



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111465735 B

(45) 授权公告日 2022.04.22

(21) 申请号 201880080397.6

(22) 申请日 2018.12.14

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111465735 A

(43) 申请公布日 2020.07.28

(30) 优先权数据
1721041.0 2017.12.15 GB

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.06.12

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2018/085004 2018.12.14

(87) PCT国际申请的公布数据
W02019/115787 EN 2019.06.20

(73) 专利权人 哈瓦尔工程公司

地址 挪威奥斯陆

(72) 发明人 克里斯蒂安·维蒙德·哈兰
希斯坦·布利克斯·瓦尔德豪格

(74) 专利代理机构 北京弘权知识产权代理有限公司 11363

代理人 王建国 李琳

(51) Int.Cl.
E02B 3/10 (2006.01)

审查员 巫尚辉

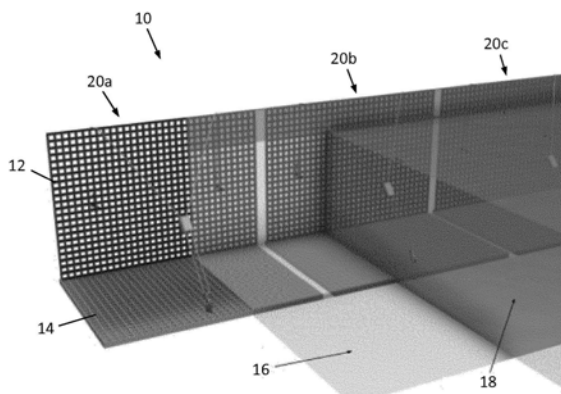
权利要求书3页 说明书10页 附图10页

(54) 发明名称

便携式水屏障

(57) 摘要

水屏障(10)由成套部件形成,所述成套部件包括至少一个基本上不透水的膜(16)和多个可透水的面板(22),当连接在一起时,它们形成结构框架,所述结构框架包括用于支撑至少一个不透水的膜(16)以抵抗水平水压的第一部分(12)和基本上垂直于所述第一部分(12)的第二部分(14)。支撑结构(30)可以连接所述第一部分(12)和所述第二部分(14)以抵抗所述框架的偏转。在替代布置中,水屏障(10')的框架也可以以倒V构造组装。



1. 一种水屏障,其包括:

由多个离散的穿孔面板形成的可透水的框架,所述多个离散的穿孔面板包括壁面板和地板面板,其中每个所述壁面板包括用于连接到相应的地板面板的多个突起,并且每个所述地板面板包括多个孔,这些孔的尺寸适于容纳所述突起;以及

与所述可透水的框架分开形成的基本上不透水的膜,

其中所述可透水的框架被构造成以L形支撑所述不透水的膜,使得在使用中,所述框架的水平部分的上表面上的水压与所述框架的直立部分的第一表面上的水压平衡。

2. 根据权利要求1所述的水屏障,其中所述多个离散的穿孔面板各自包括格栅结构。

3. 根据权利要求1或2所述的水屏障,其中所述壁面板和所述地板面板被构造成以约90°连接在一起以形成L形结构。

4. 根据权利要求1所述的水屏障,其中所述多个突起允许所述相应的壁面板在所述相应的地板面板的面上的多个位置处和/或相对于所述相应的地板面板面向至少两个不同的方向连接到所述相应的地板面板。

5. 根据权利要求1所述的水屏障,其中每个地板面板的多个孔允许两个或更多个壁面板连接到单个地板面板。

6. 根据权利要求1所述的水屏障,其中每个壁面板是矩形的,其长度大于其宽度,并且其中每个壁面板包括沿第一边缘形成的多个突起和沿第二边缘形成的第二多个突起,其中所述第一边缘在宽度方向上延伸,所述第二边缘在长度方向上延伸。

7. 根据权利要求1所述的水屏障,其中所述壁面板和所述地板面板可彼此互换地使用。

8. 根据权利要求1所述的水屏障,还包括从所述水平部分延伸到所述直立部分的支撑结构,以抵抗所述框架的所述直立部分的偏转。

9. 根据权利要求8所述的水屏障,其中所述支撑结构在所述直立部分的上边缘上方延伸,并且将所述不透水的膜夹在缆线和所述框架的所述直立部分的所述上边缘之间。

10. 根据权利要求9所述的水屏障,其中所述支撑结构在两个位置处连接到所述直立部分的与所述直立部分的所述第一表面相对的第二表面,并且在所述两个位置之间的一点处连接到所述水平部分上的附接点。

11. 根据权利要求10所述的水屏障,其中所述附接点将所述不透水的膜夹在所述水平部分上。

12. 根据权利要求9、10或11所述的水屏障,其中所述支撑结构包括用于向所述支撑结构施加张力的张紧机构。

13. 根据权利要求1所述的水屏障,其中所述水屏障可以手动和/或不借助机械在流动的水中部署。

14. 一种用于组装水屏障的成套部件,所述成套部件包括:

至少一个基本上不透水的膜,

多个离散的透水的板,当连接在一起时,它们形成结构框架,所述结构框架包括用于支撑所述至少一个不透水的膜以抵抗水平水压的第一部分和基本上垂直于所述第一部分的第二部分;以及

至少一个支撑结构,其用于连接所述第一部分和所述第二部分以抵抗所述框架的偏转,

其中所述多个离散的可透水的面板包括多个第一面板和多个第二面板;以及
其中每个所述第一面板包括用于连接到相应的第二面板的多个突起,并且每个所述第二面板包括尺寸适于容纳所述突起的多个孔,

其中所述支撑结构被构造为在使用中在所述第一部分的边缘上方延伸并且将所述不透水的膜夹在所述支撑结构和所述框架的所述第一部分的所述边缘之间。

15. 根据权利要求14所述的成套部件,其中所述多个离散的可透水的面板各自包括格栅结构。

16. 根据权利要求14所述的成套部件,其中所述多个突起和所述多个孔允许相应的第一面板在相应的所述第二面板的面上的多个位置处和/或相对于相应的所述第二面板面向至少两个不同的方向连接到相应的所述第二面板。

17. 根据权利要求14至16中任一项所述的成套部件,其中所述第二面板的多个孔允许两个或更多个第一面板连接到相应的所述第二面板。

18. 根据权利要求14所述的成套部件,其中所述第一面板和所述第二面板可彼此互换地使用。

19. 根据权利要求14所述的成套部件,还包括至少一个附接点,用于将所述支撑结构连接到所述第一面板和所述第二面板中的一个,其中所述附接点被构造为在使用中将所述不透水的膜夹在支撑结构所连接的该面板上。

20. 根据权利要求14所述的成套部件,其中所述支撑结构包括用于向所述支撑结构施加张力的张紧机构。

21. 根据权利要求14所述的成套部件,其中所述成套部件被布置成可手动和/或不借助机械在流动的水中部署。

22. 一种由根据权利要求14至21中任一项所述的成套部件组装水屏障的方法,其包括:
连接所述可透水的的面板以形成可透水的框架,所述可透水的框架具有用于支撑所述不透水的膜抵抗水平水压的直立部分和基本上垂直于所述直立部分的水平部分;以及
用所述基本上不透水的膜覆盖所述可透水的框架,以使所述可透水的框架支撑所述不透水的膜。

23. 根据权利要求22所述的方法,其中所述框架以L形支撑所述基本上不透水的膜,使得所述框架的所述水平部分的上表面上的水压与所述框架的所述直立部分的第一表面上的水压平衡,以及其中所述方法还包括:

将所述支撑结构连接到所述直立部分的与所述第一表面相对的第二表面,以及将所述支撑结构连接到所述水平部分上的附接点,使得所述支撑结构在所述直立部分的上边缘上延伸并将所述不透水的膜夹在支撑结构和所述框架的所述直立部分的所述上边缘之间。

24. 根据权利要求22或23所述的方法,其中在将所述可透水的框架至少部分地浸在水中时,执行用所述基本上不透水的膜覆盖所述可透水的框架的步骤。

25. 一种水屏障,其包括:

由多个离散面板组成的可透水的框架,所述多个离散面板包括可透水的前面板和可透水的后面板,所述面板被布置为形成倒V形,其中每个所述后面板包括用于连接到相应的前面板的多个突起,以及每个所述前面板包括多个孔,所述孔的尺寸适于容纳所述突起;以及
与所述可透水的框架分开形成的基本上不透水的膜,

其中所述可透水的框架被构造成以具有水平部分和从所述水平部分向上倾斜的倾斜部分的形状支撑所述不透水的膜,从而使所述不透水的膜的所述倾斜部分由所述前面板支撑。

26. 根据权利要求25所述的水屏障,其中所述多个离散面板各自包括格栅结构。

27. 根据权利要求25或26所述的水屏障,其中所述前面板和所述后面板被构造成以约90°连接在一起以形成L形结构或T形结构。

28. 根据权利要求25所述的水屏障,其中所述多个突起允许所述相应的后面板在所述相应的前面板的所述面上的多个位置处连接到所述相应的前面板。

29. 根据权利要求25所述的水屏障,其中所述多个孔允许两个或更多个后面板连接到单个前面板。

30. 根据权利要求25所述的水屏障,其中所述前面板和所述后面板可彼此互换地使用。

31. 根据权利要求25所述的水屏障,还包括从前部延伸到后部的支撑结构,以抵抗所述框架的所述前部的偏转。

32. 根据权利要求25所述的水屏障,其中所述水屏障可手动和/或不借助机械在流动的水中部署。

便携式水屏障

[0001] 本发明涉及一种水屏障,特别是一种用作洪水屏障的可重复使用的便携式屏障,并且涉及一种用于部署这种屏障的方法。

[0002] 洪水是人们一生中最容易遭受的自然灾害之一。

[0003] 永久防洪措施价格昂贵,安装缓慢且必须在洪水发生之前就安装好。一些防洪方法包括种植植被以保留多余的水,使山坡形成梯田以减缓下坡流动以及修建洪道。其他技术包括建造蓄水结构,例如堤坝、湖泊、水坝、水库和蓄水池,以在洪水期间容纳额外的水。

[0004] 但是,即使在采用这种防洪措施的情况下,洪水仍然可能发生。长时间的降雨,异常高的潮汐,快速的融雪或蓄水结构的失效都会使河流上升并越过堤岸。

[0005] 洪水具有很多影响。它损害财产并危及人类和其他物种的生命。快速的水径流导致土壤侵蚀和随之而来的沉积物沉积。鱼和其他野生动植物栖息地的产卵场可能被污染或被完全破坏。洪水会干扰排水和土地的经济使用,例如干扰耕种。桥台、岸线、下水管线和洪道内的其他结构可能发生结构损坏。水路导航和水力发电经常受到损害。

[0006] 洪水造成的经济损失通常每年达数百万美元,最严重的洪水造成数十亿美元的损失。

[0007] 因此,需要可快速部署的防洪措施,以保护结构和财产免受意外洪水的侵袭。临时防洪最常见的解决方案是沙袋。但是,就沙袋本身以及人员和运输而言,部署沙袋需要大量资源。此外,沙袋吸收了洪水中的污染物,洪水结束后,沙袋必须妥善处理,而且费用昂贵。

[0008] 本发明试图提供一种改进的可部署的水屏障。

[0009] 从第一方面来看,本发明提供了一种水屏障,其包括:可透水的框架;以及与所述可透水的框架分开形成的基本上不透水的膜,其中所述可透水的框架被构造成以L形支撑所述不透水的膜,从而在使用中,所述框架的水平部分的上表面上的水压与所述框架的直立部分的第一表面上的水压平衡。

[0010] 本布置允许简单、紧凑的水屏障设计。向下作用在框架的水平部分上的水的重量提供围绕框架后边缘的力矩,该力矩平衡了由水对框架的直立部分的水平作用压力产生的力矩。

[0011] 在这种布置中,框架和膜可以被分别运输到洪水现场或类似地点,然后迅速部署。与诸如沙袋的某些现有解决方案相比,这种布置减少了现场所需的人工工作量。与沙袋相比,该解决方案也更加紧凑,这意味着必须将较少的材料运输到现场。

[0012] 此外,在许多情况下,屏障可以在使用后拆卸,并且其至少一部分可以在随后的洪水中被重新使用,因此与一次性使用的解决方案相比,具有环境和成本优势。

[0013] 这种布置的另一个优点是,即使在发生洪水之后或在流水中也可以进行部署。特别地,不透水的框架可以在组装时允许水流过并流过框架。然后,一旦安装到位(必要时可能锚定),不透水的膜可在框架上部署以形成防洪屏障。与许多在这种情况下苦苦挣扎的沙袋替代防洪屏障解决方案相比,这是特别有利的。因此,这种布置便于在使用现有解决方案可能难以保护的位置部署,例如封闭洪水泛滥的堤岸。

[0014] 在这种情况下,将认识到,不透水的屏障不必是完全不透水的,而应该足够不透水

以防止大量的水通过屏障流出。也就是说,只要保留大部分水,很少需要在屏障的另一侧提供完全的干燥。在这方面,应注意,洪水屏障通常部署在不防水的土壤上,因此一定程度的水通常能够通过屏障。

[0015] 当使用时,不透水的膜可位于可透水的框架的顶部。因此,水重量可以将不透水的膜保持在框架上。

[0016] 不透水的膜优选地可释放地固定在可透水的框架上。尽管在静止水中水的重量可能足够,但是流动的水可能会破坏膜,因此直接连接可能是有利的。

[0017] 在使用时,膜可在水的方向上水平延伸超出框架的水平部分。也就是说,不透水的膜可以延伸超出水平部分的与直立部分相对的边缘。因此,不透水的膜也可以形成对地面的密封,例如防止水从框架下通过。

[0018] 屏障可进一步包括用于防止延伸超出框架的水平部分的膜部分升高的装置。例如,屏障可在延伸超出框架的水平部分的膜部分上包括重物。该重物可以包括一个或多个沙袋或一段链条。在其他布置中,屏障可以包括锚或类似物,用于将延伸超出框架的水平部分的膜部分附接到地面。

[0019] 膜可包括任何合适的防水材料。例如,膜可以包括塑料材料或橡胶材料。膜可包括纤维增强的复合材料,例如纤维增强的塑料材料。

[0020] 膜可以包括多个膜部分,其中这些膜部分以基本上不透水的方式连接在一起。例如,膜部分可以彼此重叠。在这种情况下,可以使用重物或夹具来防止重叠的膜部分分离。

[0021] 可透水的框架可以由多个面板形成。每个面板可以是刚性面板。每个面板可以是离散面板。也就是说,每个面板优选地不永久地附接到另一面板。例如,面板可以以不需要工具就可彼此分离的方式(在移除任何支撑结构之后)连接或可连接在一起。面板优选地不通过铰链或类似接头连接在一起。

[0022] 面板可以被配置为优选地以可释放的方式紧固在一起。也就是说,使得它们可以在不损坏面板的情况下被附接和释放,例如使得它们可以随后被重新附接。

[0023] 多个面板可以包括多个穿孔面板。穿孔可占每个穿孔板的表面积的至少50%,并且优选地占每个穿孔板的表面积的至少75%,更优选地至少80%。因此,水可以容易地流过面板。

[0024] 在一实例中,穿孔板可包括格栅结构。例如,光栅结构可以包括多个交叉条,其优选地以近似直角交叉。

[0025] 多个面板可包括多个壁面板和多个地板面板。当部署时,不透水的膜可延伸穿过至少两个地板面板。

[0026] 壁面板和地板面板的尺寸可以基本上相等。在一些实施例中,壁面板和地板面板可互换使用。例如,壁面板和地板面板的形式可以基本上相同。

[0027] 壁面板和地板面板可被配置为连接在一起以形成L形结构。例如,壁面板和地板面板可被构造成以约90°,例如 $\pm 20^\circ$,或更优选地 $\pm 10^\circ$,并且最优选地 $\pm 5^\circ$ 连接在一起。

[0028] 至少壁面板可各自包括至少一个用于连接到相应的地板面板的连接元件。可以存在这样的布置,其中至少一个连接元件允许将相应的壁面板连接到相应的地板面板的边缘。然而,优选地,至少一个连接元件允许将相应的壁面板连接到相应的地板面板的面。

[0029] 至少一个连接元件可以允许在相应地板面板的面上的多个位置处连接相应的壁

面板。这可以允许壁面板在沿着地板面板的前后方向上的不同位置处连接,例如以便改变地板面板在墙面板前面和后面的数量。

[0030] 至少一个连接元件可以允许将相应的壁面板相对于相应的地板面板面向至少两个不同方向连接到相应的地板面板。至少两个方向优选地不相隔 180° ,即简单地改变面板面对的方向。在一种布置中,两个方向相隔 90° (例如, $\pm 10^\circ$,优选地 $\pm 5^\circ$)。

[0031] 至少一个连接元件可以包括多个突起。在面板包括格栅结构的情况下,可以通过省略格栅结构的最终边缘来形成突起。或者,突起可以以其他方式形成。

[0032] 至少地板面板可各自包括多个孔,所述孔的尺寸适于容纳多个突起。例如,用于容纳突起的多个孔可以由面板为穿孔面板的穿孔来提供。

[0033] 多个孔可以布置成栅格构造,例如,在面板具有格栅结构的情况下,格栅结构中的孔可以提供孔。

[0034] 多个孔可以允许两个或更多个壁面板连接到单个地面板。可以允许两个或更多个壁以不同的方向连接,例如相差 90° 。

[0035] 每个壁面板可以是矩形的,并且可以具有比其宽度更长的长度,这两者都可以比面板的厚度更长。

[0036] 然后,每个壁面板可包括沿着第一边缘形成的至少一个连接元件,其中第一边缘在宽度方向上延伸,和沿着第二边缘形成的至少一个连接元件,其中第二边缘在长度方向上延伸。这种布置允许壁面板以两个垂直方向(即纵向和横向)连接到地板面板。因此,可以使用单一类型的面板来建立两个高度的屏障,从而在如何部署屏障方面提供更大的灵活性。

[0037] 屏障可进一步包括从框架的水平部分延伸到框架的直立部分的支撑件,以抵抗框架的直立部分的偏转。

[0038] 支撑结构可以被构造成承载张力,并且在一些实施例中,支撑结构可以被构造成仅承载张力。

[0039] 支撑结构可以包括缆线。

[0040] 在某些布置中,支撑结构可以包括刚性部件,例如杆,并且任选地包括伸缩杆。任选地,支撑结构可以包括刚性部件和缆线的组合。

[0041] 支撑结构可以在直立部分的上边缘上延伸。支撑结构可以将防水膜被夹在支撑结构和框架的直立部分的上边缘之间。因此,支撑结构既可以支撑框架的结构,又可以将防水结构保持在适当的位置。

[0042] 支撑结构可以连接至直立部分的第二表面,该第二表面与直立部分的第一表面相对。

[0043] 支撑结构可以通过至少一个连接器附接到直立部分。

[0044] 所述(或每个)连接器可以被配置为在第二表面上的多个位置处连接。例如,在具有穿孔的框架的情况下,例如在具有格栅结构的穿孔面板的情况下,连接器可以被配置为接合面板的至少一个穿孔。

[0045] 连接器可被构造成当支撑结构未被拉紧时允许分离,但是当张力被施加到支撑结构上时防止分离。连接器可以包括钩。

[0046] 支撑结构可以连接到水平部分上的附接点,该附接点可以形成在水平部分的上表

面上。附接点可能会将防水膜夹在水平部分上。

[0047] 附接点可包括用于接合框架的水平部分的夹持部分。附接点可进一步包括附接部分,该附接部分被构造成与夹持部分接合并且允许附接至支撑结构。

[0048] 防水膜被夹在附接部分和夹持部分之间。附接部分和夹持部分之间的接合可以形成对防水膜的防水密封。任选地,附接部分和夹持部分中的至少一个设置有垫圈以促进防水密封。

[0049] 支撑结构可以包括用于将张力施加到支撑结构的张紧机构。

[0050] 在支撑结构是缆线的情况下,缆线可以在两个位置处连接到直立部分的第二表面,并且缆线可以在两个位置之间的点处连接到水平部分上的附接点。缆线连接到直立部分的两个位置中的一个或两个可以位于缆线的端部。在存在张紧机构的情况下,张紧机构可以包括将缆线的两个部分在附接点的任一侧拉在一起的机构。

[0051] 可透水的框架可以由多个L形模块组成,每个L形模块包括壁部分和地板部分。每个模块可以包括如上所述的支撑结构。每个L形模块由至少两个面板形成,其中每个面板可以是如上所述的面板,并且可以包括上述任选特征中的任一个或多个。

[0052] 屏障可以进一步包括用于将框架附接到地面的锚固件。锚固件优选地将屏障的水平部分附接到地面。

[0053] 屏障可包括从直立部分的第二侧延伸以支撑屏障的支架。

[0054] 屏障的高度可以为至少50cm,并且优选地为至少100cm。

[0055] 水屏障优选地是非永久性结构。例如,水屏障可以在不到24小时内由成套部件组装和/或可以在不到24小时内拆卸成成套部件。

[0056] 水屏障在水中并且优选地在流动水中是可部署的。

[0057] 水屏障可以手动和/或不借助机械来部署。

[0058] 从第二方面来看,本发明提供了一种水屏障,其包括:可透水的框架,其由一个或多个可透水的前面板和一个或多个可透水的后面板组成,所述面板被布置为形成倒V形;以及与可透水的框架分开形成的基本上不透水的膜,其中可透水的框架被构造成以具有水平部分和从水平部分向上倾斜的倾斜部分的形状支撑可透水的膜,从而使可透水的膜的倾斜部分由一个或多个前面板支撑。

[0059] 每个面板可以是离散面板。也就是说,每个面板优选地不永久地附接到另一面板。例如,面板可以以不需要工具就可彼此分离的方式(在移除任何支撑结构之后)连接或可连接在一起。面板优选地不通过铰链或类似接头连接在一起。

[0060] 面板可各自包括格栅结构。

[0061] 前面板和后面板可以被配置为以约90°(例如,±20°,或更优选地±10°,并且最优选地±5°)连接在一起。这种布置可以形成L形结构或T形结构。

[0062] 至少每个后面板(任选地每个面板)可包括至少一个用于连接到相应的前面板的连接元件。任选地,每个面板可以包括至少一个用于连接到相应面板的连接元件。

[0063] 至少一个连接元件可以允许相应的后面板在前面板的面上的多个位置处连接到前面板。

[0064] 至少一个连接元件可以包括多个突起。至少每个前面板(任选地每个面板)可以包括多个孔,所述孔的尺寸适于容纳多个突起。

- [0065] 多个孔可以允许两个或更多个(后)面板连接到单个(前)面板。
- [0066] 前面板和后面板可彼此互换使用。
- [0067] 屏障可进一步包括在前部和后部之间延伸的支撑件,以抵抗框架的前部的偏转。
- [0068] 水屏障可以手动和/或不借助机械在流动水中部署。
- [0069] 水屏障可任选地包括第一方面的水屏障的任一个或多个或所有优选特征,只要它们是相容的。例如,当相应地旋转时,与第一方面的L形框架相关的特征可以应用于第二方面的倒V形屏障。在一种布置中,在第一方面中形成水平部分和直立部分的面板可以分别提供在第二方面中的后面板和前面板。
- [0070] 从第三方面来看,本发明还提供了一种用于组装水屏障的成套部件。
- [0071] 成套部件可包括至少一个不透水的膜。
- [0072] 成套部件可包括至少两个可透水的面板,当连接在一起时,它们形成结构框架。结构框架可以具有大致L形的横截面或大致T形的横截面。
- [0073] 每个面板可以是离散面板。也就是说,每个面板优选地不永久地附接到另一面板。例如,面板可以以不需要工具就可彼此分离的方式(在移除任何支撑结构之后)连接或可连接在一起。面板优选地不通过铰链或类似接头连接在一起。
- [0074] 结构框架可以包括第一部分和第二部分。当组装时,第一部分和第二部分可以基本上垂直。至少一个面板可以形成第一部分,并且至少一个面板可以形成第二部分。结构框架可以适合于支撑至少一个不透水的膜,例如抵抗水平水压。
- [0075] 成套部件可以包括至少一个支撑结构,用于将水平部分连接到直立部分以抵抗框架的一部分的偏转,框架的一部分可以是抵抗水平水压的一部分。
- [0076] 面板可各自包括格栅结构。
- [0077] 至少一个面板,任选地每个面板,可包括至少一个连接元件,用于以基本垂直的方式连接到另一个面板。
- [0078] 至少一个连接元件可以允许相应的面板在另一面板的面上的多个位置处和/或相对于另一面板面向至少两个不同的方向连接到另一面板。
- [0079] 至少一个连接元件可以包括多个突起。至少另一面板,任选地每个面板,可以包括多个孔,这些孔的尺寸适于容纳多个突起。多个孔可以允许两个或更多个其他面板连接到相应的面板。
- [0080] 每个面板可以与每个其他面板互换使用。
- [0081] 支撑结构可以被构造为在使用中在第一部分的边缘上延伸并且可以将所述防水膜或至少一个防水膜夹在支撑结构和框架的第一部分的边缘之间。
- [0082] 该成套部件还可以包括至少一个附接点,用于将支撑结构连接至其中一个面板上。附接点可被配置为在使用中将防水膜夹在面板上。
- [0083] 支撑结构可以包括用于将张力施加到支撑结构的张紧机构。
- [0084] 该成套部件可被布置成可手动和/或不借助机械在流动水中部署。
- [0085] 该成套部件可以用于组装如以上第一方面或第二方面中所述的水屏障。因此,成套部件可包括在组装时提供其任一个或多个或所有任选特征和/或功能的部件。关于第一方面,第一部分可以是直立部分,第二部分可以是水平部分。至少两个面板可以包括第一方面的水屏障的任选的多个面板。关于第二方面,至少两个面板可以包括前面板和后面板。

[0086] 从第四方面来看,本发明提供了一种由如上所述的成套部件组装水屏障的方法。该方法可以包括:连接可透水的面板以形成可透水的框架,该可透水的框架具有用于支撑不透水的膜抵抗水平水压的第一部分和基本上垂直于第一部分的第二部分;并用不透水的膜覆盖可透水的框架,以使可透水的框架支撑不透水的膜。

[0087] 提供可透水的框架的步骤可以包括将第一可透水的面板连接到第二可透水的面板。将第一可透水的面板连接到第二可透水的面板可以形成可透水的框架模块。该方法可以包括组装多个可透水的框架模块以形成可透水的框架,这可以在用基本上不透水的膜覆盖可透水的框架的步骤之前执行。

[0088] 该方法可以进一步包括在第一部分和第二部分之间连接支撑结构。连接支撑结构可以在用基本上不透水的膜覆盖可透水的框架的步骤之前或之后进行。

[0089] 框架可以以L形支撑基本上不透水的膜。例如,使得框架的第二部分的上表面上的水压与框架的第一部分的第一表面上的水压平衡。

[0090] 该方法可以进一步包括将支撑结构连接到直立部分的与第一表面相对的第二表面,以及将支撑结构连接至水平部分上的附接点,使得支撑结构在直立部分的上边缘上延伸并将防水膜夹在支撑结构和框架的直立部分的上边缘之间。

[0091] 在另一布置中,框架可以以具有水平部分和从水平部分向上倾斜的倾斜部分的形状支撑不透水的膜,从而使可透水的膜的倾斜部分由框架的第一部分支撑。

[0092] 该方法可以包括在用基本上不透水的膜覆盖可透水的框架的步骤之前,将附接点的夹持部分连接到框架。该方法可以包括将基本上不透水的膜连接到附接点。

[0093] 附接点可包括延伸穿过基本上不透水的膜的突起。

[0094] 该方法可以包括将基本上不透水的膜夹在附接点的附接部分与附接部分的夹持部分之间。

[0095] 该方法可以包括将支撑结构连接到附接点,并且优选地连接到附接点的附接部分。

[0096] 在将可透水的框架至少部分地浸在水中时,执行用基本上不透水的膜覆盖可透水的框架的步骤。

[0097] 水屏障可以是如以上在第一或第二方面中所述的水屏障,任选地包括其任何一个或多个或所有优选特征。

[0098] 现在将仅通过举例的方式并参考附图来更详细地描述本发明的某些优选实施例,其中:

[0099] 图1是示出了可部署的防洪屏障的剖视透视图;

[0100] 图2是用于组装可部署的防洪屏障的成套部件的透视图;

[0101] 图3是可部署的防洪屏障的结构模块的透视图;

[0102] 图4是结构模块的侧视图;

[0103] 图5和6示出了连接到结构模块的附接环;

[0104] 图7示出了用于将金属丝的端部连接至结构模块的附接钩;

[0105] 图8示出了金属丝的中点到与附接环的附接;

[0106] 图9和10是结构模块的透视图,其示出了金属丝张紧机构的操作;

[0107] 图11示出了结构模块的面板的附接点;

[0108] 图12至16示出了用于连接两个或更多个面板以形成不同构造的替代布置;

[0109] 图17示出了结构框架的面板的替代设计;以及

[0110] 图18和19示出了用于将结构模块连接到地面的锚固件;以及

[0111] 图20和21示出了防洪屏障的替代布置。

[0112] 图1示出了模块化的便携式防洪屏障10,其可以在现场组装,即在其将被部署以提供防洪保护的位置附近或该位置处。

[0113] 屏障10的横截面通常为L形,即具有基部14和直立部分12。在使用中,屏障10的基部14指向洪水18。洪水18的重量压在屏障10的基部14上以使其稳定,从而使直立部分12形成阻挡水18的屏障。

[0114] 屏障10包括两个主要元件。第一个是骨架,例如由多个结构模块20a,20b,20c组成。第二个是覆盖骨架的防水膜16,在图1的布置中,该防水膜为薄的,柔性的防水片或膜16的形式。骨架使屏障10具有其结构完整性并抵抗与洪水18有关的力,而防水膜16阻止洪水18通过骨架。

[0115] 如稍后将更详细地讨论的,屏障10的各种不同部件可以被分开,即它们是离散部件。因此,屏障10可以作为成套部件来提供或储存,例如如图2所示,其包括用于形成结构模块20a、20b、20c的多个面板22,防水膜14以及任选的紧固件24,如下面所讨论。

[0116] 该成套部件比组装的屏障10更紧凑,从而简化了屏障10的储存以及屏障10到洪水位置的运输。此外,不存在复杂或易碎的部件允许在恶劣条件下储存和部署屏障10。

[0117] 防水膜16可以包括确保屏障10是防水的任何防水材料。它可以例如包括均匀的(非增强的)材料,例如塑料,或纤维增强的复合材料。可以使用不同的材料来满足不同的需求。例如,更坚固的加强膜可用于可能包含泥石的快速流动的洪水,而较便宜的塑料膜可用于较平静的洪水。

[0118] 用于防水膜16的材料也可以选择为可回收材料,和/或可以选择为适合储存要求,使得其可以在密封包装中被长时间储存,同时保持功能性。

[0119] 防水膜16在这种布置中被示出为延伸超出基部14的前部。在防水膜16延伸超出基部14的前部的情况下,防水膜16优选地使用重物例如重链或一排沙袋(未显示)保持在适当位置,以确保对地面的良好密封。替代地,膜的边缘可以以某些其他方式锚固到地面。一旦被水的重量保持在适当位置,膜和地面之间的密封将相对牢固。

[0120] 防水膜16可以由几个较小的长度制成,这些长度可以通过将它们重叠而制成防水的,并且如果需要,可以通过例如胶带或胶水固定。重叠也可以或替代地通过在基部14上方的重叠处对膜16加重来固定,以确保放置和确保防水。

[0121] 在图1的布置中,形成骨架的每个结构模块20a、20b、20c具有相同的构造。一个模块20a在图3和4中被单独示出,并且现在将进行更详细描述。

[0122] 结构模块20a包括两个矩形面板22。每个矩形面板22由格栅材料形成。两个面板22结合在一起以分别形成模块20a的壁26和基部28。

[0123] 使用格栅材料的优点是模块20a可以容易地在流动的水中定位和竖立,这对于现有系统是具有挑战性的。板22中的孔允许洪水18在部署期间通过板22而不会施加大的力。例如,通常可以期望板22中的空隙占其表面积的至少80%。

[0124] 任选地,金属丝30可用于连接壁26和基部28,以进一步加强结构模块20a。金属丝

30及其附接点36也可以帮助将防水膜16保持在适当的位置。也就是说,金属丝30既可以用作屏障10的加强元件,又可以用作防水膜16的附接点。

[0125] 在所示的布置中,单根金属丝30在其两端连接到模块的壁26的后表面(即,与基部28相对的一侧),并且在中点处连接到基部28,使得金属丝越过壁26的顶部。在这种布置中,由于洪水18的压力,金属丝30提供了抵抗壁26向后倾斜(远离基部28)的阻力。

[0126] 现在将参照图5至10描述安装金属丝30的方法。

[0127] 首先,在竖立屏障10之前,将连接点36安装在面板22上,面板22将形成模块20a的基部28。附接点36在图5中以分解形式示出。附接点36的夹持部分38附接在格栅28上,并且包括下部夹持构件40,上部夹持构件42和从基部28向上指向的螺杆44(或螺栓)。螺母46被拧到螺杆44上,以将面板22的格栅夹在夹持构件40、42之间。

[0128] 一旦组装模块20a,将垫圈48装配在螺杆44上以在面板22的表面处或上方形成密封表面。接着,将防水膜16放置在模块20a上并将防水膜16中的孔向下拉到杆44上(或者防水膜16可以被杆44刺穿),而使杆44的端部暴露在防水膜16上方。然后将吊眼50(或适于连接到金属丝30的任何其它附接构件)附接到螺杆44,例如拧到螺杆44上,在防水膜16上方。如图6所示,垫圈48因此利用从安装吊眼50获得的压力来密封防水膜16中的孔。

[0129] 应理解,上述夹持部分38仅仅是吊眼50如何附接到基部28的一个实例。

[0130] 此外,尽管示例性的杆44向上穿过防水膜14以连接到吊眼50,但是应理解,杆44可以从上方穿过防水膜14向下安装,例如通过与吊眼50成一体或以其他方式联接到吊眼50。

[0131] 接下来,将金属丝30附接到模块22a。金属丝30利用面板22的格栅以允许在模块20a上的任何点处快速且容易地附接。这是重要的,因为壁26和基部28的不同构造(如稍后将讨论)在附接点36和模块20a的顶部之间可以具有不同的长度。这可以通过将金属丝端部进一步向上或向下附接到壁26而容易地调整。

[0132] 如图7所示,为了便于将金属丝30的端部连接到模块20a,将钩子34连接到金属丝30的每个端部。每个钩子34用于将金属丝30牢固地附接至壁26上的位置。应当理解,钩子可以采用适合于与壁26机械接合以提供锚固点的任何形式。

[0133] 然后,金属丝30的中部在壁26的顶部上方延伸,在此处,通过压在模块20a的顶部上而有助于将防水膜16固定在适当的位置。如图8所示,金属丝22a的中点例如通过竖钩52或类似的紧固机构连接到吊眼50。替代地,金属丝22a可以通过直接穿过吊眼50而连接到吊眼。

[0134] 因此,当部署屏障10时,金属丝30可以被快速地附接以为模块20a提供结构支撑并且将防水膜16保持在适当位置。

[0135] 有利的是,当将金属丝30安装到连接点时,金属丝30没有张力,从便于容易组装。因此,可以任选地提供一种机构,以在组装之后拧紧金属丝30以消除金属丝30中的任何松弛。在组装模块20a之后,拉紧金属丝30允许钩子34被牢固地紧固到壁26,将防水膜16锁定在适当位置,并确保壁26和基部28之间的连接。在选择连接点时,紧固机构还允许灵活性,因为在紧固时可以消除任何松弛。

[0136] 紧固机构的操作在图9和10中示出。紧固机构通过从基部向上拉动在提升环50/竖钩52的两侧上连接到金属丝30的滑动部件32,将金属丝段拉到一起,从而通过将金属丝的有效长度减少最多25%而紧固金属丝30来工作。可以使用多种不同的紧固机构替代方案,

但是增加张力的基本功能应保持不变。

[0137] 为了清楚起见,在图9和10中省略了防水膜16。但是,应当理解,紧固机构通常在安装防水膜16之后被致动。

[0138] 如前所述,形成模块20a的壁26和基部28的面板22由格栅材料制成。为了促进面板22之间的附接,可以去除格栅的边缘,以产生可以在任何期望的位置被放置在基部28上的“钉”52(图11中的圆圈)形式的一排突起。这允许通过将壁放置在基部上的不同位置而实现的不同构造的灵活性。

[0139] 如图12所示,这种布置允许壁26沿着基部28向后和向前移动。例如,即使在有障碍物的情况下,这也可以允许构造连续的壁。

[0140] 同样,如图13所示,使用具有方形孔的格栅实际上允许壁26以不同的方向/取向连接到基部28。然后,壁26延伸到基部28的侧面,并且因此可以连接到随后的基部26,从而在彼此相邻安装的模块20之间形成连接点,这可以进一步加强屏障10。这当然不是系统工作所必需的,但是在要保护其免受洪水侵袭的物体周围创建周界时是特别有用的。

[0141] 另外,如图14所示,以不同角度连接壁26的能力对于拐角是有用的。在这种布置中,第二壁26也可以容易地附接到单个基部28上以在任何点处形成90度角。在这种布置中,屏障10'可以不由预先构造的模块20构造,而是骨架的直立部分12'和基部14'直接由面板22就地组装。金属丝30和防水膜16然后可以以与上述相同的方式连接。

[0142] 尽管上述技术可以用于产生90度角,但是应当理解,通过使每个模块20a、20b、20c相对于彼此分别成角度,可以产生较小的角度。屏障10在用防水膜16覆盖之后仍将保持防水。以这种方式可获得的曲率取决于防水膜16的强度,因为角度越大,在膜的未支撑部分(两个模块之间)上的力变得越大。任选地,连接器可以附接在相邻模块20之间,以为防水膜16提供支撑,例如缆线或刚性支架。

[0143] 返回到图11,除了在一个较长侧上形成的那些钉52之外,还可以在一个较短侧上形成“钉”54形式的第二组突起。分别如图12和13所示,这允许两种不同的高度构造,这取决于长端还是短端成为模块的宽度。这意味着可以以两种不同的方式来建立单个系统,以对抗两种不同深度的洪水。

[0144] 如上所述,相同的面板22可用于壁26和基部28,以促进更简单的组装。因此,用于基部28的面板22可类似地包括根本不使用的突起,例如以销52,54的形式。

[0145] 在一种替代布置中,可以提供两组面板,一组在较长侧上具有销52,而另一组在较短侧上具有销54。然后,当组装模块20时,可以为模块20的期望高度选择适当的面板22。

[0146] 尽管已经针对面板22示出了格栅的特定设计,但是应当理解,面板22不限于该设计。图17示出了面板22'的替代格栅。用于面板22'的格栅也包括正方形阵列。然而,在该实例中,突起52'、54'更大且更圆。否则,该系统将以与上述面板22完全相同的方式起作用。

[0147] 在其他实施例中,其他重复几何形状的网格也是可能的,例如蜂窝结构。定制模具还可以制造出许多可能性,允许更复杂的突起/钉。在另外的实施例中,面板可以例如包括具有形成孔的圆形切口并具有圆柱形突起/钉的板。

[0148] 参照图18和19,在某些情况下,屏障10的锚固可以有利于提高屏障10的稳定性。示出了示例性锚固件56,其包括螺旋螺钉设计。但是,锚固件的设计会根据地基的类型而变化。例如,在一些实施例中,可以使用桩式锚固件。锚固件56可以在竖立屏障10时被安装,或

者可以被预先附接到基板28。

[0149] 用于面板22的格栅的使用允许将锚固件56容易地放置在基部28上的任何期望点上。在一些实施例中,可以利用由锚固产生的向下力与垫圈58相结合使用以提供对屏障10竖立在其上的地基的密封。

[0150] 如果锚固仅用于提高稳定性,则可以在防水膜16之前安装锚固件56,因此不会影响屏障10的防水。

[0151] 如果锚固与垫圈一起使用,则在锚固之前将膜放置在屏障10上方。然后将连续的垫圈58放置在基部的前部下方。在放置垫圈之后,将锚固件穿过防水膜16安装并用密封材料抵靠该膜密封。垫圈58可以与延伸的防水膜16结合使用以形成裙部。

[0152] 尽管以上实施例示出了以直立的L形构造部署的防洪屏障10,但是如图20和21所示,防洪屏障10也可以以 Δ 形(三角形)或倒V形的构造部署。

[0153] 在图20中,屏障10'再次由多个模块20a、20b、20c组装,类似于用于组装图1所示的屏障10的那些模块。然而,当组装 Δ 形屏障10'时,每个L形模块20a、20b、20c被定向成其顶点大体上朝上。例如,如图20所示,基部28(在此布置中的前面板)朝向洪水18,而壁26(在此布置中的后面板)远离洪水18。因此,防水膜16被覆盖在前面板28上以防止洪水18进入。

[0154] 如在前面的实施例中一样,模块20a可以以两种不同的构造组装(参见图15和16)。在另一替代方案中,可以使用模块组装另一 Δ 形屏障10",其中一个面板(前面板28')在长方向上,另一个面板(后面板26')在短方向上,沿前面板28'的长度在中点连接。在这种布置中,当后面板26'可以延伸超出前面板28'的边缘时,另外的面板可以连接在相邻的模块之间。同样,将膜16放置在前面板28'上方,以防止洪水18进入。

[0155] 在这些布置中,可以使用用于附接防水膜16的任何合适的装置。例如,可以使用类似于附接点26的夹持装置,其刺穿膜16并对其进行密封。替代地,膜26的边缘可以被穿孔以允许连接到屏障10'、10"的顶部。

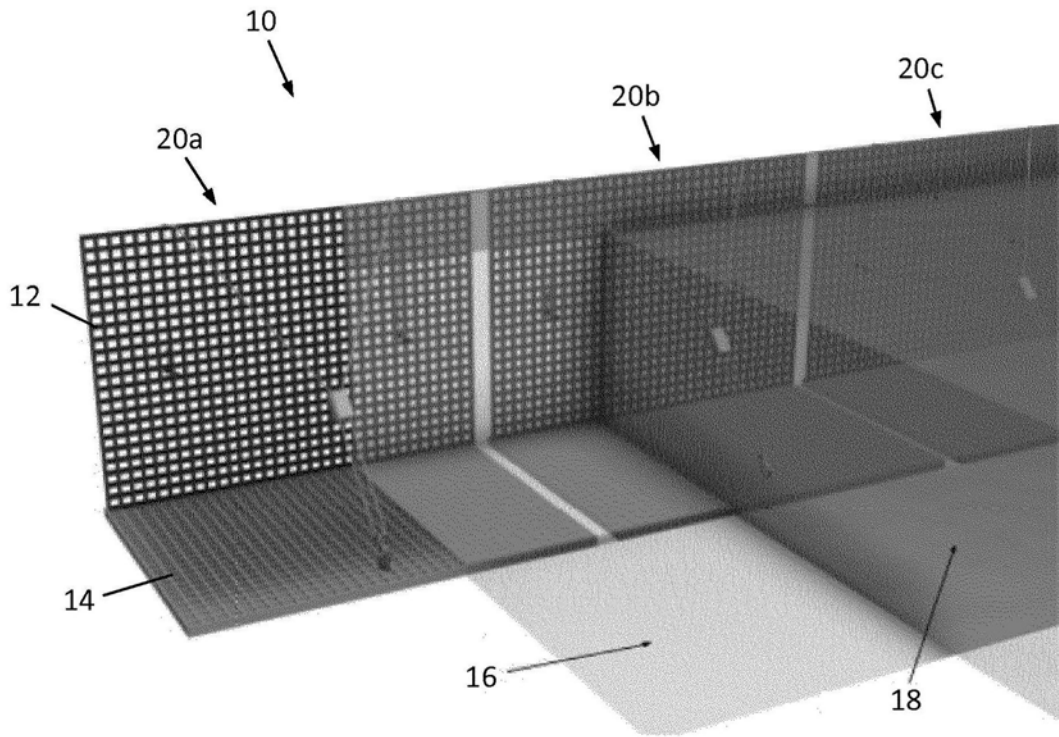


图1

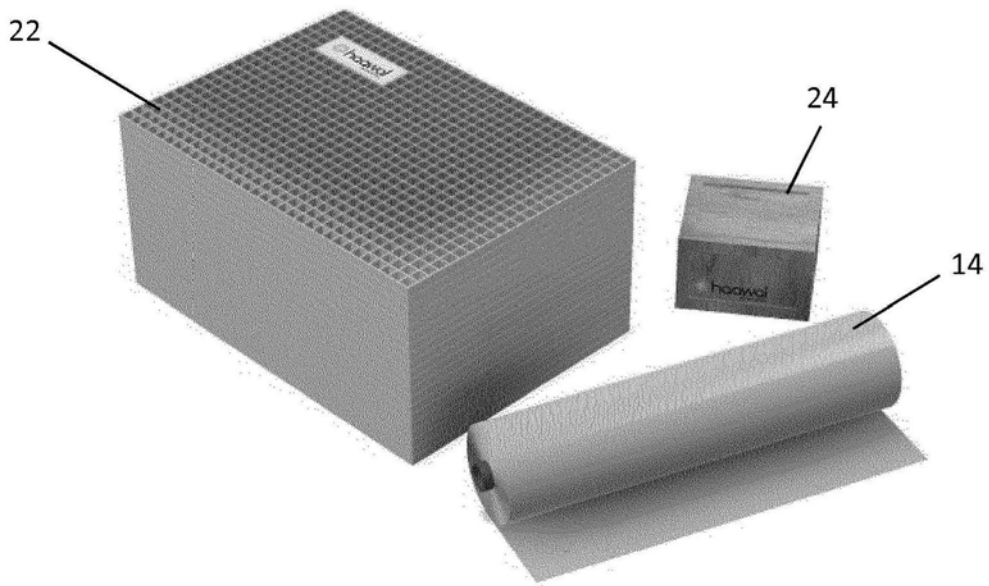


图2

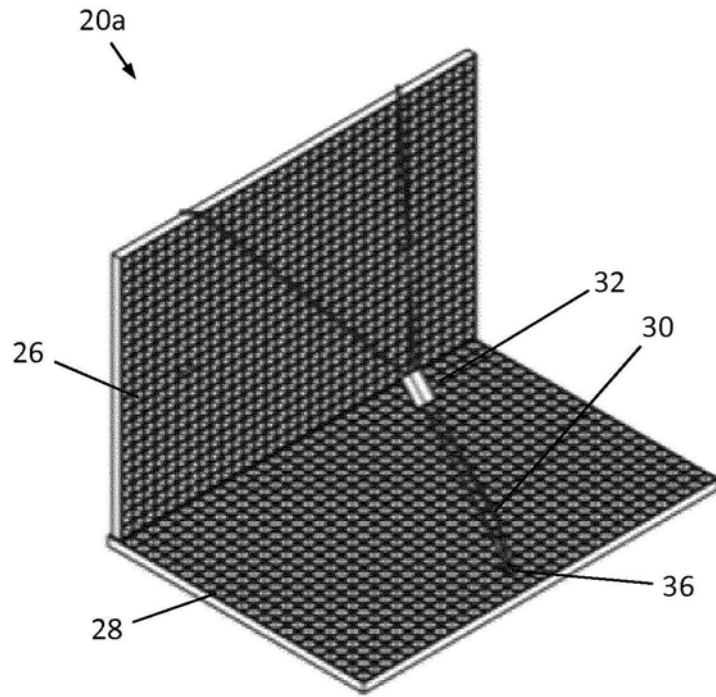


图3

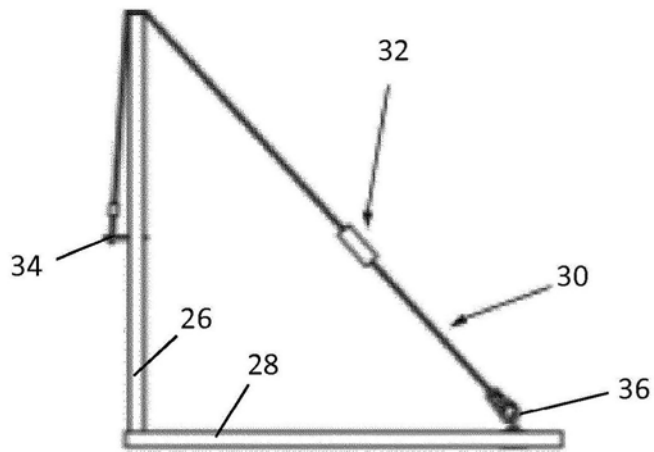


图4

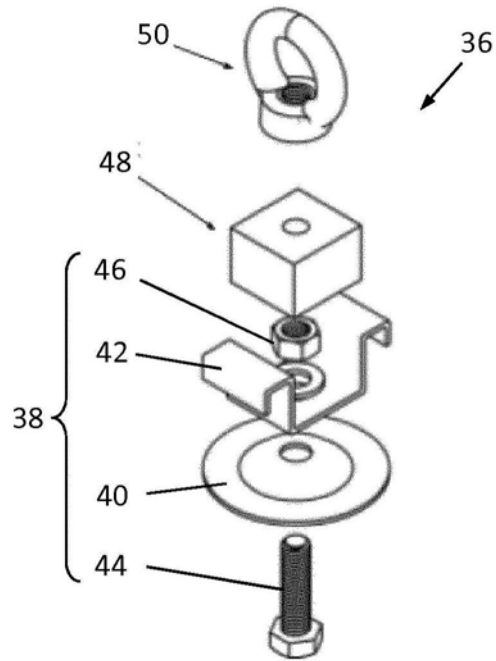


图5

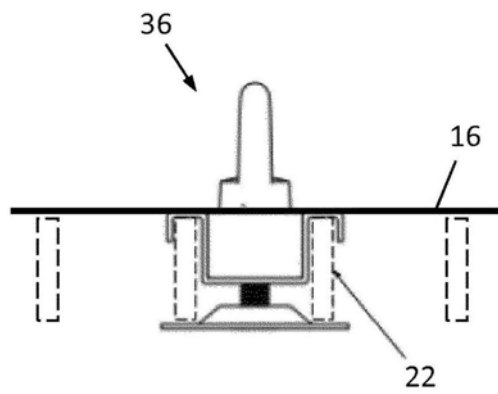


图6

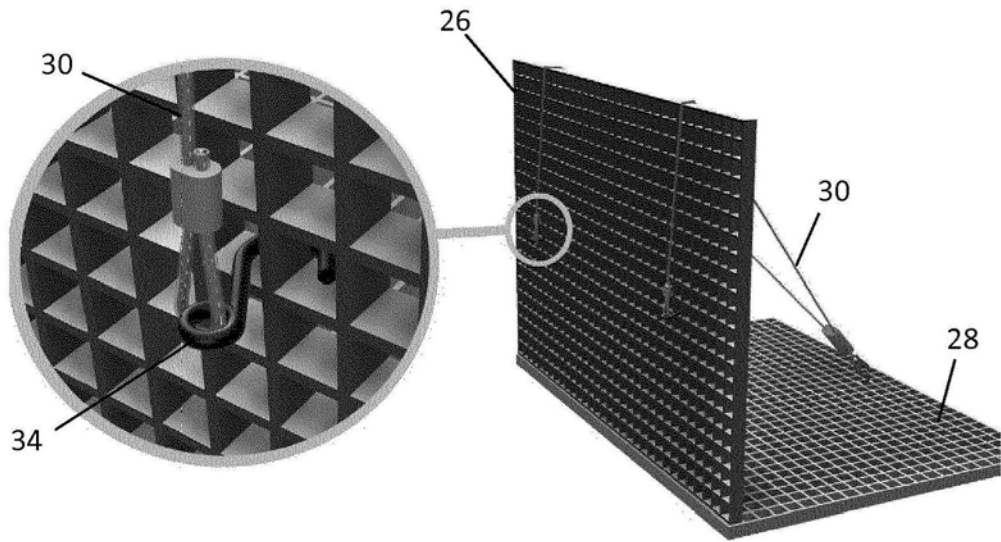


图7

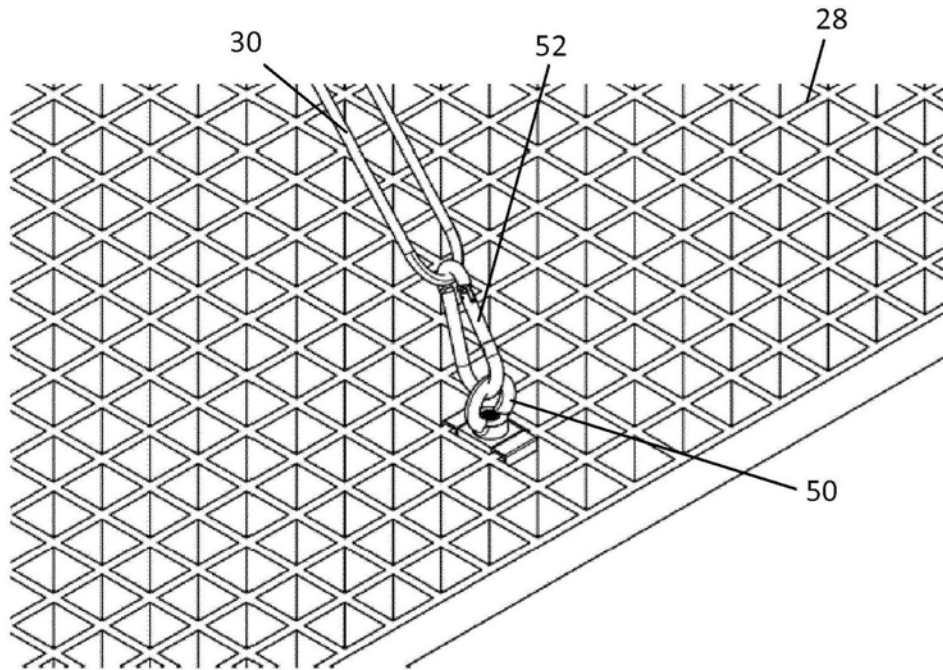


图8

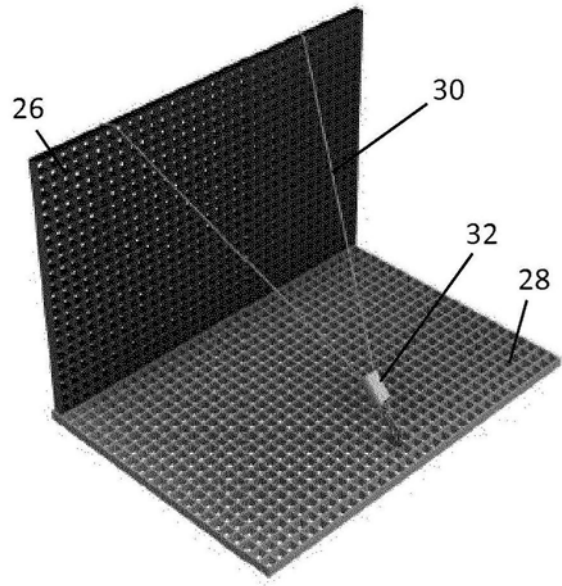


图9

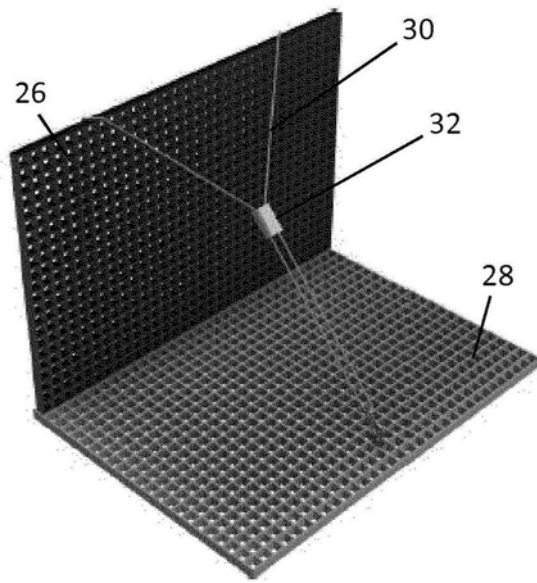


图10

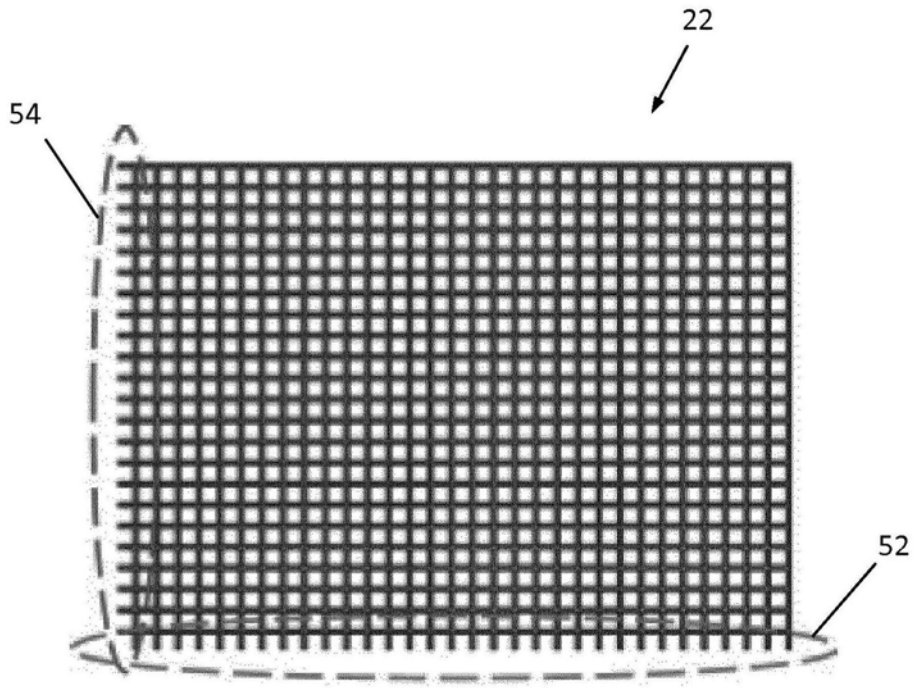


图11

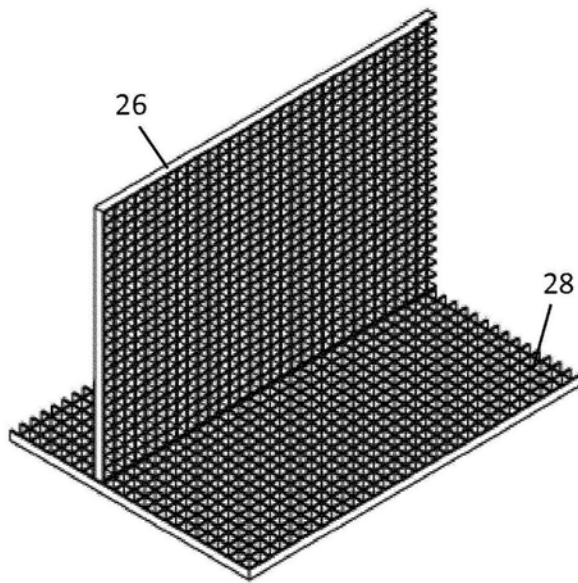


图12

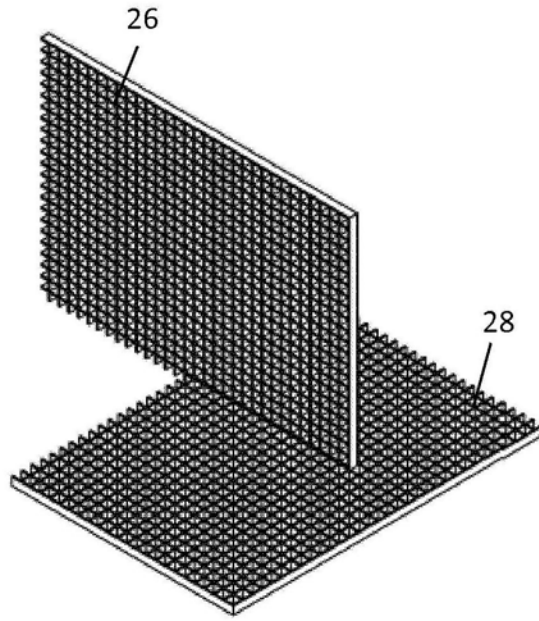


图13

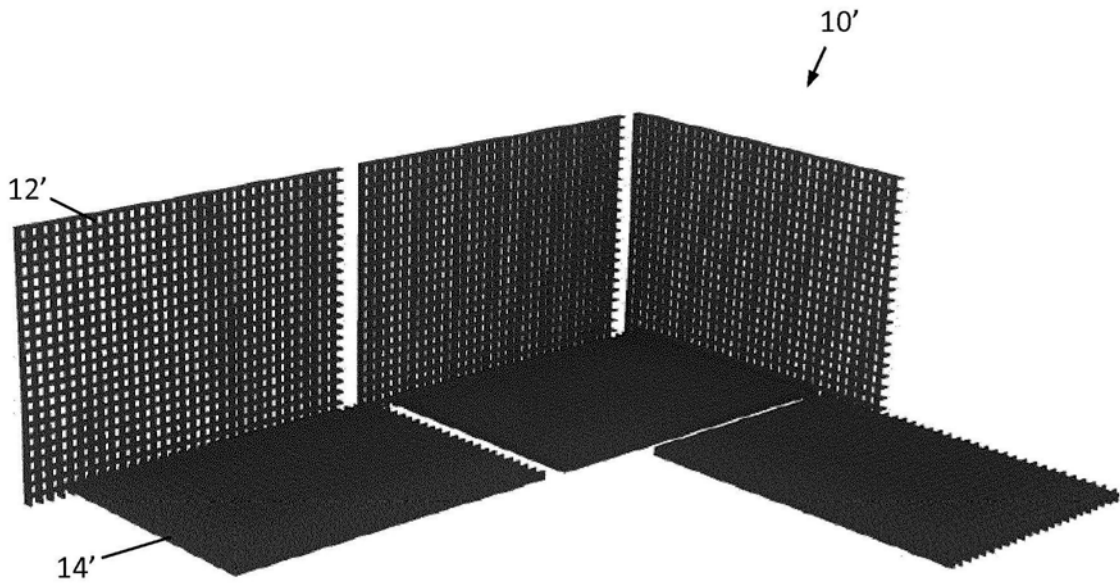


图14

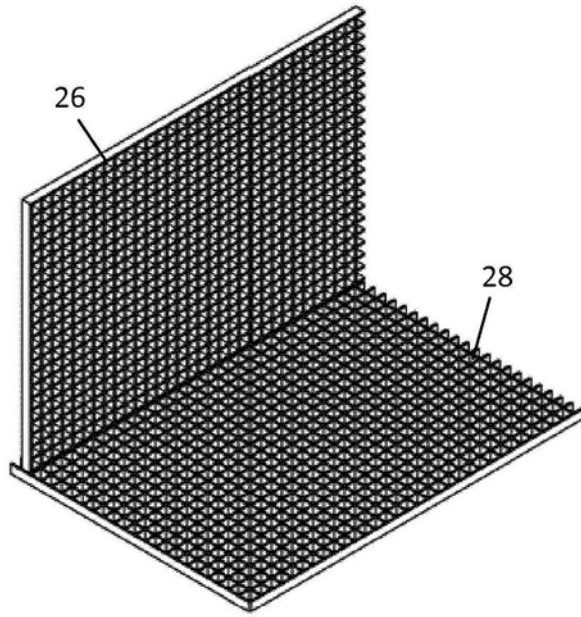


图15

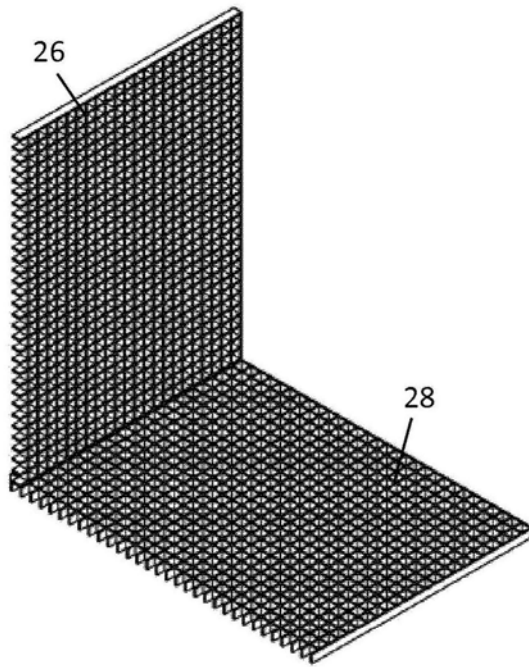


图16

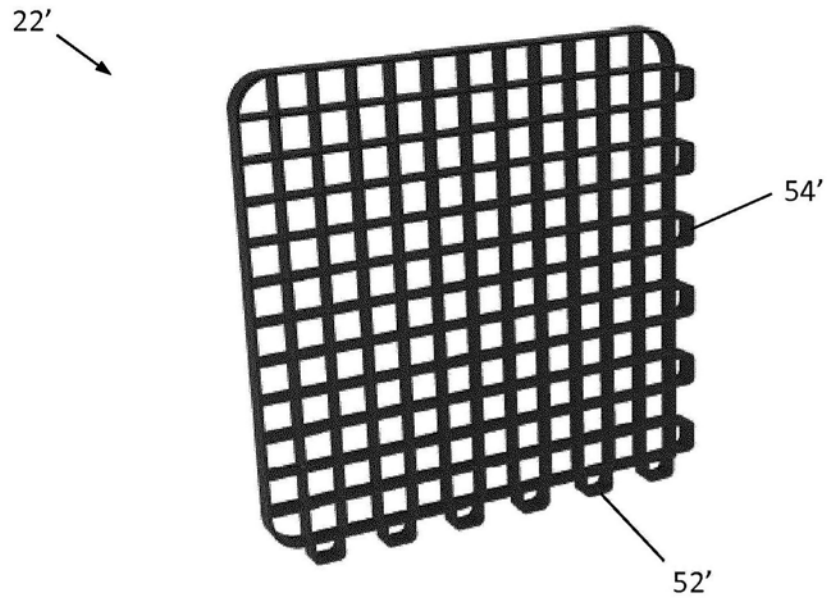


图17

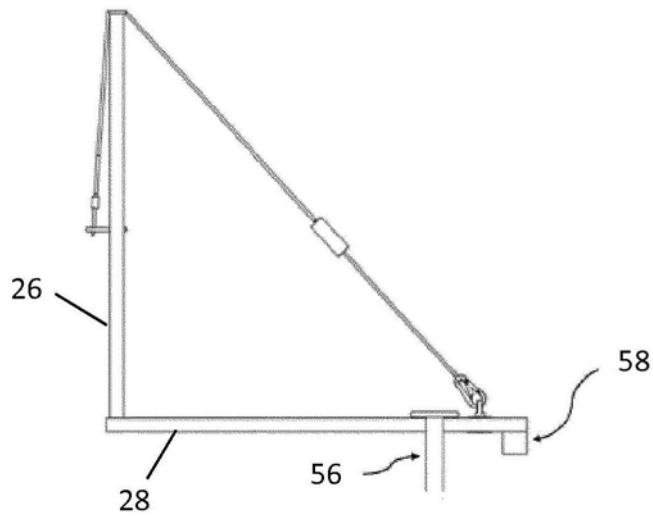


图18

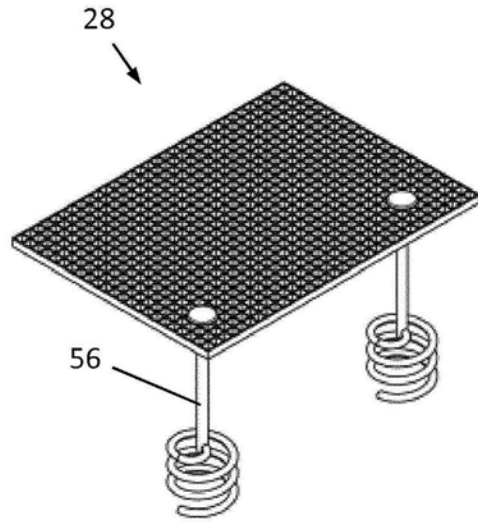


图19

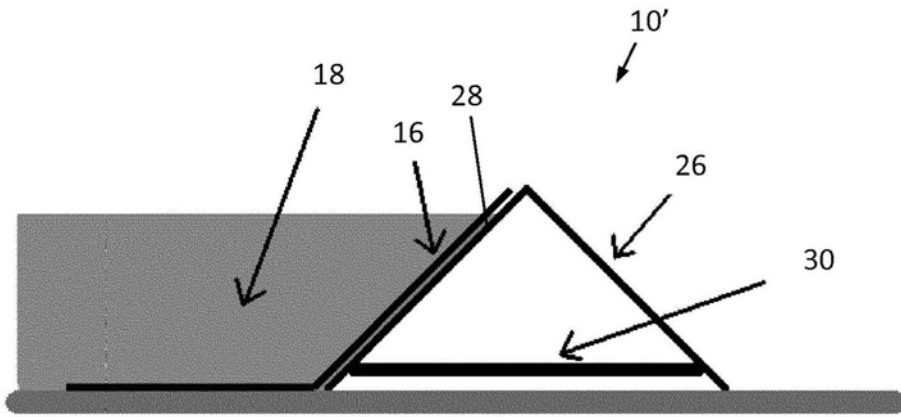


图20

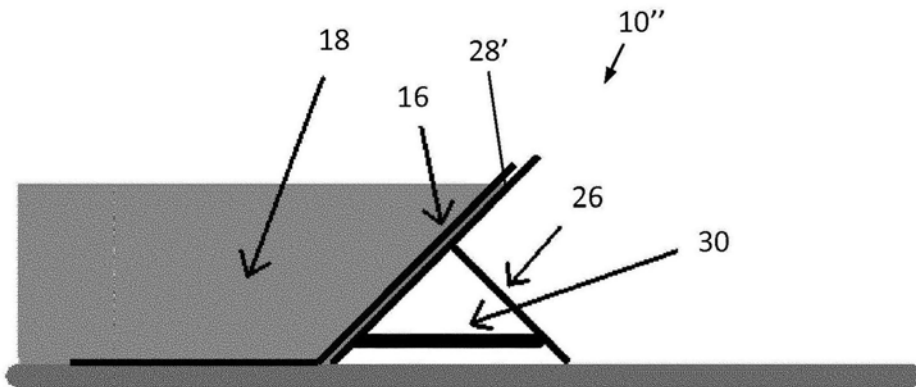


图21