



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02826395.2

[43] 公开日 2005 年 4 月 27 日

[11] 公开号 CN 1610785A

[22] 申请日 2002.10.29 [21] 申请号 02826395.2  
 [30] 优先权  
     [32] 2001.12.31 [33] US [31] 10/039,957  
 [86] 国际申请 PCT/US2002/034563 2002.10.29  
 [87] 国际公布 WO2003/057993 英 2003.7.17  
 [85] 进入国家阶段日期 2004.6.28  
 [71] 申请人 3M 创新有限公司  
     地址 美国明尼苏达州  
 [72] 发明人 S·S·休 H·R·托利弗  
     T·R·伯登

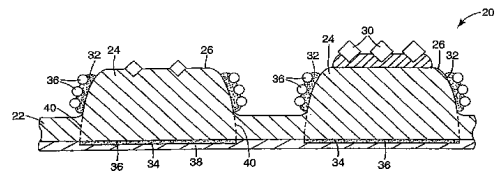
[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司  
 代理人 周承泽

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 7 页

[54] 发明名称 有基体单元的路面标志及其制造方法

[57] 摘要

制造路面标志的方法，包括形成预定图案形式的一阵列由载体带相互连接的许多铺面单元。在许多铺面单元及载体带之间形成脆弱连接。使用胶粘剂将该阵列铺面单元施加到路面后，除去铺面单元周围的载体带部分或者使其基本上破坏消散，留下一阵列不连续的铺面单元。



1. 制造路面标志的方法，包括：  
形成由载体带相互连接的一阵列具有预定图案的不连续铺面单元；
- 5 在许多不连续铺面单元及载体带之间形成脆弱连接。
2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，形成由载体带相互连接的铺面单元的步骤即是整体形成铺面单元及载体带的步骤。
3. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，形成由载体带相互连接的铺面单元的步骤包括将铺面单元粘结到载体带上。
- 10 4. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，形成由载体带相互连接的铺面单元的步骤包括将载体带粘结到一阵列铺面单元的上表面上。
5. 如权利要求 1 所述的方法，进一步还包括：  
在铺面单元的后表面上施涂压敏胶粘剂；  
在胶粘剂上施加可剥离衬料。
- 15 6. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，形成脆弱连接的步骤包括至少部分地将围绕铺面单元周边的载体带进行切割。
7. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，形成脆弱连接的步骤包括至少部分地将围绕一组或多组铺面单元的载体带进行切割。
8. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，载体带选自纸张、衬料、筛网、  
20 垫子、薄膜或者水溶性或水可分散性的聚合物材料组成的非织造织物以及可生物降解材料。
9. 如权利要求 1 所述的过程，其特征在于，铺面单元选自逆反射透镜及单层珠粒耐久铺面单元。
10. 将权利要求 1 所述的该阵列铺面单元施加到路面的步骤，包括：  
25 在铺面单元与路面之间施加胶粘剂；  
使胶粘剂在压力作用下与路面粘结。
11. 如权利要求 10 所述的方法，进一步还包括除去位于相邻铺面单元之间的载体带的一部分，得到粘结在路面上的一阵列不连续铺面单元。
12. 可以连接到路面的路面标志制品，包括：  
30 由载体带相互连接，具有预定图案的一阵列不连续的铺面单元；  
在许多铺面单元与载体带之间的脆弱连接。

13. 如权利要求 12 所述的制品，其特征在于，载体带及铺面单元是整体成形的。

14. 如权利要求 12 所述的制品，其特征在于，铺面单元粘结到载体带上。

15. 如权利要求 12 所述的制品，其特征在于，载体带粘结到铺面单元的上表面上。

16. 如权利要求 12 所述的制品，还包括施涂在铺面单元后表面的压敏胶粘剂以及施加在胶粘剂上的可剥离衬料。

17. 如权利要求 12 所述的制品，其特征在于，脆弱连接包括围绕铺面单元周边的狭缝。

10 18. 如权利要求 12 所述的制品，其特征在于，载体带选自纸张、衬料、筛网、垫子、薄膜或者水溶性或水可分散性的聚合物材料组成的非织造织物以及可生物降解材料。

19. 如权利要求 12 所述的制品，还包括置于铺面单元及路面之间的胶粘剂。

20. 路面标志，包括：

15 其底面上具有压敏胶粘剂层的许多不连续铺面单元，所述底面按一阵列排列在可剥离衬料上；

粘结在铺面单元上部，能在除去可剥离衬料后维持铺面单元阵列空间取向的载体带。

## 有基体单元的路面标志及其制造方法

5 发明领域

本发明涉及含有一阵列不连续铺面单元的路面标志及其制造方法，更具体的，本发明涉及以预定图案排列在脆弱和/或可生物降解载体带上的一阵列铺面单元。

10 发明背景

生产成本低、在白天或黑夜条件下都能很好工作的路面标志片材一直是路面标志业的目标。夜间性能主要由逆反射提供，逆反射是指入射光的大部分基本沿光线产生的方向返回的现象。通常，微小玻璃珠或微球体与反射颜料相结合的球面透镜单元，对此用途是众所周知的。

15 平坦单层聚合物片材以及平坦叠压材料，已知能将逆反射单元保留在位。该片材可以施加到路面表面上，同时起到保持逆反射单元并为其减震的作用。然而，平坦路面标志材料的效率因为两个原因而受到限制。首先，逆反射单元阵列的方向朝上，然而，其最佳的取向应该是朝向车前灯的，车前灯照射时，这些逆反射珠粒都与路面呈一微小的角度。第二，逆反射单元的外露表面朝上取向时，要受到汽车轮胎最大的磨损作用，因而会使该外露表面快速破坏。

一种可以选择的方法，就是在路面标志带上提供一些逆反射单元的凸起图案。凸起的图案有助于雨水排出。另外，凸起图案提供了非水平表面，对逆反射单元起支撑作用。非水平表面容易保护光学表面免送车辆交通的磨损，并为逆反射提供更有效的取向。

25 含有逆反射单元的路面标志带在美国专利 Nos. 5, 227, 221, 4, 988, 555 以及 4, 988, 541 (Hedblom) 中有所说明。Hedblom 专利的预成形路面标志带包括弹性聚合物背衬片材，该片材带有许多凸出部分。在这些凸出部位的选定表面上施涂一层不连续的液体珠粒粘合剂以便在这些部位保持微球。相对较厚的背衬片材增大了路面标志带的成本。另外，背衬片材的弹性也有可能限制其与粗糙道路表面的  
30 贴合性。

美国专利 No. 4, 792, 259(Eigenmann)披露了一种单独将不连续逆反射标志沉积到道路表面的方法及装置。具体是将一个背衬片材绕一锐角拖动,使一个个逆反射标志依次从背衬上释放下来并沉积到道路表面上。背衬片材的进料速率必须与沉积逆反射标志的施工车紧密同步,从而在标志之间维持合适的间距。也有可能

5 在压实时将一个个逆反射标志倒转或移位。

### 发明概述

本发明涉及含有一阵列不连续铺面单元的路面标志,这些铺面单元由合适的可除去的或脆弱的载体带相互连接,该载体带能将不必要的材料降至最低,提高

10 压实效率并将邻近的铺面单元相互隔离。同时本发明还将说明制造铺面单元阵列的各种方法。本发明同时还涉及将本发明的铺面单元阵列施加到路面上的方法。

本发明的不连续铺面单元用的材料要比传统的路面标志带少,因为凸出的不连续铺面单元之间的保形层基本被除去。通过在铺面单元上隔离压实力提高了压实效率。具体是,不连续的铺面单元起到力向导的作用,引导压实力形成标志材

15 料对路面的粘合。施加到路面上后,不连续的铺面单元阵列基本上不是相互连接,因此个别铺面单元的脱层不会对相邻的铺面单元起不利影响。

一个实例中,制造路面的方法包括形成一阵列由载体带相互连接的具有预定图案的铺面单元。在这许多铺面单元与载体带之间形成一种脆弱连接。一个实例中,在铺面单元的后表面上施涂一层压敏胶粘剂。在胶粘剂上再施涂可剥离衬料。

20 在许多铺面单元与载体带之间形成了脆弱连接,此时较好不切穿剥离衬料。将铺面单元阵列施加到路面上后,除去围绕着铺面单元的载体带部分,留下一阵列不连续凸出的逆反射铺面单元。

铺面单元可以与载体带形成一整体结构。也可以选择将铺面单元粘结到载体带上。在铺面单元与载体带之间形成脆弱连接的步骤,包括部分地将围绕单个

25 铺面单元或多组铺面单元的载体带切断。

本发明的方法可以用于各种类型的路面,如逆反射透镜、具有玻璃微球的凸脊、逆反射铺面单元或单个玻璃珠装置。

载体带可以是脆弱的、可生物降解的和/或能因来自车辆交通的摩擦或撞击而破损的材料,如纸张、衬料、稀松布、筛网、垫子或者是水溶性或水分散性聚

30 合物材料的薄膜或非织造织物。载体带应具有贴合性,一般优选具有可延伸性。

一个可用的实例中,在载体带上形成具有预定图案的铺面单元。载体带在相

邻铺面单元互相之间具有脆弱连接部分，这些部分较好能在车辆交通条件下短时就基本上破坏掉。一个实例中，在铺面单元的后表面上施涂压敏胶粘剂，在胶粘剂上再施涂可剥离衬料。在施加到路面上之前，载体带起到将铺面单元阵列保持一预定构型的作用。载体带然后被破坏掉，留下一阵列不连续的铺面单元，其分布构型与在载体带上时基本相同。

另一个实例中，将载体带粘结到一阵列铺面单元的上面。载体带能在将铺面单元的底面粘结到路面的过程中维持铺面单元阵列的空间取向。

另一个实例中，铺面单元在其底面上有压敏胶粘剂。铺面单元涂有胶粘剂的底面在可剥离衬料上排成一个阵列。在铺面单元的上方部位粘结有载体带，从而在除去可剥离衬料时能维持阵列的空间取向。载体带还可以是可生物降解的、脆弱易碎和/或水溶性的。

本发明还涉及将一阵列铺面单元施加到路面的方法。将胶粘剂如压敏胶粘剂置于在铺面单元及路面之间。除去围绕铺面单元的载体带部分。另一个实例中，在一贴合的载体带上形成具有预定图案的铺面单元阵列。

另一个实例中，从铺面单元阵列上除去可剥离衬料。在压力作用下，压敏胶粘剂粘结于路面。从阵列中除去围绕铺面单元的载体带部分。

本发明还涉及一种路面标志制品。通过载体带将预定图案的呈一阵列的铺面单元相互连接。在这许多铺面单元及载体带之间形成脆弱连接。

另一个实例中，将压敏胶粘剂放在铺面单元的后表面上。可剥离衬料在胶粘剂表面上伸展。提供许多狭长切口，以便将载体带上的铺面单元至少部分切断，而不要切断可剥离衬料。可以将胶粘剂以一定图案涂在铺面单元的后表面上，或者涂在铺面单元及载体带的基本整个后表面上。

这里所使用的，

“可贴合的”是指在 25°C 时载体带的空载能量小于 125 克/厘米 (0.7 磅/英寸)，非弹性形变大于 10%，大于 20% 更佳，最佳不小于 30%。

“脆弱连接”是指载体带与铺面单元 (或者某些实例中，是指在连接到单个铺面单元上的载体带的小部分与剩余的载体带之间的载体带片断之间) 之间的连接，它容易打破或者在向路面施涂之后容易破坏。

“脆弱部分”是指载体带容易破坏的部分，如可生物降解、水溶或者以其他方式能基本上破坏的部分。

“基本上破坏”是指载体带外露在各种环境条件如磨擦、雨水、紫外辐射以

及来自车辆交通的冲击而降解、消耗掉的过程，这样载体带就不能传递足够的能量用来除去铺面单元或使铺面单元从层上剥离。

### 附图简述

- 5 图 1 是根据本发明的一阵列铺面单元的截面示意图。  
图 2 是图 1 中的一阵列铺面单元正施加到路面上的截面示意图。  
图 3 是根据本发明的另一种铺面单元阵列的截面示意图。  
图 4 是图 3 中的一阵列铺面单元正施加到路面上的截面示意图。  
图 5 是根据本发明的另一种铺面单元阵列的截面示意图。  
10 图 6 是根据本发明的另一种顶部置有载体带的铺面单元阵列的截面示意图。  
图 7 是图 6 中的一阵列铺面单元正施加到路面上的截面示意图。  
图 8 是制造本发明凸出的铺面单元的一个例示性过程示意图。  
图 9 是制造本发明铺面单元的另一个说明性过程示意图。  
图 10 是本发明一种路面的示意图。  
15 这些理想化的示意图不成尺寸比例，并且对本发明并无限制作用。

### 本发明说明性实例的详细说明

图 1 是含有本发明第一个实例的铺面单元阵列 20 的路面的侧面剖视图。阵列 20 包括许多凸出物 24 以及一个整体成形的载体带 22。在此说明性实例中，凸出物 24 的侧表面上采用通常含有颜料薄片 32 的粘结剂粘结着许多逆反射珠粒 36。载体带可以是聚合物薄膜、纸张、衬料、筛网、垫子、非织造织物或者稀松布，载体带可以除去、易碎、可生物降解和/或受到车辆交通的磨擦及冲击能快速破坏。

25 优选将胶粘剂 34 以一定图案施涂在凸出物 24 的底面 36 上而不是施涂在带子 22 无凸出物的部位上。也可以将胶粘剂 34 施涂在载体带 22 以及凸出物 24 的整个表面上。可以在施加阵列 20 之前，将可剥离衬料 38 铺在胶粘剂 34 上。已知的可以将制品胶粘到路面上的胶粘剂，包括压敏胶粘剂、热熔胶粘剂、热熔压敏胶粘剂、接触粘结胶粘剂、热固性胶粘剂以及两部分环氧胶粘剂。这些胶粘剂中，有些优选放置在铺面单元与路面(未显示)之间或者在粘结之前施涂到路面上，而  
30 不是涂覆在铺面单元阵列上。

一般通过冲切在凸出物 24 的周围形成脆弱连接 40，从而使载体带 22 可以除

去。脆弱连接 40 较好有足够强度，能在阵列 20 施涂到路面 42（图 2）之前，将凸出物 24 与载体带 22 进行可释放的连接。脆弱连接 40 没有必要紧靠围绕凸出物 24 的周边，可以在距离凸出物 24 周边一定距离的地方形成。围绕许多凸出物或铺面单元形成脆弱连接 40，是指通常围绕两个或多个不连续凸出物 24，或者是凸出物 24 的一些组合形成脆弱连接。凸出物 24 的顶表面 26 或可有一些防滑颗粒 30。防滑颗粒 30 埋在凸出物 24 中。防滑颗粒 30 可以用粘结剂 32 连接到凸出物 24 的顶表面 26 上。

图 2 是将图 1 的阵列 20 正施加到路面 42 上的侧面剖面图。除去可剥离衬料 38，将阵列 20 压在路面 42 上。凸出物 24 起到力向导的作用，将压力直接集中到胶粘剂 34 与路面 42 之间的界面上。一个实例中，将胶粘剂 34 涂覆在载体带 22 的整个表面上，凸出物 24 能将施加到载体带 22 上的压力降至最低。

接着通过破坏脆弱连接 40，将围绕铺面单元 44 的载体带 22 除去或者从阵列 20 上剥离。胶粘剂 34 在凸出物 24 与路面 42 之间提供粘接力，该粘接力大于破坏脆弱连接 40 所需的力。所得不连续铺面单元 44 的阵列在路面 42 上排列的构型与该阵列 20 被载体带 22 维持的构型基本相同。这些铺面单元 44 不是相互连接的，因此个别铺面单元的脱离一般不会对其邻近的铺面单元有不利影响。

图 3 是另一种具有阵列 50 的路面标志的侧面剖面图，阵列 50 含有许多铺面单元 52，铺面单元通过任何合适的方法粘结到载体带 54 上。胶粘剂 56 被施涂到载体带 54 的整个底面 57 上或者施涂到铺面单元 52 的下面。也可以在阵列 50 使用前，将可剥离衬料 58 施加到胶粘剂上。

图 4 是图 3 的阵列 50 施加到路面 42 上的侧面剖面图。除去可剥离衬料 58，将阵列 50 压倒路面 42 上。载体带 54 构成相邻铺面单元 52 之间的脆弱部分 60。部分 60 优选在受到车辆交通冲击后能基本上破坏。如图 4 所示，脆弱部分 60 逐渐破坏，留下一阵列不连续的铺面单元 52，这些铺面单元的图案与施涂到路面 42 之前在载体带 54 上的图案基本相同。另一个实例中，可以按照上述说明，在铺面单元 52 周围形成一系列狭缝 62。可以将围绕铺面单元的载体带 54 那些部分剥除或以其他方式除去，如图 2 所示。

图 5 是另一个会有铺面单元阵列 70 的路面标志，阵列 70 含有排列在载体带 76 上的铺面单元 72、74。铺面单元 72 是一个颗粒 78 连接在一座子 80 上。铺面单元 74 是个嵌入的立体角逆反射透镜 82，它通过胶粘剂 84 粘结在载体带 76 上。载体带 76 上涂有胶粘剂 86，并也可以基本如图 3 所示，用可剥离衬料 88 覆



盖。如图 2 中所说明的, 相邻铺面单元 72、74 之间的脆弱部分 90 可以是在受到车辆交通冲击后破坏, 或者绕铺面单元 72、74 的周边切断可以方便去除。图 5 的实例中, 载体带 76 优选是不会生物降解的。

图 6 是含有铺面单元 102 的阵列 100 的侧面剖面图, 铺面单元 102 的底面 108 上涂有胶粘剂 104。底面 106 按阵列形式排列在可剥离衬料 108 上。载体带 110 粘接到各个铺面单元 102 的部分上, 优选通过胶粘剂粘, 用来在除去可剥离衬料 108 后维持阵列 100 的空间取向。一个实例中, 用来将载体带 110 粘接到铺面单元 102 上的胶粘剂具有比粘接到基材(未显示)上的胶粘剂 104 更低的剥离强度。另一个实例中, 载体带 110 是一种可生物降解材料, 如纸张或者水溶性或水分散性聚合物薄膜或者非织造织物。

图 7 是将图 6 中的阵列 100 粘接到路面 42 上的侧面剖面图。可剥离衬料 108 已被除去, 并且阵列 100 已被压到路面 42 上。接着可以将载体带 110 除去, 在路面留下一阵列铺面单元 102。载体带也可以在原位基本上破坏掉。

图 8 是含有本发明的一阵列铺面单元 132 的路面标志的挤压及压花制造方法一个实例的示意图。表观铺面单元是指制成的铺面单元以及能随后加工如施加反射材料形成铺面单元的凸出物。弹性前体片材 134 在硫化形成凸出物 144 之前由压辊 136 压花, 这些凸出物具有特定的形状及尺寸, 由弹性片材 134 的一部分连接形成基体片材 145。通过涂覆辊 140 施涂胶粘剂 138。在胶粘剂 138 上施涂衬料 142。胶粘剂 138 及衬料 142 也可以同时层压到压花片材的后表面上。接着对压花片材上形成的凸出物 144 进行冲切 146, 在基体片材 148 及凸出物 144 之间形成脆弱连接 148。通常可以按图 1 及 2 中说明, 将铺面单元 132 施加到路面上。

形成前体片材 134 的实例性材料包括丙烯腈-丁二烯聚合物, 可研磨聚氨酯聚合物以及氯丁橡胶。同时还可以包括增容树脂、无机填料如二氧化硅以及增强物。在基体片材中较好使用颜料如二氧化钛, 为凸出物 138 中的基体片材 142 的未涂覆部分提供白色扩散表面。还可以使用无铅的黄色颜料。可以采用各种技术如美国专利 Nos. 4, 388, 359, 4, 086, 388 以及 4, 988, 541 中说明的技术来制造本发明的铺面单元阵列。

图 9 是制造本发明路面标志的铸塑及固化方法示意图。将聚合物材料由螺杆型挤压机 152 的喷嘴 150 挤出, 在钢质成形圆筒 156 及修刮圆筒 158 之间的小孔形成熔融材料带或材料条 154。圆筒 156 周围表面上有一系列空穴 160, 空穴 160 构成所要凸出物 162 的反表面。熔融材料 154 填满空穴 160, 在弹性织物 168 上

固化形成一系列凸出物 162。挤压机 152 较好能计量聚合物材料的量。在将组装物 166 与辊筒 156 啮合之前，也可以采用一种刮磨工具如滚子或刮刀从圆筒 156 上刮去多余的聚合物材料。聚合物材料一般为热固性聚合物。聚合物材料还可以包括无机填料及增强物，如玻璃珠、陶瓷颗粒、玻璃或陶瓷的微粒和/或玻纤线。

5 进入圆筒 156、158 之间筒隙还有组装物 166，该组装物包括载体带 168、胶粘剂 170 以及可剥离衬料 172。在被拉入含内熔融材料 154 的筒隙后，载体带 168 熔化，与凸出物 162 连接在一起不可分离。也可以将成形圆筒 156 加热使热固性材料固化，或者将其冷却使热塑性材料固化。

接着对凸出物 162 的阵列 174 进行冲切 176，冲切过程至少部分切断围绕凸出物 162 周边的载体带 168。一个实例中，冲切过程 176 切开载体带 168，但不切开胶粘剂层 170 或衬料 172。铺面单元可以再进行加工，例如在冲切步骤之前或之后施涂一层反射材料。

一个可用的实例中，增大由圆筒 156 及 158 之间筒隙，如图 1 及 2 所示，可以在凸出物 162 之间的载体带 168 上形成热塑性弹性体组合物的薄层。然后进行的冲切步骤 176 优选切割此薄层及围绕凸出物 162 周边的载体带 168。另一种在载体带上形成结构凸出物的方法在美国专利 Nos. 5, 152, 917 (Pieper 等人)；15 5, 435, 816 (Spurgeon 等人) 以及 5, 500, 273 (Holmes 等人) 中有所说明。

另一个实例中，使用旋转网热熔图案涂覆机涂覆上与铺面单元对应的图案。具体是首先将热塑性材料加热至熔融状态，然后送到一模子上。该模子将熔融材料插一定的图案涂在网上，并将该材料放置在带有压敏胶粘剂的脆弱载体的第一表面，再将剥离衬料置于其第二表面上。图案的深度及精度由模子的槽、带速和/或热塑性材料的粘度控制。接着将得到的组装物冲切，至少将围绕铺面单元周边的载体带部分切割。本发明的这个实例可以采用从 May Coating Technologies, Inc. of White Bear Lake, Minnesota 获得的旋转网热熔图案涂覆机实施。

25 在又一个实例中，可以采用一种可能的注模成形技术制成本发明的路面标志。可以将脆弱载体插入模具，在载体带顶部模制出铺面单元。等组件装物冷却后，从模具中将铺面单元顶出，将载体带压上去，重复此模制过程。注模成形的优点在于此过程相对较快，且容易进行。可用于制造本发明铺面单元的可用于技术在美  
30 Matrix Magnetic Pavement element and Method of Making Same (Attorney Docket No. 53750USA2A)，在同日期提交的共同转让的美国专利申请中有所说明。

图 10 所示是具有本发明铺面单元 212 阵列的一种凸面路面标志 210。凸出物 214 高度一般在 0.38mm 至 1.6mm 之间(0.015-0.065 英寸)。载体带 216 的厚度一般至少为 0.025mm(0.001 英寸)。阵列 210 由凸出物 214 的行与列构成,行列之间的间隔优选为 1.6mm 至 12.7mm(0.063-0.5 英寸),间隔为 3mm 至 6mm(0.125-0.25 英寸)更佳。凸出物 214 在阵列 210 中的间隔因凸出物高度以及铺面单元的具体用途有所不同。一个实例中,绕一组凸出物 214 而不是各个不连续的凸出物 214 形成脆弱连接 214。也可以采用其它的间隔形式,例如美国专利 No. 5, 683, 746(Hedblom)中说明的长线形式。

可以采用各种工艺,如美国专利 No. 4, 988, 541 中说明的技术,在本发明的铺面单元上涂覆以逆反射性珠粒。粘结这些珠粒的合适粘结材料可以是热塑性或热固性聚合物粘结剂。一种这类粘结剂是乙烯基热塑性树脂。其它合适的珠粒粘结材料包括通过聚己内酯二元醇及三元醇与己二异氰酸酯衍生物反应形成的两部分聚氨酯;美国专利 No. 4, 248, 932, 3, 436, 359 以及 3, 580, 887 中所述的环氧树脂;以及美国专利 No. 4, 530, 859 中所述的嵌段聚氨酯组合物。其它合适的珠粒粘结材料有包含湿激活固化剂和聚异氰酸酯预聚物的聚氨酯组合物。湿激活固化剂优选是草酰(oxalolidene)环,如美国专利 No. 4, 381, 388 中所述的草酰环。

适合用作例如逆反射珠粒的颗粒包括由玻璃材料形成的玻璃珠粒,其折射指数(n)约在 1.5 至 2.26 之间,在 1.5 至 1.9 之间更好。本技术领域已知的折射指数约为 1.5 的玻璃珠粒材料,其成本低廉,并且比折射指数在 1.75 至 2.26 之间的玻璃珠粒材料具有更好的防刮削性能。然而,这种便宜、经用的玻璃珠粒的逆反射效率较低。一个实例中,玻璃珠粒上面可能有银涂层或其它镜面反射性金属或介电涂层。然后将银涂层的未嵌入部分除去,得到很有效的逆反射面。另一个实例中,将具有镜面反射性金属如银的半球涂层的珠粒施加到液体珠颗粒粘结层上。因为施加时,颗粒无规取向,有一部分颗粒嵌入的取向对逆反射有效,一般而言,有效取向的珠粒,其未涂覆表面外露,而嵌入的是银涂覆的表面。

优选的逆反射珠粒在美国专利 No. 4, 564, 556 以及美国专利 No. 4, 758, 469 中有述。这些颗粒通常描述为固体、透明、非玻璃质陶瓷的球体,这些球体含有至少一种结晶相,结晶相中含有至少一种金属氧化物。这些珠粒还含有非晶相如二氧化硅。术语非玻璃质是指它不是象玻璃一样由熔体或在高温下成为液体状态的原材料的混合物得到的。这些球体十分耐刮削,相当硬(例如超过 700 Knoop)并且具有相对较高的折射指数(范围在 1.4 与 2.6 之间)。这些珠粒组合物的例子有

氧化锆-氧化铝-二氧化硅及氧化锆-二氧化硅。

密度约为 4.0 克每立方厘米的典型陶瓷珠粒，对应于凸出物 24 整个表面的铺满涂层(即在具有粘结剂 32 的所有表面上的单珠粒层)。选择性施涂的珠粒施涂量在恰大于 0%至 100%铺满涂层之间。然而，优选的用量是 15-50%，30%最佳。

- 5 另一个考虑是珠粒粘结层与珠粒尺寸的关系。与平坦路面标志结构不同，只要珠粒表面有一部分外露，珠粒深深嵌入时会在凸出物的侧面进行逆反射。推荐在液体珠粒粘结层中应将珠粒埋入大约 50%至 70%直径的深度，从而使颗粒保留率与逆反射光线的能力达到可接受的折衷。还可以通过硅烷处理提高玻璃珠粒的保留率。

10

### 贴合性载体带

载体带的贴合性可以用几种方法评估。一种简单的方法就是用手将一层或一片材料压在复杂、粗糙或有织构的表面，例如混凝土块或柏油复合路面上，除去该材料，然后观察该材料上复制的表面粗糙度及表面形貌的程度。本发明的贴合性载体带能与复杂形体及粗糙表面良好贴合。

15

弹性回复是材料层或片材变形后回到原始形状的趋势。观察复制的粗糙度随着时间而消失的趋势可以测试到滞后弹性回复。滞后弹性回复的一个简单测试就是采用一种钝工具在载体带上形成压痕。形成压痕的容易程度以及压痕的持久性，可以用来粗略的判断材料的贴合性。

20

本发明的贴合性载体带必须能在合理的力作用下变形，以便使其复制路面的不规则形状，从而形成与路面的良好粘合。合理的力是指将载体带施加到路面并用一合适的压实装置对平坦标志片材上进行滚压后，经压的载体带贴合在路面上。施加之后，压实的载体带基本上复制了道路的表面结构。合适的压实装置不应难以操纵。对于早期预成形的路面标志带，在施加标志带时一般使用承载(总重量约

25

250 磅(115kg))的压实车。

另一种测试贴合性的方法按照下列过程进行：1. 在拉伸机上，以约 30.5 厘米/分(12 英寸/分)的速率拉伸(即产生变形或应变)宽约 2.54 厘米(1 英寸)，长约为 10.16 厘米(4 英寸)的试条，直到长度达到 105%原始长度(伸长约为 0.51 厘米)。2. 反向拉伸，机器以约 30.5 厘米/分的速率回到起始点，使样品中的拉伸应力完全释放。3. 将第二次拉伸(即样条再次拉紧)时先观察到阻力时的应变测出，将其以第一次应变得到的结果定义为非弹性形变(ID)。本实例中，测试的应

30

变是样条拉紧的距离除以原始伸长 0.51 厘米。完全弹性的材料，其 ID 为 0%，即它会回到原始长度。金属的 ID 达到 90%，但仅在很高的拉伸应力情况下屈服。在基体片材(初始厚度一般约为 250 毫米)中获得 5%应变(即变形)，所需的力较好小于 25 磅/英寸试条宽度(44 牛顿/厘米试条宽度)，小于 10 磅/英寸试条宽度(18 5 牛顿/厘米试条宽度)更好。

空载能量也是确定载体带在本发明中使用时贴合性的一个重要因素。空载能量定义为在伸长材料的记忆部分中残留的能量。具有较低空载能量的材料贴合性更好。

本发明的贴合性复合材料，其空载能量在 25°C 小于 1.25 克/厘米(0.7 磅/英寸)， ID 约大于 10%，大于 20%更好，更佳的是不小于 30%。  
10

这里以及包括在发明背景中引述的专利及专利申请都完全参考结合于本发明中。对于本领域的技术人员而言，很显然可以在不背离本发明范围的情况下，对本发明作出修改和变动。因此，本发明的范围不应当受这里所述的方法及结构限制，而是受权利要求书以及与其等价的说明所限制。

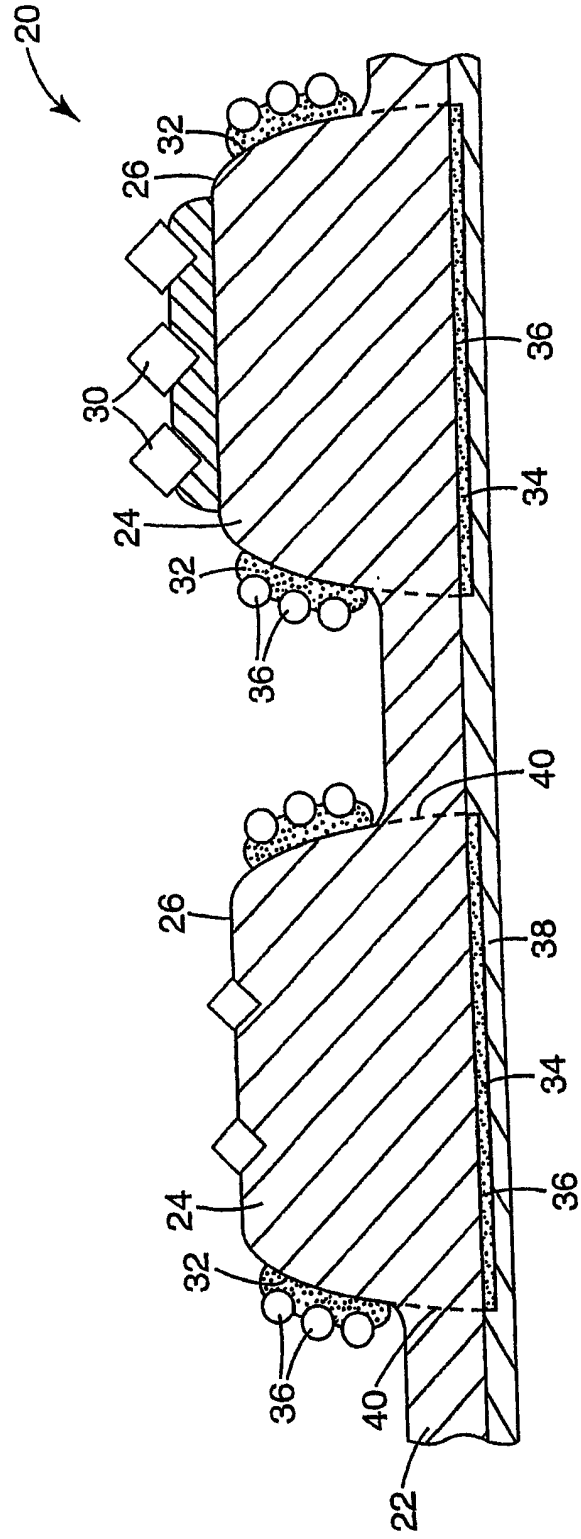


图 1

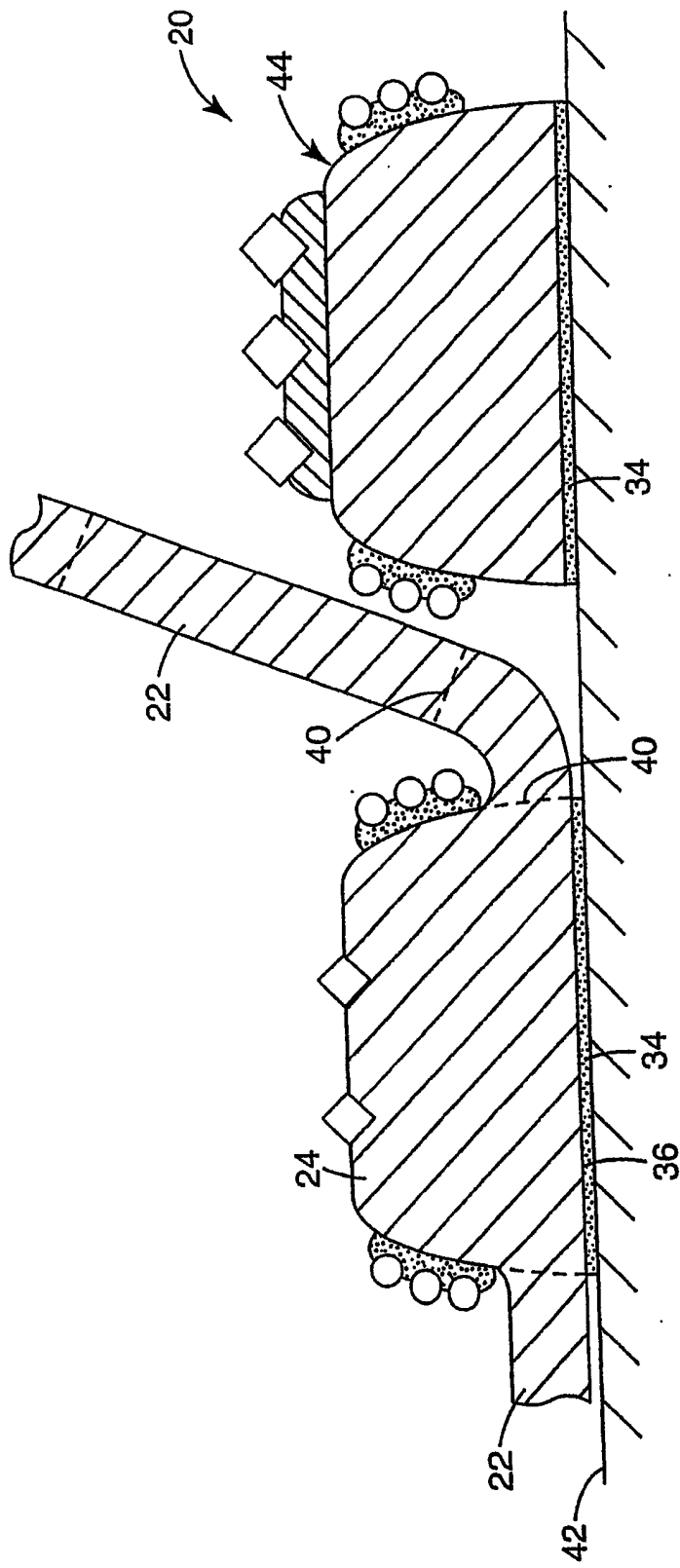
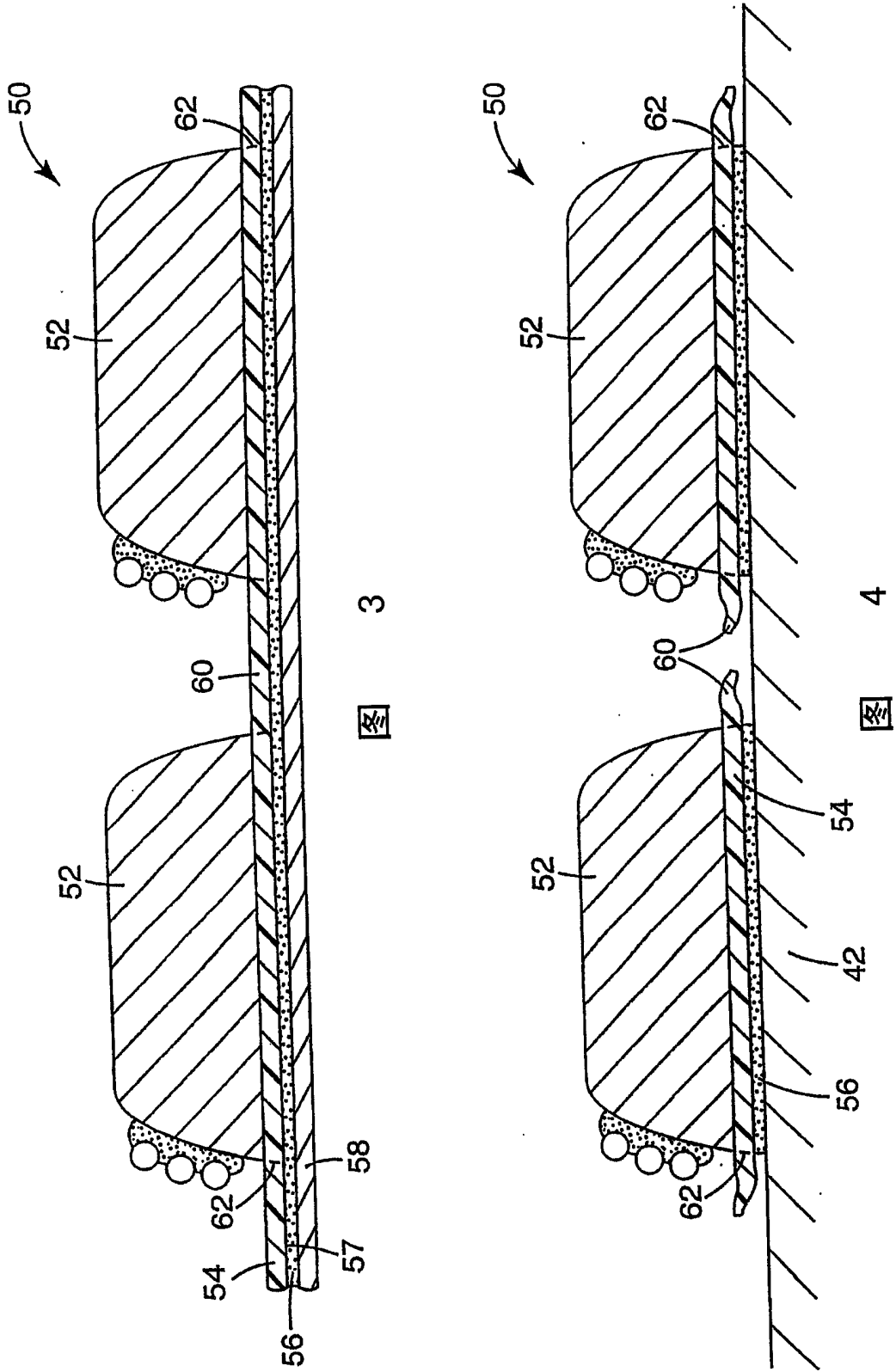


图 2





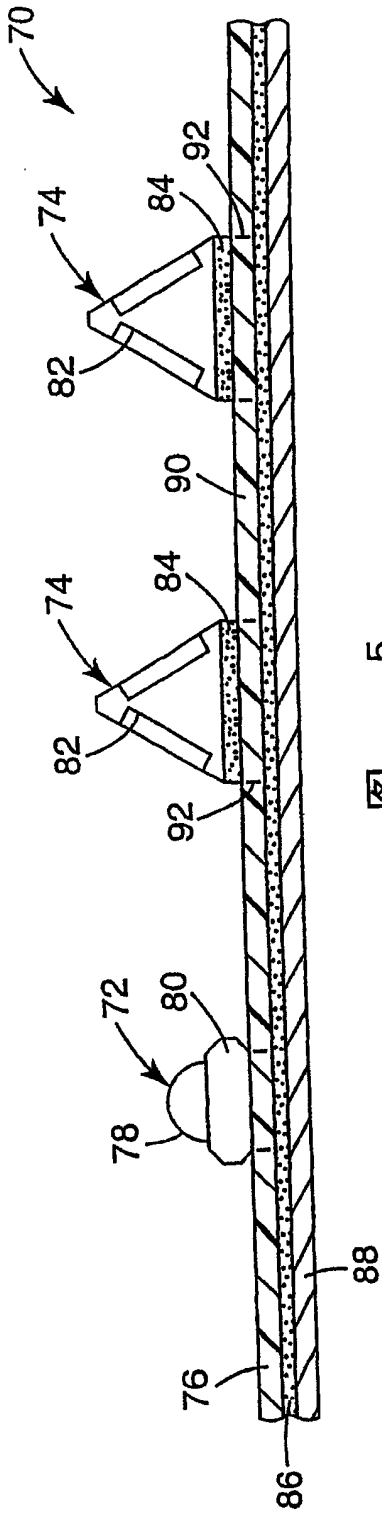


图 5

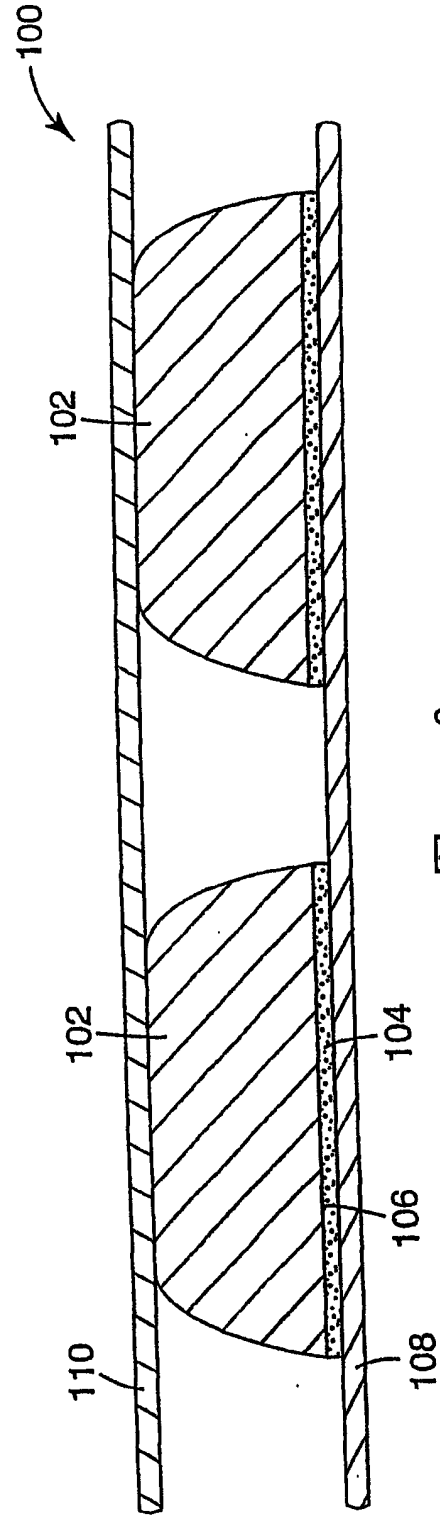


图 6

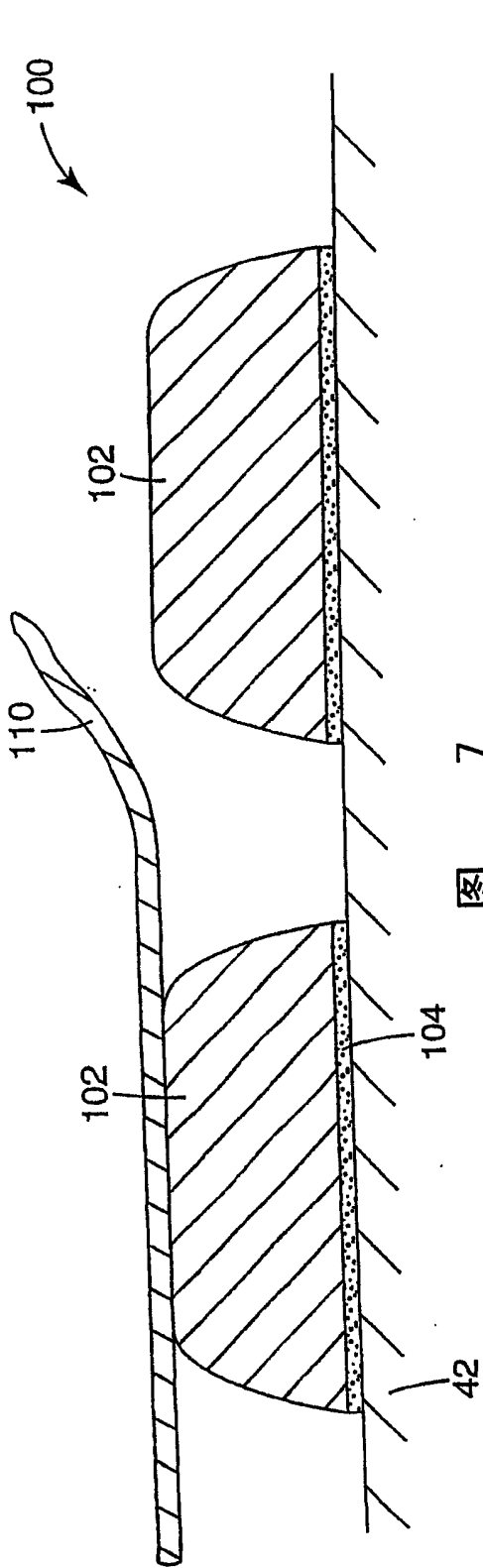


图 7

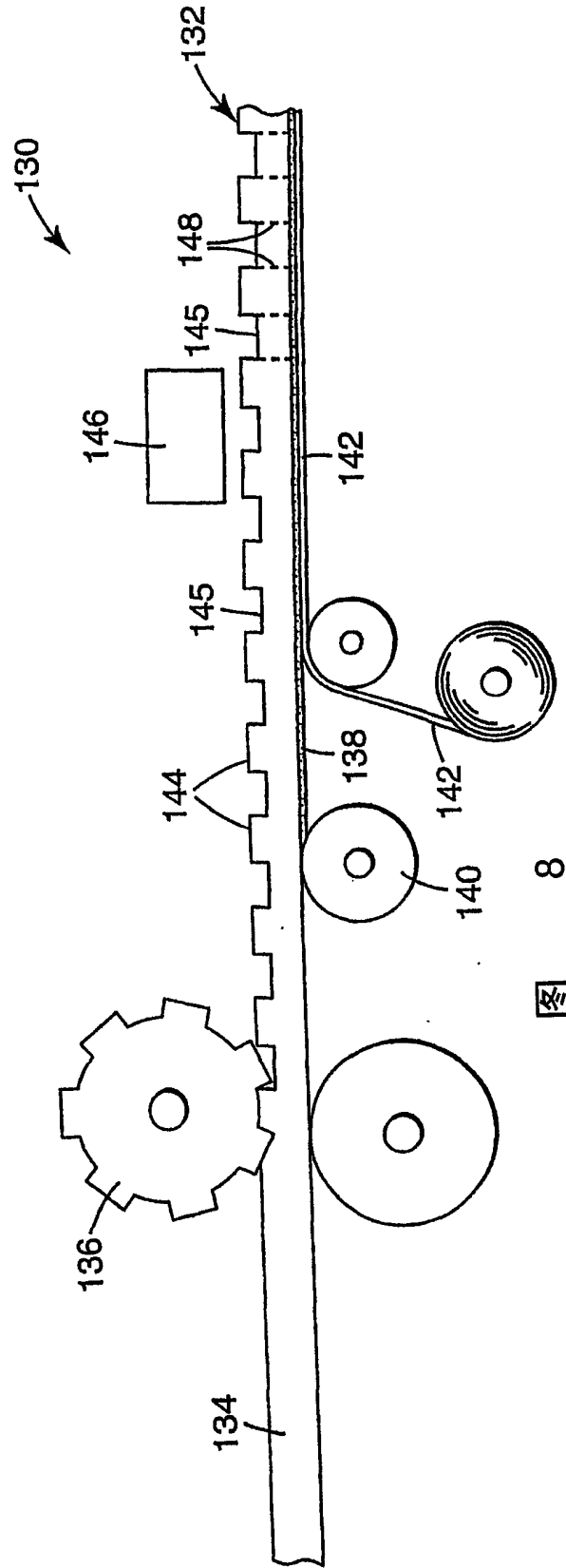


图 8

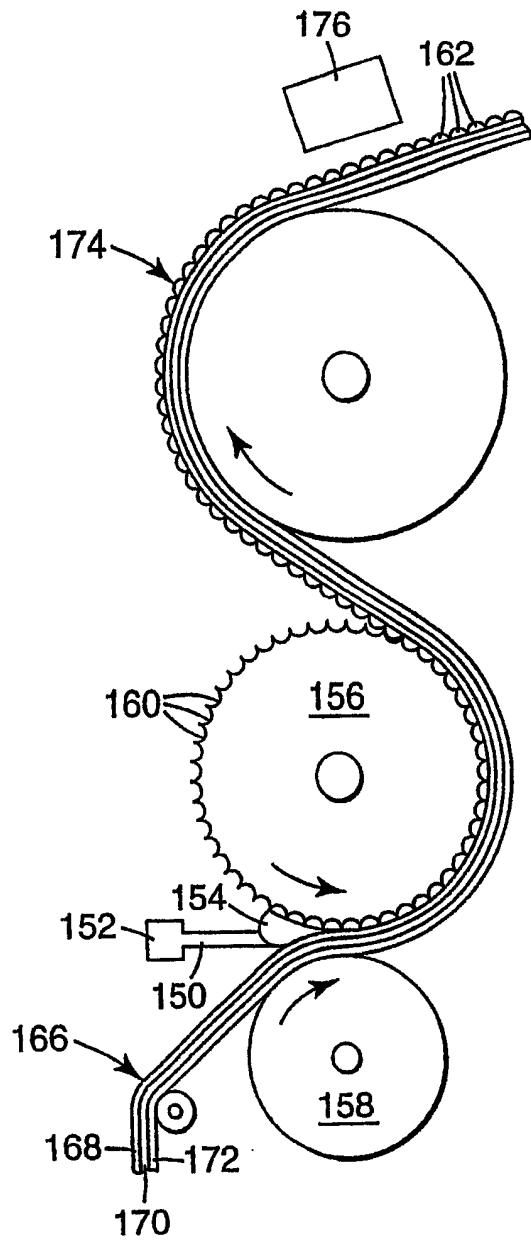


图 9

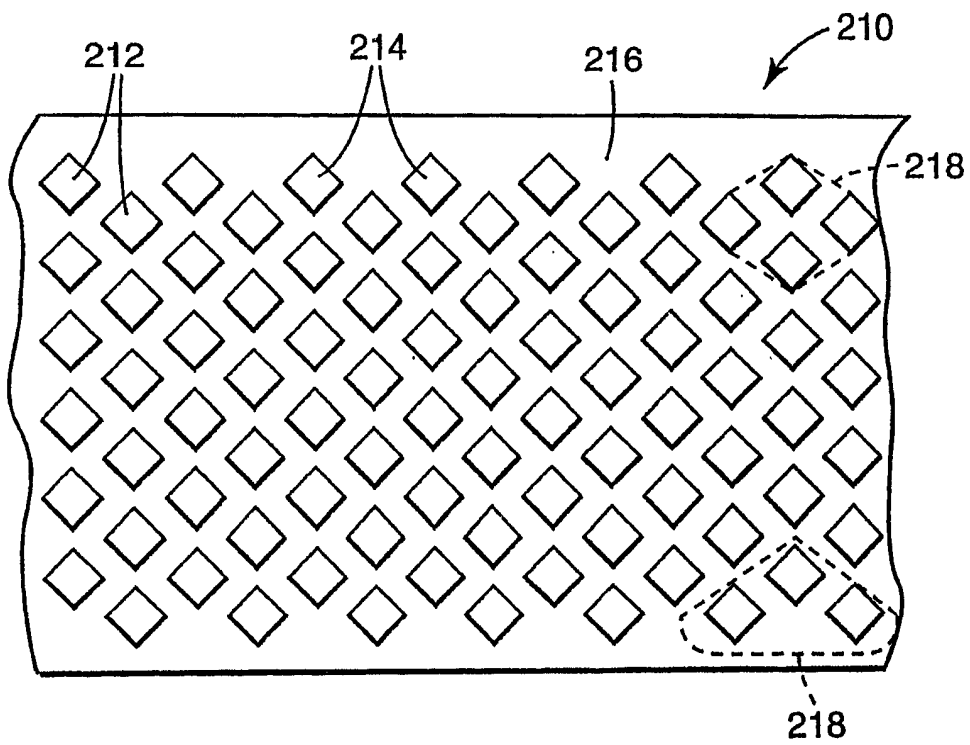


图 10