



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105573091 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 11

(21) 申请号 201510737257. X

(22) 申请日 2015. 10. 30

(30) 优先权数据

2014-221347 2014. 10. 30 JP

(71) 申请人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 石川林 大山洁

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 林振波

(51) Int. Cl.

G03G 21/16(2006. 01)

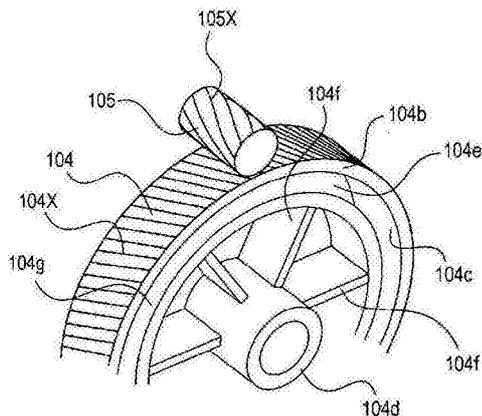
权利要求书1页 说明书6页 附图13页

(54) 发明名称

成像设备

(57) 摘要

本发明提供了一种在记录材料上形成图像的成像设备, 成像设备包括: 相互啮合的第一斜齿轮和第二斜齿轮; 以及给第一斜齿轮施加驱动力的驱动部, 其中, 第一斜齿轮和第二斜齿轮中的至少之一是在齿轮宽度方向上一个侧端的齿宽方向扭转刚度大于另一侧端的齿宽方向扭转刚度的斜齿轮, 并且其中, 螺旋齿的扭转方向和因驱动部导致的第一斜齿轮的旋转方向设定成使得所述另一侧端比所述一侧端更早地啮合。



1. 一种在记录材料上形成图像的成像设备,该成像设备包括:

相互啮合的第一斜齿轮和第二斜齿轮;以及

给第一斜齿轮施加驱动力的驱动部,

其中,第一斜齿轮和第二斜齿轮中的至少之一是沿齿轮宽度方向上一侧端的齿宽方向扭转刚度大于另一侧端的齿宽方向扭转刚度的斜齿轮,以及

其中,螺旋齿的扭转方向和因驱动部导致的第一斜齿轮的旋转方向设定成使所述另一侧端比所述一侧端更早地啮合。

2. 根据权利要求1所述的成像设备,其中,第二斜齿轮和第一斜齿轮中的至少之一包括:外周形成有齿的轮缘、作为轮缘旋转中心的轮毂、和把轮缘与轮毂相互连接起来的轮辐,轮辐在齿宽方向上的位置设置在偏离齿宽方向中心的位置处,并且轮辐不靠近齿宽方向的那侧处的扭转刚度小于轮辐靠近齿宽方向的那侧处的扭转刚度。

3. 根据权利要求2所述的成像设备,其中,第二斜齿轮和第一斜齿轮中的至少之一包括:外周形成有齿的轮缘、作为轮缘旋转中心的轮毂、和把轮缘与轮毂相互连接起来的轮辐,轮缘的厚度从齿宽方向上的一侧到另一侧变薄,并且轮缘薄侧的扭转刚度小于轮缘厚侧的扭转刚度。

4. 根据权利要求2所述的成像设备,其中,第二斜齿轮包括从轮辐表面沿齿宽方向凸起并且围绕轮毂径向地延伸的多个肋条,肋条仅设置在当从齿宽方向上中心观察时的一侧处并且不设置在当从齿宽方向上中心观察时的另一侧处,并且不设置有助条的那侧处的齿宽方向扭转刚度小于设置有助条的那侧处的齿宽方向扭转刚度。

5. 根据权利要求1所述的成像设备,其中,第二斜齿轮是由树脂形成的,并且第一斜齿轮是由金属形成的。

6. 根据权利要求5所述的成像设备,其中,第一斜齿轮的齿数设定成小于第二斜齿轮的齿数。

7. 根据权利要求6所述的成像设备,其中,第一斜齿轮与产生驱动力的马达的驱动轴一起经受齿轮切削。

8. 根据权利要求7所述的成像设备,还包括:

图像承载构件;以及

显影部,其利用调色剂将图像承载构件表面上的静电图像显影,

其中,马达是驱动显影部的驱动部。

成像设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有在诸如片材的记录材料上形成图像的功能的成像设备,诸如复印机或者打印机。

背景技术

[0002] 日本专利公开 No. 9-230657 公开了一种结构,其中,在齿轮中心部与齿面之间设置有环形肋条,并且齿面和环形肋条间隔开设置以便不相互接触。根据这种结构,因为齿面和环形肋条不相互接触,所以抑制了由于在成型期间收缩导致与环形肋条接触的齿面部分变形并且因此齿面精度变差的现象。

[0003] 利用该结构,考虑的是因齿轮啮合周期发生的旋转波动或者振动引起成像部旋转波动或者振动而发生位置变动,并且因此要防止周期性的带状不均匀浓度(称为带状图像)。

[0004] 然而,日本专利公开 No. 9-230657 中所公开的发明未解决近年来为了设备本体小型化所需的齿轮和模块尺寸减小。在减小齿轮尺寸的情况中很难将模块制造得更小。原因是当模块尺寸变小时施加至齿轮齿根的应力升高了。

[0005] 在这种情况下,发明人注意到,在日本专利公开 No. 9-230657 的图 3 所示结构中,在齿面与旋转支承部之间形成的臂的一部分设置在齿宽方向的中心处。发明人发现,通过改变臂的配置,可减小模块的尺寸并且降低施加于齿轮齿根的应力。

发明内容

[0006] 本发明提供一种能抑制齿轮齿根应力集中的成像设备。

[0007] 一种在记录材料上形成图像的成像设备,包括:相互啮合的第一斜齿轮和第二斜齿轮;以及给第一斜齿轮施加驱动力的驱动部,其中,第一斜齿轮和第二斜齿轮中的至少之一是在齿轮宽度方向上一个侧端的齿宽方向扭转刚度大于另一侧端的齿宽方向扭转刚度的斜齿轮,并且其中,螺旋齿的扭转方向和因驱动部导致的第一斜齿轮的旋转方向设定成使得所述另一侧端比所述一侧端更早地啮合。

[0008] 从以下参照附图对示例性实施例的说明中将明白本发明的其它特征。

附图说明

[0009] 图 1 是示意性地示出根据本发明的成像设备的示意性剖视图。

[0010] 图 2A 是示出马达分别连接至感光鼓和中间带单元的状态的示意图,并且图 2B 是显影装置的驱动结构的示意图。

[0011] 图 3 是图 2B 所示显影装置的驱动结构中的齿轮配置的示意图。

[0012] 图 4A 和 4B 是详细地示出显影马达齿轮和显影减速齿轮的透视图。

[0013] 图 5 是显影马达齿轮和显影减速齿轮的剖视图。

[0014] 图 6A 到 6F 分别是示出齿接触状态的计算结果的透视图。

[0015] 图 7A 和 7B 是示出显影减速齿轮中的最大应力和最大应力出现点计算结果的带数值的透视图。

[0016] 图 8 是根据第二实施例的显影马达齿轮和显影减速齿轮的剖视图。

[0017] 图 9 是根据第三实施例的显影马达齿轮和显影减速齿轮的剖视图。

具体实施方式

[0018] 在下文中,将参照附图示例性地详细描述本发明的实施例。然而,实施例中所述的部件的尺寸、材料、形状和相对位置可根据应用本发明的设备的结构和不同状况而适当地改变,并且因此本发明的范围不限于此,除非另外特别地明确指出。在各个附图中,由相同附图标记所标注出的部件具有相同的结构或操作,并且适当地不进行重复说明。

[0019] [第一实施例]

[0020] 图 1 是示意性地示出根据本发明的成像设备 50 的示意性剖视图。在以下说明中,通过具有 Y、M、C 和 K 的附图标记所标注出的每一个站是指用于黄色、品红、青色和黑色的构件,并且以下将通过没有 Y、M、C 和 K 符号的附图标记来描述这些构件。图 1 所示成像设备 50 是全色成像设备(具有复印机、打印机功能和传真机功能的全部功能的复合机)的实例。在图 1 中,成像设备 50 具有在成像设备本体(在下文中称为“设备本体 50A”)中相互横向地并列的多个成像站(在该实施例中具有四个成像站)。

[0021] 每一个站包括作为“图像承载构件”的鼓型电子照相感光鼓(在该实施例中称为“感光鼓 10”)。在该实施例中,感光鼓 10 分别顺序地承载黄色(Y)成分、品红色(M)成分、青色(C)成分和黑色(K)成分的彩色图像。通过附图中未示出的鼓马达驱动这些感光鼓 10 沿箭头方向“A”(逆时针方向)按预定的处理速度旋转。

[0022] 例如,按照感光鼓 10 的旋转方向围绕每一个感光鼓 10 顺序地设置充电装置 11、扫描单元 12、显影装置 13、中间带单元 14 和清洁装置 15。充电装置 11(充电部)构造成给感光鼓 10 的表面均匀地充电。扫描单元 12(曝光部)构造成利用基于图像信息的激光束照射感光鼓 10 并且在感光鼓 10 上形成静电图像。

[0023] 作为“显影部”的显影装置 13 构造成利用调色剂使形成在感光鼓 10 的表面的静电图像显影并且产生显影剂图像(调色剂图像)。中间带单元 14(静电转印部)构造成将感光鼓 10 上的调色剂图像转印到片材上。清洁装置 15(清洁部)构造成除去在转印之后残留在感光鼓 10 的表面的转印残余调色剂。

[0024] 在下文中,将作为实例来描述用于四种颜色中的黄色(Y)的成像站。感光鼓 10Y 在旋转过程期间均匀地经受充电装置 11Y 的充电处理,以便具有预定的极性和电位。然后,通过激光扫描器 12Y 使感光鼓 10Y 曝光,从而在感光鼓 10Y 上形成了图像信息的静电图像。

[0025] 接下来,通过显影装置 15Y 来使形成在感光鼓 10Y 上的静电图像可视化,并且从而在感光鼓 10Y 上形成调色剂图像。随后,通过初次转印辊 16Y 将形成于感光鼓 10 上的调色剂图像转印到中间带单元 14 上。此后,通过二次转印辊 17 将中间带单元 14 上的调色剂图像转印到片材或者其它输出目标上。对于其它三种颜色(品红色(M)、青色(C)和黑色(K))在成像站执行类似的处理。

[0026] [驱动装置]

[0027] 以下将描述驱动感光鼓 10、中间带单元 14 和配备有驱动传递装置的显影装置 13

的成像部的驱动装置,这是本发明的特征。

[0028] 图 2A 是示出马达 100 和 101 分别连接至感光鼓 10 和中间带单元 14 的状态的示意图。如图 2A 中所示,感光鼓 10Y、10M 和 10C 由马达 100 驱动,并且感光鼓 10K 和中间带单元 14 由马达 101 驱动。

[0029] 图 2B 是示出马达 102 连接至显影装置 13 的状态的示意图。如图 2B 中所示,显影装置 13Y、13M、13C 和 13K 由马达 102 驱动。

[0030] 图 3 是图 2B 所示显影装置 13 的驱动结构中的齿轮配置的示意图。如图 3 所示,显影装置 13 由与驱动输入位置同轴地设置的显影驱动齿轮 103 驱动。直流 (DC) 无电刷马达通常被用作马达 102,就效率而言,其通常具有从大约 2000 到 3000rpm 的转速。

[0031] 通常使用的显影装置 13 的转速为大约 100 到 500rpm,从而被显影减速齿轮 104、显影马达齿轮 105 和显影驱动齿轮 103 之间的齿轮比减小了。如在该结构中,在多个旋转目标由一个马达转动的情况中,与一个旋转目标由一个马达转动的结构相比,在显影减速齿轮 104 上集中了大的负荷。

[0032] 图 4A 是详细地示出显影马达齿轮 105 和显影减速齿轮 104 的透视图。图 4B 是从图 4A 的后面观察时的视图。参见图 4A 和 4B,以下将详细地描述对应于该实施例驱动齿轮的显影马达齿轮 105 和显影减速齿轮 104 的形状。

[0033] 马达 102 设置作为驱动显影装置 13 的显影马达齿轮 105 的“驱动部”。马达 102 的驱动力通过驱动传递部传递至显影装置 13。作为“第一斜齿轮”的显影马达齿轮 105 和作为“第二斜齿轮”的显影减速齿轮 104 设置成相互接触,并且驱动力从显影马达齿轮 105 传递至显影减速齿轮 104。

[0034] 在从图 4A 中的上方观察的情况下,因为显影马达齿轮 105 具有沿从左下方向右上方的方向切出的齿,所以是由右扭螺旋齿形成的。另外,因为显影减速齿轮 104 具有沿从右下方向左上方的方向切出的齿,所以是由左扭螺旋齿形成的。如此,可以通过沿相反方向组合右扭齿和左扭齿来得到相互接触的斜齿轮。

[0035] 如图 4A 所示,显影马达齿轮 105 是与马达 102(作为产生驱动力的“马达”)的金属驱动轴 102X 一起直接经受齿轮切削而形成的。因此,显影马达齿轮 105 完全由金属形成。

[0036] 如图 4B 所示,显影减速齿轮 104 与显影马达齿轮 105 啮合。显影减速齿轮 104 包括:由树脂形成并且外周形成有齿的轮缘 104c,作为轮缘 104c 旋转中心(同时形成齿轮的旋转中心)的轮毂 104d,和把轮缘 104c 和轮毂 104d 相互连接起来的轮辐 104e。

[0037] 另外,肋条 104f 和肋条 104g 从轮辐 104e 的表面上凸出。肋条 104f 从轮毂 104d 按放射方式(按放射线的方式)(沿从轮毂 104d 分离的方向)径向地延伸,以便增强显影减速齿轮 104。肋条 104g 相对于轮毂 104d 同心地设置。肋条 104f 设置成离轮缘 104c 预定距离,以便防止在成型期间由于收缩而损害齿面精度,并且肋条 104f 形成为不与轮缘 104c 接触。

[0038] 图 5 是显影马达齿轮 105 和显影减速齿轮 104 的剖视图。轮辐 104e 设置在显影减速齿轮 104 的前侧 104a。因此,轮辐 104e 在齿宽方向 M 的位置处于在偏离齿宽方向 M 的中心 M1 的左端处。在此,齿宽方向 M 是指齿轮的厚度方向。

[0039] 因此,在齿宽方向 M 上扭转刚度的梯度形成为在显影减速齿轮 104 的前侧 104a 较大并且在后侧 104b 较小。也就是说,显影减速齿轮 104 在齿宽方向 M 上的扭转刚度从齿宽

方向 M 上的前侧 104a(一侧) 向后侧 104b(另一侧) 逐渐地变小。因此, 显影减速齿轮 104 是指在显影减速齿轮 104 的齿宽方向 M 上的前侧 104a(一个侧端) 的齿宽方向 M 上的扭转刚度比后侧 104b(另一侧端) 的齿宽方向上的扭转刚度大的斜齿轮。

[0040] 换句话说, 齿宽方向 M 上的扭转刚度从轮辐 104e 靠近齿宽方向 M 的一侧向轮辐 104e 不靠近齿宽方向 M 的一侧逐渐地变小。因此, 就是说, 轮辐 104e 不靠近齿宽方向 M 的那侧上的扭转刚度小于轮辐 104e 靠近齿宽方向 M 的那侧上的扭转刚度。显影马达齿轮 105 和显影减速齿轮 104 中的至少一个可以按该方式来配置。

[0041] 返回到图 4A 和 4B, 以下将进行说明。显影马达齿轮 105 沿箭头 A 所示方向转动, 并且与显影马达齿轮 105 啮合的显影减速齿轮 104 沿箭头 B 所示方向转动。斜齿轮具有从旋转方向的前进侧接触另一待啮合齿轮的特性。

[0042] 也就是说, 斜齿轮从各个转动螺旋齿中在前进方向上的前进螺旋齿开始顺序地接触另一待啮合齿轮。也就是说, 因为显影马达齿轮 105 是右扭并且因此沿箭头 A 所示方向转动, 所以螺旋齿 105X 的后端 105X2 比前端 105X1 更早地沿箭头 A 所示方向转动。另外, 因为显影减速齿轮 104 是左扭并且因此沿箭头 B 所示方向转动, 所以螺旋齿 104X 的后端 104X2 比前端 104X1 更早地沿箭头 B 所示方向转动。因此, 显影马达齿轮 105 和显影减速齿轮 104 分别从沿前进方向前进的后端 105X2 和 104X2 开始接触到另一待啮合齿轮。

[0043] 在该实施例的结构中, 螺旋齿的方向设定成使得从具有较小扭转刚度的后侧 104b 开始发生接触。也就是说, 螺旋齿的扭转方向和由于马达 102 导致的显影马达齿轮 105 的旋转方向设定成使得显影马达齿轮 105 与显影减速齿轮 104 相互啮合, 以便齿在具有较小扭转刚度的那侧(齿宽方向上的另一侧)(另一侧端) 比具有较大扭转刚度的那侧(齿宽方向上的一侧)(一个侧端) 更早地相互接触。

[0044] 进行模拟试验来观察如上所述地构造的该实施例的齿的接触状态, 并且计算出齿根应力的最大值。使用 Abaqus 来进行模拟试验, Abaqus 是用于非线性结构分析的通用软件。显影马达齿轮 105 是刚体, 并且显影减速齿轮 104 是杨氏模量为 2200MPa 的弹性体。齿轮的模数为 0.4, 扭转角为 20° , 压力角为 20° , 显影马达齿轮 105 的齿数为 11, 显影减速齿轮 104 的齿数为 86, 并且驱动负荷为 $0.8\text{N}\cdot\text{m}$ 。如此, 显影马达齿轮 105 的齿数设定成小于显影减速齿轮 104 的齿数。

[0045] 图 6A 到 6F 是示出当显影减速齿轮 104 沿箭头 B 和箭头 C 所示方向转动时齿接触状态的计算结果的透视图。为了容易看到接触状态, 仅示出了显影马达齿轮 105 的齿面。另外, 图 6A 到 6F 所示显影减速齿轮 104 在外观上看起来象直齿轮, 但是实际上具有如上所述相对于轴线左扭的左扭螺旋齿。图 6A 到 6F 分别是实际螺旋齿的放大图。

[0046] 在图 6A 到 6F 中, 用涂黑的部分 K 来表示接触部。显影减速齿轮 104 按图 6A 到 6C 的次序沿箭头 B 所示方向转动。当显影马达齿轮 105 的螺旋齿 105X 转动时, 显影马达齿轮 105 从作为螺旋齿前进侧的后端 105X2 侧开始连续地与显影减速齿轮 104 顺序地接触。然后, 显影马达齿轮 105 与显影减速齿轮 104 之间的接触区从显影减速齿轮 104 的后端 104X2 转移至前端 104X1。另外, 应理解, 在旋转期间显影马达齿轮 105 的三个螺旋齿 105X 与显影减速齿轮 104 总是接触。

[0047] 图 6D 到 6F 是与该实施例对比的, 并且分别是示出当显影减速齿轮 104 沿箭头 C 所示方向(与图 6A 到 6C 所示方向相反的方向) 转动时齿接触状态的计算结果的透视图。因

为显影马达齿轮 105 的螺旋齿 105X 沿相反方向转动,所以螺旋齿的前进方向也是相反的,并且因此显影马达齿轮 105 从前端 105X1 侧开始连续地与显影减速齿轮 104 顺序地接触。然后,显影马达齿轮 105 的在转动期间与显影减速齿轮 104 总是接触的螺旋齿 105X 的数量减少到两个。

[0048] 相互对比这两个实例,在本实施例中的旋转方向上,因为显影马达齿轮 105 从具有较小扭转刚度的后侧 104b 开始与显影减速齿轮 104 接触并且显影马达齿轮 105 与显影减速齿轮 104 的可变形部接触,所以显影马达齿轮 105 的与显影减速齿轮 104 总是接触的齿数增加。同时,在沿相反方向的旋转中,因为显影马达齿轮 105 从具有较大扭转刚度的前侧 104a 开始与显影减速齿轮 104 接触并且显影马达齿轮 105 与显影减速齿轮 104 的几乎不可变形部接触,所以显影马达齿轮 105 的与显影减速齿轮 104 总是接触的齿数减少。

[0049] 图 7A 和 7B 是分别示出显影减速齿轮 104 中最大应力和最大应力出现点计算结果的透视图(带有数值)。其表明应力按从涂灰部分 K2 到涂黑部分 K1 的次序逐步变高。图 7A 示出了当显影减速齿轮 104 沿对应于图 6A 到 6C 的本实施例的旋转方向(箭头 B 所示方向)转动时的计算结果。图 7B 示出了当显影减速齿轮 104 沿对应于图 6D 到 6F 的旋转方向(箭头 C 所示方向,与本实施例的旋转方向相反)转动时的计算结果。

[0050] 通过最大主应力来表示应力值。在任何情况下,最大应力都发生在具有较大扭转刚度的前侧 104a 附近的齿根处。当在该实施例中(参见图 7A)的最大应力值为 1 时,在沿相反方向转动期间(参见图 7B)最大应力值变为 2.3。

[0051] 在本实施例中(参见图 7A),因为当显影减速齿轮 104 沿箭头 B 所示方向转动时所接触的齿数(也就是施加载荷的接触区)变大,所以应力值变小以便相对地减小每个齿的变形量,并且最大应力也变小了,为 84.5MPa。然而,在对比实施例(参见图 7B)中,因为当显影减速齿轮 104 沿箭头 C 所示方向转动时所接触的齿数(也就是施加载荷的接触区)变小,所以应力值变大以便相对地增大每个齿的变形量,并且最大应力也变大,为 194MPa。

[0052] 根据本实施例,当利用小模块传递高负荷时,因为刚度增大以确保强度并且因此不会因成型期间收缩而引起齿面精度降低,所以可提供能够输出不具有带状图像的高质量图像的驱动结构。

[0053] [第二实施例]

[0054] 图 8 是根据第二实施例的显影马达齿轮 105 和显影减速齿轮 104 的剖视图。除了提供沿显影减速齿轮 104 齿宽方向 M 上扭转刚度梯度的结构之外,第二实施例的结构与第一实施例的是相同的,并且将不对相同结构进行说明。

[0055] 显影减速齿轮 104 的轮缘 104c 的厚度从齿宽方向 M 上的前侧 104a(一侧)向后侧 104b(另一侧)逐渐地变薄。因此,在齿宽方向 M 上扭转刚度的梯度形成为在前侧 104a 较大并且在后侧 104b 较小。因此,显影减速齿轮 104 的齿宽方向 M 上的扭转刚度从齿宽方向 M 上的前侧 104a(一侧)向后侧 104b(另一侧)逐渐地变小。换句话说,齿宽方向 M 上的扭转刚度从轮缘 104c 的较厚侧向轮缘 104c 的较薄侧逐渐地变小。因此也认为,轮缘 104c 的较薄侧处的扭转刚度小于轮缘 104c 的较厚侧处的扭转刚度。

[0056] [第三实施例]

[0057] 图 9 是根据第三实施例详细地示出显影马达齿轮 105 和显影减速齿轮 104 的剖视图。除了提供沿显影减速齿轮 104 齿宽方向 M 上扭转刚度梯度的结构之外,该实施例的结

构与第一实施例的是相同的,并且将不对相同结构进行说明。

[0058] 在该实施例中,显影减速齿轮 104 形成为在轮毂 104d 与轮缘 104c 之间具有轮辐 104e。轮辐 104e 基本上设置在显影减速齿轮 104 的齿宽方向 M 上的中心处。轮辐 104e 形成为围绕轮毂 106 的圆盘状板形。

[0059] 在该结构的前提下,肋条 104f 从轮毂 104d 径向地延伸(这与图 4B 中的结构相同)并且同时从轮辐 104e 向前侧 104a 凸出(这不同于图 4B 中的结构)。如此,肋条 104f 仅设置在齿宽方向 M 上的前侧 104a(一侧)处。因此,齿宽方向 M 上的扭转刚度的梯度形成为在前侧 104a 较大并且在后侧 104b 较小。

[0060] 因此,显影减速齿轮 104 的齿宽方向 M 上的扭转刚度从齿宽方向 M 上的前侧 104a(一侧)向后侧 104b(另一侧)逐渐地变小。换句话说,齿宽方向 M 上的扭转刚度从设置有肋条 104f 的一侧向未设置有肋条 104f 的一侧逐渐地变小。因此也认为,齿宽方向 M 上未设置有肋条 104f 的那侧处的扭转刚度小于齿宽方向 M 上设置有肋条 104f 的那侧处的扭转刚度。

[0061] 根据第一到第三实施例中的任何一种结构,即使当与现有技术相比减小了模块时,也可抑制齿轮齿根上的应力集中。

[0062] 虽然已经参照示例性实施例描述了本发明,但是应当理解,本发明不限于所公开的示例性实施例。以下权利要求的范围应给予最宽泛的解释,以便包括所有变型和等同结构和功能。

[0063] 本申请要求 2014 年 10 月 30 提交的日本专利申请 No. 2014-221347 的权益,因此其全部内容通过引用结合于此。

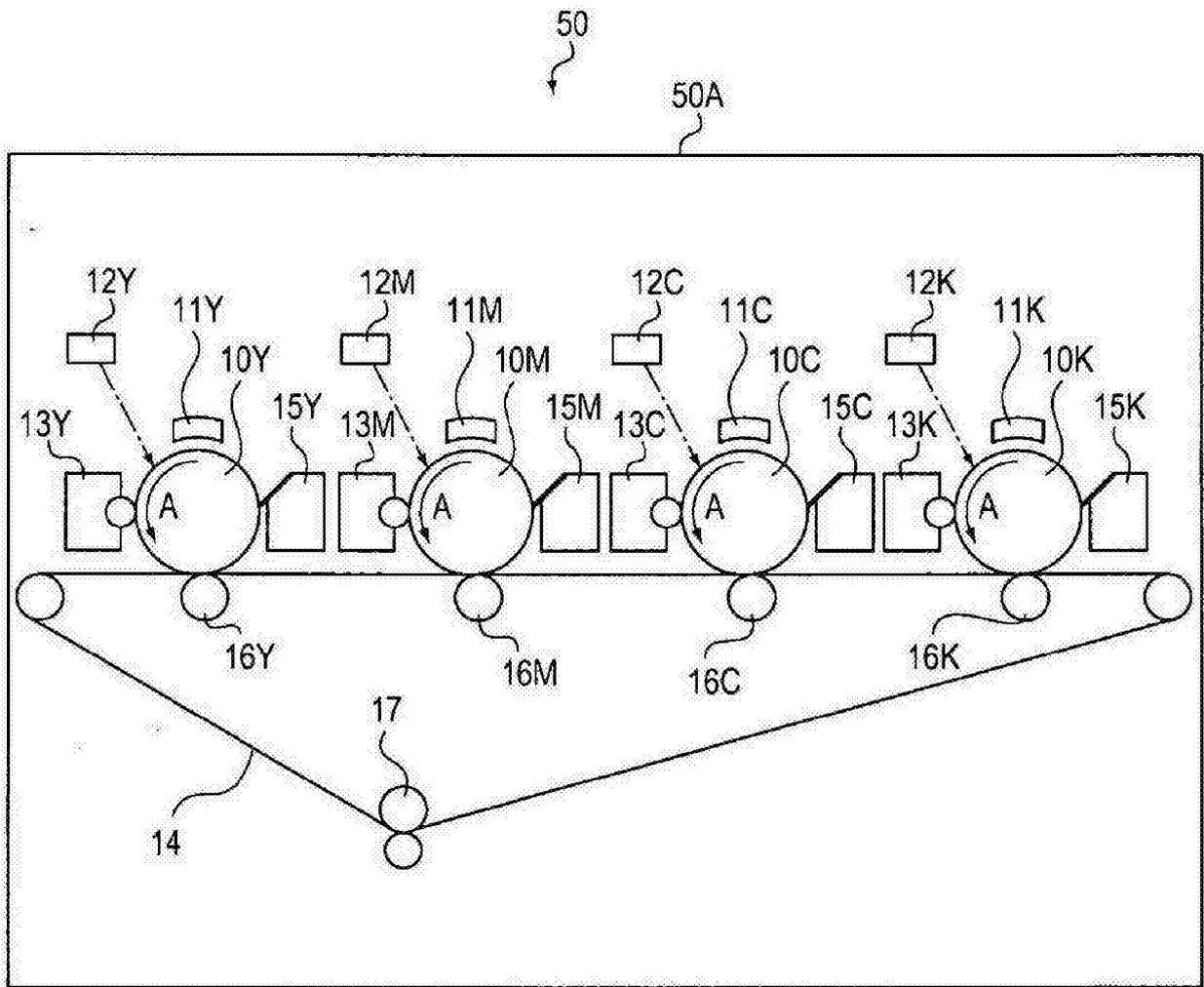


图 1

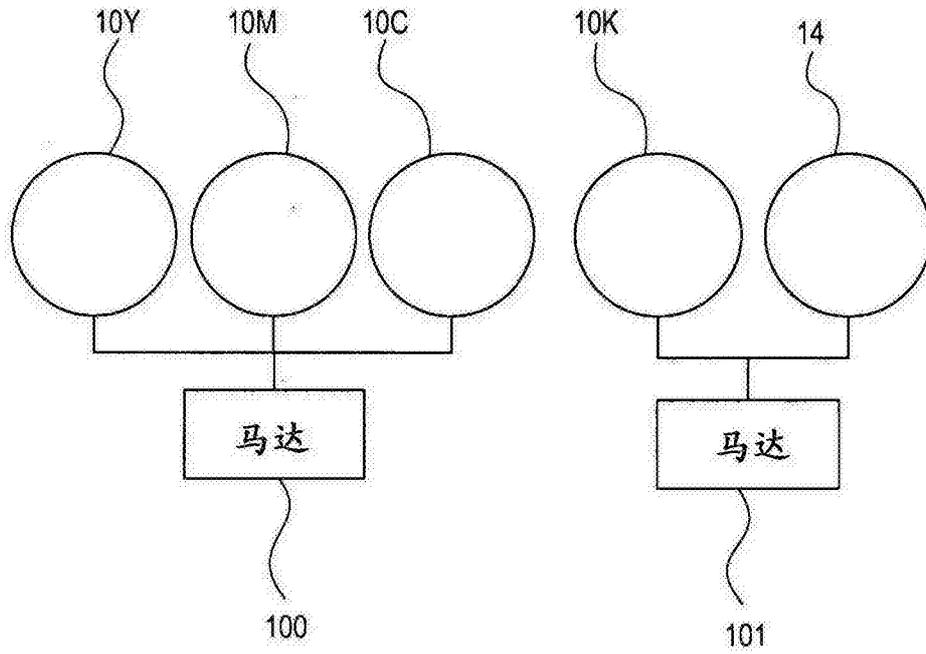


图 2A

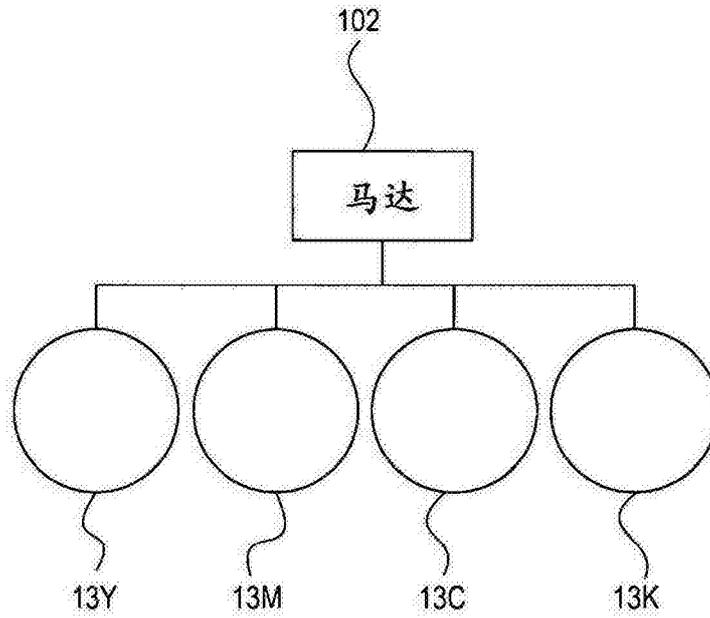


图 2B

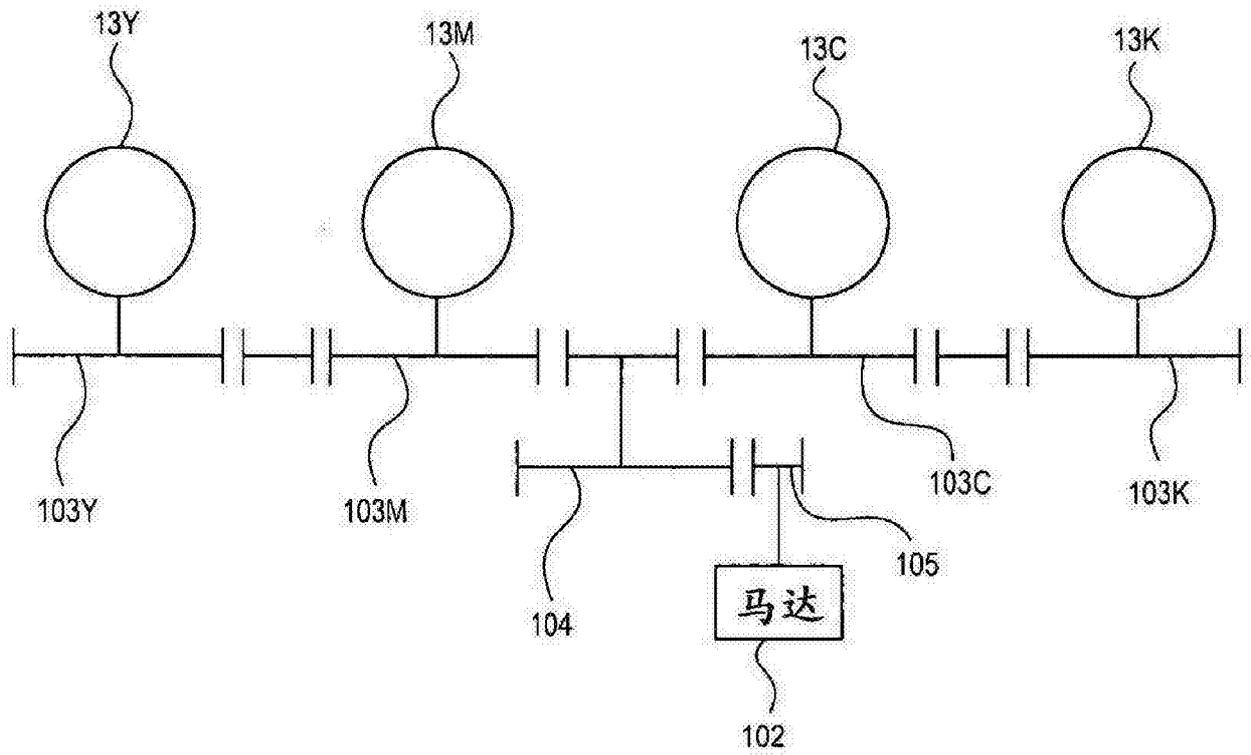


图 3

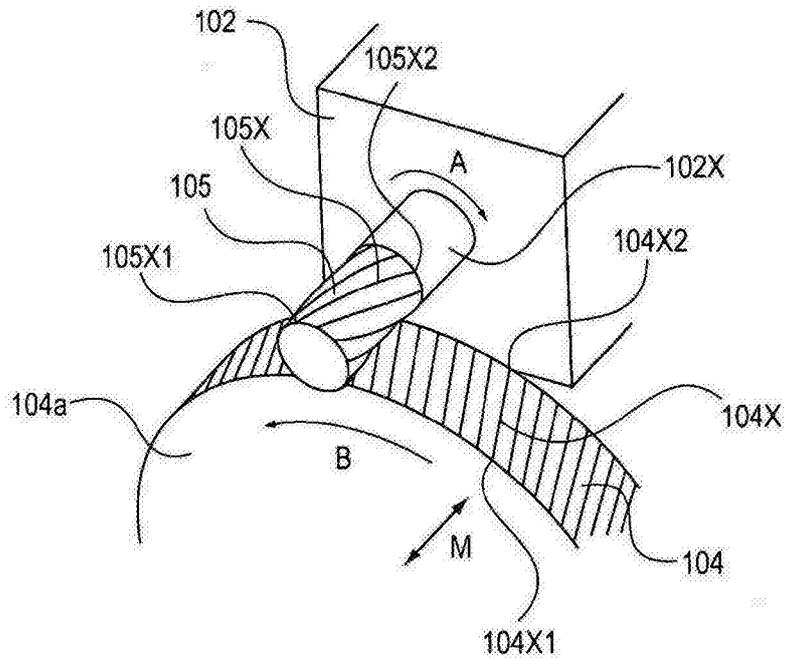


图 4A

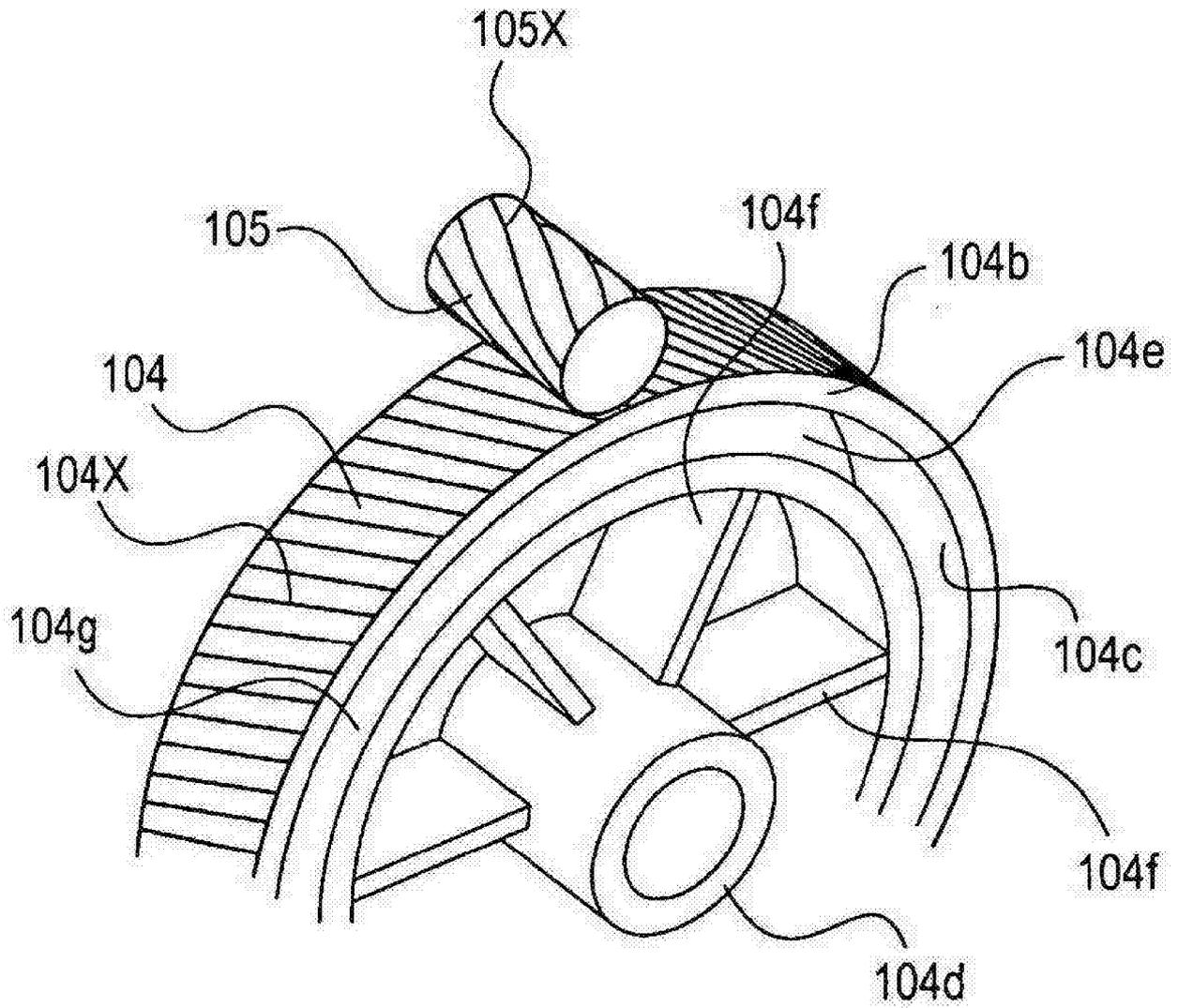


图 4B

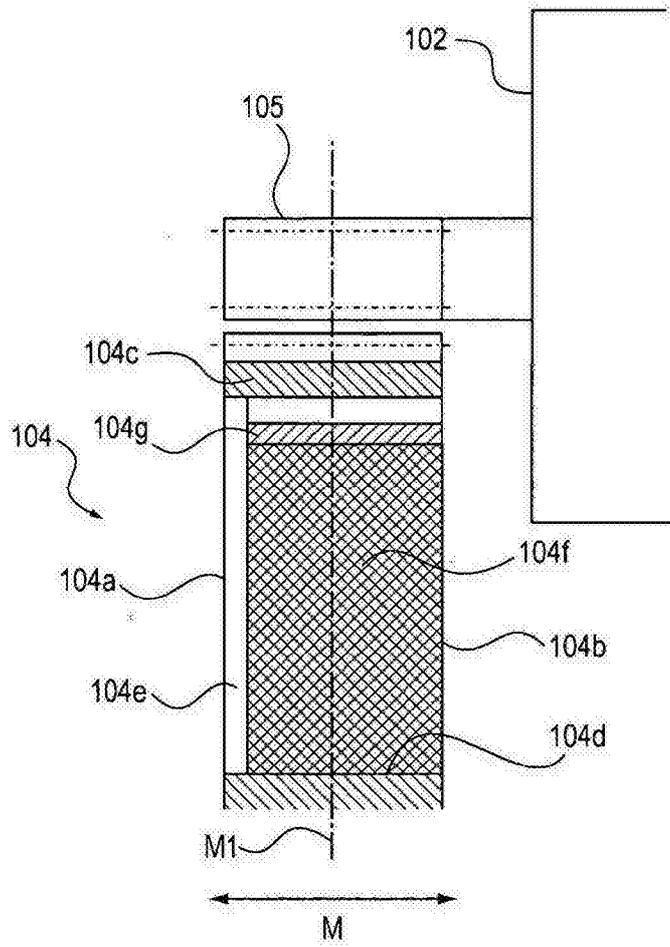


图 5

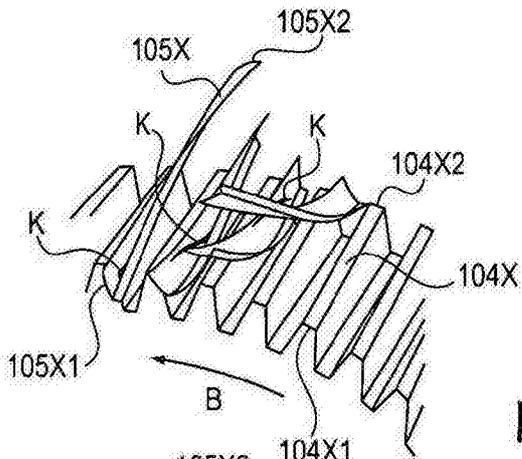


图 6A

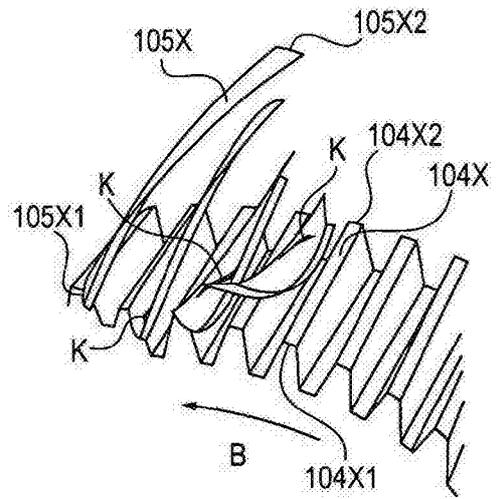


图 6C

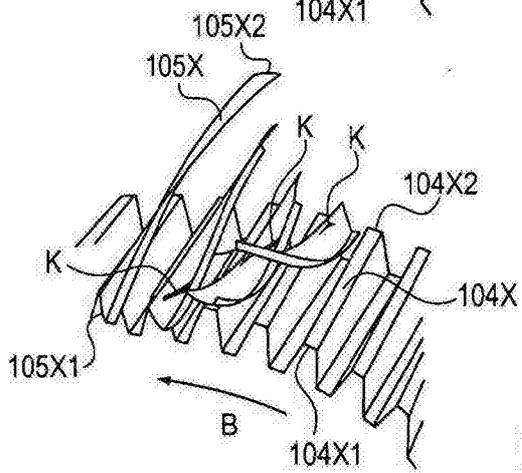


图 6B

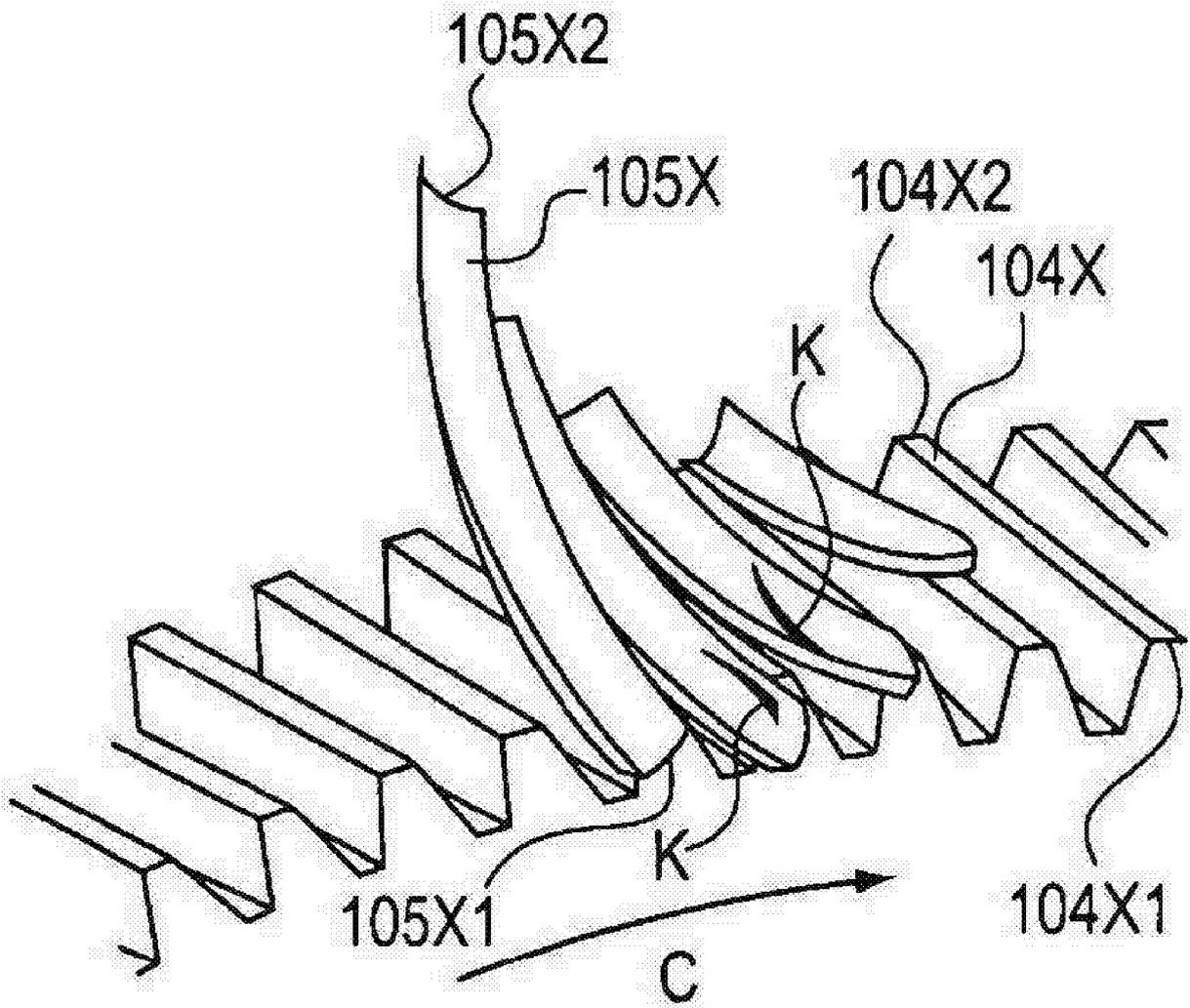


图 6D

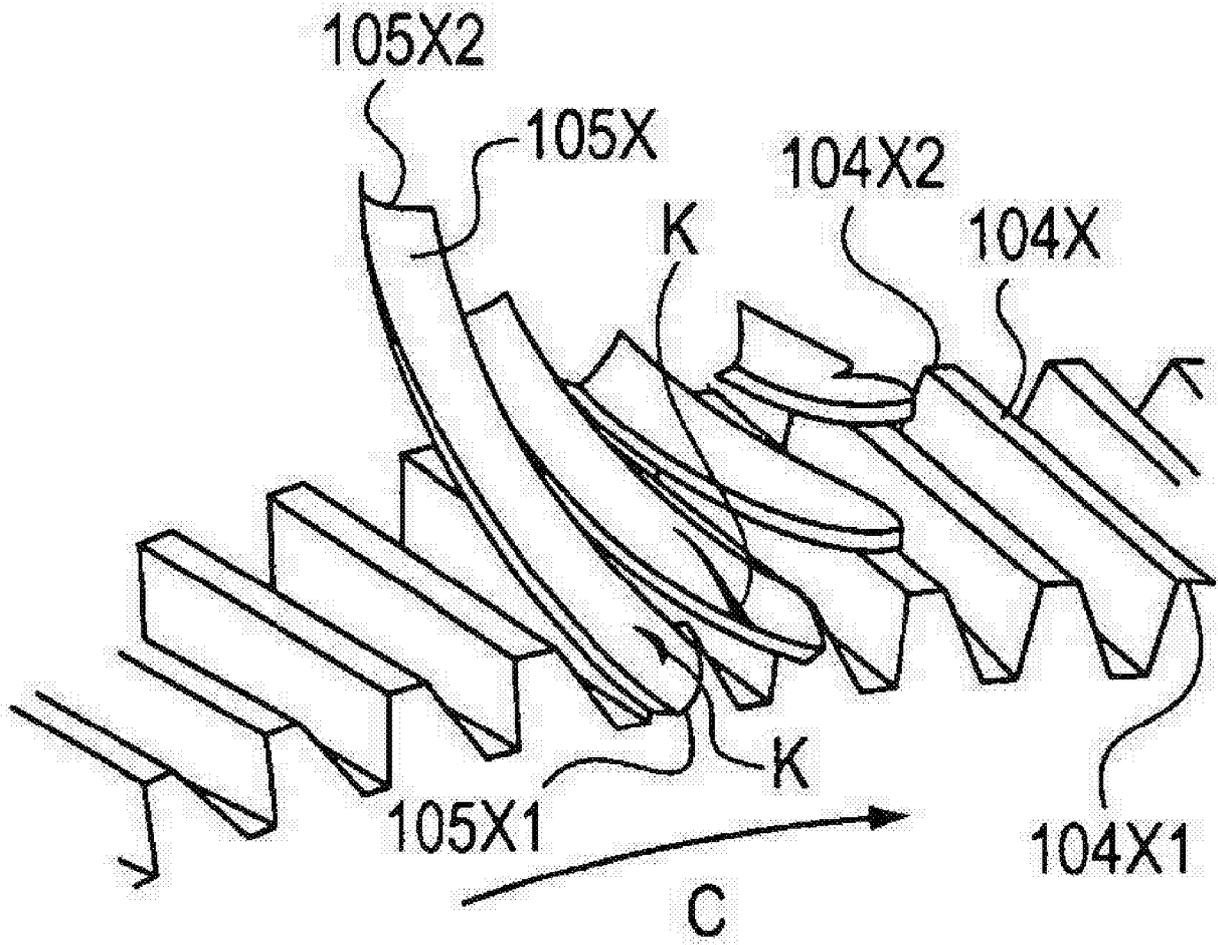


图 6E

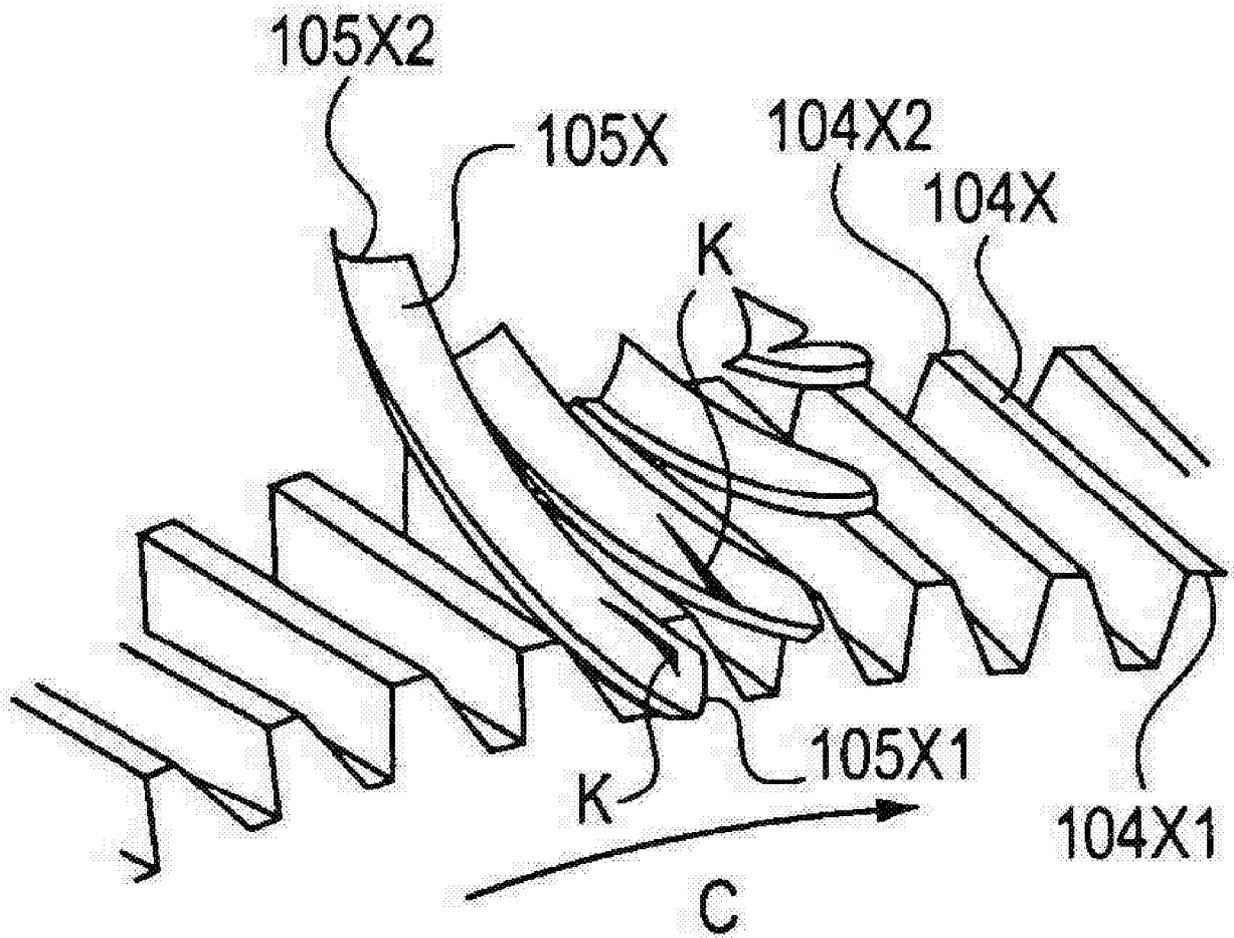


图 6F

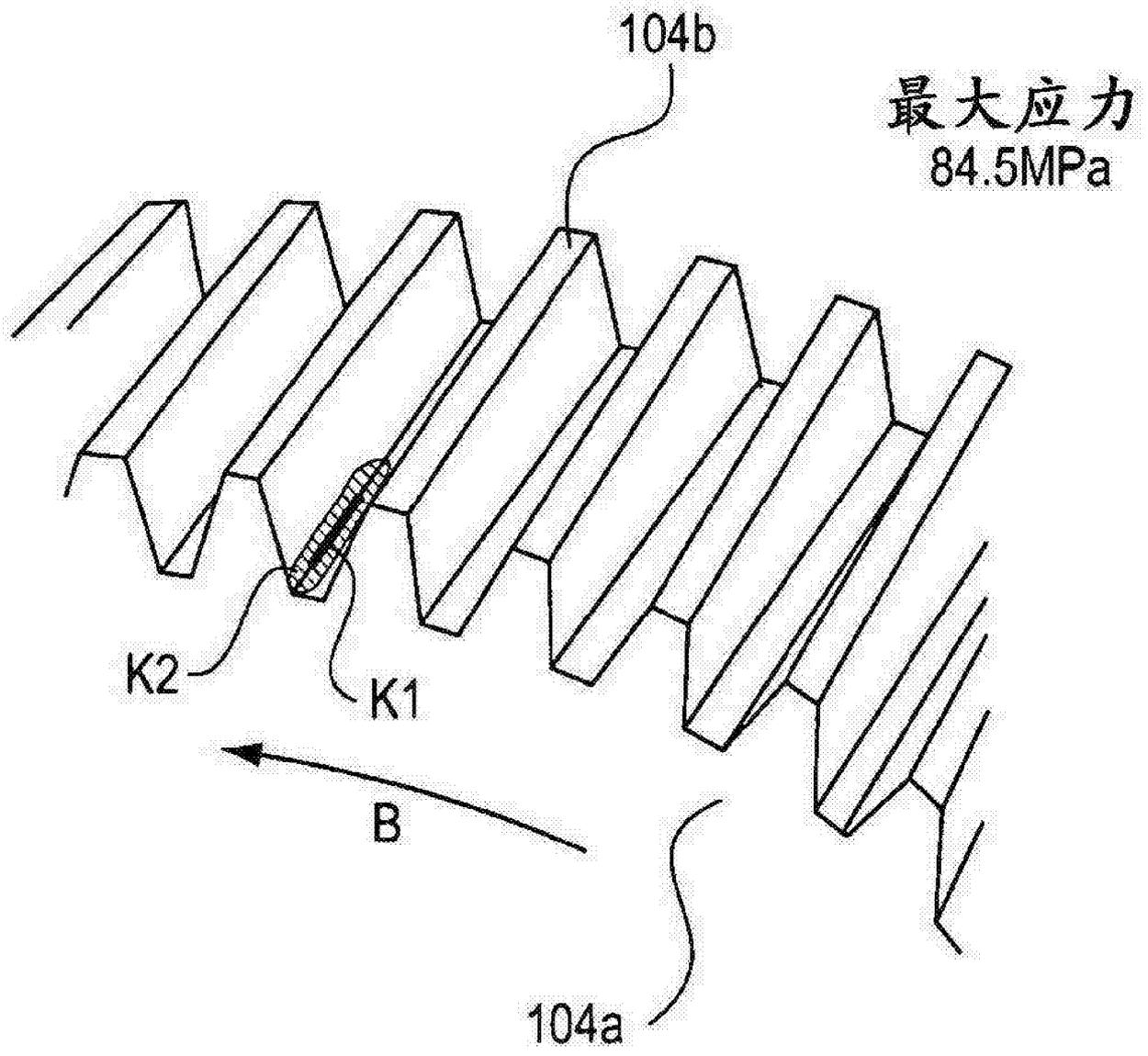


图 7A

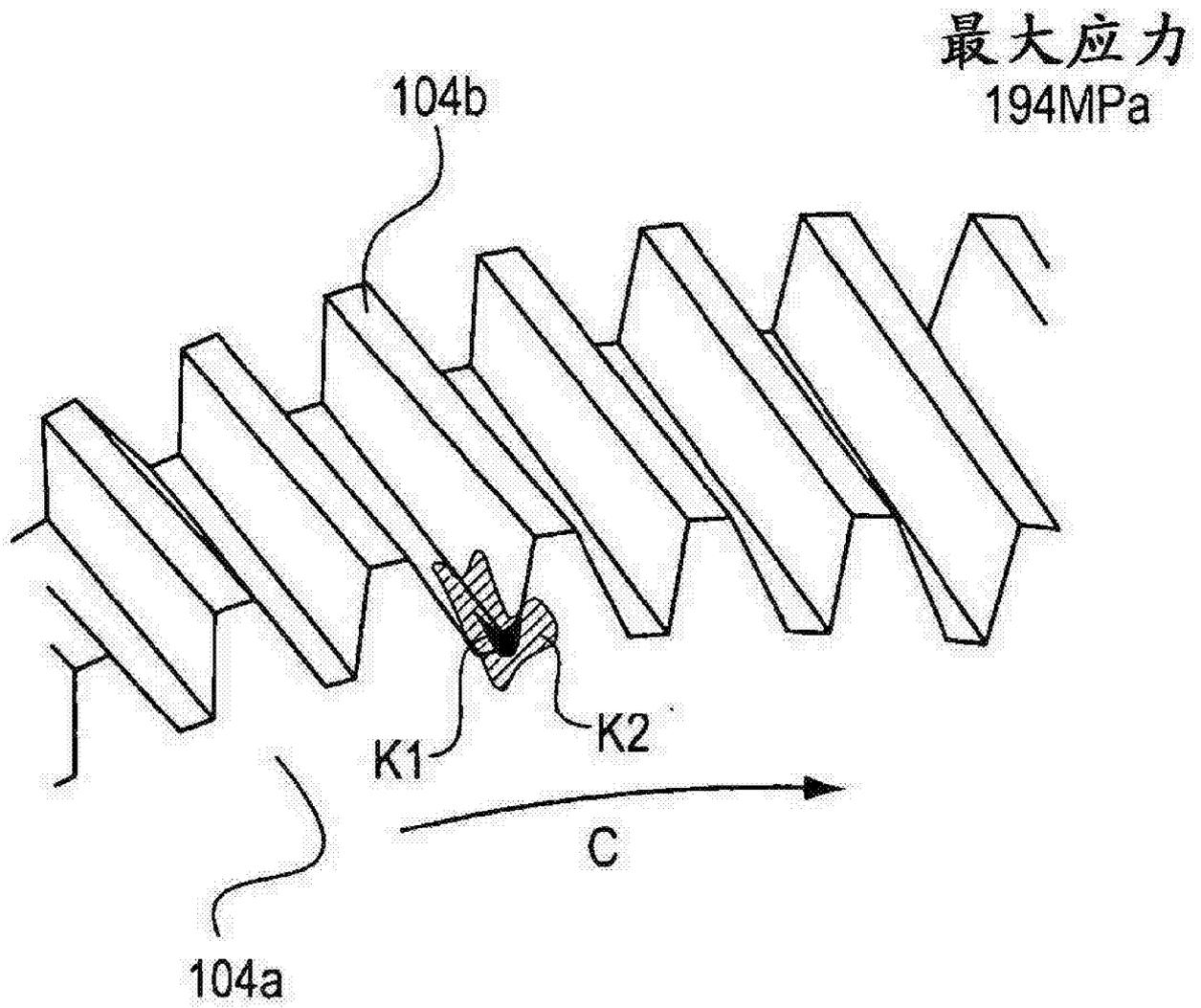


图 7B

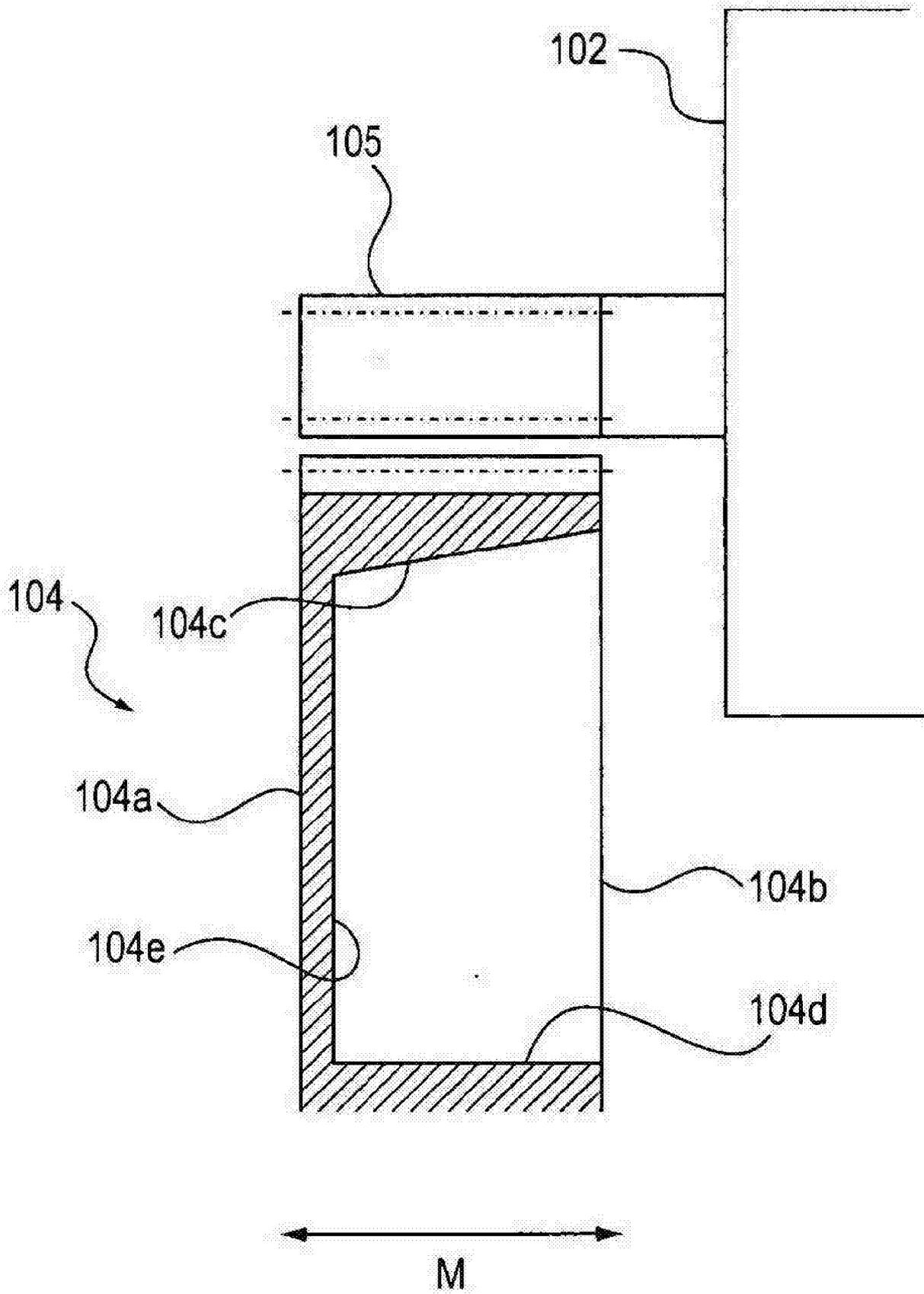


图 8

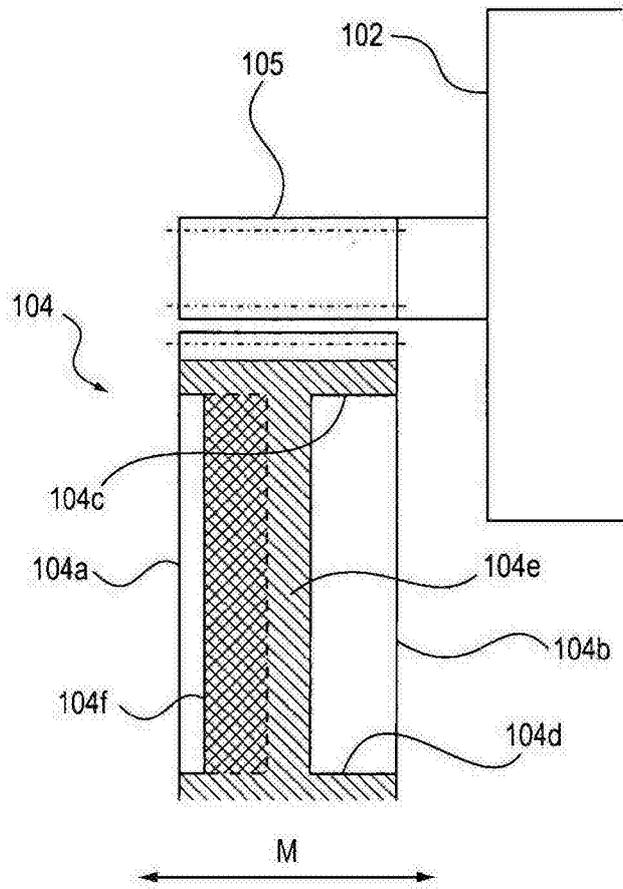


图 9