

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

B28D 1/02

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99104922.5

[43]公开日 1999 年 10 月 27 日

[11]公开号 CN 1232739A

[22]申请日 99.4.6 [21]申请号 99104922.5

[30]优先权

[32]98.4.23 [33]US[31]065,801

[71]申请人 普雷马克 RWP 控股公司

地址 美国特拉华

[72]发明人 弗兰克·贝克·克劳德

罗伯特·爱德华·雷斯帕斯

[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

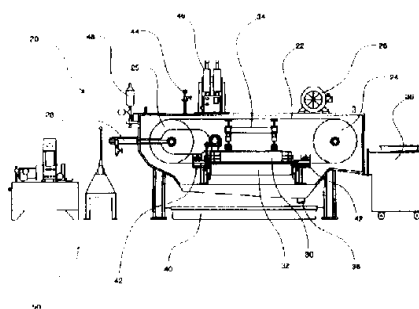
代理人 郑修哲

权利要求书 6 页 说明书 10 页 附图页数 10 页

[54]发明名称 生产实心铺面板的设备

[57]摘要

一种制造聚合物铺面板的方法和用此方法制出的板件以及制造这种板件的设备。上述方法的步骤是：制备一种实心的聚合物坯件，然后将该坯件切割成铺面板。所述板件含有加入聚合物基体内的聚合物颗粒，该颗粒的最大线性尺寸大于板件的最终厚度，从而形成一种美学上受人欢迎的“粗碎块”外观。用于切割板件的设备可生产出表面光滑均匀的成品板件，而且能够显著地限制成品板件的厚度波动值。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种将一个工件切割成一定厚度的板件的设备，它包括：
 - (a) 一个具有一条带切割边的切割锯条的连续带锯床；
 - (b) 至少一个在切割过程中支承工件的工件支承件；
 - (c) 一个在切割时冷却锯条和工件的流体供给装置；和
 - (d) 一个位于上述支承件与锯条之间的稳定工件的机构；因此，当工件和锯条的切割边彼此相向移动时，上述稳定工件的机构使工件牢牢地保持其处在即将进入锯条之前的与锯条的相对位置上。
2. 根据权利要求 1 的设备，其特征在于，在切割时，工件的纵轴线垂直于锯条行进的方向，该设备还含有用于在切割时保持工件的纵轴线大致垂直于锯条行进方向的工件导辊。
3. 根据权利要求 1 的设备，其特征在于，上述的稳定工件的机构至少包含一组压辊。
4. 根据权利要求 1 的设备，其特征在于，还会有用来支承和带动锯条的一个传动轮和一个惰轮。每个轮子的直径大约为 24 ~ 48 英寸。
5. 根据权利要求 1 的设备，其特征在于，锯条在工作时所受拉力大约为 7500 ~ 35000 磅/英寸²。
6. 根据权利要求 3 的设备，其特征在于，上述压辊对工件施加的压力大约为 50 ~ 100 磅/英寸²。
7. 根据权利要求 1 的设备，其特征在于，锯条的宽度约为 2 ~ 4 英寸。
8. 根据权利要求 1 的设备，其特征在于，锯条的切割边上每英寸约有 2 ~ 4 个齿。
9. 根据权利要求 8 的设备，其特征在于，锯条的切口宽度约为 0.050 ~ 0.075 英寸。
10. 根据权利要求 1 的设备，其特征在于，切割时，锯条行进的线性速度约为 5000 ~ 10000 英尺/分。
11. 根据权利要求 1 的设备，其特征在于，上述的工件是聚合物材

料的坯件。

12. 根据权利要求 11 的设备，其特征在于，成品板件的厚度的最大标准偏差约为 0.002 英寸。

13. 一种将工件切割成一定厚度的板件的设备，该设备包括：

(a) 一个具有一条带切割边的切割锯条和至少两个使锯条处于相对于工件的稳定位置上的锯条导辊的连续带锯床，锯条工作时所受拉力约为 7500 ~ 35000 磅/英寸²，锯条宽度约为 2 ~ 4 英寸，上述锯条的切割边每英寸约有 2 ~ 4 个齿，锯条的切口宽度约为 0.050 ~ 0.075 英寸，其中，切割时锯条行进的线性速度约为 5000 ~ 10000 英尺/分。

(b) 至少一个在切割时支承工件的工件支承件；

(c) 一个用于在切割时冷却锯条和工件的流体供给装置；和

(d) 一个置于工件支承件与锯条之间的稳定工件的机构；

因此，当工件和锯条切割边彼此相向移动时，上述的稳定工件的机构牢牢地使工件保持其处在即将进入锯条之前的与锯条的相对位置上。

14. 根据权利要求 13 的设备，其特征在于，在切割时工件的纵轴线垂直于锯条行进的方向，该设备还含有用于在切割时保持工件的纵轴线大致平行于锯条行进方向的工件导辊。

15. 根据权利要求 13 的设备，其特征在于，上述的稳定工件的机构至少含有一组压辊，该压辊对工件施加大约 50 ~ 100 磅/英寸²的压力。

16. 根据权利要求 13 的设备，其特征在于，还含有用于支承和带动锯条的一个传动轮和一个惰轮，每个轮子的直径约为 24 ~ 48 英寸。

17. 根据权利要求 13 的设备，其特征在于，上述的工件是一种聚合物材料的坯件，成品板件厚度的最大标准偏差约为 0.002 英寸。

18. 一种将聚合物坯件切割成一定厚度的板件的设备，该设备包括：

(a) 一个具有一条带切割边的切割锯条和至少两个使锯条处于相对于坯件的稳定位置上的导辊的连续带锯床，上述锯条在工作时受到



约 7500 ~ 35000 磅/英寸²的拉力，锯条的宽度约为 2 ~ 4 英寸，锯条切割边每英寸约有 2 ~ 4 个齿，锯条的切口宽度约为 0.050 ~ 0.075 英寸，其中，在切割时锯条的线性行进速度约为 5000 ~ 10000 英尺/分。

(b) 至少一个在切割时支承坯件的坯件支承件；

(c) 一个用于在切割时冷却锯条和坯件的流体供给装置；和

(d) 至少一组位于支承件与锯条之间用来使坯件处在相对于锯条的稳定位置上的压辊，该压辊对坯件施加大约 50 ~ 100 磅/英寸²的压力，

因此，当坯件移向锯条切割边时，压辊牢牢地使坯件保持其处在即将进入锯条之前的与锯条的相对位置上。

19. 根据权利要求 18 的设备，其特征在于，切割时，上述的坯件的纵轴线垂直于锯条的行进方向，该设备还含有用来在切割时保持坯件的纵轴线大致垂直于锯条行进方向的坯件导辊。

20. 根据权利要求 18 的设备，其特征在于，还包括用于支承和带动锯条的一个传动轮和一个惰轮，每个轮子的直径约为 24 ~ 48 英寸。

21. 根据权利要求 18 的设备，其特征在于，成品板件的厚度的最大标准偏差约为 0.002 英寸。

22. 一种将工件切割成具有一定厚度的较薄板件的设备，该设备包括：

(a) 一个具有一条带切割边的切割锯条的连续带锯床；

(b) 至少一个用于在切割时支承工件的工件支承件；

(c) 一个用于在切割时冷却锯条和工件的流体供给装置；和

(d) 一个位于支承件与锯条之间的稳定工件的机构；

因此，当工件和锯条切割边彼此相向移动时，上述的稳定工件的机构牢牢地使工件保持其处在即将进入锯条之前的与锯条的相对位置上。

23. 根据权利要求 22 的设备，其特征在于，切割时，工件的纵轴线垂直于锯条行进的方向，该设备还含有用于在切割时保持工件的纵轴线大致垂直于锯条行进方向的工件导辊。

24. 根据权利要求 22 的设备, 其特征在于, 上述的稳定工件的机构至少含有一组压辊。

25. 根据权利要求 22 的设备, 其特征在于, 还包含用于支承和带动锯条的一个传动轮和一个惰轮, 每个轮子的直径约为 24 ~ 48 英寸。

26. 根据权利要求 22 的设备, 其特征在于, 切割时锯条受到大约 7500 ~ 35000 磅/英寸²的拉力。

27. 根据权利要求 22 的设备, 其特征在于, 压辊对工件施加大约 50 ~ 100 磅/英寸²的压力。

28. 根据权利要求 22 的设备, 其特征在于, 锯条的宽度约为 2 ~ 4 英寸。

29. 根据权利要求 22 的设备, 其特征在于, 锯条切割边每英寸约有 2 ~ 4 个齿。

30. 根据权利要求 29 的设备, 其特征在于, 锯条的切口宽度约为 0.050 ~ 0.075 英寸。

31. 根据权利要求 22 的设备, 其特征在于, 切割时锯条行进的线性速度约为 5000 ~ 10000 英尺/分。

32. 根据权利要求 22 的设备, 其特征在于, 上述的工件是一种聚合物材料的坯件。

33. 根据权利要求 32 的设备, 其特征在于, 成品板件厚度的最大标准偏差约为 0.002 英寸。

34. 一种将工件切割成一定厚度的较薄板件的设备, 该设备包括:

(a) 一个具有一条带切割边的锯条和至少两个使锯条处于相对于工件的稳定位置的锯条导辊的连续带锯床, 上述锯条工作时受到大约 7500 ~ 35000 磅/英寸²的拉力, 锯条的宽度约为 2 ~ 4 英寸, 锯条切割边每英寸大约有 2 ~ 4 个齿, 锯条的切口宽度约为 0.050 ~ 0.075 英寸, 其中, 切割时锯条的线性行进速度约为 5000 ~ 10000 英尺/分;

(b) 至少一个用于在切割时支承工件的工件支承件;

(c) 一个用于在切割时冷却锯条和工件的流体供给装置; 和

(d) 一个位于工件支承构件与锯条之间的稳定工件的机构;

因此，当工件和锯条切割边彼此相向移动时，上述的稳定工件的机构牢牢地使工件保持其处在即将进入锯条之前的与锯条的相对位置上。

35. 根据权利要求 34 的设备，其特征在于，在切割时，工件的纵轴线垂直于锯条行进的方向，该设备还含有用于在切割时保持工件的纵轴线大致垂直于锯条行进方向的工件导辊。

36. 根据权利要求 34 的设备，其特征在于，稳定工件的机构至少含有一组压辊，该压辊对工件施加大约 $50 \sim 100$ 磅/英寸² 的压力。

37. 根据权利要求 34 的设备，其特征在于，还含有用于支承和带动锯条的一个传动轮和一个惰轮，每个轮子的直径约为 $24 \sim 48$ 英寸。

38. 根据权利要求 34 的设备，其特征在于，上述的工件是一种聚合物材料的坯件，成品板件的厚度的最大标准偏差约为 0.002 英寸。

39. 一种将聚合物坯件切割成一定厚度的较薄板件的设备，该设备包括：

(a) 一个具有一条带切割边的切割锯条和至少两个用于使锯条处于相对于坯件的稳定位置上的锯条导辊的连续带锯床，锯条工作时受到约 $7500 \sim 35000$ 磅/英寸² 的拉力，锯条的宽度约 $2 \sim 4$ 英寸，锯条切割边每英寸约有 $2 \sim 4$ 个齿，锯条的切口宽度约为 $0.050 \sim 0.075$ 英寸，其中，锯条工作时的线性行进速度约为 $5000 \sim 10000$ 英尺/分；

(b) 至少一个用于在切割时支承坯件的坯件支承件；

(c) 一个用于在切割时冷却锯条和坯件的流体供给装置；
和

(d) 至少一组置于支承件与锯条之间用于稳定坯件相对于锯条的位置的压辊，该压辊对坯件施加大约 $50 \sim 100$ 磅/英寸² 的压力；

因此，当坯件向着锯条切割边移动时，压辊使坯件牢牢地保



持其处在即将进入锯条之前的与锯条的相对位置上。

40. 根据权利要求 39 的设备, 其特征在于, 切割时坯件的纵轴线垂直于锯条的行进方向, 该设备还含有用于在切割时保持坯件的纵轴线大致垂直于锯条行进方向的坯件导辊。

41. 根据权利要求 39 的设备, 其特征在于, 还含有用于支承和带动锯条的一个传动轮和一个惰轮, 每个轮子的直径约为 24 ~ 48 英寸。

42. 根据权利要求 39 的设备, 其特征在于, 成品板件的厚度的最大标准偏差约为 0.002 英寸。

说明书

生产实心铺面板的设备

本发明涉及用于切割制成坯件或板料并要仿造例如大理石或花岗石之类的石料的聚合物成分的设备。本发明还涉及用于将上述坯件切割成板件的设备。

聚合物实心铺面板有很多用途，包括家庭用的、商业的和工业的用途，在这些用途中，都希望装饰铺面能耐久、有时还要求是可更新的。这种铺面包括（但不限于）厨房设施和其他的柜顶、台面、浴室装饰板、隔板和墙壁铺面。这些铺面产品可制成像大理石或花岗石之类的仿造石料。

例如，美国专利 No. 4433070 和 4446177 公开过制造这类产品的成分。另外，美国专利 No. 4085246（授予 Buser 等人）、5244941（授予 Bruckbauer 等人）和 5242968（授予 Minghetti 等人）也公开过这种成分，上述专利全都纳入本文作为参考。美国专利 No. 5244941 公开了一种特别适用于作人造石料铺面的成分，因为这种成分中夹有预先固化的热固性树脂化合物的碎片，该专利还公开了制造这种铺面的工艺。这些产品一般制成厚度约为 1/2 英寸的实心坯件。结果是，获得高质量的铺面，但成本较高。

先前已发现，在生产和供应板材厚度为 1/8 英寸的上述类型的产品中，出现了一种优点与 1/2 英寸板件相似但成本显著降低的实体铺面“饰面板”，这种饰面板通常是将 1/8 英寸厚的板件粘到价格便宜的颗粒板等上，从而制成强度较高但不昂贵的铺面产品。

现有技术中制造 1/8 英寸铺面的唯一方法是采用过大且过于昂贵的设备，例如，美国专利 No. 3371383 和 3376371 公开过这种设备。上述专利发明一种双带式连续铸造机。这种十分昂贵而且很大的双带式铸造机是唯一能在要求的技术条件和公差内制造具有所需尺寸精度的 1/8 英寸厚的板件的设备。1/2 英寸厚的产品在类似的单带式或双带式铸造机



上生产。

现有技术中制造 1/8 英寸铺面板的方法存在的问题还有，当要求具有人造石料外观时，这种铺面的美学效果较差。如美国专利 5244941 所述那样，将固体颗粒加到树脂基体中使铺面具有人造石料的外观。上述颗粒一般是形状不规则的，但大多数接近于准球形，并用其来形成人造石料的外观。当然，在铸造过程中加入树脂基体中的颗粒的尺寸受限于坯件的最终厚度，也就是说，铸出的 1/8 英寸厚的铺面不能含有不适合板件厚度范围的颗粒。因此不能生产出含有能形成像某些自然石料中的“粗碎块”形貌的大尺寸颗粒的 1/8 英寸厚的产品。

片层状的或者盘状的颗粒可以采用，但是效果不令人满意。这种颗粒的最大尺寸可大于板件厚度，并且仍能嵌入板件内，但是，树脂基体通常是稍为透明的，使用上述片层状颗粒取得的效果并不像所需要的“粗碎块”的石料外观。可改用能部分地嵌入板件厚度内的卵形的和椭圆形的颗粒，但是，这些颗粒在铸造板件的过程中容易成行排列，故板件内的颗粒缺少随意分布的状态。

实际上，迄今用于生产具有“粗碎块”外观的铺面的唯一方法是用砂磨或者说磨削的方法将较厚的铺面磨到所需的厚度，以露出颗粒的内部（并因此较大量地露出颗粒被磨平的表面区）。这是生产具有真实体现嵌入树脂基体内的颗粒的随机性质的外观的板件所必需的。坯件在铸态时的外观不是有代表性的。其颗粒只是外边缘接近于坯件的表面，甚至仅以与表面相切的形式存在，在板件表面进行砂磨之前不能露出随意的颗粒图形。实际上，从艺术观点看，板件表面必须磨去板件内最大颗粒直径的 1/4 ~ 1/2 才能显出最好的美感。人们很容易看出，用这种方法生产板件要花磨掉大量材料的代价。显然，从其所需的制造设备和所花的大量生产工时以及所浪费的铺面材料来看，这种方法的成本是很高的。

为了制造较薄的饰面板，本申请人致力于采用通常用于切割大理石和花岗石的那类锯床将 1/2 英寸厚的实心聚合物铺面坯件沿其厚度方向切成板件。但是，这种努力尚未成功，因为石料锯床在切割时切屑材料太多。而且所生产的实心饰面板的表面不合格，极为粗糙且不规则。试

用过的上述的和其他的锯床锯出的板件厚度的波动度都不合格。板件会产生不允许的弧面，而且表面粗糙度和不平度也不合格，使用寿命令人难以接受的短，并且锯条频繁断裂。事实上，每位研制上述用途的锯床的高级工业锯床专家都说过：那是“不可能的”。

因此，有必要采用一种不需要很大且很昂贵的现有技术设备的方法来制造实心铺面饰面板（实际上是各种厚度的实心铺面）。而且，还需要一种能生产具有现有技术方法不能达到的、美学上令人愉快的“粗碎块”外观的仿造石料实心铺面的方法。还需要有克服了现有技术设备所存在的问题的可用来沿实心聚合物铺面坯件的厚度方向将该坯件切成板件的设备。

本发明提出一种制造聚合物铺面板件的方法及用此方法制得的板件。所述方法包含如下步骤：制备实心聚合物坯件和将该坯件切割成铺面板。板件的最终厚度可以改变且最小可达 1/8 英寸左右。

所发明的方法包含下列步骤：制备树脂基体浆料；制备较坚硬的聚合物颗粒；对颗粒涂上助粘剂；将上述颗粒与基体浆料组成一种混合物；将该混合物加工成固化的坯件；将该坯件切割成铺面板。上述颗粒的最大线性尺寸大于板件的最终厚度。

还发明一种将工件（最好是聚合物材料的坯件）切割成板件的设备。该设备含有一种具有一条带切割边的切割锯条和至少两个将锯条稳定在其相对于工件的位置上的锯条导辊的连续带锯床。锯条在工作时受到大约 7500 ~ 35000 磅/英寸²的拉力。锯条的宽度约为 2 ~ 4 英寸，其切割边每英寸约有 2 ~ 4 个齿，其切口宽度约为 0.050 ~ 0.075 英寸，切割时，锯条的线性行进速度最好约为 5000 ~ 10000 英尺/分。

上述设备还含有一个用于在切割时支承工件的工件支承件，一个用于在切割时冷却锯条和工件用的流体供给装置，和一个置于支承件与锯条之间的稳定工件的机构。该稳定工件的机构至少含有一组压辊。该压辊对工件施加的压力最好约为 50 ~ 100 磅/英寸²（更好约为 70 ~ 90 磅/英寸²）。当工件和锯条的切割边彼此相向移动时，稳定工件的机构使工件牢牢地保持其处在即将进入锯条之前的与锯条的相对位置上。

切割时，工件的纵轴线垂直于锯条行进的方向。工件导辊在切割时



保持工件的纵轴线大致垂直于锯条行进的方向。锯条跨在一个传动轮和至少一个惰轮上，由这些轮子支承和带动锯条。每个轮子的直径最好约为 24 ~ 48 英寸。最好是，切割后的成品板件厚度的最大标准偏差约为 0.002 英寸。

下面结合附图说明本发明，附图中：

图 1 示出实体饰面板的一部分，其颗粒的最大线性尺寸大于板件厚度；

图 2A 示出现有技术的实体饰面板；图中 F - F 线表示表面必须打磨到露出颗粒以呈现人造石料外观的深度；

图 2B 示出图 2A 的饰面板已磨去表面后的情况；

图 3A 示出现有技术的较厚的实体铺面坯件，线 F - F 示出坯件表面必须打磨到露出大量颗粒的内部以现出“粗碎块”外观的深度；

图 3B 示出图 3A 的铺面已磨去表面后的情况；

图 4A 示出本发明的含有大尺寸颗粒的实体铺面坯件；

图 4B 示出将图 4A 的坯件切割成三个较薄的实体饰面板从而露出大量的颗粒内部并呈现出“粗碎块”人造石料外观但无需从坯件中打磨去过多材料的情况；

图 5A 和 5B 示出替代图 4A 和 4B 的方案，其中，颗粒的尺寸很大，从而呈现出“超粗碎块”的外观；

图 6 示出本发明的用于将实体铺面坯件切割成较薄板件的锯床的一个实施例的正视图；

图 7 示出图 6 的压辊和锯条区的局部视图；

图 8 示出图 7 的压辊和锯条区的顶视图；

图 9 示出图 6 的锯床的侧视图（为简化起见省去了某些部件）；

图 10 示出图 9 的压辊和锯条区的局部视图，可看到在切割时通过聚合物材料坯件的切割情况。

A. 制造方法和制品

公开的是一种制造薄板聚合物铺面（又称人造石料铺面、实体铺面或者实体饰面）的方法，以及用此方法制成的板件。本方法特别适合于制造具有由铺面中的颗粒形成的“粗碎块”外貌的实体饰面板，换句话



说，这种板件表面中的颗粒“粗碎块”的最大尺寸或者说最大线性尺寸大于板件的厚度。参看图 1，图中示出带有嵌入树脂基体 C 中的颗粒 A 和 B 的饰面板“V”的一部分。颗粒 A 和 B 的最大线性尺寸分别为 A1 和 B1，该两尺寸均大于板件的厚度“T”，厚度“T”通常约为 1/8 英寸。在现有技术中上述的“粗碎块”外观只能在厚度大于 1/4 英寸的板件中形成，并且只能打磨或者说磨削以便从板件的表面上去掉较多的材料才能形成，这就增加了制造工时和成本，并使废料增多。

图 2A 示出一块“铸态”下的实体饰面板的坯件 10，这种现有技术的坯件通常用例如美国专利 3371383 和 3376371 所述的双带式铸造机制成。图中示出树脂基体 12 和颗粒 14。请注意，每个颗粒 14 的最大直径不大于板件的厚度“T”，或者说，板件 10 在颗粒 14 超过其表面“S”之处会形成许多鼓包，这种鼓包会妨碍铸造过程，并造成产品不合格。F - F 线表示表面“S”应打磨到这一深度，以便使颗粒露出一部分，从而呈现出人造石料的外观。从图 2B，可以看出采用上述现有技术的方法，只有少量颗粒的内部被显露出来。结果，人造石料表面的颗粒花纹较差。

图 3A 示出一块现有技术的较厚的实体饰面板坯，由于板的厚度较大，它可含有较大尺寸的颗粒。为了露出大量颗粒的内部，坯件表面必须打磨到 F - F 线的深度，结果仍然得到较厚的并且较昂贵的产品，而且要花费大量的制造工时和成本并需去掉大量废料才能得到图 3B 所示的粗碎块形貌。

图 4A 示出本发明的人造石料的坯件。颗粒的直径可以与坯件厚度一样大。通过沿坯件厚度的切割，制成多块实体饰面板，如图 4B 所示。请注意，由于颗粒的内部被切开，故无需像现有技术那样过多地打磨表面就可得到“粗碎块”的形貌。一块厚度大约 1/2 英寸的坯件可切割成 3 块厚度均约为 1/8 英寸的饰面板（已考虑切割操作中的材料损失）。形成“粗碎块”的形貌时切割操作中耗费的材料比现有技术的方法大有减少。本发明制造饰面板无需庞大和昂贵的双带铸造设备，不会浪费很多材料，并且不需要过多的表面打磨工时。以及昂贵的设备和成本。图 5A 和 5B 示出本发明的另一种实施例，其中，坯件中所用的大多数颗粒的尺

寸都接近坯件的厚度，制出的饰面板具有“超粗碎块”的外貌。

事实上，可以预料，本发明的方法可用于克服上面所述的在切割约 $1/8$ - 约 $1/2$ 英寸的各种厚度的板件时存在的各种问题，或者，如果对较厚板件的具体应用能保证上述的质量的话，还可解决更多的问题。例如，考虑了切割时的材料损失后，一块 2 英寸厚的实体聚合物饰面板坯件可切割成 3 块厚度大约为或小于 $1/2$ 英寸的板件和 3 块厚度约为或小于 $1/8$ 英寸的板件。在任何情况下对于任何最终的板件厚度，本发明的方法都可在不需要过多的打磨表面和过多的耗费材料的情况下形成粗碎块状的外观。

加入到树脂基体中以形成人造石料的“粗碎块”外貌的颗粒可采用很多不同的材料制成。例如，颗粒可用热塑性树脂（如：丙烯酸树脂、丙烯酸与聚碳酸酯或聚苯乙烯的混合物、聚酯、聚酰胺和聚烯烃）制成。颗粒也可用热固性树脂（如：不饱和聚酯及其与丙烯酸或聚乙酸乙烯酯或聚苯乙烯的混合物、密胺甲醛树脂、酚醛树脂、环氧树脂和乙烯基酯）制成。颗粒还可以用有机金属化合物树脂（如：上面所列的热塑性树脂和热固性树脂与以四乙氧基原硅酸酯或三乙氧基铝或四烷氧基钛为基的溶胶 - 凝胶树脂相结合的材料）制成。最后，颗粒可以用花岗石、大理石或石英之类的矿物质制成，或者也可以用人造玻璃、陶瓷、溶胶 - 凝胶或水泥制成。

树脂基体也可以采用各种各样的材料，例如，树脂基体可以是热塑性树脂（如：丙烯酸树脂、丙烯酸与聚碳酸酯或聚苯乙烯的混合物、聚酯、聚酰胺和聚烯烃）。基体也可以是热固性树脂（例如：不饱和聚酯及其与丙烯酸或聚乙酸乙烯酯或聚苯乙烯的混合物、密胺甲醛树脂、酚醛树脂、环氧树脂和乙烯基酯）。基体还可以是有机金属化合物树脂（如：上面所列的热塑性树脂和热固性树脂与以四乙氧基原硅酸酯或三乙氧基铝或四烷氧基钛为基的溶胶 - 凝胶树脂相结合的有机金属化合物树脂）。最后，基体也可以是无机物（例如水泥）。

颗粒材料的一个具体实例是 Amoco 公司以商标名为“AMODEL 1460”制造和出售的颗粒。AMODEL 1460 是一种工程热塑料，并且以颗粒状供应。该颗粒的成分是约 40 % 的聚邻苯二酰胺树脂和 60 % 硅灰

石（一种在本技术范围内公知的矿物质填料）。可以添加各种颜料以改变颗粒的颜色。添加颜料的重量百分数可以用减少同样的重量百分数的硅灰石加以抵消。可按照所要的最终饰面板的装饰效果将上述颗粒粉碎至所需尺寸。

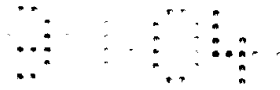
颗粒可以在与树脂基体混合之前进行处理或者说涂上助粘剂或偶合剂，这种涂层的目的是促进颗粒表面与树脂基体之间的粘结，换言之，是为了使颗粒与基体粘结在一起。这种粘结可防止在颗粒与树脂基体之间出现会萌生裂纹的空隙、夹杂等缺陷。在本发明的情况下，上述的处理是特别重要的，因为实体铺面坯件中的夹杂物可能在坯件切割后引起应力开裂、龟裂等缺陷，这一点将在下面将更详细说明之。

助粘剂的实例有 Tarrytown, NY 的 OSI 公司制造和出售的有机官能硅烷制品（例如 AMINO A - 1100，METHACRYL A - 172 和 EPOXYA - 187）。这些制品是含有一种有机官能团和一种水解基团的双官能分子，它们可与许许多多的有机材料和无机材料相互反应，并可用作改善填料与树脂间的偶合的填料处理剂和热固性树脂和热塑性树脂中的填料分散剂。例如，OSI 公司出售的商标名为“AMINO A - 1100”的有机官能硅烷（其化学名称为 γ -氨丙基三乙氧基甲硅烷）是一种用于使颗粒与丙烯酸树脂相粘结时通常很有效的助粘剂。另外，Dow Corning 公司生产几种硅烷例如 Z - 6020 联氨和 Z 6040 环氧。通常，在 Patterson-Kelly 公司（East Stroudsburg, PA）出售的那种双套管混合机中对颗粒材料涂敷助粘剂。

B. 生产设备

图 6 - 10 示出本发明的切割实体饰面板的锯床的一个实施例。图 6 是锯床 20 的前面的正视图，或者说是锯床 20 的送入聚合物坯件或者说工件的部位的正视图。坯件是在传送带上平躺着或者说水平地送入锯床 20 的，但是，可以设想，如果锯床 20 的结构适应垂直方向的话，也可将坯件沿垂直方向送入锯床 20。

锯条 22 跨在传动轮 24 和惰轮 25 之间并由传动轮 24 带动。锯条 22 的宽度最好约为 2 - 4 英寸，其切割边每英寸最好大约有 2 - 4 个齿。锯条通常用钢制造，锯齿最好以碳化物镶尖。锯口的最佳范围（即由锯



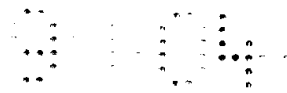
条 22 形成的切割口厚度)的最佳范围是大约 0.050 ~ 0.075 英寸, 最好约为 0.052 英寸。切割时, 锯条 22 行进的最佳线性速度约为 5000 ~ 10000 英尺/分, 与此同时锯条 22 所受的拉力约为 7500 ~ 35000 psi (磅/英寸²)。速度和拉力的更佳范围分别约为 8000 ~ 9000 英尺/分和 10000 ~ 25000 psi (磅/英寸²)。

传动轮 24 和惰轮 25 支承锯条 22。传动轮 24 通常通过传动带 (见图 9 的传动带罩 27) 由传动马达 26 带动。传动马达 26 一般是 25 马力、240/480 伏、3 相、交流/直流可变的传动马达, 以适应切割时作用在锯条 22 上的压力。轮子 24 和 25 的直径以大约 24 ~ 48 英寸为佳, 最好是 36 英寸。轮子 24 和 25 用鼓形滚柱轴承支承在一根 3 15/16 英寸的轴上 (上述的轴承可以是例如由 Emerson Power Transmission 公司 Browning Manufacturing 分公司 (Maysville, Kentucky) 供应的 Browning SFC 1000E。惰轮 25 的水平位置可通过能增大或减小作用在锯条 22 上的拉力的锯条拉伸器 28 进行调节。该锯条拉伸器 28 是液压控制的, 但也可以是机械控制、气动控制或其他类似的方法控制的。

上主压辊 30 和下主压辊 32 对聚合物坯件施加压力并带动坯件通过锯条 22。第二套压辊 31 和 33 (见图 9 ~ 10) 位于主压辊 30、32 与锯条 22 之间, 两套压辊使坯件行进平稳, 并在切割时使坯件的平面保持大致平行于锯条 22 的平面。上压辊 30 和 31 的直径一般约为 6 英寸, 用钢制成, 并用夹环式顶包带材料包覆之, 以便牢牢抓住工件。下压辊 32 和 33 的直径一般约为 6 英寸, 用钢制成, 表面经过精磨 (因为它们的尺寸决定着最终板件的厚度波动 - 见下面所述), 并涂上氮化物使之耐磨和防锈。辊子 30、31、32、33 由液压传动。但也可由机械传动或用本技术公知的其他方法传动。

压辊加压机构 34 使上压辊 30 和 31 紧压坯件, 并迫使坯件紧靠下压辊 32 和 33, 从而使坯件通过锯条 22 时保持平稳, 压辊 30、31、32 和 33 施加在坯件上的压力的最佳范围大约为 50 ~ 100 psi (磅/英寸²), 更好是约为 70 ~ 90 psi (磅/英寸²)。

由锯床 20 切出的板件厚度取决于锯床 20 的切割区内锯条 22 与下压辊 32 和 33 之间的垂直距离。在本实施例中, 锯条 22 的垂直位置是固定



的，下压辊 32 和 33 的垂直位置是可调的，为了较好地控制厚度的波动，板件成品应脱离坯件之底部。业已发现，成品板件厚度的最大标准偏差约为 0.002 英寸。这种切割精度决不是现有技术的带锯所能达到的，尤其是对于采用通常宽度约 36 ~ 48 英寸的实体聚合物材料切割成较薄的板材时更是如此。下辊 32 和 33 的垂直距离通常可通过机械调节来控制，但也可通过电气、液压、气动等方法来调节。

气动开关 44 和气动控制器 46 控制压辊加压机构 34 的工作，使加压机构 34 升高或降低，并在切割过程中控制加压机构 34 施加在坯件上的压力。蓄能器 48 通过像减震器那样的动作而使切割过程中作用在锯条 22 上的拉力保持恒定，如果锯条 22 在工作过程中受到压力，蓄能器 48 会自动地抵消该压力，防止锯条破裂，液压控制器 50 控制锯条拉伸器 28 和压辊 30 与 32 的传动机构。

集尘器 36 收集切割碎屑，即收集切割过程中产生的聚合物切屑。用冷却剂冷却、润滑和洗涤来自坯件和锯条的切屑。下面参看图 7 和 8，冷却剂喷嘴 52 在每个锯条导引器 42 之前和之后用冷却剂冲洗锯床 20 的切割区。上述冷却剂可以是水或低粘度的润滑剂。然后，冷却剂通过冷却剂排出口 38 排入冷却剂槽 40 中，或者，最好是使冷却剂通过一个可过滤冷却剂并将它泵送回坯件和锯条部位的再循环机构。在锯床 20 的工作过程中，锯条导引器 42 保持锯条 22 处于垂直位置并保持其稳定。锯条导引器 42 具有固定位置的水平沟槽，锯条 22 在切割循环时通过该沟槽行进。该锯条导引器 42 可以用超高分子量的聚乙烯制成，或用不会像聚乙烯磨损得那么快的黄铜制成，或者用任何类似的较软的材料制成。如图 7 和 8 所示设置的锯条辊子 54 使锯条 22 在锯床 20 工作时保持稳定的水平位置。它们一般用钢制成，当工件被推入并通过锯条 22 时，它们对锯条 22 提供后支撑，从而防止锯条 22 水平弯曲。

图 9 和 10 示出 NJR 工业公司 (Mobile, Alabama) 制造的送料传送带 56 和后传送带 58，前者用于支持和供给工件至锯床 20 内，后者用于支持和收起切割后的制成品。这些传送带用夹环式顶包带材料制成以防在工作时滑动。传送带的传动机构 60 带动传送带 56 和 58 移动，其速度必须与压辊 30、31、32 和 33 的速度同步，以便将工件匀速而平稳



地送过锯床 20。坯件或者说工件的边缘与送料传送带 56 上部的工件导辊 62 对齐，以保证在切割过程中工件的纵轴线大致垂直于锯条 22 行进的方向。图 10 示出聚合物材料坯件在切割过程中的位置。

参看图 9，调节传送带 56 和 58 上表面的高度以使其与下辊 32 和 33 的顶面齐平，这个垂直位置设定在锯条 22 的切割平面 64 下面的某个点上，上述的切割平面 64 与锯条 22 切割部分的下垂直平面对应。例如，切割平面 64 和压辊 32、33 与其对准的上平面与传送带 56、58 上表面之间的距离一般约为 1/8 英寸。然后，使传送带 56 和 58、压辊 30、31、32 和 33 的速度同步，以便将坯件或者说工件均匀而平稳地送过锯床 20。

坯件平置在传送带 56 的上表面上，并且其边缘靠在工件导辊 62 上，该辊子 62 位于传送带 56 的一边，以便当坯件送入锯床 20 时可使其纵轴线大致垂直于锯条 22 的行进方向。然后将坯件向前送入压辊 30、31、32 和 33 中，这些压辊紧压坯件，使坯件在送入和通过锯条 22 时十分平稳并大致平行于锯条 22。

参看图 7 和 8，喷嘴 52 将冷却剂喷到切割区，以冷却、清洗和润滑锯条 22 和工件。当锯条 22 通过工件时，锯条导辊 42 使锯条的垂直位置稳定，而锯条辊子 54 使锯条的水平位置稳定。然后，切割过的坯件通过锯床 20 的后部置到后传送带 58 上，该传送带 58 将切割过的坯件送离锯床 20。然后使已经过前一次切割的坯件主体再次通过锯床 20，切割另一个成品板件，直到坯件全部切完为止。

本专业的技术人员会很容易理解本发明权利要求规定的精神和范围内所包含的本发明的其他优点和改进，因此，权利要求所述的本发明在其较广泛的范围内并不限于具体的实例和上面所述的结构。而应由下面权利要求来限定。本文未特别描述和要求的任何如此的优点和改进都应认为属于本发明公开及要求保护的总的发明概念的精神和范围内。

说明书附图

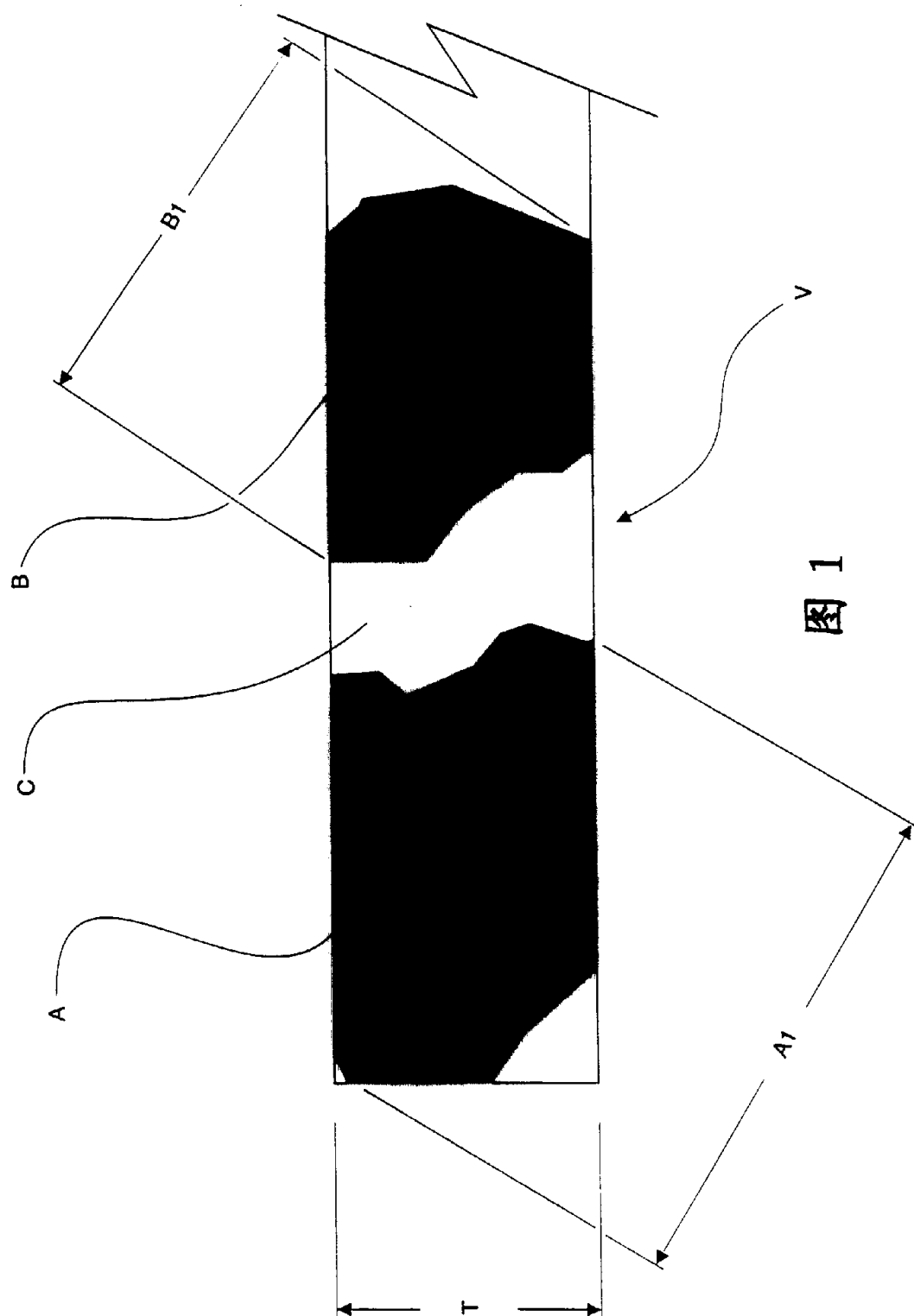


图 1

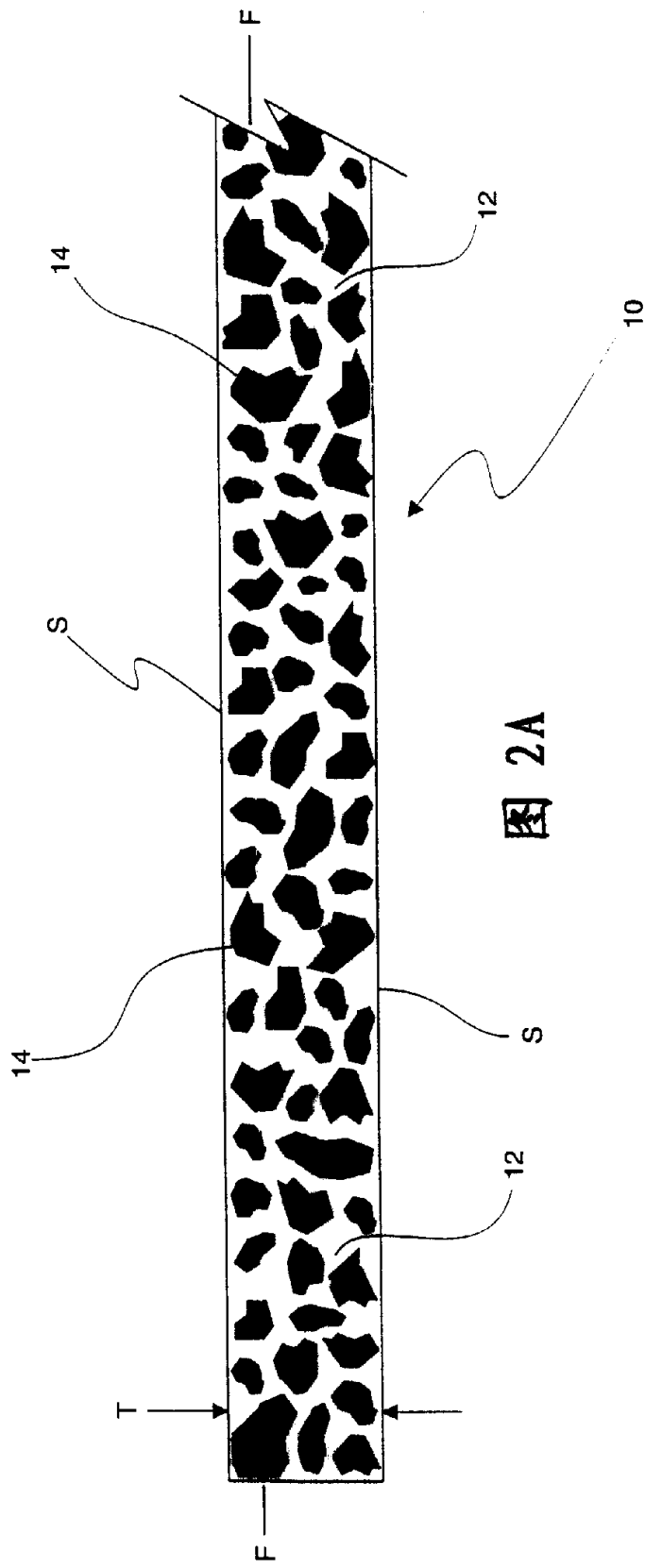


图 2A

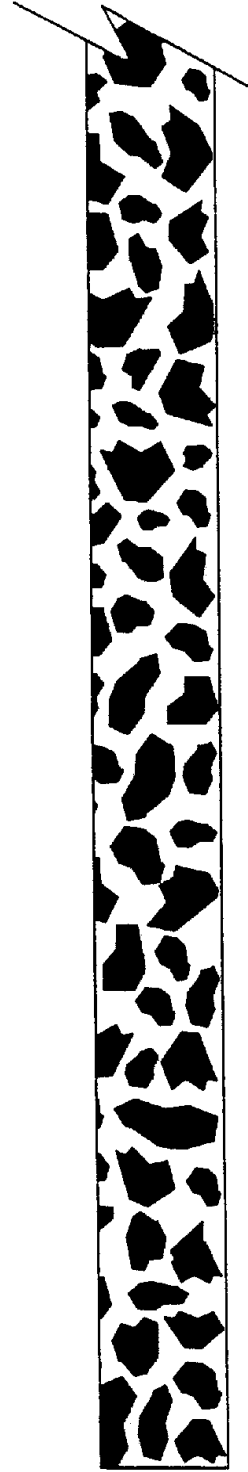


图 2B

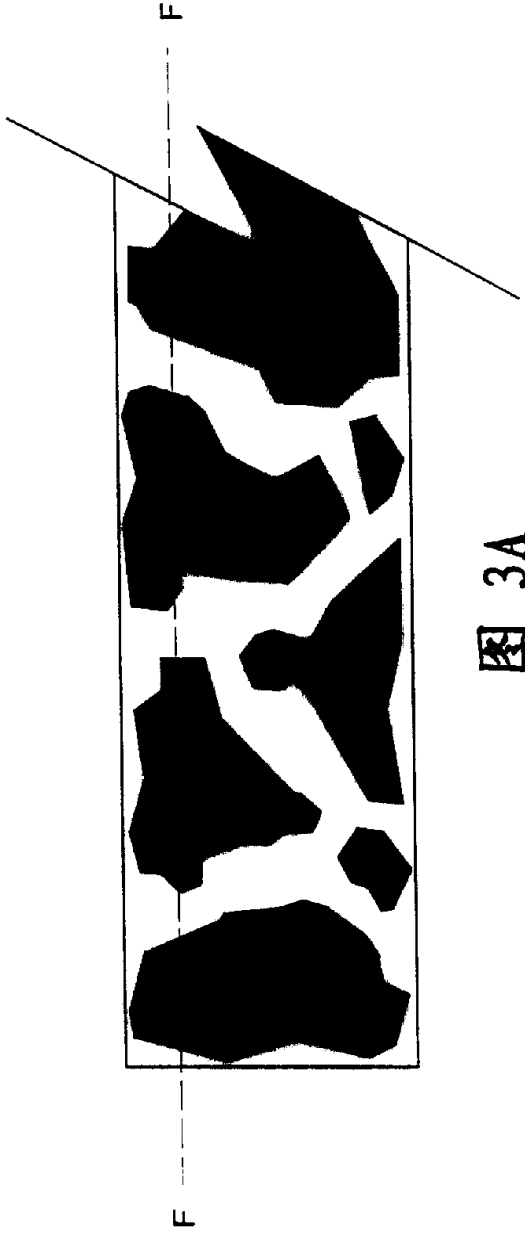


图 3A

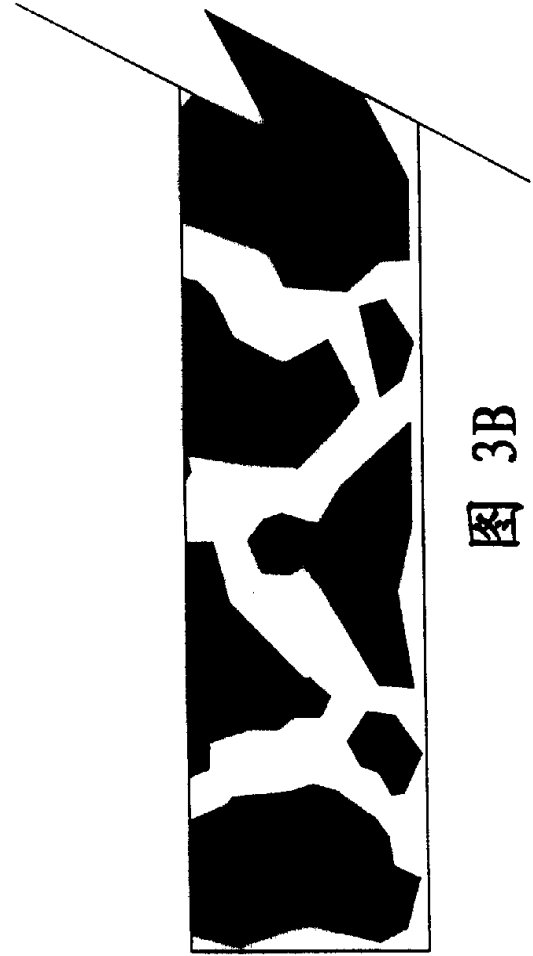


图 3B

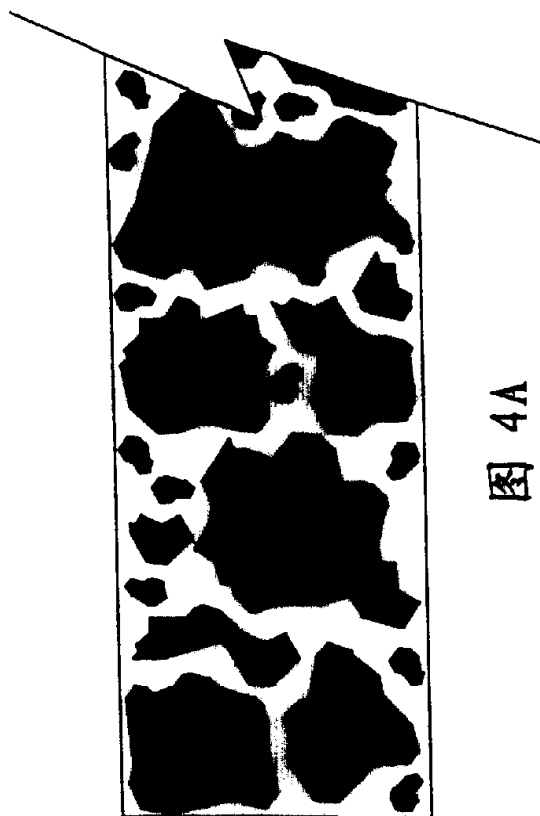


图 4A

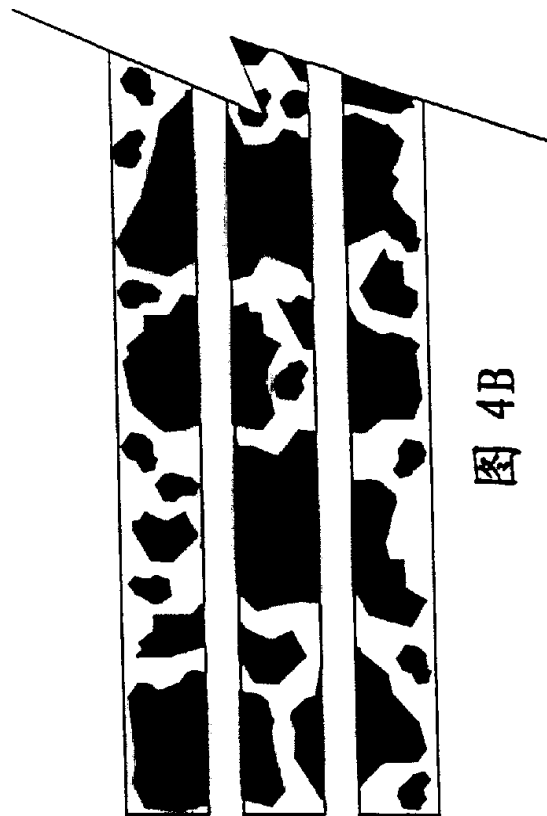


图 4B

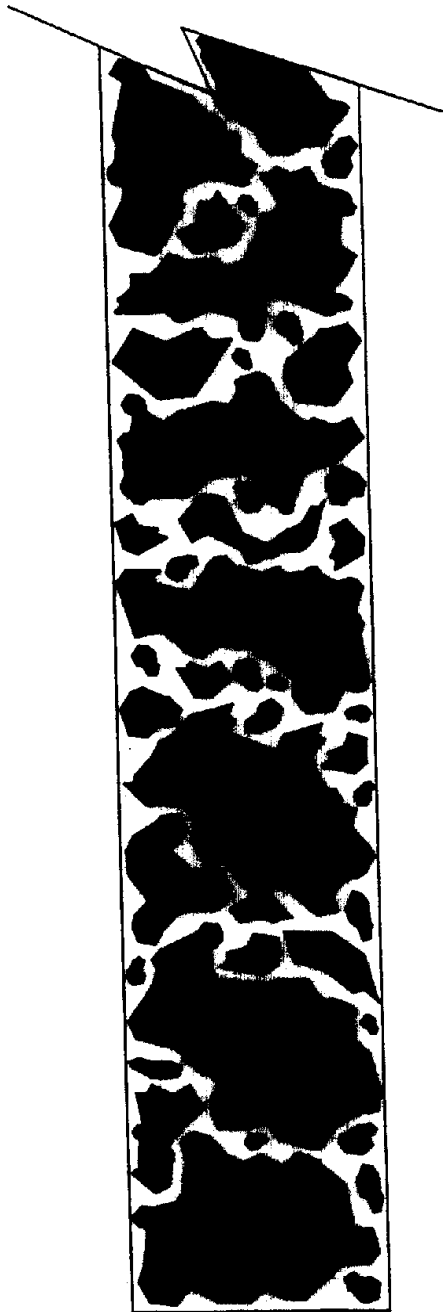


图 5A

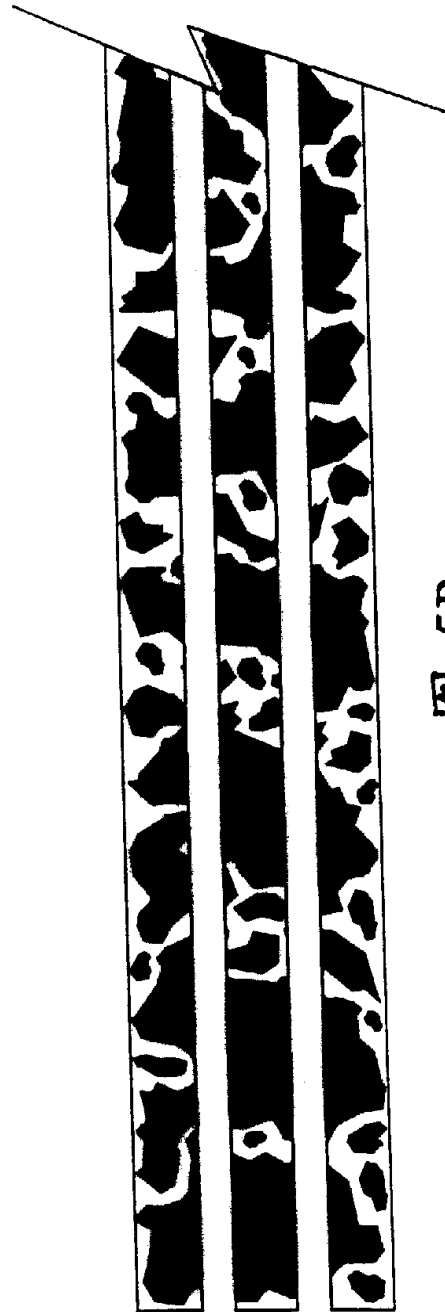
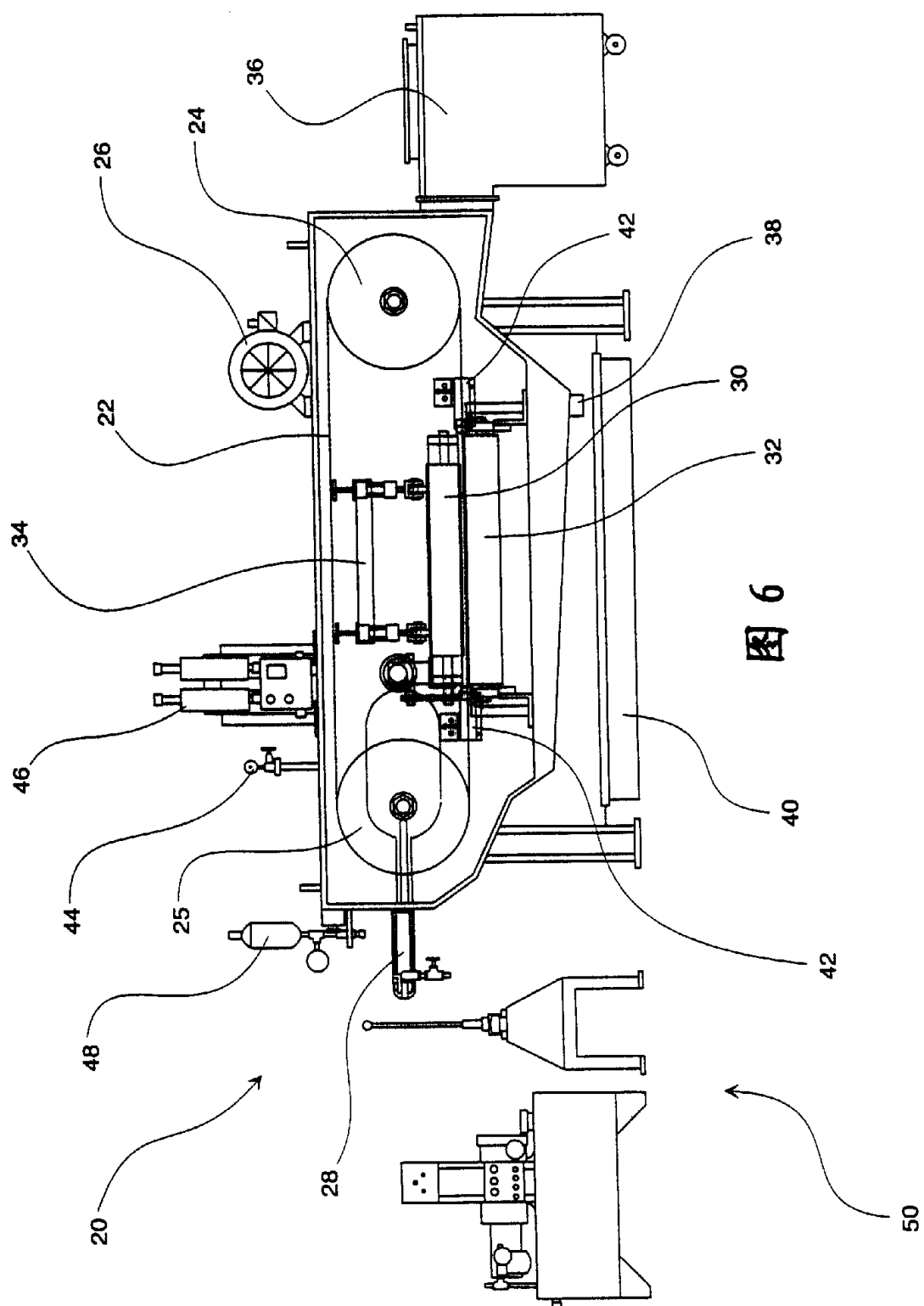


图 5B



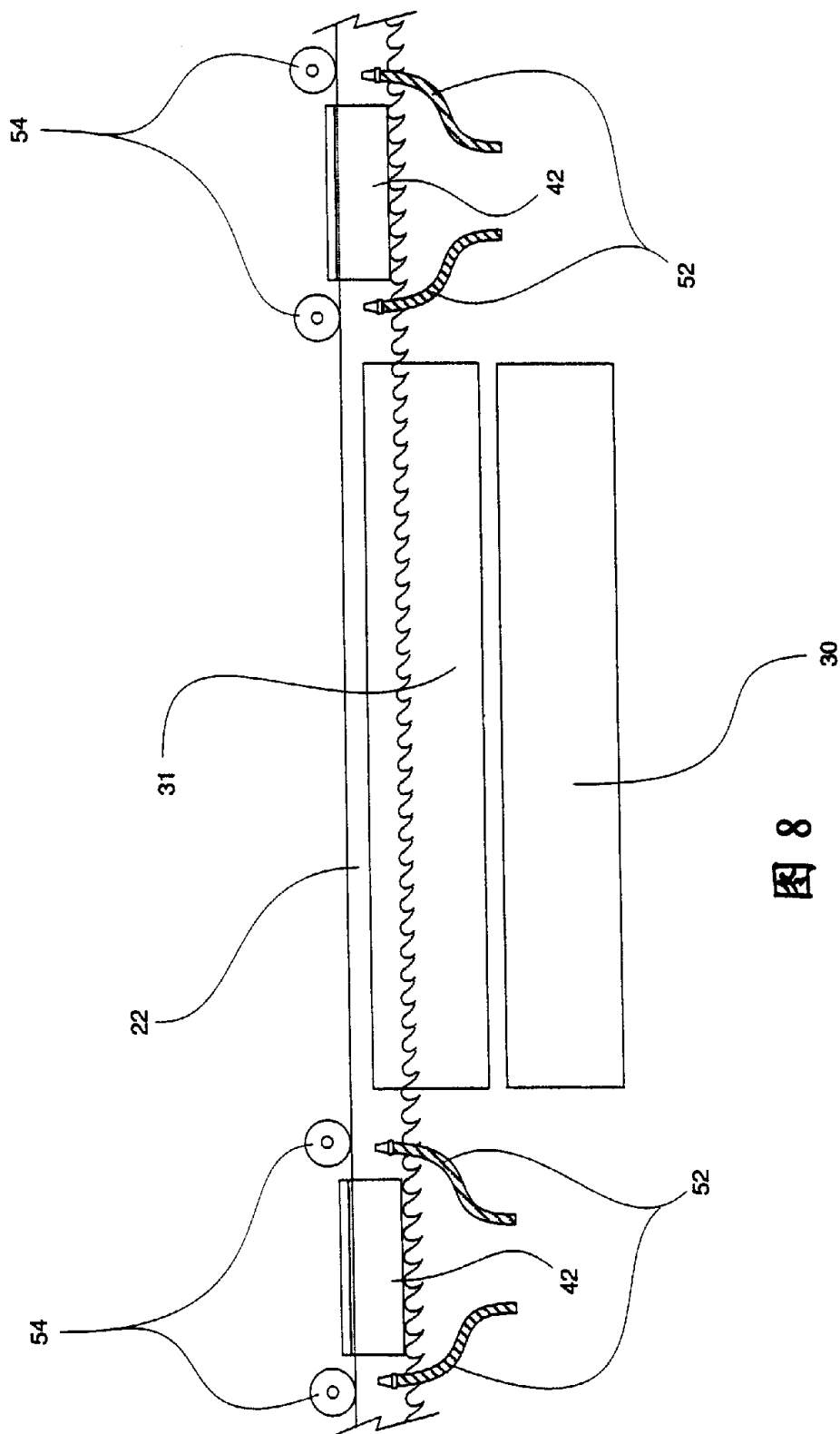
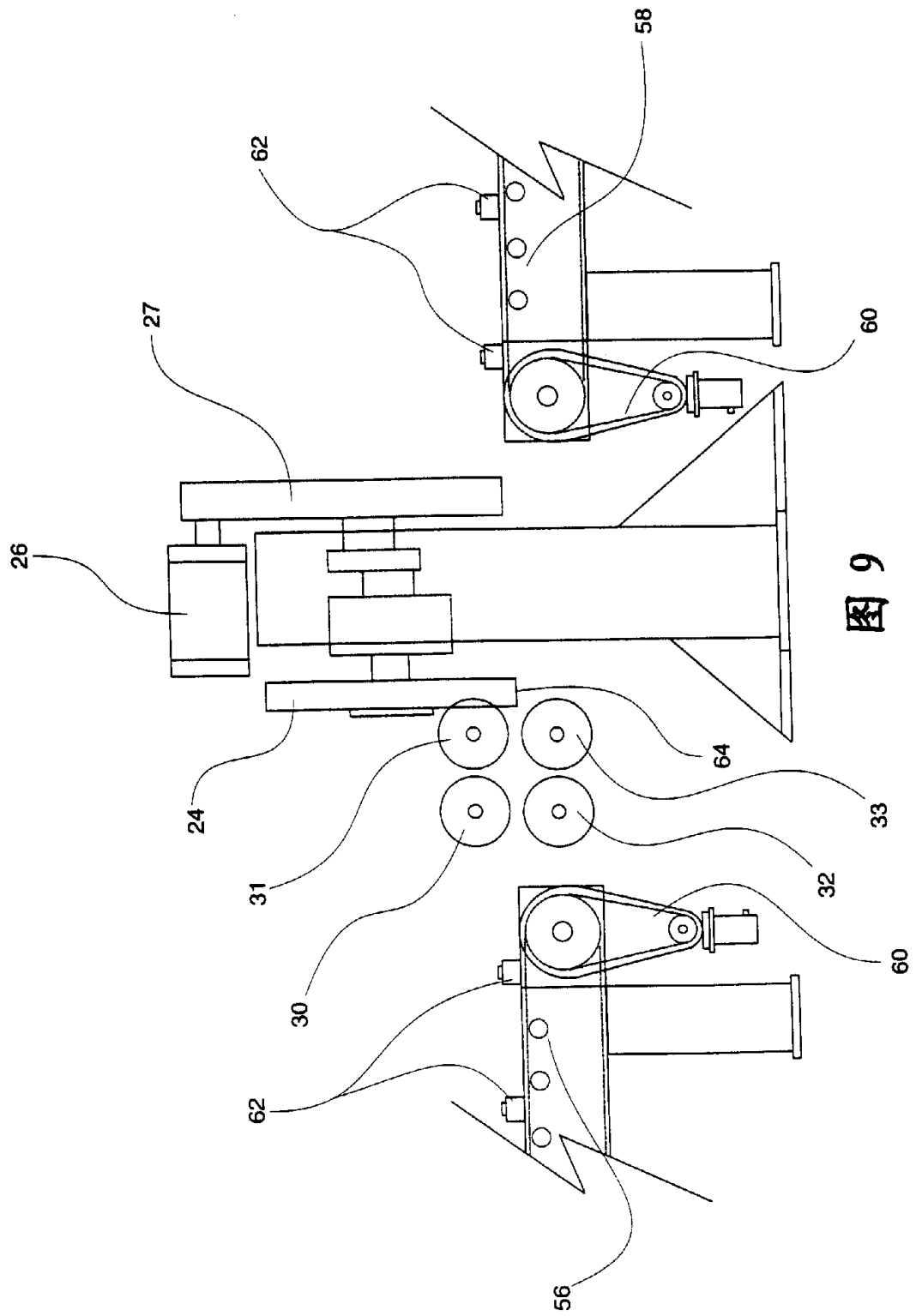


图 8



9

