



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104937498 B

(45)授权公告日 2018.05.29

(21)申请号 201480005191.9

(22)申请日 2014.01.14

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104937498 A

(43)申请公布日 2015.09.23

(30)优先权数据
2013-007471 2013.01.18 JP
2013-251150 2013.12.04 JP
2014-003389 2014.01.10 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.07.17

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2014/000129 2014.01.14

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/112358 JA 2014.07.24

(73)专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)发明人 三浦润 荒井由高

(74)专利代理机构 北京魏启学律师事务所
11398

代理人 魏启学

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

(56)对比文件
JP 2002351243 A, 2002.12.06,
US 2012014726 A1, 2012.01.19,
CN 1495573 A, 2004.05.12,

审查员 于丽

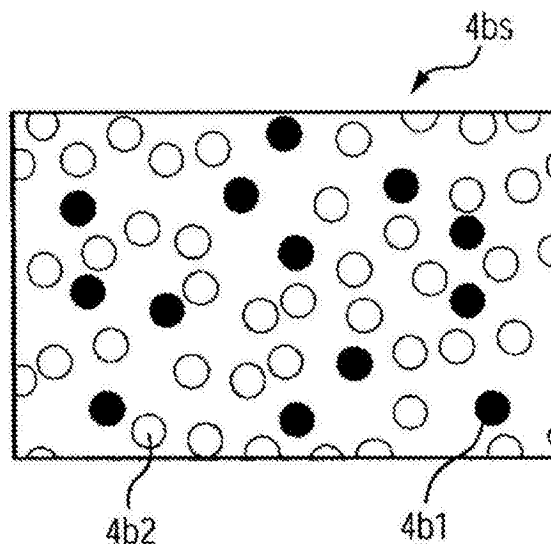
权利要求书2页 说明书14页 附图5页

(54)发明名称

加压用旋转构件、其制造方法和加热装置

(57)摘要

提供实现升温时间的缩短同时抑制非通纸区域的温度升高的加压用旋转构件、其制造方法、和设置有所述加压用旋转构件的加热装置。所述加压用旋转构件用于热定影设备。所述加压用旋转构件的特征在于具有基体和形成于基体上的具有孔隙的弹性层,所述弹性层包含针状填料,并且所述针状填料使弹性层的沿着加压用旋转构件的旋转轴方向的热导率 λ_1 为沿弹性层的厚度方向的热导率 λ_2 的6倍-900倍。



1. 一种加压用旋转构件(4),其用于热定影设备,所述加压用旋转构件包括:
基体(4a);和
设置在所述基体(4a)上且具有孔隙(4b2)并且包含针状填料(4b1)的弹性层(4b),
其特征在于,所述弹性层(4b)为单层且具有20vol%以上且70vol%以下的孔隙率,并且
且
所述弹性层(4b)的沿着所述加压用旋转构件(4)的旋转轴的方向的热导率 λ_1 为所述弹性层(4b)的沿厚度方向的热导率 λ_2 的6倍以上且900倍以下。
2. 根据权利要求1所述的加压用旋转构件(4),其中
所述弹性层(4b)的沿着所述加压用旋转构件(4)的旋转轴的方向的热导率 λ_1 与所述弹性层(4b)的沿厚度方向的热导率 λ_2 的比例 λ_1/λ_2 是6以上且335以下。
3. 根据权利要求1或2所述的加压用旋转构件(4),其中:
在所述弹性层(4b)中,在从所述弹性层(4b)的表面到500 μm 深度的区域中的容积比热是0.5J/cm³·K以上且1.2J/cm³·K以下。
4. 根据权利要求1或2所述的加压用旋转构件(4),其中所述弹性层(4b)中的所述针状填料(4b1)的含量比相对于所述弹性层(4b)是5vol%以上且40vol%以下。
5. 根据权利要求1或2所述的加压用旋转构件(4),其中:
在所述弹性层(4b)中,在从所述弹性层(4b)的表面到500 μm 深度的区域中的孔隙率是10vol%以上且70vol%以下。
6. 根据权利要求1或2所述的加压用旋转构件(4),其中所述弹性层(4b)包含加成固化型硅橡胶的固化物。
7. 根据权利要求1或2所述的加压用旋转构件(4),其中所述针状填料(4b1)的热导率是500W/(m·K)以上且900W/(m·K)以下。
8. 根据权利要求1或2所述的加压用旋转构件(4),其中所述针状填料(4b1)是碳纤维。
9. 根据权利要求1或2所述的加压用旋转构件(4),其中所述热导率 λ_1 是2.5W/(m·K)以上且90.5W/(m·K)以下。
10. 一种加热装置,其包括:
加热构件(2),和
加压构件(4),其配置为面向所述加热构件(2)且与所述加热构件(2)压接,
所述加热装置通过将所述被加热材料(P)引入所述加热构件(2)与所述加压构件(4)之间的辊隙部(N)、并且将所述被加热材料(P)夹持和输送通过所述辊隙部(N)来加热所述被加热材料(P),其特征在于,
所述加压构件(4)是根据权利要求1-9任一项所述的加压用旋转构件。
11. 一种根据权利要求1-9任一项所述的加压用旋转构件(4)的制造方法,所述方法包括下述步骤:
 - (1) 提供弹性层形成用乳液状液体组合物,所述乳液状液体组合物包括未交联橡胶、针状填料和含水凝胶,所述含水凝胶分散在所述乳液状液体组合物中,并且通过使所述乳液状液体组合物沿基体(74)的长度方向流动以使所述针状填料以沿所述基体(74)的长度方向的方向取向而在所述基体(74)上形成所述乳液状液体组合物的层;
 - (2) 使所述乳液状液体组合物的层中的所述未交联橡胶在密封模腔的状态下以分散在

所述层中的含水凝胶中的水分保持在所述层中的状态交联；和

(3) 在所述步骤(2)之后,使分散在所述层中的水分蒸发,以形成其中具有孔隙(4b2)的弹性层(4b),

其特征在于,所述步骤(1)包括以下:

控制所述乳液状液体组合物中所述含水凝胶的含量,使得所述弹性层(4b)的孔隙率为20vol%以上且70vol%以下,和

将所述乳液状液体组合物从注塑成形用模具(71)的一端注入所述注塑成形用模具(71)的模腔(72)中,以在基体(74)上形成所述乳液状液体组合物的层;

所述未交联的橡胶为加成固化型液体硅橡胶;

所述针状填料的平均直径为5至11 μm 和平均长度为50 μm 以上且1,000 μm 以下;

控制所述乳液状液体组合物中所述针状填料的含量使得所述弹性层(4b)中所述针状填料(4b1)的含量为5vol%以上且40vol%以下。

12. 根据权利要求11所述的加压用旋转构件(4)的制造方法,其中所述步骤(2)包括在使所述注塑成形用模具(71)的模腔(72)密封的状态下加热所述注塑成形用模具(71)。

加压用旋转构件、其制造方法和加热装置

技术领域

[0001] 本发明涉及用于被加热材料夹持在其间并且使所述材料输送通过所述辊隙部从而加热所述材料的加热装置如热定影设备中的加压用旋转构件；其制造方法；和使用其的加热装置。

背景技术

[0002] 在电子照相设备中，使用包括加热构件和面向加热构件配置的加压构件的加热装置，作为用于将已经形成于记录材料上的未定影调色剂图像在记录材料上定影的加热装置。

[0003] 当使此类加热装置适应具有各种尺寸的记录材料时，在加热构件的具有小尺寸的记录材料（例如，A-4尺寸纸）不与其接触的区域中的温度升高变成问题。此类区域的具体实例包括沿加热构件的横向的端部区域。该问题有时称为“非通纸区域的温度升高”。

[0004] 具体而言，当具有比定影设备的加热构件的宽度相对较小宽度的记录材料连续通过由加热构件和加压构件形成的辊隙部时，该辊隙中的记录材料不与其接触的该区域中的温度升高。该现象出现是因为从加热构件传递的热在辊隙中的记录材料不与其接触的区域中不被记录材料和/或记录材料上的调色剂吸收。

[0005] 此类现象有时引起加压构件和加热构件的劣化和/或变形。另外，当具有大尺寸的纸通过在具有小尺寸的纸不与其接触的区域中的温度已经过度升高这样的状态下的辊隙时，具有大尺寸的纸上的调色剂过度熔融，并且有时发生污损。

[0006] 随着打印机的图像输出的速度（处理速度）增加，此类问题更容易发生。具体而言，记录材料通过辊隙期间的时间随着图像输出的速度变得越高而变得越短，因此加热构件需要在短时间内传递充分的热至调色剂图像。上述问题发生是因为定影辊的温度需要设定在用于充分的热传递的较高温度下。

[0007] 另一方面，在电子照相图像形成设备中，期望的是缩短在启动之后输出第一张图像所必需的时间（下文中称为“第一打印输出时间”），并且为了减少功率消耗，进一步缩短将加热装置的辊隙部的温度升高至调色剂定影所必需的温度的时间（下文中也称为“升温时间（warm-up time）”）。

[0008] 为此原因，通过使加压构件的弹性层包含孔隙来进行降低热传导。具体而言，将当开始加热装置的操作时从加热构件传递到加压构件的热量控制为小的，并且加热构件的温度升高的速度通过减少加压构件的热传导来提高。

[0009] 这里，下面三种方法已知是其中具有孔隙的弹性层的形成方法。

[0010] PTL 1中，将发泡剂混合入未交联硅橡胶中从而引起发泡并且在硅橡胶中固化，因此孔隙形成于其中。PTL 2中，将中空填料预先混合入未交联硅橡胶由此在未交联硅橡胶已经成形和交联之后形成孔隙。另外，PTL 3中，将其中吸收水的吸水性聚合物分散在未交联硅橡胶中，并且孔隙通过当未交联硅橡胶交联时发生的脱水反应而形成。然而，加压构件的热传导的降低导致进一步于前述辊隙中在具有小尺寸的记录材料的非接触区域中的温度

升高的加速。

[0011] 因此,难以平衡在辊隙中的非通纸区域的温度升高的降低与辊隙的升温时间的缩短。

[0012] 此外,PTL 4中,使用其中使纤维状填料共混入加压用旋转构件的弹性层中以提高沿构件的旋转轴方向的热传导的高热传导性橡胶复合物,由此试图抑制非通纸区域的温度升高。另外,记载了多孔弹性层设置在弹性层的下层以使沿弹性层的厚度方向的热传导下降,并且也可以预期升温时间的缩短。

[0013] 引文列表

[0014] 专利文献

[0015] PTL 1:日本专利申请特开No.2008-150552

[0016] PTL 2:日本专利申请特开No.2001-265147

[0017] PTL 3:日本专利申请特开No.2002-114860

[0018] PTL 4:日本专利申请特开No.2002-351243

发明内容

[0019] 发明要解决的问题

[0020] 根据PTL 4的加压构件能够确定地平衡非通纸区域的温度升高的抑制与加压构件的热传导的下降。然而,加压构件具有用于抑制非通纸区域的温度升高的层和用于减少沿厚度方向的热传导的层的层叠结构,这变成是增加加压构件的制造成本的因素。

[0021] 因而,本发明旨在于提供可以用于加压构件的加压用旋转构件,其能够抑制非通纸区域的温度升高且能够缩短用于加热至未定影调色剂定影用的充分的温度所需的升温时间,同时具有更简单的结构,以及提供其制造方法。

[0022] 此外,本发明旨在于提供能够稳定地形成高等级电子照相图像而不论纸张大小的电子照相图像形成设备用加热装置。

[0023] 用于解决问题的方案

[0024] 根据本发明的一个方面,提供用于热定影设备中的加压用旋转构件,其包括:

[0025] 基体和

[0026] 设置在基体上且具有孔隙的弹性层,其中弹性层包含针状填料,

[0027] 其中针状填料使弹性层的沿着加压用旋转构件的旋转轴的方向的热导率 λ_1 是弹性层的沿厚度方向的热导率 λ_2 的6倍以上且900倍以下。

[0028] 根据本发明的另一方面,提供包括加热构件和面向加热构件配置并且与加热构件压接的加压构件的加热装置,加热装置通过将待加热材料引入加热构件与加压构件之间的辊隙部、并且将待加热材料夹持和输送通过所述辊隙部来加热待加热材料,其中加压构件是前述的加压用旋转构件。

[0029] 根据本发明的又一方面,提供热定影设备的加压用旋转构件的制造方法,所述方法包括下述步骤:

[0030] (1) 使乳液状态下的弹性层形成用液体组合物沿基体的长度方向流动,并且在基体上形成所述液体组合物的层,所述液体组合物包括未交联橡胶、针状填料和含水凝胶;

[0031] (2) 使液体组合物的层中的未交联橡胶交联;和

[0032] (3) 从通过未交联橡胶的交联形成的层中蒸发出含水凝胶中的水分,并且形成其中具有孔隙的弹性层。

[0033] 发明的效果

[0034] 根据本发明,可以获得实现抑制非通纸区域的温度升高的同时升温时间的缩短的加压用旋转构件。

[0035] 另外,根据本发明,可以获得抵抗引起非通纸区域的温度升高且能够有效地加热待加热体的加热装置。

附图说明

[0036] 图1为根据本发明的加热装置的示意性结构图。

[0037] 图2为根据本发明的加压用旋转构件的俯视图。

[0038] 图3为针状填料的示意图。

[0039] 图4为从弹性层切出的样品的放大的立体图。

[0040] 图5A为沿已从弹性层切出的样品的周向的截面(a截面)的放大图。

[0041] 图5B为沿已从弹性层切出的样品的横向的截面(b截面)的放大图。

[0042] 图6为用于测量已从弹性层切出的样品的热导率的方法的说明图。

[0043] 图7为用于制造加压辊的注塑成形用模具的概略性说明图。

具体实施方式

[0044] 下面将具体地描述根据本发明的加压用旋转构件。

[0045] (1) 加热装置

[0046] 图1为根据本发明的加热装置的截面图。该加热装置为膜加热系的加热装置,并且下面将描述概要的结构。

[0047] 图1中,示出在截面中具有大致半圆形弧状和槽状的并且将与基体的长度方向平行的方向设定为横向的横长的膜引导构件1。示出容纳并且保持在大致在膜引导构件1沿横向的下表面的中央形成的凹槽中的横长的加热器(为构成加热构件的一个组件的加热单元)2。示出膜状环形带3(下文中将描述为膜)。膜3具有圆筒状并且在具有固定在其中的加热器2的膜引导构件1上松散地滑动。例如,膜引导构件1为由诸如PPS(聚苯硫醚)和液晶聚合物等耐热性树脂形成的成形品。

[0048] 加热器2具有其中发热电阻器设置在陶瓷基板上的结构。图1中示出的加热器2具有铝等的横长且薄片状的加热器基板2a、和形成且设置在沿基板的长度方向的表面侧(膜滑动表面侧)上的Ag/Pd等的线状或细带状通电发热体(发热电阻器)2c。另外,加热器2具有薄的表面保护层2d如玻璃层,其覆盖和保护通电发热体2c。然后,温度测量元件2b如热敏电阻器与加热器基板2a的背面侧接触。可以控制该加热器2以致在温度已经通过通电发热体2c的电力供给而快速升高之后,预定的定影温度(目标温度)通过包括温度测量元件2b的电力控制单元(未示出)来保持。

[0049] 例如,膜3为由表面上涂覆有表面层的基膜形成的复合层膜等。该膜可以具有总计100 μm 以下的膜厚度,并且进一步可以具有总计20 μm 以上且60 μm 以下的膜厚度,从而减少其热容量并且提高加热装置的快速开启性。

[0050] 用于基础膜的材料是树脂材料如PI (聚酰亚胺)、PAI (聚酰胺酰亚胺)、PEEK (聚醚醚酮) 和PES (聚醚砜), 和金属材料如SUS和Ni。

[0051] 用于表面层的材料是氟树脂材料如PTFE (聚四氟乙烯)、PFA (四氟乙烯-全氟烷基乙烯基醚) 和FEP (四氟乙烯-全氟烷基乙烯基醚)。

[0052] 此外, 由硅橡胶形成的弹性层或粘合层可以适当地设置在基膜与表面层之间。

[0053] 示出配置为面向加热器2的下面同时夹持膜3、与加热器2压接且起到加压构件的作用的加压用旋转构件4。此外, 加热器2和膜3是构成加热构件的组件, 并且加热器2起到膜3的加热单元的作用。

[0054] 将加压用旋转构件4通过预定的加压机构(未示出)经由膜3用预定的加压力压向加热器2的表面保护层2d。加压用旋转构件4的弹性层4b根据加压力弹性地变形, 并且具有用于加热和定影未定影调色剂图像所必需的预定宽度的辊隙部N形成在加压用旋转构件4的表面与膜3的表面之间。

[0055] 将为待加热材料的记录材料P引入辊隙部N, 夹持且输送记录材料P, 由此加热记录材料P。在辊隙部N中膜3与加压用旋转构件4接触的期间的时间通常为大约20至80毫秒。

[0056] 加压用旋转构件4沿由箭头b示出的逆时针方向、在预定的圆周速度下、通过借助于动力传输机构如未示出的齿轮而传输到加压用旋转构件的驱动源M的驱动力而旋转地驱动。

[0057] 当执行图像形成时, 加压用旋转构件4沿由箭头b示出的逆时针方向旋转地驱动, 由此膜3追随加压用旋转构件4的旋转并且沿由箭头a示出的方向旋转。

[0058] (2) 加压用旋转构件的层结构

[0059] 下面将详细地描述加压用旋转构件4的层结构。

[0060] 图2为加压用旋转构件4的俯视图。图2中, 基体4a为由铁或铝等形成的基体, 弹性层4b为包含硅橡胶的弹性层, 并且脱模层4c是由氟树脂等形成的脱模层。

[0061] 弹性层4b由单层形成, 并且具有沿基体4a和其中的孔隙4b2的横向取向的针状填料4b1。弹性层4b的厚度不特别地限定, 只要可以形成具有期望的宽度的辊隙部即可, 但可以为2至10mm。弹性层4b可以包含加成固化型硅橡胶的固化物。

[0062] 脱模层4c的厚度通常为可以将充分的脱模性赋予加压用旋转构件4并且可以任意地设定在不削弱根据本发明的效果这样的范围内的20至50 μm 。

[0063] (3) 加压用旋转构件的弹性层

[0064] 构成本发明的加压用旋转构件的弹性层具有下述特征, 因此可以实现升温时间的缩短, 同时抑制非通纸区域的温度升高。

[0065] (沿着旋转轴的方向的热导率 λ_1 与沿厚度方向热导率 λ_2 的比例)

[0066] 根据本发明的弹性层的沿着加压用旋转构件的旋转轴(下文中也简称为“旋转轴”)的方向的热导率 λ_1 是弹性层的沿厚度方向的热导率 λ_2 的6倍以上且900倍以下。换言之, “ λ_1/λ_2 ”(下文中称为热导率比 α)是6以上且900以下。特别地, 热导率比 α 可以是6以上且335以下。

[0067] 当弹性层的热导率比 α 设定在上述范围内时, 可以获得其中保持弹性层的挠性、将抑制非通纸区域的温度升高的效果和升温时间的缩短的加压用旋转构件高水平地平衡。

[0068] 另一方面, 当热导率比 α 小于6时, 变得难以使抑制非通纸区域的温度升高的效果

和升温时间的缩短高水平地平衡。另外,为了使弹性层的热导率比 α 超过900,必需通过使弹性层包含大量的针状填料而极大增加弹性层的沿着旋转轴的方向的热导率,或者通过使大量孔隙存在于弹性层中而极大降低弹性层的沿厚度方向的热导率。然而,如果大量的针状填料添加至弹性层和使大量的孔隙存在于弹性层中,则弹性层中的橡胶组分的存在比导致减少。这导致弹性层的弹性下降,并且有时使待记录的材料在定影辊隙中的输送性下降。

[0069] 上述范围中的热导率比 α 可以通过具有大致沿着旋转轴的方向取向的针状填料并且具有存在于其中的孔隙的弹性层来实现。

[0070] 下面将参考图3至图5B更详细地描述弹性层4b。

[0071] 图3为存在于弹性层4b中且同时沿基体的长度方向取向和具有直径D与长度L的针状填料4b1的放大的立体图。此外,稍后将描述针状填料4b1的物性等。

[0072] 图4为从图2中的弹性层4b切出的切出样品4bs的放大的立体图。切出样品4bs沿如图2中所示的横向和周向切出。

[0073] 图5A为沿切出样品4bs的周向的截面(a截面)的放大图,图5B为沿切出样品4bs的横向的截面(b截面)的放大图。在沿周向的截面(a截面)中,如图5A中所示,主要可以观察到具有针状填料4b1的直径D的截面,并且在沿横向的截面(b截面)中,如图5B中所示,主要可以观察到具有针状填料4b1的长度L的部分。沿着加压用旋转构件的旋转轴的方向取向的针状填料4b1变成热传导通路,并且可以提高沿着旋转轴的方向的热导率。

[0074] 另外,图5A和图5B中均可以观察到孔隙4b2。因而,弹性层4b显示出由于沿横向取向的针状填料4b1和孔隙4b2而导致的沿横向的高热导率,弹性层4b显示出由于孔隙而导致的沿厚度方向的低热导率。另外,表观密度可以由于孔隙而下降,因此可以使容积比热降低。此外,表观密度意指基于包括孔隙的体积的密度。

[0075] 根据本发明的弹性层的沿着旋转轴的方向的热导率 λ_1 可以为 $2.5W/(m \cdot K)$ 以上且 $90.5W/(m \cdot K)$ 以下。该原因是因为这样的数值可以得到换言之在充分地保持弹性层的弹性的同时没有过大量的针状填料添加至弹性层的弹性层。

[0076] 此外,热导率比 α 可以以下述方式来确定。首先,样品4bs用刀片从加压用旋转构件4的弹性层切出。对该样品4bs用以下方式测量弹性层的沿着旋转轴的方向的热导率 λ_1 和弹性层的沿厚度方向的热导率 λ_2 。测量各热导率5次,并且热导率的比例使用那些平均值来计算。

[0077] 下面参考图6描述热导率 λ_1 和热导率 λ_2 的测量方法。图6为热导率的评价用样品(下文中记载为待测量样品),其通过堆叠各自被切割成周向(15mm)×横向(15mm)×厚度(弹性层的厚度)的样品4bs而生产为具有约15mm的厚度。当测量热导率 λ_1 时,如图6中所示,待测量样品用具有0.07mm厚度和10mm宽度的粘合带固定。接下来,为了补偿待测量表面的平坦度,将待测量表面和待测量表面的背面(面向待测量表面)用刀片切割。制备两组待测量样品,传感器S被待测量样品夹持,并且测量热导率。该测量是使用热盘法热物理性能分析仪TPA-501(由Kyoto Electronics Manufacturing Co.,Ltd.制成)的各向异性的热导率测量。在热导率 λ_2 的测量中,改变待测量样品的方向,并且以与上述类似的方法测量待测量样品。

[0078] (在从弹性层4b的表面到500 μm 深度的区域中的容积比热)

[0079] 在根据本发明的弹性层中,在从弹性层4b的表面到500 μm 深度的区域中的容积比

热可以为 $0.5\text{J}/\text{cm}^3 \cdot \text{K}$ 以上且 $1.2\text{J}/\text{cm}^3 \cdot \text{K}$ 以下。

[0080] 因为容积比热低,升温时间可以缩短,因此容积比热可以是 $0.5\text{J}/\text{cm}^3 \cdot \text{K}$ 以上且 $1.0\text{J}/\text{cm}^3 \cdot \text{K}$ 以下。辊隙部中,加压用旋转构件通过加热构件通常在极短的时间内加热。具体而言,该时间例如为约20至80毫秒。基于此,认为加压用旋转构件从加热构件接收的热的热渗透距离是浅的,并且限定在从弹性层4b的表面到大约 $500\mu\text{m}$ 深度的范围中。

[0081] 因而,通过降低在从弹性层的表面到 $500\mu\text{m}$ 深度的区域中的容积比热,可以抑制热从定影膜渗透到加压用旋转构件,并且可以有效地升高膜3的温度。结果,可以缩短加热构件的升温时间。

[0082] 当在上述区域中的容积比热设定在 $0.5\text{J}/\text{cm}^3 \cdot \text{K}$ 以上时,在上述区域中的孔隙的量不需要过度增加,并且上述区域可以具有充分的强度。另外,当在上述区域中的容积比热设定在 $1.2\text{J}/\text{cm}^3 \cdot \text{K}$ 以下时,可以获得进一步缩短加热装置的升温时间的效果。

[0083] 加压用旋转构件4中在从弹性层4b的表面到 $500\mu\text{m}$ 深度的区域中的容积比热可以以下述方式来求得。首先,评价样品(未示出)从加压用旋转构件4的弹性层切出,使得切出的位置范围从弹性层的表面到 $500\mu\text{m}$ 深度。随后,测量定压比热和通过液浸法的比重。定压比热可以例如,使用差示扫描量热仪(商品名:DSC823e,由Mettler-Toledo International Inc.制成)来确定。另外,表观密度可以例如,使用液浸比重测量设备(SGM-6,由Mettler-Toledo International Inc.制成)来确定。容积比热可以由由此测量的定压比热和表观密度通过下述表达式来求得。

[0084] $\text{容积比热} = \text{定压比热} \times \text{表观密度}$

[0085] 接下来,下面将详细地描述包含于图1中的弹性层4b的基础聚合物和针状填料以及弹性层4b中存在的孔隙。

[0086] (基础聚合物)

[0087] 弹性层4b的基础聚合物通过将加成固化型液体硅橡胶交联固化而获得。加成固化型液体硅橡胶是包含具有不饱和键如乙烯基的有机聚硅氧烷(A)和具有Si-H键(氢化物)的有机聚硅氧烷(B)的未交联硅橡胶。Si-H通过加热等引起与不饱和键如乙烯基的加成反应,因此通过交联进行而固化。

[0088] 通常的是将铂化合物添加至(A)作为促进反应的催化剂。该加成固化型液体硅橡胶的流动性可以在不削弱本发明的目的的范围范围内调节。此外,本发明中,本发明中没有记载的填料、填充材料和配混成分可以包括在弹性层4b中作为用于解决问题的公知的手段,只要该物质不超出本发明的特征的范围。

[0089] (针状填料)

[0090] 弹性层4b中针状填料4b1的含量比可以设定在相对于弹性层的 $5\text{vol}\%$ 以上。当针状填料的含量比设定在 $5\text{vol}\%$ 以上时,可以进一步提高加压用旋转构件沿着旋转轴的方向的热导率,并且可以获得进一步抑制非通纸区域的温度升高的效果。另外,弹性层4b中针状填料4b1的含量比可以设定在 $40\text{vol}\%$ 以下。当针状填料的含量比设定在 $40\text{vol}\%$ 以下时,可以容易地形成弹性层4b。另外,可以防止弹性层的弹性过度下降。

[0091] 如图3中所示,可以使用具有大的针状填料的长度L与直径D之比,换言之具有高的长宽比的材料。针状填料的底面的形状可以为任意的圆形状和角形状。

[0092] 由于能够更有效地抑制非通纸区域的温度升高,因此可以使用热导率 λ 为 $500\text{W}/$

(m · K) 以上且 900W/(m · K) 以下的针状填料。

[0093] 此类材料的具体实例包括沥青系碳纤维 (pitch-based carbon fiber)。针状沥青系碳纤维可具有例如,图3中的直径D为5至11 μm (平均直径) 和长度L (平均长度) 为大约50 μm 以上且1,000 μm 以下的形状作为更具体的形状。碳纤维是工业上容易可得的。

[0094] 此外,上述针状填料的含量、平均长度和热导率可以以下述方式求得。

[0095] 关于测量弹性层中的针状填料的含量 (vol%) 的方法,首先,从弹性层中切出样品,并且使用液浸比重测量设备 (SGM-6,由Mettler-Toledo International Inc.制成) 测量25 $^{\circ}\text{C}$ 下的体积 (该体积下文中记载为 V_{a11})。接下来,将已经测量过体积的评价样品使用热重分析仪 (商品名:TGA851e/SDTA,由Mettler-Toledo International Inc.制成) 在700 $^{\circ}\text{C}$ 下在氮气气氛中加热1小时,由此使硅橡胶组分分解且除去。当弹性层4b除针状填料之外还包含无机填料时,分解和除去之后的残留物处于针状填料和无机填料混合这样的状态下。

[0096] 在该状态下,使用干式自动密度计 (商品名:Accupyc 1330-1,由SHIMADZU CORPORATION制成) 测量25 $^{\circ}\text{C}$ 下的体积 (该体积下文中记载为 V_a)。之后,将残留物在700 $^{\circ}\text{C}$ 下在空气气氛中加热1小时,因此针状填料热分解且除去。使用干式自动密度计 (商品名:Accupyc 1330-1,由SHIMADZU CORPORATION制成) 测量残留无机填料的25 $^{\circ}\text{C}$ 下的体积 (该体积下文中记载为 V_b)。针状填料的重量可以基于这些值由以下表达式来求得。

[0097] 针状填料的体积 (vol%) = $\{(V_a - V_b) / V_{a11}\} \times 100$

[0098] 此外,针状填料的平均长度是通过使用光学显微镜测量随机选择的至少1,500个针状填料的长度、并且将所得值算术平均而获得的值。

[0099] 此外,弹性层中针状填料的长度的算术平均值可以以下述方式来求得。具体地,将已从弹性层切出的样品在700 $^{\circ}\text{C}$ 下在氮气气氛中焙烧1小时,并且硅橡胶组分灰化且除去。以此方式,可以取出样品中的针状填料。从上述针状填料中随机选择至少100个针状填料,使用光学显微镜测量长度,并且确定算术平均值。

[0100] 针状填料的热导率可以通过下述表达式由使用激光闪光法热常数测量系统 (商品名:TC-7000,由ULVAC-RIKO, Inc.制成) 测量的热扩散率、使用差示扫描量热仪 (商品名:DSC823e,由Mettler-Toledo International Inc.制成) 测量的定压比热、和使用干式自动密度计 (商品名:Accupyc 1330-1,由SHIMADZU CORPORATION制成) 测量的密度来求得。

[0101] 热导率 = 热扩散率 \times 定压比热 \times 密度

[0102] (孔隙)

[0103] 孔隙4b2与取向的针状填料4b1一起存在于根据本发明的弹性层4b中。

[0104] 这里,关于根据本发明的弹性层中的孔隙的孔隙直径,在弹性层已经用刀片等沿厚度方向切断之后的切割面上出现的80个数%以上的孔隙可以在5至30 μm 的范围内。这里,孔隙的孔隙直径意指在已用扫描电子显微镜 (例如,商品名:XL-30,由FEI制成,放大倍率100倍) 观察切割面和预定区域 (例如,297 \times 204像素) 已进行二值化之后获得的在孔隙部分中的最长长度和最短长度的合计值的一半的值。当切割面上的80个数%以上的孔隙在上述范围内时,可以充分地保持弹性层的强度。

[0105] 此外,即使意欲通过将包含发泡剂和中空颗粒的液体组合物与针状填料一起注入注塑成形用模具来形成具有沿着旋转轴的方向取向的针状填料和其中的孔隙的弹性层,也难以使针状填料沿着旋转轴的方向取向。

[0106] 这被认为是因为当发泡剂发泡时针状填料的取向混乱,或者是因为中空颗粒导致妨碍针状填料的取向。换言之,在其中具有孔隙的弹性层中惯例上难以使针状填料沿着加压用旋转构件的旋转轴的方向取向。由于此,不可能调节弹性层的沿着旋转轴的方向的热导率是弹性层的沿厚度方向的热导率的6倍以上。

[0107] 另一方面,在使用含水凝胶形成并且其中具有孔隙的弹性层中,较少阻碍针状填料沿着旋转轴的方向取向。

[0108] 这里,含水凝胶意指例如,通过将材料用水溶胀而获得的吸水且可以溶胀的物质,其在PTL 3中记载为“吸水性聚合物粉末”。

[0109] 含水凝胶与弹性层形成用材料混合在一起,将混合物搅拌,并且制备乳液状液体组合物。将液体组合物注入注塑成形用模具中并固化。由此,可以形成其中水均匀和微细地分散的基础聚合物。之后,使水从基础聚合物中蒸发,由此可以形成其中均匀形成微细孔隙的弹性层。

[0110] 此类吸水性聚合物粉末包括丙烯酸、甲基丙烯酸、这些的金属盐的聚合物和它们的共聚物与交联体。特别地,可以使用给出可以将水充分地分散在包含加成固化型液体硅橡胶的液体组合物中的含水凝胶的聚丙烯酸的碱金属盐、及其交联体。此类吸水性聚合物包括例如,“RHEOGIC 250H”(商品名;由Toagosei Co.,Ltd.制成)和“BEN-GEL W-200U”(商品名;由HOJUN Co.,Ltd.制成)。

[0111] 当使用通过采用此类含水凝胶制备的乳液状液体组合物时,可以形成具有在弹性层中沿着旋转轴方向的方向取向的针状填料并且其中具有孔隙的弹性层。本发明人推测机理为下述方式。

[0112] 具体地,这被认为是因为在用于形成弹性层的液体组合物中吸水且溶胀的含水凝胶不具有常规用作孔隙形成手段的中空颗粒的此类硬壳存在于其中,分散状态下的含水凝胶的直径为大约10至30 μm ,并且含水凝胶较少阻碍针状填料沿着液体组合物的流动方向的方向取向。

[0113] 在从弹性层4b的表面到500 μm 深度的区域中的孔隙率可以为10vol%以上且70vol%以下。另外,弹性层4b的孔隙率可以为20vol%以上且70vol%以下。当该孔隙率小于20vol%时,难以获得上述缩短升温时间的效果,而当意欲形成70vol%以上的孔隙率时,成形困难。升温时间可以随着孔隙率增大而缩短,并且孔隙率可以进一步为35vol%以上且70vol%以下。

[0114] 在从弹性层4b的表面到500 μm 深度的区域中的孔隙率可以通过下述表达式来确定。

[0115] 首先,使用刀片切出在从弹性层的表面到500 μm 深度的区域中的任意部分。使用液浸比重测量设备(SGM-6,由Mettler-Toledo International Inc.制成)测量25 $^{\circ}\text{C}$ 下的体积(上述记载的 V_{a11})。接下来,将已经测量过体积的评价样品使用热重分析仪(商品名:TGA851e/SDTA,由Mettler-Toledo International Inc.制成)在700 $^{\circ}\text{C}$ 下在氮气气氛中加热1小时,由此硅橡胶组分分解且除去。此时重量的减少量表示为 M_p 。当弹性层4b除针状填料之外还包含无机填料时,分解和除去之后的残留物处于针状填料和无机填料混合这样的状态下。

[0116] 在该状态下,使用干式自动密度计(商品名:Accupyc 1330-1,由SHIMADZU

CORPORATION制成) 测量25℃下的体积(上述记载的 V_a)。孔隙率可以基于这些值由下述表达式求得。此外,在该计算中,硅橡胶组分的密度假定是 $0.97\text{g}/\text{cm}^3$ (该密度下文中记载为 ρ_p)。

[0117] 孔隙率($\text{vol}\%$) = $[\{(V_{a11} - (M_p/\rho_p + V_a)) / V_{a11}\} \times 100$

[0118] 另外,弹性层4b的孔隙率可以在从弹性层4b切出任意部分之后以与以上描述类似的方式来测定。

[0119] 此外,本实例的孔隙率采用从上述任意部分切出的总计5个样品的平均值。

[0120] (4) 加压用旋转构件的制造方法

[0121] 提供缩短升温时间同时抑制非通纸区域的温度升高的效果的加压用旋转构件可以通过下述制造方法来获得。

[0122] (i) 弹性层形成用液体组合物的制备工序

[0123] 将未交联的加成固化型液体硅橡胶与上述针状填料4b1和作为包含水且已经形成凝胶形态的吸水性聚合物的含水材料(下文中也称为“含水凝胶”)共混。称量出预定量的加成固化型液体硅橡胶、针状填料4b1和含水凝胶,使用公知的填料混合和搅拌手段如行星式通用混合搅拌器来混合,并且制备了乳液状态下的弹性层形成用液体组合物,其中水微细地分散在加成固化型液体硅橡胶中。

[0124] (ii) 液体组合物的层形成工序

[0125] 将在以上描述(i)中已经制备的液体组合物注入其中配置具有用底漆处理的表面的基体4a的注塑成形用模具的模腔中。

[0126] 此时,将液体组合物注入模腔中以致针状填料沿着加压用旋转构件的旋转轴的方向取向,换言之,沿加压用旋转构件的横向取向。由此,针状填料4b1大致沿着旋转轴的方向取向,并且可以有效地提高沿着旋转轴的方向的热导率。

[0127] 下面将参考图7来描述具体实例。图7为用于根据本发明的加压用旋转构件的注塑成形用模具沿着基体的长度方向的方向的截面。图7中,示出具有圆柱状的内面的成形模具71、成形模具71中配置的根据本发明的加压用旋转构件的基体74(芯棒)、在芯棒74的外周面与成形模具71的内周面之间形成的模腔72、和使模腔73与外部连通的连通路73-1与73-2。

[0128] 将根据本发明的液体组合物从流路73-1注入模腔73的内部,并且模腔73的内部填充有液体组合物。结果,根据液体组合物的流动,液体组合物中的针状填料4b1大致沿着基体的长度方向的方向取向。

[0129] 例如,当弹性层用注塑成形法形成时,通过调节液体组合中含水凝胶的含量、针状填料的长度和含量、液体组合物的粘度、和进入注塑成形用模具的模腔中的注入速度等,可以控制弹性层的热导率比(λ_1/λ_2)。具体地,可以通过增加液体组合中含水凝胶的含量来使许多孔隙存在于弹性层中,可以将弹性层的热导率比(λ_1/λ_2)朝向减少的方向来调节。

[0130] 可以通过增加液体组合物中针状填料的含量、延长针状填料、和使针状填料更充分地沿着旋转轴的方向取向来将热导率比朝向增大的方向调节。

[0131] 通过提高液体组合物的粘度、和增加液体组合物进入注塑成形用模具的模腔中的流入速度,可以达成使针状填料更充分地沿着旋转轴的方向取向。

[0132] (iii) 硅橡胶组分的交联固化工序

[0133] 接下来,将填充有液体组合物的模腔密封并且在低于水的沸点的温度下,例如,在

60至90℃下加热5分钟至120分钟,并且硅橡胶组分固化。

[0134] 因为密封了模腔,硅橡胶组分在保持分散在液体组合物中的含水凝胶的水分这样的状态下固化。

[0135] 另一方面,当硅橡胶组分在不密封模腔这样的状态下固化时,含水凝胶中的水分在硅橡胶组分的固化过程期间蒸发。关于由此获得的弹性层,不具有孔隙且其中不发泡的区域(下文中记载为“皮层”)形成在表面附近,具体地,在从表面到500 μm 深度的区域中。该皮层具有比其中存在孔隙的弹性层的部分高的密度,因此具有更高的容积比热。具体地,不能得到可以赋予上述从表面到500 μm 以下深度的区域的容积比热的值(0.5J/cm³·K以上且1.2J/cm³·K以下)。

[0136] 由于此,从缩短加热装置的升温时间的观点,可以控制皮层以使其不形成。出于该目的,如上面已经描述过的,可以固化乳液状态下的弹性层形成用液体组合物以致微细分散在液体组合物中的水不蒸发。具体地,如上面已经描述过的,乳液状态下的液体组合物可以在模腔密封这样的状态下固化。

[0137] (iv) 脱模工序

[0138] 在模具已经用水和空气适当地冷却之后,将其上层压已经交联固化的液体组合物层的基体4a脱模。

[0139] (v) 脱水工序

[0140] 将层压在基体4a上的液体组合物层通过加热处理脱水从而具有形成于其中的孔隙4b2。关于加热处理的条件,100℃至250℃和1至5小时的条件是期望的。

[0141] (vi) 脱模层的层叠工序

[0142] 使用粘合剂,将弹性层4b的表面用作为脱模层4c且由氟树脂制成的管覆盖并一体化。当弹性层4b和脱模层4c在不使用粘合剂的情况下彼此粘接时,可以不使用粘合剂。此外,脱模层4c在工序的最后不必然需要形成,但是脱模层也可以用预先将管配置在模具的内部且注塑液体组合物方法来层叠。另外,在已经形成弹性层4b之后,脱模层4c也可以通过公知的方法如氟树脂材料的涂布来形成。

[0143] 实施例

[0144] 下述材料用于本实施例中。

[0145] 首先,准备具有22.8mm直径和400mm长度的由铁制成的芯金属作为基体4a。

[0146] 另外,通过将99质量份离子交换水添加至量为1质量份的包含聚丙烯酸钠作为主组分并且包含绿土粘土矿物的增稠剂(商品名:“BEN-GEL W-200U”,由HOJUN Co.,Ltd.制成)中、将混合物充分地搅拌和溶胀来制备含水凝胶。

[0147] 准备厚度为50 μm 的PFA管(由GUNZE LIMITED制成)作为脱模层4c的材料。

[0148] 另外,准备下述四种沥青系碳纤维作为针状填料4b1。

[0149] <商品名: XN-100-05M(由Nippon Graphite Fiber Corporation制成)>

[0150] 平均纤维直径: 9 μm

[0151] 平均纤维长度L: 50 μm

[0152] 热导率为900W/(m·K)

[0153] 该针状填料下文中记载为“100-05M”。

[0154] <商品名: XN-100-15M(由Nippon Graphite Fiber Corporation制成)>

- [0155] 平均纤维直径:9 μ m
- [0156] 平均纤维长度L:150 μ m
- [0157] 热导率为900W/(m·K)
- [0158] 该针状填料下文中记载为“100-15M”。
- [0159] <商品名:XN-100-25M(由Nippon Graphite Fiber Corporation制成)>
- [0160] 平均纤维直径:9 μ m
- [0161] 平均纤维长度L:250 μ m
- [0162] 热导率为900W/(m·K)
- [0163] 该针状填料下文中记载为“100-25M”。
- [0164] <商品名:XN-100-01Z(由Nippon Graphite Fiber Corporation制成)>
- [0165] 平均纤维直径:9 μ m
- [0166] 平均纤维长度L:1,000 μ m
- [0167] 热导率为900W/(m·K)
- [0168] 该针状填料下文中记载为“100-01”。
- [0169] 此外,本实施例中,分别使用下述材料,将弹性层4b粘接至基体4a,弹性层4b粘接至脱模层4c。
- [0170] “DY39-051”(商品名,且由Dow Corning Toray Co.,Ltd.制成)的溶液(A)和溶液(B)用于粘接弹性层4b和基体4a,“SE1819CV”(商品名,且由Dow Corning Toray Co.,Ltd.制成)的溶液(A)和溶液(B)用于粘接弹性层4b和脱模层4c。
- [0171] (实施例1)
- [0172] 乳液状态下的液体组合物通过下述来制备:
- [0173] 混合未交联的加成固化型液体硅橡胶;
- [0174] 相对于加成固化型液体硅橡胶的量为10vol%的针状填料“100-25M”;和
- [0175] 相对于加成固化型液体硅橡胶的量为50vol%的含水凝胶,并且将混合物通过使用通用混合搅拌机(商品名:T.K.HIVIS MIX 2P-1,由PRIMIX Corporation制成)在搅拌叶片设定为80rpm的旋转速度下来搅拌30分钟。获得的乳液状态下的液体组合物的粘度在40(1/秒)的剪切速度下为50Pa·s。
- [0176] 将液体组合物从设置在模腔的一端的流路注入和填充至管状注塑成形用模具的模腔中,并且将模具密封,如图7中所示,该注塑成形用模具具有安装在内部的用底漆处理的基体4a并且具有30mm直径和450mm长度。液体组合物进入模腔中的流入速度设定为100cm³/分钟。
- [0177] 随后,将注塑成形用模具在90℃下在热风炉中加热1小时,并且使硅橡胶固化。在冷却注塑成形用模具之后,将其上形成固化的硅橡胶层的基体从注塑成形用模具中取出。
- [0178] 将基体在200℃下在热风炉中加热4小时,固化的硅橡胶层中的水分蒸发,并且形成了其中针状填料大致沿着基体的方向取向和存在孔隙的由单层形成的弹性层。
- [0179] 随后,通过将PFA管借助于使用“SE1819CV”(商品名,且由Dow Corning Toray Co.,Ltd.制成)的溶液(A)和溶液(B)粘接至弹性层的表面来生产根据实施例1的加压辊。
- [0180] (实施例2至8)
- [0181] 针状填料的种类如表1中所示改变。另外,适当地增加或减少液体组合物中的针状

填料和含水凝胶的含量以致弹性层中的针状填料和孔隙的含量比变成表1中示出的值。除了上述操作以外,根据实施例2至8的加压辊以与实施例1中类似的方式获得。

[0182] (比较例1)

[0183] 除了不混合针状填料和含水凝胶以外,根据本比较例的液体组合物以与根据实施例1的液体组合物类似的方式获得。除了使用上述液体组合物以外,根据比较例1的加压辊以与根据实施例1的加压辊相同的方法获得。

[0184] 因此获得的根据比较例1的加压辊在弹性层中不包含针状填料,并且也不具有存在于弹性层中的孔隙。

[0185] (实施例9)

[0186] 除了使用其中调节液体组合物中的含水凝胶的量以致弹性层中的孔隙的含量比变为10vol%的液体组合物以外,根据实施例9的加压辊以与实施例3中类似的方式生产。

[0187] (实施例10)

[0188] 将此类液体组合物制备为相对于未固化的加成固化型液体硅橡胶混合10vol%针状填料“100-15M”和10vol%含水凝胶这样的液体组合物作。

[0189] 将液体组合物通过使用在内周具有连续的开口的圈饼状环形头施涂至基体的周面以致弹性层的厚度变成3.6mm。

[0190] 随后,将基体水平地保持并且围绕基体旋转同时,将在基体的周面上的液体组合物的涂膜通过使用红外线灯在50℃下加热72小时,由此液体硅橡胶交联,并且形成弹性层。

[0191] 之后,根据实施例10的加压辊以与实施例1中类似的方式通过借助于使用粘合剂将PFA管粘接至弹性层上(商品名:SE1819CV,由Dow Corning Toray Co.,Ltd.制成)而获得。

[0192] 此外,当通过上述方法获得的弹性层的截面用光学显微镜观察时,其中孔隙不存在的实心层(下文中也称为“皮层”)形成在从弹性层的表面到250μm深度的区域中。

[0193] (比较例2)

[0194] 除了将针状填料的混合量设定为15vol%和不添加含水凝胶以外,在液体组合物以与实施例9中类似的方式制备之后,根据比较例2的加压辊以与实施例9中类似的方式生产。

[0195] (加压辊的评价)

[0196] 在根据实施例1至10的加压辊的各个弹性层中随机选择三个部分,沿厚度方向切断,并且进行切割面上出现的孔隙的尺寸的测量。结果,在任意的切割面中80个数%以上的孔隙具有5至30μm的孔隙直径。

[0197] 随后,将实施例1至10以及比较例1和2的加压辊各自安装在膜加热类型的定影设备中,并且评价非通纸区域的温度和升温时间。

[0198] 关于加压辊的非通纸区域的温度的评价,使用图1中记载的膜加热类型的加热装置,其分别安装了实施例1至10以及比较例1和2的加压辊。

[0199] 将安装在加热装置上的加压辊的圆周速度调节为234mm/sec,并且将加热器的温度设定为220℃。将信纸(LTR)尺寸的纸(75g/m²)进给至加热装置的辊隙部N,作为其上承载调色剂T的记录材料P。将500张纸以纸的长度方向变得与加压辊的长度方向平行的方式连续地进给,并且测量此时在非通纸区域(LTR-尺寸的纸不接触的区域)中膜3的表面的温度。

根据本发明的抑制非通纸区域的温度升高的效果是,非通纸区域的温度低于设置有普通弹性层的使用比较例1的加压辊的加热装置的情况。

[0200] 关于升温时间的评价,在不进给纸张期间的空转状态下,通过使用上述加热装置,测量在打开加热器开关之后到膜3的表面温度达到180℃时所花费的时间。

[0201] (结果)

[0202] 各加压辊的评价结果(非通纸区域的温度和升温时间)示于表1中。

[0203] 另外,对各加压辊通过上述各方法测量弹性层中的孔隙的含量比、弹性层的沿着旋转轴的方向的热导率 λ_1 、弹性层的沿厚度方向的热导率 λ_2 、在从弹性层的表面到500 μm 深度的区域中的容积比热。结果在表1中一起示出。

[0204] 表1

		针状填料的种类	弹性层中的含量比(vol%)		热导率(W/m·K)		热导率比(λ_1/λ_2)	在从弹性层的表面到500 μm 深度的区域中的容积比热($\text{J}/\text{cm}^3\cdot\text{K}$)	非通纸区域的温度(℃)	升温时间(秒)	
			针状填料	孔隙	λ_1	λ_2					
[0205]	实施	1	[100-25M]	10	50	4.2	0.20	21	0.8	280	14.1
		2	[100-05M]	5	20	2.6	0.41	6	1.2	285	21.3
		3	[100-15M]	5	70	2.5	0.08	31	0.5	288	11.6
		4	[100-15M]	25	25	21.1	0.33	64	1.2	260	20.5
		5	[100-15M]	5	35	2.6	0.25	10	1.0	287	17.8
		6	[100-01]	40	40	90.5	0.27	335	1.0	249	18.1
		7	[100-05M]	5	60	2.5	0.18	14	0.6	289	13.0
		8	[100-05M]	5	30	2.6	0.31	8	1.1	287	19.4
		9	[100-15M]	5	10	2.7	0.38	7	1.4	285	23.4
		10	[100-15M]	10	10	4.8	0.39	12	1.5	277	23.6
	比较	1	-	0	0	0.4	0.40	1	1.5	310	23.7
		2	[100-05M]	15	0	9.2	1.70	5	1.6	265	35.0

[0206] 根据实施例1至8的加压用旋转构件的加压辊,由于沿着旋转轴的方向取向的针状填料,其热导率比 α 为6以上,并且能够使抑制非通纸区域的温度升高的效果与缩短升温时间的效果高水平地平衡。特别地,在从弹性层的表面到500 μm 深度的区域中的容积比热是1.2 $\text{J}/\text{cm}^3\cdot\text{K}$ 以下,因此,明显辨别出缩短升温时间的效果。

[0207] 此外,关于实施例2和实施例3,用于实施例3的针状填料比用于实施例2的针状填料长,但是两个实施例的 λ_1 值是大致相等的。这被认为是因为实施例3的弹性层中的孔隙量与实施例2的弹性层相比是多的,因此通过使用沿着旋转轴的方向长的针状填料应获得的提高 λ_1 的效果削弱。

[0208] 实施例9中,观察到抑制非通纸区域的温度升高的效果。另一方面,弹性层中的孔隙的含量比低于根据实施例1至8的弹性层中的孔隙的含量比,并且在从弹性层的表面到500 μm 深度的区域中的容积比热与根据实施例1至8的加压用旋转构件的那些相比高。由于此,升温时间与根据实施例1至8的加压辊的那些相比长。

[0209] 实施例10中,由于具有在从弹性层的表面到250 μm 深度的区域中形成的皮层,在从

弹性层的表面到500 μm 深度的区域中的容积比热与根据实施例1至8的加压用旋转构件的那些相比高。由于此,使用根据实施例10的加压辊的加热装置的升温时间与使用根据实施例1至8的加压辊的情况相比长。

[0210] 另一方面,比较例2中,非通纸区域的温度升高通过沿着旋转轴的方向取向的针状填料的存在而得到显著抑制。然而,孔隙不存在于根据比较例2的弹性层中,因此沿厚度方向的热导率高。另外,在从弹性层的表面到500 μm 深度的区域中的容积比热也是大的,因此比较例2具有容易移除加热构件的热这样的结构。基于此,升温时间与使用根据实施例1至10的加压辊的情形相比特别长。

[0211] 如上面已经描述的,根据本发明的加压用旋转构件具有沿厚度方向的减少的热传导,这是因为弹性层包含孔隙,且因为弹性层中的针状填料大致沿着旋转轴的方向取向还具有在弹性层的内面的足够的热传导。

[0212] 结果,弹性层的沿着加压用旋转构件的旋转轴的方向的热导率 λ_1 与弹性层的沿厚度方向的热导率 λ_2 的比例(λ_1/λ_2)可以控制为6以上且900以下。由此,能够提供实现升温时间的缩短同时抑制非通纸区域的温度升高的加压用旋转构件、和加热装置。

[0213] 本申请要求2013年1月18日提交的日本专利申请No.2013-007471、2013年12月4日提交的日本专利申请No.2013-251150、和2014年1月10日提交的日本专利申请No.2014-003389的权益,在此将其通过参考的方式以其整体引入本文中。

[0214] 附图标记说明

[0215] 1 膜引导构件

[0216] 2 加热器

[0217] 3 膜

[0218] 4 电子照相构件(加压用旋转构件)

[0219] 4a 基体

[0220] 4b 弹性层

[0221] 4c 脱模层

[0222] 4bs 切出的样品

[0223] 4b1 针状填料

[0224] 4b2 孔隙

[0225] T 调色剂

[0226] P 记录材料

[0227] N 辊隙部

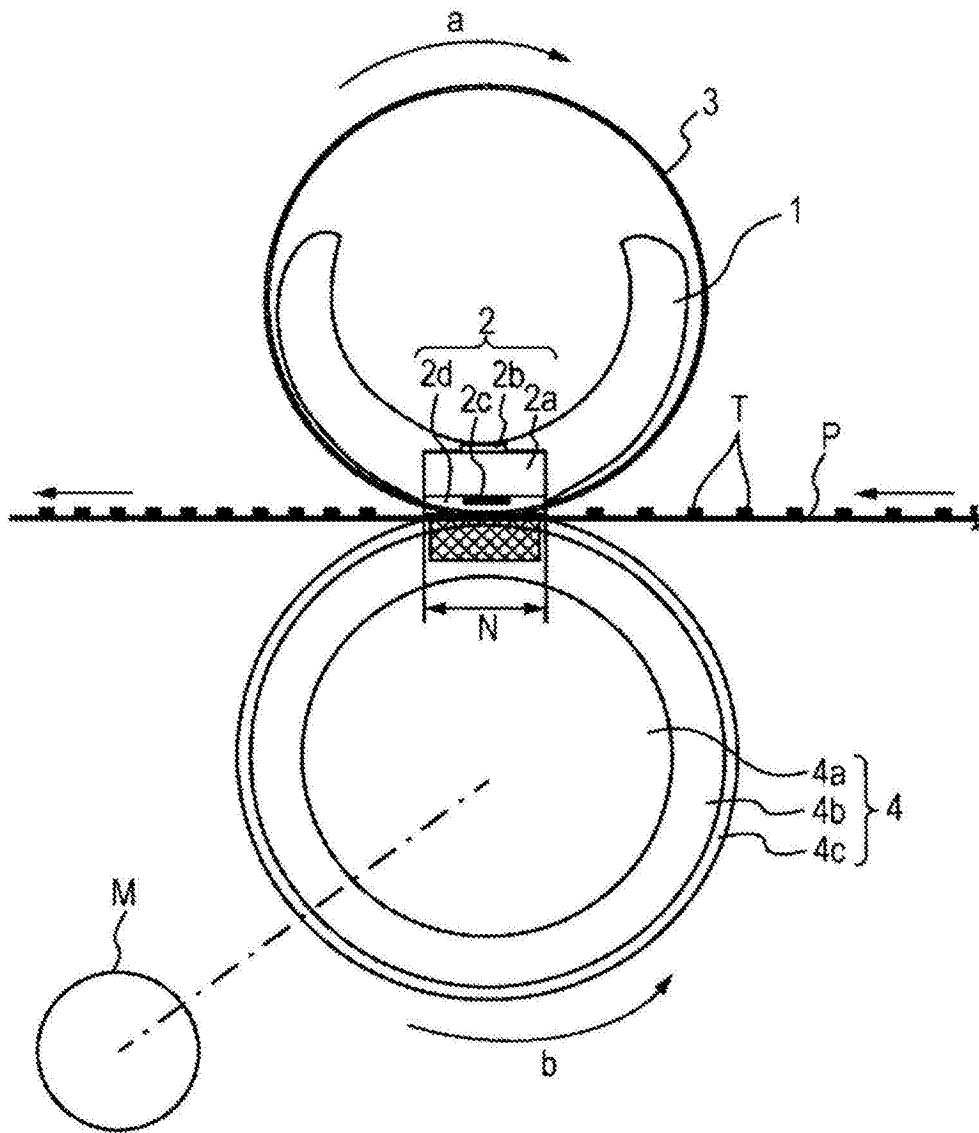


图1

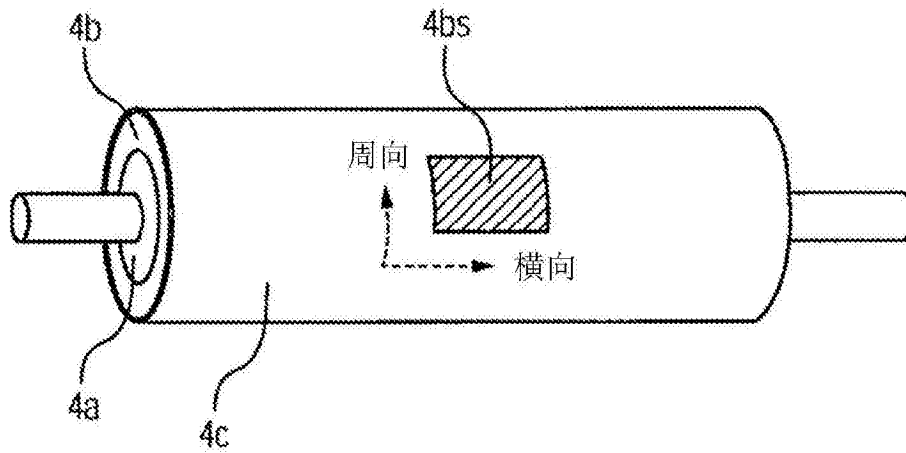


图2

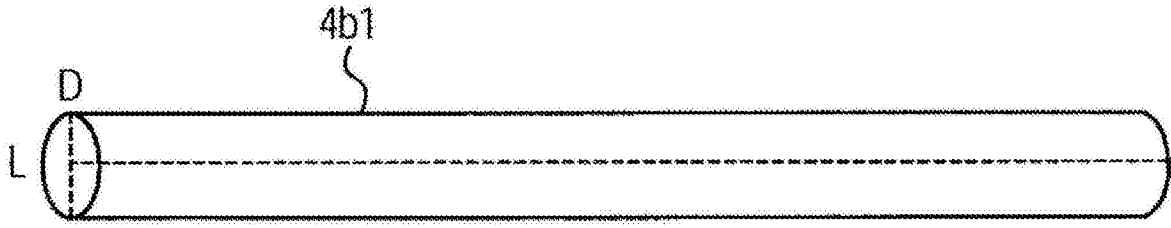


图3

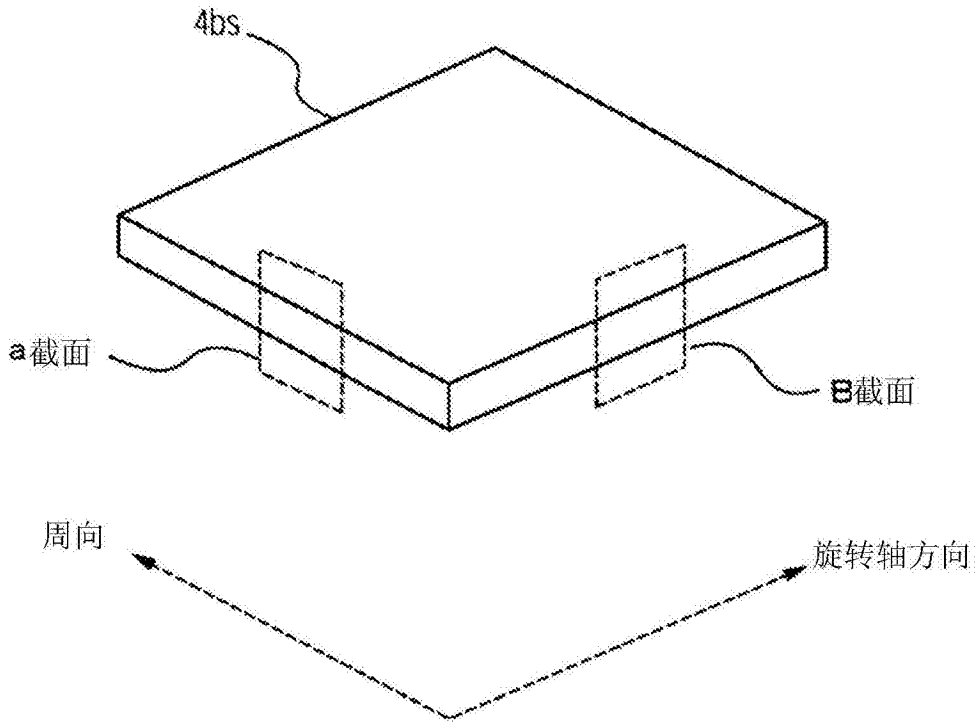


图4

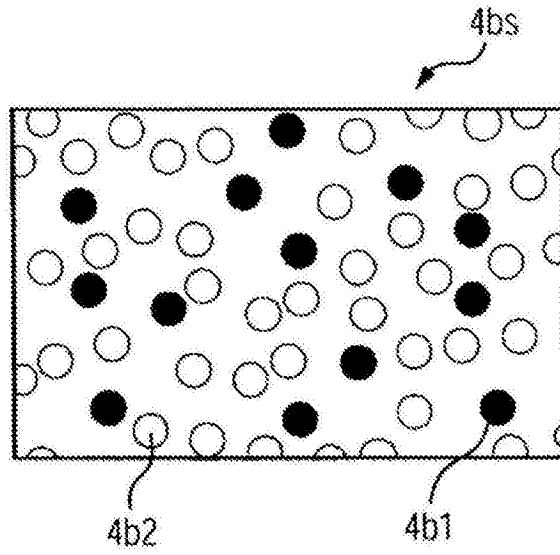


图5A

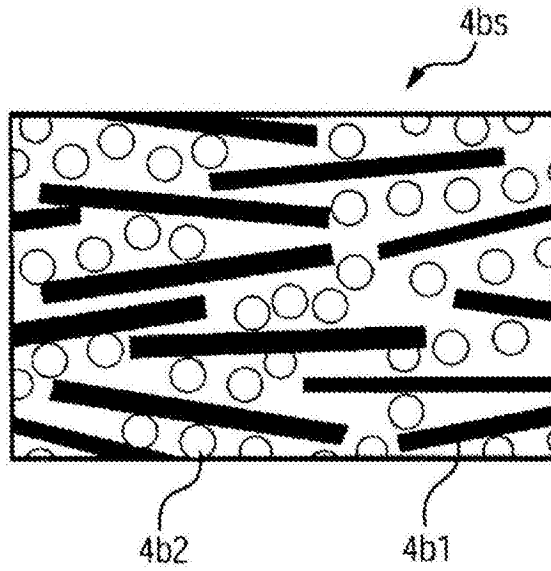


图5B

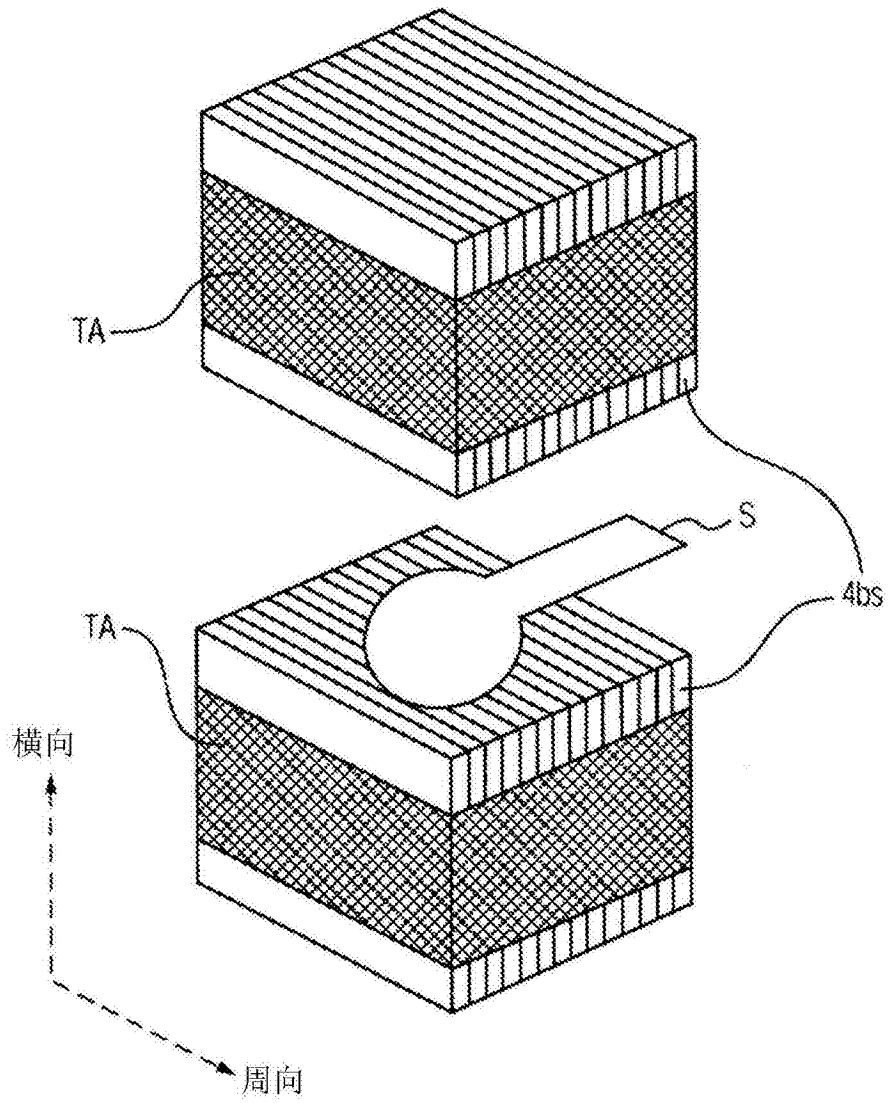


图6

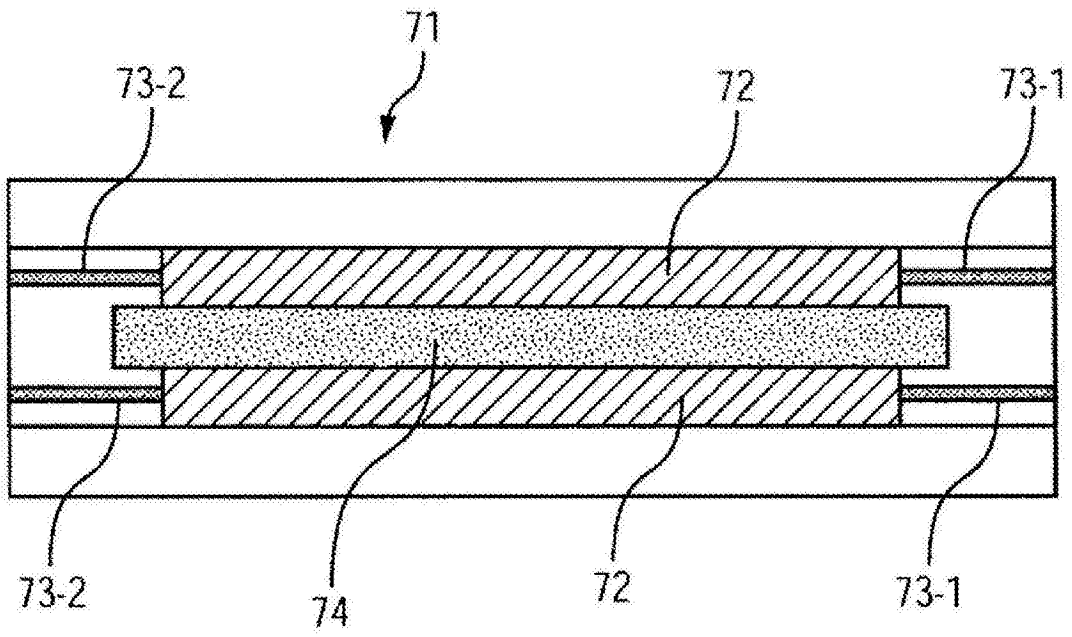


图7