[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl[6]
G03G 15/20

# [12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94113510.1

[45]授权公告日 1999 年 4 月 14 日

[11]授权公告号 CN 1042977C

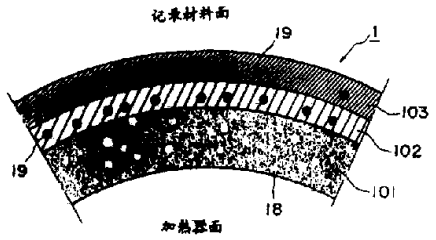
[22]申请日 94.12.28 [24]颁证日 99.3.11
[21]申请号 94113510.1
[30]优先权
[32]93.12.28 [33]JP [31]354633/93
[73]专利权人 佳能株式会社
地址 日本东京
[72]发明人 友行洋二 大冢康正
[56]参考文献
JP2157878 英文文摘 1990. 6.18 G03G15/20
JP63313182 1988.12.21 G03G15/20
JP63313182 1988.12.21 GO3G15/20
JP63313182 1988.12.21 G03G15/20
JP63313182 1988.12.21 GO3G15/20
JPZ157878 1990. 6.18 GO3G15/20
US5,153,660 1992.10. 6 G03G15/20
US5,182,606 1993. 1.26 G03G15/20
US5153660 1992.10. 6 GO3G15/20
US5182606 1993. 1.26 GO3G15/20
[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 王彦斌
审查员 张华辰

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 图像加热装置及图像加热薄膜

[57]摘要

一个图像加热装置，包括：一个加热器；一个薄膜、该薄膜具有一个可与所述 加热器接触的第一侧和一个可与带有未定影图像的记录材料接触的第二侧，该 薄膜可随该记录材料被移动，其中的未定影图像经该薄膜被来自该加热器的热 量加热；该薄膜包括一个与该加热器接触的基底层、一个可与该记录材料接触 的分离层、和一个位于中间的中间层；其中，导热颗粒弥散在该基底层中，填 充材料弥散在该中间层中。




ISSN1008-4274

# 权 利 要 求 书

1.一个图像加热装置，包括:

一个加热器;

一个薄膜，该薄膜具有一个可与所述加热器接触的第一侧、和一个可与携带未定影图像的记录材料接触的第二侧，所述的薄膜可随该记录材料被移动，其中未定影的图像经所述薄膜被来自所述加热器的热量加热;

所述的薄膜包括一个可与所述加热器接触的基底层，一个可与该记录材料接触的分离层、和一个位于该基底层与分离层间的中间层;

其中，导热颗粒弥散在所述的基底层中，导电颗粒弥散在所述的分离层中;

其特征在于，导电颗粒弥散在所述的中间层中.

2.一个如权利要求 1 的装置，其特征在于，所述的导热颗粒是陶瓷颗粒.

3.一个如权利要求 1 的装置，其特征在于，所述的导热颗粒是金属氧化物颗粒.

4.一个如权利要求 1 的装置，其特征在于，所述的导热颗粒是晶须.

5.一个如权利要求 1 的装置，其特征在于，在所述基底层中导热颗粒的混合比是以重量计的 20 ~ 50 %.

6.一个如权利要求 1 的装置，其特征在于，其中的导热颗粒是

电绝缘的.

7.一个如权利要求 1 的装置，其特征在于，所述的中间层是一个位于所述基底层与所述分离层之间的涂层.

8.一个用于图像加热装置的薄膜，包括:

一个基底层;

一个表面分离层;

一个位于所述基底层与所述表面分离层之间的中间层;

其中，导热颗粒弥散在所述的基底层中，导电颗粒弥散在所述的分离层中;

其特征在于，导电颗粒弥散在所述的中间层中.

9.一个如权利要求 8 的薄膜，其特征在于，所述的导热颗粒是陶瓷颗粒.

10.一个如权利要求 8 的薄膜，其特征在于，所述的导热颗粒是金属氧化物颗粒.

11.一个如权利要求 8 的薄膜，其特征在于，所述的导热颗粒是晶须.

12.一个如权利要求 8 的薄膜，其特征在于，导热颗粒在所述基底层中的混合比是以重量计的 20 ~ 50 %.

13.一个如权利要求 1 的装置，其特征在于，所述的导热颗粒是氮化硼，所述的导电颗粒是碳黑.

14.一个如权利要求 8 的薄膜，其特征在于，所述的导热颗粒是氮化硼，所述的导电颗粒是碳黑.

# 说　明　书

## 图像加热装置及图像加热薄膜

本发明涉及一个可用于复印机、打印机等设备的图像加热装置，尤其涉及一个装置和一个薄膜，该装置将来自加热器的热量经该薄膜转移给未定影的图像。

此前，热辊型加热装置被广泛用作图像定影装置（图像加热装置）以便把调色剂图像定影在记录材料的表面；在使用电摄影、静电记录、磁记录等成像工艺的复印机、打印机、传真机等图像输出设备中，该图像经转印或直接成像工艺被形成在该记录材料上。

热辊型加热装置包括一个内含加热器的金属辊、和一个与该金属辊压接触的弹性压辊，作为基本构件。该辊之间形成一间隙（定影间隙），记录材料（一个被加热的元件或材料）穿过该间隙被加热和加压而使调色剂图像定影在其上。

这种热辊型加热装置具有大的热容量，因此，将辊表面的温度升至定影温度需要很长时间。另外，为了连续地进行图像输出操作，必须对该辊表面温度进行控制、以使该温度维持在一定水平。

作为解决这些问题的方法，已转让给本申请受让人的日本已公开专利、申请号 313182/1988 和 157878/1990 中提出了一个加热系统和装置。

这种系统的加热装置一般包括一个很薄的耐热膜，一个固定在该膜一侧的加热器，和一个从该加热器横跨该膜设置的压力件，其中被加热的压力件与该膜接触并趋向该加热器。

加热器与压力件之间形成一个插入薄膜的间隙．穿过被加热的该件，即，带有调色剂图像的记录材料穿过薄膜与压力件间的间隙，记录材料的调色剂图像承载面经该薄膜被加热器加热，于是未定影的调色剂图像接收热量，该调色剂被熔化或软化以便定影在记录材料上．

该薄膜加热装置的优点是加热器可具有低的热容量，与通常的热辊相比其等待时间可缩短，因此该装置能快速启动、从而节省了能源．

在薄膜加热型的加热或图像定影装置中，如图 5 所示，普通薄膜包含一个基底层 51、顶部分离层 53，一个位于中间的中间涂层 52．该薄膜作为一个整体具有耐热性。

基底层 51 可与加热器接触，并由具有一定机械强度的耐热树脂材料，例如 PI（聚酰亚胺）构成。可与记录材料接触的顶部分离层 53，为提供相对调色剂的分离特性，使用了 PTFE 或 PFA 涂层．该中间层起着将基底层粘结到顶部分离层的作用。

如果提高这类加热装置的操作速度，则带来的问题是，由于调色剂图像处在加热区内的时间周期短、因而图像加热及随后图像定影不充分．

如果为适应高速操作以增加薄膜厚度来提高机械强度，则从加热器传输的热量会变少，结果，加热变差．

因此，本发明的一个主要目的是提供一个图像加热装置和一

个薄膜，使用它们时、即使速度提高，调色剂图像也能充分被加热。

本发明的一个主要目的是提供一个图像加热装置和一个薄膜，使用它们时，即使该薄膜的厚度增加，调色剂图像也能充分被加热。

本发明的另一个目的是提供一个图像加热装置和一个薄膜，该薄膜具有一个含导热颗粒的薄膜基底和一个含弥散于其中的导电颗粒的中间膜层。

本发明的又一个目的是提供一个图像加热装置，其中，陶瓷颗粒弥散在该薄膜中。

本发明的再一个目的是提供一个用于图像加热装置的薄膜，该薄膜具有一个弥散有陶瓷颗粒的基底层。

根据本发明提供的图像加热装置包括一个加热器；一个薄膜，该薄膜具有一个可与该加热器接触的第一侧、和一个可与携带未定影图像的记录材料接触的第二侧，该薄膜可随该记录材料被移动，其中，未定影图像被经过该薄膜而来自加热器的热量加热；该薄膜包含一个与该加热器接触的基底层，一个可与该记录材料接触的分离层，及一个位于中间的中间层；导热颗粒弥散在该基底层中，填充材料弥散在该中间层中。

下面结合附图对本发明优选实施例的说明将使本发明的这些和其它目的、特征及优点变得更为清楚。

附图说明。

图 1 是根据本发明一个实施例的图像加热装置的截面图。

图 2 表示用于图 1 的薄膜结构。

图 3 表示本发明另一实施例的薄膜结构.

图 4 表示本发明又一实施例的薄膜结构.

图 5 表示一般的薄膜结构.

下面结合附图说明本发明的优选实施例.

首先参阅图 1，该图示出了一个作为薄膜加热型的图像加热装置的薄膜张紧型的图像定影装置的实例.

在这个图中，环形耐热薄膜（定影薄膜）1 围绕三个平行件，即驱动辊 14，从动辊 15 和加热器 9 而被张紧. 借助驱动辊 14 沿箭头所指方向（顺时针方向）的转动，环形薄膜 1 沿方向 A 被转动. 压力辊 16 将记录材料压触到薄膜上.

加热器 9 包括一个高导热性基座 8，一个根据所加电源产生热量的电阻层 7. 该薄膜的滑动表面涂覆一个厚 10 微米的绝缘玻璃涂层 10. 参考标号 11 和 12 分别代表未示出的加热器温度控制电路中的一个热敏电阻和一个用于绝缘地支承该加热器的加热器支架.

根据成像启动信号，一个未示出的成像设备开始其成像操作，其上表面带有未定影调色剂图像 T 的记录材料 P 被送入该图像定影装置，具体地被送入环形薄膜 1 与压力辊 16 间的间隙 N. 记录材料 P 的该表面以与其紧密接触的薄膜的相同方向和相速度、在没有表面偏离、折皱或横向位移的状态下被移动. 在与该成像启动信号相关的预定时刻给加热器 9 提供电能，以使调色剂图像 T 在间隙 N 被加热并软化成熔融的图像.

记录材料 P 与环形薄膜 1 一起穿过间隙 N 后，借助曲率半径从该环形薄膜 1 上分离，然后排入收纸盘. 在该排出的过程中，

调色剂被充分冷却、并固化和完全定影在记录材料 P 上。

加热器 9 具有小的热容量、且被支架 12 绝缘地支承，因此，在间隙 N、加热器 9 的表面温度能迅速达到调色剂熔融点（足以将图像定影在记录材料 P 上的温度）。由于这个缘故、就不需要事先加热（预加热），这就可节省能源，且能避免该装置的温升。

图 2 表示环形薄膜 1 的结构。薄膜 1 包含一个基底层 101，可与记录材料 P（被加热的件或材料）接触的具有分离特性的顶部分离层 103，和一个位于中间的中间层 102。因此，该薄膜是三层的膜。各个层含有填充材料。

（1）基底层 101（耐热树脂 PI）含有弥散着绝缘陶瓷颗粒的导热颗粒 18，例如用作填充料的电绝缘金属氧化物颗粒，以提供高导热率和高强度。

可用作颗粒 18 的材料包括：氧化镁（MgO）、氮化硅（$Si_3N_4$）、二氧化锆（$ZnO_2$）、氮化硼（BN）、三氧化二铝（$Al_2O_3$）等。它们在 PI 层中的含量最好是以重量计的 20 ~ 50 %。高于 20 %、则热导率和机械强度增加，如果该比例过大，薄膜的柔韧性将下降。

基底层 101 是电绝缘的，因为它直接与加热器 9 接触，如果它不绝缘（不小于 $10^{11}$ohm · cm）、为了电安全起见、就必须增加该加热器 9 的玻璃涂层 10 的厚度。但增加玻璃涂层 10 的厚度会妨碍薄膜热导率的增加。

在基底层中弥散导热颗粒可提高该薄膜的热导率。

（2）在中间层 102 中，一个包括聚酰亚胺树脂材料和氟树脂材料的粘结材料含有作为填充材料的弥散的导电陶瓷颗粒、金

属颗粒、导电金属氧化物粉末、碳黑或其它导电颗粒 19，以确保导电性、高导热性、及分离层 103 与基底层 101 之间的粘结强度.

所述的颗粒材料包括：二氧化钛（ $TiO_2$ ）、碳化硅（ SiC ）、碳化硼等.

弥散有导电颗粒 19 的中间层 102 具有的表面电阻是 $10^7$ohm/□或更低，且它被电接地.

这样做可确保分离层 103 与基底层 101 间的粘结、且可将因绝缘基底层 101 与加热器 9 的玻璃涂层 10 间的摩擦产生的电荷电位屏蔽，这就可避免提高导热率带来的图像干扰.

（ 3 ）在分离层 103 中， PFA 、 PTFE 或 FEP 的氟树脂材料以 0.5 ~ 3 % 的重量比含有弥散的导电陶瓷颗粒、金属颗粒、导电金属氧化物颗粒、碳黑或其它导电颗粒 19 .

这样的配置，可使分离层 103 的表面电阻是 $10^9$ ~ $10^{12}$ohm/□，这样就可抑制电荷从记录材料 P 逸散，并可避免该薄膜表面的充电。另外，导热率增加，则因与记录材料 P 的摩擦造成的磨损可减小。

下面是氧化铝、氧化锆、氧化钛和 PI 的体积电阻及导热性的实例：

$ZnO_2$： 不小于 $10^{14}$ohm.cm ； 16.8 ~ 29.4(W/mk)

$Al_3O_3$： 不小于 $10^{12}$ohm.cm; 2.5 (W/mk)

$TiO_2$： 0.8ohm.cm; 3.0 (W/mk)

PI： 不小于 $10^{14}$ohm.cm; 0.29 (W/mk)

为了制备具有上述特性的薄膜，基底层 101 的 PI 含有以 40 % 的重量比弥散的 PYROKISUMA （氧化镁（ MgO ））作为填

充材料，该填充材料可从日本的 Kyowa Kagaku Kabushiki Kaisha 得到．中间层 102 的聚酰亚胺加氟树脂材料含有以 75 % 的重量比弥散的、可从日本 Sumika Cement Kabushik; kaisha 得到的碳化硅（表面电阻约为 $10^5$ohm/□）．在分离层 103 中，以 30/70 的 PFA/PTFE 构成的氟树脂材料含有以 1.2 % 的重量比弥散的碳化硅（该分离层的表面电阻约为 $10^{11}$ohm/□）．将实际制备的这种薄膜及其特性与普通薄膜比较如下：

| 特性/薄膜 | 普通薄膜 | 填充料弥散薄膜 |
|---|---|---|
| 导热率 | 1 | 2.1 倍 |
| 强度 ($kg/mm^2$) | | |
| 弹性 | 508 | 630 |
| 在 200 ℃ | | |
| 分离层（耐磨）寿命 | 1 | 1.6 倍 |

从上表可知，强度被改善到 1.2 倍，导热率改进到 2 倍，分离层寿命是 1.6 倍．

对于图 5 所示的普通薄膜（ PI 层 51： 50 微米，底层 52： 4 微米，分离层 53： 10 微米），当处理速度为 24mm/s 时，加热器 9 的目标温度必须是 190 ℃、以确保定影性能．对于在相应层中含有填充材料的本实施例的薄膜（基底层 101： 50 微米，中间层 102： 4 微米，分离层 103： 10 微米）， 160 ℃的目标温度就可提供充分的定影效果．

由于该薄膜基底层含有弥散的导热体，来自加热器 9 的热量能立即转移到调色剂图像．因此，即使薄膜速度被提高、或为了

提高强度而增大该薄膜的厚度，该薄膜均能将加热器 9 的热量转移到记录材料 P 上的调色剂图像.

在本实施例中，导热颗粒能提高薄膜的强度，因而即使为提高处理速度必须增加薄膜的强度时、也不用增加薄膜的厚度。这样就不会使导热率变差.

另外，在普通装置中，当印制 200,000 页后，在记录材料 P 的边缘可看到摩损痕迹，而使用弥散了填充料的薄膜就看不到这种痕迹.

关于图像质量，该中间层被制成导电的（约 $10^5$ohm/□）、且被电接地，因此，调色剂扩散不会发生. 由于该分离层是半导体（约 $10^{11}$ohm/□），故不论环境条件如何，调色剂不均匀不会发生.

下面参阅图 3 介绍本发明的另一个实施例.

在这个实施例中，晶须型（非晶形玻璃短纤维、晶状短纤维）的导热颗粒 20 作为填充料被弥散在薄膜 30 的各层、特别是基底层 101 中. 这样做、可增加薄膜 30 的强度和导热率.

具体可用材料的实例包括，钛酸钾晶须（ $K_2T_{15}O_{13}$、$K_2O.nTiO_2$）（ n = 1， 2， 4， 6， 8），氧化锌晶须（ ZnO），碳化硅晶须（ SiC），氮化硅晶须（ $Si_3N_4$）.

在这个实施例中，基底层 101 含有以 30 % 的重量比弥散的 TISMO - D（可从日本的 OHTSUKA KAGAKU KABUSHIKI KAISHA 得到的 8 - 钛酸钾晶须）作为导热颗粒 20，中间层 102 含有以 20 % 的重量比弥散的 DENTALL - wk200（可从日本的 OHTSUKA KAGAKU KABUSHIKI KAISHA 得到的导电的钛酸

钾晶须）．分离层 103 含有以 10 % 的重量比弥散的 DENTALL－wk200．这种薄膜的性能如下：

| 性能/薄膜 | 弥散填充料的薄膜 |
|---|---|
| 导热率 | 1.5 倍 |
| 强度 ($kg/mm^2$) | 1050 |
| 中间层电阻 | $1.0 \times 10^6$ |
| 分离层电阻 | $8.2 \times 10^{11}$ |
| 分离层（耐磨）寿命 | 2 倍 |

从上表可知，这个实施例的薄膜表现出更好的导热率和更大的强度．其使用寿命也大于前一实施例．

另一种适于增加强度的晶须形状是类似“四壁”形（三维的）或片形．使用这种晶须可在纵向和周向改善强度．使用针状晶须时，填充料只在单方向起作用，因此，强度只在一个方向增加．

参阅图 4 介绍又一实施例的薄膜．如图 4 所示，在这一实施例中，填充料或图 2 中的 18、19 与晶须或图 3 实例中的 20、21 被混合并被弥散在基底层 101、中间层 102 和分离层 103 中．

这样做可增加导热率、强度、电阻等的选择范围，从而可制成适于操作速度和压力的薄膜．

以上结合具体结构对本发明做了说明，但本发明并不被限定在所述的该具体结构，本申请将涵盖包括在本发明改进目的范围内或所附权利要求书范围内的那些改进和变化．

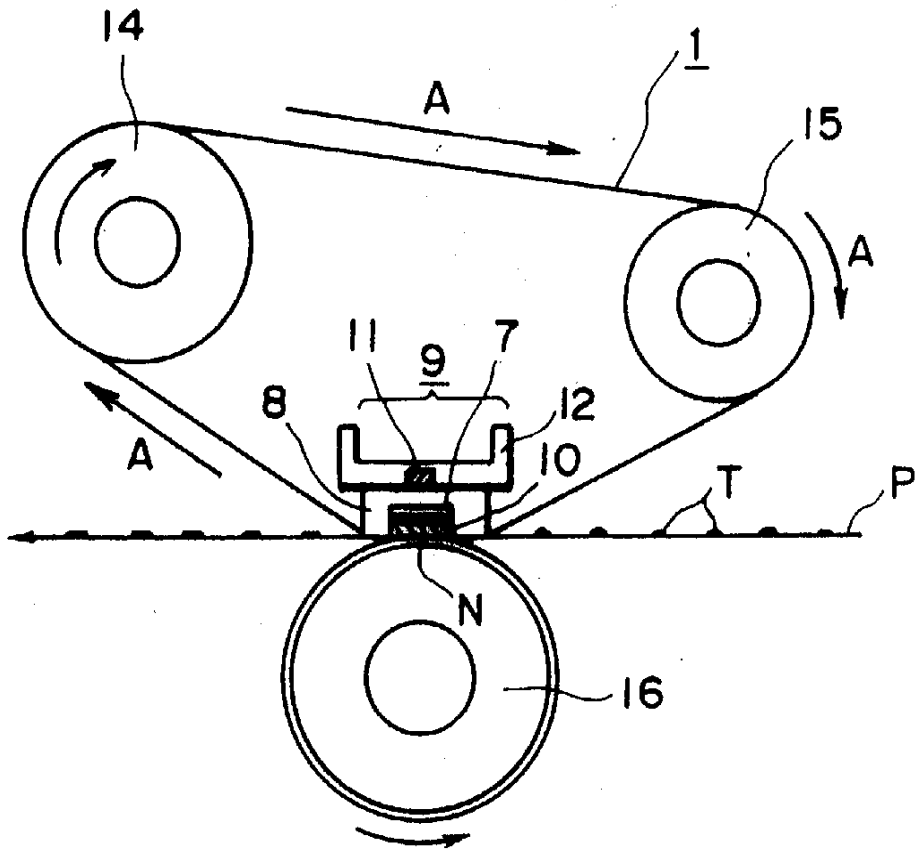



图 1

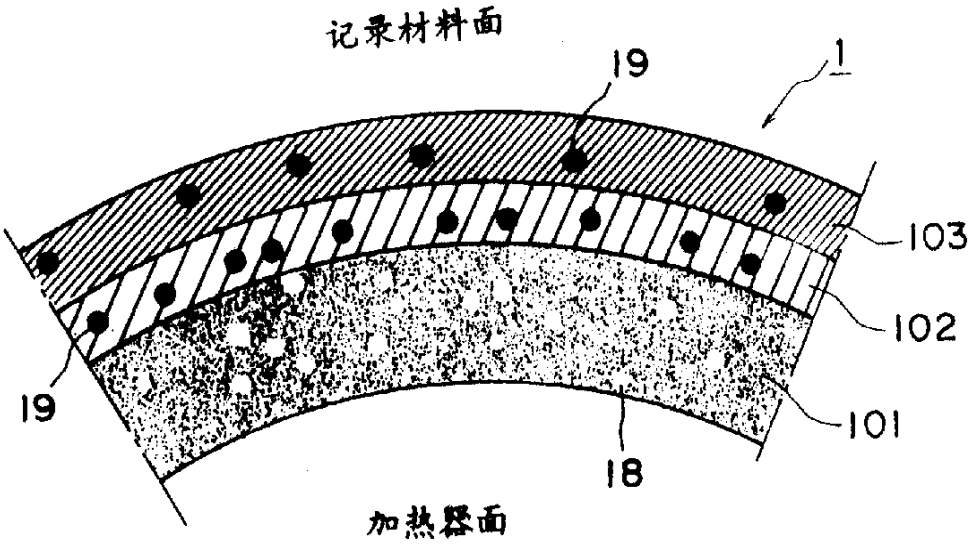



图 2

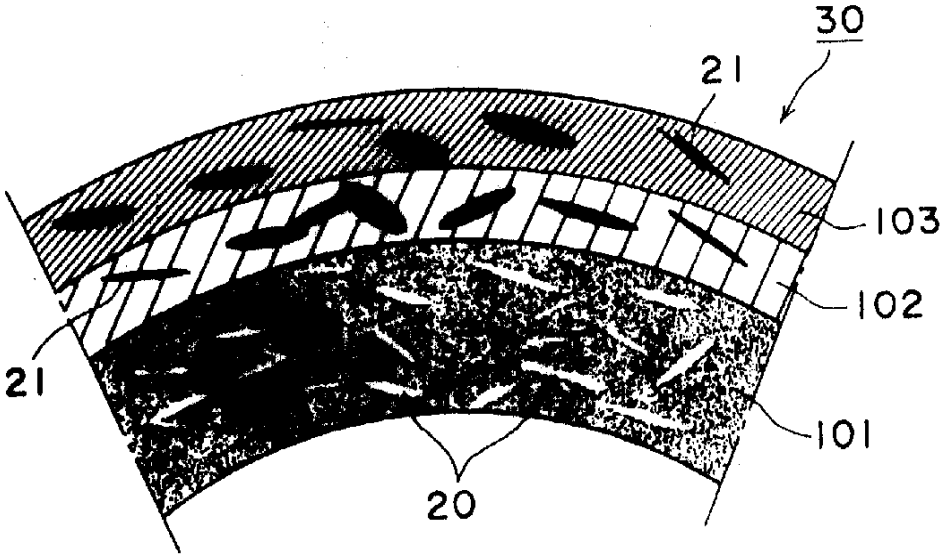



图 3

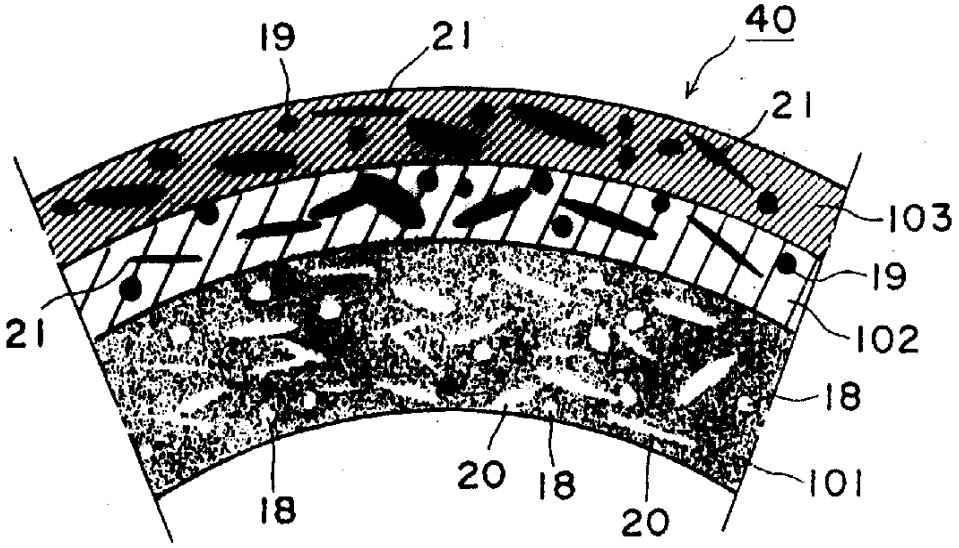



图 4

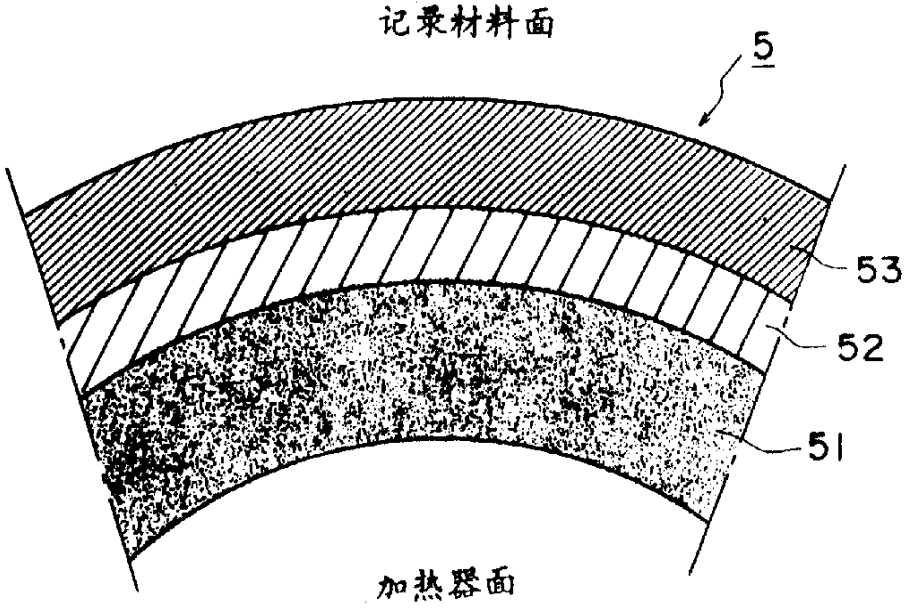



图 5