

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G03G 15/20 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510116431.5

[45] 授权公告日 2009 年 6 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 100504652C

[22] 申请日 2005.10.20

[21] 申请号 200510116431.5

[30] 优先权

[32] 2004.10.20 [33] JP [31] 2004-305515

[73] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 伊藤善邦 熊田功

[56] 参考文献

JP2004-286932A 2004.10.14

JP2001-356625A 2001.12.26

JP2004-037764A 2004.2.5

JP2003-107936A 2003.4.11

审查员 王玮玮

[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

代理人 寇英杰

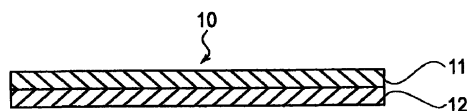
权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图 11 页

[54] 发明名称

图像加热装置及用于其的垫片

[57] 摘要

一种图像加热装置包括：可转动加热件，用于在加热压合部中加热记录材料上的图像；带，用于与该可转动加热件协作以形成加热压合部；垫，用于在该加热压合部处把带推向可转动加热件；以及片材，覆盖该垫的与可转动加热件相对的表面，该片材可在带上滑动，其中，包括一具有低摩擦性质的表面层以及一抗拉强度为 300-600MPa 的基层。



1. 一种图像加热装置，包括：

可转动加热件，用于在加热压合部中加热记录材料上的图像；

带，用于与所述可转动加热件协作以形成加热压合部；

垫，用于在所述加热压合部中把所述带推向所述可转动加热件，
所述垫在与所述可转动加热件相对的一侧具有弹性层的表面层；以及
片材，覆盖所述垫的与所述可转动加热件相对的表面，所述片材
可在所述带上滑动，

其中，所述片材包括一具有低摩擦性质且可在所述带上滑动的表面层，以及

由耐热合成树脂制成的基层，所述基层具有 $75\mu\text{m}$ 至 $300\mu\text{m}$ 的厚度，且抗拉强度为 $300\text{-}600\text{Mpa}$ 。

2. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述片材还包括一位于所述片材的表面层与所述基层之间的卷曲防止层。

3. 根据权利要求 2 所述的装置，其特征在于，所述卷曲防止层包括橡胶。

4. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述片材的所述表面层相对于所述带的摩擦系数为 $0.15\text{-}0.18$ 。

5. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述片材的所述表面层具有凹坑和突起。

6. 根据权利要求 5 所述的装置，其特征在于，所述片材的所述表面层的突起具有 $100\mu\text{m}\text{-}300\mu\text{m}$ 的高度。

7. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述基层包括聚酰亚胺树脂材料。

8. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述片材的所述表面层包括氟化树脂材料。

9. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述装置在所述加热压合部处把所述记录材料上的未定影图像定影。

10. 一种用于图像加热装置的片材，其中，所述加热装置包括：可转动加热件，用于在加热压合部中加热记录材料上的图像；带，用于与所述可转动加热件协作以形成加热压合部；垫，用于在所述加热压合部中把所述带推向所述可转动加热件，所述垫在与所述可转动加热件相对的一侧具有弹性层的表面层；

片材，覆盖所述垫的与所述可转动加热件相对的表面，所述片材可在所述带上滑动，所述片材包括：

表面层，具有低摩擦性质且可在所述带上滑动；以及

基层，其由耐热合成树脂制成，所述基层具有 $75\mu\text{m}$ 至 $300\mu\text{m}$ 的厚度，且具有 $300\text{-}600\text{Mpa}$ 的抗拉强度。

图像加热装置及用于其的垫片

发明领域

本发明涉及一种用于给记录介质上的图像加热的图像加热装置以及用于这种图像加热装置的垫片。作为这种图像加热装置的例子，可列出一种使形成在记录介质上的未固定图像固定的定影装置、一种通过加热记录介质上的定影图像来增大该定影图像的光泽度的光泽度增大装置等。这种图像加热装置可用于电子照相复印机、电子照相打印机、电子照相传真机等。

背景技术

如上所述，电子照相图像形成装置例如上述电子照相复印机、电子照相打印机、电子照相传真机或其类似物采用一种用于热固定由调色剂形成的未固定图像的定影装置。有关这种定影装置，已提出各种加热方法不同的定影装置，它们中的一些已被制造成商业可行的制品。有关这种定影装置采用的加热方法类型，可以是带夹合方法，其中例如，利用施压件保持定影带压在具有热源的定影辊上。

作为这种带夹合式定影装置的例子，日本专利文献特开平 No. 9-34291 公开了一个。此定影装置提供有用于加热的定影辊（以下将称为热定影辊）；在其本身与该热定影辊之间形成定影压合部的带；以及保持该带朝向热定影辊的压垫。

上述类型定影装置的压垫由橡胶或类似物质形成。因此，带与压垫之间的摩擦相当大，导致像记录介质相对于其上图像的位置偏差、记录介质传送错误等一类的问题。

因此，日本专利申请文献特开平 No. 2004-206105 公开了这样一种定影装置，该定影装置的压垫适当覆盖有一片横过与上述带面对的表面且摩擦远小于该压垫材料（橡胶）的物质。

该片（以下将称为垫片）由基层和把该基层夹在其间的两层无孔

片组成。基片是一块由涂覆以氟化树脂的玻璃纤维编织成的布，两无孔片由 PTFE 形成。

此外，已提出用润滑剂例如硅油涂覆呈环状带形式的带的内表面，一些用润滑剂涂覆带的内表面而构成的定影装置已投入实际使用。

日本专利申请文献特开平 Nos. 2002-148970 和 2003-107936 公开了这样的定影装置，该定影装置的特征不仅在于压垫提供有前述摩擦远小于该压垫自身的垫片，还在于该垫片提供有横过与带面对的表面且尺寸相当大的滚花。此外，一些如在上述专利申请文献中所公开的那些定影装置已投入实际使用。

横过与带面对的表面，在压垫上的上述垫片即小摩擦片上滚花能减少该垫片与该带的内表面之间的接触点数量，从而减小该垫片与该带的内表面之间的总摩擦。

对于不仅垫片如上所述滚花、而且带的内表面还涂覆以润滑剂例如油类的情况，该垫片表面上的滚花之间的间隔可有效地保持该润滑剂例如油类，有助于进一步减小该垫片与该带的内表面之间的摩擦。

然而，上述现有技术可能导致以下问题。

即，在采用上述带夹合式定影方法的定影装置情况中，环带的内表面在定影过程中在施压件上滑动。当其滑动时，垫片的顶层即氟化树脂（PFA）膜经由摩擦而逐渐磨损。随着氟化膜的摩擦磨损，该膜拉伸。结果，环带变得转动不稳定。换句话说，这类定影装置就耐用性而言是不令人满意的。

如上所述，在依据上述任一现有技术的定影装置情况中，随着装置累积使用量的增加，垫片与定影带之间的摩擦逐渐增大，最终导致该定影带的速度变得不同于热定影辊的圆周速度。因此，出现了像经由定影带传送的记录介质印张偏离其相对于其上图像的位置关系；该记录介质印张被错误传送等一类的问题。这是因为记录介质印张为进行图像定影的传送速度取决于定影带的速度。

另一方面，与上述由一块布制成的垫片相比，耐磨性较好，该布是由涂覆以氟化树脂（PFA）的玻璃纤维编织而成的。然而，其摩擦

阻力较大，可能产生上述由于较大摩擦阻力导致的载荷增大的问题。

同时，当定影带的圆周速度从高速切换至低速时，因为较大的摩擦，可能出现抖动，使该定影带的转动不稳定。当环境的温度和湿度高时，也可能出现抖动。

发明内容

本发明的主要目的是提供一种就定影带抵靠着其滑动的垫片的耐用性而言比依据现有技术的图像加热装置好的图像加热装置，同时提供一种可用于图像加热装置以实现上述目的的垫片。

依据本发明的一方面，提供一种图像加热装置包括：可转动加热件，用于在加热压合部中加热记录材料上的图像；带，用于与所述可转动加热件协作以形成加热压合部；垫，用于在所述加热压合部中把所述带推向所述可转动加热件，所述垫在与所述可转动加热件相对的一侧具有弹性层的表面层；以及片材，覆盖所述垫的与所述可转动加热件相对的表面，所述片材可在所述带上滑动，其中，所述片材包括一具有低摩擦性质且可在所述带上滑动的表面层，以及由耐热合成树脂制成的基层，所述基层具有 $75\mu\text{m}$ 至 $300\mu\text{m}$ 的厚度，且抗拉强度为 $300\text{-}600\text{Mpa}$ 。

一旦结合附图考虑以下对本发明优选实施例的说明，本发明的这些及其它目的、特征和优点将变得更明显。

附图的简要说明

图 1 是用于说明依据本发明垫片的第一试样的构造的示图。

图 2 是用于说明依据本发明垫片的第二试样的构造的示图。

图 3 是用于说明依据本发明垫片的第三试样的构造的示图。

图 4 是用于说明依据本发明垫片的第四试样的构造的示图。

图 5 是用于说明第一比较垫片的示图。

图 6 是用于说明第二比较垫片的示图。

图 7 是用于说明第三比较垫片的示图。

图 8 是用于说明第四比较垫片的示图。

图 9 是典型定影装置的示意性剖视图。

图 10 是用于说明弹性件的构造的示图。

图 11 是用于说明依据本发明垫片的第一和第三试样的制造过程的示意图。

图 12 是用于说明依据本发明垫片的构造的示图。

图 13 是说明用于对垫片进行滚花的垫片制造步骤的示图。

图 14 是用于说明滚花的结构和布置的示图。

图 15 是用于说明依据本发明垫片的第二和第四试样的制造过程的示意图。

图 16 是典型图像形成装置的示意性剖视图。

优选实施例的详细说明

以下，参照附图详细说明本发明的优选实施例。顺便一提的是，在本发明的以下实施例中，可根据本发明所应用的装置构造的需要以及本发明所应用的各种条件的需要，改变构件的尺寸、材料和形状以及它们的位置关系等。换句话说，本发明的以下实施例不用于限制本发明的范围。

依据本发明的图像加热装置可用作一种使形成在记录介质上的未固定图像固定的定影装置或者一种通过加热记录材料上的定影图像来增大该定影图像的光泽度的光泽度增大装置。此图像加热装置可用于诸如复印机、打印机、传真机等一类的采用电子照相图像形成方法之一的图像形成装置。

参照一种定影装置说明本发明的以下实施例。

本发明旨在通过增强垫片的耐用性把定影装置的定影带与覆盖该定影装置的施压件的垫片之间的摩擦维持在一低水平。

此外，其旨在防止当定影带的圆周速度从高速切换至低速时该定影带和纸张相互短暂粘连的现象，换句话说，它们相互粘连且滑动的现象。

首先，参照图 16 说明一种本发明可应用的图像形成装置 100，即一种典型图像形成装置，该图 16 是该图像形成装置 100 的示意性剖视图。

图 16 所示图像形成装置具有一作为图像承载件且呈鼓形式的电子照相感光件 101 (以下将简称为感光鼓)。感光鼓 101 经由传递给其的驱动力而被旋转驱动,使其以一预定处理速度(圆周速度)绕其转轴转动。

利用一作为充电装置的充电辊 102 横过感光鼓 101 的圆周面给该感光鼓 101 充电。充电辊 102 被设置成与感光鼓 101 的圆周面接触,从而经由该感光鼓 101 的转动而转动。利用充电偏压施加电源(未示出)给充电辊 102 施加充电偏压。该充电偏压是例如 AC 电压和 DC 电压的组合。当充电偏压施加给充电辊 102 时,感光鼓 101 的圆周面被均匀充电至预定的极性和电位。

给感光鼓 101 的圆周面充电之后,利用曝光装置 114 在该感光鼓 101 的圆周面上形成静电潜像,该曝光装置 114 是一种在利用图像形成数据调制激光束的同时把该激光束投射向该感光鼓 101 的圆周面以在该感光鼓 101 的圆周面上形成静电潜像的装置。

经由上述过程形成在感光鼓 101 的圆周面上的静电潜像通过显影装置 104 显影为一种由调色剂形成的图像(以下将简称为调色剂图像);作为显影剂的调色剂附着在静电潜像上。

在感光鼓 101 的圆周面上获得的调色剂图像经由一种作为转印装置的转印辊 105 转印到记录介质 S 即记录介质印张上。记录介质 S 与其它记录介质印张一起存放在供纸盒 113 内。其经由送纸辊 112 从供纸盒 113 送入图像形成装置的总体组成,然后经由一对定位辊 115 等沿着箭标所示的方向传送且同感光鼓 101 的圆周面上的调色剂图像相同步地到达转印压合部处。极性与感光鼓 101 的圆周面上的调色剂图像的极性相反的转印偏压经由转印偏压施加电源(未表示)施加给转印辊 105。结果,感光鼓 101 的圆周面上的调色剂图像转印到记录介质 S 上。

在调色剂图像转印到记录介质 S 上后,残留在感光鼓 101 的圆周面上的调色剂经由清洁装置 106 的清洁刮刀移除,这样该感光鼓 101 的圆周面就可用于下一图像形成周期。

在调色剂图像转印到记录介质 S 上后, 该记录介质 S 被传送至定影装置 1。在定影装置 1 内, 记录介质 S 及其上的调色剂图像受到热和压力。结果, 记录介质 S 上的调色剂图像固定到该记录介质 S 上。在调色剂图像固定后, 记录介质 S 被排出图像形成装置 100, 结束单张预期图像印品的形成。

接着, 说明依据本发明的定影装置 1。

图 9 是依据本发明的定影装置 1 的示意性剖视图, 表示了其总体构造。

定影装置 1 提供有热定影辊 2, 该热定影辊 2 是一种含有热源且可转动的加热件(可转动的图像定影件)。定影装置 1 还提供有环带 3 和带压垫 4。环带 3 被设置成压在热定影加热辊 2 上。带压垫 4 是一种弹性件(施压件)且被保持横过环带 3 的内表面压在该环带 3 上, 从而保持该环带 3 压在热定影辊 2 的圆周面上。

利用被压在热定影辊 2 上的环带 3, 在该环带 3 与该热定影辊 2 之间形成压合部(定影压合部)。承载着未固定调色剂图像的记录介质经由此定影压合部传送, 同时保持被夹在热定影辊 2 与环带 3 之间。当经由此定影压合部传送记录介质时, 未固定调色剂图像被固定在该记录介质上。

再次参照图 9, 定影装置 1 被构造成利用未表示的驱动力源沿着箭标所示的方向以一预定速度例如 200mm/sec 的圆周速度旋转驱动热定影辊 2。

热定影辊 2 具有一外径 60mm、内径 57mm 且长度 350mm 的圆筒形金属芯 5。有关金属芯 5 的材料, 采用铝、不锈钢或其类似物。金属芯 5 的圆周面涂覆以一由 HTV 硅橡胶形成且 2mm 厚的弹性层 6 (在橡胶用 JIS-A 硬度计中 10 度)。此外, 弹性层 6 的外表面覆盖以一种由氟化物质形成且 50 μ m 厚的管, 该管作为表面层 7。表面层 7 的外表面被抛光至类似镜面的状态。

作为金属芯 5 的材料, 可采用导热性高且除铝、不锈钢或其类似物以外的金属物质。此外, 弹性层 6 可覆盖以氟化树脂, 以代替采用

上述管作为表面层 7。

金属芯 5 是空心的，且作为热源的 1000W 卤素灯设在该金属芯 5 的空心内。热定影辊 2 经由卤素灯 8 从其内受热，使其表面温度维持在一预定水平。热定影辊 2 的表面温度经由分别与该热定影辊 2 的圆周面接触或者无接触设置的接触或无接触式温度传感器检测。更特别的，响应于由温度传感器检测到的温度水平，利用温度控制器控制供应给卤素灯 8 的电量，使热定影辊 2 的表面温度维持在例如 170°C。

上述环带 3 是耐热的，且保持其压在热定影辊 2 的圆周面上以在该热定影辊 2 的圆周面与该环带 3 之间形成具有一预定宽度的压合部。环带 3 由聚酰亚胺薄膜形成，且例如厚 75 μ m、宽 340mm 以及周长 150mm。其覆盖以一种由氟化树脂例如 PFA 形成且作为表面层的管。

从环带 3 所形成环的内侧利用带压垫 4 保持该环带 3 压在热定影辊 2 上。其经由热定影辊 2 的转动而转动。一些环带提供有一种设在表面层（管）与基层（聚酰亚胺）之间且 200 μ m 厚的橡胶层。这些环带对于一些彩色图像形成装置来说是更好的选择。

参照图 10，带压垫 4 由一种由金属物质例如不锈钢形成的基板 41 以及一种叠加在该基板 41 表面上的弹性层 42 组成。带压垫 4 还提供有一种横过与热定影辊 2 面对的表面覆盖该带压垫 4 的垫片 10。换句话说，垫片 10 提供用以防止当循环驱动环带 3 时带压垫 4 由于该垫 4 与该环带 3 之间的摩擦而磨损的问题。

此外，利用作为施压件的压缩弹簧保持带压垫 4 被压向热定影辊 2，该压缩弹簧设在作为支撑件的弹簧架上，该弹簧架位于基板侧上。由压缩弹簧生成的压力量为 50kgf (50 $\times$ 9.8N)。有关基板 41 的材料和尺寸，该基板 41 由不锈钢形成，且例如长 20mm（沿着环带 3 的驱动方向）、宽 360mm（与热定影辊 2 的轴向平行的方向）以及厚 5mm。

弹性层 42 由硬度为 20 度的硅橡胶形成。有关弹性层 42 的厚度，其在沿着环带 3 循环驱动方向的压合部中央处为 5mm，且沿着该带 3 的驱动方向在上游和下游侧上随着离该压合部中央的距离的增大而增大，因为热定影辊 2 与带压垫 4 之间的距离在上游和下游侧上随着离

压合部中央的距离的增大而增大，这归因于辊 2 的圆周面的曲率。

弹性层 42 的的上述硬度（20 度）是在施加 300gf（ $300 \times 9.8\text{mN}$ ）荷载的同时利用 Asker-C 型海绵橡胶硬度计（Kabushiki Kagaku Co., Ltd.的产品）获得的。

在此实施例中，为减小带压垫 4 与环带 3 之间的摩擦，该垫 4 提供有一种覆盖该垫 4 的垫片 10。垫片 10 由一种摩擦小的表面层以及一种抗拉强度在 300-600MPa 范围内的基层组成。

表面层要求耐热且耐磨。基层要求足够耐热以防止表面层变形。

本发明的特征在于此垫片 10 的特性。以下表 1 表示了依据本发明的垫片 10 的试样的层状结构以及比较垫片的层状结构。其还表示了垫片横过外表面是光滑的，还是滚花的。

表 1

	层状结构	滚花
试样 1	氟化树脂 + PI	否
试样 2	氟化树脂 + 橡胶层 + PI	否
试样 3	氟化树脂 + PI	是
试样 4	氟化树脂 + 橡胶层 + PI	是
比较样 1	单层 PI	否
比较样 2	单层 PI	是
比较样 3	单层氟化树脂	否
比较样 4	单层氟化树脂	是

接着，详细说明依据本发明的垫片 10 的试样 1-4 以及比较样 1-4。

首先，说明依据本发明垫片的试样 1-4。图 1 是垫片 10 即依据本发明垫片的第一试样的示图，图 2 是垫片 20 即依据本发明垫片的第二试样的示图。图 3 是垫片 30 即依据本发明垫片的第三试样的示图，图 4 是垫片 40 即依据本发明垫片的第四试样的示图。有关图 1-4 的参考标记，如果其中一幅图中的垫片的一层与另一幅图中的垫片的一层在材料上相同，为方便起见，该两层给出相同的参考标记和相同的影线。

首先，说明垫片 10 即依据本发明垫片的第一试样。

垫片 10 或者依据本发明垫片的第一试样由一种抗拉强度在 300-600MPa 范围内的基层 12 以及一种利用粘接剂叠加在该基层 12 上的表面层 11 组成。有关垫片 10 的材料, 表面层 11 和基层 12 分别采用氟化树脂和聚酰亚胺(以下称为 PI)。

作为适用作表面层 11 材料的氟化树脂的例子, 可采用四氟乙烯的聚合物(PTFE)、四氟乙烯和全氟(烷基乙烯醚)的共聚物(PFA)、四氟乙烯-六氟丙烯的共聚物(FEP)、聚乙烯-四氟乙烯(ETFE)等。在此实施例中, 采用一片 PTFE(厚 50 μ m)。

有关基层 12 的材料, 要求一种耐热合成树脂。例如, 可采用聚酰亚胺(PI)、聚苯并咪唑(PBI)、聚苯并恶唑(PBO)、聚酰胺酰亚胺(PAI)等。在此实施例中, 采用聚酰亚胺树脂(厚 75 μ m)。

接着, 参照图 11, 详细说明用于相互粘接表面层 11 和基层 12 的过程。

由氟化树脂制成的部件(片材)在其原始状态是难以粘接的。因此, 要求横过粘接面进行蚀刻。作为用于蚀刻由氟化树脂制成的部件(片材)的方法, 采用一种与用于蚀刻 PTFE 片材的常规方法相类似的方法。例如, 可采用化学蚀刻、等离子蚀刻或类似方法。

在此实施例中, 横过基层 12 的表面层 11 将要粘接到其上的表面, 利用金属钠的大约 1%氨水溶液对该基层 12 即氟化物质片材(在此试样中为 PTFE)进行处理(S11)。

利用粘接剂把经蚀刻的氟化物质片材和一片耐热合成树脂(在此试样中为聚酰亚胺)相互粘接到一起(S12)。作为粘接剂, 可采用环氧树脂粘接剂、硅粘接剂或类似物。

接着, 把所得到的层状片材切割成矩形片(垫片), 并穿过每个垫片形成用于把该垫片安装到带压垫 4 上的孔 14(S13), 从而得到例如图 12 所示的一个垫片 10。

参照图 12, 顶侧上的垫片安装孔 14 将位于沿记录介质传送方向(环带 3 的移动方向)的上游侧上, 以及底侧上的孔 14 将位于下游侧上。参照图 14, 水平方向近似垂直于记录介质传送方向, 且阴影区域

15 是垫片 10 与环带 3 相接触的区域；其是该环带 3 的滑动区域。然后，参照图 10，通过把垫片安装突起 43 一对一地插入垫片 10 的垫片安装孔 14 内，该垫片 10 安装到带压垫 4 上。

接着，说明垫片 30 即依据本发明垫片的第三试样。

垫片 30 即依据本发明垫片的第三试样类似于垫片 10 即依据本发明垫片的第一试样，只是已横过该垫片 30 的面向环带 3 的表面对该垫片 30 进行了滚花处理（二级处理）（图 14 中的 S14）。

参照图 13，对于作为垫片 30 的二级处理执行的该垫片 30 的滚花处理，采用一对模具 91 和 92。模具 91 是顶模具且由弹性物质形成。模具 92 是底模具且由金属物质形成。底模具 92 提供有多个按预定图形布置的隆起。至于用于在粘接过程后对垫片 10（30）进行滚花的方法，把该垫片 10（30）插入顶模具 91 与底模具 92 之间，然后在加热该垫片 10（30）的同时利用顶模具 91 与底模具 92 给该垫片 10（30）施压。

图 14 是最终垫片 30 即依据本发明垫片的第三试样的示图。如图 14 所示，垫片 30 表面上的将要与环带 3 接触的多个隆起 31 呈棱锥体形（近似呈正棱锥体形），该棱锥体的底缘 a 长 $500\mu\text{m}$ 。每个棱锥体隆起 31 高 $200\mu\text{m}$ （如图 3 所示从垫片 10 表面起的高度 h，以下称其为滚花高度），且这些隆起 31 的间距 p 为 1mm。这些隆起 31 位于图 14 的阴影区域 32 内；区域 32 是滚花区域。类似于图 12 所示垫片 10 的垫片安装孔 14，图 14 所示垫片 30 也具有多个垫片安装孔 33。

若未能给垫片 30 的前体（垫片 10）施加足够热量，将导致所形成垫片 30 的滚花高度不够。当测试一种其滚花不高于 $100\mu\text{m}$ 的垫片 30 的耐用性时（采用垫片 30 组装定影装置），其滚花崩塌。因此，规定了滚花高度必须不低于 $100\mu\text{m}$ 这个要求。滚花高度的上限设定为 $300\mu\text{m}$ ，因为当滚花高度更高时会出现一点问题。然而，当形成棱锥体的基层的厚度不低于 $300\mu\text{m}$ 时，得到滚花高度不大于 $100\mu\text{m}$ 的垫片。

因此，理想的是将基层厚度设定为一不低于 $75\mu\text{m}$ 且不大于

300 μ m 的值。

形成在垫片 30 上的隆起 31 用于减小该垫片 30 与环带 3 之间的总接触面积。因此，每个隆起的形状不限于上述形状。例如，每个隆起可呈三方锥形或者圆锥形。此外，隆起 31 不需要如图 14 所示以 45°斜对着布置。

接着，说明垫片 20 和 40 即依据本发明垫片的第二和第四试样。

垫片 20 和 40 即依据本发明垫片的第二（图 2）和第四（图 4）试样提供有一种设在表面层 11 与基层 12 之间以防止该垫片卷曲的中间层 13。垫片 20 和 40 即依据本发明垫片的第二（图 2）和第四（图 4）试样的表面层和基层同垫片 10 和 30 即依据本发明垫片的第一和第三试样相同。

不具备中间层 13 的垫片 10 和 30 即依据本发明垫片的第一和第三试样可能会卷曲，因为它们是通过把热膨胀系数相互不同的两层粘接到一起制成的。用于防止像垫片 10 和 30 那样构造的垫片卷曲的方法之一是给垫片提供一种作为中间层的卷曲防止层。垫片 20 和 40 即依据本发明垫片的第二和第四试样分别是垫片 10 与卷曲防止中间层的结合以及垫片 30 与卷曲防止中间层的结合。

作为中间层 13 的材料，采用橡胶性物质例如硅橡胶、氟化橡胶、丁腈橡胶、聚氨酯橡胶或其类似物。在此实施例中，一片厚度为 25 μ m 的橡胶性物质用作中间层 13 的材料。

接着，参照图 15 说明用于制造依据本发明垫片的第二和第四试样的过程，图 15 是表示垫片的第二和第四试样的制造过程的示意图。

首先，对一片作为表面层 11 材料的氟化物质进行蚀刻（S21），然后把一片作为中间层 13 材料的橡胶性物质粘接到经蚀刻的氟化物质片材上（S22）。接着，把氟化物质片材和橡胶性物质片材的粘合体粘接到一种作为基层 12 材料的片材上（S23）。然后，对所得到的具有三层的层状片材进行处理以得到垫片 20，该垫片 20 是具有安装孔的矩形垫片（S24，类似于图 11 中的 S13）。至于垫片 40 的制造过程，对垫片 20 进行与在图 11 的 S14 中执行的过程一样的滚花过程（S25）。

接着，说明垫片的比较样。图 5 是作为第一比较垫片的垫片 50 的示图，图 6 是作为第二比较垫片的垫片 60 的示图。图 7 是作为第三比较垫片的垫片 70 的示图，图 8 是作为第四比较垫片的垫片 80 的示图。顺便一提的是，如果图 5-8 所示第一至第四比较垫片的任一层由与依据本发明垫片的第一至第四试样的层相同的材料形成，该两层给出相同的参考标记和相同的影线。

图 5 所示垫片 50（第一比较垫片）是通过对仅一种 75 μm 厚的聚酰亚胺片材进行安装孔成形处理（同图 11 的 S13 所执行的相同的处理）形成的。

图 6 所示垫片 60（第二比较垫片）是通过对垫片 50（第一比较垫片）进行同图 11 的 S14 所执行的相同的滚花处理形成的。

图 7 所示垫片 70（第三比较垫片）是通过对一种 150 μm 厚的 PTFE 片材进行安装孔成形处理（同图 11 的 S13 所执行的相同的处理）形成的。

图 8 所示垫片 80（第四比较垫片）是通过对垫片 70 进行同图 11 的 S14 所执行的相同的滚花处理形成的。

通过把依据本发明垫片的第一至第四试样以及第一至第四比较样安装在定影装置 1 内，比较它们的转矩、抖动和耐用性。结果在以下表 2 中给出。

表 2

	层状结构	滚花	转矩	抖动	耐用性
试样 1	氟化树脂 + PI	否	G	G	G
试样 2	氟化树脂 + 橡胶层 + PI	否	G	G	G
试样 3	氟化树脂 + PI	是	E	G	G
试样 4	氟化树脂 + 橡胶层 + PI	是	E	G	G
比较样 1	单层 PI	否	N	-	-
比较样 2	单层 PI	是	F	N	G
比较样 3	单层氟化树脂	否	G	G	N
比较样 4	单层氟化树脂	是	E	G	N

转矩**E: 无问题****G: 几乎无问题****P: 略高****N: 辊不能转动****抖动****G: 无****N: 出现****耐用性****G: 无问题****N: 出现变形**

表中的转矩指所测得的转动热定影辊 2 所需要的转矩量。转动热定影辊 2 所需要转矩的绝大部分归因于环带 3 与垫片之间的摩擦，更具体的，该垫片的种类。转动热定影辊 2 所需要的转矩量越少越好。即，转动热定影辊 2 所需要的转矩量越多，环带磨损越快，因而定影装置越不耐用。如果转动热定影辊 2 所需要的转矩量像转动采用第一比较垫片 50 的定影装置的定影辊所需要的转矩量那样高，该定影辊 2 就不能转动。此外，氟化表面层的存在似乎减小了转动热定影辊 2 所需要的转矩量，滚花的存在也一样。

当定影辊 2 以较慢的圆周速度转动时例如当纸板一类厚介质传送过定影装置时出现的抖动归因于由环带与垫片之间摩擦导致的粘连-滑移现象。这里，通过以 100mm/sec 的处理速度驱动定影装置 1 来研究抖动，该处理速度是普通记录纸传送过该定影装置 1 的正常处理速度的一半。采用比较垫片 50 和 60 导致出现抖动，该比较垫片 50 和 60 的驱动定影辊 2 所需要的转矩量高。然而，采用依据本发明垫片的第一至第四试样不导致抖动。

通过在维持热定影辊 2 的表面温度在 170°的同时，使定影装置空转（转动定影辊而不传送记录记录）100 小时来测试垫片的耐用性。结果是：在依据本发明垫片的第一至第四试样以及第二比较垫片 60

的情况下，转矩热定影辊所需要的转矩量不与累积使用持续时间成正比地增大，且滚花不崩塌。在第三比较垫片 70 的情况下，尽管转动热定影辊 2 所需要的转矩量未增大，但氟化片材被拉伸。在第四比较垫片 80 的情况下，转矩量略微增大，且滚花崩塌至不超过于 $50\mu\text{m}$ 的高度。

如上所述，依据本发明垫片的第一至第四试样就转动热定影辊 2 所需要的转矩量而言较低、实质上无抖动且耐用性令人满意。然而，第一至第四比较垫片就性能即转矩、抖动和耐用性而言不令人满意。

还针对摩擦系数和抗拉强度，测试依据本发明垫片的第一至第四试样以及第一至第四比较样。

有关摩擦系数，利用 HEIDON muse (Shinto Chemical, Co., Ltd. 的产品) 测量每条环带的内表面的静摩擦系数以及每个垫片表面的静摩擦系数。有关它们的抗拉强度，在以 100mm/min 的速度拉伸 5mm 宽的每个垫片件的同时，利用 Tension (Orientech, Co., Ltd. 的产品) 进行测量。

所测得的这些垫片的静摩擦系数以及抗拉强度在以下表 3 中给出。

表 3

	层状结构	滚花	静摩擦系数 (相对于带内侧)	抗拉强度 (Mpa)
试样 1	氟化树脂 + PI	否	0.18-0.20	300-600
试样 2	氟化树脂 + 橡胶层 + PI	否	0.18-0.20	300-600
试样 3	氟化树脂 + PI	是	0.15-0.18	300-600
试样 4	氟化树脂 + 橡胶层 + PI	是	0.15-0.18	300-600
比较样 1	单层 PI	否	0.5-0.6	300-600
比较样 2	单层 PI	是	0.23-0.25	300-600
比较样 3	单层氟化树脂	否	0.18-0.20	15-40
比较样 4	单层氟化树脂	是	0.15-0.18	15-40

如自表 3 给出的测量结果显而易见的，就所关心的静摩擦系数而

言，仅由氟化树脂形成的垫片或者具有由氟化树脂形成的表面层的垫片低于无任何由氟化树脂形成的层的垫片，以及具有滚花的垫片低于那些无滚花的垫片。有关抗拉强度，具有 PI 层的垫片比那些由单层氟化树脂形成的垫片强大约十倍。

如上所述，采用一种由低摩擦表面层 11 和抗拉强度在 300-600 Mpa 范围内的基层 12 组成的层状垫片能防止该垫片由于其与环带 3 的内表面（背面）之间的摩擦而变形（例如，拉伸）。

此外，即便垫片的表面层 11 和基层 12 的热膨胀系数不同，将中间层 12 设置在该垫片的表面层 11 与基层 12 之间能防止该垫片在经热处理之后卷曲。

此外，对垫片进行滚花能进一步减小该垫片与环带的内表面之间的摩擦。

理想的，形成在垫片表面上的每个隆起的高度在 100 μ m-300 μ m 范围内。对于横过其将要与环带的内表面接触的表面滚花的垫片，涂覆在该环带的内表面上以减小该垫片与环带之间摩擦的润滑剂例如油类将保留在该滚花之间的间隙内，更有效地减小该垫片与环带之间的摩擦。

换句话说，本发明能够长期维持环带 3 与用以覆盖环带压垫 4 的任一压片 10,20,30 和 40 之间的摩擦在低水平，因而可防止像由于垫片与环带之间的摩擦导致记录介质变得与其上调色剂图像不重合；由于摩擦导致记录介质的传送不合要求；当热定影辊以低圆周速度转动时由于摩擦导致出现抖动一类的问题。

上述用于图像定影装置的结构布置能长期维持定影带与垫片之间的摩擦在低水平。换句话说，本发明能提供一种防止像由于垫片与环带之间摩擦导致记录介质变得与其上调色剂图像不重合；由于摩擦导致记录介质的传送不合要求；当热定影辊以低圆周速度转动时由于摩擦导致出现抖动一类问题的技术。

尽管已参照这里所公开的结构对本发明进行了说明，但并不限于所阐述的细节，本申请旨在覆盖在出于改进目的或者以下权利要求书范围内得到的变形或变化。

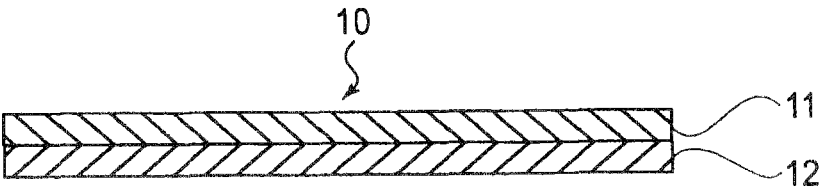


图 1

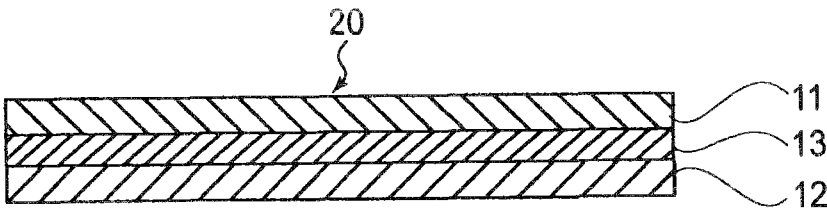


图 2

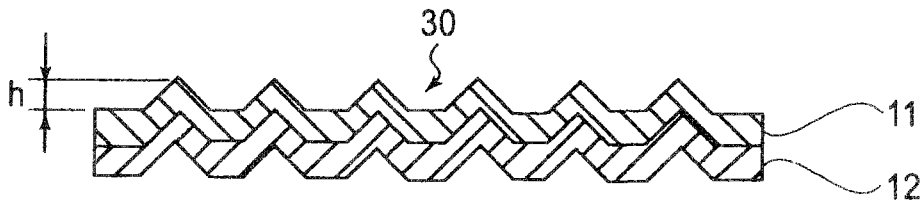


图 3

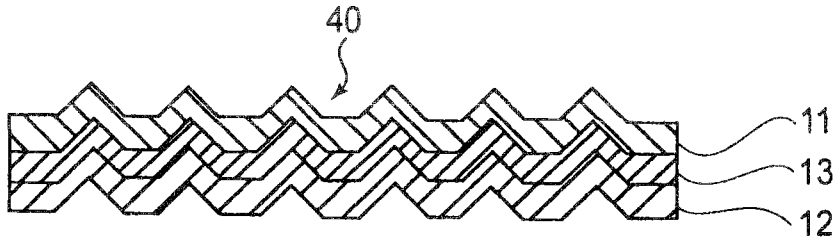


图 4

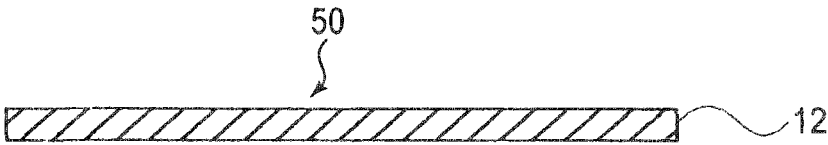


图 5

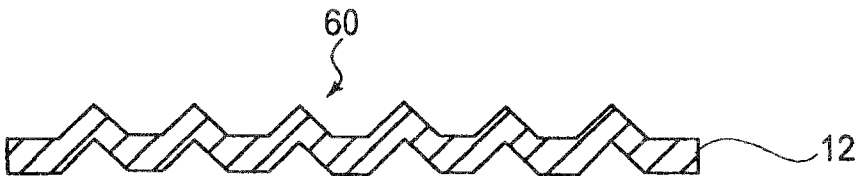


图 6

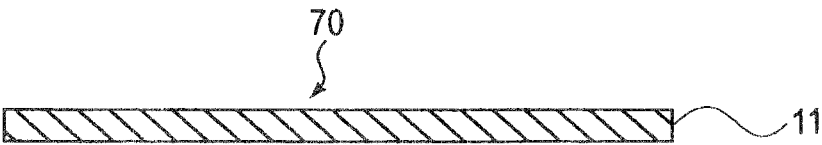


图 7

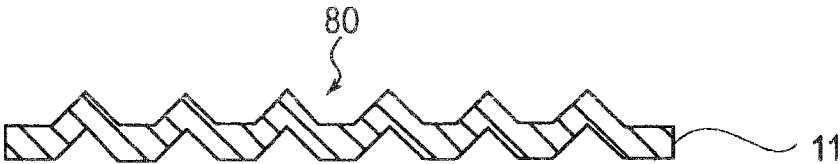


图 8

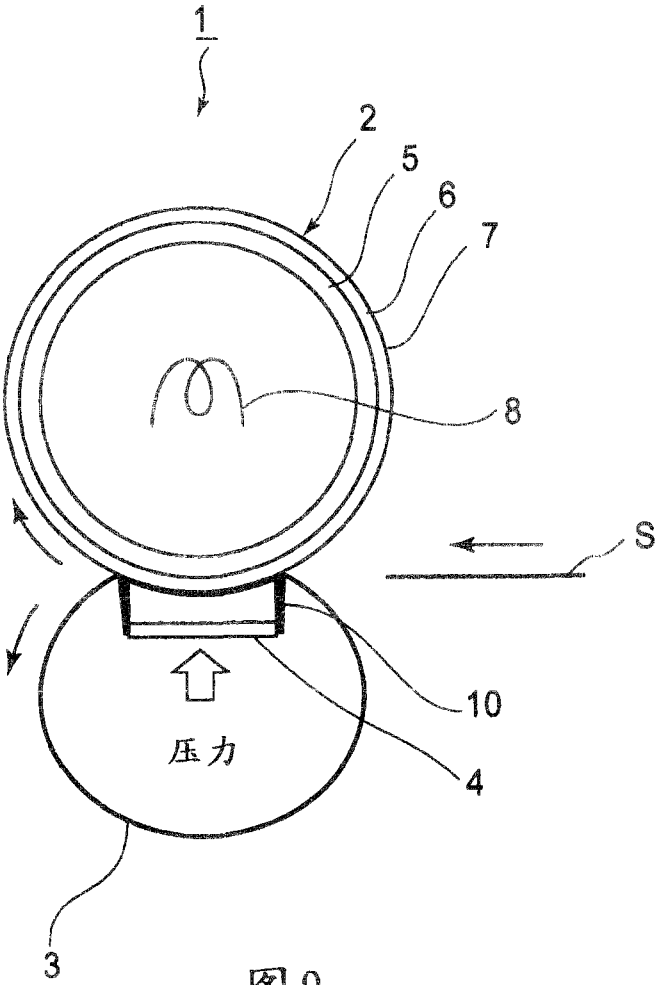


图9

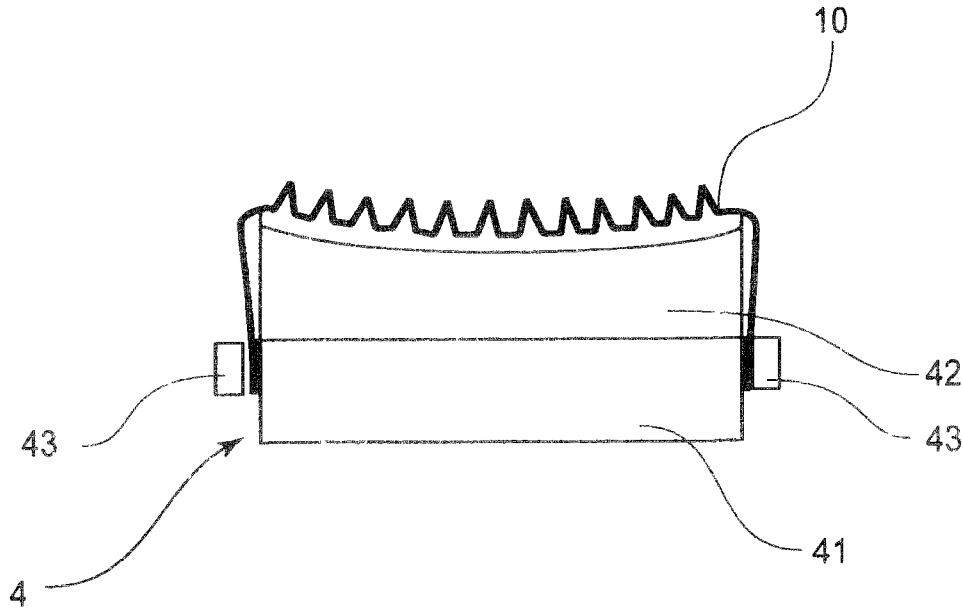


图 10

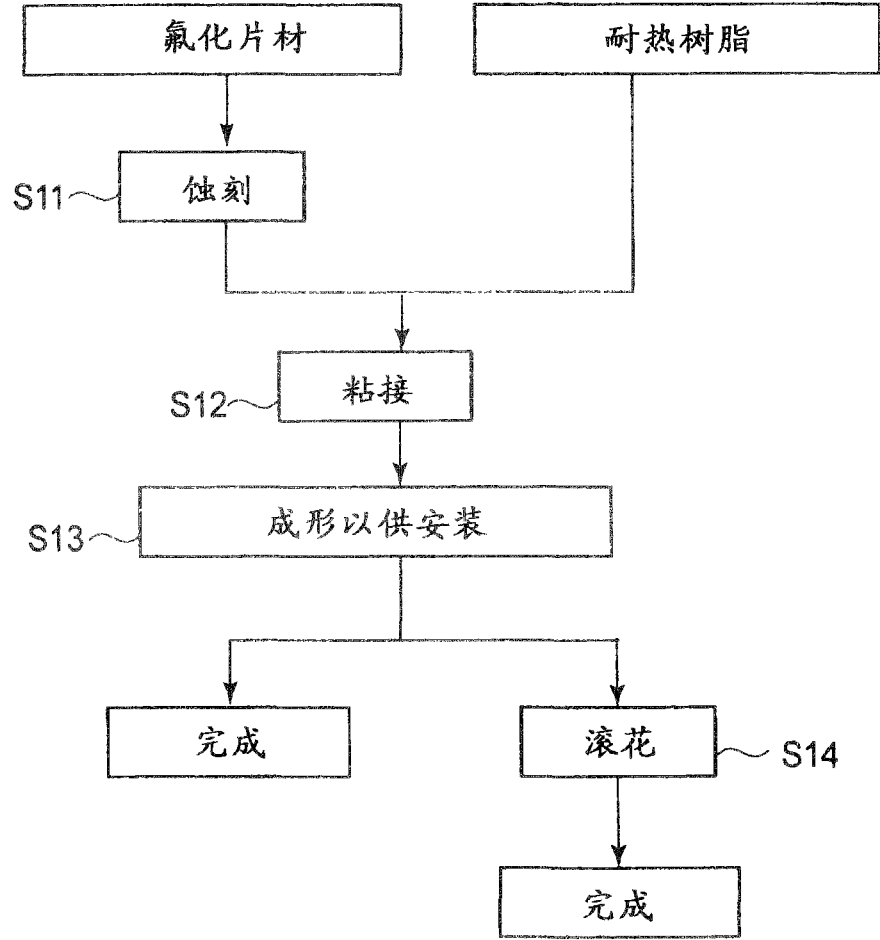


图 11

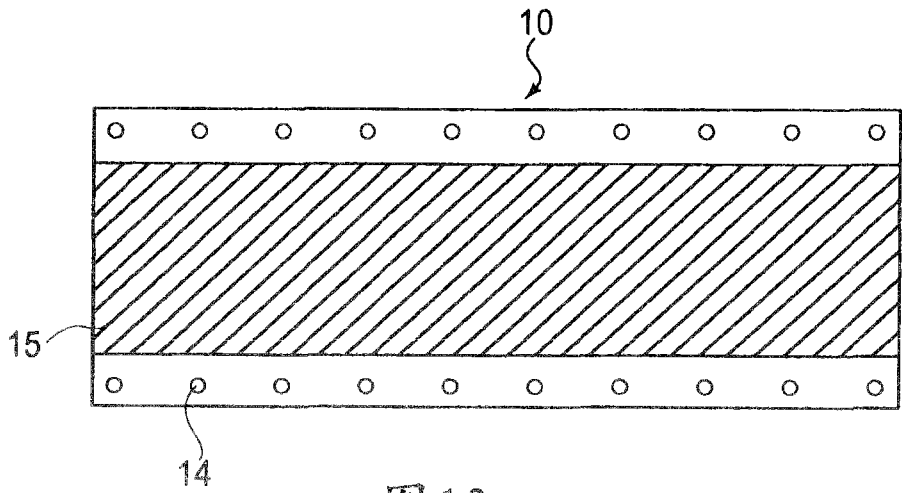


图 12

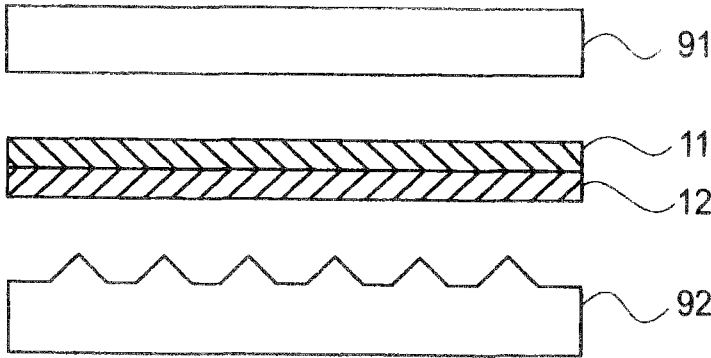


图 13

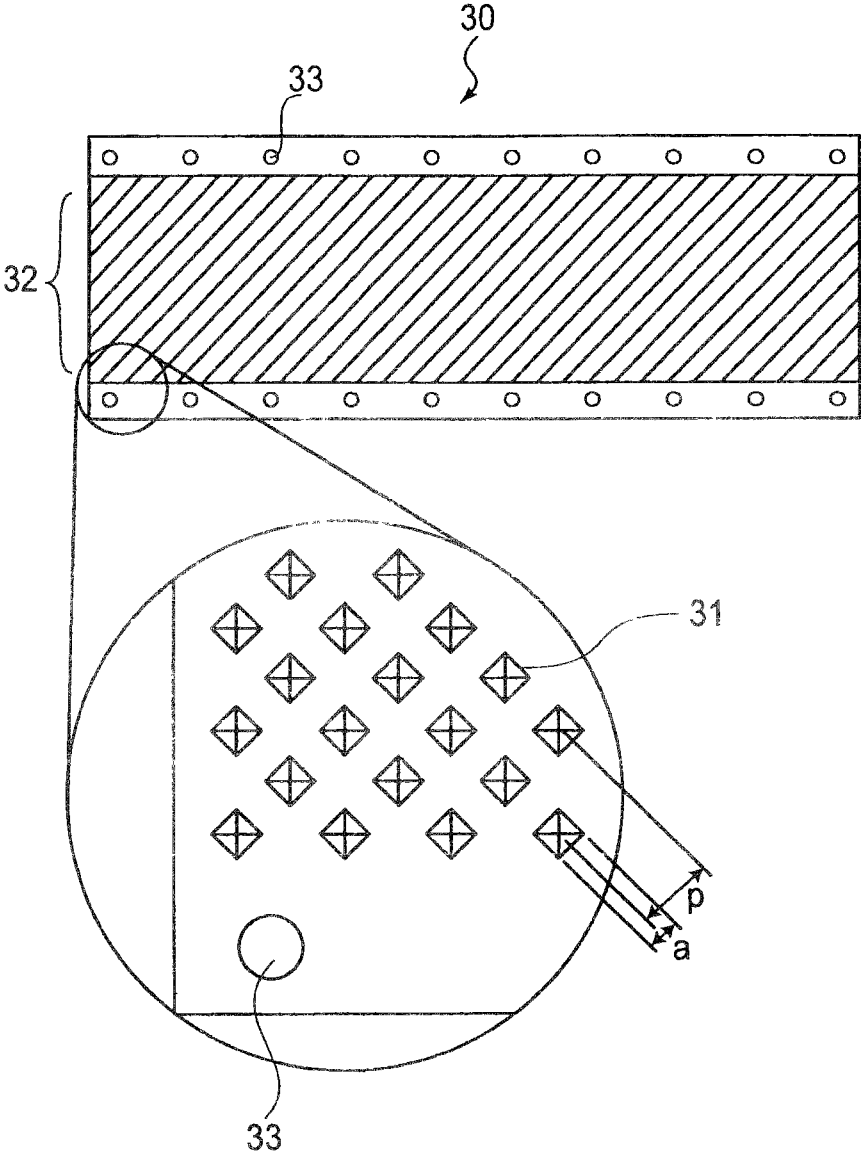


图 14

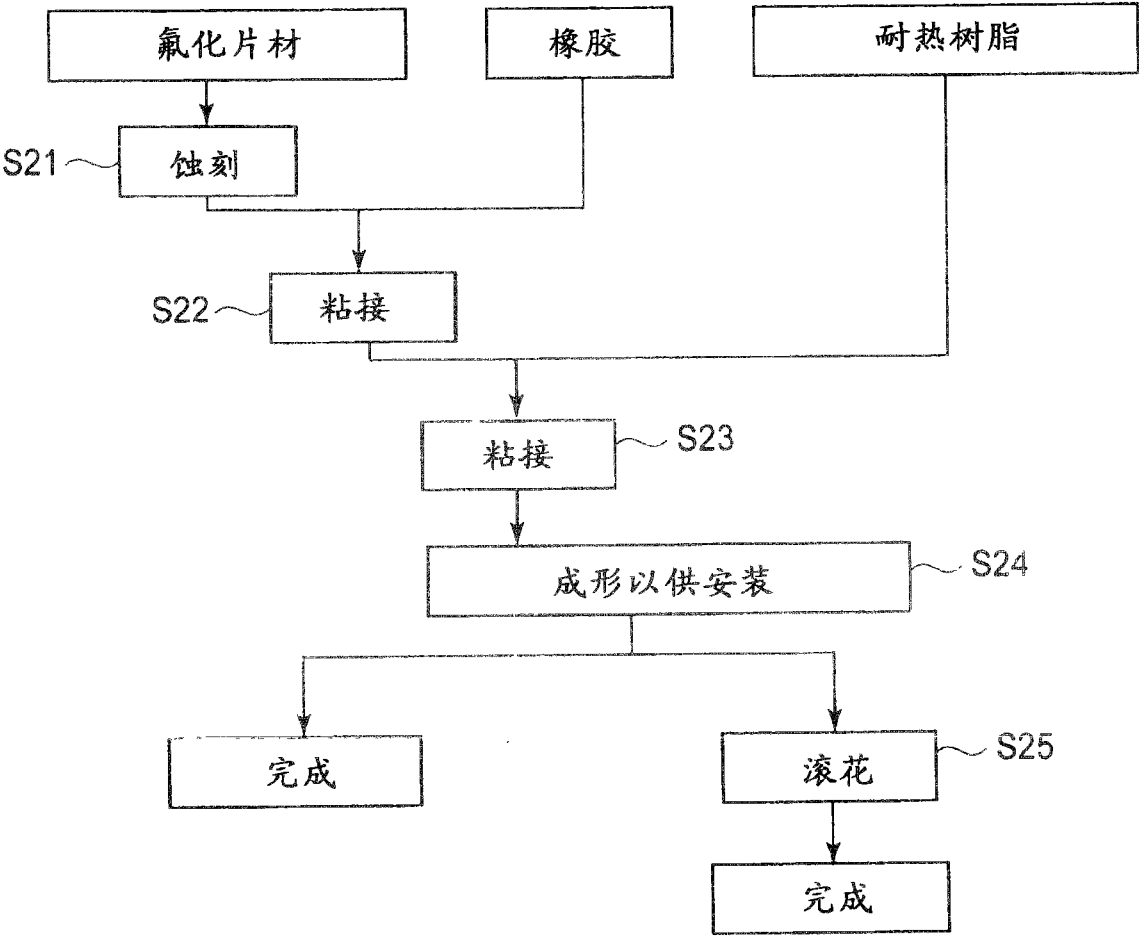


图15

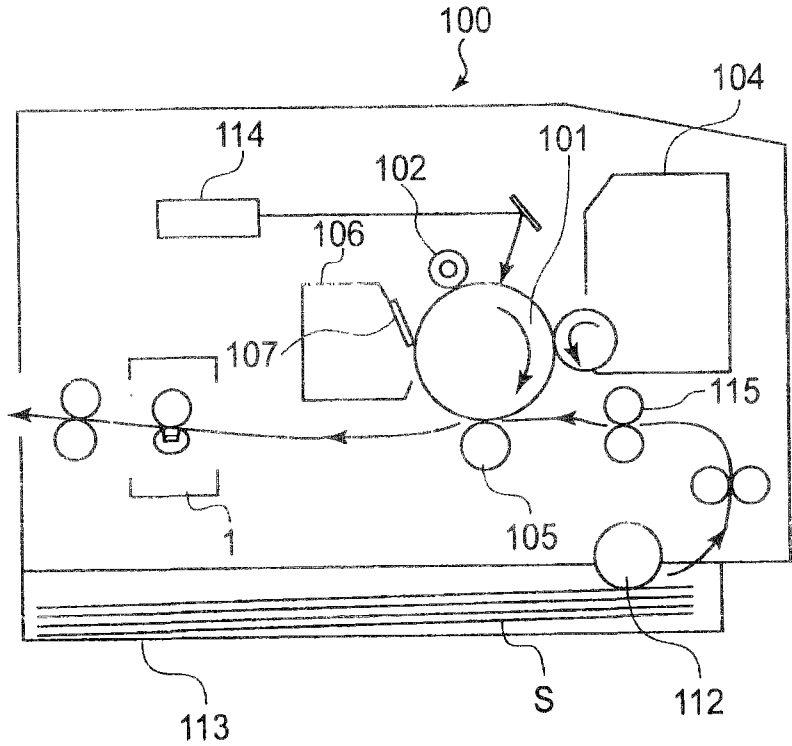


图16