73中省略齿73a。省略齿73a后的轮73的连接杆切割部73b位于比轮73的外周面靠轮73的径向内侧的位置。在图20中,4个连接杆切割部73b与第1实施方式的轮73同样地在周向上等间隔地设置。另外,4个连接杆切割部73b的配置也可以像第2实施方式的轮73那样在周向上为不等间隔。此外,关于校正驱动辊70,也可以使用图20所示那样的省略了齿73a的轮73。

[0121] • 在上述各实施方式中,也可以分别变更用于使轮73与保持器74嵌合的形状。作为一例,如图21所示,4个嵌合孔73f在轮73的周向上隔开间隔地形成于轮73上。4个嵌合孔73f在轮73的周向上等间隔地配置。图21所示的轮73的孔73c的内径优选为保持器74的孔74a的内径以上。保持器74上设有4个突出部74g以代替凸起74b(参照图10)。通过使轮73的4个嵌合孔73f与保持器74的4个突出部74g嵌合而将轮73和保持器74组装起来。另外,嵌合孔73f的个数和突出部74g的个数是任意的设定事项。

[0122] • 在上述各实施方式中,在从轴向AX观察带齿辊72时,带齿辊72上的各轮73的齿73a也可以不周向上能够全部观察到的方式错开地进行配置。例如,也可以配置成规定的轮73的齿73a与其它轮73的齿73a完全重合。

[0123] • 在上述各实施方式中,连接杆切割部73b的个数是任意的设定事项。优选连接杆部102为3个以上,以便能够相对于带钢材料100平衡性良好地保持轮成型件101。因此,优选连接杆切割部73b为3个以上。

[0124] • 在上述各实施方式中,也可以调节(设定)多个带齿辊72的周向上的位置,使得在轴向AX(宽度方向X)上排列的多个带齿辊72的连接杆切割部73b不发生偏聚。例如,如上述第1实施方式那样,在10个带齿辊72中,轴向AX上相邻的连接杆切割部73b在带齿辊72的周向上错开 15° 的情况下,以使相邻的带齿辊72的周向的位置错开 1.5° 的方式来调节(设定)带齿辊72的位置。总之,相邻的带齿辊72的周向上的错开量被调节(设定)成1个带齿辊72的连接杆切割部73b的错开量 T_c 除以带齿辊72的个数而得到的值。根据该结构,在轴向AX(宽度方向X)上排列的多个带齿辊72之间也抑制了连接杆切割部73b在轴向AX(宽度方向X)上重合的情况,因此,能够进一步抑制纸张P的输送精度的降低。

[0125] • 在上述各实施方式中,在从轴向AX观察带齿辊72时,带齿辊72的周向上存在的多个连接杆切割部73b也可以不遍及整周地设置。即,也可以形成当从轴向AX观察带齿辊72时连接杆切割部73b在带齿辊72的周向上不连续地存在的区域。该情况下,连接杆切割部73b在带齿辊72的周向上不连续地存在的区域的周向上的长度(第2距离)小于轮73的整个圆周长度除以连接杆切割部73b的数量得到的第3距离。总之,只要满足下述这样的关系即可:连接杆切割部73b在带齿辊72的周向上连续地存在的第1距离为第3距离以上,连接杆切割部73b在带齿辊72的周向上不连续地存在的第2距离小于第3距离。

[0126] • 在上述各实施方式中,带齿辊72的个数是任意的设定事项。总之,校正驱动辊70只要具有至少1个带齿辊72即可。

[0127] • 在上述各实施方式中,也可以将校正驱动辊70的多个带齿辊72中的一部分带齿辊72设置成:在从轴向AX观察带齿辊72时,带齿辊72的周向上存在的多个连接杆切割部73b偏聚。即,关于校正驱动辊70的多个带齿辊72中的至少1个带齿辊72,在从轴向AX观察带齿辊72时,带齿辊72的周向上存在的多个连接杆切割部73b不偏聚即可。换言之,只要校正驱动辊70的至少1个带齿辊72满足下述这样的关系即可:连接杆切割部73b在带齿辊72的周向上连续地存在的第1距离为第3距离以上,连接杆切割部73b在带齿辊72的周向上不连续地存在的第2距离小于第3距离。

[0128] • 在上述各实施方式中,打印装置10不限于仅具有打印功能的结构,也可以是复合机。

[0129] • 在上述各实施方式中,打印部12也可以是能够沿宽度方向X移动的串行头(serial head)。

[0130] • 在上述各实施方式中,打印部12所打印的介质不限于纸张P那样的单页纸,还可以是连续纸、树脂制的薄膜、金属箔、金属薄膜、树脂和金属的复合体薄膜(叠层薄膜)、纺织品、无纺布、陶瓷片等。

[0131] • 在上述各实施方式中,也可以是设置支承纸张P的支承台来代替与打印部12对置的输送带38的结构。

[0132] • 打印中使用的记录材料也可以是墨水以外的流体(包含液体或通过将功能材料的粒子分散或混合在液体中而形成的液状体、像凝胶那样的流状体、能够作为流体喷射的固体)。例如,也可以是通过喷射以分散或溶解的形式含有在EL(Electroluminescence:电

致发光)显示器或面发光显示器的制造等中使用的电极材料或色材(像素材料)等材料的液状体来进行打印的结构。

[0133] 此外,打印装置10也可以是喷射凝胶(例如物理凝胶)等流状体的流状体喷射装置、或喷射以墨粉等粉体(粉粒体)为例的固体的粉粒体喷射装置(例如墨粉喷射式记录装置)。另外,在本说明书中,“流体”是不包含仅由气体构成的流体的概念,流体例如包含液体(包含无机溶剂、有机溶剂、溶液、液状树脂、液状金属(金属融液)等)、液状体、流状体、粉粒体(包含粒体和粉体)等。

[0134] 此外,打印装置10不限于通过对纸张P等介质直接喷出液体来对介质进行打印的打印方式,也可以是将打印版上涂布的液体转印于介质上的平版打印、凸版打印、凹版打印及孔版打印等。

[0135] 于2016年3月9日提出申请的日本专利申请2016-045577的全部公开内容被以引证的方式援引于此。

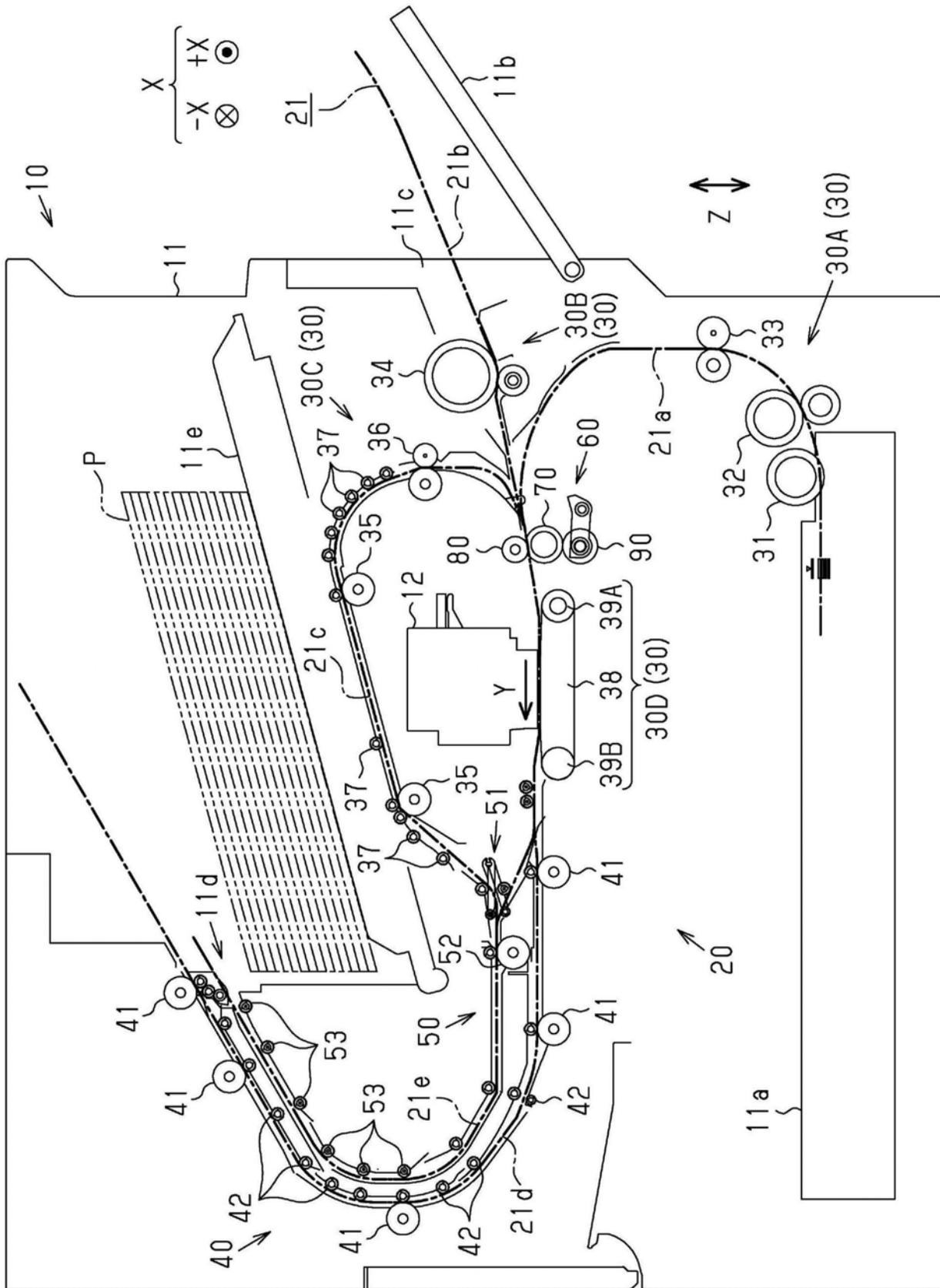


图1

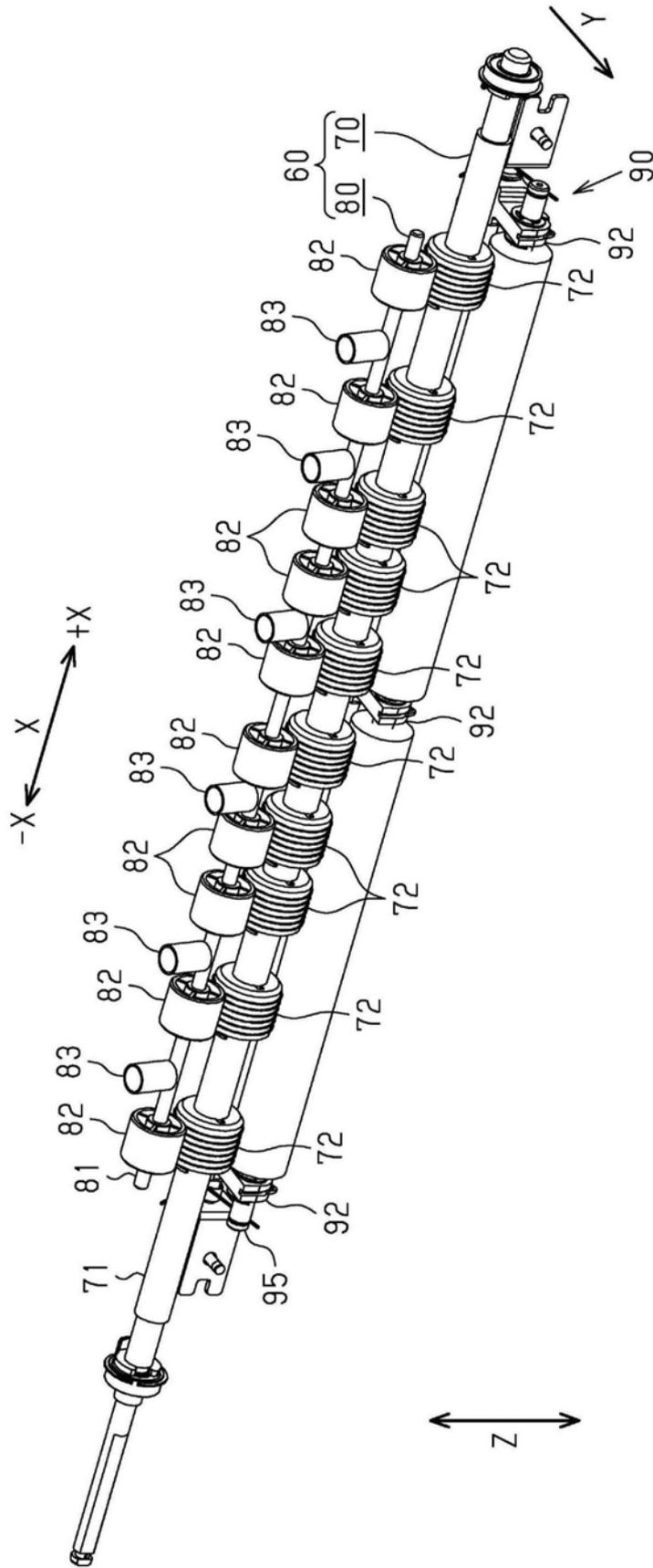


图2

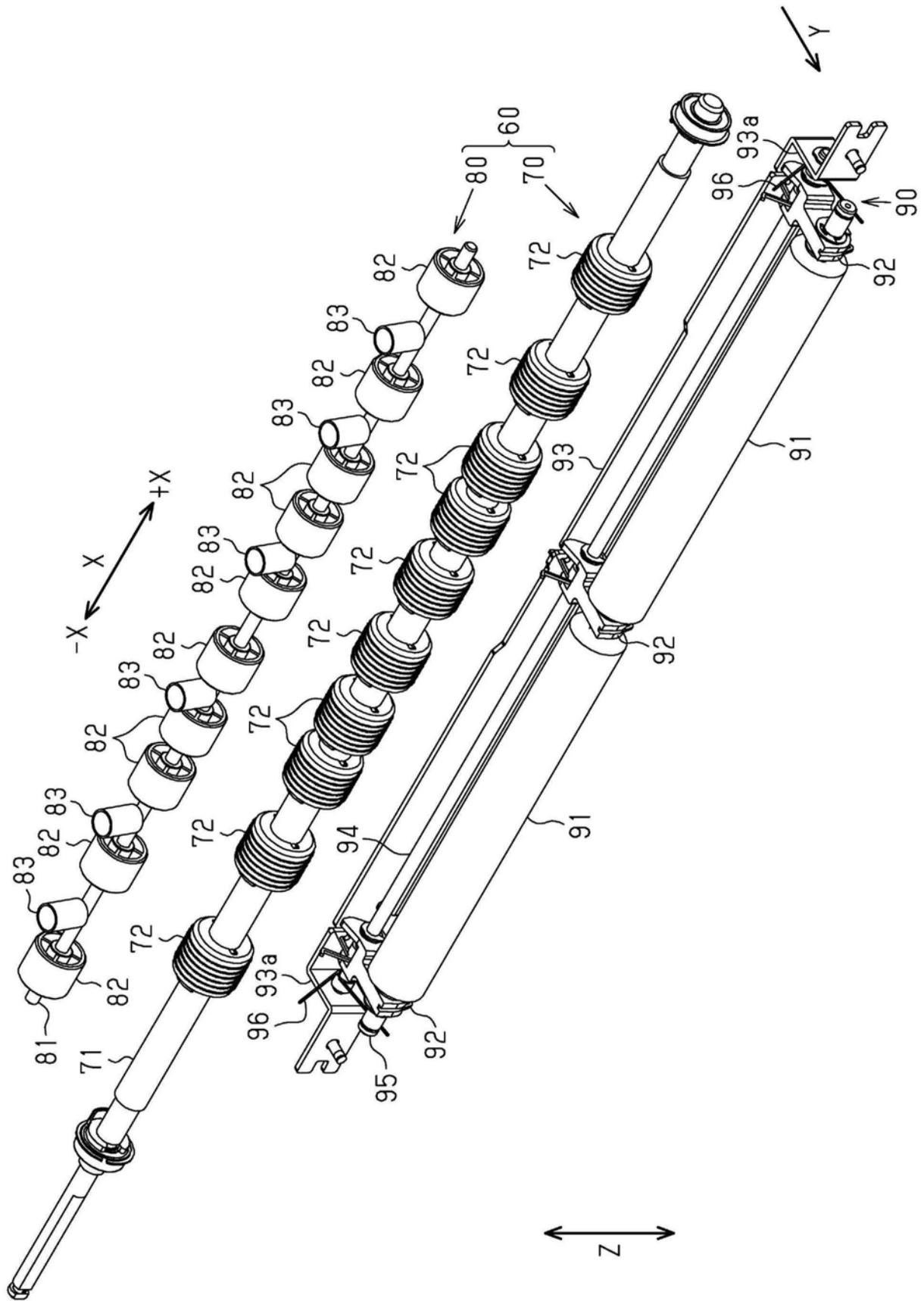


图3

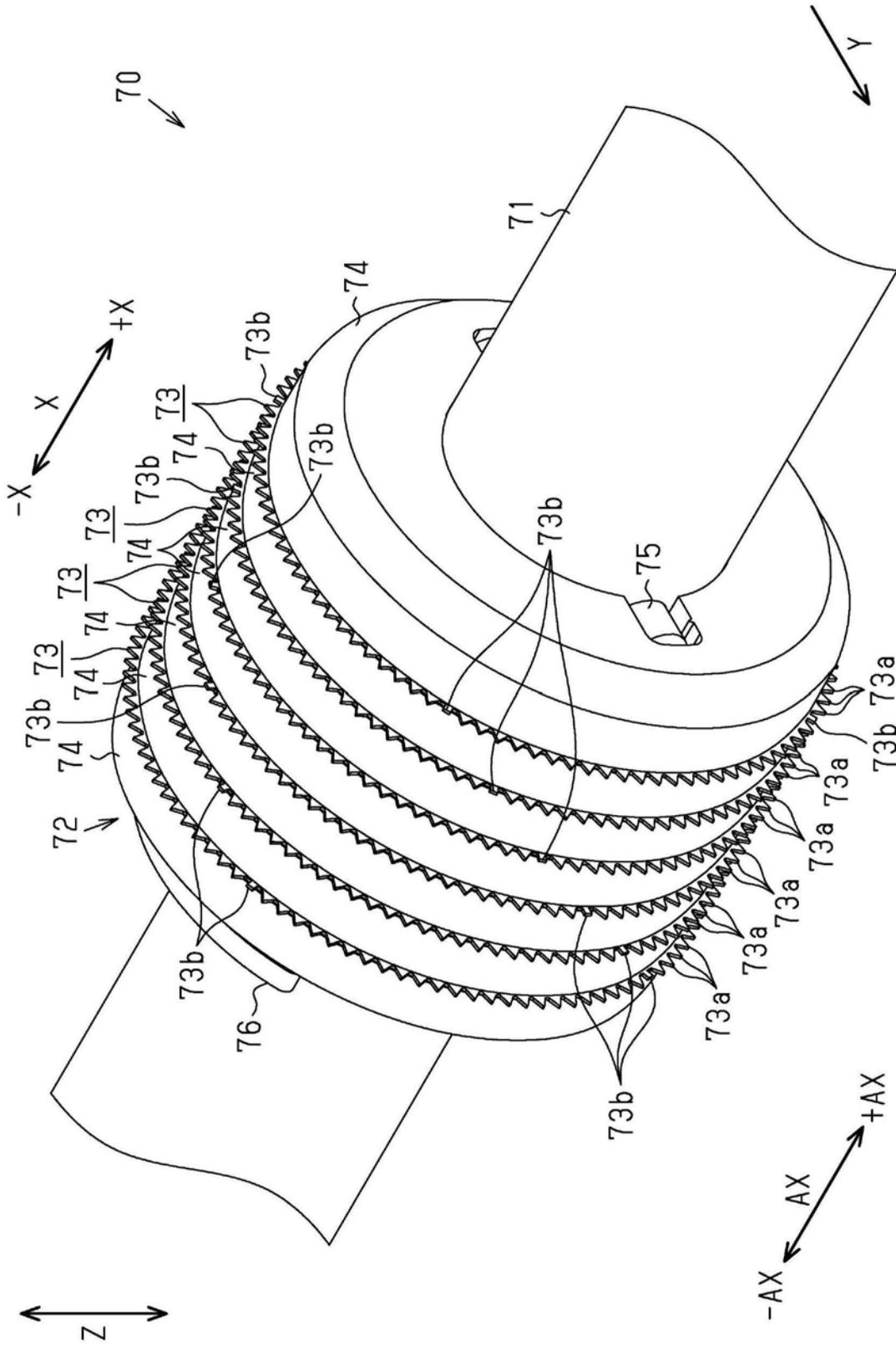


图4

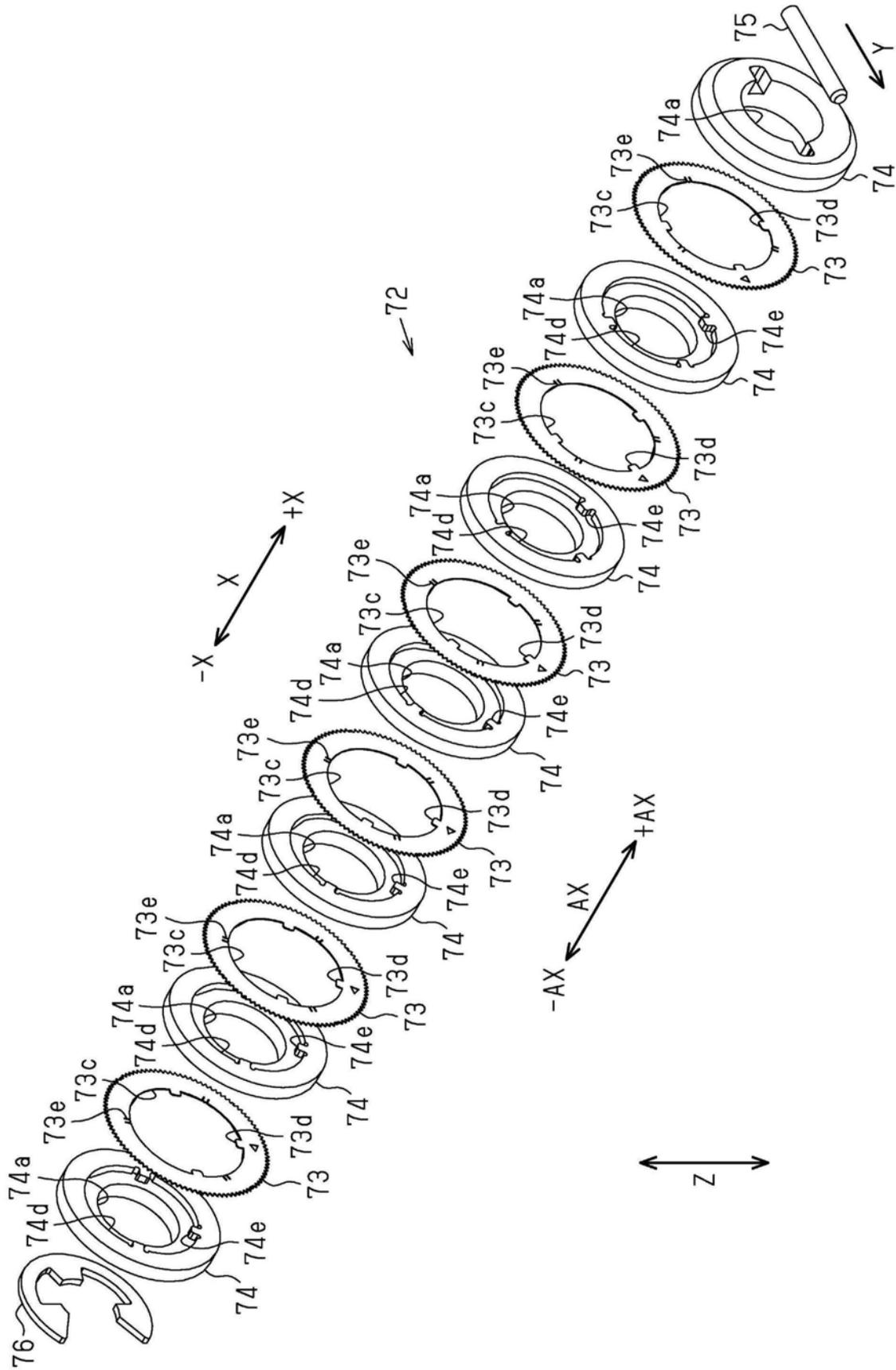


图5

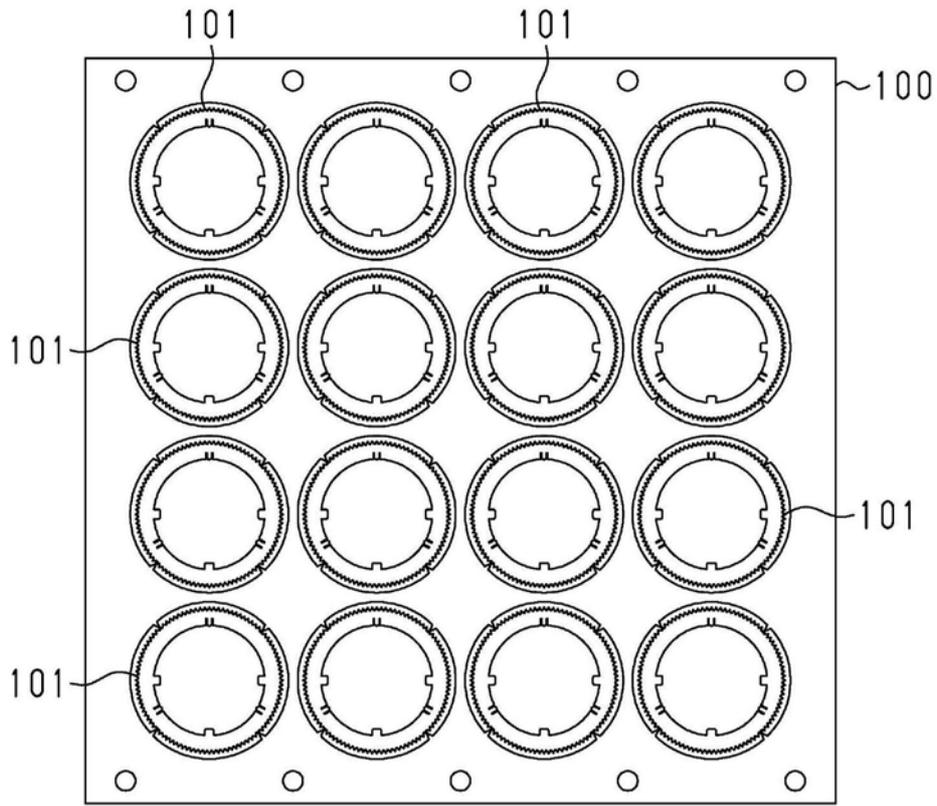


图6

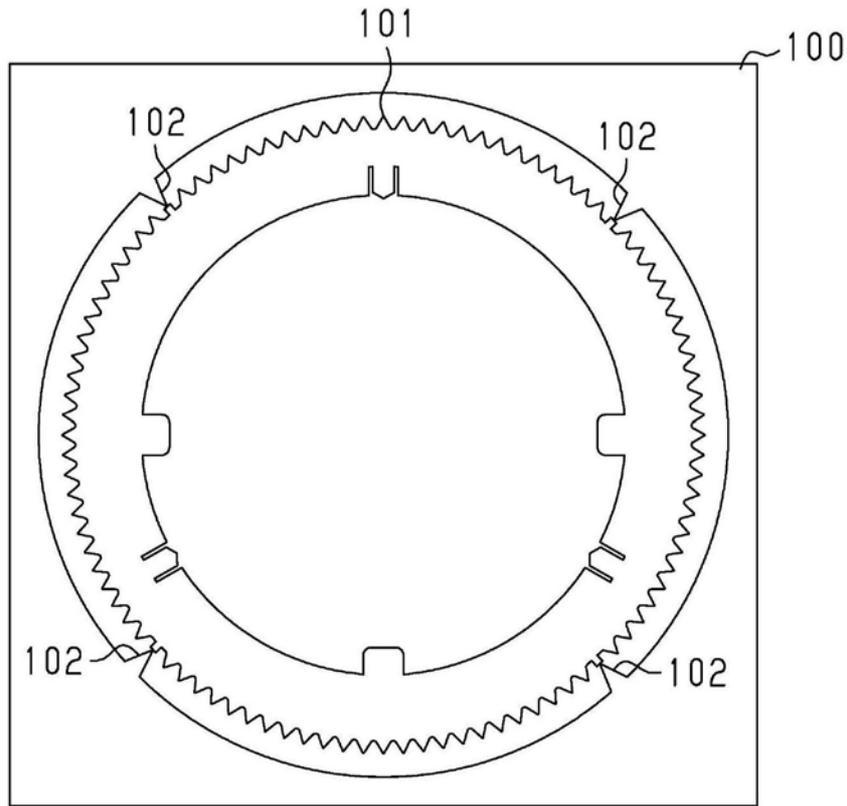


图7

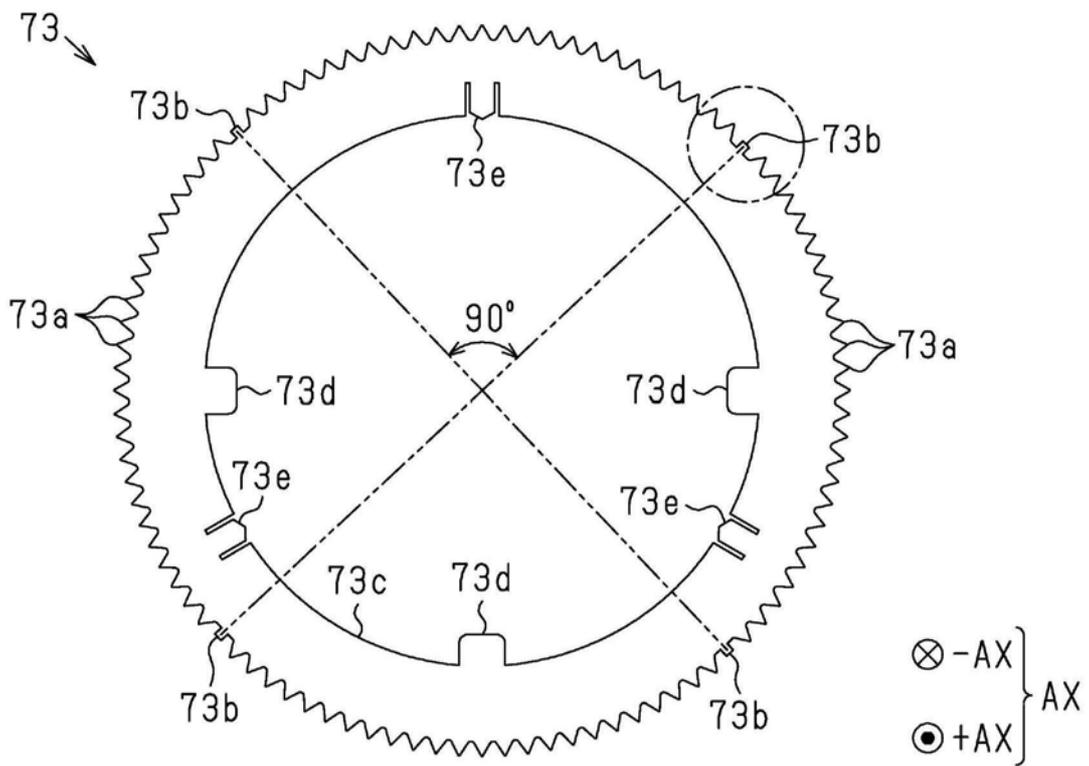


图8

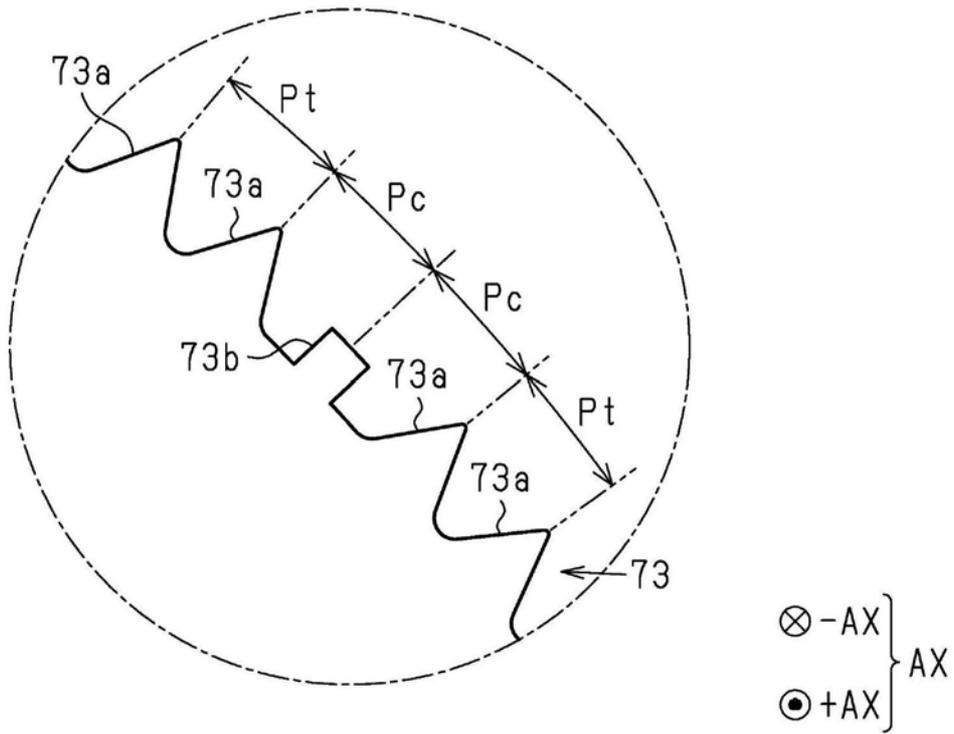


图9

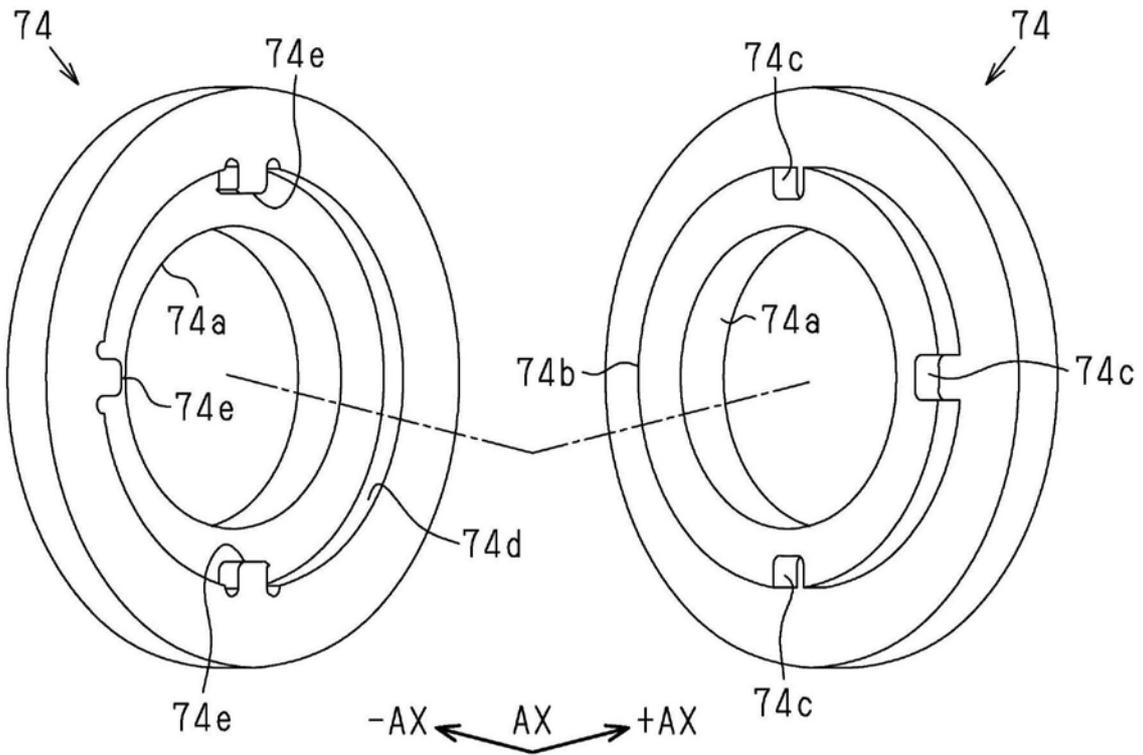


图10

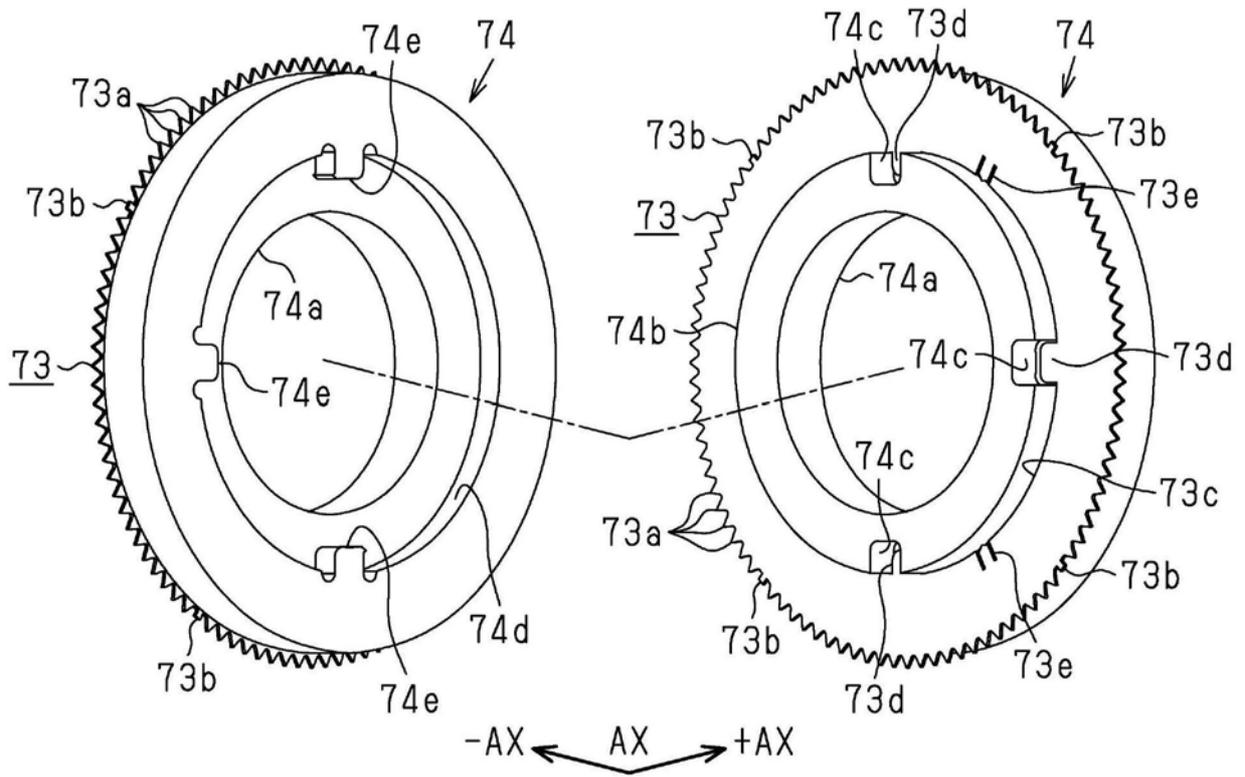


图11

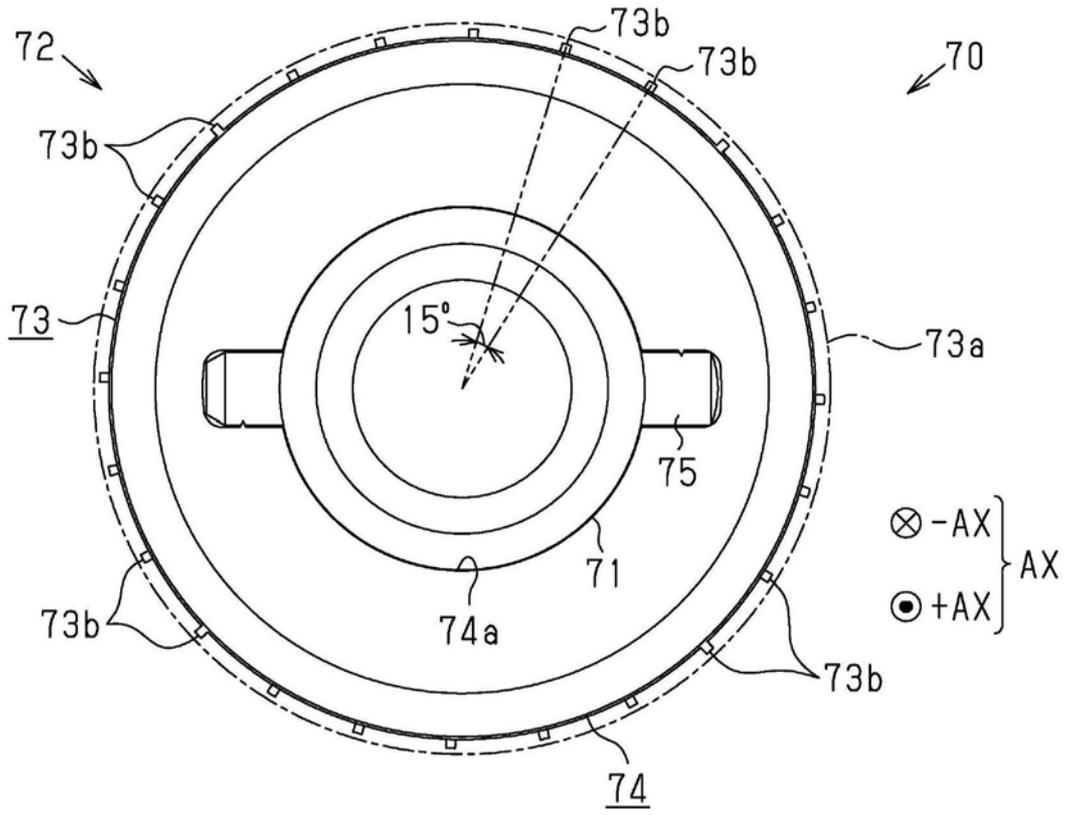


图14

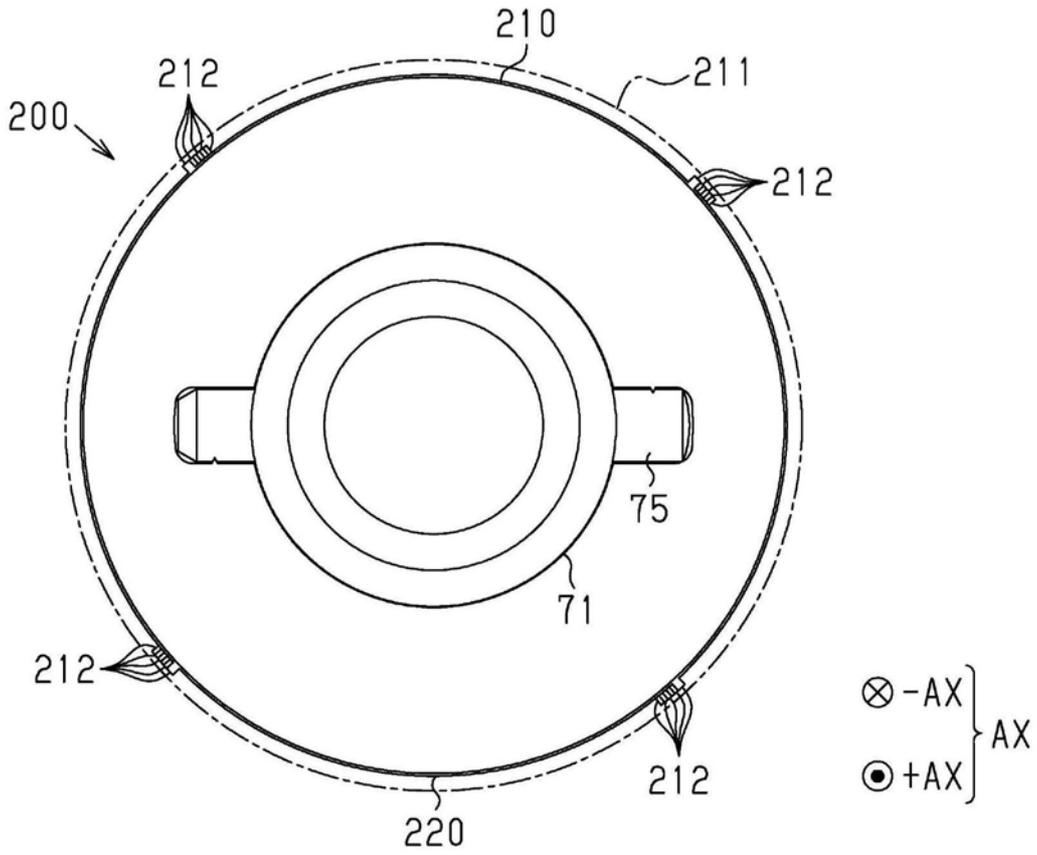


图15

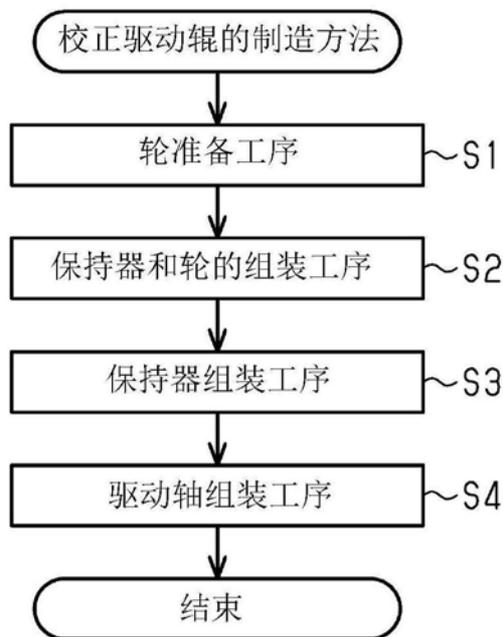


图16

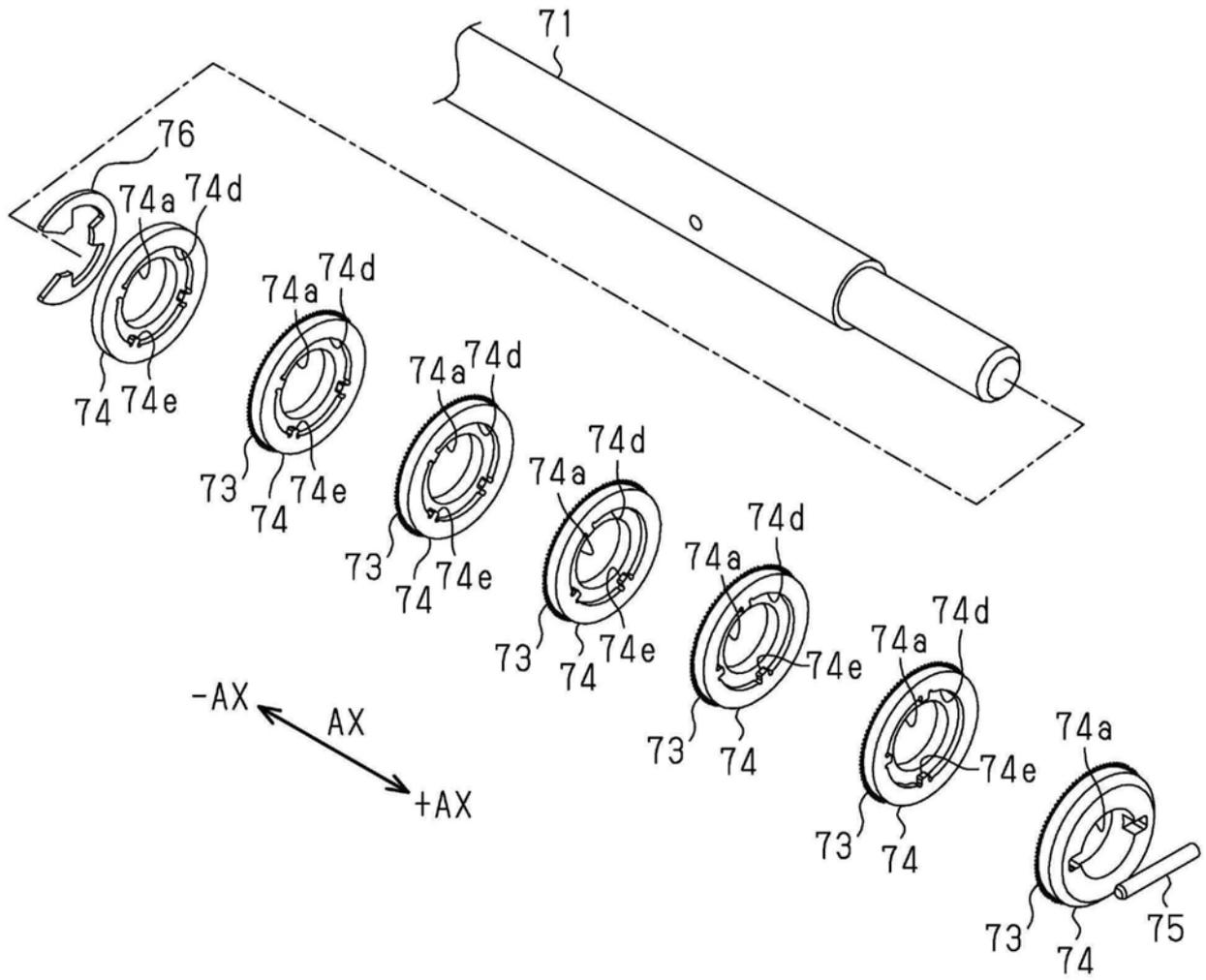


图17

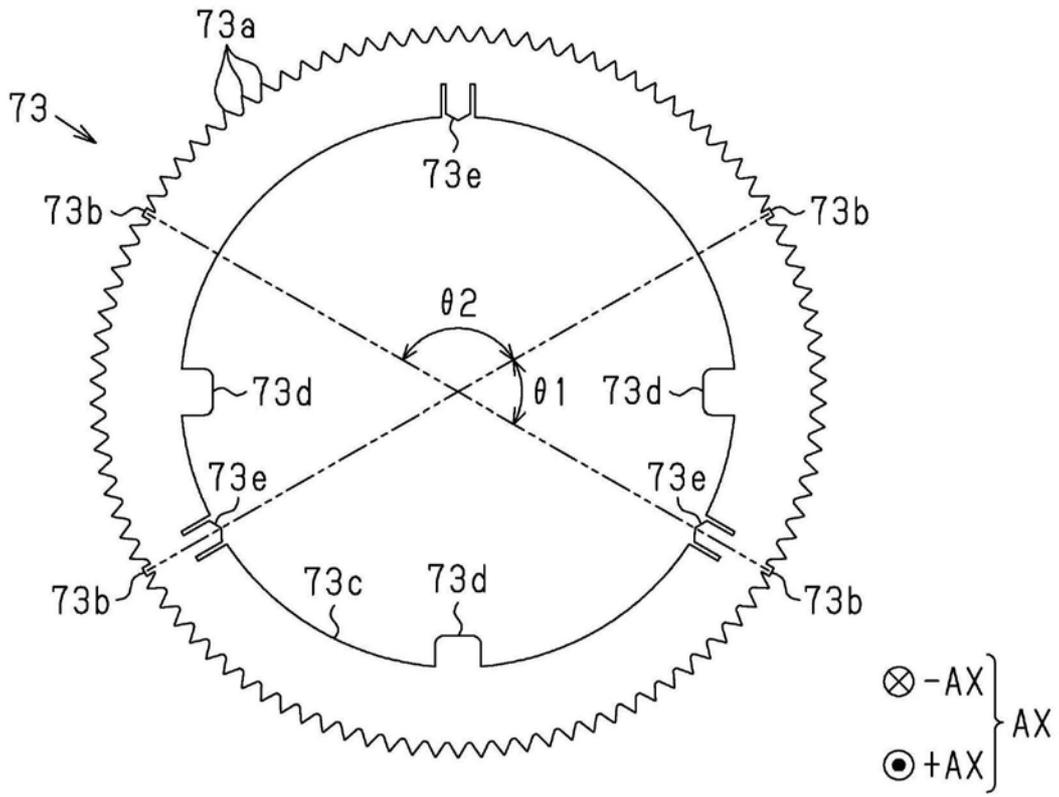


图18

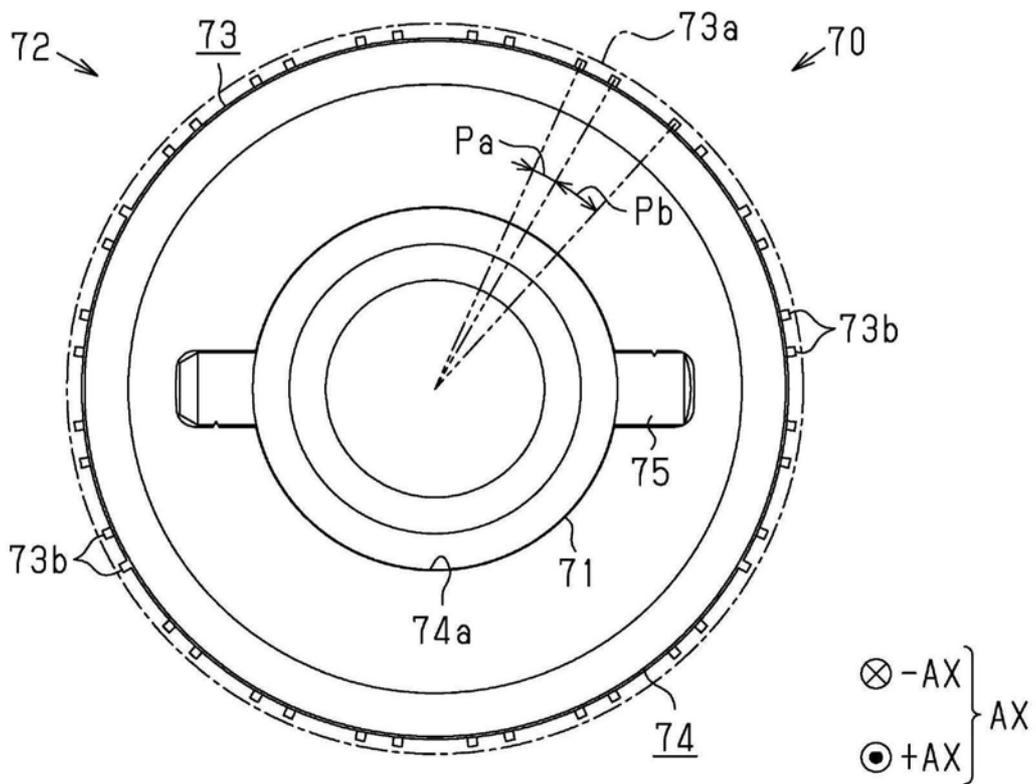


图19

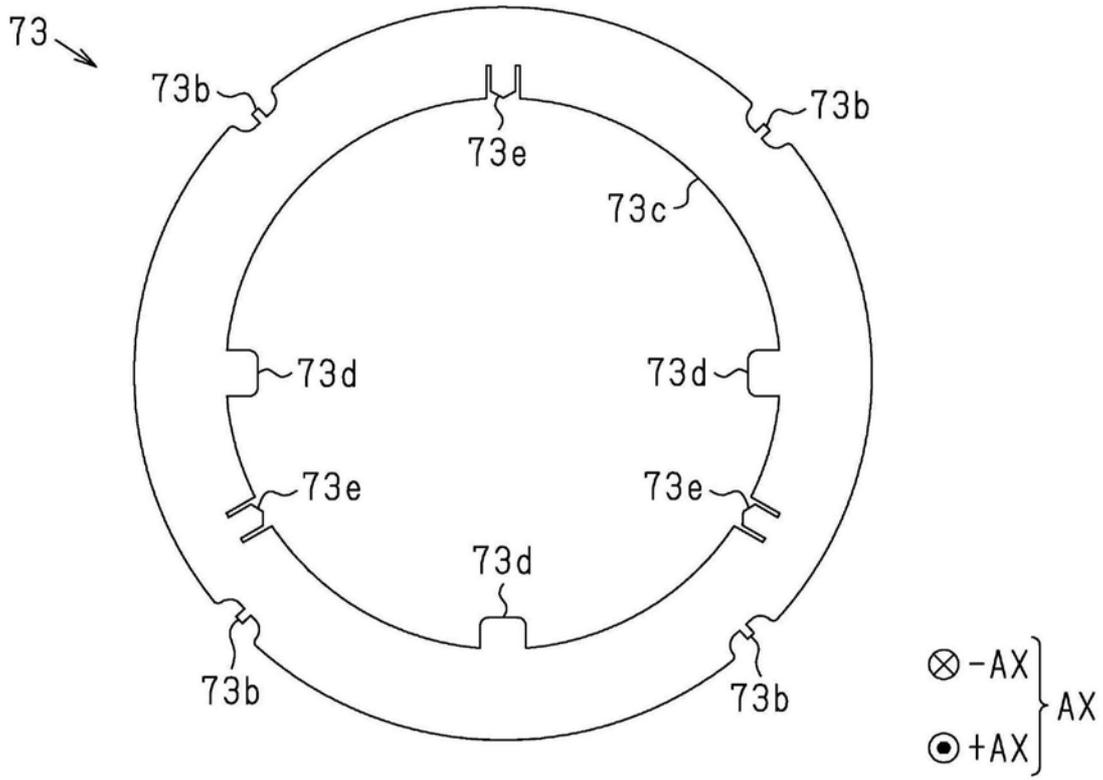


图20

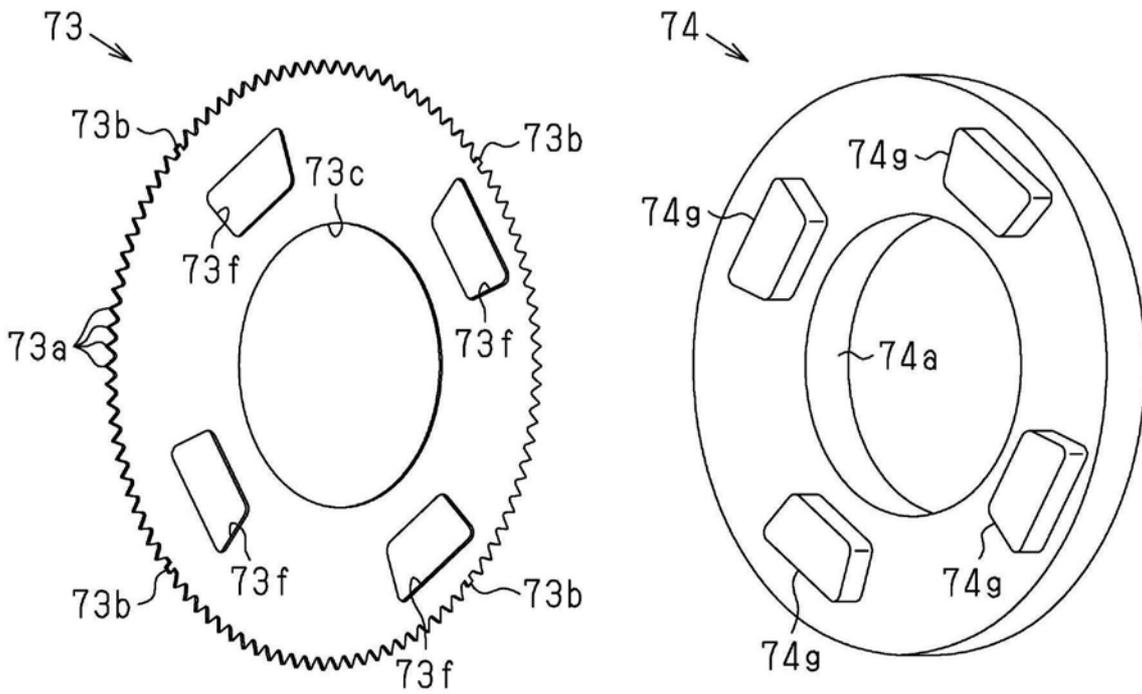


图21