



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02819898.0

[43] 公开日 2005年1月12日

[11] 公开号 CN 1564999A

[22] 申请日 2002.8.14 [21] 申请号 02819898.0

[30] 优先权

[32] 2001.10.9 [33] US [31] 09/974,385

[86] 国际申请 PCT/US2002/025842 2002.8.14

[87] 国际公布 WO2003/032247 英 2003.4.17

[85] 进入国家阶段日期 2004.4.8

[71] 申请人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

[72] 发明人 T·F·卢克

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

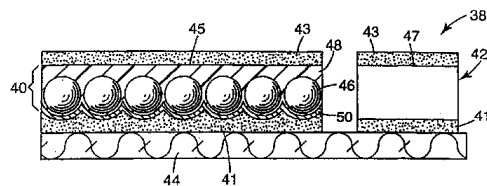
代理人 火惠颖

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 3 页

[54] 发明名称 具有后向反射及无线电频率响应特性的物品

[57] 摘要

本公开包含一提供易识别系统中的视觉及电子信息的系统。例如，本公开针对一适用于车辆识别窗贴的组合标签(38)。该组合标签(38)包含具有光学表面(45)及无线电频率响应元件(42)的回射物品(40)。所述无线电频率响应元件(42)包含一天线(24)及一集成电路(22)。所述无线电频率响应元件(42)具有信息存储及发送能力，适于使询问系统从无线电频率响应元件得到信息。所述无线电频率响应元件被可操作地与所述回射物品耦合。



1. 一种组合标签，其特征在于，包含：
 - 一具有光学表面的后向反射物品；和
 - 一包含天线和集成电路的无线电频率响应元件，该无线电频率响应元件具有信息存储及传送能力，适用于使一询问系统能从无线电频率响应元件得到信息；其中所述无线电频率响应元件可操作地耦合到所述后向反射物品。
2. 如权利要求 1 所述的组合标签，其特征在于，所述无线电频率响应元件包含一个与在光学表面朝向相同方向的外露表面以及放置在光学表面和外露表面上的粘胶。
3. 如权利要求 2 所述的组合标签，其特征在于，其中，所述外露表面上放置了一个具有第一粘度值的第一压敏粘胶和具有比第一粘度值更大的第二粘度值的第二压敏粘胶。
4. 如权利要求 3 所述的组合标签，其特征在于，所述第一及第二压敏粘胶被直接放置在天线上。
5. 如权利要求 4 所述的组合标签，其特征在于，具有一个选择地放置在至少所述粘胶及天线其中之一上的脱模剂。
6. 如权利要求 1 所述的组合标签，其特征在于，所述后向反射物品为一非金属化立方拐角物品且无线电频率响应元件安装在所述光学表面上。
7. 如权利要求 1 所述的组合标签，其特征在于，所述后向反射物品包括一金属化部件且无线电频率响应元件安装在所述金属化部件旁。
8. 如权利要求 7 所述的组合标签，其特征在于，所述后向反射物品进一步包括一基片，其中后向反射物品及无线电频率响应元件以相互间隔开的方式与基片耦合。
9. 如权利要求 7 所述的组合标签，其特征在于，所述后向反射物品包含一金属化立方拐角物品或一微球体型物品。
10. 如权利要求 1 所述的组合标签，其特征在于，所述后向反射物品包含上层表面的印刷标记。
11. 如权利要求 10 所述的组合标签，其特征在于，所述印刷标记包含一非金

属化墨迹。

12. 如权利要求 1 所述的组合标签，其特征在于，所述无线电频率响应元件上包含印刷标记。

具有后向反射及无线电频率响应特性的物品

(1) 技术领域

本发明的公开涉及具有后向反射及无线频率响应特征的物品。本发明的公开特别涉及一种适用于窗户不干胶粘贴的安全标签,具有后向反射及无线频率响应特征适用于防伪及信息检索。

(2) 背景技术

车辆执照板是一种常用于识别车辆及车辆主人的典型物品。车辆执照板转达一定量的信息,通常包括执照号,登记的州,省或国家以及主人是否有当前的执照板。执照板通常由一回射片组成并具有如方向图象(例如:在来自明尼苏达州圣保罗的3M公司并以交易名称3750E销售的执照板上的Ensure™图象)的安全特征。这种特征很难伪造及有利于立即用眼查证完成的执照板真实性。

无线频率识别技术,有时被称作RFID技术,具有多种商业用途,并常用于目标识别及有限距离跟踪。一无线电频率响应元件能包含识别目标的电子信息。

现在需要对当前通过执照板或RFID技术提供额外的安全和信息。另外,还需要提供额外的防伪及防假冒。例如,现在需要一种传送一定量信息的安全车辆识别系统,该系统除了它预定的车辆之外很难用于其它车辆。

(3) 发明内容

本公开包含一在一易识别系统中提供视觉及电子信息的系统。例如,本公开针对一种适用作窗户不干胶标签的组合标签。该组合标签包含一带光学表面和无线电频率响应元件的回射物品。该无线电频率响应元件包括一天线和一集成电路。该无线电频率响应元件带有用于使一询问系统从无线电频率响应元件获取信息的信息存贮及发送的能力。该无线电频率响应元件与回射物品可操作地耦合。在一个例子中,标签包含一层在光学表面和无线电频率响应元件上的粘胶。该粘胶可用来将标签粘在车窗内。在一个例子中,该粘胶为强力胶,如果有人试图从窗户上撕去标签就会破坏该无线电频率响应元件。存储在无线电频率响应元件中的信息可以和在回射物品上的视觉信息一样传送一定量的信息和用于额外的安全。

(4)附图说明

图 1 示出一组合标签的方框图。

图 2A 和 2B 示出图 1 的标签的两个例子的侧面示意视图。

图 3 示出一用于图 1 标签的无线电频率响应元件的平面示意视图。

图 4 为与图 3 中无线电频率响应元件相互关联的 RFID 询问系统的方框图。

图 5 为图 1 的标签的一个例子的截面侧向示意视图。

图 6 为图 1 的标签的另一个例子的截面侧向示意视图。

图 7 为图 1 的标签的另一个例子的截面侧向示意视图。

图 8 为图 1 的标签的一个例子的平面视图。

(5)具体实施方式

本次公开的组合标签合并一个回射物品和响应于无线频率信号的元件以形成一个安全车辆识别系统。图 1 示出这样一种组合标签 10 的方框图。标签 10 包含一回射物品 12 与无线电频率响应元件 14 可操作地耦合。该回射物品 12 包含一光学表面 16，光以不同的角度入射该光学表面 16，由光线 18 示出，并通常被反平行地反射，由光线 20 示出，并返回到光源（未示出）。该无线电频率响应元件 14 具有信息存储及传送能力并包含一集成电路 22，由剖视图示出，及一天线 24。元件 14 适用于使一询问系统从元件得到信息，由电磁波 26, 27 示出并在下面详细论述。

图 2A 及 2B 示出与无线电频率响应元件 14 可操作地耦合的回射物品 12 的两个例子的侧面示意图。其它的例子是预期的。典型的无线电频率响应元件在金属附近操作时不能正确工作或发生失谐。典型的无线电频率响应元件在靠近金属约 1/4 英寸或 6mm 时发生失谐。几种形式的回射物品依赖于金属化表面进行操作。在这种情况下，如直接置于金属化回射物品上，该无线电频率响应元件就会发生失谐。图 2A 示出带有与位于基片 115 上的无线电频率响应元件 114 间隔的金属化回射物品 112 的标签 110。物品 112 的光学表面 116 通常与无线电频率响应元件 114 外露的主表面 117 朝向同一方向。在示出的例子中，基片 115 不包含金属。无线电频率响应元件 114 在基片 115 上与金属化回射物品 112 间隔，这样就不会较大地影响元件 114 的操作。图 2B 示出一标签 210，其中无线电频率响应元件 214 被直接放置在一非金属化回射物品 212 的光学表面 216 上，而不需要分离的基片。无线电

频率响应元件 214 包含一个与光学表面 216 朝着同一方向的外露的主表面 217。标签 110、210 还能进一步包含分别用于光学表面 116、216 及外露主表面 117、217 及用于车辆窗户内表面等的粘胶（未示出）。这样，标签 110、210 可以从车辆的外面读到。

无线电频率响应元件可以是有源或无源的。有源标签在标签的结构中加入附加的能量源，如电池。该能量源使有源无线电频率响应元件即使在询问无线频率场弱的地区也能产生及发射强信号，这样就可以在更广的范围内检测出有源无线电频率响应元件。然而，电池的较短的使用寿命限制了标签的使用时间。另外，电池增加了标签的尺寸和成本。无源元件从询问无线频率场汲取发动元件所需的能量并通过调制天线对该询问场呈现的阻抗而用该能量来发送响应码，由此调节反射回阅读器(reader)天线的信号。这样它们的范围就更有限。因为无源元件在许多应用中为首选，以下的论述将限于这类元件。然而，本领域的技术人员知道这两种元件有许多特征相同并且都能用于本次公开的例子。

如图 3 所示，无源无线电频率响应元件 14 包含两个元件：集成电路 22 和天线 24。集成电路提供主要的识别功能。它包含用来永久存储标签识别及其它希望的信息、解释及处理从询问硬件接收的命令、响应询问器对信息的请求、协助硬件解决由多个标签同时响应询问而产生的冲突的软件及电路。作为选择，与仅读出信息相比（只读），该集成电路可以将存储在存储器的信息更新（读/取）。适用于无线电频率响应元件包含来自德克萨斯仪器（在它们的 TIRIS 生产线）、飞利浦（在它们的 Mifare 及 Hitag 生产线）、摩托罗拉/印达拉及其中的单片系统的集成电路。一个例子就是来自德克萨斯仪器并以交易名称#RI-I01-110A 销售的标签。

天线的几何形状及性能依赖于标签的无线频率响应部分的希望的操作频率。例如，2.45GHZ（或类似）的无线电频率响应元件通常会包含一个偶极天线，如线性的偶极天线（未示出），或折叠偶极天线（未示出）。13.56MHZ（或近似）的无线电频率响应元件会使用一螺旋或线圈天线 24。两种情况中，天线 24 都截取由询问源发射的无线频率能量。这一信号能量将能量和命令都传送给标签。天线使无线电频率响应元件能汲取足够的能量来供电 IC 芯片以提供要被检测的响应。这样，天线的特性必须和与之合并的系统相匹配。在标签在高 MHZ 到 GHZ 的范围内操作的情况下，一个重要的特性就是天线的长度。通常偶极天线的有效长度选择成接近询

问信号波长的一半或一半波的倍数。在标签在低 MHz 到中 MHz 的范围内操作的情况下（例如：13.56MHz），一半波长天线由于尺寸限制不再实用，重要的特性是天线的电感及天线线圈的匝数。两种天线类型都需要好的导电性。通常会使用铜或铝但其它导体包括诸如坡莫合金的磁性金属也是可以的。为了最大能量的传送同样重要的是所选 IC 芯片的输入阻抗与天线的阻抗相配。

经常包含一个电容器 30 来增强标记的性能。电容器 30，当存在时，将标签的操作频率调谐到一个特定的值。理想状态是得到最大操作范围并保证与调整的需要相符。如下所述电容器可以是一个分离的元件，也可以与天线合为一体。在一些标签设计中，特别是在设计成以非常高的频率（例如：2.45GHz）操作的标签中，不需要一个调谐电容器。选择电容器以使得当其与天线提供的电感耦合时，由以下公式给出复合结构的谐振频率与 RFID 系统的理想操作频率非常相配。

$$f_r = \left(\frac{1}{2\pi} \right) \sqrt{\frac{1}{LC}}$$

其中

C=电容（以法拉为单位）

L=电感（以亨利为单位）

该电容器也可以是如美国专利号 4,598,276（泰特等人）及 4,578,654（泰特等人）所述的分布式电容器，该专利转让给了 3M。分布式电容器是缩小标签尺寸，特别是厚度以及将手工装配减到最少的理想电容器。

在如图 4 所示的操作中，无线频率响应标签 10 由一通常位于靠近标签受监视的点的电子物品安全系统 300 询问。可以用手持式检测装置。为了在询问区中发送交变无线频率场或询问信号，询问源 302（通常包含一驱动振荡器和一放大器）与天线 304（有时被描述成励磁线圈）耦合。所述系统 300 还包含一个用于接收信号（由天线 304 示出，有时被描述成接收线圈）的天线及用于处理位于询问区的标签产生的信号的检测器 306。

询问源 302 发送一询问信号 210，该信号可以从某种已知频率波段中选出，该波段是首选的因为它们不干扰其它应用，还因为它们符合可实施的政府条例。当无线电频率响应元件接收到一询问信号时它发送它自身的由天线 304 接收并发送给检测器 306 的响应码信号 302。该检测器对响应码解码，识别标签（通常基于存储在计算机或其它存储装置 308 的信息）并在检测到的码信号的

基础上采取行动。本领域的技术人员知道各种所述系统的修改方法，其中包括例如使用适合于询问源 302 的分离天线和检测器 306 代替所述的单独的天线 304。

图 5 示出具有在基片 44 上相互间隔的金属化回射物品 40 及无线电频率响应元件 42 的标签 38 的一个例子的截面侧向示意视图。结合附图 3 描述该无线电频率响应物品。基片 44 为耐用元件适合预计长时间的应用及不失谐无线电频率响应元件 42。在示出的例子中，基片 44 为一聚合材料纸，例如来自利特拉玛 (Ritrama) 的聚丙烯纸。粘胶 41，例如一丙烯酸脂压敏粘胶，被用于将回射物品 40 和无线电频率响应元件 42 粘连到基片 44。粘胶 43 被用于回射物品 40 的光学表面 45 和外露表面 47 及无线电频率响应元件 42。在示出的例子中，粘胶 43 是透明的。粘胶 41、43 也可用来填充回射物品 40 及无线电频率响应元件 42 之间在基片上的缝隙。

回射物品 40 是适用于标签 38 的微球体型回射器的几种形式中的一个例子。在该例子中，该回射物品 40 包含附单层的光球体 46，例如光球体 46 由玻璃制成并由间隔的树脂 48 (例如：聚乙烯醇缩丁醛或聚酯) 覆盖。一镜面反射体层 50 位于所述间隔树脂 48 下。该反射体层 50 可包含诸如银、铝、铬、镍或镁的非透明材料或诸如铋、三氧化物、硫化锌、二氧化钛或氧化锆的透明高指数反射体层或多层反射体。光通过间隔树脂 48 进入回射物品 40 并由微球体 46 聚焦。然后经过微球体 46 和间隔树脂 48 由反射体层 50 向光源反射回来。

可设想变化的微球体型回射物品，例如：光球体可以部分嵌入一间隔树脂并被覆盖上一层珠子粘接层，这样间隔树脂就位于反射层和珠子粘接层当中了。该珠子粘接层可包含一有色色素，该色素赋予该回射物品在周围光线中有色的外表和在回射光线中不同的外观，例如：银色。回射物品的另一变化包含一微球体的外露单层。

图 6 示出带金属化回射物品 54 的标签 52 的一个例子的截面侧向示意视图，包含一具有多个立方拐角回射元件 56 的而不是微球体的立方拐角回射元件 55。回射物品 54 和无线电频率响应元件 58 相互间隔地位于基片 60 上并用粘胶 62 粘在基片上。回射物品 54 的光学表面 64 和无线电频率响应元件 58 的外露表面 66 被粘胶 68 覆盖。

该立方拐角回射元件 55 可由诸如乙烯基、聚碳酸酯、丙烯酸酯的合适热塑性材料或其它材料形成或由通过固化一种诸如氨基甲酸酯、环氧化物、聚酯和丙烯酸酯低聚物或单体的材料形成。立方拐角回射元件 56 通常有三个相互垂直的面协作以朝向光源回射光。在所示的例子中，回射元件 55 是包含立方拐角元件 56 的单片电路元件。或者，该立方拐角元件可以附在衬背上形成回射元件。在这种情况下，该立方拐角元件可以由形成衬背常用材料以外的材料制成。回射元件 55 可包含覆盖于光学表面 64 上的覆盖层（未示出）。该覆盖层可由聚对苯二甲酸乙二醇酯/共聚对苯二甲酸乙二醇酯层压片形成。可将粘胶 68 用于该覆盖层。

在所示的例子中，回射物品 54 包含一附于立方拐角元件 56 的镜面反射层 70。该反射层 70 可由形成图 5 中反射层 50 相同的材料形成。来自光学表面 64 进入立方拐角回射元件 55 的光由立方拐角元件 55 的三个相互垂直的面反射后返回光源。

在示出的例子中，镜面反射层 70 由在无线电频率响应元件离回射物品 54 太近时会使无线电频率响应元件 58 失谐的材料形成，也就是该立方拐角元件被金属化了。因此，该无线电频率响应元件 58 放置得距离回射物品 54 足够远以使无线电频率响应元件 58 的性能不受实质性的影响。

图 7 为具有非金属化回射物品 74 的标签 72 的另一个例子的截面侧向示意图这样无线电频率响应元件 76 直接附在回射物品 74 上，粘胶 78 被用来将无线频率响应物品粘连到光学表面 80 上。在例子中，无线电频率响应元件 76 的外露表面 82 与光学表面 80 朝向同一方向。回射物品 74 包含一具有多个立方拐角元件 86 的立方拐角元件 84。立方拐角元件 84 和立方拐角元件 86 可以用上述同样的方式形成。立方拐角回射元件 84 可以包含一层覆盖有粘胶 78 的如上所述的覆盖层（未示出）。回射元件 84 包含一为了将立方拐角元件 86 与周围环境隔离密封并防止潮湿或尘埃等积在立方拐角元件 86 上而在不同地方 89 附加于立方拐角元件 86 的衬背 88。该衬背 88 与立方拐角元件 86 保持一空气界面以允许回射。该空气界 100 及形成立方拐角元件 86 的材料的回射指数要达到使经过光学表面 80 以一定角度进入透明立方拐角元件 86 的光不能通过该透明立方拐角元件 86。然而，该光线将被反射离立方拐角元件 86 中的三个

相互垂直的面中的任一个面后再返回光源。该衬背 88 可由多种材料制成，例如：丙烯酸酯或聚乙烯对苯二亚甲基/联合聚乙烯对苯二亚甲基层叠薄片。粘胶 101 覆盖标签 72。

在某些例子中，在光学表面和外露表面上的粘胶为强力胶并直接附着于无线电频率响应元件的天线上。如果有人试图从车窗内部去除该天线则会撕破并破坏天线。在另一个例子中，在天线的不同位置或强力胶上放置脱模剂并与强力胶一并使用。当试图去除时，由包含脱模剂引起的不同的隔离将导致隔离的粘胶引起更多的天线撕裂。这个例子的一个变化是在无线电频率响应元件上使用两种或两种以上不同强度及粘度的粘胶。天线的破坏会增加安全性。（如果不需要额外的安全性，可将包含外露表面的无线电频率响应元件装入聚合体材料中并与标签耦合这样粘胶不直接接触无线电频率响应元件。）

为了增加安全性，标签 10 可包括其它涂层的或非涂层的视觉信息。例如，回射物品 12 可包括一全息层或回射物品可以被方向地成像或由已有技术的浮动影像包含。另一个例子是使用无线电频率响应元件 14 中的数据作为标签上信息的加密码，例如条形码或点状码。例如位于加利福尼亚，范奈斯的外利泰克股份有限公司的点状码。这种结合会使在每个标签上的点状码都不相同，这样解码一个标签的欺诈方法在其它标签上就行不通了。本领域的技术人员能认识标签上的视觉信息，例如点状码也可用于无线电频率响应元件中的信息解码。

图 8 示出标签 10 的一个例子的平面视图。这个例子是建立在图 5 的例子的基础上。标签 38 包含回射物品 40 及附于基片 44 上的无线电频率响应元件 42。该回射物品 40 来自在明尼苏达州圣保罗的 3M 公司，交易名称为 3750E。该回射物品 40 包含以墨西哥执照板的图形形式印刷标记 102。无线电频率响应元件 42 还包含印刷标记 103，该标记除了提供视觉信息外还使无线电频率响应元件 42 部分地变暗。印刷标记 103 不应包含会导致元件 42 失谐的金属化墨迹。压敏粘胶 43 覆盖标签 38 并可以包含在无线电频率响应元件 42 上的部分天线上的脱模剂。在这一例子中，回射物品 40 及无线电频率响应元件 42 可以被用于验证车辆登记。可以电子方式读出无线电频率响应元件 42 并且该信息能与执照板及车辆身份号相对以保证其合法性。在示出的例子中，无线电频率响应元件 42 可以在登记税或支付

保险付费时被更新并为法律执行官员提供即时的验证方法。

已公开的实施例的各种调整及组合对本领域的技术人员来说很明显，并且那些调整都会在本发明所附的权利要求的范围之内。

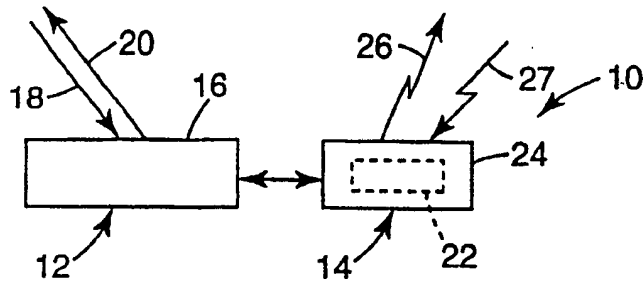


图 1

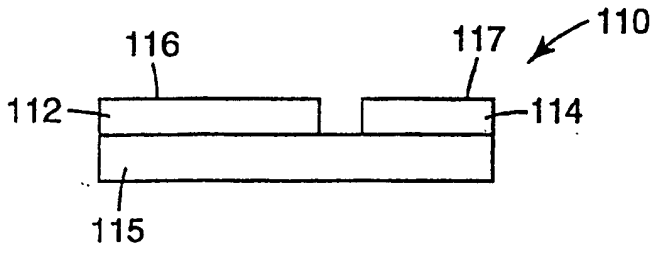


图 2A

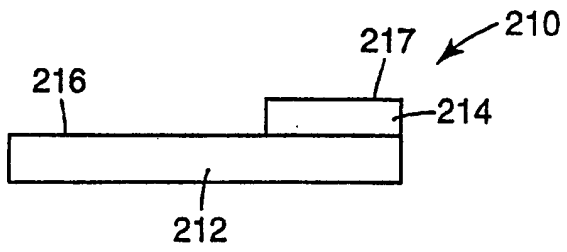


图 2B

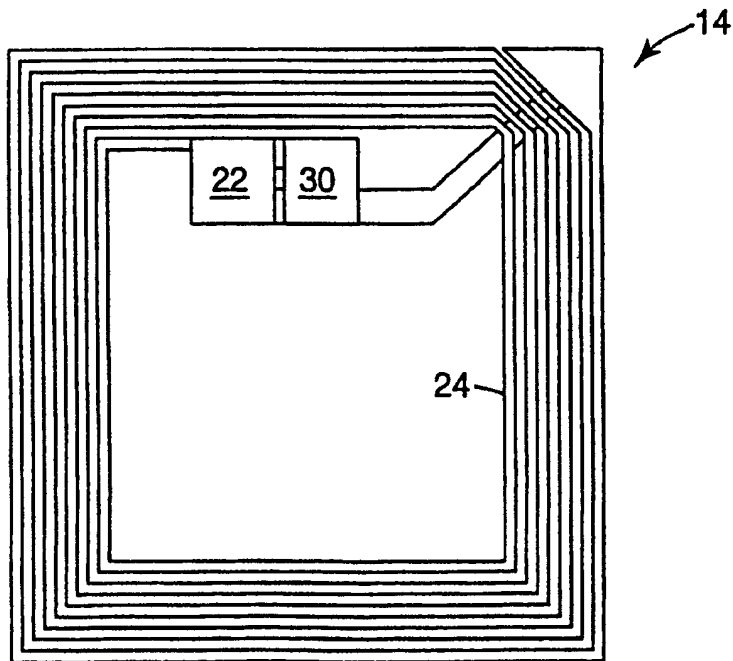


图 3

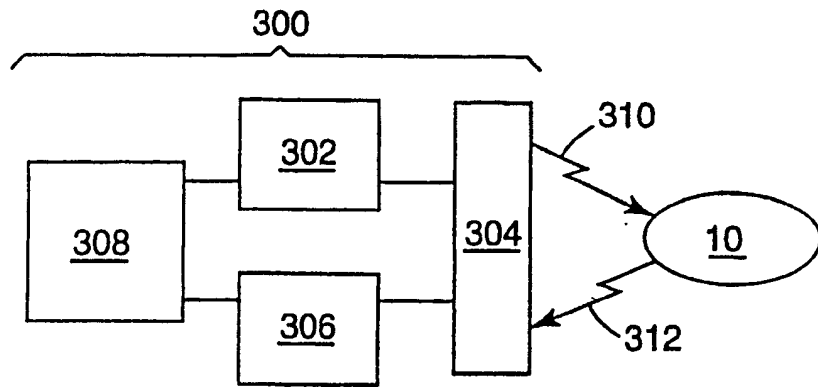


图 4

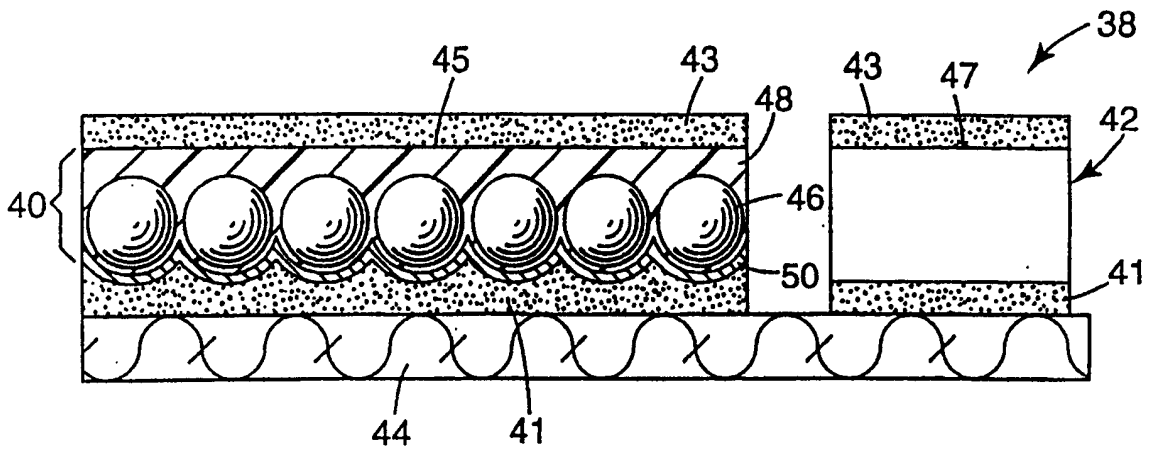


图 5

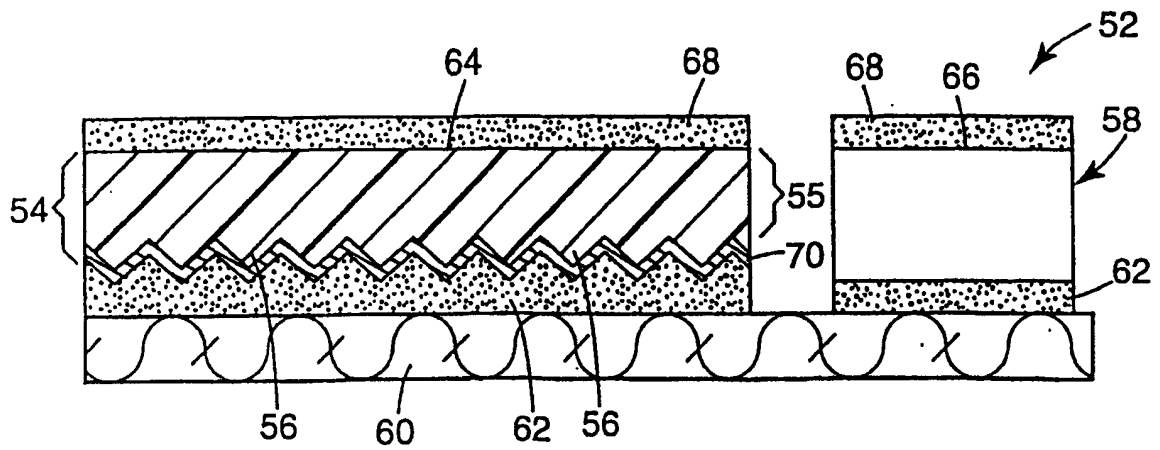


图 6

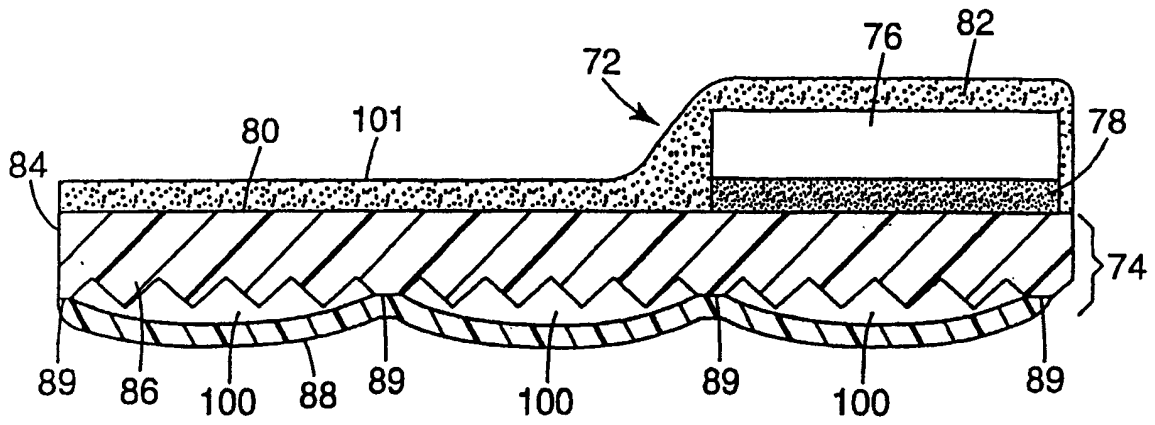


图 7

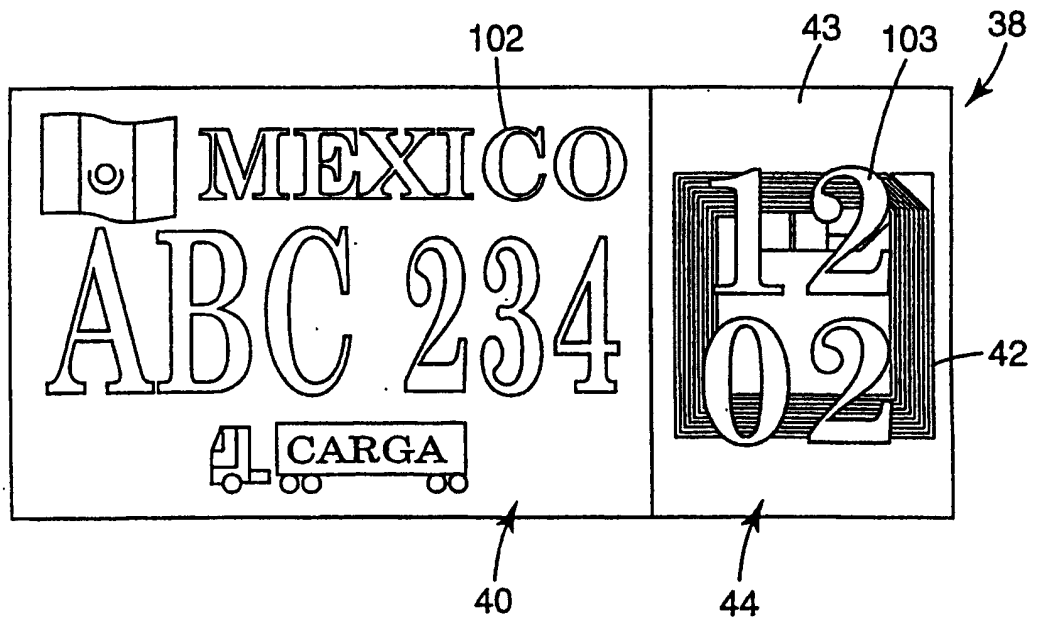


图 8