

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B28B 1/14

E02B 3/14



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 02160464.9

[45] 授权公告日 2005 年 2 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 1190300C

[22] 申请日 2002.12.30 [21] 申请号 02160464.9

[30] 优先权

[32] 2002.9.30 [33] JP [31] 2002-285457

[71] 专利权人 林 宏

地址 日本山口县

[72] 发明人 林 宏

审查员 冯 云

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

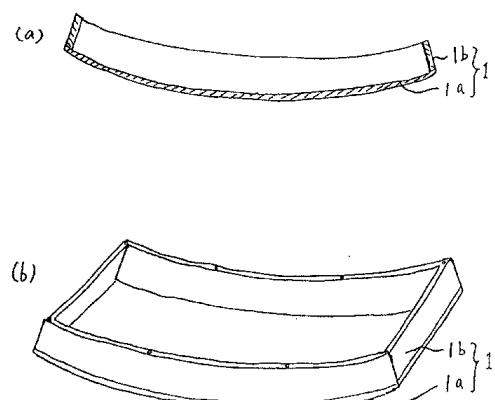
代理人 方晓虹

权利要求书 3 页 说明书 17 页 附图 14 页

[54] 发明名称 天然石块砖板的制造方法

[57] 摘要

本发明涉及一种天然石块砖板的制造方法。包括如下步骤：复数的天然石块以大致的弯曲面并行地排列，并将这一状态固化的天然石块砖板的制造方法。本发明具有超过单纯的景观和适合自然环境方面的优点，例如，在护墙的支持下有效地利用土地资源，在护墙的护岸下有效利用河川和港湾，在有弯曲的道路和河川的护墙建设方面的工程的高度效率化，护墙等建筑物具有半永久性的强度和耐久度得以实现并由此大幅度削减了长期的再造工程费，实现将来的有可能成为世界遗产的具有半永久的耐久性的隧道、桥梁、屋顶、防空洞、水漕等，以及护墙等的建筑物周围的自然平衡和景观和美观的提高。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种复数的天然石块以大致的弯曲面并行地排列，并将这一状态固化的天然石块砖板的制造方法，其特征在于包括如下步骤：

准备一个有上面凹状或凸状弯曲的曲面底板的下部框架；

再在该下部框架的底板上排列复数的天然石块；

再在天然石块的空隙铺撒沙子等颗粒物，颗粒物最好是铺到天然石块高度的一半厚，再在上面洒上水使沙子紧密；

从天然石块的上方不再看得到空隙，然后再填上小的天然石块；

再在下部框架的上面安装与下部框架具有同样平面的上下开口的上部框架；

再在前述上部框架的上方开口，浇灌固化大天然石块和小天然石块的固化材料生混凝土，混凝土的上平面应当与下部框架的底板保持平行；

前述固化材料凝固后，除去上部框架和下部框架。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在排列大天然石块之前，在下部框架的侧边的上面安装挡板，这个挡板是在往下部框架中排列后述的大天然石块时为防止大天然石块从下部框架的侧边滚出到外面而设计的。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，在前述的大天然石块的缝隙填入小天然石块后，在前述小天然石块上面铺撒沙子等颗粒物，再在上面洒上水使沙子紧密。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，在下部框架的上

面安装上下开口的上部框架后再在大天然石块的上面，安装作为固化材料的钢筋网。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，前述的下部框架的侧边的高度，比排列在下部框架上的大天然石块的高度的一半还要低。

6. 一种将复数的天然石块以弯曲面并行地排列，并将这一状态固化的天然石块砖板的制作方法，其特征在于包括如下步骤：

准备一个具有平板面底板的下部框架；

在上述下部框架的底板上用沙子铺成上平面是凹状或凸状的弯曲面，铺沙子等颗粒物的工作程序；

在前述沙子等颗粒物的弯曲面上排列复数的大天然石块；

再在大天然石块的空隙铺撒沙子等颗粒物，铺到前述天然石块的高度的一半低一些的位置，之后再洒上水，让沙子等颗粒物紧密；

从大天然石块的缝隙间上方不再看得到空隙，在大天然石块的缝隙填上小的天然石块；

再在下部框架的上面安装与下部框架具有同样平面的上下开口的上部框架；

再在前述上部框架的上方，浇灌使大天然石块和小天然石块互相固化凝固的固化材料生混凝土，混凝土的上平面与前述在底部铺洒的沙子的弯曲面是平行的；

前述固化材料凝固后，除去上部框架和下布框架。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，在将前述大直径的天

然石块并排之前，在前述下部框架侧面的上部，为了防止前述大的天然石块侧漏到外面，应当使用档板。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述的方法，其特征在于，在前述的天然石块排列的缝隙中填充各种小的天然石块后，再在前述大量的小天然石块的上面铺撒沙子之类的颗粒状物，再用水将铺撒下来的沙子之类的颗粒状物紧密。

9. 根据权利要求 6 或 7 所述的方法，其特征在于，在前述下部框架的上部安装前述上部框架后，在前述大量的大天然石块上，为了增强前述的固化效果安装了钢筋网。

天然石块砖板的制造方法

技术领域

本发明涉及一种天然石块砖板的制造方法，具体地说是在表面由复数的天然石块构成，复数的天然石块的并列成为天然石块砖板的制造方法。

背景技术

一直以来，表面由复数的天然石块构成，复数的天然石块以横面平板状（横切面直线状）并列的状态固化下来的，并被用做石围墙用的砖块而被广为人知。如专利第 2559179 号公报和第 3126885 号公报所公开的技术。但是，以前的用来做石墙的砖板，仅仅是在平板状的板上并列天然石块再用生混凝土进行固化。即使建造石墙时用，也仅仅具有适应于景观和自然环境的好处，除此以外，例如，在护墙的支持下可以有效利用土地、在护墙的护岸下可以有效利用水利资源。在有打弯的道路和河川的地方，建造护墙工作的效率化和护墙美观的提高之类的优点则没有。

发明内容

本发明需要解决的技术问题是公开一种天然石块砖板的制造方法，是着眼于以前技术存在的问题完成的，不仅仅具有适应景观和自然环境适应性的优点，例如，在护墙的支持下土地资源的有效地利用，在护墙的护岸下河川和港湾的有效利用，建设弯曲的道路和河川的护墙的工作效率化，自然平衡和景观和美观的提高，护墙等建筑物具有半永

久性的耐久度得以实现。这就是发明本天然石块砖板的制造方法的目的所在。

本发明的技术方案：

如本发明这种为解决以前存在的技术课题的天然石块砖板的制造方法，是将复数的天然石块并行地排列在一个弯曲面上并将这一状态固化下来形成的这样一种天然石块砖板的制造方法。准备一个有底板面是凹状或凸状弯曲面的下部框架，在前述的下部框架上排列复数的大天然石块，从前述大天然石块之间的空隙撒沙子之类的颗粒物到底板上，前述的沙子等颗粒物铺到大天然石块一半低的高度厚，再在沙子等颗粒物上洒上水使其紧密，再向前述的大天然石块之间的空隙填入能不使空隙被看到的小天然石块，在下部框架的上面安装上与下部框架有着同样平面并且上下开口的上部框架，从上部框架的上开口处浇灌使大天然石块以及小天然石块固定的生混凝土之类的固化材料，并且使该固化材料的上平面与底板的弯曲面大致平行，在前述固化材料凝固后，将下部框架与上部框架去除，全部的工作程序（最好，固化材料凝固后，将下部框架与上部框架去除，用起重机和动力铲等机械通过埋在天然石块砖板的锚栓（锚栓钩、螺栓）将天然石块砖板吊起，用水将沙子冲掉。）具有以上各项特征的发明。

另外，就本发明专利的天然石块砖板的制造方法，前述大直径的天然石块排列之前，在前述下部框架的侧边的上部，安装上防止前述大的天然石块从前述下部框架松漏出外面的挡板，是需要的。

另外，就本发明专利的天然石块砖板的制造方法，在前述复数的大

天然石块间的缝隙里填充了小天然石块后，再在小的天然石块上铺撒沙子之类的颗粒物，将这些沙子等颗粒物在水里互相紧密，是需要的。

另外，就本发明专利的天然石块砖板的制造方法，在前述之下部框架上安装了前述的上部框架后，在前述大天然石块的上面加装作为固化材料的钢筋，是需要的。

另外，就本发明专利的天然石块砖板的制造方法，前述下部框架的侧边上端的高度不能超过前述下部框架的底面上并列的天然石块的高度的一半，是需要的。

另外，本发明的天然石块砖板制造方法，是将复数的天然石块平行地排列在一个弯曲面上并将这一状态固化下来形成的，这样一种天然石块砖板的制造方法。准备一个底面是平板面底板的下部框架，在下部框架的上面用沙子形成上平面是凹状或凸状的弯曲面，即铺沙子的工作，在前述由沙子形成的凹状或凸状的弯曲面上排列复数的大天然石块，从前述大天然石块之间的空隙撒沙子之类的颗粒物，铺到大天然石块一半低的高度厚，再在颗粒物上洒上水使其紧密，再向前述的大天然石块之间的空隙填入不使空隙被看到的小天然石块，在下部框架的上面安装上与下部框架有着同样平面并且上下开口的上部框架，从上部框架的上开口处浇灌使大天然石块以及小天然石块固定的生混凝土之类的固化材料，并且该固化材料的上平面与前述沙子形成的弯曲面大致平行，在固化材料凝固后，将下部框架与上部框架去除，（最好是，固化材料凝固后，将下部框架与上部框架去除，用起重机和动力铲等机械通过埋在天然石块砖板的锚栓（锚栓钩、螺栓）将天然石

块砖板吊起，用水将沙子冲掉。) 具有以上各项特征的发明。

另外，就本发明专利的天然石块砖板的制造方法，在将前述大的天然石块并列之前，在前述下部框架侧边的上部，最好安装防止大的天然石块从前述下部框架滚到外面的挡板。

另外，就本发明专利的天然石块砖板的制造方法，在前述大的天然石块之间的缝隙配置好小天然石块后，再在小的天然石块上铺撒沙子之类的颗粒物，这些沙子等颗粒物冲水后互相紧密，是需要的。

另外，就本发明专利的天然石块砖板的制造方法，在前述之下部框架上安装了前述的上部框架后，在前述大的天然石块的上面安装作为固化材料的钢筋，是需要的。

{发明的效果}

根据以上的说明，使用根据本发明的天然石块砖板的制造方法制造的天然石块砖板，用于建筑基地用的护墙以及河川和港湾的护岸的构筑物时，与以前使用平板砖构成前述护墙时比较，在建筑的建设、道路的铺设方面更多的土地面积能够被节省下来，由此土地能够被有效地利用。

此外，就一般的护墙而言，比起以前使用平板砖断面为平面的护墙，使用本发明的弯曲面天然石块砖板断面为凹状曲线的护墙，其耐久性更大（上面建筑的重量加在护墙上，断面呈直线状的话有向外侧凸起（容易崩塌）的可能性；断面呈凹状曲线的话就没有这种可能性了。而且使用由本发明申请那般的天然石块砖板构成的护墙比起使用混凝土砖块的护墙耐久性要高得多）。因而，使用本发明的天然石块砖板，

能够使护墙的耐久性大幅度地提升。

另外，将本发明天然石块砖板作为河川港湾的护岸的构筑物使用时，与以前那样使用平板砖作为河川港湾的护岸的构筑物使用时相比，河川和港湾的能够容纳的水容积量会大一些，这样就能使水灾发生的危险性等也减小。

更进一步，将本发明的天然石块砖板作为建设含有S字弯曲的道路河川的护墙的构造物使用时，本发明的弯曲面的天然石块砖板能够全部填入前述护墙的略带扇状的展开面，构建道路与河川弯曲部分的护墙时的建设工程的工作效率就能够大幅度地上升，而且完成后护墙的美观、景观也能够大幅度上升。（与此相对，使用以前不弯曲的平板砖来构成前述护墙时，只能填入前述护墙略带扇状的展开面的一部分，不能填入的部分只能分别以天然石块及混凝土砖填充，这就使护墙工程的工作效率低下，完成后的美观、景观也变得很差。）

另外，就本发明天然石块砖板的制造方法，因为前述下部框架的侧边高度比前述下部框架底板上排列的前述大天然石块一半的高度还要低一些（前述下部框架的底板上面到侧边的上端的距离，比起排列在下部框架的底板上面的大天然石块的高的一半长度要短一些），前述大天然石块排列在下部框架的底板上以后，从大天然石块之间的缝隙上面铺撒沙子之类的颗粒物，堆在底板上并且沙子铺满到与下部框架侧边齐高的高度。（前述铺撒的沙子多余的部分，铺撒完从下部框架侧边的上端倒出去。）因而，如果根据本发明，将颗粒物从大天然石块的上方铺撒通过大天然石块之间的缝隙落到底板的上面，前述颗粒物堆积

的高度（这个高度是在后来将小天然石块填入大天然石块缝隙时小天然石块的高度，就是天然石块砖板的[目测高度]）自然地会与前述排在底板上大天然石块一半的高度相统一。

另外，特别地，就本发明的天然石块砖板的制造方法，在下部框架内排列大天然石块之前，由于在下部框架侧边的上边安装了延伸的防止漏滑的档板，有效防止了大天然石块滚到下部框架的外侧。因而，如果根据本发明，之后在下部框架上安装上部框架的时候[大天然石块从下部框架的侧面滚出到外面而被打扰，上部框架不能顺利地进行安装]这种不顺利的情况就能够避开的，弯曲面的天然石块砖板的制造的工作效率化是能够实现的。

附图说明

图 1 (a)是根据本发明的实施例 1 天然石块底板的制造方法中使用的下部框架的断面图 (b)是其斜面图(a) (b) (c)(d)。

图 2 (a)是根据本发明实施例 1 天然石块底板的制造方法中使用的下部框架和档板的断面图 (b) 是其斜面图。

图 3 是对本发明的实施例 1 天然石块底板的制造方法进行说明的图。

图 4 是对本发明的实施例 1 天然石块底板的制造方法进行说明的图。

图 5 根据实施例 1 制造的天然石块底板的斜面图。

图 6 (a) 是根据本发明的实施例 2 天然石块底板的制造方法中使用的下部框架的断面图 (b) 是其斜面图。

图 7 (a)是根据本发明实施例 2 天然石块底板的制造方法中使用的下部框架和档板的断面图 (b) 是其斜面图。

图 8 是对本发明的实施例 2 天然石块底板的制造方法进行说明的图。

图 9 是对本发明的实施例 1 天然石块底板的制造方法进行说明的图。

图 10 根据实施例 2 制造的天然石块底板的斜面图。

图 11 是对本发明的实施例 3 天然石块底板的制造方法进行说明的图。

图 12 是对本发明的实施例 4 天然石块底板的制造方法进行说明的图。

图 13 使用根据实施例 1-4 制造的天然石块砖板构成的基地的护墙时，对优点进行说明的图。

图 14 使用根据实施例 1-4 制造的天然石块砖板构成的河川的护岸时，对优点进行说明的图。

图 15 使用根据实施例 1-4 制造的天然石块砖板构成的有弯曲的河川与道路的护墙时，对优点进行说明的图。

符号的说明：

1、11、21、31 下部框架

1b、11b、21b、31b 侧面

1a、11a、21a、31a 底板

2、12 档板

3、5、13、15、23、25、33、35 天然石块

4、14、24、24b、34、34b 沙

6、16、26 上部框架

7、17 钢筋网

8、18、28 混凝土

24a、34a 上面

A、B 地点

G 地平面

具体实施方式

实施例 1：以下参照图 1-4 就本发明的实施例 1 对天然石块砖板的制造方法的各工作程序进行说明。在本实施例 1 中，首先，准备如图 1 (a) 的断面图以及图 1 (b) 的斜视图所示的下部框架 1。这个下部框架 1 的底板 1a 的底面是凹状的弯曲形成一个曲面。另外，前述下部框架 1 的四个侧面形成的侧面 1b 是，图示前方后方两个侧面的上边与下边是与底板的弯曲面平行延伸的（而且，下部框架 1 的 1 侧面 1b 的图示左右的 2 个侧面是长方形的），前述下部框架 1 可以由底板 1a 和侧面 1b 制造时固定，也可以在护墙建造工程现场用铆栓安装。

接下来，将按照图 2 (a) 的断面图以及图 2 (b) 的斜视图图示的钢筋制的档板 2，安装在前述下部框架 1 的侧面 1b 的上部。前述档板 2 是通过其下端与下部框架上端的钉洞来互相连接的。另外，档板 2 在前述大天然石块排列进下部框架时，防止大天然石块从下部框架中滚出来。

下一步，按照图 3(a)的断面图所示的，前述下部框架 1 内的曲面状的底板 1a 的上面，大量的大直径天然石块 3（举例：大约在直径 20cm 或 40cm 以上）被并排排列。这个时候，前述大量的大的天然石块相互之间为了尽量避免有空隙或缩小空隙，都密密麻麻地挤在一起。另外，这时候，档板 2 可以防止大天然石块从下部框架 1 的侧面 1b 滚出来。

另外，就实施例 1，前述下部框架 1 的侧面 1b 的高度被设定的比前述大天然石块 3 的高度的一半还要低（反过来说，前述大天然石块 3 应选择那些高度是前述下部框架 1 的侧面 1b 的高度的 2 倍以上的尺寸。）其理由在于，为了在前述被并排的大天然石块 3 被用后述的固化材料(生石灰等)相互固定的时候，前述天然石块 3 不会从固化材料中脱落。

接下去，按照图 3(b)的断面图所示，从大天然石块 3 的上方将沙子 4 向前述下部框架 1 中铺撒，前述沙子 4 通过前述的大天然石块 3 的互相之间的空隙堆积在底板 1a 的上面。这个时候前述大天然石块 3 和底板 1a 之间的空间被沙子 4 填充，更进一步，保持将沙子填充到前述下部框架 1 的侧面 1b 上端的曲线位置，而填入沙子。其结果，前述沙子 4 的上平面是与下部框架 1 的底板 1a 的平面大致平行的，然后，图示上没有的，在沙子 4 的上方洒水，为了使沙子 4 紧密（前述沙子 4 经过水冲之后更加紧密不容易变形）。另外，洒水的时候，通过沙子 4 的多余的水会从下部框架的底板 1a 与侧面 1b 的缝隙流出去。另外，为了能使这些水顺利地流到外面，在底板 1a 上形成多个孔洞。

接下去，根据图 3(c)的断面图所示，在前述大天然石块 3 相互之间存在的缝隙的情况下，向这些缝隙填充复数的小天然石块 5。这些小天然石块 5，是为了从缝隙上方不能看见缝隙（前述缝隙不要在图示上露出）而设置了一个以上的小天然石块。之后，图示上没有的，在前述小天然石块 5 的上面铺撒一定量的沙子，再在沙子上泼水，让沙子紧密。

接下去，根据图 4(a)的断面图所示，把档板 2 从下部框架 1 上取下来时，在下部框架 1 的上面通过铆栓安装上部框架 6。上部框架 6 是图示前后两面的上下端与底板 1a 的曲面相平行的形成的。而且，上部框架 6 的图示左右两个侧面，是长方形的。而且，上部框架 6 是上下都开口的。

接下去，根据图 4(b)的断面图所示，在前述上部框架 6 内的前述大天然石块 3 的上面，安装增强固化效果的细钢筋网 7。

接下去，按照断面图图 4(c)所示，从上部框架 6 的上方，为了大天然石块 3 以及小天然石块 5 互相的结合、固化，而浇灌上作为固化材料的生混凝土 8。浇灌时，前述生混凝土 8 的上表面应按照图示与下部框架 1 的弯曲底面 1a 保持平行。

接下去，按照断面图 4(d)图示。混凝土 8 凝固之后，将下部框架 1 与上部框架 6 去除，然后，用起重机和动力铲等机械通过埋在天然石块砖板的锚栓（锚栓钩、螺栓）将天然石块砖板吊起，用水将沙子 4 冲掉。

根据以上各项，就象斜面图 5 所示，在表面侧（图示上方）只有

大天然石块 3 以及小天然石块 5 是能看到的，并且这一表面的弯曲凸面是与内侧的弯曲面是平行的（因此，表面侧的大天然石块 3 小天然石块 5 是以内侧的混凝土 8 来互相结合、固化的），这样天然石块砖板被制造。

实施例 2：本发明的实施例 2 是参照图 6 至图 10 来说明的。另外，就以下文章，如出现与前述实施例 1 有关的图 1 至图 5 的说明相重复的部分是省略的。

在本实施例 2 中，首先，按照断面图 6(a)以及斜面图 6(b)所示，准备一个由一个有凸状弯曲曲面的底板 11a 以及如图示的前方与后方两面的上下端弯曲度与前述底板 11a 的曲线面是平行延伸的侧面 11b，组成的下部框架 11。

接下来，按照断面图 7(a)以及斜面图 7(b)所示，在下部框架 11 的侧面 11(b)的上面，安装钢筋制的挡板 12。这个挡板 12 是在往下部框架中排列后述的大天然石块时为防止大天然石块从下部框架 11 的侧面 11(b)滚到外面而设的。

接下来，按照断面图 8(a)所示，在下部框架 11 中紧密地排列大天然石块 13。这个时候，前述大天然石块 13 是把一半的部分埋没在前述下部框架 11 中的。也就是说，前述大天然石块 13 是只挑选那些一半高度就比下部框架 11 的侧面 11(b)高的大天然石块的。（这样做的理由在于，在后述的工程中大量的大天然石块 13 用混凝土固化时，为了不让大天然石块 13 从固化的混凝土中脱落。）

接下来，按照断面图 8(b)所示，从图示上方铺撒沙子 14，将沙子 14

从大天然石块 13 相互间的缝隙堆积到底板 11a 上。这样，用沙子 14 将底板 11(a)与大天然石块 13 之间的空隙填满，并且要用沙子 14 一直填充铺满到下部框架 11 的侧面 11(b)的高度。然后，再在沙子 14 的上面撒上水，将沙子 14 紧密。

接下来，按照断面图 8(c)所示，在大天然石块 13 的空隙之间，为了将空隙塞住（为了不让撒在空隙的沙子 14 被看到），填入一个以上的小天然石块 15。并且这之后，在小天然石块上撒上一定量的沙子，并且再在沙子上撒上水，让沙子紧些。

接下来，按照断面图 9(a)所示，去除挡板 12，安装上部框架 16。这个上部框架 16 是上下开口的，而且其图示前后两个侧面的上边下边是与前述下部框架 11 的底板 11a 的曲面相平行的。而且上部框架 16 的图示左右两个侧面是成长方形的。

接下来，按照断面图 9(b)所示，在前述上部框架 16 中的大天然石块 13 的上方，安装上的钢筋网 17。

接下来，按照断面图 9(c)所示，在安装了钢筋网的上部框架 16 中，从图示上方浇灌生混凝土 18。这个生混凝土 18 是为了固定前述大天然石块 13 以及小天然石块 15。并且，按照图示混凝土 18 的上平面应当与下部框架 11 的底板 11a 的弯曲面是平行的。

接下来，按照断面图 9(d)所示，去除下部框架 11 与上部框架 16。然后，用起重机和动力铲等机械通过埋在天然石块砖板的锚栓（锚栓钩、螺栓）将天然石块砖板吊起，用水将沙子 14 冲掉。

根据以上各项，就象斜面图 10 所示，在表面侧（图示上方）只有

大天然石块 13 以及小天然石块 15 是能看到的，并且这一表面的弯曲凹面是与内侧的弯曲面是平行的（因此，表面侧的大天然石块 13 小天然石块 15 是以内侧的混凝土 18 来互相结合、固化的），这样天然石块砖板被制造。

实施例 3：本发明的实施例 3 是基于参照图 11 来说明的。首先，如图 11(a)所示，准备由平面的底板 21a 以及 4 个长方形的侧面板 21b 形成下部框架 21。然后，在下部框架 21 的底板 21a 的上面，铺满沙子 24。这时的沙子 24 是为了形成图示的 24a 凹曲面来进行铺撒的。

接下来，按照图 11(b)所示，在前述形成 24a 弯曲面的沙子 24 上排列上复数的大天然石块 23。这时，前述复数的大天然石块 23 为了互相之间尽量没有空隙或空隙小一点而紧密地排列。

接下来，按照图 11(c)所示，从大天然石块的上方铺撒沙子 24b，并从大天然石块 23 相互之间的空隙流下去，堆积在前述的弯曲面 24a 上。这时，前述填充铺撒的沙子 24b 比下部框架的 21 内大天然石块 23 高度的一半低一点的高度。然后，在沙子 24b 上撒水，让沙子 24b 紧密。然后再在大天然石块 23 的空隙间填入小天然石块 25，这时前述小天然石块 25 应当紧密排列（为了从图示上方不使空隙露出）使从图示上方不能看到空隙（空隙中的沙子 24b）。然后再在小天然石块 25 上撒上一定量的沙子，并再在沙子上撒水。

接下来，按照图 11(d)所示，在下部框架 21 上安装上部框架 26。这个上部框架 26 是由四块长方形侧板组成，上下方都是开口的。然后从上部框架 26 浇灌生混凝土 28，这时，使混凝土的上平面 28a 和前述

沙子 24 的弯曲面 24a 的曲面平行。然后，等混凝土 28 固化将上部框架 26 与下部框架 21 去除，用起重机和动力铲等机械通过埋在天然石块砖板的锚栓（锚栓钩、螺栓）将天然石块砖板吊起，用水将沙子 24 以及 24b 冲掉。

根据以上各项，即使就本实施例 3，和实施例 1 同样的，在表面侧只有大天然石块 23 和小天然石块 25 露出来，并且，该表面侧的里面与前述表面是平行的（表面的大天然石块 23 和小天然石块 25 是靠里侧面的混凝土 28 来互相结合、固定的）这样天然石块砖板（参照图 5）被制造的。

实施例 4，实施例 4 是基于图 12 来说明的。首先，如图 12(a)所示，准备由平面的底板 31a 以及 4 个长方形的板侧面 31b 形成的下部框架 31。然后，在下部框架 31 的底板 31a 的上面，铺满沙子 34。这时的沙子 34 是按照图示的 34a 凸曲面来铺撒的。

接下来，按照图 12(b)所示，在前面的工程中按照上面 34a 的凸状铺成的沙子 34 上排列复数的大天然石块 33。这时，前述复数的大天然石块 33 为了互相之间尽量没有空隙或空隙小一点而紧密地排列。

接下来，按照图 12(c)所示，在大天然石块 33 的上方铺撒沙子 34b，并从大天然石块 33 相互之间的空隙流下去，堆积在前述的凸面 34a 上。这时，铺撒的沙子 34b 填充至比下部框架的 31 内大天然石块 33 高度的一半低一些的高度。然后，在沙子 34b 上撒水，让沙子 34b 紧密，再在大天然石块 33 的空隙间填入小天然石块 35，这时小天然石块应当紧密排列以使从图示上方不能看到空隙（空隙间的沙子 34b）。然后再

在小天然石块 35 上撒上一定量的沙子，并在沙子上撒水使其紧密。

接下来，按照图 12(d)所示，在下部框架 31 上安装上部框架 36。这个上部框架 36 是由四块长方形侧板组成的，上面和下面都是开的。然后从上部框架 36 浇灌生混凝土 38，混凝土的上面 38a 和前述上面 34a 的曲面是大致平行的。然后，等混凝土 38 固化将上部框架 36 与下部框架 31 去除，将天然石块砖板吊起，用水将沙子 34 以及 34b 冲掉。

根据以上各项，即使就本实施例 4，与实施例 2 同样的，表面上露出的只有大天然石块 33 和小天然石块 35，并且，这个表面侧的凹状里面与前述表面侧是平行弯曲的（表面的大天然石块 33 和小天然石块 35 是靠混凝土 38 来互相结合、固定的）这样天然石块砖板（参照图 10）被制造的。

接下来，就前述实施例 1-4 的优点、效果参照图 13-15 来说明。首先，将根据实施例 2、4 制造的表面弯曲的天然石块砖板（图 10 参照）作为建筑方面的地基用的护墙使用时的优点参照图 13 来说明。图 13(a)是使用实施例 2、4 的天然石块砖板（参照图 10）构成的前述护墙的图片，图 13(b)是使用以前平面没有弯曲面的平板砖构成前述护墙的图片。

就图 13，在地平面 G 的两点 A、B 上构成护墙的情况下，用以前的平板砖构成的护墙用图 13(b)表示，只能确保 A'—B' 间的距离作为边界的基地面积。与此相对，同样在地平面 G 的两点 A、B 上构成护墙的情况下，用实施例 2、4 的天然石块砖板构成的护墙，如图 13(a)表示，能够确保 A'—B 间的距离（比 A'—B' 间的距离要长的距

离)’ 作为边界的较大的基地面积。由此，使用本实施例 2、4 的自然石块砖板做护墙，能够更有效地利用土地资源。

还有，一般情况下比起如图 13(b)断面是呈直线状的护墙，图 13(a)断面是呈凹状的护墙，耐久性是比较大的。因为上面建筑的重量加在护墙上，如图 13(b)断面呈直线状的话有向外侧凸起（容易崩塌）的可能性；图 13(a)断面呈凹状曲线的话就不可能这样了。因而，如果是由实施例 2、4 的天然石块砖板构成护墙的话，护墙的耐久性能够得到提高。而且使用由本实施例的天然石块砖板构成的护墙比起使用混凝土砖块的护墙耐久性要高得多，本实施例就这一点来说也使护墙的耐久性得到提高。

接下来，将实施例 2、4 平面弯曲的天然石块砖板（参照图 10）作为河川护岸的护墙的构筑物使用时的优点，参照图 14 来进行说明。图 14(a)是实施例 2、4 天然石块砖板用做河川护墙时的图片，图 14(b)是用以前平面不弯曲的平板砖构成河川护墙时的图片。

根据图 14，由河底的两个点 A、B 向上建成河川护岸的情况下，用以前平板砖构成的河川护墙，如图 14(b)表示只能确保[由 A””向图左以及由 B””向右的土地] 的道路之类的土地。与此相对，由河底的两个点 A、B 向上建成河川护岸的情况下，用弯曲面的天然石块砖板（参照图 10）作为构筑物的情况，用图 14(a)来表示，能够确实利用[由 A”向图左以及由 B”向右的土地]（无论如何，总比之前由[A””向图左以及由 B””向右的土地]要大）道路之类的土地。由此，使用实施例 2、4 天然石块护墙作为河川护墙，是能够有效地利用土地的。

另外，使用实施例 2、4 的天然石块砖板构成河川等的护墙护壁的时候，图 14(b)中用 C 表示的斜线阴影部分能够使河川的水容积量变得更大。因而，依照实施例 2、4 可以确保河川的可能容积更多，水灾发生的危险性也能够大大降低。

另外，即使是作为护岸护壁，比起图 14(b)那样断面是直线平面的类型图 14(a) 那样断面是凹状弯曲面的类型，其更具有长期的耐久性，这是与前述图 13 相关论述的道理是相同的。另外，前述就河川的护壁护岸的叙述，即使是用于港湾的护壁护岸也是这样的。

接下来，实施例 1-4 弯曲面的天然石块砖板（参照图 5、图 10）作为建设含有 S 字弯曲的道路河川的护墙的构造物使用时的优点，参照图 15 进行说明。图 15(a)是使用实施例 1-4 的天然石块砖板（参照图 5 图 10）作为前述护墙时的展开面一部分的图片，图 15(b)是不使用弯曲面砖板而使用平板砖构成前述护墙时，该护墙的一部分展开面。

使用以前平板状砖构成道路和河川的弯曲部分的护墙时，如图 15(b)所示，仅靠平板状的砖组成的带扇形的展开面中只有长方形的部分能够嵌入，而展开面中前述平板砖不能嵌入的部分（图 15(b)中用 A 指示的阴影部分）必须要用小的天然石块以及混凝土砖手工填充，建设工程非常没有效率，而且完成后的护墙在美观方面也非常的欠缺。与此相对，使用实施例 1-4 那样弯曲面的天然石块砖板构成道路和河川的弯曲部分的护墙时，如图 15(a)所示，仅仅靠前述平面弯曲的天然石块砖板略，带扇形的展开面大体就能够形成了。因而，使用实施例 1-4 天然石块砖板，构成道路和河川的弯曲部分的护墙时的工作效率能够大幅度地上升，而且完成后护墙的美观方面也是大幅度地上升。

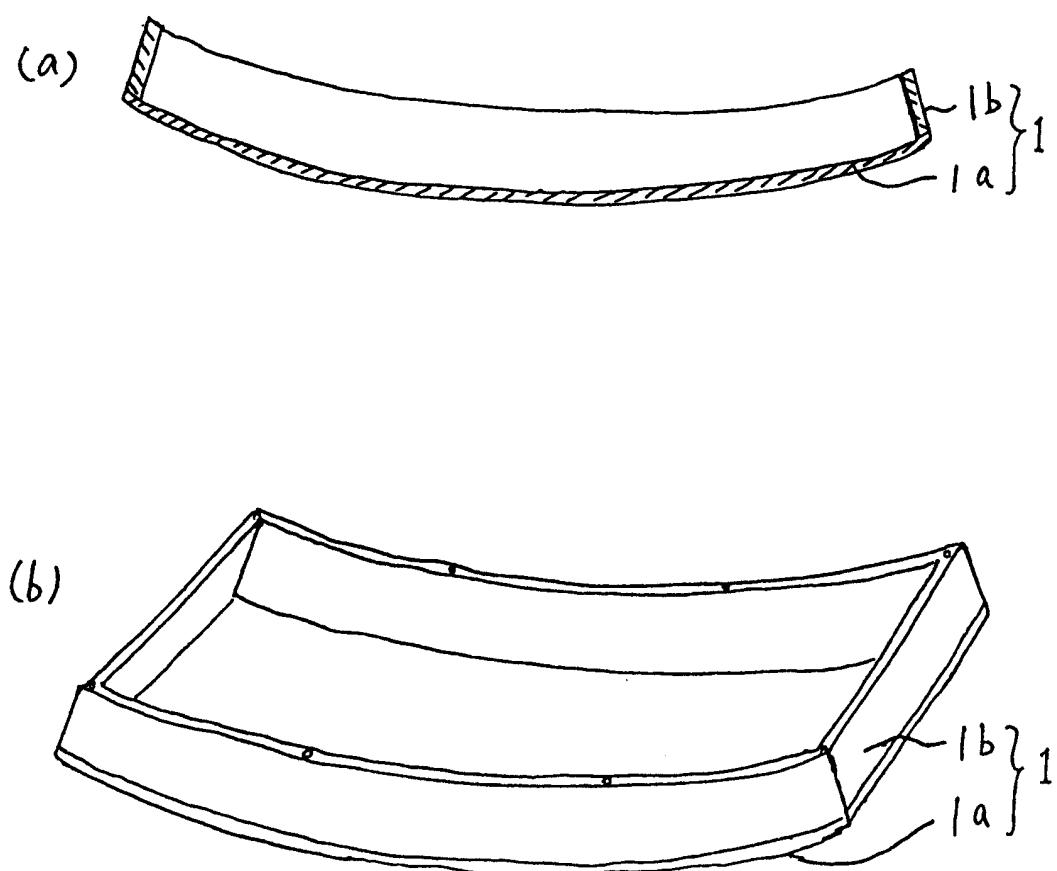


图 1

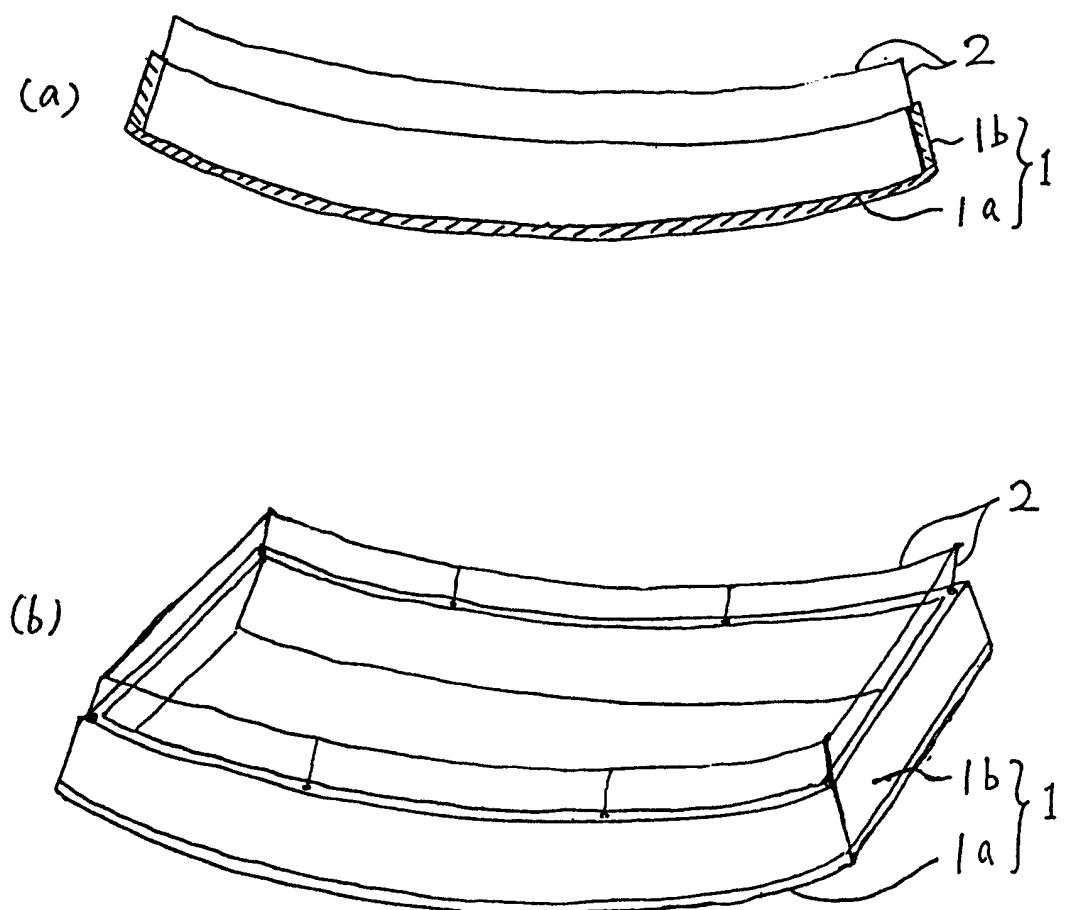


图 2

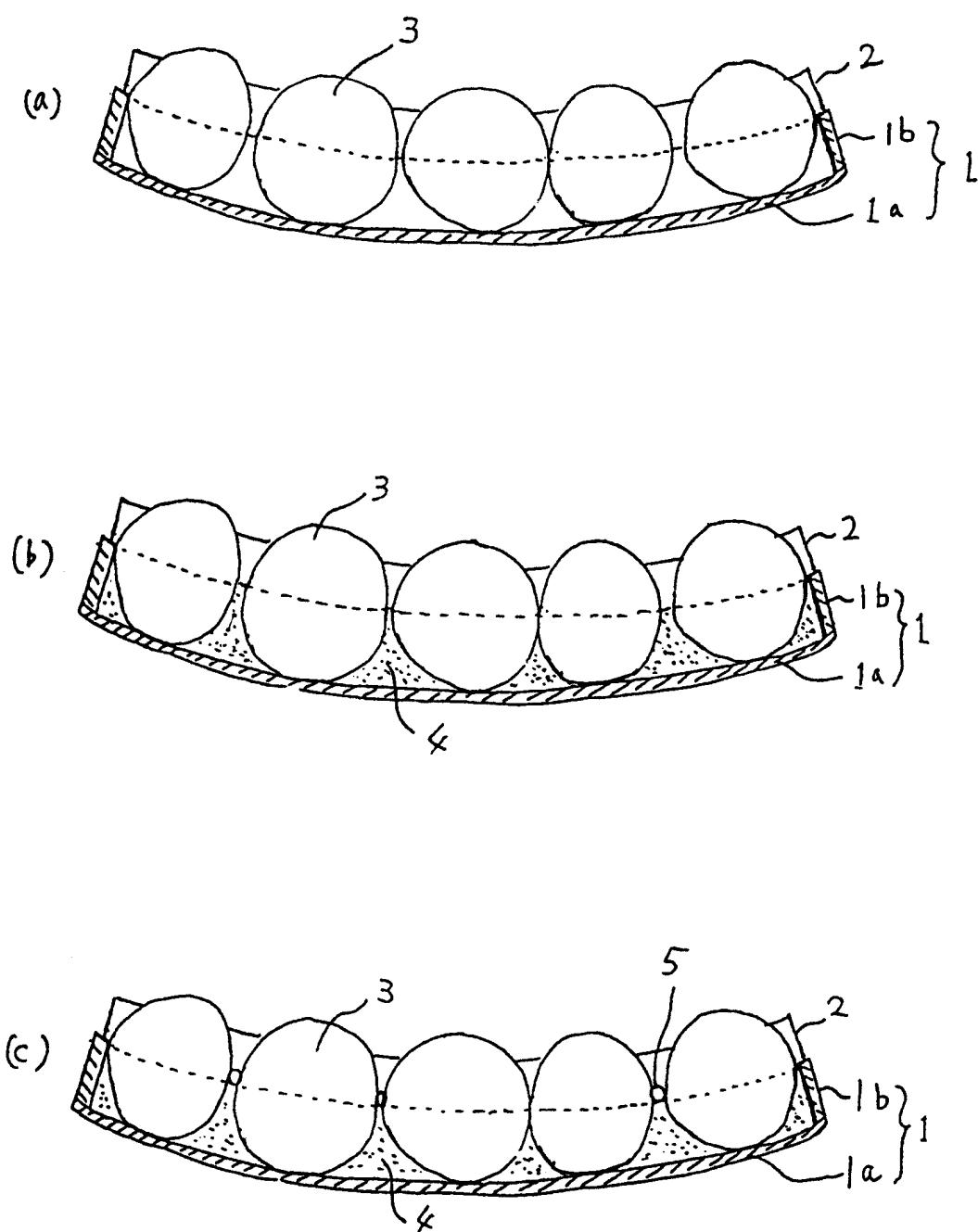


图 3

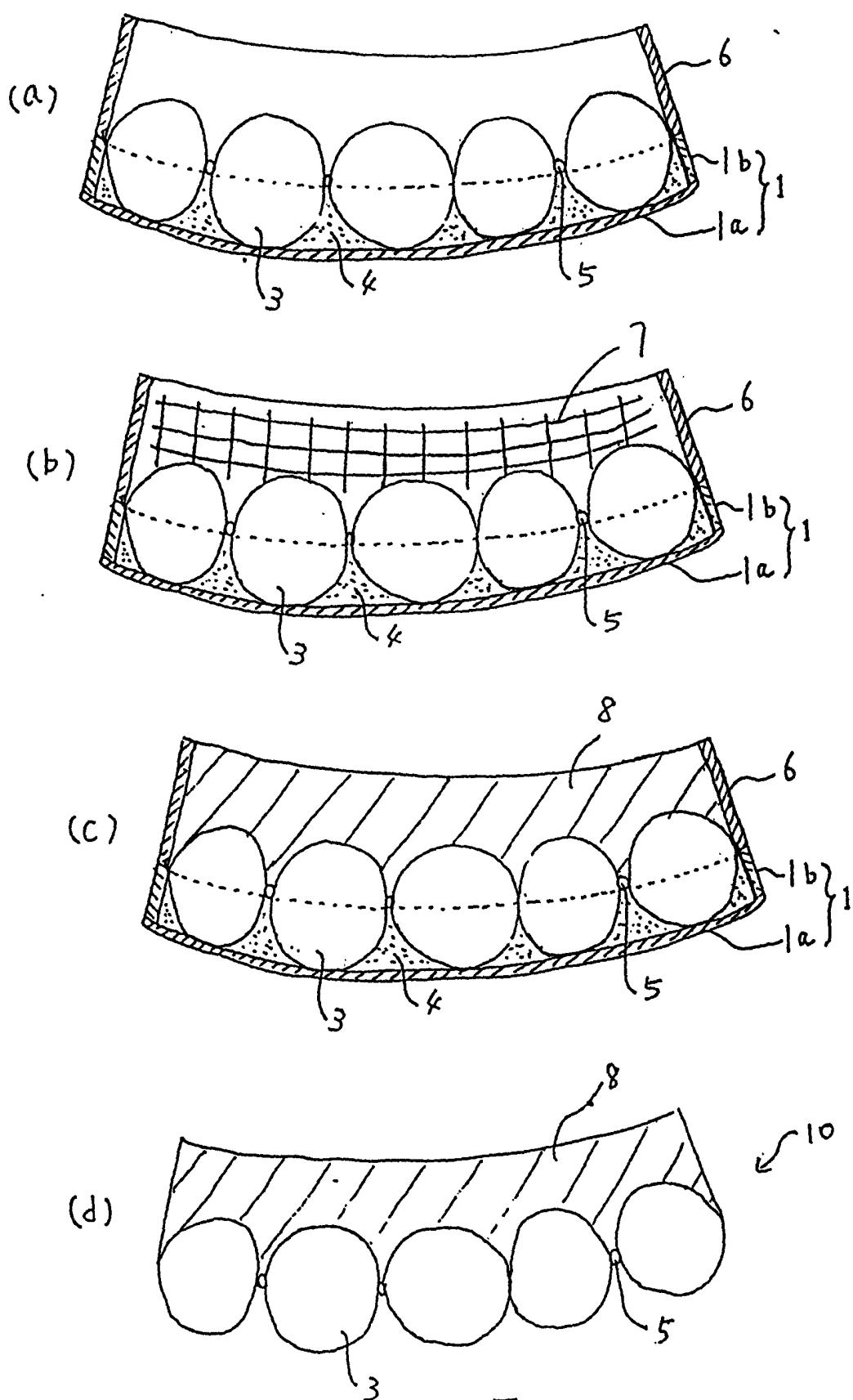


图 4

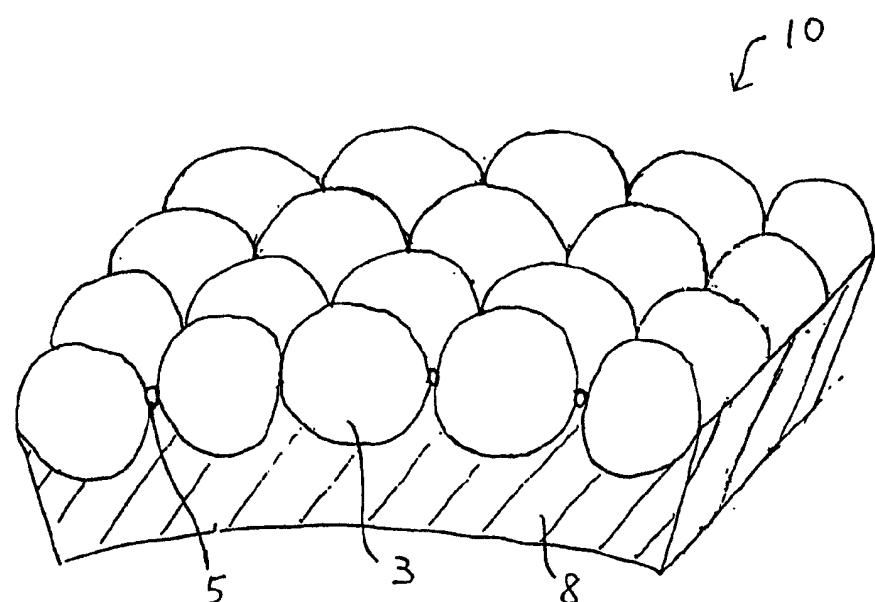


图 5

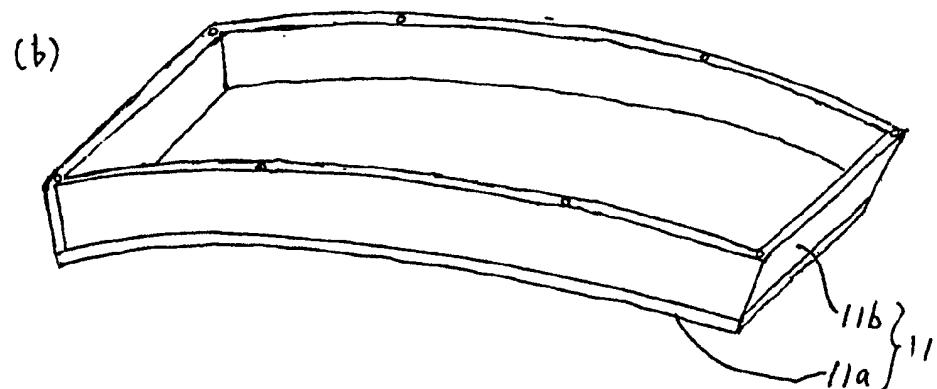
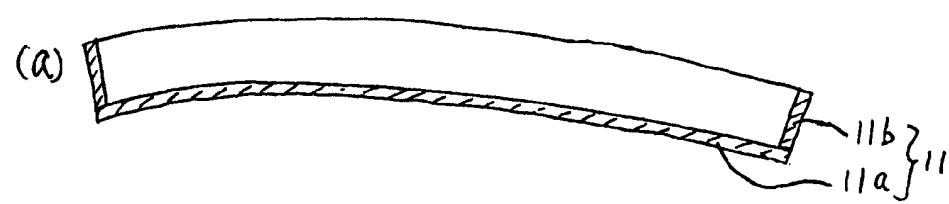


图 6

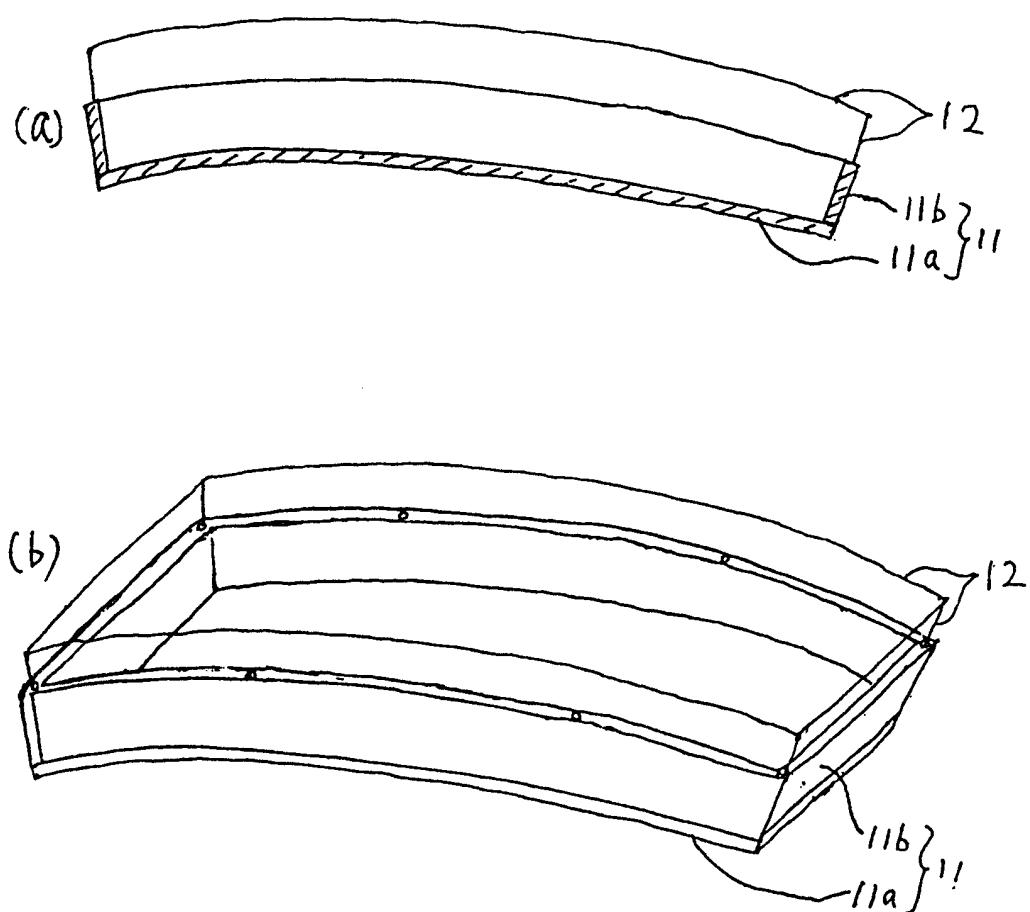


图 7

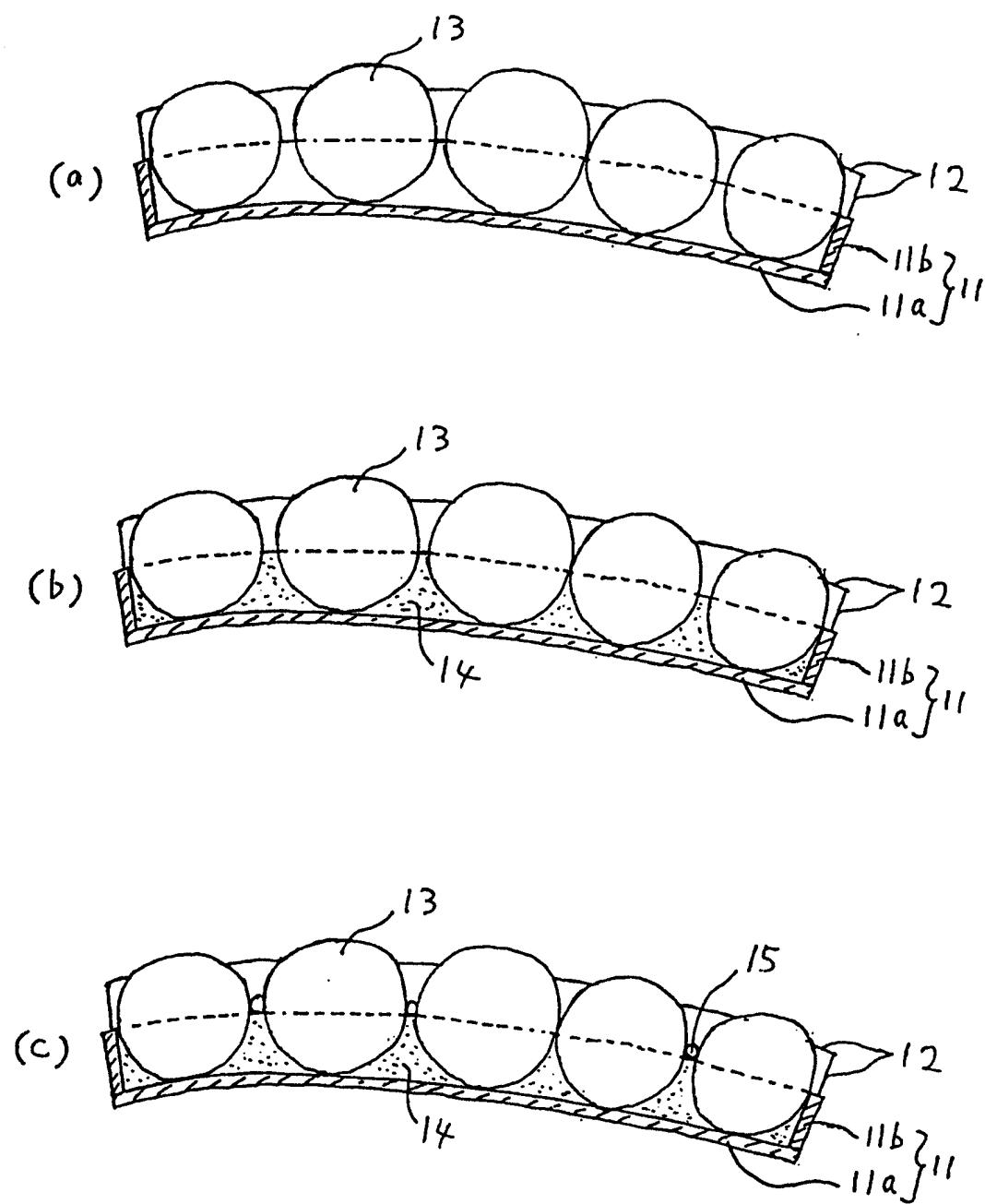


图 8

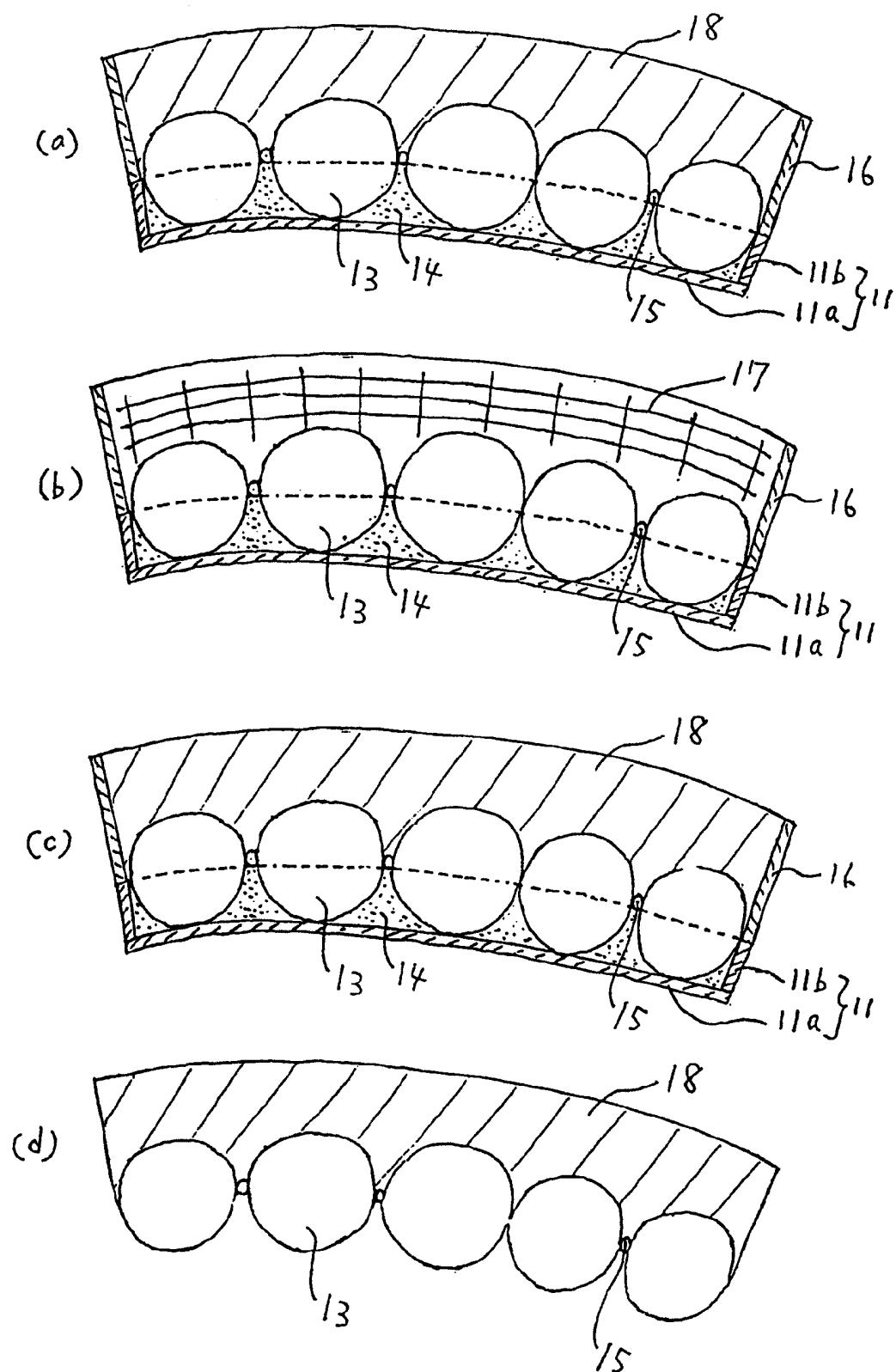


图 9

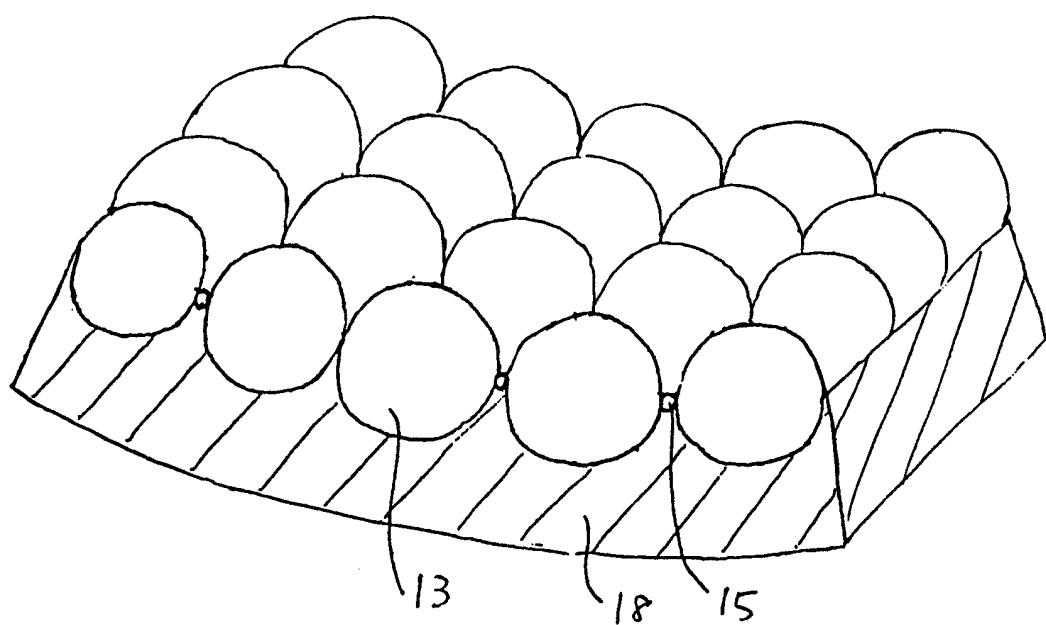


图 10

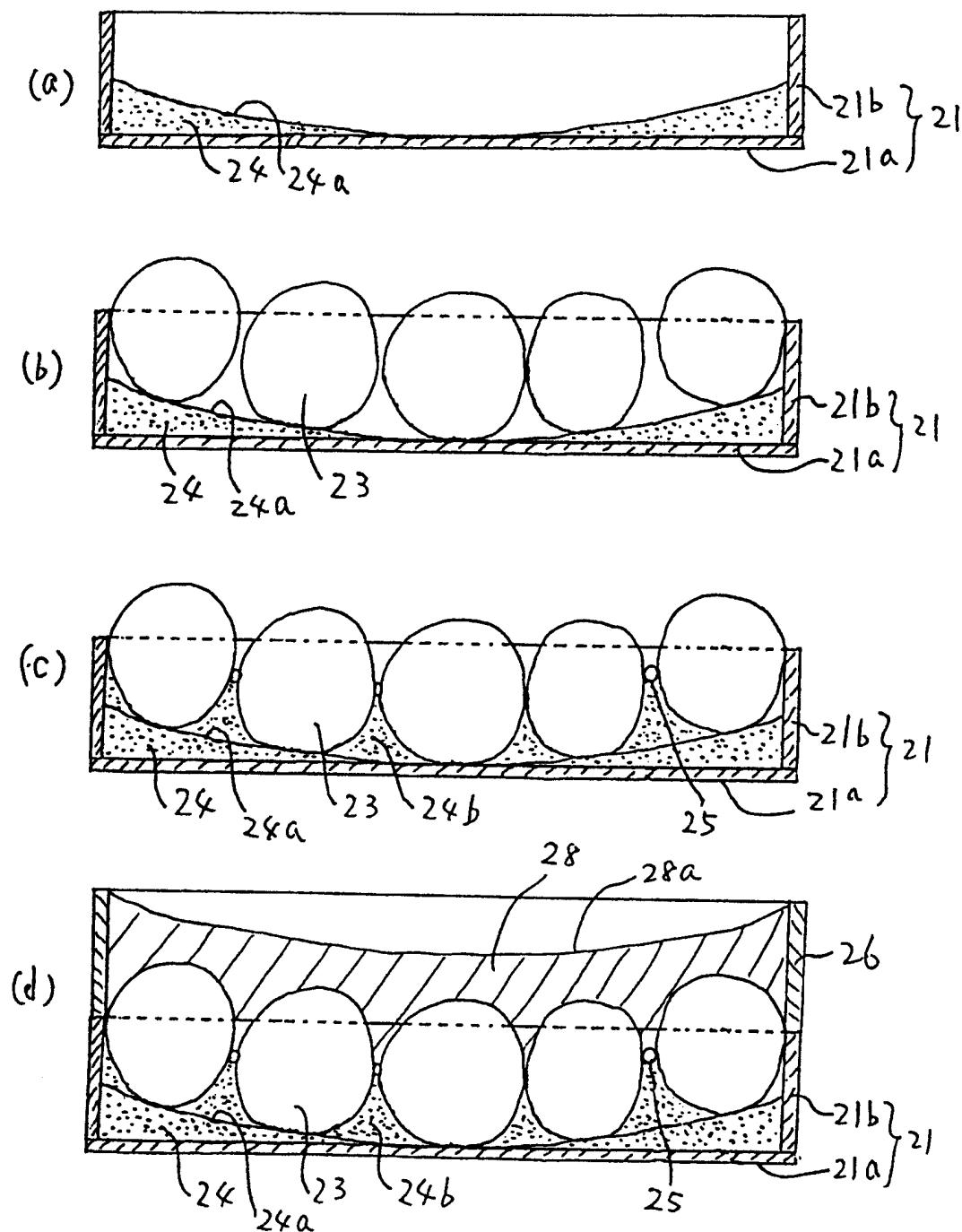


图 11

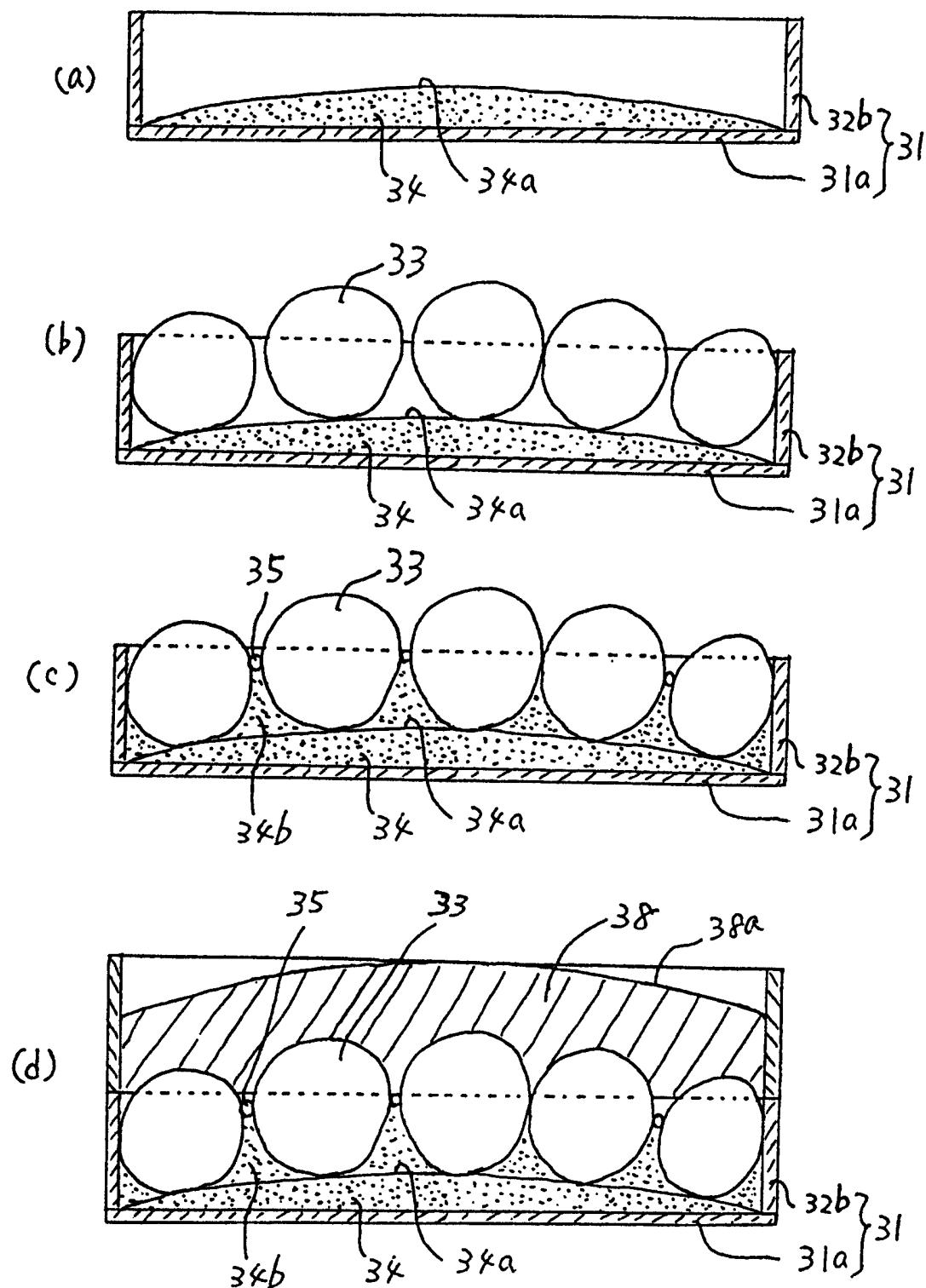


图 12

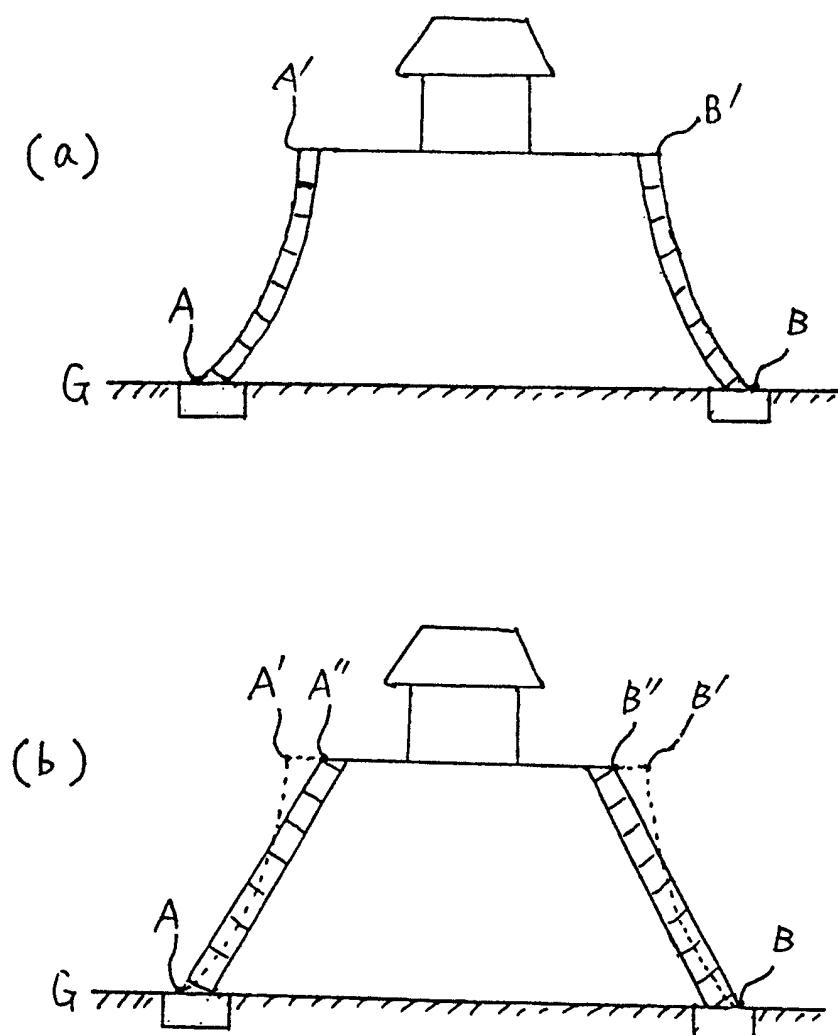


图 13

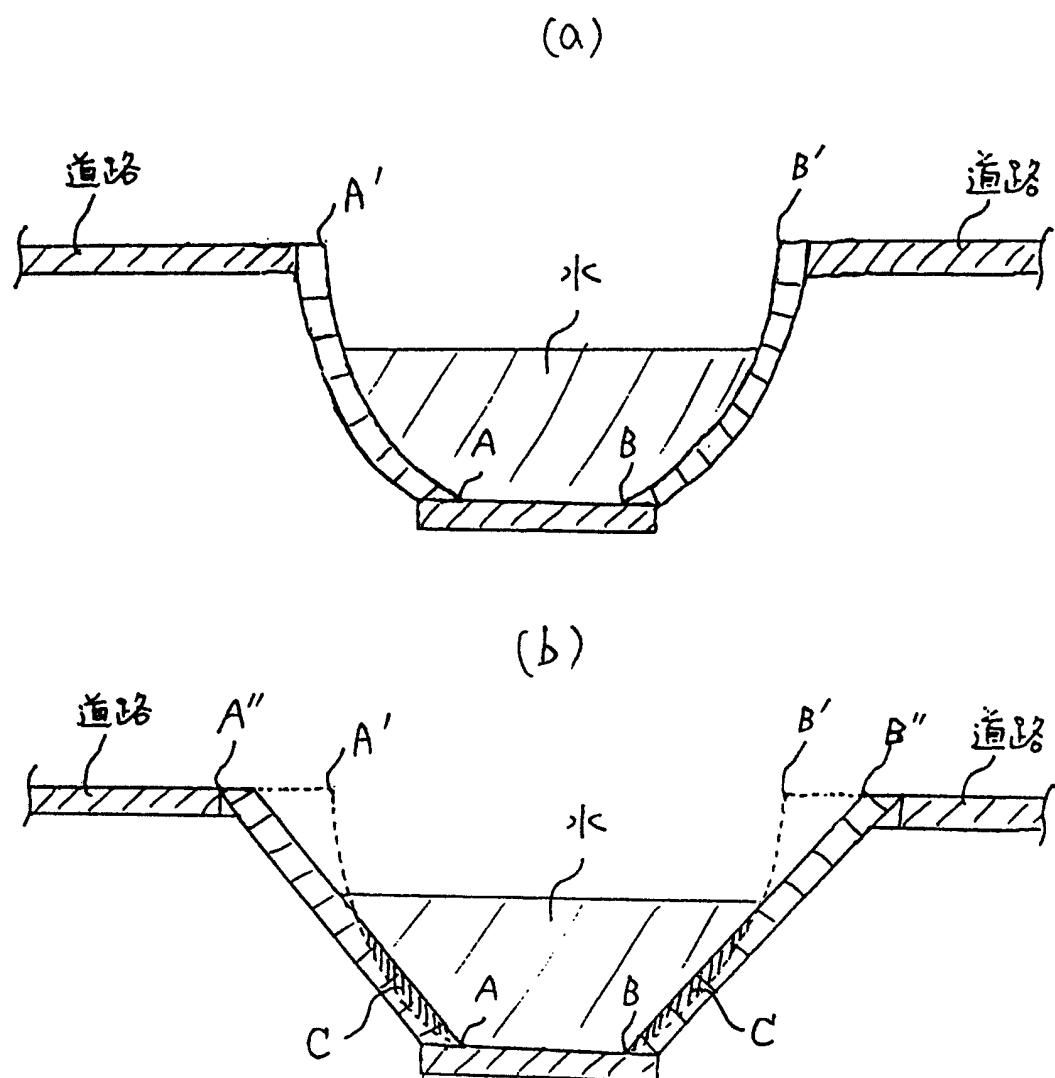


图 14

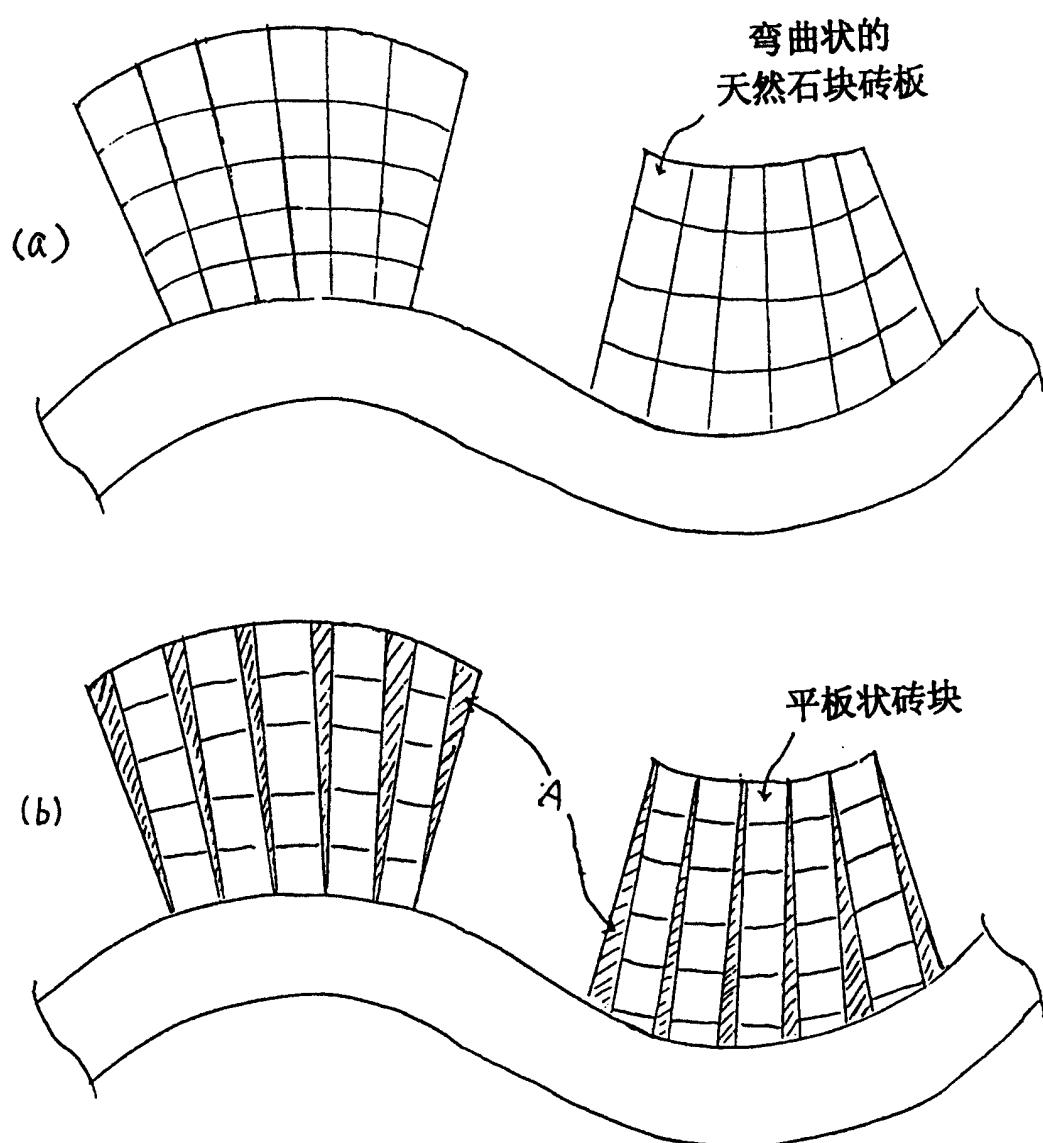


图 15