

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

E04C 1/39 (2006.01)

B28B 7/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02826729. X

[45] 授权公告日 2008 年 1 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 100359113C

[22] 申请日 2002.12.27 [21] 申请号 02826729. X

[30] 优先权

[32] 2002. 1. 4 [33] US [31] 10/038,639

[86] 国际申请 PCT/US2002/041543 2002. 12. 27

[87] 国际公布 WO2003/060251 英 2003. 7. 24

[85] 进入国家阶段日期 2004. 7. 2

[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·色雷尔

D·M·拉克罗伊克斯

G·C·伯莱斯

[56] 参考文献

US5827015A 1998. 10. 27

DE10002390A 2001. 7. 26

CN2040931U 1989. 7. 12

审查员 郭伟娟

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 吴明华

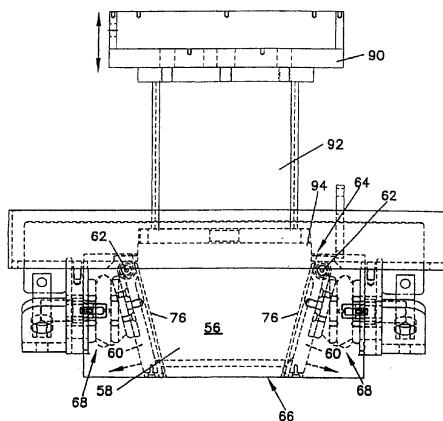
权利要求书 6 页 说明书 14 页 附图 12 页

[54] 发明名称

圻工块及其制造方法

[57] 摘要

模具和工艺过程允许高速地大规模生产具有图形的或其它加工的前面的挡土墙的圻工块，以及由这样的工艺形成的挡土墙的圻工块。本发明允许圻工块(10)的前面(12)压印有一图形，或用其它方法进行直接的处理，以允许形成预定的圻工块前面，而同时便于高速地高产量地生产圻工块(10)。预定的前面(12)可包括具有预定的图形和纹理的前面(12)，具有预定形状的前面(12)，由不同于圻工块(10)的其余部分的材料制成的前面(12)，以及它们的组合的前面。



1. 一用来生产圪工块(10)的方法,所述圪工块(10)具有上和下面(16、18),一前面(12),一后面(14),相对的侧面(20、22),以及在圪工块的下面的下边延伸的一体的突缘(26),该方法包括以下的步骤:

提供一模具(52),其具有形成一模具内腔(56)的多个侧壁(58、60),模具内腔带有一敞开的顶部(64)和一敞开的底部(66),一第一侧壁(58)具有一邻近模具内腔的敞开底部的底切部分(80),所述模具(52)的垂直于所述第一侧壁(58)的一第二侧壁(60)包括一第一收缩的侧壁部分,第一收缩的侧壁部件相对于垂直定向成一角度以使模具内腔上部宽于其下部,而第一收缩的侧壁部分横贯邻近一个侧壁(60)的两个相对的侧壁(58)之间的模具内腔的全部距离而延伸;

将一模制板(82)的平的表面定位在模具(52)的下边,以便临时地关闭模具内腔(56)的完全敞开的底部(66),其中,模制板(82)与第一侧壁(58)的底切部分(80)合作而形成一模具内腔的突缘一成形副内腔;通过敞开的模具顶部(64)将干式浇筑混凝土引入到模具内腔(56)内;

将第一收缩的侧壁部分移动到一位置,在该位置,模具内腔的底部至少与模具内腔的顶部同样宽以允许预固化的圪工块通过模具内腔的重新打开的底部排出;

致密干式浇筑混凝土以形成一预固化的圪工块,其后面坐落在模制板(82)上,而圪工块的前面面向上;

重新打开临时关闭的模具内腔(56)的底部;

通过重新打开的模具内腔的底部从模具内腔(56)排出预固化的混凝土圪工块;以及

固化预固化的混凝土圪工块。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括以下步骤:在将干式浇筑混凝土引入到模具内腔内后,通过模具内腔的敞开的顶部(64),将具有一包括一三维图形(96)的面的脱模靴(94)引入到模具内腔(56)内,并将脱模靴(94)的具有图形的面压在容纳在模具内腔内的干式浇筑混凝土上,以将图形压印在预固化的圪工块的前面上。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,脱模靴(94)的面上的图形(96)仿造天然石。

4. 如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述致密步骤包括振动容纳在模具内腔内的混凝土。

5. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，与第二侧壁（60）相对的模具的侧壁（60）包括一与第一收缩的侧壁部分相对的第二收缩的侧壁部分，其中，就在混凝土引入步骤之前，第二收缩的侧壁部件相对于垂直方向定向成一角度，以使模具内腔在混凝土引入和致密步骤过程中，其顶部宽于其底部，其中，第二收缩的侧壁部分可移动地安装，并包括这样的步骤：将第二收缩的侧壁部分移动到一位置，在该位置，模具内腔的底部至少与模具内腔的顶部同样宽，以允许预固化的圬工块通过模具内腔的重新打开的底部排出。

6. 如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，模具侧壁（60）的第一和第二收缩的部分通过偏置力偏置到它们的混凝土引入之前的倾斜定向，其中，偏置力释放以允许预固化的圬工块从模具排出。

7. 如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，偏置力通过气囊（68）设置。

8. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，临时关闭的模具内腔（56）的底部重新打开，通过相对于模具（52）下降模制板（82），预固化的圬工块通过模具内腔的敞开的底部（66）排出。

9. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述模具（52）包括多个所述模具内腔（56），它们与单一的模制板（82）一起操作，以便同时地模制多个圬工块。

10. 一用来生产混凝土块（10）的方法，所述圬工块具有上和下面（16、18），一图形的前面（12），一后面（14）和相对的侧面（20、22），所述侧面中的第一侧面具有一第一收缩的部分，它随着侧面朝向所述后面延伸而朝向所述第二侧面收缩，该方法包括以下的步骤：

提供一模具（52），其具有形成一模具内腔（56）的多个侧壁（58、60），模具内腔带有一敞开的顶部（64）和一敞开的底部（66），模具的一侧壁（60）包括一第一收缩的侧壁部分，它相对于垂直方向定向成一角度，以使模具内腔的顶部宽于其底部，而第一收缩的侧壁部分横贯邻近一个侧壁（60）的两个相对的侧壁（58）之间的模具内腔的全部距离而延伸；

将一模制板（82）定位在模具（52）的下边，以便临时地关闭模具内腔的敞开的底部（66）；

通过敞开的模具顶部（64）将干式浇筑混凝土引入到模具内腔（56）内；

致密干式浇筑混凝土以形成一预固化的混凝土圪工块,其后面坐落在模制板(82)上,而圪工块的前面面向上,所述致密步骤包括:通过模具内腔(56)的敞开的顶部(64)将具有包括三维图形(96)的面的脱模靴(94)引入到模具内腔内,并将脱模靴(94)的具有图形的面压在容纳在模具内腔内的干式浇筑混凝土上,以将图形压印在预固化的混凝土圪工块的前面上;

重新打开临时关闭的模具内腔(56)的底部;

将模具的第一收缩的侧壁部分移动到一个位置,在该位置,模具内腔(56)的底部至少足够宽以允许预固化的圪工块通过模具内腔的重新打开的底部排出;

通过重新打开的模具内腔的底部从模具内腔排出预固化的圪工块;以及
固化预固化的圪工块。

11. 如权利要求10所述的方法,其特征在于,所述致密步骤包括振动容纳在模具内腔内的混凝土。

12. 如权利要求10所述的方法,其特征在于,与所述一侧壁(60)相对的模具的侧壁(60)包括一第二收缩的侧壁部分,其与第一收缩的侧壁部分相对,并横贯邻近一个侧壁的两个相对的侧壁(58)之间的模具内腔延伸全部的距离,其中,就在混凝土引入步骤之前,第二收缩的侧壁部件相对于垂直方向定向成一角度,以使模具内腔在混凝土引入和致密步骤过程中,其顶部宽于其底部,其中,第二收缩的侧壁部分可移动地安装,并包括这样的步骤:将所述第二收缩的侧壁部分移动到一个位置,在该位置,模具内腔的底部至少与模具内腔的顶部同样宽,以允许预固化的圪工块通过模具内腔的重新打开的底部排出。

13. 如权利要求12所述的方法,其特征在于,模具的第一和第二收缩的侧壁(60)部分通过偏置力偏置到它们的混凝土引入之前的倾斜定向,其中,偏置力释放以允许预固化的圪工块从模具排出。

14. 如权利要求12所述的方法,其特征在于,偏置力通过气囊(68)设置。

15. 如权利要求10所述的方法,其特征在于,临时关闭的模具内腔(56)的底部重新打开,通过相对于模具(52)下降模制板(82),预固化的圪工块通过模具内腔的敞开的底部(66)排出。

16. 如权利要求10所述的方法,其特征在于,所述模具(52)包括多个所述模具内腔(56),它们与单一的模制板(82)一起操作,以便同时地模制多个圪工块。

17. 如权利要求10所述的方法,其特征在于,模具的一侧壁(58)包括一邻近

模具内腔的敞开的底部（66）的底切部分（80），而模制板（82）与侧壁的底切部分合作，以形成模具内腔的一突缘—成形副内腔。

18. 如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，模制板（82）包括一平的表面，它关闭模具内腔的全部的敞开的底部。

19. 一用来形成一预固化的干式浇筑的圪工块（10）的模具组件（50），所述圪工块具有上和下面（16、18），一前面（12），一后面（14），相对的侧面（20、22），以及在圪工块的下面的下边延伸的一体的突缘（26），该模具组件包括：

多个侧壁（58、60），它们形成具有一敞开的模具顶部（64）和一敞开的模具底部（66）的模具内腔（56），所述侧壁（58）的一第一侧壁包括一邻近敞开的模具底部的底切部分（80），连同关闭模具内腔（56）的全部的敞开的底部（66）的模制板（82）的一平的表面一起形成模具内腔的一突缘—成形副内腔，模具的第二侧壁（60）包括一可移动地安装的第一收缩的侧壁部分，这样，它在第一位置和第二位置之间可移动，在第一位置，第一侧壁部分相对于垂直方向倾斜以在干式浇筑混凝土引入到模具内腔内时使模具内腔的顶部宽于其底部，而在第二位置，模具内腔的底部至少足够宽以允许预固化的圪工块通过模具内腔的底部排出，其中，第一收缩的侧壁部分横贯邻近第二侧壁（60）的两个相对的侧壁（58）之间的模具内腔的全部距离延伸；以及一具有一包括三维图形（96）的面的脱模靴（94），其用来通过模具内腔的敞开的顶部（64）引入到模具内腔内，并将脱模靴（94）的具有图形的面压在容纳在模具内腔内的干式浇筑混凝土上，以将图形压印在预固化的混凝土圪工块的前面上。

20. 如权利要求 19 所述的模具组件，其特征在于，脱模靴（94）的面上的图形（96）仿造天然石。

21. 如权利要求 20 所述的模具组件，其特征在于，所述脱模靴（94）包括一围绕图形面的周缘的突缘（98a、98b），而所述突缘是弧形的，以便在圪工块的前面上产生倒圆的边缘（24a、24b）。

22. 如权利要求 19 所述的模具组件，其特征在于，带有所述底切（80）的所述侧壁（58）的其余部分基本上是平面的，并垂直地延伸。

23. 如权利要求 19 所述的模具组件，其特征在于，与所述第二侧壁（60）相对的模具的侧壁（60）包括一第二收缩的侧壁部分，它与第一收缩的侧壁部分相对，并横贯邻近第二侧壁的两个相对的侧壁（58）之间的模具内腔的全部距离延伸，其中，第二收缩的侧壁部分可移动地安装，以使它在第一位置和第二位置之间可移动，

在第一位置，第二侧壁部分相对于垂直方向倾斜，以在干式浇筑混凝土引入到模具内腔内时，使模具内腔的顶部宽于其底部，而在第二位置，模具内腔的底部至少足够宽以允许预固化的圬工块通过模具内腔的底部排出。

24. 如权利要求 23 所述的模具组件，其特征在于，所述收缩的侧壁部分在邻近敞开的模具顶部的其端部附近枢转。

25. 如权利要求 23 所述的模具组件，其特征在于，还包括一机构（68），其偏置各个所述的收缩的侧壁部分至倾斜的位置。

26. 如权利要求 25 所述的模具组件，其特征在于，用来偏置各个所述的收缩的侧壁部分的机构（68）包括一连接到各收缩的侧壁部分的气囊。

27. 如权利要求 23 所述的模具组件，其特征在于，各所述收缩的侧壁部分包括一面向模具内腔的平面的表面（76）。

28. 如权利要求 19 所述的模具组件，其特征在于，包括多个所述的模具内腔（56），它们与单一的模制板（82）一起操作，以便同时地模制多个圬工块。

29. 一用来形成一预固化的干式浇筑的圬工块（10）的模具组件（50），所述圬工块具有上和下面（16、18），一前面（12），一后面（14），相对的侧面（20、22），以及在圬工块的下面的下边延伸的一体的突缘（26），该模具组件包括：

多个侧壁（58、60），它们形成具有一敞开的模具顶部（64）和一敞开的模具底部（66）的模具内腔（56），模具的所述侧壁（60）的一第一侧壁包括一可移动地安装的第一收缩的侧壁部分，以使其在第一位置和第二位置之间可移动，在第一位置，第一侧壁部分相对于垂直方向倾斜，以在干式浇筑混凝土引入到模具内腔内时，使模具内腔的顶部宽于其底部，而在第二位置，模具内腔的底部具有足够的宽度以允许预固化的圬工块通过模具内腔的底部排出，其中，第一收缩的侧壁部分横贯邻近第一侧壁（60）的两个相对的侧壁（58）之间的模具内腔的全部距离延伸；以及

一脱模靴（94），其具有一包括一三维的图形（96）的面，以便通过模具内腔的敞开的顶部（64）引入到模具内腔，将脱模靴（94）的具有图形（96）的面压印在容纳在模具内腔内的干式浇筑混凝土上，赋予预固化的圬工块的前面以一图形。

30. 如权利要求 29 所述的模具组件，其特征在于，脱模靴（94）的面上的图形（96）仿造天然石。

31. 如权利要求 30 所述的模具组件，其特征在于，所述脱模靴（94）包括一围绕图形面的周缘的突缘（98a、98b），而所述突缘是弧形的，以便在圬工块的前面

上产生倒圆的边缘（24a、24b）。

32. 如权利要求 29 所述的模具组件，其特征在于，与所述第一侧壁（60）相对的模具的侧壁（60）包括一第二收缩的侧壁部分，它与第一收缩的侧壁部分相对，并横贯邻近第一侧壁（60）的两个相对的侧壁（58）之间的模具内腔的全部距离延伸，其中，第二收缩的侧壁部分可移动地安装，以使它在第一位置和第二位置之间可移动，在第一位置，第二侧壁部分相对于垂直方向倾斜，以在干式浇筑混凝土引入到模具内腔内时，使模具内腔的顶部宽于其底部，而在第二位置，模具内腔的底部至少足够宽以允许预固化的圬工块通过模具内腔的底部排出。

33. 如权利要求 32 所述的模具组件，其特征在于，所述收缩的侧壁部分在邻近敞开的模具顶部（64）的其端部附近枢转。

34. 如权利要求 32 所述的模具组件，其特征在于，还包括一机构（68），其偏置各个所述的收缩的侧壁部分至第一位置。

35. 如权利要求 34 所述的模具组件，其特征在于，用来偏置各个所述的收缩的侧壁部分的机构（68）包括一连接到各收缩的侧壁部分的气囊。

36. 如权利要求 32 所述的模具组件，其特征在于，各所述收缩的侧壁部分包括一面向模具内腔的平面的表面（76）。

37. 如权利要求 29 所述的模具组件，其特征在于，包括多个所述的模具内腔（56），它们与单一的模制板（82）一起操作，以便同时地模制多个圬工块。

圪工块及其制造方法

相关申请

本申请于2002年12月27日以安可墙壁体系股份有限公司的名义作为PCT国际专利申请而提交的，其指定除美国之外的所有国家。

技术领域

本发明总的涉及混凝土圪工块及其制造方法。具体来说，本发明涉及适用于景观美化用途的混凝土圪工块，例如，用于挡土墙的圪工块，以及用于生产这种圪工块的制造过程。

背景技术

现代高速、自动化的混凝土圪工块工厂和混凝土铺路石块工厂利用顶和底畅通的模具。这些模具安装在机器内，机器循环地在模具的下方配置制模板，以便关闭模具的底部，通过模具敞开的顶部供应干式浇筑的混凝土到模具内，通过振动和加压凝缩和致密混凝土，通过模具和制模板的相对的垂直运动进行脱模。

由于这些工厂和用于实施这种过程的设备的特性，难于赋予混凝土圪工块以自然的外貌，尤其是，如果圪工块需要包括其它的特征，例如，收缩的边墙，形成在圪工块顶面和/或底面上的一体的定位器/剪切突缘。美国专利No. 5, 827, 015 揭示适用于挡土墙圪工块的这样一种混凝土的圪工块，以及在一高速、自动化混凝土圪工块工厂内形成这样一单元的一般方法。

德国专利公开号 DE 100 02 390 揭示一混凝土圪工块和一模具，其中，模具包括一形成在片 50 上的突脊 52 并向上延伸到模具内腔以在圪工块的顶表面内形成一凹陷 44。圪工块还形成有一突出 43，当圪工块堆叠成层时，突出 43 与下圪工块的凹陷 44 合作。由于片 50 上的突脊 52，所以，从片 50 中移去圪工块变得更加困难。此外，突脊 52 可破碎和/或损坏，当片 50 不使用时，突脊防止片 50 为储存而彼此堆叠。

需要有一种预成形的混凝土圪工块的单元，尤其是，一帶有收缩的边墙和/

或形成在顶面和/或底面上的一体的定位器/剪切突缘的挡土墙圬工块，其具有的自然外貌要远胜于由美国专利 No. 5, 827, 015 介绍的劈裂工艺所形成的外面，也胜于由美国专利 No. 6, 321, 740 介绍的劈裂工艺所形成的外面。尤其是，需要有一种生产工艺和工具，它们能在混凝土圬工块工厂和混凝土铺路石块工厂内，在普通提供的高速、自动化方式的这种类型的设备上，形成具有这样表面的这种圬工块。

发明内容

本发明涉及模具和生产工艺，它们允许高速、大规模生产混凝土圬工块单元，尤其是，挡土墙。这些模具和生产工艺可用来在这样的圬工块上形成类似于美国专利 No. 5, 827, 015 所介绍的劈裂表面的相对简单的装饰正面。这些模具和生产工艺还可用来在这样的圬工块上形成更加复杂的正面，其类似于由传统的滚磨或锤磨工艺形成的劈裂或仿岁月磨损状的表面，或类似于由美国专利 No. 6, 321, 740 所介绍的工艺形成的劈裂表面。这些模具和生产工艺还可用来形成迄今为止还未问世的独特的圬工块：挡土墙圬工块，其具有收缩的边墙和/或一体的定位器/剪切突缘，并具有更加复杂表面的正面，其中，包括在干式浇筑混凝土圬工块技术中迄今尚没有的带有许多细节和浮雕的表面。

在一优选的实施例中，合成的圬工块具有模仿天然石块的图样的正面，上和下表面、后表面也同样如此，相对的收缩的侧表面，以及在下表面下面延伸的突缘。当与其它类似构造的挡土墙层层堆叠起来时，具有这样结构的圬工块允许构造出蜿蜒的或弧形的挡土墙，它们显现出天然雕凿，而不是人工材料。

本发明的一个方面在于，根据本发明制成的模具布置成：在模制过程中，当圬工块垒置时将成为正面的圬工块的部分面向模具内腔的敞开顶部。在一高速的圬工块或铺路石工厂内，这种定向允许通过一图形的压力板（脱模靴）的作用而形成圬工块的正面。脱模靴可设置有一非常简单的图形，一中等复杂的图形，或一高度细节的带有显著浮雕的、仿天然浑成石的三维的图形。以这样定向模制圬工块还可使圬工块的表面，为其它的加工便于接近其表面，以便影响该表面的外貌，其中，包括对该表面施加的特殊选择的骨料和/或颜料。

本发明的另一个方面在于，模具的侧壁邻近模具内腔的敞开的底部具有一底切部分。该底切部分与定位在模具下方的制模板合作以形成一模具的副内腔。在一优选的实施例中，该副内腔在圬工块垒置时成为圬工块底部的圬工块

的表面上形成定位器/剪切突缘。

本发明的另一个方面在于，模具的侧壁的至少一个侧壁倾斜于垂直向，以便形成圪工块堆垒时的侧壁，它包括一随着其靠近圪工块的后表面而朝向相对的侧壁收缩的部分。该倾斜的模具侧壁可移动，以使它移动进入到第一部分，允许模具用干式浇筑混凝土填灌，使混凝土凝缩和致密，并移动到一第二位置，以允许凝缩的混凝土从模具中脱模，而不干扰该模具侧壁。在一优选的实施例中，相对的模具侧壁同样地可移动，这样，当侧壁接近圪工块的后面时，合成的圪工块的至少相对的侧壁部分朝向彼此收缩。

表征本发明新颖性的上述的和各种其它的优点和特征将在作为本说明书一部分的附后的权利要求书中详细地指出。然而，为了更好地理解本发明，以及通过其使用而获得的优点和目的，应参照形成本说明书的另一部分的诸附图，以及相配的描述，在详细的描述中，介绍了本发明的一优选的实施例。

附图的简要说明

图 1 是根据本发明的一挡土墙的立体图，其中，圪工块定向在其在模具内形成的位置。

图 2 是图 1 的挡土墙圪工块的仰视平面图。

图 3 是图 1 的挡土墙圪工块的侧视图。

图 3A 是包含在图 3 的虚线圆内的挡土墙圪工块的部分的详图。

图 4 是由根据本发明的多个圪工块构成的挡土墙的一部分的前视图。

图 5 是示出本发明的工艺过程的方框图。

图 6 是一具有多个模具内腔的模具组件的立体图，它使用本发明的工艺过程来形成多个本发明的挡土墙圪工块。

图 7 是图 6 的模具组件的俯视平面图。

图 8 是模具组件的端视图，示出带有相对的、收缩的、可枢转的侧壁的一个模具内腔。

图 9 是形成圪工块上和下表面的侧壁，脱模靴，以及模具组件的制模板的示意图。

图 10 是一脱模靴的表面上的一代表性的图形的立体图。

图 11 是脱模靴的温度控制的示意图。

图 12A、12B 和 12C 是根据本发明的挡土墙圪工块的照片。

具体实施方式

综述

本发明提供一用于生产混凝土圪工块的工艺过程，由此工艺形成的圪工块，以及一用来实施该工艺过程的模具和模具部件，其中，一预定的三维图形压印到圪工块的表面内，而圪工块的正面另外可直接地处理或加工，以使一预定的圪工块的正面可形成在一标准的干式浇筑混凝土圪工块或铺路石机器内。正面的直接处理或加工包括有模制、成形、刻图形、压印图形、材料层敷设，以及它们的组合，还有其它的工艺过程，其中，它们可直接地影响正面的纹理、形状、颜色、外观，或物理性质。此外，可使用多内腔的模具来实施该过程，以便在标准的干式浇筑混凝土圪工块或铺路石设备上高速地、高产量地生产圪工块。而且，使用本发明的工艺过程和设备不需一劈裂的工位和/或一锤磨的工位，和/或一滚磨的工位，以及与此附加处理工位相关的附加的设备和加工的成本。

由本发明的工艺生产的圪工块可具有这样一结构，它允许构造成的墙包括通过堆叠多个圪工块而形成蜿蜒的或弧形的挡土墙，在多个层次中，具有相同的或不同的预定的正面，并在诸层之间自动地形成阻挡和剪切阻力。

下面将描述一优选的实施例，其中，一预定的三维的岩石样的图形压印到挡土墙圪工块的正面。其结果，圪工块和在多个圪工块堆叠成多层时构成的挡土墙，显现出是由“天然”材料构造而成。本文所述的工艺过程也可用来构造这样的圪工块，它们可用于构造建筑物的墙，以及混凝土砖、板和铺路石。

圪工块

根据本发明的圪工块 10 示于图 1—3。圪工块 10 包括一圪工块体，它具有—前面 12、—后面 14、—上面 16、—下面 18，以及相对的侧面 20、22。圪工块 10 由一固化的、干式浇筑的无坍落的混凝土形成。干式浇筑的无坍落的混凝土是挡土墙圪工块技术领域内众所周知的。

如图 1—3 所示的前面 12 设置有一预定的三维的图形。在前面 12 上的图形较佳地在圪工块 10 模制的过程中，通过具有—是圪工块的前面的镜面成像的图形的可移动的脱模靴（将在下文中描述）的作用赋予到前面上。图 12A—C 是具有图形的前面的根据本发明的圪工块的照片。

赋予前面 12 上的图形可根据前面要求的外观进行变化。较佳地，图形仿造天然石，以使前面 12 显现出天然的材料，而不是人造的材料。采用的特殊的石头的图形，可根据能在视觉上愉悦圪工块使用者的图形进行选择。举例来说，圪工块的表面可压印显现为一单一石头（诸如河中石）的图形。或者，圪工块可压印有显现为用灰泥结合在一起的多个河中石的图形。或者，圪工块可压印有显现为单块的采石场石块，或堆叠成多层的多块原野石的图形。存在有无穷无尽的可能性。通过提供带有各种不同图形的脱模靴，圪工块上生成的图形可通过改变脱模靴进行变化。

合成的细节和设置在前面上的浮雕，大于传统劈裂技术生成的设置在圪工块前面上的细节和浮雕，这些技术还包括上述的滚磨、锤磨和其它的岁月磨损的技术。在图形的前面 12 上的浮雕，从最低点测量到最高点的距离较佳地至少为 0.5 英寸（1.27cm），更为较佳地至少为 1.0 英寸（2.54cm）。

在优选的实施例中，与常在劈裂面的挡土墙中所见的普通的三维刻画和弧形的面相比，前面 12 一般大致位于侧面 20、22 之间的一单一的平面内，但这样的多刻面的和弧形的面可用本发明容易地形成。如图 3 所示，前面 12 设置有一略向后的倾斜，即，从底下面 18 到上面 16 的倾斜角 α 。较佳地， α 约为 10 度。其结果，前面和后面 12、14 被邻近下面 18 的一距离 d_1 和邻近上面 16 的一距离 d_2 间隔，其中， d_1 大于 d_2 。在优选的实施例中， d_1 约为 7.625 英寸（19.3675cm），而 d_2 约为 6.875 英寸（17.4625cm）。宽度 d_3 较佳地约为 12.0 英寸（30.48cm）。也可构思侧面 20、22 之间的前面 12 可以是刻面的、弧形的，或两者的组合。在这些实施例中，前面也可具有一略微的向后倾斜。

通常，当挡土墙圪工块堆叠成阻挡的多层而形成一墙时，在下层中的各圪工块的上面的一部分，在下层的各圪工块的前面和邻近的上层的各圪工块的前面之间可以看见。上面的可见部分形成边缘的外貌。在干式浇筑的圪工块的情形中，该边缘通常具有一人工的外貌。通过提供一相对于圪工块 10 的前面 12 的向后倾斜的角，边缘的外貌可减小或消除，因此，提高合成的墙的“自然”的面貌。

前面 12 在其与侧面的连接处也包括圆弧的边缘 24a、24b。该圆弧的边缘 24a、24b 由设置在脱模靴上的弧形突缘形成。边缘 24a、24b 的半径较佳地约为 0.25 英寸（0.635cm）。圆弧的边缘 24a、24b 在带有同一层的相邻的圪工块的圪工块 10 的侧边之间移位接触点，导致在诸圪工块之间更好地接触，以

防止相邻圪工块之间的泥土的“泄漏”。如果要求的话，在前面 12 和上和下面 16、18 之间的连接处的顶和底边缘，也可类似于圆弧的边缘 24a、24b，通过在脱模靴上提供弧形的突缘而倒成圆弧。

参照图 1-3，圪工块 10 的后面 14 显示为侧面 20、22 之间的大致的平面，以及大致垂直于上和下面 16、18。然而，可以构思后面 14 从平面偏离，例如，通过设置有一个或多个槽，或设置有一个或多个凹陷，而同时仍在本发明的范围内。后面 14 的宽度 d_4 较佳地约为 8.202 英寸 (20.833cm)。

此外，上面 16 在图 1-3 中显示为大致的平面，并无相交于上面的内芯。当多个圪工块 10 堆叠成多层而形成一墙结构时，各圪工块的上面 16 保持与其它圪工块的上面 16 平行的关系。

圪工块 10 的下面 18 形成为适于接合下边层内的圪工块的上面 16，以在圪工块堆叠成多层时保持圪工块 10 的上面之间的大致平行的关系。在优选的实施例中，如图 1-3 所示，下面 18 大致为平面和水平，以使其大致平行于上面 16。然而，可使用其它的下面，包括这样的一下面，它包括在下面 18 的部分上的一个或多个凹陷部分或一个或多个通道。上面 16 和下面 18 之间的距离 d_6 较佳地约为 4.0 英寸 (10.16cm)。

在较佳的圪工块 10 中，如图 1-3 所示，侧面 20、22 大致垂直，并连接上和下面 16、18，连接前和后面 12、14。当侧面朝向后面 14 延伸时，各侧面 20、22 的至少一部分朝向相对侧面收缩。较佳地，各侧面 20、22 的全长从相邻前面 18 开始收缩，使侧面 20、22 大致地在前和后面 12、14 之间呈平面。然而，侧面 20、22 可从与前面 12 间隔的一部位开始收缩，在此情形中，侧面 20、22 将包括一从前面延伸的直线的、非收缩部分和从直线部分引导到后面 14 的收缩部分这两者的组合。各侧面 20、22 的收缩部分较佳地收缩为约 14.5 度的角 β 。

或者，圪工块 10 可设置有仅一个收缩的侧面或侧面部分，而另一侧面基本上垂直于前和后面 12、14。一带有至少一个收缩侧面的圪工块允许构造蜿蜒的挡土墙。

圪工块 10 还较佳地包括一如图 1-3 所示的在圪工块下面 18 的下边延伸的突缘 26。突缘 26 设计成邻接在圪工块 10 下边的层中的圪工块的后面，以便提供一来自下层的预定的阻挡和提供层对层的剪切强度。

参照图 3A，从图中可见，突缘 26 包括一前面 28，其接合下层上的圪工块的后

面。突缘 26 还包括一底表面 30，一在前表面 28 和底表面 30 之间成弧形的前底边缘 32，一后表面 34，它是圪工块的后面 14 的延伸并形成圪工块的后面 14 的一部分。前表面 28 较佳地倾斜成约 18 度的角 γ 。倾斜的前表面 28 和弧形的边缘 32 由模具的对应的成形部分形成，模具的结构便于用干式浇筑混凝土填灌模具，并从模具中释放突缘 26。

如图 1 和 2 所示，突缘 26 在诸侧面 20、22 之间延伸全部的距离。然而，突缘不需全部距离。例如，突缘可仅延伸诸侧面之间距离的一部分，并与侧面间隔。或者，可使用彼此分开一间隙的两个或多个突缘部分。

参照图 3A，突缘 26 的深度 d_7 较佳地约为 0.750 英寸 (1.90cm)。该深度限定圪工块相对于下层合成的阻挡力。也可使用其它的突缘尺寸，视要求的阻挡力的量而定。后表面 34 较佳地具有一高度 d_8 约为 0.375 英寸 (0.952cm)。

所述概念也可应用在用于构造建筑物墙的圪工块，以及混凝土砖、板和铺路石。在这些情形中，可以在本发明的范围内构思，圪工块的侧面或砖的侧面可收缩，可不存在突缘。然而，图形的前面可提供圪工块或砖以装饰的外观。

圪工块结构

本发明的圪工块 10 可用来建造任何数量的景观美化的结构。可用根据本发明的圪工块来构造的结构的实例示于图 4 中。如图所示，可构造由各自层 42a—c 组成的挡土墙 40。用来构造墙 40 的诸圪工块可包括具有相同图形的前面的圪工块，或带有不同图形但图形相容的面的诸圪工块的混合。墙 40 的高度将取决于采用的层数。挡土墙的构造在本技术领域内是众所周知的。一构造墙 40 的合适的工艺过程的描述公开在美国专利 5,827,015 中。

如上所述，圪工块 10 上的突缘 26 提供来自下层的圪工块的阻挡力。其结果，层 42b 被层 42a 阻挡，而层 42c 被层 42b 阻挡。此外，如上所述，通过减小下层内的各圪工块的上面部分的量，前面 12 的向后的倾斜减小各相邻层之间形成的边缘，上面的部分在下层内的各圪工块的前面和邻近上层的各圪工块的前面之间可以看见。

图 4 中所示的挡土墙是直的。然而，带有倾斜侧面 20、22 的较佳的圪工块 10 的结构，允许构造蜿蜒的或弧形的挡土墙，例如，如美国专利 5,827,015 所揭示的。

圪工块形成过程

本发明的一附加的方面涉及形成圪工块 10 的工艺过程。参照图 5，示出该过程的一概要。一般地来说，过程从混合将形成圪工块的干式浇筑混凝土开始。干式浇

筑的无坍落的混凝土是挡土墙圪工块领域内众所周知的。选择的混凝土应满足预定的强度、吸水性、密度、收缩率，以及对于圪工块的有关的标准，以使圪工块将充分胜任对其的使用。本技术领域内的技术人员将能容易地选择满足要求的圪工块标准的选材。此外，混合干式浇筑混凝土的组成成分的程序和设备是本技术领域内所熟知的。

一旦混凝土混合，它即被传送到模具附近的一容纳混凝土的料斗。如下文中所述，模具组件 50 包括至少一个适用于形成较佳的圪工块的圪工块形成内腔 56。该内腔 56 在其顶部和底部敞开。当要形成一圪工块时，一模制板定位在模具的下边，以关闭内腔 56 的底部。然后，合适量的干式浇筑混凝土从料斗利用一个或多个馈送抽拔装置通过内腔 56 的顶部加载到圪工块形成内腔内。用来传送干式浇筑混凝土和加载一圪工块形成内腔的工艺过程和设备是本技术领域内熟知的。

内腔 56 内的干式浇筑混凝土接下来必须将其致密和凝缩。这主要通过干式浇筑混凝土的振动来实现，同时还结合从上方对干式浇筑混凝土的质量施加压力。振动的施加可通过位于模具下方的模制板的振动（振动台），或通过模具盒的振动（模具振动），或通过两种作用的组合。压力的施加通过一压力头（将在下文中讨论），它承载一个或多个脱模靴，其从上方接触干式浇筑混凝土的质量。振动和压缩的时间和顺序可以变化，视干式浇筑混凝土的特性和要求的结果而定。合适的顺序和时间的选择和作用，以及振动力的类型均在本技术领域内的技术人员掌握的范围之内。一般来说，这些力贡献于内腔 56 的充分的填灌，以致成品的圪工块内没有不理想的空穴，并凝缩干式浇筑混凝土，以使成品的圪工块具有要求的重量、密度和性能特征。

压力通过一脱模靴 94 施加，其下降接触内腔 56 内的干式浇筑混凝土的顶部，以致密混凝土。脱模靴 94 随振动而作用，以致密内腔 56 内的混凝土而形成一实心的、连接的预固化的圪工块。在优选的实施例 中，脱模靴在其面上还包括一三维的图形 96，当脱模靴致密混凝土时，它用来在生成的预固化的圪工块上产生对应的图形。较佳地，被带图形的脱模靴面接触的预固化圪工块的那部分包括圪工块的前面。

在凝缩之后，预固化的圪工块从内腔排出。较佳地，模制板 82 相对于模具组件下降，开始圪工块的排出，通过模具内腔继续下降脱模靴 94，帮助圪工块从内腔中脱模。然后，脱模靴向上提升脱出模具内腔，模具准备重复该生产过

程。

如果圪工块具有一个或多个收缩的侧壁，则对应的模具侧壁（将在下文中详细描述）必须设置在模具内。这样的模具侧壁必须适于移动到第一位置，以允许对模具填灌，对于式浇筑混凝土致密和凝缩，还必须适于移动到第二位置，以允许脱模而不损坏预固化的圪工块。

一旦预固化的圪工块完全地从内腔取出，圪工块即可被传送移离模具组件，以便其后的固化。圪工块的固化可采用本技术领域内技术人员已知的任何的方法。适用于实践本发明的固化过程的实例包括空气固化、高压，以及蒸汽固化。这些用于固化圪工块的任何一种方法可被本技术领域内的技术人员采用。

一旦固化后，圪工块可被包装好以备储存和其后运输到工地，然后，与其它固化的圪工块一起使用来形成一诸如图 5 中的挡土墙 40 之类的结构。

模具组件

用来实践本发明的根据本发明的模具组件 50 示于图 6—10 中。模具组件 50 由能在预固化圪工块形成过程中承受压力的材料制成，该材料还能提供足够的耐磨损的寿命。

模具组件 50 构造成：形成预固化圪工块时，其前面面向上，而其后面支承在定位在模具组件 50 下方的模制板上。这允许图形压印或其它的直接处理在圪工块的前面 12 上发生，以允许形成预定的圪工块的前面，预定的圪工块的前面可包括具有预定图形和纹理的前面，具有预定形状的前面，由不同于圪工块其余部分的材料制成的前面，以及它们的组合的前面。

此外，模具组件 50 设计成：预固化的圪工块，包括带有下部唇形物或突缘和/或一个或多个收缩的侧面的圪工块，它们可通过模具组件的底部排出。

参照图 6，模具组件 50 包括一模具 52 和与模具 52 互相作用（在下文中描述）的压缩头组件 54。模具 52 包括至少一个形成在其中的圪工块形成内腔 56。在一优选的实施例中，模具 52 的尺寸用于标准的“一次三个”的美国的圪工块机器，其具有一标准的模制板尺寸，近似为 18.5 英寸（47.0cm）乘 26.0 英寸（66.0cm），该尺寸用来制造三个其上面在模制板上的圪工块。模具 52 包括多个大致相同的圪工块形成内腔 56。图 7 示出并排布置的五个圪工块形成内腔 56，当在一标准的“一次三个”的模制板上制造优选尺寸的圪工块时，这也是可能的。当然。在使用中，较大的机器使用较大的模制板，且该技术可用于较大的和较小的机器中。在单一模具中的可能的模具内腔的数量视机器的规

模和模制板的大小而定。多个圪工块形成内腔 56 允许从单一模具 52 中增加圪工块的生产。

参照图 7，内腔 56 由分隔板 58 形成，包括一对外分隔板，多个内分隔板，以及一对各内腔 56 共用的端部内衬 60。使用外和内隔板以及端部内衬，来在模具内形成圪工块的形成内腔，本技术领域内技术人员是熟知的。分隔板和端部内衬形成圪工块内腔的边界，并提供在圪工块形成过程中与预固化圪工块接触的表面，由此，它们易于磨损。因此，分隔板和端部内衬通常可拆卸地安装在模具 52 内，以便当它们磨损时或如果它们变得损坏时可被更换。这种在模具内安装分隔板和端部内衬以形成圪工块形成内腔，并允许取出分隔板和端部内衬的技术，本技术领域内技术人员是熟知的。

在优选的实施例中，分隔板 58 形成圪工块 10 的上和下面 16、18，而端部内衬 60 形成侧面 20、22。为方便起见，分隔板和端部内衬在下文中（包括在权利要求书中）统称为内腔的侧壁。因此，侧壁是指分隔板和端部内衬，也指用来限定圪工块形成内腔的边界的任何其它的类似结构。

现参照图 8，图中示出单一的圪工块形成内腔 56 的一部分。由侧壁 58、60 形成的内腔 56 具有一敞开的顶部 64 和一敞开的底部 66。如图所示，侧壁 60（例如，端部内衬）的顶端通过枢轴 62 连接到模具 52 的合适的包围结构，以允许侧壁 60 在如图 8 所示的关闭位置和一缩回位置之间枢转，在前者位置，侧壁 60 朝向彼此收缩，而在后者位置，侧壁 60 彼此大致垂直和平行（未示出）。在缩回的位置，内腔 56 的底部至少与模具内腔顶部等宽，这允许预固化的圪工块通过敞开的底部排出。当圪工块的侧面 20、22 中仅有一部分收缩时，仅侧壁 60 的对应部分将枢转。形成圪工块 10 的下面的侧壁 58 也示于图 8 中，而形成圪工块上面的其它的侧壁 58 未予示出。

为了形成较佳的圪工块 10，要求枢转侧壁 60。如上所述，圪工块 10 在模具 52 内形成为“面向上”，由诸侧壁 60 形成其收缩的侧壁。因此，当它们如图 8 所示地倾斜时，收缩的侧壁 60 成形预固化 圪工块的收缩的侧面 20、22。然而，预固化的圪工块的前部宽于圪工块的后部。为了能通过敞开的底部 66 排出预固化的圪工块，侧壁 60 必须向外枢转，以使预固化的圪工块能通过敞开的底部向下运动。

在引入混凝土和其后的致密干式浇筑混凝土的过程中，设置偏置机构 68 来将侧壁 60 保持在收缩的位置，它在排出预固化圪工块的过程中，允许侧壁 60

枢转到一垂直的位置。较佳地，一单一的偏置机构 68 连接到对于所有的内腔 56 是公共的各侧壁 60 上，这样，各侧壁 60 的运动通过一公共的机构（见图 7）受到控制。偏置机构 68 显示为包括气囊，它将通过使用空气或类似的气体得到控制。设置空气的合适的入口和出口端口，以及一高压空气源。也可使用除气囊之外的其它的偏置机构。例如，可使用液压缸或气动缸。

当压缩空气时，气囊将迫使侧壁 60 到达如图 8 所示的位置。当到达排出预固化坯工块的时刻时，压缩空气从气囊排出，当模制板下降时，随着预固化坯工块通过敞开底部排出，这允许侧壁 60 在预固化坯工块的力的作用下向外枢转。在坯工块排出的过程中，侧壁 60 保持与预固化坯工块的侧面接触。或者，诸如盘簧的偏置机构可连接到侧壁 60 上，以在气囊排气时迫使侧壁到缩回的位置。在此情形中，随着模制板 82 开始下降而起始坯工块的排出，侧壁 60 将被迫使到缩回的位置，侧壁 60 将不接触排出过程中的坯工块的侧面。在排出之后，通过对气囊重新加压，侧壁 60 返回到关闭的倾斜的位置。

不是枢转侧壁 60，可以使用其它的机构来允许侧壁 60 的运动，以使预固化的坯工块排出。例如，侧壁 60 可安装成向内滑动到如图 8 所示的位置和向外滑动到内腔 56 的底部至少与模具内腔的顶部一样宽的位置。滑动运动可使用一其中安装侧壁的轨道系统来实现。

如图 8 所示，各侧壁 60 包括一面向内腔 56 的成形的表面 76。成形的表面 76 基本上是平面的。其结果是形成坯工块 10 的基本上平面的侧面 20、22。

现参照图 9，图中示出形成坯工块 10 的上和下面 16、18 的侧壁 58。在模制过程中固定不动的侧壁 58 基本上是垂直向的。

形成上面 16 的侧壁 58（图 9 中的左侧壁 58）包括一面向内腔 56 的成形表面 78。表面 78 基本上是平面的，它导致形成基本上平面的上面 16。

形成下面 18 的侧壁 58（图 9 中的右侧壁 58）包括一邻近敞开底部 66 的、在其底部边缘的底切，或“脚背”部分 80。底切部分 80 组合模制板 82 一起形成内腔 56 的一突缘形成的副内腔，所述模制板 82 在模制过程中引入到模具 52 的下边，以临时地关闭敞开的模具底部 66。突缘形成的副内腔具有一形状，其导致形成坯工块 10 的突缘 26。

尤其是，底切部分 80 包括一形成突缘 26 的前表面 28 的成形表面 84，一形成突缘 26 的底表面 30 的成形表面 86，以及一形成突缘 26 的前边缘 32 的成形表面 88。是后面 14 延伸的突缘 26 的部分，连同后面 14 的其余部分，由模制

板 82 形成在其上。表面 84 和 86 的形状便于在引入混凝土和其后致密混凝土的过程中用混凝土填灌底切部分 80，以使突缘 26 能完全地形成，同时，还在圪工块排出的过程中帮助突缘 26 从表面 84、86 中释放。

在圪工块下面上具有一突缘并没有收缩的侧面的情形中，侧壁 60 将垂直地定向以代替收缩。此外，在圪工块的下面上没有突缘而带有收缩的侧面的情形中，底切 80 将不存在。在圪工块的下面上没有突缘且没有收缩的侧面的情形中，底切 80 将不存在，而侧壁 60 将垂直地定向。

参照图 6 和 8，图中可见头组件 54 包括一呈板的形式压缩头 90。头 90 以本技术领域内熟知的方式由致动机构进行致动，以使头 90 垂直地上下移动，以实现致密模具内腔 56 内的干式浇筑混凝土，并帮助从模具 52 中脱出预固化的圪工块。

连接到头 90 并从头 90 的底部延伸的是多个支撑 92，如图 6 所示，一个支撑用于一个圪工块形成内腔 56。支撑 92 彼此间隔，各支撑的纵轴线定向成垂直于头 90 的平面，并大致地沿中心延伸通过圪工块形成内腔 56。

如图 6、8、9 和 10 所示的脱模靴 94 连接到各支撑 92 的端部。脱模靴 94 呈矩形且其尺寸做成这样：它可通过敞开的顶部对应对应的内腔 56，以接触混凝土和致密混凝土，并在排出预固化的圪工块的过程中移动通过内腔。脱模靴 94 的尺寸仅略小于内腔 56 的敞开顶端 64 的尺寸，这样，脱模靴 94 可配合在内腔 56 内，以致脱模靴 94 的侧壁和形成内腔的侧壁 58、60 之间很小间隙或没有间隙。这最大程度地减小在压缩过程中脱模靴 94 的侧壁和形成内腔的侧壁 58、60 之间的混凝土的逃逸，并使脱模靴 94 接触的圪工块的前面的面积最大。

如图 10 清晰地所示，突缘 98a、98b 形成在脱模靴 94 的面的相对端上。突缘 98a、98b 呈弧形，以在圪工块的前面 12 上形成倒圆的边缘 24a、24b。如果要求的话，则弧形突缘可设置在脱模靴 94 的两个其余的端部上，以便在前面 12 上形成上和下倒圆的边缘。

如上所述，脱模靴 94 的一面较佳地设置有一预定的图形，这样，当脱模靴 94 致密混凝土时，图形就被压印到圪工块的前面上。图形较佳地仿造天然石，以使合成的圪工块的前面模仿出天然的石头，由此，致使圪工块显得更自然和“岩石样”。各种不同的图形 96 可设置在脱模靴 94 上，视人们希望达到的前面的外观而定。除了图形 96 之外，或与图形 96 分开，脱模靴 94 的面可成形

而获得刻画的或弧形的圻工块前面。的确，脱模靴 94 的面可以图形化和/或以人们希望的任何的方式成形，以便达到理想的圻工块前面的外貌。

图 10 提供一可设置在脱模靴 94 上的一预定的图形 96 的实例。图形 96 仿造天然石。根据预定的三维图形，图形 96 较佳地加工在脱模靴的面上。在脱模靴面上形成预定的图形的示范的过程如下。

首先，选择具有人们认为视觉上愉悦的表面的一个或多个天然岩石。然后，用一数字扫描仪扫描一个或多个岩石的表面。用来实践本发明的合适的扫描仪的实例是具有 RPS150 头的 Laser Design Surveyor 1200，它可从明尼苏打州的 Minneapolis 市的 Laser Design Incorporated 出品的产品中购得。Laser Design Surveyor 1200 具有的线性精度在 XYZ 坐标内为 0.0005''，而分辨率为 0.0001''。采集对于岩石表面的扫描数据并操作混合对于各扫描表面的扫描数据，以形成一各种岩石表面的无缝的数据混合。采集和操作扫描数据的软件是本技术领域内熟知的，例如，由明尼苏打州的 Minneapolis 市的 Laser Design Incorporated 提供的 DataSculpt。

然后，数据混合进行比例缩放和/或剪辑成圻工块前面的尺寸。比例缩放的数据混合代表从各自扫描的岩石表面混合的一单一的岩石表面。然后，比例缩放的混合数据输出到一三轴或四轴的数字控制的滚花机，以对脱模靴 94 进行滚花。实践本发明的合适的滚花机是由瑞士的 Nidau 的 Mikron AG Nidau 出品的 Mikron VCP600。该滚花机将由比例缩放的混合数据代表的岩石表面的镜面成像，滚花到以已知的方式合适地安装在滚花机上的脱模靴 94 的面上。其结果是预定的图形滚花到脱模靴 94 的面上，它又在脱模靴 94 致密混凝土时，导致将预定的图形压印到圻工块的前面上。

该过程可重复地产生具有相同的或不同的面图形的附加的脱模靴。这一点是有利的，因为各脱模靴的图形的面经受磨损，所以，当图形变得过度地磨损时，脱模靴将需要被更换。此外，通过形成各种不同的预定的脱模靴的图形，可以实现各种不同圻工块前面的外貌。通过组合扫描的多个不同岩石的表面，可形成其它脱模靴的图形。

如上所述，设置在圻工块前面上的合成的细节和浮雕，可以显著地大于由传统劈裂技术以及上述其它的岁月磨损前面的技术形成在圻工块的前面上的细节和浮雕。如果要求的话，可操作扫描的数据，以便增加或减小滚花到脱模靴内的浮雕，它将变化最终设置在圻工块前面上的浮雕。

在本技术领域内众所周知，干式浇筑混凝土可具有粘着在诸如脱模靴 94 的图形表面的模具表面上的倾向。已知有各种技术来提高从干式浇筑混凝土中释放脱模靴 94 的能力，它们中的一个或多个可被用于本发明的实践中。例如，设计形成在脱模靴上的图形来提高释放而不是阻碍释放。在这一点上，必须在图形中采用合适的拖曳角。上述的图形形成技术允许操作扫描的图像来形成合适的拖曳角。在机器的诸循环之间，可将诸如细的油雾的释放剂喷雾在脱模靴上。可使用头的振动来提高释放。也可施加热量到脱模靴上来提高释放。加热模具组件来防止干式浇筑混凝土的粘着，在本技术领域内是已知的。在本发明中，由于赋予到圪工块前面上的细节的图形，所以，防止粘着甚至显得更加重要。尤其是，重要的是能控制脱模靴的温度，以使温度可保持在选定的水平上。

较佳地，如图 11 中的图表所示，一加热器 100 连接到脱模靴 94 上，用来加热脱模靴。加热器 100 受一温度控制单元 102 的控制。安装在脱模靴 94 上的热电偶 104 检测脱模靴的温度，并将该信息转送到一提供电力到控制单元 102 和加热器 100 的动力控制单元 106。系统这样进行设计：当脱模靴 94 的温度下降到如热电偶 104 探测到的预定水平以下时，则供应电力到加热器 100 以提高脱模靴的温度。当脱模靴的温度达到如热电偶 104 探测到的预定水平时，加热器 100 关闭。因此，脱模靴的温度可保持选定的水平上。较佳地，控制单元 102 设计成：根据所使用的干式浇筑混凝土，允许限定最小和最大温度水平。在优选的实施例中，脱模靴 94 的表面温度保持在 120°F 和 130°F 之间。

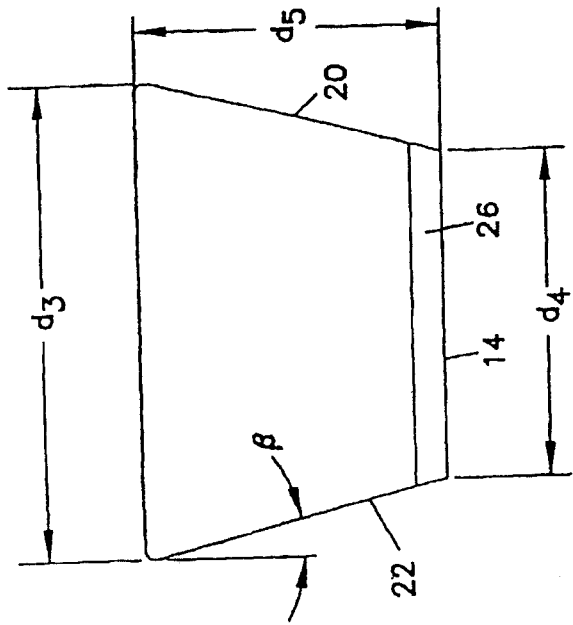


图 2

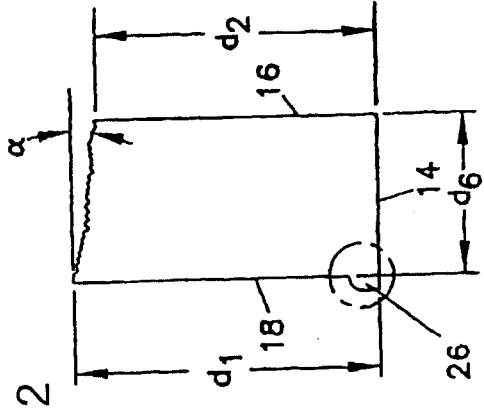
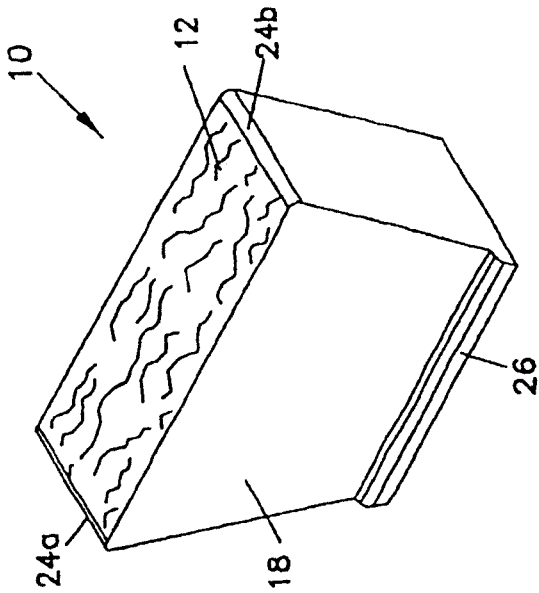
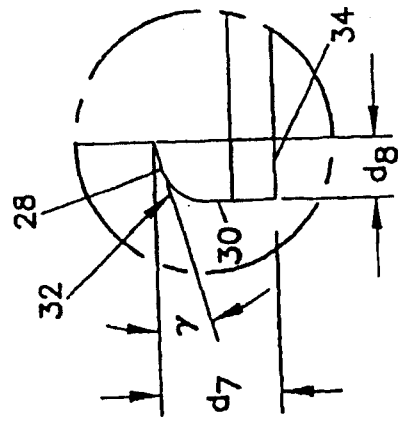


图 3



1

图 1



3A

图 3A

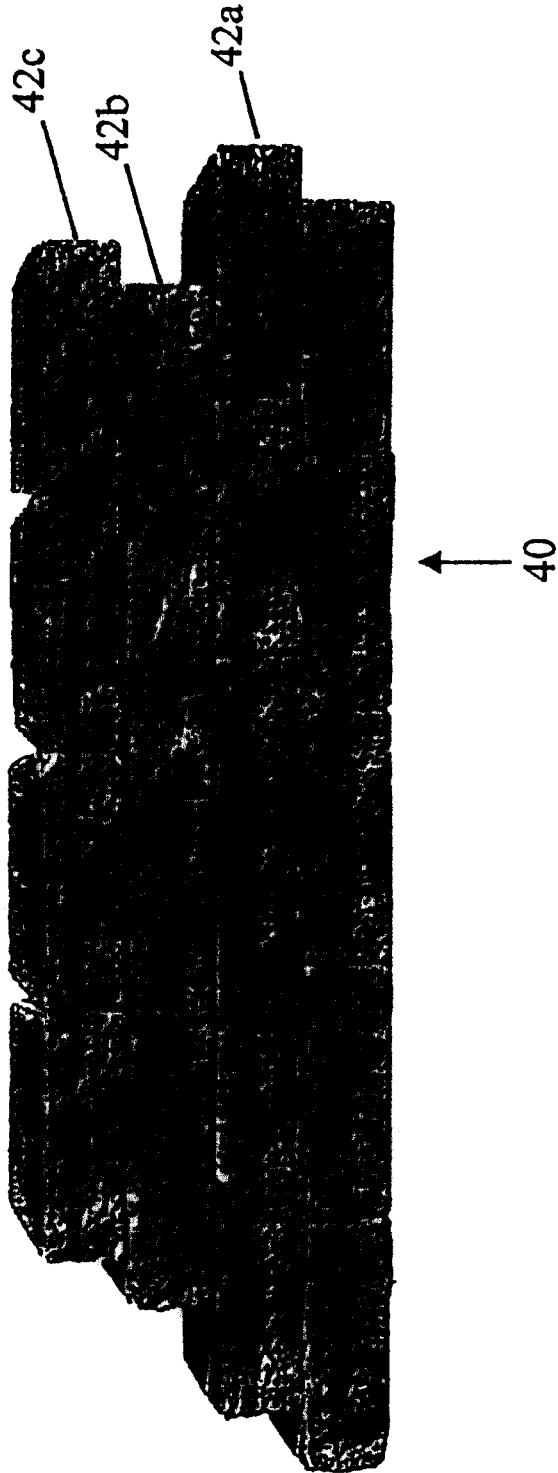


图 4

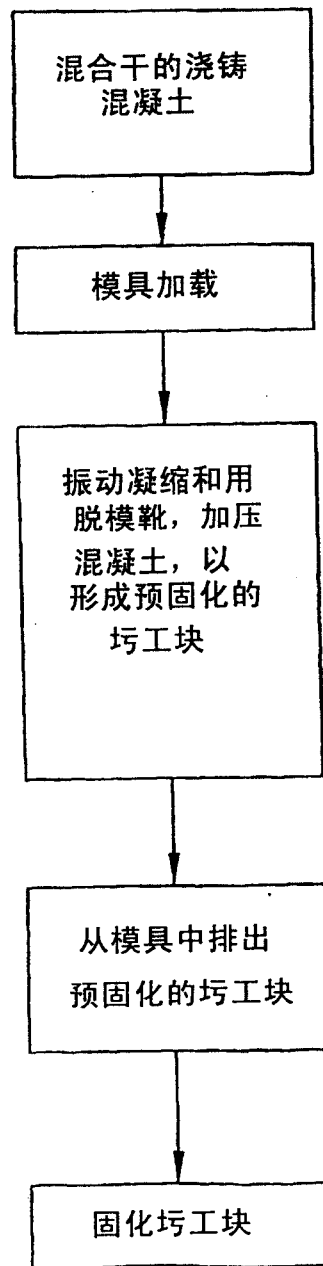


图 5

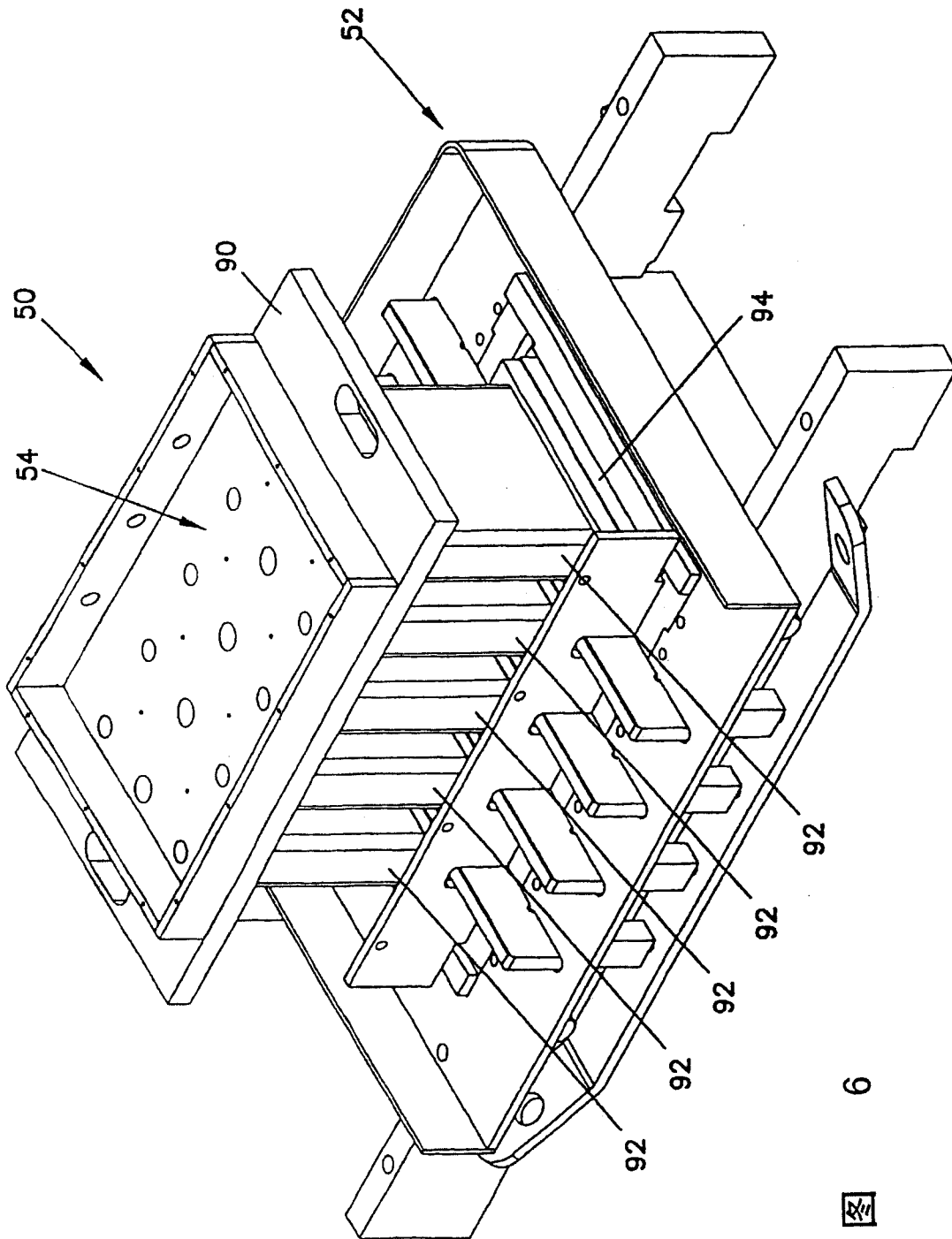


图 6

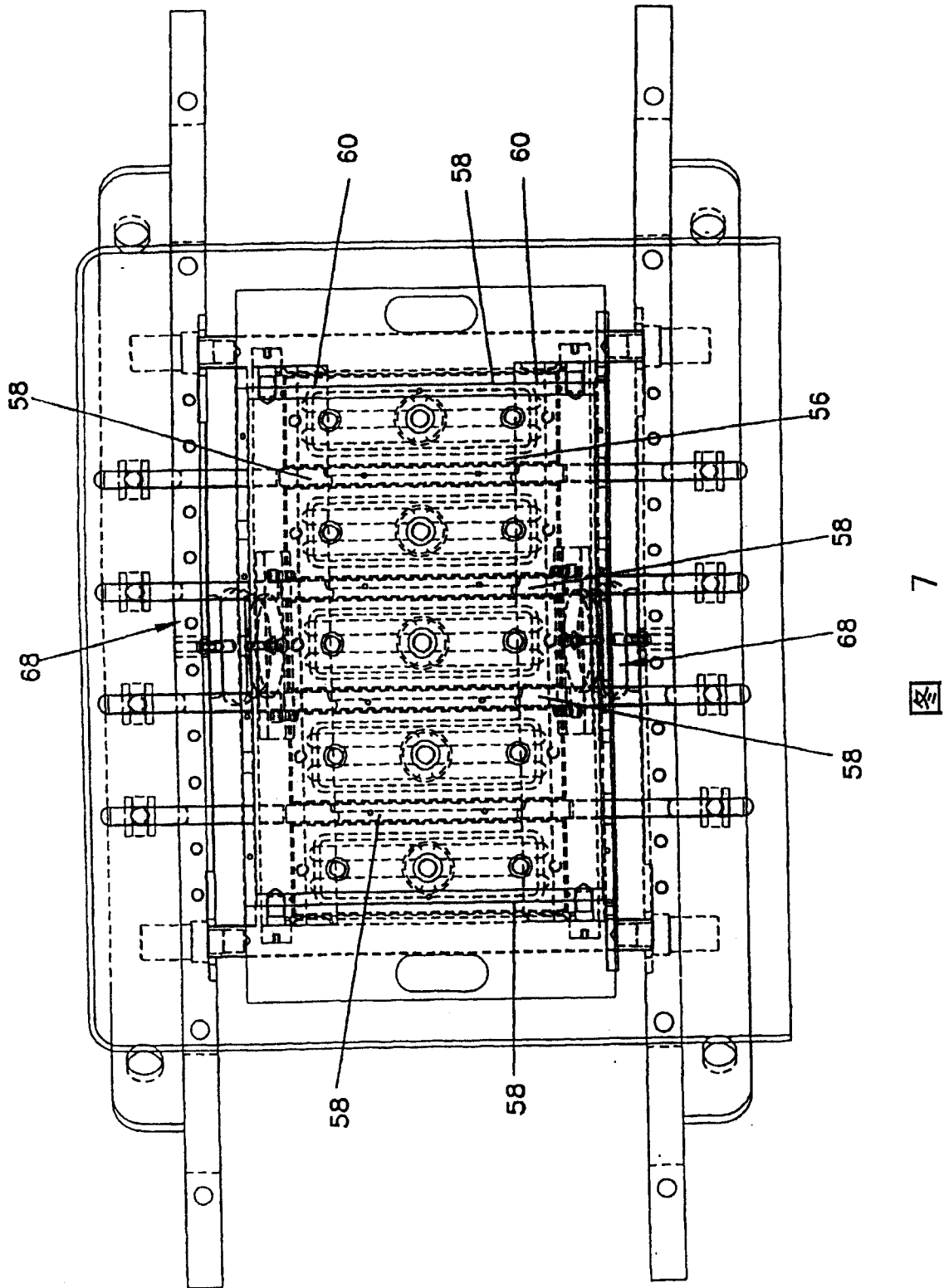


图 7

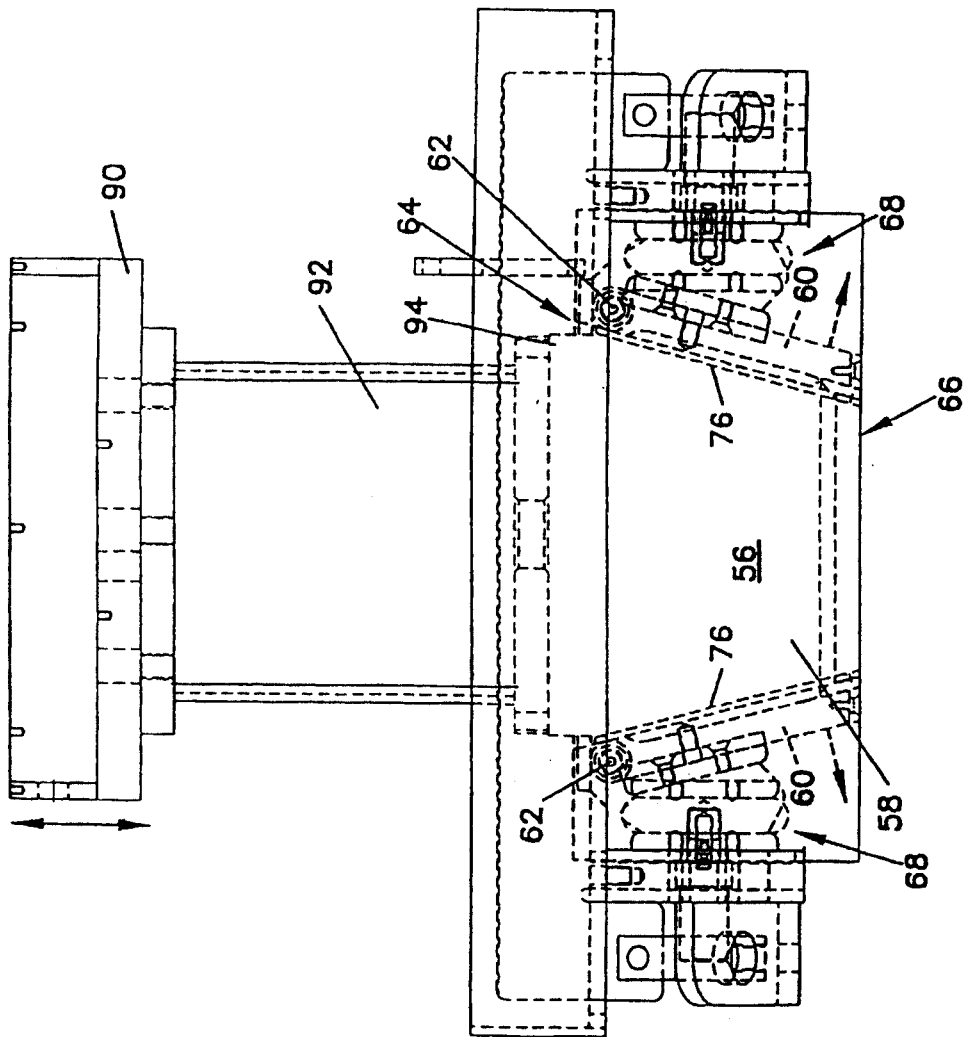


图 8

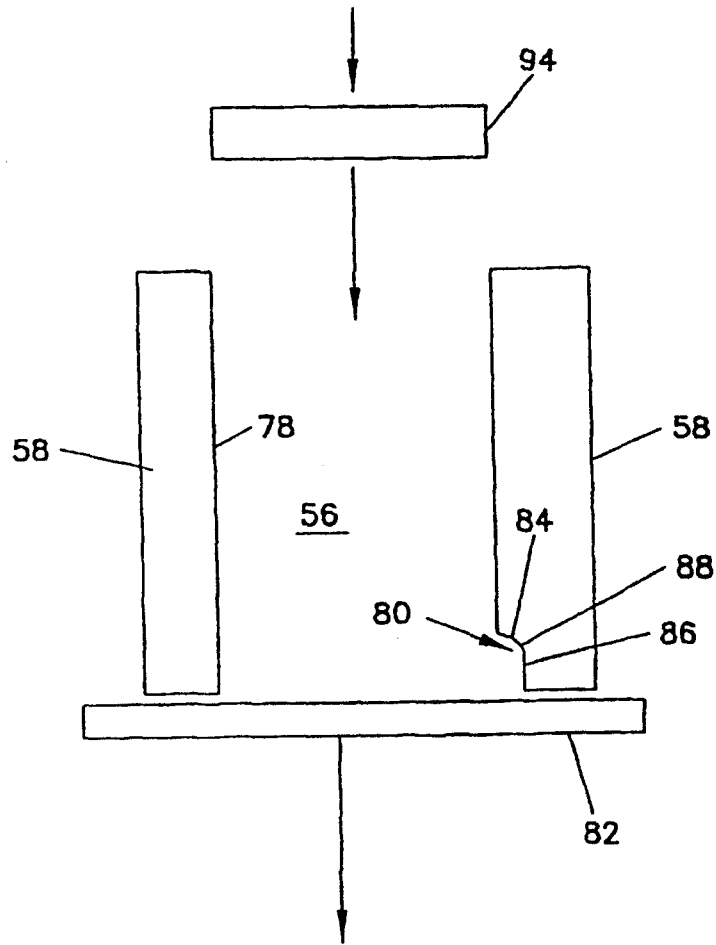


图 9

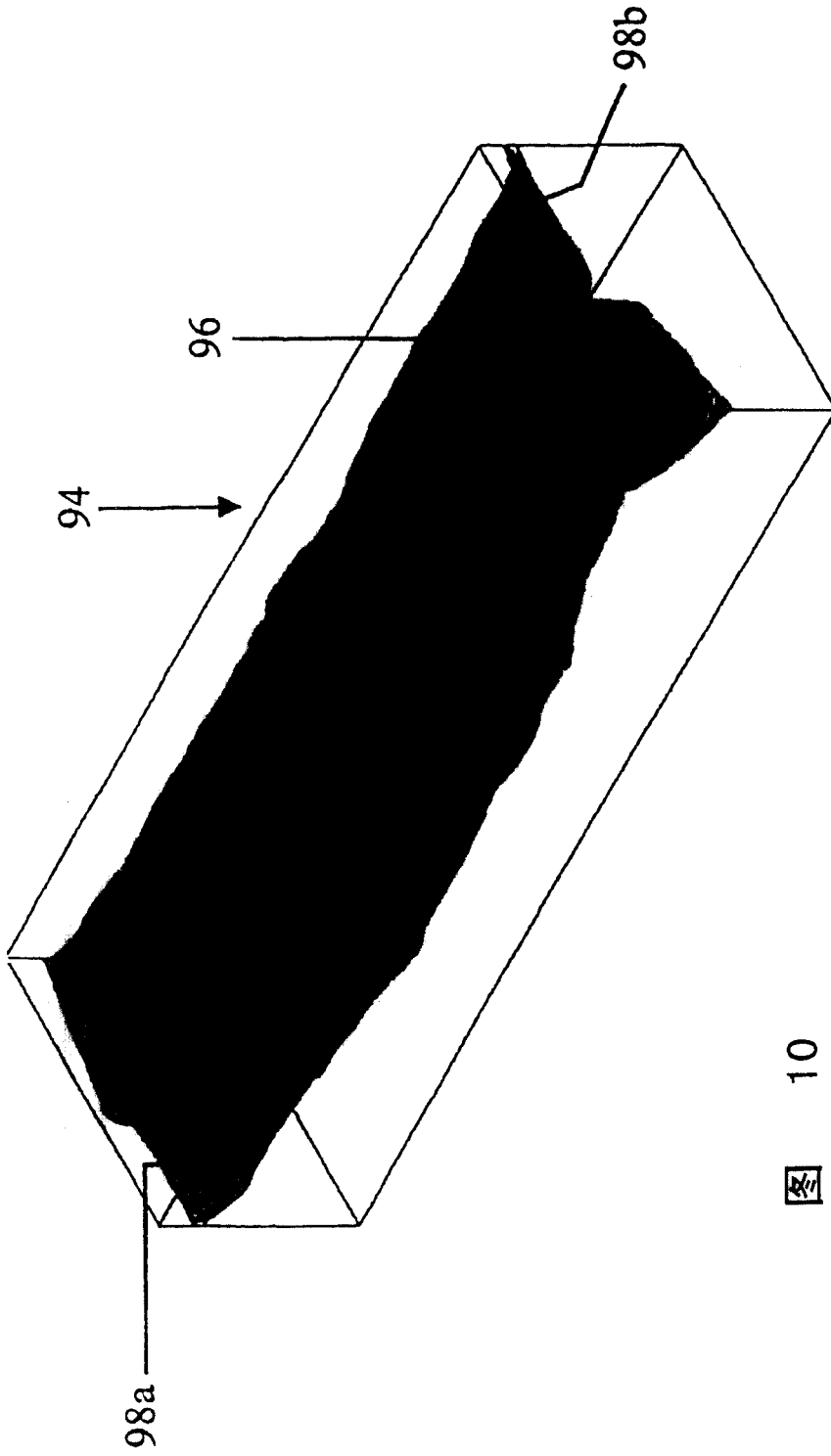


图 10

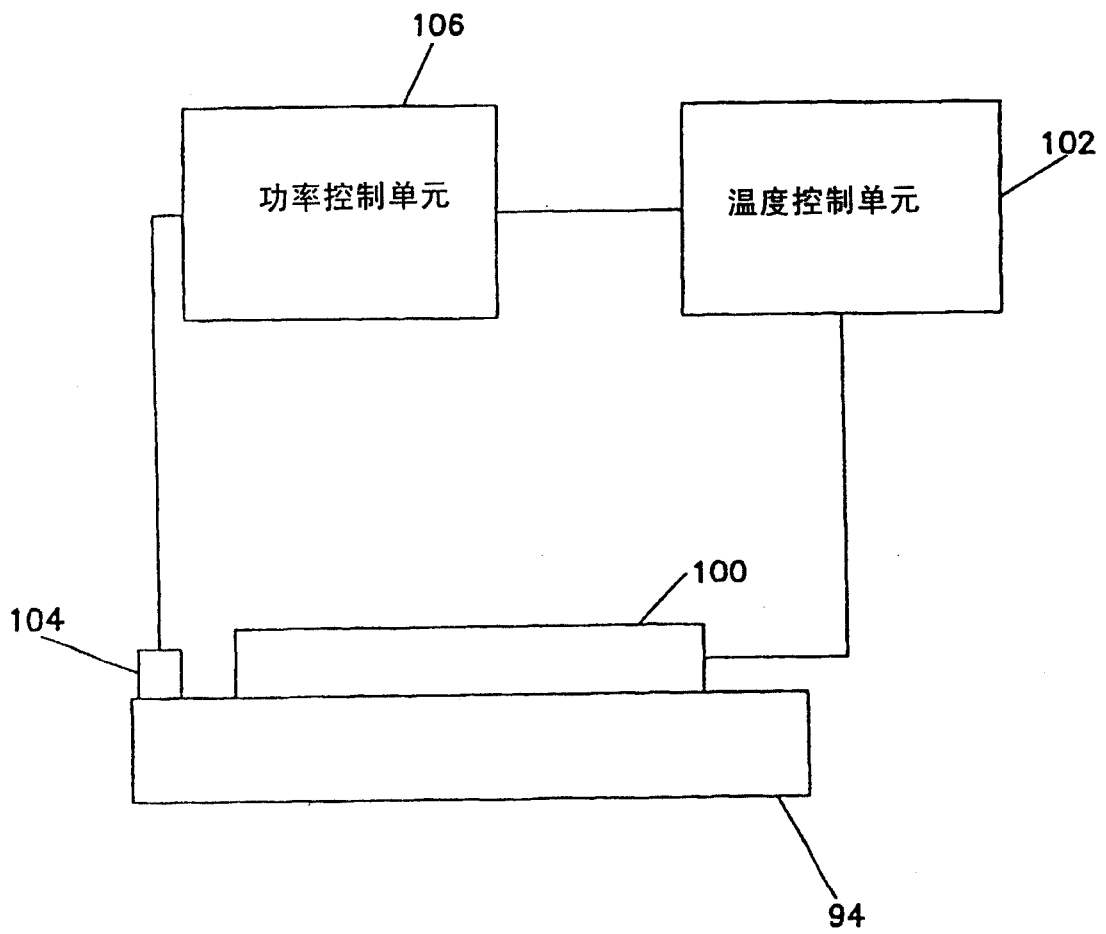


图 11

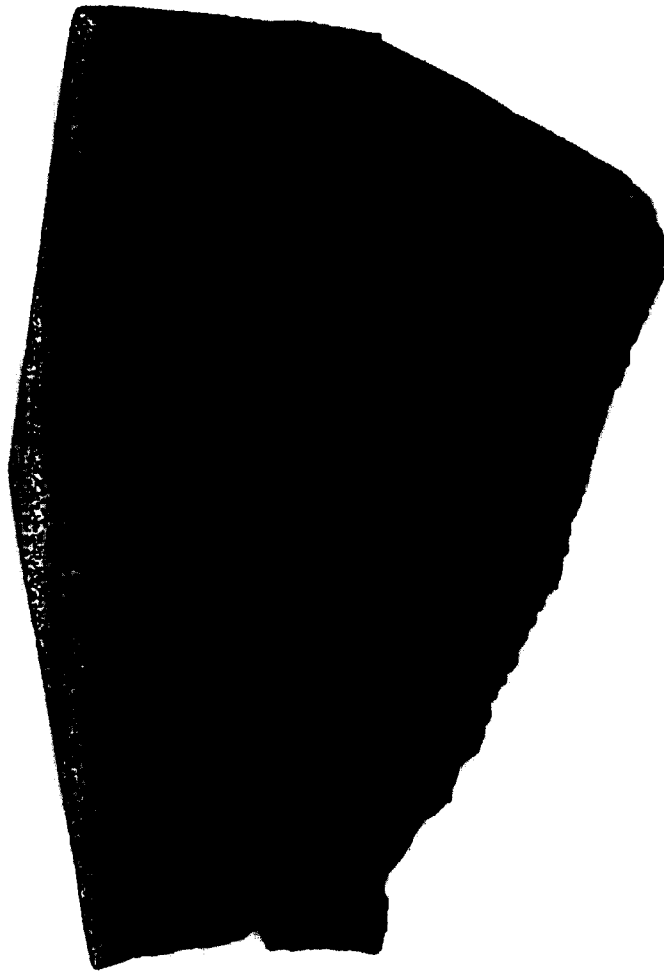


图 12A

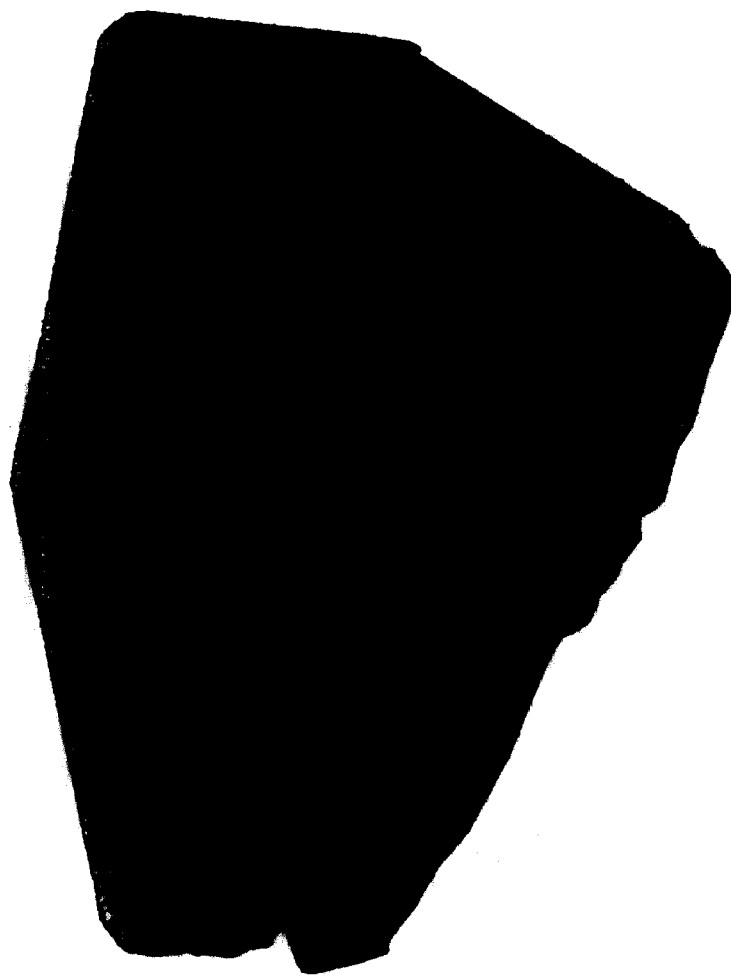


图 12B

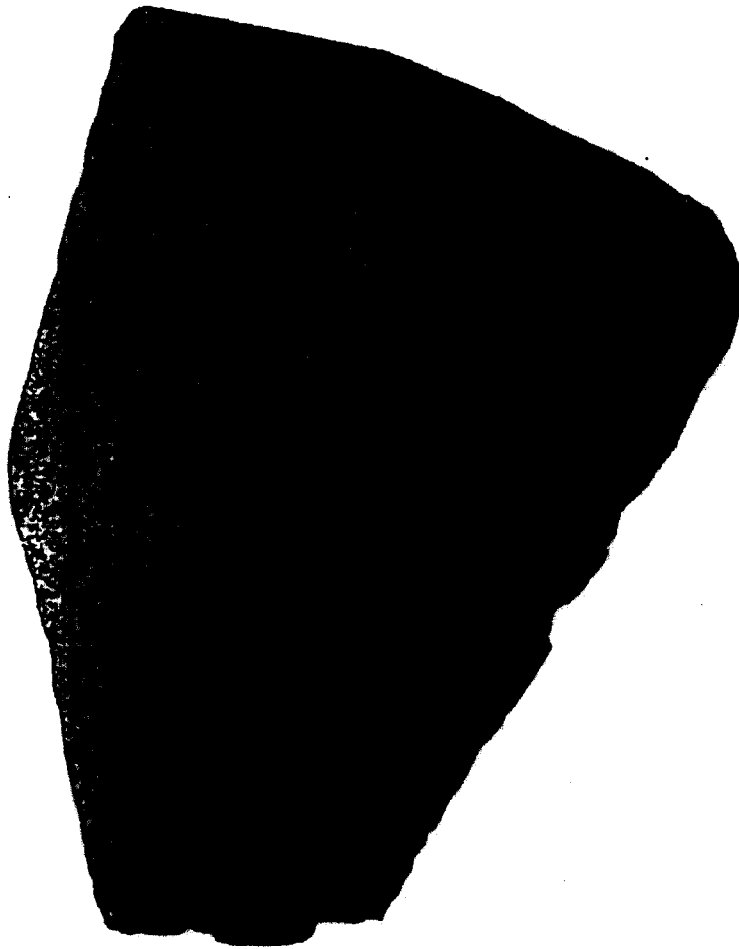


图 12C