

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00134628.8

[51] Int. Cl.

D21H 27/38 (2006.01)

D21H 21/14 (2006.01)

D21H 17/63 (2006.01)

D21H 17/70 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 5 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 1318698C

[22] 申请日 2000.11.24 [21] 申请号 00134628.8

[30] 优先权

[32] 2000. 6. 16 [33] JP [31] 182179/2000

[73] 专利权人 艾因兴产株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 西堀贞夫

[56] 参考文献

EP 0252204A 1988. 1. 13

JP 8173805A 1996. 7. 9

CN 1285437A 2001. 2. 28

JP 11323773A 1991. 11. 26

JP 6285890A 1994. 10. 11

审查员 高蓓蓓

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 蒋旭荣 穆魁良

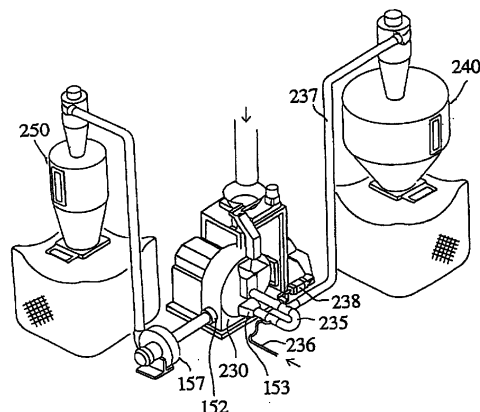
权利要求书 3 页 说明书 20 页 附图 5 页

[54] 发明名称

层压光催化纸与生产过程和装置，纸带与生产工艺和制品

[57] 摘要

本发明的目的是提供一种具有多种用途的层压的光催化纸浆纸，诸如过滤材料、包装材料、结构材料等等，该材料具有抗菌特性、降低坏味道特性以及有害物质氧化降解特性，对在空气处理、水处理和土壤处理使用中是有用的，同时，可改善氧化钛自身的光催化活性作用。根据本发明，提供一种层压的光催化纸浆纸，其特征在于废纸纸浆被层压到光催化纸浆组合物上，在该组合物中 40 - 95 % 重量具有水含量为 3 % 重量或更少的、平均纤维直径为 5 - 300 微米的以及平均纤维长度为 0.1 - 70 毫米的纸浆和/或纸与 5 - 60 % 重量的氧化钛混合，以及一种包括这种纸浆纸的纸带。



1、一种层压的光催化纸浆纸，其特征在于：原浆或废纸纸浆层压在光催化纸浆组合物上，在该组合物中，将（a）40-95%重量具有水含量为 3%重量或更少的，平均纤维直径为 5-300 微米和平均纤维长度为 0.1-70 毫米的纸浆和/或纸，与（b）5-60%重量的氧化钛混合在一起。

2、根据权利要求 1 的层压的光催化纸浆纸，其特征在于，废纸纸浆包括废报纸，并且用废纸纸浆作为芯子材料或底层进行层压。

3、根据权利要求 1 的层压的光催化纸浆纸，其特征在于，将（i）具有平均纤维长度 1—100 毫米、平均纤维直径 10—40 微米和 120°C 或更高熔点的合成纤维，与（ii）5—60%重量的氧化钛和 40—95%重量的纸浆和/或纸的混合物，以最大比率 1：9 被混合。

4、一种层压的光催化纸浆纸，其特征在于：原浆或废纸纸浆层压在光催化纸浆组合物上，在该组合物中，将（a'）5-60%重量的氧化钛、（b'）40-95%重量具有水含量为 3%重量或更少的，平均纤维直径为 5-300 微米和平均纤维长度为 0.1-70 毫米的纸浆和/或纸，及（c'）相对氧化钛、纸浆和/或纸总重量的 25—100%重量的热塑性树脂，混合在一起。

5、一种制备层压的光催化纸浆纸的方法，该方法包括对由混合（a）40-95%重量的已被分裂并解集成 5-300 微米平均纤维直径和 0.1-70 毫米平均纤维长度的纸浆和/或纸与（b）5-60%重量的氧化钛而得到的组合物施加搅动冲击力以便搅动的步骤，因而由在搅动冲击力的基础上的剪切力产生剪切释放的热，同时组合物被此剪切释放的热干燥以便将水含量降低到 3%重量或更少，在干燥时膨胀纸浆和/或纸以便获得三维牵连的材料的步骤，以搅动冲击力将氧化钛压靠纸浆和/或纸的纤维表面以便固定其上的处理步骤，以及压靠并固定氧化钛的处理步骤后的层压原浆或废纸纸浆的步骤。

6、根据权利要求 5 的制备层压光催化纸浆纸的方法，其特征在于，在压靠并固定上述氧化钛的处理步骤之后原浆或废纸纸浆在造纸步骤中被层压成纸，

上述废纸纸浆由经过去墨处理步骤后的废报纸制成。

7、根据权利要求5的制备层压的光催化纸浆纸的方法，其中纸浆是纸板状干纸浆，并且干纸浆用作经受处理的主体，同时进一步包括对将干纸浆切碎而形成的许多待处理的各小分段施加冲击磨碎力而成为磨碎的和棉絮状纤维纸浆纤维的分裂与解集步骤，该纸浆纤维具有与原浆近似相同的长度并且没有因磨碎产生的绒毛。

8、一种制备层压的光催化纸浆纸的方法，该方法包括对组合物施加搅动冲击力的步骤，在该组合物中（a'）5—60%重量的氧化钛、（b'）具有水含量为3%重量或更少的、5—300微米平均纤维直径和0.1—70毫米平均纤维长度的40—95%重量的纸浆和/或纸、以及（c'）相对氧化钛、纸浆和/或纸总重量的25—100%重量的热塑性树脂被混合在一起，因而，由在搅动冲击力的基础上的剪切力产生剪切释放的热，同时组合物被此剪切释放的热干燥以便将水含量降低到3%重量或更少，在干燥时膨胀纸浆和/或纸以便获得三维牵连的材料步骤，以搅动冲击力将氧化钛和热塑性树脂压靠纸浆和/或纸的纤维表面以便固定其上的处理步骤，将氧化钛压着纸浆和/或纸的纤维表面以固定于其上的步骤，以及在压靠并固定氧化钛的处理步骤后的层压原浆或废纸纸浆的步骤。

9、根据权利要求8的制备层压光催化纸浆纸的方法，其特征在于，在压靠并固定上述氧化钛的处理步骤之后原浆或废纸纸浆在造纸步骤中被层压成纸，上述废纸纸浆由经过去墨处理步骤后的废报纸制成。

10、根据权利要求8的制备层压的光催化纸浆纸的方法，其中上述纸浆是纸板状干纸浆，并且该干纸浆用作经受处理的主体，同时进一步包括对将该干纸浆切碎而形成的许多待处理的各小分段施加冲击磨碎力而成为磨碎的和棉絮状纤维纸浆纤维的分裂与解集步骤，该纸浆纤维具有与原浆近似相同的长度并且没有因上述磨碎产生的绒毛。

11、一种纸带，其特征在于，通过将层压的光催化纸浆纸切成任意宽度并拧结而形成，其中所述的层压的光催化纸浆纸是通过将原浆或废纸纸浆层压到

光催化纸浆组合物上而获得，在该组合物中将(a) 40-95%重量具有水含量为 3% 重量或更少的，平均纤维直径为 5-300 微米和平均纤维长度为 0.1-70 毫米的纸浆和/或纸，与 (b) 5-60%重量的氧化钛混合在一起。

12、一种制备如权利要求 11 中所限定的包括光催化纸浆纸的纸带的方法，该方法包括：

将前述层压的光催化纸浆纸切割成 5—50 毫米宽；

将其绕成卷的状态；

并拧结该卷。

13、一种包括如在权利要求 11 中限定的纸带的成型制品，包括平纸带，其中所述的平纸带通过在同一平面上迭放许多纸带而获得。

14、一种包括如在权利要求 11 中限定的纸带的成型制品，包括一种纺织织物，该纺织织物包括如权利要求 11 所限定的纸带作为纬线和天然的或化学的纤维作为经线。

15、一种成型制品，包括如权利要求 11 中所限定的纸带和权利要求 13 和/或 14 中所限定的成型制品的任何 2 或 3 种。

16、一种成型制品，其由如权利要求 5 或 6 所限定的方法制备的层压光催化纸浆纸制成。

层压光催化纸与生产过程和装置， 纸带与生产工艺和制品

技术领域

本发明涉及一种层压的光催化纸浆纸，主要是一种纸浆和/或纸与废纸，最好是具有光催化活性的废报纸的模压材料以及生产该纸的过程，更特殊的是考虑废报纸的再利用，本发明提供一种可广泛应用于各种用途的层压的光催化纸浆纸，如家具、建筑材料和一般的包装材料诸如过滤器材料、纸滑动帘、用于滑动帘的纸、壁纸、百页窗、仪表盘、灯罩、床单、帘子、地毯、沙发与罩布和柔性的复合包装材料，以及特殊的包装材料，例如，防霉用途、用于汽车的内部材料、家用电器产品的盖面材料和用于诸如日用必需品的各种模压制品的原材料，以及薄膜、罩布、一种粘结剂或粘结树脂层、各种涂复剂或涂复树脂隔膜，或者一种油漆或油漆树脂隔膜，该材料具有除臭和抗菌性能并且能够改进或者有效地发挥氧化钛的光催化特性；即，被紫外线激活的氧化钛的特性和氧化降解有机物、氨、氮氧化物、硫氧化物等等，诸如除臭和抗菌性能，通过吸收纸浆和/或纸上的氧化钛，最好是层压通过去墨处理步骤的废报纸，例如，在造纸的步骤，或者层压通过粘结剂分离地干燥废报纸而获得的废纸。

本发明也涉及前述层压的光催化纸浆纸的新颖用途的发展以及提供包括作为一种包装材料的层压的光催化纸浆纸的纸带以及其它日用必需品包括具有除臭特性和抗菌特性的垫子、罩、舌形百页窗、商店窗帘、帽子和工作服，或者作为可以在抽水马桶中冲下的水溶性宠物砂并具有抗菌功能和除臭功能以便更有效地处理由宠物粪便和尿产生的坏味道，其它各种模压物品或材料，以及包括纸带的模压物品。

背景技术

上述种类的氧化钛到目前为止一直是用作除臭过滤器或者用作涂复剂，并用于通过涂在目的材料上并干燥它而形成一种膜以便获得防锈或抗菌特性，此

外，还没有用于具有光催化特性的纸带的常规技术。

但是，这些过去的物品导致不利的结果，即在通过涂复氧化钛或在纤维之间的间隙中插入并固定氧化钛而获得的物品的情况中反应率慢或者反应完成很晚。

发明内容

本发明的主要目的是提供一种具有抗菌、防霉、防锈和坏味道降解、除臭和有害材料氧化地降解作用，同时广泛地用于包装材料、建筑材料、过滤材料等的层压光催化纸浆纸，以及生产该纸的过程。

本发明还提供纸带和模压物品作为适合前述各种用途的包装材料，或作为用于各种模压物品的材料，该种材料保持作为包装材料的物理特性诸如拉伸强度。

为了达到前述目的，本发明的层压光催化纸浆纸其特征是原浆或废纸纸浆层压在光催化纸浆组合物上作为组合物，在该组合物中，将（a）40-95%重量的具有 3%重量或更小水含量的平均纤维直径为 5-300 微米和平均纤维长度为 0.1-70 毫米的纸浆和/或纸与（b）5-60%重量的氧化钛混合。

此外，热塑性树脂可与氧化钛混合，纸浆和/或纸以相对于氧化钛总重量的重量为 25-100%的量与之混合，纸浆和/或纸、及以原浆或废纸纸浆可层压在组合物上。

生产层压光催化纸浆纸的工艺过程包括对通过以（a）40-95%的重量的纸浆和/或纸，该纸浆或纸已经分裂和解集为平均纤维直径为 5-300 微米和平均纤维长度为 0.1-70 毫米的纤维，与（b）重量为 5-60%的氧化钛混合而获得的组合物施加一搅动冲击力以搅动的步骤，因而，由在搅动冲击力的剪切力产生剪切放热同时组合物被该剪切放热所干燥以降低水含量到重量比为 3%或更少，膨胀干燥的纸浆和/或纸以获得三维牵连的材料步骤，通过搅动冲击力压迫氧化钛靠住纸浆和/或纸的纤维表面以固定于其上的处理步骤，以及在压迫并固定氧化钛的处理步骤之后在造纸步骤中层压原浆或废纸纸浆的步骤。

此外,在上述过程中,热塑性树脂可与氧化钛、纸浆和/或纸混合,以相对于氧化钛、纸浆和/或纸的总重量的 25-100% (重量) 的量混合。

当废纸纸浆包含通过去墨处理步骤的废报纸时,它适合于再使用废报纸并使用这种废纸纸浆作为芯子材料或基底能够进行层压。

此外,将 (i) 具有平均纤维长度为 1-100 毫米、平均纤维直径为 10-40 微米和熔点为 120℃ 或更高的合成纤维可以以最大比率为 1:9 混入 (ii) 重量为 5-60% 的氧化钛及重量为 40-95% 的纸浆和/或纸的混合物中。

在以粗纸浆作为光催化纸浆组合是纸板状的干纸浆的情况中,工艺过程包括分裂与解集步骤 303,上述干纸浆通过该步骤而被处理,即,干纸浆被切成要处理的许多分段,并以冲击磨碎力施加到形成的各个分段上以获得纸浆纤维,该纸浆纤维被磨碎并像羊毛状地被解集,具有大约与纤维状粗纸浆相同的长度,即便磨碎也没有纤维毛。

此外,分裂或解集干纸浆的装置是用于处理片状的干纸浆,并设置一固定边的冲击磨碎装置,在该装置中供应大量待处理的被切碎的小分段的仓口 132 超过固定圆盘 131 的中心同时各个固定销钉 134 相继地设置在许多旋转的位置上,在移动边的冲击磨碎装置中移动圆盘 141 可旋转和可驱动地与固定圆盘 131 相对设置同时许多可移动的与各个固定销钉 134 不同的移动销钉 144 相继地在移动圆盘 141 的许多旋转位置上设置,最好地为排出污染物的回收装置通过位于各个固定销钉 134 和各个移动销钉 144 的组合体圆周上的隔栅 151 的设置具有预定直径小孔的排出口被打开,及为通过出口取出待处理的停留在隔栅 151 中并已经磨碎和解集成棉絮状纤维纸浆纤维 84 的小分段的取出装置。

因此回收的纸浆纤维 84 被转移到下一步骤,即,定型处理氧化钛的步骤。

本发明还提供一种包括拧结的层压的光催化纸浆纸的纸带,其中所述的层压的光催化纸浆纸是通过将原浆或废纸纸浆层压到光催化纸浆组合上而获得,在该组合中将 (a) 40-95% 重量具有水含量为 3% 重量或更少的,平均纤维直径为 5-300 微米和平均纤维长度为 0.1-70 毫米的纸浆和/或纸,与 (b) 5-60% 重量的氧化钛混合在一起,并将所得的结层切成任意宽度。

此外,包括本发明的压层光催化纸浆纸的纸带其特征是已经切成 5-50 毫米的任意宽度的层压光催化纸浆纸以最好大约 20-80 克/平方米的基底重量被缠绕,它除去作为包装材料等的用途以外,可切成直径大约 2-5 毫米和长度大约 5-30 毫米并可用作水溶性的宠物砂,该砂具有抗菌性能与除臭性能以便更有效地处理由宠物粪便与尿产生的坏味道作为宠物粪便与尿的处理。

生产过程包括将层压光催化纸浆纸切成 5-50 毫米宽,绕成卷的状态,此后,扭转成,例如, 15-30 周左右。

此外,在同一平面上叠放许多,例如, 10-40 的纸带并浸入水溶性粘结剂中以干燥的步骤可重复大约三次同时粘结剂可通过喷砂去除以得到模压的带状的平纸带。

此外,织成的织物可以使用纸带作为纬线以及包括诸如棉丝的天然纤维或诸如人造丝的化学纤维的纤维作为经线来制造,同时,进一步,纸带、平片带和织成的织物可以组合用于许多用途。

附图说明

本发明的目的与优点从以下结合附图对其优选实施例的详细描述将变得显而易见,全部附图中相同的标号代表相同的元件,其中:

图 1 是表示本发明的一个实施例的光催化纸浆组合物表面的通过扫描显微镜测到的视图。(A) 放大 200 倍和 (B) 放大 750 倍;

图 2 是表示本发明的一个实施例的光催化纸浆组合物通过扫描显微镜测到的横截面和表面的视图。(A) 表示表面放大 750 倍;

图 3 是示意表示用于分裂和解集本纸板状干纸浆步骤中的冲击磨碎装置的轮廓结构的部分横截面视图;

图 4 是图 3 的平面视图;

图 5 是为说明在图 3 的分裂与解集步骤中冲击磨碎动作的示意前视图;以及

图 6 是表示在本发明的分裂与解集步骤中使用的冲击磨碎装置的一个使用

例子的外观视图。

具体实施方式

例(1): 待层压的用于光催化纸浆组合物的材料

在本例子中, 用作原材料的纸浆和/或纸不仅仅包括所谓的在造纸步骤中的原浆也包括通过 1: 1 混合二者而得到的废纸浆或纸浆, 同时纸包括普通纸和广义的废纸诸如废报纸。

用具有 10 毫米×10 毫米筛网的切碎机磨碎而后处理的废纸, 同时该废纸包含大量印刷油墨, 最好要在造纸步骤中象以下要描述的待层压的废纸一样的去油墨处理来脱色或着色。

平均的纤维直径是 5 至 300 微米而平均纤维长度是 0.1 至 70 毫米, 体积比重在纸纤维的情况中是 0.005 至 0.04 而在原浆和/或纸的情况中是 0.24, 其重量为 80% (在此时纸浆和/或纸包含大约重量为 8% 的水份) 与重量为 20% 的氧化钛混合。

5 至 300 微米的纸浆和/或纸的平均纤维直径与 0.1 至 70 毫米的平均纤维长度意味着在纸浆和/或纸的累积重量百分比中 50% 重量的颗粒尺寸。

在纸的情况中, 用粉碎机和通过具有 10 毫米网格的筛子磨碎处理纸。

此外, 废纸中的印刷油墨, 除了产品被浅浅着色外, 对处理没有问题。

在纸板状干纸浆的情况中, 将干纸浆切成许多分段, 并将冲击磨碎力施加到形成的各个分段上得到磨碎的和羊毛状解集的纸浆纤维, 其具有大约与纤维粗纸浆相同的长度同时即使磨碎也没有纤维毛, 使用这种分裂与解集步骤 303 之后的纸板状干纸浆。

在本步骤中使用的冲击磨碎装置在本例子中为方便起见称之为“分离器”。

在图 3 至 6 中, 分离器 130 是超过的, 并在固定圆盘 131 的中心为供应各个待处理的小分段的仓口 132 中被打开, 固定的端面平板 133 对着固定的圆盘 131 由处理空间 155 分隔开, 固定端面平板 133 的各个圆周边缘用圆周的侧板 135 固定到固定的圆盘 131 上, 由在处理空间 155 的内部的旋转横向轴 142 驱

动并旋转的可动圆盘 141，旋转的横向轴由每个轴承 143、143 可转动地支撑着，旋转横向轴 142 由一旋转驱动装置诸如电动机等驱动并旋转，同时，在固定的圆盘 131 上，若干（本例中为 6）单个销子 134 设置在同心圆上的 a1 至 a6（相对于可动板 141）（图 5）的旋转位置上，同时单个固定销子 134 的 16 24 32 36 40 42 相继地从同心圆上的固定圆盘的中心向着本例中的圆周边缘设置，另一方面，在可动圆盘 141 上，若干（在本例中为 6）与各个固定销 134 不同的并交替处于旋转位置 b1 至 b6 的可动销子 144 相继地（4 4 4 4 4 6）在同心圆上从可动圆盘 141 的中心向着圆周边缘设置，并且该销子是这样设置的，以使在冲击磨碎力作用下在各固定和可动销子 134，144 之间获得分裂与解集动作。

进而，具有预定的网格的筛子 151，在该网格中具有所需直径的由冲压形成的小孔，圆周地设置在可动圆盘 141 的圆周侧面，在圆周侧板 135 之间由排出口 156 隔开，而在排放空间 156 下面设置排出口 152，如图 6 所示鼓风机 157 与分离器 130 中的排出口 152 连通。

同时，排出口 152 通过鼓风机 157 设置的排放管 239 与回收罐 250 连通。

此外，作为筛子 151，使用具有直径大约 0.8 毫米至 2.0 毫米的筛子，虽然取决于下面要描述的可动销子的旋转数，进一步，取出口 153 设在处理空间 155（图 3）的筛子 151 的内部的下部，通过增大各个固定的和可动的销子 134、144 之间的间隙来减小作用在待处理的小分段上的磨碎力和通过减小间隙增大磨碎力，在分离器 130 中吸气的鼓风机 157 与如图 6 所示的取出口 153 连通，并通过此鼓风机 157 可与供应口 132 连通。

此外，如图 3 和 6 所示，可以采取以下结构：通过连通管 235 接通取出口 153 与处理空间 155，从取出口 153 在处理空间 155 中循环的并来自压缩空气供应源（未表示）的压缩空气通过一管子 236 引入一连通管 235，同时从取出口 153 排出的磨碎的纸浆纤维和相异的物质在分离器 130 中的处理空间 155 中再循环。

另一选择,为回收纸浆纤维、或纸浆纤维及相异的物质通过分出连通管 235 的供应口侧边设置与罐 240 连通的分流管 237,可以将在每一设定时间适当关闭的双向阀 238,例如,具有定时回路的,设置在此分流管 237 的分流点,连通管 235 的下游边用电磁阀闭合而分流管 237 的侧边打开,在筛子 151 中保留的纸浆纤维通过分流管 237 吸入并回收到回收罐 240。可选择地,提供一个开关分流管 237 的电磁阀及开关分流管 235 下游边的电磁阀,同时此二电磁阀可以被交替地开关(图 6)。

通过转动带有旋转驱动装置诸如电动机等的旋转横向轴 142 以便转动可动圆盘 141 并向供应口 132 中供应待处理的各个小分段,各个待处理的小分段通过处理空间 155 中心内的冲击磨碎力而被分散到各固定的和可动的销子 134、144 之间成为更小的纤维,另一方面,通过冲击磨碎力以不确定的方式将相异物质的直径变成大约 2 至 6 毫米,也就是,通过各固定的与可动的销子 133 和 144 的冲击各待处理的小分段被打磨或粉碎成小块,同时由于弯曲动作反复作用于待处理的各个小分段使得细分的纸板与要处理的小分段分离,这样,构成待处理的小分段的纸浆纤维和相异物质被按类分离,分别将纸板分散到纤维中而相异物质被磨成细片。

在此期间,由可动圆盘 141 旋转的离心力通过供应到处理空间 155 中的压缩空气产生的气流或者通过鼓风机 157 的吸力或者通过管子 236,分离的和纤维化的纸层和纸浆纤维或者纤维化的纸层与少量的相异物质以混合状态逐渐接近分离器 130 圆周设置的筛子 151 的圆周边缘,此后,纤维化的纸浆通过在具有大约 0.8 至 2 毫米直径的网格中形成的筛子 151 并排放进排放空间 156,此后,通过排放口 152 和鼓风机 157 吸向外面,并通过排放管 239 回收入回收罐 250,另一方面,结成羊毛状的薄物质片和少量的纸浆纤维不能通过筛子 151 而保留在处理空间中,当纸浆纤维的回收完成时,保留在处理空间 155 内部的相异物质将从取出口 153 向外排出。

排放的物质经分流管 237 通过使用分流管 237 的双向电磁阀 238 关闭连通

管 235 下游边和打开分流管 237 侧被回收入回收罐 240，该分流管 237 在连通管 23 的供应口侧分出并且与回收罐 240 连通以回收纸浆纤维并吸出保留在筛子 151 中的相异物质。

在图 3 中，连通管 235 到分流管 237 的连接是通过设置在管子上的法兰 154 实现的，在该管子中上游边一侧和连通管 235 的取出一侧 153 被分开（朝向图 3 中纸平面的后面）。

因此回收的纸浆纤维被转移到下一步骤。

当氧化钛的颗粒尺寸较小时它是有效的，例如，可以使用直径 7 到 50 的 nm 的 X 射线直径。

纸浆和/或纸和氧化钛，或这些材料与合成纤维放在一起，且氧化钛和纸浆和/或纸的水含量调节到 3% 的重量，最好是通过产生剪切热的释放调节到 1% 的重量或更小，该剪切热的释放是通过在混合器中的高速旋转的搅动冲击叶片在搅动冲击力基础上的剪切力而产生的使温度升高到大约 120° C。在此步骤中，水从纸浆和/或纸中蒸发，干燥同时在纸的情况中纸浆和/或纸通过冲击力经过磨碎作用，同时随着干燥而膨胀，纤维变成毛状并结成松散的羊毛状以获得三维牵连的纤维，此后，通过搅动冲击叶片的搅动冲击力或伴随剪切力的外部压力氧化钛附加到或插入以固定纤维表面和纤维内部。

当平均纤维长度是 1 至 100 毫米、平均直径是 10 至 40 微米且熔点是 120° C 或更高时，合成纤维是最好的。

通常在板状干纸浆的情况中原浆具有大约 10% 重量的水含量，但是，也是在较高水含量的情况中，原浆要在混合氧化钛之前用混合器或已知的干燥器预干燥或者是预干燥到 10% 重量的水含量或更小。

在此步骤中，完成氧化钛的附着与固定以便形成“光催化纸浆组合物”。

在此步骤中，原材料中的纸浆和/或纸不变成大块，当松散成分离的羊毛状没有个别纤维的相互牢固牵连，同时在此意义上，形成三维牵连的纤维同时形成这种形式的单独纸浆和/或纸，即氧化钛附着到纸浆和/或纸的纤维的所有

表面上，由于这些单独的纸浆是从纸解集的松散羊毛状块，在简单纸浆和/或纸之间没有粘结特性同时块自身具有高的体积比重，因此，由此步骤形成的光催化纸浆组合物是作为光催化纸浆组合物的较好材料，该组合物可在各种已知的造纸步骤中制成纸。

以更详细的方式描述上述步骤。由于纸浆和/或纸的水含量是 3%重量或更小，因此就失去氧化钛和纸浆和/或纸之间的界面，氧化钛以均匀的密度分散在纸浆/或和纸中，当完全包围纸浆和/或纸的四周时氧化钛易于被吸收或附着到纸浆和/或纸中，同时纸浆和/或纸被混合和分散。

这样，本光催化纸浆组合物可以用作原材料以使用各种造纸方法制成纸。

此外，塑料纤维或胶粘物、淀粉浆、蜡或树脂粘结剂诸如醋酸乙烯纤维素和丙烯酸系统可以在造纸步骤中被混合以便制备模压的光催化纸浆组合物。

利用上述具有光催化活性的纸浆组合物制备光催化纸浆纸。

作为光催化纸浆组合物的例子和比较的例子，利用光催化纸浆组合物，具有直径 7nm 的 X 射线的氧化钛 ST-01（由 ISHIHARATECHNO 公司生产的），90%重量或更多及 300 米²/克的比面积的氧化钛被用于随着在混合器（120° C）中的高速旋转的搅动冲击叶片产生的搅动冲击力来处理。

光催化纸浆组合物：例 1

在分裂与解集步骤中处理大约 2.5 公斤的板状干纸浆以得到大约 2.0 公斤的松散羊毛状的纸浆（水含量：0.5 重量%）。

光催化纸浆组合物 2：例 2（图 1 与图 2）

粉碎纸纤维 2 公斤（80 重量%），水含量 10 重量%；在分裂和解集步骤中被处理。

氧化钛：0.5 公斤（20 重量%）

通过固定处理步骤处理它，以得到大约 2.3 公斤的光催化纸浆组合物（处理后的含水量：0.6 重量%）。

光催化组合物纸：例 1

利用在上述[光催化纸浆组合物 1: 例 1]获得的光催化纸浆组合物, 将组合物稀释到纸浆浓度为 8%重量以便在打浆机中进行打浆处理一小时。

另一方面, 打浆过的纸浆原材料诸如包括一种日本纸的原浆, 例如, 包括废报纸的废纸纸浆在去墨处理步骤之后用水稀释到纸浆浓度为 8 重量%, 打浆一小时, 然后使用在已知造纸步骤中的造纸机械将包括光催化纸浆和废报纸的纸浆湿片制成纸, 光催化纸浆 (50 克/米²) 和废报纸的纸浆 (10 克/米²) 在打浆处理之后分别用丝网造纸机械和滚筒造纸机械制成纸, 它们被叠置转移到挤压部分并进一步干燥制成纸。

通过前述, 在光催化纸浆层 (例 1) 上层压一种透明的、透气的白色底层。
光催化纸浆组合物纸: 例 2

在[光催化纸浆组合物 2: 例 2]中获得的光催化纸浆组合物和废报纸被制成如例 1 中的纸。

打浆机处理时间	1 小时
光催化纸浆浓度	8 重量%
废报纸纸浆浓度	8 重量%
基底重量	总重 60 克/米 ²
光催化纸浆层	50 克/米 ²
废报纸纸浆层	10 克/米 ²

[光催化纸浆+纸; 比较例 1]

纸纤维: 2 公斤 (80 重量%) 和氧化钛: 0.5 公斤 (20 重量%) 被稀释到纸浆浓度为 8 重量%, 用打浆机而不用上述实施例和例子中的混合器, 以制成纸, 基底重量总重 50 克/米²。

上述例 1 和 2 以及比较例 1 的试验结果表示如下。

试验条件:

添加的乙醛的浓度	大约 820ppm
光线强度	大约 1mW/cm ²

反应容器

1 升

光催化纸浆纸和其它比较例子

样品尺寸 8×8 厘米 基底重量：例 1、2 总重量 60 克/米²比较例 1 50 克/米²

表 1

速度	光催化剂	二氧化碳	二氧化碳	乙醛
	二氧化碳初始	生产率	生产率	初始趋于零
	生产			
	在 1 小时	在 2 小时	速度	
	ppm/分	(%)	(%)	ppm/分
试验例 1	29.8	79	100	18.9
试验例 2	24.0	68	100	17.5
比较例 1	11.0	38	47	7.4

光催化剂二氧化碳初始生产率由以下公式获得：

(近似的二氧化碳初始生产率) - (光控制二氧化碳生产率)。

乙醛初始消失率是光发射之后 30 分钟处的消失率。

在 1 小时或 2 小时的生产率 (%) 是生产量相对于理论值的比率同时只用光催化剂部分计算。

初始乙醛消失率 (%) 是 1 小时的浓度/初始浓度 100。

光催化剂+纸浆纸；比较例 1 的纸具有极低的光催化活性同时乙醛消失率是慢的。

反之，光催化纸浆组合物试验例 1 表明在 2 小时的二氧化碳生产率显示 100%像试验例 2 一样，同时可以看到，在乙醛浓度降低之后，出现充分的反应。

已经看到，氧化钛的简单混合不能产生效果而本发明可极大地改善光催化活性。

图 1 (A) — (B) 和图 2 分别表示例 2 的光催化组合物和光催化组合物 (例 2) 的扫描显微镜的照片, 可以看出, 氧化钛附着并连接到纸浆原材料的外表面上, 甚至根据用水的造纸方法, 氧化钛附着之处的状态维持在纸浆的外表面和纸的内表面上, 从以下事实看这也是明显的, 即小的氧化钛在水中溶解, 这是加在试验例的造纸试验中的搅动点处。

[光催化纸浆组合物: 例 (3), 光催化纸浆纸: 例 (3)]

在此例中, 混合氧化钛、形成光催化纸浆组分的纸浆和/或纸的比率与为制备的上述例 (1) 的比率相同。

此外, 与制备例 (1) 的那些相同的氧化钛、纸浆和/或纸可用作原材料。

在此例子中, 如同在制备例 (1) 中, 氧化钛和纸浆和/或纸被混合同时 25% 至 100 重量%的热塑性树脂被添加到氧化钛与纸浆和/或纸的总重量中以形成一种光催化纸浆组合物 (光催化纸浆组合物: 例 (3))。

形成光催化纸浆组合物, 同时回收的纸包括由去墨处理废报纸获得的废纸纸浆可以被层压到组合物上 (光催化纸浆纸: 例 (3))。

作为这种热塑性树脂, 可以使用各种各样的树脂。此外, 可以使用粉状的、颗粒状和片状的热塑性树脂, 优选的是, 在粉状或颗粒状热塑性树脂情况下, 具有 1 毫米或更小的颗粒尺寸的热塑性树脂, 或者在片状热塑性树脂的情况下, 具有 1 毫米或更薄的厚度的热塑性树脂要被磨碎成具有 10 毫米或更小边的小片以供使用。

当生产的光催化组合物被加热以形成模压的光催化纸浆时, 如果在高温下加热, 在某些情况中这种光催化纸浆组合物中的纸浆由于此热而变焦, 因此, 与具有相对较高熔点的热塑性树脂诸如聚酯、聚碳酸酯等相比较, 最好是使用具有较低熔点的热塑性树脂诸如聚乙烯 PE (LLD: 线性低密度) 和乙酸乙烯树脂。

构成光催化纸浆的纸浆和/或纸以及热塑性树脂不需要作为一种分离的原材料放入混合器中, 例如, 具有层压热塑性树脂膜的纸层的复合膜, 该复合膜用于牛奶的包装, 被磨碎成具有 10 毫米左右边的小片, 此后, 如上所述可将

小片放入混合器中，在此情况中，复合膜的纸层成为构成光催化纸浆组合物的纸浆纤维而热塑性树脂层成为构成待形成光催化纸浆组合物的热塑性树脂，因此，以纸浆组分相对于包含在复合膜中的热塑性树脂组分的比率来确定待混合的氧化钛的量，同时，由于需要，添加热塑性树脂和/或纸浆和/或纸从而调节各种原材料的比率至前述比率。

在纸浆和/或纸及氧化钛和热塑性树脂放入混合器之后，驱动混合器以产生剪切热，该剪切热是通过在混合器中高速旋转的搅动冲击叶片在搅动冲击力的基础上产生的剪切力而产生的，同时温度提高到大约 120 度以便调节纸浆和/或纸的水含量到 3 重量%，最好为 1 重量%或更小，在此步骤中，水从纸浆和/或纸中被蒸发以便干燥它，同时在纸的情况中纸浆和/或纸经受由于冲击力的磨碎动作以便成为纤维，进一步，该纤维伴随干燥而膨胀，纤维被擦破并结成松散的羊毛状以便形成三维牵连的纤维，此后，氧化钛附着到或插入以固定纤维的表面或者也伴随通过搅动冲击叶片的搅动冲击力或剪切力的外挤压力而附着或插入纤维的内部。

此外，同时放入混合器中的热塑性树脂的至少一部分也经受磨碎作用，并磨成小片，这些小片附着到或插入以便固定纤维的表面并且伴随通过搅动冲击叶片的搅动冲击力或剪力的推力附着或插入纤维的内部像前述氧化钛一样。

当诸如牛奶包装的复合膜被用作前述纸浆和/或纸和热塑性树脂时，放入混合器中的复合膜的小分段通过剪切冲击叶片的搅动冲击力而分离成热塑性树脂层和纸层，同时分离的纸层被搅动冲击力磨碎并松散成如上述用于纸的纤维。

此外，热塑性树脂层的至少一部分通过搅动冲击力也被磨碎成小片并附着到或插入纤维以固定纸浆纤维的表面和纸浆纤维的内部像前述分离放置的热塑性树脂一样。

此外，热塑性树脂不需要随混合器搅动的热而熔化只要它附着到或插入以固定纸浆纤维即可。

本光催化纸浆组合物可容易地形成模压的光催化纸浆诸如压片等，例如，

在加热下模压，此外，本方法形成的模压物品牢固地粘结在纸浆纤维之间因为附着的或插入的以固定纸浆纤维的表面或内部的热塑性树酯用作粘结剂，它变成诸如坚韧的压片等这样的成型制品。

用前述制备例子获得的具有光催化活性的纸浆组合物用以制造模压的光催化纸浆组合物（压片）。

使用光催化纸浆组合物的光催化纸浆纸的例子和比较例。

作为一个例子，热塑性树酯聚乙烯 PE[Urdozex4030p（粉末）：Mitsui 石油化工有限公司]使用同时其它原材料与前述例 2 的那些相同以及模压压片和包括去墨处理步骤之后的废报纸的废纸纸浆被制成纸，以便通过粘结剂用热压机干燥并层压到一侧上。

光催化纸浆纸：例 3

纸纤维：2 公斤（80 重量%），

水含量 10 重量%

氧化钛：0.5 公斤（20 重量%）

热塑性树酯：聚乙烯 1.5 公斤（纸纤维+相对于氧化钛总重量的 60 重量%）

处理后的水含量：0.5 重量%

上述原材料放入混合器中并搅动，同时将温度提高到大约 120℃以便将纸纤维的水含量调到 3 重量%，最好为 1 重量%或更小，如上所述而获得的 0.51 克的光催化纸浆组合物被铺展成 8×8 厘米，夹入聚四氟乙烯薄片，并在 150℃的恒温室中加热 2 小时同时施加 1 公斤的载荷以形成具有基体重量 50 克/米²的模压光催化纸浆（压片），模压的压片和包括去墨处理步骤后的废报纸的废纸纸浆制成纸，以便干燥，重量 10 克/米²的基体通过粘结剂其用作例子（例 3）使用热压机在一侧上层压。

打浆机处理时间 1 小时

光催化纸浆浓度 8 重量%

未用打浆机处理的光催化纸浆。

基体重量 总重量 60 克/米²

光催化纸浆层 50 克/米²

废报纸纸浆层 10 克/米²

比较例 2 (前述光催化纸浆纸: 例 2)

破碎的纸纤维: 2 公斤 (80 重量%), 水含量 10 重量%

氧化钛: 0.5 公斤 (20 重量%)

处理后的水含量: 0.6 重量%

在前述例 2 获得的光催化纸浆组合物被使用并根据比较例 1 的相同步骤(基体重量, 总重量 50 克/米²) 制成纸, 包括去墨处理步骤之后的废报纸的废纸纸浆和此种模压的光催化纸浆被制成纸, 以便干燥(基体重量, 总重量 10 克/米²), 该纸通过粘结剂用热压机层压一侧。

打浆机处理时间 1 小时

光催化纸浆浓度 8 重量%

废报纸浓度 8 重量%

基底重量 总重量 60 克/米²

光催化纸浆层 50 克/米²

废报纸纸浆层 10 克/米²

在以下条件下比较前述例 3 与比较例 2 的模压光催化纸浆的结果如表 2 中所示。

实验条件

添加的乙醛的浓度 大约 820ppm

光密度 大约 1mmW/cm²

反应容器 1 升

光催化纸浆和其它比较的例子

样品尺寸: 8×8 厘米

基体重量 总重量 60 克/米²

表 2

光催化剂	二氧化碳	二氧化碳	乙醛	二氧化碳
二氧化碳初始	生产率	生产率	初始趋于零	100%
生产率	在 1 小时	在 2 小时	速率	生产时间
(ppm/分)	(%)	(%)	(ppm/分)	时间 (小时)
试验例 3 24.3	70	100	16.2	2
比较例 2 24.0	68	100	17.5	2

已被证明,由例 3 制造的光催化纸浆组合物形成的模压光催化纸浆(压片十废纸;例 3)具有与光催化纸浆纸(比较例 2)的那些近似相同的性质。

因此,已经显出前述例 3 的模压光催化纸浆具有改进光催化活性效率的作用,该作用通过简单地混合氧化钛是不能获得的。

此外,由于 2 小时的二氧化碳生产率是 100%,即使乙醛的浓度降低之后也能发生充分的反应。

前述再生纸,具有光催化活性的功能,在该纸中废纸被层压,可以与普通纸、合成纸、塑料膜或无纺纤维,通过用作层压材料诸如废纸纸浆芯材料、底层材料等,以在光催化一侧的纸作为内、外或中间层层压成二层或三层层压制品,在此例子中,通过使用具有极好光可透射性的材料诸如普通纸、合成纸、无纺织物、纺织物、具有低纤维密度的无纺织物、具有天然纺织型态的纺织织物、透明膜及具有光透射性或具有许多小孔作为芯子材料或一种基底,在光催化纸浆被放在光源一侧并且安置得直接暴露的情况中,以及同样在光催化纸浆不放在光源一侧的情况诸如光催化纸浆放在芯子材料或基底之间的情况等,光催化纸浆随着穿过芯子材料或基底的光照射,因而氧化钛的光催化特性被适当地发挥。同时,通过提供带有开孔等的具有透气性的芯子材料或基底,模压的光催化纸浆易于用作过滤器等。

[作为包括层压的光催化纸浆纸的模压制品的纸带的例 1]

牛奶的包装以与例 1 同样的分裂与解集步骤来处理而获得纸浆,在前述

固定处理步骤中为此固定了大约 23 重量%的氧化钛以获得光催化纸浆组合物，然后完成的光催化纸浆稀释到纸浆浓度为 8 重量%并用打浆机打浆处理 1 小时。

另一方面，如上所述通过处理相同的牛奶包装而得到的纸浆的 43 克/米²用水稀释到纸浆浓度 8 重量%，打浆处理一小时，然后，其中有 15 重量%的光催化纸浆的光催化层（20 克/米²）加以混合同时纸浆层（43 克/米²）包括牛奶包装分别用丝网造纸机或滚筒造纸机，在已知的造纸步骤中使用造纸机械被制成纸，同时将它们叠置并传递到压机部分，进一步干燥并制成纸以获得 63 克/米²二层的光催化纸浆。

以下表中的实验 1 示出对上述光催化纸浆纸的物理性能的评价。

在使样品放在恒温与恒湿室中 24 小时之后，根据日本工业标准 P8124，P8113 和 P8135 进行测试。

用切刀将该光催化纸浆纸切成 48 毫米宽，并绕成大约 500 米一卷，用已知的环形拧结器拧结该纸卷以便使前述光催化纸层成为外表面以获得大约 3 毫米 ϕ 的纸带。

在下表中的实验 2 表明包括前述光催化纸浆纸的纸带的物理特性的评估。

在纸带经受 $20 \pm 5^\circ\text{C}$ 的温度与相对湿度为 $65 \pm 2\%$ 48 小时或更长的湿度调节以致它不变干，根据日本工业标准 Z1518-1976 进行测试。

表 3

实验 1 和 2

		实验 1	实验 2
实验 1	基底重量 (克/米 ²)	63	38
	拉伸强度 (纵向) (公斤/15 毫米)	4.2	3.8
	拉伸强度 (横向) (公斤/15 毫米)	2.06	0.78

	湿拉伸强度 (纵向)(公斤/15 毫米)	1.6	0.38
	湿拉伸强度 (横向)(公斤)/15 毫米)	1.13	0.18
实验2	宽度(毫米)	48	20
	尺寸(毫米)	3	1
	重量(克/10 米)	30.2	7.6

[包括前述层压的光催化纸浆纸的纸带的例 2]

根据如例 2 的同样状态, 获得二层光催化纸浆的 38 克/米^2 , 用该纸浆制成纸, 包括用处理光催化层 ($12/\text{米}^2$) 获得的纸浆层 (26 克/米^2), 将光催化纸浆组合物大约为 15%, 23 重量%的氧化钛固定剂添加到该纸浆层中, 带有牛奶包装。然后, 拧结二层的光催化纸浆使前述光催化纸浆层成为外表面, 以获得大约 1 毫米 ϕ 的纸带。

[包括前述层压的光催化纸浆纸带的作为模压制品的长且窄的纸带的例 3]

将 16 片例 2 中制备的纸带在同一平面叠加, 浸入作为水溶性粘合剂的变化浓度 (第一次 30 重量%, 第二次 15 重量%, 第三次 3 重量%的水溶液) 的水溶性聚乙烯醇中, 然后干燥 (浸入和干燥重复进行 3 次) 得到宽度为 20mm 的长而窄的纸带。然后, 至少使长而窄的纸带的一个表面经受砂磨 (由 Amitecs; 制造, NS-15D; #400 砂纸) 以便暴露光催化层。

作为以下表 5 中的实验 3 所用的样品, 例 1 和 2 的纸带, 例 3 的长而窄的砂磨前、后的纸带, 以及长而窄的不含对比例 3 的光催化剂的纸带。

实验条件

气体/浓度: 加乙醛气体/20ppm (吸收到纸之后的浓度)

照射亮度: 大约 $1\text{mW}/\text{cm}^2$

反应容器: 3 升

样品: 切割为总面积 $5\text{cm} \times 10\text{cm}$

光源：40W 黑光

测量：用 Gastec 探测管 92L 测量

预处理：在用 $1\text{mW}/\text{cm}^2$ 紫外线照射 15 小时之后在干燥器中干燥 1 天。

表 4

	乙醛气体 的浓度 (ppm)				
照射时间	例 1	例 2	例 3 砂磨前	例 3 砂磨后	对比例 1
0 分钟	18	18	19	18	19
20 分钟	6	4	16	5	18
60 分钟	0	0	15	0	17

本发明的效果

由于本发明是以上述已解释的方式来安排的，可以获得以下效果：包括层压的光催化回收纸的光催化纸浆纸，具有抗菌、防霉、防锈和降解坏味道、除臭和有害物质氧化降解作用，该材料广泛地用于包装材料、建筑材料、过滤材料等；包括层压的光催化纸浆纸的纸带以及包括纸带的模压制品，可以加速反应速率并非常显著地完成反应和改进氧化钛的光催化特性。

现在，已经描述了本发明，因此，随之的是最广的权利要求，其不指向特定方法构成的机械，取而代之，所述最广的权利要求试图保护本突破性的发明的核心或本质。

本发明明显地是新的和有用的，此外，以过去技术的观点当作为整体来考虑时，对通常技术领域的那些熟练人员在其完成时是非显而易见的。

此外，从本发明革命性的本质的观点，很明显是一首创的发明，因此，随之的权利要求给予了很广泛解释的权利从而作为一法律事件，保护本发明的核心。

因此可以看出上述的目的，以及从前面描述很明显的那些有效地被实现，

同时由于在不偏离本发明的范围情况下可以在上述结构中作某些改变，希望所有包含在前述内容或附图中表示的将作为说明性解释而不是限制的观点。

也要理解，以下的权利要求试图覆盖此处描述的全部的本发明的一般的和特定的特征，以及本发明所有的陈述范围，由于语言的关系，可以说成所有落在它们之间的范围。



图 1(A)



图 1(B)

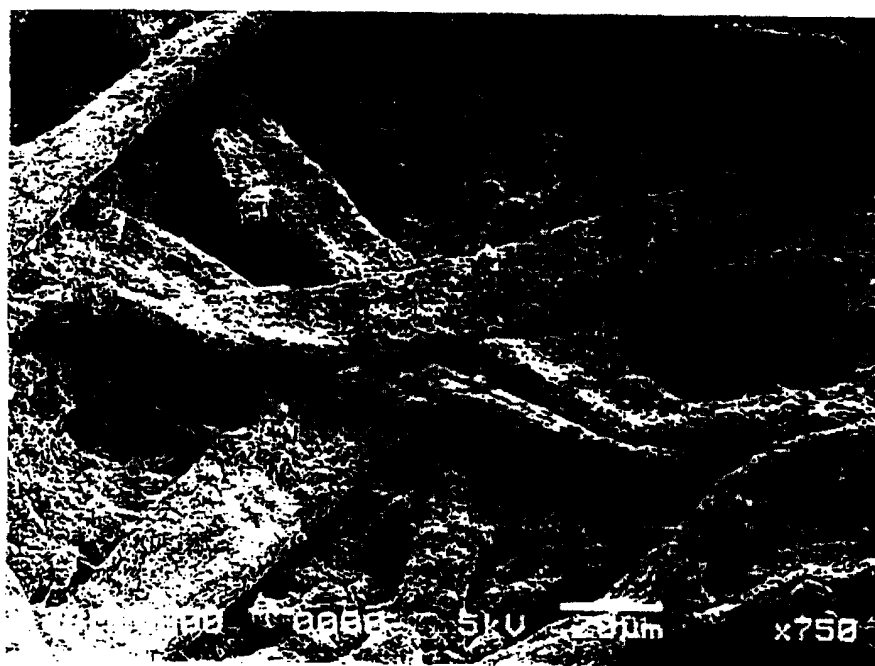


图 2

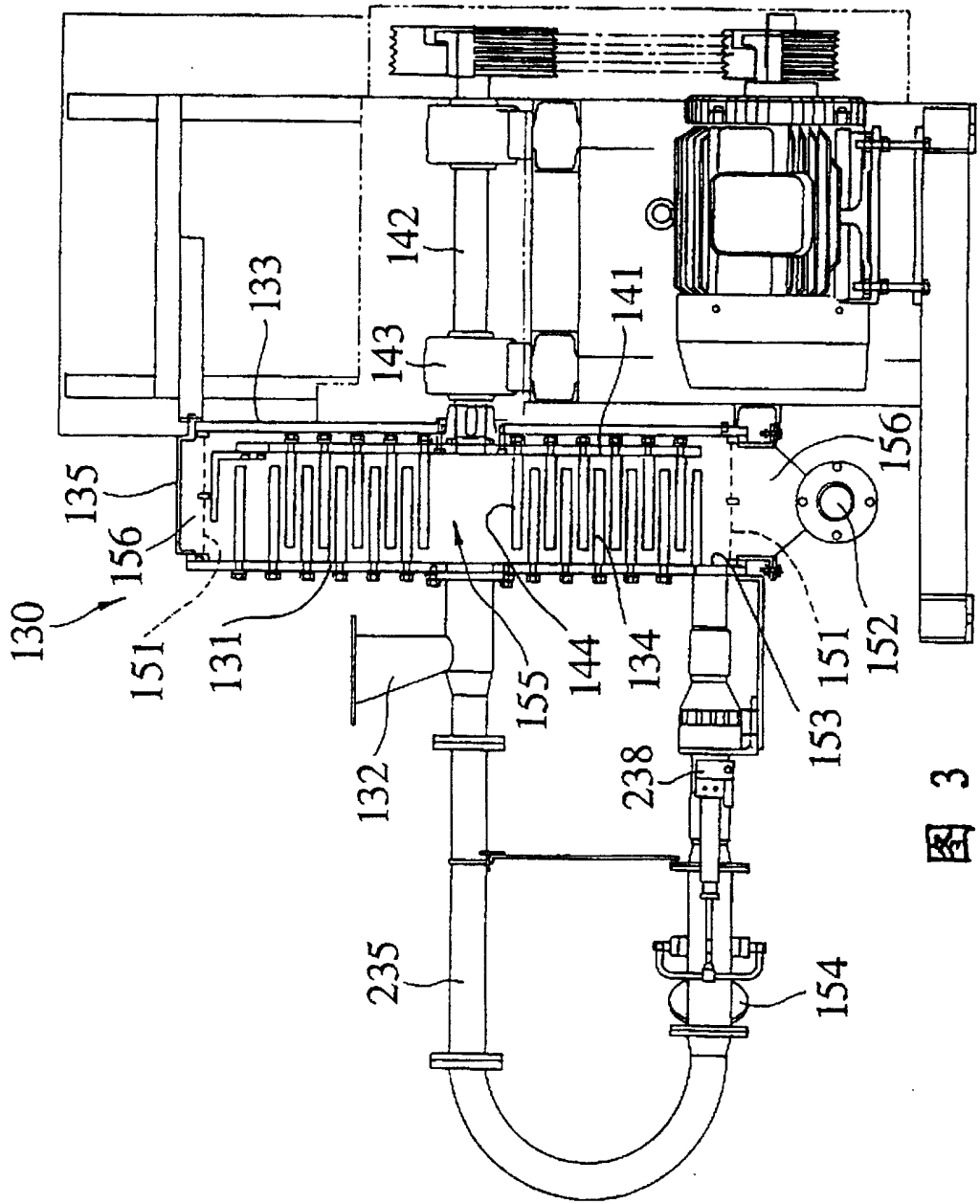


图 3

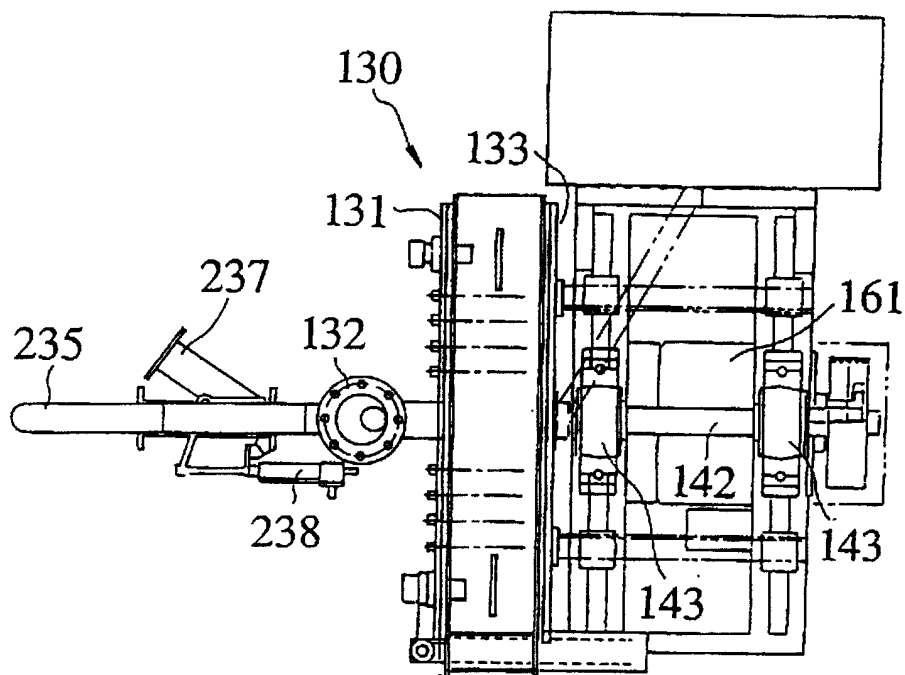


图 4

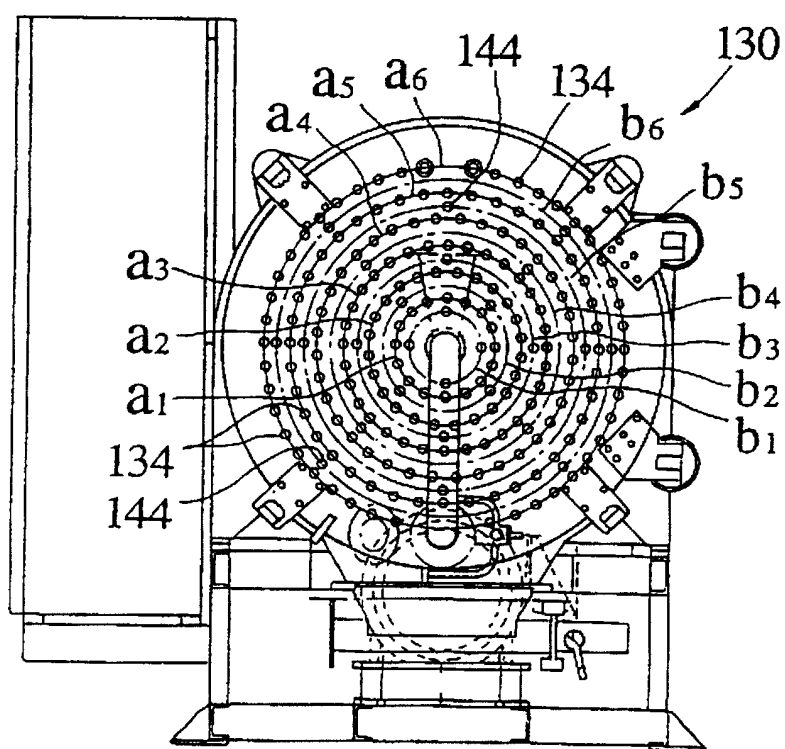


图 5

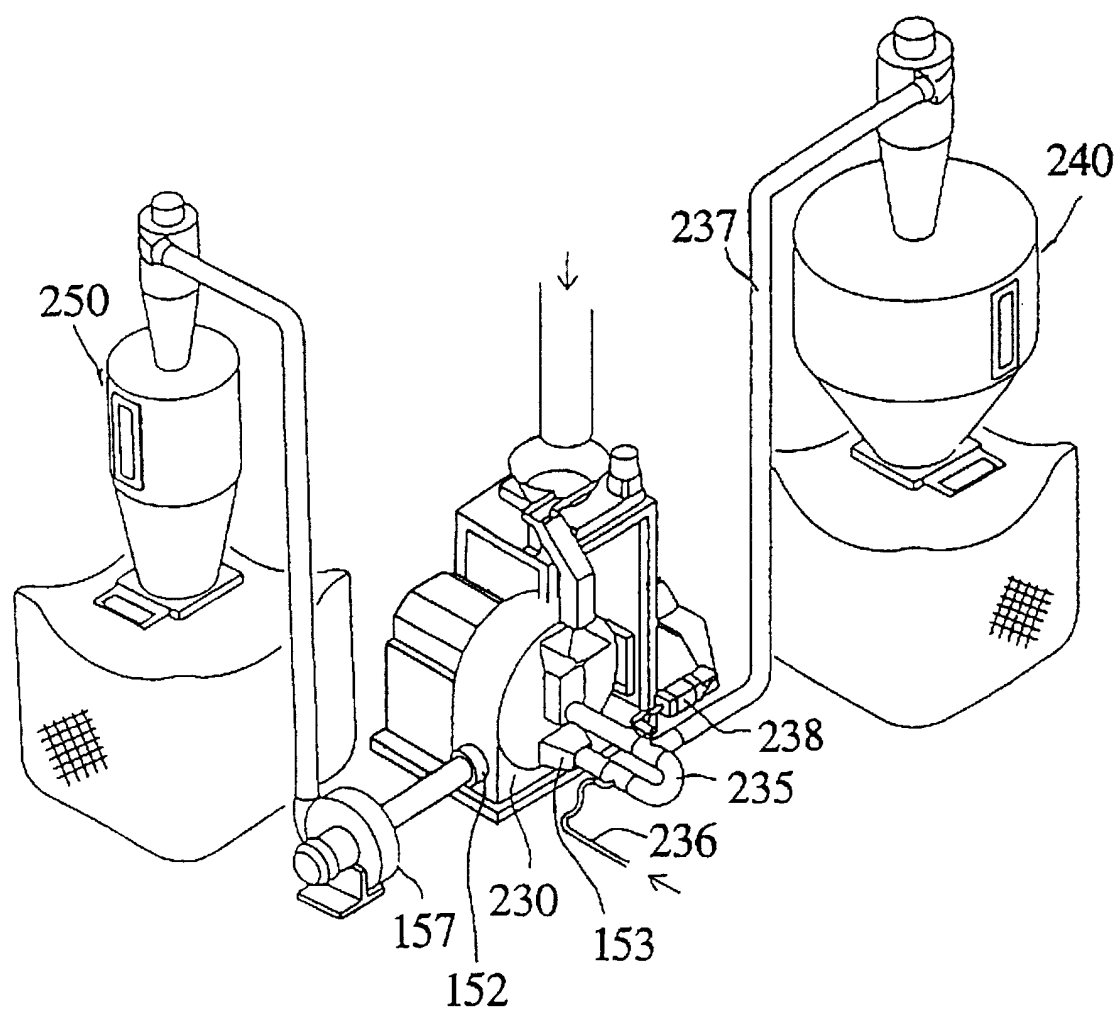


图 6