

[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 03806513.4

[51] Int. Cl.

B28D 1/22 (2006.01)

B28D 1/30 (2006.01)

B28B 17/00 (2006.01)

E04C 1/39 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 3 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 1302905C

[22] 申请日 2003.3.19 [21] 申请号 03806513.4

[30] 优先权

[32] 2002.3.20 [33] US [31] 10/103,155

[86] 国际申请 PCT/US2003/008362 2003.3.19

[87] 国际公布 WO2003/080305 英 2003.10.2

[85] 进入国家阶段日期 2004.9.20

[73] 专利权人 安可墙壁体系股份有限公司

地址 美国明尼苏达州

[72] 发明人 R·J·瑟雷尔

D·M·拉克罗尔克斯

G·C·波莱斯

[56] 参考文献

US2002-0015620A1 2002.2.7

US6321740B1 2001.11.27

US6050255A 2000.4.18

GB1245921A 1971.9.15

US2746447A 1956.5.22

CN2433069Y 2001.6.6

CN2115887U 1992.9.16

审查员 方 华

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 张民华

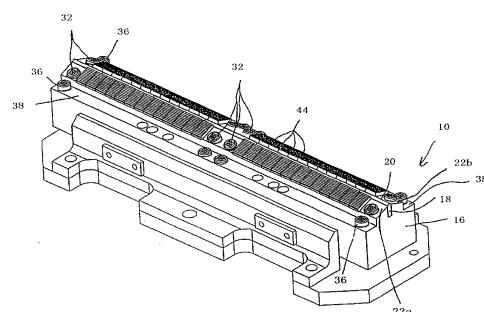
权利要求书 5 页 说明书 11 页 附图 11 页

[54] 发明名称

砌块分裂装置和方法

[57] 摘要

由一块分裂组件(10)分裂一工件产生一混凝土块(50)，该组件使用例如用交替的诸凸脊(42)和诸谷增强的诸接触表面，较佳地与诸工件接触凸起(36)相结合，在分裂和装饰工件中补充或代替分裂刀片(18)的作用。



1. 一种用于一砌块分裂机器的分裂组件 (10, 12), 它包括:

形成一分裂线 (SL) 的一砌块分开器 (18, 26), 该砌块分裂器被构造成为分裂位于与分裂线对齐的砌块分裂机内的一工件 (14), 以形成带有一不规则前表面 (60) 的至少一砌块 (50);

在其一侧上靠近所述分裂线的许多峰 (42), 诸峰在一分裂加工期间接触于工件的一表面, 所述许多峰包括在平行于所述分裂线的一距离上延伸的许多峰和离开所述分裂线一距离延伸的许多峰, 在一分裂加工之前、在分裂组件 (10、12) 处于它的静止位置时远离所述分裂线的诸峰的诸末端远离工件, 以及所述许多峰被构造和被定位成接触于工件的表面, 使在分裂加工期间切削和凿削工件的表面, 并沿着所述至少一砌块的前表面的大部分长度将工件表面与前表面 (60) 的交叉处的砌块 (50) 的边棱 (70) 弄圆。

2. 如权利要求 1 的分裂组件, 其特征在于, 所述许多峰呈交替的诸凸脊 (42) 和诸谷的形式。

3. 如权利要求 2 的分裂装置, 其特征在于, 所述诸凸脊具有尖锐的末端。

4. 如权利要求 2 的分裂组件, 其特征在于, 所述诸凸脊和诸谷平行于分裂线。

5. 如权利要求 1 的分裂装置, 其特征在于, 所述砌块分裂器包括一分裂刀片 (18, 26)。

6. 如权利要求 1 的分裂组件, 其特征在于, 所述分裂组件包括在分裂线的各侧的许多峰 (42)。

7. 如权利要求 1 的分裂组件, 其特征在于, 诸峰具有位于相对一水平面为一锐角的一平面内的诸末端。

8. 如权利要求 7 的分裂装置, 其特征在于, 所述锐角是在 0° 至 30° 度之间。

9. 如权利要求 1 的分裂装置, 其特征在于, 工件表面是工件(14)的底表面。

10. 如权利要求 5 的分裂装置, 其特征在于, 所述刀片 (18, 26) 具有形成一直的分裂线的一直的分裂刃 (20, 28)。

11. 如权利要求 1 的分裂组件, 其特征在于, 还包括在其含有许多峰的侧上靠近于分裂线的多个施工工件接触凸起 (32, 34, 26), 诸凸起相对于工件定位, 以从工件的对应于所产生的砌块的诸顶或底前角的部分断开材料。

12. 如权利要求 2 的分裂组件，其特征在于，所述诸凸脊 (42) 和诸谷至少在所产生的砌块的前表面 (60) 的整个长度上延伸。

13. 一种用于一砌块分裂机的分裂组件 (10, 12)，它包括：

形成一分裂线 (SL) 的一砌块分裂器 (18, 28)，该砌块分裂器被构造成分裂位于与分裂线对齐的该分裂机内的一工件 (14)，以形成带有一不规则前表面 (60) 的至少一砌块 (50)；

在其至少一侧上邻近于砌块分裂器的许多峰 (42)，该许多峰 (42) 在平行于分裂线的一距离上延伸和离开分裂线一距离延伸，其中在一分裂加工期间该许多峰接触于靠近分裂线的和在平行于分裂线的一距离上的和离开分裂线一距离延伸的工件的一表面，以切削和凿削该工件表面以及该工件表面与砌块的前表面的交叉处的该砌块 (50) 的边棱 (70)，以及该许多峰被构造和定位成接触于工件表面，使沿着所产生的砌块的前表面大部分长度的边棱 (70) 被切削和凿削。

14. 如权利要求 13 的分裂装置，其特征在于，许多峰为交替的诸凸脊 (42) 和诸谷的形式。

15. 如权利要求 14 的分裂装置，其特征在于，诸凸脊 (42) 和诸谷平行于分裂线。

16. 如权利要求 14 的分裂装置，其特征在于，诸凸脊 (42) 具有尖锐的末端。

17. 如权利要求 14 的分裂组件，其特征在于，诸凸脊 (42) 和诸谷至少延伸到所产生的砌块 (50) 的前表面 (60) 的整个长度。

18. 如权利要求 13 的分裂装置，其特征在于，砌块分裂器包括一分裂刀片 (18, 26)。

19. 如权利要求 13 的分裂组件，其特征在于，分裂组件 (10, 12) 包括在分裂线的各侧上的许多峰 (42)。

20. 如权利要求 13 的分裂组件，其特征在于，诸峰具有位于相对于水平面呈一锐角的一平面上的诸末端。

21. 如权利要求 20 的分裂装置，其特征在于，该锐角在 0° 至 30° 之间。

22. 如权利要求 13 的分裂装置，其特征在于，工件表面是工件 (14) 的底表面。

23. 如权利要求 18 的分裂装置，其特征在于，刀片 (18, 26) 具有形成一直分裂线的一直分裂刃 (20, 28)。

24. 如权利要求 13 的分裂组件，其特征在于，还包括在其含有许多峰的侧

上、靠近砌块分裂器的许多接触工件凸起 (32, 34, 36), 诸凸起相对于工件定位, 以从工件的对应于所产生砌块的顶或底前角的诸部分断开材料。

25. 一种用于一砌块分裂机器的分裂组件 (10, 12), 它包括:

形成一分裂线 (SL) 的一砌块分裂器 (18, 26), 该砌块分裂器被构造成分裂位于与分裂线对齐的砌块分裂机中的一工件 (14), 以形成具有一不规则前表面 (60) 的至少一砌块 (50);

在其至少一侧上靠近砌块分裂器的许多峰 (42), 诸峰在一分裂加工期间接触于工件的一表面, 其中诸峰 (42) 被构造和设置成切削和凿削靠近于分裂线的和在平行于分裂线的至少一部分的一距离上的和离开分裂线一距离延伸的工件, 并将在工件表面与砌块的前表面 (60) 的交叉处的该砌块 (50) 的边棱 (70) 弄圆, 许多峰被构造和定位成接触与工件表面, 使沿着所产生的砌块的前表面大部分长度的边棱 (70) 被切削和凿削。

26. 如权利要求 25 的分裂组件, 其特征在于, 许多峰为交替的诸凸脊 (42) 和诸谷的形状。

27. 如权利要求 26 的分裂组件, 其特征在于, 诸凸脊 (42) 和诸谷平行于分裂线。

28. 如权利要求 26 的分裂组件, 其特征在于, 所述诸凸脊 (42) 具有尖锐的末端。

29. 如权利要求 26 的分裂组件, 其特征在于, 诸凸脊 (42) 和诸谷至少延伸至所产生的砌块 (50) 的前表面 (60) 的整个长度。

30. 如权利要求 25 的分裂组件, 其特征在于, 砌块分裂器包括一分裂刀片 (18, 26)。

31. 如权利要求 25 的分裂组件, 其特征在于, 分裂组件 (10, 12) 包括在分裂线的各侧上的许多峰 (42)。

32. 如权利要求 25 的分裂组件, 其特征在于, 诸峰具有位于相对水平面成一锐角的一平面上的诸末端。

33. 如权利要求 32 的分裂组件, 其特征在于, 所述锐角在  $0^\circ$  到  $30^\circ$  之间。

34. 如权利要求 25 的分裂组件, 其特征在于, 工件表面是工件 (14) 的底表面。

35. 如权利要求 30 的分裂组件, 其特征在于, 所述刀片 (18, 26) 具有形成一直的分裂线的一直的分裂刃 (20, 28)。

36. 如权利要求 25 的分裂组件，其特征在于，还包括在其含有许多峰的一侧上、靠近于砌块分裂器的许多接触工件凸起 (32, 34, 36)，诸凸起相对于工件定位以从工件的诸部分断开材料。

37. 一种制造一混凝土砌块 (50) 用的方法，该砌块具有一不规则前表面 (60)、靠近前表面的被削过和被凿过的顶表面 (74) 以及在该砌块的顶表面 (52) 和前表面 (60) 的交叉处的一弄圆的边棱 (70)，该方法包括：

提供一第一分裂组件 (10)，该组件包括一砌块分裂器 (18) 和靠近该砌块分裂器的许多峰 (42)，该许多峰被定位成接触于沿着一分裂线 (SL) 要被分裂的一混凝土工件 (14) 的对应于顶表面的一表面，其中诸峰延伸在平行于分裂线的一距离上和离开分裂线一距离延伸，使诸峰 (42) 在一分裂加工期间接触于靠近分裂线的和在平行于分裂线的一距离上的和离开分裂线一距离延伸的工件表面，以切削和凿削顶表面部分 (74)，并将在砌块的顶表面 (52) 与前表面 (60) 的交叉处的该砌块的边棱 (70) 弄圆，许多峰被构造和定位成接触工件表面，使沿着所产生的砌块的前表面大部分长度的顶表面部分 (74) 被切削和凿削；

相对于第一分裂组件放置一混凝土工件 (14)，使第一分裂组件 (12) 能够分裂工件；以及

利用分裂组件 (10) 将工件分裂为至少两块。

38. 一种由权利要求 37 的方法形成的混凝土砌块 (50)。

39. 如权利要求 37 的方法，其特征在于，还包括提供一第二分裂组件 (12) 的步骤，该第二分裂组件与第一分裂组件 (10) 相对和与其一起工作，用于分裂工件 (14)。

40. 如权利要求 37 的方法，其特征在于，第一分裂组件 (10) 包括设置在砌块分裂器的相同侧上的如许多峰 (42) 那样的许多接触工件凸起 (32, 36)。

41. 一种如权利要求 40 的方法形成的混凝土砌块。

42. 如权利要求 37 的方法，其特征在于，诸峰具有位于相对水平面为在 0° 到 30° 之间的一锐角的一平面上的诸末端。

43. 如权利要求 37 的方法，其特征在于，砌块分裂器包括一刀片 (18)，该刀片具有形成一直分裂线的一直分裂刃 (20)。

44. 一种由在一砌块分裂机器内的至少一分裂组件 (10) 在一模制的混凝土工件 (14) 上进行一分裂加工所产生的一混凝土砌块 (50)，该组件具有一砌块分裂器 (18)，该分裂器用于沿着一分裂线 (SL) 分裂工件，以形成具有不规则前表

---

面(60)的至少一砌块(50)，该组件还具有在其至少一侧上靠近该砌块分裂器的一接触表面，该表面具有设置在分裂加工期间接触于工件的砌块分裂器的至少一侧上的许多峰(42)，该砌块包括：

一块体，它包括一顶表面(52)、一底表面(54)、在顶和底表面之间延伸的一前表面(60)、在顶和底表面之间延伸的一后表面(62)以及在前和后表面之间的诸侧表面(56)；与该砌块整体成形的和设置在其顶(52)或底(54)表面上的一定位凸起(68)；形成一上边棱(70)的前表面与顶表面的交叉处以及形成一下边棱(72)的前表面与底表面的交叉处，前表面(60)和上边棱(70)的至少一部分是不规则的，靠近前表面的顶表面的一部分(74)被削过和被凿过，以及上边棱(70)被弄圆，在分裂加工期间由许多峰(42)接触于工件(14)以形成被削过和被凿过的顶表面部分(74)和弄圆的上边棱(70)。

## 砌块分裂装置和方法

### 技术领域

本发明总地涉及砌块(masonry block)的制造。更具体地，它涉及用于在砌块上产生装饰表面的设备和加工过程。甚至更加具体地说，本发明涉及用于在砌块上产生不规则纹理和被风化的或岩石状边棱的外观，以及由这设备和加工过程所制造出的砌块。

### 背景技术

出于景观的需要使用混凝土砌块(concrete masonry block)已相当普遍。例如使用这些砌块产生从较大建筑至小树环墙和花园周边墙的范围的挡土墙。在高速加工厂中制造混凝土砌块，该砌块通常在外观上是极其均匀的。在某些景观场合这不是所需要的特性，而对用于建筑墙壁和其它景观建筑物的材料要求较“自然”的外观的许多场合中这是缺点。

使混凝土砌块有不大均匀和较“自然”外观的一方法是使用一破裂加工，以在该砌块上产生一不规则的前表面，通常称为一“岩石表面”。在这加工中，如通常实施的那样，已被适当固化的一较大的混凝土工件被破裂或分裂成两块。所产生的两块具有沿着分裂或破裂平面的有纹理的和不规则的表面。这分裂一工件成为两块砌块的、以在诸砌块的暴露表面上产生不规则的岩石状外观的加工工艺例如示出在 Besser 的美国专利 1,534,353 中，该专利揭示了用一锤子和凿子手工分裂诸块。

分裂砌块的自动设备是公知的，通常包括分裂装置，该装置包括一支承台和相对的液压驱动的分裂刀片。在这应用中的一分裂刀片通常基本上是一钢板，该钢板逐渐变薄至一较窄和锋利的刀刃。通常诸刀片被设置成诸刀刃将与工件的顶和底表面为一垂直关系和被设置成相互为一平面的关系接触这些表面。在操作中，将工件移动至支承台上和诸刀片之间。使诸刀片与工件的顶和底表面相接触。在各刀片上施加一增大的力，推动诸刀片相互靠近。随着在诸刀片上的力的增加，工件通常沿着诸刀片对齐的平面分裂(破裂)。

这些机器用于高速加工诸块。它们产生了在诸砌块上的一不规则的、岩石表

面状的最后加工。由这加工产生的表面没有两个表面是相同的，从而这些砌块比标准的非分裂块具有较自然的外观。但是，由该符合工业标准的分裂加工产生的诸表面的边棱通常是轮廓分明的，即有规则的或“尖的”，以及诸块的非分裂表面（它的许多部分在景观使用场合是可看见的）是有规则的、“发光的”和没有纹理的，具有一“机制”外观。

如果消除了它们表面上的有规则的尖锐边棱，则使这些混凝土砌块看上去更像自然的。

关于消除在混凝土块上的有规则的、尖锐边棱的一已知加工过程是称为翻滚的加工工艺。在这加工工艺中，将较大量的块放在一滚筒内，该滚筒围绕一大体水平的轴线旋转。诸块相互撞击，撞去尖锐边棱，以及也切削该诸块的边棱和表面以使这些边棱和表面留下伤痕。这加工工艺通常用于对混凝土铺路石产生一风化的、“使用过的”外观。这些铺路石通常是相对较小的混凝土块。通常的尺寸是3.75英寸宽、7.75英寸长、2.5英寸厚（9.525厘米宽、19.685厘米长、6.35厘米厚），重量约6磅（2.72公斤）。

对于某些挡土墙块(retaining wall block)现在也使用翻滚加工，以对诸墙块的诸表面产生一风化的、不大均匀的外观。总体上说，使用翻滚加工有若干缺点，尤其是对于挡土墙块的翻滚。通常，翻滚加工是一花钱的加工工艺。在诸墙块被翻滚之前，它们必须很牢固。通常在诸墙块被形成为具有适当强度之后，它们必须被放置若干周。这意味着它们必须被组装成许多立方体，通常放在木板架上，并被运输离开生产线，需要必需的储存时间。然后将它们运输到翻滚机，从货架上取下，通过翻滚机加工，再被组装成立方体和再放在货架上。所有这“离线”加工是花钱较多的。此外，在翻滚机内可能有诸块断开，遭到重大损坏。翻滚设备自身可能是相当昂贵的，并需要较高的维护费用。

不像铺路块，挡土墙块可以具有较复杂的形状。在使用中将它们堆成许多层，并且每层离开下面一层后退一均匀的距离。挡土墙通常还必须具有在诸层之间的剪切强度，以抵抗在该壁之后的土壤压力。提供均匀的后退和层对层的剪切强度的一普通方法是在诸墙块上形成一整体的定位部分/剪切键。通常这些键采用凸出部分（凸缘）或榫舌和沟槽结构形式。因为挡土墙块在尺寸方面的范围是从相当小的块（例如约10磅和具有面积约0.25平方英尺的一前表面）直至具有一平方英尺的一前表面和重量约一百磅的相当大的块，所以它们还可以是装芯的，或具有延伸的尾部。这些复杂形状不能用于翻滚加工。否则，定位部分被撞断，面层

被裂开。因此，进行翻滚加工的挡土墙块通常是很简单的形状，并较小，还没有整体的定位部分/剪切键。而它们必须借助于辅助销、夹子或其它结构被使用，以建立后退距离和剪切阻力。使用这些辅助销或夹子比用具有整体定位部分的诸墙块的情况使筑墙更困难和花钱。

为了在一混凝土块上消除尖锐的、不规则的边棱和为了产生一不规则的表面的另一选择是使用一锤磨机型机器。在这类机器中，转动锤或其它工具撞击块的表面，以消去它的许多小块。这些类型的机器通常是昂贵的，以及在生产线上要求空间，这在制块工厂，尤其是老工厂通常是不可行的。如果它“在线”进行，因为该加工工艺仅能如锤磨机能够在各墙块上操作那样快地运动，以及诸墙块通常需要被操控，例如翻转和/或转动，以撞击它的所有边棱，所以，这种选择会减少产量。如果锤磨机型加工是离线加工，它产生了如以上关于翻滚加工那样的许多低效率问题。

关于产生混凝土块的一较自然的块表面外观和消除尖锐的、有规则的边棱的再一选择被揭示在被共同转让的待批的美国专利申请 09/884,795 (2001 年 6 月 19 日提交) 和 09/691,864 (2000 年 10 月 19 日提交) 和在美国专利 6,321,740 中。如在这些参考文献中所揭示的那样，一分裂装置设置有多个凸起，这些凸起设置在一分裂生产线的至少一侧上，通常对齐分裂装置、用该生产线分裂一工件。在分裂过程中诸凸起被定位成接触于工件，以在所形成的块上产生一不规则的前表面和一不规则的上和下前边棱。如进一步揭示那样，诸凸起能够被设置在分裂生产线的各侧上，以及诸凸起能够设置在一单个分裂装置上，或者一对相对的分裂装置中的各分裂装置上。

在带有诸后退层的一传统的挡土墙中存在有一问题。在一挡土墙中，各层从下面一层后退，在下层的各块的前表面和相邻上层中的各块的前表面之间可看到下层中各块的上表面的一部分。通常，可见的上表面部分是有规律的和平面的，这产生了在各层之间一边棱的外观。诸边棱使挡土墙有较差的自然的外观和通常被认为有损于该挡土墙的外观。

因此，需要提供消除位于前表面附近的有规则的块的平面顶表面用的设备和加工工艺，从而当将诸墙块堆成后退的诸层时使一边棱的外观最小。应该以下列方式实现这效果：不放慢生产线，对该生产线不添加花钱的设备，在一生产线上不要求附加的空间，劳动强度不高，以及在加工带有整体的定位凸缘或其它类似结构特征的块时不具有较高的剔除率。

## 发明内容

本发明涉及用于生产混凝土砌筑挡土墙块(concrete masonry retaining wall block)的设备和相关方法。当将按照本发明的许多墙块砌成带有在墙中各墙块层之间的一后退距离的一墙时，使诸墙块层之间的一边棱的外表最小。

在本发明的一方面中，提供用于一墙块分裂机器的一分裂组件，该组件包括用于沿着一分裂线分裂一工件、形成具有一不规则前表面的至少一墙块的一装置。一接触表面在其至少一侧上靠近分裂线，以及接触表面包括许多峰，在一分裂加工期间诸峰接触于该工件的一表面，以切削和凿削工件表面和弄圆在该工件表面与墙块的前表面的交叉处的墙块的边棱。

在较佳实施例中，许多峰在大致平行于分裂线的一长度上延伸，以及在离开分裂线的一长度上延伸。并且，在较佳实施例中，在一分裂加工之前、在分裂组件处于它的静止位置时远离分裂线的诸峰的诸末端远离该工件。

在较佳实施例中，分裂线几何上是直的，即一直线。但是，分裂线可以呈其它形式，例如弧形或螺旋形，或由许多不对齐的直线段组成。

在一较佳实施例中，用于分裂的装置包括固定于一墙块分裂器保持件的一墙块分裂器。包括许多峰的接触表面较佳地是墙块分裂器保持件的一部分。

在一更佳的实施例中，墙块分裂器保持件是一刀片保持件和墙块分裂器是一分裂刀片。墙块分裂器还能够是固定于该保持件的许多凸起。

将按照本发明的分裂组件用于一墙块分裂机器中以分裂工件，形成具有沿着前表面的被削过和被凿过的上表面以及在墙块的上表面和前表面的交叉处的弄圆的边棱的墙块。

本发明还涉及生产一混凝土块的一方法，该混凝土块具有一不规则的前表面、靠近前表面的一被削过和被凿过的顶表面部分以及在混凝土块的顶表面和前表面的交叉处的一弄圆的边棱。本方法包括提供具有一混凝土块分裂器和一接触表面的第一分裂组件，该接触表面靠近混凝土块分裂器并具有许多峰，诸峰被定位成接触于沿着一分裂线要被分裂的一工件的对应于该顶表面的一表面。诸峰在大致平行于混凝土块分裂器的一长度上延伸和延伸离开混凝土块分裂器的一长度，以致诸峰在一分裂加工期间接触于靠近分裂线的和在大致平行于分裂线的一长度上的和在离开分裂线延伸的一长度上的工作表面，以切削和凿削顶表面部分和弄圆在混凝土块顶表面与前表面的交叉处的混凝土块的边棱。相对于第一分裂

组件放置一混凝土工件，以致能够由第一分裂组件分裂工件，然后利用该分裂组件将工件分裂成至少两块。

按照本发明的一混凝土块包括一块体，该块体具有一顶表面、一底表面、在顶和底表面之间延伸的一前表面、在顶和底表面之间延伸的一后表面以及在前和后表面之间的诸侧表面。一定位凸起与该块整体形成并设置在顶或底表面上。前表面和顶表面的交叉处形成一上边棱，前表面和底表面的交叉处形成一下边棱。前表面和上边棱的至少一部分是不规则的。此外，在分裂加工期间由分裂组件的接触表面的许多峰接触于工件造成靠近前表面的顶表面的一部分被削去和凿去，以及在顶表面和前表面的交叉处的块的边棱被弄圆。

在本文所附的和形成本文的一部分的权利要求书中具体地指出了特征本发明的新颖性的这些和许多其它优点和特点。但是，为了较好的理解本发明、通过它的使用所提到的它的诸优点和诸目的，应该叙述形成本发明的又一部分的诸附图和其中叙述了本发明的一较佳实施例的所附有的说明。

#### 附图说明

图 1 是用于一台砌块分裂机器的本发明的一底部分裂装置 (bottom splitting assembly) 的立体图；

图 2 是相对于要被分裂的工件示出底部分裂装置的俯视平面图；

图 3 是被定位成分裂一工件的底部分裂装置和一顶部分裂装置 (top splitting assembly) 的端视图；

图 3A 是形成接触表面的诸峰和诸谷的一板片的详细侧视图。

图 4 是利用图 3 所示类型的顶部和底部分裂装置的、从一工件分裂出的一砌块的立体图。

图 5 是图 4 的砌块的一侧视图。

图 6 示出了由多块图 4 的块体筑成的一墙壁。

图 7 是被定位成分裂一工件的底部分裂装置和一顶部分裂装置的一可替换选用的实施例的一端视图。

图 8 是利用图 7 中所示类型的顶部和底部分裂装置、从一工件分裂的一砌块的一立体图。

图 9 是图 8 的砌块的一侧视图。

图 10 示出了由图 8 的多块筑成的一墙壁。

## 具体实施方式

本发明涉及混凝土砌块工件的分裂，以在由分裂该工件所产生的混凝土挡土墙块的表面上形成一较自然的外观。

在共同转让的、待批的美国专利申请 09/844,795 (2001 年 6 月 19 日提交) 和 09/691,864 (2000 年 10 月 19 日提交) 中和在美国专利 6,321,740 中揭示了产生一较自然的外观的块表面和消除有规则的、尖锐的表面边棱的设备和加工过程。如在这些参考文献中所揭示的那样，一分裂装置设置有许多凸起，这些凸起设置在一分裂生产线的至少一侧上，通过对齐分裂装置用该生产线分裂一工件。在分裂期间诸凸起被定位成接触于该工件，以在所产生的块上产生一不规则的前表面和一不规则的上和下前边棱。从不坍落的混凝土模制的、以一对面对面排列的两砌块形成将被分裂的一典型的工件，从而工件的分裂在两砌块上产生不规则的前表面。

现在参阅附图，其中在若干图中相同的部分用相同的标号示出。图 1 示出了按照本发明的第一或底部分裂装置 10。底部分裂装置 10 用在一台砌块分裂机中，该机器包括相对于底部分裂装置 10 定位的第一或顶部分裂装置 12(见图 3)。适合于使用底部和顶部分裂装置 10、12 以致实现本发明的砌块分裂机可以从位于荷兰、Michigan 的 Lithibar 公司或其它设备制造商获得。当涉及分裂设备时，术语“底”、“顶”、“上”和“下”涉及在分裂期间相对于工件的分裂装置的位置。在分裂期间工件较佳地被定向成“唇部向上 (lips up)”。这“唇部向上”取向允许该工件平放一表面上，该表面在当所产生的砌块砌在一墙中时将是它的上表面。

分裂装置 10 适合于在分裂操作期间、以在本领域中是已知的一方式向上移动通过在一支承台 (未示出) 中的一孔，以接触一个或多个工件 14，以及在完成分裂操作之后向下移动通过该孔，以致被分裂的诸砌块可从该分裂机器取出和一个或多个随后的工件可以定位在与分裂生产线 SL (见图 2) 对齐的该分裂机器中。

参阅图 1 和 3，可看到分裂装置 10 包括具有对其固定的一砌块分裂器 18 的一砌块分裂器保持件 16，它们一起形成本裂工件 14 用的装置。在所示的实施例中，保持件 16 包括一刀片保持件，以及砌块分裂器 18 包括一分裂刀片。为了方便的原因，以下将通过涉及“刀片保持件 16”或“保持件 16”和“分裂刀片 18”或“刀片 18”叙述本发明。但是，应理解到也能由不同于图中所示的结构形成保持件 16 和分裂器 18。并且，砌块分裂器还能够是许多凸起的形式 (后面叙述)。

刀片 18 包括一中央切削刃 20。如从图 2 可明显地看出，中央切削刃 20 平行于分裂线 SL 延伸和形成了该分裂线，工件将沿着该分裂线被分裂开。在较佳实施例中，分裂线 SL 是一直线，其结果：砌块所产生的分裂表面大体会是平面的。但是，如果需要、分裂线可以采用其它形状，例如曲线。刀片保持件 16 包括从刀片 18 朝外延伸的接触表面 22a、22b。

同样，如在图 3 中可看到的，顶部分裂装置 12 包括具有一刀片 26 的一刀片保持件 24，刀片包括一中央切削刃 28。中央切削刃 28 沿着分裂线 SL 平行于切削刃 20 延伸。刀片保持件 24 包括从刀片 26 朝外延伸的接触表面 30a、30b。

接触表面 22a、22b、30a、30b 分别以相对较小的角度延伸离开刀片 18、26，从而在一分裂操作期间表面 22a、22b、30a、30b 将接触于工件。这接触以一随机方式使所造成的分裂件的分裂边棱被断开。如需要那样，通过将工件接触凸起 (workpiece-engaging projection) 放置在接触表面 22a、22b、30a、30b 上能够提高不规则断裂作用。接触表面 22a、22b、30a、30b 较佳地相对于水平面以在约 0°—约 30°、较佳地约 23°的一角度 $\alpha$ 取向。

分裂装置 10、12 还分别包括在接触表面 22a、22b、30a、30b 上的可调节的和可拆去的工作接触凸起 32、34。按这种方式，通过改变诸凸起的数量、位置、间距和高度，能够使用相同的刀片组件来分裂不同的工件外形。为了调节，诸凸起 32、34 较佳地拧入在接触表面 22a、22b、30a、30b 中的相应的螺孔，不过可以使用其它的高度调节装置。但是，在一分裂作用期间，诸凸起，诸刀片和诸刀片保持件处于一固定的相互关系中，从而当刀片保持件移动时，与刀片和刀片保持相关联的诸凸起与之同时移动。

在这实施例中诸凸起 32、34 由一硬质合金为末端的金属材料制成。此外，将诸凸起 32、34 的顶表面形成为包括呈一棋盘方格图案的许多棱锥的锯齿形。例如这些凸起可从密歇根州、Fraster 的 Fairlane Products 公司获得。将可理解到可以使用许多其它凸起顶表面结构。诸凸起的顶表面的高度较佳地在刀片 18、26 的切削刃 20、28 之下约 0.040 英寸(0.1 厘米)。但是，在本发明的原理内，诸凸起可以进一步在刀片 18、26 的顶部之下延伸或在其之上延伸某一距离。示出的诸凸起的节距为 10 个螺距/英寸(3.94 个螺距/厘米)，直径为约 0.75 英寸 (1.9 厘米)，以及长约 1.5 英寸(3.81 厘米)。相信直径在约 0.50 英寸(1.27 厘米)—约 1.0 英寸(2.54 厘米)是较佳的。来自分裂加工工艺的、进入螺纹的松驰的砌块材料与分裂撞击的垂直力相结合被认为足以将诸凸起锁定在适当位置。但是，可以

使用其它机构在分裂加工期间将诸凸起锁定在相对诸刀片的适当位置中。

在分裂加工期间诸刀片 18、26 和诸凸起 32、34 是磨损部位。可拆卸地安装诸凸起 32、34 使随着由于这磨损的需要可拆卸和调换该诸凸起。又较佳的是诸刀片 16、28 可拆卸和可调换，以致当诸刀片磨损时可按需调换它们。通过任何数量的传统的可拆卸的紧固技术，例如通过用螺钉将刀片固定于刀片保持件，可以将诸刀片 18、26 固定于相应的刀片保持件 16、24 以及各刀片可拆卸地设置在形成于相应刀片保持件中的一狭槽内，如图 3 所示。如果需要，诸刀片还可以与相应的刀片保持件整体形成。

底部分裂装置 10 还包括从水平肩部 38 向上垂直延伸的可调节的和可拆卸的诸工件接触凸起 36，如图 1—3 所示。诸凸起 36 在结构方面类似于诸凸起 32、34，不过诸凸起 36 在尺寸方面可以大于或小于诸凸起 32、34，这取决于需要实现的效果。

在刀片保持件 16、24 的接触表面 22a、22b、30a、30b 上的诸凸起 32、34 的倾斜使诸凸起凿入工件和破除主要靠近所产生的砌块的底和顶边级的材料，但是不破除太多的材料。底部分裂装置 10 通常在顶部分裂装置 12 已开始它的分裂动作之后接触工件 14。在底部分裂装置 10 和倾斜的凸起 32 能够全部完成它们的分裂作用之前，顶部分裂装置 12 的最初分裂作用能够迫使工件 14 的所产生的被分裂的诸部分相互分开。但是，在刀片保持件 16 的诸肩部 38 上的诸垂直凸起 36 帮助将被分裂的诸部分保持在适当位置，以能使诸倾斜部分 32 完成它们的分裂作用。诸垂直凸起 36 还断开靠近所产生的砌块的顶边的诸分裂部分的诸局部。

在美国专利申请 09/884,795 和 09/691,864 和美国专利 6,321,740 中的一个或多个中揭示了以上所述的分裂装置 10、12 和其特征。

如此定位分裂装置 10、12 的诸凸起 32、34、36，以致主要从产生的砌块的对应于其顶和底、左和右前角的诸部分断开材料。（当涉及所产生的砌块时，术语“顶”、“底”、“上”以及“下”涉及当诸砌块将砌在一墙时的诸砌块）在诸前角之间的顶和底边棱的断开主要通过与诸表面 22a、22b、30a、30b 的接触产生。

参阅图 1—3，通过修改在诸凸起 32 之间的接触表面 22a、22b 还能够提高所产生的砌块的外观，以致接触表面 22a、22b 削去和凿毛该砌块的、靠近前表面的上表面的一部分。当诸砌块堆成后退的诸层时，这将使一边棱的外表最小。在接触表面 22a、22b 接触工件、以凿毛该砌块的上表面的边棱区域时，表面的修饰应该例如是造成削去附加的混凝土材料。表面修饰较佳地包括在诸凸起 32 之间的接

触表面 22a、22b 上形成多个峰。

在较佳实施例中，诸峰为平行于刀片 18 的切削刃 20 延伸的多个凸脊 42 的形式，带有在相邻的凸脊 42 之间形成的诸谷或凹槽。如在图 3 和 3A 中所见，当从端部观察时，交替的峰和谷使接触表面 22a、22b 带有一大体齿形的或锯齿形外观。诸峰 42 较佳地以朝向工件 14 的方向倾斜，较佳地具有尖锐的末端。或者，诸峰 42 可以具有带有圆弧的末端，不过所产生的损坏作用通常小于使用尖锐末端所完成的情况。可以仅使用诸峰 42 和谷，或与诸凸起 32、36 相结合起来使用。

诸峰 42 较佳地从邻接刀片 18、越过接触表面 22a、22b 的整个宽度延伸，以及对于各工件 14，较佳地基本沿着在诸凸起 32 之间的接触表面 22a、22b 的整个长度延伸。依据希望在所产生的块上所实现的结果，诸峰 42 可以仅沿着在诸凸起 32 之间的诸接触表面 22a、22b 的计算部分延伸。此外，根据砌块的上表面被削和被凿的多少，诸峰 42 可以越过诸接触表面 22a、22b 的宽度的诸部分延伸，而不是它们的整个宽度。

在图 1—3 所示的实施例中，诸峰 42 形成在垫板或板片 44 上，以及许多板片 44 相对排齐和固定于刀片保持件 16，以形成接触表面 22a、22b 的连续的诸峰和谷。图 3A 示出了一板片 44 的一侧视图。垫片或板片 44 较佳地由硬质合金材料制成。可从密歇根州、Fraser 的 Fairlane Products 公司获得例如这些板片的板片。不使用许多单个板片，考虑可以使用具有等于多块板片长度的一长度和在其中具有诸峰和谷的一单块板。而且，考虑不使用板片 44、而是将诸峰和谷直接形成在刀片保持件 16 中。

作为对诸峰 42 的一替换，诸峰可以包括设置在接触表面 22a、22b 上的、呈一棋盘方块图案的许多棱锥，类似于诸凸起 32、34 的顶表面。

在分裂加工工艺中，诸板片 44 是磨损部位。因此，较佳的是使用任何数量的传统的可拆卸的紧固设施，例如用螺钉将板片固定于保持件 16 将诸板片 44 可拆卸地安装至刀片保持件 16。只要粘合剂允许拆卸诸板片，还可以使用粘合剂。对于处在适当位置的诸板片 44，相对于水平线的角度 $\alpha$ 较佳地在约 15° 至 30° 之间（见图 3）。诸板片 44 的最高点可以位于刀片 18 的切削刃 20 之下或之上。较佳地，诸板片的最高点在切削刃 20 之下约 0.125 英寸(0.3175 厘米)和在其之上约 0.125 英寸(0.3175 厘米)之间。

在图 4 和 5 中示出了使用图 3 中的底部和顶部分裂装置从分裂工件 14 所产生一块 50。该块 50 包括带有一大体平面的顶表面 52、一大体平的底表面 54、诸

侧表面 56 (在图 4 和 5 中仅可见一侧表面)、一前表面 60 和一后表面 62。此外，该块 50 的前表面通过圆弧部分 64、66 连接于诸侧表面 56。由于在分裂装置 10、12 上的诸凸起的定位 (在图 2 中清楚地示出)，该块 50 在圆弧部分 64、66 的上左和右角和下左和右角在分裂加工期间被断去。

该块 50 包括整体形成在底表面 54 上、靠近后表面 62 以及较佳地形成为后表面的一部分的一定位凸起或凸缘 68。凸起 68 确定了对于由该砌块 50 形成的一墙的一均匀的后退距离。在一较佳结构中，凸起 68 从砌块 50 的一侧连续至另一侧。但是，凸起 68 不需要从一侧连续至另一侧，凸起 68 不需要与后表面 62 邻接。可以使用功能上等同于定位该砌块的凸起 68 的一不同形式的凸起。

在图 4 和 5 的砌块中，顶和底表面 52、54 不一定是平面的，但是它们必须被构形得使当砌在多层中时在相邻层中砌块顶部和底部大体相互平行。另外，各砌块的前表面 60 较后表面 62 宽，这由倾斜至少一个侧表面 56 而实现，较佳的是倾斜两个侧表面，以致当两侧表面接近后表面时它们更靠近在一起 (收敛)。这一结构允许建造往里的半径墙。还考虑诸侧表面 56 可以从离开前表面向后分开的位置开始收敛。这允许相邻的诸砌块沿着没有受分裂器、接触表面或凸起的作用改变的规则表面稍许在前表面之后抵靠着，这又意味着几乎不可能使该墙后面的细粒材料通过该墙的表面漏出。

该砌块的前表面 60 具有一不规则的、岩石状纹理。此外，作为分裂装置 10、12 的一结果，前表面 60 的一上边棱 70 和一下边棱 72 也是不规则的。

此外，底部分裂装置 10 的接触表面 22a、22b 上的诸峰 42 削去和凿去了砌块 50 的顶表面 52 的、靠近该砌块的上边棱 70 和前表面 60 的一部分 74。这削去或凿去的部分 74 有助于在许多类似砌块 50 被砌在一墙 100 中、并且在墙 100 中各层砌块之间有一后退距离 (见图 6) 时使一边棱的外表为最小。作为诸凸脊和凹槽 42 的结果，该砌块 50 的上边棱 70 被稍许弄圆。

图 6 示出了由许多砌块 50 筑成的一墙 100。在底部分裂装置 10 的接触表面 22a、22b 上的诸峰 42 和谷产生了在砌块 50 的顶表面上的诸削去和凿去部分 74。由于每层从下方一层后退一距离，在下层中的各块 50 的顶表面 52 的一部分 80 在下层中的各砌块 50 的前表面 60 和在相邻上层中的各砌块的前表面 60 之间是可以看到的。在没有上述处理的情况下，整个部分 80 是有规则的和平面的，这产生了在各层之间的一边棱的外观。但是，作为诸凸脊 42 作用的一结果，可见部分 80 的被削去和凿去部分 74 是不规则的和不是平面的，从而使该边棱的外观为最小，

以及使墙 100 和由其形成该墙的诸砌块 50 看上去更自然。

参阅图 7，顶部分裂装置 12 的接触表面 30a、30b 被示为包括垫板或板片 44。该板片 44 较佳地与使用在底部分裂装置 10 上的板片相同，以致接触表面 30a、30b 具有呈交替的诸凸脊和谷或凹槽形式的许多峰。但是，在接触表面 30a、30b 上的表面修饰可以不同于提供在接触表面 22a、22b 上的表面修饰。除了在底部分裂装置 10 上的那些之外，在顶部分裂装置 12 上使用诸峰有助于使砌块的前表面从顶到底被弄圆。此外，前表面显得更不均匀。

在图 8 和 9 中示出了使用图 7 中所示的底部和顶部分裂装置分裂工作所得到的一砌块 50'。由于顶部分裂装置 12 上的诸峰的缘故，砌块底表面 54 的、靠近底边棱 72 的一部分 76 被削去和凿去，以及底边棱 72 还稍许被弄圆，如图 8 和 9 所示。在图 10 中示出了由许多块 50' 砌成的一墙 100'。

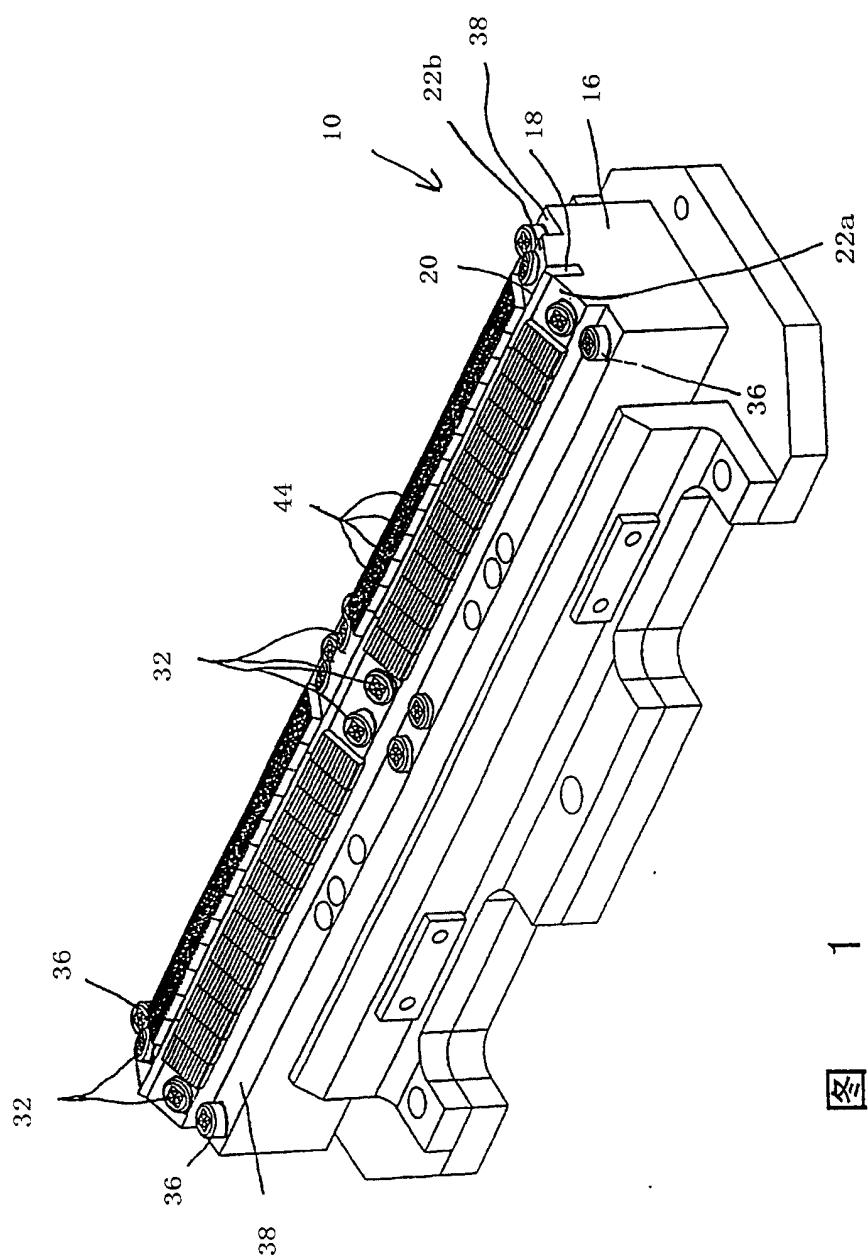
在砌块 50 或 50' 中，前表面 60 可以有斑纹或有斑驳的，以及圆弧部分 64、66 和诸侧表面 56 的至少一部分可以稍许有纹理的，如在待批专利申请 09/884, 795 中所揭示的。较佳地，诸侧表面 56 的整个长度是稍许有纹理的。

可以有这样一些情况：一砌块仅在前表面上设置有一不规则边棱，以及仅带有一削过的和凿过的顶表面，这就满足要求了。因此考虑在本发明范围内可以使用在此所述的一单个分裂装置分裂一工件。此外，一分裂装置可以仅在分裂线的一侧上具有增强型接触表面，以及具有仅在分裂线的一侧上设置的诸凸起。甚至，一分裂装置可以使用增强型接触表面而不使用诸凸起。

还考虑在本发明的范围内一工件可被分裂为一单块和一个或多个废料部分。在这情况下，对于各分裂装置可以在分裂线的相同侧上设置在底部和顶部分裂装置上的增强型接触表面和诸凸起（如果使用的话）。

另外，考虑和在本发明的范围内能够使用没有刀片 18、26 的分裂装置。

以上说明书、例子和数据提供了本发明的组成部分的制造和使用的一完整说明。由于在不超出本发明的原理和范围的情况下可以做出本发明的许多实施例，本发明存在于以下所附的权利要求书内。



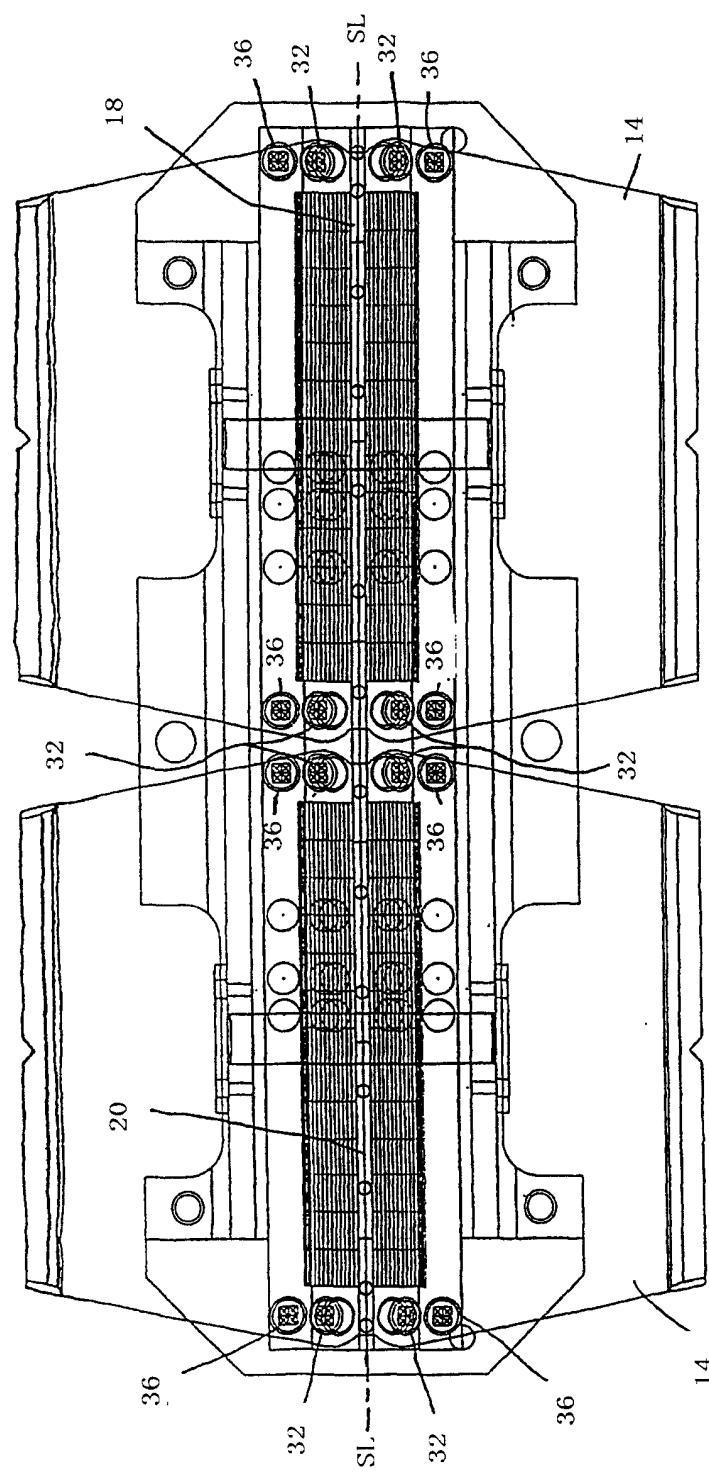


图 2

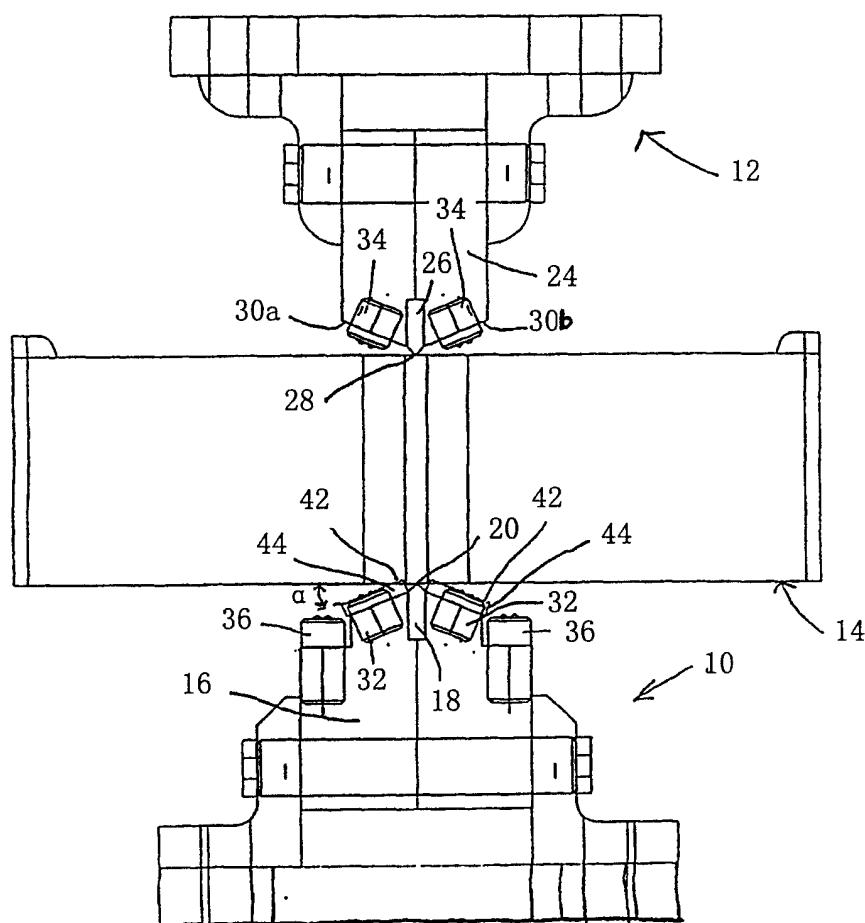


图 3

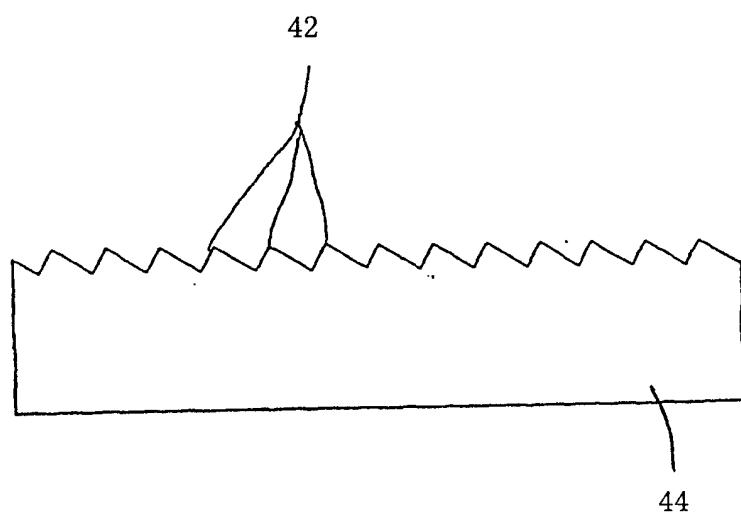


图 3A

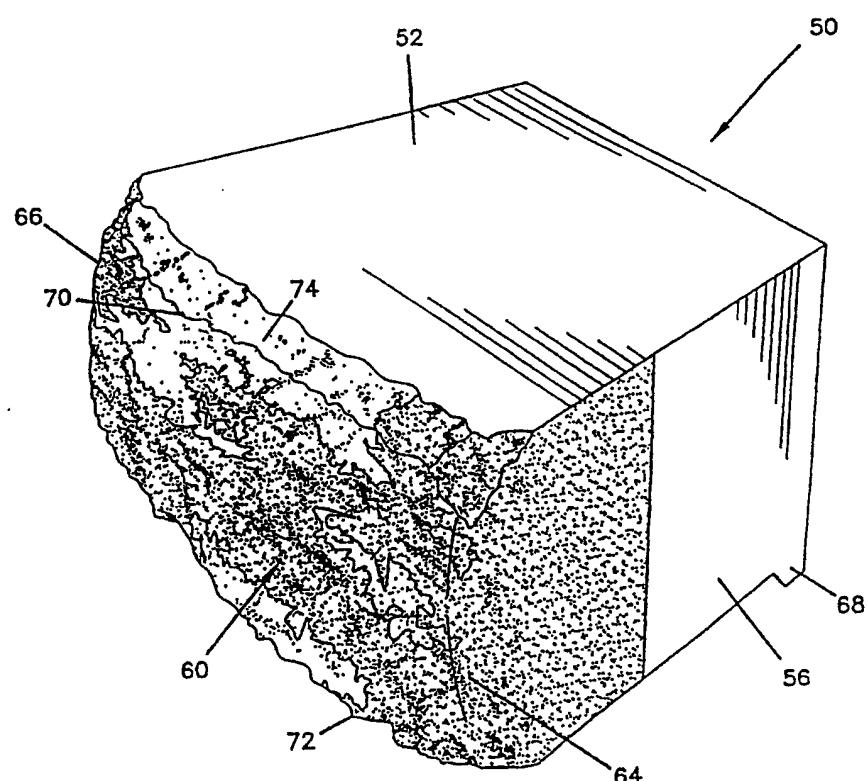


图 4

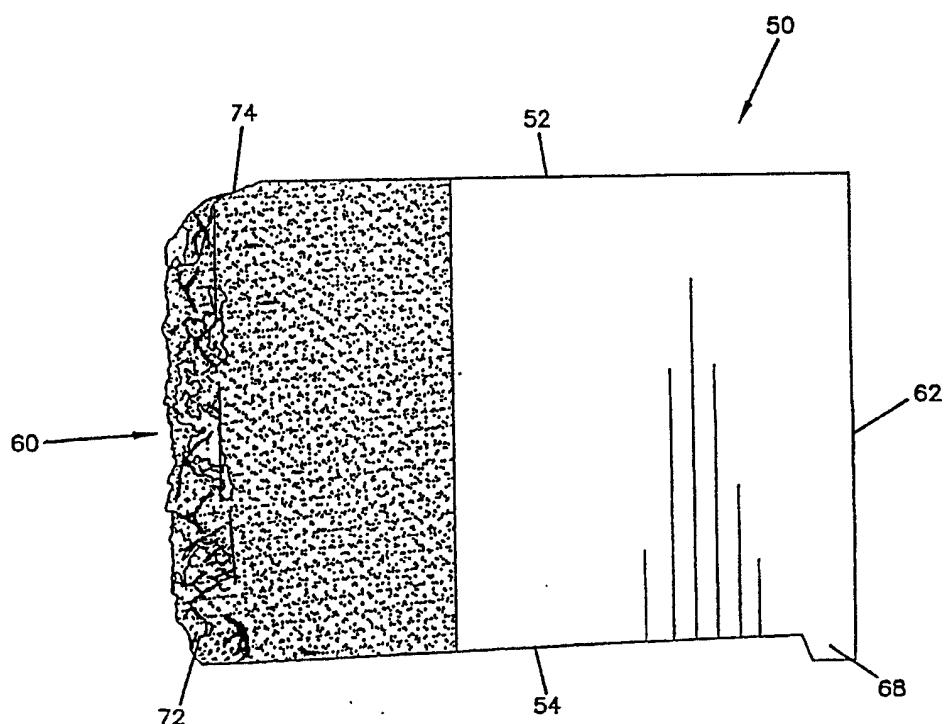
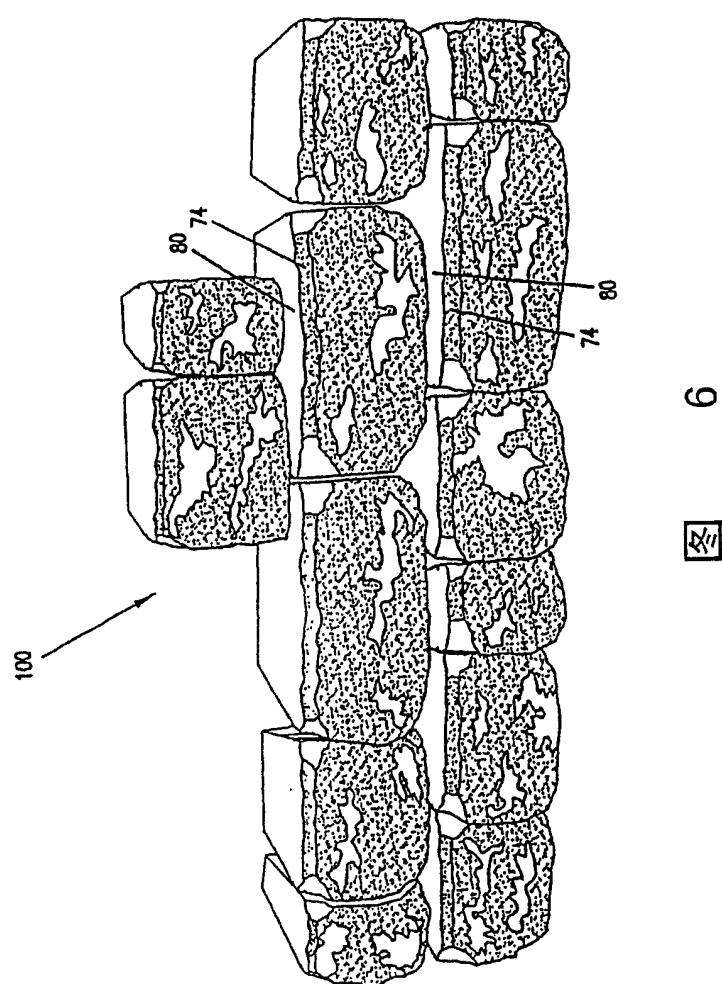


图 5



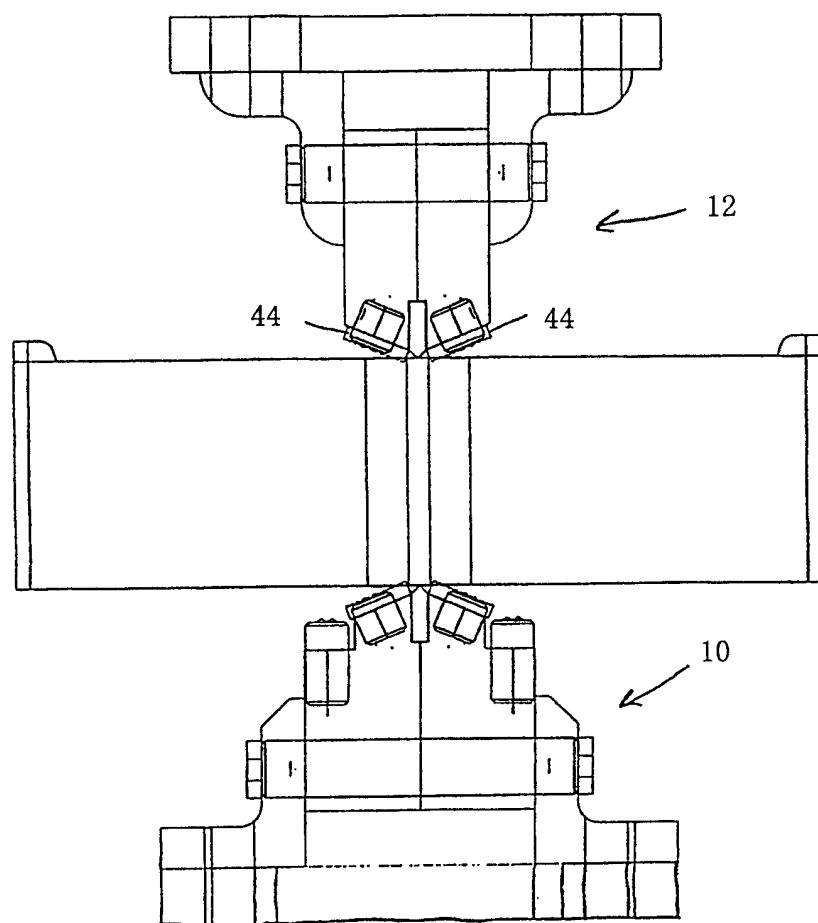


图 7

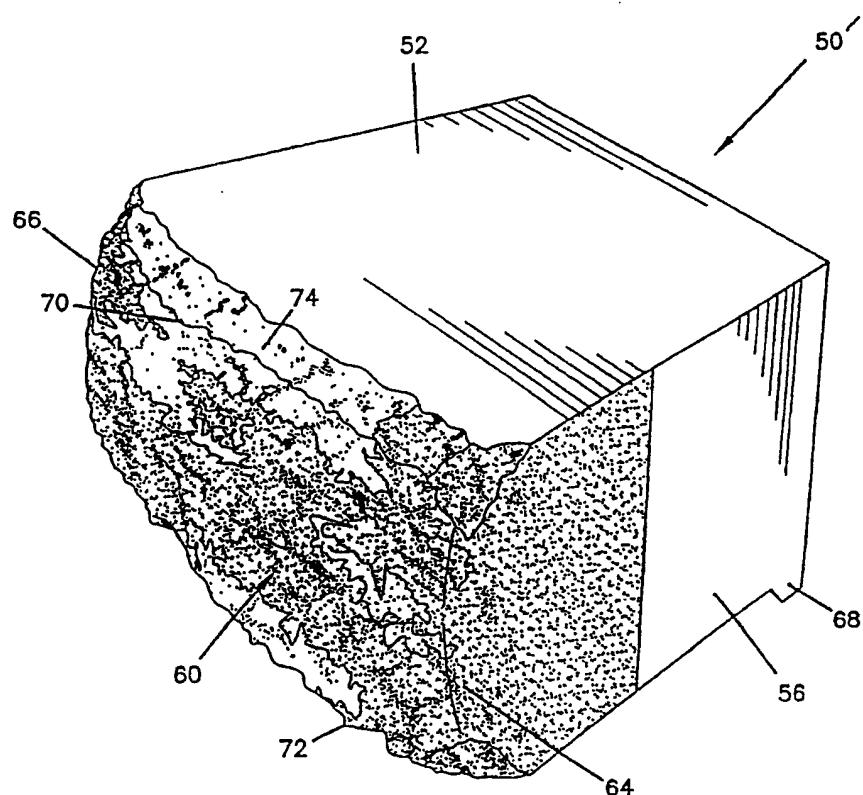


图 8

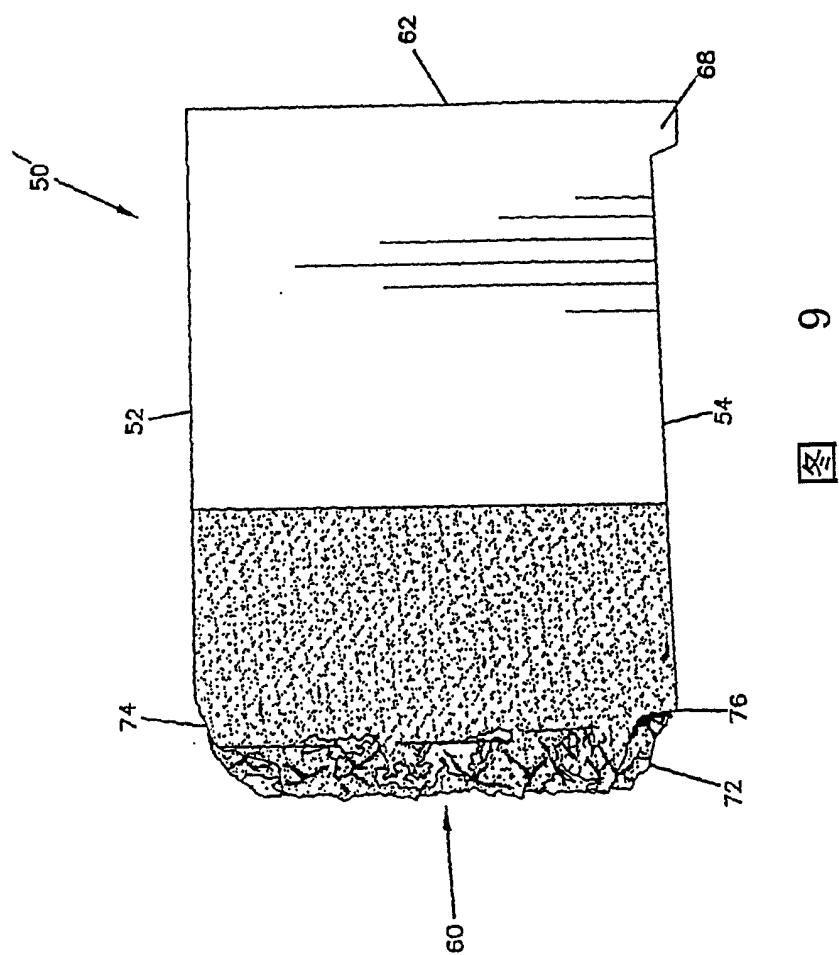


图 9

