



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101290488 B

(45) 授权公告日 2010.12.01

(21) 申请号 200810091656.3

(22) 申请日 2008.04.11

(30) 优先权数据

2007-105368 2007.04.12 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 板桥俊文 池田太郎

(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 钱亚卓

(51) Int. Cl.

G03G 15/00 (2006.01)

B65H 3/12 (2006.01)

B65H 3/64 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 2000356246 A, 2000.12.26, 全文.

US 4917573 A, 1990.04.17, 全文.

US 6329730 A, 2001.12.11, 全文.

CN 1834816 A, 2006.09.20, 全文.

JP 2001337498 A, 2001.12.07, 全文.

审查员 高宇

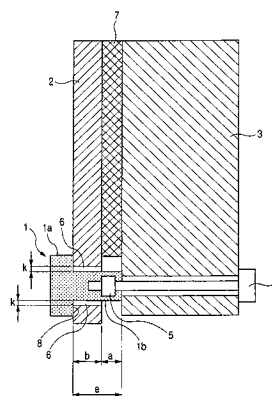
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 8 页

(54) 发明名称

成像设备

(57) 摘要

一种成像设备,其减振构件由夹持部分和主体部分构成,其中,所述夹持部分被夹持到位于振动发生源的保持表面的相对侧的保持构件的表面上(8)上,夹持部分形成在所述主体部分的一端,所述主体部分插入形成于保持构件上的通孔中,并且当振动发生源由固定部分固定时,所述主体部分在弹性变形的同时与振动发生源形成压力接触,并且所述主体部分直径小于通孔直径。当振动发生源固定时,减振构件被夹持到位于振动发生源的保持表面的相对侧的保持构件的表面上,在不与形成在保持构件上的通孔接触的情况下插入其中,并且与振动发生源(3)形成压力接触,从而延长振动传播的路径距离。



1. 一种具有用于在片材上形成图像的成像部分的成像设备,包括:

为马达或风扇的振动发生源;

保持所述振动发生源的保持构件;

由弹性构件制成的减振构件,所述减振构件插入形成于保持构件上的通孔中并且与振动发生源形成压力接触,所述减振构件具有夹持部分和主体部分,所述夹持部分被夹持到位于振动发生源的保持表面的相对侧的保持构件的表面上,所述主体部分插入形成于保持构件上的通孔中、与振动发生源形成压力接触并且具有小于通孔直径的直径;和

整体地固定保持构件、减振构件及振动发生源的固定部分。

2. 如权利要求 1 所述的设备,其中,具有与保持构件的通孔连通的通孔的突出部分形成在位于振动发生源的保持表面的相对侧的保持构件的表面上,以便与保持构件形成整体,从而将减振构件的夹持部分夹持到突出部分上。

3. 如权利要求 2 所述的设备,其中,所述减振构件的主体部分的直径小于形成于突出部分上的通孔的直径。

4. 如权利要求 1 所述的设备,其中,一突出构件形成在位于振动发生源的保持表面的相对侧的保持构件的表面上,所述减振构件通过所述突出构件被夹持到振动发生源上,所述突出构件具有与保持构件的通孔连通的通孔并且被夹持到减振构件的夹持部分上。

5. 如权利要求 4 所述的设备,其中,所述减振构件的主体部分的直径小于形成在突出构件上的通孔的直径。

6. 如权利要求 4 所述的设备,其中,所述突出构件被可更换地设置。

7. 如权利要求 4 所述的设备,其中,所述突出构件的弹性模量不同于所述保持构件的弹性模量。

8. 如权利要求 1 所述的设备,其中,所述固定部分与相对夹持部分位于振动发生源侧的减振构件的主体部分的部分形成接合,并且允许减振构件与振动发生源形成压力接触并固定。

9. 如权利要求 1 所述的设备,其中,密封构件设置于振动发生源和保持构件之间。

成像设备

技术领域

[0001] 本发明涉及成像设备,更特别地,涉及用于防止由振动发生源振动而引起的噪音的减振结构。

背景技术

[0002] 迄今为止,例如打印机、复印机等成像设备具有片材供给装置,所述片材供给装置用于从装有多片材的片材容纳部分一张接一张地供给片材。对片材供给装置来说,存在一种空气片材供给系统的设备,其中,通过向容纳于片材容纳部分中的片材摺的边缘部分吹气而使多个片材浮起,只有一个片材吸附到布置于上部位置的吸附传送带上并且被传送。日本专利申请公开 No. H07-196187 中公开了这种技术。

[0003] 这种空气片材供给系统的片材供给装置具有:作为吸附传送带的驱动源的马达,所述吸附传送带在供给片材时被驱动;和用于吹风的轴流式风扇。因为这些马达和风扇执行旋转操作,在操作时将发生振动,使得振动转变为声音。

[0004] 即使马达和风扇在其运转期间不产生噪音,但是当马达和风扇(下文称作马达等)附接到设备主体上时,马达等的振动使框架(例如设备主体的附接金属板)发生振动。当框架如上所述地发生振动时,产生噪音,并且当形成图像时,由于框架振动还会产生图像干扰。

[0005] 因此,为了解决由振动产生的这种问题,在现有技术的片材供给装置中,由例如橡胶的弹性构件制成的减振构件插入作为振动源的例如马达的振动发生源和其上固定有振动发生源的保持构件之间。在利用螺钉将振动发生源固定到保持构件上的情况下,减振构件被夹于紧固部分中。

[0006] 在振动发生源固定于保持构件上的紧固部分中,减振构件被夹于振动发生源和保持构件之间。如果以这种方式夹住减振构件,减振构件被压缩。当减振构件被压缩时,减振构件(弹性构件)的硬度增加,减振构件进入振动易于传播的状态,使得紧固部分中的振动传播增加。

[0007] 图8是图解说明了现有技术中振动发生源的减振结构的实例的简图。如图8所示,作为用于产生风扇、驱动马达等振动的振动源的振动发生源3固定到例如框架的保持构件2上。在这种情况下,例如橡胶的减振构件81通过附接螺钉4和为保持构件2而设的紧固部分82而被夹于振动发生源3和保持构件2之间。

[0008] 如果振动发生源3是风扇,在保持构件侧设置有空气入口和空气出口之一。如果空气入口以这种方式设置,为了保证风扇和保持构件2之间的空气管道,具有弹性的密封构件7布置在振动发生源3和保持构件2之间,如图8所示。

[0009] 然而,因为减振构件81由于被夹住而进入压缩状态,在振动发生源3被固定的状态下,减振构件81的硬度增大,并且振动发生源3的振动易于传播。根据这种固定方法的振动传播路径按照振动发生源3→减振构件81→保持构件2的顺序构造,并且这种情况下,振动传播路径的距离等于“a”。

[0010] 图 9 是图解说明了现有技术中减振结构的另一实例的简图。根据这种减振结构,在减振构件 83 插入形成于保持构件 2 上的通孔 85 中之后,振动发生源 3 通过密封构件 7 与保持构件 2 形成压力接触,并且通过附接螺钉(螺栓)4 和为减振构件 83 而设的紧固部分(螺母)84 固定于保持构件上。当减振构件 83 以这种方式与振动发生源 3 形成压力接触时,减振构件 83 发生弹性变形并且与保持构件 2 的前后表面以及通孔 85 的内壁表面都形成接触。根据这种减振结构,振动发生源 3 被固定以便使减振构件 83 在被压缩的同时夹在振动发生源 3 和保持构件 2 之间。因此,振动传播路径按照振动发生源 3 → 减振构件 83 → 保持构件 2 的顺序构造。因此,这种振动传播路径的距离也等于 a,并且这个 a 与图 8 所示的减振结构基本相同。

[0011] 在振动发生源通过上述现有技术中的减振结构固定的成像设备中,如果抑制振动传播不充分,则例如采取使减振构件增厚的措施。

[0012] 如果振动发生源是马达,因为要被马达驱动的构件通常为位于马达的相对侧的保持构件而设,用于传播马达驱动力的马达轴布置成延伸到图 8、9 中的左侧。因此,如果减振构件增厚,必须延长马达轴的长度。然而,如果延长马达轴的长度,马达轴的延长量给马达施加了轴偏心影响,使得在振动传播效率方面易于发生问题。

[0013] 如果振动发生源是风扇,则使用密封构件来保证振动发生源和保持构件之间的空气管道。在这种情况下,如果减振构件增厚,则与其相关地风扇和保持构件之间的距离增大减振构件的增厚量。因此,有必要增厚(增大)密封构件。当风扇和保持构件之间的距离进一步增大时,密封区变宽,从而难以保证密封程度。因此,进气/排气损失的可能性增大,进气或排气效率变差。

发明内容

[0014] 因此,在考虑这种现状的情况下作出本发明,本发明的目的在于提供一种成像设备,其中,可以在不增厚减振构件的情况下减小由于振动发生源振动而产生的噪音。

[0015] 根据本发明,提供了一种具有用于在片材上形成图像的成像部分的成像设备,包括:振动发生源;保持所述振动发生源的保持构件;由弹性构件制成的减振构件,所述减振构件插入形成于保持构件上的通孔中并且与振动发生源形成压力接触;和整体地固定保持构件、减振构件及振动发生源的固定部分,其中,所述减振构件具有夹持部分和主体部分,所述夹持部分被夹持到位于振动发生源的保持表面的相对侧的保持构件的表面上,所述主体部分插入形成于保持构件上的通孔中、与振动发生源形成压力接触并且具有小于通孔直径的直径。

[0016] 通过下文参考附图对示例性实施例的描述,本发明的其它特征将变得显而易见。

附图说明

[0017] 图 1 显示了根据本发明第一实施例、作为具有片材供给装置的成像设备实例的打印机的示意性结构。

[0018] 图 2 显示了片材供给装置的结构。

[0019] 图 3 显示了片材供给装置的分离风扇、吸附风扇等的减振结构的构造。

[0020] 图 4 是用于描述减振结构的构造的第一透视图。

- [0021] 图 5 是用于描述减振结构的构造的第二透视图。
- [0022] 图 6 显示了根据本发明第二实施例的片材供给装置的减振结构的构造。
- [0023] 图 7 显示了根据本发明第三实施例的片材供给装置的减振结构的构造。
- [0024] 图 8 显示了现有技术中片材供给装置的振动发生源的减振结构的实例。
- [0025] 图 9 显示了现有技术中片材供给装置的振动发生源的另一减振结构的实例。

具体实施方式

- [0026] 下面将参照附图对体现本发明的示例性实施例进行详细描述。
- [0027] 图 1 显示了根据本发明第一实施例、作为具有片材供给装置的成像设备实例的打印机 100 的示意性结构。
- [0028] 在图 1 中,用于读取放在作为原稿设定板的压板玻璃 120a 上的原稿 D 的图像读取部分 130 设置在打印机主体 101 的上方。用于将原稿自动传送到压板玻璃 120a 上的自动文档馈送器 (ADF) 120 布置在图像读取部分 130 的上方。
- [0029] 成像部分 102 和用于将片材 S 供给到成像部分 102 的片材供给装置 103 设置在打印机主体 101 中。
- [0030] 成像部分 102 设置有感光鼓 112、显影单元 113 和激光扫描单元 111。片材供给装置 103 具有 :多个片材容纳部分 115,每个片材容纳部分容纳片材 S 并且可从打印机主体 101 上拆下 ;和吸附传送带,每个吸附传送带用于传送容纳于片材容纳部分 115 中的片材。
- [0031] 现在将描述打印机 100 的成像操作。
- [0032] 当图像读取信号从为打印机主体 101 而设的控制单元 (未显示) 输出到图像读取部分 130 时,图像由图像读取部分 130 进行读取。此后,与被读取图像的电信号相对应的激光束从激光扫描单元 111 照射到感光鼓 112 上。
- [0033] 此时,感光鼓 112 已预先充电。通过光的照射,静电潜像形成在感光鼓 112 上。随后,通过显影单元 113 使静电潜像显影,调色剂图像形成在感光鼓上。
- [0034] 当片材进给信号从控制单元输出到片材供给装置 103 时,片材 S 从片材容纳部分 115 送出。供给的片材 S 被传送至由感光鼓 112 和转印充电单元 118 构成的转印部分,从而通过对齐辊 117 与感光鼓 112 上的调色剂图像同步。
- [0035] 随后,调色剂图像以这种方式转印到供应给转印部分的片材上,其后,片材被传送至定影部分 114。在此之后,调色剂图像由定影部分 114 加热加压,使得未定影转印图像永久定影到片材 S 上。其上以这种方式定影有图像的片材通过排出辊 116 从打印机主体 101 排放到片材排出托盘 107 上。
- [0036] 图 2 显示了片材供给装置 103 的结构。片材容纳盒 11 具有 :作为片材堆叠部分的托盘 12 ;用于限制片材 S 沿片材供给方向的上游侧 (后侧) 的后缘限制板 13 ;和用于限制片材 S 沿宽度方向的位置的侧缘限制板 14,其中所述宽度方向与片材供给方向垂直相交。后缘限制板 13 和侧缘限制板 14 构造成使片材沿宽度方向的位置可以根据所装片材的尺寸任意改变。片材容纳盒 11 可以通过滑轨 15 从打印机主体 101 拉出。
- [0037] 另外,用于一张接一张地分开和输送片材的空气片材供给系统的片材供给机构 (下文称作空气片材供给机构 150) 设置在片材容纳盒 11 的上方。空气片材供给机构 150 具有 :用于吸附和传送堆叠在托盘 12 上的片材 S 中最上面一张的吸附传送部分 50A ;和用

于使位于托盘上的片材 S 的上部浮起并且一张接一张地分开片材 S 的吹气部分 30。

[0038] 吸附传送部分 50A 具有：悬挂于带驱动辊 41 之间、用于吸附片材 S 和向图中右侧传送片材 S 的吸附传送带 21；和用于产生负压以使片材 S 吸附到吸附传送带 21 上的吸附风扇 36。吸附传送部分 50A 还具有吸入管道 51，其布置在吸附传送带 21 的内侧，并且通过形成于吸附传送带 21 上的吸入口（未显示）吸入空气。

[0039] 另外，吸附传送部分 50A 具有吸附挡板 37，其布置在吸附风扇 36 和吸入管道 51 之间，用于打开 / 关闭吸附传送带 21 的吸附操作。在该实施例中，多个吸附传送带 21 以固定的间隔布置。

[0040] 吹气部分 30 具有：用于将空气吹至所装片材 S 的上部的松散喷嘴 33 和分离喷嘴 34；分离风扇 31；和用于将来自分离风扇 31 的空气提供给每一喷嘴 33、34 的分离管道 32。

[0041] 由分离风扇 31 沿箭头 C 所示方向吸入的空气穿过分离管道 32，并且由松散喷嘴 33 沿箭头 D 所示方向吹出，从而使堆叠在托盘 12 上的片材 S 中最上面的几张浮起。空气由分离喷嘴 34 沿箭头 E 所示方向吹出并使已由松散喷嘴 33 浮起的片材一张接一张地分离，从而允许分开的片材被吸附到吸附传送带 21 上。

[0042] 接下来，将对如上所述构造的片材供给装置 103（空气片材供给机构 150）的片材供给操作进行描述。

[0043] 首先，当用户拉出片材容纳盒 11、放置片材 S、随后将容纳盒设置于如图 2 所示的预定位置时，托盘 12 开始沿箭头 A 所示方向上升。当位于托盘上的片材的上表面稍后到达片材可以由吸附传送带 21 传送的可以供给位置时，托盘 12 停止于该位置。

[0044] 随后，当检测到片材进给信号时，控制单元（未显示）使分离风扇 31 运转以便沿箭头 C 的方向吸入空气。空气从松散喷嘴 33 和分离喷嘴 34 沿箭头 D 和 E 的方向通过分离管道 32 吹向片材 S。因此，片材 S 的最上面几张片材浮起。控制单元使吸附风扇 36 运转以便沿箭头 F 所示的方向吹出空气。此时，吸附挡板 37 仍然关闭。

[0045] 随后，当检测到片材进给信号并且最上面几张片材的浮起变得稳定过去预定时间之后，控制单元使吸附挡板 37 旋转并打开，从而由形成于吸附传送带 21 上的吸入口产生吸力。只有堆叠在托盘 12 上的片材 S 中最上面的一张由该吸力和来自分离喷嘴 34 的分离空气吸附到吸附传送带 21 上。

[0046] 随后，控制单元允许带驱动辊 41 旋转。因此，最上面的片材在其已经吸附到吸附传送带 21 上的情况下进给，随后通过一对牵引辊 42 朝向成像部分传送。

[0047] 现在将参照图 3-5 描述根据该实施例的分离风扇 31 和吸附风扇 36 的减振结构的构造。在图 3-5 中，与如上所述的图 8 和 9 中相同或相似的部分以相同的附图标记表示。

[0048] 在图 3、4 和 5 中，减振构件 1 由例如橡胶的弹性构件制成。减振构件 1 布置在用于当例如分离风扇 31、吸附风扇 36 运转时产生振动的振动发生源 3 和用于固定振动发生源 3 的保持构件 2（例如位于打印机主体侧的框架）之间。保持构件 2 例如由金属或模型制成，并且具有其中插入有减振构件 1 的通孔 6。

[0049] 在该实施例中，夹持部分 1a 设置在减振构件 1 的一端。夹持部分 1a 被夹持到由位于振动发生源 3 的保持表面的相对侧的保持构件 2 的表面所构成的夹持表面 8 上。减振构件的主体部分 1b 插到形成于保持构件 2 上的通孔 6 中。当固定振动发生源 3 时，主体部分 1b 在弹性变形的同时与振动发生源 3 形成压力接触。

[0050] 紧固部分 5 由整体附接到减振构件 1 上的螺母等构成。固定部分由紧固部分 5 和连接螺钉（螺栓）4 构成并且整体地固定保持构件 2、减振构件 1 和振动发生源 3。尽管已经参考螺母用作紧固部分 5 的情况对该实施例进行了描述，但是，也可以使用旋塞（tap）形成于减振构件 1 上并与其形成整体的其它构造，只要减振构件 1 可以用连接螺钉 4 固定即可。

[0051] 当振动发生源 3 固定到保持构件 2 上时，首先，减振构件 1 插入形成于保持构件 2 上的通孔 6 中。随后，连接螺钉 4 紧固到减振构件 1 的紧固部分 5 上。因此，减振构件 1 的夹持部分 1a 被压紧到位于振动发生源 3 的相对侧的保持构件 2 的夹持表面 8 上，并且减振构件 1 在平面接触的状态保持不动。

[0052] 在该实施例中，插入通孔 6 中的主体部分 1b（插通部分）的直径小于保持构件 2 的通孔 6 的内壁表面的直径。因此，减振构件 1 在不与通孔 6 接触的情况下插入其中，并且在减振构件 1 和通孔 6 之间形成间隙 k。因此，减振构件 1 仅在位于振动发生源 3 的相对侧的保持构件 2 的表面 8 与保持构件 2 形成接触。

[0053] 例如，图 2 所示的分离管道 32 的空气入口设置在打印机主体侧上，并且也可以为保持构件 2 类似地设置空气入口（未显示）。具有弹性的密封构件 7 布置在空气入口的位置上，以便保证入口通道的密封性能，并且保证进入性能。

[0054] 密封构件 7 布置在振动发生源 3 和保持构件 2 之间，以便紧密地附接到振动发生源 3 和保持构件 2 上。密封构件 7 可以布置成与振动发生源 3 或保持构件 2 相关联或者可以设置为另一构件。

[0055] 在该实施例中，如上所述，减振构件 1 仅在位于振动发生源 3 的相对侧的保持构件 2 的夹持表面 8 与保持构件 2 接触。在这种情况下，从振动发生源 3 开始的振动传播路径按照振动发生源 3 → 减振构件 1 → 保持构件 2 的顺序构造。

[0056] 当振动发生源 3 和保持构件 2 之间的距离假定为 a，保持构件 2 的通孔 6 的长度（= 从位于振动发生源侧的保持构件 2 的表面到位于振动发生源 3 的相对侧的保持构件 2 的夹持表面 8 的距离）假定为 b，并且振动传播路径的距离假定为 e 时，则振动传播路径距离 e 计算如下：

[0057] $e = a + b$

[0058] 当对振动传播路径距离 e 与根据上述图 8 和 9 所示现有技术中的固定方法的振动传播路径距离 a 相比时，该实施例中的振动传播路径距离 e 较之现有技术中的振动传播路径距离延长了长度 b。

[0059] 即使减振构件 1 固定并且硬度提高，减振构件 1 的振动吸收区域也可以扩大与振动传播路径距离的增大量 b 相对应的量。因此，在不使振动发生源 3 和保持构件 2 之间的距离相对于现有技术中的距离发生改变的情况下可以提高振动吸收性能。从而可以减少由于振动产生的问题，例如噪音。

[0060] 也就是说，减振构件 1 被夹持到位于振动发生源 3 的相对侧的保持构件 2 的夹持表面 8 上，在不与保持构件 2 的通孔 6 发生接触的情况下插入其中，并且在不与通孔 6 发生接触的情况下与振动发生源 3 形成压力接触，从而使振动传播路径距离延长。因此，可以在不使减振构件 1 增厚的情况下减小由于振动发生源 3 的振动产生的噪音。

[0061] 现在将描述本发明的第二实施例。

[0062] 图 6 显示了根据第二实施例为片材供给装置而设的例如分离风扇 31、吸附风扇 36 等的振动发生源 3 的减振结构的构造。在图 6 中,与如上所述的图 3 中相同或相似的部分以相同的附图标记表示。

[0063] 在图 6 中,突出部分 9 形成在位于振动发生源 3 的相对侧的保持构件 2 的夹持表面 8 上,以便从夹持表面 8 伸出。通过对保持构件 2 执行挤压成形而形成突出部分 9。与其中插有减振构件 1 的通孔 6 相连通的通孔 9a 形成在突出部分 9 中。当将振动发生源 3 固定到保持构件 2 上时,减振构件 1 插入形成于保持构件 2 上的通孔 6 和形成于突出部分 9 上的通孔 9a 两者中。随后,通过将连接螺钉 4 紧固到减振构件 1 的紧固部分 5 上,夹持部分 1a 被压紧到保持构件 2 的突出部分 9 上,并且减振构件 1 在其与突出部分 9 的前缘表面 9b 形成平面接触的情况下保持不动。

[0064] 减振构件 1 的主体部分 1b 的直径小于保持构件 2 的通孔 6 和保持构件 2 的突出部分 9 的通孔 9a 中每一个的内壁表面的直径。因此,减振构件 1 在不与保持构件 2 和突出部分 9 的通孔 6 和 9a 接触的情况下插入这些通孔中。在减振构件 1 和每一通孔 6、9a 之间形成间隙 k。因此,减振构件 1 仅在突出部分 9 的前缘表面 9b 与保持构件 2 形成接触。通过使减振构件 1 被夹持到保持构件 2 的突出部分 9 前缘表面 9b 上,从振动发生源 3 开始的振动传播路径按照振动发生源 3 → 减振构件 1 → 保持构件 2 的突出部分 9 的顺序构造。当振动发生源 3 和保持构件 2 之间的距离假定为 a,包括保持构件 2 的突出部分 9 在内的通孔 6 和 9a 的长度 (= 从位于振动发生源侧的保持构件 2 的表面到突出部分 9 的前缘表面 9b 的距离) 假定为 b+d,并且振动传播路径的距离假定为 c 时,则振动传播路径距离 c 计算如下:

[0065] $c = a + b + d$

[0066] 当对振动传播路径距离 c 与根据上述图 8 和 9 所示现有技术中的固定方法的振动传播路径距离 a 相比时,该实施例中的振动传播路径距离 c 较之现有技术中的振动传播路径距离 a 延长了长度 b+d。

[0067] 即使减振构件 1 固定并且硬度提高,减振构件 1 的振动吸收区域也可以扩大与振动传播路径距离的增大值 b+d 相对应的量。因此,可以在不使减振构件 1 增厚的情况下减小由于振动发生源 3 的振动产生的噪音。

[0068] 现在将描述本发明的第三实施例。

[0069] 图 7 显示了根据第三实施例为片材供给装置而设的例如分离风扇 31、吸附风扇 36 等的振动发生源的减振结构的构造。在图 7 中,与如上所述的图 3 中相同或相似的部分以相同的附图标记表示。

[0070] 在图 7 中,圆筒形构件 10 是为位于振动发生源 3 的相对侧的保持构件 2 可互换地设置的突出构件。圆筒形构件 10 附接为夹在减振构件 1 和位于振动发生源 3 的相对侧的保持构件 2 的夹持表面 8 之间。与其中插有减振构件 1 的通孔 6 相连通的通孔 10a 形成在圆筒形构件 10 中。

[0071] 当将振动发生源 3 固定到保持构件 2 上时,减振构件 1 插入形成于保持构件 2 上的通孔 6 和形成于圆筒形构件 10 上的通孔 10a 两者中。随后,通过将连接螺钉 4 紧固到减振构件 1 的紧固部分 5 上,夹持部分 1a 被压紧到圆筒形构件 10 上,使得减振构件 1 在其与位于振动发生源 3 的相对侧的圆筒形构件 10 的表面 10b 形成平面接触的情况下保持不动。

[0072] 减振构件 1 的主体部分 1b 的直径小于保持构件 2 的通孔 6 的直径和圆筒形构件 10 的通孔 10a 的直径。因此,减振构件 1 在不与保持构件 2 和圆筒形构件 10 的通孔 6 和 10a 接触的情况下插入这些通孔中。在减振构件 1 和每一通孔 6、10a 之间形成间隙 k。因此,减振构件 1 仅在圆筒形构件 10 的前缘表面 10b 与保持构件 2 形成接触。

[0073] 通过使减振构件 1 被夹持到圆筒形构件 10 前缘表面 10b 上,从振动发生源 3 开始的振动传播路径按照振动发生源 3 → 减振构件 1 → 圆筒形构件 10 的顺序构造。

[0074] 当振动发生源 3 和保持构件 2 之间的距离假定为 a,包括保持构件 2 和圆筒形构件 10 在内的通孔 6 和 10a 的长度 (= 从位于振动发生源侧的保持构件 2 的表面到圆筒形构件 10 的前缘表面 10b 的距离) 假定为 $b+d'$, 并且振动传播路径的距离假定为 c' 时,则振动传播路径距离 c' 计算如下:

[0075] $c' = a+b+d'$

[0076] 当对振动传播路径距离 c' 与根据现有技术中的固定方法的振动传播路径距离 a 相比时,该实施例中的振动传播路径距离 c' 较之现有技术中的振动传播路径距离 a 延长了包括保持构件和圆筒形构件 10 在内的通孔 6 和 10a 的长度 $b+d'$ 。

[0077] 即使减振构件 1 固定并且硬度提高,减振构件 1 的振动吸收区域也可以扩大与振动传播路径距离的增大值 $b+d'$ 相对应的量。因此,可以在不使减振构件 1 增厚的情况下减小由于振动发生源 3 的振动产生的噪音。

[0078] 通过可互换地提供如该实施例中所示的圆筒形构件 10,可以使用具有不同长度的圆筒形构件 10,并且距离 d' 可以根据需要改变为任意长度。

[0079] 例如,为了根据振动发生源 3 改变的情况或者成为振动起因的马达或风扇的旋转速度改变和振荡频率改变的情况来改变振动吸收特性,有必要改变振动吸收区域。在这种情况下,圆筒形构件 10 可以改变为具有不同长度的圆筒形构件,并且可以改变距离 d' 。

[0080] 通过改变圆筒形构件 10 的弹性模量,振动传播路径距离可以进一步延长。例如,如果用具有比保持构件 2 软的弹性模量的圆筒形构件代替圆筒形构件 10,则圆筒形构件 10 的距离 d' 被增加到振动传播路径。从振动发生源 3 开始的振动传播路径按照振动发生源 3 → 减振构件 1 → 圆筒形构件 10 → 保持构件 2 的顺序构造。当振动传播路径距离假定为 f 时,振动传播路径距离 f 计算如下:

[0081] $f = c' + d'$

[0082] 当假定如上所述第二实施例中的距离 d 和第三实施例中的距离 d' 相等 ($d = d'$) 时,则得到 $c = c'$ 。因此,该实施例中的振动传播路径距离 f 较之第二实施例中的振动传播路径距离 c 延长了如下列等式显示的距离 d 的增加量。

[0083] $f = c+d$

[0084] 振动吸收区域可以扩大距离 d。因此,在不使振动发生源 3 和保持构件 2 之间的距离相对于现有技术中的距离发生改变的情况下,可以提高振动吸收性能和减少由于振动产生的例如噪音的问题。

[0085] 尽管振动发生源 3 在上述说明中假定为风扇,但是本发明不局限于这样的实例。振动发生源可以是例如驱动马达等的其它振动发生源,作为在进给片材时被驱动的驱动部分的吸附传送带 21 的振动发生源。

[0086] 尽管已经在假定固定部分与相对夹持部分 1a 位于振动发生源侧的减振构件 1 的

主体部分 1b 的部分形成接合的情况下做出上述说明,但是,减振构件 1 可以延伸到风扇(振动发生源)侧,并且减振构件 1 与振动发生源 3 形成压力接触并固定于其上。在如上所述进行构造的情况下,与类似于现有技术中的减振构件 1 压缩于保持构件 2 和振动发生源 3 之间的情况相比,可以防止硬度增大。因此,可以使得难以发生振动传播。

[0087] 下面将通过例如对根据第三实施例的减振结构中产生的噪音和上述图 9 所示现有技术中产生的噪音进行对比来描述本发明的优点。

[0088] 在比较中,要测量的对象假定为风扇,例如分离风扇 31、吸附风扇 36。集成型噪声计用于测量,并且在动态特性快速(Fast)模式下测量 10 秒的等效噪声级。

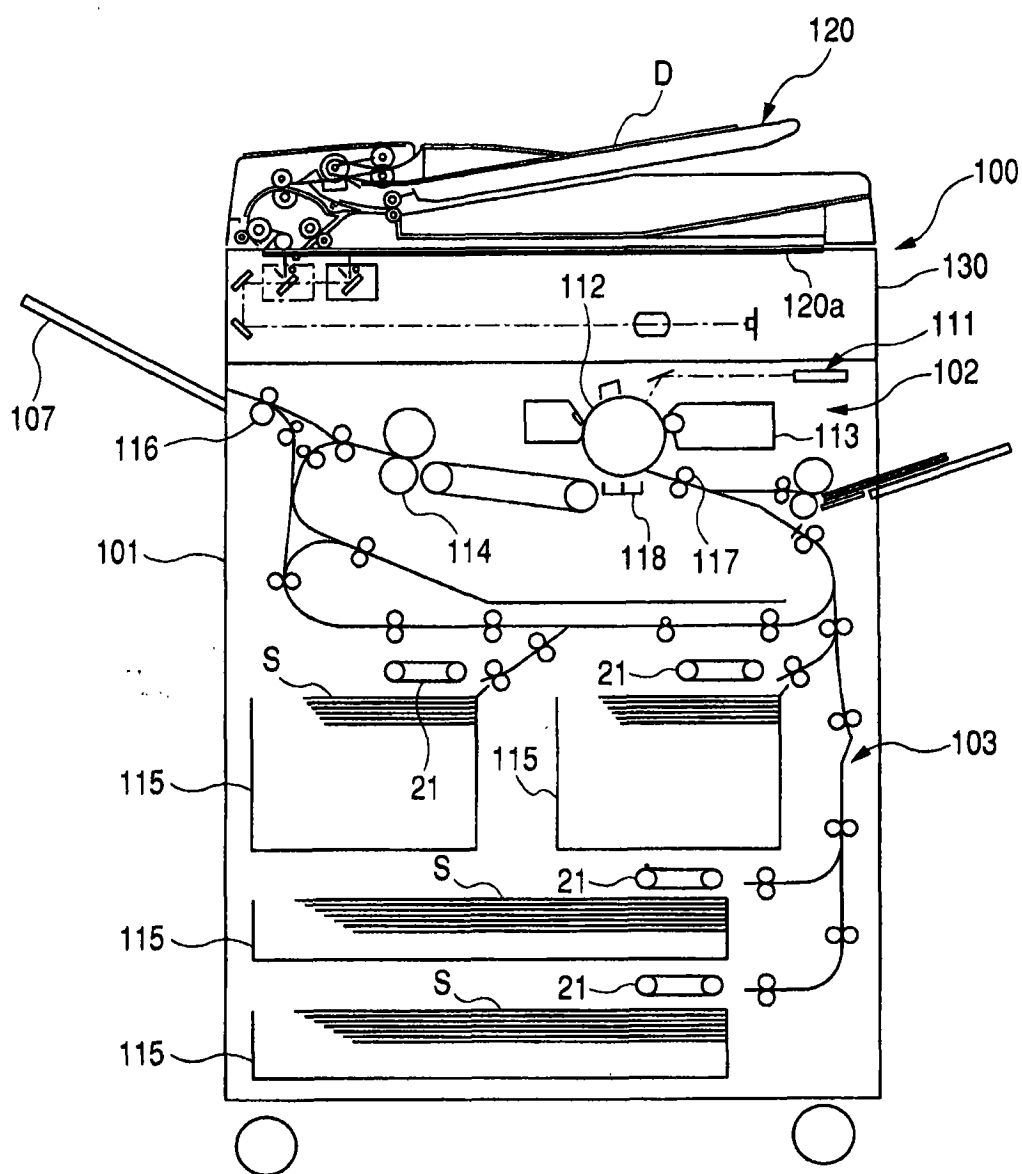
[0089] 噪声计设置在与风扇远离预定距离的位置上。风扇以使用该实施例时的旋转速度稳定运转。在相同的情况下进行比较。现有技术与第二实施例的共有结构部分涉及风扇、密封构件(基本厚度设为大约 4mm)和保持构件(材料由金属制成并且基本厚度等于大约 1mm),并且减振构件和紧固螺钉的紧固力设为大约 $0.6\text{N} \cdot \text{m}$ 。

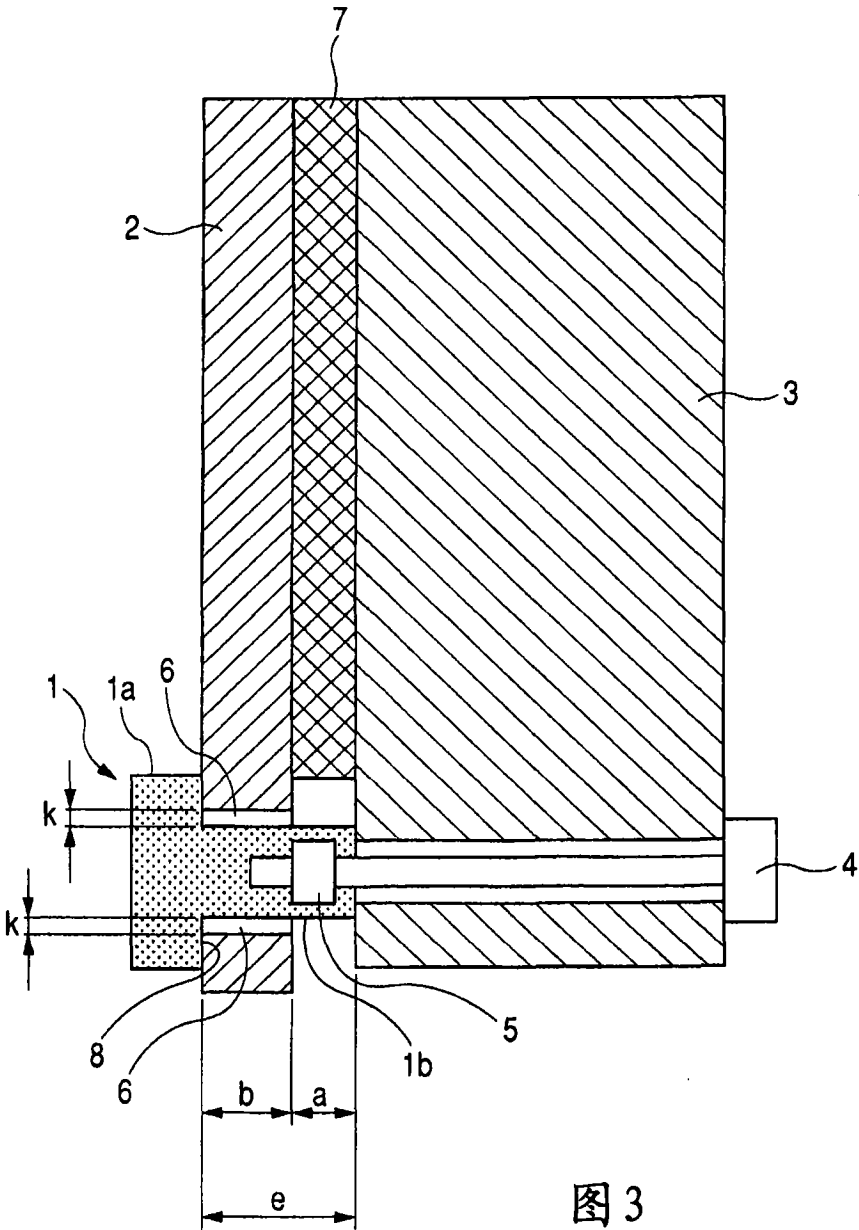
[0090] 作为现有技术所特有的结构,减振构件(材料由橡胶制成并且主体部分的直径等于大约 9mm)在 $0.6\text{N} \cdot \text{m}$ 的紧固力作用下压缩并固定到风扇和保持构件表面上。保持构件的通孔直径设为大约 9mm,从而可以插入减振构件。

[0091] 作为第三实施例所特有的结构,设置圆筒形构件(材料由金属制成,并且高度等于大约 7mm,通孔直径等于大约 10mm)。减振构件(材料由橡胶制成,并且主体部分的直径等于大约 9mm)在如上所述的 $0.6\text{N} \cdot \text{m}$ 的紧固力作用下被夹持到圆筒形构件的前缘表面上,并且拉伸并固定到风扇侧。

[0092] 在这种情况下进行比较。作为比较的结果,根据该实施例中的减振结构,等效噪声级等于大约 3.2db 并且与现有技术中的等效噪声级比较起来为较低值。因此,可以证明本发明具有降低噪音的优点。

[0093] 尽管已经参照示例性实施例对本发明进行了描述,但是应当理解,本发明不局限于所公开的示例性实施例。下列权利要求的范围具有最宽泛的解释,以便涵盖所有这种类型的改进、等效结构和功能。





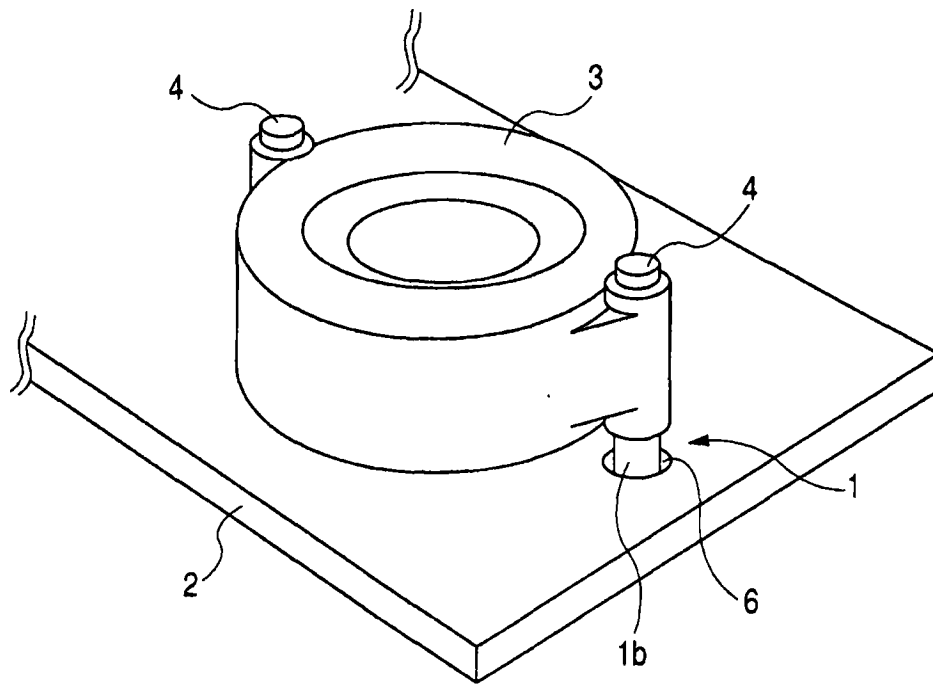


图 4

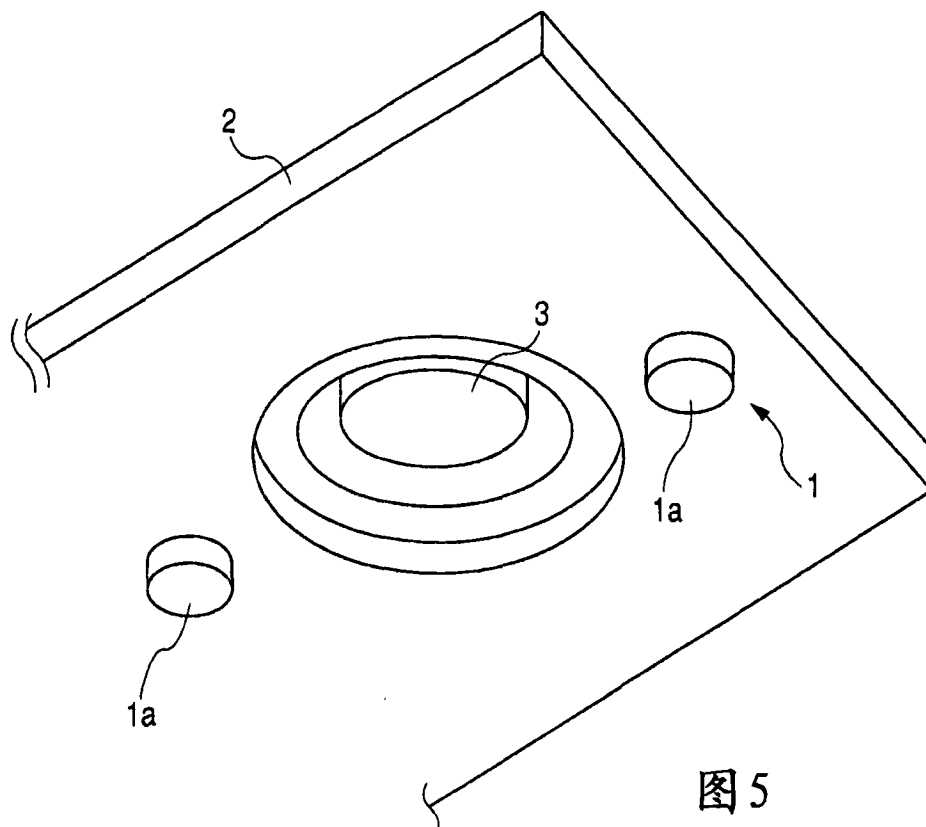


图 5

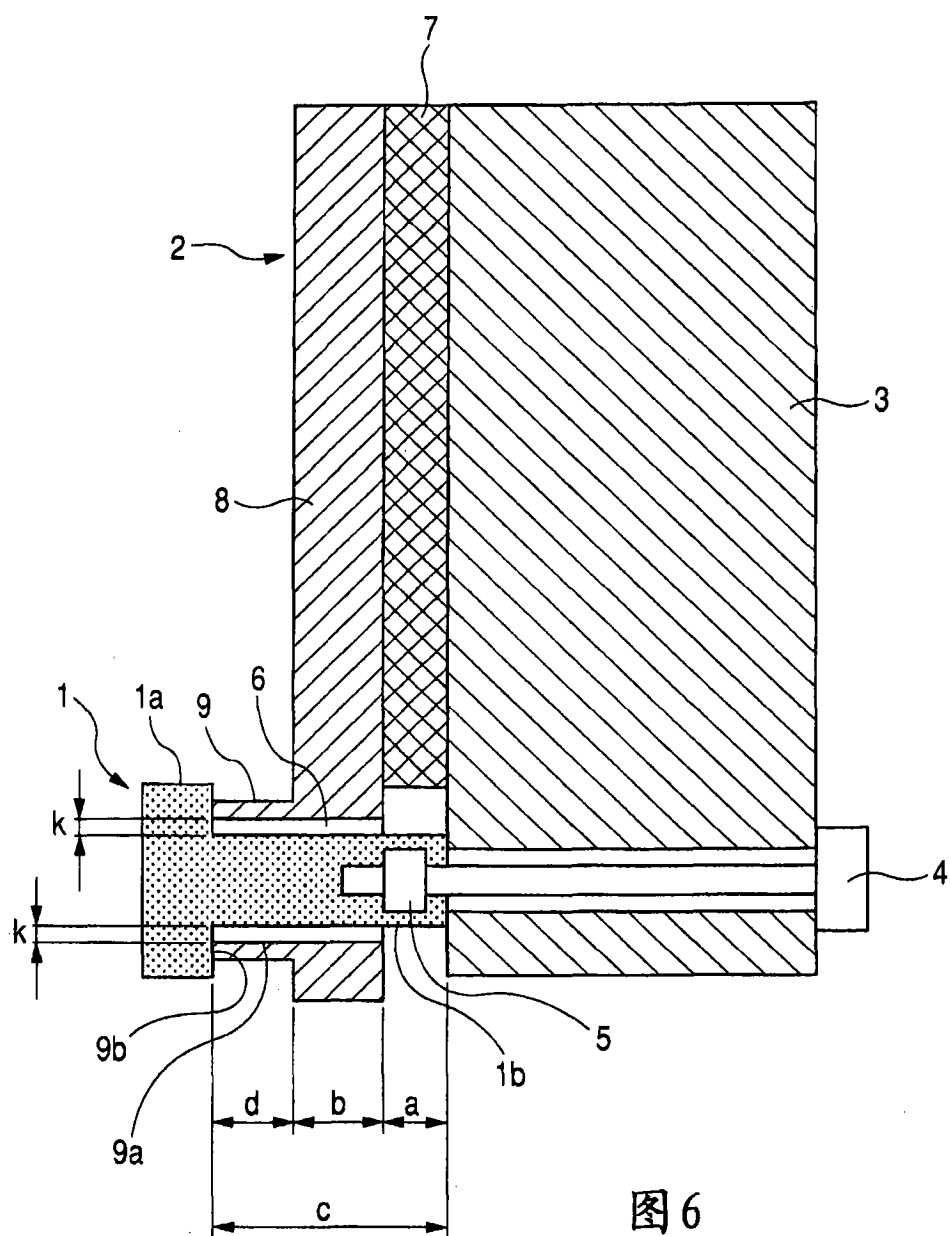


图 6

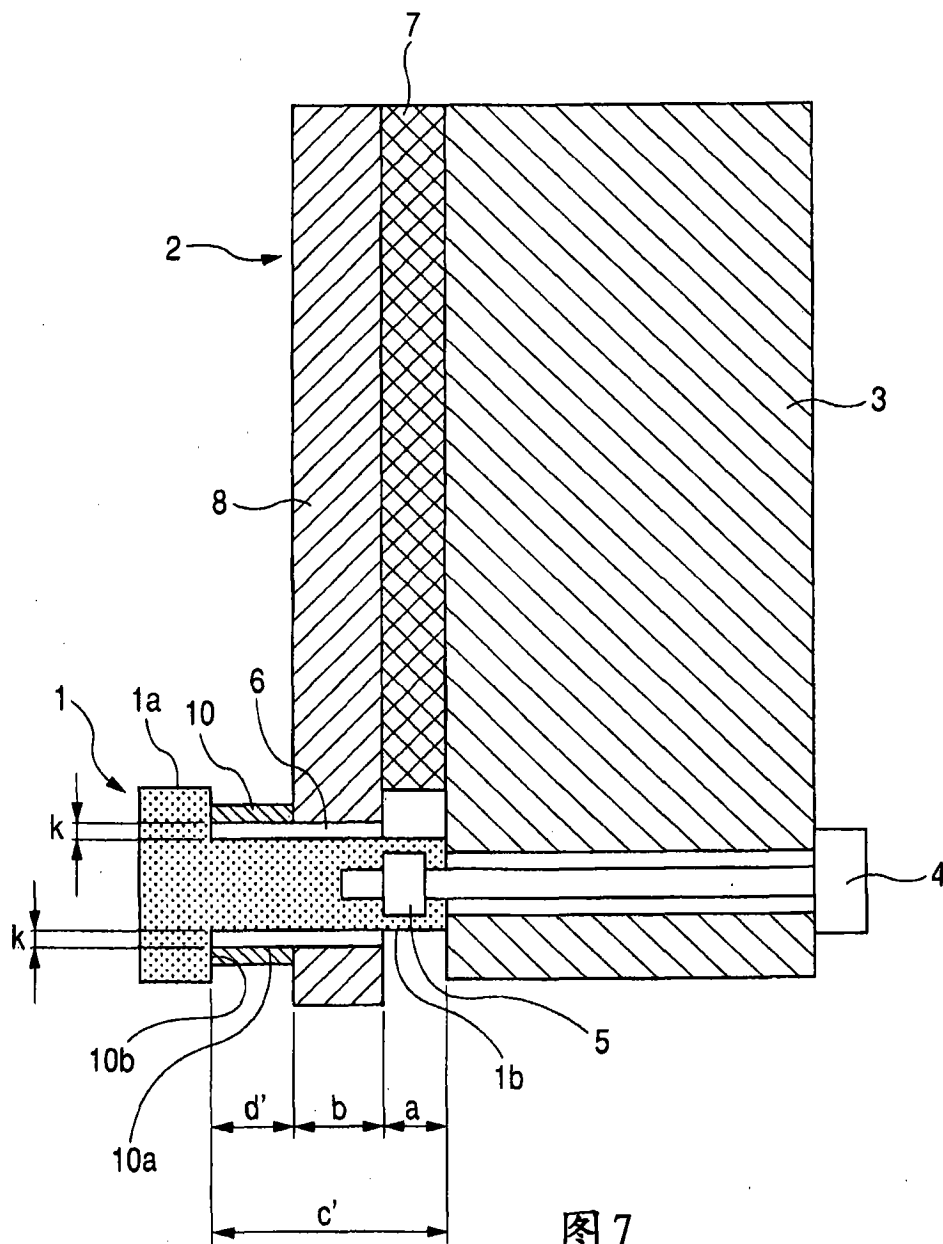


图 7

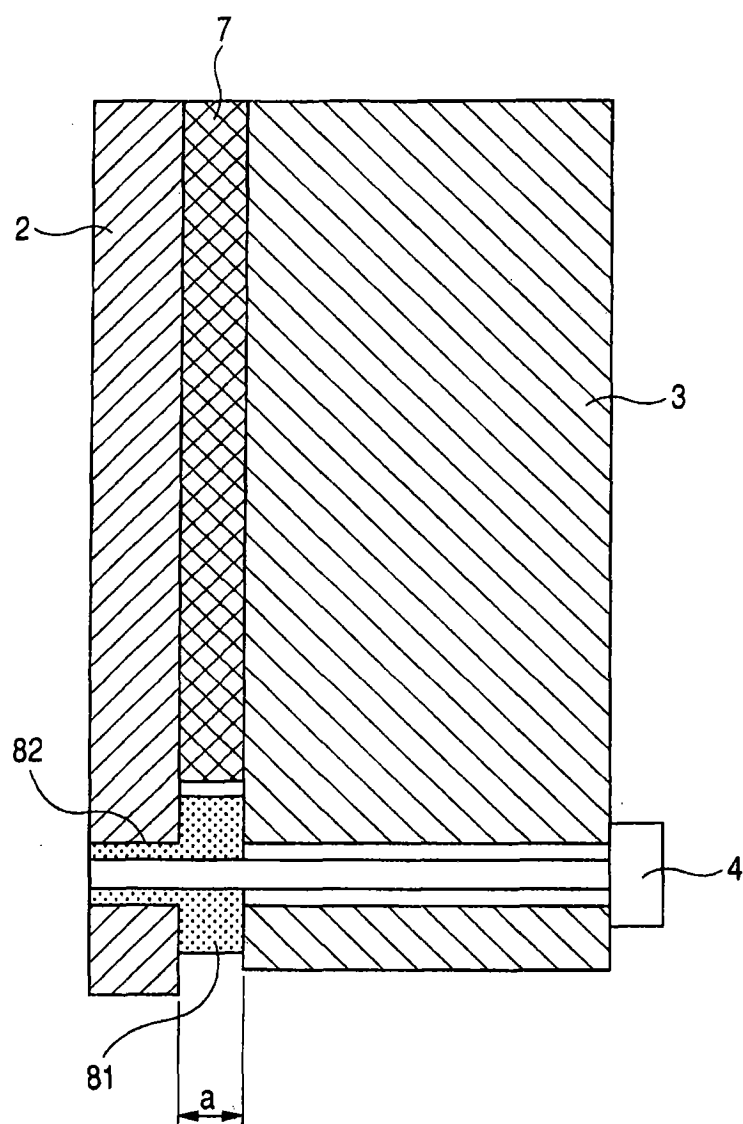


图 8

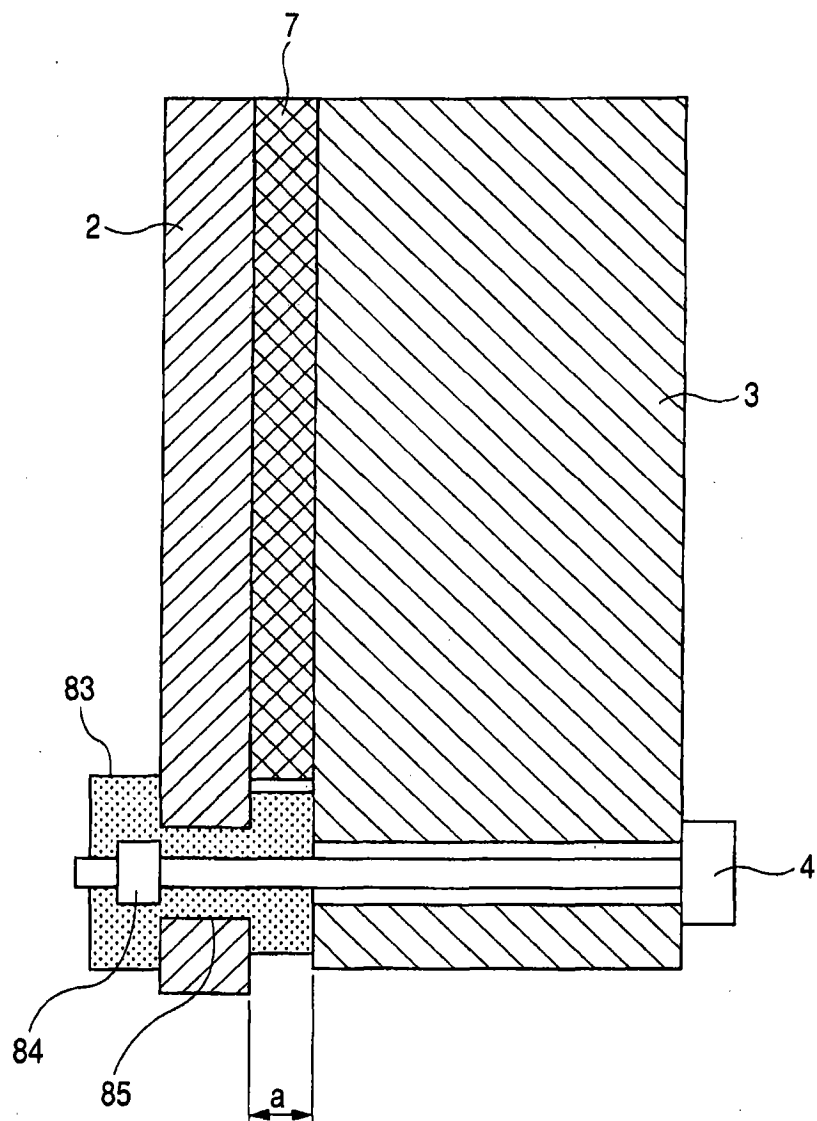


图 9