

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

H01L 21/66

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99107911.6

[43]公开日 1999 年 12 月 8 日

[11]公开号 CN 1237786A

[22]申请日 99.6.1 [21]申请号 99107911.6

[30]优先权

[32]98.6.1 [33]US [31]09/087,884

[71]申请人 摩托罗拉公司

地址 美国伊利诺斯州

[72]发明人 戴维·查尔斯·莱依
克里斯托弗·约翰·勒博
托尼亚·玛丽·特温

[74]专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

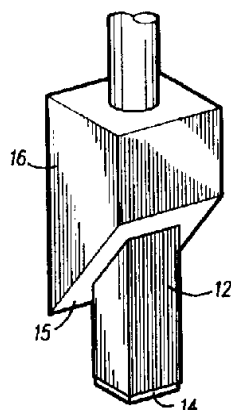
代理人 余 滕 穆德骏

权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 用于对物体进行视觉检测的方法和装置

[57]摘要

一种附接了多个反射面(42、44、46、48)的拾取装置(30)。该拾取装置(30)能拾起一个物体(38)并能将物体(38)在一光源(51)上方移动。这些反射面(42、44、46、48)能够反射从光源(51)发出的光束(61),它们产生的偏转光束(63、65、67、69)可从背面照亮物体(38)。这些偏转光束(63、65、67、69)可在多个相机(52、54、56、58)中产生物体(38)的多个轮廓图像。物体(38)的视觉检测工作可通过分析这些图像而得以实现。



10

ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一种视觉检测装置，其特征在于包括

一具有一端的杆(12)；

5

一处于所述杆(12)端上的物体拾取机构(14)；以及

一在距所述杆端一定距离处连接在所述杆上的反射面(15)。

2. 如权利要求 1 所述的视觉检测装置，其特征在于所述反射面与
平行于所述杆的方向之间的夹角约为 45 度。

10

3. 如权利要求 1 所述的视觉检测装置，其特征在于它还含有一个
环绕着所述杆的一部分且具有一斜端面的套筒(16)，在其斜端面上形成
有所述反射面。

15

4. 如权利要求 3 所述的视觉检测装置，其特征在于

所述套筒(16)包括一个金属套筒；并且

所述反射面(15)包括一个经抛光的金属面。

5. 如权利要求 3 所述的视觉检测装置，其特征在于所述反射面(15)

20

包括一个附接在所述套筒的斜端面之上的镜子。

6. 一种视觉检测装置，其特征在于包括：

一具有一端的杆(12)；

一处于所述杆(12)端之上的物体拾取机构(14)；以及

25

一与所述杆相连接的反射面(15)，该反射面的法线相对于所述杆呈
一个夹角。

7. 一种用于对物体进行视觉检测的方法，其特征在于包括以下步
骤：

30

用拾取装置拾起该物体；

产生一条光束；

利用位于拾取装置上的一偏转器来偏转所述光束的一个部分以产生第一偏转光束；

5 通过利用所述第一偏转光束照亮该物体的第一部分，从而形成该物体第一部分的一个具有第一视觉方向的第一轮廓图；

通过利用所述光束的一第二部分来形成该物体第一部分的一个具有与第一视觉方向不同的第二视觉方向的第二轮廓图。

10 8. 如权利要求 7 所述的方法，其特征在于它还包括利用所述物体第一部分的第一和第二轮廓图对该物体的几何特征进行检查的步骤。

9. 如权利要求 7 所述的方法，其特征在于产生光束的步骤包括利用一脉冲光照亮拾取装置和物体的步骤。

15 10. 如权利要求 7 所述的方法，其特征在于形成所述物体第一部分的一第二轮廓图的步骤包括直接用光束的第二部分照亮所述物体的步骤。



说明书

用于对物体进行视觉检测的方法和装置

5 本发明一般涉及物体的视觉检测。具体来说，本发明涉及一种用于对物体进行视觉检测的装置和过程。

 一般来说，象半导体器件这样的工件都需要经视觉检测以保证它们符合设计规格所要求的参数，如引线共面度、引线长度、引线平直度、
10 标记检测、表面检测、引线间距、等等。半导体器件的视觉检测一般都采用视觉检测台来执行。半导体器件被放置在视觉检测台上。利用正面照明技术或背面照明技术，就可形成半导体器件的图像并通过一图像电脑而得到分析。如果该半导体器件符合预定的设计规格，则它将通过此项检测并进入下一个阶段的制造过程。否则，它就被废弃。传统的视觉
15 检测过程会破坏半导体器件的处理过程而且经常很费时。另外，很难将传统的视觉检测过程与经济省时的自动化的器件处理过程结合使用。

 因此，最好有一种装置和方法能使物体的视觉检测在一个处理物体的自动化过程中进行。这种方法应简单、省时。而且该装置也应价格
20 便宜。另外，该装置最好与现有的物体操纵设备和过程兼容。

 图 1 等比例地显示出了一种根据本发明第一个实施例的用于对一物体进行视觉检测的装置。

 图 2 是一个系统的示意图，该系统使用了如图 1 所示的根据本发明第一个实施例的用于对一物体进行视觉检测的装置。
25

 图 3 是根据本发明第二个实施例的用于对一物体进行视觉检测的装置的截面图。

 图 4 是一个系统的示意图，该系统使用了如图 3 所示的根据本发明第二个实施例的用于对一物体进行视觉检测的装置。

30 图 5 等比例地显示出了一种根据本发明第三个实施例的用于对一

物体进行视觉检测的装置。

应该明白，为了使附图清晰简单，所以未按比例绘出。还应明白的是，为了方便起见，在各图中重复使用的参考标号代表了相应或类似的组件。

概括地说，本发明提供了一种能够在自动化的物体处理过程中进行物体视觉检测的装置和方法。根据本发明，物体由一个拾取装置拾起。当该拾取装置处于相对于光源的预定位置时，光源将照亮与物体相邻近的拾取装置的一部分。而根据一个实施例，在拾取装置上的一个偏转器可将光源发出的入射光束的一部分反射出去以形成一束偏转光。这束偏转光在第一方向上从背面照亮该物体并形成该物体的第一轮廓。而入射光束的另一个部分则在第二方向上从背面照亮该物体并且形成该物体的第二轮廓。该物体的第一和第二轮廓图像具有不同的观察方向。根据本发明的另一个实施例，附接在拾取装置上的多个偏转器可反射入射光束的不同部分并且在不同方向上生成多个偏转光束。这些偏转光束从背面照亮物体的不同部分并生成相应的轮廓图形。在这两个实施例中，一个反射面相对于拾取装置的位置和方向是固定的并且可被精确地确定。因此，该拾取装置就能够在图像电脑进行重组物体图像并检查物体的几何特征时起到参考框架的作用。所以，视觉检测就可以在拾取装置拾起物体并将其从一个地方移动至另一个地方的同时得到实现。更具体地说，物体并不需要被放置在一个检测台上以进行视觉检测。

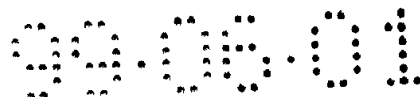
图 1 等比例地显示出了一个根据本发明第一个实施例的视觉检测的装置 10。装置 10 含有一个杆 12。在杆 12 的一端上有一个物体拾取机构 14。本实施例中的拾取机构 14 是一个真空机构。套筒 (shaft) 16 环绕在杆 12 一个部分的四周。杆 12 和套筒 16 可由金属、塑料等制成。杆 12 和套筒 16 可被做成一个整体或者也可被做成相互连接在一起的两个部分。套筒 16 在距杆 12 一端的一个距离上有一个斜端面。在套筒 16 的这个斜端面上形成有一个反射面 15。反射面 15 就作为偏转光束的偏



转器来使用。在一个实施例中，套筒 16 由金属制成并且套筒 16 的斜端面是一个经抛光的金属面，它起到了斜反射面 15 的作用。在另一个实施例中，斜反射面 15 是通过在套筒 16 的斜端面上附接一个镜子而形成的。本实施例中，斜反射面 15 的法线(未示出)与平行于杆 12 的方向(图 1 中的竖直方向)之间的夹角约为 45 度($^{\circ}$)。装置 10 的几何参数(如斜反射面 15 相对于位于杆 12 端之上的拾取机构 14 的位置和方向)最好得到高精度的确定。因此，当装置 10 在视觉检测过程中拾取一个物体时，该物体相对于装置 10 的位置和方向就可利用一个可作为参考位置的特征(如反射面 15 的边缘)而得到精确地测定。

装置 10 的功能就是拾取一个物体(如一个半导体器件)并将其从一个地方移动至另一个地方。在物体的移动过程中，该物体的视觉检测就得到了执行。因此，装置 10 也可被称为是一个视觉检测装置或是一个拾取装置。应该明白，图 1 仅显示出了装置 10 中与物体视觉检测有关的一部分。装置 10 还含有一个操作系统(未示出)，如：电子—机械系统、液压系统、气动系统、等等。该系统用于拾取、移动以及释放物体。还应明白的是，装置 10 的结构并不仅限于上述内容和图 1 所示的内容。例如，拾取机构 14 不限于是一个真空机构。任何能够拾取待测物体的机构(如：扣环机构、锁扣机构、磁机构，等等)都可作为装置 10 的拾取机构 14。杆 12 和套筒 16 也不限于具有图 1 所示的直角截面。杆 12 和套筒 16 的截面可以具有任何形状，如圆形、椭圆形、三角形、五角形、六角形，等等。另外，装置 10 中的套筒 16 是可选的。在本发明的一个替代实施例中(未示出)，装置 10 不含有套筒 16，并且斜反射面 15 是通过在杆 12 上直接装接一个反射平面(如一个镜子)而形成的。另外，装置 10 可以在斜反射面 15 上含有一个或多个参考标记(未示出)。这些参考标记可以有助于对物体相对于装置 10 的位置和方向进行精确地测量。

图 2 示意性地显示出了一个含有图 1 所示装置 10 的系统 20，该系统可根据本发明的第一个实施例对一物体 18 进行视觉检测。系统 20 也可以被称为是一个光学系统或是一个检测系统。本实施例中，物体 18



是一个半导体器件。在半导体器件的一个封装过程期间，装置 10 从一个位置上拾取半导体器件 18 并将其移放至另一个位置。检测系统 20 还含有一个光源 21 和相机 22 及 24。在一个实施例中，光源 21 是一个可发出连续光的光源(如发光二极管)。在半导体器件 18 的移动过程中，装置 10 将在一个相对于光源 21 和相机 22 及 24(如图 1 所示)的位置上停留一个很短的时间间隔(如 0.25 秒)。相机 22 和 24 就在这个时间间隔内记录下半导体器件 18 的轮廓图像。在另一个实施例中，光源 21 是一个脉冲光源，它可在当装置 10 移动至图 2 所示位置时发出一个脉冲光束。相机 22 和 24 记录下由该脉冲光束形成的半导体器件 18 的轮廓图像。而与相机 22 和 24 相连的一个图像电脑(未示出)将对该图像进行分析并检查出半导体器件 18 的几何特征以及它相对于装置 10 的位置和方向。

在视觉检测过程中，光源 21 发出的一束光 25 至少可以部分地照亮装置 10 和半导体器件 18。本实施例中，光束 25 是一个充分共线的光束，它与杆 12 充分垂直。光束 25 的一个部分 26 被斜反射面 15 反射，因而产生了一条与杆 12 充分平行的偏转光束 27。该偏转光束 27 从背面照亮了半导体器件 18 并在相机 22 中形成了一个轮廓图像。光束 25 的一个部分 28 直接照亮了半导体器件 18 并在相机 24 中形成了一个轮廓图像。由偏转光束 27 形成的半导体器件 18 的轮廓图像和由光束 25 的部分 28 形成的半导体器件 18 的轮廓图像具有不同的视觉方向。如图 2 所示，偏转光束 27 提供了半导体器件 18 的一个顶视图，而光束 25 的部分 28 则提供了半导体器件 18 的一个侧视图。与相机 22 和 24 相连的图像电脑(未示出)可对这两幅图像进行分析并可检查半导体器件 18 的各项参数，如引线共面度、引线长度、引线平直度、标记检测、表面检测、引线间距、等等。如果它们不符合预定的设计规格，则半导体器件 18 将被废弃。在视觉检测完成之后，废弃的器件将被移动至一个预定位置以进行处理。

应该注意的是，当装置 10 拾取半导体器件 18 时，半导体器件 18 与装置 10 的相对位置和方向常常会发生改变。这种改变一般会导致半

导体器件 18 在其最终位置中的方向和位置的变化，这将给需要使半导体器件 18 的最终位置和方向有较高精确度的封装过程带来应该问题。而本发明所述的视觉检测过程则能够解决这个问题。根据本发明所述，相机 22 和 24 的图像中最好还包括装置 10 的一个部分的图像。由于装置 10 的几何参数(例如：斜反射面 15 相对于拾取机构 14 的位置和方向)是得到高精度确定的，所以通过分析这些图像就可以提供出与半导体器件 18 相对于装置 10 的位置和方向有关的精确数据。这些数据可被用于在当装置 10 释放半导体器件 18 时调整装置 10 的位置和方向，并籍此使半导体器件 18 在其最终位置处达到精确的位置和方向。

应该明白，检测系统 20 的结构和操作并不限于上述内容。例如，光源 21 也可以是一个扩散光源。另外，检测系统 20 可含有一个偏转器(未示出)且相机 22 和 24 可用单个相机(未示出)来取代。此偏转器可由一个或多个透镜、一个或多个镜子、或者多个透镜和镜子的组合而构成。该偏转器可在偏转光 27、光束 25 的部分 28 或这两条光束穿过半导体器件 18 之后对它们进行偏转以产生两个相互充分平行的成像光束。因此，具有两个不同视觉方向的半导体器件 18 的两个轮廓图像就可可在一个相机中形成。

图 3 是根据本发明第二个实施例的一种视觉检测装置 30 的截面图。装置 30 含有一个杆 32。在杆 32 的一端有一个物体拾取机构 34。本实施例中的拾取机构 34 是一个真空机构。装置 30 的功能是拾取一个物体(如一个半导体器件)并将其从一个位置移动至另一个位置。在物体的移动过程中，该物体的视觉检测就得到了执行。因此，装置 30 也可以被称为是一个视觉检测装置或是一个拾取装置。在杆 32 的一个部分外环绕着一个直角形的套箍 36。杆 32 和套箍 36 可由金属或塑料等制成。套箍 36 可被安装在杆 32 上也可与杆 32 一起被做成一个整体。在套箍 36 相对的两侧上附接反射面 42 和反射面 44。反射面 42 和 44 的各法线(未示出)与平行于杆 32 的方向(图 3 中的竖直方向)之间的夹角约为 5° 至 30° 之间。这两个角度之间的范围最好在约 5° 至 27° 之间。这

两个角度值依赖于装置 30 的大小和形状以及相机的位置(如图 4 所示)。在一个实施例中, 这两个夹角约为 17.5° 。这两个夹角最好近似相等。因此, 反射面 42 和 44 将相对于杆 32 而形成一个装置 30 的充分对称特征。反射面 46 和反射面 48 分别与反射面 42 和 44 相连。反射面 46 的法线(未示出)与平行于杆 32 的方向之间的夹角最好大于反射面 42 的法线与平行于杆 32 的方向之间的夹角。这两个夹角之差约在 5° 至 30° 之间并且最好至少为 13° 。类似地, 反射面 48 的法线(未示出)与平行于杆 32 的方向之间的夹角最好大于反射面 44 的法线与平行于杆 32 的方向之间的夹角。反射面 46 和 48 最好相对于杆 32 而充分对称。这样, 反射面 46 的法线与平行于杆 32 的方向之间的夹角和反射面 48 的法线与平行于杆 32 的方向之间的夹角将近似相等。本实施例中, 这两个夹角都约在 10° 至 45° 之间。这两个夹角的范围最好取约 30° 至 42° 之间。这两个夹角的值依赖于装置 30 的几何形状以及相机的位置(如图 4 所示)。在一个实施例中, 这两个夹角都约为 37.5° 。反射面 42、44、46 和 48 都起到了偏转器的作用, 它们可以是经抛光的金属表面、镜面、等等。另外, 装置 30 在反射面 42、44、46 和 48 上分别含有参考标记 43、45、47 和 49。装置 30 的几何参数(如: 反射面 42、44、46 和 48 相对于拾取机构 34 的位置和方向以及位于相应反射面 42、44、46 和 48 之上的参考标记 43、45、47 和 49 的位置)最好得到高精度的确定。因此, 当装置 30 在视觉检测过程中拾取一个物体时, 该物体相对于装置 30 的位置和方向就可得到精确的测定。

应该明白, 图 3 仅显示出了装置 30 中与物体视觉检测有关的一部分。装置 30 还含有一个操作系统(未示出), 如: 电气—机械系统、液压系统、气动系统、等等。该系统用于拾取、移动以及释放物体。还应明白的是, 装置 30 的结构并不限于上述内容。例如, 拾取机构 34 不限于是一个真空机构。任何能够拾取待测物体的机构(如: 扣环机构、锁扣机构、磁机构, 等等)都可作为装置 30 的拾取机构 34。在一个替代实施例中(未示出), 装置 30 不含有套箍 36 且反射面 42 和 44 是直接附接在杆 32 上。另外, 装置 30 不限于仅具有四个参考标记 43、45、47 和 49。

装置 30 可具有任何数目的参考标记, 例如 0 个、1 个、2 个、3 个、4 个、5 个、6 个、7 个、8 个, 等等。在装置 30 不含有任何参考标记的一个实施例中, 物体相对于装置 30 的位置和方向可通过利用装置 30 上的其它特征而得到确定, 如反射面 42、44、46 和 48 的拐角、反射面 42 和 46 间的连线、反射面 44 和 48 间的连线, 等等。另外, 装置 30 也不限于仅有四个反射面。在多个替代实施例中(未示出), 装置 30 可以含有 1 个反射面(如反射面 42)、2 个反射面(如反射面 42 和 44 或反射面 42 和 46)或 3 个反射面(如反射面 42、44 和 46)。在这些替代实施例中, 最好对装置 30 中相机的数目、位置和方向进行相应的调整。

图 4 示意性地显示出了一个含有图 3 所示装置 30 的系统 50, 该系统可根据本发明的第二个实施例对一物体 38 进行视觉检测。系统 50 也可以被称为是一个光学系统或是一个检测系统。本实施例中, 物体 38 是一个半导体器件, 其相对的两侧具有两组引线 37 和 39。在半导体器件的封装过程期间, 装置 30 从一个位置上拾取半导体器件 38 并将其移至另一个位置。检测系统 50 还含有一个光源 51 和相机 52、54、56 和 58。与图 2 所示检测系统 20 中的光源 21 相类似, 光源 51 可以是一个能够发出连续光的光源(如发光二极管), 或者是一个脉冲光源。相机 52、54、56 和 58 能记录下由光源 51 发出的光束 61 所形成的半导体器件 38 的各轮廓图像。与相机 52、54、56 和 58 相连的一个图像电脑(未示出)可以分析这些图像并能检查半导体器件 38 的几何特征以及它相对于装置 30 的位置和方向。

在视觉检测过程中, 光源 51 发出的光束 61 能够照亮装置 30 的反射面 42、44、46 和 48。本实施例中, 光束 61 是一条充分共线的光束, 它与杆 32 充分平行。光束 61 的一个部分 62 受到反射面 42 的反射并因此产生了一条偏转光束 63, 偏转光束 63 从背面照亮了半导体器件 38 的引线组 37 并在相机 52 中形成了它的一个轮廓图像。而光束 61 的一个部分 66 受到反射面 46 的反射并因此产生了一条偏转光束 67, 偏转光束 67 从背面照亮了半导体器件 38 的引线组 37 并在相机 56 中形成了它

的一个轮廓图像。由偏转光束 63 和 67 形成的引线组 37 的轮廓图像具有相互不同的视觉方向。由偏转光束 63 形成的图像有时被称为是引线组 37 的深视图，而由偏转光束 67 形成的图像有时被称为是引线组 37 的浅视图。类似地，光束 61 的一个部分 64 和 68 分别受到反射面 44 和 48 的反射并因此分别产生了偏转光束 65 和 69，它们从背面照亮了半导体器件 38 的引线组 39 并分别在相机 54 和 58 中形成了轮廓图像。由偏转光束 65 和 69 形成的引线组 39 的轮廓图像具有相互不同的视觉方向。而由偏转光束 65 和 69 形成的图像有时被分别称为是引线组 39 的深视图和浅视图。

与相机 52、54、56 和 58 相连的一个图像电脑(未示出)可分析这些轮廓图像并能检测半导体器件 38 的各个参数，如引线共面度、引线长度、引线平直度、标记检测、表面检测、引线间距、等等。如果它们不符合预定的设计规格，则半导体器件 38 将被废弃。在视觉检测完成之后，废弃的器件将被移动至一个预定位置以进行处理。

应该注意的是，当装置 30 拾取半导体器件 38 时，半导体器件 38 与装置 30 的相对位置和方向常常会发生改变。这种改变一般会导致半导体器件 38 在其最终位置中的方向和位置的变化，这将给需要使半导体器件 38 的最终位置和方向有较高精确度的封装过程带来应该问题。而本发明所述的视觉检测过程则能够解决这个问题。根据本发明所述，相机 52、54、56 和 58 的图像中最好还分别包括参考标记 43、45、47 和 49 的图像。由于装置 30 的几何参数(例如：反射面 42、44、46 和 48 相对于拾取机构 34 的位置和方向以及参考标记 43、45、47 和 49 在各反射面 42、44、46 和 48 上的位置)是得到高精度确定的，所以通过分析这些图像就可以提供出与半导体器件 38 相对于装置 30 的位置和方向有关的精确数据。这些数据可被用于在当装置 30 释放半导体器件 38 时调整装置 30 的位置和方向，并籍此使半导体器件 38 在其最终位置处达到精确的位置和方向。

应该明白，检测系统 50 的结构和操作并不限于上述内容。例如，光源 51 也可以发出一个扩散光束。另外，在一个替代实施例中，检测系统 50 含有一组偏转器(未示出)且相机 52、54、56 和 58 被单个相机(未示出)所取代。这些偏转器可由多个透镜、多个镜子、或者多个透镜和镜子的组合而构成。这些偏转器可在偏转光束 63、65、67 和 69 穿过半导体器件 38 之后对它们进行偏转以产生四个相互充分平行的成像光束。因此，具有不同视觉方向的半导体器件 38 的四个轮廓图像就可可在一个相机中形成。在另一个替代实施例中，检测系统 50 含有两个相机(未示出)。第一相机取代了相机 52 和 56，而第二相机则取代了相机 54 和 58。偏转光束 63 和 67 被偏转以形成两条相互充分平行的图像光束，从而在第一相机中分别形成了引线组 37 的深视图和浅视图。偏转光束 65 和 69 受到偏转以形成两条相互充分平行的图像光束，从而在第二相机中分别形成了引线组 39 的深视图和浅视图。

图 5 等比例地显示出了根据本发明第三个实施例的一种用于对物体 81 进行视觉检测的检测装置 70。装置 70 的结构和功能与图 3 所示的装置 30 相类似。装置 70 也被称为是一个视觉检测装置或是一个拾取装置。与图 3 所示的装置 30 相类似，装置 70 含有一个杆 32、一物体拾取机构 34、一套箍 36、反射面 42、44、46 和 48 以及参考标记 43、45、47 和 49。另外，装置 70 还含有连接于套箍 36 两侧且处于反射面 42 和 44 之间的反射面 72 和 74。反射面 72 和 74 的各法线(未示出)与平行于杆 32 的方向(图 5 中的竖直方向)之间的夹角约在 5° 至 30° 之间。反射面 76 和反射面 78 分别与反射面 72 和 74 相连。反射面 76 的法线(未示出)与平行于杆 32 的方向之间的夹角最好大于反射面 72 的法线与平行于杆 32 的方向之间的夹角。类似地，反射面 78 的法线(未示出)与平行于杆 32 的方向之间的夹角最好大于反射面 74 的法线与平行于杆 32 的方向之间的夹角。本实施例中，这两个夹角约在 10° 至 45° 之间。装置 70 最好在反射面 72、74、76 和 78 上分别含有参考标记 73、75、77 和 79。与反射面 42、44、46 和 48 相类似，反射面 72、74、76 和 78 起到了偏转器的作用，它们可以是经抛光的金属面、镜子或类似物。

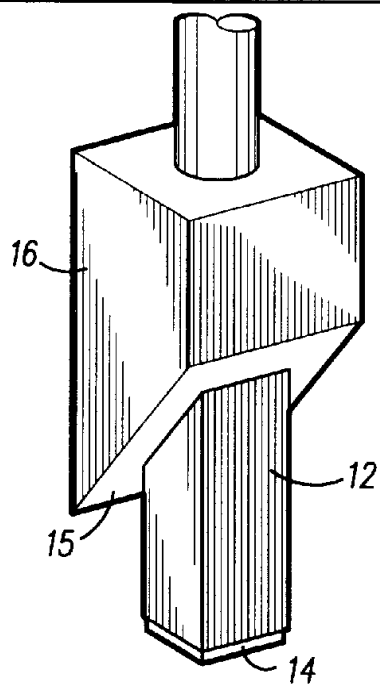
在一个优选实施例中，反射面 42、44、72 和 74 的法线与平行于杆 32 的方向之间的四个夹角完全相等，而且反射面 46、48、76 和 78 的法线与平行于杆 32 的方向之间的四个夹角也完全相等。装置 70 的几何参数(例如：反射面 42、44、46、48、72、74、76 和 78 相对于拾取机构 34 的位置和方向以及参考标记 43、45、47、49、73、75、77 和 79 在相应各反射面 42、44、46、48、72、74、76 和 78 上的位置)最好得到高精度的确定。因此，物体 81 相对于装置 70 的位置和方向就可得到精确地测定。

利用装置 70 对物体 81 进行视觉检测的过程与参考图 4 所作的说明相似。但是，装置 70 却能够同时形成物体 81 不同部分的 8 个图像。本实施例中，物体 81 是一个四方封装的半导体器件，其封装的四个侧面上分别有引线组 82、84、86 和 88。在视觉检测过程中，反射面 42 和 46 产生了两条偏转光束，它们从背面照亮了引线组 82 并且分别形成了引线组 82 的一个深轮廓视图和一个浅轮廓视图。反射面 44 和 48 产生了两条偏转光束，它们从背面照亮了引线组 84 并且分别形成了引线组 84 的一个深轮廓视图和一个浅轮廓视图。反射面 72 和 76 生成了两条偏转光束，它们从背面照亮了引线组 86 并且分别形成了引线组 86 的一个深轮廓视图和一个浅轮廓视图。反射面 74 和 78 产生了两条偏转光束，它们从背面照亮了引线组 88 并且分别形成了引线组 88 的一个深轮廓视图和一个浅轮廓视图。

至此应该明白，一种用于在处理物体的自动化过程中进行物体视觉检测的装置和方法已经被提供出来。根据本发明所述，物体的拾取工作是由一个被赋予光学特性的拾取装置来完成的。该拾取装置可作为一个检测装置来使用。光源可用于在当拾取装置处于相对于光源的预定位置时照亮拾取装置邻近物体的一个部分。附在拾取装置上的多个反射面可反射由光源发出的入射光的多个部分以产生多条偏转光束。这些偏转光束从背面照亮了物体的多个部分并生成了它们的轮廓图像。该拾取装

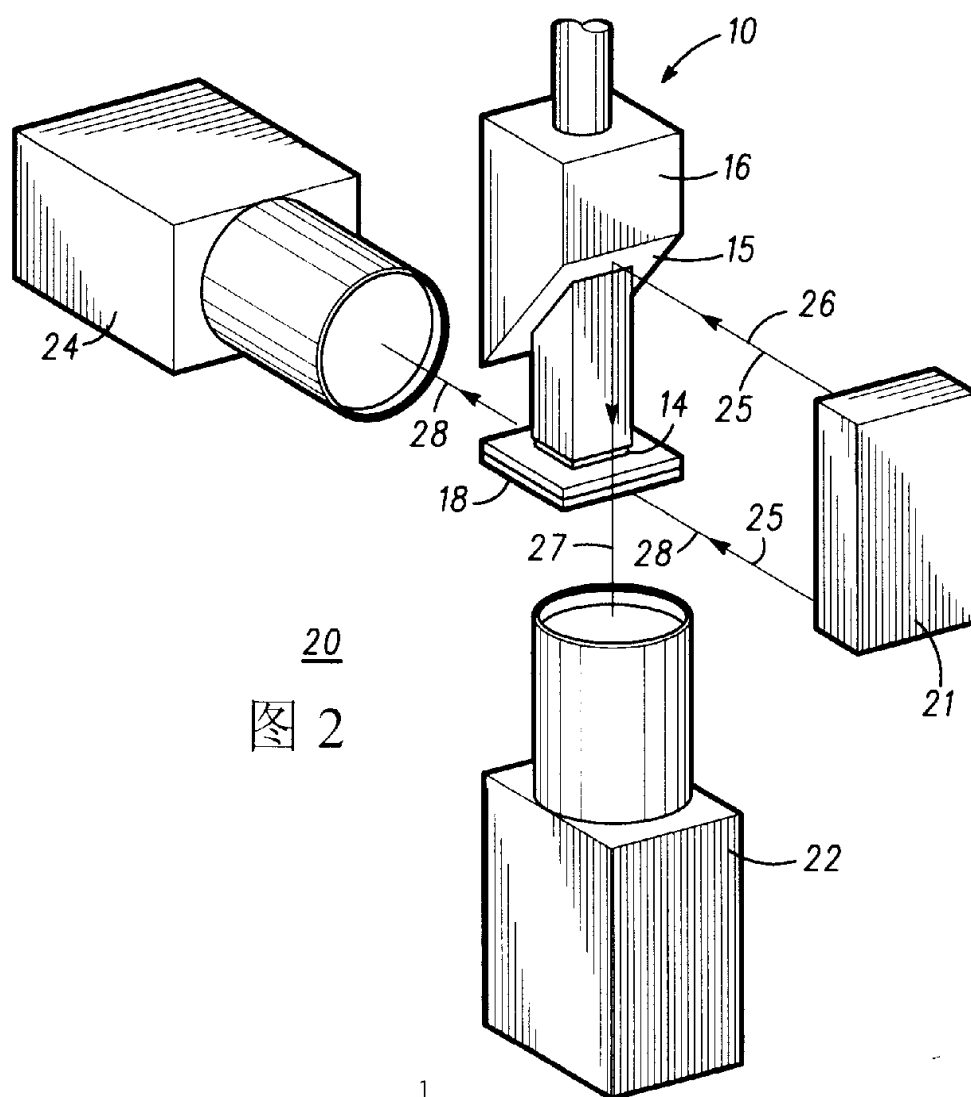
置也可在图像电脑进行重组物体图像并检查物体的几何特征时起到参考框架的作用。所以，视觉检测就可以在拾取装置拾起物体并将其从一个地方移至另一个地方的同时得到实现。更具体地说，物体并不需要被放置在一个检测台上以进行视觉检测。通过利用背面照明技术，本发明提供出了普遍不含有热点、冷点或其它图像失真的多个图像，而这些失真经常出现在利用正面照明技术所形成的图像之中。由于拾取装置上的反射面是用于提供背光的，所以它们的光学质量(如光滑度和平整度)不需要象成像透镜和镜子所需的质量那样高。因此，本发明所述的装置易于制造且价格便宜。其用于执行视觉检测的方法也简单和省时。另外，本发明所述的检测过程也与现有的物体操纵过程相兼容。

说明书附图



10

图 1



20

图 2

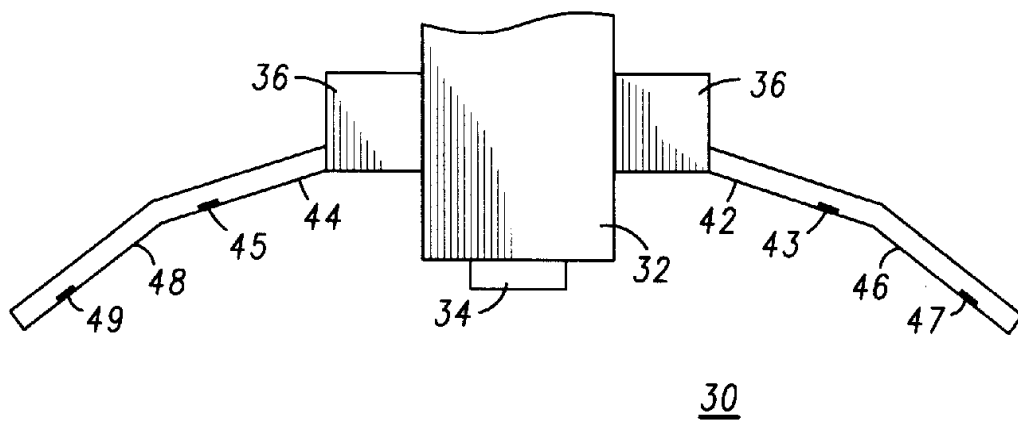


图 3

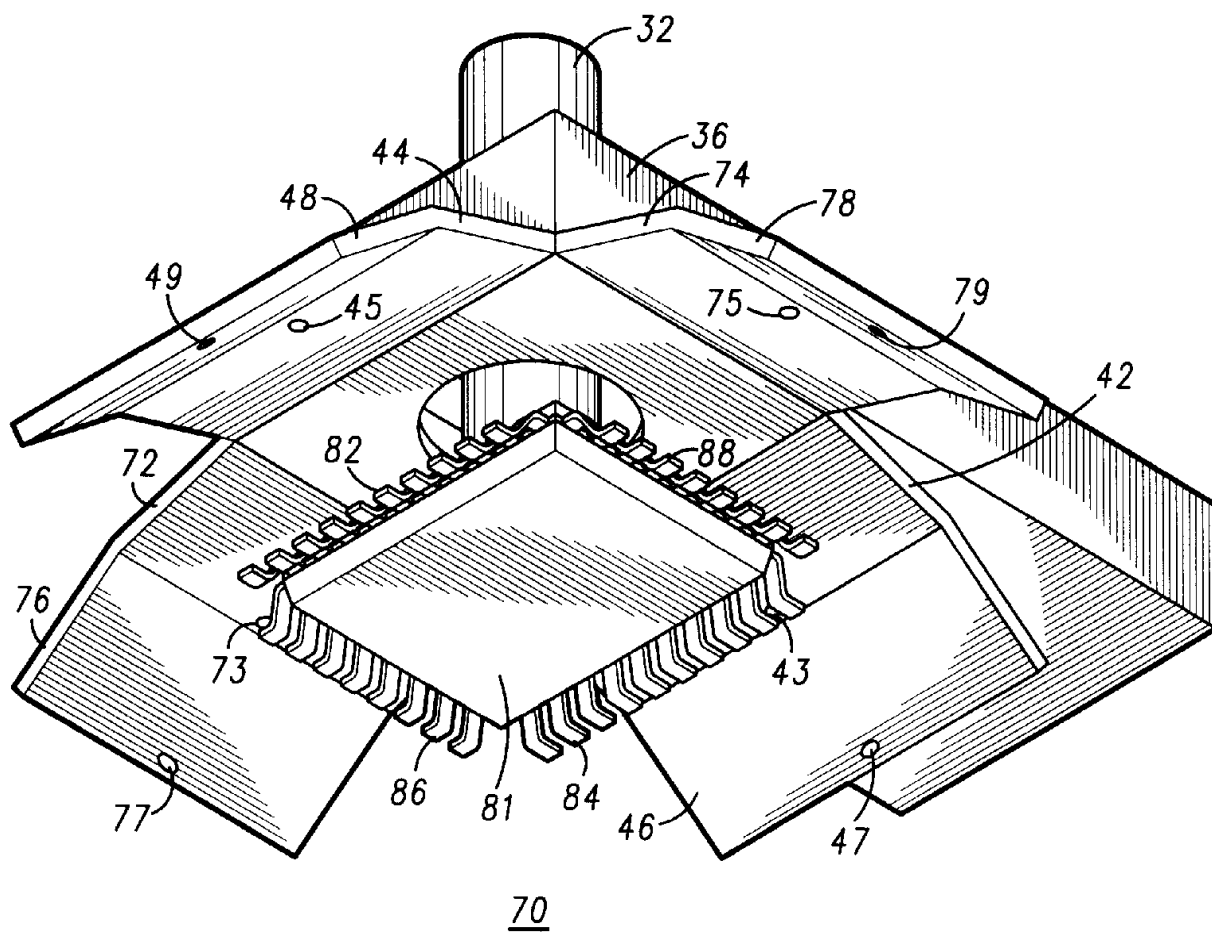
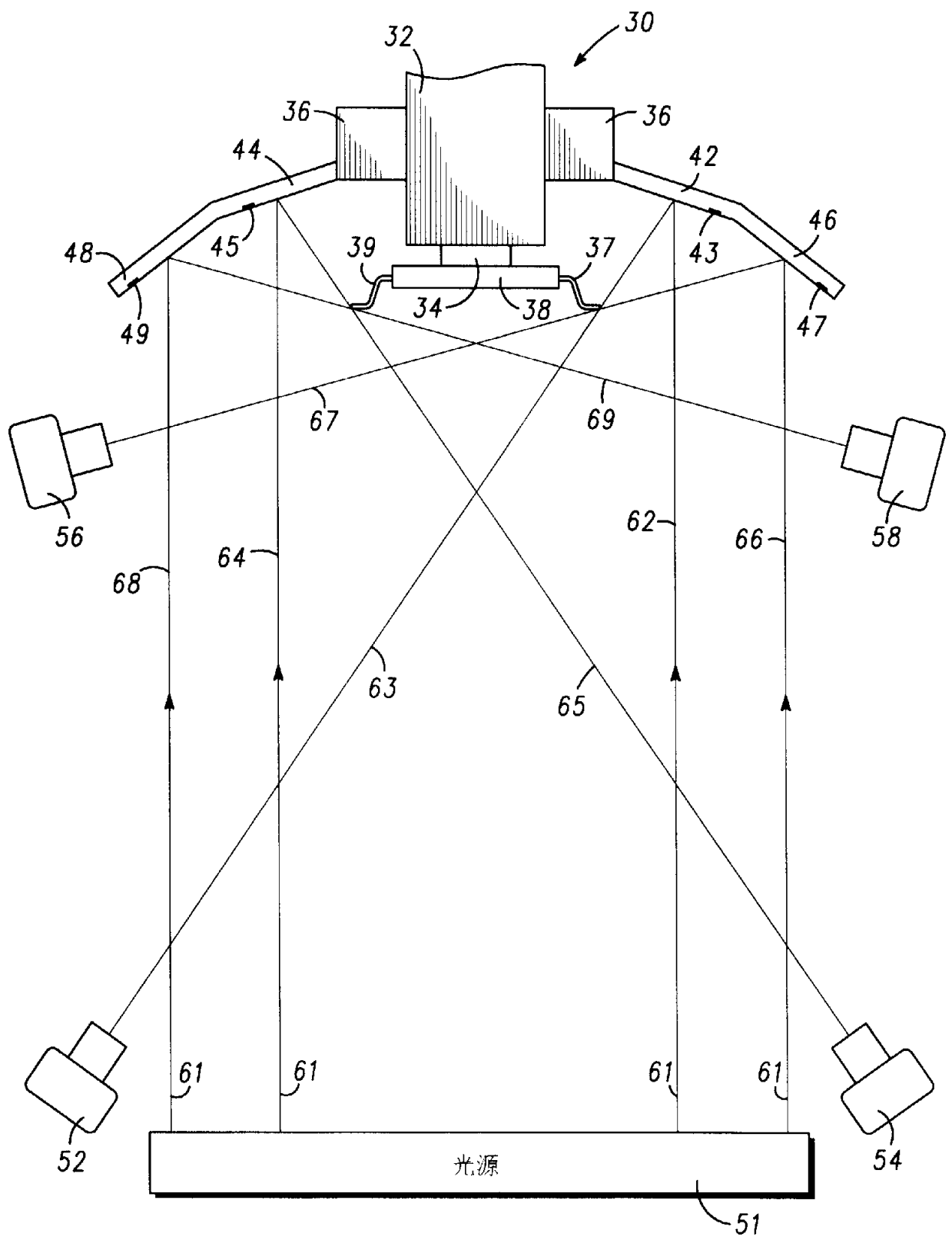


图 5



50

图 4