



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 01808852. X

[45] 授权公告日 2005 年 2 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 1190752C

[22] 申请日 2001.4.30 [21] 申请号 01808852. X

[30] 优先权

[32] 2000.5.3 [33] US [31] 60/201,471

[32] 2000.12.15 [33] US [31] 60/256,086

[86] 国际申请 PCT/US2001/013742 2001.4.30

[87] 国际公布 WO2001/084475 英 2001.11.8

[85] 进入国家阶段日期 2002.10.31

[71] 专利权人 伦纳德·赖费尔

地址 美国伊利诺斯州

[72] 发明人 伦纳德·赖费尔

审查员 李倩

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限公司

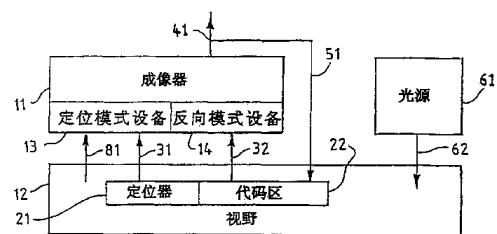
代理人 关兆辉 谷慧敏

权利要求书 5 页 说明书 9 页 附图 1 页

[54] 发明名称 双模式数据成像产品

[57] 摘要

一个成像器(11)具有一个定位模式设备(13)以及一个反向模式设备，所述定位模式设备从成像器的视野(12)内的至少一个定位器(21)中，检测具有一个预定的光特性的光(31A, 31B)；所述反向模式设备是由定位模式设备产生的，以便选择来自于不是来自于代码区(81)的光中的一个代码区(22, 32A, 32B, 33B)的光，并输出表示该代码区内的代码的一个信号(41)。



1. 一种双模式数据成像产品，包括：

成像器；

5 所述成像器具有一个视野，

所述视野沿着三个正交方向延伸；

定位器，

所述定位器位于所述视野内；

定位光，所述定位光来自于所述定位器；

10 定位光特性，

所述定位光特性具有预定值，

所述定位光具有所述定位光特性；

代码区，

所述代码区与所述定位器相对应；

15 代码，

所述代码位于所述代码区内；

编码光，

所述编码光来自于所述代码区，

所述编码光表示所述代码；

20 所述成像器的定位模式设备，

所述定位模式设备检测所述定位光，

所述定位模式设备检测所述定位光的特性，

所述定位光特性和所述定位光特性的预定值是这样设置的，使得不是来自于由所述定位模式设备所检测的所述定位器的光的特性，与所述定位光特性的预定值不匹配；

25 所述成像器的反向模式设备，

所述反向模式设备是由所述定位模式设备产生的，以便选择不是来自于所述代码区的光中的编码光，并在由所述定位模式设备所检测出的定位光特性与所述预定值相匹配时，检测所述编码光；以及

30 代码信号，

所述代码信号是由所述反向模式设备输出的，以及
所述代码信号表示所述代码。

5 2. 如权利要求 1 所述的产品，其特征在于所述定位器包括一个
后向反射器。

10 3. 如权利要求 1 所述的产品，其特征在于所述定位模式设备包
括若干定位模式分量。

4. 如权利要求 1 所述的产品，其特征在于所述反向模式设备包
括若干反向模式分量。

15 5. 如权利要求 3 所述的产品，其特征在于所述反向模式设备包
括若干反向模式分量。

6. 如权利要求 1 所述的产品，其特征在于：
所述成像器的视野包括若干视野分量，以及
所述定位模式设备依次观看来自于若干视野分量的视野分量。

20 7. 如权利要求 1 所述的产品，其特征在于：
所述成像器的所述视野包括若干视野分量，以及
所述反向模式设备依次观看来自于若干视野分量的视野分量。

25 8. 如权利要求 6 所述的产品，其特征在于：
所述成像器的所述视野包括若干视野分量，以及
所述反向模式设备依次观看来自于若干视野分量的视野分量。

9. 如权利要求 1 所述的产品，其特征在于：
第一反向组件，
所述第一反向组件检测第一编码光的特性；

30

第二反向组件，
所述第二反向组件检测第二编码光的特性；以及
所述第一反向组件和所述第二反向组件一起，产生了所述代码信号的输出。

5

10. 如权利要求 1 所述的产品，其特征在于所述成像器使得表示所述代码的环路信号，与和所述代码相关的代理交互作用。

10

11. 一种双模式数据成像产品，包括：

15

成像器，

所述成像器具有视野，

所述视野沿着三个正交的方向延伸；

若干定位器，

来自于若干定位器的每个第 C 个定位器都位于所述视野内；

定位光，

所述定位光包括来自于若干定位器的每一个第 C 个定位器的每一个第 C 个定位光；

定位光特性，

所述定位光特性具有预定值，

20

每个第 C 个定位光所述定位光特性的所述预定值；

若干代码区，

所述若干代码区逐项与这若干个定位器相对应；

若干代码，

25

来自于所述若干代码的至少一个第一代码与来自于这若干代码的至少一个第二代码不同，

来自于所述若干代码的每一个第 C 个代码都逐项与第 C 个代码区相对应；

第 C 个编码光来自于每一个第 C 个代码区，

每一个第 C 编码光表示相应的第 C 代码；

30

所述成像器的定位模式设备，

所述定位模式设备检测所述定位光，
所述定位模式设备检测所述定位光的特性，
所述定位光的特性和所述定位光特性的所述预定值是这样设置的，使得不是来自于由所述定位模式设备所检测到的所述定位器的光的特性，不与所述定位光特性的所述预定值相匹配；
5

所述成像器的反向模式设备，
所述反向模式设备是由所述定位模式设备产生的，以便选择不是来自于第 C 代码区的光中的每一个第 C 编码光，并在由所述定位模式设备检测到的相应的第 C 定位光的所述定位光特性与所述预定值相匹配时，检测每一个第 C 代码光；
10

代码信号，

所述代码信号是由所述反向模式设备输出的，

所述代码信号表示若干代码内的每一个第 C 个代码。

15 12. 如权利要求 11 所述的产品，其特征在于所述定位器包括向后反射器。

13. 如权利要求 11 所述的产品，其特征在于所述定位模式设备包括若干定位模式分量。

20 14. 如权利要求 11 所述的产品，其特征在于所述反向模式设备包括若干反向模式分量。

25 15. 如权利要求 13 所述的产品，其特征在于所述反向模式设备包括若干反向模式分量。

16. 如权利要求 11 所述的产品，其特征在于：

所述成像器的视野包括若干视野分量，以及

所述定位模式设备依次观测来自于若干视野分量的视野分量。

17. 如权利要求 11 所述的产品，其特征在于：
所述成像器的所述视野包括若干视野分量，以及
所述反向模式设备依次观看来自于若干视野分量的视野分量。

5 18. 如权利要求 16 所述的产品，其特征在于：
所述成像器的所述视野包括若干视野分量，以及
所述反向模式设备依次观看来自于若干视野分量的视野分量。

10 19. 如权利要求 11 所述的产品，其特征在于所述反向模式设备
包括：
第一反向组件，
所述第一反向组件检测第一编码光的特性；
第二反向组件，
所述第二反向组件检测第二编码光的特性；以及
15 所述第一反向组件和所述第二反向组件一起，产生了所述代码信
号的输出。

20 20. 如权利要求 11 所述的产品，其特征在于所述成像器使得表
示来自于若干代码中的至少一个代理代码的环路信号，与同所述代理
代码相关的代理交互作用。

双模式数据成像产品

5 本申请要求保护 2000 年 5 月 3 日申请的美国临时申请
60/201,471, 以及 2000 年 12 月 15 日申请的美国临时申请 60/256,086
的权益。

10 双模式产品具有一个成像器，成像器具有一种定位模式(locate mode)以及一种反向模式(react mode)。定位模式是对一个定位器进行检测。有一个代码区与所述定位器相对应。数据就位于所述代码区内。反向模式是由定位模式引起的，以便对于不是来自于代码区的光选择来自于代码区的光。反向模式输出表示所述数据的一个信号。

15 双模式产品有助于解决以下问题：即在复杂的、变化的条件下，对数据源进行定位以及反向。由于反向模式可以忽略除了代码区之外的视野内的每一件事物，且由于来自于反向模式的输出信号可以表示未形成代码图象的代码，因此，这种双模式产品为上述问题提供了一种低数据处理负担的解决方案。

20 例如，一个定位器在一个特征标记(tag)上可以有 2 个波段，它向后反射红外光。向后反射的光是由定位模式设备检测的。相应的代码区是位于两个向后反射波段之间的那个特征标记上的区域。一个代码可以是这个空间内的一个特定的彩色波段序列。反向模式检测所述彩色波段序列，并输出表示该代码的一个信号。

25 双模式产品可以与美国临时申请 60 /256,086 以及 PCT 专利申请 US/PCT/US00/00000 中所描述的多种源、多种成像器、多用途产品一起使用。以下，仅仅以这种双模式产品与多用途产品的一起使用为例进行说明。双模式产品具有许多应用场合，因此与任何特定应用场合

无关。

在这种应用的一个例子中，可以将特征标记与药房内的每一个箱子联系起来，每一个特征标记的一个代码区都包括数据，该数据识别了相对应的药箱。由双模式产品输出的信号，可以使一个信息系统在任何时候登录到每个特定药箱的所述指定位置。
5

在第二个例子中，可以将一个特征标记与一个机器人联系起来，所述特征标记上的一个代码区包含识别所述机器人的数据。来自双模式产品的信号可以使所述信息系统引导所述机器人穿过一个复杂的、
10 变化的环境，以便可以例如是取回一个指定的药箱。

在第三个例子中，具有一个代码区域的特征标记可以由一个人来移动，在视野域内的所述代码区域的位置是数据。来自双模式产品的信号可以产生计算机显示器内的光标的功能，这与由计算机鼠标或等价的输入设备所产生的功能相当。
15

在第四个例子中，一个特征标记具有一个代码区域，它包含了命令成像器检测某些事物的数据，这些事物例如是指示温度计内的流体的长度，以及从药箱注入的材料的体积。来自双模式产品的信号可以使一个信息系统能控制热流，以便将温度保持在预先设定的值，以及在已经注入了预先设定的体积的材料之后，终止该材料从药箱中流出。
20

25 本发明提供了一种优于已有技术的改进，这些已有技术例如已经在 1999 年 6 月 15 日 Honey 的美国专利 5912700、1991 年 3 月 12 日 Stuart 的美国专利 4998441、1978 年 7 月 4 日 Sauermann 的美国专利 4099050，以及 1977 年 10 月 11 日 Bein 的美国专利 4053233 中予以披露。

图 1 示意地显示了该产品。

图 2 描述了来自于成像器视野的光。

图 3 描述了来自于视野的定位光。

图 4 显示了来自于视野的编码光。

5

双模式产品——示意地显示于图 1 中——包括一个成像器 11，它具有分别沿着三个正交方向延伸的一个视野域 12。该产品还包括视野域内的一个定位器 21。

10

来自于定位器的定位光 31 具有一种定位光特性，这种定位光特性具有一个预定值。一个代码区 22 与所述定位器相对应。代码位于该代码区内。来自该代码区的编码光 32 表示该代码。代码可以是能够为一个信息系统所使用的任意数据。

15

定位光特性可以包括处于固定的、可变的以及调制模式下的光的各种物理特性。光的这些物理特性包括强度、频率、相位、极化、缠结(entanglements)、闪烁速率、衰减时间、外部形状、内部形状、线性运动、旋转运动、应变运动、与至少一个参考点的距离、以及上述这些物理特性中的两个或更多个特性的组合。代码也可以用包含处于固定的、可变的以及调制模式下的这些物理特性的一个图案来表示。

20

成像器具有一种定位模式设备 13，它检测定位光，并检测定位光特性。定位模式设备将所检测出的定位光特性与预定值相匹配。“匹配”可以意味着在预定值附近的范围内、大于预定值、以及小于预定值。定位光特性以及定位光特性的预定值是这样设置的，以便不是来自于由所述定位模式设备所检测到的定位器的光的特性，与预定值不匹配。

25

30

成像器具有一种反向模式设备 14。定位模式设备使得反向模式设备能选择不是来自于代码区的光 81 之中的编码光 32，并能在定位

模式设备所检测到的定位光特性与预定值相匹配时，检测编码光。

反向模式设备输出了一种代码信号 41，它代表所述代码。代码信号可以是为一种信息系统所使用的任意形式。代码信号不需要是所述代码区的一个图象。代码信号只需要以一种信息系统可以使用的形式来表示所述代码。
5

代码信号可以使一个环路信号 51 与一个同所述代码相关的代理 (agent)交相作用。与所述代码相关的代理可以是一个人(being)或一个设备。代理可以由代码识别。一个代理也可以改变所述代码。环路信号可以是电的、光子的、视觉的、可听的、触觉的以及任何对包含所述代理的人或设备有用其它形式。
10

例如，一个人可以改变视野内的一个代码区的位置。环路信号可以是追踪所述代码区的位置的光标的显示。在另一个例子中，一个设备可以控制一个过程。代码可以表明该过程的特性(例如是温度)的值。可将该环路信号输入到控制设备中。控制设备可以使用该环路信号，以便相应地改变此过程。
15

来自于所述定位器的定位光，以及来自于所述代码区的编码光可以具有各种源，例如：从环境源反射回的光；定位器光源；编码光源；经过适当辐射激励后发射的光；在经过具有特征衰减时间的适当辐射激励后发射出的光；靠近成像器的光源 61 照亮 62 定位器；靠近成像器的光源 61 照亮 62 所述代码区；其中的两种以及更多种源的组合。
20

定位光和编码光并不只限于可见光。例如，可以使用红外线，也可以使用毫米或更长的波长。定位光以及编码光可以从能够提供这里所需要的功能的电磁光谱的任何一部分辐射出能量。能够提供这里所需要的功能的其它形式的辐射能量——例如声能——也包含在本文的“光”的含义内。
25
30

这里的几种因果连接——例如是定位模式设备至反向模式设备、反向模式设备至编码信号、编码信号至环路信号、环路信号至代理——可通过各种处理模式中的任意一种而执行。处理可以采用所配置的诸如象硬线连接的电路这样的处理元件、可以利用可配置的诸如象现场可编程门控阵列和神经网络这样的处理元件、可以利用携带数据的媒体内的指令、以及可以利用这些特征的组合。处理可以由其自身执行、可以通过一个信息系统来执行、可以通过这些特征的组合来执行。处理——至少是其一部分——可以成为成像器的一部分。

10

这里可以有许多定位器。这里，在若干定位器中的每第 C 个定位器是由一个标记整数 C 来标识的，该整数 C 是从 1 到这若干定位器内的定位器总数的一个整数。这里，相应的定位光、相应的代码区、相应的代码、以及相应的编码光也是由相同的标记整数来识别的。

15

20

每一个第 C 个定位器都位于视野之内。第 C 个定位光是从每一个第 C 个定位器发射出的。从每个第 C 定位器发射出的第 C 定位光具有一种定位光特性。该定位光特性具有一个预定值。该定位光特性以及该定位光特性的预定值是这样设置的，以便使不是来自于由所述定位模式设备所检测到的定位器的光的特性，不与所述预定值相匹配。

25

若干代码区与所述若干定位器逐项相对应。第 C 个编码光是从每一个相应的第 C 代码区射出的。在图 2、图 3 以及图 4 中所描述的例子中，来自于 C1 代码区的 C1 编码光 32A 与来自于 C1 定位器的 C1 定位光 31A 相对应，来自于 C2 代码区的 C2 编码光 32B 与来自于 C2 定位器的 C2 定位光 31B 相对应。

30

在这个例子中，C1 定位光 31A 和 C2 定位光 31B 中的每一个，都包括了一对波段的向后反射的红外光。还出现了寄生的反射红外光

81A。这里，相应的代码区是位于向后反射的红外光的两个波段之间的区域。

还可以采用许多其它约定，利用这些约定，可以使一个代码区与一个定位器相对应。一个代码区可以是从一个定位器中偏移开一个系数的一个区域。一个代码区可以覆盖所述定位器。所述代码区可以与所述定位器共同扩张，同时，例如，所述定位器单色向后反射红外光，所述代码区反射可见光的彩色图案。在所有这些情况中，都是分开检测编码光和定位光的，且所述编码光特性与定位光特性的预定值不匹配。
5
10

这里的定位光特性结合了(向后反射的)强度、(红外线的)频率以及(2个波段的)形状。尽管寄生光会分享这些物理特性中的一部分，但是寄生光几乎不可能分享包含定位光特性的组合的所有物理特性。
15

每个第 C 个编码光都表示一个相应的第 C 代码。来自于若干代码的至少一个第一代码可以不同于来自这若干代码的至少一个第二代码。来自于这若干代码的每一个代码都可以不同于来自这若干代码的所有其它代码。
20

图中所描述的编码光 32A、32B 从彩色带——31A 代码区内的蓝、绿、黄和橙——31B 代码区内的橙、蓝、黄、绿——射出。这里，代码是使数据符合预定约定的彩色带序列。
25

编码光可以包括能够被反向模式设备检测到的上述的光的物理属性的任何模式。代码可以包括能够使数据符合某些预定约定的任何模式序列。
30

成像器的定位模式设备使得反向模式设备选择不是来自于第 C 代码区的光中的每一个第 C 编码光，以及当在由所述定位模式设备检测

出的相应的第 C 定位光的定位光特性与预定值相匹配时，检测每一个第 C 编码光。反向模式设备输出一个代码信号，它表示了每一个第 C 编码光，因而表示了来自于若干编码的每一个第 C 代码。

5 至少有一个代理可能与来自于若干代码的一个代理代码相关。一个代理可以是一个人，也可以是一个设备。一个代理可以用一个代理代码来标识。一个代理可以改变代理代码。代码信号可以使环路信号与代理交互使用。环路信号可以通过电的、光子的、可视的、可听的、触觉的、以及能够被代理检测到的任何其它装置交互作用。一个代理可以控制一个过程。一个过程可以用代理代码来识别。可以用一个代理代码来度量一个过程。环路信号可以提供有关过程状态的信息。一个代理可以使用一个环路信号来改变所述过程。
10

可以象在 31A 代码区内那样，将代码固定。可以象在 31B 代码
15 区内那样，改变代码，其中，编码光 33B 的一部分来自于可变长度列，所述列可以表示温度、压力、流体体积、以及其它变量。这里，环路信号可以与一个代理交互作用，来实现实由列所表现的变量，例如可以通过使所述代理改变热输入来改变所表现的温度。

20 代码区内的代码可以包括一些指令，这些指令能使成像器选择来自于一个卫星代码区的光。该卫星代码区可以包括表示过程状态的卫星代码。这样，该代码信号将会包括表示所述卫星代码的一个分量。

25 代码可以包括所述代码区相对于基准帧的位置。这里，代码还可以包括所述代码区在基准帧内的运动。反向模式设备输出一个代码信号，该信号表示了相对于所述基准帧的位置，以及任何位置的改变。

30 在选定位置和运动的情况下，环路信号可以是位置以及任何运动的一种显示。可通过人为定位代码区来观看所述显示。可以利用显示来引导人们定位代码区使所要显示的位置以及任何运动是人们所需要

的。

定位器以及相应的代码可以是提供具有这里所需要的功能的定位光和编码光的任何东西。定位器和代码全都是，并且其中的任何一个可以是打印文件，可以是对一个对象进行标记，还可以是提供具有这里所需要的定位光和编码光的设备。

反向模式设备可以观看到与定位模式设备相同的视野。在视野是定位模式下的视野时，反向模式设备可以只观看视野内的代码区。

10

定位模式可以包括若干定位模式元件。反向模式可以包括若干反向模式元件。一个成像器可以具有若干元件，而每一个成像器元件就具有一个定位模式元件以及一个反向模式元件。

15

例如，可以有六个定位器，相应的代码区和代码被标识为 C1、C2、C3、C4、C5 以及 C6；两个定位模式元件被标识为 L1、L2；三个反向模式元件被标识为 R1、R2、R3。在这个例子中，定位模式元件 L1 可以对 C1、C2 和 C3 进行定位。定位模式元件 L2 可以对 C3、C4、C5、C6 进行定位。反向模式元件 R1 可以输出表示代码 C2、C3、C4、C5 的一个 R1 代码信号分量。反向模式分量 R2 可以输出表示代码 C1 的一个 R2 代码信号分量。反向模式分量 R3 可以输出表示代码 C5、C6 的一个 R3 代码信号分量。

20

定位模式和反向模式可以是一种设备，该设备交替按定位模式和反向模式工作。定位模式和反向模式可以是一种设备，它可以同时作为定位模式和反向模式工作，且在定位模式象素处检测定位光，在反向模式象素处检测编码光。定位模式和反向模式可以是不同的设备。一个定位模式可以是几个一起工作的设备，反向模式也可如此。

30

视野可以包括若干视野分量。一个定位模式设备可以依次观看来

自于若干视野分量的视野分量。一个反向模式设备可以依次观看来自于若干视野分量的视野分量。一个定位模式设备可以使一个反向模式设备仅仅观看包含代码区的视野分量。

5 一个定位模式设备以及一个反向模式设备可以依次观看相同的视野分量。只有一种模式可以依次观看视野分量。

10 靠近成像器的一个光源可以照亮定位器、代码以及同时照亮这两者。定位光以及编码光可以是向后反射的光。可以在视野上扫描光源，可以调制光源，或是对光源同时采取这两种措施。

15 反向模式设备以及任何反向模式分量可以包括第一反向组件，以及第二反向组件。第一反向组件检测第一编码光的特性。第二反向组件检测第二编码光的特性。第一反向组件和第二反向组件一起产生了所述代码信号的输出。

20 例如，反向模式设备以及任何反向模式分量可以具有这样的一些组件，其中一个组件对红光敏感，一个组件对黄光敏感，另一个对蓝光敏感。编码信号不需要组合编码光组件来形成一个图象。编码信号只需要以一种信息系统可以使用的形式来表示所述代码即可。

图1

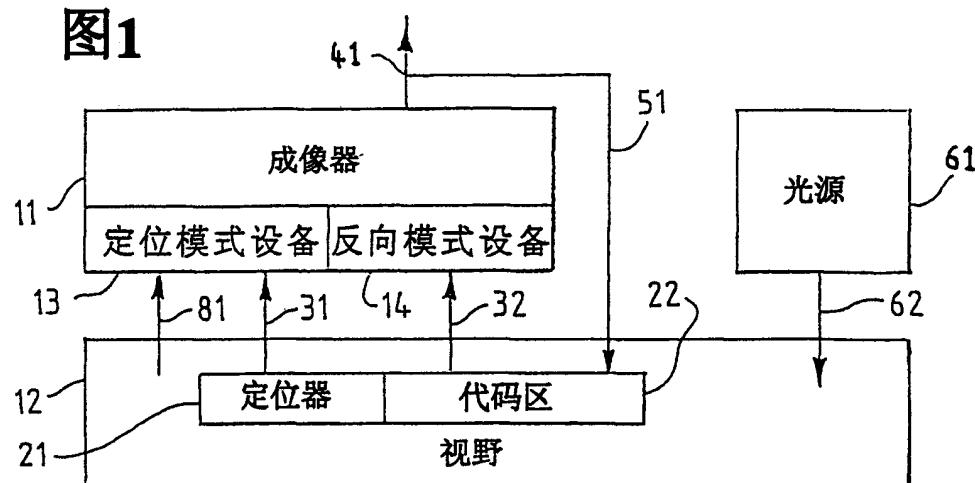


图2

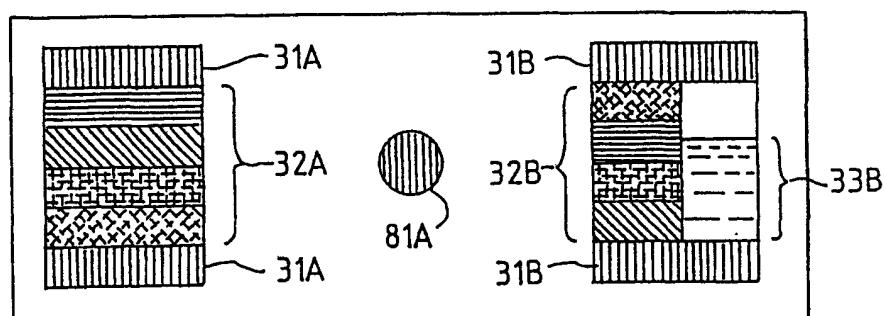


图3

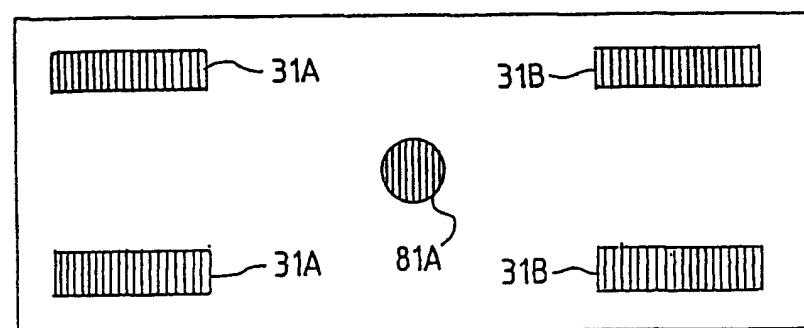


图4

