



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102619599 A

(43) 申请公布日 2012.08.01

(21) 申请号 201210112469.5

(22) 申请日 2006.12.25

(30) 优先权数据

2005-379936 2005.12.28 JP

(62) 分案原申请数据

200610167590.2 2006.12.25

(71) 申请人 揖斐电株式会社

地址 日本岐阜县

(72) 发明人 斋木健藏

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

代理人 丁香兰

(51) Int. Cl.

F01N 3/28 (2006.01)

F01N 3/021 (2006.01)

B41M 5/00 (2006.01)

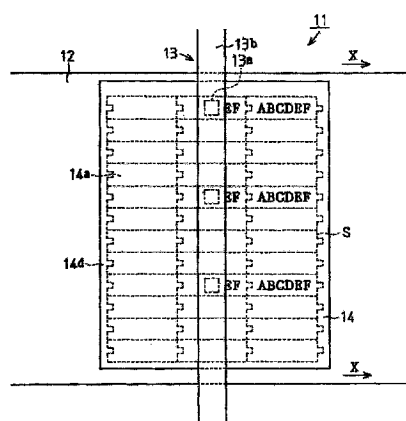
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 4 页

### (54) 发明名称

密封保持元件、废气处理装置及密封保持元件的制造方法

### (57) 摘要

本发明涉及一种用于废气处理体的密封保持元件、含有该密封保持元件的排气处理装置以及密封保持元件的制造方法。在由无机纤维垫(14)的表面构成的废气处理体用的密封保持元件(14a)的表面,通过从液体喷雾头(13a)喷出墨水合成物的液体喷雾装置(13),赋予印刷的识别信息。这样,可以根据产品名称或制造编号等识别信息对密封保持元件加以识别。



1. 一种无机纤维密封保持元件,用于保持住废气处理体、防止废气泄露,其特征在于:所述密封保持元件具有标注有识别信息的表面。

2. 根据权利要求1记载的密封保持元件,其特征在于:所述密封保持元件为从一块无机纤维垫上切取的多个密封保持元件中的一个;所述识别信息,是通过印刷装置印刷在切取所述密封保持元件之前的所述无机纤维垫上的。

3. 根据权利要求1记载的密封保持元件,其特征在于:所述识别信息为贴附于所述密封保持元件表面的标贴。

4. 根据权利要求2记载的密封保持元件,其特征在于:所述印刷装置为从具有将液体雾状喷出的液体喷雾头的非接触式印刷装置、转印滚筒装置、以及平板式按压转印装置中选出的至少一种。

5. 根据权利要求1~4中任意一项记载的密封保持元件,其特征在于:所述密封保持元件由浸染有有机粘结剂及无机粘结剂中的至少一种的无机纤维垫形成。

6. 根据权利要求5记载的密封保持元件,其特征在于:所述密封保持元件中浸染的所述有机粘结剂的量,相对于所述密封保持元件的质量为1~10%。

7. 根据权利要求1~4中任意一项记载的密封保持元件,其特征在于:所述无机纤维具有大于等于6 $\mu$ m的平均纤维直径。

8. 根据权利要求1~4中任意一项记载的密封保持元件,其特征在于:所述密封保持元件由硅酸铝纤维垫形成。

9. 根据权利要求1~4中任意一项记载的密封保持元件,其特征在于:所述识别信息是从产品名称、产品编号、制造编号、单位面积重量、品种、重量、产品尺寸规格、适用车辆信息、以及所述区分密封保持元件正反面的信息中选出的至少一种信息。

10. 一种废气处理装置,其特征在于,包括有:

密封保持元件,由无机纤维垫制造;

废气处理体,具有至少一部分被所述密封保持元件卷绕的外周面;

管状壳体,收纳有所述密封保持元件和所述废气处理体;

所述密封保持元件具有标注有识别信息的表面。

11. 根据权利要求10记载的废气处理装置,其特征在于:所述废气处理体是支撑净化废气的催化剂的催化剂载体、或者是废气净化过滤器。

12. 一种用于废气处理体的密封保持元件的制造方法,其特征在于包括以下工序:

准备无机纤维垫的工序;

使所述无机纤维垫和所述液体喷雾装置的液体喷雾头相对移动的工序;

从所述液体喷雾头将液体雾状喷出,在所述无机纤维垫的表面印刷识别信息的工序。

## 密封保持元件、废气处理装置及密封保持元件的制造方法

[0001] 本申请是分案申请,其原申请的申请号为 200610167590.2,申请日为 2006 年 12 月 25 日,发明名称为“用于废气处理体的密封保持元件、废气处理装置及密封保持元件的制造方法”。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及一种用于废气处理体的密封保持元件、包含该密封保持元件的排气处理装置以及该密封保持元件的制造方法。

### 背景技术

[0003] 通常,在车辆的排气管上安装有废气处理装置。如图 4 所示,排气处理装置包含有壳体 23、和收纳于壳体 23 中的净化废气的废气处理体 21。在壳体 23 和废气处理体 21 之间,配设有封闭二者间隙、防止废气处理体的位置偏移并且吸收振动的密封保持元件 14a。在日本专利“特开 2002-349256 号”公报中,揭示了现有的密封保持元件。该密封保持元件为反弹性无机纤维垫按照一定的形状被切断后形成的。密封保持元件按照一定的形状被切断后,卷绕在废气处理体上,与废气处理体一起被收纳于金属制的管状壳体内。

[0004] 废气处理系统的种类不断增加,如柴油颗粒过滤器(Diesel Particulate Filter, DPF)等的废气净化过滤器、或者支撑用于净化废气的催化剂的催化剂载体的种类也在增加。因此,要求识别密封保持元件的产品名称或者制造编号的必要性也越来越高。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种容易识别的密封保持元件。

[0006] 本发明的内容之一是,提供一种用于保持废气处理体并防止废气泄露的无机纤维密封保持元件,所述密封保持元件具有标有识别信息的表面。

[0007] 方案之一是,所述密封保持元件为从一块无机纤维垫上切取的多个密封保持元件中的一个;所述识别信息,是通过印刷装置印刷在切取所述密封保持元件之前的所述无机纤维垫上的。

[0008] 另一方案是,所述识别信息为贴附于所述密封保持元件表面的标贴。

[0009] 另一方案是,所述印刷装置为从具有将液体雾状喷出的液体喷雾头的非接触式印刷装置、转印滚筒装置、以及平板式按压转印装置中选出的至少一种。

[0010] 另一方案是,所述密封保持元件由浸染有有机粘结剂及无机粘结剂中的至少一种的无机纤维垫形成。

[0011] 另一方案是,所述密封保持元件中浸染的所述有机粘结剂的量,相对于所述密封保持元件的质量为 1 ~ 10%。

[0012] 另一方案是,所述无机纤维具有大于等于 6  $\mu\text{m}$  的平均纤维直径。

[0013] 另一方案是,所述密封保持元件由硅酸铝纤维垫形成。

[0014] 另一方案是,所述识别信息为从产品名称、产品编号、制造编号、单位面积重量、品

种、重量、产品尺寸规格,使用车型信息、以及区别所述密封保持元件正反面的信息中选出的至少一种信息。

[0015] 本发明的另一内容为,提供一种废气处理装置,包括有:密封保持元件,由无机纤维垫制成;废气处理体,具有至少一部分被所述密封保持元件卷绕的外周面;管状壳体,收纳有所述密封材料和所述废气处理体;所述密封保持元件具有标注有识别信息的表面。

[0016] 其方案之一是,所述废气处理体是支撑净化废气的催化剂的催化剂载体或者废气净化过滤器。

[0017] 本发明的另一内容为,提供一种用于废气处理体的密封保持元件的制造方法,包括以下步骤:准备无机纤维垫;将所述无机纤维垫和液体喷雾装置的液体喷雾头相对移动;从所述液体喷雾头中将液体喷出,在所述无机纤维垫的表面印刷识别信息。

[0018] 本发明的主要有益效果为:

[0019] (1) 通过液体喷雾装置在无机纤维垫的表面印刷有识别信息,可以根据产品名称或制造编号对密封保持元件加以识别。

[0020] (2) 由于不必使用标签、着色树脂涂料,不会引起标签、着色树脂标签在壳体内燃烧,所以不必担心会引起密封保持元件的性质状态发生变化。

[0021] (3) 通过与印刷对象物相隔一定距离进行印刷的非接触式液体喷雾装置对无机纤维垫进行印刷时,无需考虑密封保持元件的长度、宽度等尺寸,可以容易地变更印刷的文字。

## 附图说明

[0022] 图1是本发明的最佳实施方式中密封保持元件和液体喷雾装置在X轴方向上相对移动时的俯视图。

[0023] 图2是说明图1的密封保持元件和液体喷雾装置在Y轴方向上相对移动的俯视图。

[0024] 图3是密封保持元件和印刷装置的主视图。

[0025] 图4是收纳于壳体内的废气处理体和密封保持元件的立体图。

[0026] 图5是表示墨水吸收试验结果的图表。

## 具体实施方式

[0027] 以下,对于本发明的最佳实施方式中的废气处理体密封保持元件,结合图1~图4进行说明。

[0028] 密封保持元件14a具有,通过用于密封保持元件的印刷装置11印刷有制造编号之类的一定识别信息的表面。密封保持元件14a由无机纤维垫14切割后形成。在切割出密封保持元件14a之前,印刷装置11对无机纤维垫14印刷识别信息。因此,印刷对象物为无机纤维垫14。印刷装置11从离开无机纤维垫14的位置处、喷出呈粒状或雾状液体的墨水组合物15,并具有在无机纤维垫14上印刷识别信息的喷墨式(ink-jet)印刷装置即液体喷雾装置13。

[0029] 如图1所示,无机纤维垫14由平整且具有均匀厚度的长方形整张无机纤维片按照一定的宽度切割后制成。无机纤维垫14最好具有一定的弹性,且最好由具有一定厚度的毛

毡或无纺布构成。无机纤维垫 14 中含有的纤维材料,例如为氧化铝纤维、硅酸铝纤维、氧化硅纤维、玻璃纤维等的陶瓷纤维。适宜的纤维材料是耐热性、在高温区域的表面压力维持性能 (surface pressure holding characteristics)、以及耐风蚀性均较为优良的硅酸铝纤维。

[0030] 对于无机纤维垫的制造方法不做特别的限定,例如,将 0.5 ~ 1.0mm 左右的短纤维通过集棉 (collect)、形成原纤维 (fibrillate)、以及层积 (stack),或者在水中分散 (disperse) 调制成纤维分散液。再将该纤维分散液浇入成形模内后,在加压的状态下使之干燥,从而制成纤维集合体 (纤维垫)。根据制成的无机纤维垫 14 的种类、使用的废气处理体的种类、以及层积密度,适当地设定纤维集合体的厚度。对于纤维集合体,最好再施以针刺 (needle punch) 处理。针刺处理是为了通过将层积片的厚度变薄使得容易处理、并且强化层积片之间的纤维的结合而进行的处理。针刺处理是用针在与叠层垂直相交的方向上刺压 (punching),特别是最好在一定的间隔上定量地进行刺压。这样一来,在层积片的层与层之间纤维互相复杂地缠绕,可以强化层与层之间的结合。

[0031] 在无机纤维垫 14 切断成形前,为了使无机纤维垫 14 形成一定的厚度、反弹力以及气密性,并防止纤维的飞散、或者为了使得在组装排气管时操作性能提高,也可以将粘结剂 (binder) 浸染到无机纤维垫 14 内。例如,也可以将无机纤维垫 14 沉浸 (immerse) 在粘结剂的液体中。粘结剂可以举例为无机粘结剂以及有机粘结剂,从墨水形成的印刷文字的清晰度考虑有机粘结剂较为适宜。作为无机粘结剂,可以举例为蒙脱石 (montmorillonite) 等的粘土矿物、水玻璃、合成云母、蒙脱石、胶体氧化铝 (colloidal alumina)、胶体氧化硅 (colloidal silica)。有机粘结剂可以举例为如丙烯酸树脂 (acrylic resin)、聚乙烯醇 (polyvinyl alcohol) 等的水溶性树脂;如丙烯酸橡胶 (acrylic rubber)、丁腈橡胶 (nitrile rubber)、丙烯腈-丁二烯橡胶 (acrylonitrile-butadiene rubber, NBR)、丁苯橡胶 (styrene-butadiene rubber, SBR) 等的乳胶 (latex)。对于这些粘结剂也可以不单独使用,可以多种组合使用。

[0032] 下式的有机粘结剂含有率通过浸染到纤维层积片内的有机粘结剂的量来表示。

[0033] 有机粘结剂率 (mass%) =  $100 \times (\text{纤维层积片中浸入的有机粘结剂的干燥质量}) / (\text{密封保持元件的质量})$

[0034] 有机粘结剂的含有率最好超过 0 质量百分比且小于等于 12 质量百分比,比较好的是在 0.5 ~ 10 质量百分比,最好是在 1.0 ~ 10 质量百分比。在不使用有机粘结剂的情况时,由于墨水对于无机纤维垫 14 的浸润性过于良好,涂抹的墨水会过度渗入有可能使得印刷文字不清晰。另一方面,有机粘结剂含有率超过 12 质量百分比时墨水的浸润性会不足,使得涂抹的墨水不能充分地附着于无机纤维垫 14 的纤维上,有可能导致印刷文字不清晰。

[0035] 纤维片中吸收的有机粘结剂的量,可以通过灼烧损失试验 (ignition loss test) 来测得。以下,就灼烧损失试验进行说明。首先,测定磁碟的重量 (A)。将放置有吸收了粘结剂后的纤维垫的磁碟,在 110℃、60 分钟的条件使之干燥,测量重量 (B1)。重量 B1 表示纤维垫、磁碟、干燥粘结剂的总计重量。再将放有纤维垫的磁碟在 600℃、60 分钟的条件下进行加热处理。将放有纤维垫的磁碟自然冷却后,在 110℃、60 分钟的条件使之干燥,再测量重量 (B2)。重量 B2 表示纤维垫和磁碟的合计重量。

[0036] 重量减少部分理论上等于干燥粘结剂的重量,通过初期纤维垫的重量 (B1-A) - 加

热后纤维垫的重量 (B2-A) 计算出。然后, 可以将下式的灼烧损失率作为有机粘合剂的吸收量的指标使用。

[0037] 灼烧损失率 (%) = (重量减少部分 / 初期纤维垫重量) × 100

[0038] 纤维材料的平均纤维直径是根据密封保持元件种类适当设定的, 但是最好是比较粗 (6 μm) 的纤维, 因为这样有机粘结剂的含有率即使上升也不会使得墨水的附着性大幅度降低从而可以得到清晰的印刷文字。如果, 平均纤维直径不到 6 μm, 会使得墨水的附着性下降, 有可能导致印刷文字不清晰。也有可能不能充分抑制无机纤维从密封保持元件 14a 上飞散出来。如果做成纤维直径为 6 μm 以上的纤维垫时, 上述例举的陶瓷纤维中的氧化铝纤维因其容易制作, 所以较为适宜。

[0039] 纤维的平均纤维直径, 例如可以采用以下方法测定。首先, 对作为纤维材料的样本进行加压 (例如 20.6MPa) 使之粉碎。然后用筛子使样本均匀, 再用双面胶等保持片使样本附着于电子显微镜的样本台上。接下来, 对于附着于样本台上的纤维, 通过在纤维表面上蒸镀金、铂、碳后制成试验体。再用电子显微镜在一定倍率 (例如 1500 倍) 下对试验体拍摄照片, 从照片中读取纤维的直径 (用 1500 倍测定的情况下, 可以测定到 0.1 μm 单位)。然后, 通过由测定的纤维直径及根数构成的频数分布表 (frequency distribution table) 来求得平均纤维直径。

[0040] 将无机纤维垫 14 放置于切取位置 S, 通过用冲切刀将其切断, 即可以做成一定形状的多个密封保持元件 14a。在密封材料 14 的横向的两端上, 分别形成有舌片 14c、和至少接受该舌片 14c 的一部分的舌片接受部 14b。如图 4 所示, 在将密封保持元件 14 卷绕于废气处理体 21 上时, 舌片 14c 的至少一部分被收纳于舌片接受部 14b 内, 并与之接触。通过这样, 可以防止沿壳体 23 的轴方向上形成的直线状间隙, 可以防止排放废气的泄漏。另外, 在密封保持元件 14 可以卷绕的废气处理体 21 的外周长的允许范围, 可以对应舌片 14c 和舌片接受部 14b 的尺寸量有所增大。

[0041] 对于无机纤维垫 14 的切断方向不做特定的限定。切断无机纤维 14 的器具, 举例而言, 可以是将带状的金属板弯折加工后制成的冲切刀、剪刀或者是切割刀。考虑到无机纤维垫的厚度、硬度、生产率, 最好是使用由碳素钢制成的冲切刀。

[0042] 将一片无机纤维垫 14 用冲切刀切断后, 多片密封保持元件 14a (图 1 中为横列 12 × 纵列 3 = 36 片) 和外周部之间会切割出边料 14d。印刷装置 11 在无机纤维垫 14 的印刷位置是对应于切出各密封保持元件的预定位置, 然后进行印刷的。

[0043] 印刷装置 11 如图 1 ~ 图 3 所示包括: 可以在左右方向前后进退的搬送台 12, 和在搬送台 12 上方分开设的、可以对印刷对象物喷洒墨水合成物 15 的作为印刷装置的液体喷雾装置 13。

[0044] 搬送台 12 通过图中未显示的驱动装置按照一定的移动速度可以在 X 方向上前后进退。搬送台 12 的表面的材质, 例如可以使用树脂板、橡胶板、发泡体以及由这些材料和无纺布或毛毡等的纤维层层叠或者包覆后形成的层积板, 但是, 如果无机纤维垫 14 可以平行放置、搬送途中不会因振动而使放置对象容易移动、或者不会碰伤, 也可以不作特别限制。搬送台 12 的驱动由图中未显示的控制装置控制。通过对控制搬送台 12 和从液体喷雾装置 13 喷出的墨水合成物 15 的喷雾联动、控制来完成对无机纤维垫 14 表面的印刷。在考虑了印刷文字的质量 (例如: 清晰度)、生产率的基础上, 可以适当地设定印刷时的送台 12 的进

给速度。

[0045] 液体喷雾装置 13 为喷墨式印刷装置,即从离开于印刷对象物的无机纤维垫 14 的位置喷出呈粒状或雾状液体的墨水合成物 15,从而印刷识别信息。液体喷雾装置 13 包括:将墨水合成物 15 喷射于无机纤维垫 14 的液体喷雾头 13a,以及支撑液体喷雾头 13a 的支撑部件 13b。支撑部件 13b 沿搬送台 12 的宽度方向横跨于搬送台 12 上方,通过图中未显示的驱动装置可以在上下方向(相对于搬送方向为左右方向)上移动。液体喷雾头 13a 根据控制装置提供的画像信号或者文字信号喷出墨水粒。对于无机纤维垫 14 的印刷控制,包括搬送台 12 的前进或者后退等的移动控制以及墨水合成物 15 的喷出控制。在考虑印刷文字的质量(例如,清晰度)、生产率的基础上,可以适当设定印刷时从液体喷雾头 13a 喷出的墨水粒子的大小(点滴数,dots)。

[0046] 液体喷雾头 13a 的墨水合成物 15 的喷出部,以从支持部件 13b 的下面伸出于外部的状态,在较长方向上等间隔地被设置有 3 个。对于从液体喷雾头 13a 喷出墨水合成物 15 的喷出方法不做特别的限定,可以根据无机纤维垫 14 的种类或者印刷图案适当地设定。例如,可以有诸如:使用体积变化的压电元件 (piezoelectric device) 通过施加电压使墨水合成物 15 喷出的方式;将墨水合成物 15 加热后做成气泡,利用气泡的压力使得墨水合成物 15 喷射的方式。在这些方式中,由于不使用热能而引起的墨水合成物性能变化较少、且喷雾头的孔眼堵塞也不易发生的使用压电元件的方式较为适宜。

[0047] 对于墨水合成物 15 不做特别的限定,可以使用含有染料或颜料的公知的墨水合成物。在墨水合成物 15 中,含有水、有机溶剂作为染料、颜料及其它物质的溶剂。有机溶剂可以举例为:如聚乙二醇 (polyethylene glycol) 等的聚(亚烷基)二醇 (polyalkylene glycol) 类,如丙二醇 (propylene glycol) 等的亚烷基醇 (alkylene glycol) 类,如丙三醇 (glycerin) 等的吡咯烷酮 (pyrrolidone) 类,乙醇类。作为染料可以举例为:如直接染料、酸性染料、碱性染料等的水溶性染料。通过将染料在水或者有机溶剂等液体内溶解的状态下使用,不易产生染料成分的沉淀。

[0048] 作为颜料可以举例为有机颜料和无机颜料。作为有机颜料可以举例为:诸如可溶性偶氮颜料 (azolake)、浓缩偶氮物 (condensed azo)、螯化偶氮物 (chelate azo) 等的偶氮颜料 (azo pigment),诸如喹吡(二)酮 (quinacridone)、酞菁 (phthalocyanine)、蒽醌 (anthraquinone)、二噁嗪 (dioxazine)、硫靛 (thioindigo) 以及异氮(杂)茛菪基类颜料 (isoidolynone) 等的多环式颜料 (polycyclic pigment),硝基颜料 (nitro pigment),亚硝基颜料 (nitroso pigment),以及苯胺黑 (aniline black)。作为无机颜料可以举例为:炭黑,二氧化钛,氧化硅,氧化铝,氧化铁,氢氧化铁、氧化锡。颜料通常不溶于水和有机溶剂,而是作为粒子以分散的状态存在于溶剂中。在墨水合成物 15 中,可以根据需要适当地混合其他有机或无机粘结剂、分散剂、界面活性剂、pH 调整剂、防腐剂、抗氧化剂。

[0049] 墨水合成物 15 的粘度在 20℃时为 2~5cSt,最好为 3~4cSt。墨水合成物 15 的粘度如果不足 2,则由于墨水合成物 15 容易渗入无机纤维垫内可能会导致印刷文字的不清晰。而墨水合成物 15 的粘度如果大于 5cSt,则墨水合成物 15 容易堵塞于液体喷雾头 13a 内。墨水合成物 15 的粘度可以通过改变主要溶解染料、颜料的溶剂的量、种类来改变。

[0050] 接下来,就密封保持元件 14a 的作用,进行说明。

[0051] 首先,将浸染有适当的粘结剂的无机纤维垫 14 放置于搬送台 12 上。然后,将无机

纤维 14 搬送至液体喷雾装置 13 的下方（印刷位置）。此时，通过将无机纤维垫 14 调整至与切取位置 S 对应的位置，从而使得预定切割出的各密封保持元件 14a 对应于液体喷雾装置 13 的墨水喷出位置。

[0052] 接下来，从液体喷雾 13a 向无机纤维垫 14 的表面上喷射墨水合成物 15，进行印刷。印刷是根据预先输入控制装置的文字信息等的识别信息（例如，图 1 中的 ABCDE）来进行的。控制装置将搬送台 12 朝 X 方向移动，此外，控制从液体喷雾头 13a 上墨水合成物的喷出。通过这样，控制在无机纤维垫 14 上的文字印刷处理。

[0053] 印刷的顺序为，例如图 1 所示，自上方（相对于 X 方向为左侧）从第一、第五、第九排的前端开始按照搬送台 12 的移动方向依次印刷。一排（横向并列状态的 3 个密封保持元件）的文字印刷处理结束以后，如图 2 所示，将液体喷雾装置 13 在 Y 方向上移动相当于密封保持元件一排的距离，使得从上方（相对于搬送方向 X 为左侧）开始第二、第六、第九排的前端位于液体喷雾头 13a 的垂直下方。此后重复同样的印刷，在无机纤维垫 14 的各密封保持元件上施以文字印刷处理。

[0054] 将密封保持元件 14a 卷绕在废气处理体 21 的外周面时，也可以在舌片接受部 14b 和舌片 14c 的扣合部上贴有密封条 22。通过将卷绕有密封保持元件 14a 的废气处理体 21 压入圆筒状的金属制的壳体 23 内，废气处理装置即被组装完成。

[0055] 根据最佳实施方式中的用于废气处理体的密封保持元件 14a，可以得到以下有益效果。

[0056] (1) 通过液体喷雾装置 13 在无机纤维垫 14 的表面印刷有识别信息。因此，可以根据产品名称或制造编号对密封保持元件加以识别。由于识别信息仅印刷在各密封保持元件的一面上，所以不必担心混淆密封保持元件的正反面。

[0057] (2) 和喷涂（标记）单纯的着色树脂涂料相比较，可以有更多的信息施加于无机纤维垫 14 上。

[0058] (3) 由于不必使用标签、着色树脂涂料，所以不会引起标签、着色树脂标签在壳体内燃烧，也不必担心引起密封保持元件的性质状态发生变化。

[0059] (4) 通过与印刷对象物分离进行印刷的非接触式液体喷雾装置 13 对无机纤维垫 14 进行印刷时，与使用转印滚筒（transfer roll）、转印板（transfer plate）（stamper，压模）等的接触式印刷相比较，无需考虑密封保持元件的长度、宽度等尺寸，可以容易地变更印刷的文字。在改变密封保持元件的尺寸时，控制装置借助驱动手段控制搬送台 12 的搬送速度和控制从液体喷雾装置 13 喷出的墨水合成物 15 的喷雾，通过改变输入到该控制装置中的印刷文字等的种类和大小，可以容易地变更印刷的文字等。

[0060] (5) 使用非接触式的印刷装置，与凹版印刷、凸版印刷等使用转印滚筒或者转印板的接触式印刷相比较，由于不对无机纤维垫 14 按压（压缩），所以不会改变无机纤维垫 14 的厚度和反弹性。

[0061] (6) 在接触式的印刷装置中，无机纤维附着于转印滚筒或转印板，使得印刷版的凹部容易发生堵塞，从而容易引起印刷的字迹模糊等问题。但在使用非接触式的印刷装置时，则不会发生这些问题，在无机纤维垫 14 上可以清晰地印上识别信息。另外，还可以减少墨水合成物的使用量。

[0062] (7) 无机纤维垫 14 即使是无纺布或者毛毡的情况时，由于墨水组成物 15 的粒子从

无机纤维垫 14 的表面垂直进入其内部,所以从密封保持元件 14a 的上方也可以清晰地看到印刷文字。

[0063] (8) 将具有一定的有机粘合剂含有率的有机粘合剂浸染至无机纤维垫中。从而可以在无机纤维垫 14 上更清晰地印刷制造编号或者正反面等信息,降低信息读取错误的可能性。

[0064] (9) 在使用平均纤维直径大于等于  $6\mu\text{m}$  的纤维的情况时,可以在无机纤维垫 14 上清晰地印刷识别信息。

[0065] (10) 在即将进行印刷作业前,调整搬送台 12 上的无机纤维垫 14 的位置,使得液体喷雾装置 13 的印刷位置与位于切取位置 S 的所定密封保持元件相对应。因此,可以在切出后的各密封保持元件的表面上印上文字。

[0066] 上述实施方式也可以进行如下变更。

[0067] 墨水合成物 15 的颜色,可以不是单一的黑色,可以是添加了蓝绿色 (Cyan)、洋红色 (magenta)、黄色等墨水合成物的彩色墨水合成物。

[0068] 在印刷以后从无机纤维垫 14 切割出各密封保持元件 14a。但是,也可以在从无机纤维垫 14 切割出各密封保持元件 14a 后,再通过印刷装置 11 印刷。

[0069] 通过将搬送台 12 朝 X 方向移动、将液体喷雾装置 13 朝 Y 方向移动,从而在无机纤维垫 14 的表面印刷。但是,也可以将搬送台 12 固定,仅通过使液体喷雾装置 13 动作来印刷。也可以是将液体喷雾装置 13 固定,仅通过使搬送台 12 动作来印刷。

[0070] 对于安装于液体喷雾装置 13 的支撑部件 13b 的液体喷雾头 13a 的数量,不做特别的限定,在考虑印刷效率的基础上可以是一个或者两个以上。可以通过考虑印刷效率等状况,适当地设定无机纤维垫 14 上的印刷顺序。

[0071] 对于从无机纤维垫 14 上切取的密封保持元件的片数,不做特别的限定,可以是一片或者两片以上。

[0072] 使用密封保持元件的废气处理体,可以由用于柴油颗粒过滤器 (DPF) 等的 PM 集尘的废气净化过滤器、陶瓷等构成,也可以是运载用于净化废气的催化剂的催化剂载体。

[0073] 对于无机纤维垫 14 的印刷不限定于喷墨方式,也可以是使用如凹版印刷、凸版印刷等的表面形成有凹凸形状的转印滚筒的转动复写装置、或者使用如压模等表面形成有凹凸形状的平板的按压复写装置的接触式印刷。

[0074] 如图 4 所示,废气处理体 21 的整个外周面卷绕有密封保持元件 14a。但是,也可以是在废气处理体的外周面的至少一部分卷绕有密封保持元件的构造。

[0075] 利用液体喷雾装置 13 通过印刷将识别信息直接施加于无机纤维垫 14。识别信息的施加不限于对无机纤维垫 14 直接进行印刷,也可以将记录 (记载) 有密封部件 (标签) 或者集成电路片 (IC chip) 贴附于无机纤维垫 14 上。这种情况时,无需印刷装置,可以容易地施加识别信息。

[0076] 识别信息可以举例为如文字、数字、记号、条形码、QR 码 (Quick Response Code) 等的二维码。对于识别信息表示的内容不做特别的限定,例如可以是产品名称、产品编号、制造编号、单位面积重量、品种、重量、产品大小、使用车型、密封保持元件的正反面区别等。

[0077] 印刷文字的标注仅在密封保持元件的一面上实施。但是,也可以对印刷文字的位置不做限定,可以是在密封保持元件的两面、密封保持元件的背面或者密封保持元件的侧

面等。

[0078] 实施例

[0079] 通过以下所示方法,做成如表 1 所示的试验例 1 ~ 8 的密封保持元件,然后进行墨水吸收试验以及印刷试验。结果如表 1 所示。

[0080] < 硅酸铝纤维垫的制造方法 >

[0081] 调制铝含量为 75g/l, Al 原子 / Cl 原子 = 1.8 的碱性氯化铝水溶液。在该水溶液中加入硅溶胶 (silica sol), 将氧化铝纤维的成分调整为氧化铝 : 氧化硅 =  $72 \pm 2$  :  $28 \pm 2$ , 调制成氧化铝纤维的前驱体 (precursor)。在氧化铝纤维前驱体内添加聚乙烯醇 (polyvinyl alcohol) 等有机聚合体, 浓缩后调制成纺丝溶液 (spinning solution)。利用该纺丝溶液采用喷吹 (blowing) 法纺丝成纤。将成纤的纤维切断为 12mm 的平均纤维长。将折叠的氧化铝纤维前驱体堆叠后, 制成氧化铝纤维层积片。对于该氧化铝纤维层积片, 施加 500 处 / 100 平方厘米的针刺处理。将该层积片加热, 在最高温度 1250°C 的状态下连续煅烧, 从而制成涂布量 (coating weight) 为 1160g / 平方厘米的氧化铝纤维的连续层积片。氧化铝纤维的平均直径为 7.2  $\mu\text{m}$ , 最小直径为 3.2  $\mu\text{m}$ 。将连续层积片裁断后, 使之吸收诸如丙烯酸树脂的有机粘结剂, 从而制成表 1 所示的各试验例的保持密封材料。

[0082] < 墨水吸收试验 >

[0083] 将各密封保持元件切割成带状。支持住带状的密封材料的一端, 使另一端垂下, 将所述另一端浸入盛有 20ml 的水溶性墨水的器皿中。测定浸入后的经过时间、以及渗入密封保持元件后上升的墨水高度。其结果如表 1 及图 5 所示。

[0084] < 印刷试验 ( 渗透试验 ) >

[0085] 请五名观察者目视在各试验例的密封保持元件上用喷墨式印刷装置印刷的文字, 观察其文字的渗透扩散。按照印刷文字没有发生渗透扩散的记 3 分、略微发生渗透扩散的记 2 分、以及发生渗透扩散的记 1 分的方式, 分 3 段评分。计算出五名观察者的评分结果的平均分, 该平均分大于等于 2.6 分的定为“优 : ◎”, 大于等于 1.6 分小于等于 2.5 分的定为“良 : ○”, 小于等于 1.5 分的定为“差 : ×”, 以此分类。渗透性试验的评价结果如表 1 所示。

[0086] < 印刷试验 ( 附着试验 ) >

[0087] 请五名观察者目视在各试验例的密封保持元件上用喷墨式印刷装置印刷的文字, 观察墨水和纤维的附着情况。按照墨水充分附着于纤维的记 3 分、附着性略差的情况时记 2 分、以及墨水没有附着于纤维的记 1 分的方式, 分 3 段评分。计算出五名观察者的评分结果的平均分, 该平均分大于等于 2.6 分的定为“优 : ◎”, 大于等于 1.6 分小于等于 2.5 分的定为“良 : ○”, 小于等于 1.5 分的定为“差 : ×”, 以此分类。附着试验的评价结果如表 1 所示。

[0088] 表 1

[0089]

	有机粘结剂含有率 (mass%)	平均纤维 直径( $\mu\text{m}$ )	墨水上升高度 (cm)	渗透扩散	附着
试验例 1	0	5.8	45.8	×	◎
试验例 2	1	5.8	44.2	○	◎
试验例 3	10	5.8	39.2	◎	○
试验例 4	15	5.8	35.8	◎	×
试验例 5	0	7.2	46.4	×	◎
试验例 6	1	7.2	44.8	○	◎
试验例 7	10	7.2	44.0	◎	◎
试验例 8	15	7.2	42.4	◎	○

[0090] 根据表 1 所示的结果,在未浸入有机粘合剂的情况时,墨水的上升高度超过 45cm。在此情况下,由于墨水对于密封保持元件的浸润性过于良好使得墨水过度渗入导致印刷文字变得不清晰。另一方面,有机粘合剂为 15 质量百分比(试验例 4)的情况时,墨水的上升高度不足 39cm。在此情况下,由于浸润性不足无法使墨水充分附着于密封保持元件,导致印刷文字变得不清晰。在平均纤维直径为  $7.2\mu\text{m}$  的试验例 5~8 中,墨水的上升高度高于平均纤维直径为  $5.8\mu\text{m}$  的试验例 1~4。图 5 的图表中,显示了平均纤维直径  $7.2\mu\text{m}$  的试验例的墨水上升高度要高于平均纤维直径  $5.8\mu\text{m}$  的试验例。也就是说,可以确认为适当粗的平均纤维直径可以提高墨水的附着性。在平均纤维直径为  $7.2\mu\text{m}$  的试验例 5~8 中,即使有机粘结剂的量上升,墨水的附着性也不会大幅度下降。也就是说,如图 5 所示的平均纤维直径  $7.2\mu\text{m}$  的试验例中,不容易产生因有机粘结剂量的不同而引起墨水附着性的差异。

[0091] 在本发明中,包含以下构造。

[0092] (a) 在卷绕于废气处理体上的无机纤维密封保持元件的表面印刷识别信息的印刷装置,具有从液体喷雾头喷出液体来印刷所述识别信息的液体喷雾装置。

[0093] (b) 密封保持元件用的印刷装置构成为,对于可以切取多排排列的密封保持元件的无机纤维垫,在密封保持元件的每一排上都可以印刷识别信息。

[0094] 根据 (a) (b) 的装置,即使从一片无机纤维垫上切取的密封保持元件的数量有所增减,也无需改变喷出液体(墨水合成物)的液体喷雾头的数量。

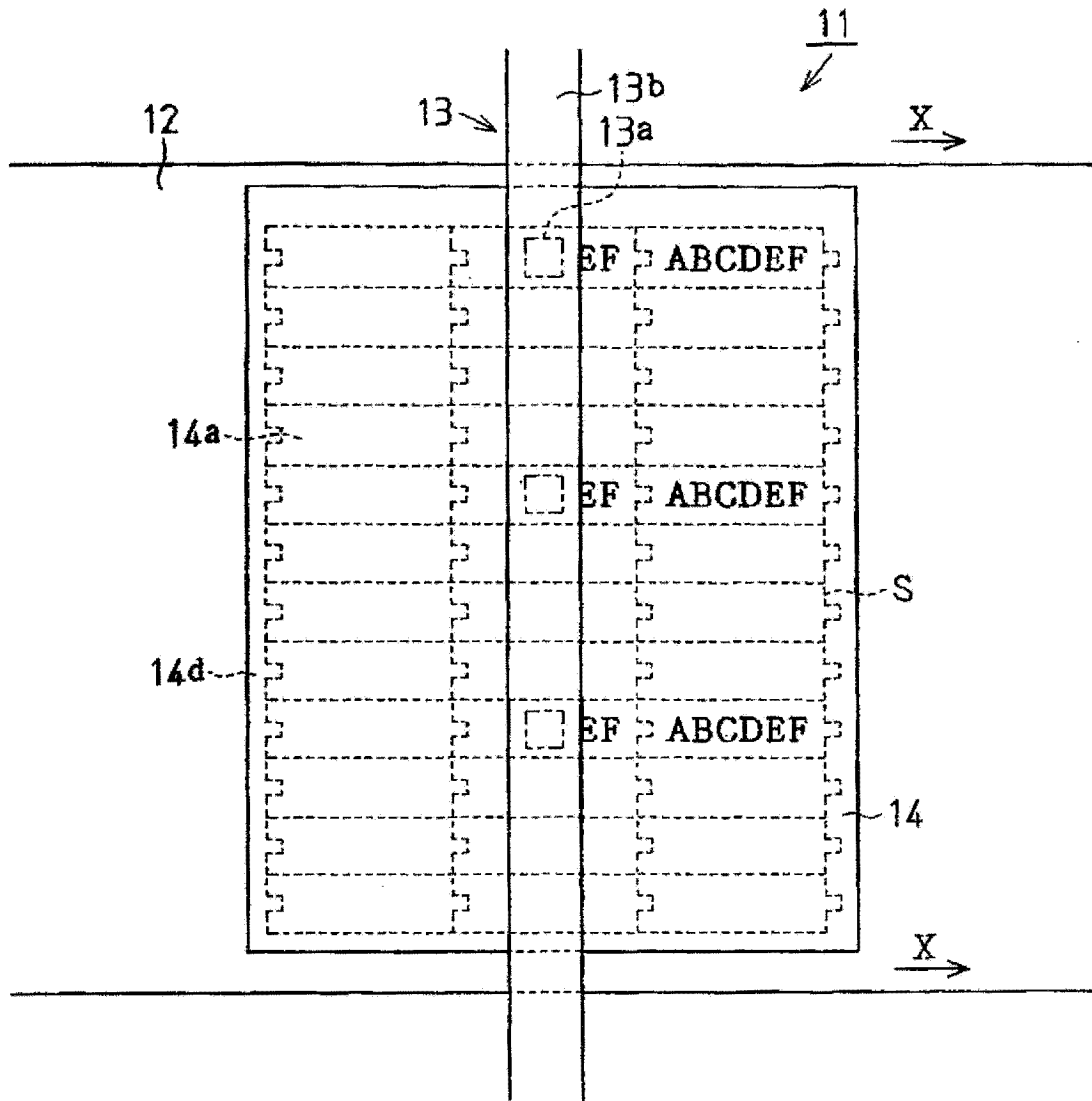


图 1

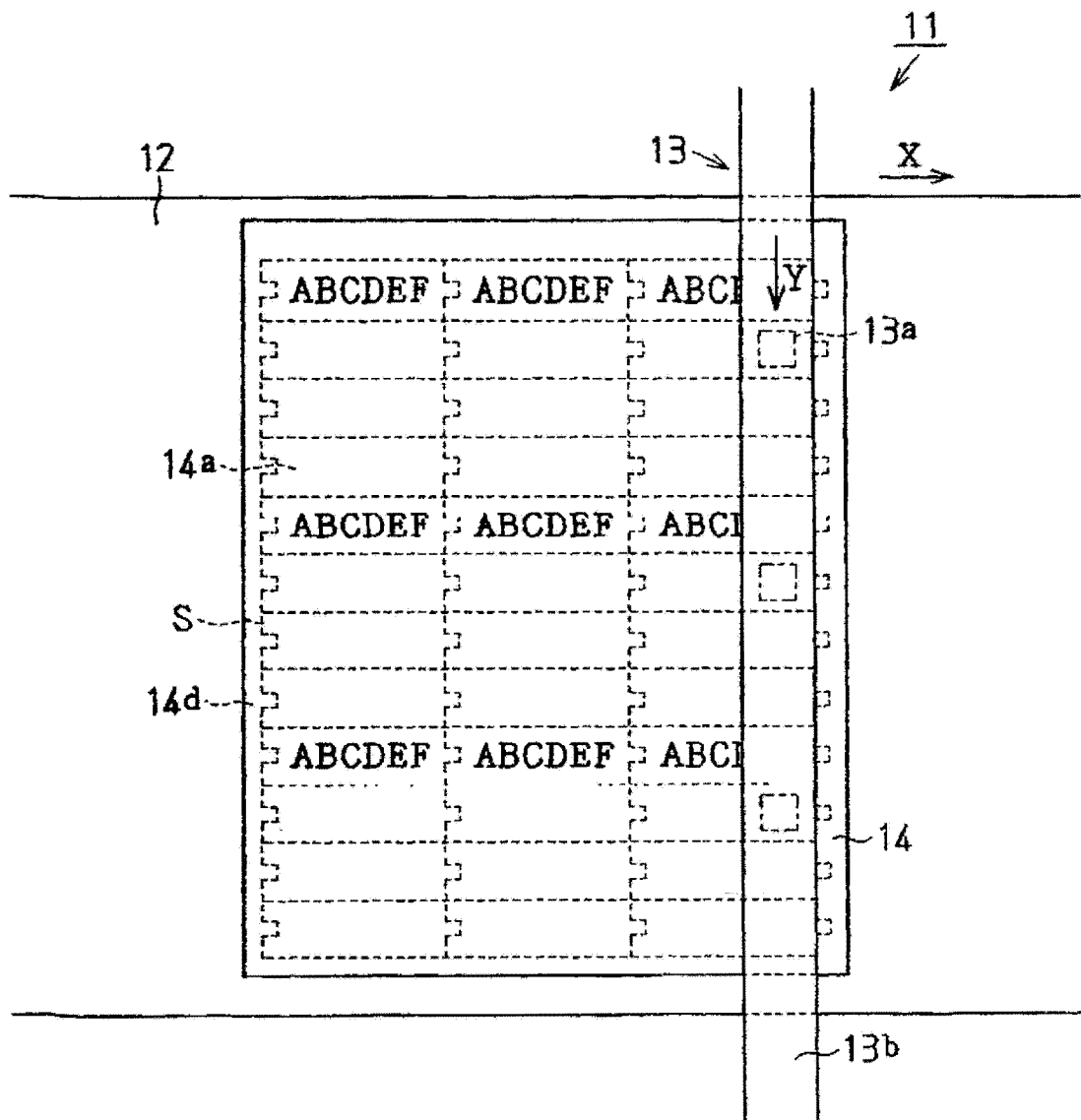


图 2

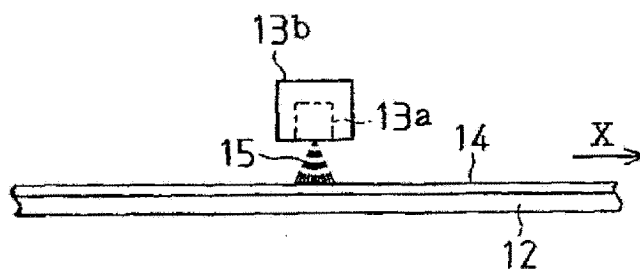


图 3

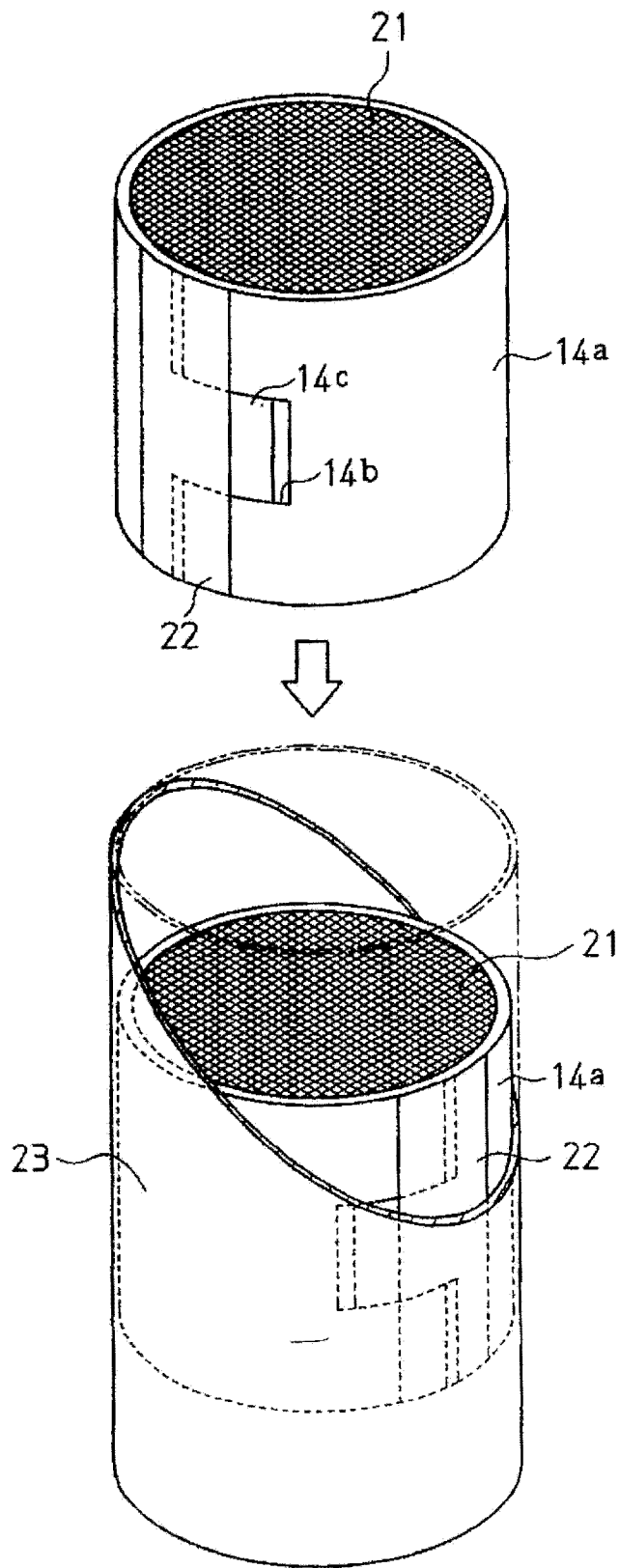


图 4

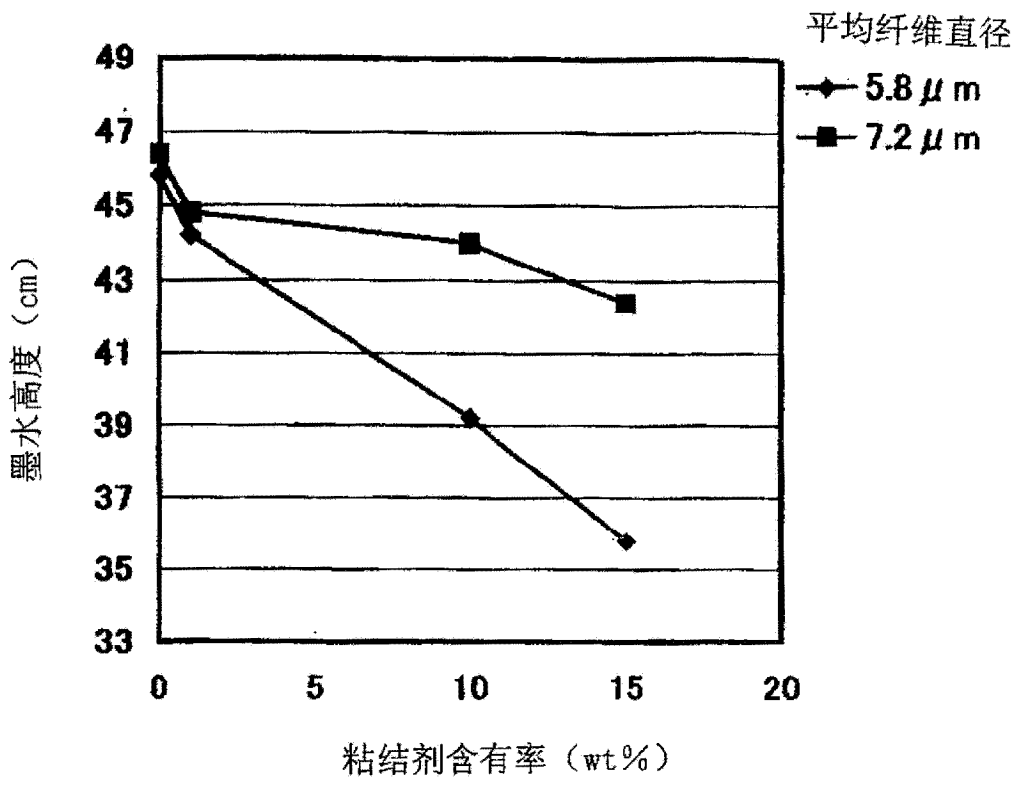


图 5