



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 89101845.X

[51] Int.Cl⁴

D04H 1/54 -

[43] 公开日 1989年12月13日

[22]申请日 89.2.17

[30]优先权

[32]88.2.17 [33]FI [31]880755

[71]申请人 斯堪纺织品公司

地址 芬兰坎康佩

[72]发明人 约尔马·尼米伦

[74]专利代理机构 中国专利代理有限公司

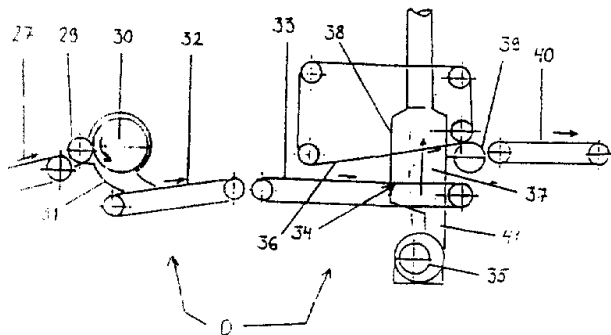
代理人 陶增炜

说明书页数: 9 附图页数: 5

[54]发明名称 一种由耐热材料制成的非纺织产品，
制造这种方法以及实施这种方法
的设备

[57]摘要

一种由随意取向的非连续的陶瓷、玻璃、矿物纤维或其混合物用气流通过干燥或添粘合剂制得的产品。其生产方法中，非连续纤维中可掺入作为粘合剂的纤维，然后使其被气流带至平面 36，纤维取向变成随机，再加压成纤维薄毡。用来实施本方法的设备包括：纤维薄片形成单元 D，它有丝网之类组成的平面 36；喂料装置 33，把纤维输入与平面 36 平行的空间 37，空间 37 与一将载纤维气流导入上述空间的气流管道 41 相连接。



26

权 利 要 求 书

1. 一种由陶瓷纤维、玻璃纤维、矿物纤维或其混合物制得的产品，其特征在于：其结构中含有随机取向的上述原料的非连续纤维，上述纤维靠气流用一种干燥的工艺聚集起来，它还有可能含有一种用来把这些纤维粘合在一起的粘合剂。

2. 权利要求1中所述的产品，其特征在于构成主要结构的非连续纤维至少占产品重量的70%，其余成份是粘合剂。

3. 权利要求1中所述的产品，其特征在于上述产品完全由非连续纤维组成，上述产品用针刺法进行二次处理。

4. 一种用于制造权利要求1中所述产品的方法，其中在陶瓷纤维、玻璃纤维、矿物纤维或其混合物中可能掺入作为粘合剂的纤维，这些纤维被压成纤维薄毡或其类似物，对该纤维薄毡进行二次处理从而使纤维粘合，该方法的特征在于：由上述原料形成的非连续纤维被送与气流接触，该气流载着该纤维到一个平面(36)，使这些纤维随意地取向，上述载纤维气流吹过上述平面(36)。

5. 权利要求4中所述的方法，其特征在于纤维在第一平面(32、33)上形成较为均匀的纤维薄片，该平面载着纤维薄片向前，然后纤维薄片依靠气流吹过上述平面升到第二平面(36)，在气流中的第二平面(36)与平面(32、33)相对，且能载着纤维向前，这样纤维就从第一输送平面上被移开，并在第二平面(36)上随机取向并形成纤维薄片，上述载纤维气流吹过该第二平面。

6. 权利要求5中所述的方法，其特征在于在气流中的上述第一输送平面(32、33)的位置低于上述第二输送平面(36)，而第一平面的输送表面朝上，第二输送平面(36)的输送表面在此处

则朝下，上述纤维依靠向上方向的气流由第一输送平面（32、33）的上表面吹到第二输送平面（36）的下表面。

7. 权利要求5或6所述的方法，其特征在于依靠一个滚筒或一个类似的喂料机构（29），把纤维薄片推进到一个快速旋转的带钉滚筒（30）的表面，由气流把纤维送到第一输送平面（32、33），上述气流吹过输送平面（32、33），由此在第一输送平面（32、33）上获得均匀的纤维薄片。

8. 权利要求7中所述的方法，其特征在于上述第一输送平面包括由一个气流可通过的输送网带或类似装置构成的第一部分（32），在其上的纤维是靠从带钉的滚筒（30）中吹出的气流来推动，以及位于上述第一部分（32）下游的第二部分（33），它包括输送网带，气流吹过其中，以便把纤维吹到第二输送平面（36）。

9. 权利要求5至8中任何一个权利要求所述的方法，其中的原料是未经预处理的含有杂质球和可能有的沙粒的矿物纤维，其特征在于在第一输送平面（32、33）上形成纤维薄片之前，纤维素被推到一个快速转动的带钉滚筒（11）的表面上，在该表面上，纤维中含有的杂质球珠靠钉子引起的机械碰撞而被除去。

10. 权利要求9中所述的方法，其特征在于去除杂质球后，通过利用气流携带纤维，使纤维与杂质球和其它可能的杂质分离。

11. 一种用来实施权利要求4中所述方法的设备，它包括将纤维压成纤维薄毡或类似物的装置，以及用来粘合纤维的二次处理装置，其特征在于：它包括一个纤维薄片形成单元D，该单元具有一个气流可通过的丝网或类似物的平面（36），与平面（36）平行的空矿空间（37），将纤维输入空间（37）的喂料装置（33），以及

与空间(37)相连的一个气流管道(41),用来将载纤维气流导入空间(37);位于平面(36)的对边、与空间(37)相连的气流管道(38),用来将气流由空间(37)流过平面(36)。

12. 权利要求11所述的设备,其特征在于所述纤维薄片形成单元D包括第一输送平面(32、33),作为一个纤维输送装置,该平面具有带孔的丝网或类似物;第二输送平面(36)与该平面相对,并向前输送纤维,平面(36)由一个气流可通过的丝网或类似物组成,在那里,两个输送平面的表面彼此相对,在那儿产生一个空旷的空间(37);上述纤维薄片形成单元D在所述空间(37)的外部还包括一个气管道(41),该气流管道(41)与第一平面(32、33)的丝网或类似物相连,以便气流流过该平面进入上述两平面之间的空间(37);以及一个在上述空间对边上安置的气流管道(38),与上述输送平面(36)的表面相连,以便气流从上述空间流过第二平面。

13. 权利要求12中所述的设备,其特征在于第一输送平面(32、33)的输送表面在载纤维气流中面朝上,在同一处第二输送平面(36)的输送表面其面朝下,上述第一输送平面(32、33)位于上述第二输送平面(36)的下面。

14. 权利要求12、13中所述的设备,其特征在于纤维薄片形成单元D包括一个放置在输送平面(32、33)前面的带钉滚筒(30),一个喂料装置(29),把纤维输送到上述带钉滚筒的表面,以及一个与带钉滚筒表面相连接的气流管道(31),与上述管道(31)有机相连的气流产生装置。

15. 权利要求14中所述的设备,其特征在于上述第一输送平

面(32、33)包括具有一个气流可以通过的丝网或类似物的第一部分,位于在输送方向中与带钉滚筒(30)的表面相连接的气流管道(31)的末端,以及放置在上述第一部分之后的第二部分(33),它包括有孔的网或类似物的输送网带。

16. 权利要求11—15中任何一个权利要求所述的设备,其特征在于在纤维传输方向上,上述纤维薄片形成单元D的前面有一个用来从纤维中去除杂质的预处理部分,它包括一个可旋转的带钉滚筒(11)和喂料装置(10),例如一个滚筒,用来向所说带钉滚筒(11)的表面输送纤维。

17. 权利要求16中所述的设备,其特征在于上述预处理部分包括一个气流管(12),安装在带钉滚筒(11)的后面,并与该滚筒表面相连接,上述气流的产生装置,它与上述气流管道有机地连接,该部分还包括从纤维中分离出杂质的装置(14、14')。

一种由耐热材料制成的非纺织产品，
制造这种方法以及实施这种方法的设备

本发明涉及到用陶瓷纤维、玻璃纤维或矿物纤维或其混合物制造的一种非纺织产品；为制造该产品，在陶瓷纤维、玻璃纤维、矿物纤维或其混合物中，可以掺入作为粘结剂的纤维，将它们压成纤维薄毡或类似物，且纤维薄毡可以用粘合纤维进行后处理的方法；以及实施该方法所用的设备，其中包括将纤维压成纤维薄毡或类似物的装置和可以用粘合纤维进行后处理的装置。

象矿物，玻璃，陶瓷纤维一类的耐火纤维可以用来制造矿物棉毡，一般有下列两种已知的方法。

早期在纤维制造中，纤维被吸到一个吸气金属丝网上，形成薄片，用这种方法制造的产品、结构致密，其单位面积的重量较大。这种方法不能用于制造薄层产品，其另一缺点是产品中有粒状和珠状的杂质成份。在该产品中掺入粘合纤维是不可能的，产品本身最后的粘合是采用低温下挥发的粘结剂进行的。因此，在高温下，使用这样的产品就较困难。

另一种现有技术和造纸的方法一样，用矿物、玻璃和陶瓷纤维、依靠水制造网状物，虽然这种方法用于其它纤维是可能的，但不能象混合或粘合纤维那样使用长的合成纤维（50毫米以上），另一个主要缺点是非纺织网状物刚从机器中取出时是湿的，特别是厚度大的产品需要高能量烘干，结果降低了生产线的经济效益，而且在这种方法中在进行最后粘合以得到一种坚固产品时，只能采用有机粘合剂。

用这些方法生产的产品的每单位面积的重量或比重是非常值得考

虑的，产品的强度与重量的比值还没有达到最佳，使用这种产品作为一种绝缘材料时，则该产品的比重同样具有重要意义。

本发明的一个目的在于提供一种质量优于现有产品的非纺织产品。

本发明的另一目的在于提供一种用矿物、玻璃或陶瓷纤维，在不掺入大量水的条件下制造非纺织产品的方法。该产品有很好的质量，能够用作为绝缘和建筑材料，并能满足防火要求，本发明的另一目的在于提供一种实施上述产品制造方法的设备。

为了达到上述目的，本发明的产品主要特征在于其结构包括取向随意的非连续纤维，上述纤维由陶瓷纤维、玻璃纤维、矿物纤维或其混合物组成。上述纤维依靠气流的作用，由一种干燥工艺聚集起来，以及可以使用一种粘合剂把这些纤维粘合在一起。该产品特征在于其基本结构是由陶瓷纤维、矿物纤维、玻璃纤维或其它类似的成分组成的非连续纤维构成的，上述非连续纤维在该产品三维结构中相互之间随意取向，将该纤维放在普通的平面，如纸上，不会形成任何区别面，例如，一个网状产品相对其平面包含大量取向交叉和平行的纤维，这样就在纤维之间形成空穴，从而降低了产品的比重。倘若产品仅用作为耐热的非连续纤维，则它只能通过针刺法来结合，然而也可以在该产品中掺入一种粘合剂，这种粘合剂在温度低于非连续纤维熔化或软化温度时包含在其结构中，在这种情况下，产品中的非连续纤维以重量计至少占70%。

本发明的一种方法，其特征不在于靠适当的气流把纤维携带到一平面上，气流流过该平面，纤维随机取向地铺覆成一种成品，从而使制得的薄片特别柔软，富有弹性。纤维能够从第一输送平面被送到第二输送平面上，例如依靠从第一个较低的输送平面的上表面到第二个输

送平面的下表面的气流，利用通过该输送平面的气流将制成的纤维薄片保留在那儿，如果原料是由未经预处理并含有纤维球及可能的沙粒的矿物纤维组成的，则须对该原料进行预处理，以使制得的薄片纯度较高，仅含有非连续的纤维和可能的复合纤维。

本发明用来实施上述方法的设备，其特征在于其中包括一个纤维薄片形成单元D，该单元具有一个气流可通过的丝网或类似物的平面；与该平面平行的空旷空间；将纤维输入该空间的喂料装置；以及与所述空间相连的气流管道，用来将载纤维气流导入该空间；位于上述平面的对边，与该空间相连的气流管道，用来将气流由该空间流过该平面。其优选方案如说明书后面部分及附图所述。

用本发明的方法制造的纤维薄片能接受二次处理，从而制得其成品，因此，能仅用针刺法把纤维固结起来；如果掺有粘合纤维则既可用针刺法也可用热粘合把纤维固结起来，故此成品可以是松软或高级的绝缘材料的矿物棉形式，而通过在热粘合过程中，把层叠的非纺织纤维薄片压成更致密的结构还可以将该薄片用作建筑材料，如制成板材，梁柱等。在最后这种情况下，该产品的比重将低于用传统方法制造的相应产品。

本发明将参照下列附图，进行更详细的描述。

图1：简要地表示应用本发明的方法和设备的一条完整的纤维生产线。

图2—5：是图1表示的这条生产线的不同部分的详细视图。

图1中，字母A表示一个预处理单元，字母B表示一个分离单元，字母C表示一个供应单元，字母D表示一个纤维薄片形成单元，字母E表示已知的二次处理设备。

图2表示在生产线前端的预处理单元A的透视图和部分剖面图，

纤维束在光电管自动控制下被送向输送机 1，纤维从输送机 1 输送到一个提升机的斗带 2，其上的钉子把纤维升到一个快速旋转的平整滚筒 3，该平整滚筒 3 把没散开的纤维束抛回，直到纤维散开，才能通过平整滚筒与提升机斗带 2 之间，然后纤维碰到一个快速旋转的释放滚筒 4，它把纤维抛在输送带 5 上。以后重复一次同样的操作，即输送带 5 的后面是提升机斗带 6，平整滚筒 7 和释放滚筒 8，把完全散开的纤维抛在一个输送带 9 上，该输送机把纤维带到进料滚筒 10 之间，以便把纤维送到一个快速旋转的带钉滚筒 11 的表面，这个带钉滚筒是用带钉子的带子包裹在滚筒上而形成的，在滚筒的表面上，钉子非常紧密地排列，滚筒的表面速度约为 $800 \sim 1100$ 米/分，用这些钉子产生机械碰撞，结果使纤维中夹带的杂质如微珠、从纤维中去除，因此，合适的纤维材料能从原料中分离出来。

所用的原料包括耐火非连续纤维、玻璃纤维、陶瓷纤维和其混合物，纤维的平均线长度约为 4 毫米，但也可以含有长度到 20 毫米的纤维，在此范围内，名词“非连续纤维”正好与长纤维相对，即在实际纤维生产过程中（矿物纤维和陶瓷纤维），在确定的长度上生产出长度确定的纤维，或从长纤维（玻璃纤维）中切出其确定长度的纤维。为了生产出期望的产品，纤维的长度在任何情况下都不能超过 60 毫米。当纤维被送进预处理装置时，同时掺入一些纤维是可能的，例如掺入合成纤维，它们在以后的热粘合过程中充当一种粘合剂，其长度可以到 120 毫米，上述纤维可以是按照特殊应用的任何纤维，如 PET（聚酯）或玻璃。作为粘合剂纤维的熔点必须低于作为实际产品结构的纤维的熔点，而玻璃能作为包括陶瓷纤维或矿物纤维在内的其余纤维的粘合剂。

杂质和其它可能残留物被去除了的纤维，从预处理部分A被送到一个分离装置B，如图3所示的一个侧视图，在图2中表示了一个进料管12的前端，它与带钉子的滚筒11的表面相连，上述进料管的另一端与分离装置B相连，分离装置B含有一个密闭的箱体14，它与来自带钉滚筒11的进料管12相连，通过该箱体，进料管13与一吸气源（如常用的鼓风机）相接，靠管道13的吸气，纤维被吸进箱体进入管道13以此方法纤维中重量较轻的便上升进入上述管道13，为此目的，进料管12的进口位置要低于进料管13的出口。此外，在这两个口之间，安装一个水平气流挡板14'，它阻挡了上述两个口之间的直线流动，且造成气流的弯曲流动，由此从纤维中分离出较重的物质，玻璃珠和其它杂质、如沙粒，从纤维中除去，并掉落下来。通过网状输送机皮带15的孔掉进接收槽15'中，它们在那里能被反复去除，网状输送机皮带15被安装在上述水平挡板14'的下面，较重的物质如未散开的纤维束，保持在输送机皮带15的上面，皮带15将它送到箱外，使之进入鼓风机16，鼓风机16吹动它沿图1所示的管线17回到预处理装置A。

图4表示一个放置在分离装置B后面的供料或喂料装置C，从分离装置B出来的气流管道13的另一端通入一个旋风筒18中，18是为了从更细小的颗粒物质中分离出纤维，而该颗粒物质通过真空管19排出，提纯后的纤维落进旋风筒下的一个箱体20中，这个箱体装有一个水平输送机皮带21，它接收落下的纤维，并输送它们升到一个带钉皮带22上，它带着纤维斜着朝上，在该环形皮带的顶部，纤维经过平整滚筒23和皮带22之间，平整滚筒23横向均匀地分配纤维，然后，一个释放滚筒24使纤维垂直地落入一个喂料槽25

中，槽 2 5 中可移动板 2 6 将纤维薄片或纤维薄毡压成均匀的密度，在输送机皮带 2 7 上的喂料槽 2 5 的底部是敞开的，纤维薄毡在输送机 2 7 上从上述喂料槽 2 5 之下引出，并向别经过用虚线表示的一个滚筒 2 8 和输送机 2 7 之间，滚筒 2 8 将该薄片均匀地压在输送机 2 7 上，输送机 2 7 将它向下一个单元输送，由于喂料槽中的纤维量是一定的，此时，仍可以通过调整输送机 2 7 的速度来调整单位面积的重量，从而使制得的非纺织薄片合乎需要。

图 5 是纤维薄片形成单元 D 的二个侧视图，输送机 2 7 把纤维从一个慢速旋转的喂料滚筒 2 9 的下面送到一个快速旋转的带钉滚筒 3 0 的表面，这个带钉滚筒是用带钉子的带子包裹而成的，钉子的间距非常紧密，它们的长度大约为 2 毫米，上述带钉滚筒的表面速度约为 2 0 0 0 ~ 2 5 0 0 米/分，在纤维开始与上述带钉滚筒的表面相接触，这个表面被一股流过气流管道 3 1 的强劲的喷气流喷吹，而该气流管道 3 1 将带钉滚筒 3 0 的下部空间与一个输送网带 3 2 的表面连接起来，因此，纤维被气流输送，且保持在输送网带 3 2 的上面，而上述气流通过该网带抽吸，因此纤维在网带 3 2 上被制成一个相当均匀的薄毡或薄片，而网带 3 2 把它们送上输送网带 3 3，在这里，纤维薄片有一些皱纹，还包括有些面积纤维在平行方向上伸展，这是气流涡流造成的，输送网带 3 3 送纤维薄片到点 3 4 处，在那点上强大的气流依靠鼓风机 3 5 沿上述网带 3 3 下面的一个打开的管道 4 1，在输送网带 3 3 的下面吹着，上述气流依靠网带 3 3 本身的网孔而吹过带 3 3，且把在这一点纤维吹到可透气流的输送网带 3 6 上。起初载有纤维薄片的输送网带 3 3 的上表面积和要制造最终纤维薄片的输送网带 3 6 的下表面在这点的放置是彼此相对的，在它们之间存在

一个敞开的空间 3 7，在这里，通过上述输送网带 3 3 的气流，把纤维从网带 3 3 的上表面吹到网带 3 6 的下表面，在上述输送网带 3 6 的上方，也就是在纤维薄毡聚积表面的背面上，有一个抽气管道 3 8 使气流从空间 3 7 通过网带 3 6 进入该抽气管道中，吹过输送网带 3 3 的所有气流都通过网带 3 6，为此，上述空间 3 7 均要尽可能地密封，在输送网带 3 3 的边缘，输送带 3 6 的边缘，吹气点的上游、吹气点的下游，只要留有允许纤维薄片进入输送网带 3 3 上方的空间 3 7，以及从空间 3 7 到网带 3 6 的下表面的间隙即可。

输送网带 3 3 具有网状结构，如通常的有网圆形孔和适当直径的尼龙丝网，其直径约为 1.5 毫米，而上面的输送网带可以用通常的网带来制作，但为了获得均匀铺覆的纤维，一个优选的方案是选用已知的蜂巢形网带。

在空间 3 7 中的气流流速约为 10—30 米/秒，这就足以使纤维进行充分的掺混，并在输送网带 3 6 上随机地铺覆，输送带 3 3 和网带 3 6 向同一方向运行，在下面的输送带 3 3 上首先形成相当均匀的纤维薄毡，以后在上方的输送网带 3 6 上形成单位面积重量均匀的产品。

经过所述空间 3 7 以后，输送网带 3 6 上的纤维薄毡被送到上述网带和压辊滚筒 3 9 之间，再送到输送带 4 0，输送带 4 0 将成品携带到下一部分。

纤维薄片按照上述方式形成以后，即被送往二次处理设备，进行最后的粘合，参见图 1 中的 E 部分。如果纤维毡仅仅由矿物纤维或类似的纤维组成，它将仅靠在通常针刺机中的针刺机械结合，如果其结构中包括以上所述的形成粘合的粘合剂纤维，如玻璃或聚酯纤维，那

么除针刺外，用热粘合来实现也是可能的。靠其它的附加操作也能完成热粘合，如把纤维毡压成板料、梁柱或类似的刚性结构。

以上所述的方法能够用来从矿物、玻璃纤维、陶瓷纤维或它们的混合物制造毡型或薄层产品，产品的单位面积重量范围在 60—300 毫/米² 之内。本发明的产品与传统的耐热非纺织产品最好的比较方法是比较它们的比重，用已知方法由同样原料制造的产品与本发明不论是毡型产品或者是那些被压成板材和梁柱的产品相比，现有技术的产品的比重是本发明产品的 5 倍，然而两者的强度却是在相同的范围内，通过调整工艺条件（如气流流速，在二次处理中的压制），上述比值能够增加到十倍。

采用粘合剂纤维时，粘合剂在产品中的比例总是低于 30%，值得注意的是，玻璃既能在产品的结构中形成纤维，而用合成纤维如 PET 作粘合剂纤维，也能作为粘合剂包含在产品中，此时其主要结构由矿物纤维和陶瓷纤维组成，它们的熔点高于玻璃。

产品能用于所有的耐火材料，如在运输工业中作为内罩和型材；造船工业中作为下罩和隔音表面；屋顶用毡盖材料；PVC 涂覆用基材以及建筑板材。这些产品的一个重要的应用是高温绝缘材料，例如用来代替对健康有害的石棉制品。

在本发明说明书及附图中所述的实例决不是对本发明的限制方案，在本发明的发明思想范围内对本发明可以进行修改，如在更早的步骤中已经对所用的纤维原料进行了预提纯，那么就能把这样的原料直接送到送料装置 C 中，另外，在本发明的纤维薄片形成单元 D 中，气流吹向薄片形成平面的方式有许多其它可能的设计，如在用附图表示的薄片形成单元 D 中，其第一输送平面可以不必低于第二输送平面，只

要这些输送平面彼此相对，并在它们之间有一个空间，使上述被吹的纤维能受其作用即可。然而，从最经济使用空间和实践方面考虑，上述平面最好在垂直方向上相互平行，且最好如象前面所述的那样，第一输送平面低于第二输送平面。

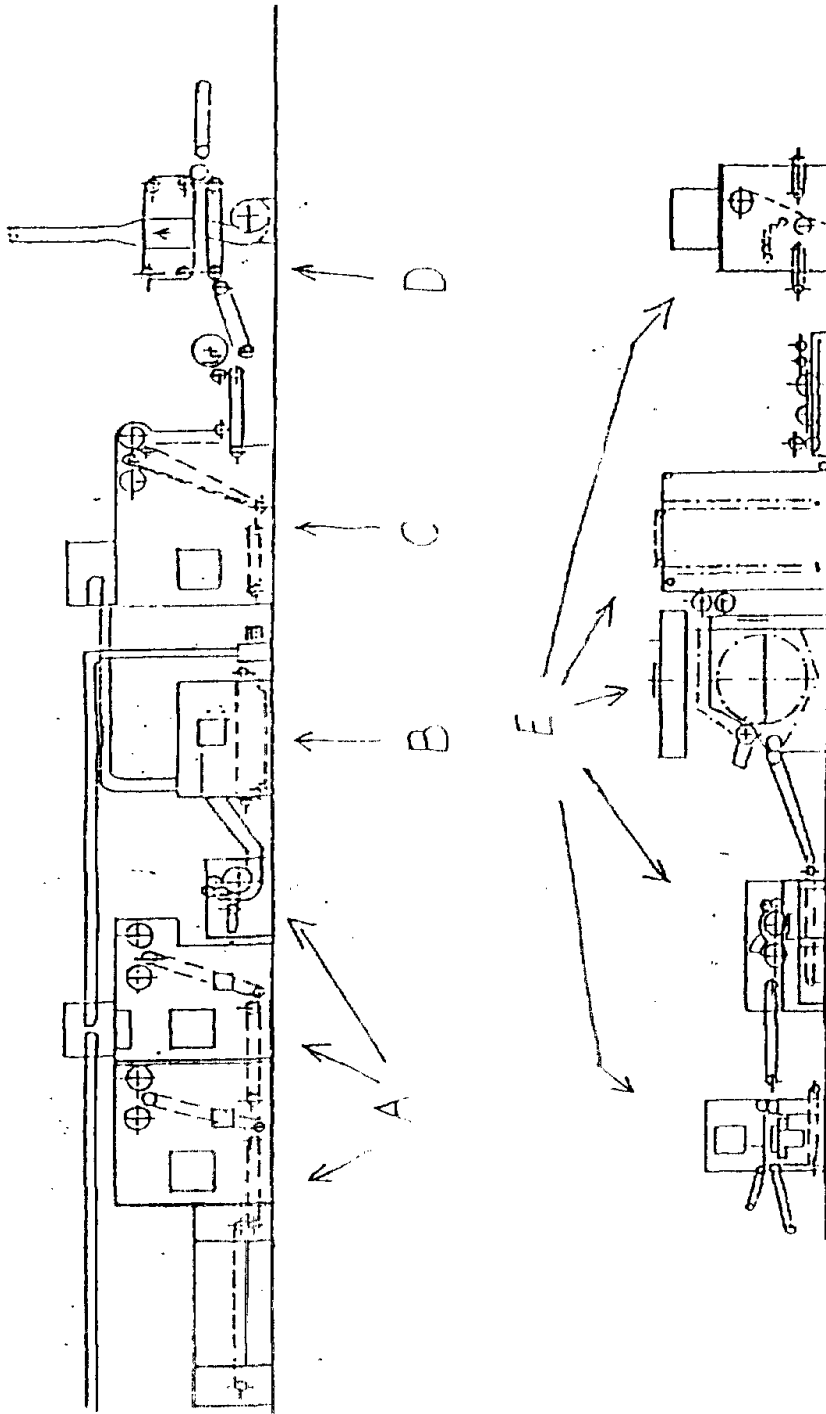


图 1

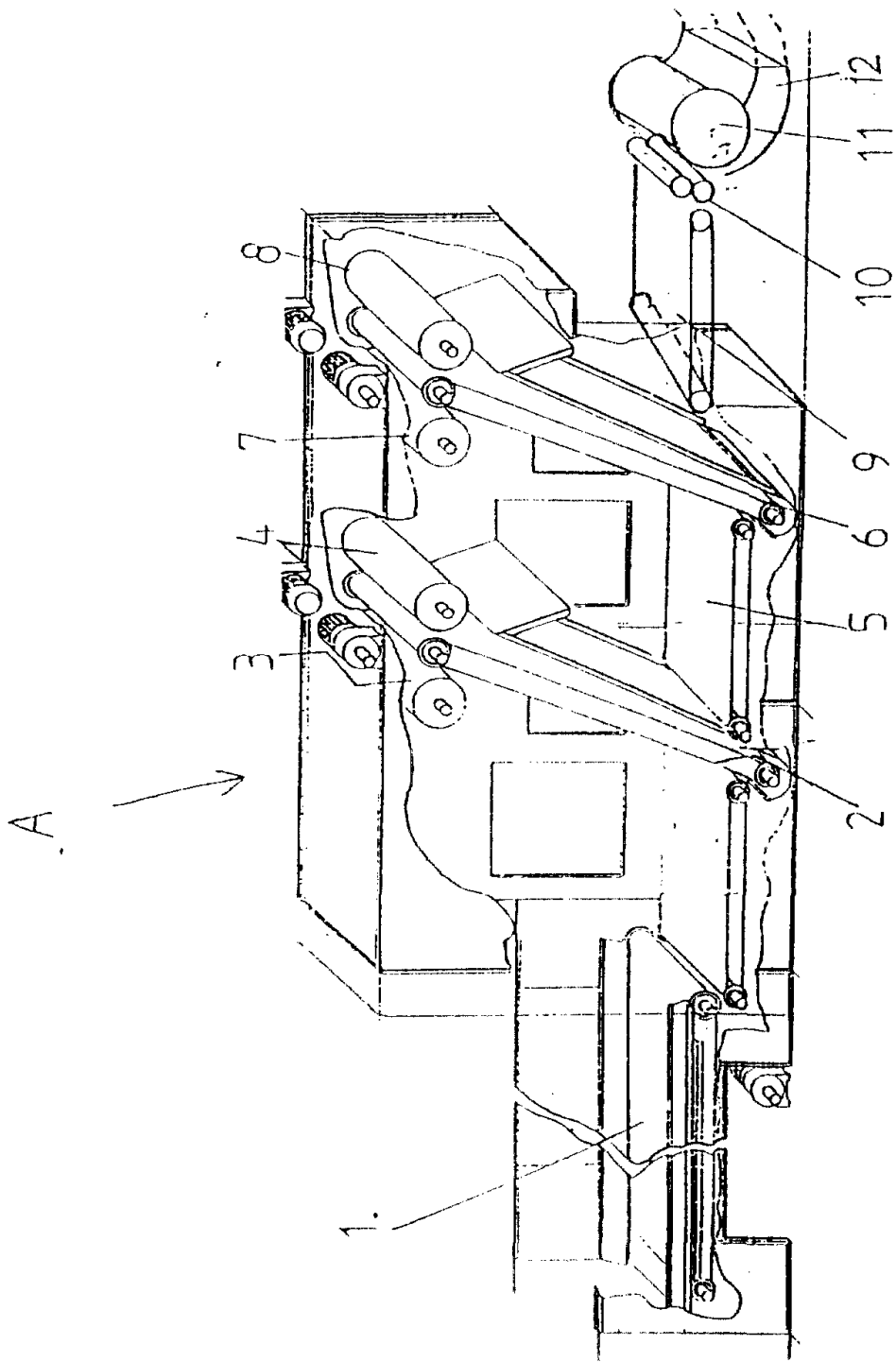
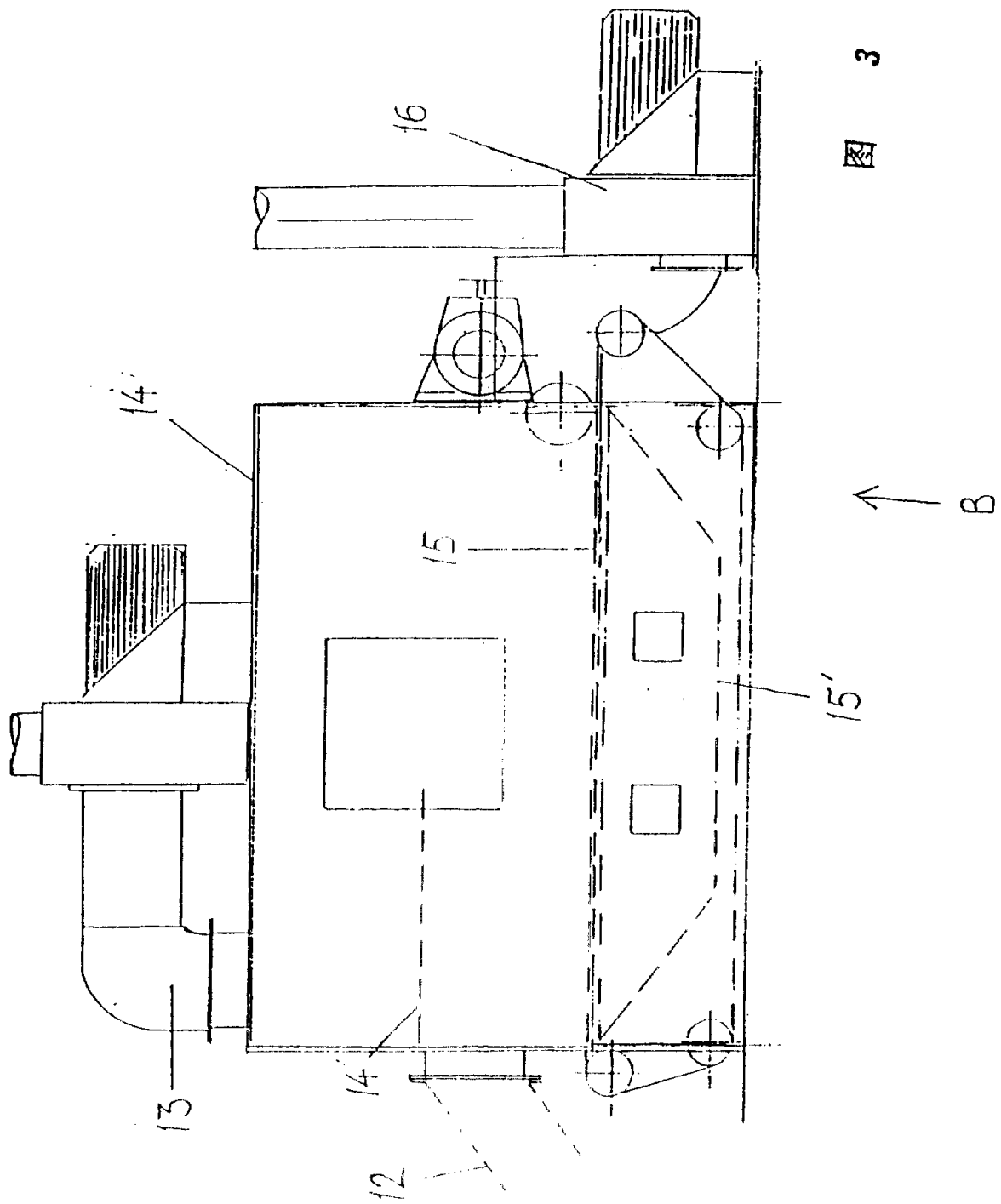
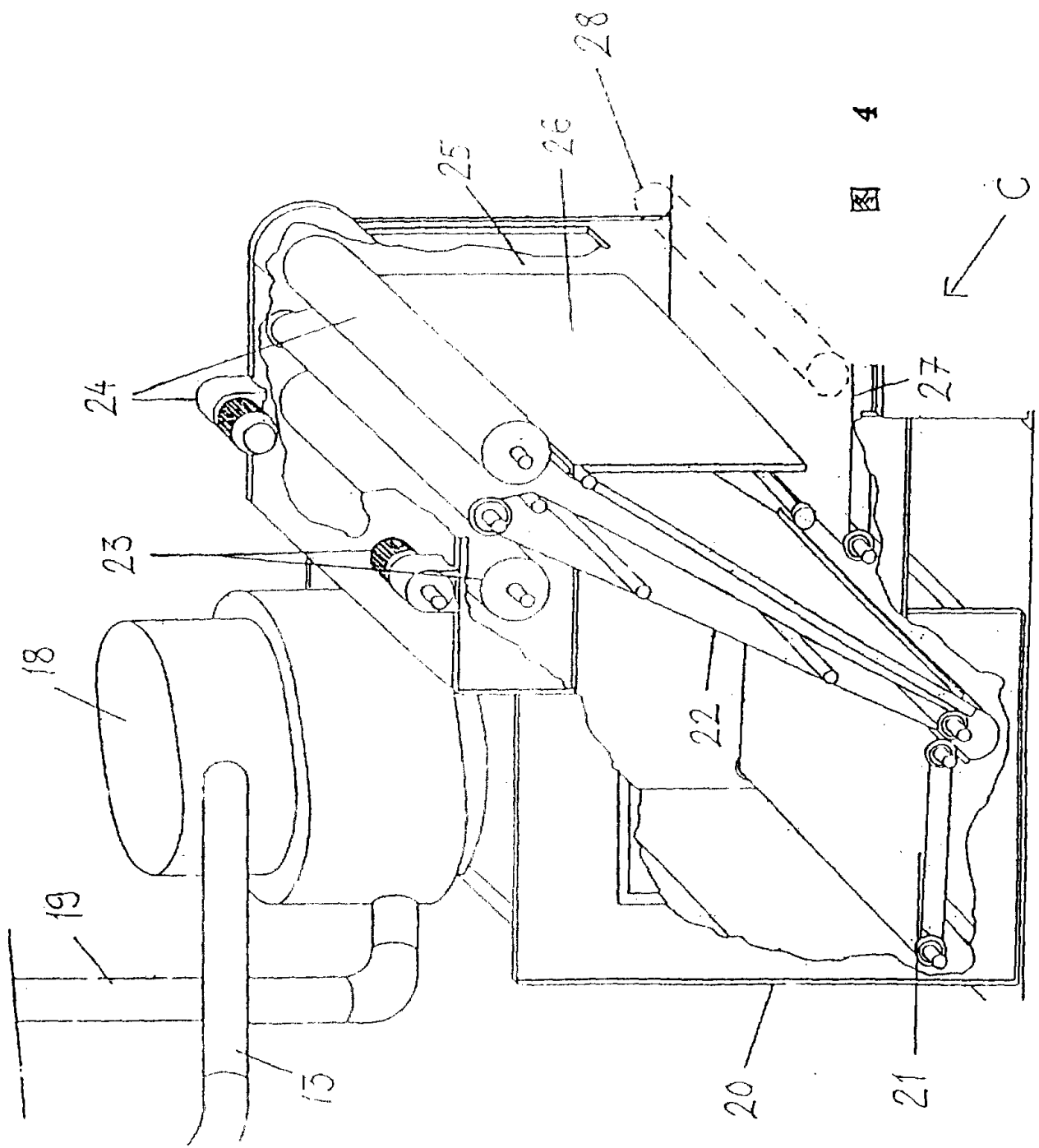


图 2





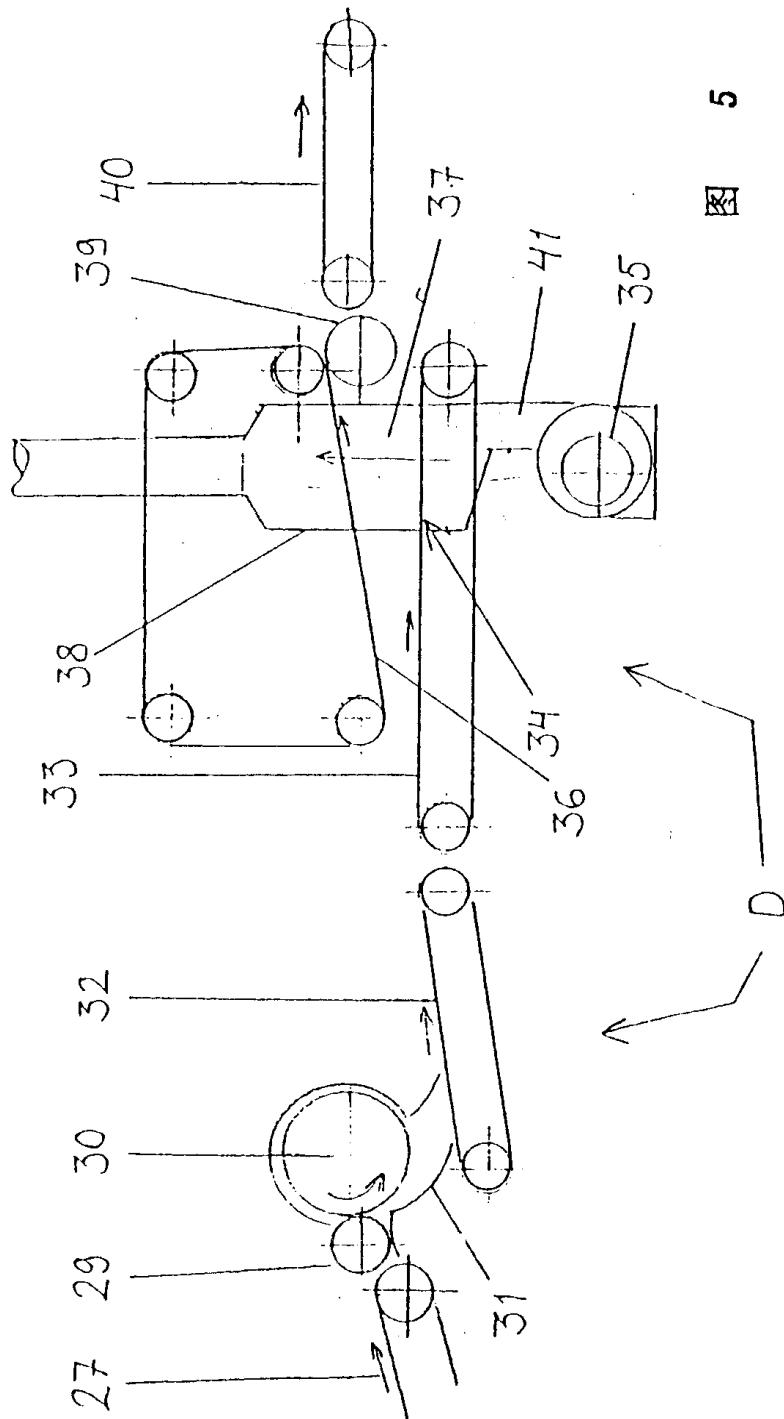


图 5