

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>7</sup>

H04R 5/02  
H04N 5/64  
H04R 7/06

# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96196633.5

[45]授权公告日 2001年8月22日

[11]授权公告号 CN 1070017C

[22]申请日 1996.9.2 [24]颁证日 2001.5.23  
 [21]申请号 96196633.5  
 [30]优先权  
     [32]1995.9.2 [33]GB [31]9517918.0  
     [32]1995.10.31 [33]GB [31]9522281.6  
     [32]1996.3.30 [33]GB [31]9606836.6  
 [86]国际申请 PCT/GB96/02151 1996.9.2  
 [87]国际公布 WO97/09852 英 1997.3.13  
 [85]进入国家阶段日期 1998.2.27  
 [73]专利权人 新型转换器有限公司  
     地址 英国伦敦  
 [72]发明人 亨利·阿兹玛 马丁·科洛姆斯  
     尼尔·哈里斯  
 [56]参考文献  
     WO 9203024A1 1992.2.20 H04R5/02

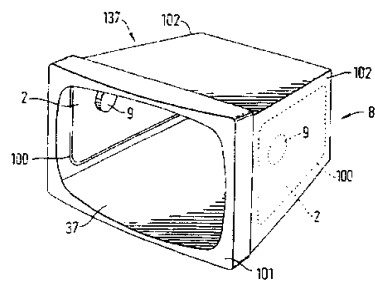
审查员 荣 铮  
 [74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所  
 代理人 马 莹

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图页数 3 页

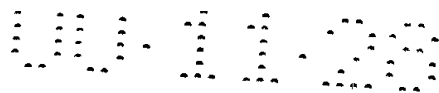
[54]发明名称 装有扬声器的图像显示装置

[57]摘要

一种包括显示屏(37)和壳体(101)的图像显示器(137),其中该显示屏安装于该壳体中,其特征为壳体上带有一个包括分布模式声辐射器和换能器装置(9)的扬声器(81),该换能器装置完全地且独占地安装在辐射器上以使辐射器振动从而使其谐振。



ISSN 1008-4274



## 权 利 要 求 书

1. 一种包括显示屏(37)和壳体(101)的图像显示器(137)，其中该显示屏安装于该壳体中并且在该壳体中有一扬声器(81)，其特征在于，该扬声器包括有一刚性轻质构件(2)，该构件有能力通过厚度横向延伸的至少一块操作区域中的弯曲波来保持和传播输入的振动能，从而在所述的至少一块区域上分布有谐振模式振动分量并且在所述的区域范围内预定有换能器装置的优选的方位或场所；并且，所述刚性轻质构件(2)上装有一换能器(9)，该换能器(9)完全地且独占地安装在所述构件(2)的一个所述方位或场所上，以使该构件(2)振动，从而使其谐振，以使该构件(2)形成一个当谐振时提供声音输出的声辐射器。

2. 按照权利要求 1 所述的图像显示器，其特征在于，所述声辐射器同壳体(101)连成一整体。

3. 按照权利要求 2 所述的图像显示器，其特征在于，所述壳体(101)有一外层壁(102)并且所述声辐射器与其外层壁连成一整体。

4. 按照权利要求 2 或 3 所述的图像显示器，其特征在于，所述声辐射器包括一由膜层(21)所夹的格状芯子(22)，其中的一个膜层同壳体连成一整体。

5. 按照权利要求 4 所述的图像显示器，其特征在于，所述的一膜层(21)比壳体(101)的平均壁厚薄些。

6. 按照权利要求 3 或 5 所述的图像显示器，其特征在于，壳体的外层壁(102)由一沟槽(100)制成，该沟槽围绕着所述辐射器并且限定了将扬声器耦合到壳体的弹性悬架(3)。

7. 按照权利要求 4 所述的图像显示器，其特征在于，壳体的外层壁(102)由一沟槽(100)制成，该沟槽围绕着所述辐射器并且限定了将扬声器耦合到壳体的弹性悬架(3)。

8. 按照权利要求 6 所述的视频显示器，其特征在于，至少一个沟槽(100)中的缝隙来增强悬架的顺性。

9. 按照权利要求 7 所述的视频显示器，其特征在于，至少一个沟槽(100)中的缝隙来增强悬架的顺性。

# 说明书

## 装有扬声器的图像 显示装置

5

本发明涉及图像显示设备，更具体讲，涉及装有扬声器的图像显示装置(在下文中称作视频显示器)。

从 GB - A - 2262861 中建议的一种板式扬声器可知，该扬声器包括：

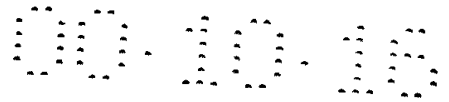
10 一个谐振多模辐射器元件，它是由两个表层材料形成的单一夹板，该板具有横向蜂窝状结构的间隔芯子，其中该板是使在所有方向上的抗弯强度(B)与每单位面积( $\mu$ )上的面板质量的立方幂之比至少为 10；

一个固定装置，它以一种自由无阻尼方式支撑该面板或将该面板粘贴到一支撑体；

15 及一个耦合到该板上的机电驱动装置，用于响应扬声器工作频带范围内的电输入信号以在辐射器板上激起多模谐振。

20 本发明的实施例使用的构件的特性、结构和配置可一般地和/或特殊地通过执行与本发明同期提出的 PCT 申请的公布号第 WO97/09842 号的内容而获得。这些构件因而具有通过工作区域中的偏转波来保持和传播输入的振动能力，该工作区域厚度的横向扩展经常但不是必需到这些构件的边缘；这些构件构造成具有或没有抗弯强度的各向异性，以使谐振式振动分量在所述区域中分布，有益于同周围空气声耦合；并且在所述区域中为换能器装置预定的优选位置或场所，特别是其可操作有源或移动部件，该换能器装置与所述的区域中的声音振动、活动及相应于这样的振动活动的声音成份信号密切相关，该信号通常是电信号。对这些组件的使用在与本发明同期提出  
25 的国际专利申请公布号第 WO97/09842 号中公开，这些组件：或者是在例如用于混响或用于声滤波或用于声学“发声(Voicing)”于一空间或场所内的无换能器装置的“无源”声学设备中，或者是在具有换能器装置的“有源”声学设备中，例如在声源或扬声器被提供有将被转换成所述声音的输入信号时的相当宽的范围内，或者在例如麦克风被暴露于将被转换成其它信号的声音  
30 时。

本发明尤其涉及诸如用于图像显示装置的扬声器形式的有源声器件。



本发明是一种包括显示屏和壳体的图像显示器，该显示屏安装于该壳体中并且在壳体中有一扬声器，其特征为该扬声器包括有一刚性轻质构件，该构件有能力通过厚度横向延伸的至少一块操作区域中的偏转波来保持和传播输入的振动能，从而在所述的至少一块区域上分布有谐振模式振动分量并且

5 且在所述的区域中有用于换能器装置的预定的优选的方位或场所；并且有一换能器完全地且独占地安装在所述的构件的一个所述方位或场所上来使构件振动从而使其谐振来形成一个当谐振时提供声音输出的声辐射器。该辐射器可同壳体连成一整体。该壳体有一外层壁，该辐射器与该外层壁连成一整体。该辐射器包括由表层所夹的蜂窝状芯子，其中的一个表层同壳体连成一整体。

10 所述的一表层比壳体的平均壁厚薄些。该壳体的外层壁可以由沟槽（groove）制成，该沟槽围绕着辐射器并且所述沟槽限定将扬声器耦合到壳体的弹性悬架。在沟槽中至少有一个缝隙（slot）以增加悬架的顺性。

通过举例方式对本发明在附图中加以图解说明，其中：

图 1 所示为在与本发明同期申请的国际申请公布号第 WO97/09842 号中所描述和要求的分布模式扬声器；

15

图 2a 是图 1 沿 A-A 线所取的局部截面图；

图 2b 是图 2a 中所示的那种类型的分布模式辐射器放大的剖视图，显示了两个可替换的结构；

图 3 是按照本发明所述的包括扬声器的图像显示器的实施例的透视图，

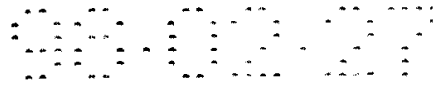
20 及

图 4 是图 3 所示的扬声器的局部剖视图。

参照附图中的图 1，其中显示了一个与本发明一起提出的国际申请公布号第 WO97/09842 号的发明中所说明和要求的类型的面板型扬声器 81，其包括带有弹性悬架 37 的矩形框架 1，该弹性悬架 3 围绕矩形框架 1 的内缘并支持着一分布模式声辐射面板 2。诸如参照与本发明一起提出的国际申请公布号第 WO97/09859, WO97/09861, WO97/09858 号中详细描述

25 的换能器 9，整个地且独占地安装在面板 2 上的由 x 和 y 限定的预定方位，其方位的位置按与此同期提出的国际申请公布号第 WO97/09842 号的说明进行计算，以将偏转波发射到面板中使面板谐振来辐射一声音输出。

30 换能器 9 通过一个由导体 28 连接到换能器上的诸如音频放大器的信号放大器 10 驱动。放大器负载和功率需求完全可以是标准的，类似于通常的锥



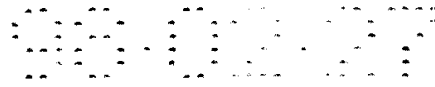
型扬声器，在室内加载的条件下灵敏度是 86 - 88dB/watt 级。放大器负载阻抗大体为 6 欧姆，功率处理为 28 - 80 瓦特。其中面板芯子和/或表层由金属制成，可用作换能器的散热器，将换能器的发动机线圈的热量散去从而提高功率处理能力。

5 图 2a 和 2b 是图 1 的扬声器(81)的局部典型的剖视图。图 2a 显示了框架 1、围绕器件 3 和面板 2 通过各自的粘合剂胶粘接头 20 连接在一起，合适的框架材料包括轻质框架，例如由诸如铝合金的挤压金属或塑料制成的画框。合适的围绕物材料包括诸如泡沫橡胶和泡沫塑料的弹性材料。适合接头 20 的粘合剂包括环氧树脂、丙烯酸和腈基 - 丙烯酸酯等粘合剂。

10 图 2b 是一比例放大的图，图中所示面板 2 是一个刚性轻质面板，其具有诸如刚性塑料泡沫 97 所制成的芯，该刚性塑料泡沫例如是交联聚氯乙烯或蜂窝状基体 98 即金属薄片、塑料或类似物制成的格块结构，其每个单元横向延伸到面板的面上，并且由诸如纸、卡片、塑料或金属薄片或薄板制成的对置表层 21 所覆盖。其中表层可由塑料制成，也可以用诸如碳、玻璃、Kevlar(商  
15 品名，聚芳酰胺纤维)(RTM)或类似的纤维以一种熟知的方式来使其自身增强以提高它们的模量。

展望的表层材料和增强物因而包括碳、玻璃、Kevlar(商品名，聚芳酰胺纤维)(RTM)、Nomex(商品名，聚芳酰胺)(RTM)即 aramid(芳香胺)等各种层和编织构造的纤维；以及纸、粘合纸层、芯子、三聚氰酰胺和各种高模的合成  
20 塑料膜，例如 Mylar(商品名，聚对苯二甲酸乙二酯薄膜)(RTM)、Kaptan(商品名，聚酰亚胺薄膜)(RTM)、聚碳酸酯、酚醛、聚酯或相关的塑料、纤维增强塑料等，以及金属薄板或箔。对液晶聚合物热塑塑料的维克特拉等级(Vectra grade)的调查表明它们对于达到直径 30cm 的超薄性外层或更小尺寸的表层的注模是有用的。这种材料本身在注入方向上形成定向的晶体结构，该方向是  
25 将高频能量从驱动点很好地传播到面板边缘的优选方位。

另外的用于这种和其它热塑塑料的模制方法允许模制工具带有诸如沟槽或圆环的定位和对准部件，以用于对换能器部分例如电机线圈和磁悬挂部分进行精确定位。另外对于一些较弱的芯子材料，据计算局部地增加表层厚度，例如在达到换能器直径的 150 % 的一定区域或环上是有利的，以增强那  
30 块区域并有利于将振动能耦合到面板中。通过这种方式用较软的泡沫材料，高频响应将会得到改善。



所设想的芯层材料包括铝合金薄板或箔，或 Kevlar(RTM)、Nomex(RTM)、平滑的或粘合的纸、和各种合成塑料膜以及多孔的或泡沫的塑料或浆状材料，甚至气凝胶金属(如果是合适的低密度的)等制成的蜂窝状或槽纹结构。一些合适的芯层材料在其制造过程中有效地展示了其有用的自生表层和/或别的在表层间无夹层结构时具有足够的内在刚度。一种高性能的蜂窝状芯子材料以其商标名 ‘Rohacell’ 著称，它可用作辐射器面板并且无表层。从实际的方面讲，其目的在于适合于特别的用途的整体轻巧性和强度，特别是包括芯子和表层的最佳组成和它们之间的过渡。

15 几种用于面板的优选成份使用金属和金属合金表层，或另外采用碳纤维增强物。所有这些以及具有合金气凝胶或金属蜂窝状芯子的设计，实质上都有射频筛选特征，该特征在一些 EMC(电子测量控制)应用中是很重要的。通常的面板或锥形扬声器没有固有的 EMC 筛选能力。

另外，优选型的压电动态换能器有可忽略的电磁辐射或漏磁场。除非采用特别的补偿抵消措施，通常的扬声器有一个达到 1 米距离的大磁场。

15 在应用中保持筛选很重要的地方，可以在适当的 DML 板的传导部分上做电连接或在边缘上安装一种导电泡沫或类似的界面。

悬架 3 可以阻尼面板 2 的边缘以防该板的过度边缘运动。另外或可替换地，可采用进一步的阻尼，诸如象补丁一样粘接到板上选中的位置以阻尼过度运动从而使谐振在板上均匀分布。该补丁可以是沥青基材料制成，如同在通常的扬声器盒中所使用的一样，或者可以由弹性或刚性聚合物薄片材料制成。一些材料，特别是纸和卡片及一些芯子可有自阻尼能力，在需要情况下通过采用弹性设置粘合剂而非刚性设置的粘合剂来增加面板构造中的阻尼。

20 有效的所述可选阻尼包括对含有永久性与该面板连接的装置的薄板材料的该面板的特别的应用。边缘和边角对板的主要且分散较少的低频振动模式而言是特别重要的。尽管其边角可能经常相对地自由，但阻尼装置的边缘固定有利于使一块板与所述薄板材料完全适合，比如希望扩展到低频运行。粘着物可以用粘合剂或自粘材料。其他有效阻尼形式，特别对于更精细的效果和/或中、高频，可以通过将合适的物质或将物质固接到薄板材料上所述区域中预定有效的中央局部位位置上。

30 如上所述的声面板是双向的。从后面发出的声能同前面发出的声能在相位上并没有很强的关系。结果是有利于：房间中的声功率能整个叠加、声能



的均一频率分布、减少了反射和驻波效果，并且有利于再现的声唱片中的优质地再现自然空间和环境。

5 尽管从声板发出的辐射主要是非定向的，与信息相关的相位的百分比随偏轴(off axis)增加。为了改善仿真立体声图像的振源，扬声器的放置，同图画一样，处在通常人站立的高度，对提供适度的偏轴有利，使通常坐着的听者获得最佳的立体效果。同样，有关于听者的三角形左/右几何图形提供了进一步的角度分量。好的立体声就是这样获得的。

10 同通常的扬声器再现相比，还有针对一群听者的优点。声面板声音辐射的固有分散性质使得声量并不遵守对等效点声源的距离的平方反比律。因为随距离减少的强度远小于由平方反比律所预测的强度，所以对于偏离中心和位置不好的听者来说，面板扬声器同通常的扬声器相比其强度场增进了更良好的立体声效果。这是因为偏离中心的听者不会遇到由于较靠近扬声器而遭受的双重问题：首先附近的扬声器响度大大增加，然后较远的扬声器的响度相应减小。

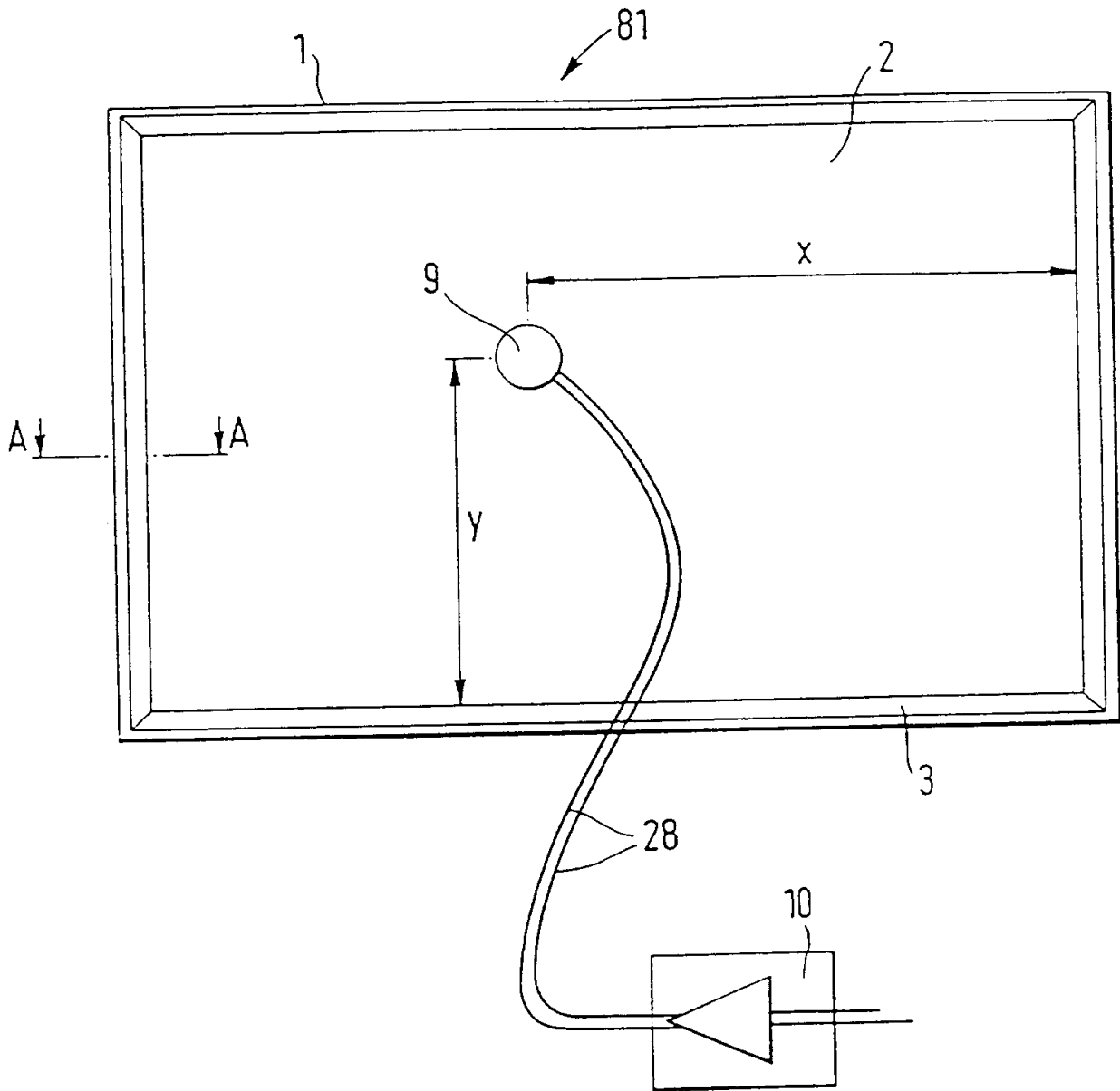
15 平面、轻质的板式扬声器的另一优点是，它外观美丽，具有好的音质并且只需要一个换能器以及从各面板振动膜发出的全音域没有交叉重叠。

20 图3描述了一图像显示器137，例如：一计算机显示器或类似的具有显示屏、以任意期望的形式形成的装置如阴极射线管或液晶显示器。该显示器137包括一盒状的壳体101，该壳体具有相对的两个侧面102，其中的每个侧面上装有一个多模声辐射器2，其大体上类似于参照图1和图2所描述而制成的扬声器81。

25 壳体101用塑料铸成，同壳体的大体厚度相比，其相对的两个侧边102用大体呈长方形的相对薄的长方形面积部件所铸成，由沟槽100界定以限定辐射器2。这些面积部件2在它们的内层面上用一轻质芯子22增强，该芯子在内表层21内侧以形成一个如上所述参照图1和图2所说明的那种刚性轻质多模辐射器面板2。沟槽有效地限定了图1和图2中显示的那种类型的弹性悬架3且围绕壳体101形成框架1。沟槽中可以有缝隙(未显示)并且该缝隙穿透壳体以增强悬架的顺性(compliance)。

30 在与本发明一同提出的国际专利申请公布号第WO/9709859, WO97/09861, WO97/09858号中详细说明的那种换能器9被连接到每个面板2上以将偏转波发射到板中使板谐振从而产生一个声音输出。

图 1



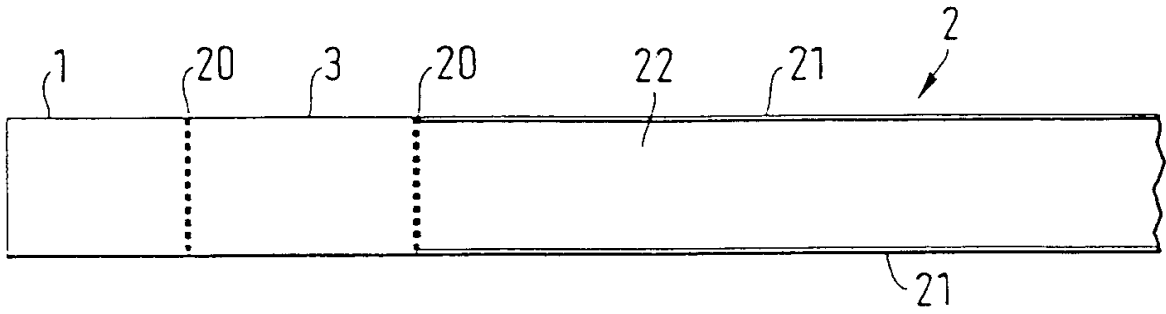


图 2a

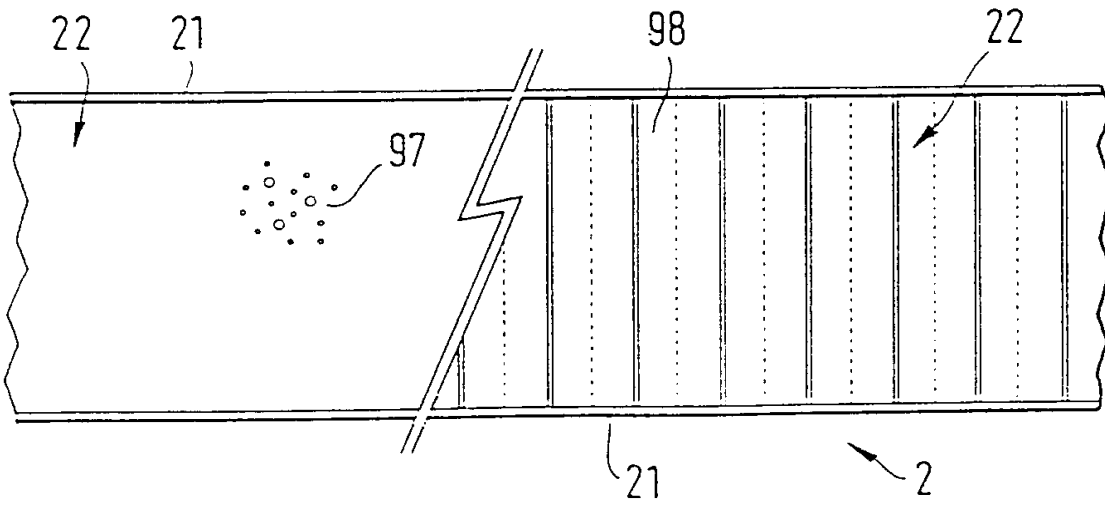


图 2b

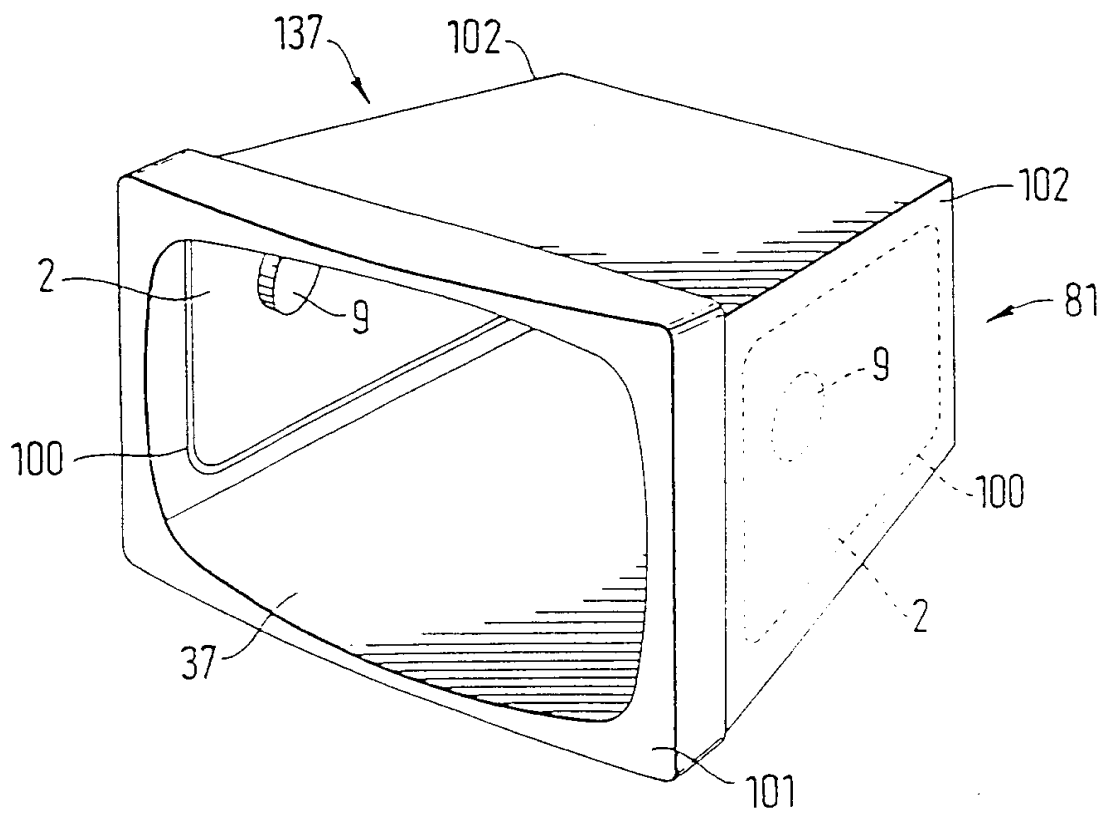


图 3

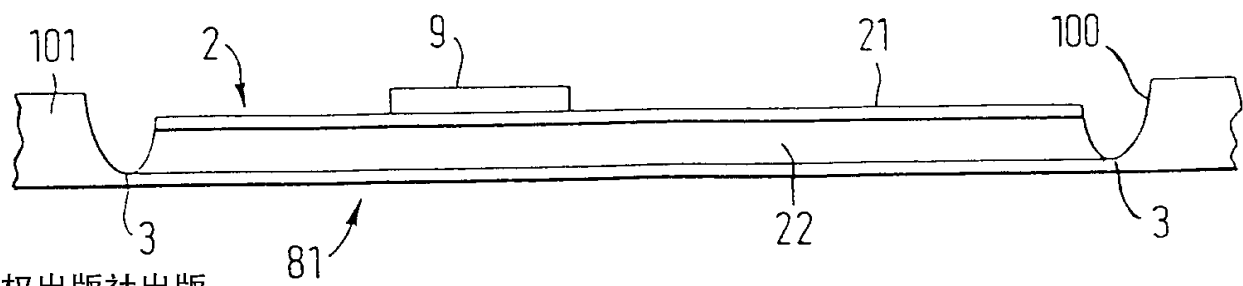
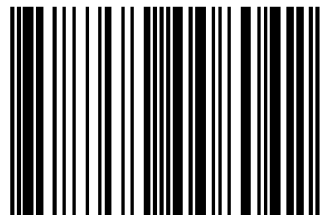


图 4

知识产权出版社出版  
ISBN 7-980008-04-9



9 787980 008042 >