



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03805623.2

[45] 授权公告日 2007 年 3 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 1303287C

[22] 申请日 2003.2.4 [21] 申请号 03805623.2

[30] 优先权

[32] 2002. 2. 5 [33] US [31] 10/068,324

[86] 国际申请 PCT/US2003/003382 2003. 2. 4

[87] 国际公布 WO2003/066970 英 2003. 8. 14

[85] 进入国家阶段日期 2004. 9. 9

[73] 专利权人 爱尔莫泰克公司

地址 美国俄亥俄

[72] 发明人 肯尼斯·L·麦卡利斯特

肯尼·W·麦科伊

德里克·W·戴斯

[56] 参考文献

US5921710A 1999. 7. 12

US4370075A 1983. 1. 25

JP60037314A 1985. 2. 26

JP60016608A 1985. 1. 28

审查员 王 博

[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 寇英杰

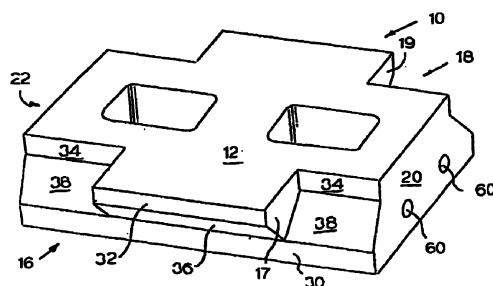
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 9 页

[54] 发明名称

护岸块和垫

[57] 摘要

一种用于形成联接的护岸垫的护岸块，该护岸块具有第一和第二端以及第一和第二侧壁。该侧壁具有第一下部垂直表面、第一和第二上部垂直表面、以及在上部和下部垂直表面之间的过渡表面。该侧壁确定了互锁装置，该互锁装置从侧壁向外伸出，并垂直于上部垂直表面或与该上部垂直表面成一定角度。侧壁还设计有拐角空间，该拐角空间包括过渡表面，并至少在垂直表面上用于与互锁装置可操作地连接。护岸块还可以包括穿过其延伸的多个导管以及从护岸块顶表面延伸出的拱顶。护岸块还可以包括垂直穿过该块延伸的至少一个孔。该孔可以有锥形壁。



1. 一种护岸块，包括：
预制块，该预制块包括顶表面和底表面；
第一端壁和第二端壁，该第一端壁和第二端壁在所述顶表面和所述底表面之间延伸；
第一侧壁和第二侧壁，该第一侧壁和第二侧壁各具有至少一个基本垂直表面；
所述第一和第二侧壁各自还包括在所述顶表面和所述底表面之间的向内和向外延伸的过渡表面；
所述第一和第二侧壁各具有至少一个向外伸出的互锁装置。
2. 根据权利要求 1 所述的护岸块，所述第一和第二侧壁各具有确定所述至少一个互锁装置的第一和第二拐角空间。
3. 根据权利要求 2 所述的护岸块，当该护岸块与第二相邻的护岸块组合时，所述第一和第二拐角空间的尺寸设置成接收所述第二相邻块的互锁装置的一半。
4. 根据权利要求 3 所述的护岸块，所述至少一个互锁装置阻止所述第二相邻块向上推动。
5. 根据权利要求 1 所述的护岸块，还包括：第一孔和第二孔，该第一孔和第二孔从所述顶表面穿过所述块延伸向所述底表面。
6. 根据权利要求 5 所述的护岸块，其中：所述第一和第二孔在所述顶表面处的尺寸大于其在所述底表面处的尺寸。
7. 根据权利要求 1 所述的护岸块，还包括：拱顶，该拱顶从所述护岸块顶表面延伸出。
8. 根据权利要求 6 所述的护岸块，所述拱顶具有从所述顶表面延伸向拱顶的顶表面的曲线形壁。
9. 根据权利要求 1 所述的护岸块，该护岸块具有多个导管，这些导管从所述护岸块的所述第一端壁横向延伸向所述第二端壁。
10. 根据权利要求 1 所述的护岸垫，其中，多个所述护岸块以顺砖压缝砌合的方式定位在确定护岸垫的多排中。

护岸块和垫

技术领域

本发明通常涉及一种护岸块。尤其是，本发明涉及一种用于形成护岸垫的护岸块，该护岸垫具有防止垂直的上顶水力以及防止沿纵向和横向（latitudinal）方向运动的互锁性质。另外，还公开了由上述护岸块形成的护岸垫，从而防止作用在垫上的向上推力。

发明背景

护岸垫用于防止沿海岸线、溢洪道、溢水渠、排水渠、船用斜坡道等的泥土受到流水的腐蚀。目前的护岸垫由联接的混凝土块形成，这些混凝土块互锁在一起，并遵循特定的水力特性。

在授予 Scales 的美国专利 4370075 中，图 1 和 6 表示了护岸垫的普通特征。图 6 表示了具有多个凸起的护岸块的透视图，这些凸起可滑动地位于相邻块的类似形状槽道内。如图 1 所示，显然在不使用绳索的情况下，块易于受到上顶水力的影响，因为块自身没有防止向上运动的特征。

在授予 Knight 的美国专利 5779391 中也有这样的问题。参考图 1 和图 16A 的组合，块表示为具有从块侧表面伸出的凸起，该凸起可与形成于相邻块中的槽道进行滑动啮合。在没有穿过护岸垫延伸地铺设绳索的情况下，块也易于受到垂直上顶力的影响。

绳索或绳可以布置成穿过护岸垫的块，以便防止上顶力，例如如上述参考文献中所示。不过，通常绳索可能由于腐蚀、腐烂、海洋生物等而磨损和断裂。一旦护岸垫位于水道中，将很难更换绳索和绳。而且，很难从水道中取出护岸垫，因为在提升过程中绳索通常支承该垫。

考虑到已知护岸块的缺陷，显然需要一种用于形成护岸垫的护岸块，该护岸垫设计为能够防止护岸块的上顶力，且并不依靠绳索来防止护岸块和护岸垫的上顶水力。

发明内容

本发明的目的是提供一种用于形成护岸垫的护岸块，该护岸块具有互锁装置。

本发明的又一目的是提供一种具有互锁装置的护岸块，该互锁装置能防止护岸垫的相邻护岸块的上顶水力。

本发明的又一目的是提供一种护岸块，该护岸块能够通过绳或绳索而与护岸垫的相邻块连接，以便防止向上的水力推力。

本发明的又一目的是提供一种护岸块，该护岸块有至少一个拱顶，该拱顶减慢从护岸垫上面经过的水流速度。

又一目的是提供一种护岸块，该护岸块有多个穿过其延伸的孔或孔穴，用于植物生长。

本发明的又一目的是提供一种护岸块，该护岸块具有侧壁，该侧壁包括垂直的以及向内和向外延伸的表面。

一种护岸块，包括基本上为矩形的块，该矩形块包括第一侧壁和第二侧壁，该第一侧壁和第二侧壁各自有第一下部垂直表面以及第一和第二上部垂直表面。该第一下部垂直表面偏离所述第一上部垂直表面，并有在它们之间的锥形的过渡表面。该第一和第二侧壁还有向外伸出的互锁装置，该互锁装置从第一下部垂直表面向上和向外伸向第二上部垂直表面。互锁装置的向外伸出以及第一上部垂直表面的向内偏移确定了护岸块的拐角空间。护岸块还具有顶表面和底表面以及穿过护岸块垂直延伸的至少一个孔。该顶表面的表面面积小于底表面。

护岸块还包括至少一个导管，该导管穿过护岸块延伸，优选是从一端伸向另一端。

护岸块还可以包括沿顶表面布置的拱顶。至少一个矩形孔穿过护岸块延伸，该孔允许植物从水底生长，以便锚固垫。该至少一个孔具有侧壁，该侧壁从更宽或更大的上部向更窄或更小的底部倾斜。

所有上述目的只是理解为实例，有本文的说明可以知道本发明的更多目的。因此，在没有进一步阅读整个说明书、权利要求和附图的情况下，可以理解上述目的的非限定说明。

附图的简要说明

通过下面结合附图对优选实施例的详细说明，可以更好地理解本发明的方面和优点，附图中：

图 1 表示了本发明的护岸块的透视图；

图 2 表示了图 1 的护岸块的俯视图；

图 3 表示了图 1 的护岸块的正视图；

图 4 表示了图 1 的护岸块的端视图；

图 5 表示了图 1 的护岸块的透视图，该护岸块有在顶表面上的拱顶；

图 6 表示了由图 1 的护岸块形成的护岸垫的俯视图；

图 7 表示了由图 5 的护岸块形成的护岸垫的俯视图；

图 8 表示了本发明第二实施例的护岸块；

图 9 表示了图 8 的护岸块的俯视图；

图 10 表示了图 8 的护岸块的正视图；

图 11 表示了图 8 的护岸块的端视图；

图 12 表示了图 8 的护岸块的透视图，该护岸块有在顶表面上的拱顶；

图 13 表示了由图 8 的护岸块形成的护岸垫的俯视图；以及

图 14 表示了由图 12 的护岸块形成的护岸垫的俯视图。

优选实施例的详细说明

护岸块

下面将结合附图介绍本发明，首先参考图 1，图中表示了护岸块 10。护岸块 10 基本为矩形形状，但是也可以为任意其它合适形状。根据本发明第一实施例，护岸块 10 可以由预制混凝土形成，且优选是尺寸为大约 18 英寸×10 英寸。另外，块的高度可以根据用途和所希望的水力特性而变化，但是通常在 2.75 英寸和 9.5 英寸之间。不过，这些尺寸可以根据所希望的用途和水力特性而变化。例如，当包括较大液动力时，块 10 的高度可以增加。

下面参考图 1-4，护岸块 10 有基本平面的上部或顶表面 12 和底部或底表面 14、第一侧壁 16、第二侧壁 18、以及第一和第二端 20、22。

还参考图 1-4, 第一侧壁 16 有第一下部垂直表面 30、第一上部垂直表面 32 以及第二上部垂直表面 34。第一下部垂直表面 30 偏离第一和第二上部垂直表面 32、34。更具体地说, 第一上部垂直表面 32 从下部垂直表面 30 向外偏移, 而第二上部垂直表面 34 从下部垂直表面 30 向内偏移, 最后如图 4 所示。该偏移确定了互锁装置 17。第一上部垂直表面 32 布置在互锁装置 17 上, 该互锁装置 17 在位于侧壁 16 远端处的第二上部垂直表面 34 之间。第一过渡部分 36 在第一下部垂直表面 30 和第一上部垂直表面 32 之间, 该第一过渡部分 36 向外和向上延伸以便连接表面 30、32。这形成从侧壁 16 伸出的互锁装置 17, 该互锁装置 17 将与护岸垫 100 的相邻块局部交叠, 如图 6 所示, 这样, 块 10 进行配合以便抵抗向上的水压。第二过渡表面 38 位于侧壁 16 的第一下部垂直表面 30 和第二上部垂直表面 34 之间, 该第二过渡表面 38 向上和向内延伸。第二上部垂直表面 34、过渡表面 38 和互锁装置 17 确定了在互锁装置 17 两侧的拐角空间, 相邻块的互锁装置可以置于该拐角空间中, 并抑制块 10 的向上运动。

最好如图 4 所示, 第二侧壁 18 与第一侧壁 16 相对, 从而对称地形成护岸块 10。第二侧壁 18 也有第一下部垂直表面 40、第一上部垂直表面 42 和第二上部垂直表面 44。第一下部垂直表面 40 偏离第一和第二上部垂直表面 42、44。与侧壁 16 类似, 第一上部垂直表面 42 从下部垂直表面 40 向外偏移, 第一过渡部分 46 向外和向上延伸, 以便连接表面 40、42。这确定了互锁装置 19。第二上部垂直表面 44 从下部垂直表面 40 向内偏移, 并通过第二过渡表面 38 而与该下部垂直表面 40 连接。互锁装置 19、第二上部垂直表面 44 和第二过渡部分 38 确定了拐角空间, 相邻互锁装置可以布置在该拐角空间内。第一上部垂直表面 42 布置在位于侧壁 18 远端处的第二上部垂直表面 44 之间。互锁装置 19 从侧壁 18 伸出, 并将与护岸垫 100 的相邻护岸块的拐角空间交叠, 如图 6 所示, 这样, 护岸块 10 进行配合以便抵抗向上的水压。如图 2 所示, 互锁装置 17、19 从侧壁 16、18 垂直伸出。此外, 块 10 的侧壁 16、18 都向内和向外延伸, 从而确定了拐角空间和互锁装置 17、19。

最好如图 4 所示, 侧壁 16、18 具有基本平行的表面。例如, 过渡表面 36 平行于过渡表面 48, 而过渡表面 38 平行于过渡表面 46。通过这样设计, 互锁装置 17 可以基本布置在护岸垫(例如垫 100)的两个相邻护岸块的拐角空间内。互锁装置 19 也可以装配入护岸垫(例如垫 100)的两个相邻块的拐角空间内。

还如图 3 所示, 护岸块 10 的底部或底表面 14 可以基本扁平或平面形, 以便基本与基质泥土 92 或者过滤织物或介质 90 进行连续接触, 该过滤织物或介质 90 优选是可以位于基质泥土 92 和护岸垫 100 之间, 如图 6 所示。此外, 块 10 可以有形成于底表面 14 中的某些卡合部件, 以便增加在块 10 和过滤介质 90 或基质泥土 92 之间的卡合效率。

护岸块 10 的上部或顶表面 12 优选是与底表面 15 平行, 但是根据用途也可以进行不同设计。如图 1、2 和 4 所示, 上表面 12 可以有穿过块 10 伸向底表面 14 的第一和第二孔 50。该第一和第二孔或开口 50 允许植物从图 6 的护岸垫 100 下面的基质泥土 92 中通过块 100 生长。该植物可以提供用于垫 100 的锚, 它的第二优点是使得水道更美观。开口 50 的另一优点是, 该开口 50 释放可能在护岸垫 100 下面积累的静水压。开口 50 还允许水流过块 10, 从而减小作用在护岸垫 100 上的上顶力。孔或孔穴 50 的最后一个优点是它们分散了例如来自波浪的动能, 该波浪可能冲击护岸垫 100。优选是, 该至少一个孔 50 具有与另一护岸块 10 的孔 50 相等的比例, 以便当形成护岸垫时使得外观美观。

开口 50 也有锥形壁 53 和 54, 该锥形壁 53 和 54 使得开口 50 具有基本倒截头锥形形状, 它的上部大于底部。不过, 也可以以各种其它几何形状来代替, 以便形成孔 50。如图 2 所示, 孔 50 优选是关于护岸块 10 的纵向和横向 (latitudinal) 轴对称布置。

护岸块 10 还具有第一和第二端 20、22。该第一和第二端 20、22 彼此平行, 并优选是基本垂直于侧壁 16、18, 从而形成基本矩形块 10。

导管 60 在侧部 20、22 之间延伸。该导管 60 为圆形形状, 并穿过块 10 延伸, 从而允许绳索或绳穿过。当多个块 10 布置形成护岸垫 100 时, 导管 60 将对齐, 从而允许绳索或绳穿过。例如可能希望利用绳索

或绳来提升和将垫 100 布置在特定位置。导管 60 定位成不经过孔 50，且使得植物不能在其中生长。导管 60 还允许水流过块 10，从而释放静水压。

从块 10 的侧壁 16、18 延伸出的互锁装置 17、19 使得护岸垫 100 能够采用顺砖压缝砌合而形成，如图 6 所示。在第一排的块相对于紧邻排的块偏移且并不纵向对齐，从而并不形成对齐的列时形成顺砖压缝砌合。顺砖压缝砌合使得护岸块 10 与至少 4 个和直到 6 个相邻块接触，从而形成更稳定互锁和更坚固的垫 100。

如图 2 所示，当从上面看时，互锁装置 17、19 为矩形形状。也可选择，互锁装置 17、19 可以为曲线形、U 形、角形或其它形状，只要块 10 的拐角空间可操作地在其中接收半个互锁装置。如图 6 所示，两个相邻块 10 的拐角空间的尺寸基本与互锁装置 17、19 的尺寸相等，该互锁装置 17、19 可以布置在该拐角空间内。优选是，块 10 制造为以及其尺寸制成为使得护岸垫 100 可以由不同制造批次的块来形成。

下面参考图 5 和 7，图中表示了护岸块 210 的可选实施例。该护岸块 210 在结构上基本与护岸块 10 相同。不过，块 210 还包括从顶表面 212 伸出的拱顶 213。该拱顶由与块 210 成一体预制混凝土形成，并可以有从上表面 212 伸向拱顶顶部或上部平台 216 的曲线形壁或锥形壁 214。拱顶顶部 216 通常为平面，并平行于块 210 的底部或底表面。至少一个（优选是两个）孔 250 从拱顶顶部 216 穿过块 210 延伸，该孔为基本矩形形状。孔 250 可以是允许植物穿过生长和释放护岸垫 200 下面的静水压的任意合适形状。孔 250 还可以提供在前述孔 50 中所述的优点，例如分散由波浪产生的能量。护岸块 210 还可以有多个从第一端延伸向第二端的导管 260，如图 5 所示，其中，绳索或绳 62 可以布置在该导管 260 中，以便使护岸块相互连接。

对于块 210 和护岸垫 200，拱顶 213 提供了多个优点。首先，拱顶 213 减小了水流过护岸垫 200 的速度。其次分散了水流的动能，并防止腐蚀。另外，流过垫 200 的流速更慢可能促使某些颗粒物质沉淀到垫上和孔 250 中。最后，拱顶 213 可以减小由在护岸垫 200 上面运动的水引

起的剪切力。

如图 6 和 7 所示，护岸垫 100、200 表示为分别由块 10、210 形成。如本领域普通技术人员所知，上述顺砖压缝砌合导致交替垫排并不均匀对齐。因此，半块 11、211 可以布置在交替排的端部，以便在垫 100、200 中形成均匀对齐的排端。半块 11、211 可以通过将块 10、210 分半切开或者通过模制一半尺寸的块而形成。优选是，半块 11、211 有导管，绳索或绳 62 可以布置于其中，从而形成绳圈，以便帮助提升和将护岸垫布置在水道中或其它位置处。

下面参考图 8-11，图中所示的护岸块 310 有互锁装置 317、319。该互锁装置 317、319 由侧壁 316、318 确定，该侧壁具有垂直表面以及向内和向外延伸的过渡表面。更具体地说，侧壁 316、318 由第一下部垂直表面 330 以及第一上部垂直表面 332 和第二上部垂直表面 334 形成。如上所述，第一下部垂直表面 330 与第一和第二上部垂直表面偏离，这样，表面 334 从表面 330 向内。此外，表面 332 从表面 330 向外。下部垂直表面 330 通过过渡表面 338 而与上部垂直表面 334 相连。第一下部垂直表面 330 也通过形成互锁装置 317 的第一过渡表面 336 而与第一上部垂直表面 332 相连。互锁装置 317、过渡表面 338 和垂直表面 334 确定了块 310 的典型的拐角空间。

与护岸块 10、210 不同，护岸块 310 有以一定角度（而不是如块 10、210 一样垂直）向外延伸的锥形的互锁装置 317、319。互锁装置 317、319 由块 310 的拐角空间确定，一半互锁装置 317、319 可以位于该拐角空间内。当形成护岸垫 300 时，这提供了顺砖压缝砌合结构，如图 13 所示。

最好如图 11 所示，侧壁 316、318 具有基本平行的表面。例如，过渡表面 336 平行于过渡表面 348，而过渡表面 338 平行于过渡表面 346。通过这种设计，互锁装置 317 可以装入护岸垫（例如垫 100）的两个相邻块的拐角空间内。互锁装置 319 也可以装入护岸垫（例如垫 100）的相邻块的拐角空间内。多个导管 360 可以穿过护岸块 310 延伸，绳索或绳 62 可以布置于该导管 360 内，以便使多个块互锁。

块 310 也具有顶表面 312 和底表面 314, 该顶表面 312 和底表面 314 加上侧壁 316、318 而形成基本矩形的块 310。

孔 350 从顶表面 312 穿过块 310 延伸向底表面 314。如上所述, 孔 350 允许沉积颗粒和释放水压。如前所述, 孔 350 可以为锥形, 从而具有较大的上部和较小的底部。此外, 植物可以从护岸垫 300 下面穿过孔 350 生长, 从而将垫 300 锚固在基质泥土 92 中。

如图 12 和 14 所示, 护岸块 410 在结构上基本与护岸块 310 相同, 除了拱顶 413 从顶表面 412 伸出。该拱顶 413 可以有曲线形和锥形壁 414 以及上部平台或拱顶顶部 416。至少一个孔 450 从拱顶顶部 416 伸向块 410 的底部。该孔 450 允许植物生长以便锚固护岸垫 400, 还能够从垫 400 下面释放水压。护岸块 410 还可以有多个穿过延伸的导管 460, 绳索或绳可以布置在该导管中, 以便使护岸块 410 互锁。

护岸垫

如上所述, 护岸垫 100、200、300、400 分别由多个护岸垫 10、210、310、410 形成。块 10、210、310、410 布置成顺砖压缝砌合图形, 如前所述和如图 6、7、13、14 所示。块 10、210、310、410 互锁, 并与至少四个相邻块接触。不过, 当等数目的块用于个排时, 顺砖压缝砌合导致各排并不均匀对齐。更具体地说, 交替排在各端短了半块, 需要加上半块 11、211、311、411。

护岸垫 100、200、300、400 可以一排排构成, 直到获得合适尺寸的矩阵。优选是, 在制造厂构成垫 100、200、300、400, 但是也可以在垫安装地点构成该垫 100、200、300、400。当形成相邻排时, 绳索或绳 62 穿过导管 (例如导管 60) 布置。块 10 的端对端定位使得多个块 10 的导管 (例如导管 60) 对齐。如前所述, 使用一半尺寸的块 (例如 11) 并加上全尺寸的块 (例如 10), 可以使垫具有均匀对齐的边缘。

当预制的块构成垫 100 时, 绳索 42 用于使垫 100 的排互锁。优选是, 各绳索 62 穿过第一垫排延伸, 并循环穿过相邻的第二排, 不过, 使垫互锁的其它方法也可以使用。通过每排的两个导管, 各排可以在各侧与相邻排相互连接。优选是, 绳索为不锈钢, 但是也可选择由镀锌不

锈钢或高强度聚酯绳制成。另外，绳索或绳 62 具有抗大部分酸、碱和溶剂的良好特性，还应当不受腐烂、发霉、微生物以及海洋环境的影响。在各导管（例如 60）中，在绳索 62 进入和离开护岸垫 100、200、300、400 的位置处，垫片 64 或套筒 66 可以布置在该绳索 62 上，如图 6、7、13、14 所示。优选是，套筒 44 在导管 60 附近卡在绳索 62 上，从而防止绳索 62 通过垫 100、200、300、400 而自由运动。该处理继续进行，直到完全构成垫 100。

一旦完成，过滤介质或过滤织物 90 在将布置垫 100 的位置处布置在基质泥土 92 上面。该过滤织物 90 防止基质泥土 92 腐蚀，并优选是由包含合成聚合物和抑制剂的土工织物制成（该聚合物例如丙烯、乙烯、酯、或者酰胺），以便防止由于紫外线和热量而退化。一旦布置了过滤织物 90，垫 100、200、300、400 通过起重机或其它提升运动装置而运动（优选是借助于压平机），以便布置在过滤织物 90 上。最后，垫 100、200、300、400 放低至水道、斜坡或槽道中，并布置在过滤织物 90 的顶部。在可选实施例中，垫 100、200、300、400 可以在现场构成，而不是在制造厂。如前所述，构成垫的块可以有在底面 15 上的凸起，以便增加阻挡流水的剪切力。

前述说明主要是为了清楚理解，并不是进行限定，应当知道，本领域技术人员通过阅读本说明书可以知道变化形式，这些变化形式并没有脱离本发明的精神和附加权利要求的范围。

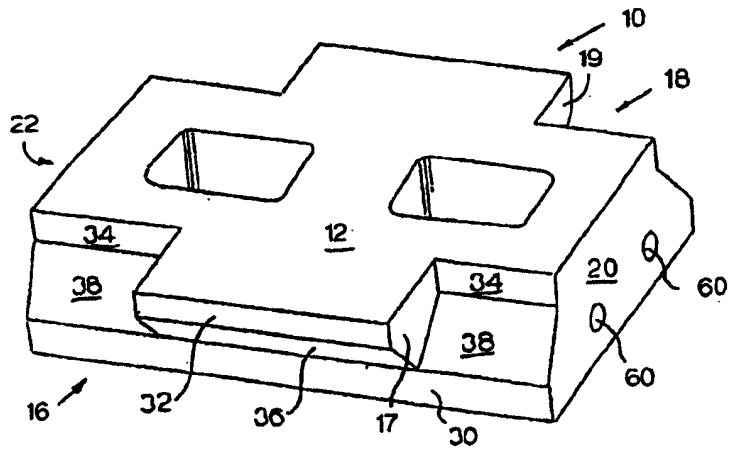


图1

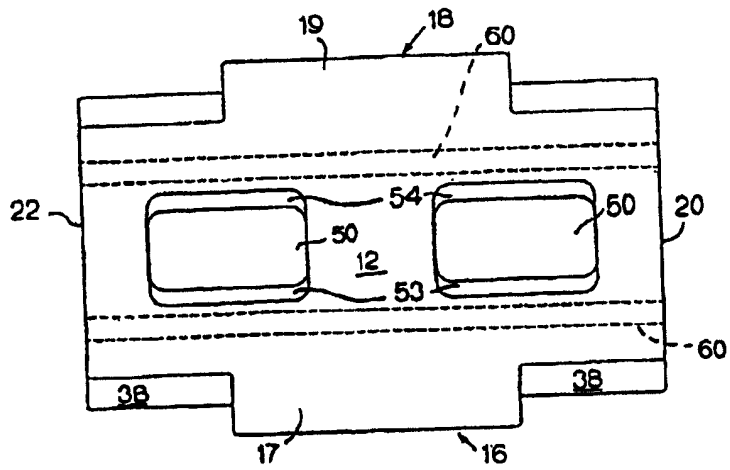


图2

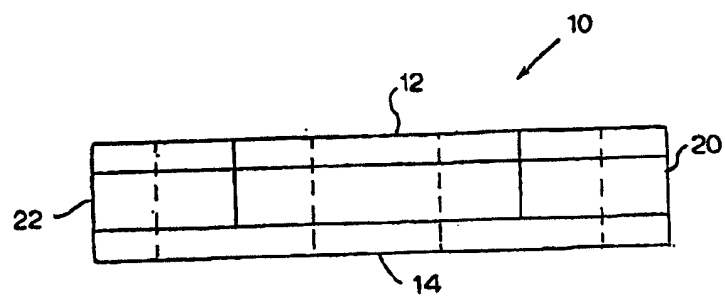


图 3

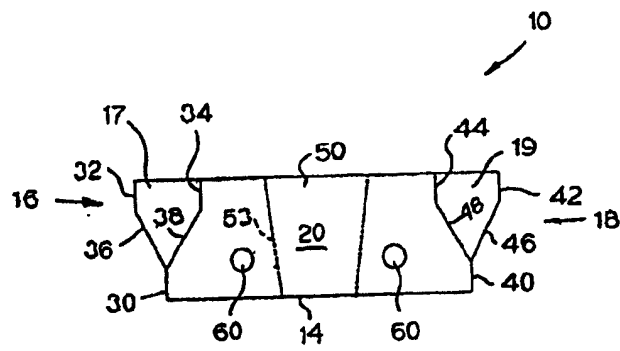


图 4

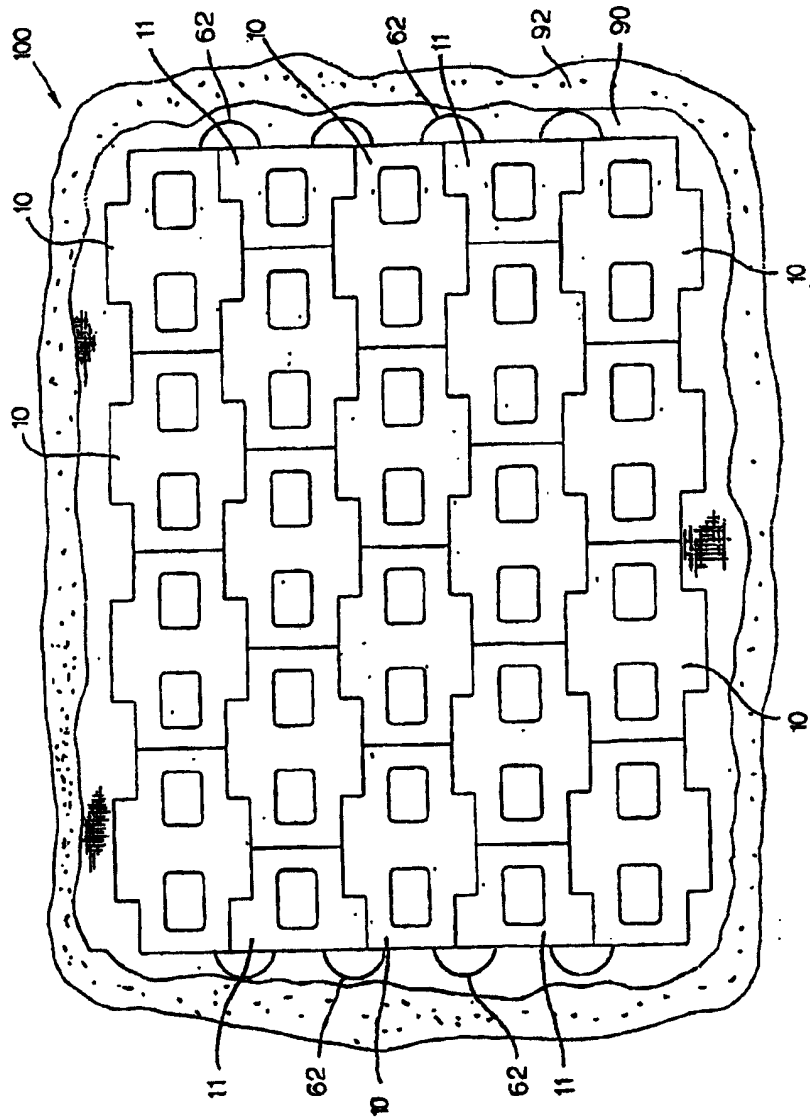


图6

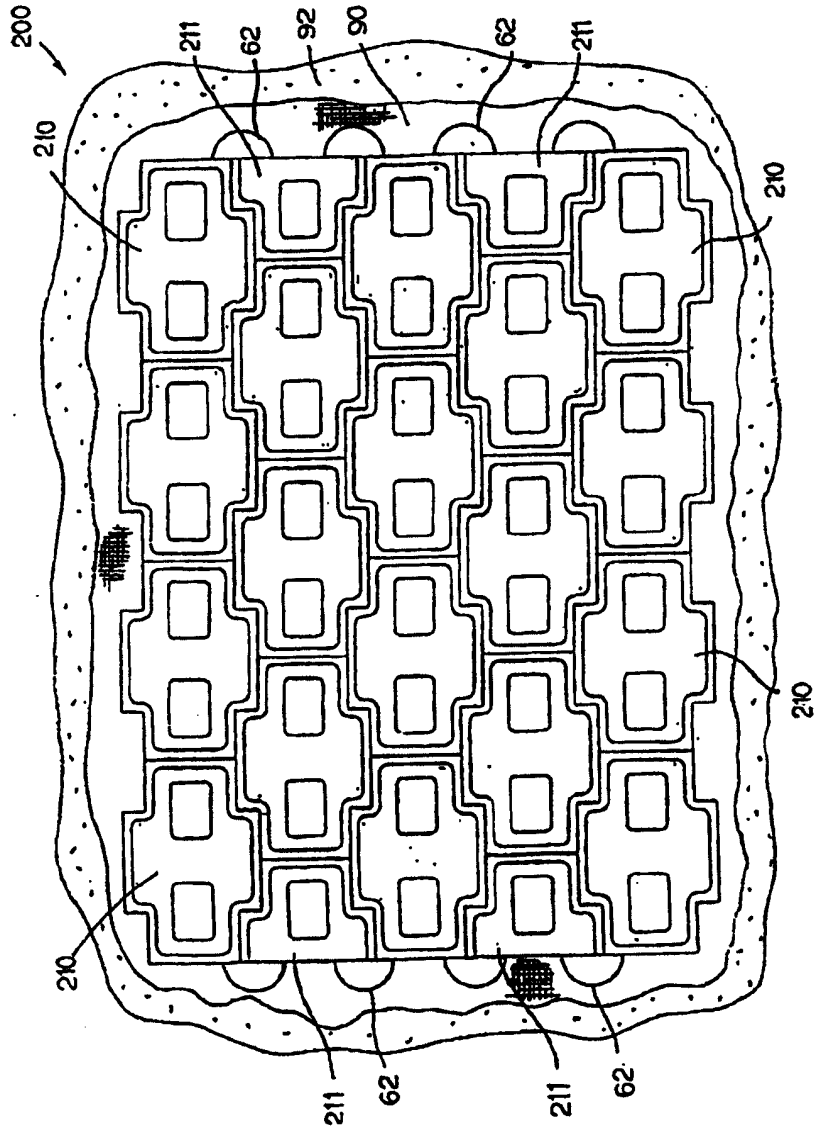


图7

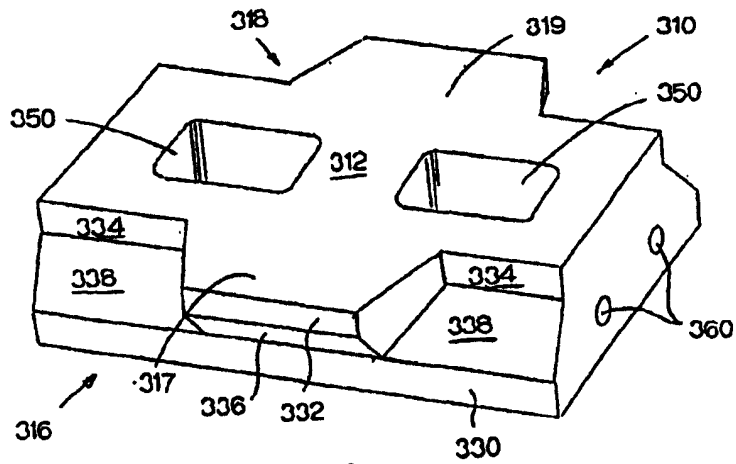


图 8

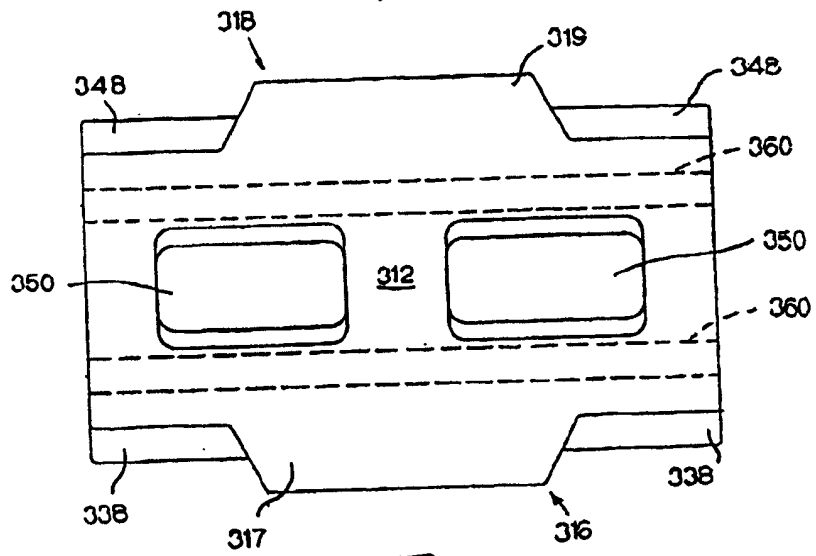


图 9

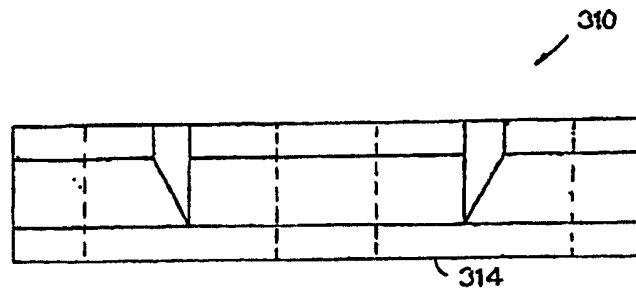


图 10

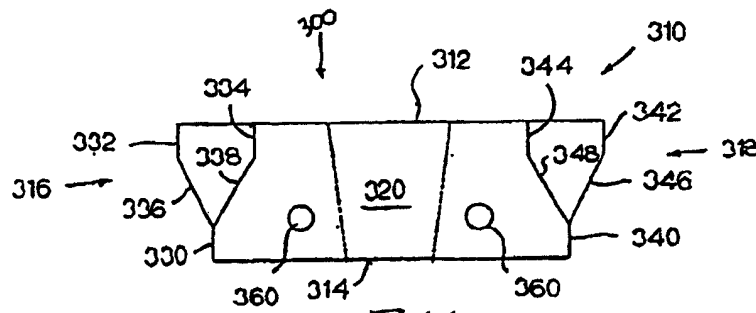


图 11

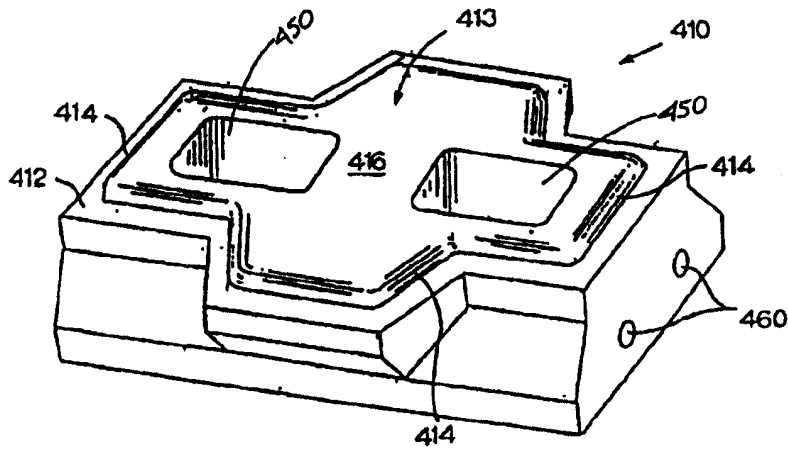


图 12

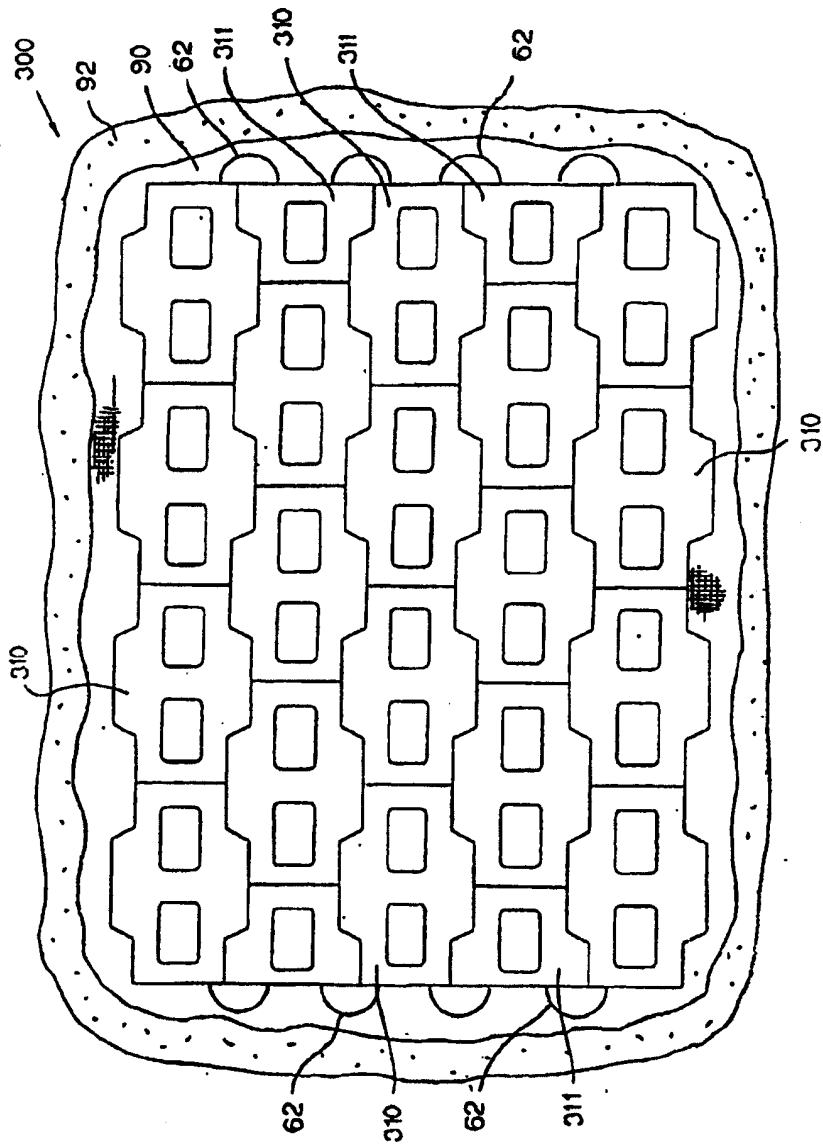


图13

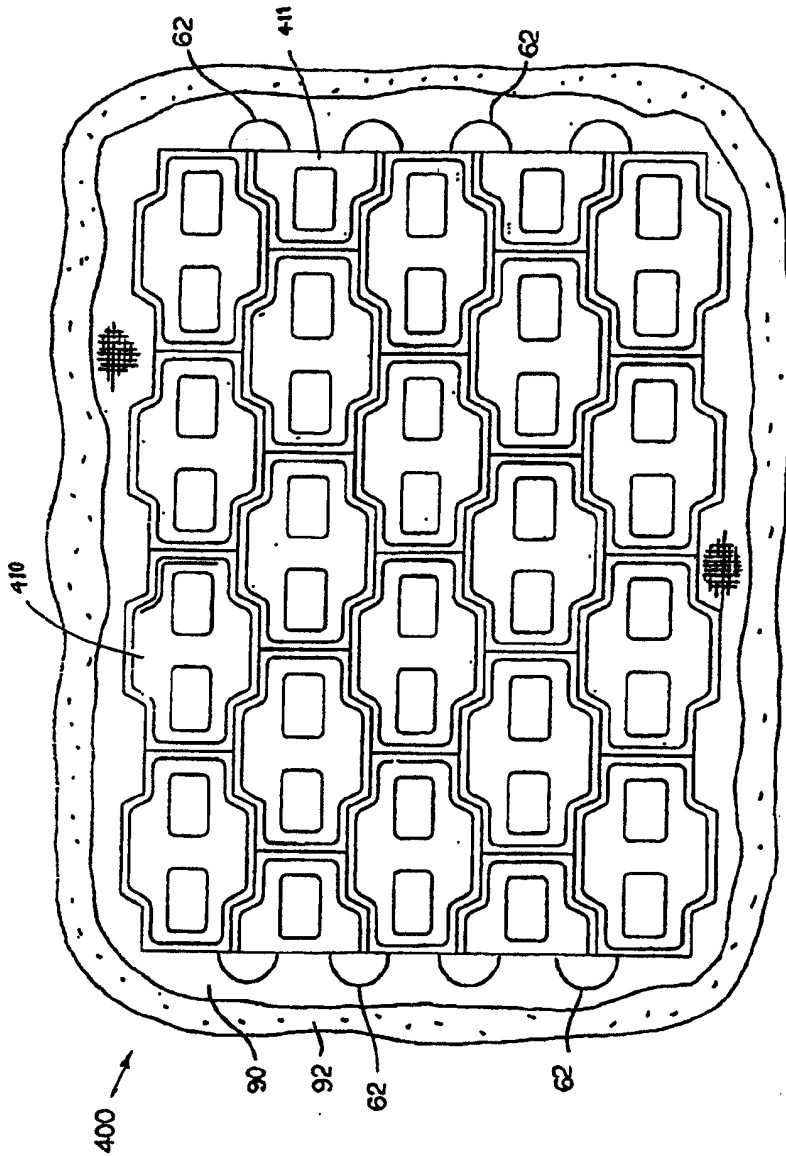


图14