

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480018505.5

[51] Int. Cl.

A43B 23/02 (2006.01)

A43D 8/24 (2006.01)

B32B 37/00 (2006.01)

B44C 1/22 (2006.01)

B29D 31/518 (2006.01)

[43] 公开日 2006年8月2日

[11] 公开号 CN 1812732A

[22] 申请日 2004.6.16

[21] 申请号 200480018505.5

[30] 优先权

[32] 2003.6.30 [33] US [31] 10/609,010

[86] 国际申请 PCT/US2004/016615 2004.6.16

[87] 国际公布 WO2005/004659 英 2005.1.20

[85] 进入国家阶段日期 2005.12.29

[71] 申请人 耐克国际有限公司

地址 美国俄勒冈州

[72] 发明人 詹姆士·麦屈特

[74] 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司

代理人 颜涛 郑霞

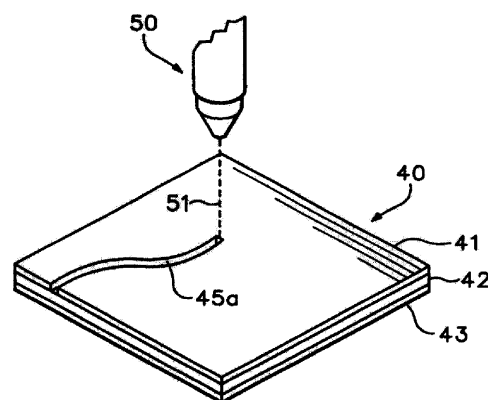
权利要求书 5 页 说明书 16 页 附图 10 页

[54] 发明名称

用于激光蚀刻分层材料的物品和方法

[57] 摘要

本发明公开了一种利用激光蚀刻分层材料(40)的方法。该方法包括提供具有至少两个固定在一起的层的分层材料,该层包括第一层(41)和第二层(42),然后通过激光(51)在分层材料中形成一个切口,该切口延伸穿过第一层以暴露第二层。然后将该分层材料组合入例如鞋类物品的鞋面上。通过暴露第二层的部分,第二层的属性可以在第一层的被去掉区域中暴露。



1. 一种鞋类物品，其具有鞋面和固定于鞋面的鞋底结构，该鞋面包括具有至少第一层和第二层的分层材料，该第一层形成鞋面的外部，且第一层被激光蚀刻以形成暴露第二层的第一层的去掉部分。
- 5 2. 如权利要求 1 的鞋类物品，其中该第一层和第二层具有不同的属性。
3. 如权利要求 2 的鞋类物品，其中不同的属性是从颜色、抗磨损性、耐久度、气密性、弹性和抗拉伸性所构成的组中选出的。
4. 如权利要求 1 的鞋类物品，其中该第一层的去掉部分为在第一层中的一个切口。
- 10 5. 如权利要求 1 的鞋类物品，其中第一层的去掉部分是第一层被去掉的区域。
6. 如权利要求 1 的鞋类物品，其中该分层材料包括第三层，该第二层位于第一层和第三层之间。
7. 如权利要求 6 的鞋类物品，其中该第二层被激光蚀刻以形成暴露该第三层的第二层的被去掉部分，而第二层的被去掉的部分至少部分地与第一层的去掉部分共同延伸。
- 15 8. 如权利要求 7 的鞋类物品，其中该第一层的去掉部分和第二层的去掉部分为延伸穿过第一层和第二层的一个切口。
9. 如权利要求 7 的鞋类物品，其中该第一层的去掉部分和第二层的去掉部分为第一层和第二层的被去掉的共同延伸的区域。
- 20 10. 如权利要求 9 的鞋类物品，其中该第一层的去掉部分的边缘远离第二层的去掉部分的边缘以形成阶梯状结构。
11. 如权利要求 9 的鞋类物品，其中该第一层的去掉部分的边缘与第二层的去掉部分的边缘相一致。
- 25 12. 一种制造鞋类物品的方法，该方法包括步骤：

提供具有至少两个被固定在一起的层的分层材料，该两个层包括第一层和第二层；

在分层材料中用激光形成切口，该切口延伸穿过第一层以暴露第二层；以及

将分层材料组合入鞋类物品的鞋面。

13. 如权利要求 12 的方法，其中形成切口的步骤包括将第一层的第一部分与第一层的第二部分分离。
14. 如权利要求 13 的方法，进一步包括将第一层的第一部分脱离以暴露第二层的下面部分的步骤。
15. 如权利要求 12 的方法，其中提供分层材料的步骤包括选择分层材料以具有第三层，而该第二层位于第一层和第三层之间。
16. 如权利要求 15 的方法，其中形成切口的步骤包括穿过第二层延伸的切口以同时暴露第三层。
17. 如权利要求 16 的方法，其中形成切口的步骤包括将第一和第二层的第一部分与第一和第二层的第二部分分离。
18. 如权利要求 17 的方法，进一步包括将第一和第二层的第一部分去掉以暴露第三层的下面部分的步骤。
19. 如权利要求 15 的方法，其中形成切口的步骤包括将第一层的第一部分和第一层的第二部分相分离。
20. 如权利要求 19 的方法，进一步包括将第一层的第一部分去掉以暴露第二层的下面部分的步骤。
21. 如权利要求 20 的方法，进一步包括形成另一个仅仅延伸穿过第二层的切口以将第二层的第一部分与第二层的第二部分分离，以及将第二层的第一部分去掉从而暴露第三层的下面部分。
22. 如权利要求 12 的方法，其中提供分层材料的步骤包括选择第一层和第二层以具有不同的属性。
23. 如权利要求 22 的方法，其中提供分层材料的步骤包括从由颜色、抗磨损性、耐久度、气密性、弹性和抗拉伸性所构成的组中选择不同的属性。

24. 如权利要求 12 的方法, 进一步包括将热量和压力施加在分层材料上以将层粘结在一起的步骤。
25. 一种用于修正鞋类物品鞋面的属性的方法, 该方法包括步骤:
提供具有至少固定在一起的两个层的分层材料, 该层包括外层和下面的层, 该外层具有第一属性, 和下面的层具有第二属性;
将外层的第一部分使用激光去掉从而外层的第二部分仍然固定在下面层上, 且分层材料表现出:
在外层的第二部分仍然固定在下面层的区域内的第一属性, 和从分层材料上被去掉的外层的第一部分区域内的第二属性; 以及
将分层材料组合入鞋类物品的鞋面。
26. 如权利要求 25 的方法, 其中该第一属性和第二属性是从颜色、抗磨损性、耐久度、气密性、弹性和抗拉伸性所构成的组中选择的。
27. 如权利要求 25 的方法, 其中提供分层材料的步骤包括选择具有第二下面层的分层材料, 该下面层位于外层和第二下面层之间。
28. 如权利要求 27 的方法, 其中去掉外层的第一部分的步骤包括去掉第二层的相应部分以暴露第二下面层和第二下面层的第三属性。
29. 如权利要求 25 的方法, 进一步包括将热和压力施加在分层材料以将这些层粘结在一起的步骤。
30. 一种激光蚀刻的方法, 该方法包括步骤:
提供具有固定在一起的第一层和第二层的分层材料的步骤;
使用激光在分层材料中形成第一切口, 该第一切口延伸穿过第一层以暴露第二层, 且第一切口形成被第一切口分离的第一层的第一部分和第一层的第二部分, 以及
从分层材料上去掉第一层的第一部分从而使第一层的第二部分仍然固定在第二层上。
31. 如权利要求 30 的方法, 其中形成第一切口的步骤包括将第一层的第一部分定位于第一切口范围的外面。

32. 如权利要求 30 的方法, 其中形成第一切口的步骤包括将第一层的第一部分定位于第一切口范围的内部。
33. 如权利要求 32 的方法, 进一步包括使用激光在分层材料内形成第二切口的步骤, 该第二切口延伸穿过第二层以暴露第三层, 且第二切口将第二层的两个部分分离。
34. 如权利要求 33 的方法, 进一步包括将第二层的两个部分中的一个去掉的步骤。
35. 如权利要求 33 的方法, 其中形成第二切口的步骤包括将第二切口定位在第一切口的范围内。
36. 如权利要求 30 的方法, 其中提供分层材料的步骤包括选择第一层和第二层以具有不同的属性。
37. 如权利要求 36 的方法, 其中提供分层材料的步骤包括从由颜色、抗磨损性、耐久度、气密性、弹性和抗拉伸性所构成的组中选择不同的属性。
38. 如权利要求 30 的方法, 进一步包括将热和压力施加在分层材料上的步骤以将第一层和第二层粘结在一起。
39. 一种用于制造鞋类物品的方法, 该方法包括步骤:
提供分层材料, 该分层材料在分层材料的表面具有第一属性, 而在分层材料内部具有第二属性;
使用激光在分层材料中形成切口, 该切口延伸穿过分层材料以暴露内部部分; 和
将分层材料组合入鞋类物品的鞋面。
40. 如权利要求 39 的方法, 其中该提供该分层材料的步骤包括选择具有至少第一层和第二层的分层材料, 该第一层形成表面而第二层形成内部部分。
41. 如权利要求 40 的方法, 其中形成切口的步骤包括将第一层的第一部分和第一层的第二部分分离。

-
42. 如权利要求 41 的方法, 进一步包括将第一层的第一部分去掉以暴露第二层的下面部分的步骤。
43. 如权利要求 42 的方法, 进一步包括形成另一仅仅延伸穿过第二层的切口以将第二层的第一部分与第二层的第二部分分离的步骤, 和去掉第二层的第一部分以暴露第三层的下面部分的步骤。
- 5 44. 如权利要求 40 的方法, 其中提供分层材料的步骤包括选择具有不同属性的第一层和第二层。

用于激光蚀刻分层材料的物品和方法

5 技术领域

本发明涉及一种使用激光对分层材料进行蚀刻的技术。特别地，本发明涉及一种在分层材料中形成切口以影响分层材料的物理或美学特性的技术。例如，本发明可以应用在形成鞋面的分层材料。

10 背景技术

常规构成运动鞋的物体通常包括两个主要部件，鞋面和鞋底结构。鞋面被固定在鞋底结构上并在鞋的内部形成用于舒适安全地容纳脚部的空间。该鞋底结构位于脚和地面之间以减轻地面地反弹力且当鞋接触地面时吸收能量。相应地，鞋面和鞋底结构协调作用以相对于地面放置脚部并保护该脚部。

鞋面通常在脚背和脚的脚步区域上，沿着脚的中部和侧部，并环绕脚的跟部延伸。通常由踝部的孔提供鞋内部空间的入口。一种系带系统经常被组合入鞋面上以可选择地增加踝孔的尺寸并使得穿戴者修正鞋面的某些尺寸，特别地周长的尺寸，从而根据不同的尺寸容纳脚部。此外，鞋面可以包括在系带系统下延伸的舌以加强鞋的舒适度，且鞋面包括后脚部的鞋跟用于限制跟部的移动。

多种材料可以被用于制造鞋面。例如，运动鞋的鞋面可以由多个包括外层，中层和内层的多材料层形成。形成鞋面外层的材料可以基于耐磨性，弹性和气密性来选择。至于外层，脚步区域和脚跟区域可以由例如皮革、合成皮革或橡胶材料形成以提供相对较高程度的耐磨性。皮革、合成皮革和橡胶材料并不一定表现出所要求的弹性和

气密性的程度。相应地，鞋面外层的多个其他区域可以由合成纺织物构成。从而鞋面的外层可由每一提供给鞋面不同属性的多个材料部件制成。

5 鞋面的中间层可以由轻质聚合泡沫材料制成以提供缓冲并保护脚不受能接触鞋面的物体的伤害。相似地，鞋面内层可以由潮气吸附织物形成以紧紧环绕脚部的周边区域以去掉汗水。在运动鞋的某些类别中，多个层可以由粘结剂连接，且缝合可以被用于在单个层内以连接部件或加强鞋面的特定区域。

10

基于上述的讨论，常规鞋面由多个层形成，且每一层由多个材料部件形成。在制造鞋面的处理中，选择用于每一层的特定材料和部件并将其切口至预定的形状。大量的尝试被用于将多个部件连接在一起，特别地，多个材料部件形成鞋面的外部。

15

发明内容

本发明为一种类别的鞋，该鞋具有鞋面结构和固定于鞋面上的鞋底结构。该鞋面由具有至少一个第一层和第二层的分层材料制成。第一层形成鞋面的外部，且第一层被激光蚀刻以形成第一层的去掉部分以暴露第二层。相应地，通过激光蚀刻将第一层的一部分由分层材料上去掉以暴露在下面的第二层部分。

20

第一层和第二层可以具有不同的属性，涉及颜色，抗磨损性、耐久度、气密性、弹性、和抗拉伸性。至于颜色，例如，去掉第一层的一部分将暴露第二层的颜色，由此修正分层材料的属性。类似地，第一层可以具有高的抗拉伸性，且第二层可以为可拉伸的。通过去掉第一层的一部分，第二层的可拉伸属性暴露在去掉的材料区域内。

25

激光设备用于将激光引导在分层材料上并在分层材料内形成延伸穿过第一层的一个切口。该切口可仅仅被用于暴露第二层的一部分。可选择地，该切口可以被用于分开第一层的两个部分，且接着一个被分开的部分可以由第二层上脱离并去掉，由此暴露第二层的区域。在
5 实施例中，其中分层材料具有第三层，或甚至其他的层。可以调整激光的功率从而使激光可以穿过所选择的层的数量而形成切口。

同时，本发明包括用于制造鞋类物品的方法。该方法包括提供具有至少两个被一起固定的层的分层材料，该层包括第一层和第二层。
10 接着通过激光在分层材料中形成一个切口，该切口延伸穿过第一层以暴露第二层。接着分层材料被组合入鞋类物品的鞋面上。

表现本发明新颖性的优点和特征将特别地在所附的权利要求书中给出。然而，为了获得对新颖性的优点和特征的更深理解，必须参照
15 以下描述性语句和附图以描述和阐述多个实施例和与本发明相关的概念。

附图说明

本发明的前述概要，连同以下本发明的详细描述以及图将得到更
20 好的理解。

图 1 为根据本发明的鞋类物品的透视图。

图 2-7 为鞋类物品的多个横截面图，如图 1 中线段 2-7 中所分别限定的。

25 图 8-17 为根据本发明方法的激光设备和分层材料的多个概要透视图。

具体实施方式

以下的论述和附图公开了一种根据本发明的激光蚀刻分层材料的方法。该激光蚀刻方法被用于在分层材料中形成一个切口。该切口延伸穿过分层材料的外层，并且该切口可以延伸穿过一个或多个分层材料的下方层。该切口仅仅被用于去除材料和暴露在下的层。可选择地，作为切口结果的被分割的材料可以被去掉以暴露下方层。通过暴露下方层，下方层的属性被展示且分层材料的整体属性被修正。

以下公开的方法可以被用于多个分层材料，包括层压材料。如在本文中所使用的，分层材料表现出一个或多个属性，该属性至少通过材料厚度的一部分而发生变化。相应地，分层材料的表面部分可以相比分层材料的内部分具有不同的属性。即，分层材料的属性相对于材料的深度而发生变化。属性随着深度变化的方式也在本发明的范围内。例如，属性可以在整个深度上逐渐地变化以提供属性梯度。换句话说，在材料的整个深度上具有逐渐增加的密度的材料被认为是分层材料。此外，在分层材料内，属性可以在分散的层上变化。例如第一层可以具有一致的绿色，且第二层具有一致的黄色，从而分层材料具有不同属性的分散层。如本文中所使用的，具有不同属性分散层的分层材料可以被称为层压层。

本发明的方法以适合用于多个分层材料，且产生的激光蚀刻的分层材料可以被组合入不同种类的产品中。然而，用于举例的目的，以下的论述公开了以一种鞋面形式的激光蚀刻方法。相应地，该激光蚀刻方法可以被用于形成鞋面。本发明不限定于鞋面，然而还可以用于宽范围的其他产品。

鞋类物品 10 在图 1 中被描述且具有用于体育运动过程中鞋的通用设置。鞋 10 的主要部件为鞋底结构 20 和鞋面 30。鞋底结构 20 可具有常规的设置并被描述为包括鞋底夹层 21 和鞋外底 33。鞋底夹层 21 为鞋 10 的重要的冲击减弱和功率吸收部件，且可以由聚合泡沫形

成，例如乙烯基乙酸盐或酯（ethylvinylacetate）和聚亚安酯泡沫。鞋外底 22 被粘结固定在鞋底夹层 21 的较低表面上且提供鞋 10 的主要地面-接触部件。因此，鞋外底 22 由耐久的、耐磨的材料例如碳黑橡胶化合物形成且可以包括纹理以加强摩擦。鞋底结构 20 也可
5 包括位于鞋面 30 内的鞋内底 23 以加强鞋 10 的舒适度。

鞋面 30 以常规的方式被固定在鞋底结构 20 上且形成中空的结构和空间以舒适并安全的容纳脚部。该材料形成鞋面 30 被配置以在脚的中部和侧部 30、脚的后背区域和脚的后跟区域上延伸。而且，该
10 材料形成鞋面 30 被配置为沿脚的后跟区域周围延伸。在鞋面 30 的后背区域可以形成多个缝隙，且系带可以穿过该缝隙延伸以协助调整鞋 10 的舒适度。由半刚性聚合材料制成的脚跟部鞋底后跟（counter）（例如）也可以位于脚跟区域内以确保脚跟相对于鞋面 30 被正确地放置。

15

基于以上的论述，鞋面 30 具有常规鞋面的一般结构。然而与常规的鞋面相比，鞋面 30 主要具有被可选择地激光蚀刻的多个层的分层材料 40。即，多种切口形成于分层材料 40 中以暴露分层材料 40 的
20 下面层。通过暴露下面层，分层材料 40 的属性且由此鞋面 30 的属性被可选择地修正。相应地，形成于分层材料内的切口可以被用于鞋面 30 的特定部分以可选择地改变分层材料 40 的属性。分层材料 40 能够被激光蚀刻所改变的潜在属性包括例如颜色、抗磨损性、耐久度、气密性、弹性和抗拉伸性。分层材料 40 在本文中被描述和论述为具有层配置，且分层材料 40 由此可以为层压材料。然而分层材料 40 具有
25 逐渐变化的属性。

形成分层材料 40 的层数量可以在本发明的范围内明显地变化，例如可以在 2 至 10 层的范围内。为了论述的目的，分层材料 40 在图中和在本文中被描述和论述为包括第一层 41、第二层 42 和第三层

43。层 41-43 被如此设置从而使第一层 41 形成分层材料 40 的外层，层 42 和 43 形成分层材料 40 的下面层，且第二层 42 位于第一层 41 和第三层 43 之间。相对于鞋面 30，第一层 41 被放置在鞋面 30 的外部，且第三层 43 被放置在鞋面 30 的内部并临近于鞋面 30 内的空间。三个层 41-43 的使用仅仅被用于阐释，并不被用于限制本发明的范围。

每一层 41-43 由具有不同属性的材料制成。不同的属性可包括例如抗磨损性、耐久度、气密性、弹性和抗拉伸性。然而，为了方便以下的论述，不同的属性涉及颜色。因此，例如分层材料 40 可以如此形成从而第一层 41 为绿色、第二层 42 为黄色且第三层 43 为红色。切口可以形成在层 41-42 内以改变切口区域内分层材料 40 的颜色。例如，一个切口可以形成在第一层 41 内以去掉第一层 42 的一部分并显露第二层的黄色。类似地，切口可以形成于层 41 和 42 内以去掉层 41 和 42 的一部分并显露第三层 43 的红色。可选择地，切口可以被用于分离第一层 41 的各部分，且被分离的部分可以被去掉以暴露下面的层。因此，事实上，切口可以被用于从层 41 和 42 上去掉材料，由此显露与层 42 和 43 相关的颜色。相应地，由层 41 和 42 上去掉的材料暴露了层 42 和 43 下面的材料且也暴露了下面材料的相应属性。

20

多个切口 44a-44g 在鞋面 30 的脚趾区域内形成，如图 2 和 3 的横截面所描述。切口 44a-44g 表示了被激光蚀刻而去掉以暴露层 42 和 43 的下面部分的分层材料 40 部分。切口 44a-44g 的深度如此变化从而第二层 42 或第三层 43 中的任一个被暴露。更加特定地是，切口 44a-44c 具有延伸穿过第一层 41 的深度，从而暴露第二层 42 的黄色。类似地，切口 44d-44g 具有穿过第一层 41 和第二层 42 的深度，从而暴露第三层 43 的红色。

25

一般来说，切口 44a-44g 通过将激光引导至分层材料 40 上去

掉与切口 44a-44g 相对应的分层材料部分而形成，如以下将更加详细地描述的。从而切口 44a-44g 的宽度可以近似地与激光的宽度相对应。可选择地，激光的多次通过可以被用于形成具有更大宽度的切口 44a-44g。切口 44a-44g 被描述为具有相对较直的配置。然而在本发明的范围内，切口 44a-44g 表现出（例如）直线或曲线的配置。

使用通用的方法在分层材料 40 内形成切口，通过该切口层 42 和 43 的下面部分被暴露。第一层 41 和第二层 42 的多个区域，如图 1 所示，可以被去掉。参考图 4，描述了一种图 1 所限定的并穿过鞋 10 的横截面。第一层 41 的区域由分层材料 40 上被去掉以暴露第二层 42 的下面部分，由此，暴露第二层 42 的黄色。鉴于切口 44a-44g 具有线性的配置，第一层 41 被去掉的区域具有明显大于切口 44a-44g 宽度的区域。

第一层 41 被去掉的区域在第一层 41 内通过激光蚀刻一个切口形成。切口将第一层 41 的部分分离，该部分成为由第一层 41 剩余部分的被去掉的区域。接着第一层 41 被分离的部分从第二层 41 上分离并被去掉，从而暴露第二层的黄色。该处理有效地形成第一层 41 的去掉区域，如图 4 的横截面中所描述的。该通用的处理在以下将得到更加详细地描述。

与图 4 相关的所论述的去掉区域结构仅包括第一层 41 的一部分。在第一层 41 内形成被去掉区域的相同通用处理也可以使用以在第二层 42 内形成被去掉的区域，从而暴露第三层 43 的红色。参考图 5，描述了图 1 中所限定且穿过鞋 10 的另一横截面。第一层 41 的区域从分层材料 40 上被去掉以暴露第二层 42 的下面部分。此外，第二层 42 的区域也可以被去掉以暴露第三层 43 的下面部分。第一层 41 被去掉的区域暴露了第二层 42 和第二层 42 的黄色。类似地，第二层 42 被去掉的区域暴露了第三层 43 和第三层 43 的红色。形成第一层

41 被去掉区域的第一层 41 的边缘与形成第二层 42 被去掉区域的第二层 42 的边缘间隔设置。因此，由于第一层 41 和第二层 42 的被去掉的区域，分层材料 40 表现出阶梯状态的结构。

5 第一层 41 和第二层 42 的被去掉区域通过在第一层 41 激光蚀刻第一切口且接着在第二层 42 内激光蚀刻第二切口来形成。第一切口分离了第一层 41 的部分，该部分成为来自第一层 41 剩余部分的被去掉区域。接着第一层 41 的分离部分由第二层 41 上分开并被去掉，由此，暴露第二层 42 的黄色。随后，第二切口被用于分离第二层 42 的
10 部分，该部分成为来自第二层 42 剩余物的被去掉区域。接着第二层 42 的被分离区域由第三层 43 上被分离并被去掉，从而暴露第三层 43 的黄色。该处理有效地形成第一层 41 和第二层 42 的去掉区域，如图 5 横截面中所描述的。该通用处理在以下将更加详细地描述。

15 由于两个形成在第一层 41 和第二层 42 内分离的切口，图 5 中所描述的被去掉区域的结构表现出阶梯状的结构。激光可以被用于形成延伸穿过第一层 41 和第二层 42 的单个切口。参考图 6，描述了穿过鞋 10 的如图 1 所限定的另一横截面。第一层 41 的区域从分层材料 40 中去掉，且第二层的类似尺寸的区域也由分层材料 40 中去掉。从而
20 形成被去掉区域的第一层 41 的边缘与形成被去掉区域的第二层 42 的边缘一致。因此，仅仅暴露第三层 43 的红色。

第一层 41 被去掉的区域和第二层 42 的被去掉区域通过激光蚀刻延伸穿过第一层 41 和第二层 42 的单个切口来形成。第一层 41 和第二层 42 在切口范围内的部分接着由第三层 43 上分离并被去掉，从而
25 暴露第三层的红色。该处理有效的形成第一层 41 和第二层 42 被去掉区域，如图 6 横截面中所描述的。该通用处理在以下将得到更加详细地描述。

图 1 中所限定的并穿过鞋 10 的另一横截面如图 7 所描述, 其中第一层 41 和第二层 42 的区域被去掉。然而与图 6 所相反的, 第二层 42 的一部分被保持固定在第三层 43 上。第一层 41 的被去掉区域通过激光蚀刻延伸穿过第一层 41 的一个切口而形成, 且接着切口内的第一层 41 的部分从第二层 42 上分离。接着具有相同尺寸的一个切口在第二层 42 内形成, 另一同心切口也形成于第二层 42 内。接着位于两个切口之间的第二层 42 的区域从第三层 43 分离, 由此暴露第三层 43 的红色且将第二层 42 的一部分留在第三层 43 被暴露部分的顶部。

图 4-7 描述了 4 种用于第一层 41 和第二层 42 被去掉区域的可能配置。例如, 仅仅第一层的一部分被去掉, 两个层的一部分被去掉以形成阶梯状结构, 两个层的一部分被去掉从而层的边缘一致, 和两个层的一部分被去掉从而将一个去掉层的一部分留在被去掉区域内。本领域技术人员将认识到用于被去掉材料的多个其他配置也落在本发明的范围内。

现在将更加详细地描述把材料由分层材料 40 上去掉的方法。一般地, 激光被用于在分层材料 40 内形成切口。切口可以具有仅仅延伸穿过第一层 41 或同时延伸穿过第一层 41 和第二层 42 的深度。为了形成被去掉材料的直线, 如参考图 2 和 3 的切口 44a-44g 中所公开的, 激光仅仅被用于形成预定深度的切口, 为了形成所去除材料的区域, 如参考图 4-7 所公开的, 切口内的分层材料 40 部分可以由下面层来分离。

参考图 8, 描述了分层材料 40 部分和激光设备 50。分层材料 40 包括第一层 41、第二层 42 和第三层 43, 如上所述。激光设备 50 具有生成可变化强度的激光束的能力, 该激光束能够在分层材料 40 内形成预定深度的一个切口。更具体地, 激光设备 50 可以调整激光束 51 的功率以形成穿过第一层 41 或同时延伸穿过第一层 41 和第二层 42 的一个切口。除了调节激光束 51 的功率以变化切口的深度之外,

激光束的聚焦以及激光束 51 的速度相对于分层材料 40 可以变化。合适的激光设备 50 的例子可以为常规 CO₂ 或 Nd: YAG 激光设备中的任一个, 如 Costion 的美国专利 US5,990,444 和 US6,140,602 中所公开的。

5

激光设备 50 可以将激光束 51 引导至分层材料 40 上以在分层材料 40 中形成一个切口 45a, 如图 9 中所示。接着, 激光设备 50 可以相对于分层材料 40 移动激光束 51 使得切口延伸穿过分层材料 40 所要求的部分, 如图 10 中所示。切口 45a 具有仅仅能够穿过第一层 41 的深度, 由此暴露第二层 42。参考图 11, 然而, 切口 45b 也可以形成于分层材料 40 中且具有能够穿过第一层 41 和第二层 42 的深度以暴露第三层 43。因此, 激光设备 50 可以被设置以在分层材料 40 中形成多个深度的切口。此外, 激光设备 50 可以被用于形成具有变化深度的切口。例如, 切口 45a 的第一部分仅仅可延伸穿过第一层 41, 而切口 45a 的第二部分可以同时延伸穿过第一层 41 和第二层 42。为了形成具有多种深度的切口, 激光束 51 的功率、聚焦和/或速度可以在形成切口 45a 时变化。

决定切口 45a 深度的因素包括激光设备 50 的功率输出, 激光束 51 的聚焦, 激光束 51 相对于分层 40 的速度, 和形成分层材料 40 的具体材料。对于经常被组合入鞋面的材料例如合成皮革、皮革、聚合薄片和聚合纺品, 激光束 51 的功率一般在例如 0.25 至 0.5 瓦特的范围内。如果激光束具有相对较窄的聚焦, 激光束的功率 51 可以被减少从而激光束 51 的每单位区域内具有更大的能量。类似地, 如果激光束 51 具有相对较宽的聚焦, 则激光束的功率可以被增加至激光束 51 的每单元区域内具有较少的能量。激光束 51 的速度也影响切口 45a 的深度。如果激光束 51 被引导至分层材料 40 的特定部分相对较短的时间, 则切口 45a 的深度将相对较浅。然而, 如果激光束 51 被引导至分层材料 40 的特定部分相对较长的时间, 那么切口 45a 的深

度将更大。激光束 51 相对于分层材料 40 的速度通常是激光束 51 引导向分层材料 40 的特定部分的时间周期的决定因数。最后，层 41-43 的复合物影响了切口 45a 的深度。鉴于材料例如皮革、合成皮革和聚合纺品可能需要相对较小的功率以形成切口 45a，其他材料例如高强度聚合体和金属需要更大的功率以形成相同深度的切口 45a。因此，在确定激光束合适的功率、聚焦和/或速度时要考虑许多因素以形成预定深度的切口 45a。

激光设备 50 可以包括用于激光束 51 的发射器，该激光束 51 邻近于分层材料 40 移动并在分层材料 40 上形成切口。即，多个切口的形状可以通过相对于分层材料 40 移动激光设备 50 来控制。可选择地，激光束 41 可以由一个或多个可移动或可旋转的镜子反射，且分层材料 40 中切口的形状可以通过镜子的移动来控制。

激光束 51 对分层材料 40 的选择区域加热并通过燃烧或焚化分层材料的选定区域来形成切口 45a 和 45b。为了防止分层材料 40 的其他区域意外地燃烧，切口 45a 和 45b 可以在不燃烧流体中形成，例如二氧化碳或氮气。即，激光设备 50 可以被设置为当激光束形成切口 45a 和 45b 时发射不燃烧流体。

上述公开的鞋 10 包括多个切口 44a-44g 的论述，该切口形成于鞋面 30 内。用于形成切口 45a 至 45b 的一般技术也可以被用于形成切口 44a-44g。在将分层材料 40 组合入鞋 10 中之前，分层材料 40 可以设置在平面内，如图 8 所示。接着激光设备 50 可以被用于形成三个相应于切口 44a-44c 位置的平行切口，其被公开为具有仅仅延伸穿过第一层 41 的深度。因此，切口 44a-44c 可以通过制造三个与切口 45a 相类似的平行切口。接着激光设备 50 被用于形成与直线 44d 的位置对应的切口，其被公开为具有同时穿过第一层 41 和第二层 42 的深度。因此，线 44d 可以通过制造与切口 45b 相类似的切口而形成。借

助相类似的处理，切口可以相应于切口 44e-44g 的位置而形成。

激光设备 50 可以被用于去掉第一层 41 或第二层 42 中的任一个的区域。参考图 12，激光束 51 被描述为雕刻一个一般的圆形切口 46a，该切口仅仅延伸穿过第一层 41 并将第一层 41 的分段为两个部分。将第一层 41 粘结在第二层 42 上的材料可以为在该处理中在这个阶段时未充分硬化的粘结剂，或将第一层 41 粘结至第二层 42 的材料例如可以具有有限的强度。因此，分层材料 40 的层 41-43 可以仅仅被稍微地粘结（例如，层 41-43 之间的粘结剂并没有充分地硬化）从而层 41-43 在较小的环境冲力下脱离。在任何情况下，在切口 46a 范围内的第一层 41 的部分可以从第二层 42 上脱离，如图 13 所示。接着额外的热量和压力可以被施加在层 41-43 上以充分地硬化粘结剂或加强层 41-43 之间的粘结。该通用处理形成了与图 4 相关的所论述的去掉区域。通过以同时延伸穿过第一层 41 和第二层 42 的深度，可以形成与图 6 相关的上述配置。

接着，激光设备 50 可以被用于形成另一通用的延伸穿过第二层 42 的圆形切口 46b，如图 14 所示。在切口 46b 范围内的第二层 42 部分可以由第三层 43 上脱离，如图 15 所示，以形成去掉材料的另一区域。因此，该通用处理可以被用于形成与图 5 相关的上述去掉区域。

图 12-15 与去掉层的部分的方法相关，且该部分被一个或多个切口所限定。切口外被分离的层的部分可以被去掉。参考图 16，激光设备 50 已经在第一层 41 中形成一个切口 47，该切口将第一层 41 的两个部分分离。位于切口 47 外侧的第一层 41 的部分可以被脱离，如图 17 中所示，从而位于切口 47 内部的第一层 41 部分保持固定在第二层 42 上。通过使用该通用处理，图 7 中所描述的第二层 42 的剩余部分可以被形成。

将第一层 41 粘结至第二层 42 的材料可以为未充分硬化的粘结剂 (如上所述) 且分层材料 40 的层 41-43 可以仅仅稍微地粘结从而层 41-43 可以在切口形成之后脱离。一旦最后的图案被完成, 则分层材料 40 将同时经过加热和加压以充分的融化层 41-43。相应地, 可以施 5 加热和压力以充分地硬化粘结层 41-43 的材料。

参考图 8-11 讨论的相关的上述一般考虑在去掉材料的区域时可以使用。相应地, 决定切口 46a、46b 和 47 的因素包括激光设备 50 的功率输出、激光束 51 的宽度、激光束 51 相对于分层材料 40 的速 10 度和形成分层材料 40 的具体材料。此外, 激光设备 50 可以被配置为在激光束 51 形成切口 46a、46b 和 47 时发射不燃烧的流体, 从而防止分层材料 40 的过度燃烧。

上述的论述公开了一种鞋 10, 该鞋 10 具有由分层材料 40 所构成的鞋面 30。分层材料 40 的多个部分被去掉以暴露分层材料 40 的下面 15 层。被去掉的部分可以采取分层材料 40 内的切口或被去掉的区域的形式。总的来说, 被去掉的部分可以用激光设备 50 来形成。相应地, 激光设备 50 被用于引导激光束 51 至分层材料 40 上并在分层材料内形成切口。而该切口可以延伸穿过分层材料 40 的一层或延伸穿 20 过分层材料 40 的多个层。

基于以上论述, 分层材料 40 的部分可以被去掉以在特定的区域修正鞋面 30 的颜色。然而显示多种颜色仅仅为借助于去掉第一层 41 和/或第二层 42 所修正的鞋面 30 的诸多属性中的一个实例。进一步 25 可以被修正的属性包括例如抗磨损性、耐久度、气密度、弹性和抗拉伸度。

分层材料 40 还可以如此形成从而第一层 41 为合成皮革材料, 第

5 二层 42 为尼龙纺织品材料，且第三层 43 为弹性蛋白酶/聚合混合纺织材料。为便于下面的讨论，将对材料形成层 41-43 的有关弹性、气密性和抗拉伸性进行讨论。合成皮革材料通常表现出低的弹性、低的气密性和高的抗拉伸性。尼龙纺织材料通常表现出高的弹性、高的气密性和高的抗拉伸性。类似地，混合纺织材料表现出高的弹性、高的气密性和低的抗拉伸性。尽管每一这些材料适合用于鞋面 30，这些材料中都不特别地适合鞋面 30 的每一部分。

10 如以上发明背景技术部分所论述的，一般鞋面可以通过连接多个材料部件而形成，其中每一材料部件可提供给鞋面不同的属性。然而，形成鞋面的该处理，需要相当多的努力以将多个部件连接在一起。通过形成分层材料 40 以具有每一材料，且接着可选择地去掉所选择的材料部分，鞋面 30 的不同部分可以表现出剩余材料的属性。例如，如果在鞋 10 的脚趾区域需要弹性，将制作多个穿过第一层 41

15 的切口。通过仅仅在合成皮革材料制造切口，第二层 42 的尼龙纺织材料和第三层 43 的混合纺织材料得以保留且每一材料表现出高的弹性。因此，脚趾区域的弹性可以通过去掉第一层 41 的部分而得到加强。

20 鞋面 30 也受益于具有允许气体和水由鞋 10 的内部脱离的区域。因此，第一层 41 的区域可以在鞋面 30 的中部和侧部去掉以允许气体经过鞋面 30 流出。因此，通过去掉合成纺织材料区域，可以利用第二层 42 和第三层 43 的高气密性。

25 鞋面 30 的特定区域可以受益于在弹性力作用下可以拉伸的材料。由拉伸抵抗材料所形成的第一层 41 和第二层 42，一般并不明显地拉伸。然而，由混合材料所构成的第三层 43 表现出低的抗拉伸性。为了获得低的抗拉伸性，由 E. I. duPont de Nemours 公司商标为 LYCRA 下所生成的弹性蛋白酶纤维可以被组合入材料。因此，第一层

41 和第二层 42 的部分可以被去掉以利用第三层 43 的低抗拉伸性的优点。

5 基于上述论述，材料可以由分层材料 40 上去掉以在鞋面 30 的特定部分内加强鞋面 30 的属性。在本发明的范围内，层 41 和 43 由多个材料形成。通过形成切口或去掉层 41-42 的区域，可以使用多个材料的有益属性。因此，可以由激光蚀刻改变的分层材料 40 的属性包括例如颜色、抗磨损性、耐久度、气密性、弹性和抗拉伸性。

10 上述材料公开了从单侧激光蚀刻材料 40 的概念。即，一般方法涉及将激光设备放置在包括第一层 41 的分层材料 40 的侧面，并接着仅仅由该侧形成一个切口。作为该通用方法的一种替代方案，使用两束激光以在分层材料 40 的相对侧形成切口。因此，第一激光设备 50 被用于在第一层 41 中形成切口且第二激光设备 50 被用于在第三层 43 15 中形成切口。按照该方法，分层材料的相对侧上的层的部分可以被去掉。

例如当激光蚀刻处理被用于衣物和鞋类应用的纺织材料上时，保持整体的气密性会更有利。经常在层 41-43 中使用粘结剂材料以将层 20 41-43 固定在一起。如果在每一层 41-43 之间使用单一的粘结剂层，然后所产生结构的气密性将减少。为了保持相对较高程度的气密性，粘结剂材料可以作为粘结点的矩阵而使用，该粘结点矩阵一起保证层 41-43 固定在一起，同时允许气体通过层 41-43。可选择地，可以使用分散线的粘结剂或其他图案的粘结剂。

25

多个材料适合用于分层材料 40。如上所述，分层材料 40 具有三个可独立形成的分散层 41-43 且最后被粘结在一起。合适的分层材料 40 的另一个例子为天然皮革。全-革天然皮革一般包括真皮和表皮。

真皮为浓密粗糙的提供显著耐磨性和耐久性的外部。表皮位于真皮下且随着深度远离真皮，密度逐渐地降低。与真皮相比，表皮通常显著地更厚。某些天然皮革也可以具有在真皮上延伸的喷涂层以提供额外的层。分层材料也可以为经矫正的全-革皮革，该皮革具有经磨光的一致外观。另一用于分层材料 40 的合适材料为合成皮革，该合成皮革由具有聚亚安酯层的非纺织品所形成，例如由日本的 Kurary 有限公司所生成的商标为 CLARINO 的产品。另一用于分层材料 40 的合适材料为粘结于结构类似于天然山羊皮的泡沫层。该材料包括被紧密盘绕成束的极其微小的纤维（例如 0.01 至 0.02 但尼尔），如日本的 Toray 工业公司所生成的商标为 ECSAINE 的产品。

尽管以上公开了激光蚀刻方法在鞋类方面的应用，该方法也可以被用于多种其他消费者产品。例如，本发明可以被用于衣物，例如衬衫，裤子，短裤或外套，以在所选区域加强属性。此外，该方法可以被用于多种类型的体育用品。相应地，本发明并不限于鞋类应用，但是可以被应用于宽范围的产品。

参照多个实施例，本发明在上述图中得到公开。然而该公开的目的在于提供多个特征和与本发明相关的概念的例子。本领域技术人员将认识到在不脱离本发明权利要求所限定的范围的情况下，可以对上述实施例做多种改变。

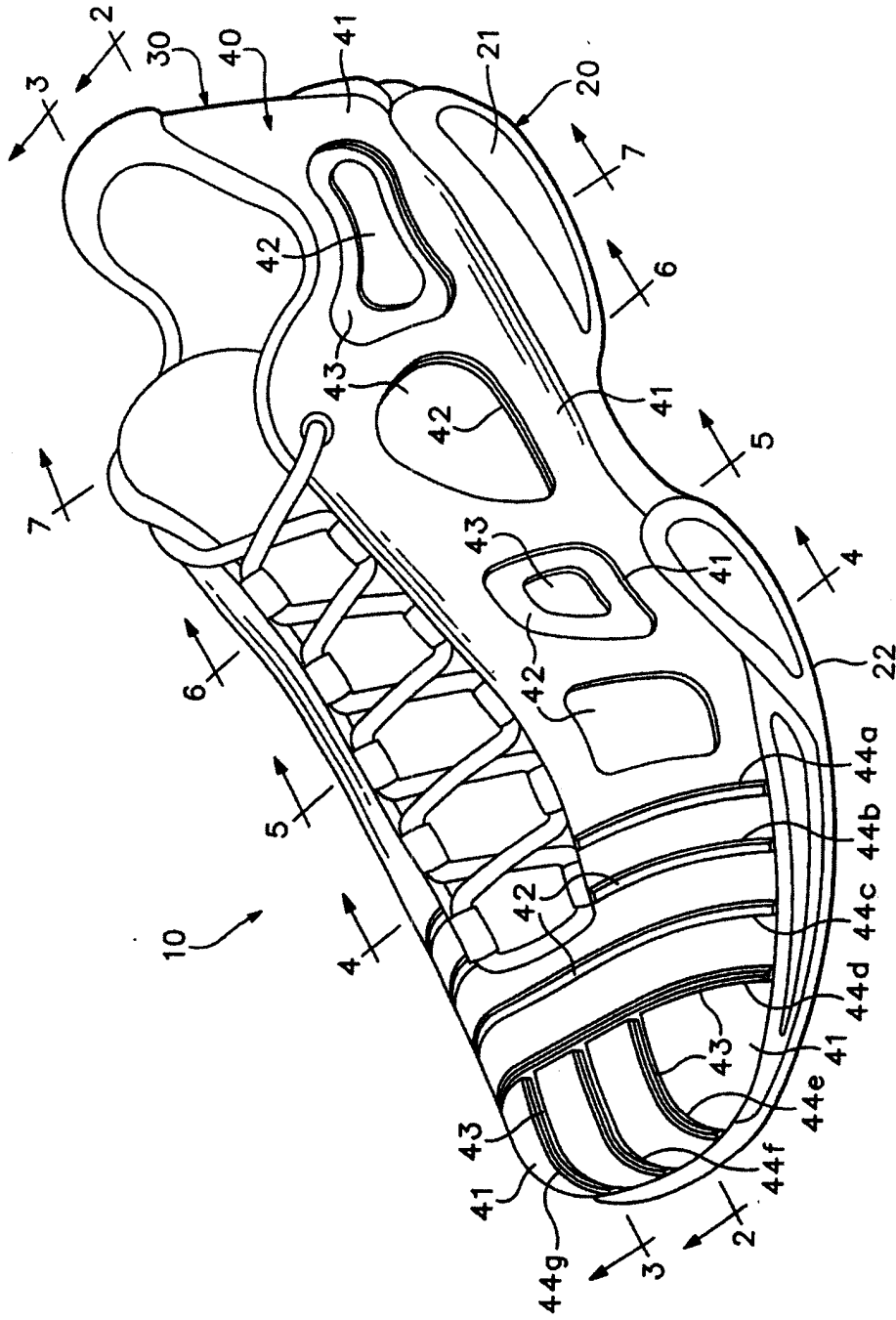


图1

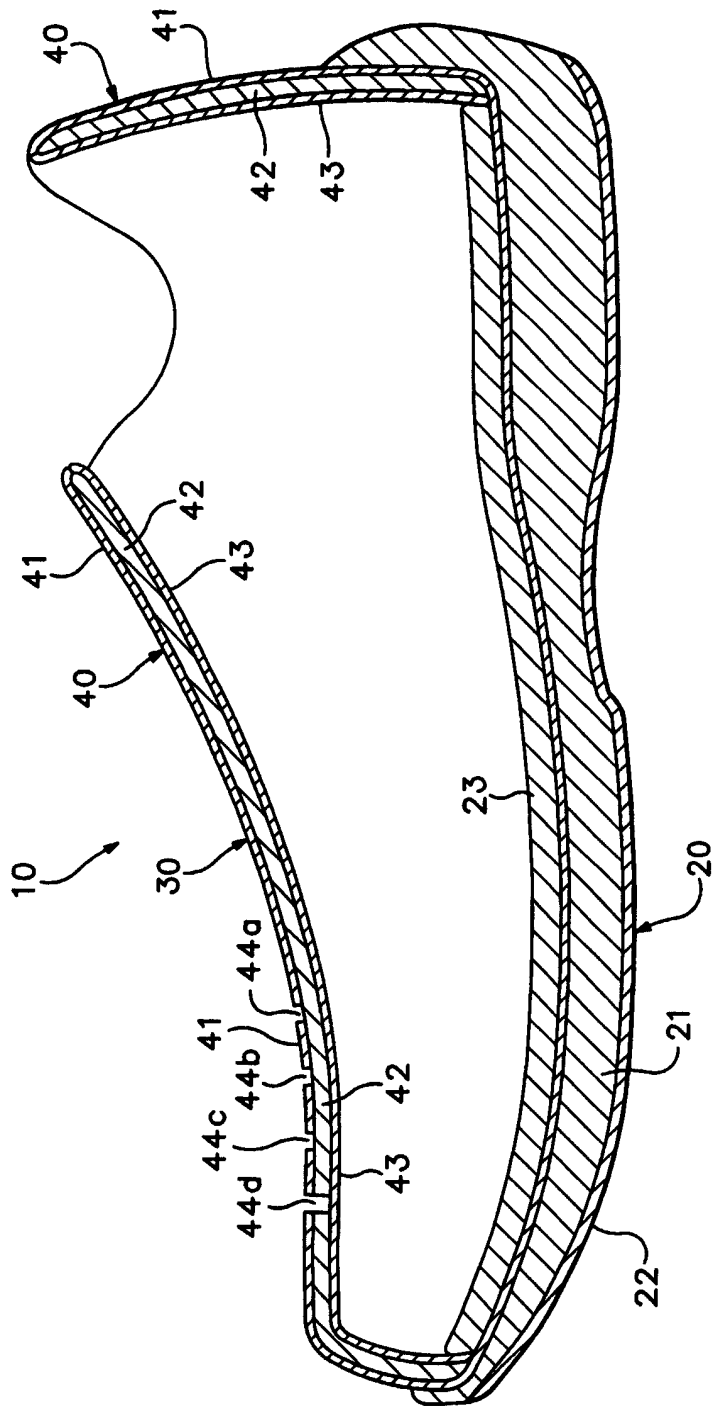


图2

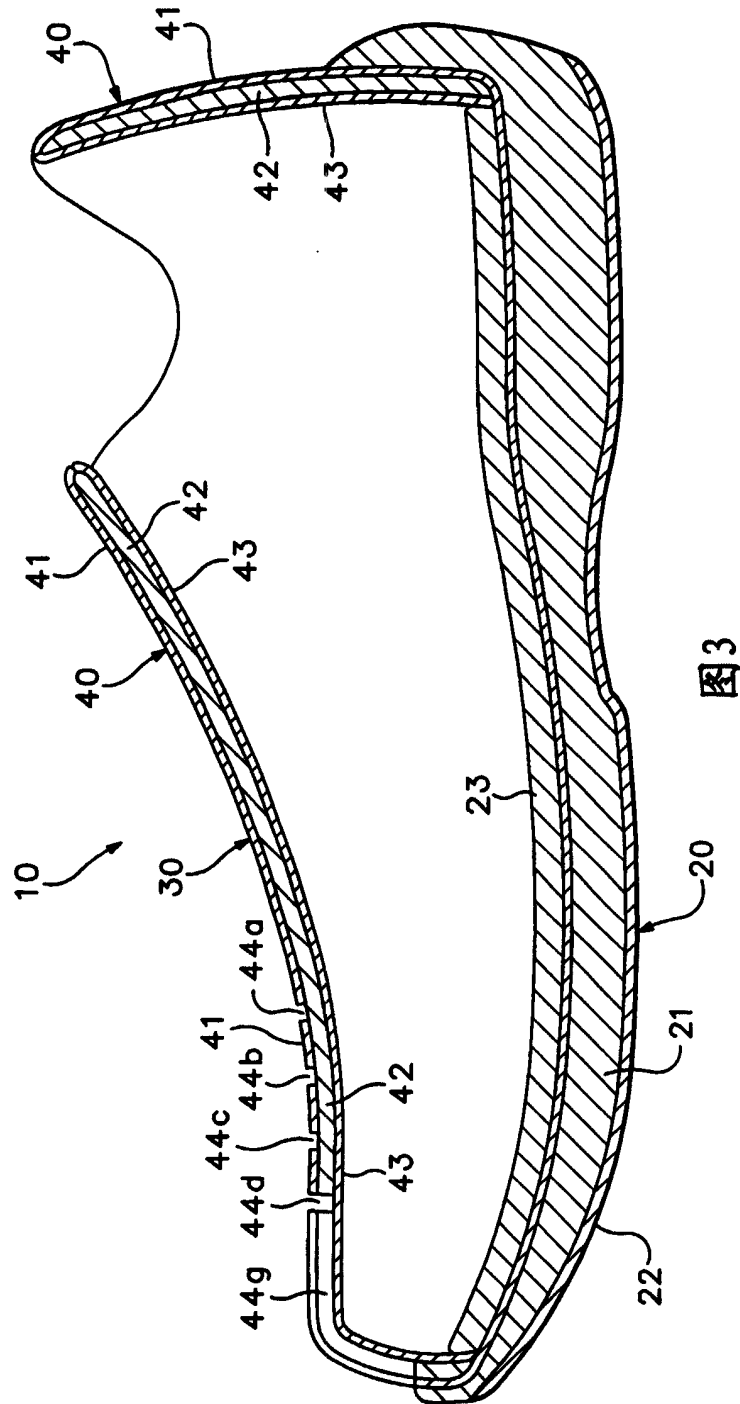


图3

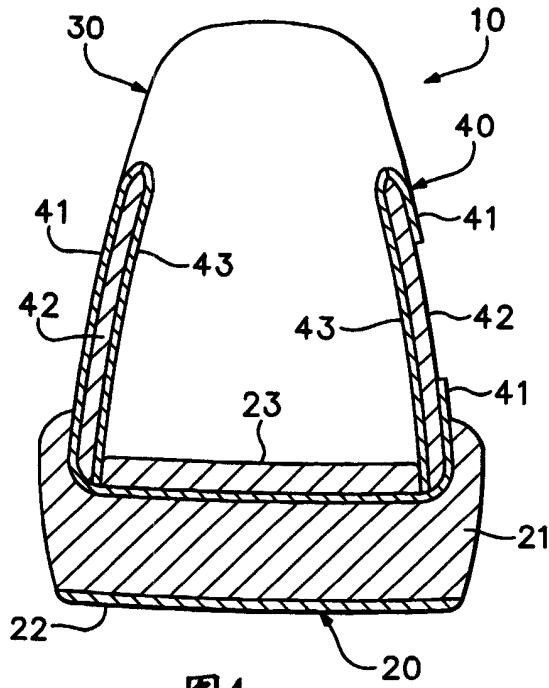


图4

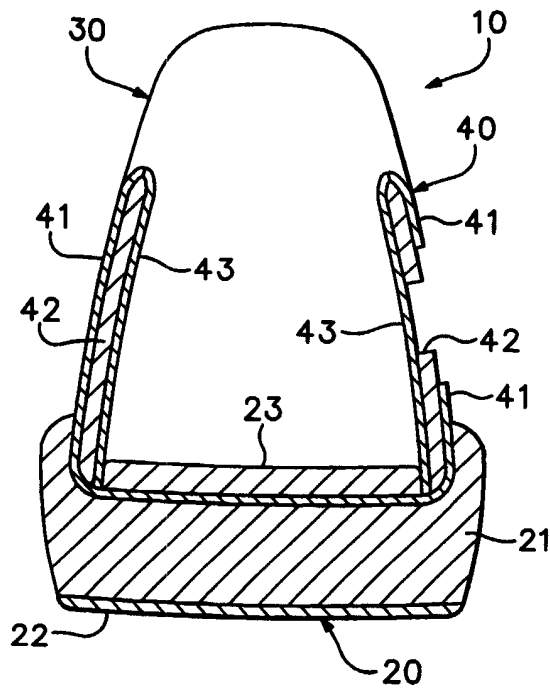


图5

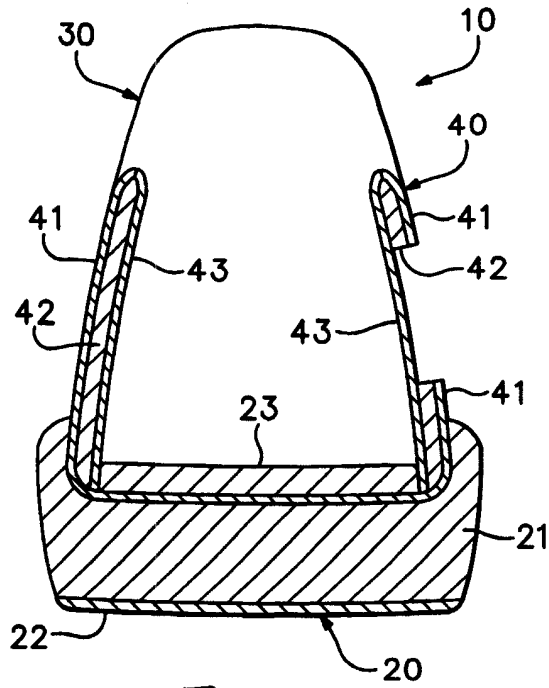


图6

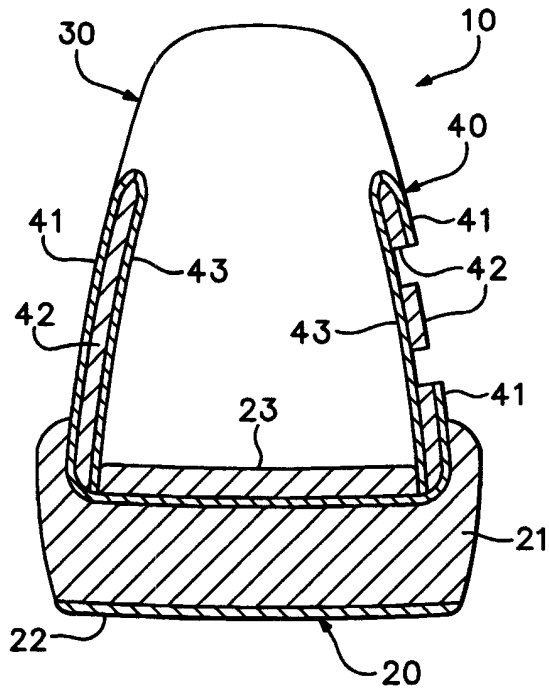


图7

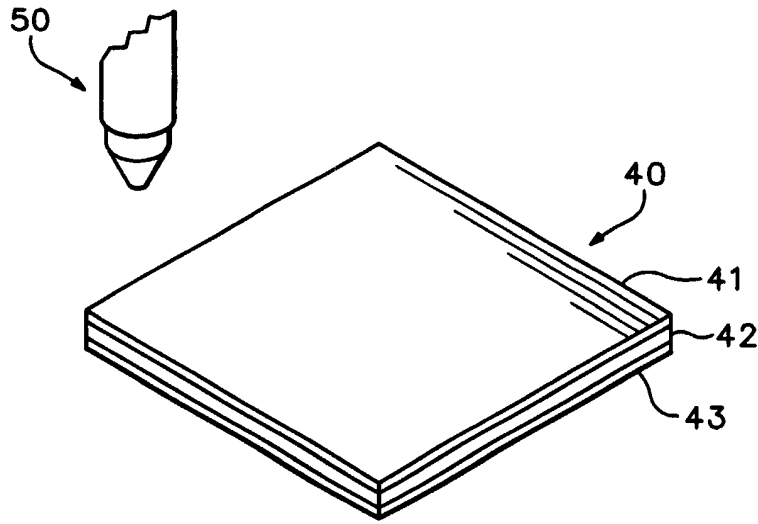


图8

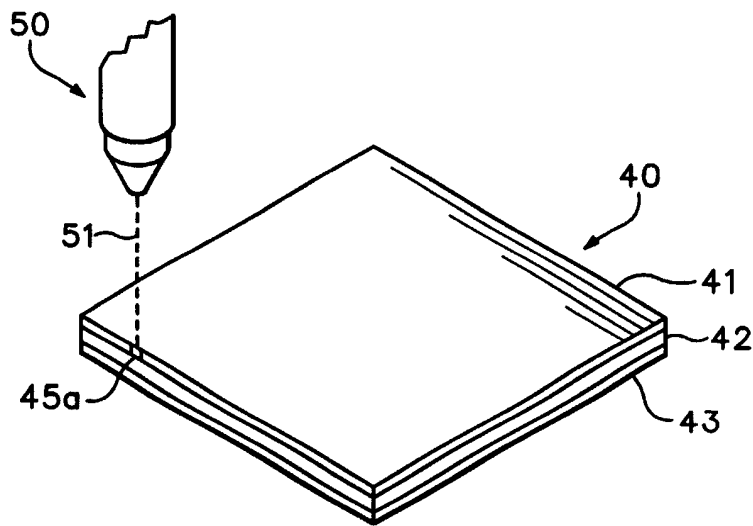


图9

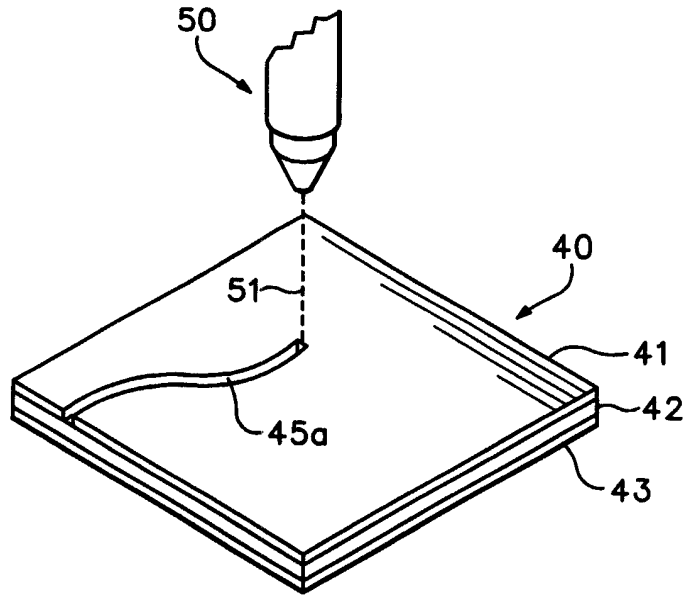


图10

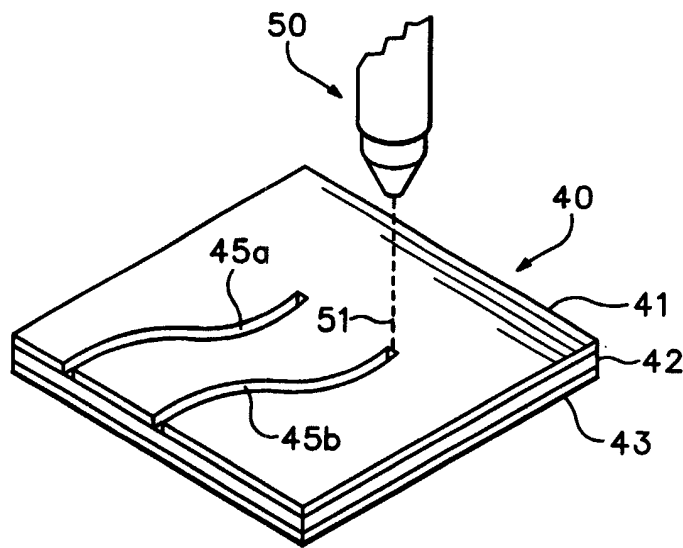


图11

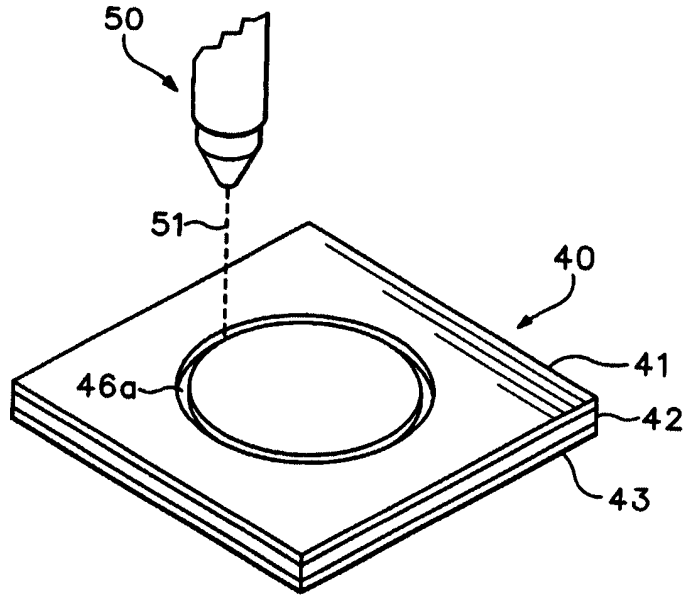


图12

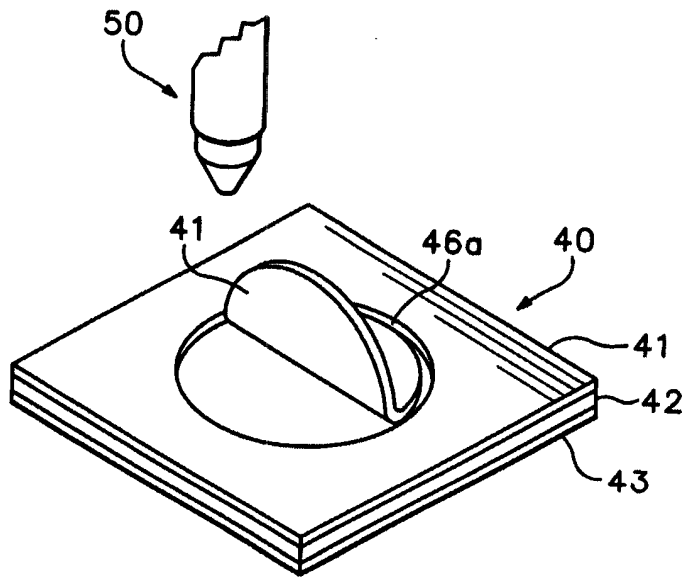


图13

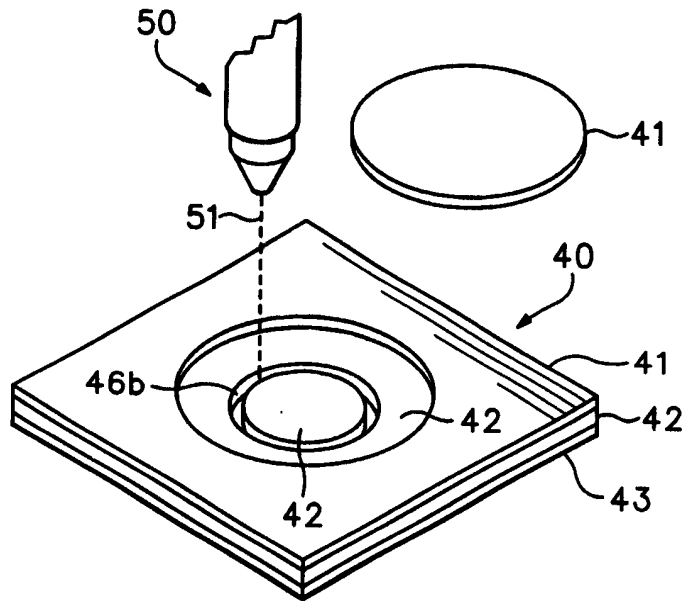


图14

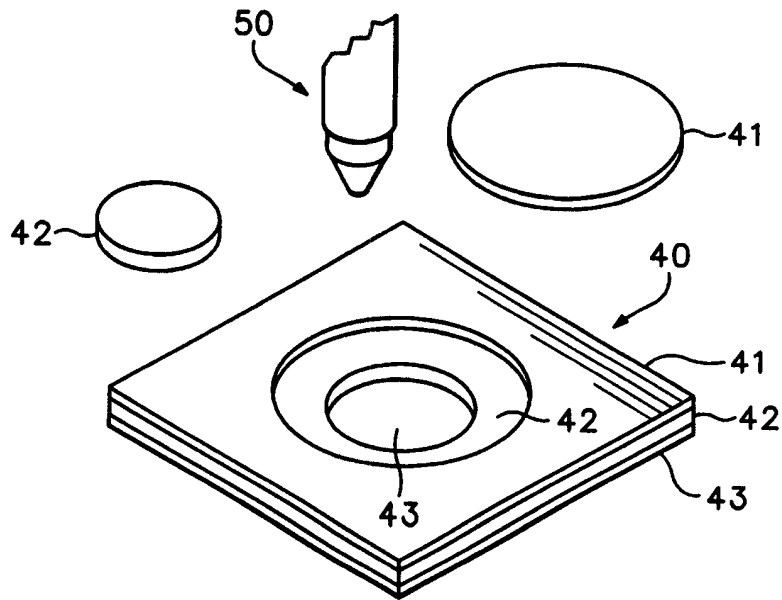


图15

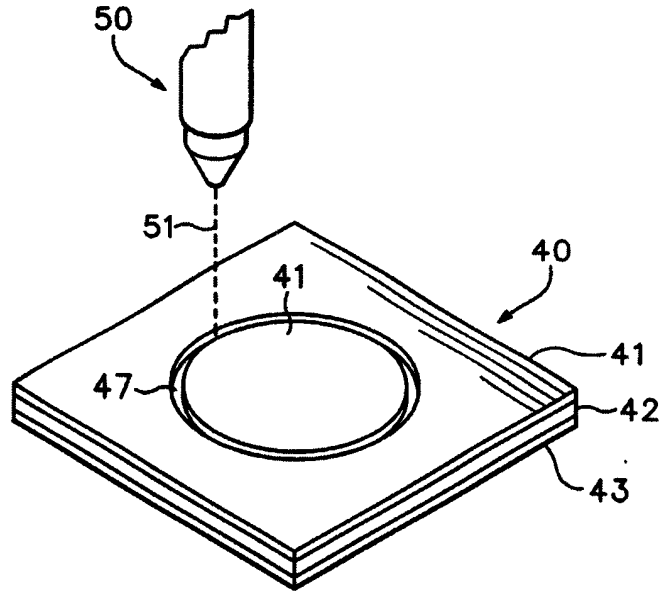


图16

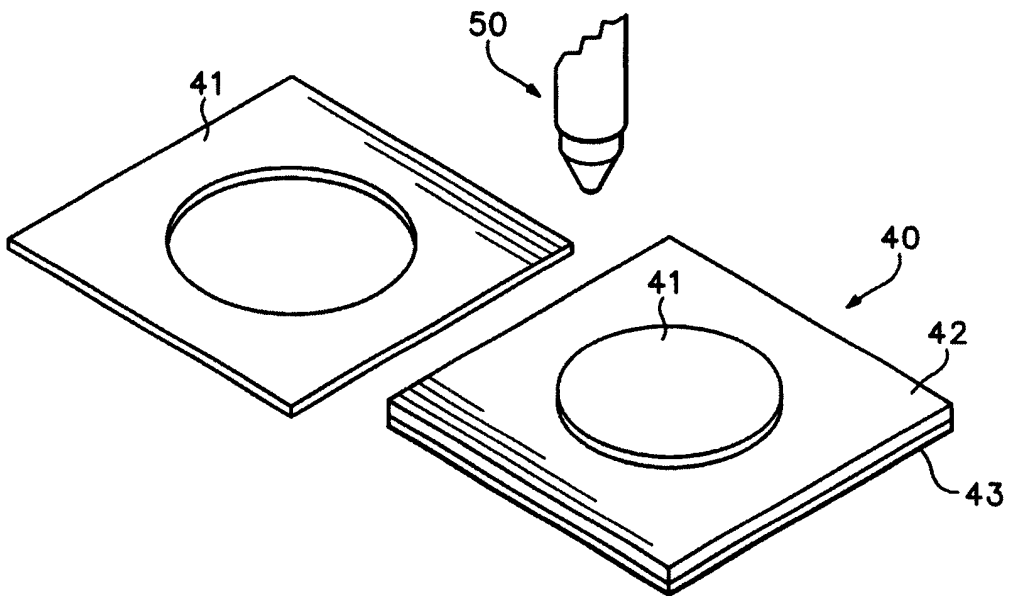


图17