

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
E02D 29/02 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580022296.6

[43] 公开日 2008年2月13日

[11] 公开号 CN 101124366A

[22] 申请日 2005.5.11

[21] 申请号 200580022296.6

[30] 优先权

[32] 2004.5.11 [33] US [31] 60/569,886

[86] 国际申请 PCT/US2005/016506 2005.5.11

[87] 国际公布 WO2005/111373 英 2005.11.24

[85] 进入国家阶段日期 2006.12.30

[71] 申请人 新科技资源有限公司

地址 美国明尼苏达

[72] 发明人 约翰·菲茨杰拉德·多兰

爱德华·艾伦·克努森

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 王 琼

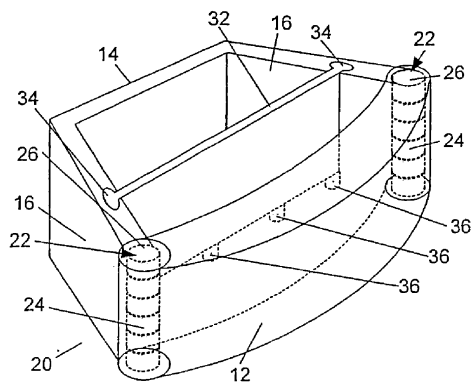
权利要求书4页 说明书28页 附图15页

[54] 发明名称

连续腔室的耐环境的挡墙砌块及其使用方法

[57] 摘要

本发明涉及一种挡墙砌块，其可以抵抗环境造成的损坏和磨损，并且包括腔室，所述腔室允许填充材料流动到下面和上面的砌块。抗劣化砌块通常是抗劣化材料制成的中空框架或者壳体，这种材料是轻质的，所述砌块并且构造成与相邻的砌块互锁，从而形成能够容纳和保持任何类型的填充材料的连续腔室。所述填充材料为这种砌块建造的挡墙提供重量、稳定性和牢固性。



1. 一种抗劣化挡墙砌块，包括：

前部墙板，包括抗劣化合成或者聚合材料，并且具有模制的和/或制造的前表面，以提供纹理和颜色，从而形成土制外观；

后部墙板，包括抗劣化的合成或者聚合材料；和

一个或者多个侧部墙板，包括抗劣化的合成或者聚合材料，所述侧部墙板被可操作地连接到前部墙板和后部墙板中的一个或者两个，以形成腔室；

一个或者多个固定裙板，可操作地连接到前部墙板、后部墙板和侧部墙板中的一个或者多个；和

开口的顶部表面，不包括顶部墙板或者包括部分顶部墙板，所述部分顶部墙板从前部墙板的前边缘向后延伸的长度不超过所述砌块的宽度的 75%。

2. 如权利要求 1 所述的抗劣化砌块，其特征在于，所述前部墙板、后部墙板和侧部墙板利用一个或者多个固定机构连接。

3. 如权利要求 1 所述的抗劣化砌块，其特征在于，所述砌块还包括一种或者多种填充材料，所述填充材料被放置到所述抗劣化挡墙砌块的腔室中。

4. 如权利要求 1 所述的抗劣化砌块，其特征在于，所述合成或者聚合材料选自包括下列材料的组：聚乙烯、聚丙烯、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯 (ABS)、聚(对苯二甲酸丁二醇酯) (PBT)、聚(对苯二甲酸环己烷对二甲醇酯) (PCT)、苯乙烯-丙烯腈共聚物 (SAN)、聚苯乙烯、聚碳酸酯及其组合。

5. 如权利要求 1 所述的抗劣化砌块, 其特征在于, 所述砌块还包括一个以上的单元以形成多单元砌块。

6. 如权利要求 5 所述的抗劣化砌块, 其特征在于, 所述多单元砌块还包括一个或多个脱离翼片。

7. 如权利要求 1 所述的抗劣化砌块, 其特征在于, 所述砌块还包括一个或者多个固定装置, 所述固定装置选自包括保持凸缘、栓和锁定机构的组。

8. 如权利要求 1 所述的抗劣化砌块, 其特征在于, 所述固定机构是 T 形钩和 T 形槽系统或者是销孔式系统。

9. 如权利要求 2 所述的抗劣化砌块, 其特征在于, 所述填充材料选自包括沙子、沙砾、泥土、碎石、细砾和混凝土的组。

10. 如权利要求 1 所述的抗劣化砌块, 其特征在于, 所述砌块包括一个或者多个隔板。

11. 一种抗劣化挡墙墙板砌块, 包括:

前部墙板, 包括抗劣化的合成或者聚合材料, 并且具有模制的或制造的前表面, 以提供土制外观的纹理和颜色;

后部墙板, 包括抗劣化的合成或者聚合材料; 和

一个或者多个侧部墙板, 包括抗劣化的合成或者聚合材料, 所述侧部墙板通过一个或者多个固定机构可操作地连接到前部墙板和后部墙板中的一个或者两个, 以形成腔室。

12. 如权利要求 11 所述的墙板砌块, 其特征在于, 还包括一种或者多种填充材料, 所述填充材料被放置到墙板砌块的腔室中。

13. 如权利要求 11 所述的墙板砌块，其特征在于，所述后部墙板以及一个或多个侧部墙板是整体的，并且不需要固定机构以连接所述墙板。

14. 如权利要求 11 所述的墙板砌块，其特征在于，所述砌块还包括一个以上的单元，以形成多单元的墙板砌块。

15. 如权利要求 11 所述的墙板砌块，其特征在于，所述固定机构是 T 形钩和 T 形槽系统或者销孔式系统。

16. 如权利要求 11 所述的墙板砌块，其特征在于，所述砌块还包括一个或者多个隔板。

17. 如权利要求 11 所述的墙板砌块，其特征在于，所述砌块还包括部分顶部墙板、底部墙板或者部分顶部和底部墙板。

18. 如权利要求 11 所述的墙板砌块，其特征在于，所述前部墙板包括模制的和/或制造的前表面，以提供纹理和颜色，从而形成土制外观。

19. 一种建造抗劣化挡墙的方法，包括：

- a) 把多个权利要求 1 所述的抗劣化挡墙砌块设置在一行中；
- b) 利用一种或者多种填充材料填充所述行中的每个砌块的腔室；
- c) 将第二行抗劣化挡墙砌块定位在第一行抗劣化挡墙砌块的上面；
- d) 利用填充材料填充第二行抗劣化挡墙砌块；
- e) 继续前面所述步骤直到完成期望的行数。

20. 一种包括多个墙板砌块的抗劣化挡墙，包括：

前部墙板，包括抗劣化的合成或者聚合材料，并且具有模制的或制造的前表面，以提供土制外观的纹理和颜色；

后部墙板，包括抗劣化的合成或者聚合材料；和

一个或者多个侧部墙板，包括抗劣化的合成或者聚合材料，所述侧部墙板通过一个或者多个固定机构可操作地连接到前部墙板和后部墙板中的一个或者两个，以形成腔室。

连续腔室的耐环境的挡墙砌块及其使用方法

技术领域

本发明涉及一种可以抵抗环境造成的损坏和磨损的挡墙砌块 (retaining wall block)，所述挡墙砌块并且包括腔室，腔室允许填充材料流动到下面和上面的相邻的砌块。抗劣化 (deterioration resistant) 砌块通常是由轻质的抗劣化材料制成的中空框架或者壳体，并且构造成至少部分地与位于上面和下面的砌块对齐，从而形成能够容纳和保持任何类型的填充材料的连续腔室。所述填充材料为利用这种砌块建造的挡墙提供重量、稳定性和牢固性。

背景技术

在景观、建筑 and 环境保护领域中，在所有类型的环境背景中使用挡墙来保护和美化地界 (property) 是很常见的。利用各种材料建造的墙被用于勾勒出用于特殊用途的地界的区域例如花园或者花圃、地界线中的围墙、减少侵蚀，以及简单地用于美化地界区域。

存在许多方法和材料用于建造挡墙。这些方法包括天然石头的使用、现场浇铸混凝土、砖石结构、景观木材或者铁路轨枕。近年来，部分的混凝土挡墙单元，有时称之为楔石 (keystone)，其可以干式堆积 (dry stacked) (即没有使用灰浆建造)，所述挡墙单元对于挡墙建造已经变成广泛接受的产品。这种单元的实例在美国专利 No. Re 34,314 (Forsberg) 和美国专利 NO. 5,294,216

(Sievert)中有记载。

然而,用在挡墙建造中的许多材料容易劣化和/或不具有很强的美学吸引力。这些挡墙经受阳光、风、水、常见的侵蚀和其它环境因素的能力是大多数挡墙产品存在的问题。

一个特别的关注就是在海岸线中使用的防侵蚀材料。使海岸线保留在自然中会导致侵蚀,造成难以处理和无法使用的海岸线,产生高的维护成本,并且抑制审美特性。用在保持海岸线中的许多材料容易很快被劣化和/或不能象期望那样具有审美吸引力。此外,由于水中不灵活的场地,以及很容易在海岸线结构上停留并且繁殖的有机物质的普遍的生长和存在,因此用在海岸线结构上的许多材料很难维护。例如,许多湖岸或者海边的地界利用抛石(riprap)作为防止侵蚀的阻挡装置。抛石是沿着海岸线放置的大中尺寸的石头的结构。使用普通抛石的连续墙的水边地界的一个问题是:海岸线将保留一些有机物,或者将聚集由水带来的另外的有机物。这通常会导致难以管理和影响美观的海岸线,或者导致较高的维护成本。此外,抛石的颜色和尺寸是不均匀的,并且因此不能提供最美观的海岸线或者完全覆盖海边。缺乏统一的海岸线覆盖允许某些侵蚀、各种物质的积聚和野草的生长。

与通常用在挡墙建造中的材料有关的另一个问题是:大多数州和郡的规定都禁止它们用在水体中或者附近,原因是这些材料的碎屑或劣化会随着时间进入水体中,或者来自这些材料的化学物质会进入水体中,所述材料例如现场浇筑的混凝土、砖石结构、景观木材、铁路轨枕或楔石。许多这些挡墙材料溶解、破碎、断裂和/或流入到它们所排列的水体中,造成与海岸线有关的问题以及水体的污染。例如,各种类型的混凝土砌块或者楔石在水中的平均寿命大约为几年。因此存在对于能够抵御这种劣化的挡墙的需要。

挡墙建造中存在的另外的关注是材料的重量。在建造墙时，混凝土砌块、大中尺寸的石头、木材或楔石非常沉重，并且难以运送到墙的位置，并且难以操作。建造挡墙的许多位置都处在不方便的地形中。在建造挡墙时，重的建筑材料很难被运到那些位置，并且还难以定位，从而增加了安装的额外费用和劳力。然而，一旦墙被建造完成，需要重的材料从而为结构提供稳定性和安全性。所以，用于建造挡墙的轻质单元的易于安装对于建造这种结构是非常有益的，这种轻质材料一旦被放置在适合的位置就被加重，从而将砌块保持在适合的位置，并且使完成的挡墙稳定。

发明内容

本发明涉及一种挡墙砌块，其可以抵抗环境造成的损坏和磨损，并且包括腔室，腔室允许填充材料流动到上下的相邻砌块。抗劣化砌块通常为轻质的抗劣化材料制成的中空框架或者壳体，并且构造成与相邻砌块互锁，从而形成能够容纳和保持任何类型填充材料的连续腔室。所述填充材料为挡墙砌块提供了密度和稳定性，并且还最终为利用这种砌块建造的挡墙提供稳定性和安全性。

本发明的抗劣化砌块的多个实施例包括前部墙板、后部墙板和两个或多个侧部墙板，所述侧部墙板连接所述前部墙板和后部墙板，从而形成具有连续流动腔室的砌块。在各种实施例中，至少两个侧部墙板从前部墙板以一定角度（例如小于 90 度）延伸到后部墙板，从而允许后部墙板比前部墙板具有较短的长度。当这样的砌块定位在挡墙中时，每个砌块的连续流动腔室通常形成一系列的整体通道，所述通道允许充填材料从不同的砌块流动。本发明的砌块还可以包括一个或者多个固定装置，用于把每个砌块固定到相邻的砌块，或者将它们固定在挡墙中的适合的位置。在本发明的各个实

施例中,一个或者多个墙板包括用于使堆叠的砌块相互连接的一个或者多个裙板。裙板有助于定位和/或连接相邻的砌块,并且有利于填充材料流动到相邻砌块。另外,裙板有助于将填充材料保持在相邻砌块内,并且还可以把相邻的砌块彼此锁定。如上所述,所述腔室适用于容纳和保持填充材料,例如沙子、泥土、碎石、细砾、混凝土或其它任何类似材料,所述填充材料提供挡墙砌块的持久的重量和稳定性。

在本发明的另外的实施例中,砌块可以包括两个或者多个单独的墙板,所述墙板通过固定机构例如“T形钩和T形槽”或者“销孔式系统”连接。例如,前部墙板、侧部墙板和后部墙板可以是单独的墙板,所述墙板固定在一起以形成本发明的砌块。这些实施例的优点是提供两个或者多个基本平坦的墙板和/或可嵌套的墙板,所述墙板可以装配以形成砌块。同时,这一过程可以利用其它有利的生产工艺来形成这种墙板,例如挤压成型。同时,这些实施例通常将提供与运输和存储相关的优点。

本发明的抗劣化挡墙砌块的实施例可以用于在多种地界地形上建造挡墙,例如沿着水边的地界。由于能够抵抗劣化,所述抗劣化砌块对于水边或者水下地形特别有用。然而,所述抗劣化砌块还可以用于那些需要轻质挡墙砌块的陆地应用,所述轻质挡墙砌块可以就地填充以增加重量和稳定性,并且不需要重型设备用于移动。所以,所述抗劣化挡墙砌块可以被用来建造任何形式的墙或者围墙结构。

本发明的一个独特的特点是在被填充前砌块具有很轻的重量。如上所述,本发明的实施例可以防水,并且可以利用现场的任何类型的填充材料进行填充,例如岩石(例如碎石和细砾)、砂子、石子、土、混凝土或类似的材料。所述抗劣化砌块的填充特性是指

当砌块没有被填充时，砌块的重量非常轻。所述重量轻的特性为单独建造这种墙提供了这样的优点：即能够相对容易地将大量砌块移动到建筑现场。另外，当建造挡墙或者护墙时，砌块的重量轻的特性允许轻易地操作砌块到最终位置，并且在它们被填充之后，仍然可以提供重的砌块具有的稳定性。这些特征通过下面的方式满足：通过由轻质材料如塑料制成的砌块，并且它同样被构造成一旦被放置在挡墙上的砌块的最终位置就接纳重的填充材料。

因为安装容易，并且由于轻质材料以及砌块的寿命，个人更倾向于安装由抗劣化材料本身制造的砌块，而非水泥砌块、木材、干的水泥处理砌块（例如 Keystone®或 Anchor®砌块）等。最常用的挡墙砌块的重量大约是 30-120 lps, 然而本发明的实施例大约为 .1-10 lps。当然，重量可以根据本发明的实施例的制造中使用的尺寸和材料而变化。同样如上所述，通过在砌块永久安装之前或者之后利用适合的填充材料填充砌块，本发明的砌块实现了稳定性和重量。

本发明的实施例还满足对于海岸线的未满足的景观需要，其中抗劣化砌块可以容易地制造。可能的生产方法的实例包括但不限于注射成型、挤压、旋转成型和吹塑。同时用于生产的任何大量应用可以用在制造本发明中。单个单元重量轻，美观，便于安装，保护岸线和其它地形防止侵蚀，并且可以完善现有的挡墙砌块。由于其柔性的特征，本发明的抗劣化砌块的各种实施例还可以防水，并且能够承受冰的损害，并且在受到损坏的情况中还可以方便地更换或者修理。此外，它们是坚固的并且只需要非常少的维护。此外，本发明的实施例由于其重量轻以及可以堆叠和/或嵌套的特征，可以方便地运输和存储。

如上所述，本发明的实施例还抗劣化，比如磨损、退色、破

碎和断裂。因此,抗劣化砌块不必经常更换,和/或能够增加挡墙寿命。由于这些特性,本发明的砌块通常比普通的干铸(dry cast)混凝土类型砌块或者木材的寿命要长的多。砌块增加的寿命使得单独的砌块的更换或者整个墙的可能的完全的重建较少发生或者不发生。此外,挡墙材料,例如干铸方法形成的混凝土砌块(例如Keystone®砌块)和木材,通常不用在水中,因为它们随着时间和暴露会溶解、破碎和/或碎裂。本发明的耐用性和抵抗性减少和防止这些劣化,因此使得它对于所有与水接触的应用都非常有利。

关于本发明的挡墙砌块的水中应用的实施例的另一个考虑是当安装在结冰的水体周围时,砌块对冰造成的损坏的抵抗。当冰膨胀和/或移动时,它移动、撕破和损坏用于海岸线保持的各种类型的材料,例如由干铸方法形成的混凝土砌块、抛石、景观木材或者任何刚性物体。本发明的实施例可以利用具有柔性的材料制造,所述材料例如非线性低密度聚乙烯,其可以被设计成以与Rubbermaid®垃圾容器类似的方式弯曲。考虑到所述抗劣化砌块将利用填充材料填充,所述变形可以为最小,但是仍然足以防止对所述挡墙砌块和/或整个墙的破坏。此外,在冰融化或者移动时,所述抗劣化砌块将回复到它的初始构造。

本发明的实施例的另一个优点涉及岸线地界的高成本、以及人们愿意改善他们的地界以使其具有良好的维护并且美观。如上所述,抛石通常沿着岸线地界堆叠以防止侵蚀。这种岸线防护应用的困难是岩石留下许多裂缝,有机物质会停留在其中,并且由于其靠近水,所述裂缝是生长植物的主要区域。本发明的实施例的一个优点在于它们设计成彼此相邻配合,这减少了容纳在所述砌块之间的有机物质的总量,从而防止了植物在这种结构中的生长。

另外,当水平面上升超过海岸线时,许多岸线地界就会受到水

的破坏。本发明的挡墙砌块解决了在受到水位较高或者水平面上升的威胁的区域中水的保持和侵蚀的问题。此外，所述挡墙砌块是这样的位置中的解决方案，所述位置中具有涨潮平面或者被任何类型的水的运动冲刷的区域。沙袋已经成为解决这种问题的方法，但是也不是永久的或者美观上令人满意的方案。在那些需要更永久和美观的替代方案的地方，所述挡墙砌块可以代替沙袋。

如上所述，抗劣化挡墙砌块可以包括任何类型的形状、结构、颜色和设计。另外，所述挡墙砌块可以包括位于任何墙板上或者砌块构成的墙上的任何位置的任何设计或者颜色。此外，由于前面提到的劣化的问题，使用传统类型的材料用于挡墙，例如混凝土砌块、木材或者楔石，安装起来很重，并且不能提供长期或者永久的解决方案。因此，本发明提供了一个美观的解决方案和目前用在挡墙构造中的材料的替代品，所述材料包括沙袋、混凝土、砂浆砌块，或者抛石。

附图说明

图 1a 是抗劣化挡墙砌块的一个实施例的透视图。

图 1b 是抗劣化挡墙砌块的另一个实施例的透视图。

图 2a 是抗劣化挡墙墙板砌块的一个实施例的透视图，所述砌块包括 T 形钩和 T 形槽固定机构。

图 2b 是抗劣化挡墙墙板砌块的一个实施例的透视图，所述砌块不具有前部墙板，并且包括销孔式固定机构。

图 2c 是抗劣化挡墙墙板砌块的拐角的一个实施例的分解图，所述砌块具有销孔式固定机构。

图 2d 是抗劣化挡墙墙板砌块的一个实施例的透视图，所述砌块包括销孔式固定机构和整体的后部和侧部墙板。

图 3a 是包括 T 形钩和 T 形槽固定机构的前部、侧部或者后部墙板的透视图。

图 3b 是包括多个穿孔的前部、侧部或者后部墙板的正视图，所述穿孔是销孔式固定机构的一部分。

图 3c 是包括槽固定机构的前部、侧部或者后部墙板的正视图。

图 4a 是包括多个墙板槽的栓的透视图。

图 4b 是图 4a 的栓和多个部分 T 形槽墙板的俯视图。

图 4c 是靠近前部墙板和侧部墙板的栓和多个墙板槽的透视图，前部墙板和侧部墙板包括 T 形钩。

图 4d 是靠近前部墙板和侧部墙板的多个栓的透视图，所述栓包括墙板槽，所述前部墙板和侧部墙板包括 T 形钩。

图 5 是本发明的砌块的一个实施例的透视图，其中所述砌块包括模制的或制造的前部墙板，所述前部墙板显示为多个砌块或者砖。

图 6a 是具有部分顶部墙板的抗劣化挡墙砌块的一个实施例的透视图。

图 6b 是具有部分顶部墙板的抗劣化挡墙砌块的另一个实施例的透视图。

图 7a 是交错行的挡墙的透视图，挡墙包括具有平坦前部墙板的抗劣化挡墙砌块。

图 7b 是交错行的挡墙的透视图，挡墙包括具有有斜面的前部墙板的抗劣化挡墙砌块。

图 8a 是包括部分顶部墙板的前部墙板的一个实施例的透视图。

图 8b 是包括部分顶部墙板的前部墙板的一个实施例的透视图，所述顶部墙板具有种植孔。

图 9a 是抗劣化挡墙砌块的一个实施例的透视图，所述砌块包括固定裙板和部分顶部墙板。

图 9b 是抗劣化挡墙砌块的另一个实施例的透视图，所述砌块包括固定裙板和部分顶部墙板。

图 9c 是抗劣化挡墙砌块的另一个实施例的透视图，所述砌块包括具有互锁槽的固定裙板。

图 10a 是抗劣化挡墙砌块的侧视图，所述砌块包括向前延伸的固定裙板。

图 10b 是抗劣化挡墙砌块的侧视图，所述砌块包括向前延伸、并且偏离前部墙板的固定裙板。

图 10c 是抗劣化挡墙砌块的另一个实施例的侧视图，所述砌块包括向前延伸的固定裙板和挂钩装置。

图 10d 是抗劣化挡墙砌块的侧视图，所述砌块包括保持凸缘。

图 11a 和 11b 是顶盖实施例的透视图，所述顶盖用于覆盖抗劣化挡墙砌块。

图 12a 和 12b 是底盖实施例的透视图，所述底盖用于密封抗劣化挡墙砌块。

图 13 是抗劣化挡墙砌块的一个实施例的透视图，所述挡墙砌块包括带有种植孔的顶盖。

图 14 示出了多单元抗劣化挡墙砌块的透视图。

图 14a 是一透视图，示出了在砌块分割后，多单元抗劣化挡墙砌块的单个单元或者部分砌块。

图 15 是一透视图，示出了形成部分砌块的本发明的一个实施例。

图 16 示出了具有脱离翼片的多单元抗劣化挡墙砌块的俯视图。

图 16a 示出了多单元抗劣化挡墙砌块的正视图。

图 17 是一正视图，示出了由多单元抗劣化砌块建造并且具有彩色的和具有纹理的前部墙板的抗劣化挡墙。

图 18 是一俯视图，示出了包括多个前部、侧部和后部墙板的多单元抗劣化挡墙砌块。

图 19 是一俯视图，示出了包括多个砌块的抗劣化挡墙的行，所述多个砌块具有互锁的栓和铰链。

图 20 是一个分解透视图，示出了包括栓和铰链的抗劣化挡墙砌块。

图 21 是一侧视图，示出了具有用于接纳互锁管轴的孔隙的抗劣化挡墙砌块的一个实施例。

图 22 是一透视图，示出了由夹持装置固定的本发明的抗劣化挡墙砌块的一个实施例。

图 23 是一透视图，示出了由整体的钩子固定的本发明的抗劣化挡墙砌块的一个实施例。

图 24a 是一透视图，示出了在嵌套位置的一个以上可堆叠的抗劣化挡墙砌块。

图 24b 是一透视图，示出了在嵌套位置的一个以上的没有前部墙板的可堆叠的抗劣化挡墙墙板砌块。

图 25a 是一透视图，示出了包括结构稳定网格的抗劣化挡墙砌块的一个实施例。

图 25b 是一透视图，示出了包括结构稳定网格的抗劣化挡墙和具有纹理和图案的前部墙板的砌块。

图 26 示出了一行覆盖砌块的一个实施例。

具体实施方式

以下描述的本发明的实施例并不是完全的或者将本发明限于以下详细说明所公开的准确形式。相反，实施例被选择和描述成使得本领域的普通技术人员可以领会和理解本发明的原则和实践。

图 1a 示出了抗劣化挡墙砌块 10 的一个实施例，其包括前部墙板 12、后部墙板 14 和一个或者多个侧部墙板 16。这个实施例的侧部墙板 16 可操作地连接所述前部墙板 12 和后部墙板 14，以形成具有连续流动腔室 18 的挡墙砌块 10。所述连续流动腔室 18 位于所述前部墙板 12、后部墙板 14 和侧部墙板 16 的内部。

应当注意，本发明的挡墙砌块的各种实施例不包括顶部墙板或者包括部分顶部墙板，并且不包括底部墙板或者包括部分底部墙板，从而当这些砌块被可操作地连接或者定位在彼此附近时，可以提供开口的顶部和底部，以允许填充材料基本不受阻碍地从一个砌块到上面和/或下面的相邻的砌块在连续的流动腔室中流动和/或混合。在其它的实施例中，所述底部墙板可以包括一个或者多个孔，以允许开口的至少部分对齐，从而允许填充材料从一个砌块到位于上面和/或下面的砌块的流动和混合。

在如图 1b 所示的可替换实施例中，挡墙砌块 10 可以包括具有斜面 (beveled) 的正面，所述正面包括位于前部墙板 12 中的一个或者多个折弯、斜面或者折缝。图 1b 示出了本发明的挡墙砌块的一个实施例，其中前部墙板 12 具有斜面，从而呈现三个墙板 (tri-panel) 的外观。应当注意，所述前部墙板 12 也可以是圆形的而非具有斜面的，以提供更自然的外观。类似于图 1a 所示的实施例，每个包括有斜面的前部墙板 12 的挡墙砌块 10 的开口的顶部和底部也允许接纳填充材料，所述填充材料可以流动穿过砌块 10，并且与位于上方或者下方的一个或者多个相邻砌块中的填充材料混合。

如图 2a-2c 所示的本发明的其它实施例，包括墙板砌块设计中的挡墙砌块。与图 1a 和 1b 的挡墙砌块类似，本发明的墙板砌块通常包括前部墙板 12、后部墙板 14 和一个或者多个侧部墙板 16。然而，与所有墙板的整体连接不同，所述墙板砌块 20 包括两个或者多个单独的墙板，所述两个或者多个单独墙板利用一个或者多个固定机构 22 可操作地连接，所述固定机构 22 用来连接两个或者多个墙板，从而形成砌块 20。在其它的实施例中，墙板砌块 20 需要固定机构 22 以连接三个或者更多墙板从而形成墙板砌块 22。同样，在其它实施例中，本发明的墙板砌块 20 需要固定机构 22 以连接四个或者多个单独墙板从而形成墙板砌块 20。在许多这些实施例中，侧部墙板 16 利用两个或者多个固定机构 22 可操作地连接到前部墙板 12 和后部墙板 14，以形成所述墙板砌块 20 内部的连续的流动腔室 18。类似于上面所述的挡墙砌块 10，墙板砌块的所述连续流动腔室 18 位于前部墙板 12、后部墙板 14 和侧部墙板 16 内部。

在其它的实施例中，墙板砌块 20 还可以包括具有斜面的前部墙板 12（例如，具有斜面以呈现三个墙板的外观）。应当注意，墙板砌块 20 的前部墙板 12 也可以是圆形的，或者设置成其它形状，而不是如图 2a 和 2b 中所示的斜面。

如上所述，墙板砌块 20 通常包括一个或者多个固定机构 22，所述固定机构 22 提供了充分的装置用于将单独的墙板彼此固定。充分的装置通常是一个这样的装置，其中当填充材料的力施加到墙板砌块 20 的墙板 12、14、16 时，所述墙板不会脱开。图 3a 示出了一个侧部墙板 16，其包括可以用来形成类似于图 2a 所示的墙板砌块 20 的固定机构 22 的一部分。应当注意，图 3a 所示的墙板或者它的变型还可以用作前部墙板 12 或者后部墙板 14。一些实施例的固定机构 22 包括定位在墙板 16 的一个或者多个端部的 T 形钩，

所述 T 形钩牢固地配合到位于相邻墙板 12、14 或者 16 上的 T 形槽中。通过把 T 形钩插入 T 形槽中，墙板砌块 20 的一个拐角从而形成。

在图 3b 所示的另一个实施例中，墙板 16 包括固定机构 22，固定机构 22 包括作为销孔式系统（peg and socket system）的一部分的一系列的穿孔（thread）24。应当注意，图 3b 所示的墙板 16 还可以用作前部墙板 12 或者后部墙板 14。图 2b 示出了在前部墙板（未示出）连接之前本发明的墙板砌块 20 的一个实施例，其中侧部墙板 16 利用固定机构 22 可操作地连接到后部墙板，所述固定机构 22 是销孔式系统的一个实施例。在操作中，墙板 12、14 和 16 被定位成使得每个相邻的墙板的穿孔 24 相互交错，从而形成孔，栓或者销 26 能够插入所述孔中以固定墙板 12、14、16。图 2c 中示出了这个实施例的固定机构 22 的分解视图。在这个实施例中，将栓或者销 26 插入穿孔 24 中，从而以类似于门折页的方式将前部墙板 12、后部墙板 14 和侧部墙板 16 固定在一起。应当注意，当形成本发明的墙板砌块 20 时，其它销孔式系统可以用来固定墙板。

图 2d 示出了本发明的墙板砌块 20 的另一个实施例，其中砌块 20 包括形成或者制成单个部件的侧部墙板 16 和后部墙板 14，从而不需要一个或者多个固定机构以将侧部墙板 16 和后部墙板 14 固定在一起。这个实施例的优点是为砌块结构提供了额外的稳定性，并且提供了利用有限数量的部件（例如两个部件系统；侧部/后部墙板和前部墙板）制造整个砌块 20 的能力。这样的实施例允许侧部墙板和后部墙板 14、16 通过具有制造优点的过程形成单独的部件，所述过程例如挤压或者热成型。一旦提供了单个的侧部/后部墙板 14、16，通过利用一个或者多个固定机构 22 将部件固定在一起，侧部/后部墙板 14、16 就可以连接到模制的和/或制造的

(fabricated) 前部墙板 12。

在本发明的另一个实施例中，固定机构 22 可以设置成 T 形钩和 T 形槽系统和销孔式系统的混合。在此实施例中，如图 4a 所示，包括多个墙板凹槽 28 的栓 26 可以被定位以接纳和固定两个或者多个墙板，以形成墙板砌块 20 的一个或者多个拐角。一些栓和墙板系统的实例在图 4b-4d 中示出。

仍然在另一个墙板砌块实施例中，所述墙板可以包括两个或者更多的狭缝，以适应固定在一起的各个墙板。图 3c 示出了本发明的侧部墙板 16，其包括一对狭缝 30，一个开口向上，并且一个开口向下。应当注意，图 3c 所示的实施例及其变化还可以用作前部墙板 12 和/或后部墙板 14。在操作中，具有向下开口的狭缝的墙板的狭缝 30 被插入到具有向上开口的狭缝的墙板的狭缝 30 中。两个墙板的狭缝的嵌套形成了本发明的墙板砌块 20 的一个实施例的拐角。剩余的墙板然后可以以类似的方式或者利用可替换的固定机构（未示出）被连接，以形成连续腔室和墙板砌块的实施例。

图 2b 和 2d 同样示出了本发明的墙板砌块 20 的实施例，其包括稳定隔板 32。所述稳定隔板可以包括在挡墙砌块 10 或墙板砌块 20 中，以进一步稳定砌块结构，减弱装满填充材料造成的前部墙板的压力，并且同样提供分隔件，从而不同的填充材料可以被添加给相同的砌块 10、20（例如朝着砌块的后部的填充材料和砌块的前部中的种植填充材料）。在不同实施例中，所述稳定隔板 32 可以采用类似于侧部墙板或者后部墙板的形式，所述侧部墙板或者后部墙板包括位于端部上的连接元件 34（例如，T 形钩、栓…），以起着所述固定机构 22 的作用。在一些实施例中，隔板 32 可以包括栓延伸部分 36，当建造挡墙时，所述延伸部分 36 作为砌块定位和固定装置操作。所述栓延伸部分 36 可以设置在隔板上包括端部的任何

位置和/或可以沿着隔板 32 的底部边缘分布。在墙的构造中,所述栓延伸部分 36 可以抵靠位于下面的砌块中存在的一个或者多个隔板,从而将砌块 20 保持在适当的位置,并提供砌块 20 的正确定位的指示。应当注意,栓延伸部分 36 可以包括在后部墙板 16 上,而不是或者除了所述隔板 32,从而抵靠位于下方的砌块的后部墙板。这样的栓延伸部分可以用在整体砌块 10 (不具有固定机构的砌块)或墙板砌块 20 中。

在本发明的砌块中,包括墙板砌块 20,前部墙板 12 通常包括所述抗劣化材料中的模制的和 / 或制造的纹理和/或图案,其对于观察者可见。在本发明的各种实施例中,前部墙板 12 的暴露表面将具有模拟天然土制表面的纹理和颜色的天然土制外观。例如,前部墙板 12 的暴露表面的纹理和颜色可以设计成具有岩石、石块、沙子、土壤、粘土、木材、树木和植物、水、或者任何其它天然土制外观的外观。另外,在其它的实施例中,前部墙板 12 的暴露表面还可以包括一个或者多个设计(例如,符号、公司名称、标识、图像),所述设计可以位于天然土制外观纹理和颜色(例如嵌入在石头颜色和纹理中的公司标识)中。同时,在本发明的其它实施例中,如图 5 所示,前部墙板 12 还可以包括一种设计,例如多个砖、石头或者砌块的外观。这允许较大的砌块安装在墙中,看起来包括多个砖、石头或者砌块。

如上所述,本发明的砌块 10、20 通常包括一个或者多个侧部墙板 14,侧部墙板 14 接合并且从前部墙板 12 的背面延伸从而与后部墙板 16 接合。如图 1a、1b 和 2a-2c 大致所示,在本发明的一些实施例中,所述侧部墙板 14 与前部墙板 12 以一定角度接合,以提供当砌块在宽度方向向后移动时砌块的逐渐变细。当前部墙板 12 基本是直的时,形成在前部墙板 12 和侧部墙板 14 之间的角 38

通常小于 90° ，并且当前部墙板 12 为圆形或者具有斜面时，角 38 小于 150° 。在其它的实施例中，角 38 对于基本直的前部墙板 12 来说大约在 45° 到 85° 之间，并且对于具有斜面的和圆形的前部墙板 12 来说在 60° 到 120° 之间。在不同的实施例中，侧部墙板 14 可以以一定角度从前部墙板 12 延伸，所述角度将允许它们在砌块的后部彼此接合，从而通过它们的接合（例如，三角形或者菱形构造）形成后部墙板 16 和腔室 18。最后，在不同实施例中，侧部墙板 14 的顶部边缘可以从前到后微微向下倾斜，从而提供砌块的这样的后端部，所述后端部微微低于砌块的前面（例如 5-10mm）。

在图 6a 和 6b 所示的其它实施例中，挡墙砌块 10 还包括可选择的部分顶部墙板 40，所述部分顶部墙板 40 在挡墙建造时被暴露。所述部分顶部墙板 40 有助于封闭或者部分封闭砌块 10、20 的顶部前面部分，所述顶部前面部分会暴露于外部环境。在图 6b 所示的实施例中，所述顶端墙板 40 还包括突起 42，其用来填充当构造挡墙时所述具有斜面的前部墙板 12 产生的空位，所述挡墙包括这种砌块 10 的交错排列的行。图 7a 和 7b 示出了包括交错排列的行的挡墙 44 的透视图。在各种实施例中，砌块 10、20 包括部分顶部墙板 40，所述顶部墙板 40 从前部墙板 12 的背面延伸不超过砌块宽度的 75%。应当注意，砌块的宽度是从前部墙板 12 到砌块的后部墙板 14 测量的。在本发明的其它实施例中，这种部分顶部墙板从前部墙板延伸不超过砌块宽度的 50%。然而在其它实施例中，所述部分顶部墙板 20 从前部墙板延伸不超过砌块宽度的 35%。这样的部分顶部墙板 40 在顶部前面部分提供了砌块的至少部分的密封，其当所述挡墙被构造成这样一种结构时会被暴露，其中墙向后朝着所要保护的表面或者斜面倾斜。应当注意，在不同实施例中，顶部墙板 40 还可以包括一个或者多个种植孔 46，孔 46 可以允许植物从所述

砌块的顶部表面长出。如上所述，每个挡墙砌块 10、20 的张开的顶部和底部允许接纳和混合填充材料，所述填充材料可以从砌块 10、20 流动并且穿过砌块 10、20 到达一个或者多个下面的相邻砌块 10、20。

部分顶部墙板 40 也可以被结合到用在本发明的墙板砌块 20 的实施例中的前部墙板 12 的实施例中。图 8a 示出了墙板砌块 20 的前部墙板 12，其中部分顶部墙板 40 从墙板砌块 20 的前部边缘向后延伸。本实施例的部分顶部墙板 40 还包括可选择的顶部侧部墙板 48，墙板 48 从部分顶部墙板 40 向下延伸，并且可以在墙板砌块的侧部墙板 16（未示出）上或者内部延伸。图 8a 的部分顶部墙板 40 还包括一个或者多个覆盖翼片（cover tab）50，以协助把顶部墙板 40 固定在填充材料中或者隔板（未示出）上方。如图 8b 所示，部分顶部墙板 40 还可以包括一个或者多个种植孔 46，其允许植物从墙板砌块 20 的顶部长出。同样，不同实施例也可以包括两个以上的图 8a 所示的固定机构 22。如果需要部分砌块的话，那么这将是有益的，下面将进一步描述。通过提供辅助的固定机构 22，前部墙板 12 的切割仍然允许前部墙板 12 的剩余部分具有两个外部固定机构 22，用于把侧部墙板固定到切割过的前部墙板。部分砌块还可以包括一个或者多个更短的稳定隔板（未示出），从而在切割后协助把砌块的两半固定在一起，并且为局部砌块提供附加的稳定性。

图 9a 和 9b 示出了本发明的两个实施例的正面透视图，其中本发明的挡墙砌块 10 还包括一个或多个固定装置，用于把每个砌块固定到相邻的砌块，或者将它们固定在挡墙中的适合位置中。通常，所述固定装置可以被连接、嵌套到顶部墙板 12、后部墙板 14 和/或侧部墙板 16 内或者插入到其中。例如，如图 9a 和 9b 所示，

固定装置包括一个或多个固定裙板 (apron) 52, 裙板 52 连接到前部墙板 12、侧部墙板 14 和/或后部墙板, 用于将堆叠的砌块 10 相互连接起来, 并且有助于填充材料在砌块的连续腔室 18 内部的流动。如图 9a 和 9b 所示, 裙板 52 可以包括多个齿 54, 齿 54 从一个或者多个不同的墙板 12、14、16 向下延伸到下面的相邻砌块 10 中, 从而连接所述砌块 10 并且确定了所述连续的腔室系统。所述裙板 52 通常把砌块固定在适合的位置, 并且当填充材料被灌注到其中并且保留在腔室 18 内时, 防止所述填充材料渗漏。本发明的齿 54 允许所述齿 54 之间的凹部 (indentation), 其可以接纳下面相邻的砌块 10 的侧部墙板 16。所述锯齿状还提供相邻砌块 10 的固定和平齐的配合。同时, 应当注意, 单独的齿可以被去除或者切除以进一步协助砌块在墙壁中的正确配合。

在图 9c 所示的本发明的另一个实施例中, 裙板 52 包括一个或多个槽 56, 槽 56 构造成接纳一个或多个位于顶部墙板 400 上的互锁元件 58。互锁元件 58 从顶部墙板 40 的边缘向内延伸一定长度, 该长度足以穿过位于上方的相邻砌块 10 的槽 56。

在本发明的一个可替换实施例中, 连接到前部墙板 12 的裙板 52 可以向前延伸。见图 10a-c。通过将向前延伸的裙板 52 插入下面相邻的砌块 10 的顶部突出部分 40 下面, 裙板 52 向前的延伸部分允许相邻砌块的牢固的锁定。图 10b 示出了裙板 52 从砌块 10 的前部墙板 12 偏移。在这个实施例中, 裙板 52 将被固定到底部墙板 (未示出)。底部墙板可以被固定到前部墙板 12 和侧部墙板 16, 或者使用铰链连接到前部墙板 12。这样的偏移的裙板 52 允许底部墙板在所述顶部墙板 40 上方部分伸出, 从而进一步协助将所述连续腔室与所述墙的前面的环境隔离密封。

在图 10a 和 10b 所示的本发明的一个实施例中, 裙板 52 可以

连接到后部墙板 14 的延伸部分 60。延伸部分 60 可以采用这样的方式连接到后部墙板 14 并且沿着后部墙板 14 延伸，即允许它旋转或者向内摆动的方式，从而允许裙板 52 与下面的相邻砌块 10 的后部墙板 14 接合。所述延伸部分 60 可以通过现有技术中已知的任何装置连接到后部墙板 14，例如铰链（如活铰链（living hinge））、钩子、柔性塑料部分、穿孔或者任何其它允许所述延伸部分 60 向内摆动的装置。

在图 10c 所示的可替换的实施例中，后部墙板 14 包括一个或者多个挂钩装置 62。类似于图 10a 和 10b 的延伸部分 60，所述挂钩装置 62 连接到后部墙板 14。通常，所述挂钩装置 62 能够向内摆动，并且能够与下面的相邻砌块 10 的后部墙板 14 接合。一个或多个孔（未示出）可以位于后部墙板 14 的顶部上，以接纳所述挂钩装置 62，并且从而将砌块 10、20 锁定在适合的位置。挂钩装置的实例包括但是不限于锁钩、夹子、搭扣等。

后部墙板 14 也可以包括或者连接到凸缘 64。图 10d 示出了本发明的一个实施例的侧视图，其包括连接到砌块 10、20 的后部墙板 14 的保持凸缘 64。在构造完成的墙上，每一个保持凸缘 64 都是墙壁保持装置，所述墙壁保持装置操作以防止墙向外运动。通常，所述保持凸缘 64 从后部墙板 14 的背面向下延伸，并且抵靠在位于下面的挡墙砌块 10、20 的背面上。保持凸缘 64 可以从挡墙砌块 10、20 的背面向下延伸的整体件，或者是从挡墙砌块 10 的背面向下延伸的一系列的指状件（未示出）。可选的是，夹持元件 66 可以包括在靠近凸缘 64 的位置中，从而形成夹子，所述夹子能够接纳和保持下面的砌块 10、20 的后部墙板 14 的上部。

图 11a-11b 和 12a-12b 示出了顶盖 68 和底盖 70 的不同实施例，其被构造和适配成牢固地配合在本发明的实施例的挡墙砌块

10 的上面或者下面。通常，在一些实施例中，在构造本发明的一些挡墙中使用的顶盖 68 和底盖 70 位于所述墙的最顶部和最底部，用于至少部分密封所述连续腔室通道。然而，还可以将这些盖子 68、70 用在穿过墙壁的中间位置处。在本发明的不同实施例中，顶盖 68 通常包括连续的顶部墙板 72，墙板 72 包括重叠的边缘 74，边缘 74 牢固地覆盖在外部的侧部墙板 14 和后部墙板 16 上。在本发明的一些实施例中，所述重叠边缘 74 可以位于顶部墙板 72 的整个周边的周围。可替换的是，向前延伸的裙板 52 可以位于所述顶盖 68 的前面，并且通过将裙板 52 插入所述砌块 10、20 的顶部墙板 40 下面，裙板 52 用于把盖子 68 固定到下面的相邻砌块 10、20。

如图 12a 和 12b 所示，本发明的底盖 70 的实施例可以包括底部墙板 76，所述底部墙板 76 具有连接的底部侧壁 78，侧壁 78 围绕底部墙板 76 的周边延伸。所述侧壁 78 可以构造成覆盖所述前部、后部和侧部墙板（如图 12a 所示），或者构造成嵌套在所述前部、后部和侧部墙板 12、14 和 16 内（如图 12b 所示）。在其它实施例中，如图 12a 所示，所述重叠的侧边可以包括可选的通道 80，用于接纳和保持上面的相邻砌块 10、20 的前部、侧部和后部墙板 12、14 和 16。最后，底盖 70 的前面可以包括一个或者多个裙板孔 82，所述裙板孔通向底盖 70 的侧面或者底部，用于接纳来自上面的相邻砌块 10、20 的裙板 52。可替换的是，顶盖 68 和/或底盖 70 可以仅包括顶部墙板 72 或者底部墙板 76，其嵌套并且可选择地固定在恰好所述砌块 10、20 的前部墙板 12、后部墙板 14 和侧部墙板 14 内部的适当位置。另外，顶盖 68 可包括一个或者多个种植孔 46，用于允许植物从所述砌块长出。这种实施例的图示在图 13 中示出。

本发明的另一个实施例在图 14 中示出。图 14 中所示的实施

例包括抗劣化挡墙砌块 10、20，其中一个以上的腔室 18 被包括在所述挡墙砌块 10、20 内。多个腔室 18 由内部隔板 32 限定，内部隔板 32 可以延伸砌块 10、20 的长度和/或宽度。所述内部隔板 32 也可以用于为所述挡墙砌块 10、20 增加辅助支持，以防止砌块 10、20 的任何可能的被压碎或张开。内部隔板 32 在所述挡墙砌块 10、20 的内部内，并且存在以限定分隔的腔室，所述腔室可以使得利用适合的填充材料来填充每个单独的腔室 18，所述填充材料例如沙子、砾石、碎石、细砾、土、水泥、混凝土或者任何其它适合的材料。

多个腔室 18 同样允许所述挡墙砌块 10、20 被切割成各种形状或者切割成部分砌块，并且仍然保持腔室 18，腔室 18 可以接纳和保持填充材料，如图 14a 所示。图 14a 示出了如图 14 所示的挡墙砌块 10、20 的一部分，其中砌块 10 已经被切成两半。切割所述挡墙砌块 10、20 并且仍然保持相同特征的能力在制备挡墙的端部和难处理部分中非常有用。在一个实施例中，如图 2b 所示的砌块 20 和图 8a 所示的前部墙板 12 可以切割成需要的宽度，并且与侧部墙板连接，以利用内部固定机构 22 把所述前部墙板 12 固定到砌块 20 的后部墙板 14，所述固定机构 22 位于前部墙板 12 和后部墙板 14 上。

在如图 15 所示的另一个实施例中，部分砌块可以通过下面的方式形成：切割挡墙砌块 10、20，并且将前部墙板 12 的第一前部区域 84 嵌套在前部墙板 12 的第二前部区域 86 内，并且将第二后部区域 88 嵌套在第一后部区域 90 内。所述被嵌套的部分砌块区域可以利用现有技术中已知的任何连接装置被连接，例如夹子、钉子、铆钉、粘结剂以及如上所述的固定结构或者它们的组合。应当注意，当嵌套时，所述第一前部区域 84 以及后部区域 88、90 中的一个或

者两个可以被修整以正确地配合。构造成符合被分开的挡墙砌块 10、20 的各种形状的可替换的顶盖和底盖（未示出）也可以通过切割来提供或者形成。如上所述，部分砌块还可以包括一个或者多个更短的稳定隔板（未示出），以协助在切割后把砌块的两半固定在一起，并且为部分砌块提供附加的稳定性。

图 16 示出了挡墙砌块的俯视图，其中多个单元 92 被结合到单个砌块 94 中。单个多单元砌块 94 提供了存在于单个结构中的多个挡墙砌块的外观，并且通常包括前部墙板 12、后部墙板 14 和两个或者多个侧部墙板 16，它们可操作地连接以形成两个或者多个腔室 18。顶盖（非示出）或底盖（未示出）可以设置用于多单元砌块 94，并且可以包括覆盖每个单元 92 的材料的单个片体或者多个片体。本实施例的挡墙砌块 94 的内部包括一个或者多个内部隔板 32。图 16a 示出了多单元挡墙砌块 61 的正面图，其具有多个单独单元 92 的外观。在各种实施例中，所述多个多单元砌块 94 提供这样的外观，该外观类似于包括多个单独砌块的挡墙的部分组合的外观，如图 17 所示。多单元挡墙砌块 94 可以是整体的结构，或者可以包括多个部件，例如包括单独顶盖或底盖（未示出）的多单元砌块 94。

同时，如图 16 所示，多单元挡墙砌块 94 可以具有脱离翼片（disengaging tab）96，翼片 96 位于所述多单元砌块 94 的前面或者后面上的每个单独的单元 92 之间，用于使砌块 94 的单元 92 分离。翼片 96 的一个实例可以是一个或者多个位于所述单元 92 之间的柔性的或者刚性的塑料制成的薄的区域，所述薄的区域连接和分隔每个独立单元 92。通过简单地切割或者去除所述翼片 96，单元 92 可以在后面被分开或者推在一起，以使墙壁弯曲。

在本发明的可替换实施例中，多单元砌块 94 可以包括多个墙

板，类似于上面那些在墙板砌块 20 的实施例的描述中所述的。图 18 示出了本发明的多单元砌块的另一个实施例，其中多个前部墙板 12、后部墙板 14 和侧部墙板已经利用固定机构 22 连接以形成多单元砌块 94。

图 19-23 示出了本发明的其它实施例，其中砌块 10 或者墙板砌块 20 包括互连装置 98。应当注意，在墙板砌块 20 的实施例中，所述互连装置 98 可以是如上所述的固定机构或者其变化。在如图 20 所示的各种实施例中，互连装置 98 包括销孔式系统，其具有一个或者多个可插入的栓 26，以通过把所述栓 26 插入形成孔的穿孔 24 中来连接两个或者多个砌块。所述孔通常位于前部、侧部和/或后部墙板 12、16、14 的边缘上或者恰好在边缘内部。所述孔可以整体形成到所述前部或者后部墙板 12、14，或者可以通过现有技术中已知的任何方式被固定到墙板 12、16、14。所述栓 26 构造成可牢固地接纳在所述孔中，并且可以构造成使砌块 10、20 摆动。所述可插入的栓 26 可以制成可以牢固地配合到所述孔中的任何形状和尺寸。

本发明所包括的另一种类型的固定装置可以是侧面锁定机构。如图 21 所示，一个或者多个互锁管轴 100，其每一个都包括伸长的元件 102，所述元件 102 可操作地连接到一个或者多个扁平的柱体 104，所述柱体 104 连接到一个或者多个端部，所述管轴可以连接相邻的侧向砌块 10。每个管轴 100 的每个柱形端部 104 可以插入到位于相邻砌块 10、20 的侧部墙板 16 上的连接孔 106 中，从而将它们固定在一起。

可替换的是，在本发明的一个实施例中，并排的相邻砌块 10、20 可以使用夹持装置 108 进行连接。在一个实施例中，夹持装置 108 可以构造成 U 形，并且其尺寸可以设计成紧密地配合在两个相

邻砌块的侧部墙板 16 上方。夹持装置的一个实施例的图示在图 22 中示出。

图 23 示出了本发明的另外的实施例，类似于钩连接件，其中挡墙砌块 10 或者墙板砌块 20 包括互锁部件，所述互锁部件包括钩或者栓 110。可选的凹部 (pocket) (未示出) 也可以设置在砌块 10 中，用于接纳相邻砌块 10 的钩子 110。在这个实施例中，一个或者多个钩或者栓 110 从挡墙砌块 10、20 的一个侧部墙板 16 延伸，并且可以插入到相邻砌块 10、20 的相对的侧部墙板 16 上方。这样的互锁机构通过减少移动量来提供整体固定的挡墙结构，所述移动会发生在填充未固定的单独砌块过程中。

本发明的砌块的某些实施例的另一个优点在于，由于具有可堆叠的能力，它们还允许很容易的存储和运输。图 24a 示出了在堆叠设置中的多个这样的砌块 10。例如，单个砌块 10 可以被插入到另一个砌块 10 的腔室 18 中，从而产生堆叠设置。

在本发明的其它实施例中，在运输和存储时，通过将前部墙板 12、后部墙板 14 和侧部墙板 16 分离，并且将所述各个墙板 12、14、16 堆叠和/或嵌套，墙板砌块可以容易地运输和存储。图 24b 示出了图 2b 所示的多个墙板砌块处于嵌套位置中。

本发明的砌块 10 也可以与其它的结构稳定产品一起使用，以固定和稳定利用这种砌块 10 建造的结构。例如，图 25 示出了挡墙砌块 10 的一个实施例，其中结构网格 (grid) 112 连接到砌块 10 或墙板砌块 20 (例如连接到上面的后部墙板 14、底部墙板 (未示出) 或者后部墙板 14 或者隔板 32 上的栓延伸部分 36)。网格 112 被遮掩在由本发明的砌块建造的墙的后面，并且起着支撑和稳定墙的作用，避免其远离要保护的堤坝而向前移动。图 25b 示出了网格 112 的另外的实施例，其位于挡墙的行之间，所述挡墙包括本发明的砌

块 10、20、94，所述砌块具有有纹理的前部墙板 12 和模制或者制造的图案。

如上所述，本发明可以由抗劣化的、基本刚性的合成或者聚合材料制造，所述材料包括但不限于塑料、橡胶合成物、玻璃纤维、或任意其它类似材料或者其组合。优选的材料包括轻质的和略微柔性的聚合物，例如高和低密度聚乙烯。然而，其它塑料也可以使用。其它塑料的实例包括但是不限于聚丙烯、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯 (ABS)、聚(对苯二甲酸丁二醇酯) (PBT)、聚(对苯二甲酸环己烷对二甲醇酯) (PCT)、苯乙烯-丙烯腈共聚物 (SAN)、聚苯乙烯、聚碳酸酯及其组合。应当注意，塑料，包括填充材料，例如锯屑或纸的副产品，也可以用于本发明中。通常，本发明的实施例可以包括任何类型的这样的材料，所述材料具有与塑料、乙烯基、硅树脂、玻璃纤维、橡胶或这些材料的组合物类似的特性。应当注意，用在本发明中的材料应该足够刚性，从而当加入填充材料时以及当被设置与其它物体接触时保持其形状。同样，当处于被装满和堆叠状态时，所述砌块的墙板应该基本没有被压扁。另一种优选的材料可以由这样的材料构成，该材料类似于在一些类型的垃圾筒的制造或者来自例如轮胎的物品的再循环橡胶的利用中所使用的材料。这种材料当与其它物体例如冰接触放置时，能够保持其刚性并且仍然可以提供柔性。同样，当物体或材料已经被移除时，这种材料具有恢复其初始形状的能力。

本发明的实施例还可以在外观上有所不同。因为本发明的实施例可以通过例如注射成型、挤压、热成型、压缩成型、旋转成型等工艺制造，因此模具可以包括任何类型的设计或者形状。此外，挡墙砌块 10 或者 20 的前部墙板可以模制成几乎任何类型的构造。在一个实施例中，多个挡墙砌块可以被模制成包括图案，当被定位

在挡墙上时,所述图案将完成一个更大的单独图案,例如公司或者学校名称大写字母的拼写或者完成一个大的图像。同时,由于本发明可以用多种不同的产品制造,例如塑料、橡胶合成物或者玻璃纤维,因此挡墙砌块可以包括任何颜色或多种颜色。例如,安装在海滩环境中的挡墙可以由塑料或者橡胶产品制成,并且被上色从而在其上面冲刷的有机物质不会轻易露出,或者可以采用沙子的外观。

如上所述,耐环境的挡墙砌块用在任何类型的墙或者路缘(border)的建造中。在应用中,砌块 10 或者墙板砌块 20 设置成可使用的形式。对于砌块 10,不需要另外的准备。然而,对于墙板砌块 20,可能需要一些装配。接下来,地基被建立在将建造墙或者路缘的区域中。所述地基优选是平坦的和或水平的,并且可以接纳一个或者多个挡墙砌块 10。在不同的实施例中,一层或者多层(course)砌块 10、20 可以部分淹没或者完全淹没在地平面以下,以提供墙的稳定性的。一旦地基完成,通过下面的方式来铺砌第一行:把砌块 10、20、94 并排放置在它们的恰当位置,并且利用填充材料来填充每个挡墙砌块 10、20、94,同时向后填充后面的砌块直到这一行完成。在建造墙时,当填充时可以使用填充材料填塞(packing)装置以保证填充材料的稳定性。腔室 18 通常利用下列材料填充,例如砂子、碎石、细砾、沙砾、泥土、水泥、混凝土或其它类似的材料,从而为挡墙砌块 10 和整个挡墙提供重量和结构稳定性。所述挡墙砌块 10 的填充使其具有了附加的重量,它需要这个附加的重量以保持它的结构并且将它保持在适合的位置。可以使用漏斗形装置,该装置牢固地配合在挡墙砌块的开口或者孔中,以引导填充所述砌块的腔室内部。第一行和随后的行可以是直的或者是圆形的。在完成第一行时,另外的行通过下面的方式建造:把挡墙砌块 10 放置在适合的位置,并且进行相同的填充和反向填

充过程,直到连续的挡墙完成。应当注意,对于本发明的连续腔室,多个行可以在填充之前被固定在适合的位置。然而,建议填充可以规则地完成(例如逐行),以确保填充材料的正确填塞。通常,连续的挡墙包括堆叠的行,其中单独的挡墙砌块放置在彼此附近,从而消除墙中的开裂或间隙,或者使其最小化。挡墙砌块 10 的行可以直接位于挡墙砌块 10 的其它行上面,其中砌块直接位于其它砌块上面。然而,本发明的许多实施例提供了这样一种构造完成的墙,其中砌块在交替的行中交错排列。图 7a 和 7b 是交错排列的挡墙的图示。应当注意,当所述墙已经被正确建造时,放置在挡墙中的每个挡墙砌块 10、20、94 被构造成朝着斜面向后保持和密封填充材料的成分。这可以通过应用顶盖 42 和/或底盖 44 或者通过挡墙的顶部的行上的植物来进一步完成,所述顶盖和底盖至少部分地密封连续腔室。此外,如果保持凸缘 64 或者栓延伸部分 36 包括在砌块上,那么通过靠下的行的挡墙砌块 10、20、94 的背面的重叠,靠上的行的挡墙砌块 10、20、94 可以进一步被密封到适合的位置。在可替换的方案或者另外的方案中,如果管轴 100 和孔 106、夹持装置 108 或钩 110 与所述挡墙砌块 10、20、94 一起存在,每个单独的挡墙砌块 10 可以和相邻砌块一起被锁定到适合的位置。

在完成挡墙的顶部的行的时候,盖子或者覆盖(capping)砌块 114 可以被放置在顶部的行上方,以封闭和密封挡墙的连续腔室,并且为挡墙的顶部提供光洁的边缘。覆盖砌块 114 的一个实施例在图 26 中示出,其可以是多边形的形状,并且在砌块 114 的前部墙板 12 和后部墙板 16 上包括具有纹理和图案的表面。覆盖砌块 114 还可以包括栓(未示出),类似于前面砌块实施例中所述的那些,所述栓可以用来将覆盖砌块固定到位于下面的砌块。可替换的是,所述覆盖砌块可以通过现有技术中已知的任何装置固定到下面

的砌块 10、20、94，例如夹子、钉子、粘结剂等。覆盖砌块 114 可以利用填充材料进行填充，类似于本发明的其它实施例，或者可以是简单的较薄的砌块，其可以包括多个如图 26 所公开的加强隔板 116。

本发明的实施例还可以用来连接普通干水泥处理砌块、砖或石头，例如那些由 Keystone® 或者 Anchor® Wall Systems 制造的。建造在水中或者沿着岸边地界建造的挡墙可以在水平面或者低于水平面使用本发明的挡墙砌块，并且然后所述普通的楔石或挡墙材料可以用在本发明的挡墙砌块的顶部上。本发明的挡墙砌块的使用将易于与传统挡墙建筑材料配色，因为用于制造本发明的材料可以被染色并且设计成与任何类型的挡墙建筑材料实际匹配。

此外，挡墙砌块可以制造成多种不同的尺寸、形状和构造。例如，堤坝或陡峭的海岸线可以支撑挡墙，所述挡墙构造成类似台阶的设置或设计。这种结构可以用作挡墙和/或向下通往海滩或者水中的楼梯。

虽然已经在附图中和前面的说明中详细图示和描述了本发明，但这样的图示和说明应认为是典型的而非限制性的，应当理解，仅示出和描述了优选实施例，并且落在本发明的实质内的所有变化和修改需要被保护。

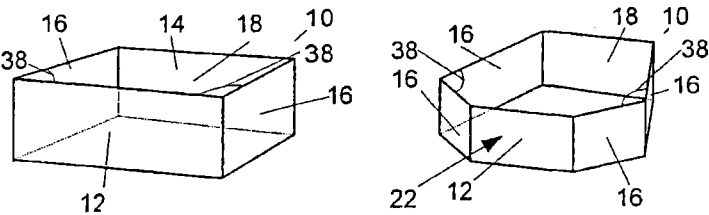


图1a

图1b

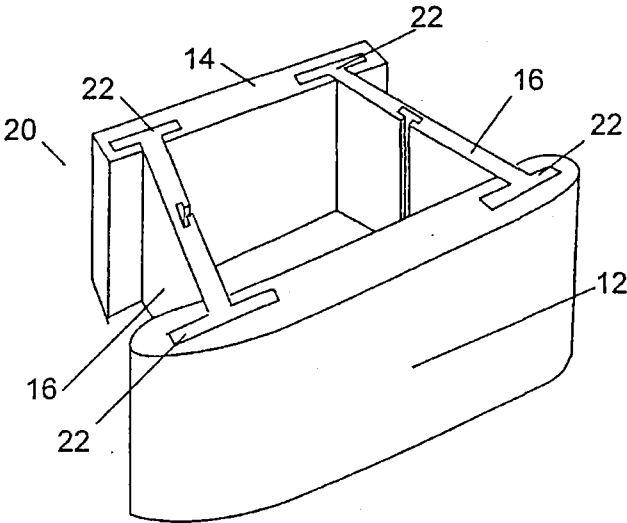


图2a

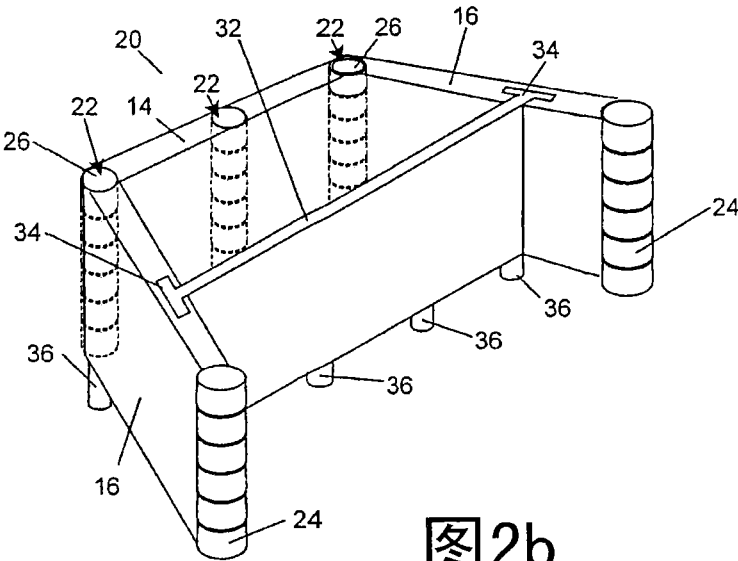


图2b

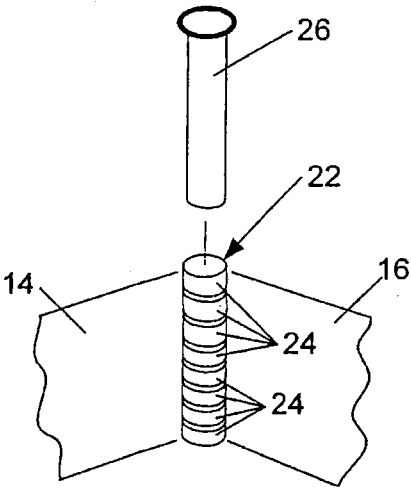


图2c

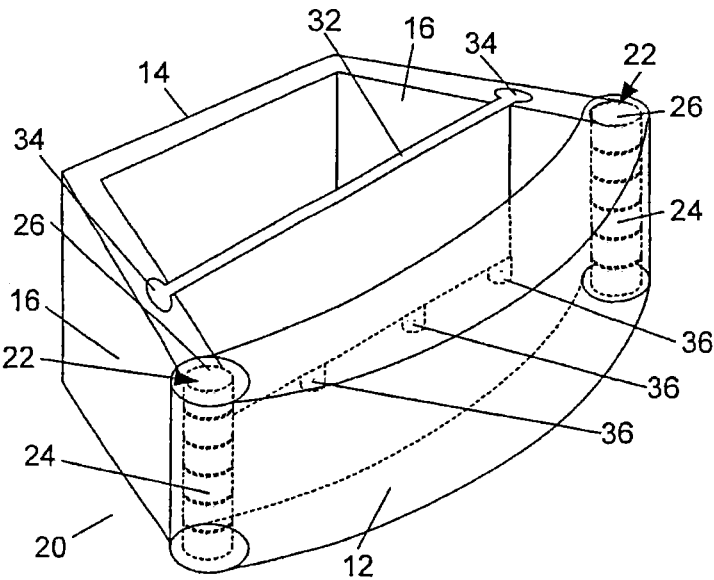


图2d

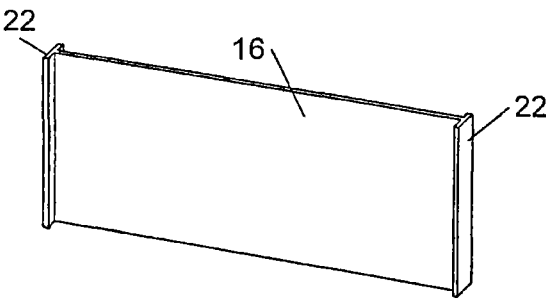


图3a

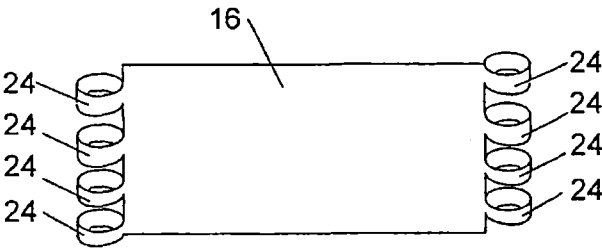


图3b

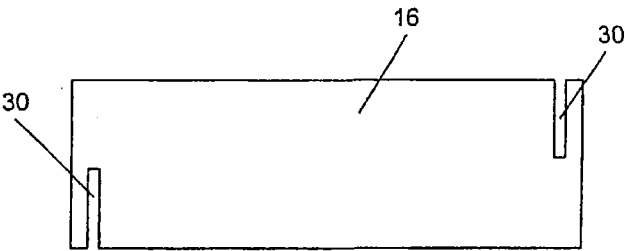


图3c

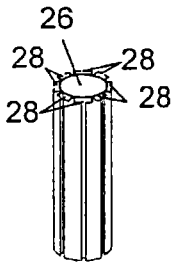


图4a

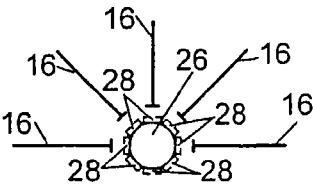


图4b

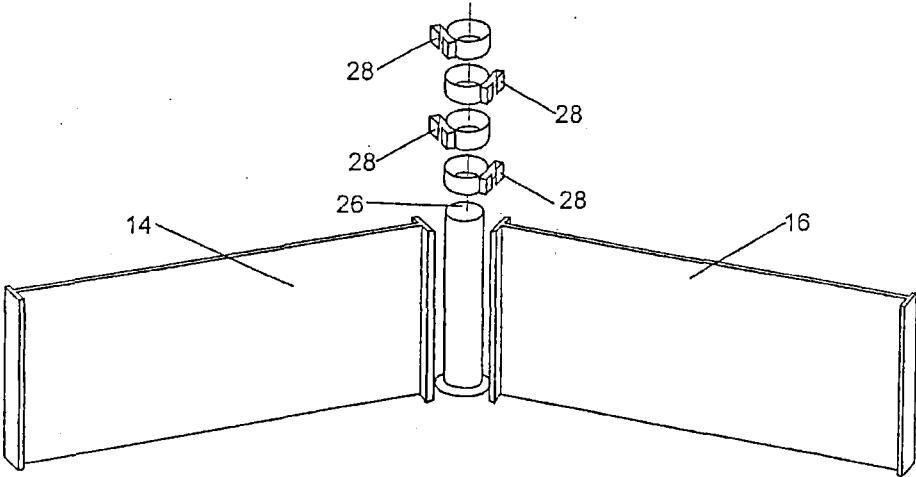


图4c

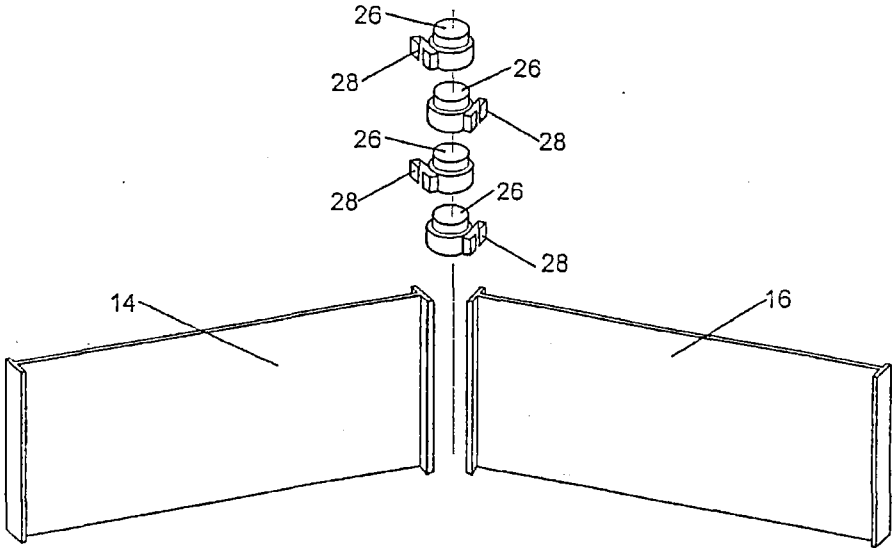


图4d

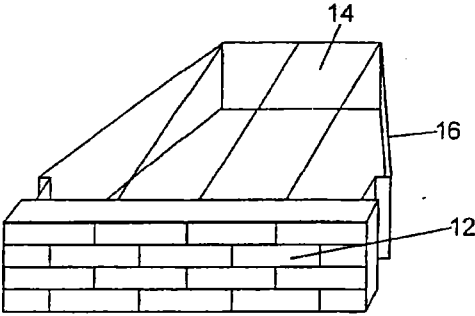


图5

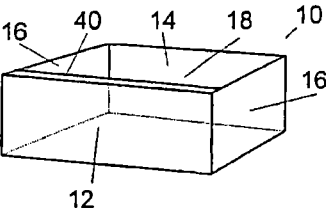


图6a

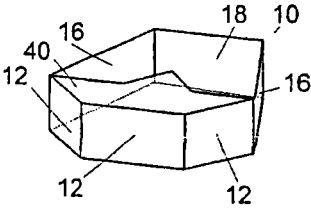


图6b

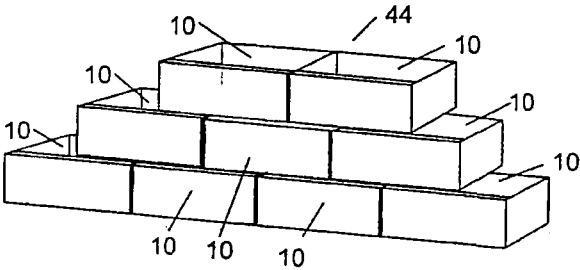


图7a

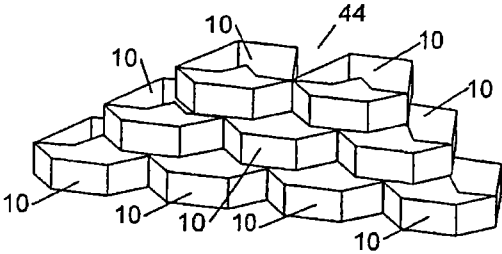


图7b

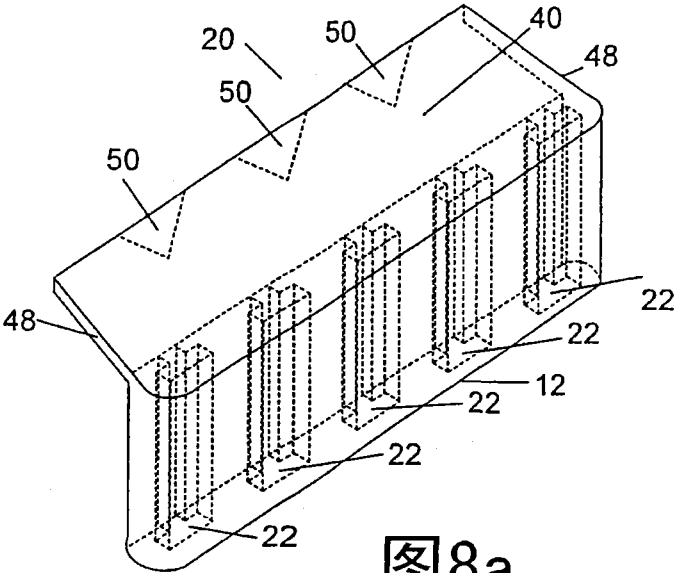


图8a

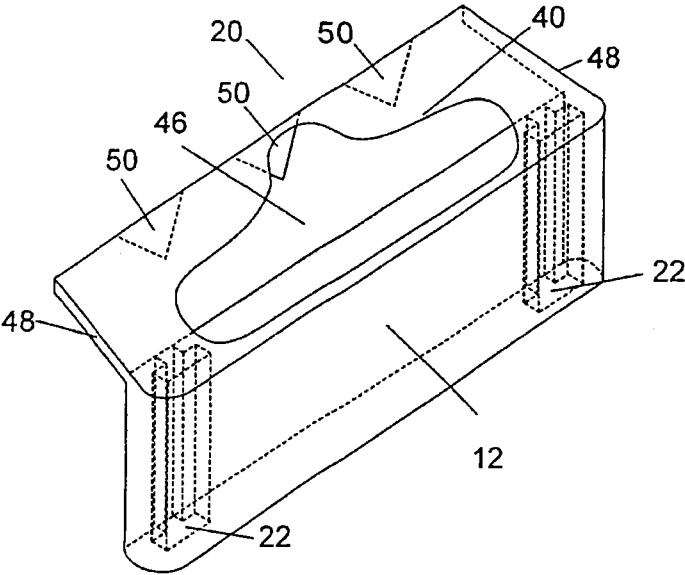


图8b

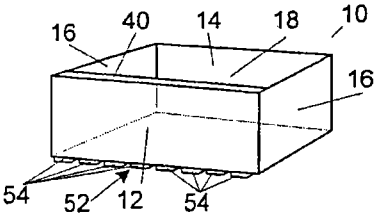


图9a

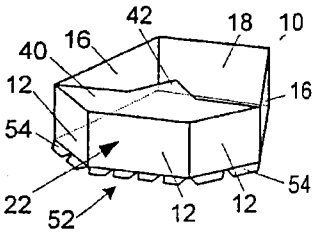


图9b

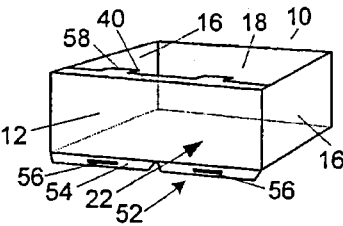


图9c

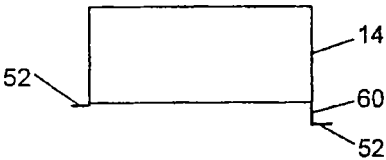


图10a

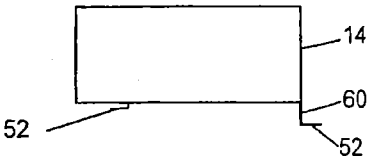


图10b

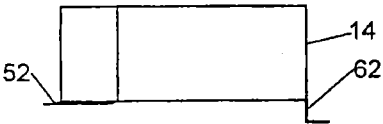


图10c

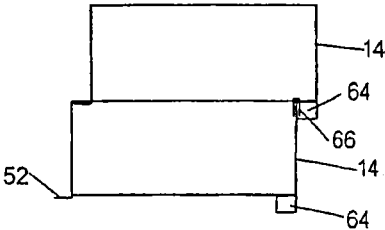


图10d

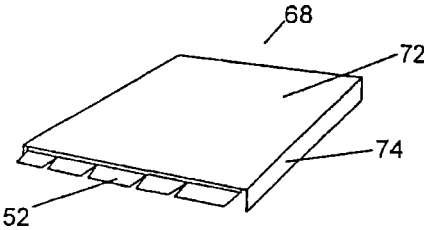


图11a

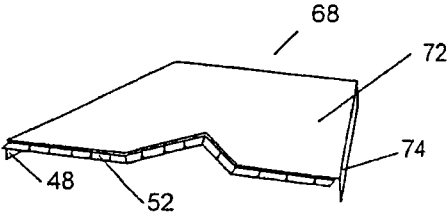


图11b

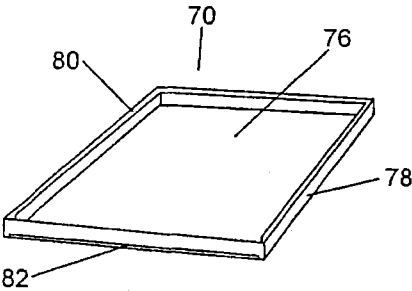


图12a

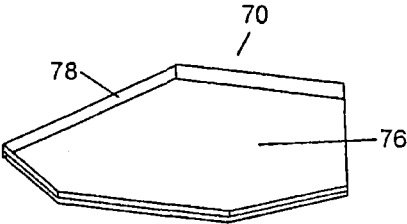


图12b

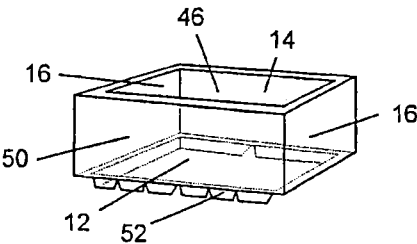


图13

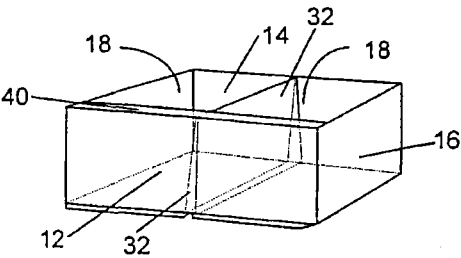


图14

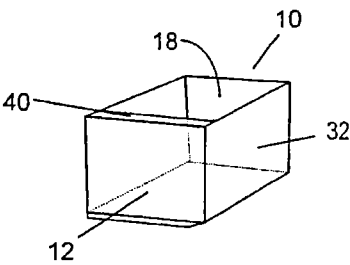


图14a

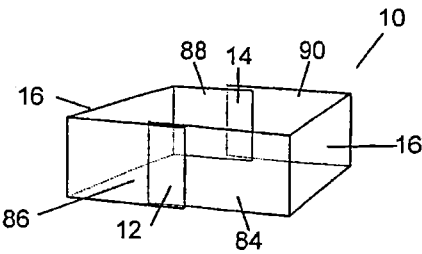


图15

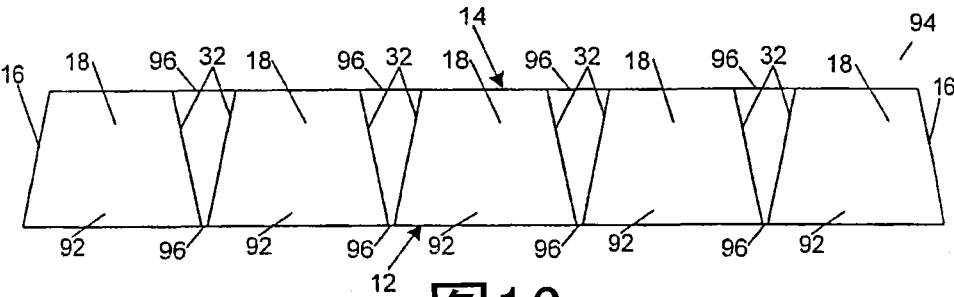


图16

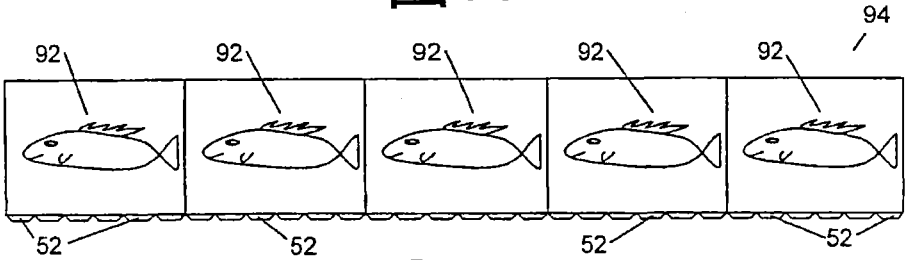


图16a

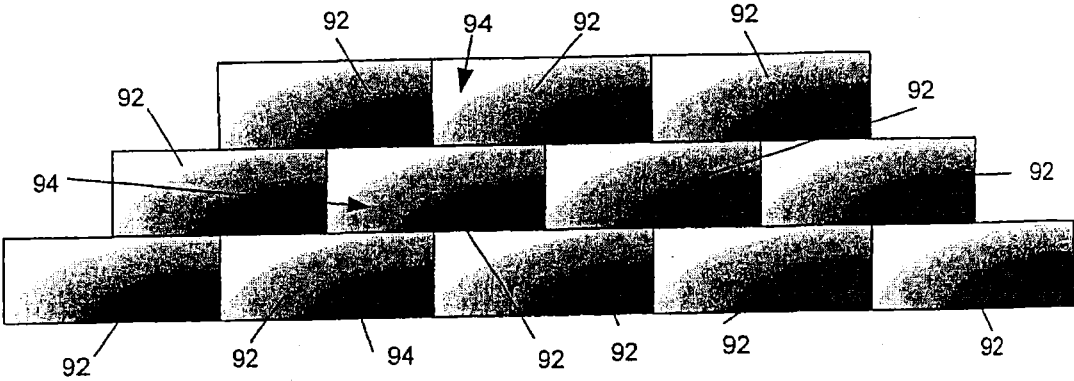


图17

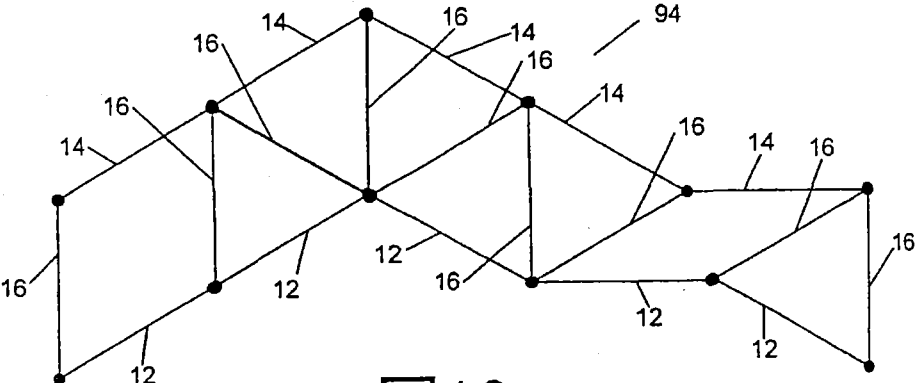


图18

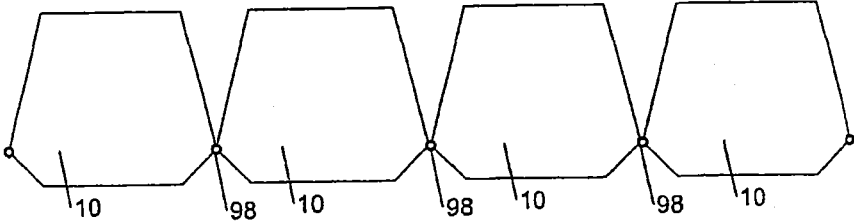


图19

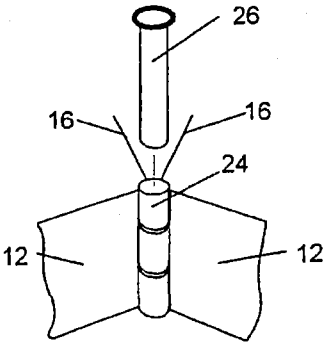


图20

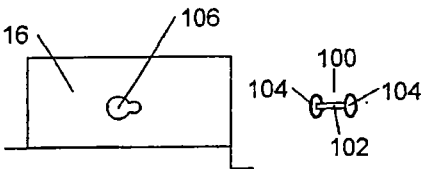


图21

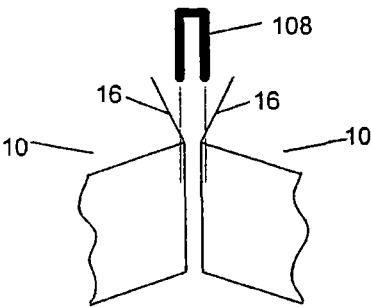


图22

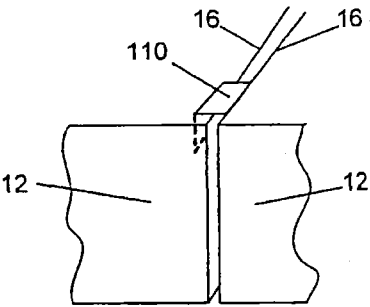


图23

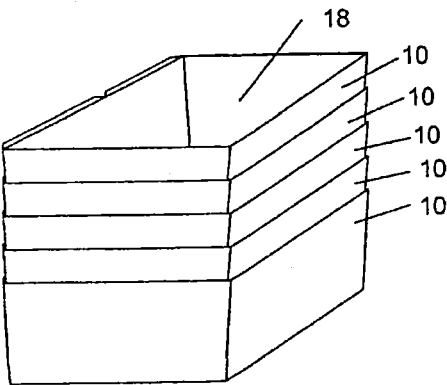


图24a

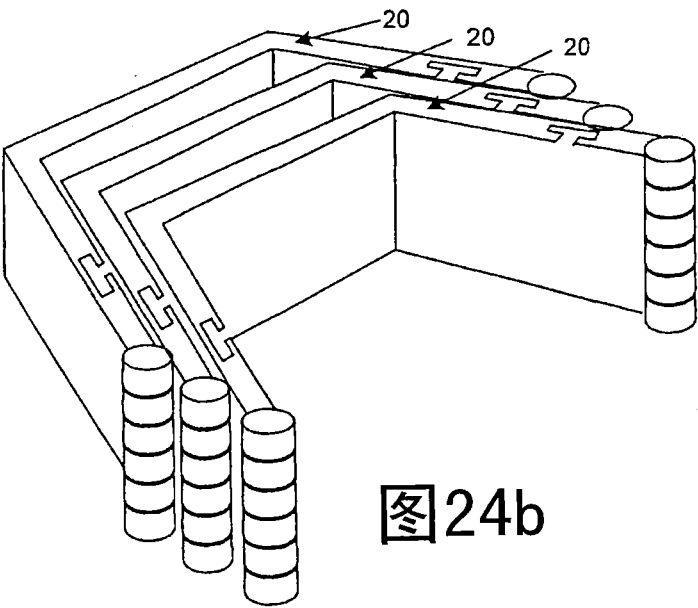


图24b

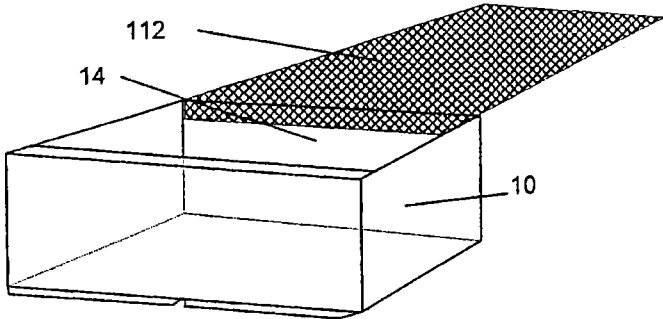


图25a

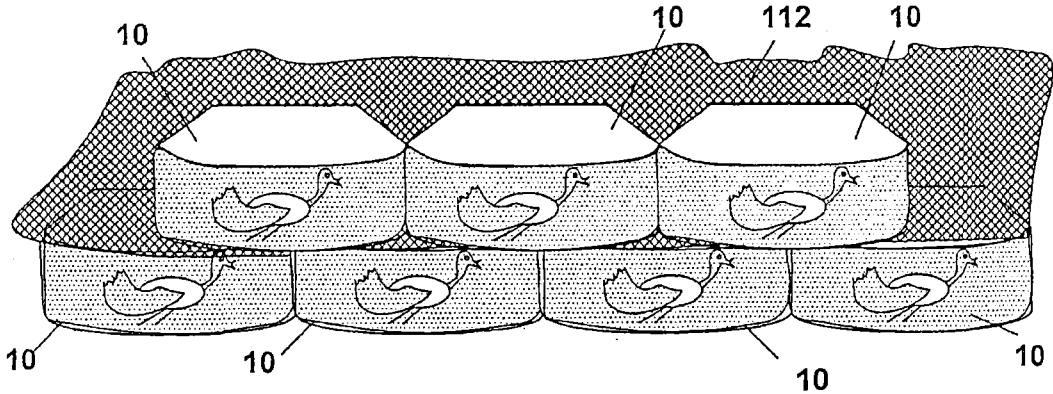


图25b

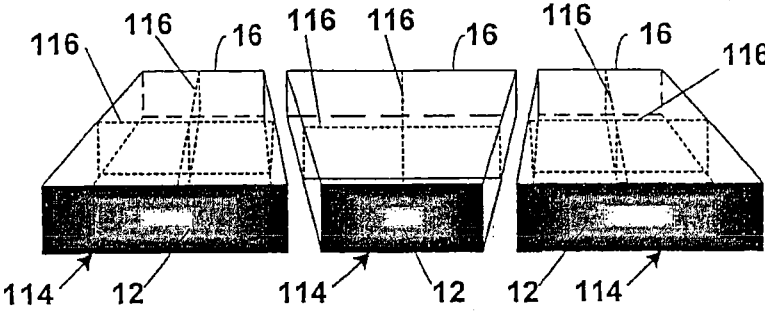


图26