



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 00804388.4

[45] 授权公告日 2003 年 11 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 1128024C

[22] 申请日 2000.3.1 [21] 申请号 00804388.4

[30] 优先权

[32] 1999.3.2 [33] FI [31] 990447

[86] 国际申请 PCT/FI00/00160 2000.3.1

[87] 国际公布 WO00/51742 英 2000.9.8

[85] 进入国家阶段日期 2001.8.29

[71] 专利权人 奥斯特姆(瑞士)有限公司

地址 瑞士巴登

[72] 发明人 尤哈·托尔瓦宁

审查员 孙红花

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

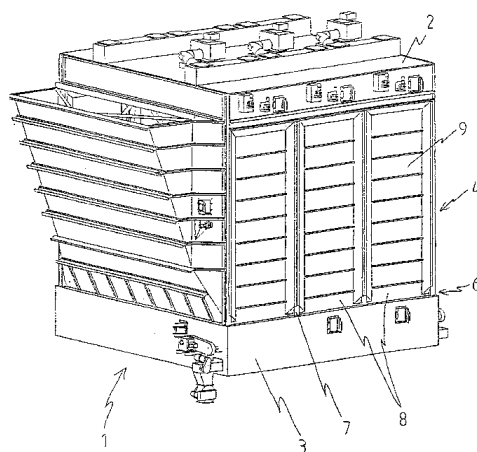
代理人 马娅佳

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 4 页

[54] 发明名称 电子除尘器

[57] 摘要

本发明涉及一种电子除尘器, 该除尘器包括: 发射和分离装置, 这些装置用于将微粒从流经电子除尘器的含有微粒的气态介质中分离出来, 以及一除尘器腔(1), 其将发射和分离装置以及其外围装置包围起来, 该除尘器腔(1)包括顶部构件(2)、底部构件(3)以及侧壁构件(4), 侧壁构件上带有绝热材料和金属薄板包层。底部构件(3)是由混凝土或类似材料制成的, 且其包括至少一个有底的槽或漏斗状容器(5), 用于盛装分离出的微粒, 侧壁构件(4)是由钢材制成的, 且其通过一种基本上刚性的连接件(6)与底部构件(3)相连, 除了刚性连接件(6)外, 侧壁构件(4)可以热胀冷缩。



1、一种电子滤尘器，其包括：

发射和分离装置，用于将微粒从流经电子滤尘器的含有微粒的气态介质中分离出来，以及

5 滤尘器腔（1），其将发射和分离装置以及其外围装置包围起来，该滤尘器腔（1）包括：

顶部构件（2），

底部构件（3），

侧壁构件（4），其上带有绝热材料和金属薄板包层，

10 其特征在于：

底部构件（3）是由混凝土制成的，且其包括至少一个有底的槽或漏斗状容器（5），用于盛装分离出的微粒，

侧壁构件（4）是由钢材制成的，且其通过一种刚性的连接件（6）与底部构件（3）相连，以及

15 除了刚性连接件（6）外，侧壁构件（4）可以热胀冷缩。

2、如权利要求1所述的电子滤尘器，其特征在于：侧壁构件（4）至少一部分含有一些垂直支柱（7），在这些支柱之间安装有一些侧壁元件（8）。

3、如权利要求2所述的电子滤尘器，其特征在于，侧壁构件（4）包
20 括两个侧壁（9），从而侧壁构件（4）的侧壁（9）含有一些垂直支柱（7），在这些支柱之间安装有一些侧壁元件（8）。

4、如权利要求2或3所述的电子滤尘器，其特征在于：垂直支柱（7）通过一种刚性的连接件（6）与底部构件（3）相连。

5、如权利要求2或3所述的电子滤尘器，其特征在于：侧壁元件（8）
25 借助于至少一个连接板（11）连接到垂直支柱（7）上，而连接板（11）连接在侧壁元件（8）和垂直支柱（7）之间。

6、如权利要求5所述的电子滤尘器，其特征在于：连接板（11）以无缝方式连接到侧壁元件（8）上。

7、如权利要求5所述的电子滤尘器，其特征在于：连接板（11）的下缘是弯曲的。

5 8、如权利要求4所述的电子滤尘器，其特征在于：侧壁元件（8）借助于至少一个连接板（11）连接到垂直支柱（7）上，而连接板（11）连接在侧壁元件（8）和垂直支柱（7）之间。

9、如权利要求8所述的电子滤尘器，其特征在于：连接板（11）与侧壁元件（8）相连以形成一角度。

10 10、如权利要求9所述的电子滤尘器，其特征在于：连接板（11）以无缝方式连接到侧壁元件（8）上。

11、如权利要求2或3所述的电子滤尘器，其特征在于：侧壁构件（8）与底部构件（3）相连。

12、如权利要求11所述的电子滤尘器，其特征在于：一型件（13）
15 与底部构件（3）相连，且侧壁元件（8）与该型件（13）相连。

电子滤尘器

背景技术

本发明涉及一种电子滤尘器，该滤尘器包括发射和分离装置，这些装置用于将微粒从流经滤尘器的含有微粒的气态介质中分离出来，以及一个滤尘器腔，该腔室将发射和分离装置以及它们的外围装置都包围起来，该滤尘器腔包括一个顶部结构，底部结构以及侧壁结构，在该侧壁结构上带有绝热材料和金属薄板包层。

电子滤尘器的发射装置包括带负电荷的发射电极以及分离电极或接地板，这些接地板都处于零状态下（即分离装置起到了一个正极的作用）。待净化的气体被导入电子滤尘器，并且该气体在充有正负电荷的电极之间流过。由于正负电极之间的电压通约为100KV，因此这种电压会在电极之间产生电晕放电。当与气体混在一起的微粒流经一次电晕放电时，电晕放电就会对这些微粒充电，主要是负电荷，并使得这些微粒粘附到正极板上。另一方面，带正电的微粒会粘附到发射极上。振动装置振动以保持这两个装置的清洁，杂质就落到电子滤尘器的底部。

电子滤尘器的各种申请现在被用于如动力工厂、纸浆厂和各种冶金工艺中，其中电子滤尘器的作用是为了将微粒从流经其中的热烟气中分离出来。举例来说，在这种工作状态下，烟气温度通常在150℃到200℃之间，电子滤尘器中的压力大约为 $\pm 5000\text{Pa}$ 。

由于电子滤尘器通常是一个相当大的装置，因此，制造它需要大量的材料。处于这种原因，电子滤尘器的滤尘器腔通常由普通的结构钢（即Fe37B）来构造。

用结构钢构造电子滤尘器的滤尘器腔所导致的问题是腐蚀。烟气中含有众所周知会导致腐蚀的硫（S）和碱液（NaOH）。

但是，只要温度足够高，上述腐蚀性物质就不会产生腐蚀。当温度下降到腐蚀露点以下时，这种低于露点的情况经常会在电子除尘器的除尘器腔的下部发生，在该下部的温度要比除尘器腔的上部低得多，这些物质就会导致腐蚀。电子除尘器的除尘器腔的上部内的温度可能与导入电子除尘器的气体的温度相同，例如为 $+180^{\circ}\text{C}$ ，而电子除尘器的除尘器腔的下部内的温度可能会接近酸性露点。

从烟气中分离出来的微粒落到电子除尘器的除尘器腔的下部，在下部，温度接近上面提到腐蚀露点，即，在下部，腐蚀性物质的比例比较高。

10 通过用抗酸性的钢来制造电子除尘器的除尘器腔，可以解决该问题，但是这是一种非常昂贵的解决方案。

一种较为廉价的解决方案是使得电子除尘器的除尘器腔的底部构件由混凝土构成，且除尘器腔的侧壁结构由普通的结构钢构成。

然而，这种方案会导致另一种问题。电子除尘器的除尘器腔的混凝土基础结构的壁厚的范围为300-400毫米之间。而由钢铁制成的侧壁的厚度大约为5毫米。众所周知，钢材和混凝土具有相同的热膨胀系数（为 $11\times 10^{-6}\text{K}^{-1}$ ），但是，由于由钢质侧壁构件质量要比混凝土底部构件的质量小得多，那么钢质侧壁构件热起来要比混凝土的底部构件热起来快得多。结果，钢质侧壁构件产生热膨胀时要快于混凝土基座的热膨胀。

20 例如，当电子除尘器启动时，其温度与外界的温度相同。在启动后，温度为 $140-200^{\circ}\text{C}$ ，例如为 180°C ，的烟气导入电子除尘器中。这会迅速地在电子除尘器的除尘器腔的侧壁构件和除尘器腔的底部构件之间产生一个 100°C 或更大的温差。因此，在关闭期间，钢质侧壁构件收缩起来要比混凝土的底部构件要快的多。

25 热胀冷缩会在混凝土底座和钢质侧壁构件的结合处产生拉应力，这会破坏这种结合。例如，当电子除尘器内的温度从 140°C 上升到 200°C 时，

15米长的钢质侧壁构件会增大15到30毫米，而混凝土底部构件的长度几乎根本就不增加。

发明概述

本发明的目的就是提供了一种电子滤尘器，该滤尘器可以消除上述问题。

本发明的目的可以采用一种电子滤尘器来实现，这种滤尘器的特征在于，底部构件由混凝土构成，该底部构件包括至少一个槽或漏斗似的底部容器以用于装分离出的微粒，其特征还在于侧壁构件由钢材制成，且底部构件采用基本上刚性的连接件与底部构件相连，而且，除了刚性连接件外，使得侧壁构件能够热胀冷缩。

本发明的电子滤尘器，其中侧壁构件至少一部分含有一些垂直支柱，在这些支柱之间安装有一些侧壁元件。

所述的其中侧壁构件包括两个侧壁的电子滤尘器，其中侧壁的侧壁构件含有一些垂直支柱，在这些支柱之间安装有一些侧壁元件。

所述的电子滤尘器，其中垂直支柱通过一种刚性的连接件与底部构件相连。

所述的电子滤尘器，其中侧壁元件借助于至少一个连接板连接到垂直支柱上，而连接板连接在侧壁元件和垂直支柱之间。

所述的电子滤尘器，其中连接板以无缝方式连接到侧壁元件上。

所述的电子滤尘器，其中连接板的下缘是弯曲的。

所述的电子滤尘器，其中垂直支柱通过一种刚性的连接件与底部构件相连，且侧壁元件借助于至少一个连接板连接到垂直支柱上，而连接板连接在侧壁元件和垂直支柱之间。

所述的电子滤尘器，其中侧壁元件与底部构件相连，且侧壁元件与该型件相连。

所述的电子滤尘器，其中连接板以无缝方式连接到侧壁元件上。

所述的电子滤尘器，其中侧壁构件与底部构件相连。

所述的电子滤尘器，其中一型件与底部构件相连，且侧壁元件与该型件相连

本发明是以这样一种构思为基础，即，在混凝土底部构件和钢质侧壁构件之间设置刚性连接件。这里的刚性连接件意味着该连接件能够防止钢质侧壁构件在连接件处相对于混凝土底部构件移动。另一方面，除了刚性连接件外，能容许钢质侧壁构件热胀冷缩。

侧壁结构最好使得侧壁构件沿着所需的方向热胀冷缩。

本发明的电子滤尘器的一个优点在于它能够采用廉价的材料制成，例如混凝土和结构钢。

附图简要说明

下面将借助于优选实施例，参照附图对本发明进行更详细地说明，其中

图1是不带绝热材料和钢质薄板包层的电子滤尘器的一个简要视图，

图2是侧壁构件的横断面视图，

图3是侧壁构件和底部构件之间的连接件的详细视图，

图4图释了侧壁构件的下部，

图5是图4中所示的侧壁构件的下部的侧视图，

5 图6是图4中所示的侧壁构件的下部的仰视图。

本发明的详细说明

图1是本发明的不带绝热材料的电子滤尘器的一个简要视图。电子滤尘器包括发射和分离装置（没有示出），该分离装置的作用是为了将微粒从流经滤尘器的含有微粒的气态介质中分离出来。电子滤尘器的工作原理时众所周知的，不需要在本文进行更详细的解释。

电子滤尘器包括一个滤尘器腔1，该腔将分离和发射装置及其外围装置（未示出）包围起来。

15 滤尘器腔1包括一个顶部构件2，一个底部构件3以及一个侧壁构件4。侧壁构件4在其外侧设有绝热材料（未示出），并且其上覆盖有金属薄板包层（未示出）。绝热材料可以是一种厚度为200-300毫米的矿物棉层。

本发明的电子滤尘器的滤尘器腔1的底部构件3由混凝土构成，其上设有至少一个槽或漏斗状的带底的容器5用于盛装分离出的微粒。由于微粒会落入由混凝土制成的槽或漏斗状有底容器5中，所以这些微粒不会造成腐蚀。

本发明的电子滤尘器的滤尘器腔1的侧壁构件4是由结构钢构成的，且采用基本上刚性的连接件6与底部构件3相连。在此，刚性连接件6意味着侧壁构件4被安装到底部构件3上，使得侧壁构件4与底部构件3之间在连接件处不会由于温度的变换而彼此相对移动。

除了刚性连接件6外，本发明的电子除尘器的滤尘器腔1的侧壁构件4能够热胀冷缩。

在图1中，其表示出了本发明电子除尘器的滤尘器腔，其上没有绝热材料，该侧壁构件4上至少有一部分含有一些垂直的支柱7，在这些支柱之间安装有一些侧壁元件8。

图1中所示的电子除尘器的滤尘器腔1的侧壁构件4包括两个侧壁9。图1表示出了其中的一个侧壁9，另一个在电子除尘器的另一侧。在图1中，这些侧壁9含有四个垂直支柱7，在这些支柱之间安装有三块侧壁元件8。

图2图示出了侧壁构件的一部分，该侧壁结构含有一些垂直支柱7，在这些支柱之间安装有一些侧壁元件8。这些垂直的支柱7最好采用一种基本刚性的连接件6安装到底部构件3上。在此，刚性连接件6意味着垂直支柱7被安装到底部构件3上后使得支柱在刚性连接件6处不会相对底部构件3移动。垂直支柱7的下端可以焊接在植于底部构件3中的承梁板上（未示出）。

在图2中，垂直支柱7构成一I字型轮廓，当然，也可以将垂直支柱7铸成一种具有另外一种断面的轮廓。

侧壁元件8上最好设有一些加强杆10。在该图中，这些加强杆10制成U形断面，但是，加强杆10也可以铸成一种具有另一种断面形状的轮廓。加强杆10的作用是为了增加侧壁元件8的强度，以便其能抗得住电子除尘器的滤尘器腔1中的压力。

正如从图2中所看到的那样，侧壁元件8可以通过两个连接板11连接到垂直支柱7上。如图2所示，一个连接板11与第一垂直支柱7相连，而另一个连接板11与紧邻上述第一垂直支柱的第二垂直支柱7相连。侧壁元件8安装在第一连接板11和第二连接板11之间。

连接板11最好与侧壁元件8进行无缝连接，即连接板11与侧壁元件8是由预先制备好的同一块板或类似物构成。

正如图2中所示，连接板11最好与侧壁元件8连接起来以形成一个角度。通过将连接板11连接到侧壁元件8上，使得它与侧壁元件形成一个角度，以便能控制热胀冷缩，在侧壁元件8和连接板11由于温度变化而变宽和变窄时，使得最好固定到底部构件3上的垂直支柱7不会彼此相对移动。换句话说，侧壁元件8和连接板11可以在不影响垂直支柱7之距离的情况下膨胀和收缩。

当侧壁元件8和连接板11由于加热而变宽时，在图2所示的结构中，由于连接板11也变宽了，变长了的侧壁元件8会在轻微地向电子除尘器的滤尘器腔1内（在图2中时向上）移动。因此，当侧壁元件8和连接板11随着它们的冷却而变窄时，侧壁元件8会由于连接板11的变窄而轻微地向外（在图2中时向下）移动。由于这种原因，垂直支柱7之间的距离在这两种情况下都基本上保持不变。

侧壁元件8可以交替安装，使之随着电子除尘器加热而从电子除尘器向外移动，而随着电子除尘器的冷却而向内移动。

图4-6图示了一种方案，其中连接板11的下端是弯曲的。这样做的目的时为了加强电子除尘器的滤尘器腔1的强度以抵抗潜在的超高压

图3是位于内侧壁构件4和底部构件3之间的连接件的横断面视图。在图3所示的结构中，型件13与底部构件3相连，且侧壁元件8的下端焊接在型件13上，即固定到该型件上。或者，侧壁元件8也可以采用另外一种连接方法连接到底部构件3上。

型件13上设有混凝土锚爪，这些锚爪也是例如焊接到该型件上的，并且型件也借助于锚爪固定到底部构件3上。

在图3上，型件13具有L型断面，但是，型件也可以铸成一种具有另一中断面形状的轮廓。在图3中，型件13最好也可以嵌于底部构件3中并布置成使其形成一些指向滤尘器腔1内部的上部边缘。

- 对于本领域的普通技术人员来说显而易见的时，随着技术的进步，
- 5 该创造性的构思可以采用其它变化的方式实施。因此，本发明及其实施方式并不限于上述实施例，而是可以在权利要求书的范围内进行变化。

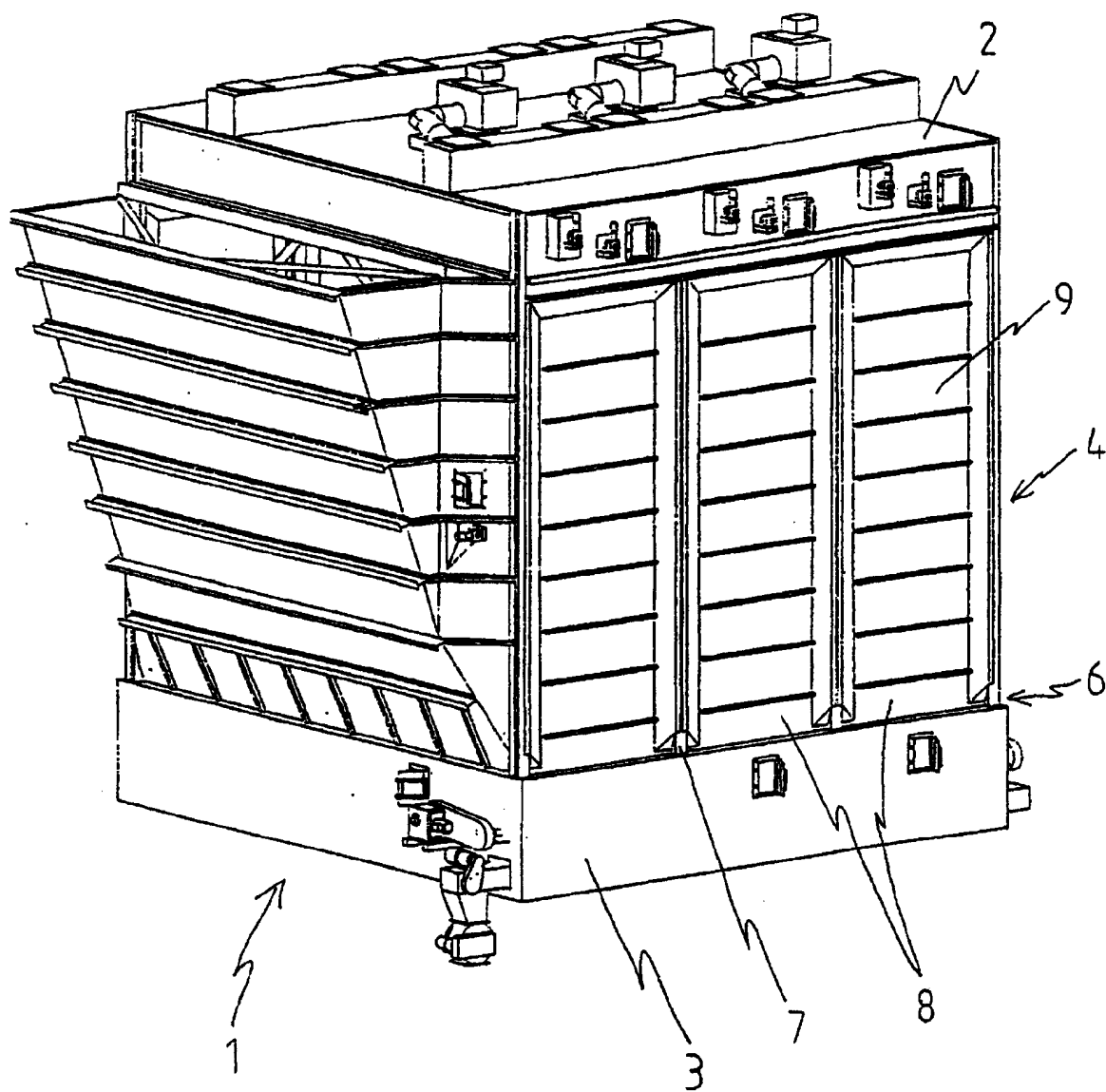


图 1

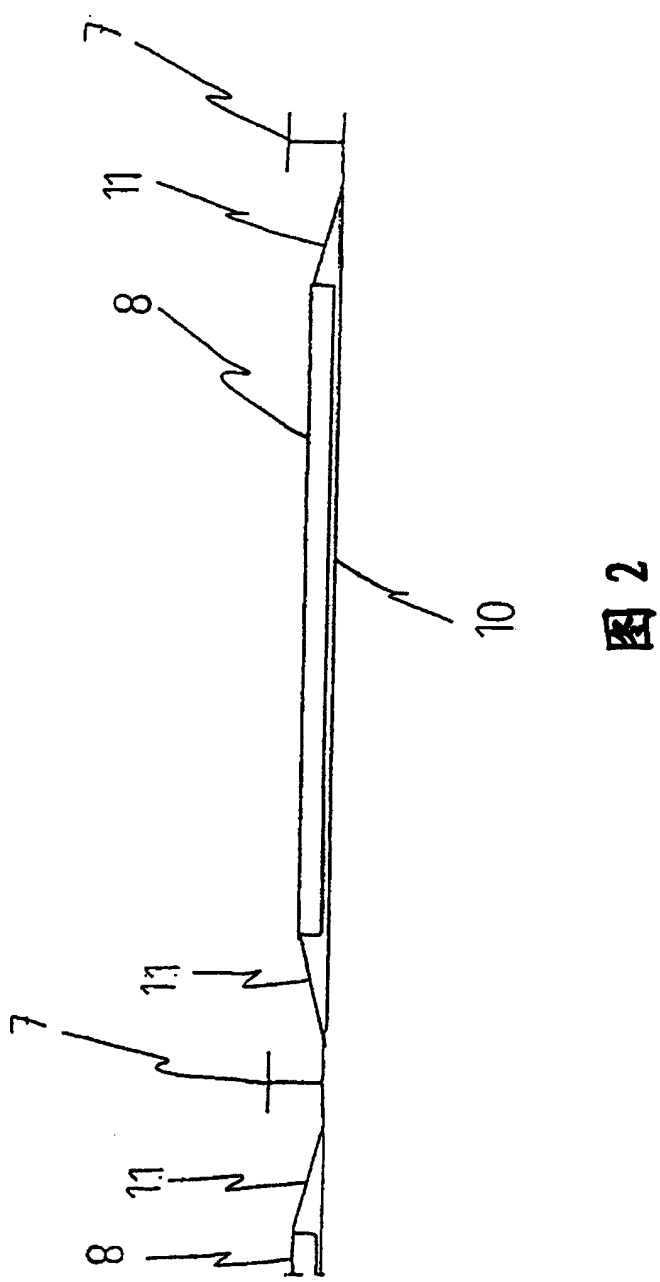


图 2

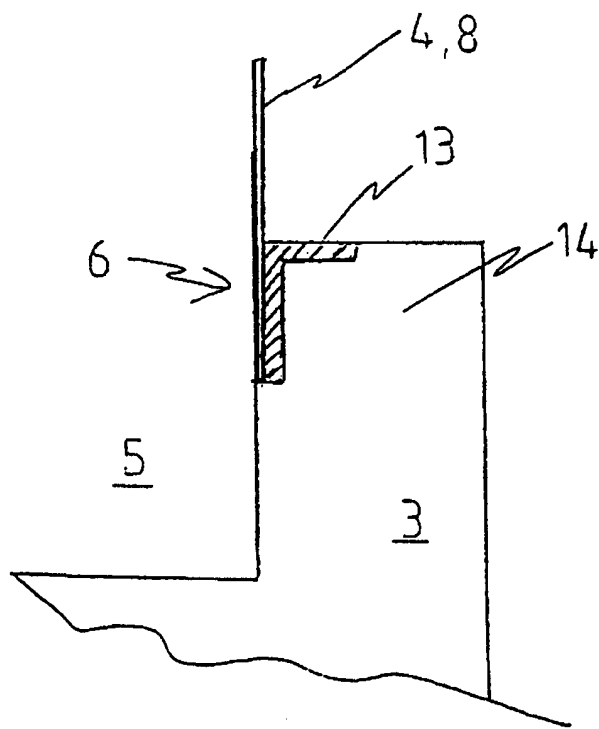


图 3

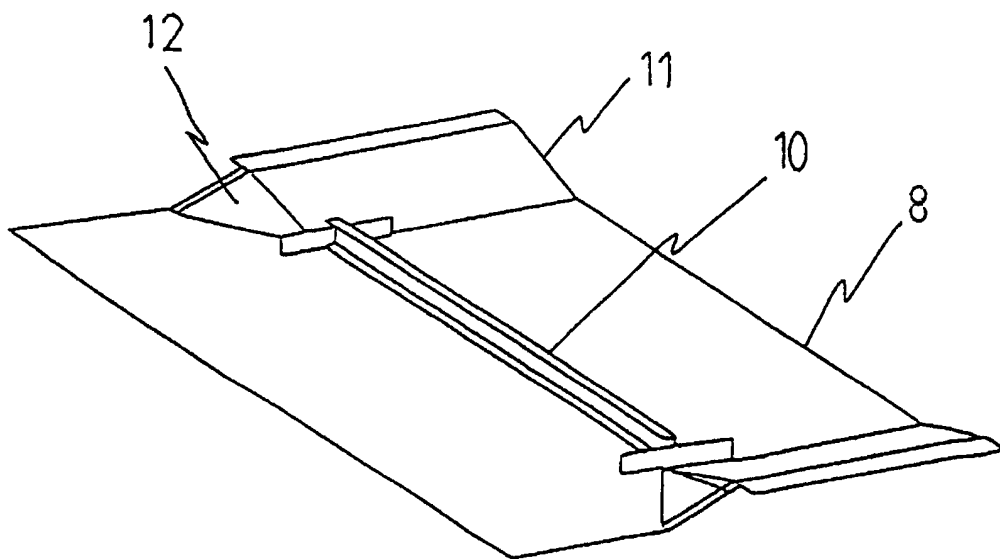


图 4

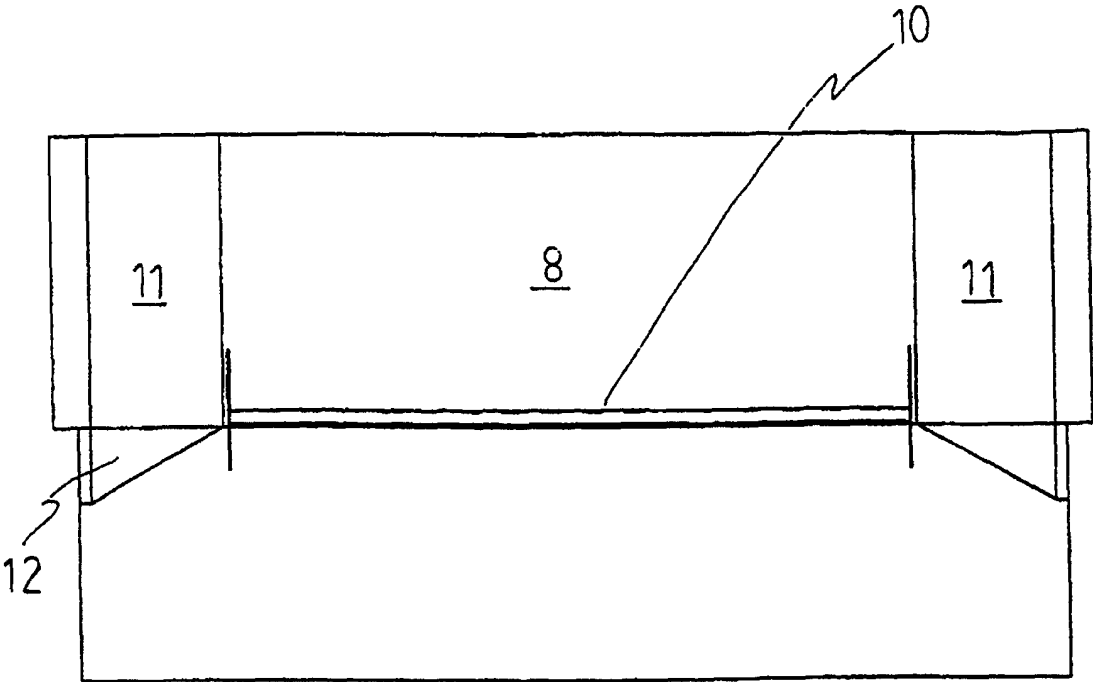


图 5

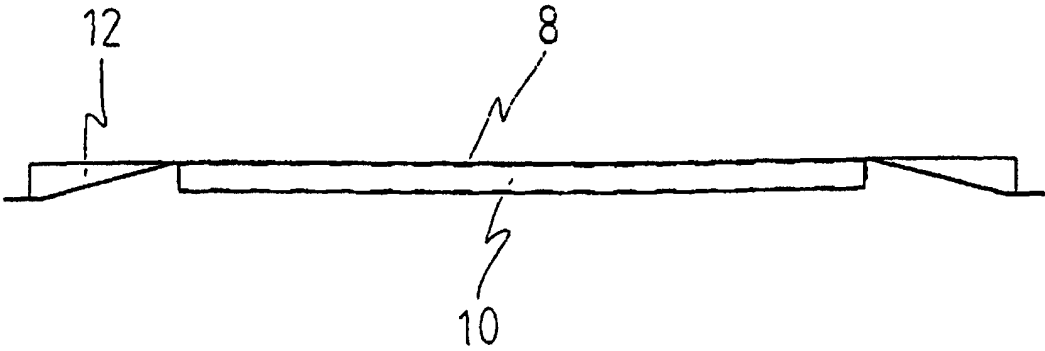


图 6