(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111936703 B
(45)授权公告日 2022.05.10

(21)申请号 201980023486.1
(22)申请日 2019.04.01
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111936703 A
(43)申请公布日 2020.11.13
(30)优先权数据
18165619.0 2018.04.04 EP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2020.09.29
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2019/058179 2019.04.01
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2019/192955 EN 2019.10.10

(73)专利权人 洛科威国际有限公司
地址 丹麦海泽胡瑟讷
(72)发明人 M·恩博格
(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有限公司 44205
专利代理师 黄琳娟

(51)Int.Cl.
E01F 15/08(2006.01)
E01F 15/14(2006.01)

审查员 朱思饶

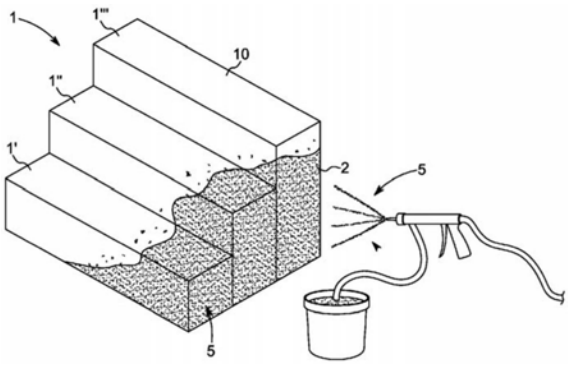
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

可用液体填充的矿棉制成的安全屏障

(57)摘要

本发明涉及一种用于在公共空间等场所提供保护的安全屏障，所述屏障包含矿棉组件(1)，所述矿棉组件(1)包含至少一个具有不透液体的外部覆盖物(5)的矿棉元件(1'、1"、1"')，并且其中所述至少一个矿棉元件适于用液体填充。本发明还包括制造这种安全屏障的方法和制备用于在公共空间提供保护的安全屏障的方法。



CN 111936703 B

1.一种用于在公共空间等场所提供保护的安全屏障,所述安全屏障包含矿棉组件,所述矿棉组件包含至少一个具有不透液体的外部覆盖物的矿棉元件,并且其中至少一个矿棉元件适于用液体填充。

2.根据权利要求1所述的安全屏障,其中所述安全屏障填充有液体。

3.根据权利要求2所述的安全屏障,所述液体为水。

4.根据权利要求1所述的安全屏障,其中至少一个矿棉元件在其干燥状态下的密度为75-200kg/m^3。

5.根据权利要求4所述的安全屏障,其中至少一个矿棉元件在其干燥状态下的密度为75-150kg/m^3。

6.根据权利要求4所述的安全屏障,其中至少一个矿棉元件在其干燥状态下的密度为90-120kg/m^3。

7.根据权利要求1至6中任一项所述的安全屏障,其中至少一个矿棉元件包含润湿剂。

8.根据权利要求1至6中任一项所述的安全屏障,其中多个矿棉元件彼此相邻设置。

9.根据权利要求8所述的安全屏障,其中所述矿棉元件形成所述矿棉组件的公共底面,具有两个基本垂直于所述底面的相对端面,并且其中所述矿棉元件的顶面与所述底面的距离不同。

10.根据权利要求1至6中任一项所述的安全屏障,其中所述覆盖物是涂层。

11.根据权利要求10所述的安全屏障,其中所述涂层的材料选自由以下项所组成的组:

-聚苯乙烯泡沫,包括发泡聚苯乙烯和挤塑聚苯乙烯泡沫,

-聚苯乙烯泡沫塑料,和

-聚氨酯泡沫。

12.根据权利要求1所述的安全屏障,其中所述不透液体的覆盖物是覆盖箔和/或纤维层压材料,所述层压材料具有2-8层。

13.根据权利要求12所述的安全屏障,其中所述纤维层压材料是玻璃纤维层压材料或碳纤维层压材料。

14.根据权利要求12所述的安全屏障,其中所述层压材料具有4-6层。

15.根据权利要求12所述的安全屏障,其中所述层压材料具有5层。

16.根据权利要求12所述的安全屏障,其中所述层压材料的最外层是覆盖箔。

17.根据权利要求12所述的安全屏障,其中所述箔或层压材料通过粘合剂粘附到矿棉元件上,所述粘合剂不能被待填充到所述安全屏障中的液体溶解。

18.根据权利要求17所述的安全屏障,所述粘合剂为液体粘合剂或粉末粘合剂。

19.根据权利要求12所述的安全屏障,其中所述层压材料通过纤维增强的层压材料的树脂粘附到所述矿棉元件上。

20.根据权利要求1至6中任一项所述的安全屏障,其中所述不透液体的覆盖物设置有预定的配色方案。

21.根据权利要求20所述的安全屏障,其中所述不透液体的覆盖物设置有印刷标识。

22.根据权利要求1至6中任一项所述的安全屏障,其中用于填充液体的开口设置在所述不透液体的覆盖物上。

23.根据权利要求22所述的安全屏障,其中用于填充液体的开口设置在所述矿棉组件

的上部位置。

24.根据权利要求22所述的安全屏障，其中用于填充液体的开口设置在所述矿棉组件的顶面上。

25.根据权利要求22所述的安全屏障，其中设置有覆盖所述开口的液体填充盖。

26.根据权利要求1至6中任一项所述的安全屏障，其中在所述安全屏障的一个或多个侧面上设置有金属片覆盖物。

27.根据权利要求1至6中任一项所述的安全屏障，其中水分检测传感器设置在所述矿棉组件中。

28.根据权利要求27所述的安全屏障，其中水分检测传感器设置在所述矿棉组件的上半部。

29.根据权利要求10所述的安全屏障，其中在所述涂层中设置有排水装置。

30.根据权利要求29所述的安全屏障，其中所述排水装置设置在底面附近。

31.根据权利要求29所述的安全屏障，其中排水装置为孔和塞子。

32.制造根据权利要求1-31中任一项所述的安全屏障的方法，所述方法包含以下步骤：

-提供包含至少一个矿棉元件的矿棉组件，和

-在所述矿棉组件周围安装不透液体的外部覆盖物。

33.根据权利要求32所述的方法，其中安装不透液体的外部覆盖物的步骤包括对所述矿棉组件的外表面进行喷涂涂层。

34.根据权利要求32或33所述的方法，其中多个矿棉元件彼此相邻设置并彼此粘附以形成所述矿棉组件，并且所述矿棉元件在喷涂之前在不连续的点处彼此固定。

35.制备用于在公共空间提供保护的安全屏障的方法，其中所述方法包含以下步骤：

-将通过根据权利要求32至34中任一项所述的方法制造的安全屏障进行定位，和然后

-用液体填充所述安全屏障。

36.根据权利要求35所述的方法，其中所述液体为水。

37.根据权利要求1至31中任一项所述的安全屏障的用途，其中所述安全屏障设置在室内公共空间中。

38.根据权利要求37所述的用途，所述安全屏障设置在机场或火车站。

可用液体填充的矿棉制成的安全屏障

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于在公共空间提供保护的安全屏障及制造此类安全屏障的方法。

背景技术

[0002] 这类屏障可以是混凝土块,其放置在入口等处,以阻止车辆进入潜在的恐怖活动目标周围的公共空间,从而防止车辆被用于恐怖活动。可以通过复合材料提供进一步的安全屏障或反恐防护,使得屏障块也可以提供弹道保护。人群聚集的公共活动场所可能会临时需要这些屏障,因此一些安全屏障的设计不仅考虑了耐用性,还考虑了可重复使用性。此类安全屏障的实例参见,例如US2009/0092443 A1、US2008/0047418和US2010/0300275。由于这种安全屏障通常较大,并且通常放置在公共空间中的显著位置,所以还希望安全屏障具有至少一定程度的美观。从US2004/0076468中,可参见此类安全屏障的实例。

[0003] 要求安全屏障很重,使得即使是大型车辆(如卡车)也不容易将其移动和推开。为了提供足够的阻挡,还要求安全屏障具有相对较大的尺寸,可以吸收来自枪炮的射弹或来自爆炸物等的碎片。然而,也希望可以将安全屏障从临时场所的使用中移走,然后储存并再次使用。然而,由于安全屏障的尺寸和重量较大,为了回收安全屏障以便再次使用而进行的处理是非常困难和麻烦的。

[0004] 因此,本发明的目的是提供一种安全屏障,该安全屏障适于重复使用,并且在运输、储存和安装过程中易于处理,而不会减损这种安全屏障需要提供的防恐怖阻挡效果。

发明内容

[0005] 通过提供一种用于在公共空间等场所中提供保护的安全屏障来实现该目的,所述屏障包含矿棉组件,所述矿棉组件包含至少一个具有不透液体的外部覆盖物的矿棉元件,,并且其中至少一个矿棉元件适于用液体填充。

[0006] 本发明的有利之处在于,根据本发明的安全屏障具有相对较低的重量,易于运输和处理,且可以通过用液体(优选水)填充矿棉元件而使其变得沉重。使用矿棉纤维元件作为安全屏障的有利之处在于,这种材料具有非常好的弹道阻尼性能,并且实验表明其可以阻止从枪炮发射的射弹,且射弹在矿棉材料中仅穿透大约40cm。除了这种防弹性能之外,矿棉元件填充覆盖物内部的空间,从而为屏障提供额外的稳定性,尤其有助于防止安全屏障的空间在填充之前塌陷。

[0007] 从美学方面来看,根据本发明的安全屏障也是有吸引力的。由于安全屏障用于公共空间,根据本发明的安全屏障在提供时可以具有不同的颜色、选定的表面纹理乃至不同的形状,因此社区委员会、活动组织者等可以为特定活动定制所需的安全屏障,这是有吸引力的。

[0008] 根据本发明的特定方面,根据本发明的安全屏障可以设置在室内公共空间中,例如用于在机场或火车站建立安全区,这是可实现的。

[0009] 不透液体的覆盖物可以是由玻璃纤维网或碳纤维网制成的涂层或覆盖箔和/或层压材料的形式。通过施加覆盖物，可以根据其实际的临时用途对单个安全屏障进行装饰和重新装饰，例如进行(重新)喷涂，这也是有利的。

[0010] 假设矿棉的粘合剂重量分数为3.5％，粘合剂密度为1346kg/m^3，纤维密度为2800kg/m^3，则矿棉元件的孔隙容积最多可达到97％，因此可以包含相对较高含量的水。优选地，矿棉元件在其干燥状态下的密度为75-200kg/m^3，优选为75-150kg/m^3，更优选为90-120kg/m^3。为了进一步增加元件的含水量，至少一种矿棉元件可以包含润湿剂。

[0011] 在优选实施例中，多个矿棉元件彼此相邻设置。这是有利的，因为可以通过在组件中提供多个彼此相邻的矿棉元件，然后覆盖该组件，从而以简单的方式制造安全屏障。为了便于制造过程中的处理，矿棉元件在不连续的点处彼此粘附，使得液体可以从一个元件流到另一个元件，因此不透液体的覆盖物内部的内部液体体积是一个公共容积，由此不会阻碍水填充安全屏障。

[0012] 在该实施例中，矿棉元件形成矿棉组件的公共底面，具有两个基本垂直于底面的相对端面，并且其中矿棉元件的顶面与底面的距离不同。在优选实施例中，矿棉元件可以由不同高度的2000×600mm的矿棉絮制成，因此屏障的长度为2米，并且根据每个元件的高度，这种屏障的干重高达500kg。

[0013] 在优选实施例中，覆盖物是涂层。因此，可以通过简单的方式将不透液体的覆盖物设置在矿棉组件上。更优选地，涂层可以喷涂到包含一个或多个矿棉元件的矿棉组件的表面上，例如整个表面上。这种涂层材料是有利的，因为其在矿棉元件组件的表面周围提供了不透液体的弹性密封。该涂层材料提供优选厚度为3-5mm的橡胶状表面涂层，由此该涂层足够坚固以承受液体的内部压力，并且还提供了良好的保护，以防止对安全屏障外部的冲击。

[0014] 此外，所述涂层的材料可以选自由聚苯乙烯(PS)泡沫(包括发泡聚苯乙烯(EPS)和挤塑聚苯乙烯泡沫(XPS))、聚苯乙烯泡沫塑料和聚氨酯(PU)泡沫组成的组。这种聚合物泡沫覆盖物，例如喷雾泡沫，非常适合于制造不渗透的轻质覆盖物，这种覆盖物易于应用且成本低廉。

[0015] 可选地，矿棉元件的覆盖物可以由任何不透液体的材料制成，例如金属、聚合物等，其形式为箔、膜、玻璃或碳纤维网或其层压材料。根据覆盖材料的选择，可以通过成型、浸渍(浸泡)或喷涂到矿棉元件的表面来实现。

[0016] 因此，在实施例中，不透液体的覆盖物可以是覆盖箔和/或纤维网层压材料，例如玻璃纤维层压材料或碳纤维层压材料，所述层压材料优选具有2-8层，更优选4-6层，更优选5层。使用纤维增强的层压材料可能是有利的，例如具有多层的玻璃纤维层压材料，因为这种层压材料覆盖物可以使覆盖物具有良好的防弹和抗冲击性能。可以通过辊等将玻璃纤维网铺在矿棉元件的表面上，该网用树脂浸渍，树脂可以浸透纤维并将纤维网粘结到矿棉元件上。

[0017] 在特定实施例中，层压材料的最外层可以是覆盖箔。不透液体的覆盖物的外部覆盖箔可以设置有预定的配色方案，例如印刷标识等。因此，安全屏障可以根据其应用环境配置适当的外观。因此，根据本发明的安全屏障可以通过其配置的配色方案、印刷标识及形状来布置为广告。

[0018] 在优选实施例中，箔或层压材料通过粘合剂粘附到矿棉元件上，例如液体粘合剂

或粉末粘合剂，其不可被待填充到安全屏障中的液体溶解。优选地，粘合剂是不溶于水的。

[0019] 在不透液体的覆盖物设置为多层玻璃或碳纤维网的实施例中，层压材料通过纤维增强的层压材料的树脂粘附到矿棉元件上可能是有利的。通过本发明，可以认识到，尽管特别提到了玻璃纤维层压材料或碳纤维层压材料，但是可以使用任何其他纤维增强材料。

[0020] 优选地，用于填充液体的开口设置在覆盖物中，例如在矿棉组件的上部，例如在其顶面。因此，提供了填充开口，使得安全屏障可以通过该开口填充水。然后，优选地设置一个覆盖物，例如盖子，来覆盖与底面距离最远的顶面。优选地，还设置有覆盖开口的液体填充盖，例如在与底面距离最远的顶面，以防止液体蒸发。

[0021] 在根据本发明的安全屏障的实施例中，屏障的一个或多个侧面上设有金属片覆盖物。由此可以提供额外的冲击保护。

[0022] 为了在使用时监控安全屏障，有利的是在矿棉组件中设置水分检测传感器，优选在其上半部。由此可以检测到通过顶部表面的水蒸发涂层中的任何泄漏。

[0023] 为了便于移除安全屏障，发现在覆盖物中，优选在底面附近设置排水装置(例如孔和塞子)是有用的。由此，安全屏障可以排出液体，减轻重量，从而更易于移除。可以通过移除塞子、在覆盖物上钻孔等简单的方式进行排水。

[0024] 根据本发明的另一方面，提供了一种制造根据前述权利要求中任一项所述的安全屏障的方法，所述方法包含以下步骤：提供包含至少一个矿棉元件的矿棉组件，和在矿棉组件周围安装不透液体的外部覆盖物。

[0025] 因此，安全屏障可以在场外制造，并以更容易处理的“干重”状态储存。然后，将一个或多个安全屏障运输到现场，在预定位置设置了一个或多个屏障后，对其进行填充，因此操作简单。

[0026] 优选地，制造方法还包括通过在矿棉组件外表面进行喷涂涂层的形式安装不透液体的外部覆盖物的步骤。

[0027] 为了获得安全屏障的期望形状，该方法优选地还包括提供多个彼此相邻的矿棉元件，并将它们彼此粘附以形成矿棉组件，由此在安装覆盖物之前，矿棉元件在不连续的点处彼此固定。这有利于在制造过程中处理矿棉组件，并且由于矿棉元件在不连续的点处彼此粘附，液体可以从一个元件流到另一个元件，因为不透液体的覆盖物内部的内部液体容积由此是公共容积。这确保了不会阻碍水填充安全屏障。

[0028] 在本发明的另一方面，提供了制备用于在公共空间提供保护的安全屏障的方法，该方法包含如下步骤：讲通过上述方法制造的安全屏障进行定位，和然后用液体(优选水)填充安全屏障。

[0029] 如上所述，这提供了更大的安全屏障，尽管如此，其还是相对容易储存和从储存位置移动到公共空间中的临时位置。

附图说明

[0030] 下面参照附图更详细地公开本发明，其中：

[0031] 图1至5示出了根据本发明实施例的安全屏障的制造步骤；

[0032] 图6示出了根据本发明实施例的安全屏障的示意图；

[0033] 图7示出了根据本发明的另一实施例的具有个性化形状的安全屏障的示意图。

具体实施方式

[0034] 参照图1至5,示出了根据本发明的一个实施例的安全屏障1。在该实施例中,安全屏障1包含三个矿棉元件1'、11"、1"'。如图所示,这三个矿棉元件具有不同的高度,并且彼此相邻放置,并且优选在不连续的点(未示出)处彼此粘附,以形成矿棉元件组件。

[0035] 由于矿棉元件在不连续的点处彼此粘附,液体(优选水)可以从一个矿棉元件1'、11"、1"'流到另一个,并且内部液体体积位于喷涂到矿棉组件1外表面的涂层5内。因此,形成了一个公共容积,该公共容积可以被填充以使安全屏障变重,从而非常难以移动。

[0036] 矿棉元件1'、11"、1"'优选地形成共同的底面(图中未示出)和位于底面相对侧的端面2,但是在距底面不同距离处形成单独的顶面10。

[0037] 如图所示,通过提供不同高度的矿棉元件1'、11"、1"',可以逐步增多安全屏障的形状。矿棉元件1'、11"、1"'的孔隙容积可以至少为95%,因此可以含有相对大量的水。矿棉中的粘合剂重量分数为3.5%,粘合剂密度为1346kg/m^3,纤维密度为2800kg/m^3。矿棉元件1'、11"、1"'在其干燥状态下的密度为75-200kg/m^3,优选为75-150kg/m^3,更优选为90-120kg/m^3。为了进一步增加矿棉元件的水容量,矿棉元件1'、11"、1"'优选是亲水的。

[0038] 矿棉纤维

[0039] 用于安全屏障的矿棉元件由人造玻璃纤维(MMVF)制成,可以是玻璃纤维、陶瓷纤维、玄武岩纤维、矿渣棉、石棉和其他纤维,但通常是用粘合剂粘合的石棉纤维。石棉通常含有至少3%(按重量计)的氧化铁和1%-40%的(按重量计)氧化钙和氧化镁等碱土金属,以及MMVF的其它常见氧化物成分。这些成分是硅石;氧化铝;碱金属(例如氧化钠和氧化钾),含量通常较低;还可包括二氧化钛和其他少量氧化物。纤维的直径通常在2至10μm的范围内,优选为3至5μm。MMVF材料是以连续体的形式存在的。也就是说,MMVF材料通常是MMVF的一种连续的基质,其是已经生产出来的成品,然后被加工成安全屏障的矿棉元件。

[0040] 亲水性

[0041] 通常,用于矿棉绝缘的MMVF材料含有使产品疏水并防止其吸收水分的油。然而,用于安全屏障元件的MMVF材料是在不添加油的情况下制造的,以使元件不那么疏水,并且如果水用于填充安全屏障,则该材料甚至可以具有亲水性以便于吸水。由于所使用的粘合剂体系,元件的MMVF材料可以是亲水的,粘合剂本身也可以是亲水的,和/或使用润湿剂。

[0042] MMVF样品的亲水性可以通过测定样品的沉降时间来测量。需要尺寸为100×100×65mm的MMVF材料样品来确定沉降时间。将最小尺寸为200×200×200mm的容器装满水。沉降时间是指从样品第一次接触水面的时间到试样完全浸没的时间。将样品与水接触,使得100×100mm的横截面首先接触水。然后,样品需要下沉65mm多一点的距离才能完全浸没。样品下沉越快,样品越亲水。如果沉降时间小于120秒,则认为MMVF材料具有亲水性。优选地,沉降时间小于60s。在实践中,MMVF材料的沉降时间可以只有几秒钟,例如小于10秒钟。

[0043] 当粘合剂是疏水的时,MMVF材料中还包括润湿剂,以确保该材料是亲水的。润湿剂将增加MMVF材料可以吸收的水量。润湿剂与疏水性粘合剂的结合使用可以使MMVF材料具有亲水性。

[0044] 所使用的润湿剂可以是已知用于MMVF材料中用作生长基质的任何润湿剂。例如,其可以是非离子湿润剂,如Triton X-100或Rewopal。也可以使用其他润湿剂,例如阴离子润湿剂,如直链烷基苯磺酸盐或月桂基醚硫酸钠(也称为SLES)。阴离子SLES的实例是巴斯

夫(BASF)公司提供的Disponil FES27A。

[0045] MMVF材料的粘合剂可以是亲水的。亲水性粘合剂不需要使用润湿剂。尽管如此,润湿剂仍可用于增加亲水性粘合剂的亲水性,其方式类似于其与疏水性粘合剂结合的作用。这意味着,与没有润湿剂的情况相比,使用润湿剂的MMVF材料可以吸收更大量的水。可以使用任何已知的亲水粘合剂。

[0046] 粘合剂

[0047] 粘合剂可以是已知用作粘合连续MMVF产品的任何粘合剂。粘合剂可以是基于醛的树脂,例如酚醛树脂(PF)、酚醛脲醛树脂(PUF)、脲醛树脂(UF)、三聚氰胺甲醛树脂(MF)、三聚氰胺脲醛树脂(MUF)、三聚氰胺酚醛树脂(MPF)和三聚氰胺脲醛酚醛树脂(MUPF)。这种类型的粘合剂可以经济化地生产,以在包括安全屏障元件的许多应用中用作粘合剂。

[0048] 粘合剂可以是无甲醛的水性粘合剂组合物,其包含:粘合剂组分(A),其可通过使至少一种链烷醇胺与至少一种羧酸酐反应,并任选地用碱处理反应产物而获得;以及如WO2004/007615中所公开的包含至少一种碳水化合物的粘合剂组分(B)。这种类型的粘合剂是亲水的。

[0049] 其他无甲醛的粘合剂组合物,例如包含:

[0050] a)糖组分,和

[0051] b)多元羧酸组分和链烷醇胺组分的反应产物,

[0052] 其中,基于粘合剂组分的总重量(固形物),可用于本发明的粘合剂组合物固化前的糖组分的含量至少为42%(按重量计),优选与润湿剂结合使用。如WO97/07664中所公开的,粘合剂可以是赋予材料其亲水性的呋喃粘合剂。使用呋喃树脂时允许不添加润湿剂。这种类型的粘合剂可用于本发明。

[0053] 矿棉元件是通过在大型冲天炉中将原料在约1500℃的温度下熔化而制成的。将熔体引导到一系列快速旋转的轮子上旋转(对于石棉),并形成平均直径大约为2至10微米的岩石纤维。添加粘合剂,对于亲水产品,可以添加额外的润湿剂(见上文)。然后将羊毛在特殊的固化炉中固化。在相互连接的纤维之间保持恒定的空隙容积,当使用安全屏障时,该空隙容积将被液体填充。

[0054] 轻质矿棉由含量为99%(按重量计)的空气和含量为1%(按重量计)粘结纤维组成。因此,产品越重(密度越高),空隙的数量越少。较重的矿棉材料中的纤维数量可能高达6%。矿棉纤维产品的密度为100kg/m^3,其中含有大约95%-97%的空隙率,矿棉的粘合剂重量分数约为3.5%,粘合剂密度约为1346kg/m^3,纤维密度约为2800kg/m^3。

[0055] 如图3所示,优选通过喷涂来涂覆诸如涂层5的覆盖物。

[0056] 矿棉元件的覆盖物可以由任何不透液体的材料制成,例如金属、聚合物等。根据选择的覆盖材料,可以通过成型、浸渍(浸泡)或喷涂到矿棉元件的表面来进行涂覆。

[0057] 聚合物材料可以是箔、膜或液体涂层的形式。尤其是聚合物泡沫覆盖物,例如喷雾泡沫,非常适合于制造不透液体的轻质覆盖物,这种覆盖物易于应用且成本低廉。术语“喷涂泡沫”应理解为由两种材料(异氰酸酯和多元醇树脂)产生的化学产品,这两种材料在相互混合时会发生反应,并在喷涂到位后膨胀至其液体体积的30-60倍。这种膨胀使其可用作涂层材料,该涂层材料形成被涂覆产品的形状,并产生具有高绝热值和几乎没有空气渗透的不透液体的涂层。

[0058] 优选的喷雾泡沫可以包括：

[0059] -聚苯乙烯(PS)泡沫，包括发泡聚苯乙烯(EPS)和挤塑聚苯乙烯泡沫(XPS)，

[0060] -聚苯乙烯泡沫塑料，或

[0061] -聚氨酯(PU)泡沫。

[0062] 聚氨酯喷雾泡沫的实例有synth sia Internacional s.I.u.的S-35RGB/ECO聚氨酯喷雾或BASF的名为MasterSeal M 689的双组分防水膜。

[0063] 在由刚性材料(即金属、箔或薄膜覆盖物)制成的覆盖物中出现的任何开口都源自覆盖物与矿棉元件的配合或适配，可以通过焊接或粘合或通过聚合物泡沫的(再)喷涂而制成不可渗透的(防潮或不透液体的)。

[0064] 如图3所示，涂层材料可以喷涂到矿棉组件1的整个表面上，除了与底面距离最大的顶面10。这种涂层材料是有利的，因为其在矿棉元件组件1的表面周围提供了不透液体的弹性密封。该涂层材料提供优选厚度为3-5mm的橡胶状表面涂层，使得作为不可渗透的覆盖物5的涂层足够坚固以承受液体的内部压力，并且还提供良好的保护以防止对安全屏障外部的冲击。

[0065] 从图4中可以看出，矿棉元件1”’的顶面10是敞开的，使得安全屏障可以通过该开口3加注水。然后，优选地，提供覆盖与底面距离最大的顶面10的盖子4，如图5所示。

[0066] 在图6中示出了完工的安全屏障。在具有如下例中所示尺寸的安全屏障的配置中，发现车辆实际上不可能移动安全屏障。此外，具有3-5mm的表面涂层。橡胶状涂层和矿棉元件提供了良好的抗冲击性，并且已经发现其能量吸收能力对于阻止射弹非常好，因此提供了非常好的阻挡和防弹保护。

[0067] 图7示出了另一个实施例，其中安全屏障1设置有个性化的形状，在所示的实例中为圆柱形。安全屏障包含矿棉元件(图中未示出)，该矿棉元件设置有不透液体的覆盖物5，该覆盖物5优选为玻璃纤维的多层层压材料，例如玻璃纤维的短切原丝网，其设置在矿棉元件的外表面上，并用树脂润湿和浸渍，然后静置固化。顶面10也被层压材料覆盖，并且具有用于将水填充到安全屏障内部的开口3。设置几层玻璃纤维网，从而为安全屏障提供了弹性和抗冲击的覆盖物。作为一实例，层压材料有五层，厚度为6mm。最外层是具有印刷特征的箔12，例如标识等。

[0068] 如图2和7所示，矿棉元件1可以组装成任何合适的形式，以满足使用安全屏障的公共空间的任何美学和/或商业要求。

[0069] 实例

[0070] 在一实例中，矿棉组件由三个矿棉元件构成，形成阶梯状结构。尺寸为：

[0071] 第一元件(参考图1-3中的编号1’)：600×600×2000mm

[0072] 第二元件(参考图1-3中的编号1”)：600×900×2000mm

[0073] 第三元件(参考图1-3中的编号1’”)：600×1200×2000mm

[0074] 三个矿棉元件中的每个的体积分别为0.72m^3、1.08m^3和1.44m^3。提供的总体积为3.243m。

[0075] 制成的矿棉元件的密度为100kg/m^3。矿棉纤维产品含有大量空隙。在此密度下，矿棉具有约95-97％的空隙率。根据以上计算的体积，因此矿棉组件的总重量为324kg。

[0076] 总表面积为15.24m^2。矿棉组件喷涂有液体聚合物，以提供防水膜。在一实例中，使

用了BASF的双组分聚氨酯喷雾泡沫MasterSeal M 689。这种聚合物喷雾涂层的密度通常为1.1g/cm^3。当涂覆的涂层为5mm时，涂层的重量约为84kg。

[0077] 这意味着安全屏障的总干重约为408kg。

[0078] 矿棉元件的总体积为3.24m^3，并且矿棉具有至少95％的空隙率，这意味着实例的安全屏障的矿棉组件可吸收多达3078升的水。

[0079] 这意味着，在现场安装时，占地面积仅为3.6m^2的安全屏障的总重量高达3486kg，约为其干燥状态下的重量的8.5倍。

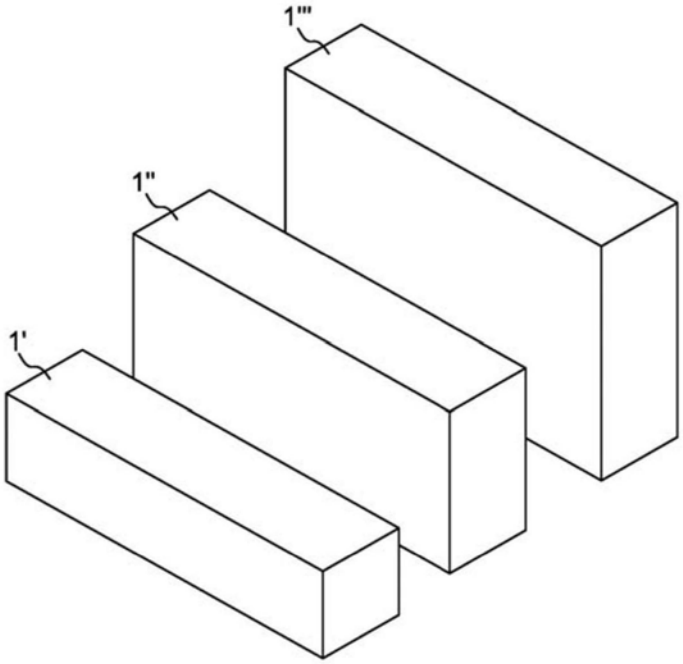


图1

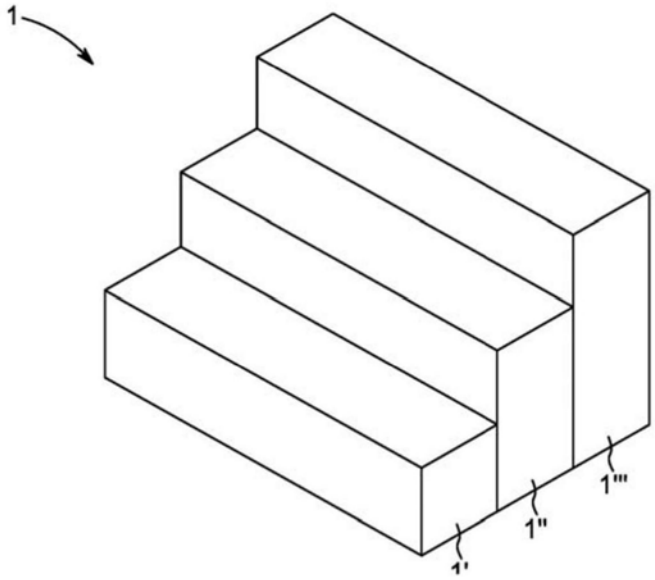


图2

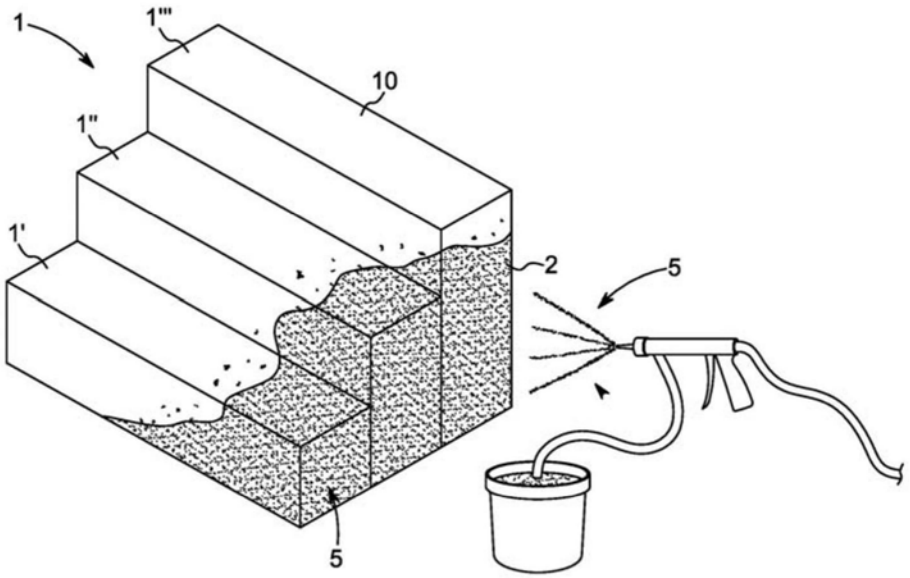


图3

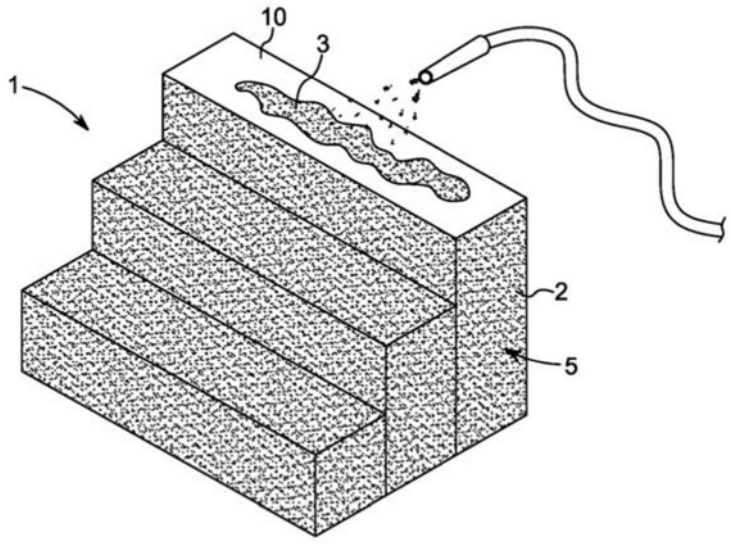


图4

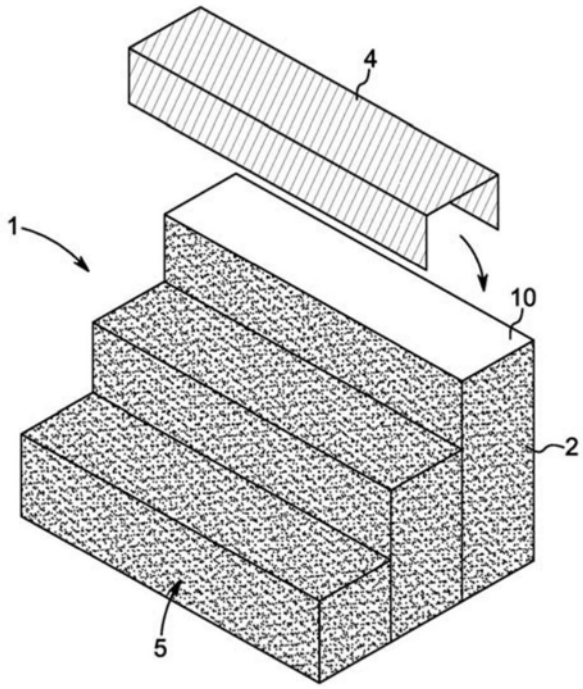


图5

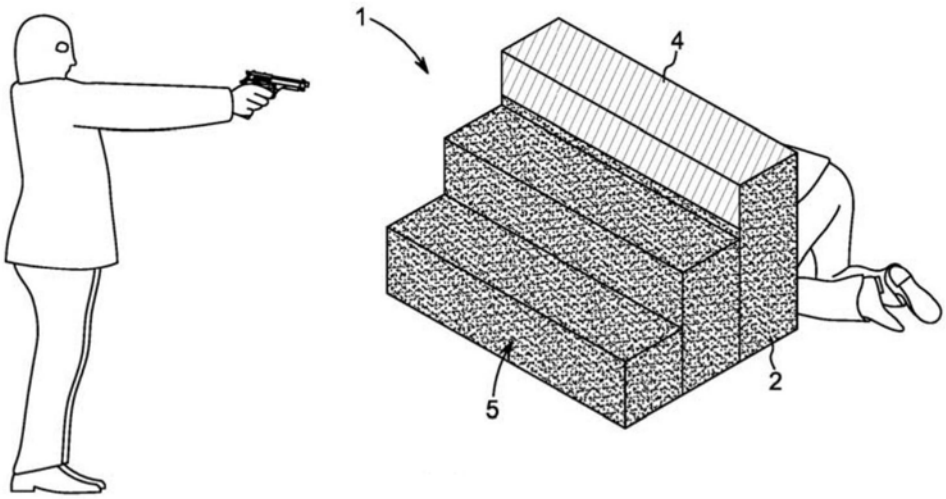


图6

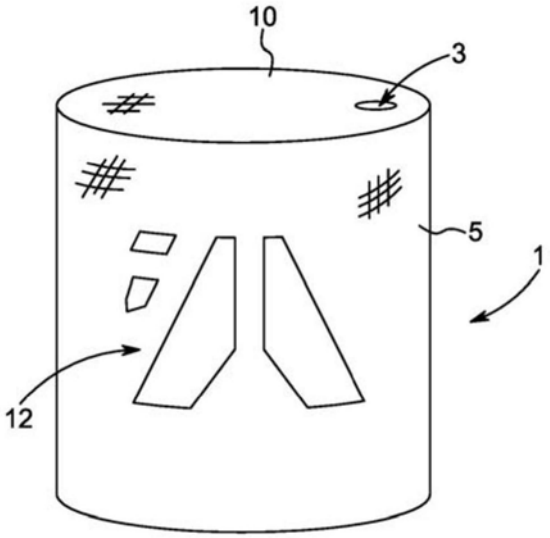


图7