〔19〕中华人民共和国专利局　　〔11〕公开号 CN 1064513A

# 〔12〕发明专利申请公开说明书

〔21〕申请号 92101175.X　　〔51〕Int.Cl⁵ E01C 23/16

〔43〕公开日 1992年9月16日

〔22〕申请日 92.2.27

〔30〕优先权

〔32〕91.2.28 〔33〕US 〔31〕662,773

〔71〕申请人 明尼苏达州采矿制造公司

地址 美国明尼苏达

〔72〕发明人 J·M·卡齐马兹克 J·E·拉希 G·F·雅克布 D·C·梅 D·J·威利

〔74〕专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利代理部

代理人 孙 爱

说明书页数: 32　　附图页数: 1

〔54〕发明名称 用聚硅氧烷粘合剂的路面标志物

〔57〕摘要

一种路面标志物包括一具有上表面(用作路面标志记号)和下表面的标志构件(如薄片或隆起的路面标志体块),以及与其下表面紧密接触的聚有机硅氧烷压敏胶粘剂底层。一种供路面标志物粘结到道路表面上的压敏胶粘剂层合体系。一种路面温度低于15℃的路面标志方法,该方法包括提供一种本发明的路面标志物并使压敏胶粘剂与路面接触,向其顶层施加压力使路面标志材料粘合到路面上。

# 权　利　要　求　书

1. 一种路面标志物，其特征在于：所述标志物包含：具有一个用作路面标志记号的上表面和一下表面的标志构件；以及与所述下表面紧密接触的聚有机硅氧烷压敏胶粘剂底层。

2. 权利要求 1 的路面标志物，它还具有以下至少一项特征：

*a*)所述标志构件为一薄片；或者

*b*)所述标志构件为一隆起体块。

3. 权利要求 1 的路面标志物，其特征为所述聚有机硅氧烷压敏胶粘剂层厚度为约 13 微米至约 760 微米。

4. 权利要求 1 的路面标志物，其特征在于当在 51 微米聚酯基片上涂敷一层 76 微米的所述聚有机硅氧烷压敏胶粘剂层时，该胶粘层至少具有以下一项特征：

*a*)以 54 厘米/分的提拉速度从不锈钢上的 90°剥离强度在 21℃为 1.8 至 10.5 牛顿/厘米宽(*NT/cm*)，而在 2℃时大于 0.4*NT/cm* 宽；或者

*b*)在双滚筒粘性测试中在—1℃54 厘米/分的提拉速度下，与钢滚筒筒的接触弧度 $\beta$ 至少约为 40°。

5. 权利要求 1 的路面标志物，其特征在于当在 51 微米聚酯基

片上涂敷一层76微米的所述聚有机硅氧烷压敏胶粘剂时，该胶粘剂的特征在于：在一标准抗拉强度测定装置中以54厘米/分提拉期间它的双滚筒粘性强度在21℃至少为1.3*NT/cm*宽，在2℃至少为0.8*NT/cm*宽。

6. 权利要求1的路面标志物，其特征在于：所述路面标志物为可去除的标志物，而且聚有机硅氧烷压敏胶粘剂在涂敷在混凝土路面上六个月后再去除时基本上不留污渍。

7. 权利要求1的路面标志物，其特征在于：所述标志物包含部分埋入和部分隆出所述上表面的反射性构件。

8. 权利要求1的路面标志物，其特征在于：所 述聚有机硅氧烷压合胶粘剂包括聚二甲基硅氧烷或聚二苯基硅氧烷。

9. 权利要求1的路面标志物，其特征在于：所述标志构件为薄片，它包含一层处于基底层下的胶粘剂层，其中薄片的该胶粘剂层插在薄片的基底层与聚有机硅氧压敏胶粘剂层之间。

10. 权利要求9的路面标志物，其特征在于：薄片的插入的胶粘剂层由：

橡胶为主的压敏胶粘剂组成。

11. 供把路面标志物粘结在道路表面上的一种 压敏胶粘剂层合制件，该制件由以下几部分组成：

*a*）第一层的聚有机硅氧烷压敏胶粘剂材料；

*b*）第二层的压敏胶粘剂材料；以及

c)一层插入到第一与第二压敏胶粘剂层之间的材料，其中插入层材料为可形变的并具有高粘结(剪切)强度的特征。

12. 权利要求 11 的压敏胶粘剂层压制件，该制件还具有以下至少一项特征：

a)所述第二层压敏胶粘剂材料为丙烯酯基胶粘剂；或者

b)所述插入材料层为丙烯酸基泡沫体。

13. 一种隆起的路面标志物，其特征在于，该标志物由以下几部分组成：

a)具有用作标志记号的上表面和下表面的标志体块；

b)支承标志体块下表面的可形变层；以及

c)在可形变层下的压敏有机硅氧烷层。

14. 路面温度低于 15℃的路面标志方法，其 特征在于，所述方法包括以下几个步骤：

a)提供一种路面标志物，该标志物由

具有用作标志记号的上表面和下表面的标志构件组成；

b)在路面上涂敷一层聚有机硅氧烷压敏胶粘剂；

c)将道路表面上的聚有机硅氧烷层层压入路面标志物的下表面。

# 说　　明　　书

## 用聚硅氧烷粘合剂的路面标志物

本发明涉及到能粘结在道路表面从而设置交通管理标志的路面标志 材料 ，还涉及用来将路面标志材料粘结在道路表面的胶粘剂层。

路面标志靠提供充当道路表面记号的外露的可见表面和/或反射表面，向驾驶员及行人传递着信息。过去，这项功能通常是 通过使部分路面涂漆来完成的。现代路面标志材料比涂漆具有显著的优点，例如显著地提高了能见度和/或反射率、改善了耐久性、可任选临时更换标志。现代路面标志材料的两个实例是路面标志薄片材料和隆起的路面标志物。

公路上的连续或分道线条带材料及人行横道标志物采用预制的路面标志薄片，该薄片最好由任意覆盖在挠质基底薄片上的耐磨顶层组成，该顶层通常能见性好，可以含有反射性元件，从而在夜间被车灯照射时易于察觉，将它安置在道路表面上同时可充当记号。通常用接触胶合剂或橡胶基剂的压敏胶粘剂将路面标志片粘贴在道路表面上。

另一例路面标志物是一种隆起的路面标志物(即具有硬质、半硬质或挠质标志主体的谨慎标志装置),当安装在道路表面时形成一隆起的表面,通常,该隆起表面既具有反射性又能在夜间车灯照射下关键性地定向反射,提高反射效率。就硬质的谨慎标志物而言,各标志主体同路面的粘结使用了热熔性粘合剂或环氧树脂体系。挠质的主体隆起的路面标志物也可靠软质丁基腻子材料同道路表面或路面标志片粘结。

为了实现它们作为标志的功能,隆起的路面标志物与路面标志片都必须装置到颇易出故障的基底上。该基底,即路面,鉴于表面性质差别很大,因为其下部的材料可以是混凝土或沥青、会具有不同的使用期限及使用温度、而且有时可能会是潮湿的或油质的。另外道路表面的质地可以从粗糙到平滑之间变化。因而,基底表面性质对胶粘剂粘合性提出了重要挑战。

某些与如今的路面标志粘合剂有关的缺陷包括:(1)由于低温下粘合剂粘性受到限制而不能应用;(2)适应表面糙度的能力有限;(3)当遭受碰撞或剪切时,尤其在低温下使用期缩短;(4)粘合性随时间增大,结果限制了一个周期的期限,在该周期中,临时性的设置可被有效地去除;(5)浅色的混凝土路面被可去除的标志物的粘合剂污染。另外,特别是在用硬质主体的隆起路面标志物的情况下,粘附在路面的硬质粘合剂更增大了标志主体在车轮冲撞下受损的敏感度。此外,粘合剂不能把硬质的隆起路面标志物与粗糙路面间

的空隙填补起来，可能会导致标志从路面上过早地脱落。

这些粘合剂体系缺陷在实用上的重要性在于会造成标志片同路面最初的粘合不充分(即自始至终粘合剂粘性不充分)或永久粘合不充分。某些路面标志片具有一定的弹性，在开始装置后，它们缓慢而不断的复原趋势会超出该薄片同路面粘接的粘合力，结果使路面标志片发生脱落。一旦路面标志片过早地从路面脱落，则不能实现诸如更有效的能见度及潜在的较长的使用寿命等优势。同样，破损或脱落了的隆起路面标志物将不能充当其预期功能的记号。另外，低温下不充分的粘合性限制了很多场合下的应用季节，结果导致了标记效果不好的公路工程。

鉴于上述有关路面标志片或隆起路面标志物同道路表面粘结的众缺陷，期望的粘合剂体系应具备下列性能：

1. 扩大了的应用温度范围。

2. 应用/粘合的耐久性。

3. 可接受的成本费用。

4. 有效的安装。

此外，如果该体系要可从路面除掉，则期望粘合剂体系应具备下列性能：

1. 剥离力不随时间急剧增大。

2. 不污染混凝土路面。

另外，就硬质主体的隆起路面标志物而言，期望的粘合剂体系应具

备下列性能：

1．适应于路面与隆起的路面标志物硬质主体之间的凹凸不平。

2.防止或缓冲车轮对隆起的路面标志物冲击的冲控。

以下公开的本发明用聚硅氧烷压敏粘合剂体系满足了这些要求，该体系对路面标记带及隆起的路面标志物非常有效。

聚有机硅氧烷压敏胶粘剂(“聚硅氧烷压敏胶粘剂”或“有机硅压敏胶粘剂”)是多年前便已众所周知的，但据信以前从未被用作路面标志物如路面标志片或隆起的路面标志物的粘合剂。至少有三个因素可能会妨碍聚硅氧烷压敏胶粘剂用于路面标志物的粘合剂体系。

首先，聚硅氧烷压敏胶粘剂同将路面标志物安装在路面的已有胶粘剂相比费用相对要高。

第二，聚硅氧烷压敏胶粘剂仅以中度的粘合剂性能如粘性及剥离强度而闻名，而不是以所期望的应用/粘合耐久性的性质能看来所必要的杰出的粘合剂粘性和剥离性而闻名。具体地说，与通常在这种场合所用的粘合剂(即橡胶树脂压敏胶粘剂)相比较，聚有机硅氧烷压敏胶粘剂通常以室温或低温下的低粘性及低剥离粘性为特征。聚硅氧烷压敏胶粘剂作为高要求高温场合的有效胶粘剂更为有名且有良好的信誉，因为当交联时，它们的剪切强度在高温下通常保持不变。

第三，聚硅氧烷压敏胶粘剂以对几乎所有表面都有些粘合力而闻名。因此，为处置方便的任何设想都会要求利用适当涂敷的防粘表面。聚有机硅氧烷压敏胶粘剂的防粘表面通常附在另外的防粘片上。在将路面标志物安装到道路表面上的过程中，尤其是在用路面标志片的情况下，不希望处置另外的防粘片。

在一个实施方案中，本发明是一种路面标志物。该路面标志物包括一物件(也称作标志构件)，它具有上表面(用作路面标志记号)和下表面，该物件还包括同下表面紧密接触的打底的有机硅氧烷("有机硅")压敏胶粘剂底层。承载着有机硅压敏胶粘剂层的物件可以是路面标志片或隆起的路面标志体。

在一个优选的实施方案中，路面标志物是含有基底层与覆在该层上的顶层的路面标志片。上覆顶层最好包括用来改善能见度的颜料和/或部分埋入及部分露出的物件如反射构件和/或阻滑构件。

路面标志片最好还包括一层胶粘剂(即标准粘合剂)，它处于基底层下并划定了该片的底表面界限。该片的标准粘合剂层插在该片的基底层与聚硅氧烷压敏胶粘剂层之间并且与聚硅氧烷层相接触，而且最好与该片的基底层选择性相接触。

为了更好地粘附于质地粗糙的道路表面，提供较厚的胶粘剂膜使其与更多的道路表面紧密接触较为有利。在不含划定该薄片下表面界限的胶粘剂层时，有机硅压敏胶粘剂底层的厚度约为 3.0 至约 30*mils*(76 至 760 微米)。如果存在划定该片下表面界限的胶粘剂

层，则该片的粘合剂层加上有机硅压敏胶粘剂底层的总厚度最好为约3.0至约30*mils*(76至760微米)。在这种组合层中，有机硅压敏胶粘剂底层的厚度约为0.5至约10*mils*(13至254微米)。有机硅压敏胶粘剂底层与该薄片的胶粘剂下层的组合为有机硅压敏胶粘剂所期望的性能的几项优点创造了条件，同时避免了有机硅压敏胶粘剂大量较高的材料费用。另外，与该薄片粘合剂层组合使用薄层有机硅压敏胶粘层使有机硅压敏胶粘剂的某些不利性质减少至最低程度。特别在这种布局中，未交联的有机硅压敏胶粘剂的较弱剪切(粘结)强度的不利影响被减少至最小程度，而该片的下层胶粘剂往往发挥其较强的剪切(粘结)强度。薄层有机硅压敏胶粘剂与下面的传统橡胶树脂胶粘剂相接触的组合方式具有这样的优点：材料成本及剪切(粘结)强度接近于费用较低的橡胶树脂胶粘剂，而同时具备了有机硅压敏胶 粘剂的粘性、剥离性、温度及时间无关性、以及不污染的特性。

当在2*mils*(51微米)厚的聚酯基片上涂布3*mils*(76微米)厚的有机硅压敏胶粘剂层时，该胶粘剂宜具有以下特征：它在21℃以21.4英寸(54厘米)/分的剥离速度同不锈钢的90℃剥离强度为大约1.0—约6.0磅/英寸(即1.8—10.5牛顿(“*NT*”)/厘米)，如在2℃测定，则高于0.25磅/英寸(即0.4*NT*/厘米)。

当在2*iils*(51微米)厚的聚酯基片上涂布3*mils*(76微米)厚的有机硅压敏胶粘剂层时，该胶粘剂宜具有以下特征：在一台标准抗

拉强度测试装置中于21℃按21.4英寸/分(54厘米/分)的提拉速度期间，其双滚筒粘合强度(下文加以解释)至少约为0.75*lbs*/英寸(即1.3*NT*/厘米)，如在2℃测定，则至少约为0.5*lbs*/英寸(即0.8*NT*/厘米)。

一种优选的聚硅氧烷(有机硅)压敏胶粘剂由聚二甲基硅氧烷胶制得。优选的有机硅压敏胶粘剂基本上不污染混凝土路面。“不污染混凝土路面”指的是涂在混凝土路面六个月后再去除以后，无可见的有害对比标志遗留在混凝土路面上。

另外，本发明包括将路面标志粘结在道路表面用的压敏胶粘剂层压 制件 。压敏胶粘剂层压制件体系包括第一层的压敏胶粘剂材料，第二层的压敏胶粘剂材料以及插在第一层和第二层压敏胶粘剂之间的一层可形变材料。插入材料层的特征为高粘合强度与高可形变性。插入材料优选为泡沫丙烯酸类胶粘剂。压敏胶粘剂层压制件的胶粘剂层之一宜包括一种丙烯酸基剂胶粘剂。压敏胶粘剂层压制件的胶粘剂层之一更优选包括一种聚有机硅氧烷胶粘剂。特别最为优选的一个实施方案中聚有机硅氧烷层被用来同路面接触并粘合。

插入的可形变层适于不平整的基底表面以利于可靠的粘合并且还可用于吸收和/或重新分布车轮冲撞路面标志物的相当大部分冲击或震动。层压制件胶粘剂对硬质的隆起路面标志粘结道路表面特别有用。它支撑着标志物的下表面。

本发明还包括隆起的路面标志物，它包括具有用作标志记号的

上表面及具有基底面的硬质主体；具有支撑硬质主体基底面的第一表面；以及层合在可形变层第二表面上的有机硅压敏胶粘剂层。

本发明还包括一种制备路面标志物的方法以及在路面温度低于15℃时路面的一种标志方法。

图1是本发明一种路面标志片的局部剖视图；

图2是本发明另一种路面标志片的局部剖视图；

图3是双滚筒粘性测试装置的侧视图；

图4是本发明胶粘剂层压构件的局部剖视图。

这些理想化的图不是按比例制成的，仅用作举例说明而不是限制。

在一个实施方案中，本发明是一种路面标志物。该路面标志物包括具有用作标志记号的上表面及下表面的标志构件(如一薄片或基片)，以及与该片的下表面紧密接触的聚有机硅氧烷("有机硅")压敏胶粘剂底层。本发明实用的路面标志物是路面标志片或标志带，它们适合于很宽的温度范围内装置在道路表面基体上，尤其包括比目前路面标志行业所用压敏胶粘剂的使用温度还低的温度。具体地说，本发明便利于在2℃的温度下在道路表面上装置路面标志片或标志带。另外，本发明的路面标志物比以前的路面标志技术与不平坦的表面粘合要更加有效。

此处的"压敏胶粘剂"指的是那些无溶剂的粘弹性材料，它们保持干粘性和永久粘性并且仅施加轻微的手压就会强韧地粘附在表

面。此处的“有机硅压敏胶粘剂”或“聚有机硅氧烷压敏胶粘剂”指的是由有机硅胶和有机硅树脂结构形成的一处压敏胶粘剂材料。通常，有机硅胶和有机硅树脂经缩合反应化学连接。有机硅胶结构可以包括甲基和/或苯基部分。在有机硅压敏胶粘剂中所用的有机硅树脂同有机硅胶的比例可以改变，只要产品在室温下是粘性的即可。在个别情况下要在15℃或更低温度下在道路表面涂覆有机硅压敏胶粘剂时，该胶粘剂产品在所要涂覆的温度下应是粘性。在所选温度下测定粘性的适用的测试方法在后面加以介绍。有机硅压敏胶粘剂膜还可如通过采用过氧化苯甲酰或2,4—二氯过氧化苯甲酰或一种稀有金属催化剂进一步交联。薄膜的交联往往提高了粘结强度及抗剪切性，但降低了粘性并有时减小了剥离强度，美国专利*No*.2736,724（*Dexter*）及美国专利*No*.2,857,356（*Goodwin*）描述了有硅压敏胶粘剂领域里重要的早期工作。

在一个实施方案中，示于图1的路面标志物10包括薄片11及底层14。薄片11具有基底层12，还具有用作标志记号的一表面16。在所示实施方案中，上表面16是置于基底层12上任选的顶层17的表面。顶层17可以由广泛范围的聚合物材料构成，这些聚合物例如包括聚酰胺、聚氨酯、环氧类、聚酯、及乙烯基聚合物等。顶层17的厚度宜为约3至约90*mils*（76至2300微米）；以约3至14*mils*（76至358微米）更好；最好是大约5*mils*（125微米）。放入本文作为参考的美国专利*No*.4,117,192（*Jorgenson*）公开了适用的薄片11，

它具有基底层 12 以及提供了上表面 16 的上置顶层 17。

薄片 11 具有用作标志记号的上表面 16，它最好包括反射构件 18 和/或阻滑颗粒 20。顶层 12 最好还包括一种可提高能见度的颜料，例如二氧化钛。采用极软的铝的薄片也是众所周知的并适用于本发明。

在本实施方案的一项改动中，通过涂去或临时覆盖已有的道路标志 上的无用路面标志（如不能被轻易除去的无用的涂漆或标志带），由此提供平坦的黑色或灰色表面 16，这也是已知的而且被认为在本发明的范围以内。

底层 14 包括含有有机硅或聚有机硅氧烷的压敏胶粘剂。当它同基底层 12 直接粘连时，底层 14 厚度为约 30 至 30*mils*（76 至 760 微米），以约 4.0 至约 15*mils*（100 至 380 微米）为佳，又以约为 5.0 至约 10*mils*（127 至 254 微米）为更佳，底层 14 可任选地包括一增强部件以提高抗拉强度因而改善可去除性，例如被入本文作参考的美国专利 *No.* 4,299,874（发明人 *Jones* 等人）中所谈到的稀纱布或纤维织品。

在另一个优选实施方案中，如图 2 所示，路面标志 40 是一种用作标志记号并带有部分埋入和部分露出的反射件 48 和/或阻滑颗粒 50 的薄片 41，它由基底层 42 和提供上表面 46 的任选顶层 45 构成。用极软的铝制的，所要求的适应性能与温度相对无关的薄片也是众所周知的并且适用于本发明。薄片 41 在基底片 42 下还包括一

标准的胶粘剂层58。薄片41的胶粘剂层58可以是通常装置路面标志片的任何胶粘剂层，例如公开在美国专利*No.* 3,451,537(*Freeman*)的实施例5中的压敏胶粘剂，特放入本文以作参考。可用来构成本发明路面标志的物件，具体说是基片或薄片，其构造公开在美国专利*No*.4,248,932（发明人*Tung*），或美国专利*No.* 4,388,359(发明人*Ethen*)中，两专利均放入本文作为参考。

聚有机硅氧烷压敏胶粘剂底层56与胶粘剂层58的下表面相接触。层58可说成是划定了薄片41的下表面并插在基底层42与底层56之间。虽然还可以有其它的层，胶粘剂层58最好与基底层42互相接触。另外，增强用的稀纱可放在胶粘剂层58内以便通过提高抗拉及撕裂强度而便于去除。有机硅压敏胶粘剂底层56与胶粘剂层58的组合层54的厚度为约3至约30*mils*(76至760微米)。在组合层54中，有机硅压敏胶粘剂底层56的厚度约为0.5至约10*mils*(13至152微米)，以约2.0至约6.0*mils*(51至152微米)为佳又以约2.0至约3.0*mils*(51至76微米)为更佳。

有机硅压敏胶粘剂相对比其它常用压敏胶粘剂费用较高。一般从本发明的实用观点来看，经济上期望使用尽可能薄的有机硅压敏胶粘剂层而仍然能达到本发明的所有目的。这样做还具有额外的优点，即将未交联的有机硅压敏胶粘剂的较弱剪切(粘结)强度的不利效应减至最小程度，并通常代之以低成本传统的标准薄片胶粘剂的较高剪切(粘结)强度。

适用的有机硅压敏胶粘剂为那些在0℃至50℃温度内表现出压敏胶粘剂性能的聚有机硅氧烷压敏胶粘剂，这类胶粘剂具有改善了的冲击性能，并在比至今常规用于路面标志带的压敏胶粘剂在更低的温度下形成粘合。

优选的聚有机硅氧烷压敏胶粘剂能够在大大低于那些以前作为标准接受下来的道路标记带应用温度下将标志带有效地装置并粘合在道路表面。然而，本发明的低温优势只在与低温下还保持挠性和适应性的路面标志片(如箔基带)结合使用时才能完全获得。

适用的有机硅压敏胶粘剂，当在2*mils*(51微米)厚的聚酯基片上涂敷3*mils*(76微米)厚时，该胶粘剂应具有以下特征，它在21℃以21.4英寸(54厘米/分)的剥离速度同不锈钢的剥离强度为大约1.0—约6.0磅/英寸，(即1.8—10.5*NT*/厘米)，如在2℃测试则应高于0.25磅/英寸(即0.4*NT*/厘米)。当进行上述剥离测试时，用两轧道的硬橡胶(肖氏*A*硬度70)的直径1.5英寸(3.8*cm*)的轧辊及5磅压力将样品层压到一不锈钢钢板上。通常使保压5分钟然后进行剥离。低温测试在2℃的冷房间内进行且所有装置及材料均处于2℃，以便装置、保压及去除在低温下进行。

适用的有机硅压敏胶粘剂，当在厚2*mils*(51微米)的聚酯基带上涂敷上3*mils*(76微米)厚的涂层时，该胶粘剂应有以下特征：在一台标准抗拉强度测试装置中于21℃按21.4英寸/分(54厘米/分)的提拉速度期间，其双滚筒粘合强度(后面加以注释)至少约为

0.75*lbs*/英寸(即 1.3*NT*/厘米），如在 2℃测定，则至少约为 0.5*ibs*/英寸(即 0.8*NT*/厘米)。

双滚筒粘性测试为胶粘剂样品粘性的简便测定提供了条件。进行测试的装置或夹具在图 3 中示为 60。测试进行如下。一条一侧涂敷着胶粘剂样品 63 的带 62 被连续拉过一不锈钢轧辊 66 与一橡胶轧辊 68 之间的辊隙 64。带 62 的被涂敷一侧面对着不锈钢轧辊 66。在该带被拉过辊隙期间，胶粘剂涂层 63 的连贯部分首先与不锈钢轧辊 66 的表面相接触，然后经一短暂的保压时间后同带 62 表面剥离。采用固定在一标准抗拉测试器(未示出)中的测试夹具 60 可使测试极方便地进行。

测试夹具 60 由两个水平安装的、平行的，自由转动的滚筒 66 和 68 所组成。滚筒之一 66 的表面为不锈钢；另一滚筒 68 的表面是用肖氏 *A* 硬度计测得硬度大约为 50 橡胶。测试夹具有滚筒直径均为 1.5 英寸(3.8*cm*)。两滚筒的宽度为 3 英寸(7.6*cm*)。覆盖橡胶的滚筒载在一铰链支架 70 上以便它能与不锈钢滚筒 66 以零载荷力相接触并形成辊隙 64。铰链支架 70 还包括一刚性垂直的突出杠杆 72，该装置用作载荷橡胶滚筒向辊隙施加已知的静力。负载重物 74 以某载荷力矩吊在杆 72 上，使得辊隙 64 处的力确定为施加在悬吊物 74 上，使得辊隙 64 处的力确定为施加在悬吊物 74 上的重力乘以因子 1.25。两水平滚筒 66 与 68 被定位以使测试样品 63 通过辊隙 64 时，其端点的运动方向与两滚筒在它们的触点同时相

切(即该带似乎是直线穿行被拉过辊隙)。

由一侧有压敏胶粘剂63的1英寸(2.54*cm*)带62组成的测试样品被放在测试夹具的辊隙64中,以样品的胶粘剂一侧与不锈钢滚筒66相接触。橡胶滚筒68用一5磅(2.27*kg*)重物74向测试样品带或支承基片62上加载压力。这继而在辊隙处产生约6.25磅(2.84*kg*)的负载力。测试样品的一端用一标准抗拉测试器夹紧,将测试样品以匀速(如约18英寸/分(46厘米/分))拉过测试夹具60的辊隙64。测定通过测试夹具60扯开样品所需的力。每单位宽度(即1.0英寸(2.54厘米))样品所需的平均力即为胶粘剂的双滚筒粘性值。

测试期间,样品63实际上在一定行程上暂时地与钢滚筒保持接触,例如大约是0.25倍的滚筒圆周长。在此接触或保压时间内,脱离辊子的带与不锈钢轧辊间的角度增大,直到作用在该带上的力胜过了在滚筒66不锈钢表面上新形成的粘合力,此时,带62即以剥离角$\alpha$(即带与表面上接触开始破裂点的切线之间的角度),例如大约90°被剥离。这相当于在18英寸/秒速度下(例如)延续长度约1.18英寸(2.84厘米),延续时间约3.8秒。总之,该测试代表胶粘剂样品63的粘性性能,因为它测定了刚将胶粘剂测试样品粘合到表面上后所需的剥离力。延续时间及剥离角$\alpha$随测试速度及有机硅压敏胶粘剂的粘性而发生某些变化。粘性特别强的有机硅压敏胶粘剂迅速地与不锈钢表面形成粘合。测试可以容易地在所选的不

同温度下进行以确定压敏胶粘剂的效能。与不锈钢滚筒 66 的接触弧度角 $\beta$ 是对压敏胶粘干粘性的极灵敏的度量。特别理想的有机硅压敏胶粘剂往往具有高的接触弧度角 $\beta$。优选的有机硅压敏胶粘剂在低温(即约—1℃)以 21.4 英寸/分(54 厘米/分)牵拉时具有至少约 40°的接触弧度角 $\beta$。特别优选的有机硅压敏胶粘剂的特征为在 30°*F*(—1℃)下的接触弧度 $\beta$ 至少约 60°。

用于可去除的临时路面标志的优选有机硅压敏胶粘剂是基本不污染混凝土路面的。"不污染混凝土路面"指的是涂布在混凝土路面上六个月以后再除去后,无可见的有害对比标志遗留在混凝土路面上。

适用的有机硅胶粘剂的一个实例为聚二甲基硅氧烷胶粘剂,例如从密执安 *Midlanol* 的 *Dow Corning* 公司出品的牌号为 *Dow Corning X7*—2675 有机硅胶粘剂,聚二甲基硅氧烷胶粘剂("*PDMS*")。其它适用的压敏胶粘剂有牌号为 *Dow Corning Q2*—7406 及 *X2*—7735 的有机硅压敏胶粘剂。

有机硅压敏胶粘剂当用于可去除路面标志带时具有几个独特的优点。这些优点包括:

1. 标志带去除后对混凝土道路表面的污染极小。

2. 从道路设施上极好剥离(即与通常被称作"粘附损失"剥离的有害剥离不同可从道路表面无冲击剥离)。

3. 对路面的粘合力随时间增加不多小(需较少的去除力)。

4. 减少了粘性和剥离性能的温度相关性。

这些优点使得用有机硅压敏胶粘剂的带子对临时性路面标志特别有效。

通常，要用作路面标志带的路面标志片最好是以卷筒方式贮存并运往公路工程工地。在涂布和安装过程中，带子从卷轴上展开。

本发明的另一个实施例中，通过在上表面 16 或 46 上提供一适宜的低粘性背面涂胶的涂料，可以便于使用路面标志薄片带。一种适宜的背面涂胶涂料为密执安 *Midlind* 的 *Dow Corning* 公司出品的牌号为 *SYL—OFF*$^{TM}$*Q*2—7785 的涂料。

另一种虽然不大理想的选择方案为：片状标志物可以采用带有合适低粘度涂层的一种 一次性标志带。适宜的涂层能与有机硅压敏胶粘剂层 14 或 56 暂时接触而对其后的粘性及其它胶粘剂性能无任何不适当损害。如美国专利 *No.* 4,472,480(发明人 *Qlsin*)中所公开的全氟代聚醚化合物可以用作这样的涂层。

本发明还包括如图 4 所示的一种压敏胶粘剂层压制件 100。层压制件 100 包括第一层的压敏胶粘剂材料 102 和第二层的压敏胶粘剂材料 104 以及一层可形变的、任选的粘合材料 106，该材料插在第一层 102 与第二层 104 之间。

层压制件对于在道路表面上装置硬质或近乎硬质的物件(如隆起的路面标志物 )特别有用 。隆起的路面标志体以前在美国专利 4,875 ,798 及美国专利 4,974,990 中已作了介绍。在道路表面上装

置硬质物件的老体系采用的是塑路性胶粘剂或环氧胶粘剂。丁基粘合剂也被用作道路表面上硬质物件的压敏胶粘剂。这些以前的胶粘剂体系一直是难以使用、耗费时间且一般不很耐用。

可 形变材料层 106 能够充分地流动以便扩大压敏粘剂层 104 与粗糙道路表面之间的接触。这使得硬质标志物(外表上的 101)能更牢固地粘合在道路表面上。可形变的任选粘合性的层 106 还可吸收掉车轮撞击采用层压制件 100 的隆起路面标志物时至少一部分冲击力。胶粘剂层 102 可以是能从明尼苏达州圣罗市 ***Minnesota Mining and Manufacturiny*** 公司出品的 ***F9775PC*** 丙烯酸系胶粘剂。适用的聚有机硅氧烷压敏胶粘剂为 ***Michigovn Midland*** 的 ***Dow Corning Chevmicsl*** 公司 ***Midlanel*** 的 ***DOW Corning X7—2675*** 胶粘剂 。在最佳的一个实施方案中 ,可形变胶粘剂材料层 106 是 ***Mimesota St . Paul ,Minnesota Mining and Monnfacturing*** 公司出品的 ***Y4253*** 发泡丙烯酸系压敏胶粘剂。可形变胶粘剂材料层的优选厚度为约 10 至约 250***mils***(254 至 6350 微米),以约 20 至约 50***mils***(508 至 1270 微米)为佳,又以大约 35***mils***(890 微米)为更佳。在用丙烯酸系压敏胶粘剂的情况下(如 ***F9775PC***),压敏胶粘剂层 102 或 104 的厚度应该是大约 3 至约 8***mils***(76 至 203 微米),又以大约 5***mils***(127 微米)为更佳。在用聚有机硅氧烷压敏胶粘剂层 104 或 102 的情况下(如 ***Dow Corning*** 出品的 ***X7— 2675*** 有 机硅胶粘剂 ),各层的厚度应该从约 2 至约 8***mils***(50 至 203 微米),又以大约 3***mils***(76

微米)为更佳。还可将层压制件装置在道路上,继而再把路面标志物装置在道路表面上的粘合层合制件上。

虽然在各种隆起路面标志物的上表面上使用一种低粘合力涂层是可行的,但据信使用一次性防粘片将便于使用这些物件,因为这类防粘片往往有助于保护有机硅压敏胶粘剂薄层避开灰尘与碎屑,而第一个标准的隆起的路面标志物,其上表面(任选圆形)不能完全保护叠在第一个标志物上的第二个隆起的路面标志物的胶粘剂表面。

实施例1

*Michigan*, *Miolland*, *Dow Corning* 公司出品的牌号为 *Q*2—7406 有机硅压敏胶粘剂以二甲苯溶液形式提供,用切口试条敷涂器将它手工涂敷在涂有氟聚合物防粘涂层的聚酯基片上(*SCOTCHPAK*™1022 防粘基片 *Minnesota Mining and Manufacturing* 公司即"3*M*"公司出品)。使涂层空气干燥约10分钟,在70℃干燥约5分钟再在175℃干燥约2分钟。将一片未涂底层未涂敷的 2*mils*(50微米)厚聚酯基片层合在 *Q*2—7406 涂层上。测出 *Q*2—7406 干膜的厚度为 3*mils*(76微米)。

实施例2

将 *Q*2— 7406 牌号有机硅压敏胶粘剂溶液(*Dow Corny* 公司)与10%(重量)的过氧化苯甲酰的二甲苯溶液混合,以制成按 *Q*2—7406 溶液为基准含1%(重量)过氧化苯甲酰的溶液(按胶粘剂固体

物为基准约为2%(重量)。用切口试条涂敷器将此溶液手工涂敷在涂有氟聚合物防粘涂层的聚酯基片上(*SCOTCHPAK*™1022防粘基片)。使涂层空气干燥约10分钟,在70℃干燥约5分钟,再在175℃干燥约2分钟。将一片2*mils*(50微米)厚未涂底层未涂敷的聚酯基片层合在*Q*2—7406涂层上。测出*Q*2—7406膜厚度为2.1*mils*(53微米)。

实施例3

用切口试条敷涂器将以二甲苯溶液形式提供的牌号为*X*2—7735有机硅压敏胶粘剂溶液(*Dow Cornmj Corp*)手工涂敷在涂有氟聚合物防粘涂层的聚酯基片上((*SCOTCHPAK*™1022防粘基片)。使涂层空气干燥约10分钟,在70℃干燥约5分钟,再在175℃干燥约2分钟。将一片2*mils*(50微米)厚未涂底层未涂敷的聚酯基片层合在*X*2—7735涂层上。测出*X*2—7735膜厚度为3.0*mils*(53微米)。

实施例4

将*X*2—7735(牌号)有机硅压敏胶粘剂溶液(*Dow Corning Corp*)与10%(重量)的过氧化苯甲酰的二甲苯溶液混合,以制成按*X*2—7735溶液为基准含1%(重量)过氧化苯甲酰的溶液(按胶粘剂固体物为准约为2%(重量)。用切口试条敷涂器将此溶液手工涂敷在涂有氟聚合物防粘涂层的聚酯基片上(*SCOTCHPAK*™1022防粘基片)。使涂层空气干燥约10分钟,在70℃干燥约5分钟,再在

175℃干燥约2分钟。将一片2*mils*(50微米)厚未涂底层未涂敷的聚酯基片层合在*X*2—7735涂层上。测出*X*2—7735膜厚度为1.9*mils*(48微米)。

实施例5

将*X*2—7656有机硅压敏胶粘剂溶液(*Dow Corning*公司)与10%(重量)的铂催化剂(*Dow Corning*公司出品的#7127催化剂)的二甲苯溶液混合,以制成按*X*2—7656溶液为基准含1%(重量)催化剂的溶液(按胶粘剂固体物为准约为2%(重量)。用切口试条敷涂器将此溶液手工涂敷在涂有氟聚合物防粘涂层的聚酯基片上(*SCOTCHPAK*™1022防粘基片)。使涂层空气干燥约10分钟,在70℃干燥约5分钟,再在175℃干燥约2分钟。将一片2*mils*厚未涂底层未涂敷的聚酯基片层合在*X*2—7735涂层上。测出*X*2—7735膜厚度为3.0*mils*(76微米)。

实施例6

用切口试条涂敷器将以庚烷溶液形式提供的用在路面标志带(3*M*公司,牌号为 STAMAK™5730系列的路面标志带)中的橡胶树脂胶粘剂手工涂敷在涂有聚合物防粘涂层的聚酯基片上(*SCOTCHPAK*™1022防粘基片)。使涂层空气干燥约10分钟,在70℃干燥约5分钟,再在150℃干燥约2分钟。将一片2*mils*(50微米)厚未涂底层未涂敷的聚酯基片层合在橡胶树脂胶粘剂涂层上。所保胶粘剂干膜的厚度为1.9*mils*(48微米)。

实施例 1—6 的测试

在 21℃和—1℃测试实施例 1—6 的剥离性及粘结性能。在 15.4 英寸/分(38.4 厘米/分)的提拉速率下以 5 分钟及 60 分钟两种延续时间按 90°剥离角进行剥离测试。粘性测试在双滚筒粘性测试装置(如上所述)中以 21.4 英 寸分(54 厘米/分)的提拉速率进行。结果示于表 1。

实施例 7

用切口试条涂敷器将以二甲苯溶液形式提供的 *Q*2—7406(牌号)有机硅压敏胶粘剂(*Dow Corning* 公司产品)手工涂敷在 2*mils* 厚的未涂底层未涂敷的聚酯基片上。使涂层空气干燥约 10 分钟,在 70℃干燥约 5 分钟,再在 150℃干燥约 2 分钟。将一片涂有氟聚合物防粘涂层的聚酯基片(*SCOTCHPAK*™1022 防粘基片 )层合在 *Q*2—7406 涂层上 。*Q*2—7406 干膜的厚度为 2 .4*mils*(60 微米)。

实施例 8

用切口试条涂敷器将以庚烷溶液形式提供的用在路面标志带(3*M* 公司,牌号 *STAMAK* ™5730 系列)中的橡胶树脂胶粘剂手工涂敷在 2*mils* 厚的未涂底层未涂敷的聚酯基片上。使涂层空气干燥约 10 分钟,在 70℃干燥约 5 分钟,再在 150℃干燥约 2 分钟。将一片涂有氟聚合物防粘涂层的聚酯基片(*SCOTCHPAK*™ 1022 防粘基片 )层合在 *Q*2—7406 涂层上 。*Q*2—7406 干膜的厚度为 2*mils*(51 微米)。

实施 7 与 8 的测试

在低温（—1℃ ）及室温(21℃)下以低速(54 厘米/分)及高速(540 厘米/分)将样品拉过双滚筒粘性测试夹具以观测所测试的实施例 7 与 8 的接触弧度 $\beta$ 的范围。结果及提拉样品通过辊隙所需的力一起列入表 2。值得指出的是，实施 7 在低温高速下提拉时所观测到的接触弧度范围基本上是不变的，说明本发明的标志物要比用橡胶树脂压敏胶粘剂涂层的标志物性能更出色。提拉样品所需的力也说明实例 7 的涂敷有机硅压敏胶粘剂的样品比实例 8 的橡胶树脂压敏胶粘剂涂层更优越。

实施 7 和 8 还用 *ASTM D*3121(用滚球法测定压敏胶粘剂的粘性)的修改的滚球试验法进行测试，其中替之以一重 2.2832 克直径为 0.4772 英寸 (1.212 厘米)的玻璃球。测试在—1℃及 21℃进行。在 21℃，滚球停止的平均距离对实例 7 为 1.3*cm*，对实例 8 为 25.5*cm*。在—1℃，滚球停止的平均距离对实例 7 为 2.5*cm* 而对实例 8 在 70*cm* 以内都不停止。实施例 7 样品在室温和低温都较短的停止距离表明了依照本发明的标志物的优越性。

实施例 9

用一手动切口试条涂敷器将在 *Freon*™ 溶剂的溶液中固含量约 50%的有硅压敏胶粘剂 *X*7—2675 (*Dow Corning* 公司出品)涂敷在涂有氟聚合物防粘涂层的聚酯基片 (*SCOTCHPAK*™1022 防粘基片 )形成胶粘剂涂层 。使涂层在室温下空气干燥约 10 分钟 ，

接着在70℃干燥约10分钟，涂层的干膜的厚度为约1.2*mils*(51微米)。

将所得的有机硅压敏胶粘剂膜涂层(防粘基片仍在原位)层合在涂有压敏胶粘剂的表面上，即3*M*公司牌号为*STAMAK*™5730路面标志带的底侧上。将防粘基片从有机硅压敏胶粘剂上剥下，将复合的层合路面标志带安装到承担交通的道路表面上并用常规手段将其夯实到位。

实施例10

用切口试条涂敷器以手工涂敷涂层技术手段将有机硅压敏胶粘剂(*Q*2—7406(*Dow Corning*公司出品)涂到涂有氟聚合物防粘涂层的聚酯基片上(*SCOTCHPAK*™1022防粘基片)。使涂层在环境条件下空气干燥约10分钟，在70℃干燥约5分钟，再在175℃干燥约2分钟。涂层的干膜厚度约为1.2*mils*(51微米)。

将此有机硅压敏胶粘剂膜(所带防粘基片仍在原位)层合在涂有压敏胶粘剂的表面上。即市售的带有橡胶树脂压敏胶粘剂的路面标志带(3*M*公司出品的牌号为*SCOTCHLANE*™5710路面标志带)的底侧上。从有机硅压敏胶粘剂上剥下防粘基片，将复合的层合路面标志带安装在承担交通的道路表面上并用常规手段将其夯实到位。

实施例11

用切口试条涂敷器以手工涂敷涂层技术手段将有机硅压敏胶

粘剂 *Q2*—7406(*Dow Corning* 公司出品)涂到涂有氟聚合物防粘涂层的聚酯基片上(*SCOTCHPAK*™1022 防粘基片)。使涂层在环境条件下空气干燥约 15 分钟,继而在约 150℃鼓风干燥约 3 分钟。涂层的干膜厚约 2.5*mils*(63 微米)。将两层层合得到约 5*mils*(125 微米)厚的层。

将所得的有机硅压敏胶粘剂膜(所带防粘基片仍在原位)层合在市售的无压敏胶粘剂的路面标志带(3*M* 公司牌号为 *STAMAK*™5730 路面标志带)的底侧上。从有机硅压敏胶粘剂上剥下防粘基片,将组合的层合路面标志带安装在承担交通的道路表面上并用常规手段将其夯实到位。

实施例 12

用切口试条涂敷器以手工涂敷涂层技术手段将有机硅压敏胶粘剂 *Q2*—7406(*Dow Corning* 公司出品)涂敷在涂有氟聚合物防粘涂层的聚酯基片上(*SCOTCHPAK*™1022 防粘基片)。使涂层在环境条件下空气干燥约 15 分钟,继而在约 150℃鼓风干燥约 3 分钟。涂层的干膜厚约 2.5*mils*(63 微米)。

实施例 13

将实施例 12 的有机硅压敏胶粘剂膜(所带防粘基片仍在原位)层合在涂有压敏胶粘剂的表面上(3*M* 公司牌号为 *STAMAK*™320 系列的路面标志带上的底侧上)。从有机硅压敏胶粘剂上剥下防粘基片,将组合的层合路面标志带安装在承担交通的道路

表面上并用常规手段将其夯实到位。

实施例 14

将实施例 12 的有机硅压敏胶粘剂膜（所带防粘基片仍在原位）层合在涂有压敏胶粘剂的表面上，即 *Flex— O—Line* 牌号的路面条形带、湿反射性、构造、经济、路面标志带（*Lukens General Industries*，公司，*St . Louis* 的 *Flex—O—Louite* 分部出品）的底侧面上。从有机硅压敏胶粘剂上剥下防粘基片、将复合的层合路面标志带安装在混凝土道路表面上并用常规手段将其夯实到位。

实施例 15

将实施例 12 的有机硅压敏胶粘剂膜（所带防粘基片仍在原位）层合在 *ALCOA* 公司（*Pittsburgh*，*Pennsylvania*）出品的厚 3*mils* 的极软铝箔上。从有机硅压敏胶粘剂上剥下防粘基片，将复合的层合制件安装在混凝土道路表面上并用常规用于路面标志带的手段将其夯实到位。

实施例 16

将置于防粘基片上的 3*mil* 厚的橡胶树脂胶粘剂层（用于 3*M* 公司牌号为 *SCOTCHLANE*™5710 系列的路面标志带）层合在 3*mil* 厚的极软铝箔片上（*ALCDA* 公司出品，*Pittsurgh*、*Pennsylvania*）。从橡胶树脂粘剂上剥下防粘基片，将复合的层合制件安装在混凝土道路表面上并用常规用于路面标志带的手段将其夯实到位。

实施例 17

将置于防粘基片上的 3*mil* 厚的橡胶树脂胶粘剂层(用于 3*M* 公司牌号为 *SCOTCHLANR*™5710 系列的路面标志带 )层合在市售的路面标志带(3*M* 牌号 *STAMARK*™320 系列路面标志带)的涂有压敏胶粘剂的表面(即底侧面)上。从有机硅压敏胶粘剂上剥下防粘基片,将复合的层合制件安装在混凝土道路表面上并用常规用于路面标志带的手段将其夯实到位。

实施例 18

将置于防粘基片上的 3*mil* 厚的橡胶树脂胶粘剂(用于 3*M* 公司牌号为 *SCOTCHLANE*™5710 系列的路面标志带)层合在市售的路面标志带(牌号为 *Flex—O—Line* 的路面条形带、湿反射性、构造、经济、路面标志带)涂有压敏胶粘剂的表面上(即底侧面)。从有机硅压敏胶粘剂上剥下防粘基片、将复合的层合路面标志带安装在混凝土路面上并用常规手段将其夯实到位。

实施例 13—18 的测试

将尺寸为 24 英寸×4 英寸(61*cm*×10*cm*)的实施例 13 至 18 的标志片样品与两种含有极软铝箔适应层的市售路面标志带 *STAMARK*™320 与 *Flex —O—Lite Economy* 牌号的路面标志带)安装在温度为约 45°*F*(7℃)的混凝土路面上。用负载 200 磅(90*kg*)的 3*M* 公司的辊压夯车(3*M* 公司出品的 *RTC*—2 型)将样品夯进路面。安装 16 小时之后,将样品以 90°剥离角及 152 英寸/分(3.86 厘米/分)的速率从路面剥离 。剥离期间温度为 37°F (3℃)。结果记录

在表 3 中。值得指出的是，由实施例 13 到 15 所代表的本发明的路面标志物以 90°剥离角从路面剥离时需要连续的所期望的中等力度。在低温下，实施例 16—18 的粘合能力将会降低，因而剥离值较低。实施例 13—15 则受温度影响不大。

实施例 19

标志物主体具有普通的平坦底表面的隆起路面标志物（如 *Heenan* 发明的美国专利 *No.* 3,332,327 所公开的标志物，放入本文，以作参考）可以经层合在按下面方法制得的压敏胶粘剂层合制件上供道路施用。

步骤 1. 将约 5*mils*（127 微米）厚的丙烯酯系压敏胶粘剂转移带（3*M* 公司，*Industrial Specialties Division* 出品，*Part* # *F*9775*PC*）层合在适宜的可形变层（如 *Esmay* 发明的美国专利 *No.* 4,415,615 所述的形变层）的一侧上，后者产自 3*M* 公司，*Sumitomo* 3*M Division*，部件号 *JT*1400—7370—4。层合应在较轻压力（最好约 8 至 10 磅/英寸$^2$（5.5 至 6.9*NT*/*cm*$^2$）下完成。

步骤 2. 通过在涂有适宜的含氟聚合物的防粘膜（如 3*M* 公司的 *SCOTCHPAK* 1022 防粘基片）上涂敷 *Dow Corning* 公司出品的聚有机硅氧烷胶粘剂 *X*7—2675 可制成聚有机硅氧烷压敏胶粘剂膜。此胶粘剂溶液应涂敷约 6*mils* 厚（152 微米）。然后在室温（65 至 72°*F*（18 至 22℃）］放置 10 分钟，继而在 200*F*（93℃）放 5 分钟。最终的涂层厚度应约为 3*mils*（76 微米）。

步骤 3．应将聚有机硅氧烷胶粘剂（来自步骤 2)用轻压力〔8至 10 磅/英寸$^2$(5.5 至 6.9$NT/cm^2$)〕层合在适应性层的另一侧。

步骤 4. 为装置在隆起的路面标志物底部，可从丙烯酸系压敏胶粘剂上取掉保护膜并施压到标志物底部，压力最好大于 10*lbs.*/英寸$^2$(6.9$NT/cm^2$)。

为装置在道路上，可从聚有机硅氧烷压敏胶粘剂上取掉氟聚合物防粘膜。标志物可用聚有机硅氧烷胶粘剂固定在道路表面上。可以向隆起的路面标志物顶部施加压力以便标志物同道路表面粘合。仅仅在标志物上站大约 15 秒钟便能施加足够的压力。

实施例 20

也可以制备没有普通的平坦底表面的隆起路面标志物(该标志体已在前面美国专利 *No.* 4,875,798(发明人 *May*)中介绍过)。在制备这类隆起路面标志物时，优选使用一种适应性材料，它比前面所提到的美国专利 4,415,615 中所述的具有更大的耐穿透性。用作这类标志物的适宜的适应性层为丙烯酸系泡沫带 5390(3*M* 公司出品)。丙烯酸系泡沫带以前在美国专利 4,223,067(发明人 *Levens*)中介绍过，并可替代实施例 19 的方法。

在另一个实施方案中，包括一物件(如路面标志片或隆起的路面标志物)的路面标志物也可以在该物件的下表面支撑一层可形变层，在可形变层下支撑一层压敏胶粘剂层。在安装期间及其后，可形变层促进了下面的压敏胶粘剂层与道路表面的接触。在硬质标志物

情况下，它填充了道路表面与标志物间的空隙。在挠质物件(如薄片)的情况下，它弥补了薄片可形变的缺陷。

虽然本发明参照了优选的实施方案作了说明，但本领域技术的人员会认识到只要不脱离本发明的宗旨和范围可以对本发明的形式及细节进行改变。

表 1

| 样品 | 剥离 −1℃ 所用延续时间 5／60分钟 | 剥离 21℃ 所用延续时间 5／60分钟 | 粘性 −1℃ | 粘性 21℃ |
|---|---|---|---|---|
| 实施例 1 | 0.16/0.53 | 1.37/2.94 | 0.88 | 2.71 |
| 实施例 2 | 0.04/0.18 | 0.23/0.44 | 0.61 | 0.84 |
| 实施例 3 | 0.18/0.23 | 2.15/4.11 | 0.79 | 2.80 |
| 实施例 4 | 0.05/0.23 | 0.16/0.40 | 0.44 | 0.44 |
| 实施例 5 | 2.63/2.24 | 3.20/3.50 | 2.28 | 3.85 |
| 实施例 6 | 0.75/1.84 | 1.05/1.40 | 0.61 | 1.05 |

单位=牛顿／厘米

表　2

| 样　品 | 提拉速率 | β<br>@-1°C | β<br>@21°C | 粘性<br>@-1°C | 粘　性<br>@21°C |
|---|---|---|---|---|---|
| 实施例7 | 54cm/min | 45-90° | 85-90° | 1.6 | 2.3 |
| | 540cm/min | 35-55° | 80-85° | 0.7 | 2.6 |
| 实施例8 | 54cm/min | 25-35° | 80-85° | 0.5 | 1.4 |
| | 540cm/min | 10-20° | 45-50° | 0.4 | 1.1 |

附录：粘性称作牛顿／厘米

表　3

| 样　品 | 剥　离<br>牛顿／厘米 |
|---|---|
| 实施例　13 | 0.52 |
| 〃　14 | 0.44 |
| 〃　15 | 0.61 |
| 〃　16 | 1.34 |
| 〃　17 | 1.03 |
| 〃　18 | 0.76 |
| 对照实施例：<br>（市售的箔状路面带） | |
| STAMARK$^{TM}$ 320 (3M) | 0.33 |
| Flex—o—Line | 0.07 |

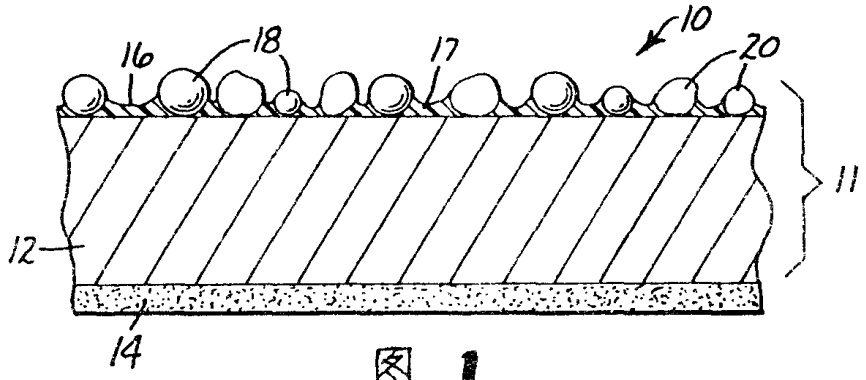
10
16
18
17
20
11
12
14

图 1

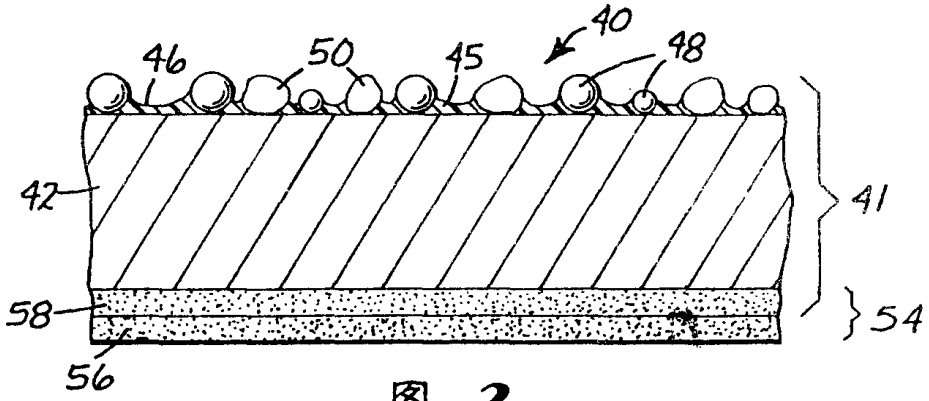
40
46
50
45
48
42
41
58
54
56

图 2

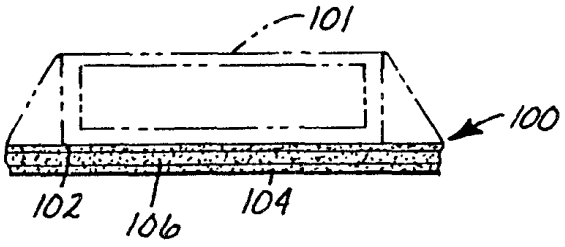
101
100
102
106
104

图 4

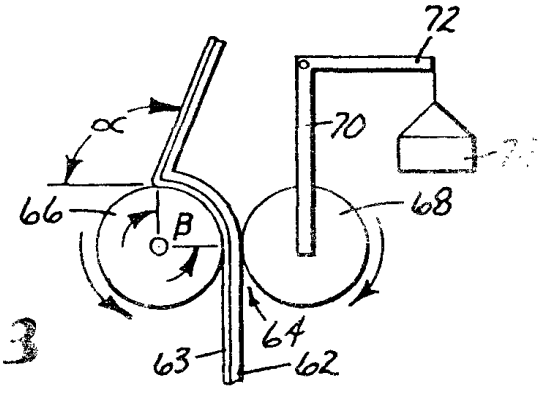
72
70
66
68
B
64
63
62

图 3