

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G06K 7/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 99123119.8

[45] 授权公告日 2006年1月18日

[11] 授权公告号 CN 1237471C

[22] 申请日 1999.10.21 [21] 申请号 99123119.8

[30] 优先权

[32] 1998.10.21 [33] JP [31] 299621/1998

[71] 专利权人 富士通株式会社

地址 日本神奈川

[72] 发明人 大川正德 市川稔幸 绵贯洋

山崎行造

审查员 姚梦琦

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 蒋世迅

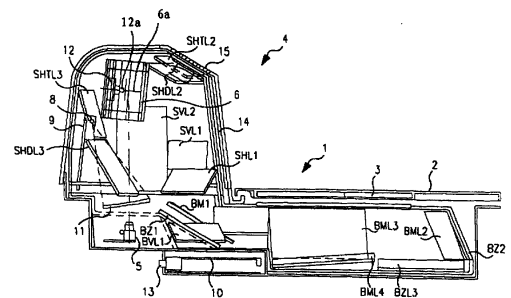
权利要求书 2 页 说明书 28 页 附图 22 页

[54] 发明名称

光学扫描器

[57] 摘要

一种多头光学扫描装置，用于条码读取器，它减小了厚度并实现更为完全的 360° 的条码读取。该扫描装置包括一个底座部分，一个几乎与底座部分垂直的侧面部分，一个光源，一个多面镜，和包含在侧面部分壳体内部的光检测器。光束从光源发射，光束几乎垂直于底座部分的表面，多面镜有一旋转轴，其安放差不多与底座部分的表面平行。



1. 一种光学扫描器，它从一个水平平面向上发射第一扫描图案，又从与该水平平面垂直的一个平面向侧面发射第二扫描图案，该光学扫描器包括：

一个发射光束的光源；

一个扫描装置，扫描所述光源发射的光束，该扫描装置有一旋转轴；和

一个驱动装置，用于驱动该扫描装置，

其中扫描装置放置在垂直平面表面，以使扫描装置的旋转轴近似平行该水平平面，从而减小该光学扫描器的总体尺寸。

2. 按照权利要求 1 的光学扫描器，其中光源被这样放置，即使光束沿近似垂直于水平平面的方向发射。

3. 一种光学扫描器，包括：

一个发射光束的光源；

一个扫描装置，扫描光源发射的光束；

一个扫描图案反射镜，以反射扫描装置产生的扫描光，该扫描图案反射镜包括多个反射镜，以产生组成扫描图案的扫描光束；和

一个开孔，在经多个扫描图案反射镜中的四个反射镜反射之后扫描光束从该开孔射出，

其中光源和扫描装置位于光学扫描器的侧面部分以减小该光学扫描器的总体尺寸。

4. 按照权利要求 3 的光学扫描器，其中的扫描装置是一个有四个反射面的多面镜。

5. 一种光学扫描器，包括：

一个发射光束的光源；

一个扫描装置，扫描光源发射的光束；

一个扫描图案反射镜，以反射扫描装置产生的扫描光，扫描图案反射镜包括多个反射镜，以产生由扫描光束组成的扫描图案；和

一个开孔，从这个开孔射出扫描光束，

其中第一束入射扫描光沿第一个方向，在构成扫描图案反射镜的多个反射镜中至少一个上扫描，和第二束入射扫描光，沿与第一扫描光方向交叉的第二个方向，在构成扫描图案反射镜的多个反射镜中至少一个上扫描，并且其中光源和扫描装置位于光学扫描器的侧面部分以减小该光学扫描器的总体尺寸。

6. 一种光学扫描器，它从一个水平平面向上发出第一扫描图案，和向旁边与水平平面垂直地发出第二扫描图案，它包括：

一个发射光束的光源；

一个扫描装置，它有一个反射面被用来反射光源发射的光束；和一个驱动装置，以驱动扫描装置，

光源和扫描装置放置在扫描器的侧面部分以减小该光学扫描器的总体尺寸，光束从光源接近垂直向上地发出，并且

其中扫描装置被这样放置，即使光束被向下反射。

光学扫描器

本发明涉及可用作条码读取器之类的一种光学扫描器。更具体说，本发明涉及可用作条码读取器的一种多头光学扫描器，并恰当安排光学元件位置以减小其尺寸和改善代码的读取。

销售点终端（POS）和其它系统，因为能读取粘在商品上的条码信息，被广泛用于完成结帐柜台的计算工作。通常的POS系统运行时，通过扫描商品来输入条码信息，再根据输入的信息来完成结帐计算，从而减小结帐柜台上操作员的工作量。固定在结帐柜台的、被称为固定类型的各种扫描器，是POS系统中最常用的。

通常的装置一般包括一个简单的读取窗，从该窗发出一束出射的扫描图案来读取条码。通常的读取窗不是水平地放在柜台表面，便是垂直地放在柜台表面。但是，这种通常的装置在运行时，能够读取条码的方向（即条码的取向）受到限制，操作员不得不把条码转向读取窗的方向，因而增加了操作员的工作量。

为减小结帐柜台操作员的负担，已经提出了各种所谓多头扫描器，并已被广泛使用。已知的多头扫描器有一个平放在柜台表面的窗（底窗）和一个垂直地立在柜台表面的窗（侧窗）。

但是，至今提出的多头扫描器却存在如下问题。第一方面，通常的多头扫描器装置，其底座部分的厚度是成问题的。在欧洲，法律规定，进行结帐操作的结帐柜台操作员，在工作时必须坐着。扫描器是埋置在柜台表面内，如果扫描器是厚的，扫描器可能从柜台的底面突出出来。如果扫描器从柜台的底面突出出来，操作员面临工作量的增加，因为对他来说，不能再把他的膝盖伸到柜台表面的下面，又由于扫描表面的高度增加，条码读取操作的可操作性便恶化了。然而，如果结帐柜台操作员以站立的态度进行条码读取操作，上述困难不会出

现。

此外，结帐柜台在扫描器下面常常有一个存放现金的抽屉。当在扫描器下面安放一个存放现金的抽屉时，如果扫描器是厚的，问题又来了，操作员与现金抽屉的距离增加了，操作员要灵活地把现金放进抽屉和从抽屉取出现金都变得不方便了。

要克服上述问题，终端用户要求厚度为 90 mm 或以下的一种扫描器。然而，通常的多头扫描器全都是 100 mm 或更厚，不能满足终端用户的需要。在这些装置投入实际使用时，近 10 mm 的厚度差是十分显著的。

第二方面，问题出在通常的多头扫描器不能处理完全 360° 的读取。多头扫描器的最大特点是不管条码转到什么方向，都能读取条码。具体说，由于多头扫描器分别从底座部分和侧面部分射出扫描图案，所以哪怕条码不是转到读取窗方向，扫描器也能读取条码信息。

然而，由于条码与柜台表面之间的倾斜，在完全 360° 时不可能读取，因而产生通常的多头扫描器不能再读取条码的问题。例如，常常发生这样的情形，当条码平行于柜台表面时，能够读取条码，而当条码垂直放在柜台表面时则不行。在这些情形下，不可能进行 360° 的读取。

第三方面，在不少情况下，因为不可能用单一光束给出一个多种的扫描图案，这种情况也给通常的多头扫描器带来一些问题。这里说的多种扫描光图案是对从底座部分出射的扫描图案和从侧面部分出射的扫描图案的总称。

通常的多头扫描器含有多个光源，从各个光源向多面镜之类的扫描装置提供各束入射光束。从单一光源出射的光束经光束分束器分成多束，而各束光源从不同方向到达扫描装置。当扫描装置的入射光束数目按上述方式增加时，必须提供同样多的光检测装置以接收从条码反射的光，而且，有多少光束，必须提供同样多的会聚装置以便把入射的反射光传送到光检测装置。于是，问题又出来了，扫描器的尺寸和价格都要增加。

本发明的一个目的，是克服现有技术的上述问题，给出一种减小光学扫描器的底座部分厚度的光学扫描器。

本发明的另一个目的，是给出一种光学扫描器，其底座部分的厚度为 90 mm 以下。

本发明的另一个目的，是给出一种多头光学扫描器和其它种类的光学扫描器，它能确保纯粹 360° 的读取。

本发明还有另一个目的，是给出一种光学扫描器，它使用单一的光束入射于扫描装置，而能产生多种扫描图案。

按照用一种光学扫描器的本发明的实施例，可以实现本发明的目的和优点，该光学扫描器从一个水平平面的表面向上发出第一扫描图案，同时从与该水平平面的表面成垂直关系的一个平面表面，向侧面发出第二扫描图案，该光学扫描器包括：一个发射光束的光源；一个把来自光源的光束进行扫描的扫描装置，扫描装置有一旋转轴；以及一个驱动扫描装置的驱动装置，其中扫描装置的安装，要使扫描装置的旋转轴近似地平行于该水平平面表面。

按照本发明的实施例，发出第二扫描图案的表面不一定垂直于该水平平面，而水平平面与垂直于该水平平面的表面所成的角度不一定是 90° 角。发出第二扫描图案的表面与该水平平面所成的角度可以不同于 90° 角。

按照本发明的实施例，光源的安装，要使光束沿近似垂直于该水平平面的方向发射。

按照用一种代码读取器的本发明的实施例，可以实现本发明的目的和优点，该代码读取器包括：一个底座部分，埋置在柜台表面内并发出第一扫描图案以便光学上读取代码；一个侧面部分，垂直地放在该底座部分并发出不同于第一扫描图案的第二扫描图案，以便光学上读取代码；以及一个扬声器，放在侧面部分顶部中央，面对用户，用于向用户指示代码已经读取。

按照用一种代码读取器的本发明的实施例，可以实现本发明的目的和优点，该代码读取器包括：一个底座部分，埋置在柜台表面内并

发出第一扫描图案以便光学上读取代码；一个侧面部分，垂直地放在该底座部分并发出不同于第一扫描图案的第二扫描图案，以便光学上读取代码；以及一个光接收装置，安装在一个基板上，以便接收从代码反射的光，其中的基板放置在环绕侧面部分后壁表面。

按照本发明的实施例，光接收装置可以包括一个朝下的光接收表面。

按照用一种光学扫描器的本发明的实施例，可以实现本发明的目的和优点，该光学扫描器包括：一个发射光束的光源；一个使来自光源的光束扫描的扫描装置；一个扫描图案反射镜，用于反射扫描装置产生的扫描光，扫描图案反射镜包括多个反射镜，以产生组成扫描图案的各束扫描光束；以及一个孔，扫描光束从此孔射出，其中，扫描光束在被多个反射镜反射后，便从孔射出出去。

按照用一种光学扫描器的本发明的实施例，可以实现本发明的目的和优点，该光学扫描器包括：一个发射光束的光源；一个使来自光源的光束扫描的扫描装置；一个扫描图案反射镜，用于反射扫描装置产生的扫描光，扫描图案反射镜包括多个反射镜，以产生由各扫描光束组成的扫描图案；以及一个孔，扫描光束从此孔射出，其中，一束第一扫描光，在组成扫描图案反射镜的多个反射镜的至少一个上，沿第一个方向扫描；和一束第二扫描光，在组成扫描图案反射镜的多个反射镜的至少一个上，沿与第一方向交叉的第二个方向扫描。

按照用一种光学扫描器的本发明的另一个实施例，可以实现本发明的目的和优点，该光学扫描器包括：一个发射光束的光源；一个使来自光源的光束扫描的扫描装置；一个包括多个反射镜的图案反射镜，以反射扫描装置产生的扫描光；以及一个孔，图案反射镜反射的扫描光从此孔通过，其中，第一束扫描光沿第一个方向，在孔外的第一虚拟表面上扫描，而第二束扫描光沿与第一方向几乎成直角的方向，在该虚拟表面上扫描，且第一束和第二束扫描光两者，在被组成图案反射镜的反射镜中至少两个共用的反射镜反射之后，从此孔射出。

按照用一种条码读取器的本发明的实施例，可以实现本发明的目

的和优点，该条码读取器放在柜台的顶部，它包括一个底座部分壳体，底座部分壳体有一个与柜台表面平行的第一表面；以及一个侧面壳体，侧面壳体有一个与第一表面近似成直角的第二表面，其中，底座部分壳体放在柜台下面的部分，其厚度是90 mm 或更小。

按照用一种条码读取器的本发明的实施例，可以实现本发明的目的和优点，该条码读取器放在柜台的顶部，它包括一个底座部分壳体，底座部分壳体有一个与柜台表面平行的第一表面；以及一个侧面部分壳体，侧面部分壳体有一个与第一表面近似成直角的第二表面；一个发射光束的光源；一个扫描装置用于扫描从光源发射来的光；一个光接收装置用于接收从条码反射来的光；以及一个会聚装置，把条码的反射光会聚在光接收装置上，其中，光源与扫描装置都放在侧面部分壳体的内部。

按照本发明的实施例，扫描装置可以放在比柜台表面更高的位置，此柜台表面上放置着条码读取器。

用一种光学扫描器可以实现本发明的目的和优点，该光学扫描器从一个水平平面向上发出第一扫描图案，同时向垂直于该水平平面的侧向发出第二扫描图案，该光学扫描器包括一个发射光束的光源；一种有反射表面的扫描装置，以反射从光源发射来的光束；以及一个驱动扫描装置的驱动装置，其中，扫描装置要安装成使光束向下反射。

用一种光学扫描器可以实现本发明的目的和优点，该光学扫描器包括一个埋置在柜台表面内的底座部分；和一个垂直于底座部分安装的测部，其中，分别从底座部分和侧面部分发出不同的扫描图案。

按照本发明的实施例，光学扫描器可以包括有一反射表面的扫描装置，其中扫描装置的反射表面把光束向下反射。

用一种代码读取器可以实现本发明的目的和优点，该代码读取器在发出扫描光并检测从物体反射回来的光之后，读取代码，该代码读取器包括沿第一扫描方向扫描的第一束扫描光；和沿与第一束扫描光交叉的方向扫描的第二束扫描光，两束扫描光都经过相同的光路。

本发明的这些和其它目的及优点，通过下述优选实施例的说明，

将变得明显和更加清楚，说明是结合附图进行的，附图有：

图 1 是按照本发明第一实施例的一种条码读取器的内部侧视图。

图 2 是按照本发明第一实施例的一种条码读取器的内部顶视图。

图 3 是按照本发明第一实施例的一种条码读取器的内部正视图。

图 4A 按照本发明第一实施例，画出从条码读取器射出的底部图案的示意图。

图 4B 按照本发明第一实施例，画出从条码读取器射出的侧面图案的示意图。

图 5 按照本发明第一实施例，画出扫描图案 BMR, BML, BVR 和 BVL 的分解图，这些图案组成条码读取器射出的底部图案。

图 6 按照本发明第一实施例，画出扫描图案 BCR, BCL, BOR 和 BOL 的分解图，这些图案组成条码读取器射出的底部图案。

图 7 按照本发明第一实施例，画出扫描图案 SVR, SVL 的分解图，这些图案组成条码读取器射出的侧面图案。

图 8 按照本发明第一实施例，画出扫描图案 SHTR, SHTL, SHDR 和 SHDL 的分解图，这些图案组成条码读取器射出的侧面图案。

图 9 按照本发明第一实施例，画出条码读取器的一个内部侧视图，表明专用图案反射镜的安排。

图 10 按照本发明第一实施例，画出条码读取器的一个内部正视图，表明专用图案反射镜的安排。

图 11 按照本发明第一实施例，画出条码读取器的一个内部顶视图，表明专用图案反射镜的安排。

图 12 按照本发明第一实施例，画出条码读取器的一个内部顶视图，表明专用图案反射镜的安排。

图 13 按照本发明的实施例，画出当条码垂直于底窗时的读取过程。

图 14A - 14D 按照本发明的实施例，画出在图 13 所示的读取过程中，条码与扫描条码的扫描图案之间的各种关系。

图 15 按照本发明的实施例，画出当条码平行于底窗时的读取过

程。

图 16A - 16D 按照本发明的实施例，画出在图 15 所示的读取过程中，条码与扫描条码的扫描图案之间的各种关系。

图 17 是按照本发明第二实施例的一种条码读取器的内部侧视图。

图 18 是按照本发明第二实施例的一种条码读取器的内部顶视图。

图 19 是按照本发明第二实施例的一种条码读取器的内部正视图。

图 20A 按照本发明第二实施例，画出从条码读取器射出的底部图案的示意图。

图 20B 按照本发明第二实施例，画出从条码读取器射出的侧面图案的示意图。

图 21 按照本发明第一实施例，画出扫描图案 BMR, BML, BVR 和 BVL 的分解图，这些图案组成条码读取器射出的底部图案。

图 22 按照本发明第二实施例，画出扫描图案 BCR, BCL, BOR 和 BOL 的分解图，这些图案组成条码读取器射出的底部图案。

图 23 按照本发明第二实施例，画出扫描图案 SVR, SVL 的分解图，这些图案组成条码读取器射出的侧面图案。

图 24 按照本发明第二实施例，画出扫描图案 SHTR, SHTL, SHDR 和 SHDL 的分解图，这些图案组成条码读取器射出的侧面图案。

图 25 按照本发明第二实施例，画出条码读取器的一个内部侧视图，表明专用图案反射镜的安排。

图 26 按照本发明第二实施例，画出条码读取器的一个内部顶视图，表明专用图案反射镜的安排。

图 27 按照本发明第三个实施例，画出一种条码读取器的简图，表明从多面镜的不同方向入射的光束。

现在详细参照本发明的优选实施例，这些实施例已在附图中画出，在所有附图中，用相同的参考数字表示相同的部件。

按照本发明的实施例，在下面说明的条码读取器（此后简称之为“装置”），最好是一个埋置在结帐柜台内的所谓多头扫描器。再有，装置的外侧结构，可以用当前流行的多种多头扫描器中任何一种的形

式。因此，没有画出装置的外侧图形。

如图 1 所示，装置包括一个底窗 3，放在平行于结帐柜台 2 的一个表面（商品扫描表面），还包括一个侧窗 14，最好与结帐柜台 2 的表面成直角地安放。由多束扫描光束组成的扫描图案，从各个窗 3，14 射出，以读取条码。条码读取器上安放底窗 3 的整个部分，此后被称为“底座部分”1；条码读取器上安放侧窗 14 的整个部分，此后被称为“侧面部分”4。

装置上固定底窗 3 的一个表面，要与结帐柜台 2 的表面处在同一水平上，这样，商品可以在结帐柜台 2 上滑动，同时读取条码。侧窗 14 也对着执行条码读取操作的操作员安放。

图 1-3 是按照本发明第一实施例的装置的一些内部视图。具体说，按照本发明第一实施例的条码读取装置，图 1 画出其内部侧视图，图 2 画出其内部顶视图，以及图 3 画出其内部正视图。图 3A 是侧窗 14 的一个正面剖面图，剖面取自侧窗 14 的一条伸延线附近。图 3B 是装置前端的正面剖面图。

如图 1-3 所示，装置包括一个底座部分 1，它一般位于柜台 2 表面之下，还包括一个侧面部分 4，它垂直于或近似垂直于柜台 2 的表面。底座部分 1 在其上的一个表面上有一个底窗 3，它与柜台 2 的表面处于同一水平。底窗 3 与柜台 2 的表面处于同一水平，这样适合商品在柜台 2 表面上滑动，以读取条码。如果在柜台 2 表面与底座部分 1 的表面之间存在间隙，商品在间隙上可能被挡住，因而不利于读取过程，有时还会损坏商品。由于商品可以按前述方式滑过柜台 2 的表面，因此柜台 2 表面也被称为“商品滑动面”。还有，按照图 1 所示的本发明的实施例，底座部分 1 最好相对长一些，而侧面部分 4 则最好相对短一些。

如图 1 所示，装置包括一个光源 5，例如一个发射激光束的激光二极管；一个使光源 5 发射的激光束扫描的多面镜 6，它是扫描装置的一个例子；一个由若干个反射镜组成的图案反射镜，用于产生扫描光束，通过适当地反射被多面镜 6 扫描的光束，便可以组成扫描图案，

后面还要对图案反射镜作更详细的描述；一个光检测器 8，它接收条码反射回来的光并输出与接收的光的强弱一致的电信号；一个模数转换电路 9（后面称之为“A/D 电路”，或简单地称为“基板”），它把光检测器 8 输出的信号（模拟信号）二进制化；最后还包括一块主印刷基板 10（主 PCB），其上有一个解码器，它根据 A/D 电路 9 输出的数字信号，把条码解调。到达光检测器 8 的反射光被一个凹面反射镜 11 所会聚并反射。

在图 1 所示的本发明的实施例中，光源 5 使用激光二极管。光源 5 最好是一个激光光源组件，包含有一个准直器（未画出）和一个光阑（未画出），这些都是激光束的再成形装置，以便把激光二极管发射的激光束重新成形，还有一个驱动激光光源 5 的驱动电路（未画出），激光束再成形装置和驱动电路最好形成一个整体件。

光源 5 安装在图 1 所示装置的左侧部分的下部，即，侧面部分 4 的壳体的偏下部分。在装置下部的光源 5，向上发射激光束。按照本发明的第一实施例，如图 1 所示，激光从光源 5 几乎竖直地向上发射。但是，从光源 5 发射激光的方向（即出射角）也可以有各种倾角，这将视装置的设计和其它条件而定。

现有技术的多头扫描器，如前述本发明的第一实施例那样，以相同方式安装在结帐柜台上，它没有那种不把光束分束而能向上发射光束的结构。

从光源 5 发射的激光，到达多面镜 6。按照本发明的第一实施例，多面镜 6 位于侧面部分 4 壳体的中心附近。虽然在图上没有特别画出，按照本发明的第一实施例，多面镜最好包括四个反射面，每一个有略为不同的倾斜度。因为四个反射面的各个倾斜度都不同，多面镜 6 能够产生四束平行的扫描光。

用一个电机 12 驱动多面镜 6 旋转，使入射的激光扫描。电机 12 包括一个旋转轴 12a。多面镜 6 的底座部分用模铸树脂制成，其上有一个孔。电机 12 的旋转轴 12a 插进多面镜 6 的基座部分的孔内。多面镜 6 有一旋转轴 6a，它近似与底窗 3 平行地放置，底窗 3 基本上与商

品滑动面是同一个。按照本发明的第一实施例，旋转轴 6a 最好相对于水平近似成 5° ，旋转轴 6a 的一侧更接近面朝下的底窗 3。但是，多面镜 6 的旋转轴 6a 的倾斜度，只要合适，可以根据设计改变。

因此，按照本发明的第一实施例，多面镜 6 可以有这样的构造，它使激光束从装置的底座部分向上到达多面镜 6，并且扫描光被反射又从多面镜 6 向下出射。结果，多面镜 6 的反射面可以想象成是向下的。虽然还有些反射面是向上的，但因为一束激光束不可能同时发射到所有反射面，所以这些向上的面不是用来反射入射的激光的。如果只考虑那些有效地工作的反射面，那么可以认为反射面是向下的。此外，应该指出，可以用一个振镜取代一个多面镜来反射激光。

本发明的第一实施例，起码在下面几点上，与现有技术的多头扫描器不同，且优于现有技术的多头扫描器。现有技术的多头扫描器，多面镜的旋转轴是几乎垂直于底窗安装的。还有，现有技术的多面镜基本上安装在底座部分壳体内或侧面部分壳体之下。因此，在现有技术的光学扫描器的底座部分之内，不受约束地安装光学部件的空间就很有限了。再者，在现有技术的多头扫描器中，由于多面镜和光源的安装问题或由于激光的光路问题，在其底座部分之内，要增加图案反射镜的尺寸是特别困难的。

按照本发明的第一实施例，对光源 5 和扫描装置的安排是，在底座部分 1 的壳体内部既不安装光源 5，也不安装扫描装置。这种安排的结果是，在底座部分 1 的壳体内部，其它光学部件，特别是图案反射镜的布置，就更加方便。

从条码反射的光是发散光。接收从条码反射的光，只要可能，都应增强，以便提高条码的读取性能。图案反射镜的功能是把条码的反射光送至光检测器 8。因此，图案反射镜应该做得尽可能大。按照本发明的第一实施例的装置，能满足这些要求。

从图 1 可以看到，光检测器 8 附着在装有 A/D 电路 9 的基板上，所以光检测器 8 与基板 9 构成一块集成片。基板 9 固定在侧面部分 4 壳体后面附近，其位置近似平行于侧面部分 4 的壁面。如图 1 所示，

光检测器 8 的光接收表面是朝下的。经凹面反射镜 11 会聚的光到达光检测器 8 的光接收表面。

凹面反射镜 11 会聚信号光，并安装在从光源 5 到多面镜 6 的光路的中部。凹面反射镜 11 的反射面向着光检测器 8，其作用是会聚条码的反射光（信号光），这些反射光经过多面镜 6 到达光检测器 8。在凹面反射镜 11 的中央开有一个孔，它让光源 5 发射的激光到达多面镜 6。

主 PCB 10 位于侧面部分 4 壳体的底面上。主 PCB 10 上装有一个解码装置（未画出），一个把解码信号传送到 POS 终端及其它外部装置的接口连接器 13，以及一个电压变换装置（未画出），它把从外部经一个 AC 插头（未画出）之类送来的电源电压变换成装置适用的电压。主 PCB 10 控制着光源 5 的发光，多面镜 6 的驱动，电机 12，和 A/D 电路 9 的运行。

从光源 5 投射出的激光束，经过一个准直透镜和一个光阑重新成形，具备了读取条码所要求的分辨能力，然后通过凹面反射镜 11 中央的孔，到达多面镜 6。

如上所述，多面镜 6 的四个反射面有不同的倾斜度，所以多面镜 6 产生四束平行的扫描光。来自多面镜 6 的扫描光向下投射，如图 1 所示。

多面镜 6 产生的扫描光被适当地分开，又经图案反射镜反射，图案反射镜的作用如同一种扫描线分离装置，它被安装在底座部分 1 和侧面部分 4 上，扫描光作为扫描图案从底窗 3 和侧窗 14 射出出去。扫描图案由多根沿不同方向扫描的扫描线组成。各个扫描线的扫描方向和角度由图案反射镜的倾斜度决定。

图 4A 到图 8 画出从底窗 3 输出的扫描图案（底部图案）的图形和从侧窗 4 输出的扫描图案（侧面图案）的图形。再具体说，图 4A 是底部图案，图 4B 是侧面图案在相应的窗表面的图形。在图 4A 和图 4B，包围扫描图案的矩形部分是窗的边框。图 5 和图 6 是组成底部图案的扫描图案图形；图 7 和图 8 是组成侧面图案的扫描图案图形，这些扫描图案已分别被分解。

现在参照图 4-图 8, 对底部图案和侧面图案说明于后。从底窗 3 输出的扫描图案(底部图案)由下述八(8)种图案 BMR, BML, BVR, BVL, BCR, BCL, BOR, BOL 所组成。此外, 每一种扫描图案最好由四条平行扫描线组成。但是, 构成扫描图案的线不一定由完全平行的扫描线组成, 虽然这里认为它们是平行的, 同样的说明对本文全部成立。

图 4A 画出在底窗 3 上的整个底部图案。图 5 和图 6 画出组成底部图案的不同扫描图案的分解图形。更具体说, 图 5 画出扫描图案 BML, BMR, BVL, BVR。图 6 画出扫描图案 BCL, BCR, BOL, BOR。还有, 图 4A 的上部靠近侧窗 14 的一侧。在图 5 和图 6 中的箭头, 指明在一平坦表面上每一组扫描图案的一般的往外离去方向。

在图 5 和图 6 所示图案中, BVR 和 BVL 各自的扫描方向, 最好近似垂直于底窗 3 的表面。其它扫描图案的扫描方向最好近似平行于底窗 3 表面。但是, 扫描图案的扫描方向不限制在完全垂直/水平方向, 扫描方向也可以略微偏离垂直和水平方向。无论如何, 为便于本发明的讨论, 两个扫描方向都可以认为是垂直/水平的。还有, 扫描图案的扫描方向并不限于图中所画的方向, 只要适当, 也可以改变。

特别如在图 6 所见, 对照一对扫描图案 BOR 和 BOL, 严格地说, 扫描图案 BOR 和 BOL 不是完全左右对称的。对 BOR 和 BOL 而言, 在左边和右边的扫描位置, 是通过故意移动或调整扫描图案而形成的, 以便增加条码的读取(扫描)概率。

如图 4B, 图 7 和图 8 所示, 从侧窗 14 输出的扫描图案(侧面图案)由下述六种扫描图案 SVR, SVL, SHTR, SHTL, SHDR, SHDL 所组成。这六种扫描图案都由四根平行扫描线组成。

按照本发明的第一实施例, 图 4B 是侧窗 14 表面上的侧面图案的整个图形。图 7 和图 8 画出组成侧面图案的每一种扫描图案的分解图。与图 5 和图 6 所画扫描图案类似, 图 7 和图 8 中的箭头, 指明在一平面表面上每一种扫描图案的往外离去方向。

在图 7 和图 8 所示六种扫描图案中, SVR 和 SVL 沿近似垂直于

底窗 3 表面的方向扫描。其它扫描图案 SHTR, SHTL, SHDR, 和 SHDL 则沿近似平行于底窗 3 表面的方向扫描。此外, 于图 5 和图 6 的扫描方向类似, 真正的扫描方向不是完全垂直或水平的, 而是略略倾斜, 这在图 8 可以看出。不过, 按照本发明的实施例, 可以认为扫描图案是沿垂直/水平方向扫描的。

组成底部图案(图 4A)和侧面图案(图 4B)的扫描线, 其往外离去路径现说明于后。

虽然激光是从光源 5 向着多面镜 6 发射的, 但所有扫描线的路径都共同汇集到这一点。然后, 从多面镜 6 发出的扫描光按下述顺序扫描图案反射镜: SVL1 - SHR1 - BMR1 - BVR1 - BZ1 - BVL1 - BML1 - SHL1 - SVR1。另外, 图案反射镜画在图 4 至图 6 内。

附在图案反射镜上的符号的第一个字母, 表示该图案反射镜是与底部图案对应还是与侧面图案对应。以字母 B 开始的图案反射镜与底部图案相对应, 而字母 S 开始的图案反射镜与侧面图案相对应。还有, 关于图案反射镜的符号, 字母 V 表示有关的扫描图案是沿垂直方向扫描的; 字母 H 表示有关的扫描图案是沿水平方向扫描的; 字母 L 表示有关的扫描图案是从扫描器的左侧射出的; 字母 R 表示有关的扫描图案是从扫描器的右侧射出的; 字母 T 表示有关的扫描图案是从侧窗的顶侧(上部)射出的; 和字母 D 表示有关的扫描图案是从侧窗的底侧(下部)射出的。字母 Z 和 M 则没有任何特定含义。

图案反射镜的反射面是朝向多面镜 6 的, 并排列成扇形。与底部图案对应的图案反射镜把来自多面镜 6 的扫描光向底座部分 1 反射, 而与侧面图案对应的图案反射镜把来自多面镜 6 的扫描光向侧面部分 4 反射,

产生底部图案的底部图案反射镜安装在装置的底座部分, 它由下述反射镜组成。

BZ1, BVR1, BVL1, BMR1, BML1, BMR2, BML2, BMR3, MBL3, BMR4, BML4, BHR2, BHL2, BZ2, BZR3, BZL3。

这些反射镜近似地对称于装置中心线安装。其中, 五个反射镜

BZ1, BVR1, BVL1, BMR1 和 BML1 安装在侧面部分 4 的底座上, 并且它们的反射面向着底座部分 1。四个反射镜 BZR3, BZL3, BMR4, BML4 安装在底座部分 1 的底面上。七个反射镜 BMR2, BML2, BMR3, BML3, BHR2, BHL2, 和 BZ2 的各个反射面都略微向下倾斜, 并安装在底座部分 1 的侧壁上。

还有, 反射镜 BZR3 和 BZL3 的外侧部分各自稍稍向上倾斜, 如图 3 所画。通过把反射镜 BZR3 和 BZL3 向上倾斜, 能够确保在底座部分 1 的底座和图案反射镜 (如 BZL3) 之间有一间隙。电缆之类可以适当地放在底座部分 1 的底座和图案反射镜之间的间隙内 (在图 3 内, 此电缆是一个黑色圆圈)。图案反射镜 BMR4 和 BML4 也和图案反射镜 BZR3 和 BZL3 一样, 作同样的倾斜。

组成底部图案的扫描线首先被多面镜 6 反射, 然后经过下述路径传播之后, 从底窗射出。

BMR: 多面镜 - BMR1 - BMR2 - BMR3 - BMR4 - 底窗

BML: 多面镜 - BML1 - BML2 - BML3 - BML4 - 底窗

BCR: 多面镜 - BZ1 - BZ2 - BZR3 - 底窗

BCL: 多面镜 - BZ1 - BZ2 - BZL3 - 底窗

BOR: 多面镜 - BZ1 - BHR2 - BZR3 - 底窗

BOL: 多面镜 - BZ1 - BHL2 - BZL3 - 底窗

BVR: 多面镜 - BVR1 - BHR2 - BZR3 - 底窗

BVL: 多面镜 - BVL1 - BHL2 - BZL3 - 底窗

由上可知, 路径 BCR (BCL) 和 BOR (BOL) 使用相同的两个图案反射镜 BZ1 和 BZR3 (BZL3), 它们之间的差别仅是 BZ2 和 BHR2 (BHL2) 那部分路径。类似地, 路径 BOR (BOL) 和 BVR (BVL) 两者都使用相同的两个图案反射镜 BHR2 (BHL2) 和 BZR3 (BZL3), 所以 BZ1 和 BVR1 (BVL1) 是不同的, 它们是经由多面镜 6 扫描的扫描光首先入射的图案反射镜。

因此, 虽然不同的扫描线共同使用两个图案反射镜, 但采用上述结构, 底座部分 1 内必须容纳的图案反射镜的数目可以减少。因而,

按照本发明，由于减少了图案反射镜的总数，假如在相同的空间内安放这些反射镜，每一个反射镜的面积就能够增大，同时，由条码反射的光的会聚效率就能够提高。

虽然由路径 BOR (BOL) 和 BVR (BVL) 形成的图案，专门描绘出其扫描轨迹，但在本发明之前，还没有一个装置，其中扫描轨迹完全不同的扫描线，是按上述本发明那种方式，从一个共用的扫描反射镜所反射的。

产生侧面图案的侧面图案反射镜，由下面的反射镜组成：SVR1, SVL1, SVR2, SVL2, SHR1, SHL1, SHTR2, SHTL2, SHTR3, SHTL3, SHDR2, SHDL2, SHDR3, SHDL3。

产生侧面图案的图案反射镜，按与底座图案反射镜相同的方式，近似地对称于装置中心线安装。还有，四个图案反射镜 SHTR2, SHTL2, SHDR2, SHDL2 的安装，要使各个反射侧都朝下。

组成侧面图案的各个扫描图案，首先被多面镜 6 扫描，然后经过下述路径传播之后，从侧窗 14 射出。

SVR: 多面镜 - SVR1 - SVR2 - 侧窗

SVL: 多面镜 - SVR1 - SVR2 - 侧窗

SHTR: 多面镜 - SHR1 - SHTR2 - SHTR3 - 侧窗

SHTL: 多面镜 - SHL1 - SHTL2 - SHTL3 - 侧窗

SHDR: 多面镜 - SHR1 - SHDR2 - SHDR3 - 侧窗

SHDL: 多面镜 - SHL1 - SHDL2 - SHDL3 - 侧窗

从上面可以看出，SHR1 (SHL1) 被作为 SHTR (SHTL) 和 SHDR (SHDL) 的共用反射镜而使用。

图 9 按照本发明第一实施例，画出条码读取器的一个内部侧视图，表明专用图案反射镜的安装位置。在每一个图案反射镜内的直线表示扫描线在每一个图案反射镜内的扫描轨迹。这里画出四条平行扫描线中最靠外的两条。还有，在图内画在 BML3 上的两条扫描线，虽然不是严格平行，但对所有的目的和用途来说，可以认为是“平行”的。如图 9 所示，可以看出，在图 9 的图案反射镜中，BHR2 被两种类型

扫描线所扫描，这两类扫描线几乎垂直于近似水平的平面。

图 10 按照本发明第一实施例，画出条码读取器的一个内部正视图，表明专用图案反射镜的安装位置。更具体说，图 10 只画出一个专用图案反射镜，明确地说，是装在侧面部分 4 的壳体内部的图案反射镜。此外，图案反射镜 SVR2 没有在图上画出，它与图案反射镜 SVL2 构成一对。扫描线的轨迹以实线描绘在图 10 的图案反射镜内。

图 11 和图 12 按照本发明第一实施例，画出条码读取器的一个内部顶视图，表明专用图案反射镜的安装位置。更具体说，图 11 画出反射面朝上的各个图案反射镜，而图 12 画出反射面朝下的各个图案反射镜。

如图 11 所示，BZL3 和 BZR3 被总数为三条并互相交叉的扫描线所扫描，而 BML4 和 BMR4 也被三种扫描线扫描，这些扫描线互相交叉，构成一个直角。

在图 12 中，由于图案反射镜的反射面是朝下的，所以扫描图案反射镜的扫描线轨迹用虚线表示。如图 12 所示，画在图 12 上的图案反射镜中，BHR2 和 BHL2 被两种交叉的扫描线所扫描。

图 13 是一个解释性示意图，它按照本发明的第一实施例，画出当条码垂直于底窗 3 时，在条码读取过程中扫描图案的扫描轨迹。在图 13 所示情形中，条码被几乎与条码方向一致的扫描图案所扫描，就是说，扫描图案向着条码发出，并且条码被沿垂直于底窗 3 的方向扫描。更具体说，这些图案是（1）图案 SVR 和 SVL 两者都从侧窗 14 发出，和（2）图案 BVR 和 BVL 两者都从底窗 3 发出。

如图 13 所示，带有条码的商品对着侧窗 14 从装置的右侧移动到左侧。当条码如图 13 那样移动时，可以考虑四种情况：（1）条码近似对着侧窗 14；（2）条码对着商品移动的方向；（3）条码对着商品移动的相反方向；和（4）条码对着操作员（不是对着侧窗 14）。

图 14A - 14D 按照本发明的实施例，对上述四种情况，画出条码与扫描条码的扫描图案之间的关系。

更具体说，图 14A 画出条码对着侧窗 14 时的示意图。此时，条

码被侧窗 14 射出的 SVR 图案和 SVL 图案扫描, 然后被读取。

图 14B 画出条码对着商品移动方向时的示意图。此时, 条码被侧窗 14 射出的 SVR 图案扫描以及被底窗 3 射出的 BVL 图案扫描。

图 14C 画出条码对着商品移动的相反方向时的示意图。此时, 条码被侧窗 14 射出的 SVL 图案扫描以及被底窗 3 射出的 BVR 图案扫描。

图 14D 画出条码对着操作员时的示意图。此时, 条码没有被侧窗 14 射出的扫描线扫描。不过, 条码被向着侧窗 14 射出的 BVR 图案和 BVL 图案扫描, 并被读取。

因此, 如图 14A - 14D 所示, 不论条码向着什么方向, 条码的 360° 读取变成可能了。

图 15 是一个解释性示意图, 它按照本发明的实施例, 画出当条码处在平行于底窗 3 的位置时, 条码的读取过程, 并且表明当条码几乎平行于底窗 3 时, 扫描图案扫描时的扫描轨迹。在图 15, 条码是用平行于底窗 3 方向扫描的扫描图案来扫描。此外, 商品的移动方向与图 13 情况相同, 具体说, 商品对着侧窗 14 从装置的右侧移动到左侧。

在图 15 所示的情形下, 可以考虑四种情况: (1) 条码对着侧窗 14; (2) 条码对着商品移动的方向; (3) 条码对着商品移动的相反方向; 和 (4) 条码对着操作员。

按照本发明的实施例, 图 16A - 16D 画出上述四种情况下, 条码与扫描条码的扫描图案之间的关系。

更具体说, 图 16A 画出条码对着侧窗 14 的情况。此时, 条码被侧窗 14 射出的 SHTR 图案, SHTL 图案或 SHDL 图案扫描。此外, 在图 16A 所示情形中 SHTR 和 SHDR, SHTL 和 SHDL, 实际上描绘出相同的扫描轨迹, 在图上不表示成分开的形式。

图 16B 画出条码对着商品移动方向的情况。此时, 条码被向着商品移动方向的底窗 3 射出的 BML 图案扫描。以及被底窗 3 射出的 BVL 图案扫描。

图 16C 画出条码对着商品移动的相反方向的情况。此时, 条码被底窗 3 射出的 BMR 图案扫描。

图 16D 画出条码对着操作员的情况。此时，条码没有被侧窗 14 射出的扫描线扫描。不过，条码被从底窗 3 向着侧窗 14 射出的 BOR, BCR, BCL 和 BOL 每一种图案扫描。

因此，按照本发明， 360° 读取变成可能了，即使条码被置于与底窗 14 平行的位置。

在图 14 与图 16 中，描绘出几乎垂直于底窗 14 的扫描轨迹的 BVR (BVL) 图案，和描绘出几乎平行于底窗 14 的扫描轨迹的 BOR (BOL) 图案，分别以近似相同的方向从底窗 14 射出。换言之，虽然这些扫描图案描绘出不同的扫描轨迹，但它们能在实际相同的条件下扫描条码。因之，同一条码，即使该条码垂直于底窗 14 和即使该条码平行于底窗 14，都能够被读取。

因此，即使条码处在垂直于底窗 14 的位置和即使条码处在平行于底窗 14 的位置，按照本发明的优选实施例，都给出完全 360° 的读取。把底座扫描器部分 1 做得比现有技术的多头扫描器更薄，也是可能的。具体说，底座扫描器部分 1 的厚度可以做成 90mm 或更小。

因此，按照本发明的优选实施例，在读取区域，扫描一个实际上平的，近似与侧窗 3 平行的平面的扫描线，可以从底座扫描部分 1 产生。这一点是可以达到的，因为按照本发明的优选实施例，多面镜 6 是安装在侧面部分 4 的壳体的上部，且在底座部分 1 的壳体内部，用来产生部分水平扫描线的反射镜是共用的。因而，在底座部分 1 的空间被充分利用。更具体说，按照本发明的优选实施例，组成水平图案和垂直图案的两种或多种扫描图案，在从多面镜 6 伸延至读取开口（窗）的光路中，共用相同的两个图案反射镜。这种结构的条码读取器，在现有技术中是没有的。

按照优选实施例，加长从多面镜 6 至底座部分 1 壳体的距离，对用相同的扫描角来产生更长的扫描线这一点来说，是特别有效和有利的。还有，这种结构在底座部分 1 内保留一定空间，从而有可能增加图案反射镜的面积或增加所用图案反射镜的数目，所以这种结构也是极其有用的。

现有技术的条码读取器，其结构中用单一的激光束来产生扫描线，从多面镜到读取器窗的光路长度是短的，所以不可能得到足够长的扫描线。因此，用现有技术的条码读取器，不可能产生这样的扫描线，它能从底座部分垂直地扫描上述实际上平的表面。但是，如上面所指出，按照本发明的优选实施例，可以产生从底座部分 1 垂直地扫描实际上平的表面的扫描线。

还有，在现有技术的条码读取器中，产生垂直地扫描实际上平的表面的扫描线的图案反射镜，不能确保容纳并把该图案反射镜安装在壳体之内的必要的空间。再有，由于现有技术的条码读取器，其光束是从单一方向到达现有技术的多面镜上，所以不能像本发明的优选实施例那样，产生垂直地扫描实际上平的表面的扫描线。

按照本发明的优选实施例，多面镜 6 有四个反射表面（小平面）。但是，多面镜 6 不限于四（4）个反射面，也可以有例如三（3）个反射面或五（5）个或更多个反射面。

当减少多面镜 6 的反射面的数目时，可以获得成比例增大的扫描角。例如，当多面镜 6 有四（4）个反射面时，扫描角能够达 180° 。另一方面，当多面镜 6 有三个反射面时，扫描角能够达 240° 。因此，如果扫描角优先，那么反射面越少，结果越好。在相同光路长度下进行比较，如果扫描角大，则产生的扫描图案能够成比例地增加扫描线的长度。

当多面镜 6 有较少的反射面时，单次扫描能够产生的扫描线的数目就减少。例如，当使用有三个反射面的多面镜 6 时，产生三条扫描线，而使用有四个反射面的多面镜 6 时，能够产生四条扫描线。

当增加扫描线的数目时，各个扫描线之间的间隔就成比例地变窄。反之，当减少扫描线的数目时，各个扫描线之间的间隔就变宽。在后一种情形，如果读取时遇到带有低反衬的所谓“截尾标记”，可能会出问题，例如在扫描线之间会丢失条码而不能全部读取。如果使扫描线之间的间隔变窄，以防止丢失扫描线之间的条码，那么，较少扫描线的扫描图案，其扫描范围变得更窄，从而不可能保证有足够的读取面

积。

当使用有四个表面的多面镜 6 时，其扫描角小于有三个表面的多面镜 6，于是，要得到相同长度的扫描线，就需要一条正比地增长的扫描线光路。按照本发明的优选实施例，多面镜 6 被放置在靠近侧面部分 4 壳体的顶部，所以能够增加多面镜 6 与底座部分 1 的距离，从而加长光路的长度。因此，按照本发明的优选实施例，即使采用小扫描角的一个四面的多面镜 6，也能够得到扫描线长度足够长的扫描线。

当多面镜 6 的反射面数目增加至五个或更多时，扫描角更进一步减小。这时，如果得到的光路比用四个反射面的多面镜 6 的装置还长，才适合用这种多面镜 6。

再有，按照上述本发明的优选实施例，只在底座部分 1 中采用共用两个图案反射镜的扫描图案。然而，共用两个图案反射镜的扫描图案也可以用侧面的图案反射镜。而且，还可以采用共用三个或更多图案反射镜的不同的扫描图案。

如图 1-图 3 所示，按照本发明的优选实施例，装置包括一个扬声器 15，它发出一种声音，表示条码是否已经读取，此扬声器安装在侧面部分 4 的顶部。

现有技术的多头扫描器有若干个扬声器，安装在装置侧面靠底部处。然而，按照现有技术的装置，装置的侧面埋在柜台内，于是扬声器被柜台覆盖。结果，操作员难以确认指示条码是否已经读取的声音，所以现有技术的装置是有问题的。举例说，超级市场结帐柜台周围的区域颇为嘈杂，来自扬声器的音量必须高。因而，由于现有技术的扬声器被远远藏在柜台底下，它不可能发出足够大的音量。虽然可以增大扬声器的尺寸而增加扬声器的音量，但安装在多头扫描器上的现有技术的扬声器却不够大，所以，这种解决问题的方法没有多大效果。

与之相比，因为按照本发明的优选实施例的扬声器是安放在侧面部分 4 壳体顶部的前面，哪怕是一个小直径的扬声器，也能向操作员发出足够高音量的声音，指示条码是否已经读取。而且，因为声音发射还有方向性，在考虑到声音的发射后，把扬声器安放在装置的前面

而不是侧面，是有作用的。

按照本发明的优选实施例，为什么扬声器能够安放在侧面部分 4 壳体顶部的前面，现在在下面给出解释。

在现有技术的多头扫描器中，无论是什么地方，只要有足够的空间，图案反射镜便安装在那里。例如，在现有技术的多头扫描器中，图案反射镜既安装在侧面部分壳体的顶部也安装在侧面部分壳体的侧面。按照现有技术，只要能够获得所需的读取能力，便优先考虑图案反射镜和其它光学部件的布局。在开放的空间内，当光学部件就位之后，才考虑安装不特别影响扬声器和读取本身的部件。因此，在现有技术的多头读取器中，扬声器被安放在装置壳体的侧面并在柜台之下。

按照本发明的优选实施例，多面镜 6 安装在侧面部分 4 壳体的顶部，并且在装置内近似水平地安装旋转轴。因此，到达或离开多面镜 6 的光线的光路上不能安装光学部件，以免阻挡光路。从图 2 和图 3 可以看出，按照本发明的优选实施例，图案反射镜不安装在侧面部分 4 的中央，并且，更具体说，图案反射镜不放在靠近侧面部分 4 的顶部。

按照本发明的优选实施例，扬声器安装在没有图案反射镜的空间内，靠近侧面部分 4 壳体的顶部。这是多面镜 6 按照本发明来安装的第二效果。这对使用蜂鸣器之类来取代扬声器的装置，同样适用。

按照本发明的优选实施例，当把扬声器安装在侧面部分 4 壳体的顶部时，在底座部分 1 内有更大的自由度来安排图案反射镜和其它光学部件。单凭这一点，多面镜 6 和其它扫描装置就不必平行于底座部分 1 的表面。更准确地说，如果扫描光是向下射出（反射）的，就有可能增大安排各种光学部件的空间。因此，依据多面镜 6 的形状，旋转轴也可以改变为垂直于底座部分 1 的表面。

还有，如果单单考虑把扫描装置安排在侧面部分 4 壳体之内，那么扫描装置不一定安排在靠近侧面部分 4 壳体的顶端。例如，按照本发明的优选实施例，为了满足设计要求，不排斥把扫描装置安放在侧面部分 4 壳体的底部的可能性。当按照本发明的扫描装置，被安放在

靠近侧面部分 4 壳体的底部时，有效的反射面朝上，并且扫描装置可以向上发出扫描光。

按照本发明的实施例，可以用其它类型的扫描装置，例如电流计式反射镜和振镜。此外，衍射栅圆盘也可以与反射镜一起使用。衍射栅可以是反射式的或透过式的。

如果这些因素都考虑到，那么来自光源的光束就不必垂直于底座部分 1 的表面发射。按照本发明的优选实施例，对图案反射镜的安排而外言，不必考虑光束垂直于底座部分 1 的表面向上发射。无论如何，光束不必垂直于底座部分 1 的表面发射，而且只要图案反射镜的安排不发生问题，光束可以从侧面入射。

图 17-图 19 是按照本发明的第二实施例，画出一种条码读取器的内部视图。更具体说，按照本发明的第二实施例的条码读取器，图 17 是其内部的侧视图，图 18 是其内部的顶视图，图 19 是其内部的正视图。图 17-19 中各个部件，凡与上面本发明第一实施例相同或类似的，都用相同的参考数字标记。

图 17-19 所画装置，其外观实际上与图 1-3 所画的相同。在图 1-3 所示装置和图 17-19 所示装置之间的主要差别，是在装置内部光学部件的安排和出射的扫描图案。图 1-3 所示装置和图 17-19 所示装置之间的差别，现详述于下。

按照本发明的第二实施例，图 17-19 的多面镜 6 安放在侧面部分 4 壳体的顶部。多面镜 6 与图 1-3 所画多面镜 6，都有四个反射面，这一点是相同的。然而，画在图 17-19 上的多面镜 6 的旋转轴稍稍向上地对着商品滑动表面。旋转轴斜向上的角度最好近似为 5° 。因而与图 1-3 所画装置对照，多面镜 6 产生的扫描光是向着底座部分 1 的一侧射出的。

按照本发明的第二实施例，装置的光源组件 5 安放在侧面部分 4 壳体的顶部，对着侧窗 14 的左侧。按照本发明第二实施例的光源 5 向着装置的底部发射激光。

按照本发明的第二实施例，一面小反射镜 16（图 18）放在多面镜

6下面,使光源5发射的激光到达多面镜6上。小反射镜16可以使激光直接从底部射到多面镜6上。

条码的反射光被一个菲涅耳透镜17会聚,并经安装在侧面部分4下侧的反射镜18,导向光检测器8。安放光检测器8的主PCB10位于装置的底部。光检测用的接收光的表面对着图17-19的左侧。

与图1-3中的装置不同,按照本发明第二实施例的光检测器8放在装置的底部,所以,装置底座部分1的厚度,在与侧面部分4相对应的地方,比在底座部分1另一端(图17的右侧)的厚度稍厚。但是,因为稍厚的部分离开操作员有一定距离,为操作员的膝盖留有足够的空间。还有,对照图1和图17可见,按照本发明第二实施例,光源5放在侧面部分4的上部,不是如图1那样放在侧面部分4的下左侧。再有,按照本发明第二实施例,如图17,底座部分1的上部和下部为图17的主PCB10提供的空间,比图1的装置提供的空间宽大。在这个区域中更宽的空间是有利的,可以把这个区域安放的图案反射镜(BMR2, BML2等)做得更大,并且,条码的反射光甚至可以会聚得比图1的装置更多。

按照本发明第二实施例的扫描光的路径,现说明于下。

从光源5向下发射的激光,被置于多面镜6和菲涅耳透镜17之间的小反射镜16向上反射,到达多面镜6。此激光然后经多面镜6扫描而产生扫描光。

从多面镜6产生的扫描光,扫描各个图案反射镜的顺序如下SVL1-SHR1-BMR1-BVR1-BZ1-BVL1-BML1-SHL1-SVR1。按照本发明第二实施例的图案反射镜的符号与按照本发明第一实施例所用的相同。

由上可见,按照本发明第二实施例,多面镜6产生的扫描光,总共扫描九个图案反射镜。

产生底部图案的底部图案反射镜,其组成如下: BMR1, BML1, BMR2, BML2, BMR3, BML3, BMR4, BML4, BZ1, BZ2, BHR, BHL。

第二实施例与第一实施例的差别，在于安放在底座部分 1 的底部的图案反射镜数目。按照第一实施例，在底座部分 1 的底部用四个图案反射镜 - BZR3 - BZL3 - BMR4 - BML4。但是，按照第二实施例，在底座部分 1 的底部只用两个图案反射镜 - BMR4 和 BML4。因此，按照本发明第二实施例，在底座部分 1 的底部安放图案反射镜的区域，能够成比例地增大。

构成从底窗 3 射出的底部图案的每一种扫描图案，通过下述路径。

BMR: 多面镜 - BMR1 - BMR2 - BMR3 - BMR4 - 底窗

BML: 多面镜 - BML1 - BML2 - BML3 - BML4 - 底窗

BCL: 多面镜 - BZ1 - BZ2 - BML4 - 底窗

BCR: 多面镜 - BZ1 - BZ2 - BMR4 - 底窗

BOL: 多面镜 - BZ1 - BHR - BML4 - 底窗

BOR: 多面镜 - BZ1 - BHL - BMR4 - 底窗

BVR: 多面镜 - BVR1 - BHL - BMR4 - 多面镜

BVL: 多面镜 - BVL1 - BHR - BML4 - 多面镜

由上可见，所有扫描图案不是共用 BMR4 便是共用 BML4 图案反射镜。BCL (BCR) 和 BOL (BOR) 扫描图案也都共用 BZ1 图案反射镜。同样，扫描图案 BOL (BOR) 和 BVL (BVR) 共用图案反射镜 BHR (BHL)。

产生侧面图案的侧面图案反射镜，由如下反射镜组成 SVR1, SVL1, SVR2, SVL2, SVR3, SVL3, SHR1, SHL1, SHTR2, SHTL2, SHTR3, SHTL3, SHDR2, SHDL2, SHDR3, SHDL3, SHD4。

按照本发明第二实施例的装置，其特征是，在侧面部分 4 壳体后面安放一个单一的图案反射镜。

构成从侧窗 14 射出的侧面图案的每一种扫描图案，通过如下路径。

SVR: 多面镜 - SVR1 - SVR2 - SVR3 - 侧窗

SVL: 多面镜 - SVL1 - SVL2 - SVL3 - 侧窗

SHTR: 多面镜 - SHR1 - SHTR2 - SHTR3 - 侧窗

SHTL: 多面镜 - SHL1 - SHTL2 - SHTL3 - 侧窗

SHDR: 多面镜 - SHR1 - SHDR2 - SHDR3 - SHD4 - 侧窗

SHDL: 多面镜 - SHL1 - SHDL2 - SHDL3 - SHD4 - 侧窗

按照本发明第二实施例, 路径 SHTR (SHTL) 和 SHDR (SHDL) 共用 SHR1 (SHL1)。

与本发明的第一实施例类似, 即使条码垂直于或平行于底窗, 也能完成 360° 读取。

图 20A 和 20B 按照本发明第二实施例, 分别画出在底窗和侧窗上的底部图案和侧面图案。图 21 和图 22 按照本发明第二实施例, 画出组成底部图案的扫描图案的分解图。图 23 和图 24 按照本发明第二实施例, 画出组成侧面图案的扫描图案的分解图。

图 25 按照本发明第二实施例, 画出条码读取器的内部侧视图。指出了安放在最下面的图案反射镜, 以便可以立刻看明白其安装方式。同样, 图 26 按照本发明第二实施例, 画出条码读取器的内部顶视图, 表明图案反射镜安放在图内的最后部。

按照上述本发明的优选实施例, 一个单一光源 5 向多面镜 6 提供一束单一的入射激光束。但是, 本发明不限于用一束单一的激光束入射于多面镜 6, 用多个光源, 或用一个单一光源产生的激光, 使其分束而得到多束激光束, 入射于多面镜 6 上, 也是完全适合的。

图 27 按照本发明的第三个实施例, 画出条码读取器的正视图。按照第三个实施例的光学扫描器与上述第二实施例的光学扫描器类似, 并相对于图 17 所示装置有附加的性能。更具体说, 图 17 所示装置中, 是用一个单一光源在中途通过一个分束器, 使光源发射的光束分束。被分束的光束, 一部分直接到达多面镜 6, 而其它部分, 则经反射镜 20 和反射镜 21, 从相反方向到达多面镜 6。

按照本发明的第三个实施例, 其中多束激光束从各自不同方向到达多面镜 6, 要使各个激光束与装置的左和右分别相对应。更具体说, 可以使一些激光束与从装置右侧发射的扫描光相对应, 而其余的激光束则与从装置左侧发射的扫描光相对应。按照本发明第三个实施例的

装置，其多面镜 6 有很多反射面，当每个反射面的扫描角小时，这是有利的。

还有，把多个光源安装在适当位置，并使激光分别从这些光源入射于多面镜 6，就可以改变图 1-3 所画第一实施例的装置。按照这种改变，一种方法是把含有两个光源的光源，对称地安装在条码读取器中心线的左边和右边。这些光源分别向上发射激光。因此，在装置中可以作某种变化而加以改进。

按照对第一实施例的改变，来自不同方向的激光入射到多面镜 6。但是，当条码通过扫描各个条码的扫描光光柱时，条码的反射光入射到装置上。因此，会聚条码反射光的多个装置（凹面反射镜），必须放在各个光源发射的激光光路上的适当位置。相应地，有多少光源就要多少光检测器安装在适当位置。

虽然使用多个光源的本发明的实施例，要减少所用元件的数量是困难的，但是，在结构上可以用：（1）发射的光束与光源垂直的光源，和（2）把扫描装置安放在靠近侧面部分 4 壳体的顶端，这两个方法可以同时应用，这样，使底座部分 1 壳体变薄的作用，可以充分地发挥其优势。

还有，按照本发明的实施例，为了把扫描线加长，光路要做得尽可能长。更具体说，反射扫描光的图案反射镜的数目可以增加至超过现有技术的装置。

按照本发明的第一实施例，除 SVR 和 SVL 外的扫描图案，被最少的三个图案反射镜反射。特别是 BMR 和 BML 图案，首先被四个图案反射镜反射，然后从底窗 3 射出。

按照本发明的第二实施例，所有扫描图案首先被三个或更多图案反射镜反射，然后从相应的窗射出。特别是，四个扫描图案 BMR，BML，SHDR，SHDL 首先被全部四个图案反射镜反射，然后从对应的窗射出。

可是，现有技术的条码读取器，没有想到像本发明那样，使用三个或更多图案反射镜，来反射扫描图案的光线，来产生扫描线，以及

来保证光路的长度。还有，现有技术没有料到用四个或更多图案反射镜来发射扫描线的装置。

依据上述本发明的实施例，可以得到下面的优良效果。

首先，按照本发明的实施例，多面镜和其它扫描装置的安排和构造，要使旋转轴几乎平行于商品滑动表面，并且放在侧面部分壳体之内。多面镜和其它扫描装置的这种安排和构造，能保证底座部分的内部有一定空间和增加图案反射镜放置的自由度。同时，加宽了图案反射镜的面积，并能增加条码的反射光的会聚效率。特别是，扫描装置安放在侧面部分壳体的顶部，从而能在侧面部分和底座部分重叠的地方留出了空间，并能够增加安排光学部件的自由度。

按照本发明的实施例，光源安排在侧面部分内，光束垂直于商品滑动表面发射。用这种结构，就不再需要为把底座部分内的光源发射的光束，引导至扫描装置而保留一定空间。因此增加了安排光学部件的自由度，同时能够增加图案反射镜的表面面积。

按照本发明的实施例，接收条码反射光的光检测器，安装在侧面部分壳体的内部，且光接收表面朝下。安装有光接收器的基板近似平行于侧面部分壳体后表面放置。利用这种结构，不再需要把一个光检测器放在底座部分，同时在侧面部分壳体之内保留一定空间。

按照这里说明的本发明的实施例，能够减小底部的厚度。还有，按照本发明的实施例，可以实现 90mm 的厚度，而用现有技术的多头扫描器是不可能做到的。

按照本发明的实施例，当扫描线被三个或更多图案反射镜反射之后，便发出一种扫描图案。利用这种结构，无需增加装置本身尺寸，就能加长从光源到读取位置的光路。在小扫描角时，这种结构对产生所需扫描线长度的扫描线，是十分有效和有利的。

按照本发明的实施例，可以把两个或更多图案反射镜供不同扫描图案共用，从而避免为每一种扫描图案安装一个专门相应的图案反射镜，避免使装置进一步增大。此外，即使对每一种扫描图案用一个专门相应的图案反射镜，又即使这样做装置也不增大，但是，这样做会

受到图案反射镜安排的限制，可能不再得到需要的扫描图案。然而，按照本发明的实施例，不同的扫描图案共用两个或更多图案反射镜，从而减少了图案反射镜的数目。结果，与现有技术的装置比较，减小了在壳体内部安排图案反射镜所受限制，还能够增大图案反射镜的有效面积。

按照本发明的实施例，沿不同方向描绘出扫描轨迹的扫描图案，被一个共用的图案反射镜反射，然后产生，仿佛是一种扫描图案既垂直地描绘扫描轨迹也水平地描绘扫描轨迹。通过共用两个或更多图案反射镜，扫描图案相互间的扫描方向，能够做到实际上重合。因此，按照本发明的实施例，不论条码的取向如何，可以在一种多头扫描器中实现 360° 读取。

按照本发明的实施例，通过射出来自相同方向而描绘出不同扫描图案的各种扫描图案，不管对着柜台表面的条码所取的角度和方向，都能读取条码，而且甚至不用多头扫描器，也能提高条码的读取性能。

虽然已经列举出本发明少量的优选实施例，也作了说明，但业内人士应当清楚，在不偏离本发明的原理和精神的情况下，可以对这些实施例作各种改变，本发明的涵盖范围由权利要求书和其等效内容所界定。

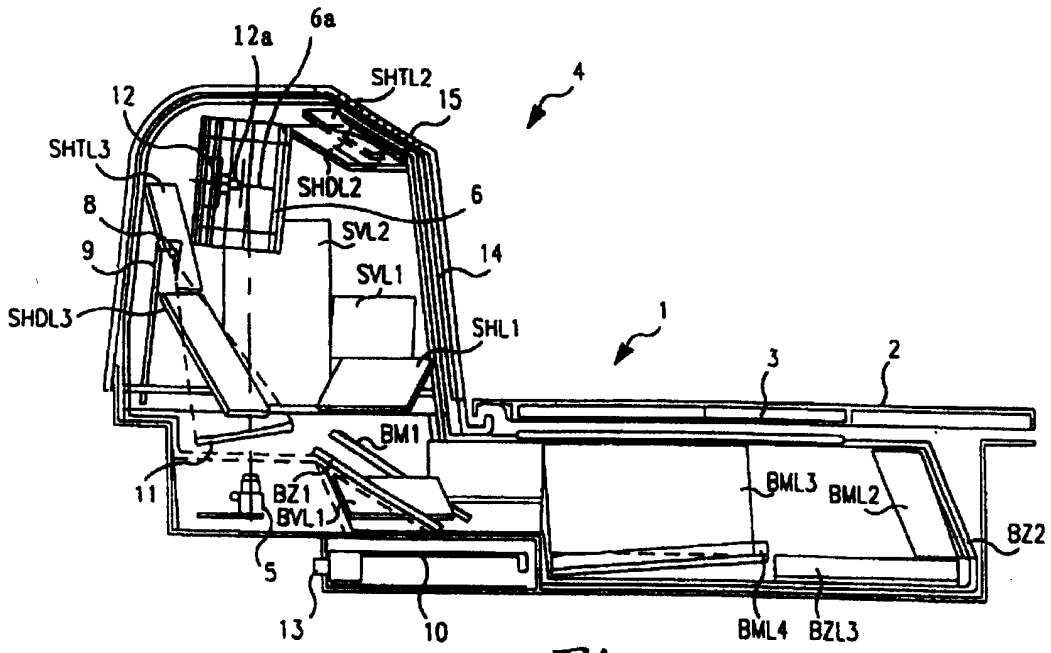


图1

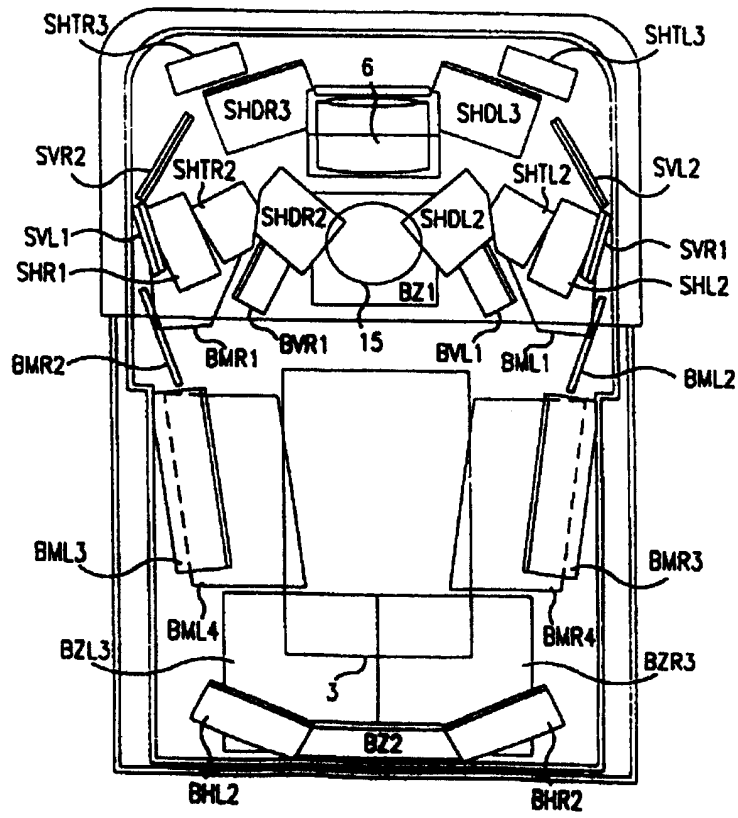


图2

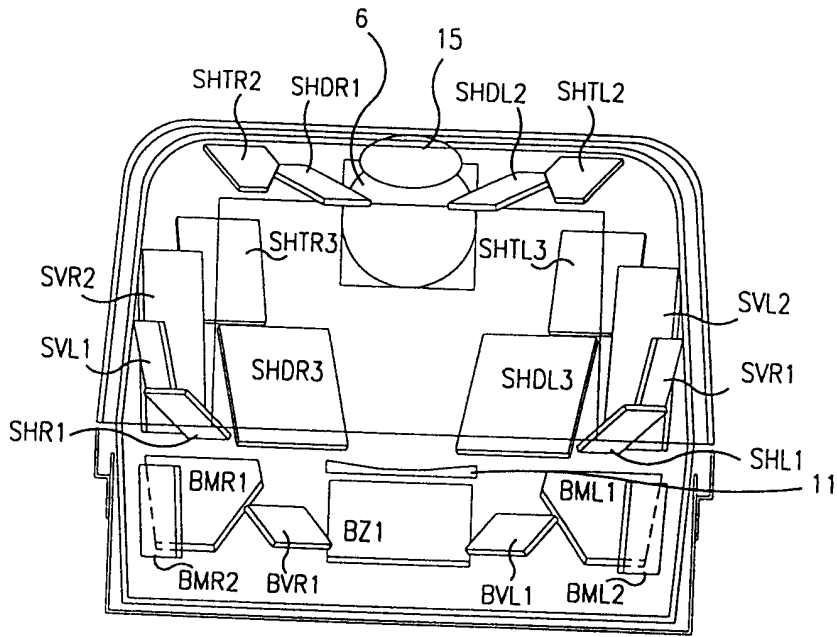


图3A

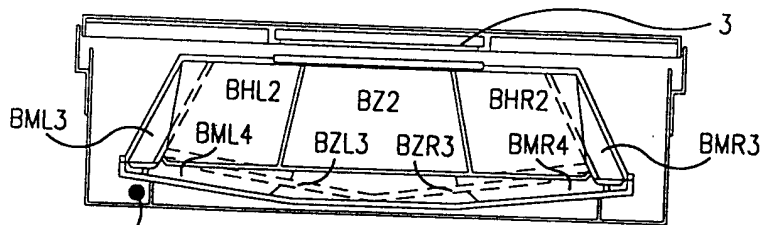


图3B

电缆

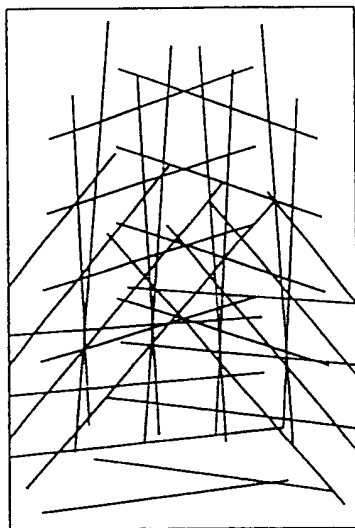


图4A

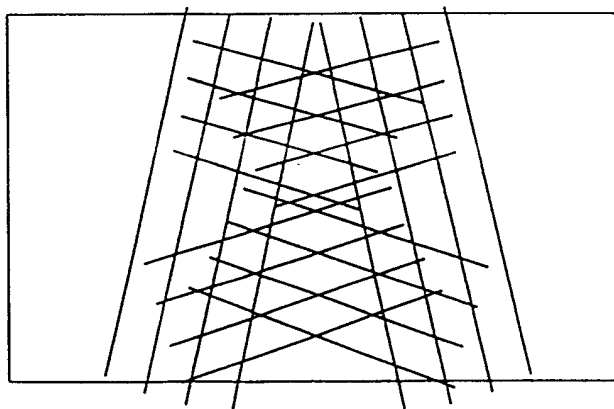


图4B

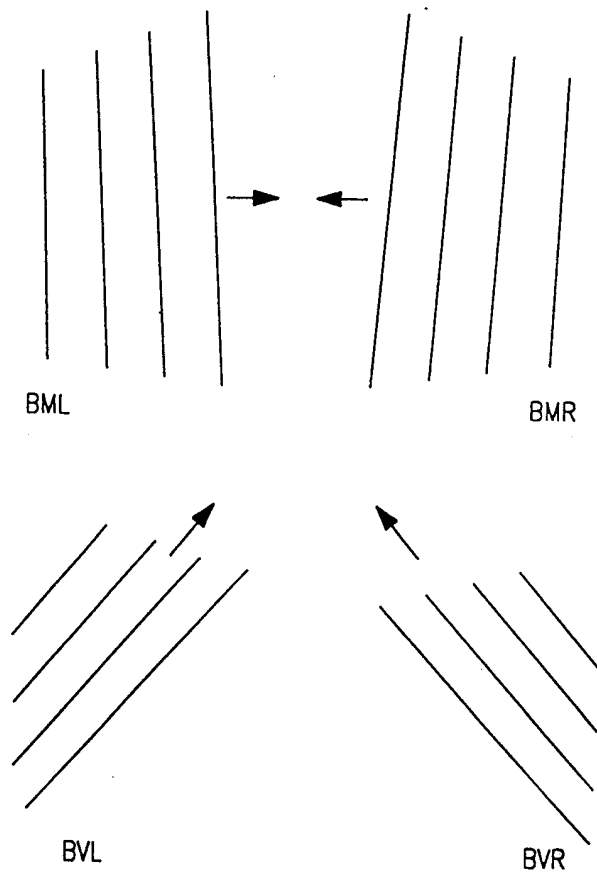


图5

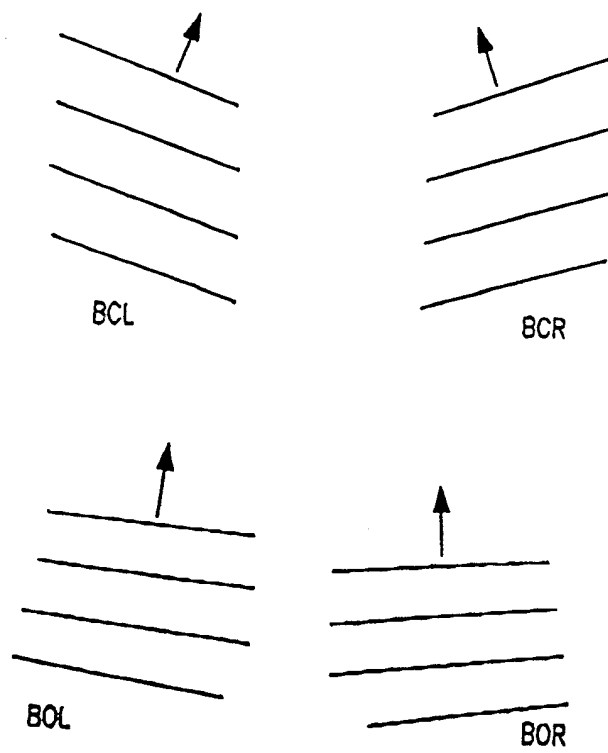


图6

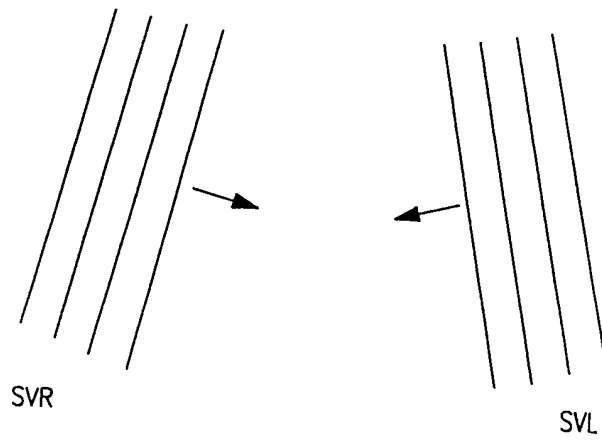


图7

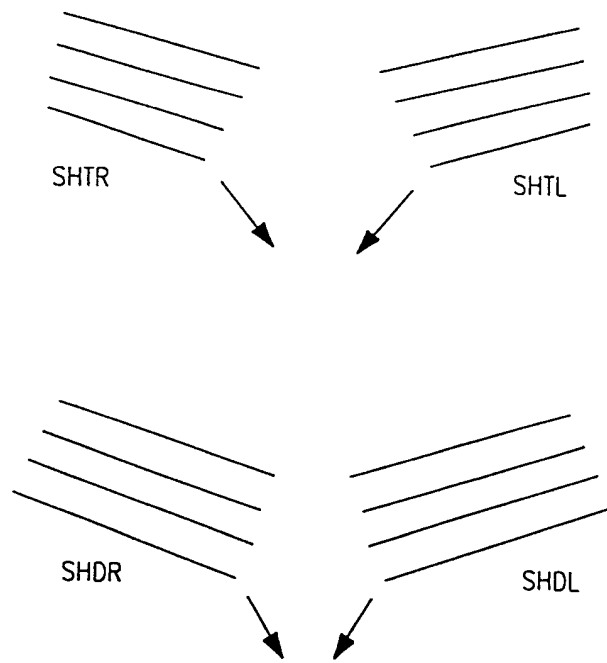


图8

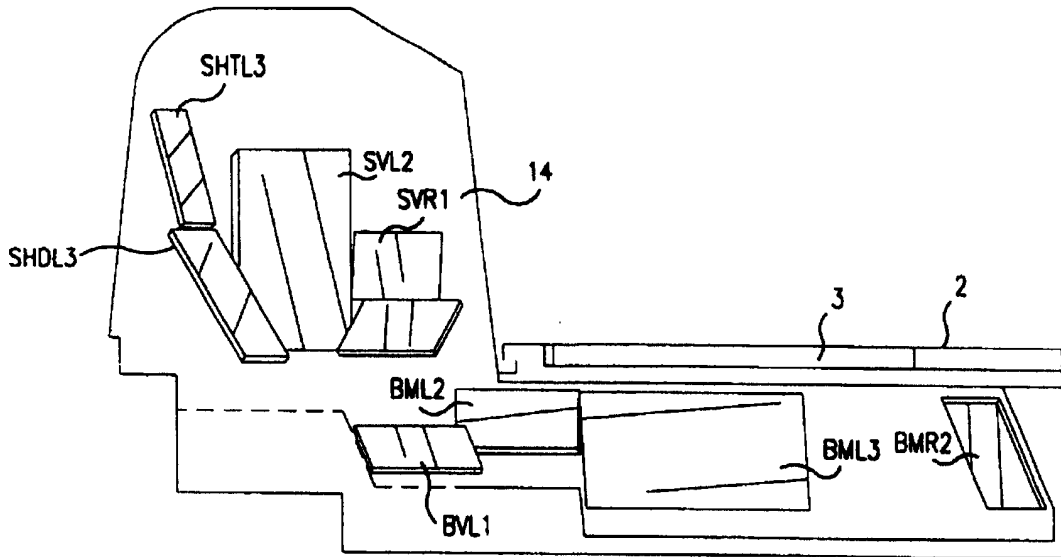


图9

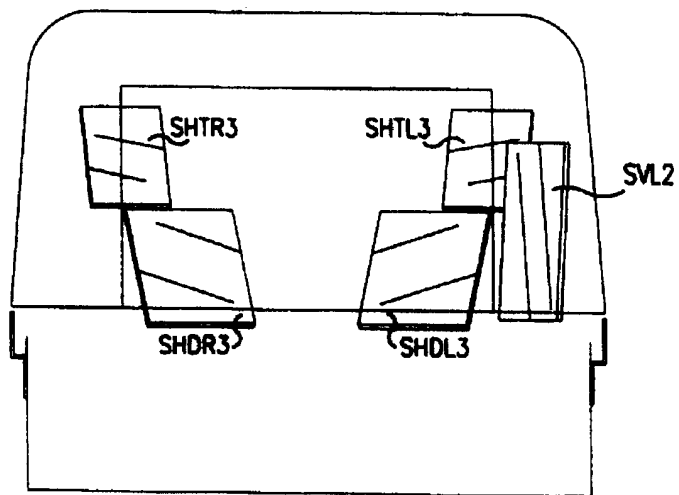


图10

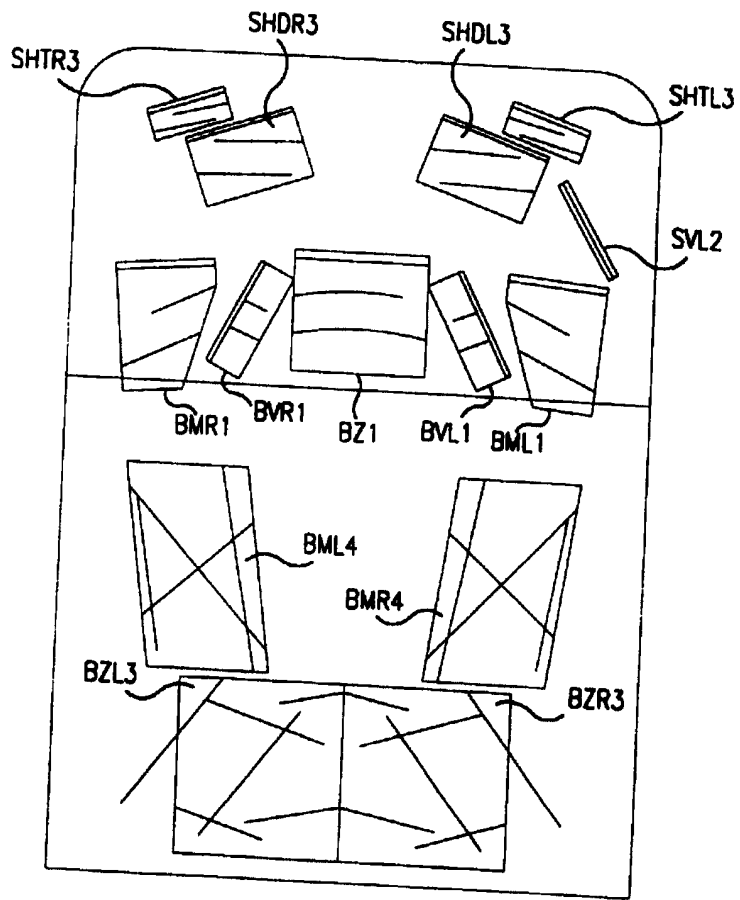


图 11

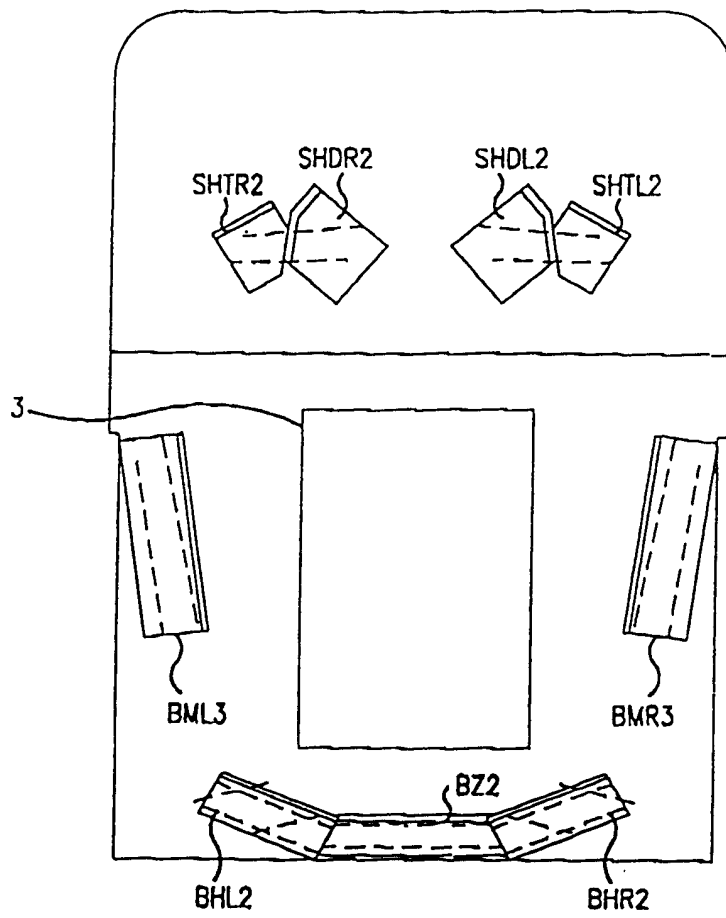


图12

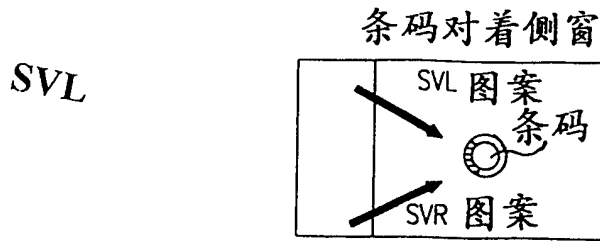


图14A

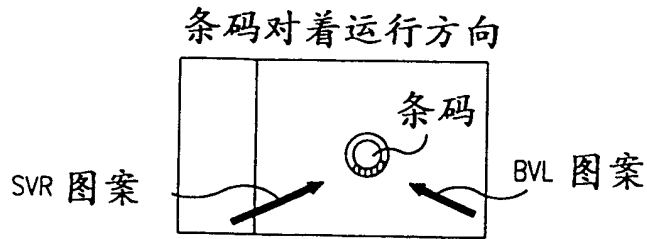


图14B

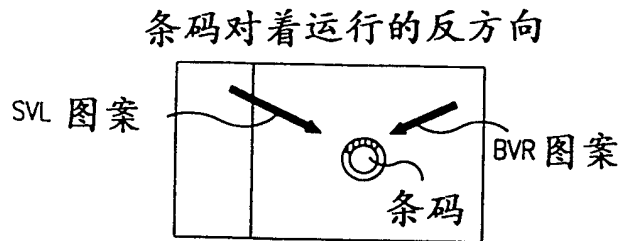


图14C

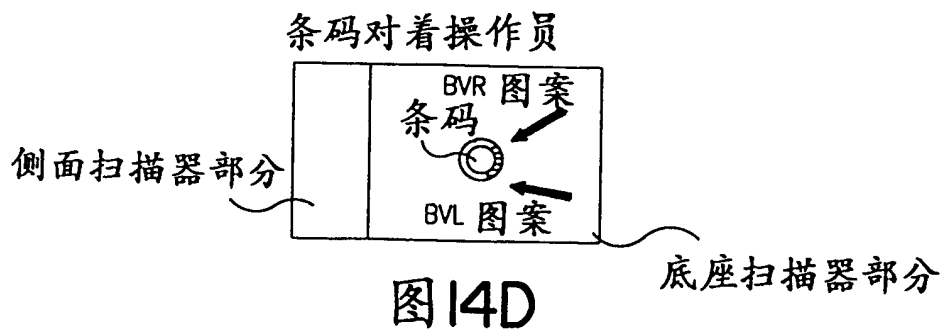


图14D

<当条码与底窗垂直时>

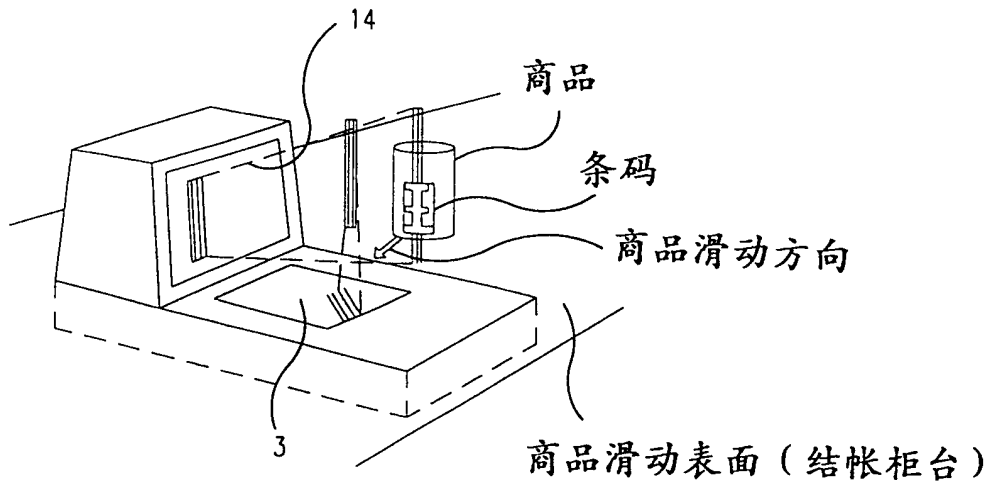


图13

<当条码. 平行于底窗时>

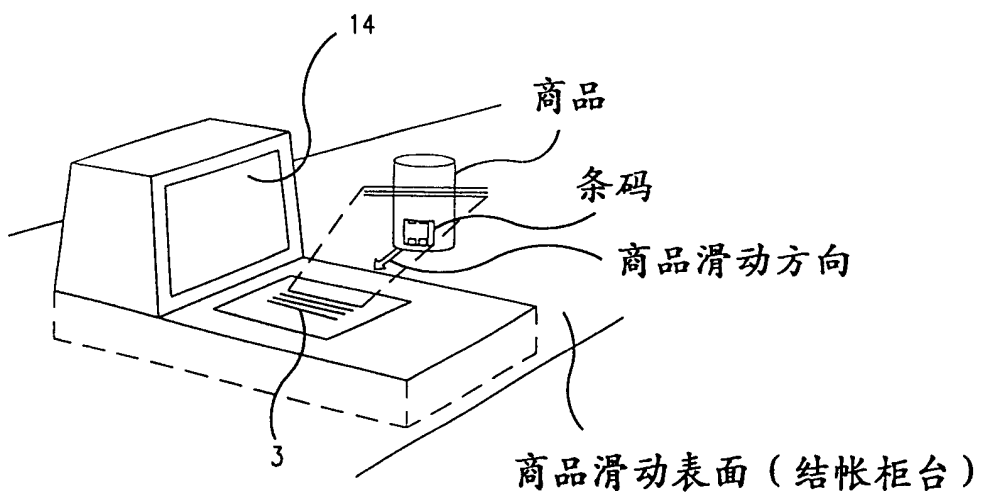


图15

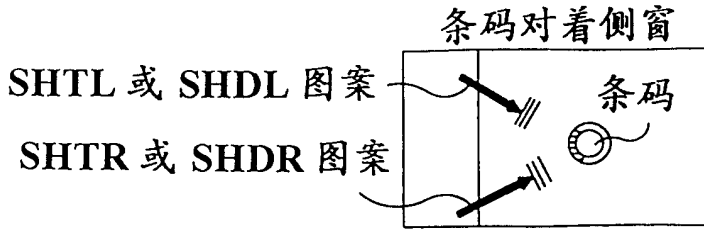


图16A

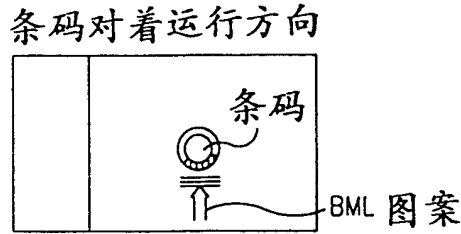


图16B

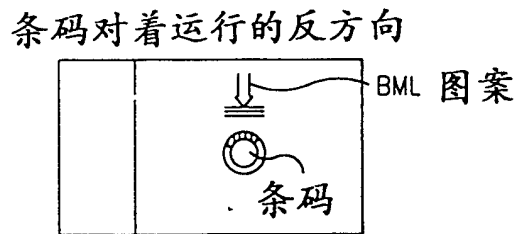


图16C

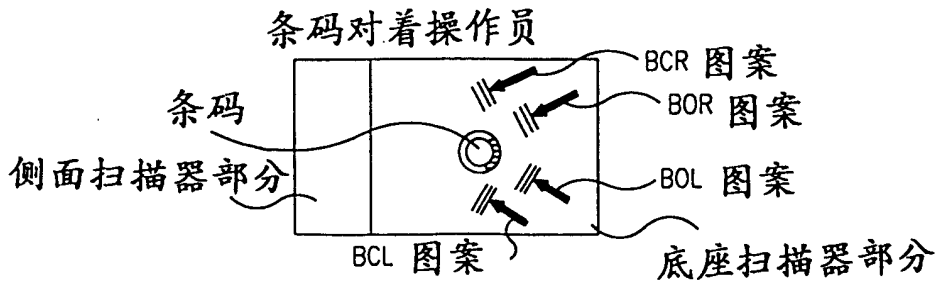


图16D

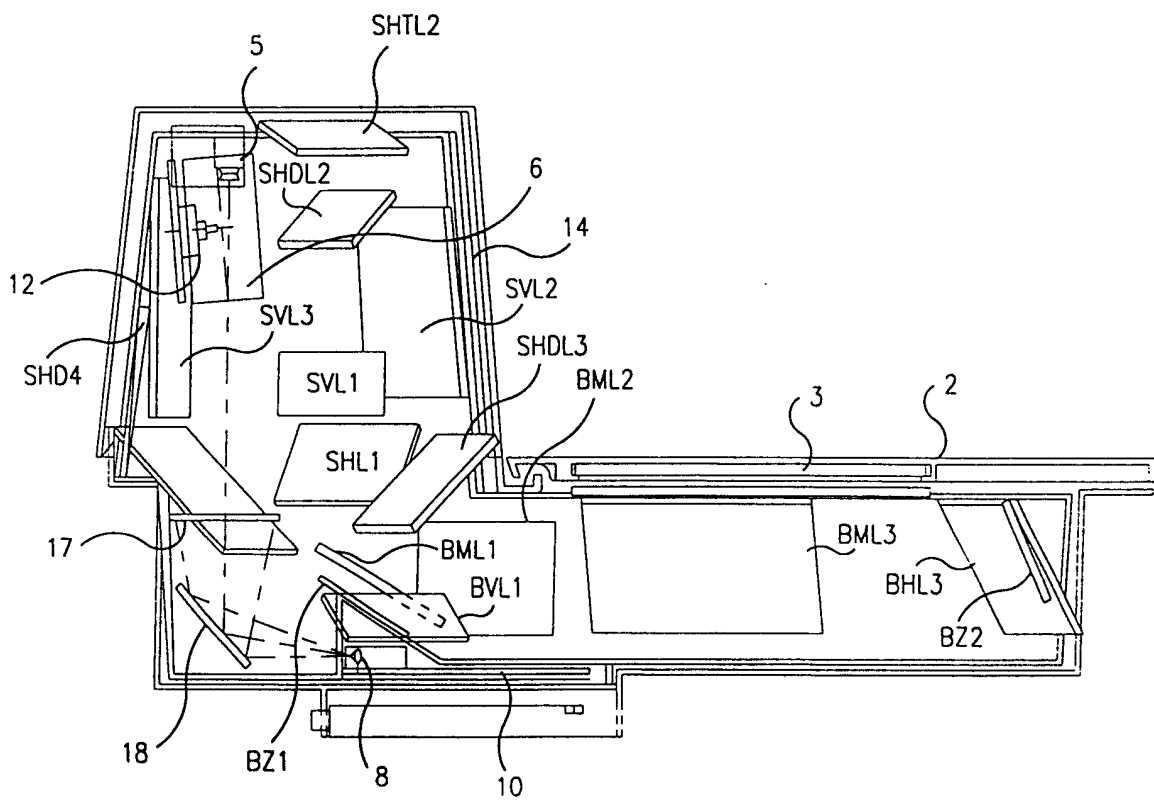


图 17

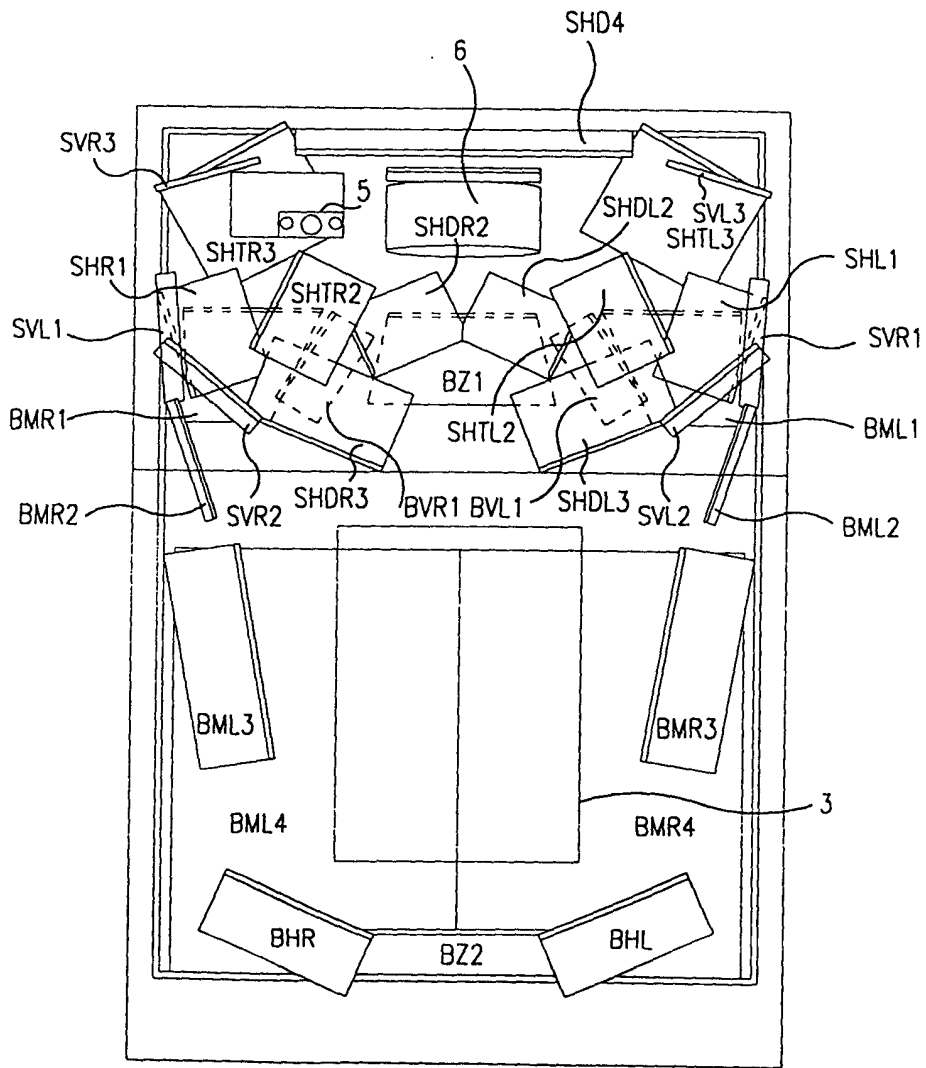


图19

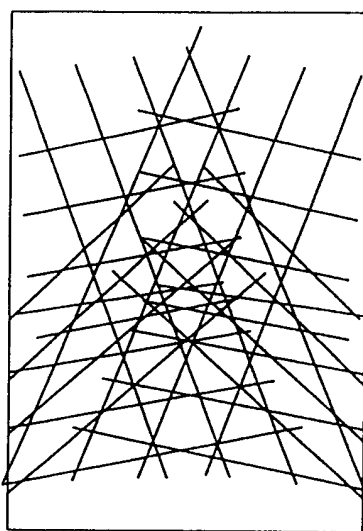


图20A

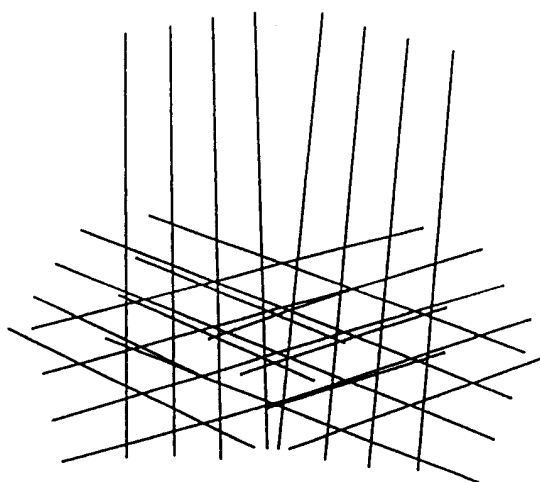


图 20B

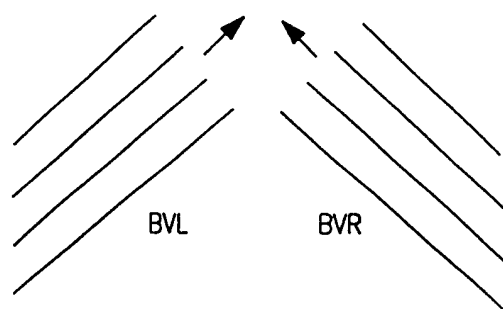
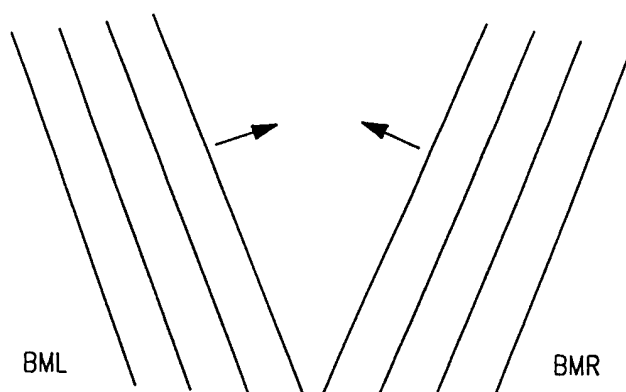


图 21

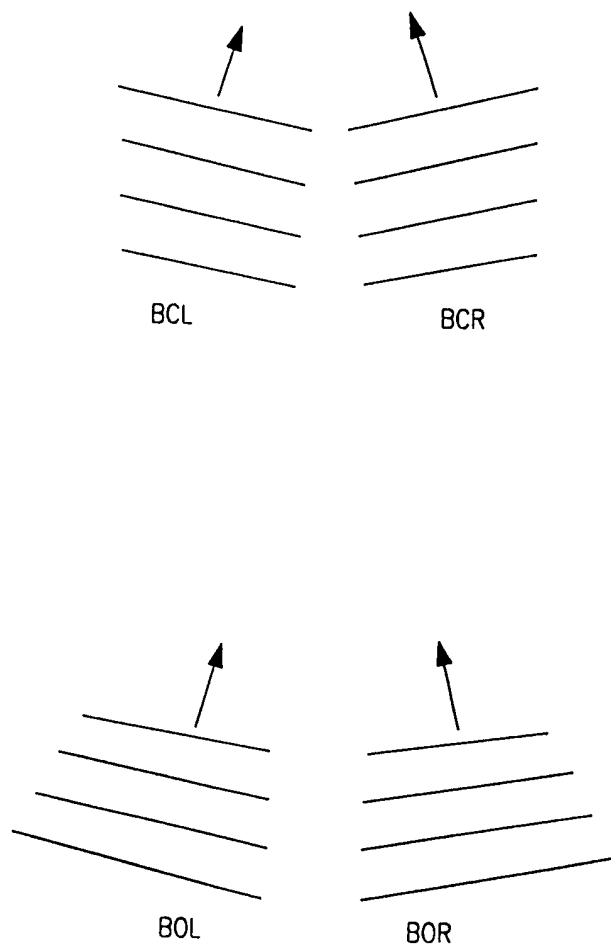


图22

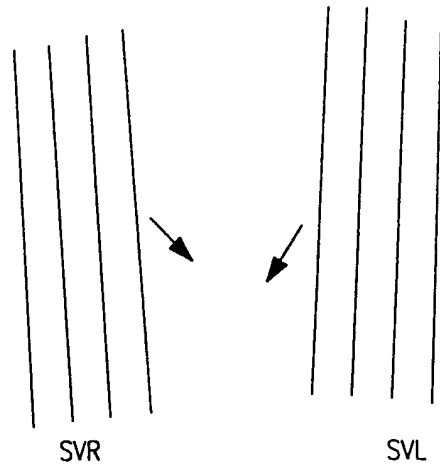


图23

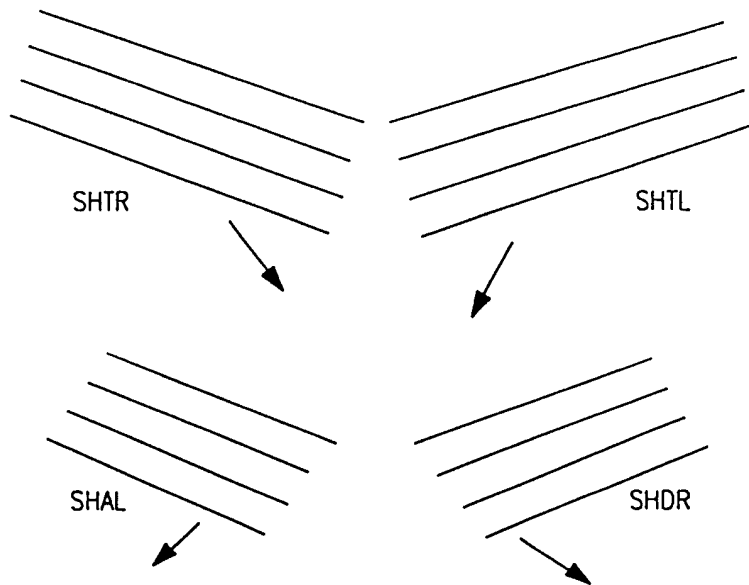


图24

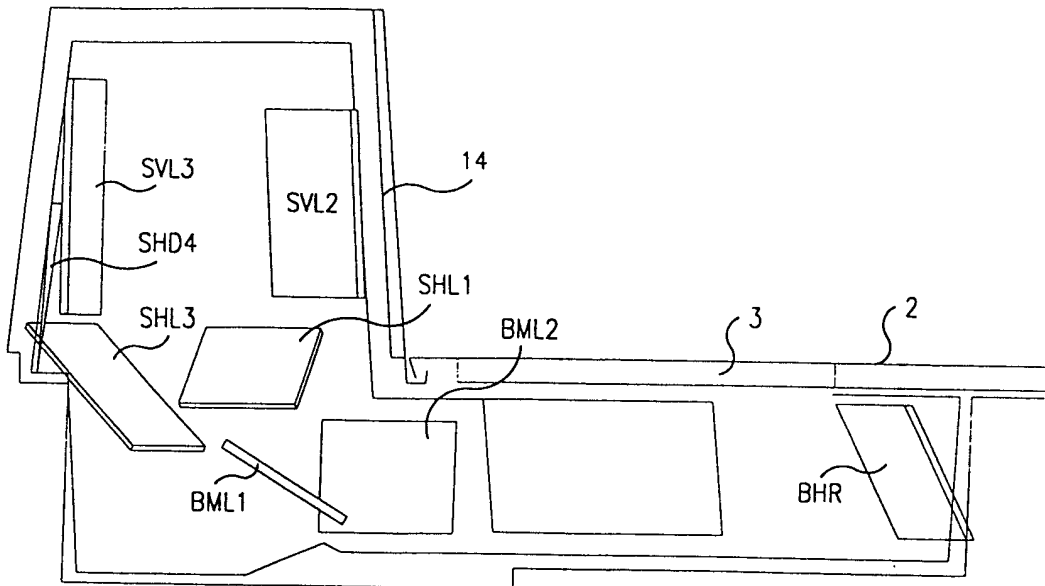


图25

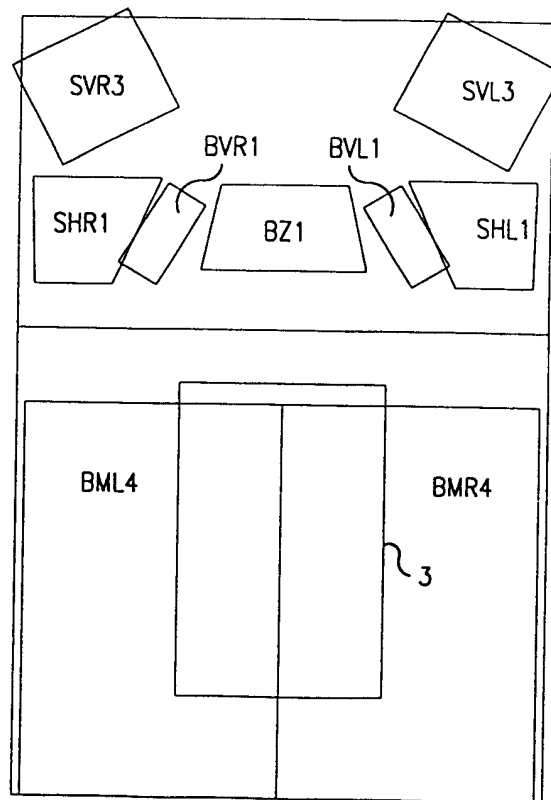


图26

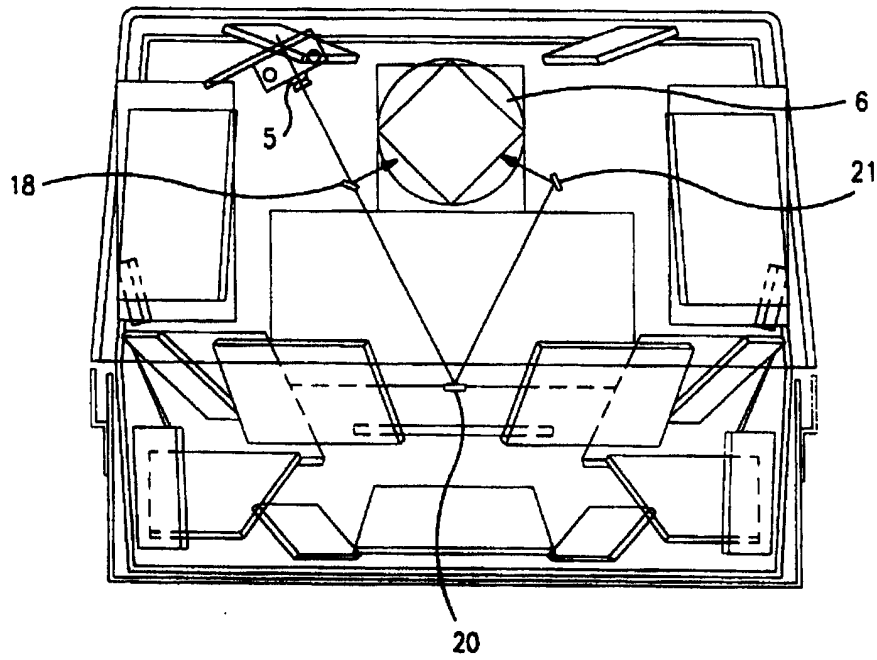


图27