

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480039088.2

[51] Int. Cl.

*E04G 21/32 (2006.01)*

*A62B 1/04 (2006.01)*

*A62B 35/04 (2006.01)*

[45] 授权公告日 2008年8月6日

[11] 授权公告号 CN 100408795C

[22] 申请日 2004.12.14

[21] 申请号 200480039088.2

[30] 优先权

[32] 2003.12.24 [33] NL [31] 1025127

[32] 2004.3.26 [33] NL [31] 1025821

[86] 国际申请 PCT/NL2004/000869 2004.12.14

[87] 国际公布 WO2005/061817 英 2005.7.7

[85] 进入国家阶段日期 2006.6.26

[73] 专利权人 凯基控股有限责任公司

地址 荷兰霍林赫姆

[72] 发明人 马丁·马斯滕布鲁克

[56] 参考文献

US5361558A 1994.11.8

US5287944A 1994.2.22

DE8531673UU1 1986.6.12

US5829203A 1998.11.3

审查员 袁琳

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责  
任公司

代理人 任宇 张文

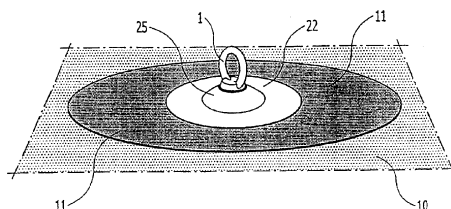
权利要求书3页 说明书12页 附图7页

[54] 发明名称

用于坠落限制器的安全装置

[57] 摘要

一种用于坠落限制器的安全装置，其包括：锚固部件(1)，该坠落限制器可以直接或间接地连接至所述锚固部件；紧固装置，其用于牢固、耐用地连接至目标物(10)。所述紧固装置由柔性紧固片(11)形成，所述柔性紧固片从所述装置横向地伸出，并且其倾向于、并且适合于形成与所述目标物的所述牢固、耐用的连接。



1. 一种用于坠落限制器的安全装置，其包括锚固部件，坠落限制器可以直接或间接地连接至所述锚固部件，并且所述安全装置还包括紧固装置，该紧固装置用于牢固、耐用地连接至目标物，其特征在于：紧固装置包括柔性紧固片，其从所述安全装置横向地伸出，并且在使用过程中，被胶合、焊接或以其它方式粘附至所述目标物的表面，以在不刺穿所述表面的情况下形成所述牢固、耐用的连接。

2. 如权利要求 1 所述的安全装置，其特征在于：所述目标物至少局部具有柔性的墙面覆盖材料，并且紧固片同样地包括柔性的墙面覆盖材料。

3. 如权利要求 2 所述的安全装置，其特征在于：所述墙面覆盖材料包括含沥青或塑料的屋顶覆盖材料。

4. 如上述权利要求 1-3 中任一项所述的安全装置，其特征在于：紧固片在所述安全装置的两侧横向地延伸。

5. 如权利要求 4 所述的安全装置，其特征在于：紧固片环绕所述安全装置横向地延伸。

6. 如上述权利要求 1-3 中任一项所述的安全装置，其特征在于：紧固片围绕形状保持不变且呈法兰状的主体伸出，并且，紧固片牢固地连接至所述主体上，并且所述法兰状主体包括锚固部件。

7. 如权利要求 6 所述的安全装置，其特征在于：当法兰状主体围绕紧固片时，其连接至另一个形状保持不变且呈法兰状的主体。

8. 如权利要求 7 所述的安全装置，其特征在于：两个法兰状主体

中的至少一个在朝向紧固片的那一侧具有若干固定部件，其中所述固定部件从法兰状主体伸出，并且深入紧固片内。

9. 如权利要求 7 所述的安全装置，其特征在于：两个法兰状主体都具有轮廓，所述轮廓位于与远离所述主体中心的径向相垂直的方向上。

10. 如权利要求 9 所述的安全装置，其特征在于：两个法兰状主体的轮廓包括中心碗状结构，其形成在法兰状主体上，并且彼此相互嵌置。

11. 如权利要求 10 所述的安全装置，其特征在于：两个法兰状主体都通过具有螺母的中心螺杆相互连接，其中所述螺杆穿过紧固片突出，并且被至少部分位于所述碗状结构内的螺母接纳，并且锚固部件被连接至、或者至少可以被连接至螺杆的自由端。

12. 如权利要求 11 所述的安全装置，其特征在于：锚固部件以可拆卸的方式连接至螺杆。

13. 如权利要求 7-12 中任一项所述的安全装置，其特征在于：两个法兰状主体中的至少一个设置有若干开孔。

14. 如权利要求 7-12 中任一项所述的安全装置，其特征在于：两个法兰状主体中的至少一个设置有远离中心径向延伸的若干切口。

15. 如权利要求 7-12 中任一项所述的安全装置，其特征在于：两个法兰状主体中的至少一个的周边部分朝向远离紧固片的一侧突起。

16. 如上述权利要求 1-3 中的任一项所述的安全装置，其特征在于：锚固部件包括螺纹端部、安装孔眼、缆绳导管和缆绳套管组成的

组中的一个装置。

17. 如上述权利要求 1-3 中的任一项所述的安全装置,其特征在于:  
锚固部件通过阻尼结构连接至所述安全装置。

## 用于坠落限制器的安全装置

### 技术领域

本发明涉及一种用于坠落限制器的安全装置，其包括锚固部件，坠落限制器可以直接或间接地连接至所述锚固部件；并且包括用于牢固、耐用地连接至目标物的紧固装置。

### 背景技术

这样的装置正日益得到应用，特别是在房屋和建筑物的屋顶上作为坠落限制器的紧固点，在所讨论的结构屋顶或外墙上进行作业期间，工人可以通过所述装置钩住其自身。这是对进行这些作业的工作条件日益严格的要求的首要结果。

安全装置通常包括基座，紧固孔眼或其它锚固部件从所述基座伸出，并且所述锚固部件被永久地固定至目标物。从美国专利 US 5,287,944 中可以得知这样的安全装置的一个实例。其中描述的安全装置通过多个螺栓和插销紧固至目标物的固定结构。为此，在所述目标物的结构的预定位置钻出相应数量的孔。在此公知的安全装置中，安装孔眼一体地形成在由强度足够的钢板制成的基座上。从美国专利 US 5,687,535 中可以得知安全装置的另一个实例，在其中，通过穿透所述目标物的结构内的一个或多个螺栓将基座紧固至所述目标物，以形成永久性的固定连接。不同的安装孔眼依次通过螺母及螺栓连接连接到基座上。

虽然这些公知的锚固装置本身为坠落限制器提供了一个牢固可靠的定位点，但是他们也具明显的缺点。由于锚固部件与目标物的结构之间相对刚性的连接，因此可能发生的坠落没有被缓冲，或者是难以被缓冲，以致相关的动能几乎全部由整个限制器和坠落的人吸收。有

时，其不可能避免人由此受到伤害。在这些公知的情况下，安全装置的连接物还要求穿透所述目标物，这样对所述结构的完整性来说是不利的。

## 发明内容

本发明的多个目的中的一个目的是提供一种前文所述类型的安全装置，使用所述装置能将这些及其它的缺点减少至一个至少明显的程度。

为了实现所述目的，前文所述类型的安全装置具有根据本发明的特点，即紧固装置包括柔性紧固片，其横向地从所述装置伸出，并且其倾向于、并且适合于形成至所述目标物的牢固、耐用的连接。具有锚固部件的安全装置因此通过紧固片被固定至所述目标物。此处的紧固片提供一定的振动吸收能力，当限制器从目标物上坠落时，其可以吸收至少一部分动能，从而使人身伤害较小。

在本发明的范围之内，原则上多种材料可以应用于紧固片，其可具有实心结构或透孔网格或网眼构造。然而，根据本发明的安全装置的优选实施例具有这样的特点，即目标物至少局部地覆盖有柔性的墙面材料，并且紧固片同样包括柔性的墙面材料，特别地，所述墙面材料包括含沥青的、或塑料的屋顶覆盖材料。需要指出的是，在本发明的范围之内，术语“墙”应广义地予以理解，例如，其应理解为不仅包括外墙，还包括目标物的屋顶。由于其固有的柔性，当坠落时，这样的墙面覆盖材料提供了较高的震动阻尼性能，而在其发生断裂时也在某程度上提供了震动阻尼性能。所以，施加于坠落的人的身体上的动量受到限制。

紧固片所选用的材料与目标物的所述位置覆盖的材料相同或类似，或者至少能与其很好地相容，此外，选用的材料能简化安全装置和目标物覆盖物之间的相互连接。此处使用的特别的连接技术也用于

设置所述目标物的局部的覆盖物。根据本发明的安全装置的另一个优选实施例具有这方面的特点，所述牢固的、耐用的连接包括胶合、紧固或焊接连接。通常配置墙面涂料的人不但应了解这些连接方法，还必须以可靠的方式设置所述安全装置，在所述目标物的原始覆盖物上的这样的胶合、紧固或焊接连接使所述结构的其它结构保持完整。特别地，不需要在墙壁或屋顶覆盖层上钻孔或设置其它孔，这些孔将具有渗漏的风险。

已经发现，可以通过紧固片的足够大的自由表面积实现足够结实、可靠和耐用的连接。根据本发明的安全装置的另一个优选的实施例具有这方面的特点，紧固片在所述装置的两侧横向地延伸，特别是环绕所述装置而延伸。安全装置因此借助于紧固片被固定在目标物两侧，并且特别是围绕其固定，使得可能发生的坠落可以均匀地分配在较大的连接表面上。

在另一个特别的优选实施例中，根据本发明的安全装置具有这样的特点，紧固片至少基本上围绕一个至少几乎形状不变且至少基本上呈法兰状的主体伸出，并且紧固片牢固地连接至所述主体上，并且所述法兰状的主体包括该锚固部件。锚固部件此处被通过法兰状主体连接至该紧固片，所述法兰状主体形成可靠的、足够牢固的相互连接。理论上，法兰状主体可以具有任何形状的外周，但是特别地，至少基本上对其倒圆，以便提高力的均匀分布程度。

安全装置的一个特定的实施例具有根据本发明的特点，当围绕紧固片时，所述法兰状主体连接至另一个至少几乎形状不变且至少基本上呈法兰状的主体。在此情况下，紧固片被夹持在两个法兰状主体之间，例如，特别是自由地被夹持。已经发现，在紧固片和所述装置的另一部分之间可以因此实现有效的相互连接。此处的安全装置的又一个特定的实施例具有这样的特点，即两个所述法兰状主体中的至少一个在指向紧固片的那一侧设置有固定部件，所述固定部件从法兰状主

体伸出，并且深入到紧固片内。该固定部件提供了位于紧固片上的法兰状主体的另一个夹持装置，其进一步提高了相互连接性能。

在根据本发明的安全装置的又一个特定的实施例中，实现了紧固片和所述装置的另一部分之间的连接的进一步强化，所述安全装置的特征在于：两个法兰状主体在基本上垂直于远离主体中心的径向的方向上设置有一个轮廓。所述轮廓提供成一个拉力减缓装置，当发生可能的坠落时其可以有效地吸收拉伸力。紧固片和所述装置的另一部分之间的相互连接上的最大负荷因此被减少，以致锚固部件在坠落期间可以从紧固片上脱开的几率保持在一个较小的范围内。

在又一个特定的实施例中，根据本发明的安全装置的特征在于：所述法兰状主体的轮廓包括中央的碗状结构，其形成在法兰状主体上，并且彼此相互嵌置。相互嵌置的碗状结构此处提供了上述的拉力减缓，但是此外还为锚固部件提供了安装基座。此处的根据本发明的安全装置的一个更具体的实施例的特征在于：两个法兰状主体通过具有螺母的中心螺杆彼此连接，其中螺杆穿过紧固片突出出来，并且由至少部分地位于所述碗状结构内的螺母接收，而锚固部件连接至、或至少可以连接至螺杆的自由端，通过具有螺母的螺杆，两个法兰状主体因此能彼此连接在一起，将紧固片夹持在两者之间。螺杆的第一外端在此由碗状结构内的螺母容纳，所述碗状结构具有一个平坦的基座。锚固部件被形成、固定或可固定于螺杆的第二自由外端，使得坠落限制器能够连接至锚固部件。此处根据本发明的安全装置的一个特定的实施例具有这样的特点，即所述锚固部件以可拆卸的方式连接至螺杆。锚固部件此处可以根据需要进行更换，这取决于将要连接至其上的坠落限制器的类型，而所述装置的其它部分保持连接至目标物。根据本发明的安全装置的又一个特定的实施例具有这样的特点，即两个法兰状主体中的至少一个设置有若干开孔。所述开孔增强了相关法兰状主体的弹性变形，这促进了在其内部形成例如碗状结构的过程。当可能发生坠落时，此弹性变形此外还提供一定的震动吸收能力，其去除了施

加于坠落的人的身体上的一部分作用力。另外，至少在较低的法兰状主体的情形下，所述开孔提供了紧固片和表面之间局部的直接接触，当应用场合需要时，其提高相互之间的连接性能。

根据本发明的安全装置的另一个特别优选的实施例具有这样的特点，即两个法兰状主体中的至少一个提供有至少基本上从中心处径向伸出的若干切口。在坠落期间，所述切口为法兰状主体提供了变形的可能性。这就如同形成一种折皱区域，所述区域将已经部分地吸收了此处形成的作用力，而不会影响法兰状主体的强度和可靠性。为了避免在坠落过程中在法兰状主体的周边处划破紧固片，根据本发明的安全装置的又一个特定的实施例具有这样的特点，即两个法兰状主体中的至少一个的周边部位朝向远离紧固片的一侧突出。

#### 附图说明

现在将基于多个示例性实施例和附图进一步对本发明进行说明。在附图中：

图 1-图 2 显示了根据本发明的安全装置的第一示例性实施例；

图 3-图 4 分别显示了根据本发明的安全装置的第二示例性实施例的透视图和剖面图；

图 5-图 7 分别显示了根据本发明的安全装置的第三示例性实施例的第一和第二透视图及剖面图；

图 8 显示了根据本发明的安全装置的第四实施例的俯视图；

图 9 显示了根据本发明的安全装置的第五实施例的剖面图；

图 10-图 11 分别显示了根据本发明的安全装置的第六实施例的透视图和剖面图；

图 12 以透视图的形式显示了根据本发明的安全装置的第七实施例；和

图 13-图 15 以透视图的形式显示了根据本发明的安全装置的第八实施例。

## 具体实施方式

附图只是用于说明，并不是按比例绘制。特别地，为清楚起见，其中的一些尺寸可能进行了一定程度的放大或缩小。在各附图中，相应的部件尽可能地采用了相同的附图标记。

用于根据本发明的坠落限制器的安全装置的第一示例性实施例分别显示于图 1 和 2 中的透视图和剖面图。所述装置包括一牢固的锚固部件 1，其具体形式为形成于重型螺杆 2 的外端的紧固部件，在此实施例中，两个部件都是用不锈钢制造的。在相对的一端部，螺杆 2 设置有公制螺纹 (M16)，用于在其上容纳锁紧螺帽 3，在两者之间具有垫片 4。标准的坠落限制器 (例如，坠落阻止背带或安全背带的保险绳) 可以通过常用的方式 (例如，通过优选的闭锁岩钉钢环钩或安全钩) 以快速并且可靠的方式固定至安装孔眼。在目标物上进行高空作业期间，如在房屋、公寓大楼或工业生产设备上作业，所述装置可以特别地用于临时保护工人的安全。此处，该装置永久地连接至目标物。

为永久连接至目标物，所述装置具有具体形式为柔性紧固片 11 的紧固装置。后者从安全装置横向地伸出，而其相对较大的表面积则提供了一个固定基板，用于耐用地将安全装置安装至目标物的墙壁或屋顶。在此实施例中，紧固片 11 采用柔性顶板覆盖材料，以便在此位置将其焊接至目标物的相类似的覆盖材料上。这特别是含沥青的、或塑料的屋顶覆盖材料，其用于在一个升高的温度下熔融或胶接至类似的屋面覆盖层，例如应用于许多平顶屋面上的那样。然而，安全装置的应用不限于具有这类覆盖材料的外墙和屋顶。例如，装置可以用胶代替，或者是固定至多种其他的类型的屋顶和外墙覆盖层和护板，或者是直接地敷设在目标物的外墙或屋顶上。对于所有的情况，本发明提供了在安全装置与目标物或覆盖物之间实现耐用、足够可靠的连接方式的方案，而不会影响目标物的结构的完整性，或者是不会与其相干涉。

在所示的实施例中，紧固片 11 从装置的另一个部分环绕着伸出。如图 2 的剖面图所进一步示出的情况，紧固片连接至两个法兰状主体 21、22，它们相互配合在一起，在此实施例中，它们两个都是用牢固的不锈钢板制造而成。考虑到相互之间的固定，紧固片 11 在中心处设置有一个孔或开口 12，带有螺母 3 的螺杆 2 穿过所述孔或开口突出。此处，紧固片被包围在两个法兰状主体 21、22 之间，同样地，在它们的中心处提供有一个用于螺杆通过的孔。通过将螺母紧固在螺杆上，紧固片 11 被夹在两个法兰状主体 21、22 之间，所述螺杆提供了牢固并且耐用的连接。此外，法兰状主体 21、22 在垂直于其远离中心的径向的方向上都提供有一个轮廓，其具体形式为碗状结构 25，其形成在该法兰状主体上，并且相互嵌置。当坠落时，这样的轮廓提供了一定的拉力减缓，此外，这样的轮廓提供了一个腔 23，其用于将具有螺母 3 的螺栓 2 的自由端容纳在其中，以致安全装置的基座依然保持平坦。由所述碗状结构引起的升高此外提供了一个朝外排水的结构，以防上雨水进入。

例如，将安全装置安装至提供有一个含沥青的屋顶覆盖物 10 的平屋顶的过程可以相对简单、快速地完成，几乎不影响原始屋顶覆盖物的完整性。为此，清洁原始的屋顶覆盖物 10 的所述位置，并且利用呈下法兰状的主体 21 将所述装置设置在其上。通过使用传统的燃烧器或热风干燥器，所述含沥青的紧固片 11 随后在升高的温度下与现有的含沥青的屋顶覆盖物 10 熔合在一起，以形成图 1 中所示的粘合的整体。因为在此处原则上没有穿透原始的屋顶覆盖物 10，所以确保了整体的水密封性和完整性。含沥青的屋顶覆盖物材料的一个辅助紧固片可以任选地预先设置在呈下法兰状的主体 21 的下方，以致在此处设置额外的材料，当所述组件受热时该额外的材料将变软，因此，在法兰状主体 21 和支持其的屋顶覆盖物之间提供一定的粘着性能。

根据本发明的安全装置的第二示例性实施例分别显示在图 3 和 4

中的透视图和剖面图中。此示例性实施例大部分对应于上述的实施例，只是在此实施例中，两个法兰状主体 21、22 中的一个法兰状主体 22 上提供有突起、U 形钉或铁钉，以致更紧固地夹住夹持于两个法兰状主体 21、22 之间的紧固片 11。通过另一个法兰状主体内的类似的突起、U 形钉或铁钉，或者通过使一个或两个法兰状主体的指向紧固片的表面变粗糙，可以获得类似的、或者是额外的紧固。作为突起 26 的替代或附加，还可以将一个或多个脊冲入一个或两个法兰状主体内。

图 5、图 6 和图 7 分别显示了根据本发明的安全装置的第三示例性实施例的第一和第二透视图及剖面图。在此实施例中，两个法兰状主体 21、22 在相应的位置提供有孔 27，用于将铁钉 28 容纳于其中或其它的贯穿固定部件。此处图 5 显示了所述装置的上侧面，图 6 显示了其下侧面。此实施例的其它部分对应于如上所述的第一实施例。铁钉 28 从两个法兰状主体中的一个在力的作用下穿过紧固片 11，并且容纳在另一个法兰状主体相应的开口中。

因此，将紧固片 11 安装至所述装置的另一部分可以实现为永久性的连接。使用时可选用短铁钉、螺栓或其它的连接部件，它们只是部分地进入紧固片，以致另一个法兰状主体不受影响。那样，可以省去后一法兰状主体上的孔 27 或其它的凹口。替代单独的铁钉，铁钉还可以通过焊接或其它方法固定地连接至相关的法兰状主体。

图 8 示出了根据本发明的安全装置的第四实施例的俯视图，其中为清楚起见，紧固片没有示出，所述紧固片将另外介绍。在此情况下，装置也包括两个法兰状主体 21、22，其将紧固片夹持在其中，借助于所述装置，组件可以牢固地固定至目标物的外墙、屋顶和其它墙壁上。与上述示例性实施例中的情况不同，呈下法兰状的主体 21 的剖面明显大于上部的主体，从而为组件提供更大的基座。在坠落期间，可能施加在所述装置上的力因此分布在更大的面积上。呈下法兰状的主体 21 在此实施例中还提供有至少基本上从主体的中心呈径向伸出的若干切

口 29。这些切口允许主体 21 产生塑性变形，因此形成为如同是所述组件内的一个折皱区域。当坠落时，在此处形成的力将导致主体变形，从而由此吸收一部分力。这样减少了作用在坠落的人的身体上的负荷，因此防止了更严重的损害。此处显示的上部法兰状主体 22 可以任选地应用于第一个法兰状主体 21 的下方，使得分配的坠落作用力大大高于第一个法兰状主体 21。

另外，在此实施例中，至少呈下法兰状的主体包括两个环，它们具有环绕碗状结构 25 形成在环上的开孔 31、32。首先，这些开孔加强了碗状结构 25 的变形过程，这可通过冲压平板制造而成。特别地，具有开孔 31 的内环提供这一变形能力。另外，开孔 31、32 使紧固片 11 和表面 10 在法兰状主体 21 处具有直接的材料接触，这样提高了相互之间的连接性能。在可能发生的坠落期间，孔 31、32 也可给予所述组件一定的变形能力，因此，就象切口 29 一样，实现一定的震动吸收，对于具有开孔 32 的外环来说，后面所述的情况更是如此。

图 9 显示了根据本发明的安全装置的第五实施例。在此实施例中，柔性紧固片 11 也被夹持在两个法兰状主体 21、22 之间，其中下部的主体 21 具有较大的尺寸。作为锚固部件，在其外端具有安装孔眼 1 的螺杆 2 穿过所述组件的中心，由于锁紧螺帽 3 旋在螺杆 2 上，因而组件被夹在一起。为了避免紧固片 11 被撕裂或由呈下法兰状的主体的可能锐边引起的其它形式的损伤，呈下法兰状的主体 21 的周边 13 被弯曲，以致所述周边向远离紧固片 11 的一侧突起，因此不能与紧固片 11 相接触。

根据本发明的安全装置的第六实施例显示在图 10 和图 11 中，其分别为俯视图和剖面图。与上述的示例性实施例不同，装置只包括一个法兰状主体 21，该主体通过例如胶接或铁钉连接至紧固片 11。如上述示例性实施例中所述，此法兰状主体 21 提供了用于固定锚固部件的基座，其中所述锚固部件的形式为形成于螺杆上的安装孔眼 1，而紧固

片 11 倾向于胶接、焊接或熔合至表面，以实现耐用地将组件连接至目标物的目的。如果需要，其也可以利用锚固部件实现，所述锚固部件与法兰状主体形成一个整体部件，或者是锚固部件通过焊接或其它方式永久地连接至法兰状主体。

虽然已经发现，用一个或多个法兰状主体来安装紧固片格外可靠和有效，但是本发明还可以在没有这样的主体的情况下实施。所述装置的第七示例性实施例就是一个这样的例子，其显示在图 12 中。在此示例性实施例中，具体形式为封闭环 1 的锚固部件连接至一组交叉皮带 15。利用铁钉或 U 形钉 14，皮带 15 依次机械地连接至柔性紧固片 11，用该柔性紧固件可以将该组件固定至目标物 10。

除了应用为分散的、局部的锚固点外，根据本发明的所述装置还可以应用于安全装置系统中，以至于配置多个延伸的锚索。根据本发明的安全装置第八示例性实施例可以应用于这样的系统中，其显示在图 13-图 15 中。此处成组的两个法兰状主体的使用就像在以上描述的本发明的示例性实施例中的情况一样，其大小可以相同，也可以不相同，紧固片 11 被夹持在两者之间。除了具有固定地形成在其上的安装孔眼的中心螺杆外，在此示例性实施例中使用的是一个具有通常的头部的螺杆。除了作为法兰状主体 21、22 和紧固片 11 之间的互连装置以外，此螺杆还用于安装独立的锚固部件 40，所述锚固部件 40 的具体形式为用于安全索 50 的缆绳套管或缆绳引导装置，也参见图 14 和图 15。

此处应用的锚固部件 40 包括平坦的基座 41，该基座具有从基座 41 伸出的垂直部 43，并且具有靠近基座的弯曲部分 44。基座 41 包括中心开口 42，中心螺杆 2 安装在其中，通过该中心螺杆和中心开口，锚固部件 40 固定至所述装置的另一部分上。安装在垂直部 43 的自由端上的是空心管 45，安全索 50 可以由所述空心管 45 引导。空心管 45 可以为直的，参见图 14，但是优选地为在两端较窄，参见图 13，以便

在使用时有效地引导位于安全索 50 上的所谓的滑动托架。

锚固部件完全由牢固的耐冲击材料制成。在此实施例中，为此选用不锈钢，其中基座 41 和垂直部 43 由厚度为 4-6 毫米左右的钢板形成，而空心管则被焊接在其上。除了这种互连部件外，取决于所选择的原材料，也可采用一个整体的锚固部件，例如，其通过铸造形成。

多个这样的安全装置可以被用于在指定的路径上、在所需的长度范围内引导安全索，参见图 15。此处多种安全装置以上面描述的方式通过柔性紧固片连接至表面、或含沥青的屋顶覆盖物。安全索 50 一般自由地容纳在中间的装置内，并且固定地连接至最外面的装置。在配置有这种安全装置的屋顶或其它高空位置行动的人，可以通过背带、安全索和滑动托架及锚固部件 50 确保自身安全，在沿着所述安全索的方向上具有完全的移动自由度。

对于可能的从屋顶坠落，张力首先通过背带的安全索施加至安全索 50。由于垂直部 43 的高度导致了安全索 50 的高度高于锚固部件 40 的基座 41，因此产生一个相对于此基座的相当较大的力矩。由于垂直部 43 的预弯曲设计结构，导致垂直部的受控弯曲，所述弯曲因此吸收一部分动能，而锚固部件 40 紧固至所述装置的另一部分被进一步减少。通过向下弯折垂直部 43，张力将直接与所述屋顶表面平行，由此其能够以最佳方式被阻止。

根据本发明的装置理论上可以应用于任何构造类型的屋顶或外墙结构，其中所述结构的强度是次重要的。与此相关的示例为沥青或塑料的屋面覆盖层或墙面覆盖层，它们被整体或部分地粘着、机械地安装或铺以松散材料。根据本发明的安全装置的应用符合本领域技术人员公知的 EN795 标准。此标准描述了用于个人坠落防护的固定装置测试方法的必要条件。EN 795 标准的两个要点是：

-静态测试，其中在使用过程中可以施加力的方向上，10kN 的作

用力可以维持 3 分钟；和

-动态测试，其中通过钢缆连接至定位点的 100kg 的质量体在 2500mm 高度的自由降落过程中被停止。

虽然已经仅仅基于多个示例性实施例对本发明进行了进一步的阐述，很显然，本发明并不局限于此。相反地，对于本领域的技术人员来说，多种变化和实施例仍然可能属于本发明的范围。用于根据本发明的坠落限制器的安全装置的不同实施例具有这样的共同点，即它们重量轻，并且可以利用简单的装置和工具予以快速安装。此安全装置的特殊之处在于，在坠落过程中释放的力通过制造所述装置的材料以弹性方式予以吸收。当需要时，所述装置的一个或多个部件的塑性变形将吸收坠落的动能中的很大一部分。所述力然后被传输至屋顶或外墙的现有覆盖物，或传输至屋顶或外墙本身。

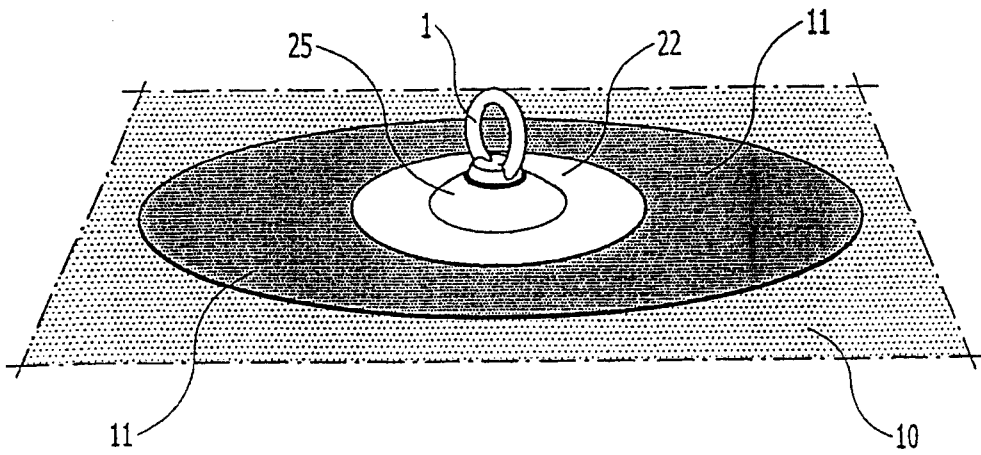


图1

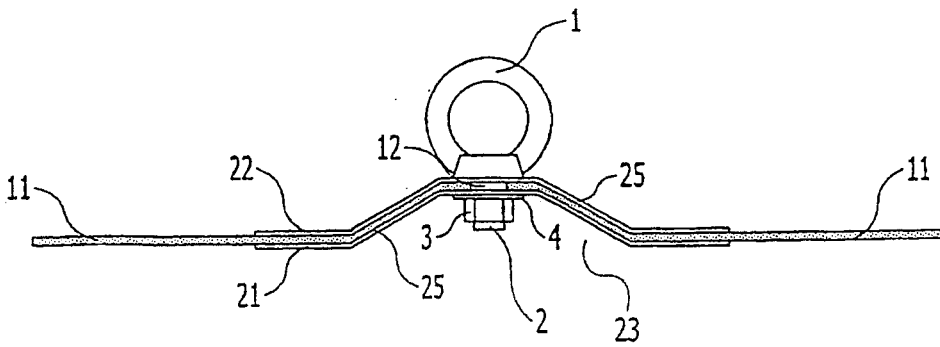


图2

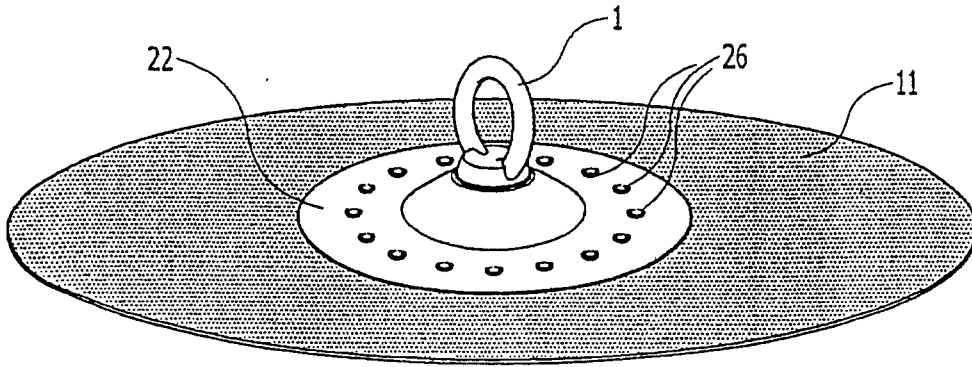


图3

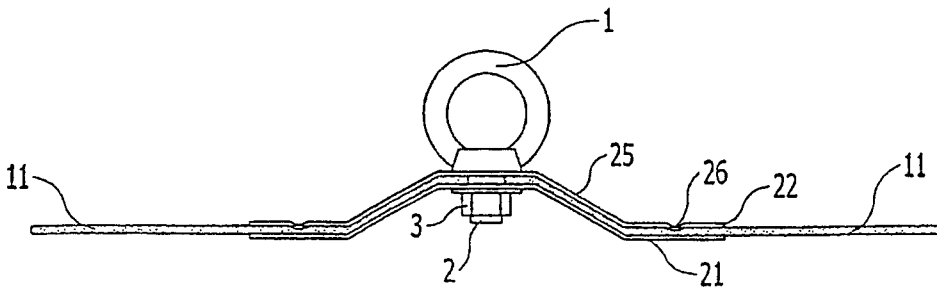


图4

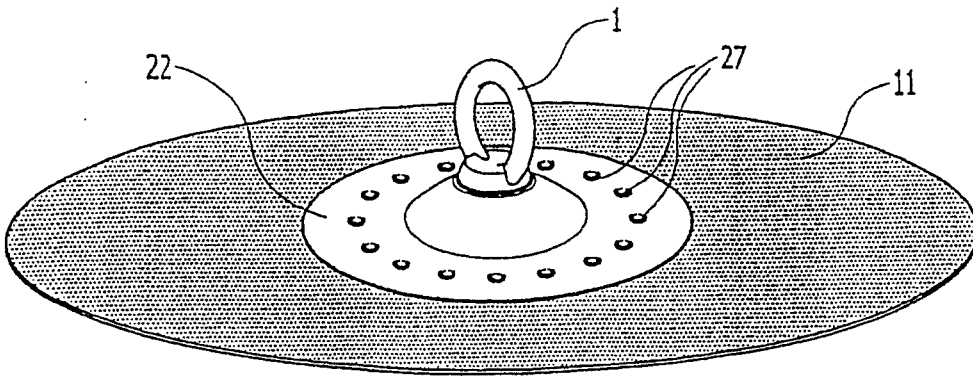


图5

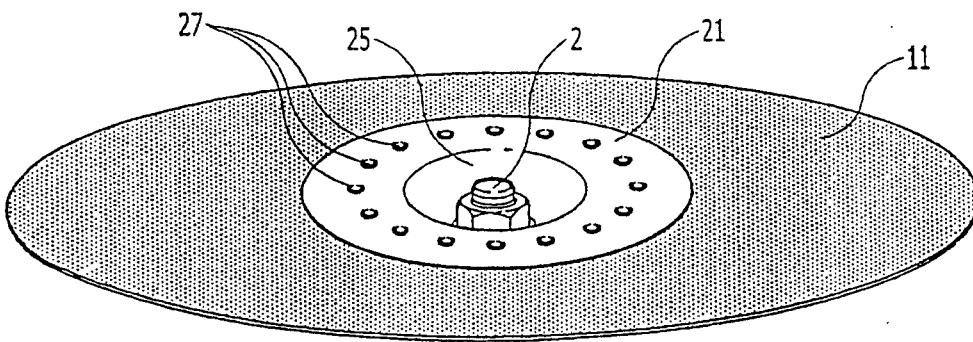


图6

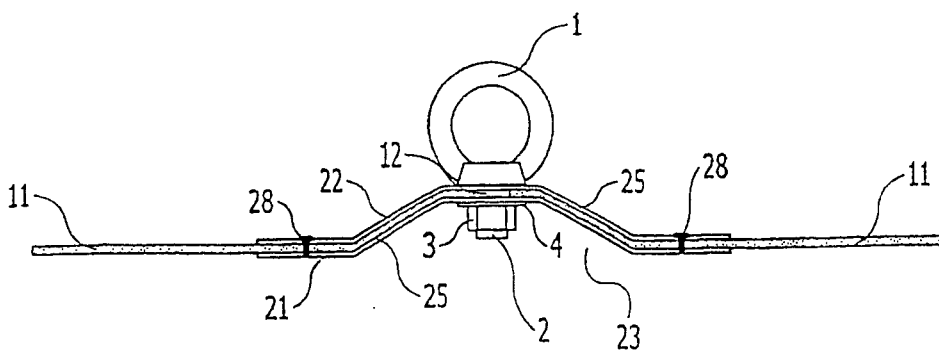


图7

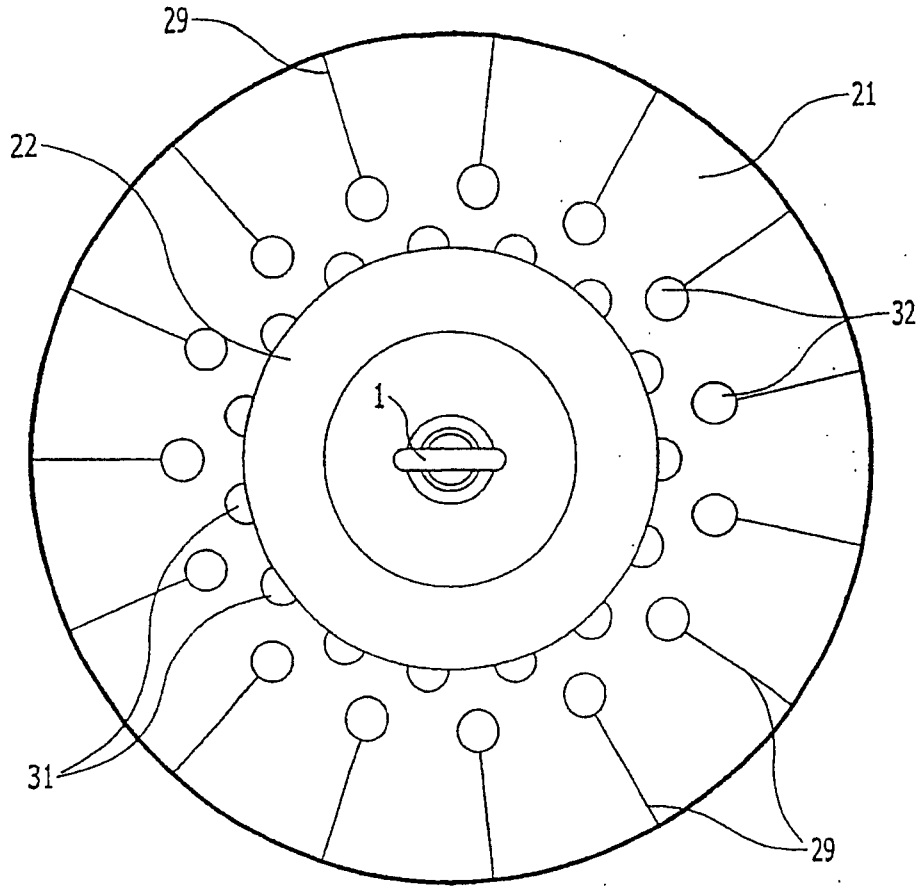


图8

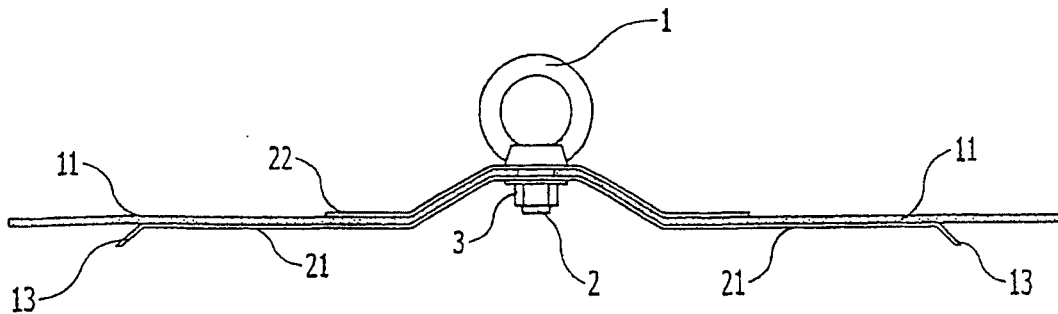


图9

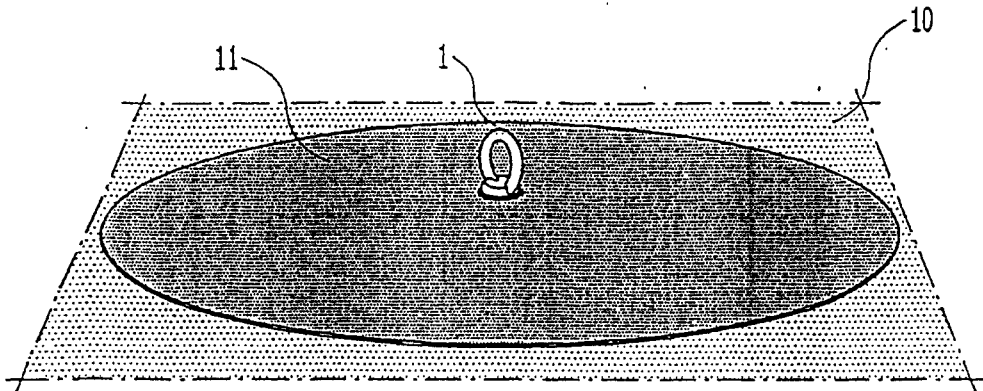


图10

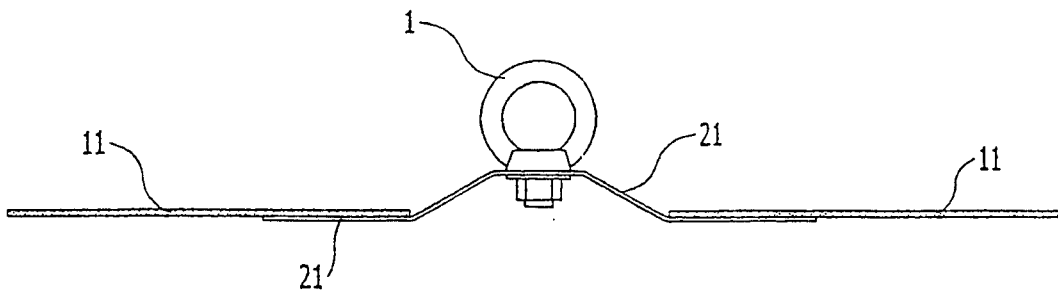


图11

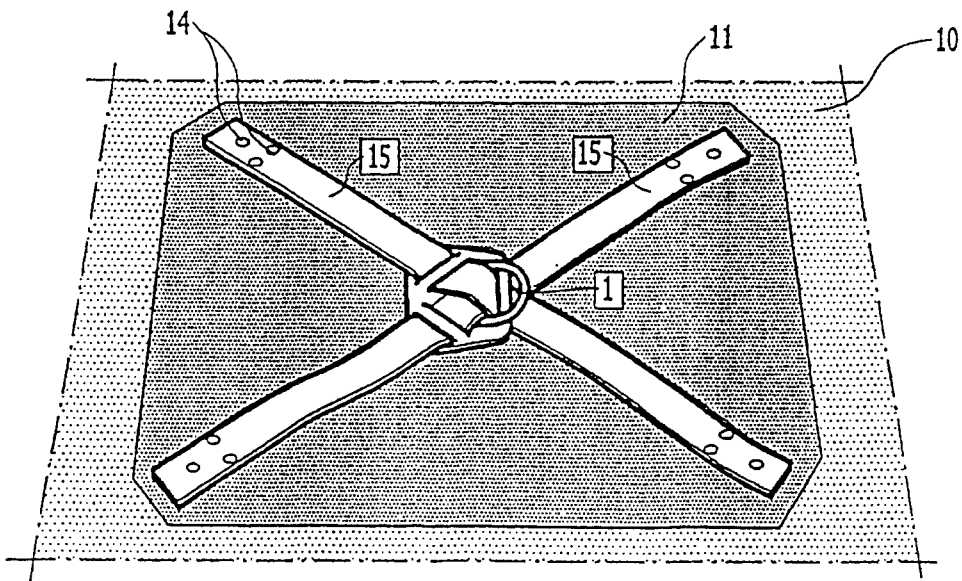


图12

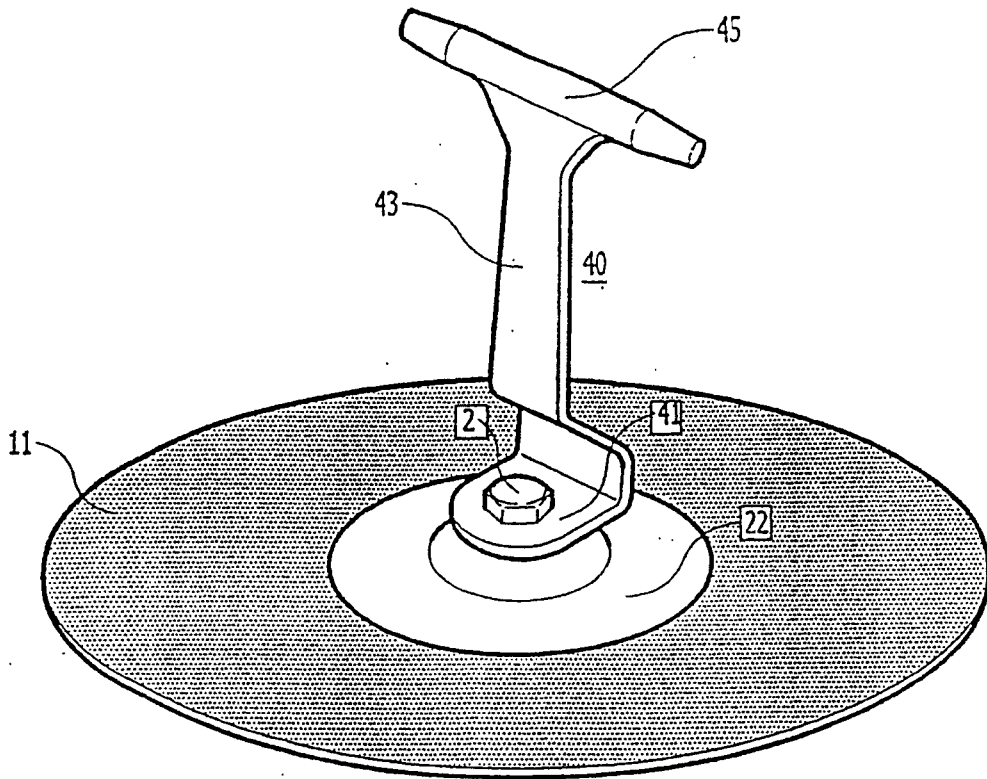


图13

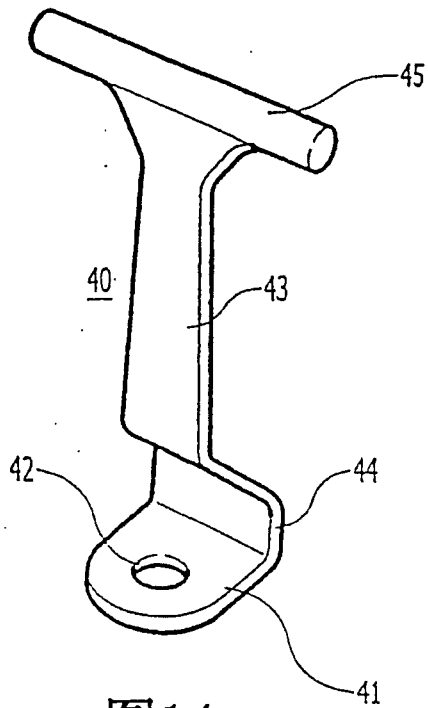


图14

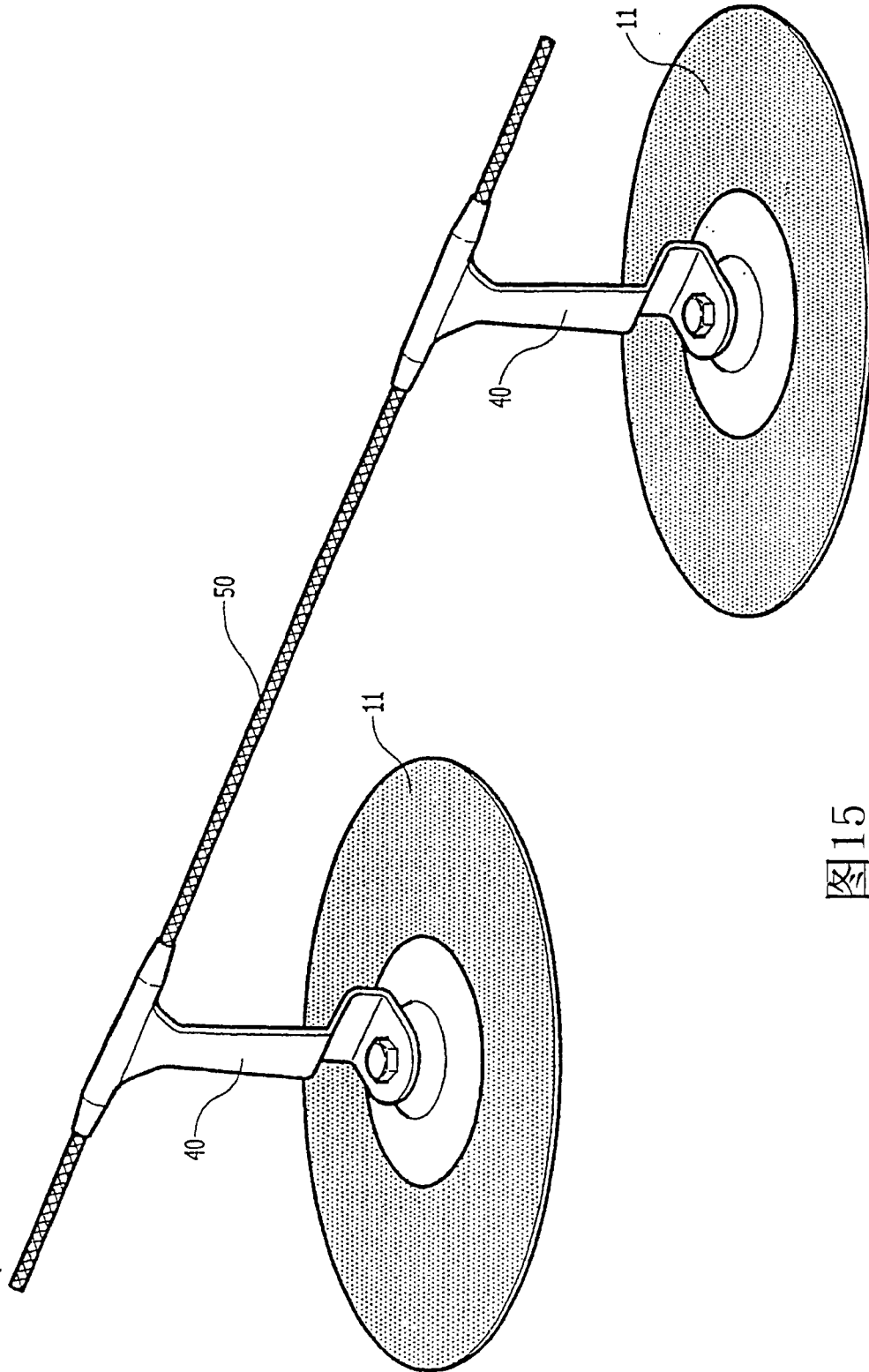


图15