

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01J 65/04 (2006.01)

H01J 61/30 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01802950.7

[45] 授权公告日 2006 年 1 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 1235265C

[22] 申请日 2001.9.5 [21] 申请号 01802950.7

[30] 优先权

[32] 2000.9.28 [33] DE [31] 10048186.8

[86] 国际申请 PCT/DE2001/003408 2001.9.5

[87] 国际公布 WO2002/027759 德 2002.4.4

[85] 进入国家阶段日期 2002.5.28

[71] 专利权人 电灯专利信托有限公司

地址 德国慕尼黑

[72] 发明人 L·希茨施克 F·沃尔科默

审查员 郑丽芬

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 郑立柱 张志醒

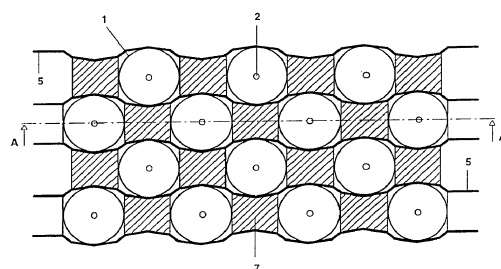
权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 4 页

[54] 发明名称

具有支撑元件装置的介质阻碍放电的放电灯

[57] 摘要

在静止的放电灯上安排了用很多数目和用单个放电结构交替装置的支撑元件用于支撑顶板相对于底板。



1. 放电灯

具有一个底板(4),

5 具有用于出光的至少部分是透光的一个顶板(3),

具有在底板(4)和顶板(3)之间用于承受放电介质的放电空间(6),

具有用于在放电介质中产生介电阻碍的、单个的局部放电区(7)

的电极组(5),

具有在至少一部分电极组(5)和放电介质之间的介电层, 和

10 具有将底板(4)和顶板(3)建立连接的很多支撑元件(1, 2, 12),
其特征为,

不考虑放电空间(6)边缘的放电区, 支撑元件(1, 2, 12)为支撑凸起, 其构成为顶板的整体的组成部分, 单个的放电区(7)被各个同样图形的支撑元件(1, 2, 12)包围着, 其中, 支撑凸起的外轮廓从顶板
15 到底板方向在至少一个各自与底板垂直的截面(A-A, B-B, C-C)上是逐渐变细的。

2. 按照权利要求1的放电灯,

在其中,

支撑凸起(1, 2, 12)被各个同样图形的放电区(7)包围着。

20 3. 按照权利要求1的放电灯,

在其中,

在底板(4)和顶板(3)之间的一个平面上通过放电空间(6)存在一个方向(A-A, B-B, C-C), 沿着所述方向支撑凸起(1, 2, 12)和单个放电(7)交替地排成一行。

25 4. 按照权利要求3的放电灯,

在其中,

存在由交替的支撑凸起(1, 2, 12)和放电结构(7)构成的很多平行的行。

5. 按照权利要求3的放电灯,

在其中，

将包括很多条形电极(5)的电极组和将安排在同一条形电极(5)上与条形电极(5)同一边相邻的放电结构(7)各自通过支撑凸起(1, 2, 12)隔开。

5 6. 按照权利要求4的放电灯，

将其设计为，

支撑凸起(1, 2)和放电结构(7)设置为呈棋盘的明暗区域一样。

7. 按照权利要求1的放电灯，

在其中，

10 支撑凸起(1, 2, 12)是由透光材料构成的。

8. 按照权利要求1的放电灯，

在其中，

朝向放电空间(6)的支撑凸起(1, 2, 12)有一个外表面，其朝向底板(4)是从底板(4)直到顶板(3)延伸的。

15 9. 按照权利要求1至3之一或权利要求5至8之一的放电灯，

在其中，

顶板(3)具有一个框形肋带(8)。

10. 按照权利要求1的放电灯，

在其中，

20 支撑凸起(1, 2)沿着顶板(3)被限制到与顶板(3)尺寸相比较很小的各个区域中。

11. 按照权利要求10的放电灯，

在其中，

25 支撑凸起(1, 2)有与底板(4)接触的尖端(2)的锥形成金字塔的形状。

12. 按照权利要求1的放电灯，

在其中，

将支撑凸起(1, 2, 12)只安放在底板(4)上。

13. 按照权利要求1的放电灯，

在其中，

支撑凸起（1，2，12）在外表面上有朝向放电空间（6）的发光材料涂层。

14. 按照权利要求1的放电灯，

5

在其中，

将放电灯设计成双极运行的。

15. 具有按照上述权利要求之一的放电灯的显示装置，

将放电灯用于显示装置的背景照明。

具有支撑元件装置的介质阻碍放电的放电灯

技术领域

- 5 在这个申请中叙述的发明是放电灯，更确切地说是研究在运行时介质阻碍放电点燃的放电灯。在这种常常被称为静止的放电灯中在放电介质中用一组电极产生放电。介质阻碍是通过至少一部分电极组和放电介质之间的介质层产生的，如果电极的任务分配是确定的，其中这部分至少是由阳极组成的。

10 背景技术

- 没有必要在这里叙述静止放电灯的细节，因为它属于当代技术水平。最近静止放电灯受到愈来愈多的注意，因为用专门的脉冲运行方式(W094/23442)可以达到相对高的UV-效率，当使用相应的发光材料时使经济产生可见光成为可能。本发明不仅涉及到UV-光源而且涉
15 及到具有可见辐射的灯。特别有兴趣的是例如可以使用在显示器，监视器和类似装置背景照明的平面放电灯。这种平面放电灯通常有一个板子形结构，也就是说它具有一个底板和一个顶板，在它们之间定义了放电介质的放电空间。至少必须将一个板子为了光辐射进行设计，其中在这里将顶板作为至少部分透光的。当然顶板可以有一种发光材
20 料，发光材料本身在原来的意义上是不透明的。

- 在比较大规格的平面放电灯时由于平面的结构形式出现机械稳定性问题。因此在底板和顶板之间贯穿地使用支撑元件。这些支撑元件连接两个板子和因此缩短了支撑元件之间的距离上的板子外部边缘之间的弯曲。在外部区一般来说是将板子在放电空间上面的封闭框架连
25 接在一起，框架在这里不被称为支撑元件，虽然它连接板子和有支撑功能。支撑元件数目是通过可弯曲度和承受压力负荷能力的要求以及当然通过灯的规格确定的。

发明内容

- 以下技术问题是以前发明为基础的，说明了开始叙述方式的具有改
30 进了机械结构的一种静止放电灯。

此外本发明安排了：放电灯是用一个底板，用为了出光至少部分透光的顶板，用底板和顶板之间用于承受放电介质的放电空间，用为了

在放电介质中产生介质阻碍，单个局部放电的一组电极，用至少一部分电极组和放电介质之间的介质层和顶板制造成的，其特征为，其中不考虑放电空间的边缘，单个的放电区是被各自同样图形的支撑元件包围着。

- 5 此外本发明涉及到具有这种放电灯的一种显示装置，例如用 LCD-技术的平面图像屏幕，显示器和类似装置。

本发明重要的思路在于，不是如同当代技术水平那样使用尽可能少数目的支撑元件，而是相反将相对多数的支撑元件分布在平面放电灯的平面上。发明者已经证实，当对应于比较多的支撑时可以使用比较薄的底板和顶板，这样整个灯可以实现显著的重量节约。然而灯的整体重量对于很多应用具有重要的意义。此外在比较轻的板子时装配方法和或许所需要的自动装配夹具明显地简化和便宜。此外比较轻的板子是与比较小的热容量相联系的，这样就可以比较快的进行热循环，从而使制造进一步简化。当然此外用比较多数目的支撑元件还达到改善稳定性的目的。

15 其中应该将完全可以是多件的，然而有益的是整体的支撑元件安排在放电空间的单个局部放电的一个装置中。此外应该首先确定，将单个局部放电结构在没有本发明时也可以用已经叙述过的脉冲运行方法进行调整和通过在电极上建立优先地点固定地定位。然而本发明不仅限于具有这种优先地点的电灯。更显示出正巧通过本发明在支撑元件之间得到单个放电的优先位置，这样例如传统的结构，例如在阴极上鼻子形状的凸起也可以显示出作用比较差。如果与或许脉冲运行方法无关在按照本发明的支撑元件之间可以建立单个放电结构，本发明也涉及到这个。

25 如果在这个申请中谈到单个放电或放电结构，准确地说这种见解涉及到通过灯的设计，特别是电极和支撑凸起的设计可以点燃这种单个放电结构预先规定的区域。然而其中还可以想象根据灯的运行状态在这个区域内的各种扩展的放电结构。这些区域没有必要必须完全被放电结构填满。特别是与灯的调光功能有关可以希望影响放电结构的大小。在这个申请中发表的见解涉及到可以被放电结构填满的最大区。

30 一旦安排了确定放电优先位置的电极结构时，通常就构成了与放电区 1: 1 的对应。

在本发明中至少一般地在支撑凸起和单个放电区之间存在附加物，单个放电区各自被同样图形的相邻支撑凸起包围着。在其中当然在放电灯边缘区的放电区，也就是说与框架相邻的或者放电管端部接头，是例外的。在其中争取将包围放电区相邻的支撑凸起与这个放电

5 区共同这样设计，在这里得到尽可能非常均匀的光密度。于是比较多的数目的支撑凸起对于均匀性没有坏的作用（见上述放电灯的整体设计）。当然单个的支撑凸起可以在多于一个放电区是紧接着相邻的，这甚至是常规的。这也是有益的将支撑凸起在其一方面尽可能各自被同样图形的紧接着相邻的放电区包围着。

10 此外有益的是在支撑元件和单个放电区之间的附加物在本发明中一般是存在的，通过底板和顶板之间的放电空间可以找到一个平面和在这个平面上可以找到一个方向，沿着这个方向支撑元件和放电区是交替的。在交替的行中没有必要每隔一个直接的行涉及到另外的交替的行（按照图形 ababab...地处理）。同样涉及到一行，在这个行中先

15 后有规律地出现两个支撑元件或两个放电区，一旦每个支撑元件和每个放电区至少有一个放电区或者至少有一个支撑元件是相邻的（即例如 abbabbabb...或 aabbaabb...）。

在交替行的方向上它们不是必须严格地位于同一直线上，而是也可以有一些交错的分布。有益的是在这个平面上存在很多相互平行的这样的行。此外有益的是在平面上有与上述方向不平行的第二行，沿着

20 这个行同样由支撑元件和放电区产生交替的行。有益的是其中不仅涉及到在第一个方向上的一组平行的行，而且涉及到在第二个方向上的一组其他的平行的行。因此一共得到了由支撑元件和放电区交替构成的平面图形，例如一个棋盘图形。

25 上述定义另外的优点是一条直线，沿着该直线给出了交替的行，将下一个相邻的或者至多再下一个相邻的放电区域的中心或者下一个或者再下一个相邻的支撑元件的中心连接。

本发明的其他思想在于，不再如当代技术水平那样将支撑元件理解为是对尽可能均匀建立的整体放电结构的光学干扰。更应该将按照本

30 发明现在将相对多数目的支撑元件看作为负责最后的照明密度的分布结构的集成组成部分。其后果是将单个放电区的整体结构共同与支撑元件和通过它起作用的光学变化最佳化。在其中在原理上通过支撑元

件将有规则出现的阴影，一旦它们被足够多的放电区包围，通过散射体或另外的均匀化措施同样很好的平衡，如同使用少的支撑元件传统方式的情况。但是此外如下面还要详细叙述的为了均匀化也可以将支撑元件本身考虑进去，为此有益的是将它们由光学透明材料构成。固然支撑凸起也可以考虑用发光材料涂层，然而它们也可以（相对于顶板的其余部分）整个由发光材料构成或部分空着的，例如事后是没有重量的。因此可以将它们附加照亮，因为取消了发光材料不可避免的熄灭。由于上述原因按照本发明考虑了，不考虑灯的边缘效应，支撑元件和单个的放电各自原则上同样的环境，即所有支撑地点被紧接着相邻的放电区同样的图形包围和相反。

不考虑局部结构（放电区的优先地点）或多或少是直线延伸的具有条形电极的电极组优异的是，放电区与确定的条形电极各自的侧边各自是通过支撑元件隔开的，例如各自用支撑元件交替地，也就是说在放电之间各自安排了支撑元件。特别简单的例子是由支撑元件和放电结构构成的棋盘式的整体装置。实施例说明了这个，然而也显示了一个相反例子。

总的来说优异地考虑了直接相邻的支撑元件之间的间隔距离为30mm或以下。典型的放电距离的尺寸和单个放电结构的横向扩展在这个范围内可以是光学适合的和构成非常稳定的支撑图形。

按照本发明其他的观点，将作为支撑凸起的支撑元件构成顶板的整体的组成部分，其中外部轮廓在至少与底板垂直的截面上向底板方向逐渐变细。因此本发明与传统支撑元件的区别为，在有关当代技术水平中通常板子的形状有单独的玻璃球。按照本发明顶板的支撑凸起可以在制造顶板时已经作为顶板的成形元件考虑进去，例如在深度拉伸，冲压或另外适合的成形方法时。将它们原则上也可以事后成形，然而其中应该将它们在原本电灯装配时与顶板构成为整体的，这样就可以取消非常昂贵的将单独的支撑元件在板子之间的定位和固定。按照本发明恰巧数目很多的支撑凸起否则将使装配费用非常高。然而例如为了将支撑凸起固定在底板上有意义的可以是，在底板和支撑凸起之间考虑用一个连接元件 - 大约为玻璃焊药 - 。

当然其中最适合的是与顶板的集成制造。与底板的整体相反顶板整体构造的优点在于，通过支撑凸起和板子之间的接触不可避免地产生

在照明密度分布上的阴影，这可以损害均匀性和必须被平衡。按照发明者的知识造成阴影的接触与底板光辐射边的距离越远，这种平衡越容易。这特别适合于在顶板上边或顶板的上面使用散射体或其他均匀化的元件。这种均匀化元件的距离越大，阴影光学分辨率的可能性越好。

已经叙述过支撑凸起逐渐变细的轮廓应该在至少一个截面平面上出现，此时截面平面垂直于底板。垂直的定向在不是平面的底板时是局部定义的。通过逐渐变细支撑凸起沿着板子方向在底板上面一点比与底板距离远的地方窄。有益的是这种逐渐变细涉及到支撑凸起的整个高度。当然不必要将所有存在的支撑凸起安排这里叙述的形状。

在底板区域细长的支撑凸起首先显示出阴影作用比较小。在这种情况下在底板上面产生单个的局部放电结构，因此也可以将放电结构的一个空间空着，如果这个在很大程度上不受支撑凸起的影响可以存在的话。然后将放电结构可以用适合于均匀化的方法压紧靠拢和安装成高密度的，可以用大的照明密度制造。逐渐变细的轮廓最后还可以产生顶板的适宜的光学特性。适宜的光学特性用开始叙述的方法导致了，作为灯的设计的集成组成部分的数量比较大的支撑凸起对于均匀化作出贡献和必须不被理解为对于与支撑凸起无关的均匀化结构的干扰。

为了避免附加阴影和充分利用支撑凸起可能的正面光学作用，将这个有益地由透光材料构成。在其中当然可以将它们整体或部分地用发光材料涂层，如这也在其他顶板的情况时。有益的是支撑凸起和顶板的其余部分是由玻璃构成的。

有益的是支撑凸起的形状是这样设计的，不仅一个截面平面具有逐渐变细的截面，而是还不存在截面平面，在其上支撑凸起向底板方向显著加宽。用其他的话说这意味着，支撑凸起的外表面，无论如何外表面的重要部分是朝向底板的放电空间的。也可以有垂直于底板的外表面的单个区域，然而不是在支撑凸起周围的重要部分上面。在其中外表面从底板一直延伸到顶板，在这里不是指外表面的一个小的部分区域。

支撑凸起的外表面应该与支撑凸起的一个外表面相交和至少局部地与平行于顶板和底板之间延伸的底板平面有益地构成至少 120° ，比

较好至少为 130° 和在最合适情况时为 140° 或以上, 其中角度是在与上述平面垂直的截面和向底板方向上定义的。角度涉及到钝角即在向底板方向倾斜的支撑凸起的外表面上。用这种倾斜的外表面一方面可以将放电位置也建立在与底板相邻的支撑元件底部附近, 另外一方面这种斜的外表面对于或许支撑凸起的光学功能有意义。

如果按照本发明的支撑凸起被上述斜向延伸的外表面包围时, 则它们通过来自放电空间光的折射或通过相应地调整构成外表面的发光材料层的辐射特性可以将光线调整到支撑凸起的核心区域内。于是因此可以起到与通过底板接触产生的阴影相反的作用。

此外用通过支撑凸起和放电结构整体设计预先规定的单个放电图形的电极结构将尽可能均匀的发光密度最佳化。除了支撑凸起和底板之间接触的阴影作用之外还要考虑, 将单个放电结构典型地不是在下面, 而是在支撑凸起之间点燃。因此 UV - 产生的最大值同样位于支撑凸起之间。通过光学的偏转作用可以将一部分光线从这个区域折射到支撑凸起区域, 则在顶板上边产生相对均匀的发光密度。实施例说明了这里提到的本发明的观点。

如已经叙述过的支撑凸起应该向底板方向逐渐变细。此时最佳的是, 如果支撑凸起在与底板接触的区域尽可能窄, 此时概念“窄”是与支撑凸起其他尺寸相比较的。此时“窄”是一个小的分数, 例如小于支撑凸起的典型横截面(沿着板子)尺寸的 $1/3$, $1/4$ 或 $1/5$, 例如在放电空间高度一半形成的距离。这种窄至少应该在一个方向出现, 然而有益的是在底板“局部”平面的两个方向出现。用其他的话来说可以涉及到直线式窄的或近似点形状的接触面。

一般来说即使比较大的底板安装平面时, 支撑凸起可以基本是筋的形状沿着顶板延伸或与板子尺寸相比较在小的区域是包围的。在第一种情况时当接触面窄时一般人们应该用直线形状的接触面, 在第二种情况时应该用近似点形状的接触面。筋的形状的支撑凸起可以有确定的稳定性功能, 例如在一个方向安排具有比较好的弯曲刚性的顶板。此外如在实施例中还要详细叙述的可以将它们用于将放电空间中确定的区域相互隔开一些, 以便影响放电分布。它们共同与电极结构可以定义单个放电的优先地点和沿着同样电极将单个放电相互隔开。另外一方面在板子平面两个方向局部包围的支撑凸起提供了最小阴影

作用可能性和原则上满足了支撑功能。

因此局部包围的支撑凸起的优异形状可以由锥体或金字塔构成，在其中尖端接触底板（和其中或许逐渐平缓或逐渐变圆）。原则上锥体和金字塔的任意基本形状都可以使用，即任意弯曲包围的面，多面体面，或混合。然而此外优异的是没有边的支撑凸起，即锥体，因为由于边可以构成光线分布的某些不均匀性。

如已经叙述过的应该争取将支撑凸起与底板的接触面尽可能维持得小。此时可以通过制造方法（当玻璃成形时逐渐变圆）或通过机械点负荷存在底板决定的边界，这样就不会导致原来支撑凸起的“尖端”结构直到底板上，更存在轻轻的逐渐变圆或逐渐平缓。如果逐渐变圆和逐渐平缓与支撑凸起尺寸的比例很小时，因此窄的基本思想不会受到损害。

当然构成本发明优异的特征，将支撑凸起和顶板面之间的接触面这样维持得尽可能小，将它们用只是接触的结构构成。用另外的话说应该尽可能放弃因此使接触面必然放大一些的粘接，玻璃焊药和类似的。此外这种添加物常常有以下缺点，在加热时释放气体和为了使放电介质保持清洁需要很多抽气过程。如果按照本发明放弃这种材料显著地简化了制造。然而在接触结构上不排除将支撑凸起压入另外的，必要的层中，例如压入底板上的反射层或发光材料层。类似地也适合于支撑凸起的发光材料涂层本身。

在支撑凸起和底板之间的这种纯粹接触的结构通常对于所争取的稳定性作用是足够了，因为一般来说不出现将板子相互挤开的机械负荷。这特别适合于技术上感兴趣的场合，其中将具有放电介质的放电灯运行在低压以下。然后将支撑凸起通过非常高的过压压入底板。

最后在本发明中优异的是将这种放电灯设计为双极运行的，在其中电极交替地作为阳极或作为阴极工作。通过双极运行将原本通常不对称的放电结构重叠成为一个时间平均的对称分布，因此可以进一步改善光学均匀性。

附图说明

下面借助于实施例叙述本发明的具体说明。其中公开的单个特征作为组合对于本发明也可以是重要的。此外在上述和后面说明中的单个特征涉及到本发明的装置方面和方法方面。附图表示：

附图 1 按照本发明的单个放电和支撑凸起装置的简化上视图;

附图 2 沿着附图 1 直线 A-A 的附图 1 装置的截面图;

附图 3 按照本发明的放电灯具有支撑凸起与底板象征性的接触地点的电极组的上视图, 也就是说对应于附图 1 和附图 2 的装置;

5 附图 4 对应于附图 1 的第二个实施例的图;

附图 5 对应于附图 1 和 4 的第三个实施例的图;

附图 1 表示了由支撑凸起和单个放电区构成的棋盘图形装置的简化上视图。在其中用 1 表示的圆对应于截面图 (A-A) 在附图 2 位于上面的顶板 3 的支撑凸起的圆形凸起, 在附图 2 上将顶板表示为边。用 2 表示向下也就是说到达底板 4 的锥形支撑凸起的尖端, 在附图 1 上尖端构成了圆中心。

在这个实施例中顶板 3 涉及到深度拉伸的玻璃板。将顶板 3 的上边在轮廓上尽可能如顶板 3 的下边一样成形。然而这不是无论如何必要的。顶板 3 的上边也有可能是平的 (或有另外的形状)。除了形状的
15 光学作用之外顶板 3, 即特别是支撑凸起, 其中首先应该注意容易制造的判据。

附图 2 表示了深度拉伸的锥形的支撑凸起有相对平的延伸的侧面。实际上在附图 2 上夸大地表示了立式尺寸, 这样支撑凸起事实上比表示的还要平一些。它们与水平定义了一个 (理解为向底板方向) 角度
20 明显地超过 120° , 例如超过 130° 或甚至超过 140° 。相应地侧面和底板之间的角度小, 低于 60° , 和有益的甚至低于 50° 或者低于 40° 。

在附图 1 上用 5 表示条形电极, 其中阳极和阴极之间没有区别, 通过介电层将它们被顶板 3 和底板 4 之间构成的放电空间隔开。在附图 2
25 上用 6 表示放电空间。条形电极 5 有由直的线段组合成的锯齿形或者波纹形延伸的形状。在紧接着相邻的支撑凸起之间短的线段相对于主条形方向是倾斜的和为了隔开放电区, 这在附图 1 和附图 2 上是用 7 表示的。如果人们去掉这些线段放电区 7 将要接触。在这些倾斜线段之间条形电极在放电区 7 的区域本身形成弱的锯齿形状, 此时锯齿的
30 尖端各自位于中间。这些电极形状对于在最短放电距离区域内, 也就是说在条形电极 5 相应凸起尖端之间的单个放电的局部化是有意义的。在这个实施例中在每个放电区 7 中将在其扩展上变化的, 有时也

在多个放电结构中分布的单个放电点燃。

实施例说明了一方面不仅支撑凸起 1、2 而且放电结构另外一方面各自被紧接着相邻装置（单个放电 7 或者支撑凸起 1，2）包围。其中只有安装放电灯边缘的位置例外。

5 附图 1 上的截面线 A-A 表示了通过支撑凸起 1、2 和放电结构 7 的交替延伸。附图 2 的图是与之相对应的。在这里通过直角的棋盘图形装置得出了具有很多相互靠在一起方向上的这种交替的行，也就是说在附图 1 上表示的比较大的灯结构的四个水平行和七个垂直行的部分。在附图 2 上看出，单个放电结构 7 在另外结构形式时还有可能到达顶板 3 的支撑凸起下面的区域。一般来说这也适合于沿着附图 1 通过支撑凸起 2 延伸的立式直线在这里没有表示的截面。在附图 1 上单个的放电结构 7 用近似的正方形表示。实际上单个放电 7 的形状也可以得出另外的结果。

在这里表示的条形电极 5 通常有一种形状，这个形状除了局部确定
15 单个的放电结构之外涉及到放电的可调光性还有好的特性，为此参考两个专利申请 D19844720 和 DE19845228。随着改变单个放电结构 7 的平面扩展出现调光功能，则单个放电结构也可以小于在附图 1 和 2 上表示的。通常人们知道支撑凸起 1，2 将安排在同样条形电极 5 之间的放电结构 7 相互隔开。由于支撑凸起 1，2 的隔开功能在实施例中条形
20 电极 5 的锯齿形状比较起来也只是不太重要，也就是说在放电距离的基础上，即条形电极 5 之间距离的基础上。

附图 3 表示了附图 1 具有一组电极 5 的底板 4 相应的上视图。然而在这里表示了一个完整的放电灯，在其上安排了 21 个在附图 3 上立式的和 15 个在附图 3 上水平的各自具有支撑凸起 1，2 的交替行和放电
25 结构 7 的直线。附图 3 表示了底板 4 的平面，因此支撑凸起显示出其尖端 2 只具有近似的点形状。为了简化起见没有画出放电结构 7，然而将放电灯如附图 1 和 2 表示的投入运行。此外附图 3 表示了将条形电极 5 各自交替地输入给附图 3 右边的集电接头 10 和左边的集电接头 11，以便经过它们共同连接在电子的前置仪上。

30 此外附图 3 表示了底板 4 外部区域类似框架式的一个结构 8。在这里传统方法是使用与底板和顶板的单独玻璃框架。然而在这个实施例中安排了类似于支撑凸起 1，2 的结构，“框架”8 同样是顶板 3 的

一个凸起，然而不是通向一个点的锥形，而是筋形状的。其中框架筋 8 与底板 4 的接触面有一些宽度，因为在那里必须安排将顶板 3 和底板 4 例如用玻璃焊药的气体密封连接。此外涉及到这个边缘区域的阴影干扰作用不会减少发光密度。

- 5 此外框架筋 8 位于附图 3 表示框架边界的一条直线 9 上。此外框架将筋 8 向上弯曲。在向上弯曲情况下也可以将在这外边画上的电极接头（用总线结构）10 和 11 保护地安排进去。通常在设计框架筋 8 时相对于只安放支撑凸起必须考虑被使用作为固定的玻璃焊药的厚度。发光材料层位于顶板 3 朝向放电空间 6 的一边上，即附图 2 的顶板 3 的
10 下边，和完全覆盖了顶板 3 在附图 3 上表示的边界。支撑凸起 1, 2 的表面也是被发光材料覆盖的。

- 附图 4 表示了附图 1 的变型作为第二个实施例。在其中将同样的参考数字使用在相应的零件上。与附图 1-3 第一个实施例的区别在于，支撑凸起具有位于一条直线上的筋形状的特点。因此在这个实施例上
15 将它们用 12 表示。在这个实施例中辅助直线 13 表示支撑凸起在底板 4 上的安放原则上位于条形电极 5 的上面。此外条形电极 5 锯齿形状用于，可以在各个支撑凸起 12 下面的两边有选择地露出条形电极。因此在相邻的条形电极之间可以点燃放电 7，也就是说准确地在没有被支撑凸起覆盖的条形电极 5 的区域。

- 20 在这个实施例中从一个确定的条形电极 5 到一个确定的边出发也将相邻的放电结构 7 各自通过支撑凸起隔开。这个特征涉及到放电结构不可能汇总为一个唯一的放电结构。这在现在情况是这样保证的，支撑凸起 12 覆盖了这些相邻单个放电 7（两次）之间的条形电极。与之相区别的是在上述实施例中相邻单个放电结构 7 的汇总是通过放电结
25 构本身之间的，即在其重心之间的支撑凸起 1、2 的空间装置达到的。

- 此外这个实施例与上述的区别在于，将支撑凸起在附图 4 左边表示的截面轮廓构成为波纹形的和其中用逐渐变圆方法与底板 4 接触。通过逐渐变圆形状的接触比较好地实现放电区之间沿着同样的条形电极 5 的隔开功能。此外在截面图上还夸大地表示了立式尺寸（垂直于底板
30 4 的方向）。结构事实上比较平地延伸。然而上面已经多次叙述过的最小角度为 120° 在这个实施例中不超过支撑凸起的总高度。支撑凸起的中间区域实际上延伸得比较陡。然而上面的区域和下面的区域位于优

异的角度范围。

附图 5 表示了一个其他的实施例。用粗实线表示了还是用 5 表示的条形电极。在这个实施例中条形电极与前两个实施例不同的是有略微的锯齿形状，但是否则是直线贯穿的形状。更确切地说在条形电极 5 的一个“锯齿周期”之后安排了走向为斜向返回的中间段。其中这个中间段位于平行于和筋形状的支撑凸起 12 的下边，这些通常对应于附图 4 的第二个实施例。还是用辅助线 13 表示走向和在附图 5 的左下区表示了沿着直线 C-C 的截面轮廓。在这种情况下将筋形状的支撑凸起 12 与底板 4 的接触也构成为逐渐变圆的。因此位于支撑凸起 12 和底板 4 之间的接触区的条形电极 5 的条形段可以避免放电作用。这在这个实施例中具有特殊的意义，因为沿着支撑凸起 12 方向在条形电极 5 之间出现的相邻距离比实际应该点燃放电结构 7 地点短。因此将支撑凸起在底板 4 上逐渐变圆的安放在这个实施例中是适合的，以便“阻挡”条形电极 5 的确定部分。

在截面图上还是将立式尺寸夸大了。在这里实际上的结构还是比较平坦的。沿着其高度通过支撑凸起定义的角度适合于附图 4 上的说明。当然在这个实施形式中将支撑凸起 12 逐渐变圆的下边区域还构成为比较宽，以便可以比较好地覆盖条形电极 5 相应的部分。

通过条形电极 5 特殊的形状与第一个和第二个实施例的棋盘形状的装置相比较得出了单个放电 7 非常密的场。在附图 5 的截面图上表示的单个放电 7 与一个斜角相切。因此它与附图 2 和 4 上的放电截面图相比较不是从基础的同样范围内取出的。（在本发明通常情况下这不涉及到表面放电，而是在放电空间体积上点燃的形成一些弧度的放电）然而事实上在其中间区域的放电与底板 4 还有一些距离，这在图上不再表示了。

所有三个实施例是共同的，通过与传统放电灯比较很密的支撑凸起装置得出大的扳子稳定性。因此不仅可以将顶板 3 而且还可以将底板 4 设计成相对薄壁的。此外如在附图 3 实施例中考考虑在底板 4 和顶板 3 之间不使用单独的框架。因此通过支撑凸起与顶板 3 的整体结构得出非常低的装配费用和明显缩短的处理时间。

此外在实施例中表示的支撑凸起对于本发明各自具有重要的形状。在所有实施例中它们以逐渐变细的方法从顶板 3 延伸到底板 4，在

其中在第二个和第三个实施例中的筋形状的支撑凸起的逐渐变细是与筋方向横向进行的，在第一个实施例中的锥形支撑凸起 1、2 是在板子的每个垂直的横截面平面上进行的。其中在第一个实施例中在底板 4 和支撑凸起的外表面之间出现一个 40° 的角度，此时支撑凸起的外表面保持整个朝向底板 4。在外表面和与上面已经叙述过的底板平行的平面之间通过放电空间实现了角度为 140° ，其中这个 140° 角是定义为朝向底板 4 的。

如在实施例中，如果顶板 3 包括支撑凸起 1、2 或者 12 是用发光材料涂层的，这导致了将可见辐射的辐射特性这样倾斜，将由于与底板 4 接触决定的阴影照亮。这样就将光线从周围偏转到支撑凸起的中心。辅助地还可以在顶板 3 上边或以上安排起光学作用的结构。将这些起光学作用的结构可以安排为集成在顶板 3 上或安排成单独的元件。

而且如果顶板 3 没有用发光材料涂层，通过将光折射到斜着朝向底板 4 的支撑凸起 1、2 和 12 的外表面得到类似的作用。其中支撑凸起各自被尽可能均匀的放电结构 7 装置包围着。在第一个实施例中这是这种情况，每个支撑凸起 1、2 得到四个均匀围绕它分布的放电结构 7 的光贡献和不考虑放电灯的边缘，在其中支撑凸起 1、2 没有区别。在附图 4 的第二个实施例中支撑凸起的筋 12 提供返回到放电结构 7 两边的光贡献，在其中通过有选择的装置得到附加均匀性。附图 5 的第三个实施例更加改善了将放电结构更加密地附加在有选择的装置上和因此得到比较小的无放电区域。

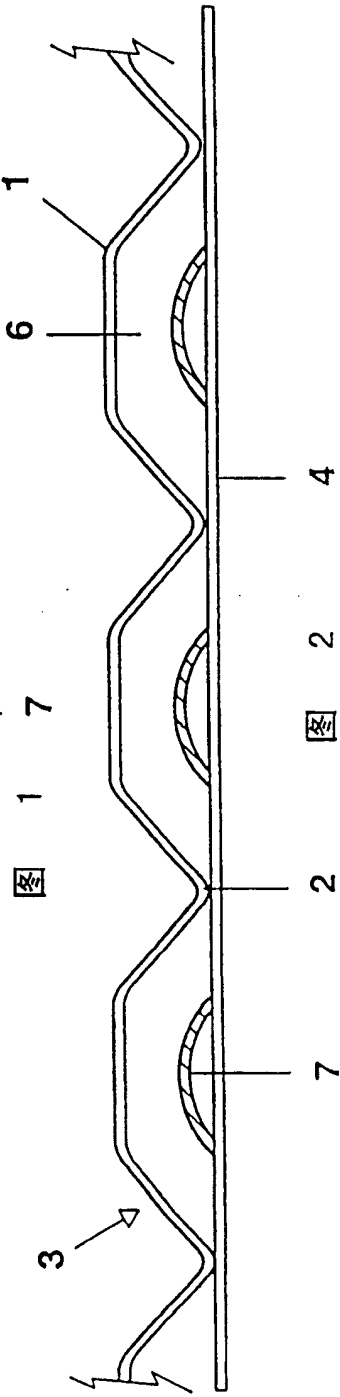
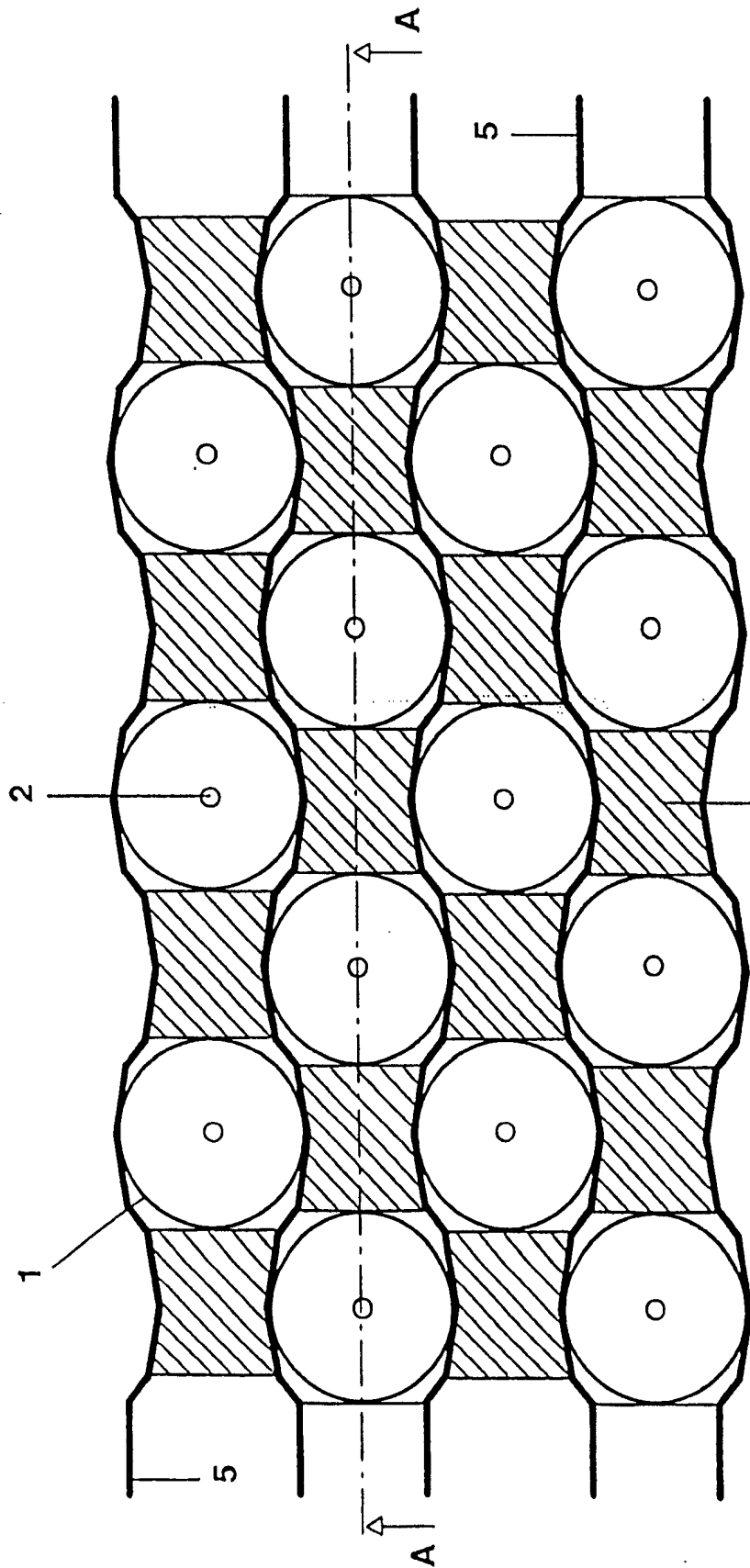
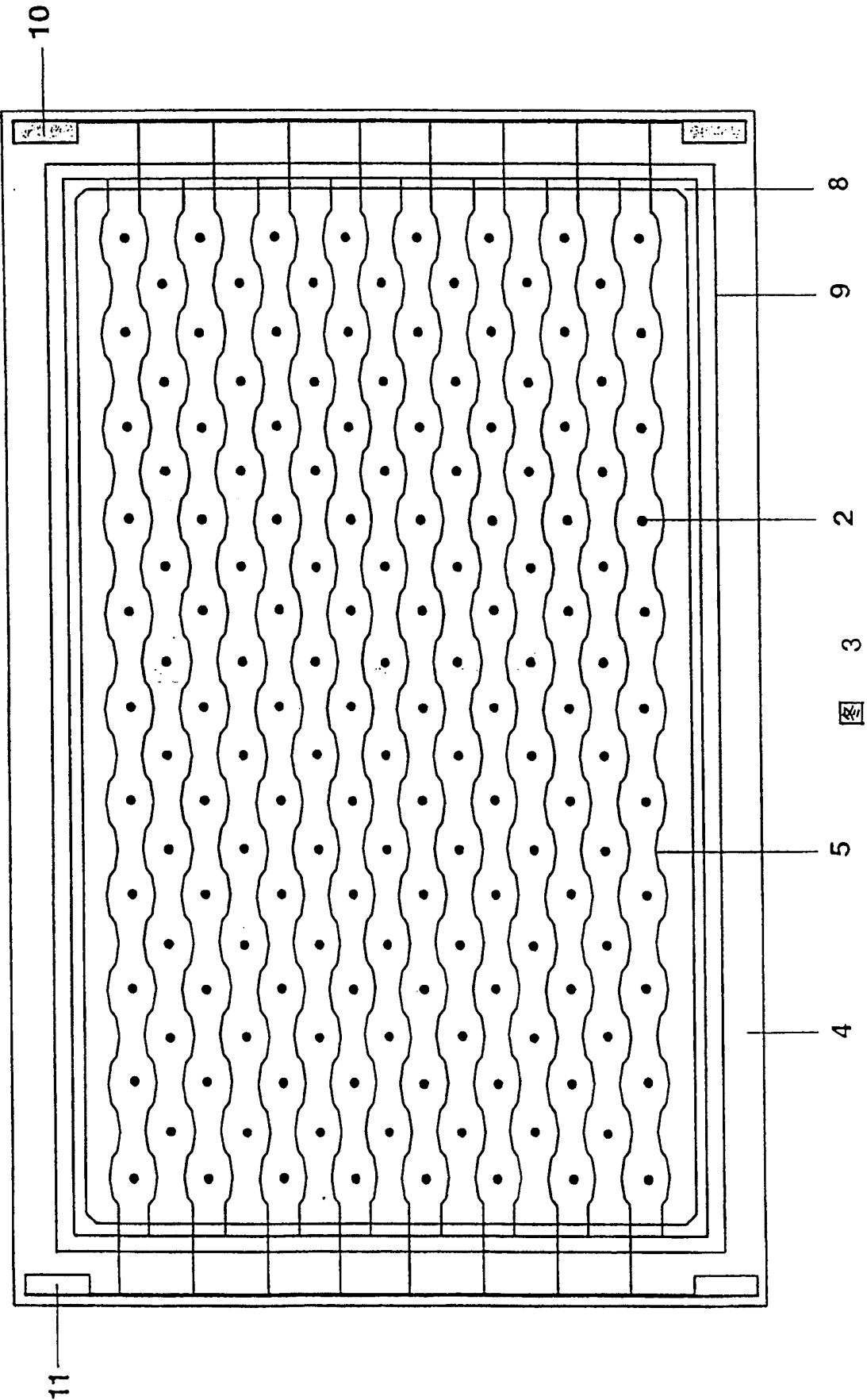


图 1

图 2



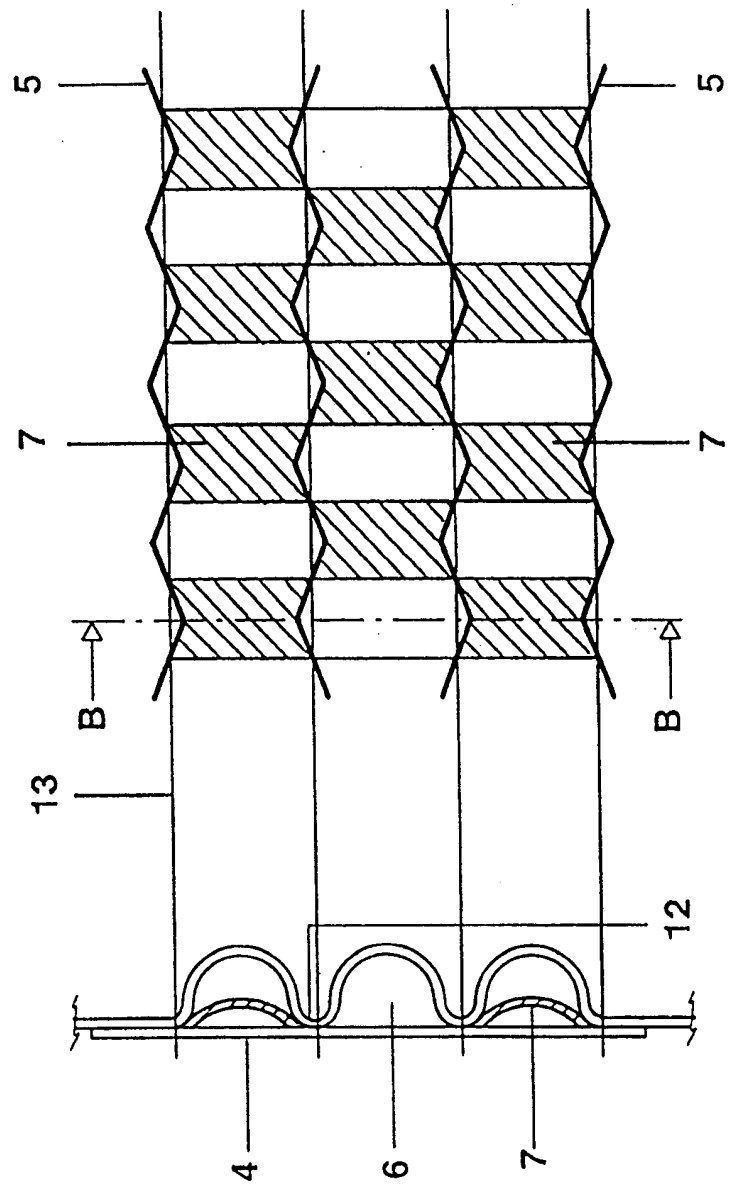


图 4

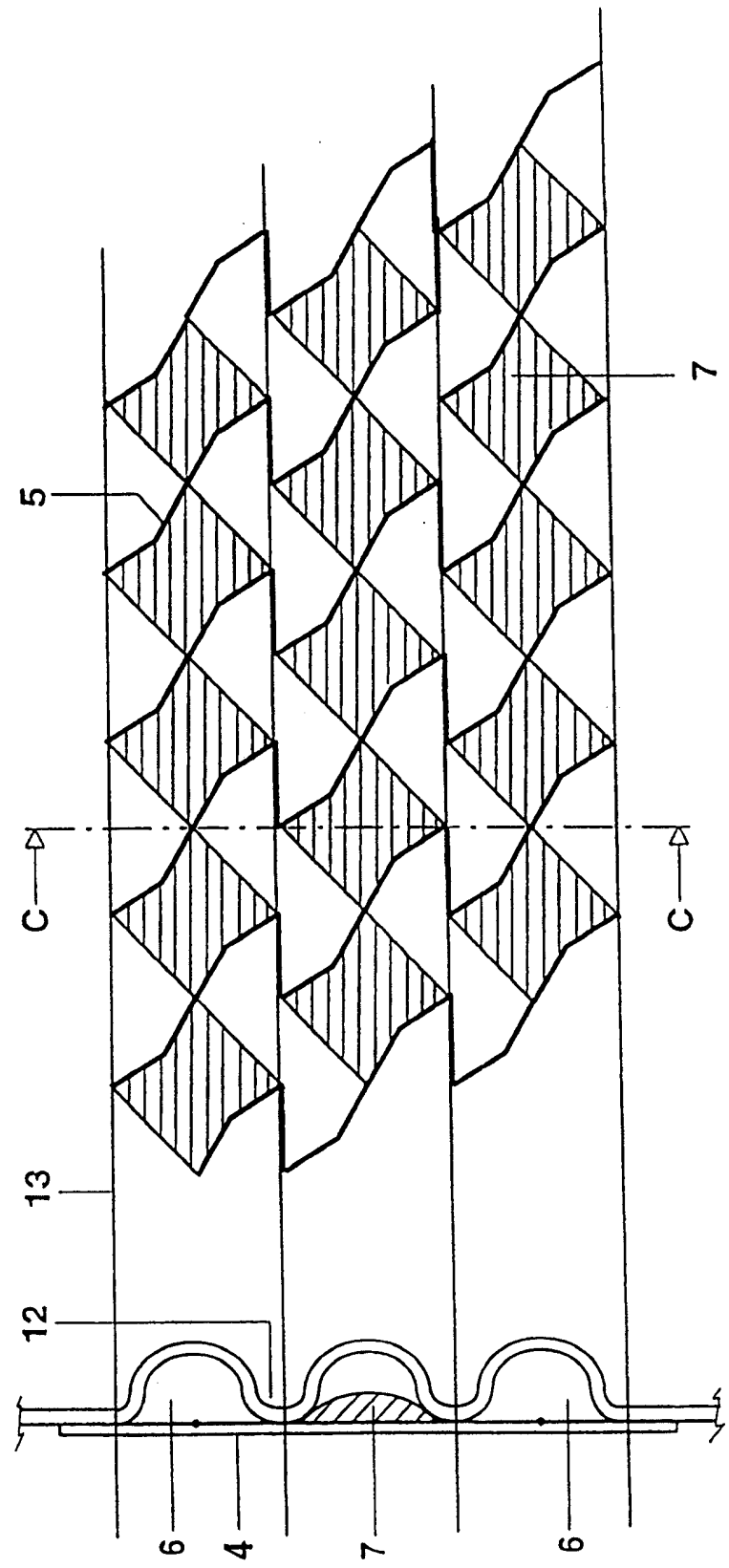


图 5