



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103901757 B

(45)授权公告日 2017.03.01

(21)申请号 201310741270.3

(22)申请日 2013.12.27

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103901757 A

(43)申请公布日 2014.07.02

(30)优先权数据

2012-284326 2012.12.27 JP

2013-235527 2013.11.14 JP

(73)专利权人 佳能精技股份有限公司

地址 日本埼玉县

(72)发明人 森田浩

(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 赵培训

(51)Int.Cl.

G03G 15/20(2006.01)

(56)对比文件

US 5742878 A, 1998.04.21,

JP 特开2008-275754 A, 2008.11.13,

JP 特开2008-292750 A, 2008.12.04,

JP 特开2007-3968 A, 2007.01.11,

审查员 李洁

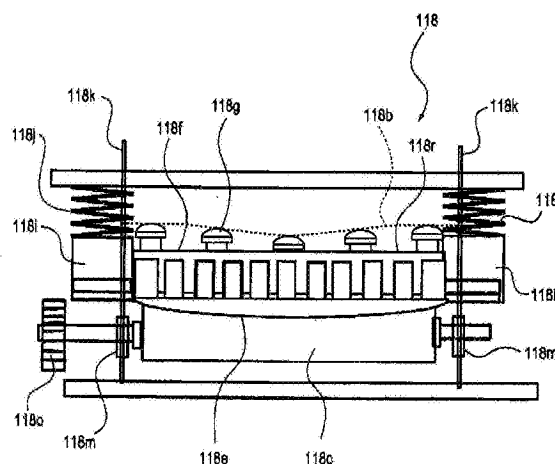
权利要求书1页 说明书12页 附图6页

(54)发明名称

加热装置、定影装置以及成像设备

(57)摘要

提供了一种加热装置,该加热装置能抑制朝定影膜(其用作旋转构件)在纵向上的中央(旋转轴线方向上的中央)施加的偏压力,从而,能防止膜重叠和片材褶皱。定影膜(118b)和突起(118g)之间在定影膜(118b)的旋转轴线方向上的滑动摩擦阻力被设定为:至少在所述旋转轴线方向上的端部部分上的滑动摩擦阻力大于比端部部分更靠近旋转轴线方向上的中央部分的区域中的滑动摩擦阻力。



1. 一种定影装置,其包括:

用于将调色剂图像定影到片材上的旋转单元,该旋转单元具有带形结构,该旋转单元在其旋转轴线方向上的中央部分的直径小于所述旋转单元在其旋转轴线方向上的端部部分的直径;以及

支撑单元,该支撑单元借助于第一突起和第二突起支撑所述旋转单元从而使得所述旋转单元进行旋转,其中,所述第一突起能够在沿着所述旋转轴线方向的端部部分侧上紧靠所述旋转单元的内周面,所述第二突起能够在沿着所述旋转轴线方向的中央部分侧上紧靠所述内周面,且所述第二突起的高度低于所述第一突起的高度;

其中,在所述旋转单元进行旋转时,所述旋转单元的内周面与所述第一突起、第二突起之间的间隙小于在所述旋转单元停止旋转时所述旋转单元的内周面与所述第一突起、第二突起之间的间隙;以及

其中,当所述旋转单元停止旋转时,所述旋转单元的内周面和所述第一突起之间的间隙小于所述旋转单元的内周面和所述第二突起之间的间隙。

2. 根据权利要求1所述的定影装置,

其中,所述支撑单元具有多个突起,它们能紧靠所述旋转单元的内周面,所述多个突起包括所述第一突起和所述第二突起;以及

其中,将所述多个突起的外周表面连接在一起的线具有倒置的冠形形状。

3. 根据权利要求1所述的定影装置,还包括:

能够旋转的压紧构件,所述旋转单元紧靠所述压紧构件,且该压紧构件将所述调色剂图像定影到片材上,其中,所述支撑单元的通过所述旋转单元的媒介作用而与所述压紧构件相对的区域具有冠形形状,在该冠形形状中,所述支撑单元沿所述旋转轴线方向的中央部分的外径大于所述支撑单元沿所述旋转轴线方向的端部部分的外径;

其中,所述支撑单元的所述端部部分的外径和所述支撑单元的所述中央部分的外径二者之间的尺寸差小于所述第一突起的高度和所述第二突起的高度二者之间的尺寸差。

4. 根据权利要求1所述的定影装置,其中,

所述第一突起的高度和所述第二突起的高度二者之间的尺寸差大于所述支撑单元的端部部分的外径和所述支撑单元的中央部分的外径之间的尺寸差与所述旋转单元的端部部分的直径和所述旋转单元的中央部分的直径之间的直径差二者之和。

5. 根据权利要求1所述的定影装置,其中,所述第一突起的表面比所述第二突起的表面更粗糙。

6. 根据权利要求5所述的定影装置,还包括压紧构件,所述压紧构件在接触所述旋转单元时旋转,

其中,所述支撑单元具有能紧靠所述旋转单元的内周面的多个突起,所述多个突起包括所述第一突起和所述第二突起。

7. 一种用于将图像形成在片材上的成像设备,其包括成像部分,该成像部分具有根据权利要求1所述的定影装置。

加热装置、定影装置以及成像设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于对目标进行加热的加热装置、定影装置和成像设备，定影装置包括该加热装置并将调色剂图像定影在片材上，成像设备包括该加热装置，例如为复印机、打印机或传真机。

背景技术

[0002] 在用作加热装置的定影装置中，加热构件的热容量被最小化以提高能源效率，定影装置用于夹持、输送、加热并压紧片材（未定影的调色剂图像形成在其上），从而将调色剂图像定影在片材上。另外，已经提出了一种定影装置，其能减小用于将加热构件的温度增至定影操作温度所需的能量。

[0003] 定影装置例如包括加热体（如，被固定和支撑的加热器）、耐热定影膜和压紧构件（如辊）。耐热定影膜用作为带形旋转单元，其在压紧接触所述加热体时旋转。所述压紧构件通过定影膜的媒介作用使作为待被加热的材料的片材紧密接触加热体。已经提出了一种定影膜加热系统，在该系统中，通过定影膜将热量从加热体传递给片材，从而可加热形成在片材表面上的未定影调色剂图像，然后将该图像定影在片材表面上。

[0004] 该定影膜加热系统的定影装置可使用能迅速增加温度的加热体和热容小的薄膜。从而，该定影装置的优点是，节省能量，减小了打印待机时间（能实现快速启动），从而，能抑制成像设备的温度增加。

[0005] 尽管通过采用薄膜作为定影膜能节省能量并减小打印待机时间（能实现快速启动），但是，当片材被定影并在某些情况下被输送时，片材上会形成褶皱。

[0006] 连续对小尺寸片材进行定影时，在压紧辊被驱动进行旋转的旋转轴线方向上，小尺寸片材经过的部分和小尺寸片材不经过的部分之间会出现温度差。该温度差引起与压紧辊一起旋转的定影膜的旋转轴线方向上的转速差，从而会导致定影膜弯曲。这种弯曲会改变片材在定影膜的纵向（旋转轴线方向）上的前缘进入定影夹持部分（定影膜与压紧辊之间抵接的部分）的时间，从而引起片材褶皱。

[0007] 对于防止片材上出现褶皱的措施而言，未决的日本专利申请公开No. H11-2977号中公开了一种防止定影膜弯曲的技术手段，通过将定影膜和定影膜上的支撑构件之间的间隙（定影膜的内周长度和支撑单元的外周长度之间的差）设定得较小来实现这种手段。

[0008] 但是，对于防止片材出现褶皱的措施而言，未决的日本专利公开No. H11-2977号中公开得不够充分，在某些情况下，褶皱会形成在片材上，或者出现以下现象：定影膜被偏压到其中央且在中央部分上重叠（下文中将称之为“膜重叠”）。

[0009] 在未决的日本专利申请公开No. H11-2977号中，尽管定影膜和支撑定影膜的支撑单元之间的间隙（定影膜的内周长度和支撑构件的外周长度之间的差）设定得较小，但是，定影膜和处于定影膜纵向（旋转轴线方向）上的内侧上的支撑单元之间的间隙未进行特殊设定。

[0010] 在未决的日本专利公开No. H11-2977号中，如图9所示的比较实例1中，仅在与定影

膜118b的纵向(图9的右左方向)上的中央部分相对的位置上,突起118g设置在加热器支柱118f的上表面118r上,加热器支柱118f用于支撑用作加热体的加热器118a。

[0011] 在图9的结构中,定影膜118b和支撑单元之间的间隙在中央部分(突起118g)上比在端部部分上要小。这种结构会引起膜重叠现象,即,当在其上进行定影的片材经过或出现褶皱(这表明片材上出现膜重叠)时,定影膜118b被偏压到纵向上的中央部分。另外,这种结构增加了将定影膜118b偏压到纵向上的中央部分所需的力,从而,不能有效地防止膜重叠和片材褶皱。

发明内容

[0012] 为了解决上述问题,本发明提供了一种加热装置,该加热装置通过抑制引起定影膜(其用作旋转单元)朝纵向(旋转轴线方向)上的中央部分被偏压的力而能防止膜重叠和片材褶皱。

[0013] 为了实现上述目的,根据本发明的一个实施例,提供了一种加热装置,其包括支撑单元和旋转单元。旋转单元具有带形结构,其能够绕支撑单元旋转并加热目标。其中,旋转单元和支撑单元之间在旋转单元的旋转轴线方向上的滑动摩擦阻力被设定为:使得至少旋转轴线方向上的第一区域中的滑动摩擦阻力大于一第二区域中的滑动摩擦阻力,所述第二区域比所述第一区域更靠近旋转轴线方向上的中央部分。

[0014] 通过阅读下面参照附图对典型实施例的描述,可明显看出本发明的其他特征。

附图说明

[0015] 图1是截面图,示出了成像设备的结构,该成像设备包括根据本发明的第一实施例的定影装置;

[0016] 图2是示意性截面图,示出了根据第一实施例的定影装置的结构;

[0017] 图3是透视图,示出了多个突起的结构,这些突起在根据第一实施例的定影装置的导向构件的外周面上突出;

[0018] 图4A是定影膜的中央部分的示意性截面图,示出了定影膜在根据第一实施例的定影装置的压紧构件的旋转期间的状态;

[0019] 图4B是定影膜的中央部分的示意性截面图,示出了定影膜在根据第一实施例的定影装置的压紧构件的暂停期间的状态;

[0020] 图5示出了片材在其经过根据第一实施例的定影装置的情况下的收缩量,该片材为纸张;

[0021] 图6示意图,示出了根据第一实施例的定影装置上的膜导向件(用作导向构件)的定影夹持部分的冠形突出量与定影膜内周面和导向构件导向面(突起)之间的间隙之间的关系;

[0022] 图7示出了定影膜在纵向上的倒置的冠形的突出量;

[0023] 图8是关系曲线图,示出了根据第一实施例的定影装置的导向构件的外周面上突出的突起数量和定影膜出现重叠的频率之间的关系,基于定影膜厚度以及导向构件上存在/不存在倒置的冠形的情况进行了比较;

[0024] 图9是透视图,示出了根据比较实例1的结构,在该结构中,一突起设置在定影装置

的导向构件的外周面上；

[0025] 图10示出了定影膜纵向上的偏压量在第一实施例和比较实例1中的比较结果；

[0026] 图11示出了定影膜纵向上的偏压力在第一实施例和比较实例2中的比较结果。

具体实施方式

[0027] 下面将参照附图具体描述一种成像设备，该成像设备包括根据本发明的实施例的定影装置。

[0028] 第一实施例

[0029] 首先，下面将参照图1至5、图9至11描述成像设备的结构，该成像设备包括根据本发明的用作加热装置的定影装置。图1示出了一个实例，在该实例中本发明应用于用作成像设备的复印机。

[0030] 成像设备

[0031] 图1根据第一实施例示出了用作成像设备的复印机的整体结构。扫描仪部分B用作从书本原件中读取图像信息的图像读取单元，其布置在成像设备主体A上方。用作成像单元的成像部分C设置在扫描仪部分B下方，片材台D设置在成像部分C下方。

[0032] 扫描仪部分B包括扫描系统光源201、平台玻璃202、初始压力板203、反射镜204、透镜205、光接收元件206、图像处理部件以及类似部件。初始压力板203能相对于成像设备主体A打开/关闭，光接收元件206由光电转换元件制成。

[0033] 将书或薄片型原稿等原件放置在平台玻璃202上，使被复印的表面朝下，原件背面被初始压力板203推压，以使原件处于静止状态。按压读取开始键时，扫描系统光源201在图1的箭头“a”的方向上扫描平台玻璃202的下部分，读取被复印表面的图像信息。

[0034] 扫描系统光源201读取的原件图像信息在图像处理部分中被处理并被转换成电信号。将电信号传递给成像部分C的激光扫描仪111。在图像处理部分的处理信号输入给成像部分C的激光扫描仪111中时成像设备主体A起到复印机的作用，在诸如计算机等外部设备的输出信号被输入时成像设备主体A起到打印机的作用。另外，从另一传真机接收信号或成像部分的信号被传递给另一传真机时，成像设备主体A起到传真机的作用。

[0035] 片材盒1安装在成像设备主体A和片材台D上。由下层盒1a和上层盒1b构成的两组盒分别设置在供送单元U1和U2中，总共有四个片材盒1安装在成像设备主体A和片材台D上。

[0036] 设置在片材台D上端的供料单元U1可移动地安装在成像设备主体A上，设置在片材台D下端的供送单元U2可移动地安装在片材台D上。

[0037] 容纳在下层片材盒1a和上层片材盒1b中的片材通过拾取辊3收集，拾取辊3起到供送旋转件的作用。然后，在供送辊4和阻碍辊5相互协调作用下，片材被分离并被一张接一张地供送，之后，片材通过输送辊104、105被输送到对齐辊106。片材被供送给成像部分C的过程与成像操作通过对齐辊106同步进行。另外，手动供送盘6设置在成像设备主体A的侧面上，与片材盒1分开，手动供送盘6上的片材通过手动供送辊7被供送给对齐辊106。

[0038] 成像部分C包括感光鼓112、激光扫描仪111、充电辊116、显影装置114、转印辊115、定影装置118以及类似装置；感光鼓112起到载像构件的作用。激光扫描仪111通过激光（其对应于图像信息和激光扫描仪111的输出信息）扫描感光鼓112的表面（其通过充电辊116被均匀充电），因此，静电潜像形成在感光鼓112的表面上。调色剂被输送到静电潜像上，然后

通过显影装置114显影。从而,形成调色剂图像。

[0039] 形成在感光鼓112的表面的上的调色剂图像被转印到从对齐辊106送出的片材的第一表面上,同时,感光鼓112在转印部分中旋转,转印辊115设置在转印部分中。

[0040] 其上形成有调色剂图像并位于转印部分中的片材通过输送部分117被输送到定影装置118中。在定影装置118中对片材加热和加压,从而,调色剂图像被定影在片材上,之后,片材通过传送辊119被传送到设置在设备外部的传送盘120上。

[0041] 如果要将在图像记录在片材的两个表面上,那么,从定影装置118排出的片材被传送辊119夹住。当片材尾端经过分支点207时,输送辊119在相反方向上被旋转驱动。从而,片材被输送到双侧输送路径121中。之后,片材再次通过输送辊104、105而被输送,到达对齐辊106上,此时片材两表面颠倒。调色剂图像以与上述相同的方式形成在颠倒的片材的第二表面上,之后该片材被输送到传送盘120上。

[0042] 定影装置

[0043] 接下来将参照图2、3、4A和4B描述用作加热装置的定影装置118的结构。图2是示意性前侧截面图,示出了定影装置118的结构,用作带形旋转单元的定影膜118b的一部分用虚线表示。图3是透视图,示出了从上表面118r突出的突起118的结构,上表面118r是加热器支柱118f的外周面,起导向构件作用的加热器支柱118f用于引导定影膜118b。图4A是示意性侧视图,示出了定影膜118b由于压紧辊118c旋转而旋转的状态,压紧辊118c用作定影装置118的压紧构件。图4B是示意性侧视图,示出了定影膜118b在用作定影装置118的压紧构件的压紧辊118c暂停期间的状态。

[0044] 图2、4A和4B中所示的定影装置118包括加热器118a和膜导向件118e,加热器118a用作热产生装置,用作导向构件的膜导向件118e用于支撑加热器118a和引导定影膜118b。加热器支柱118f保持所述膜导向件118e。

[0045] 另外,定影装置118包括管状定影膜118b和压紧辊118c。用作加热旋转构件的定影膜118b绕加热支柱118f和膜导向件118e的外周滑动并旋转。用作压紧构件的压紧辊118c在其压靠定影膜118b的外周面时旋转。加热器118a设置在定影膜118b的内侧上。

[0046] 膜导向件118e和加热器支柱118f形成支撑单元,加热器支柱118f用于引导用作旋转单元的定影膜118b。定影膜118b被形成为带形旋转单元,其绕支撑单元旋转并加热形成在片材上的调色剂图像,其中片材为目标。

[0047] 设置有插入导向件118d。用作导向构件的加热器支柱118f中,有一部分区域不会由于定影膜118b的媒介作用而紧靠压紧辊118c(其用作压紧构件),要考虑所述区域。在该区域中,能紧靠定影膜118b的内周面的多个突起118g沿加热器支柱118f的纵向(图2中的右左方向)固定在上表面118r上,上表面118r是加热器支柱118f的外周面。所述上表面118r是这样的一个表面,该表面与相对于压紧辊118c形成定影夹持部N的表面位于相对侧。

[0048] 在第一实施例中,加热器支柱118f的上表面118r形成平坦表面。突起118g3在加热器支柱118f的纵向(图2中的右左方向)上位于中央部分上,突起118g3从加热器支柱118f的上表面118r伸出的高度如下所述。位于中央部分上的突起118g3从加热器支柱118f的上表面118r伸出的高度被设定为小于突起118g1、118g5从加热器支柱118f的上表面118r伸出的高度,突起118g1、118g5在加热器支柱118f的纵向(图2中的右左方向)上位于端部侧。

[0049] 用作导向构件的加热器支柱118f中,有一部分区域不会由于定影膜118b的媒介作

用而紧靠压紧辊118c(其用作压紧构件),要考虑所述区域。要考虑在加热器支柱118f的纵向(图2中的右左方向)上位于中央部分的突起118g3与定影膜118b的内周面之间的距离。另外,要考虑位于端部侧(其对应于加热器支柱118f的纵向(图2中的右左方向)上的第一区域)的突起118g1,118g5与定影膜118b的内周面之间的距离。

[0050] 位于中央部分(其为第二区域)的突起118g3与定影膜118b的内周面之间的距离被设定为大于位于端部侧的突起118g1、118g5与定影膜118b的内周面之间的距离,其中,第二区域比第一区域更靠近旋转轴线方向上的中央部分。

[0051] 在图2、4A和4B中,加热器支柱118f在纵向(图2中的右左方向)上的两端部与法兰盖118i装配在一起。各端部部分上的各法兰盖118i的侧面上设置有槽部(未示出),滑动槽部在竖向方向上设置在用作框架主体的滑动板118k上,所述槽部装配到所述滑动槽部的边缘部分中以在图2中的竖直方向上可沿所述滑动槽部移动。

[0052] 每个端部部分上的法兰盖118i的上表面被压簧118j推动。因此,法兰盖118i、加热器支柱118f、膜导向件118e以及加热器118a在预定压力作用下通过定影膜118b的媒介作用按上述次序紧靠压紧辊118c。

[0053] 如图4A和4B所示,定影膜118b和压紧辊118c形成定影夹持部分N。用作压紧辊118c的旋转轴的芯棒118c1在轴向上通过压紧辊轴承118m被旋转支撑,并通过驱动齿轮118o被电机(未示出)驱动旋转;所述压紧辊轴承118m固定到图2中所示的侧板118k上。

[0054] 如图4A所示,当压紧辊118c旋转时,保持与压紧辊118c的表面压紧接触的定影膜118b与压紧辊118c一起旋转,从而定影膜118b能绕膜导向件118e的外周面滑动。其表面上已经形成有未定影调色剂图像的片材被夹持在定影膜118b和压紧辊118c之间,然后该片材在受热和受压时被输送。

[0055] 在由图1所示的感光鼓112和转印辊115构成的转印夹持部分中,未定影的调色剂图像已被转印到其表面上的片材沿图4A和4B中所示的插入导向件118d被输送到定影夹持部分N中。将预定热量和压力应用到片材上,从而调色剂图像定影到片材表面上,之后,片材从成像设备主体A被输送出来。

[0056] 热产生装置

[0057] 在第一实施例中,用作热产生装置的加热器118a是以下述方式得到的加热器。在厚度为1mm的氧化铝(Al_2O_3)基底上,由银(Ag)制成的产热电阻器被丝网印刷成具有预定宽度和厚度。然后,将防护玻璃覆置到其表面上。这样获得的热产生装置固定到膜导向件118e上。

[0058] 加热器118a通过膜导向件118e被固定和支撑,加热器的表面侧向下露出。热敏电阻(未示出)设置成接触加热器118a的背面侧。

[0059] 导向构件

[0060] 在第一实施例中,膜导向件118e、加热器支柱118f和突起118g起到用作支撑单元的导向构件的作用。用作导向构件的膜导向件118e用于引导定影膜118b,膜导向件118e可由酚树脂、聚酰亚胺树脂、聚酰氨树脂、聚酰胺酰亚胺树脂、聚醚醚酮(PEEK)树脂或聚醚砜(PES)树脂制成。

[0061] 另外,膜导向件118e由具有令人满意的绝缘和耐热性能的材料制成,如,聚苯硫醚(PPS)树脂、氟树脂、液晶聚合物(LCP)树脂、或上述树脂的混合物。对于形成突起118g的材

料而言,可以采用与导向构件相同的材料,且可采用具有令人满意的绝缘和耐热性能的材料。

[0062] 用作导向构件的加热器支柱118f用于引导定影膜118b,对于该加热器支柱118f的材料而言,可采用价廉、可加工性好和强度高的金属材料,如,铁、不锈钢(SUS)和铝。将加热器支柱118f形成为使其截面基本上为U形(如图2所示),这样,加热器支柱的强度高、热容量小,另外还能容纳温度检测元件和安全元件。

[0063] 优选地,加热器支柱118f的板厚能满足防止受压被弯曲和减小热容量的要求。另外,加热器支柱118f被形成为能容纳温度检测构件或所需的类似部件。在加热器支柱118f的上表面118r上突出的突起118g的外周面和定影膜118b的内周面在相互接触时也相对滑动。

[0064] 定影膜

[0065] 对于用作旋转单元的定影膜118b而言,可采用复合层膜,其包括基层、耐热弹性层和脱模层,所述基层由含有作为基底的耐热成分的树脂材料或诸如不锈钢(SUS)的金属材料制成,耐热弹性层用作为中间层,所述脱模层是通过用氟树脂覆盖耐热弹性层的外周面来形成的。第一实施例中的定影膜118b被形成为外径为24mm。然后,使定影膜118b压紧接触正在旋转的压紧辊118c的外周面,以与旋转的压紧辊118c一起旋转。

[0066] 压紧构件

[0067] 用作压紧构件的压紧辊118c包括用作旋转轴的芯棒118c1、耐热橡胶弹性层118c2和氟树脂层118c3。耐热橡胶弹性层118c2设置在芯棒118c1的外周面上,氟树脂层118c3设置在耐热橡胶弹性层118c2的外周面上。对于用于耐热橡胶弹性层118c2的橡胶材料而言,可以采用耐热乙丙橡胶、硅橡胶、氟橡胶、或具有由上述橡胶材料构成的泡沫体(海绵状)结构的橡胶。

[0068] 在第一实施例中,如图2和6所示,膜导向件118e的用作导向构件(用于引导定影膜118b)的区域被形成为冠形,即,沿膜导向件118e的纵向,中央部分的外径比端部部分的外径大。

[0069] 在冠形膜导向件118e的纵向上,端部部分的外径与中央部分的外径之间的尺寸差设定为 Δc (在第一实施例中为0.3mm)。

[0070] 突起118g3在加热器支柱118f的纵向上位于中央部分,其作为图6所示的导向构件。在第一实施例中,突起118g3从加热器支柱118f的上表面118r伸出的高度为1.00mm。突起118g1、118g5位于端部侧,在第一实施例中,它们从加热器支柱118f的上表面118r伸出的高度为1.35mm。突起118g3与突起118g1、118g5之间的高度差设定为 Δh (在第一实施例中为0.35mm)。

[0071] 如图7所示,定影膜118b具有倒置的冠形形状,即,在管状定影膜118b的轴向(图7中的右左方向)上,中央部分(旋转轴线方向上的中央部分)的内径 K_c 小于端部部分的内径 K_e 。在具有倒置的冠形形状的定影膜118b的纵向上,端部部分(旋转轴线方向上的端部部分)的内径 K_e 与处于中央部分的内径 K_c 之间的内径差 Δi 设定为50 μm 。

[0072] 内径 K_e 与内径 K_c 之差 Δi 用下面的数值表达式1表示:

[0073] $\Delta i = K_e - K_c$ (表达式1)

[0074] 高度差 Δh 、内径差 Δi 和图6与7中所示的外径差 Δc 之间的关系用下面的数值表

达式2表示:

[0075] $\Delta h > \Delta i + \Delta c$ (表达式2)

[0076] 因此,在图4B中所示的压紧辊118c与定影膜118b暂停期间,定影膜118b的内周面和导向构件的导向面之间的间隙118h以下述方式设定。导向构件的导向面由模导向件118e、加热器支柱118f和突起118g形成。在定影膜118b的纵向上,端部部分的间隙118h(在第一实施例中为1.25mm)被设定为小于中央部分的间隙118h(在第一实施例中为1.5mm)。

[0077] 图4A示出了这样一种状态,即,定影膜118b被压紧辊118c旋转驱动,使其紧靠压紧辊118c并与压紧辊118c一起旋转。图4A中的间隙118h小于图4B中所示的间隙,在图4B中定影膜118b暂停。正在旋转的定影膜118b与突起118g相互接触时,两者之间的间隙118h为零。

[0078] 因此,这样防止了正在旋转的定影膜118b在纵向上弯曲。另外,在纵向上位于端部部分中的突起118g1、118g5的外周面与定影膜118b之间的间隙118h小于在纵向上位于中央部分中的突起118g3的外周面与定影膜118b之间的间隙118h,突起118g1、118g5的高度大于突起118g3。这样就增加了正在旋转的定影膜118b的端部侧上的接触压力,从而增加了该端部侧的滑动阻力。即,端部部分(其为第一区域)上的滑动摩擦阻力变得大于中央部分(其为第二区域)上的滑动摩擦阻力。因此,定影膜118b的端部部分上的保持力变大,以抑制在纵向上朝中央部分施加的偏压力,从而防止膜重叠。

[0079] 图8示出了在实验条件下出现膜重叠的频率,实验条件为:图2所示的定影装置118以100rpm的速度旋转,在N/N环境下(温度:23℃,湿度:50%)控制温度为200℃,重量为80g的普通A3纸穿过定影装置118。

[0080] 通过使用厚度为40μm(小于常规定影膜的厚度)的定影膜118b和厚度为70μm(其为常规厚度)的定影膜118b进行实验。为了清楚显示突起118g的结构与膜重叠之间的关系,图8示出了实验结果,图中示出了膜重叠的频率为10次。图8中的水平轴表示在加热器支柱118f(其用作导向构件)的上表面118r上突出的突起118g的数量,竖直轴表示出现膜重叠的频率。

[0081] 在图8所示的比较实例E中,定影膜118b的厚度设定为40μm,从加热器支柱118f的上表面118r伸出的多个突起的高度设定为相同(在比较实例E中为1.35mm)。

[0082] 在实例F中,定影膜118b的厚度设定为40μm,多个突起118g中,在加热器支柱118f的纵向上位于中央部分上的突起从加热器支柱118f的上表面118r伸出的高度更小,它们的高度朝端部部分逐渐增加,使得这些突起118g形成为倒置的冠形形状。

[0083] 例如,如果突起118g的总数量为5,突起118g从加热器支柱118f的上表面118r伸出的高度以下述方式设定。在加热器支柱118f的纵向上位于两端部部分的突起118g的高度为1.35mm,位于中央部分的突起的高度为1.0mm,位于中央部分和两端部部分之间的区域中的突起的高度为1.175mm。

[0084] 在实例G中,定影膜118b的厚度设定为70μm,多个突起118g中,在加热器支柱118f的纵向上位于中央部分上的突起从加热器支柱118f的上表面118r伸出的高度更小,它们的高度朝端部部分逐渐增加,使得这些突起118g形成为倒置的冠形形状。

[0085] 与多个突起118g不具有倒置的冠形形状或具有比较实例E中的平坦结构的情况相比,在多个突起118g具有倒置的冠形形状(如图8的实例F和G所示)的情况下,膜出现重叠的频率要小一些。应该理解为,通过增加突起118g的数量,例如,通过沿加热器支柱118f的纵

向设置4个或更多突起118g,这样可达到减小膜出现重叠的频率的效果。

[0086] 通过实例G可理解到,在下列条件下定影膜118b上不会出现膜重叠现象:定影膜118b的厚度为70 μ m(其为常规厚度);突起118g具有倒置的冠形形状,即,它们的高度朝端部部分逐渐增加;以及,突起118g的数量大于或等于3。

[0087] 采用图3和7中所示的第一实施例,测量定影膜118b纵向上的中央部分上的偏压力(使膜重叠的作用力);图11的右侧示出了上述测量结果曲线图。

[0088] 将5个突起118g的高度设定为:通过伸展和连接5个突起118g的外周面所形成的结构变成倒置的冠形形状,其中,所述突起118g根据图3所示的第一实施例设置在加热器支柱118f的上表面118r上。从而,其内径结构为图7所示的倒置冠形的管状定影膜118b绕突起118g的外周滑动和转动。

[0089] 图11的左侧示出了比较实例2(未示出)的曲线图,在该实例2中,5个突起118g设置在加热器支柱118f的上表面118r上(如图3所示),这5个突起118g的高度设定为相同。管状定影膜118b绕突起118g的外周滑动和转动,所述管状定影膜118b具有在轴向上为倒置冠形的内径。

[0090] 在实验中,定影膜118b纵向上的中央部分上的偏压力的设计目标值为50cN,偏压力为设计目标值时不会出现偏压现象(膜重叠)。在比较实例2(未示出)的结构中,偏压力目标值为100cN,如图11所示。另一方面,在图3和6所示的第一实施例的结构中,偏压力为20cN。

[0091] 在第一实施例中,偏压力等于或小于50cN;其中50cN为偏压力目标值,在该目标值时不会出现膜重叠现象。通过增加设置在加热器支柱118f的上表面118r上的突起118g的数量可减小偏压力。为了将偏压力设定为等于或小于50cN(50cN为偏压力目标值,此时不会出现膜重叠现象),将5个突起118g的高度设定为:通过伸展和连接这5个突起(其设置在加热器支柱118f的上表面118r上)的外周面所形成的结构变成倒置的冠形。

[0092] 图4A是示意性截面图,示出了一种状态,即,定影膜118b被压紧辊118c旋转驱动,使得其紧靠压紧辊118c并与压紧辊118c一起旋转。图4B是示意性截面图,示出了压紧辊118c和定影膜118b暂停的状态。图4A和4B中示出了突起118g的外周面与定影膜118b的内周面之间的间隙118h,该间隙118h会对片材上出现褶皱产生影响。因此,已经提出将间隙118h设定为任意数值。

[0093] 但是,在图9所示的比较实例1中,定影膜118b的内周面和突起118g在定影膜118b纵向上的外周面之间的间隙118h的范围未被限定。因此,片材上出现褶皱,出现膜重叠现象(即,定影膜118b被朝中央偏压)。

[0094] 图9示出了比较实例1的突起118g的布置示例。在图9所示的比较实例1中,在加热器支柱118f的上表面118r的纵向上的中央部分中仅在一个位置上设置突起118g,突起118g从上表面118r伸出的高度为1.35mm。

[0095] 在比较实例1中,当小尺寸片材连续地经过定影夹持部分N时,在压紧辊118c的纵向上没有片材经过的部分的温度上升并膨胀,从而,压紧辊118c在没有片材经过的部分的外径变大。因此,与压紧辊118c纵向上的片材经过的部分相比,定影膜118b的旋转速度在没有片材经过的部分要高,因此,定影膜118b变形。

[0096] 因此,在片材经过的区域,定影膜118b在相对于定影夹持部分N的片材输送方向上

的上游侧(图4A和4B的右侧)松弛下垂,其中定影夹持部分N由加热器118a和压紧辊118c形成。从而,出现一种现象,即,当片材前边缘进入定影夹持部分N时,定影膜118b松弛下垂而产生的阻力引起片材褶皱。

[0097] 在图9所示的比较实例1中,为了防止出现褶皱,突起118g设置在加热器支柱118f纵向上的中央部分附近。因此,定影膜118b的内周长度与导向构件(其由加热器支柱118f形成,包括突起118g和膜导向件118e)的外周长度之间的差减小。当定影膜118b的弯曲量减小时,在一定程度上可防止片材出现褶皱。

[0098] 在图9所示的比较实例1中,仅在加热器支柱118f的纵向上的中央部分附近添加突起118g。根据上述结构,定影膜118b在其纵向上的中央部分上的内周面与导向构件的导向面之间的间隙118h小于定影膜118b在其纵向上的端部部分上的内周面与导向构件的导向面之间的间隙118h,其中导向构件用于支撑定影膜118b。

[0099] 在上述情况下,尽管可通过突起118g防止定影膜118b纵向上的中央部分出现弯曲,但是,片材在加热期间由于水分蒸发而收缩。另外,在其上执行定影的片材从受热膨胀的定影膜118b中吸收热量,从而,定影膜118收缩。在上述情况下,不能有效地防止这些现象,而会一些出现负面效果。

[0100] 突起118g3设置在加热器支柱118f的纵向上的中央部分中。因而,膜导向件118e(其用作支撑定影膜118b的导向构件)的一部分区域通过定影膜118b的媒介作用紧靠压紧辊118c(其用作压紧构件),所述区域被形成为冠形形状。冠形形状即为,沿加热器支柱118f的纵向,中央部分的外径大于端部部分的外径的一种形状。因此,促进了下述现象发生:定影膜118b由于片材经过而在纵向上的中央部分上出现收缩。

[0101] 在第一实施例中,如图3所示,在加热器支柱118f的纵向上位于中央部分的突起118g3从加热器支柱118f的上表面118r伸出的高度小。位于中央部分上的突起118g3从上表面118r伸出的高度在图3中为1.0mm。设置在突起118g3外侧的突起118g2、118g4(它们与突起118g3相邻)的高度为1.175mm。位于两端部分上的突起118g1、118g5从上表面118r伸出的高度为1.35mm。

[0102] 多个突起118g从加热器支柱118f的上表面118r伸出的高度被设定成从中央部分朝两端部分逐渐增大。从而,用于支撑定影膜118b的导向构件的外周面具有倒置的冠形形状,即,在纵向上外径从中央部分朝端部部分增加。

[0103] 突起118g在加热器支柱118f的纵向上的结构可被形成为倒置的冠形形状。根据这种形状,定影膜118b在其纵向上的中央部分的内周面与导向构件的导向面之间的间隙118h被设定为大于定影膜118b在其纵向上的两端部分上的内周面与导向构件的导向面之间的间隙118h,其中,所述导向构件用于支撑定影膜118b。

[0104] 定影膜118b的内周面与突起118g的外周面之间的间隙118h小表明:定影膜118b的内周长度与导向构件的外周长度之间的长度差小,其中所述导向构件由膜导向件118e、加热器支柱118f和突起118g构成。

[0105] 一种用于测量图10所示的偏压量的方法如下所述。定影装置118的定影膜118b的纵向初始总长度与片材经过之后定影膜118b的纵向总长度之间的差(收缩量)定义为偏压量(在纵向上将定影膜118b朝中央部分偏压的量),测量定影膜118b的端部部分的运动量。

[0106] 在片材经过定影装置118的定影膜118b之后进行的测量如下。在N/N环境下将定影

装置118的温度控制为200℃,以100mm/秒的圆周速度驱动定影装置118,在经过30秒后,一张重为80g的普通A3纸经过定影装置118。然后,测量定影膜118b的纵向收缩量。

[0107] 采用图9所示的比较实例1,测量定影膜118b纵向上的端部部分的运动量作为偏压量,图10的左侧示出了该测量结果的曲线图。采用图3所示的第一实施例,测量定影膜118b在纵向上从端部部分运动到中央部分的运动量作为偏压量,图10的右侧示出了这种测量结果的曲线图。

[0108] 偏压量的设计目标值(在该设计目标值下不会引起在定影膜118b纵向上的端部部分的偏置(膜重叠))在实验中设定为小于或等于0.3mm。在图9所示的比较实例1的结构中,偏压量为0.5mm,如图10所示。另一方面,在图3所示的第一实施例的结构中,偏压量为0.2mm。在第一实施例中,偏压量等于或小于0.3mm(其为偏压量的目标值,这种情况下不会出现膜重叠)。

[0109] 在定影膜118b的纵向上位于端部侧的突起118g从加热器支柱118f的上表面118r伸出的高度设定为大于位于中央部分的突起118g的高度。通过增加突起118g与定影膜118b的内周面之间的摩擦力,可防止定影膜118b在纵向上从端部部分向中央部分被偏压。

[0110] 图5示出了片材的收缩量。在片材被传送到定影装置118(在N/N环境下将定影装置118的温度控制为200℃)中的情况下,片材在其经过定影装置118之前在定影膜118b的纵向上的长度与片材在其经过定影装置118之后的长度之间的差为上述收缩量。图5的左侧示出了普通A3纸情况下的曲线图,此时片材的收缩量为0.4mm。图5的右侧示出了普通A4纸情况下的曲线图,此时片材收缩量为0.2mm。普通A3纸是长纹纸,普通A4纸是短纹纸。因此,这两种纸的收缩量不同。当片材受热、其水分蒸发时,片材出现收缩。

[0111] 比较图5所示的片材收缩量和图10所示的片材经过之后定影膜118b的偏压量。在图9所示的比较实例1的结构中,图10所示的片材经过之后定影膜118b的偏压量为0.5mm,比普通A3纸的收缩量(图5所示为0.4mm)大0.1mm。该差值对应于定影膜118b在片材(对其进行定影)从定影膜118b吸收热量之后的收缩量。实际上,可以确定的是,片材经过之后定影膜118b通过风扇冷却至定影膜118b的表面温度时,定影膜118b甚至在没有片材经过的情况下大致收缩0.1mm。

[0112] 片材收缩量超过定影膜118b自身的收缩量时,引起膜重叠。具体而言,可认为是如下情况。当片材受热使其水分蒸发时,片材收缩,定影膜118b承受从片材朝所述中央部分施加的摩擦力。然后,定影膜118b在中心方向上被偏压,从而,出现膜重叠。

[0113] 在第一实施例中,如图3所示,在一个接触区域(其接触用作可旋转的旋转单元的定影膜118b的内周面)中,在定影膜118b的旋转轴线方向上,两端部分上的突起118g1、118g5之一出现。突起118g1、118g5从加热器支柱118f的上表面118r伸出的高度(在第一实施例中为1.35mm)如下设定。突起118g1、118g5的高度被设定为大于中央部分中的突起118g3的高度(在第一实施例中为1.0mm)。从而,在接触区域,在定影膜118b的旋转轴线方向上位于端部部分中的支撑件与定影膜118b之间的滑动摩擦力至少变得最大,从而防止定影膜118b重叠。

[0114] 在第一实施例中,设置在加热器支柱118f的上表面118r上的突起118g的高度在纵向上的端部部分和中央部分中不同。可供选择地,加热器支柱118f的上表面118r的结构被形成为,在端部部分中的高度大于中央部分,从而,不采用突起118g也能使端部部分的高度

大于中央部分。从而,在定影膜118b旋转的期间,定影膜118b直接接触加热器支柱118f的上表面并在其上滑动。以这种方式,能达到与上述第一实施例相同的效果。

[0115] 第二实施例

[0116] 在第一实施例中,在加热器支柱118f的纵向(图2中的右左方向)上位于端部部分上的突起118g从加热器支柱118f的上表面118r伸出的高度被设定为大于中央部分上的突起118g从加热器支柱118f的上表面118r伸出的高度。

[0117] 相比较而言,在本发明的第二实施例中,端部部分上的突起118g(其用作导向构件)与定影膜118b之间的间隙与中央部分上的突起118g与定影膜118b之间的间隙之间不存在差异的情况下,定影膜118b的内周面和突起118g的外周面之间的滑动摩擦阻力可通过改变突起的表面粗糙度来限定。剩余结构与第一实施例相同,因此省略掉对这些结构的描述。

[0118] 在加热器支柱118f(其用作为导向构件)的纵向(图2中的右左方向)上位于端部部分上的突起的滑动摩擦阻力被设定为大于在加热器支柱118f的纵向(图2中的右左方向)上位于中央部分上的突起的滑动摩擦阻力。因而,定影膜118b的端部部分上的保持力变大,抑制了朝纵向上的中央部分施加的偏压力,从而防止膜重叠和片材褶皱。

[0119] 为了实现上述结构,在加热器支柱118f的纵向(图2中的右左方向)上位于端部部分上的118g1、118g5的外周面(其紧靠定影膜118b的内周面)的表面粗糙度(在第二实施例中大于 $10\mu\text{m}$)以如下方式设定。端部部分上的突起118g1、118g5的外周面的表面粗糙度设定为比在加热器支柱118f的纵向(图2中的右左方向)上位于中央部分上的突起118g3的外周面的表面粗糙度(在第二实施例中小于 $5\mu\text{m}$)要更大,其中,突起118g3的外周面可紧靠定影膜118b的内周面。

[0120] 因此,定影膜118b纵向(图2中的右左方向)上的中央部分上的滑动摩擦阻力可被设定为小于定影膜118b纵向(图2中的右左方向)上的端部部分上的滑动摩擦阻力

[0121] 另外,在旋转的定影膜118b的内周面与支撑件的外周面相互接触的接触区域中,定影膜118b的旋转轴线方向上的端部部分上的滑动摩擦阻力至少变得最大。从而增加了将定影膜118b保持在旋转轴线方向上的端部部分上的保持力,以抑制朝纵向上的中央部分施加的偏压力,从而防止膜重叠和片材褶皱。

[0122] 在第二实施例中,中央部分与端部部分上的滑动摩擦阻力差由突起的表面粗糙度决定。但是,本发明并不局限于此。旋转单元的内周面和支撑单元的外周面(这两个表面相互接触)的端部侧上的至少一个表面可被粗糙化。例如,定影膜118b的内周面的端部上的表面粗糙度被设定为大于中央部分。尽管滑动摩擦阻力差由接触部分的表面粗糙度而定,但是,通过用润滑剂(如油脂)涂覆中央部分上的突起,可使中央部分上的滑动摩擦阻力和端部部分上的滑动摩擦阻力之间存在差异。

[0123] 组合上述第一实施例和第二实施例,可防止膜重叠和片材褶皱。尽管通过定影膜描述了用作旋转单元的旋转构件,但是旋转构件并不局限于膜,可采用带形旋转构件。

[0124] 在本发明的加热装置中,定影膜的内周面和导向构件(其用于引导定影膜)的导向面之间在纵向上(旋转轴线方向)的间隙被设定为较小。另外,定影膜和导向构件之间在纵向(旋转轴线方向)上的端部部分上的间隙设定为小于定影膜和导向构件在纵向(旋转轴线方向)上的中央部分上的间隙。从而能防止旋转的定影膜弯曲,能抑制朝纵向上的中央部分(旋转轴线方向上的中心)偏压定影膜的偏压力,在旋转的定影膜的纵向上位于端部部分

(旋转轴线方向上的端部部分)上的导向构件和定影膜之间的滑动摩擦阻力引起上述偏压力。因此,能防止片材上出现褶皱,也能防止膜重叠。

[0125] 尽管已经参照典型实施例描述了本发明,但是应该理解为,本发明并不局限于所公开的典型实施例。下面的权利要求书的范围是最宽的解释范围,包含了所有改进形式、等同结构和功能。

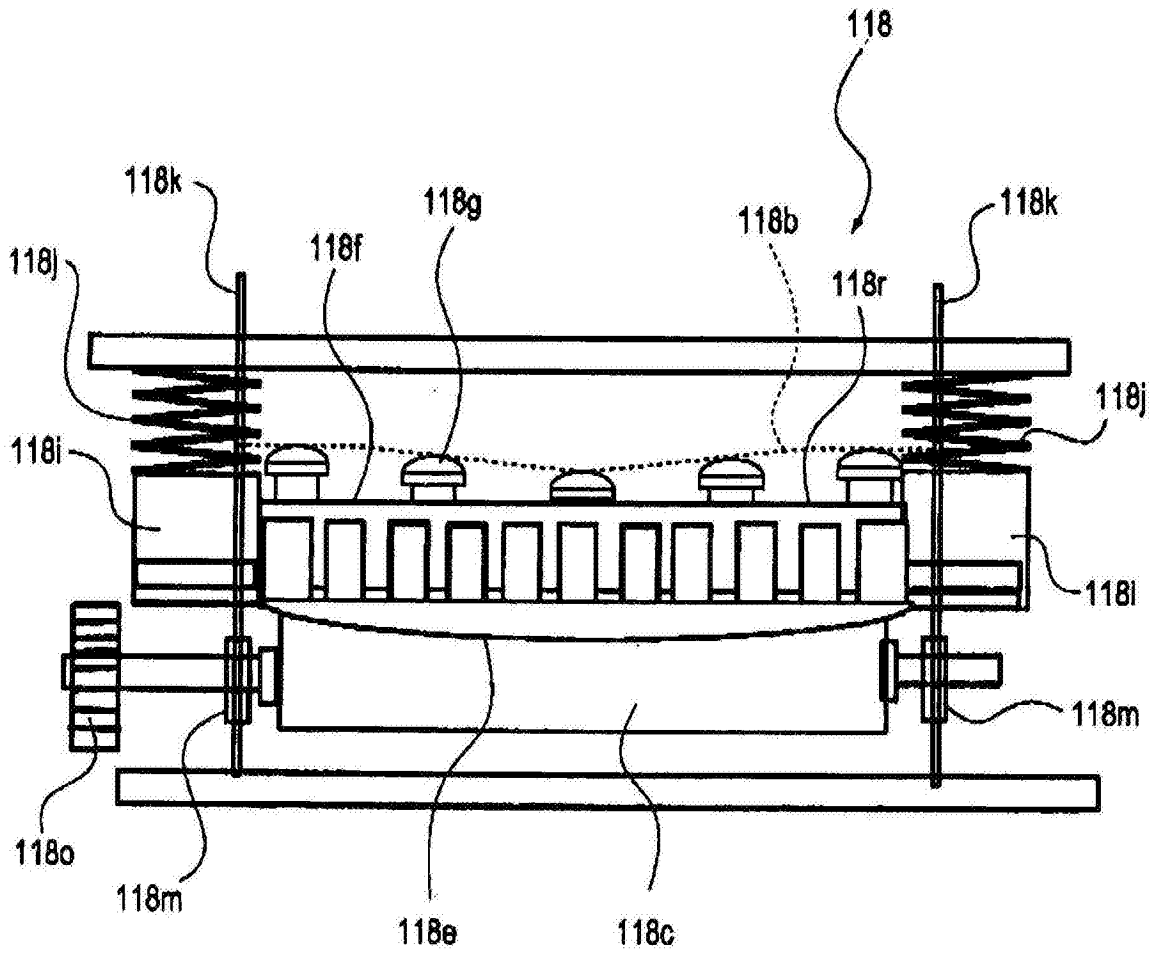


图2

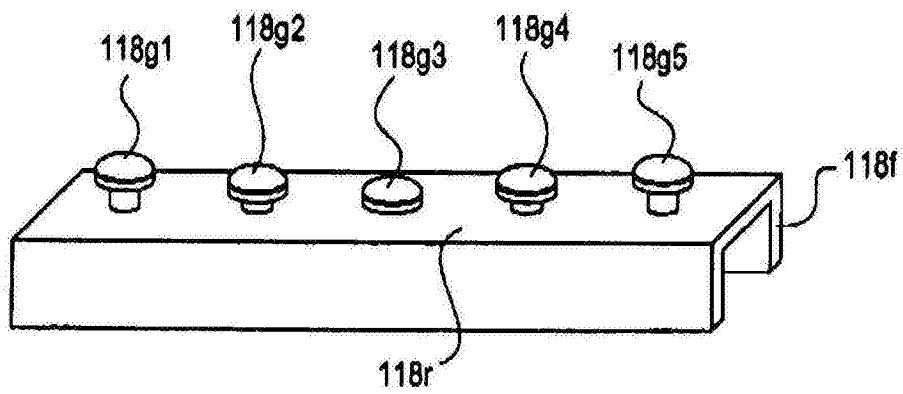


图3

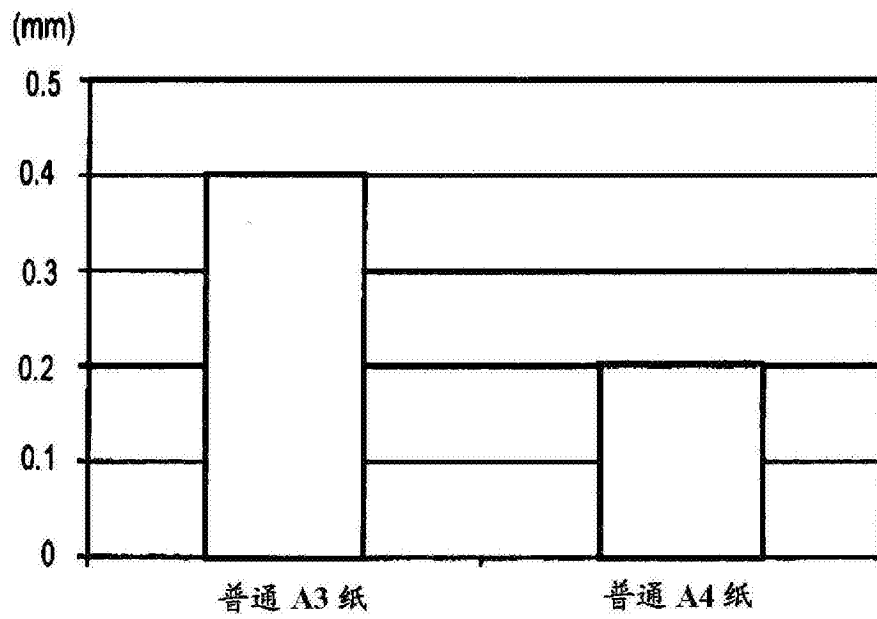


图5

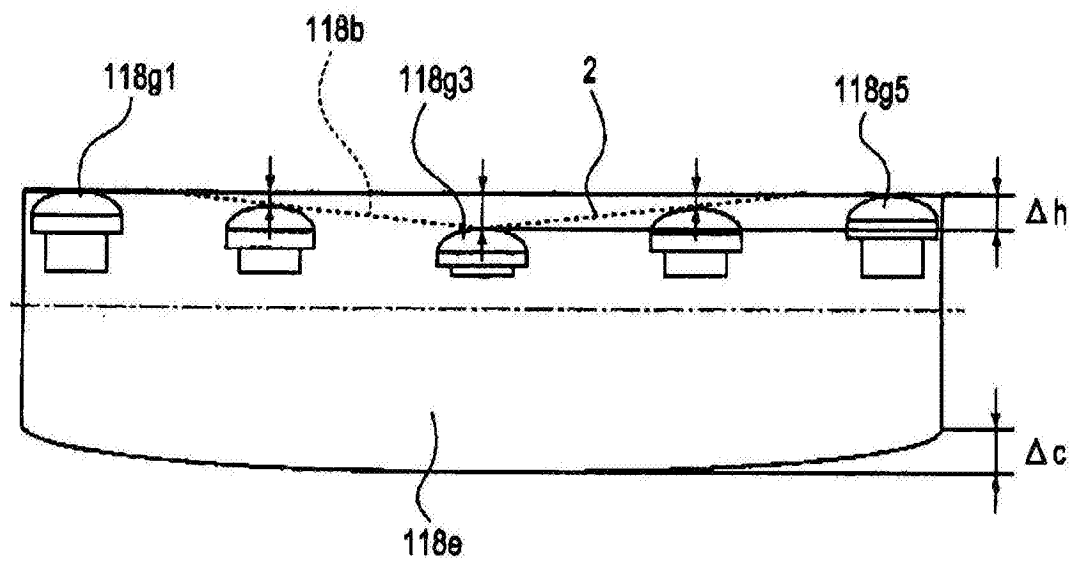


图6

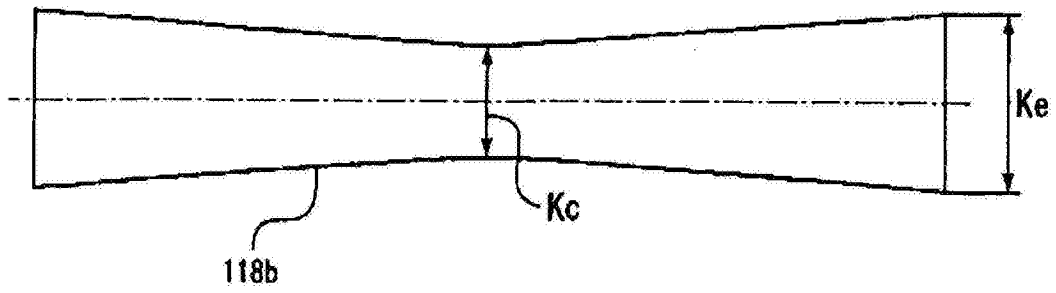


图7

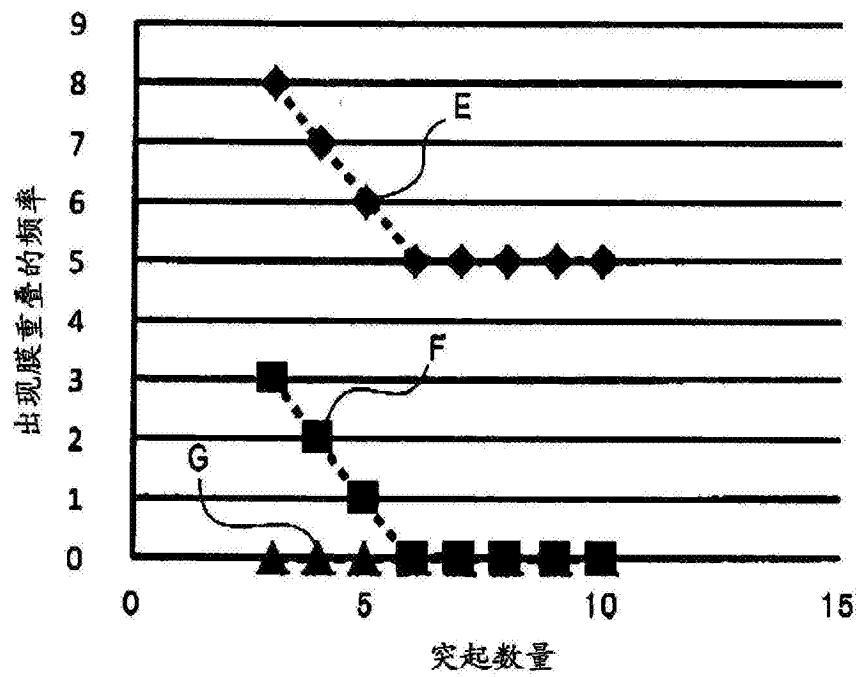


图8

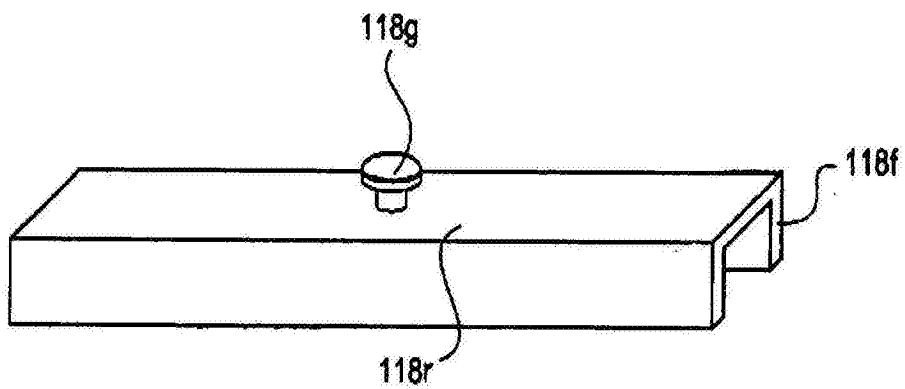


图9

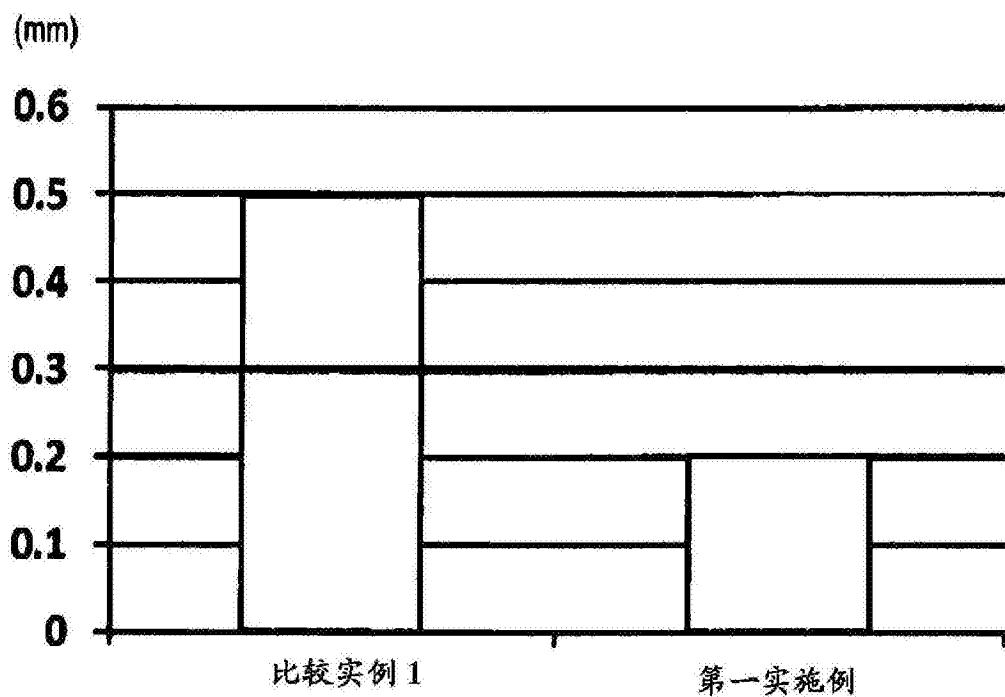


图10

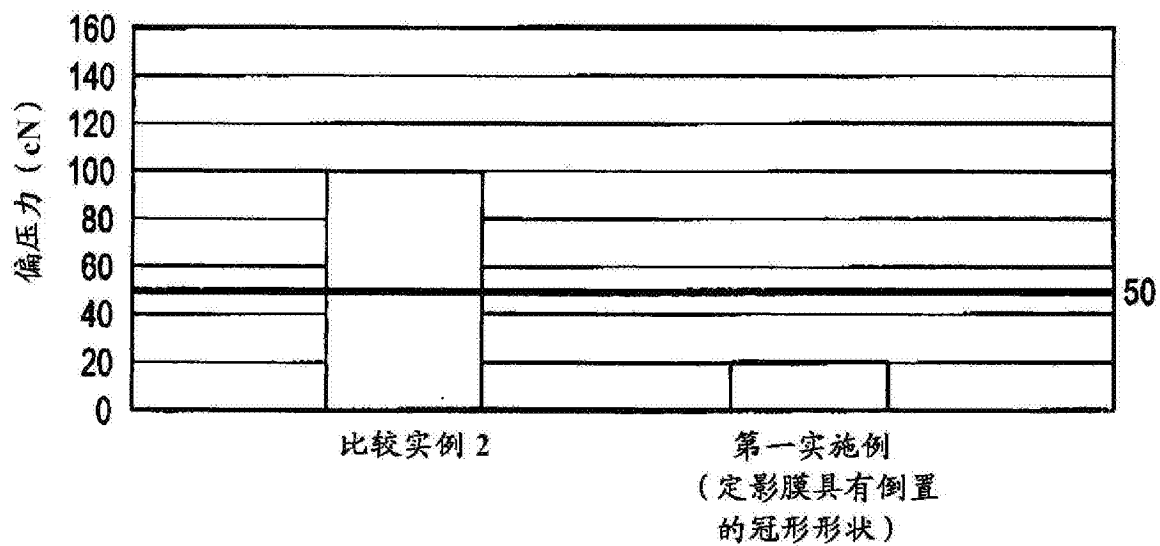


图11