



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01814815.8

[43] 公开日 2003 年 10 月 15 日

[11] 公开号 CN 1449259A

[22] 申请日 2001.8.30 [21] 申请号 01814815.8

[30] 优先权

[32] 2000.9.1 [33] US [31] 09/653,785

[32] 2000.9.27 [33] US [31] 09/672,152

[86] 国际申请 PCT/US01/26990 2001.8.30

[87] 国际公布 WO02/17759 英 2002.3.7

[85] 进入国家阶段日期 2003.2.27

[71] 申请人 美利肯公司

地址 美国南卡罗来纳州

[72] 发明人 T·D·诺德 S·小林

W·O·伯克三世

A·B·斯特里托 R·C·克尔

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

代理人 龙 淳

权利要求书 4 页 说明书 27 页 附图 20 页

[54] 发明名称 减震橡胶地板垫子制品及方法

[57] 摘要

本发明的至少一种实施方案涉及减震灰尘控制垫子制品，其中该垫子包括至少两层不同的橡胶层，一层包括泡沫橡胶，另一层包括固体橡胶。在垫子的一侧固体橡胶层在泡沫橡胶层的上面，其中有至少一种集成橡胶突出物来赋予垫子减震特性。固体橡胶层作为泡沫橡胶层的覆盖物或屏障层，尤其是在集成的突出物或突出物群的上面，为了赋予垫子以弹性，在合适的使用和/或通过工业洗涤过程的清洗后，在行人通行的标准使用后，其强度模量不易降低，且并不表现出相应的龟裂或断裂，尤其在集成的突出物上。也提供了制造这种具有创造性的减震地板垫子制品的方法。

1. 一种减震地板垫子，其包含
橡胶垫子结构，包含
至少包含泡沫橡胶的第一层；和在所述橡胶垫子结构中集成的许多突出物。
- 5 2. 如权利要求 1 所述的地板垫子，其中所述橡胶垫子结构进一步包含至少包括固体橡胶的第二层。
3. 如权利要求 2 所述的地板垫子，其中至少一种所述突出物有芯部分和外表面部分，其中所述的至少一种突出物的芯部分包含有所述的第一层泡沫橡胶，并且其中所述的至少一种突出物的外表面部分包
10 含所述的第二层固体橡胶。
4. 如权利要求 1 所述的地板垫子，其中至少一种集成在所述的垫子结构中的所述突出物具有的横截面形状为圆环形，卵形，椭圆形，八角形，圆形和多角形中的至少一种。
5. 如权利要求 1 所述的地板垫子，其中至少一种集成在所述的橡胶垫子结构中的所述的突出物是位于所述的垫子的上表面。
15
6. 如权利要求 1 所述的地板垫子，其中合成的泡沫橡胶的第一层的厚度从大约 5 到大约 500 密耳。
7. 如权利要求 2 所述的地板垫子，其中所述的垫子结构进一步包含含有固体橡胶的第三层。
- 20 8. 如权利要求 1 所述的地板垫子，其中所述的垫子结构包括至少一种在垫子上表面或下表面的楔子和纹理。
9. 如权利要求 2 所述的地板垫子，其中合成的固体橡胶的第二层的厚度从大约 2 到大约 50 密耳。
10. 如权利要求 7 所述的地板垫子，其中合成的固体橡胶的第三

层的厚度从大约 2 到大约 50 密耳。

11. 如权利要求 1 所述的地板垫子, 其中所述突出物以簇, 款式, 图案, 条纹和它们的组合中的至少一种造型或排列。

12. 如权利要求 6 所述的地板垫子, 其中合成的泡沫橡胶的第一
5 层的厚度从大约 75 到大约 250 密耳。

13. 如权利要求 9 所述的地板垫子, 其中合成的固体橡胶的第二层的厚度从大约 15 到大约 25 密耳。

14. 一种形成减震灰尘控制垫子的方法, 包含步骤

(a) 把有至少第一面和第二面的口型置于至少一层未硫化橡胶和
10 至少一层包含至少一种起泡剂的未硫化橡胶的至少一部分上, 包含至少一种起泡剂以在硫化过程中形成封闭孔泡沫橡胶结构, 其中所述的口型有许多已被去除的部分, 以使熔融的橡胶进入, 其中所述的口型包含能经受硫化温度和压力的材料;

(b) 包含至少两层未硫化橡胶的合成复合体和口型经受硫化温度
15 和压力, 以硫化至少两层橡胶, 通过口型的去除部分形成许多橡胶突出物。

15. 如权利要求 14 所述的方法, 其中至少一种所述的合成橡胶突出物包含泡沫橡胶芯和固体橡胶外表面。

16. 如权利要求 14 所述的方法, 其中所述口型的所述去除部分的
20 形状基本上是字母, 数字, 花型图案, 图案, 圆形, 卵圆形, 省略符号形, 多边形和它们的组合中的至少一种。

17. 如权利要求 15 所述的方法, 其中合成的泡沫橡胶的第一层的厚度从大约 5 到大约 500 密耳, 合成的泡沫橡胶的第二层的厚度从大约 2 到大约 50 密耳。

18. 如权利要求 17 所述的方法, 其中所述垫子进一步包括固体橡胶的第二层, 并且固体橡胶的合成层的厚度从大约 2 到大约 50 密耳。
25

19. 如权利要求 18 所述的方法，其中所述垫子包括第二泡沫橡胶层，并且泡沫橡胶的合成的第一和第二层的厚度从大约 10 到大约 1000 密耳。

20. 如权利要求 19 所述的方法，其中泡沫橡胶的合成的第一层的厚度大约 75 到大约 250 密耳，固体橡胶的合成的第二层的厚度大约 15 到大约 25 密耳。

21. 一种根据权利要求 14 所述方法生产的减震垫子。

22. 如权利要求 14 所述的方法，其进一步包含用垫子制造装置生产有楔子的抗蠕变地板垫子，包含步骤：

10 (c) 提供穿孔的机织织物制品，机织织物制品涂敷有或包含有硫化后不与至少一种所述橡胶层的至少一个面粘附的材料，其中所述的穿孔的机织织物制品通过垫层压板衬垫从所述装置的金属压板任选地分离出来；

15 (d) 将所述至少一种橡胶层置于所述的步骤“c”的穿孔的机织织物制品上，在其上任选地放置织物绒头；

(e) 将至少一种橡胶穿孔机织织物制品复合体传送到硫化室中；

(f) 硫化所述的至少一层橡胶层，当其保留在穿孔机织织物制品上时，其后通过所述穿孔的机织织物制品形成楔子；

20 其中所述的机织织物制品和所述的任选的压板衬垫包含有或涂敷有能经受硫化温度和压力的材料。

23. 如权利要求 22 所述的方法，其中所述的输送带由玻璃纤维制成，并用涂料涂敷，涂料能经受橡胶硫化的高温 and 压力，且其与熔融的橡胶不明显粘附。

24. 如权利要求 23 所述的方法，其中所述涂料是聚氟乙烯。

25 25. 如权利要求 22 所述的方法，其中所述压板衬垫或者包含硅或者用硅涂敷。

26. 一种用权利要求 22 所述方法生产的有楔子的抗蠕变地板垫子。

27. 如权利要求 26 所述的地板垫子, 其包含至少一种橡胶板组分, 其中所述橡胶包含许多集成形成在表面上的楔子, 和所述橡胶板表面的至少一部分也包含模制橡胶的纺织图案。

28. 如权利要求 27 所述的地板垫子, 其进一步包含粘附于所述橡胶板上的起毛织物。

减震橡胶地板垫子制品及方法

相关申请的交叉参考

- 5 本发明是 2001 年 9 月提出的美国专利申请 09/653,785 的部分拓展。

发明领域

- 10 本发明是关于灰尘控制垫子制品，其中该垫子包括一层或多层橡胶。在一个实施方案中，该垫子包括至少两层橡胶，一层包括泡沫橡胶，另一层包括固体橡胶。固体橡胶层在泡沫橡胶层的上面。而且，至少有一种集成的橡胶突出物使之具有减震特性。固体橡胶层可以作为泡沫橡胶层的覆盖物或阻挡层，优选地在集成突出物或突出物群之上。这样的垫子有弹性，在可体会到的使用和/或工业清洁工艺中洗涤
- 15 后强度模量不易下降，并且在正常的行人通行使用后不会表现出可评估的破裂或断裂，特别是在集成的突出物中。同时也提供生产如本发明的减震地板垫子或制品的方法。而且，垫子至少有三层，上面和下面的覆盖层和泡沫芯。

20 背景技术

在此引用的所有美国专利完整引用于此作为参考。

- 如序列号 09/374,707 所描述的，很久以来使用地板垫子以有助于清洁人们的鞋底，特别是在行人通行多的区域，如门口。湿气，污垢，和从室外带入的碎屑容易粘附到鞋上，特别在恶劣的天气和有草或泥
- 25 或诸如此类的区域。这些不需要的和潜在的污染或弄脏地板的东西要在进屋前从人们的鞋上清除下来。正如所意识到的那样，这样的垫子在性能上必须承受经常的重复洗涤和干燥，以清除使用过程中落于其上的污垢和碎屑。服务性实体一般出租这些垫子，它们时常从使用者手中收回弄脏的垫子，提供清洁的替换垫子。弄脏的垫子其后在工业
- 30 清洗工艺（如旋转洗涤机和干燥机）中或用手来清洁，干燥，然后送

给另一个使用者以替代新近弄脏的垫子。

无覆盖物的抗疲劳灰尘控制垫子过去已有制造，其包括致密橡胶，废橡胶，海绵状材料，包括聚氯乙烯，乙烯聚合物，聚氨酯，还有回收的轮胎橡胶。这些垫子一般不能进行工业清洁应用（如旋转清洗机）中洗涤，因为它们或者太重或者太致密（所以或者损伤机器或者损伤自身）或者太容易破坏（因为海绵状材料容易被撕裂开，特别是在旋转清洗应用中）。所以可洗性是在标准的出租清洗市场中提供适合的地板垫子制品的关键。生产出表现有足够的强度，可以经受与工业出租清洗服务相关的强力清洁和清洗的无覆盖物的减震地板垫子是很困难的。泡沫橡胶仅在最近才使用在灰尘控制垫子中，作为减少垫子制品总重量的方式使移动和清洁变得容易（例如在授予 Nagahama 等等的美国专利 5,305,565）。而且，已生产的减震垫子，一般包括垫子的这样的部分，这些部分包含集成橡胶非连续区域以增加垫子在三个轴上的表面积，因此这样的垫子提供行人可以踏上的减震区域。然而，除了序列号 09/374,707 所描述的，还没有任何的垫子，其包括集成的橡胶突起物，集成的橡胶突起物不仅可以重复地进行工业洗涤而不会表现出可评估的垫子结构的退化，而且还给行人提供因为更舒适的地板和地面覆盖物而获得的优良的减震效果，而且提供使得行人的鞋可以清洁的表面。授予 Brunner 的美国专利 3,016,317 讨论了一种体育馆用的垫子，垫子有一个聚氯乙烯泡沫的底层，一个粘性膜的中层和一个保护层，优选的是乙烯基的保护层，覆盖于前两层之上。这样的垫子没有讨论直接粘附于泡沫橡胶组合物上的固体橡胶覆盖物的重要性（其有助于成本的考虑，总体结构的强度，在连续的行人使用后形状的维持性）。专利所有人并不考虑这样的垫子的可洗性的重要性，因为两层可能非常易于分离，而且泡沫组分不能经受苛刻的工业清洗的损伤或损害。所以，仍存在着提供能经受随机的和连续的行人使用所造成的压力，不会造成可评估的减震特性丧失的，耐用的，减震灰尘控制垫子的需要。

发明目的和描述

本发明的一个目的是提供耐用的，灰尘控制垫子，其可以清洁行

人的鞋。而且，本发明的另一个目的是提供耐用的，减震灰尘控制垫子，其中减震特点是通过至少一种集成的橡胶突出物来提供，集成橡胶突出物在必要的橡胶硫化工艺中产生。本发明的其它目的是提供减震全橡胶地板垫子，垫子在使用上保持其减震特性和形状，在工业旋转洗衣机里能重复清洗而不会损伤机器或它们自身。

相应地，本发明的一个实施方案中包含一种橡胶地板垫子结构，其包含至少两层分离的橡胶，其中所述的至少两层包含

第一层包含泡沫橡胶，和

第二层包含固体橡胶；

其中至少存在一种集成于所述的橡胶垫子结构中的突出物，其有芯部分和外表部分，所述的至少一种突出物的芯部分包含所述的第一层泡沫橡胶，所述的至少一种突出物的外表部分包含所述的第二层固体橡胶。

第一橡胶层可以包含任一标准的橡胶组合物，包括，但不限于，丁腈橡胶（NBR），丁苯橡胶（SBR），羧化 NBR，羧化 SBR，氯化橡胶，含硅橡胶，等等。所有这些都必须包含起泡剂以形成必需的封闭孔状结构的合成的泡沫橡胶，如授予 Nagahama 等人的美国专利 5,305,565，由于成本的原因，优选的橡胶是 NBR，SBR 和它们的掺混物。

如上所述，泡沫橡胶组合物在本发明的地板垫子中是最必要的。由于经常的洗涤和在苛刻的环境中使用导致灰尘控制垫子表现出一般性的问题。首先，由于垫子的总重量导致洗涤和干燥一般的地板垫子所需要的能量就很值得注意。总重量最重要的是归因于垫子中橡胶的重量。如人们所理解到的那样，地板垫子总重量的减少会使洗涤和干燥垫子所需要的能量减少。而且，橡胶重量的相对减少将提供最大的实质性受益。这样，使用更轻的橡胶组合物，如泡沫橡胶，于本发明的灰尘控制垫子的至少部分中，包括橡胶底板，这样会使底板的比重比典型的已有技术中的地板垫子的橡胶板减轻大约 25-35%。相应地，在至少一个实施方案中，泡沫橡胶作为本发明的垫子底层和集成的橡胶突出物的芯层。这样的泡沫橡胶层作为比固体橡胶覆盖层较厚的一层而存在（一般的）。这样的第一层的目标厚度从大约 5 到大约 500 密耳，优选地从大约 25 到大约 400 密耳，更优选地从大约 40 到大约 350

密耳，最优选的从大约 75 到大约 250 密耳。

垫子结构的综合的较轻重量就转化为减轻垫子清洁时洗涤机或干燥机所致垫子损伤的可能性，或垫子在这样的强力过程中自身受损的可能性。虽然本发明的地板垫子必定能经受苛刻的工业机器洗涤，但是手洗和别的任何方式的清洁也是可以使用的。连续的行人使用后，泡沫橡胶也使垫子可以保持或回复到最初的形态。总而言之，本发明的地板垫子提供了可以经历长时间后仍保持美学特性的制品，从而转化为给消费者降低费用。

与至少一个实施方案相一致，至少第二橡胶层包含固体橡胶组合物。这样的固体橡胶可以包括任何的标准类型的橡胶，如丁腈橡胶（NBR），丁苯橡胶（SBR），或丁二烯的羧化衍生物，三元乙丙橡胶（EPDM），等等（如以上所述的，但没有添加起泡剂），所有的仅是作为实例。优选地，第二层包含 NBR。这样的第二层的目标厚度是从大约 2 到大约 50 密耳，优选的从大约 4 到大约 40 密耳，更优选的从大约 5 到大约 35 密耳，最优选的从大约 10 到大约 25 密耳。优选地，这一层至少置于泡沫橡胶第一层上，使得在硫化前可以覆盖整个第一层。然而，如果需要，此第二层也可以仅仅覆盖第一层的部分。一旦第二层直接置于第一层上，然后将口型模型，口型板，皮带等等置于第二层之上，第二层包含有孔缝，在硫化和压制结构的过程中，熔化的橡胶会流过孔缝。与硫化相关的高压（大约 15 到大约 50psi，优选的 20 到 40psi）和温度（大约 250 到大约 400°F，优选的从大约 320 到大约 385°F），因此熔化并强迫一定量的该两层物质通过口型模型或口型板孔缝。在此过程中，较致密固体橡胶使得较稀的吹制泡沫橡胶不能突出固体橡胶层。同样地，形成的突出物优选地具有泡沫橡胶芯和固体橡胶覆盖物。这样的突出物增加垫子结构的上端（或下端）的总表面积，所以固体橡胶层在硫化和固化后比最初的放置步骤后有可估计的变薄。然而，固体橡胶层仍保持完整，且拥有足够的强度保护泡沫橡胶，不与行人的鞋，空气环境，阳光相接触。带有覆盖突出物的合成垫子可以被行人使用，覆盖的突出物朝向行人。然而，理想地，口型模型，口型板，皮带等等也可以置于未硫化结构的下面，以致突出物可以在两面形成（有或没有固体橡胶覆盖于泡沫橡胶突出物上），如果

需要的话。本发明的垫子包括一层或两层，优选地至少有两层结构，并具有突出物。

此外，在使用和清洁过程中，由于橡胶底板的基体暴露于氧化的环境中，所以在橡胶底板的基体中关于碳碳双键的劣化方面产生了一个重要问题。特别地，在洗涤和干燥工艺中垫子暴露于氧化剂，使得橡胶板的碳碳双键被打断，由此导致实质性地脆化了橡胶，导致橡胶在使用的应力下破裂。而且除了清洗工艺以外，在存储和使用的过程中，垫子暴露于不管是空气中还是产生的氧气和臭氧中，导致随着时间而破裂。本发明的垫子因此可包含抗臭氧添加剂，如乙丙二烯单体橡胶（EPDM，三元乙丙橡胶），如在授予 Kerr 的美国专利 5,902,662 中所教导的，抗臭氧添加剂加强了橡胶底板针对氧气的保护作用，使得垫子可以实质性地延长垫子的使用寿命。这样的添加剂也可以以减少橡胶底板与不同表面，如水泥、木柴、把手的表面相接触时的染色能力的形式出现，如在授予 Rckwell, Jr 的美国专利申请 09/113,842 中所描述的，这里仅仅列举了一些表面。

术语“集成的橡胶突出物”是指包括任何类型的橡胶垫子中出现的突出物（上面和/或下面），突出物由与泡沫橡胶层、固体橡胶层、或两层或更多层分离的橡胶层相同的橡胶组合物形成，硫化后不以任何方式粘附于合成的底板上。所以，这样的突出物通过在硫化的过程中熔化橡胶组合物，使得熔化的橡胶流过口型模型，口型板，皮带，保持原位直到硫化和凝固。这样的一种突出物的形状是没有限制的，可以是任何大小。如上所述，垫子结构的大部分（第一层）优选的是包含起泡剂（以生产泡沫橡胶）的橡胶和至少固体橡胶的第二层覆盖泡沫橡胶的部分。以这样的方式，垫子的至少一面的突出物在硫化中，通过口型模型，形成泡沫橡胶芯和固体橡胶覆盖物。本发明的垫子中，分离的突出物提供了放松应力的不连续区域（特别是更柔软的泡沫橡胶芯），给行人提供的减震效果比全平滑泡沫橡胶大。

关于口型模型，口型板，皮带，垫片，等等，可以由任何能经受硫化温度（如，大约 250°F 到大约 400°F）和压力（如，一般的，大约 15psi 到大约 50psi）的材料构成。所以，可以利用任何金属，如，铜，铝，钛，等等，某种塑料，如 Teflon，如，硅模，等等。而且，如

1999年9月28日提出申请的美国专利申请序列号 09/405,883 所描述的, 在此引用作为参考, 可以使用不同的传动带材料, 如厚度 20-60 密耳, 优选的 30-40 密耳的玻璃纤维。优选地, 口型模型和口型板由钢或铝制造, 一般是正方形或长方形(虽然任何形状都可以使用), 可以有圆形转角, 包含有孔, 通过孔最终形成所需要的突出物。这样的孔可以是任何形状, 如圆形, 多角形, 卵形, 椭圆形, 叶状, 等等, 优选的, 这样的孔是基本上圆环形或圆形(在口型的表面)和圆柱形等(即两个表面上都是圆环形, 并且以同样形状从一个表面到另一个表面而通过口型)。此外, 这样的口型可以在串联工艺中使用, 其中无需用手将底板置于口型上。而且, 口型模型, 口型板, 皮带, 垫片, 等等可以置于橡胶下, 硫化, 在垫子的上面和/或下面形成突出物。优选的程序在以下有更详细的概述。

本发明的垫子提供了耐久的, 工业上可洗的, 减震橡胶地板垫子, 该垫子给使用者提供了舒适性, 同时也大大地增加了使用时间, 持续的美学特性和强度模数特性。所有这些都转化为降低消费者的费用, 这是因为生产成本降低了, 与其它抗疲劳, 减震垫子相比, 替换这种垫子的需要被大大降低, 而且使用这样的特殊的减震垫子也可以减少可能的医疗和保险费, 该垫子也可以清除行人鞋上的灰尘和潮湿。

与发明的一个实施方案相一致, 改良了可洗涤的抗疲劳的垫子表面上的防滑特性。

与改良垫子的防滑特性的一个实施例相一致, 已开发出一类新的成簇突出物, 脚印, 式样表面图案。凿入到口型板内的孔可以是圆的, 方的, 其它多角形, 或任何其它形状。在硫化过程中, 表面图案是通过使用上面刻有图案的口型板而模制于垫子中。在垫子的制作工艺中, 口型板置于未硫化的橡胶之上。当橡胶硫化时, 橡胶流入口型板的孔中, 制造出图案。硫化后, 移去口型板。

与改良垫子的防滑特性的另一个实施例相一致, 根据垫子使用环境的不同, 垫子的背面或者有粗糙织纹的表面, 光滑的表面, 或者夹钳图案。

本发明的一个目的是制造一种改良型的可洗涤抗疲劳泡沫橡胶垫子, 其有/没有致密橡胶覆盖物, 这种改良型垫子具有改进的防滑性

(non-slip), 抗蠕变性, 防滑性(anti-skid), 抗微生物, 和/或其它特性。本发明的增加的或改良的特性使其优于别的产品, 这是因为它可以用于潮湿或光滑的环境, 潮湿或光滑的环境要考虑垫子的滑动。

5 本发明的一个方面是关于一种特殊的生产方法, 该方法通过组合使用多孔涂层机织织物制品或皮带和垫层压板衬垫, 来生产背面有橡胶的防滑楔子的地板垫子(如灰尘控制或橡胶垫子), 其中所述压板衬垫在制品和串联灰尘控制垫子生产机器的金属压板之间。这样的工艺可以高效地生产有防滑楔子的抗蠕变(防滑)的灰尘控制垫子。特别地, 机织织物是以输送带形式, 优选地由 Teflon 涂层的机织玻璃纤维
10 构成, 其不会粘附于目标垫子的粘性橡胶成分上, 可以经受生产灰尘控制垫子时硫化的极端高温和压力。优选地垫层压板衬垫包含有硅或用硅涂层, 被用作生产机械的金属压板之间的分离剂, 在硫化过程中, 当熔化的橡胶被压迫通过输送带的冲孔时, 压板衬垫也作为熔化橡胶的衬层。这样的垫层衬垫材料基本上排除了由于金属压板在熔化橡胶
15 通过制品冲孔时的压力引起的问题。本发明也包括生产的垫子, 还有机织织物制品/垫层压板衬垫的组合物。

地板垫子很久以来被用于清洁人们的鞋底, 特别在行人通行多的区域, 如门口。潮湿, 污垢, 和从门外带入的碎屑容易粘附到鞋上, 特别是在恶劣的天气和特别是在有草或泥或诸如此类的区域中。这些
20 不需要的和潜在的污染或弄脏地板的物质需要在进屋前从人们的鞋上清除下来。正如可以想象到的那样, 这样的户外垫子在性能上必须经受频繁的重复洗涤和干燥, 以清除使用过程中落于其上的污垢和碎屑。服务性实体一般出租这些垫子, 时常从使用者手中收回弄脏的垫子, 并提供清洁的替换垫子。弄脏的垫子其后在工业清洗工艺(如旋转洗
25 涤和干燥机)中清洁, 干燥, 然后送给另一个使用者以替代新近弄脏的垫子。进一步, 一般必须从健康的观点来生产地板覆盖物, 这是因为人们可能在地板覆盖物上站立相当长的时间, 通过减震降低脚和腿关节的压力而基本上降低人们潜在的疲劳, 从而给人以舒适感。

典型的有覆盖物的灰尘控制垫子包含固体和/或泡沫橡胶底板, 橡胶底板必须以某种方式楔入以防止垫子从其特定区域滑脱。这样的防滑楔子在硫化步骤形成, 并且要经过一个费时的程序, 要求把生(未
30

硫化的)橡胶板置于口型模型,穿孔的硅垫片,或穿孔的金属口型板上,其本身用手置于灰尘控制生产装置的输送带上。然后在硫化后将制好的垫子从非粘性硅垫片上取下。所得的垫子制品具有楔子,楔子是通过在硫化过程中将橡胶底熔化并使部分的橡胶底通过垫片孔而形成。当垫子置于要保护的表面上时,这样的楔子使制好的垫子具有防滑或抗蠕变特性。过去已经在灰尘控制垫子中使用了不同类型,形状,排列的垫子。实施例包括授予 Parkins 的美国专利 4,741,065,授予 Murray 的 5,170,526,和授予 Kerr 的 5,227,214 等等。

如上所述,先前的使橡胶底垫子有防滑楔子特性的方法一般是通过使用穿孔的硅垫片来制造,将穿孔的硅垫片用手置于串联硫化装置的输送带上。然后将橡胶制品置于硅垫片的上面,然后放上任选的织物绒头(如毯子),同样用手置于橡胶制品之上。然后输送带把整个复合体传送到硫化室,在此,温度从大约 300 到大约 400°F,压力从大约 25 到大约 40psi 的条件下冲压 30 秒到 20 分钟。硫化后,输送带把完成的复合体(地板垫子和硅垫片)传送出硫化室。地板垫子从硅垫片上取下,冷却,垫片在输送带传送入硫化室前用手放回输送带的位置,使得另一橡胶制品可以放上来。这样的程序耗费人力且效率不高。

考虑到前述的,本发明的一个目的是提供一种串联的方法,生产有楔子或突出物的橡胶或橡胶衬地板垫子。而且,本发明的一个目的是为串联的地板垫子制造装置提供新型的输送带系统。另外,本发明的一个目的是提供有楔子的抗蠕变地板垫子,其比标准的有楔子的地板垫子更容易生产,效率更高。本发明的另一个目的是提供抗蠕变地板垫子,其表现为不仅楔子有防滑特性,而且橡胶地板垫子成分的下面在橡胶中有着间歇的图案区域,其反映出多孔的纤维制品或皮带的纹理结构。

相应地,本发明包括一种用垫子生产装置生产含有橡胶垫子组分的有楔子的抗蠕变地板垫子的方法,该方法包含如下步骤:

(a) 提供多孔的机织织物制品,其被涂层或包含硫化后不会附着于所述橡胶垫子组分上的材料,其中所述的多孔的机织织物制品任选地通过垫层压板衬垫从所述装置的金属压板上分离出来;

(b) 将所述的橡胶垫子组分置于步骤“a”所述的多孔的机织织

物制品之上，任选地在其上放置织物绒头；

(c) 将橡胶垫子组分/多孔的机织织物制品复合体传送入硫化室；
且

(d) 硫化所述的橡胶垫子组分，橡胶垫子组分置于多孔的机织
5 物制品上，从而通过给所述多孔的机织织物制品打孔而形成楔子。

其中所述的机织织物制品和所述任选的压板衬垫包含或涂敷能经受硫化温度和压力的材料。而且，本发明涉及到有金属压板的地板垫子制造装置，其中所述装置进一步包含多孔的输送带，输送带被置于垫层压板衬垫之上，垫层压板衬垫被置于所述金属压板之上。另外，
10 本发明包括地板垫子制品，该地板垫子制品包含至少一种橡胶板组分，其中所述橡胶包含许多集成形成于表面上的楔子，所述橡胶板表面的至少一部分也包含有模塑橡胶的纺织图案。

术语“多孔的”或“穿孔”意在包括在机织织物制品结构中的孔的任何构形，在硫化过程中熔化的橡胶被压迫通过孔。所以，任何形式
15 式的孔，任何方向的孔，任何深度的孔都包含在这一术语中。优选地，孔的形状（穿孔）是圆环形或圆形，最终在目标垫子制品中生产圆柱形或圆形的楔子。而且，这样的穿孔的直径优选的从大约 1/64 英寸到大约 1/2 英寸；更优选的从大约 1/32 英寸到大约 1/4 英寸；且最优选的从大约 3/32 英寸到大约 1/16 英寸。

20 优选的，本发明的多孔的机织织物制品以输送带的形式存在，从而可以进行串联的垫子生产程序。在这样的形式中，为了降低劣等楔子的产率，应该在输送带下使用压板衬垫，如下所述。然而，如果需要，机织织物制品可以作为从丝网织物中切割下来的单独的制品，其用手置于垫子制造装置中垫层压板衬垫和/或置于标准输送带上。硫化
25 后，完成的垫子可以容易地从纤维制品中分离出来，然后纤维制品可以传送到硫化前的位置，用于在其上放置另一橡胶垫子组分。本发明优选的输送带由能经受连续的和/或绕着旋转的鼓盘重复运动的材料构成，通过标准的串联的地板垫子制造装置；这样的材料（包括机织织物制品的挖孔形式）也应该能经受橡胶硫化的高温 and 高压。因此这
30 样的皮带或挖孔的机织织物制品的芯材料优选的是玻璃纤维，虽然也可以使用别的材料，如聚芳族聚酰胺，硅，等等。皮带或挖孔的机织

织物制品应用覆盖物涂敷，覆盖物能经受硫化的温度和压力而不会明显地粘附于熔化的橡胶上。硅也可以用于本目的；然而，优选的涂层是聚氟乙烯，也叫 Teflon，从 DuPont 获得。

5 优选的输送带（或挖孔的织物）首先通过取纺织（或非纺织）的玻璃纤维制品，且用几层 Teflon 涂敷而生产。然后将穿孔切入被涂敷的织物中，以便与在目标地板垫子制品上最终形成的楔子的期望形状和方位一致。然后，用更多层的 Teflon 涂敷挖孔的织物，以保证挖孔织物的潜在被磨损纤维不会干扰目的地板垫子从输送带表面的最终移出。假如这样的磨损纤维的末端本身不被涂敷，它们会粘附于垫子上，
10 得到的产品不美观。涂敷的织物，和因此所得的输送带本身，可以是厚度从大约 1/64 英寸到大约 1/2 英寸，依据最终形成的楔子所需的大小而定。织物（输送带）的厚度表明目标楔子从垫子制品的橡胶表面伸出的长度，在硫化中一旦熔融，橡胶将通过输送带的穿孔被压迫一段距离，距离与输送带的厚度大致相同。优选的，楔子的长度从大约
15 1/64 英寸到大约 1/2 英寸，更优选的从大约 1/32 英寸到大约 1/4 英寸，最优选的大约 3/32 英寸。

这样的纤维制品的机织或非机织结构给完成的地板垫子制品提供了额外的防滑纺织图案特性。因为由于结构内每一股纱的交错和交叉，从而使机织或非机织的织物在它们的表面表现出不同的织纹，只要纤维制品在这一步骤中保持在橡胶成分之下的位置，这样在硫化过程中
20 使机织或非机织结构的图案转移到目的橡胶垫子成分上。如上所说，过去已经用硅垫片等等生产楔子，硅垫片在橡胶垫子组分内产生的非连续楔子，但一般在生产的楔子的构造间并不包括任何防滑特性。通过利用这样的机织或织纹的结构，所得的织物图案或织纹从而可以转
25 移到橡胶的表面，在生产的楔子或突出物之间可以提供粗糙的表面，以在发明的地板垫子内改良防滑特性或美学特性。

在将以上所述优选的输送带引入至地板垫子制造装置（一般包含金属压板，输送带直接置于其上）中之前，垫层压板衬垫置于金属压板之上。压板衬垫置于挖孔的机织织物制品之下；然而，因为用手放
30 置的纤维制品最有可能被放置于输送带本身之上，或者被置入架式硫化室内，所以已经提供了某种程度的减震，使得不必要使用压板衬垫。

一般的，已发现应该存在压板衬垫，以避免造成“喇叭口的”楔子或在最后的垫子产品中造成毛刺。这种问题是由于熔融的橡胶和 Teflon -涂敷的织物表面之间缺乏粘附，同时由于金属压板在熔融的橡胶上加压使橡胶通过织物的穿孔而造成的。没有垫层压板衬垫，当硫化室向下压垫子制品时，熔融的橡胶被压迫通过穿孔进入金属压板。然后静止的金属压板的压力迫使橡胶返回到输送带和橡胶制品；然而，熔融的橡胶会通过抵抗力最小的途经，而不是回到它最初出来的穿孔。在织物和橡胶之间缺乏粘附力，橡胶会容易地在织物和压板之间流动。在这样的情况下，一旦出了硫化室，就不容易从输送带上取下垫子制品（因为橡胶在输送带的下面形成了“钩子”）。因而所得的垫子制品出现不美观的楔子，当把它们置于保护面的上面，它们具有可疑的效果，即它们本身不能有效地防止垫子的滑动或蠕变。因此，也已经发现为了提供高效的形成地板垫子制品的串联楔子的方法，垫层压板衬垫用于把纤维制品（输送带）从金属压板上分离出来，提供橡胶的减震作用，用以防止在硫化时再压向输送带本身。然而，当挖孔的制品用于生产所需的楔子时，这样的压板衬垫是不需要的，当输送带本身（例如，其可以涂层橡胶，或其它织物）在垫子制造装置内提供必须的减震效果时最为显著。但是，其它时候需要利用这样的减震制品以减少劣质楔子的生产。

当有压板衬垫存在时，压板衬垫优选地覆盖整个垫子制品，垫子制品降置于金属压板之上。优选地，为了提供必须的减震效果用于正常楔子的形成，压板衬垫模数从大约 40 到 70，是 Shore A 硬度标准。优选地，在同样的标度上模数大约是 50。而且，压板衬垫必须经受橡胶硫化的高温 and 压力。因此，衬垫必需从具有这两种特性的材料构建。优选的材料是用硅涂层的橡胶（如，从 Taconic 获得），其表现为 Shore A 硬度标准大约 50。然而，衬垫也可以从其它耐热材料构建，耐热材料合并入柔性的织物，橡胶，等等，和/或可替代地用耐热材料涂敷，如 Teflon，硅，等等。尽管，这样的衬垫的厚度不是很重要，但是，越厚越好（为了减震用途）。生产所需要的楔子时，使用太厚的衬垫不会严重地影响多孔输送带的有效性；然而，因为硅衬垫相当贵，厚度表现为主要由成本与可获得的垫层特性的对比决定。因此，优选的厚

度从大约 1/64 英寸到大约 1/2 英寸；更优选的从大约 1/64 英寸到大约 1/8 英寸；且最优选的从大约 1/64 英寸到大约 3/32 英寸。

附图简述

- 5 图 1 是地板垫子制造机器的示意性表示。
- 图 2 是属于本发明的地板垫子的优选实施方案的俯视图。
- 图 3 是形成图 2 所示垫子的优选口型的俯视图。
- 图 4 是沿着图 2 中的线 4-4 的剖面图。
- 图 5 是以上参考的美国专利申请序列号 09/405,883 中描述的压
- 10 板、压板衬垫、输送带、和地板垫子的复合体的局部透视图图解。
- 图 6 是图 5 所示地板垫子的底视图。
- 图 7 是沿着图 6 中的线 7-7 的剖面图。
- 图 8 是本发明的另一种属于本发明的地板垫子的透视图图解，带有单向楔子图案。
- 15 图 9 是图 8 所示垫子的顶视图表示。
- 图 10 是图 8 所示垫子的底视图或者后视图图解。
- 图 11 是图 8 所示垫子的侧视图图解。
- 图 12 是图 8 所示垫子的端视图表示。
- 图 13 是沿着图 9 中的线 13-13 的局部剖面图解。
- 20 图 14-24 和 26-30 是根据本发明的地板垫子的可替代实施方案的示意性的局部剖面图解。
- 图 25 是图 24 所示地板垫子的部分顶视图图解。
- 图 31-33 是使用口型模型或口型板，根据本发明所述的一个方法制造地板垫子的各个工艺步骤的示意性侧视图图解。
- 25 图 34-36 是根据本发明的地板垫子的可替代实施方案的各自的底视图或后视图表示。
- 图 37 和 43 是本发明的发明地板垫子实施方案的顶视图表示。
- 图 38-42 和 44 是额外的发明地板垫子实施方案的部分顶视图表示。
- 30 图 45-47 是根据本发明所述的另一个方法制造具有上面和下面突出物或楔子的地板垫子的工艺步骤的示意性侧视图表示。

附图详述

虽然将结合某些优选的实施方案和实践描述本发明，但是应理解为这并不是想以任何方式将本发明限制于这些实施方案和实践中。相反，这是为了覆盖所有可供选择的实施方案，修正的实施方案，等同的实施方案，因为这些可能包括在本发明的主旨和范围内，正如所附权利要求中所定义的那样。

现在解释附图，其中在不同视图中，同样元素用同样的参考数字来标明。图 1 表示用于生产本发明的灰尘控制垫子 24 的地板垫子制造机器 10。机器 10 包含输送带 11，它将垫子组分 14、16 从最初放置区域 12 传送通过硫化室 22。所以，第一层橡胶（包含起泡剂）14 与第二层橡胶 16 共压延。层 14 和 16 的复合体放置在输送带 11 上。然后在第一橡胶层 14 的上面放上金属口型 18。第一橡胶层 14 厚大约 90 密耳，第二固体橡胶层 16 薄许多，厚度大约 15 密耳。合成联合体 20，包含金属口型 18，然后进入硫化室 22，硫化室包含热平板硫化机（未图示），使垫子组分经受大约 340°F 的温度和大约 30psi 的压力。硫化后，口型 18 从垫子 24 上取下。

图 2 给出本发明的垫子 24 的更详细的俯视图。垫子 24 的顶部覆盖物是第二层固体橡胶层 16。在可替代的实施方案中，第二层固体橡胶层可以覆盖仅仅部分的泡沫橡胶层（图 1 中的 14）。本发明的垫子 24 包含集成的橡胶突出物 26，突出物的形状是圆形的；当它们从垫子 24 中突出出来时，轮廓是圆柱形的。垫子 24 也包含框架样凸起的矩形边界 28。突出物 26 提供了减震作用的好处，减震作用的好处在上面针对抗疲劳地板覆盖产品进行了更详细的描述的。

优选的口型 18 在图 3 有更详尽的描述。口型大约厚 1/10 到 1 英寸，优选的是大约 0.12-1/2 英寸高，用钢或铝制造。只要它可以经受硫化温度和压力，不会变形或永久地粘附于垫子产品（图 1 的 24）上，任何材料都可以用于制造口型 18（例如，仅仅是作为实例，其它金属如钛，铝，等等；纤维，如聚芳酰胺结构，等等；硅模；和陶瓷）。优选的口型 18 包含许多挖孔 27，再次优选地，挖孔的形状是圆形的；所以轮廓是圆柱形的，直径大约 0.1-0.5 英寸，深度 1/10-1 英寸。正是

通过这些孔 27，第一泡沫橡胶层（图 1 的 14）和第二固体橡胶层（图 1 的 16）的橡胶组合物被压制，最终在优选垫子（图 1 的 24）的底面上形成所要的突出物（图 2 和 4 的 26）。

图 4 从而是完成的本发明的地板垫子 24 的一部分的剖面图。已经形成了突出物 26，其包括来源于第一橡胶层 14 的泡沫橡胶芯和包含第二固体橡胶层 16 的覆盖物。合成的优选突出物 26，每一个直径大约 0.375 英寸，高度大约 0.150 英寸。由于相关的压力和硫化过程中施加压力使橡胶组合物 14，16 通过金属口型（图 1 的 18）的缘故，硫化后固体橡胶层 16 的厚度从大约 15 密耳减少到大约 10 密耳。

在图 5 中，以侧面图表现了用于生产一种发明的覆盖绒头的地板垫子制品 30 的不同使用组分的复合体（见图 5-7）。在所图解且优选的实践中，橡胶垫子的底板 32（由一层或多层固体和/或泡沫橡胶制成）被起毛织物覆盖，至少部分被覆盖，并且附着到（在硫化过程中）起毛织物 34 上，以形成所需的底板垫子 30。通过把板或层 32（在顶部有或没有起毛织物 34，优选的是有起毛织物）置于机织织物或非机织织物制品上，楔子 36 或突出物在橡胶垫子底板 32 的底面的某些位置形成。在本例中，机织织物或非机织织物制品是输送带 38，由机织玻璃纤维形成，且包被有 Teflon，其包括在输送带 38 的某些位置上的切入孔 40，孔是对应于底板 32 上形成的楔子 36 的所需图案。输送带 38 的机织结构也把机织图案或织纹 42 转移到底板 32 上，以得到增强的抗防滑性，补充楔子 36 的性能。为了使得在底板 32 上形成合适的楔子，由硅橡胶制造的垫层压板衬垫 44 位于输送带 38 下。制品的所有这些层置于垫子制造装置的金属压板 46 之上（见图 1）。图 6 和 7 的底板垫子 30 已用输送带 38 传送通过了硫化室。一旦从输送带 38 上取下时，底板垫子 30 具有使用时用于抗蠕变益处的所需楔子 36 和纺织图案 42（图 5-7）。

参考图 7，起毛织物 34 包括毛簇 50 和支撑毛簇 50 的机织或非机织基材或支撑物 52。可以使用别的材料或层，例如，机织绒头，粘合绒头，等等。

虽然不是必须的，但是本发明的垫子可以在制造的过程中或制造之后打孔，以提供小的孔或闸门，使得在洗涤（旋转）的时候水可以

通过垫子以减少干燥时间或洗涤后无需干燥。可以使用针刺辊来打孔。可替代地，大钉可以加到口型模型或口型板的下表面上。进一步，小销钉，大头钉或突出物可以加到口型模型或口型板的底部或下支撑物表面的上面，以产生穿过垫子地较大的排水孔。

- 5 关于附图的图 8，地板垫子 60 包含多个凸起的突出物或楔子 62，以纵向排列的簇 64 和横向或者横向穿过排列的簇 66 排列。在图 8 所示的实施方案中，每一簇包含 4 个突出物或楔子 62，每一个突出物或楔子以拉长的椭圆形的形态存在，长度尺寸从大约 1 到大约 4 英寸，优选的是 2 到 3 英寸，且高度大约 1/8 到 1 英寸，优选的是 1/8 到 0.375
10 英寸。

地板垫子 60 也具有框架样凸起的边缘或边界 68，其凸起高度大约与突出物或楔子 62 的高度相同，或者如需要，比突出物或楔子 62 高或低。而且，优选的是，边缘或边界 68 渐渐变斜，这样就在垫子 60 的外部边缘变薄（图 11-13）。虽然垫子 60 的转角 70 可以是直角，但是
15 是优选的是它们为曲线或圆形的。垫子在突出物 62 之间以及突出物 62 和边界 68 之间的上表面 72 是相对光滑的表面，但是可以用有织纹的、粗糙的、凹痕的或类似物代替。

边界 68 的上表面 74 和每一个突出物 72 的上表面 76 有粗糙的、凹痕的、或有织纹的表面，是通过在硫化前，相应地置于橡胶层上层的口形模型的脱模层的有机织的、粗糙的、凹痕的、有织纹的表面所
20 获得。脱模层保护平板硫化机的气泡或隔膜。可以预期的是，边界 68 和突出物 62 的上表面 74 和 76，还有垫子 60 的在突出物和边缘或边界之间的上表面 72 可以是所需要的织纹或设计，因为脱模层和/或口型模型、口型板、输送带或者类似物可以给出所需要的织纹，其可以转
25 移至要硫化的橡胶。

参考附图的图 5，6 和 10，地板垫子 60 的后表面 78 有织纹的、粗糙的或者凹痕的表面，其对应于在硫化前置于橡胶底层下面的口型板、纤维制品、输送带、脱模衬垫、或压板衬垫等等的邻接表面。虽然在地板垫子 60 的背面或底面 78 中所示没有突出物 62 或抗蠕变楔子或小
30 结如附图的图 5-7 中所示的楔子 36，但是可以理解为这样的楔子或突出物可以按需要加上。

参考附图的图 8, 11, 12 和 13, 地板垫子 60 包括外边缘 82, 其优选的是基本上垂直的。根据本发明的一个实施方案, 此外边缘 82 的垂直高度大约 1/8 到 1/2 英寸, 优选的 1/8 到 1/4 英寸。

根据地板垫子 60 的大小, 如 1' × 1', 2' × 2', 2' × 3', 3' × 5', 6' × 9', 3' × 10', 等等, 边缘或边界 68 可以从大约 1/2 英寸到 4 英寸宽, 优选的是大约 1 到 3 英寸宽。而且, 如预期的, 地板垫子可以制成没有凸起的边界 68 或有凸起的边界 68, 边界 68 在其宽度范围内等高。

参考附图的图 4 和 13, 优选的地板垫子 60 至少有两层橡胶, 第一层 84 是泡沫橡胶或海绵橡胶和第二层或覆盖物 86 是固体橡胶。虽然, 在图 13 上显示只有两层, 但是, 如预期的, 地板垫子 60 可以包括在地板垫子的底部表面面上的第三层薄的固体橡胶覆盖层, 这样就可以包裹两层固体橡胶层之间的泡沫层 84, 层 84 和/或 86 可以由多层形成。

根据地板垫子 60 的构建或完成(修整)方式, 边缘 82 可以用刀, 激光, 等等切割, 可以用固体橡胶层覆盖, 可以有如图所示暴露出来的泡沫部分。

像附图的图 4 和 13 一样, 附图的图 14-30 描述的是根据本发明的地板垫子构建的不同实施方案的部分或局部示意性剖面图。

至于图 14, 表示地板垫子 90, 有突出物 92, 边界 94, 和 96, 每个覆盖着一层薄的固体橡胶覆盖层 98, 置于泡沫橡胶层 100 之上。突出物或楔子 92 优选地是圆柱形的, 但可以是任何大小或形状, 如正方形, 长方形, 多角形, 三角形, 半球形, 等等。

如图 15 所示, 根据另一实施方案, 地板垫子 110, 与图 14 相似, 包括突出物或楔子 112, 边界 114, 和边缘 116, 覆盖着薄的固体覆盖层 118。地板垫子 110 进一步包括底部表面或后表面 120, 被一薄的固体橡胶覆盖层 122 覆盖。覆盖层 118 和 122 包围着泡沫芯或层 124。

关于附图的图 16, 地板垫子 130 包括突出物 132, 边界 134, 边缘 136, 和底部 138。地板垫子 130 由一层或多层泡沫层 140 构成。图 16 所示的实施方案不包括固体橡胶覆盖层。

如附图的图 17 所示, 根据本发明的另一实施方案, 地板垫子 150 稍稍与之前描述的垫子相反, 包括在垫子底面或下表面 156 上的突出

物 152 和边界 154。进一步，地板垫子 150 包括与垂直方向稍微有一点角度的边缘 158。更进一步，地板垫子 150 包括覆盖着一层薄固体橡胶覆盖层 162 的上表面 160。覆盖层 162 覆盖着泡沫层 164。上表面 160 包括一靠近垫子边缘的有角度部分 164，以便垫子朝着边缘 158 向下变薄。上表面 160 光滑或基本上光滑，以使得上表面比粗糙的或有织纹的的表面更容易清洁。

附图的图 17 的地板垫子 150，还有附图的图 18，22，23，27 和 30 所示的地板垫子，提供了相对容易清洁的相对光滑的上表面。这样的地板垫子 150 特别适合作抗疲劳垫子，例如，在需要定期通过扫除、用真空吸尘器打扫等方式清洁地板表面的场合。例如，地板垫子 150 特别适合于理发店或美发屋绕着理发椅或发型设计椅的地面，在这些场合头发易于堆积，必须经常清理。

像地板垫子 90，110 和 130 一样，地板垫子 150 提供了减震效果或压缩，用作抗疲劳地板垫子。地板垫子 150 的上表面 160 可以包括凹痕，结构化，或打毛（如附图的图 8，9 或 10 所示），然而仍使地板垫子的上表面容易清洁。上表面 160 的这种打毛或结构化可以增加地板垫子的美学效果，防滑性或安全性。进一步，突出物 152 用作地板垫子 150 的底部上的抗蠕变楔子或突出物。

关于附图的图 18，所示地板垫子 170 相似于图 17 的垫子 150，除了它有一个笔直或垂直的侧面边缘 180 外，且它包括一额外的底部覆盖层 178。地板垫子 170 有突出物 172，边界 174 和底部表面 176。底部表面 176 覆盖着薄的固体橡胶覆盖层 178。地板垫子 170 进一步包括垂直的边缘 180，覆盖着薄的固体橡胶覆盖层 184 的顶部表面 182。覆盖层 178 和 184 包围泡沫橡胶层 186。垫子 170 的顶部表面 182 有沿着垫子边缘的角度部分 188，使得垫子朝边缘变薄。

关于附图的图 19，所示的地板垫子 190 相似于图 14 的地板垫子 90，除了底部表面 192 包括许多抗蠕变的楔子或突出物 194 以外，如附图的图 5，6 和 7 所示。进一步，地板垫子 190 不同于垫子 90，不同之处在于边缘 196 没有覆盖薄的固体橡胶覆盖层 198。

如附图的图 20 所示，地板垫子 210 相似于图 15 的地板垫子 110，除了底部 214 有许多楔子或突出物 212 之外，使得地板垫子有抗蠕变

的特性。

参考图 21, 地板垫子 220 相似于图 16 的垫子 130, 除了底部表面 224 有楔子 222 外。

关于附图的图 22, 地板垫子 250 相似于图 17 的地板垫子 150, 除了上表面 254 有圆形的小结或隆起部分 252 外。

如附图的图 23 所示, 地板垫子 270 与图 18 的地板垫子 170 相似, 不同之处在于上表面 274 有圆形的小结或隆起部分 272, 边缘 276 在某一锥度被挖孔, 且不包括固体橡胶覆盖层。

参考附图的图 24-30, 并根据本发明的另一实施方案, 许多具有圆锥形或有角度的底面的较小的圆柱形突出物取代了较大的圆柱形突出物, 例如附图的图 2, 4 和 14-23 所示的较大的圆柱形突出物。

如附图的图 24 和 25 所示, 地板垫子 300 相似于图 14 的地板垫子 90, 包括许多突出物 302, 边界 304, 和边缘 306, 覆盖着薄的橡胶覆盖层 308。每一个突出物 302 有一个顶端或上端圆柱形部分 310 和一个下部圆锥形或有角度的部分 312。地板垫子 300 有底部表面 314 和泡沫橡胶层 316。

根据本发明的特定实施方案, 每一个突出物 302 有直径 0.15 英寸的圆柱形顶端部分 310, 相邻的突出物 302 之间的距离是圆心与圆心之间 0.60 英寸。而且, 根据这个特定的实施方案, 与边界 304 邻近的突出物 302 的排或列与边界的距离是大约 0.50 到 0.75 英寸, 边界本身大约 1 到 3 英寸宽。而且, 根据这个特定的实施方案, 地板垫子 300 总高度为大约 0.5 到 1.5 英寸。

如附图的图 24, 25 所示的地板垫子 300, 据信比图 2 的地板垫子 24, 或图 8 的地板垫子 60 具有更好的舒适性、抗疲劳性和压缩特性, 这是因为突出物 302 的尺寸更小或直径更小, 从而使它们比突出物 26 或 62 的地板垫子更易弯曲或数量更多。

虽然所示的每一个突出物 302 的底部的表面 312 是有角度的, 但可以预期的是, 该表面可以被雕刻, 或可以包括许多不同的有角度的部分。而且, 可以预期的是, 突出物 302 就它们的整个长度或高度而言是圆柱形的。

如附图的图 26 所示, 地板垫子 320 相似于图 15 的地板垫子 110,

除了它包括较小直径的圆柱形突出物之外，象地板垫子 300 中一样。地板垫子 320 包括许多突出物 322，边界 324，和边缘 326，覆盖着薄的覆盖层 328。地板垫子 320 进一步包括覆盖着薄的覆盖层 332 的底部 330。覆盖层 328 和 332 包围着泡沫芯 334。

5 参考附图的图 27，地板垫子 340 相似于图 18 的地板垫子 170，它包括许多突出物 342，和边界 346，覆盖着薄的覆盖层 348。进一步，地板垫子 340 包括水平的顶部表面 350，有角度的顶部表面 352，和有角度的边缘 354，覆盖着薄的橡胶覆盖层 356。覆盖层 348 和 356 包围着泡沫芯 358。

10 关于附图的图 28，29 和 30，地板垫子 370，380 和 390 基本上相似于图 24，26 和 27 的地板垫子 300，320 和 340，不同之处在于地板垫子 370 包括许多突出物或楔子 372，以增加地板垫子与地面的抓着力（抗蠕变），且边缘 374 没有薄覆盖层。相同地，地板垫子 380 包括许多楔子或突出物 382 和没有覆盖层的边缘 384。相似地，地板垫子 390
15 包括许多圆形的小结或隆起部分 392，和没有覆盖层的边缘 394。

虽然本发明优选的实施方案是两层或多层，如一层泡沫层和一层或多层薄的固体覆盖层，但是应理解到泡沫层可以是一层或多层包括起泡剂的未硫化的橡胶，可以是相同或不同的组合物，但是它们是形成泡沫或发泡材料。例如，垫子可以有顶层固体橡胶，在其下的第二
20 层是具有限量起泡剂的泡沫橡胶，在其下的第三层是含有大量起泡剂的泡沫橡胶，第四层或底层是固体橡胶覆盖层。

而且，虽然优选的是形成有泡沫层的抗疲劳垫子，但可以预期到的是，可以从一层或多层固体橡胶形成刮擦垫子，同时在垫子的顶部和/或底部仍有类似的突出物或楔子。

25 而且，可以预期的是，至少地板垫子的顶层可以包括抗微生物的，抗细菌的，抗真菌剂或化合物。进一步，至少顶层橡胶层可以是各种颜色中的任一种，如黑色，棕色，灰色，等等。而且，突出物和/或边界可以是不同颜色。橡胶层可以与加入其中的颜色混合，或者额外的颜色聚合物层可以被附加到顶部之上。

30 附图的图 31-33 表示示意性的模制工艺，其中模制口型板或口型模型置于一层或多层未硫化的橡胶之上（图 31）。口型板和未硫化的橡

胶层的复合体置于平板硫化机中硫化，在硫化过程中橡胶流入口型板中的孔中（图 32）。

硫化后，移走口型板，留下制成的垫子（图 33）。而且，垫子需要修剪，以去掉多余部分，做出笔直的边缘，磨光转角，等等。

- 5 无边界垫子，如图 37 所示，可以通过使用口型板或口型模型制造，口型板或口型模型延长到未硫化的橡胶层的边缘外，通过插入橡胶层并把它们置于口型板上面来制造，或简单地把垫子的边界剪掉来制造。

关于附图的图 34-36，所示为地板垫子的背面或底部表面的几个不同的实施方案。可以理解到特定的背面或底部表面取决于地板垫子的
10 预期用途。图 34 表示光滑织纹。图 35 表示粗糙织纹。图 36 表示有小的小结或楔子的织纹。在垫子的底部表面上的这样的织纹可以通过有织纹的皮带，口型板，垫片，脱模材料，衬垫，等等制造。

附图的图 37 表示无边界的地板垫子 450，其有许多突出物或楔子 452 和边缘 454，其中突出物或楔子 452 排列成条纹或图案，边缘 454
15 不包括凸起的边界或框架。虽然突出物 452，如所示的圆柱形突出物排列成对角线条纹或簇，但是应理解到突出物可以排列成任意的编组，形状，等等，且仍为地板垫子提供所需的减震效果。

附图的图 38-44 表示与地板垫子 24, 60, 90, 110, 130, 190, 210, 20 和 450 相似的额外的地板垫子实施方案，不同之处在于突出物或楔子是不同的形状，图案，簇，等等。尽管图 38-44 是各个地板垫子实施方案的顶视图，但是可以预期的是，类似这样的突出物或楔子可以在垫子的顶部和/或底部形成。

图 38 表示垫子 500，有叶片或圆形的十字形突出物 502 和凸起的边界 504。

- 25 图 39 表示垫子或制品 510，有八角形突出物 512 和凸起的边界 514。

图 40 表示垫子 520，有三角形突出物 522 和凸起的边界 524。

图 41 表示垫子或制品 530，有几簇突出物 532 和凸起的边界 538，突出物 532 包括大的和小的突出物 534 和 536。

- 图 42 表示垫子 540，有长方形突出物 544 的排 542 和凸起的边界
30 546。

图 43 表示垫子或制品 550，有菱形突出物 552 和凸起的边界 554。

图 44 表示垫子 560，有字母形突出物 562 和星形突出物 564 和凸起的边界 566。

附图的图 45-47 表示另一种示意性的模制工艺，其中一层或多层未硫化的橡胶层置于底部的皮带或口型板的顶上，带或口型板放在衬垫上，一个上层模制口型板或口型模型置于一层或多层未硫化的橡胶顶部（图 45）。口型板、未硫化的橡胶层、带和衬垫的复合体放入平板硫化机中，硫化，在硫化过程中，橡胶流入口型板和带中的孔中（图 46）。

硫化后，移去口型板和带，留下制成的垫子（图 47）。而且，垫子需要修剪以去掉任何多余部分，制造笔直的边缘，磨光转角，等等。

如前所指明的，在本发明的优选的实施方案中，第一泡沫橡胶层的基本材料是丁腈橡胶（NBR）或丁苯橡胶（SBR）。也可以使用其它材料包括，例如，氢化 NBR，羧化 NBR，EPDM，且一般地，任何能形成泡沫状态的其它标准类型橡胶。正如可以想象到的，从成本方面考虑，使用 NBR 或 SBR 是理想的。

本发明利用在橡胶材料中添加化学起泡剂的方法，最终生产更轻的橡胶板。特别是，本发明的橡胶底板包括或者 NBR 或者 SBR 或者两种与起泡剂混合。橡胶/起泡剂的混合物其后压延作为未硫化的固体板。在实践中，据信，原料 NBR 可以从位于 Akron, Ohio 的 Miles inc. Rubber Division 获得。SBR 可以从位于 Akron, Ohio 的 Goodyear Tire and Rubber Company 购买。在优选的实施方案中，也可以加入 EPDM 以提供抗臭氧性和其它特性。

在本发明的优选的实施方案中，首先制备聚合物成分的母料，是通过以所需的比例，连同各种稳定剂和操作剂一起，将生胶（或者 NBR 或者 SBR）与添加剂抗臭氧聚合物（EPDM）混合而制备。不同的添加剂比例的母料的示范性组合物在表 1A 中给出，其中在用 EPDM 与 NBR 混合的情况下，NBR 与添加剂聚合物的比例是 9.0（列 A），2.3（列 B）和 1.2（列 C）。

表 1A				
材料	重量份			
	A	B	C	D

橡胶 (NBR)	40	25	50	100
橡胶添加剂 (EPDM)	60	75	50	0
增塑剂	10	5	15	15
稳定剂	2	2	2	1.5
操作助剂	1.75	1.75	1.75	1.5
抗氧化剂	1.2	1.2	1.2	2.0

在优选的实践中，使用的增塑剂是二异壬基邻苯二甲酸盐。稳定剂是三壬基磷酸酚，从 Uniroyal Chemical 获得，商标为 Polyguard。操作助剂是从位于 Norwalk Connection 的 R.T Vanderbilt Company 5 购买，商标为 Vanfree AP-2。抗氧化剂从 Uniroyal Chemical 购买，商标为 Octamine。

母料混合后，在第二阶段混合工艺中加入固化剂以形成生胶化合物，生胶化合物形成本发明的地板覆盖制品的底板。在此第二阶段混合工艺中形成的生胶化合物的示范性组合物在表 1B 中给出。

10

表 1B	
材料	重量份
母料掺混物	100
硫磺	1.25
硬脂酸	1
碳黑 N-550	40
Vulkacit Thiaram MS (TMTM)	0.5
氧化锌	5
起泡剂	2.5

对于各种添加剂比例，SBR 比 EPDM，母料的示范性组合物在表 2A 中以类似于表 1A 的方式给出。

表 2A

材料	重量份			
	A	b	C	d
橡胶 (SBR)	40	25	50	100
橡胶添加剂 (EPDM)	60	75	50	0
硬脂酸	1	1	1	1
Sunolite 240	2	2	2	2
氧化锌	5	5	5	4
碳黑 N-550	30	30	30	40
碳黑 N-224	60	60	60	50
碳酸钙	35	35	35	30
滑石粉	30	30	30	30
Supar 2280	80	80	80	80

在 SBR 母料混合后，在第二阶段混合工艺中优选地加入固化剂以形成生胶化合物，生胶化合物形成本发明的地板覆盖制品的底板。在此第二阶段混合工艺中形成的生胶化合物的示范性组合物在表 2B 中给出。

表 2B	
材料	重量份
母料掺混物	100
硫磺	2
甲基 zimate	1.25
丁基 zimate	1.25
二丁基 Thiurea	2.50
二乙基二硫代甲酸碲	1
起泡剂	2.0

- 5 如以上所指出和显示的，第一泡沫橡胶层包括起泡剂，用以在硫化过程中实现在橡胶中形成封闭有气体的孔。第二固体橡胶优选的是与以上所列出的物质相同的组合物，但是没有添加起泡剂。这样的第二层也优选地压延为远远比第一泡沫橡胶层要薄的厚度，以形成要求的固体橡胶覆盖层。用于第一泡沫橡胶层的起泡剂优选的是氮的化合

物有机型试剂，氮的化合物有机型试剂在正常的存储和混合温度下稳定，但是，在相当好地确定的分解温度下会经历可控制的气体逐渐放出的过程。仅仅作为例子，并不受其限制，可使用的起泡剂包括：偶氮二酰胺（Celogen AZ-型起泡剂），从位于 Middlebury Connecticut
5 的 Uniroyal Chemical Inc. 获得，改性的偶氮二酰胺，从位于 Akron, Ohio 的 Miles Chemical 获得，商标为 Poroform ADC-K。

已发现，在生胶化合物中添加的这样的起泡剂的水平为大约 1 到大约 5 个重量份，能生产膨胀系数在大约 50%到大约 200%的橡胶板。当熔融工艺完成后，包含 EPDM 和起泡剂的未硫化的第一橡胶层与第二
10 未硫化的固体橡胶层装配，如前描述第二未硫化固体橡胶层放在第一层之上。如前描述，然后口型置于第二层之上。然后在压型装置中至少部分地实现两层橡胶层的硫化，其中使用的压力在 20psi 到 40psi 之间。在高温和高压下，由起泡剂产生的氮气部分地溶解于橡胶中。由于很高的内部气体压力，所以当压力从压型装置中释放时，在第一
15 橡胶层里就会形成小的封闭气室。在可替代的实践中，可以使用后硫化烘箱以完成垫子的硫化，且给所得的产品提供额外的稳定性。

实施例 1

在一个标准橡胶密闭式炼胶机中，温度大约 280°F 到 300°F，时间为
20 一至二分钟，将表 1A 所列的材料熔融在一起，产生两种分离的橡胶板材料。如表 1A 所示添加 EPDM，比例是 EPDM 比 NBR 为 3.0。然后对这两种分离的橡胶板添加如表 1B 提供的固化剂，然而，第二种并不包括起泡剂。第一种板，包括起泡剂，作为熔融橡胶化合物的未硫化板，然后被压延至厚度大约 40 密耳，宽度大约 3 英尺，长度大约 4.5 英尺。
25 第二种板，也未硫化，然后被压延至厚度大约 20 密耳，具有与第一种板相同的尺寸。然后将第一种板置于硅模上（在最终的地板垫子中形成楔子），用第二种板完全地覆盖在第一种板的表面上。然后将有着许多圆柱形孔的口型模型置于第二种板上。口型模型大约 2 英尺 8 英寸宽，4 英尺 2 英寸长。然后将口型模型/橡胶板复合体硫化 15 分钟，硫化
30 条件是温度大约 350°F，压力大约 40psi；在温度大约 290°F 在大气压下，后硫化 5 分钟。所得的地板垫子有着固体橡胶边界加固在该结构

的周边，4 英寸宽，还有包含着许多圆柱形突出物的中间部分，圆柱形突出物有固体橡胶覆盖层覆盖着泡沫橡胶芯。楔子结构也在硫化的第一橡胶板的底部存在。第一和第二层的橡胶变得永久地粘附在一起。所得的垫子制品提供了显著量的减震效果。也生产包含所有固体橡胶

5 但却有同样的构型和同样数量的集成橡胶突出物的相似垫子，并对本发明的垫子进行测试，测试其可洗涤性，抗磨损性，压缩性和回弹性。按照经验性等级 1 到 5，其中 5 被认为是最好的，经过用旋转洗涤机 200 次工业洗涤后，本发明的垫子用肉眼可见外观确定，表现为等级 5。对照的固体橡胶垫子根本不能用这样的方式洗涤，而不损害机器。通过

10 通过使用旋转脚踏式机械模仿行人通行来测试其抗磨损性，认为一千转是大约一年的使用量。在这个期间后，本发明的垫子用肉眼可见外观确定，表现为等级 4。与之相比较的垫子等级为 1。压缩性测试是有关将材料的原始高度降低 25%所必须的力。力量越大表明产品的减震效果越好（因此是一个供行人连续使用或作为地板覆盖物使用相当长时间的更好的产品）。本发明的垫子表现为压缩性相比较的垫子减弱 5 倍以上。最后测试回弹性，在压缩 50%下，在 120°F 下连续 24 小时后，检测回复的高度百分比。因此这样的试验涉及垫子在长时间的使用后保持其形状的能力。本发明的垫子经历这样的苛刻试验后，回弹性在 90%以上，而相比较的垫子低于 40%。所以，在所有以上的试验中，在

15 泡沫橡胶层上使用特定的固体橡胶覆盖物，以及存在有着相同类型的双层排列的突出物，提供了非常优越的垫子产品，其表现在舒适性、回弹性和可洗涤性上。

20

实施例 2

25 在一标准橡胶密闭式炼胶机中，温度大约 280°F 到 300°F，时间为一至二分钟，将表 1A 所列的材料熔融在一起，产生两种分离的橡胶板材料。如表 1A 所示添加 EPDM，比例是 EPDM 比 NBR 为 3.0。然后对这两种分离的橡胶板添加如表 1B 提供的固化剂，然而，第二种并不包括起泡剂。第一种板，包括起泡剂，作为熔融橡胶化合物的未硫化板，

30 被压延至厚度大约 40 密耳，宽度大约 4 英尺，长度大约 6 英尺。第二种板，也未硫化，被压延至厚度大约 5 密耳，具有与第一种板相同的

尺寸。然后将第一种板置于硅模或带上（在最终的地板垫子中形成楔子），用第二种板完全地覆盖在第一种板的表面上。然后将有着许多八角形孔的口型模型置于第二种板上。口型模型大约 3 英尺 8 英寸宽，5 英尺 8 英寸长。然后在温度大约 350°F，压力大约 30psi 的条件下硫化口型模型/橡胶板复合体 10 分钟；在温度大约 290°F，大气压下后硫化 5 分钟。所得的地板垫子有着固体橡胶边界加固在该结构的周边，2 英寸宽，还有包含着许多八角形突出物的中间部分，八角形突出物有着固体橡胶覆盖层覆盖着泡沫橡胶芯。在硫化的第一橡胶板的底部也存在楔子结构。第一和第二层的橡胶变得永久地粘附在一起。所得的垫子制品提供了显著量的减震效果。

实施例 3

在一标准橡胶密闭式炼胶机中，温度大约 280°F 到 300°F，时间为一至二分钟，将表 1A 所列的材料熔融在一起，产生三种分离的橡胶板材料。如表 1A 所示添加 EPDM，比例是 EPDM 比 NBR 为 3.0。对三种分离的橡胶板添加如表 1B 提供的固化剂，然而，第二和第三种并不包括起泡剂。第一种板，包括起泡剂，作为熔融橡胶化合物的未硫化板，被压延至厚度大约 60 密耳，宽度大约 3 英尺，长度大约 4.5 英尺。第二和第三种板，也未硫化，被压延至厚度大约 10 密耳，且具有与第一种板相同的尺寸。然后将第三种板置于硅模或带上（在最终的地板垫子的底部形成楔子），用第一种板完全地覆盖在第三种板的表面上，然后将第二种板置于第一种板之上。然后将有着许多圆柱形孔的口型模型置于第二种板上。口型模型大约 2 英尺 8 英寸宽，4 英尺 2 英寸长。在温度大约 290°F，压力大约 40psi 的条件下，硫化口型模型/三种橡胶板复合体 15 分钟；在温度大约 290°F，大气压下，后硫化 5 分钟。所得的地板垫子有着固体橡胶边界加固在该结构的周边，2 英寸宽，还有包含着许多圆柱形突出物的中间部分，圆柱形突出物有着固体橡胶覆盖层覆盖着泡沫橡胶芯。在硫化的第一橡胶板的底部也存在固体橡胶楔子结构。第一和第二和第三层的橡胶变得永久地粘附在一起。所得的垫子制品提供了显著量的减震效果。

虽然已经结合某些优选的实施方案和方法对本发明进行了描述和

公开，但决不意在将本发明限制在这些特定的实施方案和方法中。相反，本发明意在覆盖所有这些可替代的实施方案，方法和对其进行的改进，因为它们可能落入仅仅由所附权利要求书定义和限制的本发明的真正的精神和范围之内。

5

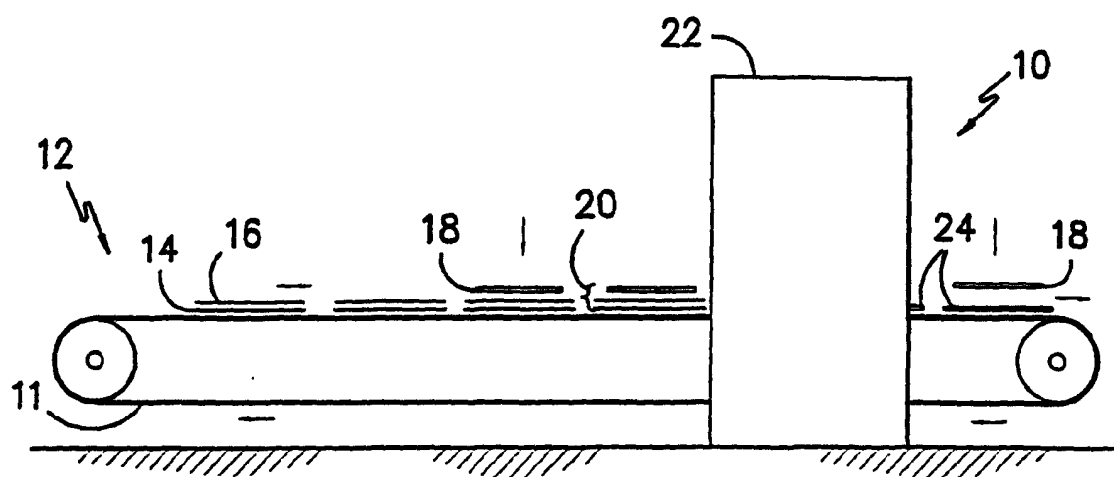


图 1

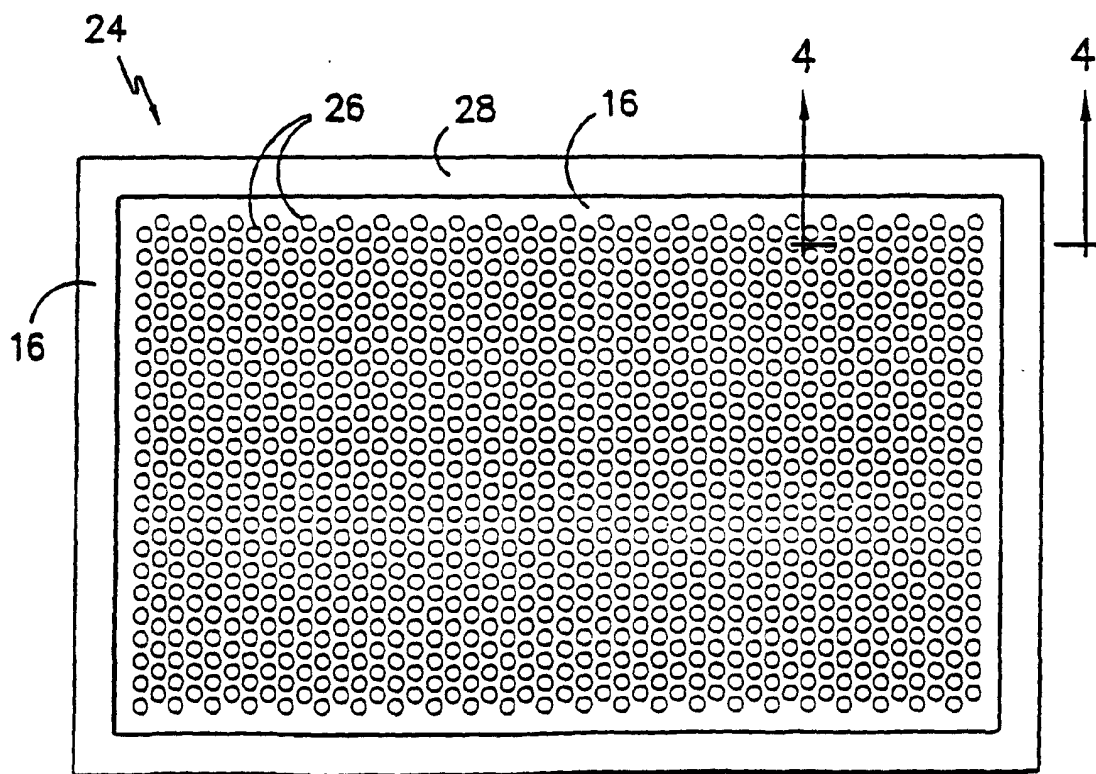


图 2

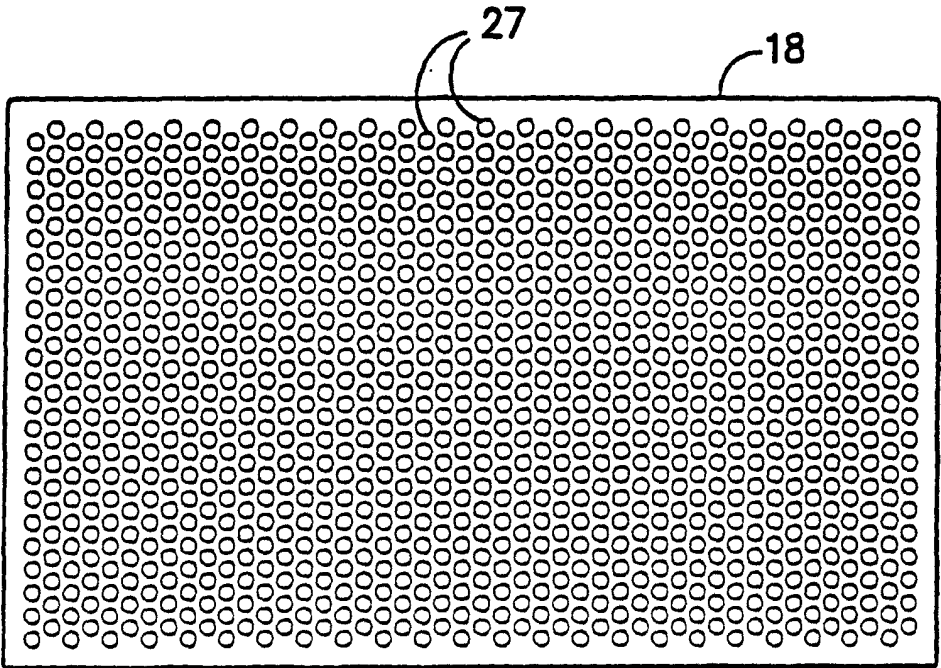


图 3

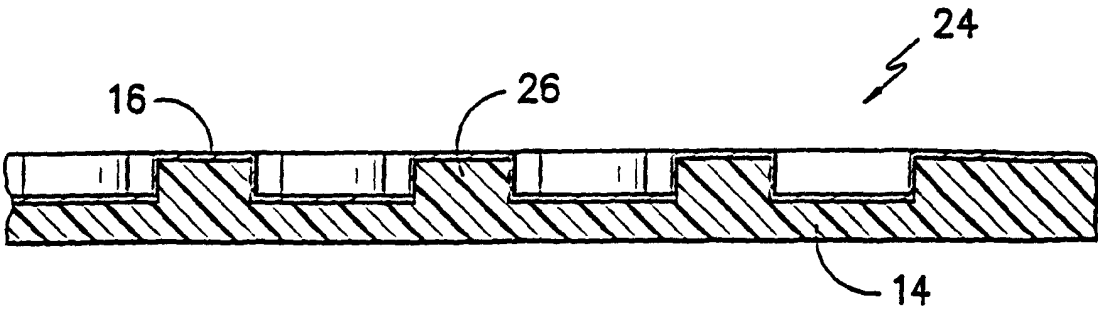


图 4

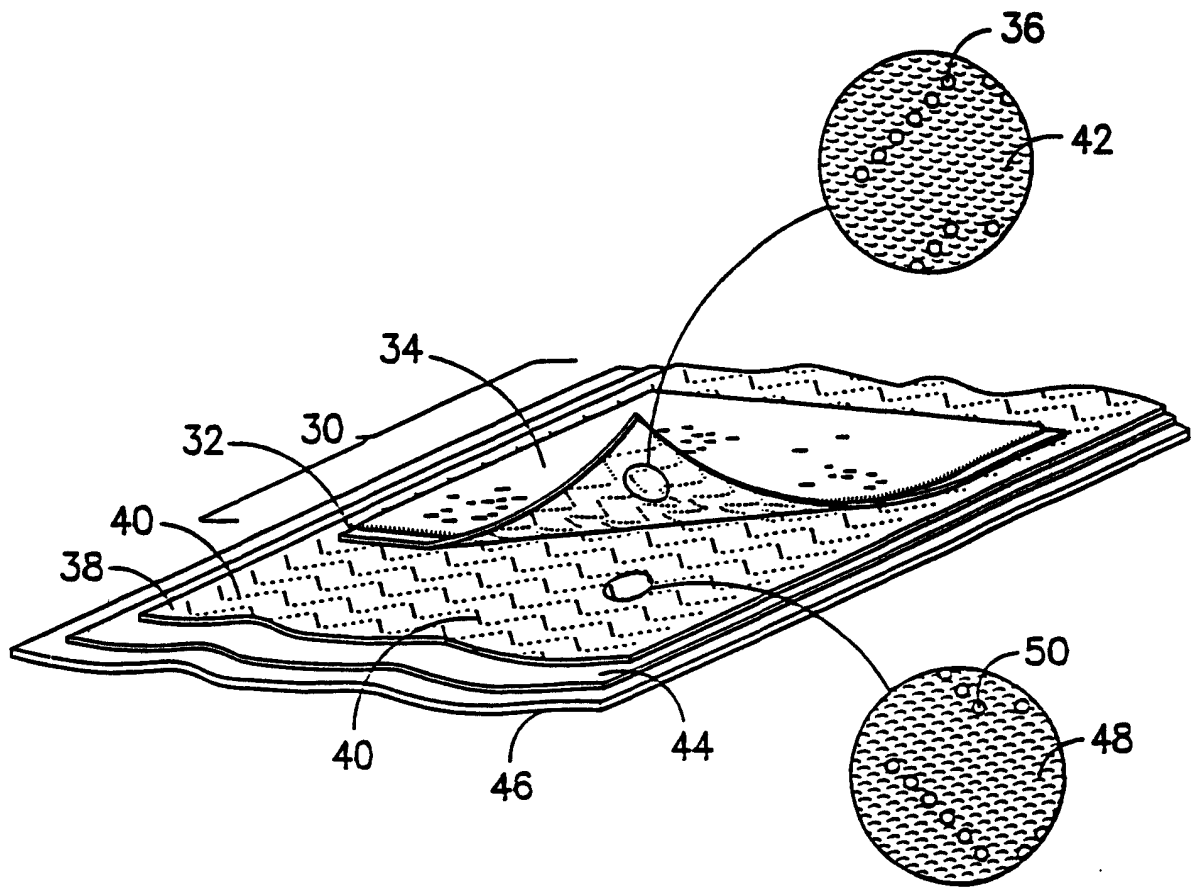


图 5

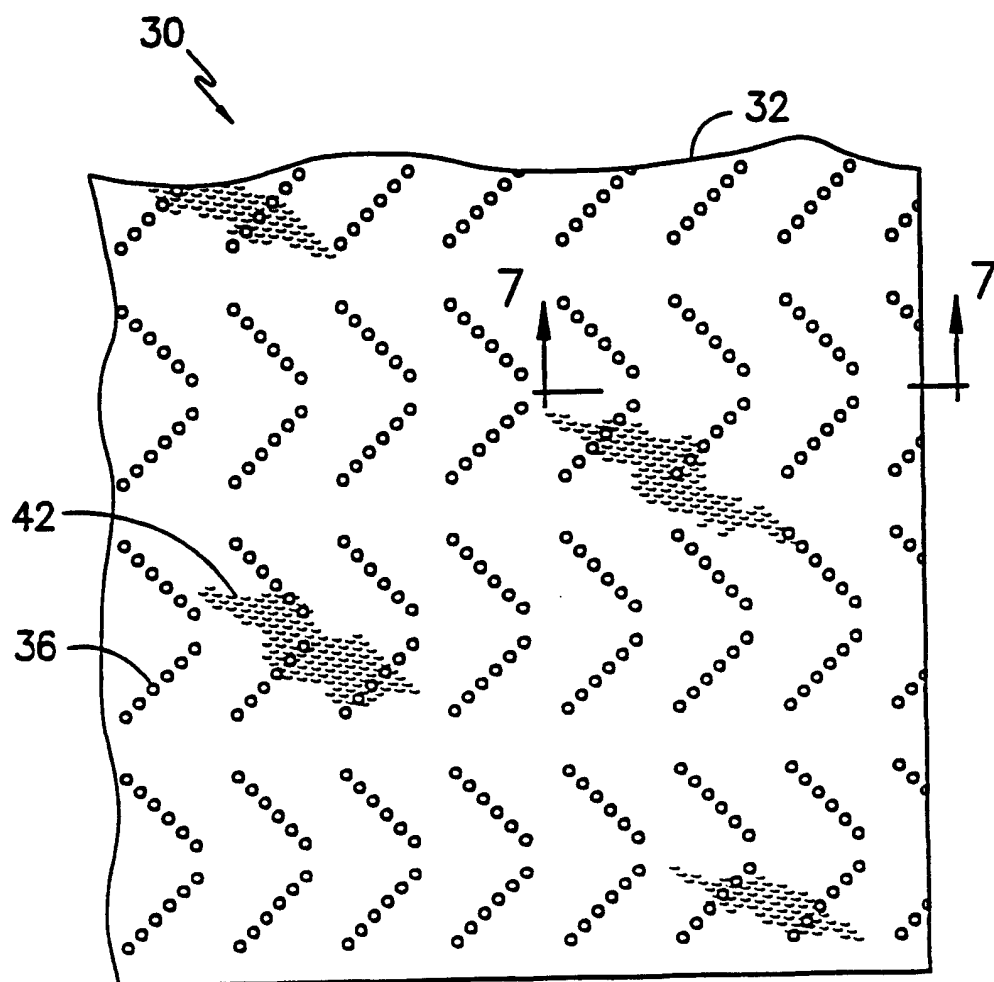


图 6

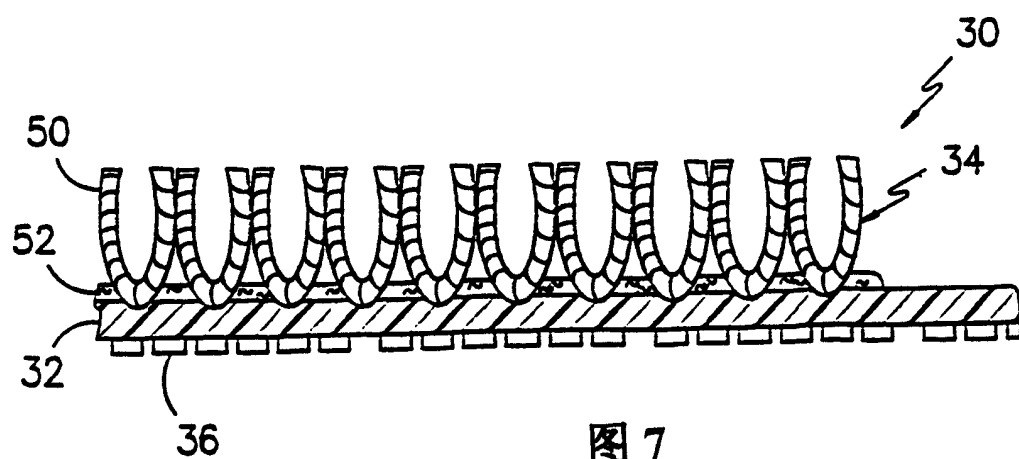
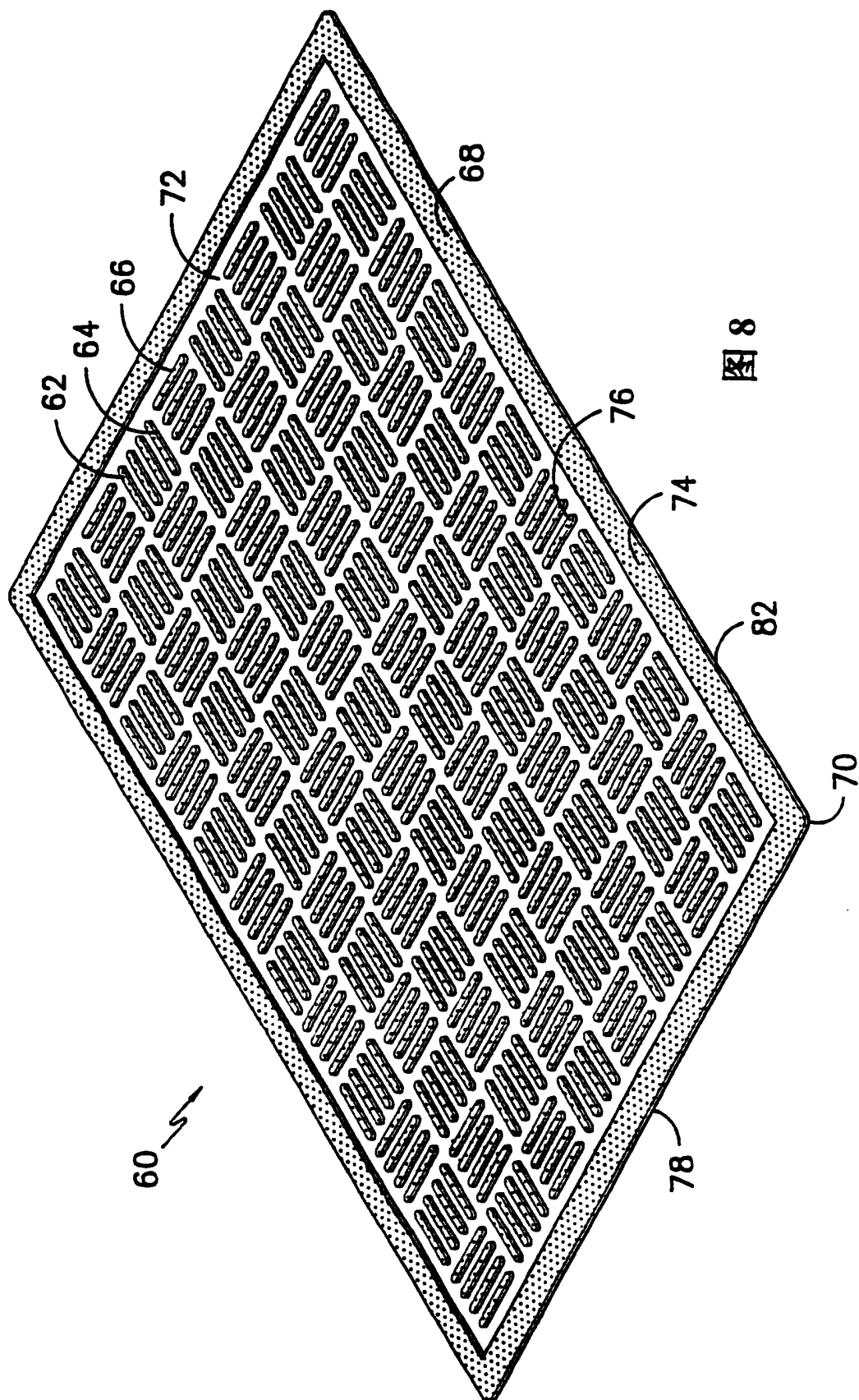


图 7



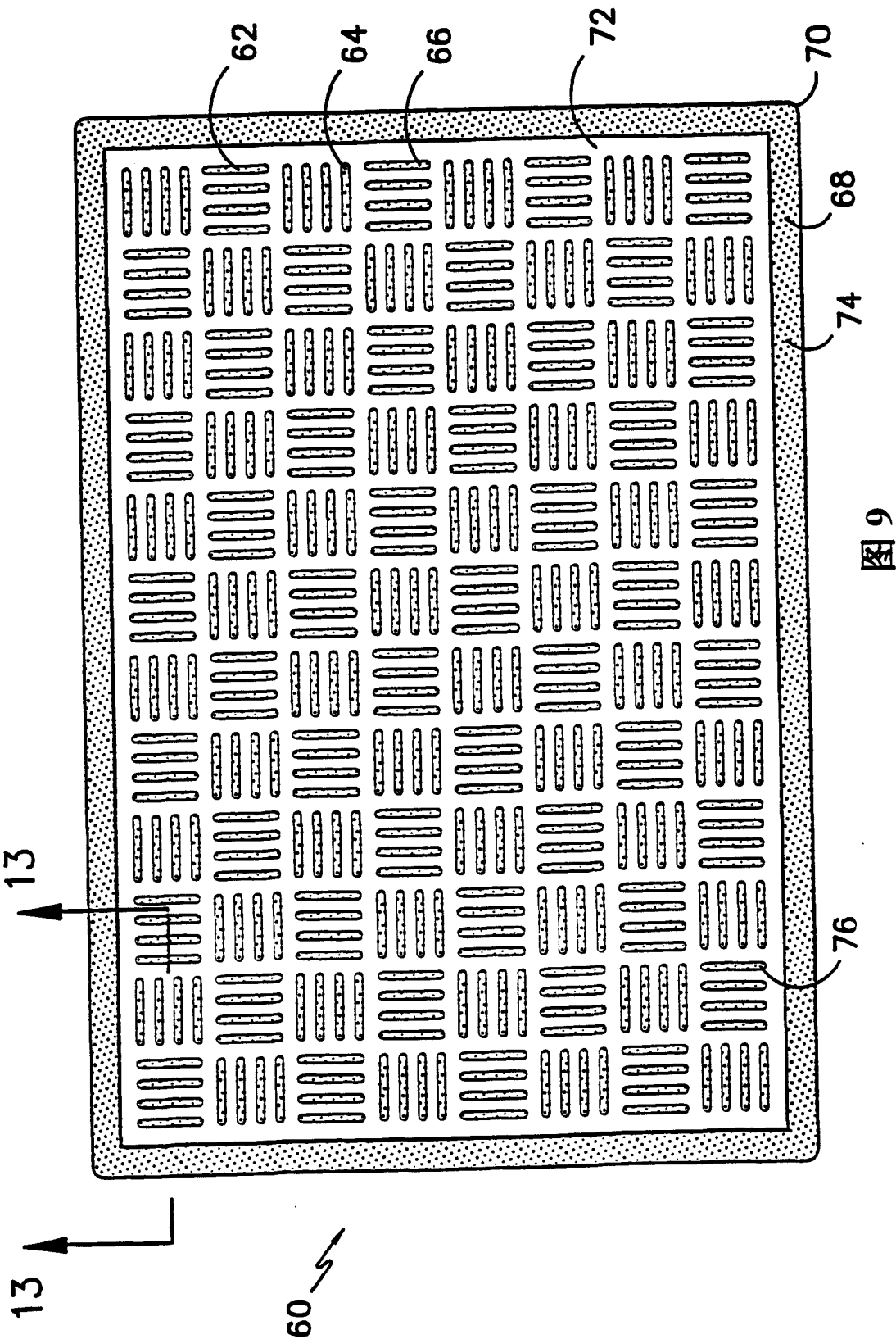


图 9

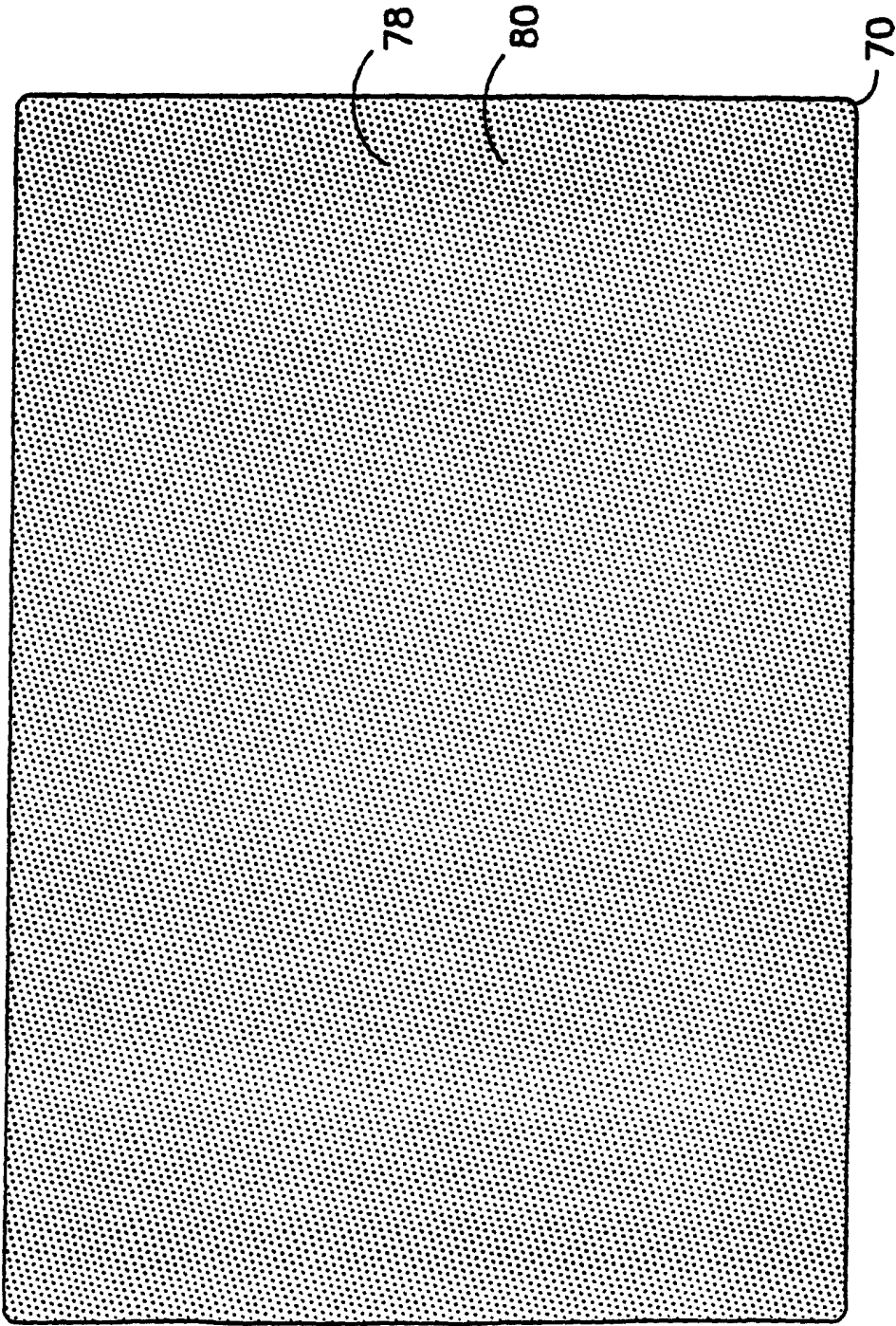


图 10

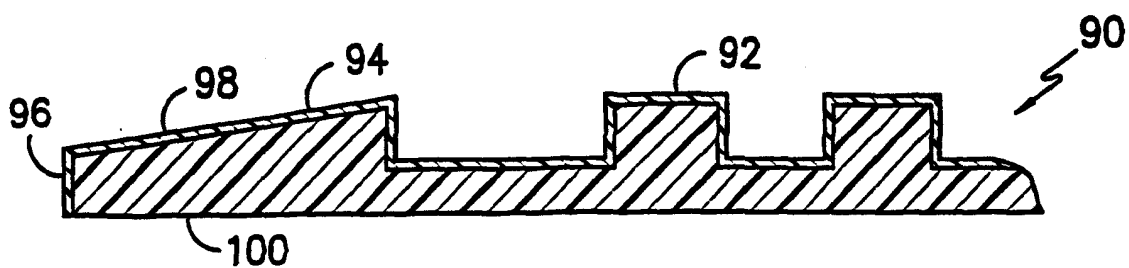


图 14

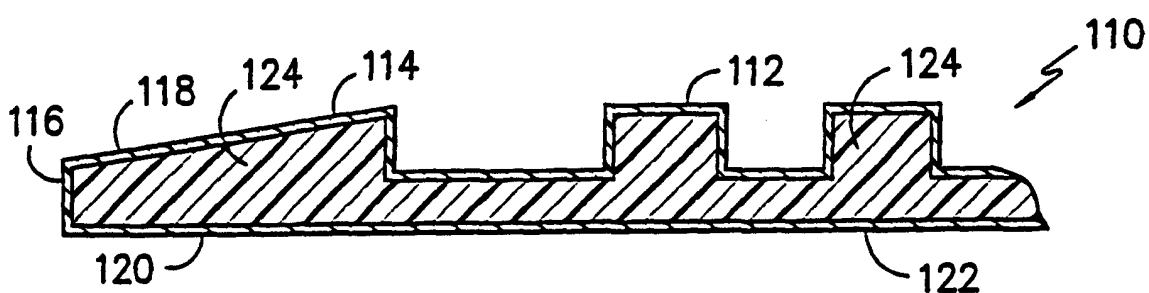


图 15

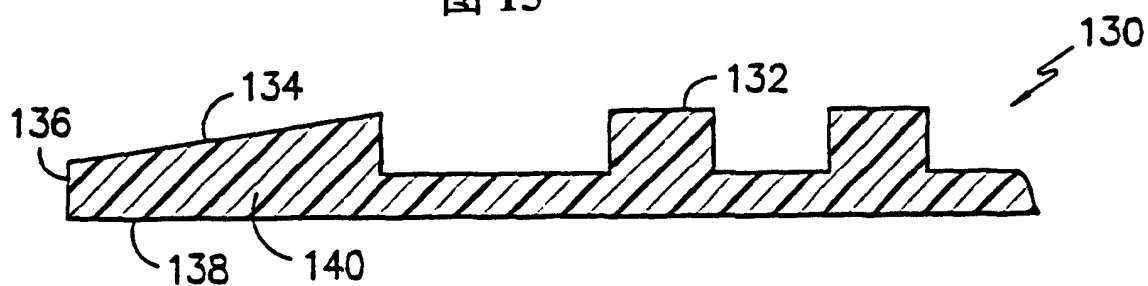


图 16

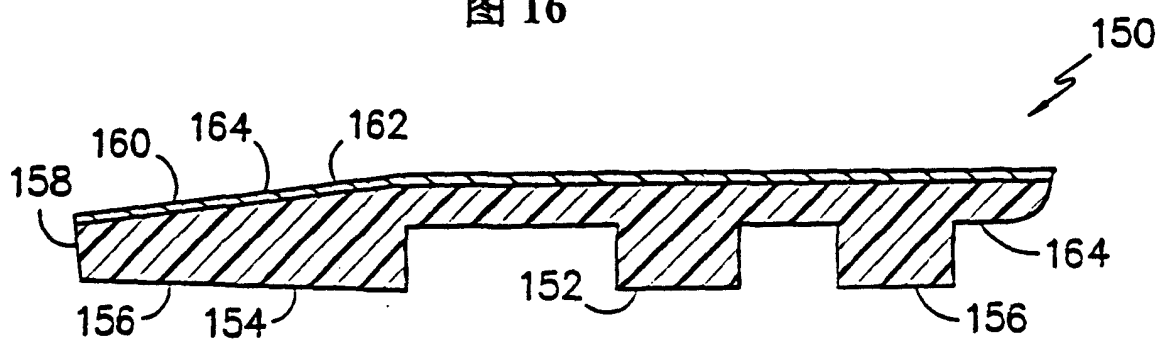


图 17

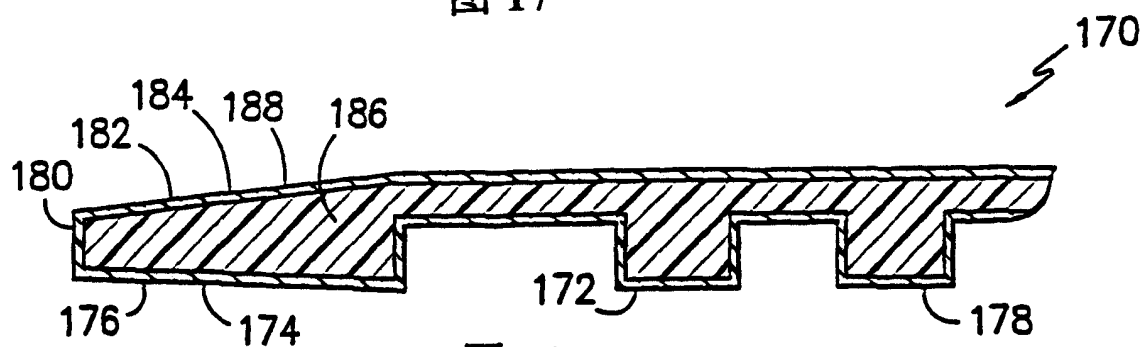


图 18

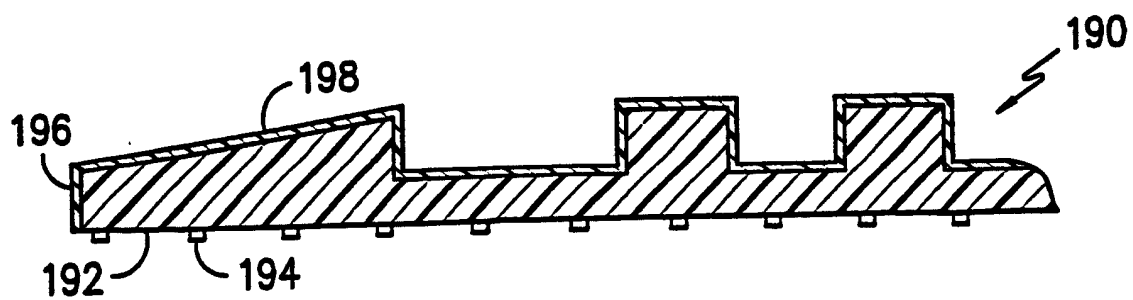


图 19

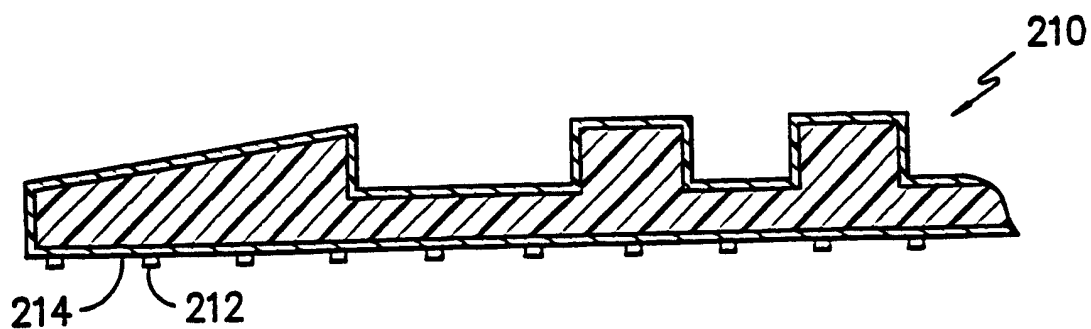


图 20

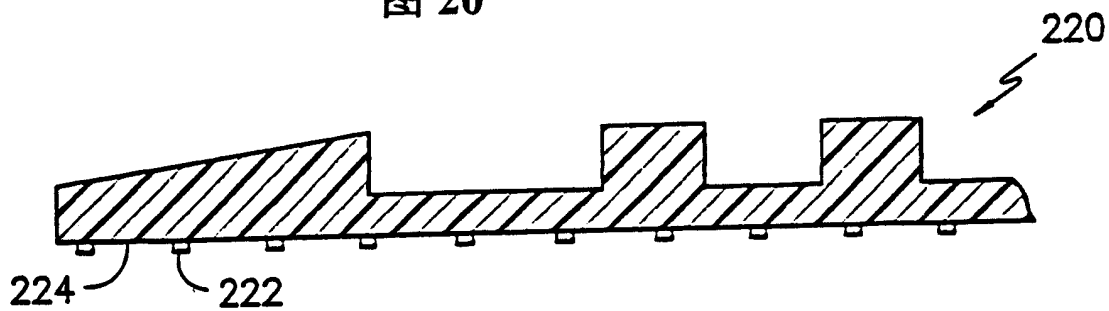


图 21

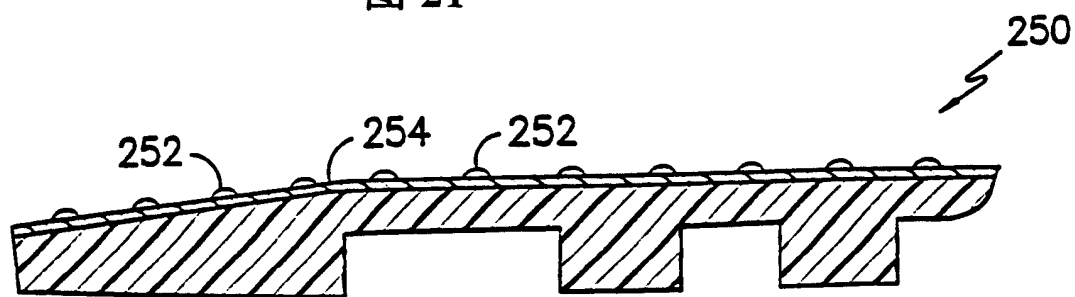


图 22

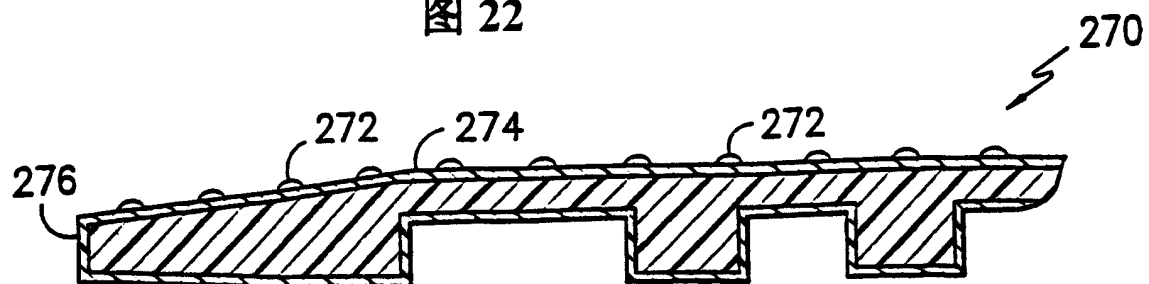


图 23

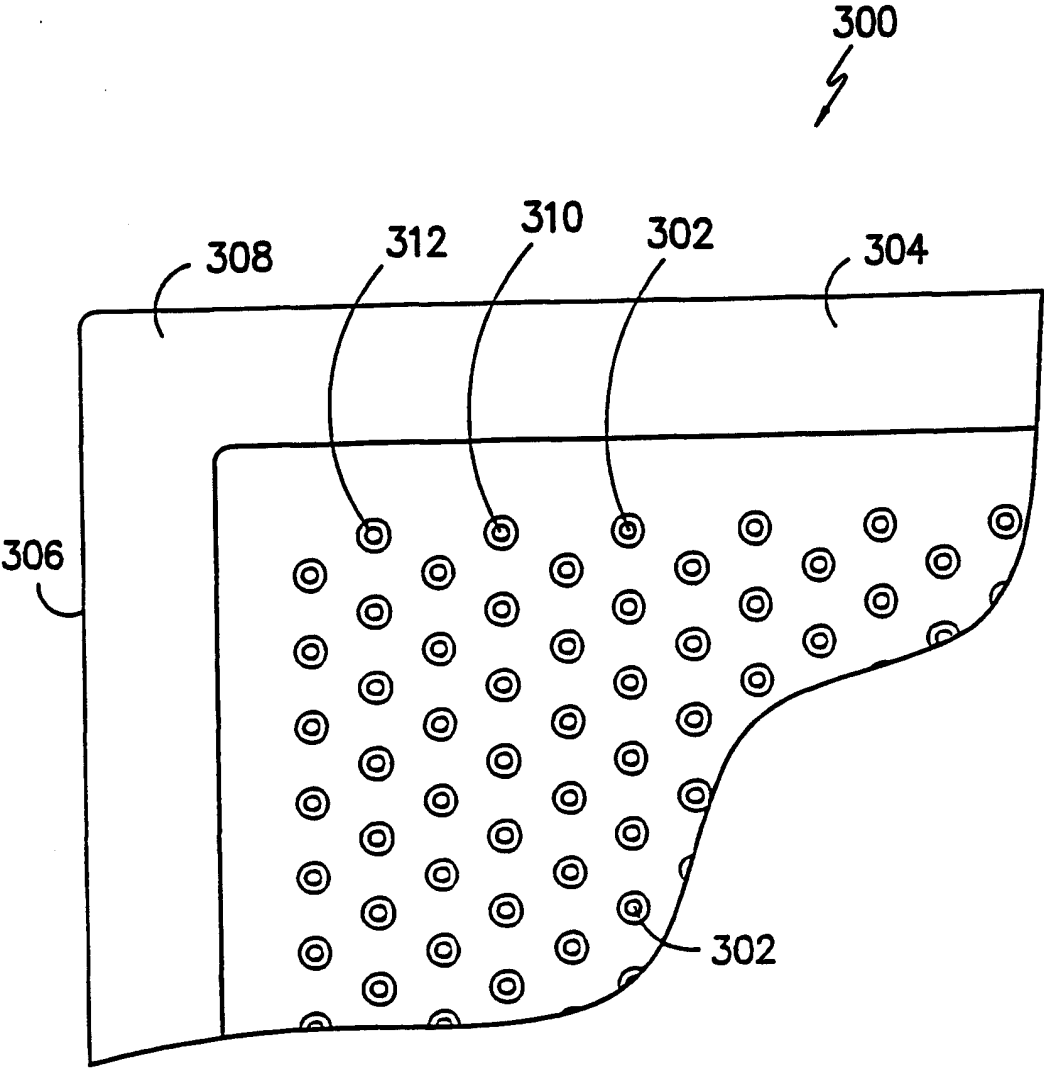


图 25

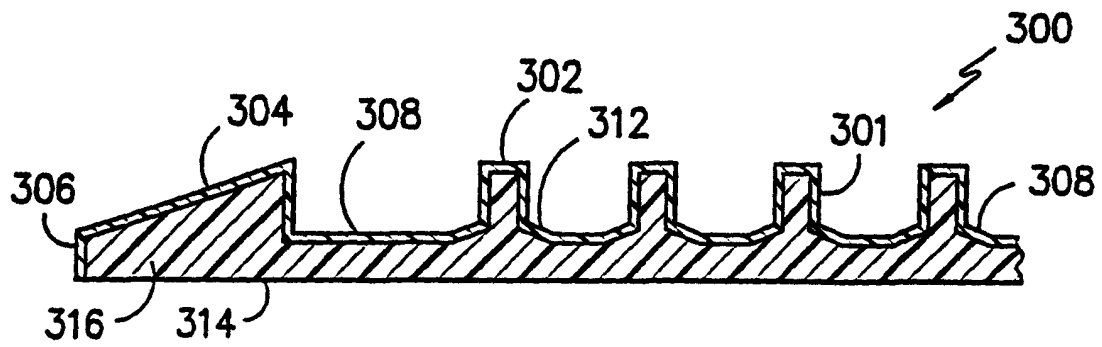


图 24

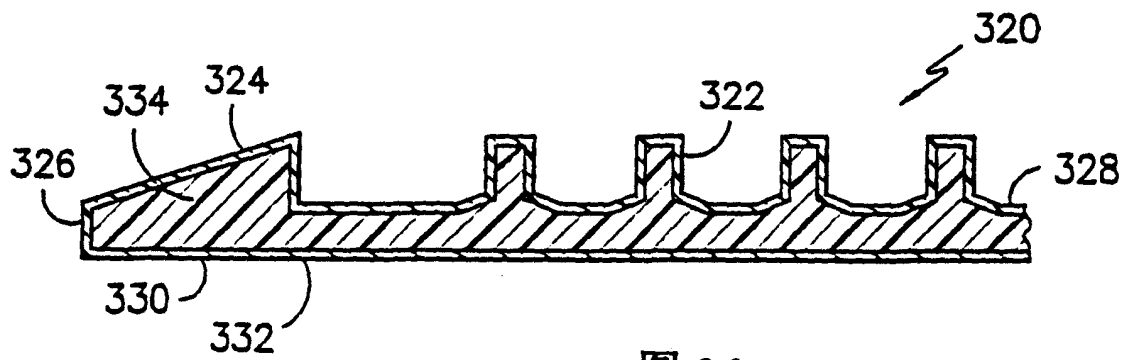


图 26

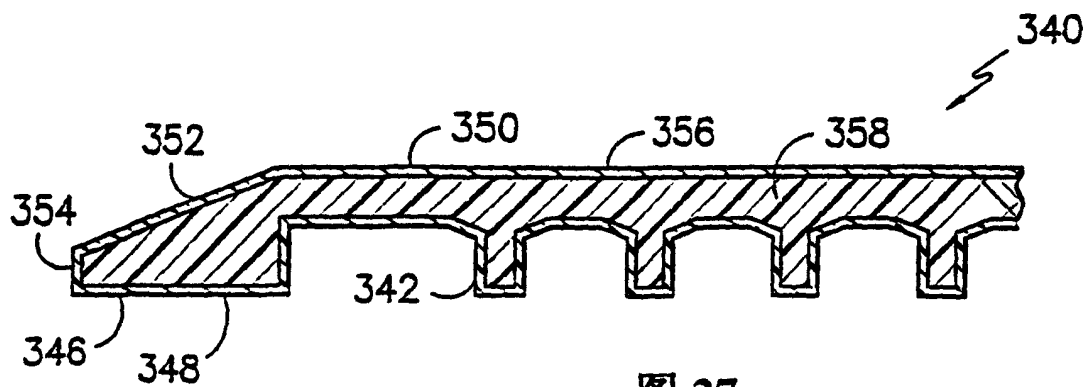


图 27

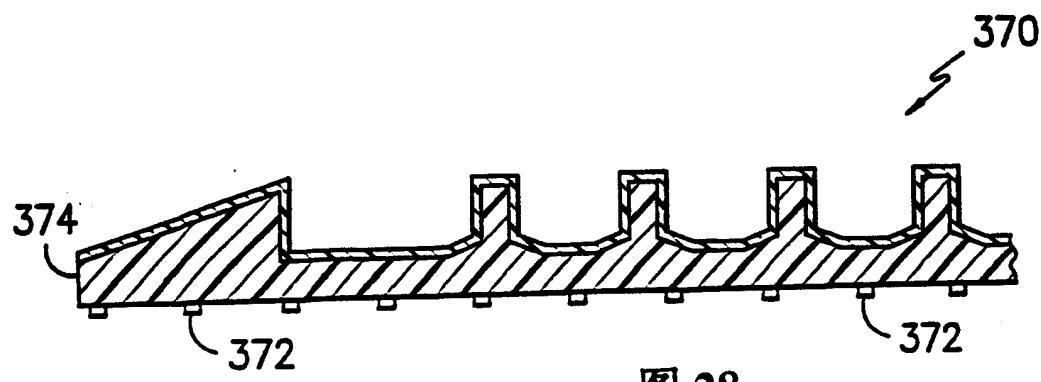


图 28

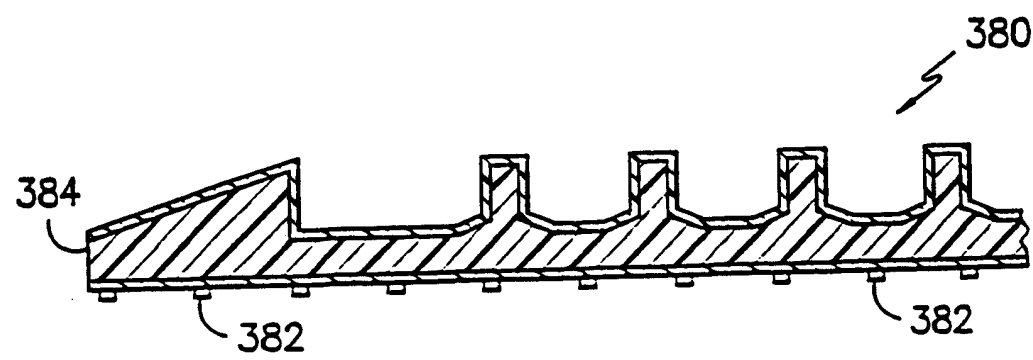


图 29

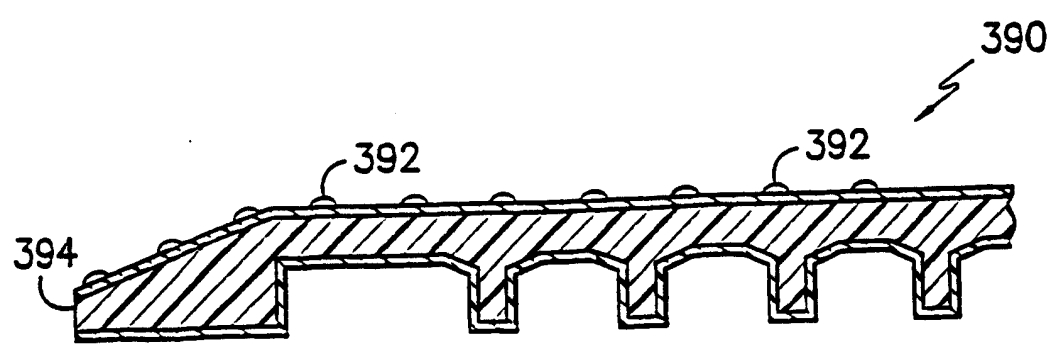
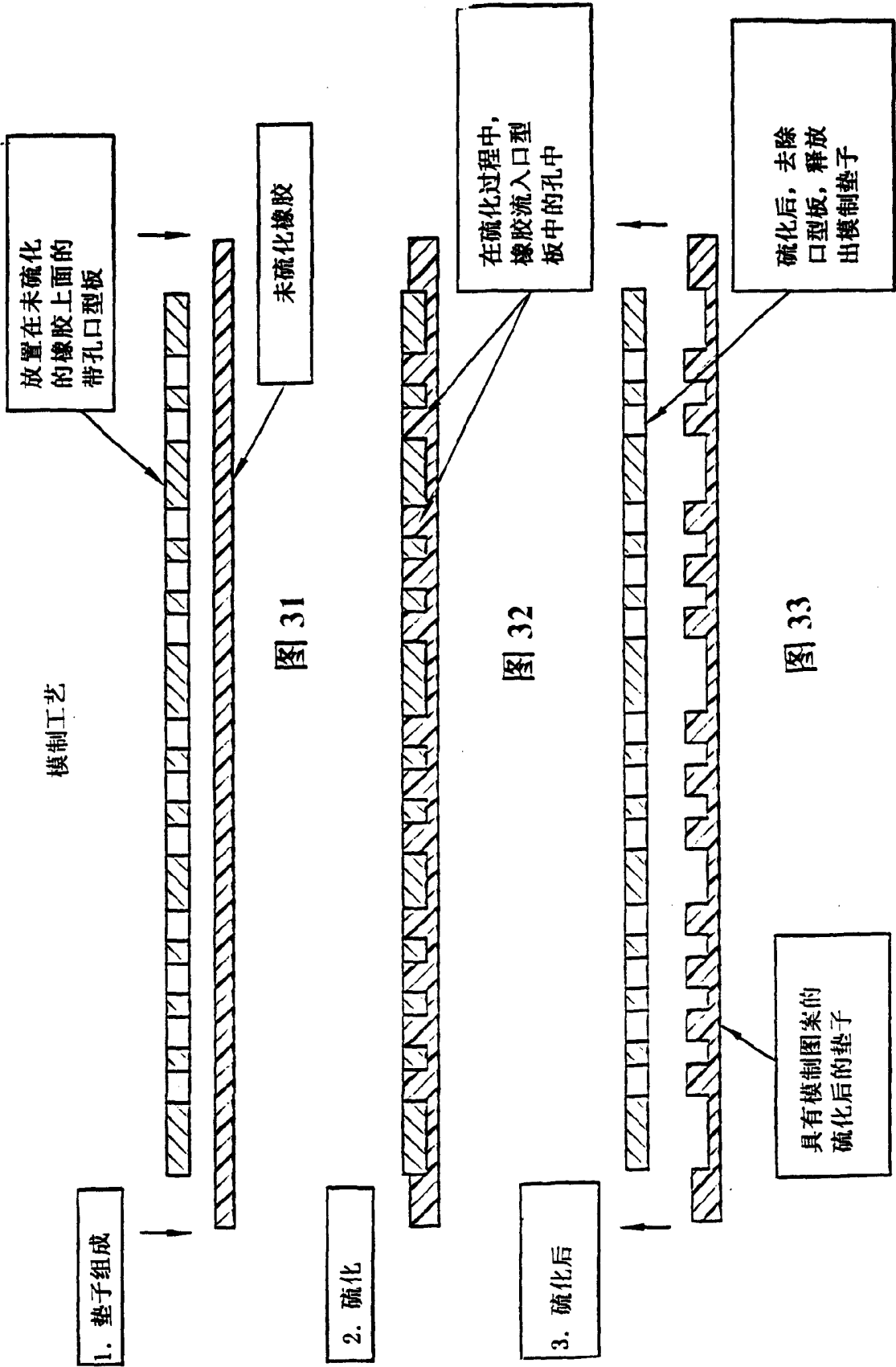
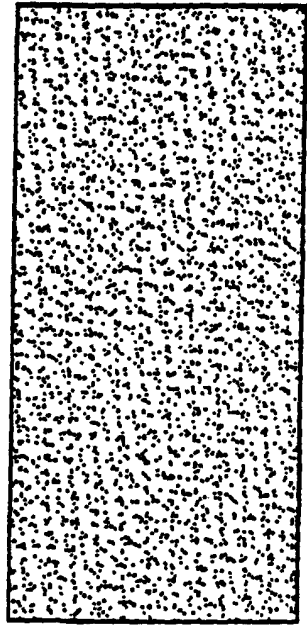


图 30

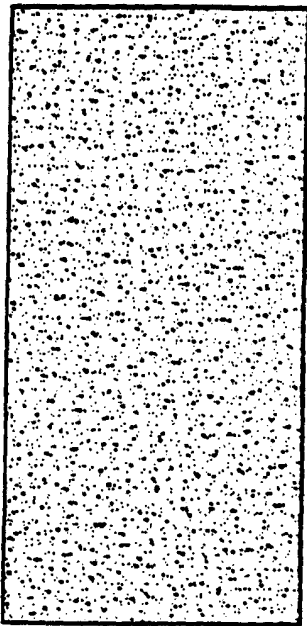


垫子背部表面的细节



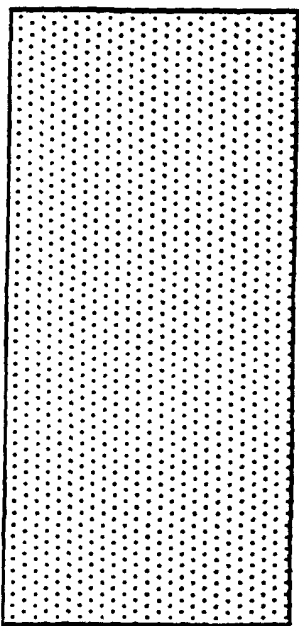
垫子背面可以具有光滑的织纹

图 34



垫子背面可以具有粗糙的织纹

图 35



垫子背面可以具有由小的凸起的小结或相似变体构成的夹钳织纹

图 36

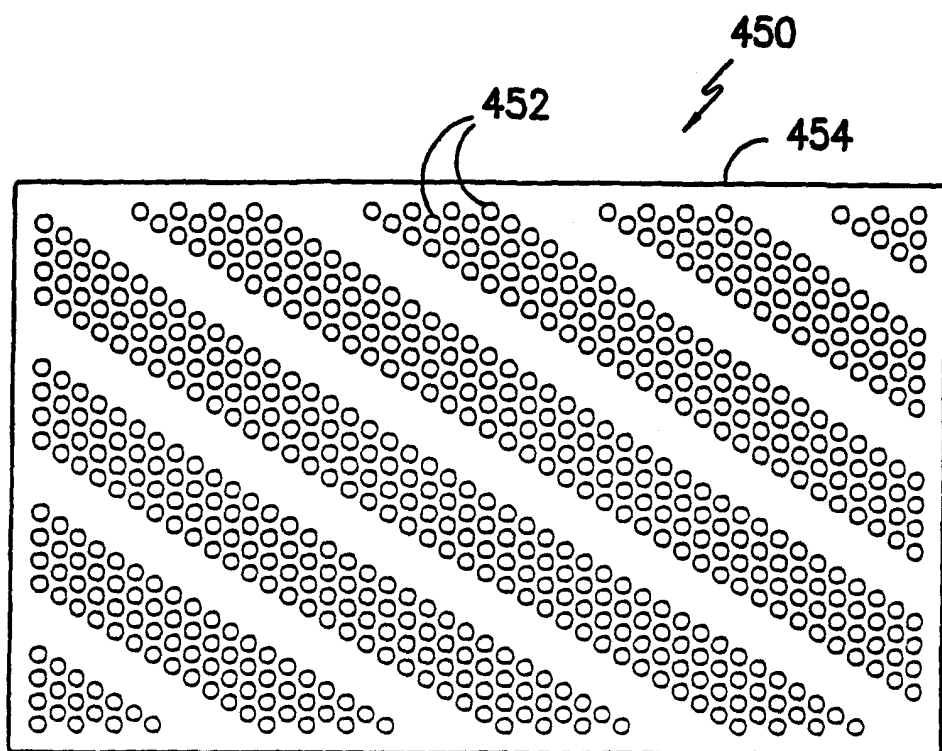


图 37

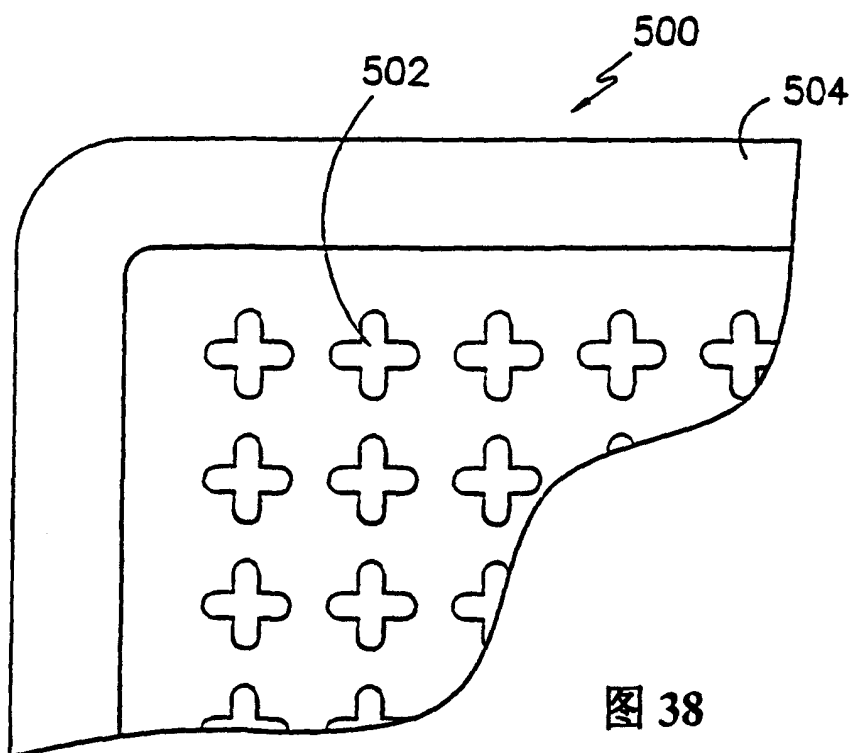


图 38

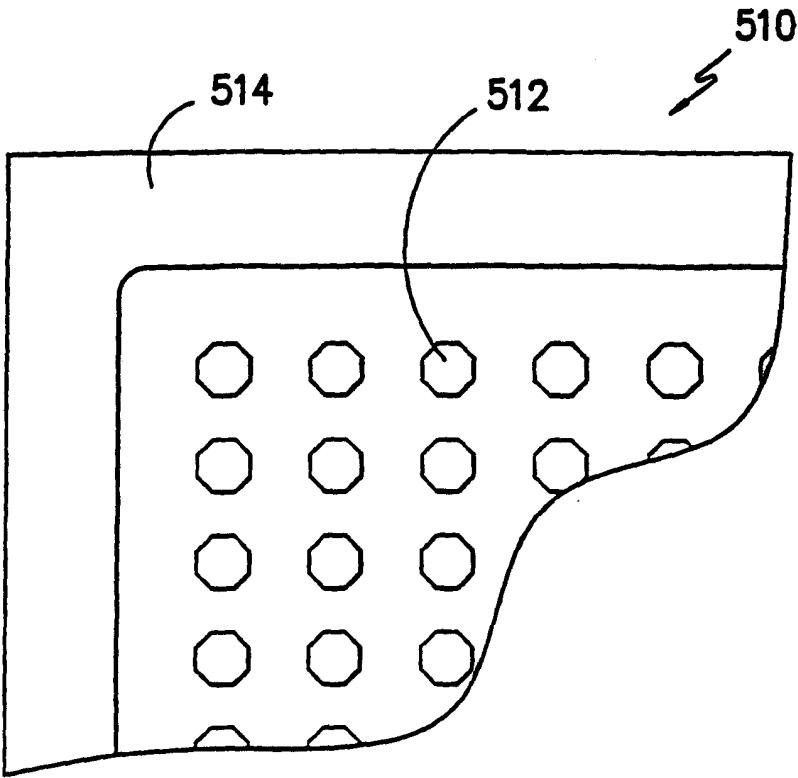


图 39

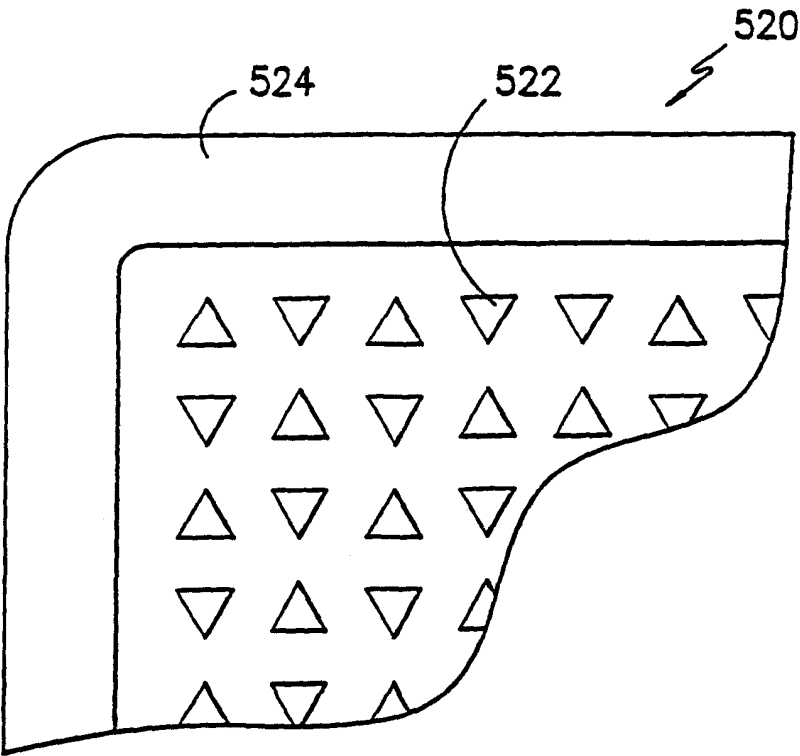


图 40

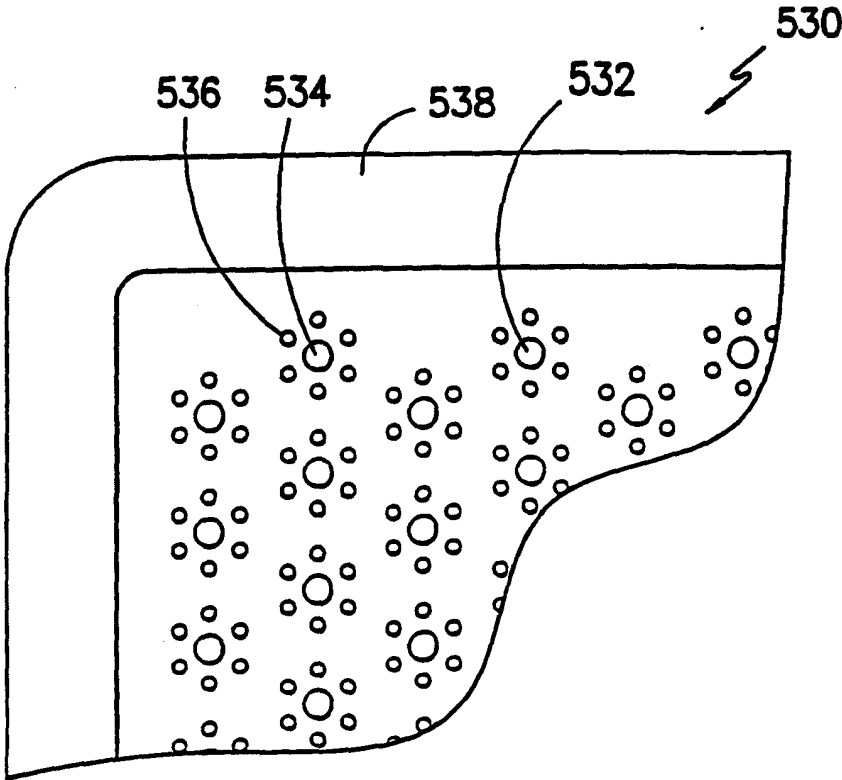


图 41

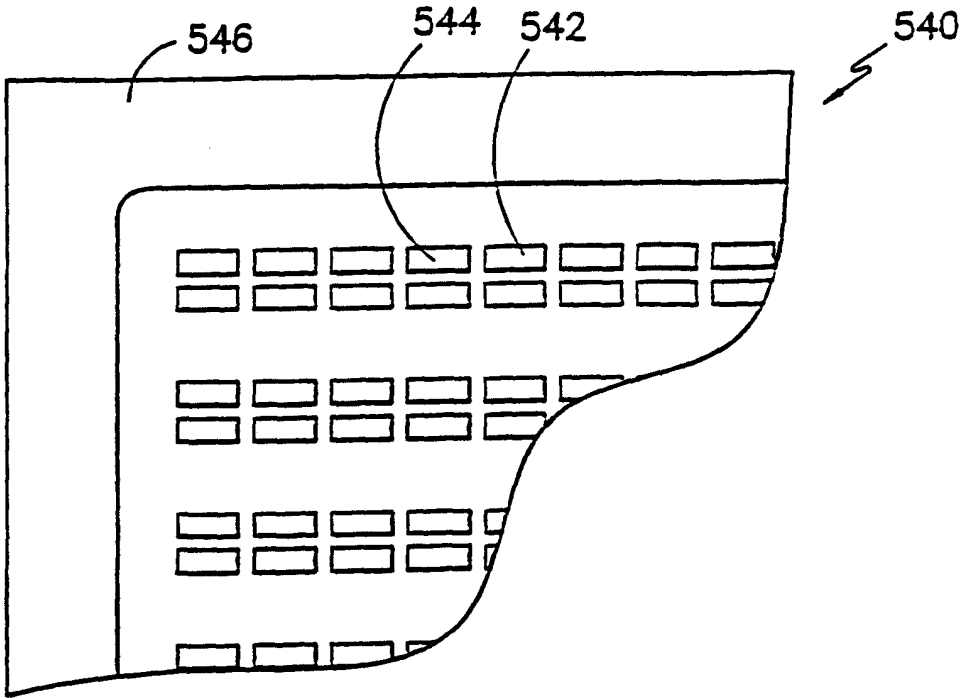


图 42

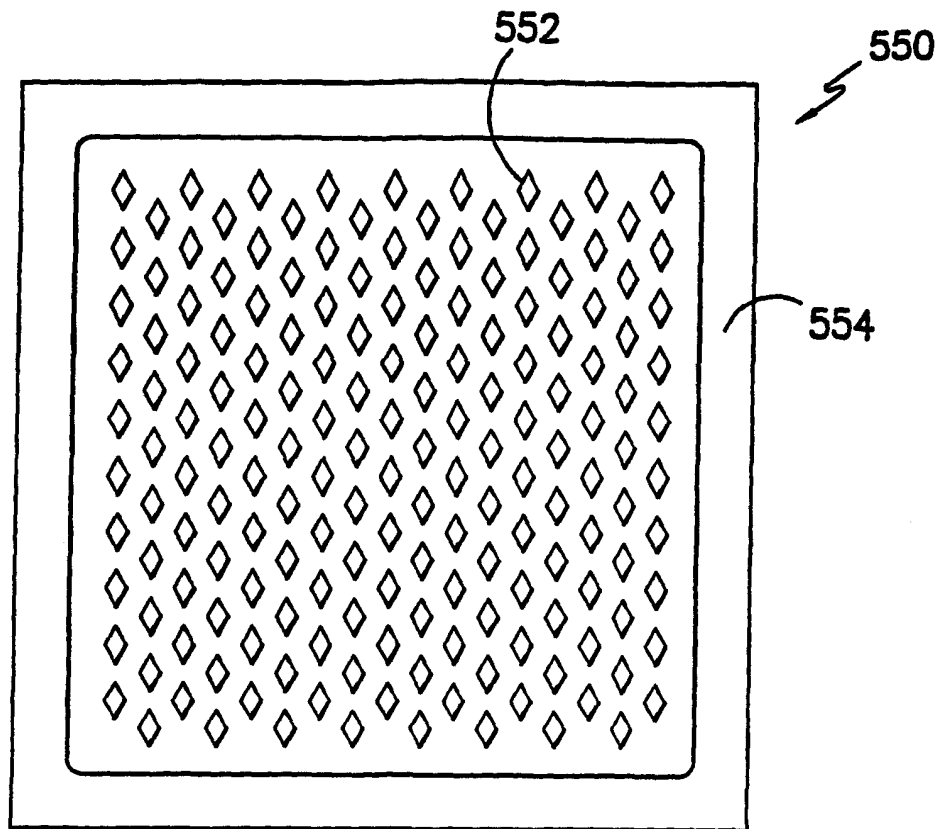


图 43

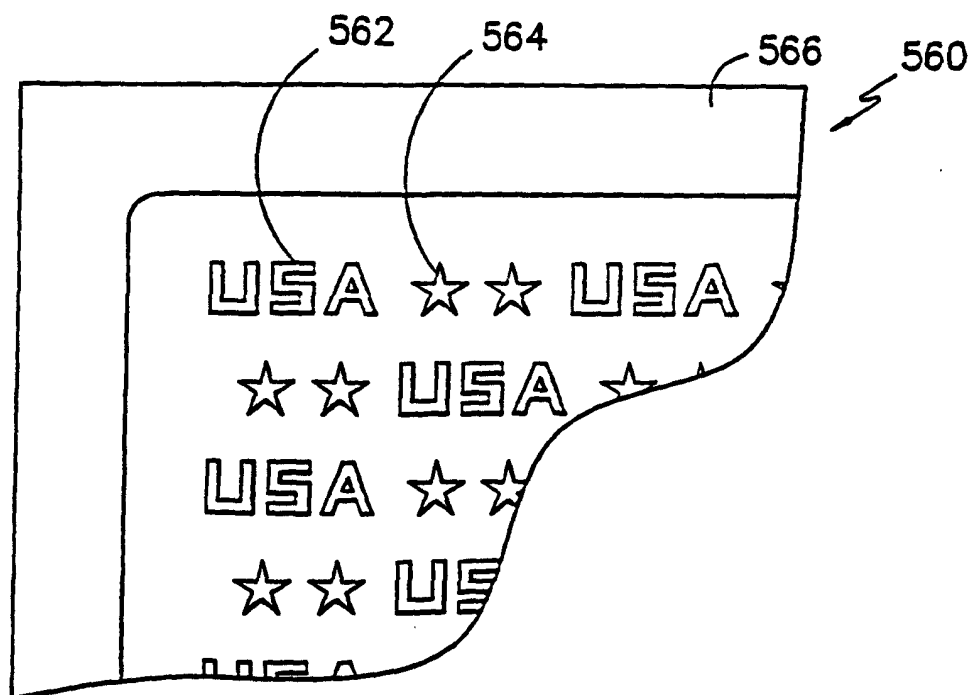


图 44

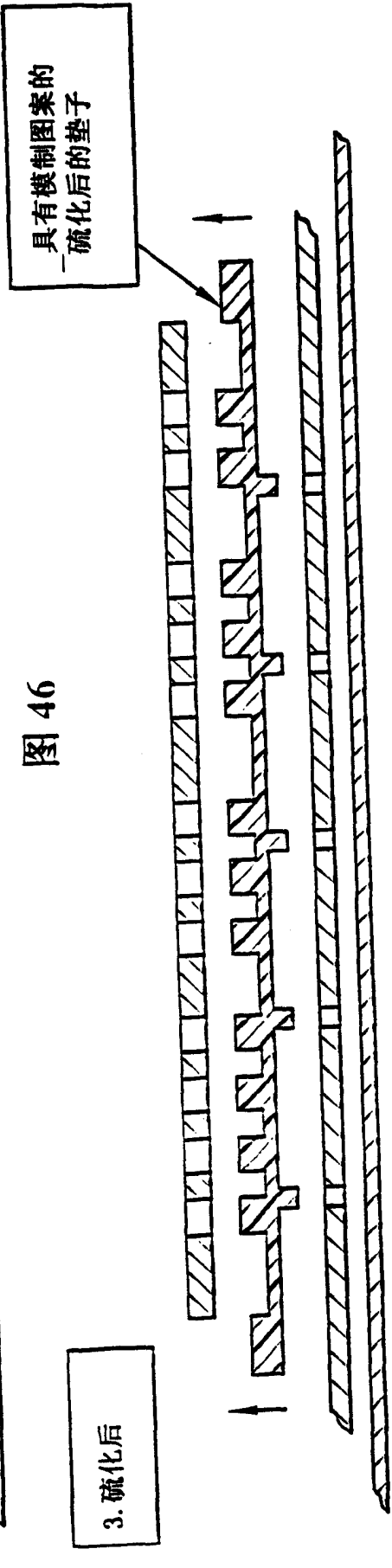
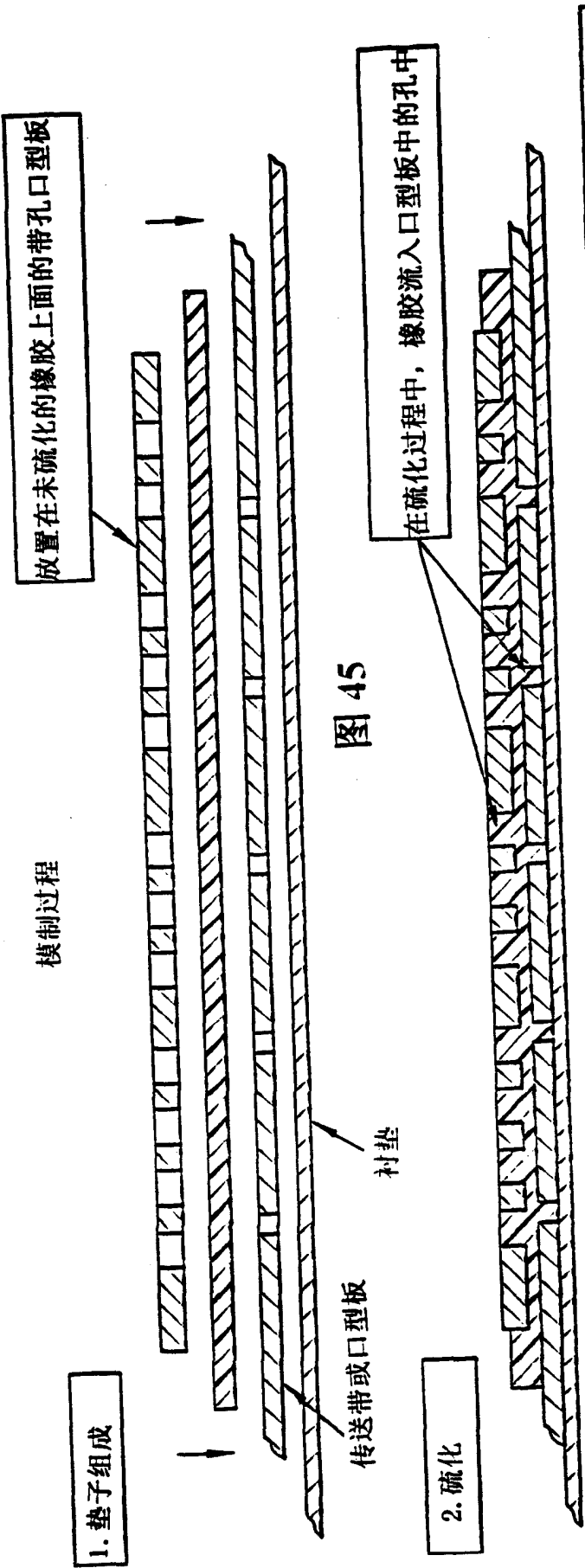


图 47