

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G06K 7/10 (2006.01)

G02B 26/10 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410099773.6

[45] 授权公告日 2008年7月16日

[11] 授权公告号 CN 100403330C

[22] 申请日 2004.9.30

[21] 申请号 200410099773.6

[30] 优先权

[32] 2003.10.2 [33] US [31] 10/677,522

[73] 专利权人 讯宝科技公司

地址 美国纽约州

[72] 发明人 E·巴坎 H·舍帕德

[56] 参考文献

US6543694B1 2003.4.8

US3928759A 1975.12.23

US6045046A 2000.4.4

审查员 王 涛

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 钱慰民

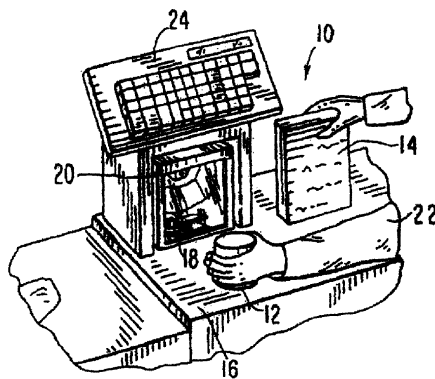
权利要求书3页 说明书8页 附图4页

[54] 发明名称

用于通过垂直窗光电读取标记的读取器

[57] 摘要

垂直槽扫描仪产生一个全覆盖的扫描模式来读取在一个垂直窗口或移过一个垂直窗口的标记。在窗口的上方的中心区域和下方的中心区域产生扫描线来提高扫描仪的效率。



1. 一种读取器（20），用于光电读取与通过交易工作台的物体相关的标记，所述交易工作台具有一台面（16），该读取器（20）包括：

外壳（30），它被支撑在所述台面（16）上，并且具有在如此支撑时处于垂直面上的窗口（18）；

旋转镜面元件（52），它被安装在所述外壳（30）内，用来绕着一轴旋转；

光源（44），它被安装在所述外壳（30）内，用于产生一光束；

多个固定折叠镜面（66，68，70，72，74，76），它们被安装在所述外壳（30）内，并绕所述轴设置；

驱动器（64），它被安装在所述外壳内，用于旋转所述旋转镜面元件，将所述光束扫过所述固定折叠镜面，并在窗口（18）上和之外形成包含多个扫描线的扫描图案；

所述固定折叠镜面包括第一对固定折叠镜面（66，68），用来反射所述扫描线中的第一束；第二对固定折叠镜面（70，72），用来反射所述扫描线中的第二束；以及第三对固定折叠镜面（74，76），它们在第一和第二对固定折叠镜面中间并相对于第一和第二对固定折叠镜面倾斜，用来在所述窗口（18）的上方中心区域上反射所述扫描线中的第三束，从而为读取所述标记创建一全覆盖全方位的扫描图案；

所述读取器的特征在于，还包括：

光摆动器（50），用于摆动所述光束并使所述光束入射到所述旋转镜面元件（52），然后所述光束从所述旋转镜面元件反射到所述固定折叠镜面，再从所述固定折叠镜面反射，通过所述窗口（18）到达将要读取的标记；并且

所述固定折叠镜面（66，68，70，72，74，76）呈非重叠的关系。

2. 根据权利要求1所述的读取器，其特征在于，所述外壳（30）具有平行六面体的形状，并具有一底座（36），将所述外壳（30）支撑在

所述台面（16）上。

3. 根据权利要求 1 所述的读取器，其特征在于，所述旋转镜面元件（52）具有多个绕着所述轴（54）设置的平面镜（56，58，60，62）。

4. 根据权利要求 1 所述的读取器，其特征在于，每个固定折叠镜面（66，68，70，72，74，76）都是平面的。

5. 根据权利要求 4 所述的读取器，其特征在于，沿一行连续设置所述固定折叠镜面（66，68，70，72，74，76），

第一对固定折叠镜面（66，68）位于所述行的相对两端，

第二对固定折叠镜面（70，72）在所述行的中心区域彼此相邻，

第三对固定折叠镜面（74，76）中的每个固定折叠镜面都位于第一对（66，68）相应的固定折叠镜面和第二对（70，72）相应的固定折叠镜面之间。

6. 根据权利要求 5 所述的读取器，其特征在于，所述外壳具有安装在所述台面（16）上的基座（36），第二对固定折叠镜面（70，72）具有与所述基座（36）平行且邻近于所述基座的下方线边缘，用于在所述窗口（18）的下方中心区域处反射所述扫描线中的至少一些。

7. 根据权利要求 6 所述的读取器，其特征在于，第二对固定折叠镜面（70，72）具有下边缘（92，94），第三对固定折叠镜面的下边缘（88，90）比第二对固定折叠镜面（70，72）的下边缘（92，94）更靠近所述窗口（18）。

8. 根据权利要求 1 所述的读取器，其特征在于，所述旋转镜面元件（52）具有四个围绕所述轴（54）设置的平面镜（56，58，60，62），而且具有六个平面固定折叠镜面（66，68，70，72，74，76）。

9. 根据权利要求1所述的读取器，其特征在于，所述光摆动器（50）包括一平面反射器（50）和用于摆动所述反射器（50）的电磁驱动器（104）。

## 用于通过垂直窗光电读取标记的读取器

### 技术领域

本发明一般涉及用于读取诸如条形码标记那样的标记的光电读取器，尤其涉及在读取器的垂直窗口上产生一个全覆盖，全方位扫描模式来确保读取通过该窗口的标记的可靠性。

### 背景技术

平板激光读取器作为已知的水平槽扫描仪，多年来在超市，仓储式卖场，百货商场以及其他类型的零售商的支付端工作台上用来光电地读取条形码标记，特别是通用产品代码（UPC）类型。以美国专利 No.5,059,779，No.5,124,539 和 No.5,200,599 为例，其直接设置有一个单独的窗口，并内建一个工作台的水平台面。要购买的商品带有一个标识标记并滑过该水平窗口，通过该窗口通常以向上的方向射出多条扫描线。在至少一条扫描线扫过商品上的标记时处理并读取该标记。

已知提供一种垂直槽扫描器来代替水平槽扫描仪或作为补充，垂直槽扫描仪通常是安置在台面上的便携式读取器，因此它的窗口通常是垂直并面向工作台的操作人员。垂直读取器内的一个扫描模式产生器通过朝向操作人员的垂直窗口，通常以向外的方向射出多条扫描线。操作者将商品从右到左或从左到右滑过该垂直窗，或者操作者直接将商品上的标记置于垂直窗口的中心，该选择取决于操作者的喜好或工作台的布局。

操作者必须将每件商品的标记避开操作者并直接对着垂直窗口。因此，操作者在扫描期间不能清楚地看到商品上的标记。在通常的“无目标”使用中，操作者首先看清楚商品上的标记，然后将商品沿着垂直轴转到标记对准读取器。操作者经常会无意间将标记所在的平面与窗口所在的平面放置成有一个 20 到 30 度的倾斜。

标记的位置和方向的不确定性使得标记的无目标更加困难。标记可能位于

商品上或高或低，或右或左，或者在中间的任何位置。标记还可能以其中一维UPC 标记的延伸的平行条码是垂直的“栅格”方向，或者以其中标记条码是水平的“阶梯”方向，或是在水平与垂直间的任意角度。

在这样的环境中，扫描线的位置，以及从哪射出非常地重要，垂直窗口提供了一个全覆盖的扫描模式，其向下尽可能延伸到工作台并尽可能高于该工作台。扫描模式必须包括适于通过扫描模式的全部高度以任何可能地方式读取所放置的标记的扫描线。

在垂直槽扫描仪的一些安装中，没有足够的有效工作空间来将商品滑过垂直窗口前的工作台，在这种情况下，操作者通常通过将商品或多或少地固定在垂直窗口前来得标记。许多操作者直观地以为读取器在标记位于垂直窗口的中间时工作得最好。然而，已知的垂直槽扫描仪在垂直窗口的上方的中心区域具有缺乏扫描线的“死区”，因此当以栅格方向的标记位于窗口中心区域以上时读取器就不能读取该标记。一些已知的垂直槽扫描仪在垂直窗口的下方的中心区域具有这样的死区，因此当以栅格方向的标记位于窗口中心域以下时读取器就不能读取该标记。这些死区导致一些商品在第一次滑过时不能读出或显示在窗口中，因此降低了商品交易的处理速度并降低了效率。

所有已知的垂直槽扫描仪都具有当他们射入窗口前的空间时产生的扫描模式。这就允许其覆盖距离窗口几英尺远的商品上的一个较大的面积，因此反而如果将商品放在离窗口更远的地方，读取器的性能会得以提高。然而，许多操作者直观地感到如果将标记放在离窗口非常近的地方，读取器会工作地更好。因此，为了处理实际应用，扫描模式充满窗口的全部高度并在扫描模式射入窗口前的空间时就立即产生是很重要的。

在根据现有技术所述的垂直槽扫描仪内的一个已知的扫描模式产生器包括一个激光器用来在安装在一个轴上用于由马达驱动沿轴旋转的一个镜面元件上发射激光束。沿轴设置多个固定的镜面。当镜面元件旋转时，把激光束连续地反射到固定的镜面以从那里通过垂直窗口反射成为扫描模式的扫描线。然而，如上所述，现有技术的垂直槽扫描仪的扫描模式不能完全充满垂直窗口，因此具有死区，特别是在垂直窗口中心区域的上方和下方，这限制了读取器的性能。

## 发明内容

本发明的一个目的是提高垂直槽扫描仪的技术水平。

本发明的另一个目的是生成一种完全覆盖这种扫描仪的垂直窗口的扫描模式。

本发明的另一个目的是创建一种具有高扫描线密度并避免死区的全方位扫描模式，特别是在垂直窗口中心区域的上方和下方，以此来提高读取随机方向上的标记的可能性。

为了与上述发明目的相一致并使其在下文中变得明显，简要描述本发明读取器中的一个特征，该读取器用于光电读取与通过具有台面的一个支付端工作台的物体有关的诸如条形码标记那样的标记。读取器包括一个支撑在台面上的外壳，并具有一个在如此支撑时处于一个通常的垂直平面上的窗口。在外壳内安装一个旋转的镜面元件用于绕轴旋转。在外壳内安装并通常沿着该轴设置多个固定的，折叠反射镜。在外壳内安装一个光源用以产生一个光束并将该光束直射到旋转元件以从那里通过窗口反射给将要读取的标记。在外壳内安装一个驱动器用于旋转该旋转元件来将光束扫过固定的镜面并形成一种在窗口上、下包含多个扫描线的扫描模式。

根据本发明，固定的镜面包括一第一对镜面用来反射扫描线中的第一束，一第二对镜面用来反射扫描线中的第二束，以及一第三对镜面用来反射扫描线中的第三束。尤其地，第三对镜面在第一和第二对中间并相对于第一和第二对倾斜，因此在窗口的上方的中心区域反射第三束扫描线。这就消除了上述现有技术中的在窗口中心区域上方的死区并创建一种更加全面地充满和覆盖该窗口的全方位扫描模式。

固定的镜面位于外壳的前壁上的窗口与后壁之间。第三对镜面向上倾斜以致其下边缘比第二对镜面的下边缘更靠近窗口，而它的上边缘端比第二对镜面的上边缘端更靠近后壁。

为了消除上述现有技术中在窗口中心区域的下方的死区，将第二对镜面的下边缘设置在靠近将外壳设置在台面上的底盘的位置。

依照本发明的一个方面，提供了一种读取器（20），用于光电读取与通过交易工作台的物体相关的标记，所述交易工作台具有一台面（16）。该读取器（20）包括：

外壳（30），它被支撑在所述台面（16）上，并且具有在如此支撑

时处于垂直面上的窗口（18）；

旋转镜面元件（52），它被安装在所述外壳（30）内，用来绕着一轴旋转；

光源（44），它被安装在所述外壳（30）内，用于产生一光束；

多个固定折叠镜面（66，68，70，72，74，76），它们被安装在所述外壳（30）内，并绕所述轴设置；

驱动器（64），它被安装在所述外壳内，用于旋转所述旋转镜面元件，将所述光束扫过所述固定折叠镜面，并在窗口（18）上和之外形成包含多个扫描线的扫描图案；

所述固定折叠镜面包括第一对固定折叠镜面（66，68），用来反射所述扫描线中的第一束；第二对固定折叠镜面（70，72），用来反射所述扫描线中的第二束；以及第三对固定折叠镜面（74，76），它们在第一和第二对固定折叠镜面中间并相对于第一和第二对固定折叠镜面倾斜，用来在所述窗口（18）的上方中心区域上反射所述扫描线中的第三束，从而为读取所述标记创建一全覆盖全方位的扫描图案；

所述读取器还包括：

光摆动器（50），用于摆动所述光束并使所述光束入射到所述旋转镜面元件（52），然后所述光束从所述旋转镜面元件反射到所述固定折叠镜面，再从所述固定折叠镜面反射，通过所述窗口（18）到达将要读取的标记；并且

所述固定折叠镜面（66，68，70，72，74，76）呈非重叠的关系。

作为本发明特征的新颖性特征将在所附的权利要求书中阐述。然而，本发明本身既涉及了其结构和操作方法，同时也结合了额外的目的和优势，因此将从以下结合附图所描述的特定实施例中得到更好的理解。

### 附图说明

图1是根据本发明安装在工作台台面上的一个处于读取通过的商品上标记期间的光电读取器的截取透视图；

图2是根据现有技术已知垂直槽扫描仪的一个垂直窗口上的剖面视图，描述了一种具有死区的扫描模式；



图 3 是图 1 中读取器的一个垂直窗口上的前剖视图；

图 4 是与图 2 类似的视图，描述了由图 3 中读取器所产生的一种扫描模式；

图 5 是沿图 3 中线 5-5 的剖面视图；

图 6 是沿图 5 中线 6-6 的放大剖面视图；和

图 7 是对图 6 中所截取的装置的部分细节的放大。

### 具体实施方式

参考数字 10 通常表示一个用来处理交易的工作台，尤其是在卖场中的收银台，在上面为购买而对诸如罐头 12 或盒子 14 那样每一个都带有一个条形码标记的商品进行处理。该收银台包括一个台面 16，商品通过该台面滑过安置在台面 16 上的垂直槽读取器 20 的垂直窗口 18。收银员或操作者 22 站在台面的一侧，并将读取器 20 设置在对面。现金/信用卡登记簿放在操作者方便拿到的地方。

如以下详细描述，读取器 20 内一个扫描模式产生器在窗口 18 产生一个扫描模式，并以对着操作者向外的方向将该扫描模式投射到远离读取器的空间中。该扫描模式包括多个扫描线，需要其中至少一个扫描线扫过与要购买的商品相关并通常打印在商品的包装上的标记的至少一部分。一旦扫过了该标记，便检测从该标记散射的光，以本领域公知的方式对其进行数字化并解码来识别该商品。一旦识别，可以由读取器访问数据库中的一个查找表来检索例如商品价格等的信息，然后可以在工作台上以公知的方式处理该检索到的信息以完成一个购买交易。

如上所述，操作者必须将标记对准窗口，即使该标记如果不是完全的话至少也部分地远离操作者的光线。以下事实使对准变得更加复杂，标记可以具有相对于台面不同的方向，可以以相对于台面的各种高度设置标记，可以以不同的速度将标记移过窗口，可以相对于窗口固定或活动地摆放标记，该标记可以放在离窗口或远或近的地方，可以在窗口的不同区域并以相对于窗口平面的不同角度摆放标记，这样在扫描模式中相对缺乏扫描线的地方存在死区，在死区里无法读出标记。

图 2 描述了一种在垂直槽扫描仪的垂直窗口 18 上的现有技术扫描模式，在窗口的中心区域上方具有一个上面的死区 26 和在窗口的中心区域下方具有一个下面的死区 28。每个死区 26, 28 没有扫描线来扫过标号，因此在那里无法读出

标记。

根据本发明, 读取器 20 包括一个平行六面体的外壳 30, 如图 3 和 5 中所见, 该外壳具有一个其内安装了窗口 18 的前壁 32, 一个置于前壁后面的后壁 34, 支撑在台面 16 上的一个基盘或底盘 36, 置于底盘上面的顶盘 38, 在顶盘和底盘之间以及在前壁和后壁之间延伸的一对侧壁 40, 42。窗口 18 在使用时通常处在垂直平面, 并且可以相对垂直轴轻微倾斜。

如图 5 所见, 在一个托架 46 上安装诸如激光器 44 那样的一个光源, 该托架 46 附着于外壳 30 中所放置的框架 48。激光器 44 发射一束激光到一个可摆动的平面扫描镜 50 以从那里反射到一个放置在框架 48 上用来沿着箭头 A 的方向绕轴 54 旋转的可旋转镜面元件 52。元件 52 在其外围具有可旋转的主镜 56, 58, 60, 62。元件 52 优选是一个具有四个向外的平面壁的圆锥形模块, 在该平面壁上安装四个平面镜, 或将其上一个反光材料的镜面涂层用作平面镜。每个主镜 56, 58, 60, 62 相对于轴 54 以不同的倾斜角度倾斜。在该外壳内安装一个驱动器来旋转元件 52, 优选是一个电子马达 64。

如图 3 所示, 安装在框架 48 上的多个固定的折光平面镜通常沿着轴 54 呈一个不完全的环形或小于 360 度的弓形。固定的镜面在该行两个相对的末端包括一第一对向外的镜面或翼状镜 66, 68, 在该行的中心区域包括一第二对彼此相连的朝内的镜面或中心镜 70, 72, 还包括一第三对中间镜或倾斜镜 74, 76。镜面 74 相对于镜面 66, 70 倾斜并位于镜面 66, 70 之间。镜面 76 相对于镜面 68, 72 倾斜并位于镜面 68, 72 之间。从主镜 56, 58, 60, 62 反射的光直接连续射到固定的镜面 68, 76, 72, 70, 74, 66 以从那里反射并穿过窗口 18。

更具体地说, 在元件 52 旋转过程中, 主镜 58 邻接其前沿 78 的部分连续地将来自扫描镜 50 的入射光束反射到向外的镜面 68, 固定的镜面 76, 72, 70, 74 和 66 直至其后沿 80 清除该入射光束, 从而如图 4 所示在窗口 18 上产生 6 个扫描线 68a, 76a, 72a, 74a, 66a。接下来, 主镜 60 的邻接边缘 80 的部分将入射光束反射到固定的镜面 68, 76, 72, 70, 74, 66 直至其后沿 82 清除该入射光束, 从而如图 4 所示产生 6 个扫描线 68b, 76b, 72b, 74b, 66b。因此, 以类似的方式, 主镜 62 产生额外的扫描线 68c, 76c, 72c, 74c, 66c, 主镜 56 产生额外的扫描线 68d, 76d, 72d, 74d, 66d。如上所述, 由于主镜 56, 58, 60 和 62 相对于轴 54 具有不同的倾斜角度, 所以扫描线组用后缀 “a”, “b”, “c”

和“d”来区分。

比较图 2 和图 4 所示, 由于其中扫描线的存在, 所以消除了死区 26, 28, 或者至少在所在区域中大大减少了死区。这样, 倾斜镜 74, 76 复杂将扫描线 74a, b, c, d 和 76a, b, c, d 添加到窗口上方中心区域以减小上面的死区 26 的面积, 而朝内的镜面 70, 72 负责将扫描线 70a, b, c, d 和 72a, b, c, d 添加到窗口下方中心区域以减小下面的死区 28 的面积。这些由倾斜的镜面 74, 76 和朝内的镜面 70, 72 产生的扫描线是倾斜的, 因此, 可以允许读出具有栅格和阶梯方向的标记。

更具体地说, 如图 3 所示, 假设在朝内的镜面 72, 70 的平面内显示了轴 84, 86。倾斜的镜面 76, 74 绕着这些假设的轴转动大约 9 度的弧度。例如, 倾斜镜面 76, 74 的下边缘 88, 90 比朝内的镜面 72, 70 的下边缘 92, 94 更靠近窗口。倾斜镜面在朝内的镜面的平面以外的倾斜用来将额外的扫描线反射到窗口的上方的中心区域。

朝内的镜面的下边缘 92, 94 位于相对靠近底盘 36 的地方并优选为共线的。朝内的镜面的向下部分用来将额外的扫描线反射到窗口的下方的中心区域。

扫描线的其他移动还可以通过摆动扫描镜 50 来实现。如图 5-7 所示, 扫描镜 50 安装在集光镜 96 上, 而集光镜安装在镜托架 98 上。至少一个永磁体 100 安装在 U 型支架 120 的一个腿上, 而它的另一个腿与镜托架 98 相连。

电感线圈 104 安装在线圈支架 106 上, 而该线圈支架安装在框架 48 上。一对平面弹簧 108, 110 安装在位于扫描镜 50 两个相对的末端上的线圈支架 106 和镜托架 98 之间, 优选地由大约 10 密尔厚的 Mylar™ 材料构成。典型的弹簧 108 如图 7 所示, 通过环氧 102 将其相对的末端固定到支架 106, 98 上。

一旦应用一个周期, 就交替地将驱动信号送给电磁线圈 104, 那么就产生一个与磁体 100 的永磁场相互作用的交变磁场, 从而吸引和/或排斥磁体 100, 与支架 102, 镜托架 98 以及镜面 50, 96 一起使弹簧片 108, 110 弯曲以使其在轴附近的中心移动一个末端位置。于是, 弹簧片在或不在该交互磁场的帮助下将这些元件恢复到他们的原始位置。一般以大约 40Hz 的频率对这些元件进行 1 度左右的摆动。

扫描镜 50 的摆动导致在图 4 所示的扫描模式中产生更多的扫描线, 从而进一步提高读取器的性能。摆动收集镜 96 收集从标记散射的光线并将散射的光直

接送到图像检测器（未示出）以产生一个表示该标记的模拟电信号。然后以公知的方式数字化该电信号并解码来确定与该标记相关的商品。

目前正在使用的所有解码器几乎都能对一个标记进行解码，即便没有扫描线穿过整个标记，这是因为许多标记体系都是设计成半解码的，即 UPC，EAN 和 JAN。换句话说，一条扫描线仅仅能覆盖半个标记，而其他位于该扫描模式中任何地方的扫描线将覆盖另一半。解码器于是将这两半组合起来，而且有时候一些解码器甚至能将标记的较小的部分组合。这在要读取截断的标记，受到损坏的标记或褶皱的标记时尤其需要，其中不可能用一条扫描线扫描整个标号。

可以理解的是，以上所述的每个元件，两个或多个的组合还可以用在与上述结构类型不同的应用中。

虽然已经举例说明并以一个用于通过一个在其上产生一种全覆盖，全方位扫描模式的垂直窗对标记进行光电读取的读取器的实施例描述了本发明，但是本发明并不局限于这些细节，在不偏离本发明精神下所进行的各种修改和结构变化都是可以的。

无需更深入的分析，通过运用当前的知识，之前的描述将充分地揭示本发明的要旨，并在不遗漏特征的情况下将本发明应用于各种用途，从现有技术的立场来看，完全构成了本发明普遍或特定部分的基本的技术特征，因此，这样的适应性应当并试图由在以下权利要求等同的意义和范围中得以理解。

在所附权利要求书中请求的权利要求是新的并希望得到专利证书的保护。

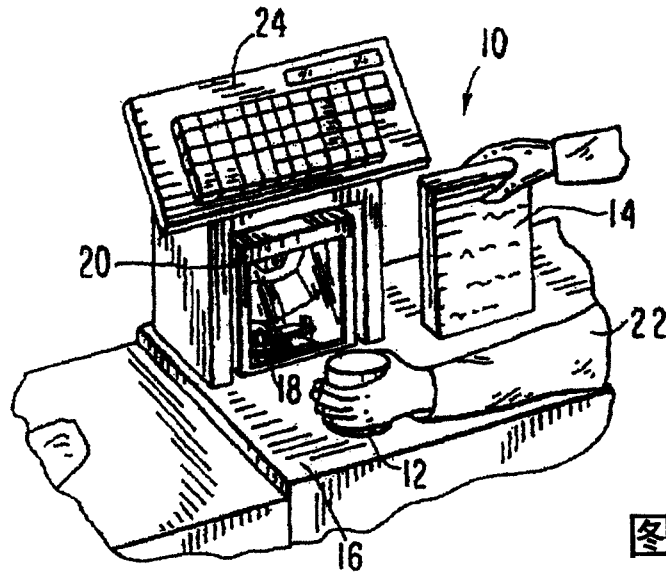


图 1

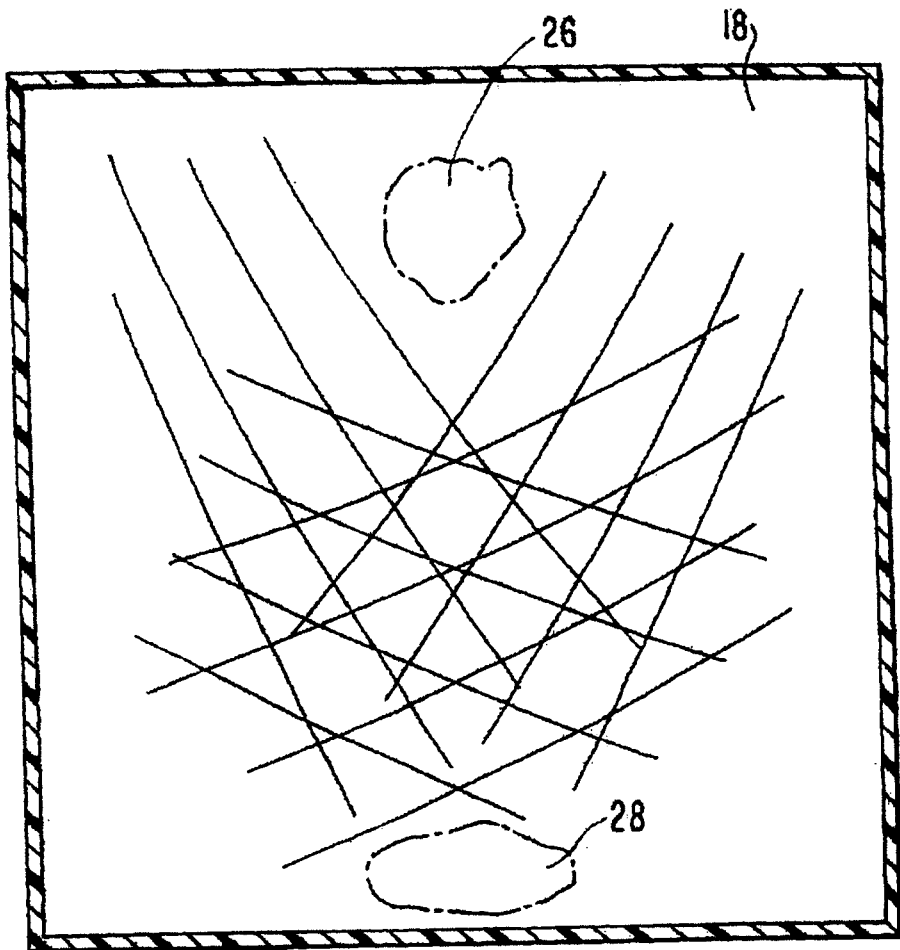


图 2

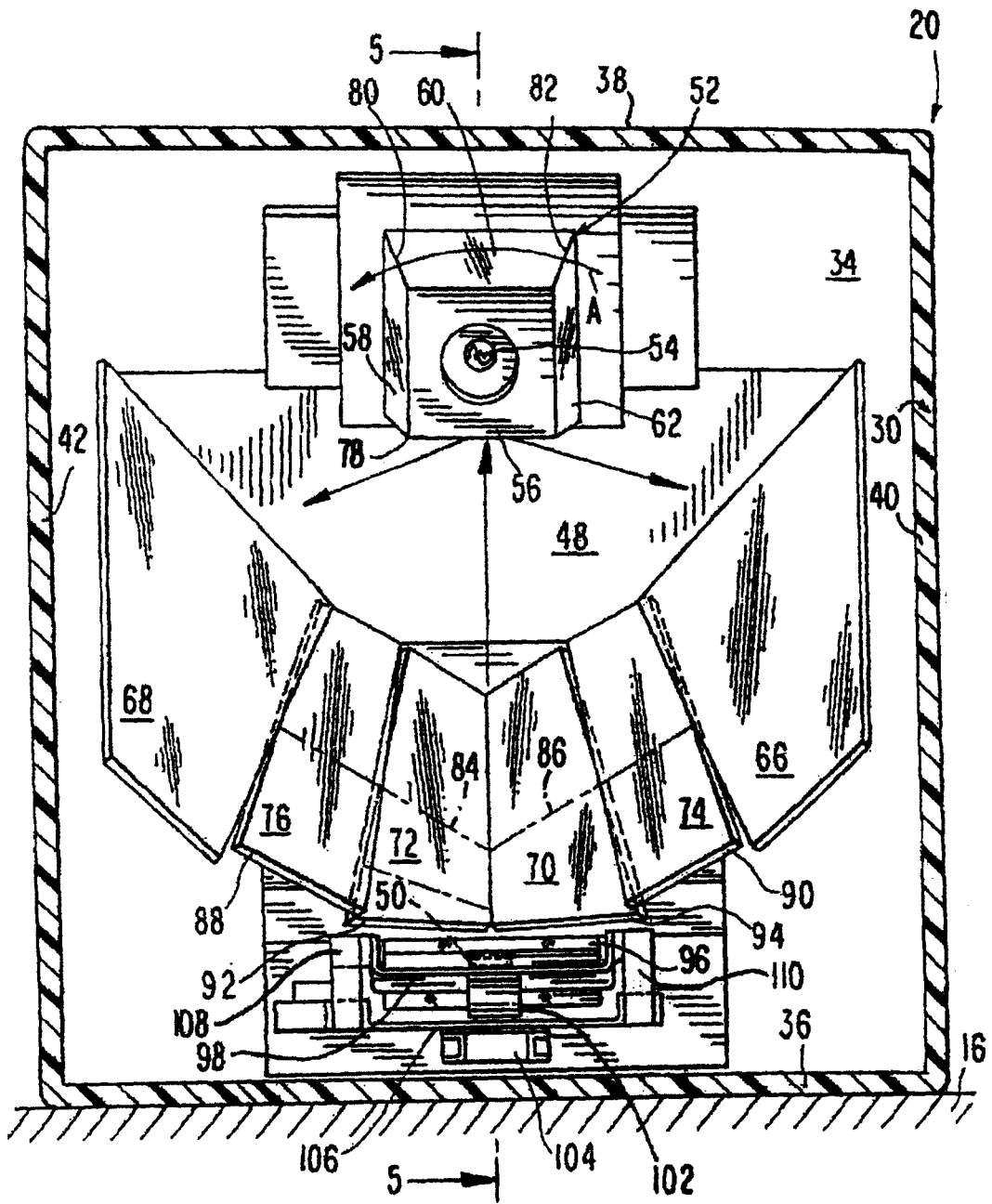


图 3

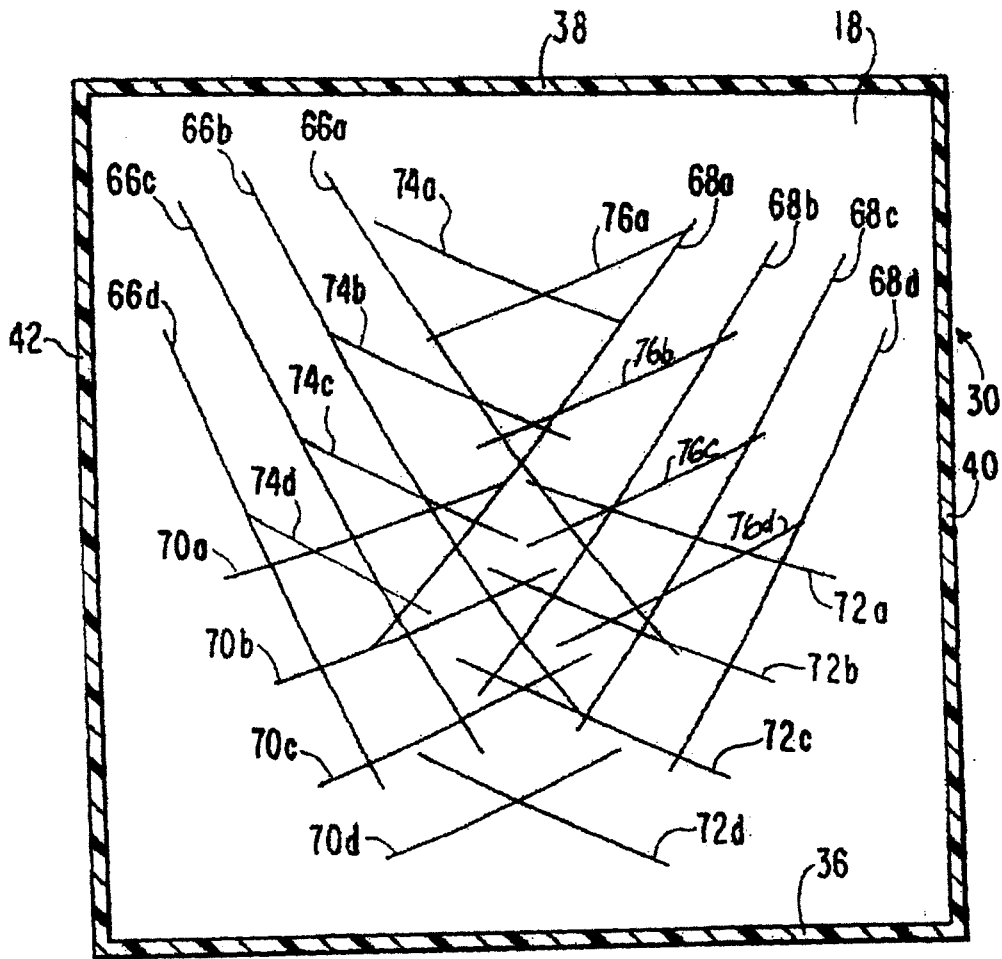


图 4

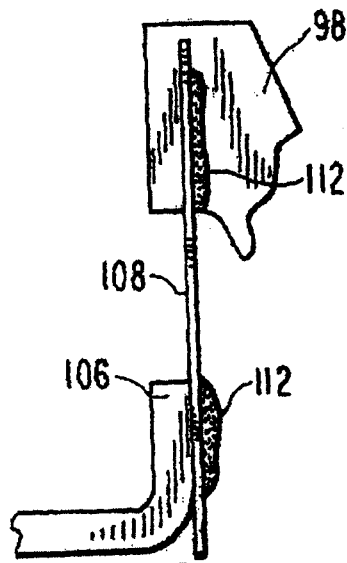


图 7

