

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A47B 57/00 (2006.01)

A47F 3/06 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02827329. X

[45] 授权公告日 2006 年 8 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 1269432C

[22] 申请日 2002.11.19 [21] 申请号 02827329. X

[30] 优先权

[32] 2001.11.20 [33] US [31] 60/334,040

[32] 2001.12.18 [33] US [31] 60/341,350

[32] 2001.12.18 [33] US [31] 60/341,550

[32] 2001.12.18 [33] US [31] 60/341,551

[32] 2002. 6. 13 [33] US [31] 60/388,245

[32] 2002.10.15 [33] US [31] 10/271,933

[86] 国际申请 PCT/US2002/037170 2002.11.19

[87] 国际公布 WO2003/043464 英 2003.5.30

[85] 进入国家阶段日期 2004.7.20

[71] 专利权人 触摸传感器技术有限责任公司

地址 美国伊利诺斯

[72] 发明人 戴维·W·考德威尔

托马斯·M·施赖伯

审查员 汤利容

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 韩 宏

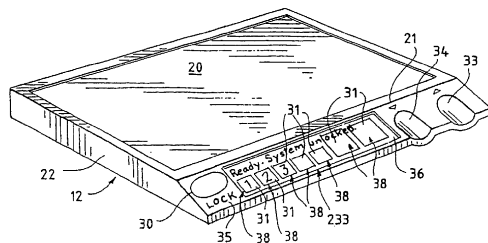
权利要求书 3 页 说明书 14 页 附图 7 页

[54] 发明名称

智能搁板系统

[57] 摘要

一种智能搁板系统使用接触式传感器以操作动力操作的可调节搁板。接触式传感器也被用作限制开关以控制搁板的移动、监控搁板上被搁置的物品的侵入、检测溢出，以及控制其它相关的设备和功能，如搁板照明。提供显示单元以提供与搁板系统中储存的物体相关的信息和与搁板系统的操作相关的信息。



- 1、一种具有至少一个进行定位的搁板的搁板系统，包括：  
适合于支撑并对所述至少一个搁板进行定位的定位机构；  
连接到所述定位机构的动力操作器，并且该动力操作器适合于操作所述定位机构以使得所述定位机构对所述搁板进行定位；  
可操作地与所述动力操作器相联系的控制系统，所述动力操作器响应于来自所述控制系统的控制输入；和  
至少一个接触开关，其可操作地与所述控制系统相联系，并响应于用户的接触或者接近来向所述控制系统提供控制输入。
- 2、如权利要求 1 的搁板系统，其特征在于所述至少一个接触开关集成在所述搁板内。
- 3、如权利要求 1 的搁板系统，其特征在于所述至少一个接触开关适合于提供对应于多个功能的控制输入。
- 4、如权利要求 1 的搁板系统，该搁板系统进一步包括可操作地与所述控制系统相联系的显示器，所述显示器适合于提供信息给用户。
- 5、如权利要求 4 的搁板系统，其特征在于由所述显示器提供的信息是请求来自所述用户的响应的信息。
- 6、如权利要求 5 的搁板系统，其特征在于所述显示器包括至少一个适合于接受所述用户的响应的接触开关，所述用户的响应与由所述显示器提供的所述信息相关。

7、如权利要求 6 的搁板系统，其特征在于所述至少一个接触开关集成在所述显示器内。

8、如权利要求 7 的搁板系统，其特征在于所述至少一个接触开关是透明的，并位于所述显示器的至少一部分的上面，使得提供在所述显示器上的信息可通过所述接触开关进行读取。

9、如权利要求 4 的搁板系统，其特征在于由所述显示器提供的所述信息涉及储存在所述搁板上的至少一个物品的至少一个特征。

10、如权利要求 1 的搁板系统，其特征在于还包括与所述至少一搁板相关联的溢出传感器。

11、如权利要求 1 的搁板系统，其特征在于还包括用于检测和通知在所述至少一搁板上存在有液体的装置。

12、如权利要求 1 的搁板系统，其特征在于还包括用于实现所述接触开关和所述控制系统之间的通信的装置。

13、如权利要求 12 的搁板系统，其特征在于所述用于实现所述接触开关和所述控制系统之间的通信的装置包括一电导体。

14、如权利要求 12 的搁板系统，其特征在于所述用于实现所述接触开关和所述控制系统之间的通信的装置包括一线束。

15、如权利要求 12 的搁板系统，其特征在于所述用于实现所述

---

接触开关和所述控制系统之间的通信的装置包括一射频收发机。

---

## 智能搁板系统

### 相关申请的交叉引用

本申请要求 2001 年 11 月 20 日提交的序列号为 No. 60/334,040 的美国临时专利申请；2001 年 12 月 18 日提交的序列号为 No. 60/341,350、No. 60/341,550、和 No. 60/341,551 的美国临时专利申请；以及 2002 年 6 月 13 日提交的序列号为 No. 60/388,245 的美国临时专利申请的优先权。因此前述所有申请公开的内容都作为参考包含在本文中。

### 技术领域

本发明涉及一种智能搁板系统。

### 背景技术

搁板系统通常用于有效的显示或储存消费品和其他物品。搁板系统最基本的形式是使用固定的（不可调节的）搁板。这样的系统必须在搁板之间设计有足够的空间，以容纳想要储存在其中的最大或最高的物体。如果用这样一个系统来储存比设计时所考虑要储存的物体小的物体，则会浪费掉相当大的储存容积。通过减小搁板之间的空间可以减少这样浪费掉的储存容积，但是代价是不再能提供存储更大物体的能力。

手动可调节搁板系统通过允许用户对于特定的应用根据需要设定搁板空间并随着需要的改变来调节搁板空间，可以减少这些低效率。但是，典型地，手动可调节系统在能够进行调节之前，需要从搁板上移走搁板上所承载的物品。动力操作搁板系统通过允许用户在不必先清除搁板上物品的情况下根据需要调节搁板空间，可以克服这个问题。但是，使用传统机械开关控制接口的动力操作搁板系统也具有局限性。例如，典型地，机械开关包括内部移动部分，这些内部移

动部分至少部分暴露在了外界环境中。这样，如灰尘或湿气的污染物就可能进入到开关机械装置内，增加了出现故障的风险以及机械磨损的严重性。而且，与机械开关相关的不连续性和裂隙（crevice）可能使得这种开关以及开关周围的区域很难清洁。

进一步，典型地，机械开关具有较大的外形，这使得很难将它们集成到搁板系统的整体设计中。例如，典型地，机械开关需要专用的开关板，这种专用的开关板可能不容易集成到搁板单元内，并且甚至可能需要远离搁板单元来进行安装。而且，因为机械开关通常仅执行单一的功能，所以对于需要执行许多功能的一个系统来说就需要使用同样多个这种开关。因此，在空间资源是一个很重要的考虑因素的搁板系统中，机械开关的使用是很不利的。

## 发明内容

本发明克服了上述局限性，提供了一种智能搁板系统，该智能搁板系统通过将接触式传感器技术集成到动力操作搁板系统设计中而可以有效地利用空间。根据本发明的搁板系统可以包括动力操作搁板调节并可以包含溢出检测、自适应及智能操作者/设备接口和其它特征，如下面进一步描述并要求保护的。

根据本发明的一方面，提供一种具有至少一个进行定位的搁板的搁板系统，包括：适合于支撑并对所述至少一个搁板进行定位的定位机构；连接到所述定位机构的动力操作器，并且该动力操作器适合于操作所述定位机构以使得所述定位机构对所述搁板进行定位；可操作地与所述动力操作器相联系的控制系統，所述动力操作器响应于来自所述控制系统的控制输入；和至少一个接触开关，其可操作地与所述控制系统相联系，并响应于用户的接触或接近来向所述控制系统提供控制输入。

尽管根据本发明可以使用许多种类型的开关器件来作为控制输入，但本发明的优选实施例使用接触输入器件，其响应于用户的接触或接近来作为控制输入。这种接触输入器件可以包括例如电容式开关、红外线接触式传感器和场效应传感器。接触输入器件可以使与机械开关有关的许多问题最小化，并且通常是更可靠的、更符合人体工

程学和更美观。而且，单个的接触输入器件可以更容易地被配置成选择性地控制几种不同的功能。

### 附图说明

图 1 示出了本发明的一个实施例，其包括带有接触式传感器控制的可调节搁板和自适应及智能接口的电冰箱。

图 2A 示出了本发明的一个实施例，其包括带有用于普通应用的接触式传感器输入的可调节搁板。

图 2B 示出了本发明的一个实施例，其包括带有自适应及智能输入和输出接口的可调节搁板，其中接口包括包含在搁板内的接触式传感器和溢出传感器。

图 3A-C 示出了包括接触式传感器结构的图 2B 所示的搁板的各个方面。

图 4 示出了图 2B 和 3A-3C 所示的搁板以及其溢出传感器元件的另一试图。

图 5 示出了本发明的一个实施例，其包括功能工作表面和储存搁板。

图 6 示出了本发明的一个实施例，其包括带有接触开关控制的搁板的葡萄酒贮存和冷藏系统。

图 7 示出了本发明的一个实施例，其包括带有接触开关控制的不可接近的搁板和外部控制接口的显示搁板系统。

图 8 示出了本发明的一个实施例，其包括带有接触开关控制的搁板的消费品显示和储存搁板系统。

### 具体实施方式

尽管为了说明的目的附图中通常描述的是电容式和电场式接触开关，但本领域中的技术人员可以看到本发明的原理适用于任何一种方式的接触开关器件，这些接触开关期间包括，但并不限于电容式接触开关、红外线接触开关、电场式接触开关、声接触开关和电磁接触开关。具体的例子包括在发明人都是 David W. Caldwell 的美国专利 No. 5,594,222、No. 5,856,646、No. 6,310,611 和 No. 6,320,282 中所描

述的接触开关。因此上述美国专利公开的内容都作为参考包含在本文中。名称为 Molded/Integrated Touch Switch/Control Panel Assembly and Method for Making Same 的美国专利公开 No. US2003/0121767、名称为 Touch Switch with Integral Control Circuit 的美国专利公开 No. US2003/0122432、名称为 Touch Sensor with Integrated Decoration 的美国专利公开 No. US2003/0122794，和名称为 Integrated Touch Sensor and Light Apparatus 的美国专利公开 No. US2003/0159910 中所公开的内容也都作为参考包含在本文中，上述申请都是在 2002 年 10 月 15 日提交的，发明人都是 David W. Caldwell。

本发明优选的实施例利用接触式传感器作为控制输入器件。接触式传感器是固态器件，其响应于用户的接触或接近。接触式传感器通常包括安装在基底上的电极和电子元件。这种基底可能具有一个用户可接近的操作接触表面。优选地，这个接触表面是在基底的与承载有接触式传感器的电极和电子元件的表面相对的表面。在替换的实施例中，操作接触表面可以在另一个基底上，该另一个基底连接到或与承载有接触式传感器元件的基底相关联。在上述任何一个实施例中，都提供一个信号给电极，这样在操作接触表面周围产生一个电场。当由于用户的接触或接近而破坏了该电场时，接触式传感器电路就会产生一个控制信号，该控制信号可以用来控制灯、电机或其它终端设备的操作。

接触式传感器克服了机械开关固有的许多不足。例如，因为接触式传感器的操作接触表面可以是无穿孔的平面基底，所以该接触式传感器更不容易受到由于液体和其他外界物质所造成的损害的影响。因为接触式传感器没有移动部分，所以它更不容易用坏。因为接触式传感器和它的基底可以基本上是（但不需要一定是）平的，所以由于机械开关较大的外形而造成的问题就可以避免了，这样，相对较大外形



的机械开关对搁板系统和类似部件的设计所带来的设计局限性就能被消除了。

与机械开关有关的许多问题，包括污染和空间因素的影响问题，在搁板环境中是特别麻烦的，在搁板环境中，存在相对较大程度的湿气和污染物，并且最好将空间保存起来。例如在电冰箱中就会存在这种情况，在电冰箱中，湿气可能凝结在表面上，并很可能溢出，食物颗粒可能沉积到表面上，实现最大的搁板空间是一个设计目标，而整个搁板系统的尺寸受到了限制。

在电冰箱中使用动力操作的搁板是很有利的，因为电冰箱的搁板可能承载众多的、尺寸各不相同的，并且经常是很笨重的物品。因此搁板调节有时是必须的，但是在不移走所有或大部分搁板上所放置的物品的情况下，很难实现手动调节。使用接触开关控制的动力操作搁板是特别有利的，因为接触开关组件具有很小的外形，并且如上面所讨论的，接触开关组件可以防止由与在该应用中不使用接触开关组件时将要使用的机械开关有关的湿气和污染物所引起的故障。由于污染物而造成的机械开关潜在的故障在该应用中被加重了，因为电冰箱搁板经常要放置可能会在冷冻时向搁板上滴落的物品，或者包含有可能要溢出到搁板上的液体的物品。通过使用具有无穿孔的接触表面基底的接触式传感器可以防止这种故障，这种无穿孔的接触表面基底可以防止液体到达接触式传感器的电子元件。

图 1-4 示出了本发明的一个实施例，其包括具有由接触式传感器所控制的动力操作搁板的电冰箱。图 1 示出了电冰箱 100，其包括安装在可移动支架 40 上的三个动力操作搁板 10、11 和 12，这三个搁板依次连接到适合的驱动机构（未示出）上。可以使用任意适合类型的动力或驱动机构，如，电的、液压的或气动的。该驱动机构可以传送支架 40，并随意地依次传送搁板 10、11 和 12 垂直向上或向下，还可以将搁板 10、11 和 12 支撑在一静止位置。

根据本发明，搁板可以根据特定应用的需要以任意数量的结构进行可移动地安装。所期望的搁板负载和尺寸及成本考虑，以及电冰箱 100 自身的结构规定了哪一安装结构或驱动机械是最有利的。根据本发明的搁板系统除了一个或多个动力操作搁板外还可以包括传统的固定或手动可调节搁板，如图 1 中所示。

在图示的实施例中，搁板 10、11、12 每个都包括两个“硬键 (hard key)” 30。在其它的实施例中，可以使用更多或更少的硬键。优选地，每个硬键 30 都包括操作接触表面，该表面可以通过用户的接触以启动位于下面的接触式传感器。在被用户的输入触发后，位于硬键 30 下面的接触式传感器产生一控制信号，该控制信号以预定的方式控制特定的装置。例如，硬键 30 可以用来将一个灯打开和关闭。可选择地，第一硬键 30 可以用来使搁板升高，而另一个硬键可以用来使升高的搁板降下。

在图示的实施例中，搁板 11 还包括“软键 (soft key)” 31，每个软键也都包括具有位于下面的接触式传感器的操作接触表面。与硬键 30 不同的是，软键 31 不一定以预定的方式控制特定的装置。作为代替，软键 31 可以用来执行各种控制功能，例如，由输入/输出显示器 233 上所提示的信息所识别的功能。显示器 233 可以显示任意与可以应用到特定系统上的功能相对应的信息提示。想要执行与显示器 233 上显示的信息相对应的功能的用户可以仅通过接触适当的软键 31 来执行同样的功能。

例如，软键 31 可以作为确认键，该确认键可以用来在可能需要确认先前选择的输入时执行与信息提示相对应的功能。例如，如果用户试图调节搁板超出其预定的限制，如相对另一隔板超过最大高度或小于最小间距，则一安全机构可能会中断执行该输入。在这些情况下，输入/输出显示器 233 可能会提示“继续升高此搁板”或仅提示“继续”。用户应该接触软键 31 以继续升高该搁板。这样，软键可重新配

置，并可以控制依赖于系统状态和输入/输出显示器 233 的对应提示的功能。

图 2A 中，搁板 13 包括框架 22 和负载表面 20。负载表面 20 可以由玻璃、塑料或其它任意一种适合用于具体应用的材料制成。搁板 13 也包括具有硬键 30、33 和 34 的控制板 21。典型地，框架 22 和负载表面 20 被制成单独部件，然后将它们机械地连接在一起，或利用粘合剂将它们连接在一起。可选择地，框架 22 也可以利用或不利用粘合剂模制到或形成在负载表面 20 上。此外，控制板 21 可以是框架 22 或负载表面 20 的集成部分，或者可以是单独的子配件。在任意一种情况下，根据美国临时专利申请序列号 No. 60/341,550 所公开的内容，位于硬键 30、33 和 34 下面的接触式传感器可以集成到控制板 21 中，上述美国专利申请提出了将接触式传感器和接触开关组件集成到其它部件，例如电冰箱的搁板、电冰箱门或其它电冰箱部件。接触式传感器也可以用传统的方式应用到控制板 21 中。

输入至图 2A 的硬键的用户输入可以触发搁板 13 的垂直移动或引起其它的一些反应。例如，输入至硬键 33 的用户输入可以触发搁板 13 的向上移动，而输入至硬键 34 的用户输入可以触发搁板 13 的向下移动。输入至硬键 30 的用户输入可以触发有利于特定应用的其它任意的反应。例如，如上面提到的，输入至硬键 30 的用户输入可以触发灯，例如发光管，该发光管可以照亮搁板 13 的负载表面 20，以便于搁板 13 上物品的放置。在一个实施例中，负载表面 20 本身可以是一个发光管或其它照明装置。输入至硬键 30 的用户输入还可以触发锁定/解锁响应，该锁定/解锁响应可以允许或禁止搁板 13 的移动，直到用户接触了硬键 30 为止。这样可以防止由例如用户或储存在搁板 13 上的物品触发位于硬键 33 和 34 下面的接触式传感器所导致的不希望的搁板移动。图 3A 中，锁定键 35 起到锁定功能，其允许硬键 30 起到其它的一些功能，如将灯打开或关闭。

图 2B 和 3A-3C 更详细地示出了图 1 的搁板 11。图 2B 中, 所示出的搁板 11 包括布置在基板 132 上的线束 234, 其可以将电能提供给输入/输出显示器 233 的显示板 133, 并可以将信号传送至位于硬键和软键 30 和 31 下面的接触式传感器以及传送来自这些接触式传感器的信号。在接触式传感器不包括接近它们的电极的集成控制电路的应用中, 线束 234 也可以传送由显示板 133 的接触式传感器输出的响应。线束 234 可以直接模制到框架 22 内。线束 234 也可以通过沿着负载表面 20 的边缘提供导体 (未示出) 来形成。可以利用各种不同的方法提供导体, 如基于银或铜的玻璃料或环氧树脂的丝网印刷法、电镀法或通过其它任意一种适合的方法。一旦将导体提供到负载表面 20 的边缘, 就可以构成搁板 11, 使得框架 22 保护导体不受电冰箱的环境的影响。在搁板是由电池提供电能的情况下, 可以完全取消线束 234, 而且接触开关控制的装置可以经由射频收发机系统接收接触式传感器的输入。与搁板的接触式传感器有关的无线电发射机也可以转发重要的系统信息, 如关于系统中搁板的相对位置的信息。

其它种类的信息、状态或输出装置也可以安装在根据本发明的搁板的控制板 21 上, 也可以与接触开关组件的操作有关地进行使用。例如, 安装在操作接触表面的旁边或下面的灯可以指示操作接触表面的存在或告知用户, 输入已经登记在接触式传感器所连接的电路内了。灯可以是 LED (发光二极管)、OLED、LEP、发光管、场致发光背光、标准白炽灯泡或其它任意一种适合的照明装置, 并且例如可以根据美国临时专利申请序列号 No. 60/341,551 所公开的内容构成。输入/输出显示器 233 也可以配置成用以将装置信息提供给用户, 或者仅简单地作为信息, 如温度或湿度等级, 或者作为请求响应的信息提示的一部分。

输入/输出显示器 233 及其子部件的一个实施例详细地示出在图 3A-B 中。显示器板 133 安装在显示器板基底 132 上, 而显示器板基

底 132 又利用粘合层 134 固定到控制板 21 上。显示器板 133 向用户显示消息和其它信息。根据应用的需要显示器板 133 可以是任何一种适合的结构。例如，显示器板 133 可以是真空荧光的、液晶的、场致发光的、电泳的、聚合物、二极管或其它任意类型的显示器。

接触开关的电子部件设置在接触式传感器基底 36 上，该接触式传感器基底 36 也限定出了操作接触表面 38。基底 36 是足够透明的以允许用户看到显示器板 133 上的消息。在这个实施例中，接触开关的电子部件包括电极 31、集成控制电路 32 和电路轨迹 39。优选地，电极 31 是透明的以允许显示器板 133 的消息提示显示给用户。其它的接触式传感器结构和类型也适合用于本发明。例如，控制电路 32 可以设置在远离透明电极 31 的地方。适合用于本发明的其它类型的接触式传感器包括，但并不限于，电场式、电容式、红外线、差动接触式传感器或根据美国临时专利申请序列号 No. 60/334,040 的公开内容的接触式传感器和接触式开关组件。

接触式传感器基底 36 可以用装饰物 136 进行装饰。例如可以利用美国临时专利申请序列号 No. 60/341,551 中所公开的内容来施加装饰物 136，并且装饰物 136 可以是透明的，并由玻璃、塑料或其它适合的材料制成。图 3A 中，搁板 12 的控制板 21 包括硬键 30、33 和 34 以及锁定键 35。显示器 233 可以是包括壳体或其它结构的独立的组件，或者可以如图 3A-3B 中所示与搁板 12 的控制板 21 集成在一起。显示器板 133 的元件和接触式传感器或接触开关组件的元件根据实际应用的需要可以是刚性的或是柔性的。

与操作接触表面 38 相应的任何接触开关可以作为硬键或是软键构成。例如，标记为“1”-“3”的接触式传感器和操作接触表面可以作为软键构成，这些软键可以用来在任意给定时间实现由软键所代表的任何功能的控制。典型地，这种功能会表现在位于特定软键下面的显示器板 133 部分上。例如，位于图 3A 中标记为“1”-“3”的接

触表面 38 下面的显示板 133 的部分分别作为“Y”、“N”和“？”，而显示器板 133 的另一部分提示用户是否执行特定动作。例如，显示器板 133 可能提示“RAISE SHELF?（升高搁板吗？）”。作为响应，用户可以选择标记为“Y”的接触表面 38，以使系统执行所提示的动作（在这个例子中，是升高搁板），用户也可以选择标记为“N”的接触表面 38 以取消提示的动作，或选择标记为“？”的接触表面，以在显示器板 133 上显示信息消息。

输入/输出显示器 233 也可以包括硬键接触式传感器，根据特定的设计或应用的需要，这些硬键接触式传感器可以构成为引发搁板 12 的垂直运动，或其它任意所希望的响应。如图 3A 所示，并不是显示器 233 的全部表面都需要包括操作接触表面。但是，在其它实施例中，可能优选的是，显示器 233 的全部表面都包括操作接触表面。所示出的锁定键 35 的接触式传感器包括电极 130、集成控制电路 32 和设置在接触式传感器基底 332 上的电路轨迹 39，上述接触式传感器基底 332 集成在控制板 21 内。由于所示的锁定键 35 嵌入在控制板 21 的材料内，所以电极 130 不需要是透明电极 31。硬键 30 可以例如，根据美国临时专利申请序列号 No. 60/341,550 中公开的内容或按照其它一些方式，具有类似的接触式传感器结构，并可以与控制板 21 的表面相一致。优选地，承载有电极 130 的接触式传感器基底 332 是柔性的，以使得可容易地与硬键 30 的曲率相一致，硬键 30 的曲率是由控制板 21 对应部分的曲率限定的。显示器 233 和搁板 12 的控制板 21 的特定结构是设计选择时要考虑的因素。参考图 3A-3C 描述的本发明的实施例仅是说明性的。

在其它的实施例中，接触式传感器和显示器板可以位于搁板系统的搁板以外的地方。但是，将传感器和面板定位在搁板上可以有利地防止可能伴随远距离的控制板一起发生，并可能避免将特定接触表面作为属于特定搁板进行不需要的标记的混乱，同时给用户提供了能

够独立于系统中其它的搁板来控制每个搁板的移动或状态的灵活性。

示出了图 2A-3B 中搁板的另一视图的图 4 说明了溢出传感器 37。溢出传感器 37 可以是电场式传感器，其结构上与如这里所示的位于硬键下面的接触式传感器相似。希望用于溢出传感器 37 的接触式传感器可以设计成特别的敏感，并且不需要免受由污染物和类似物产生的刺激的影响。优选地，溢出传感器 37 位于它不容易被接触刺激到的位置，例如，沿着搁板 12 凸缘的内边缘。通过显示器 233，溢出传感器 37 可以有利地警告用户在搁板表面 20 上有液体溢出。溢出传感器 37 可以通过搁板 12 引发特定的响应，或者可以在显示器 233 上提示消息，或者可以激活系统内的另一个装置，如灯或无线电发射机，它们可以警告用户在特定的搁板上有溢出。

如图 4 所示，溢出传感器 37 通过连接器 137 连接到显示器 233。连接器 137 可以是普通的电线或电缆，或者是根据美国临时专利申请序列号 No. 60/341,550 公开的内容的柔性连接器，其是承载有显示器 233 的键的接触式传感器的柔性基底的连接部分但不是集成部分。

在搁板系统中其它的接触式传感器的使用也是很有利的。例如，接触或接近传感器在构成如下所述的搁板系统时是很有用的，即减小了两个动力操作搁板彼此靠得太近或者当下层搁板升高时在下层搁板上的物品碰撞到系统内上一层搁板的底面的风险的隔板系统。为了防止出现这种情况，可以在搁板上安装设置在其下面的接触式传感器。这种接触式传感器可以检测到另一个搁板或由另一个搁板承载的物品的侵入，并向正在移动的搁板发出信号以停止和/或倒转方向。这些接触式传感器可以具有与已经示出的位于硬键下面的接触式传感器相似的结构。与传统的接触式传感器相比，这样的接触式传感器可以有利地设计用于更长范围的刺激，或者也可以通过与动力操作搁板连接的探针（未示出）进行刺激，以便在搁板本身侵入得太近之前就刺激接触式传感器。

本发明其它的实施例包括如图 5 所示的办公室工作空间的动力操作接触开关控制的搁板系统。在图 5 中, 承载有键盘 59 的搁板 50 包括硬键 55 和 56, 其可以分别控制搁板 50 向上和向下移动。搁板 51 还包括硬键 53 和 54, 它们可以分别控制搁板 51 向上和向下移动。搁板 51 还包括硬键 57, 其可以打开灯 58 或执行其它的功能。尽管在本实施例中示出了硬键, 但根据应用的需要或者更具体地根据在本实施例中的工作空间的复杂性, 也可以使用软键。

图 6 说明了本发明的一个实施例, 该实施例包含用于酒瓶或其它物品的储存的围起来的范围空间。搁板 60 的调节使系统将系统内空间的使用最大化, 其不仅可以减小系统自身的尺寸, 也可以更有效地控制最大量物品的范围空间。在图 6 中, 每个搁板 60 可以都安装有硬键 61 和 62, 它们可以分别控制搁板 60 向上和向下移动。在图 6 中, 根据搁板移动的方向, 一个搁板 60 的移动还可以有利地引起位于该搁板 60 的上面或下面的多个搁板 60 的反应, 以避免反复的用户输入, 由此更有效地重新调整系统以使储存空间最大化。

与机械开关有关的问题在开关要不断重复使用并经常粗心或野蛮使用的动力操作可调节搁板系统中是特别麻烦的, 例如, 商店的陈列不加区分地吸引了大量的顾客, 而或许他们好奇的孩子将触发用来控制搁板和搁板上所承载的物品移动的开关。这种情况下, 除非使用可以使机械磨损最小化的接触开关组件, 否则由于重复使用开关而导致的机械磨损将是一个问题。因此, 在这些和其它搁板系统中使用接触开关组件可以减轻现有技术中存在的问题。

图 8 示出了本发明的一个实施例, 该实施例包含与参考图 6 所述的实施例相似的方便的物品陈列柜, 还可以包括可控制的环境。图 8 的方便的物品陈列柜面临着如上所述重复使用的问题, 因此特别适用于应用本发明的原理。在图 8 中, 键 81 和 82 可以分别控制搁板 80 向上和向下移动, 以允许预期的购买者够到想要的物品。



有时搁板系统必须陈列的物品要求不能直接接近搁板。这样的情况存在于例如，所陈列的物品必须满足环境的要求而进行控制，或者物品是特别贵重的或易碎的。图 7 中所示的本发明的实施例演示了这种情况。图 7 示出了带有动力操作接触开关控制搁板 70 的珠宝陈列柜。在这个实施例中，显示器 71 包括位于玻璃板 75 下面的接触式传感器 72。接触式传感器 72 有效地连接到搁板 70，并可以通过显示器 71 的接口响应用户的输入。本发明的这个实施例可以包括图 1-3 的显示器 233，并因此也可以包括与硬键或软键相对应的接触式传感器 72。

图 3A-3B 中示出的显示器 233 还可以起到图 7-8 中所示的类型的消费品显示的作用。在消费品显示系统中，以及仓库贮存和其它储存或显示搁板系统中，在搁板和由这些搁板所承载的物品之间经常存在自然的关系。也就是说，有时搁板系统可以有利地设计成特定的搁板承载特定类型的物品，如汤品罐头、冰激凌、衣服或木料。这样的搁板经常包括搁板所承载的物品的纸面上的说明，这些说明包括 UPC 条形码、产品识别名称以及号码和定价信息，以帮助用户找到想要的物品或比较来自系统内的不同搁板上的物品。根据本发明，通过与显示器 233 的接口相似的接口可以将这个和其它的信息提供给用户，该接口可以构成以允许用户滚动观察在其上面的与搁板或物品有关的信息，并对所提供的信息进行选择或比较。在这些应用中，为了保存空间并使显示器 233 的尺寸最小化，有利地，显示器 233 可以包含接触式传感器，如电容式、电场式、红外线或其它适合的接触式传感器，如上面所述的，但是另外，也可以包含包括有机械或薄膜开关的标准输入开关。

根据本发明的搁板系统可以包含各种其它的特征。例如，显示器可以用于提供与储存在搁板上的物品的一个或多个特征有关的信息，如物品的说明、它们的大小和价格、储存在搁板上的物品的数量

等。在一个实施例中，如本领域的技术人员所公知的，这种信息可以由从与储存的物品联系在一起的如 RFID 标签（未示出）的装置传送到与搁板系统联系在一起的接收器的数据而得出。为了保存能量，显示器可以通过响应于消费者的靠近的接近传感器或根据一些其它的输入来激活。例如，当潜在的消费者接近搁板系统或提供输入给与搁板系统联系在一起的一个或多个接触式传感器时，这些传感器可以使显示器被激活，或者使其在其上显示特定的信息。这一特性，即显示器选择性地激活在本发明其它的实施例中也可以证明是有利的。例如，单个的搁板或它们的显示器可以是接近式激活，或可以包括激活键以在接触时接通显示器。在所有的实施例中，要显示的信息可以来自于远离系统的位置或可以由接近或集成到系统的传感器或其它装置提供。

前述附图和描述是为了说明，而不是限定也不是穷举本发明的原理。对上述实施例所作的各种改变都与本发明的精神相一致，并且本领域的技术人员都会将它们理解为所要求的本发明的一部分。

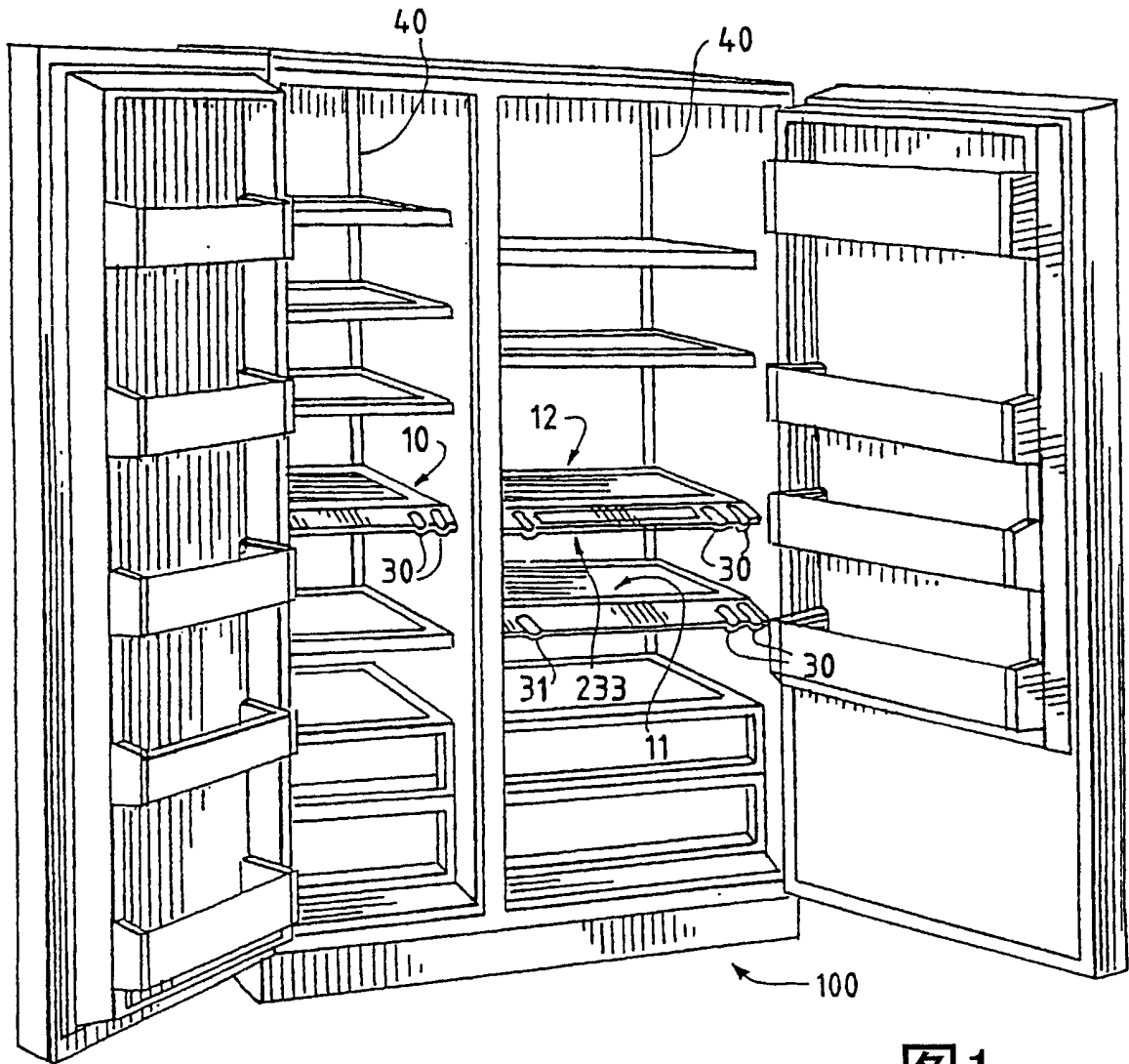


图1

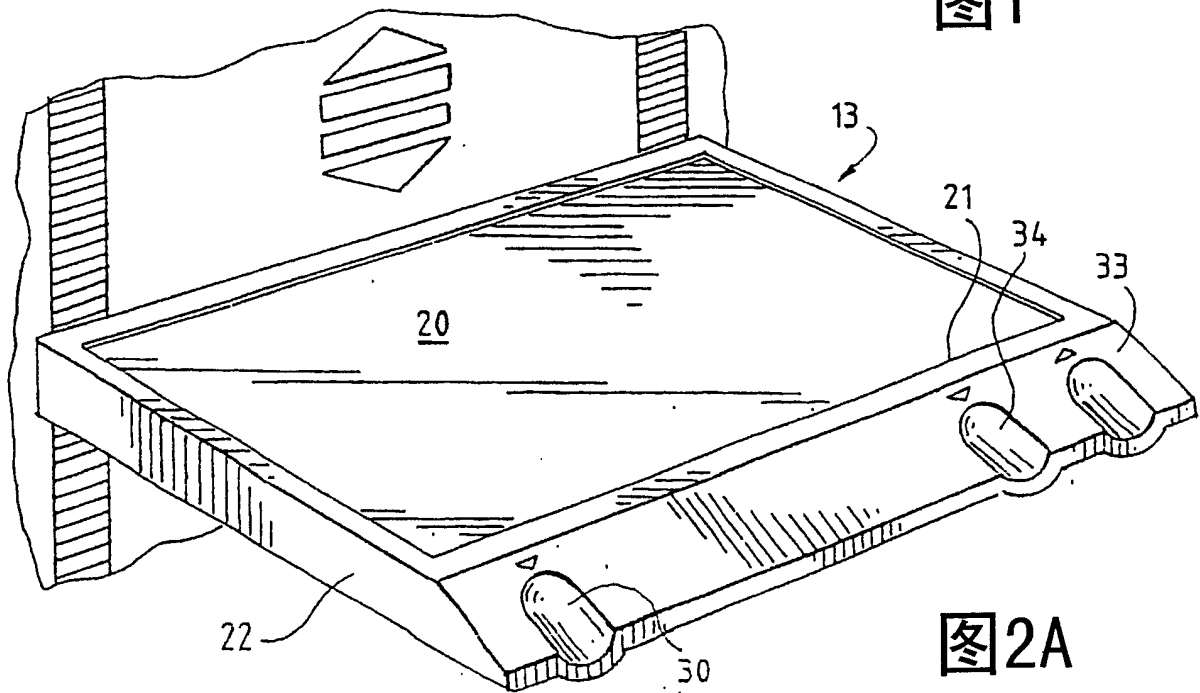


图2A

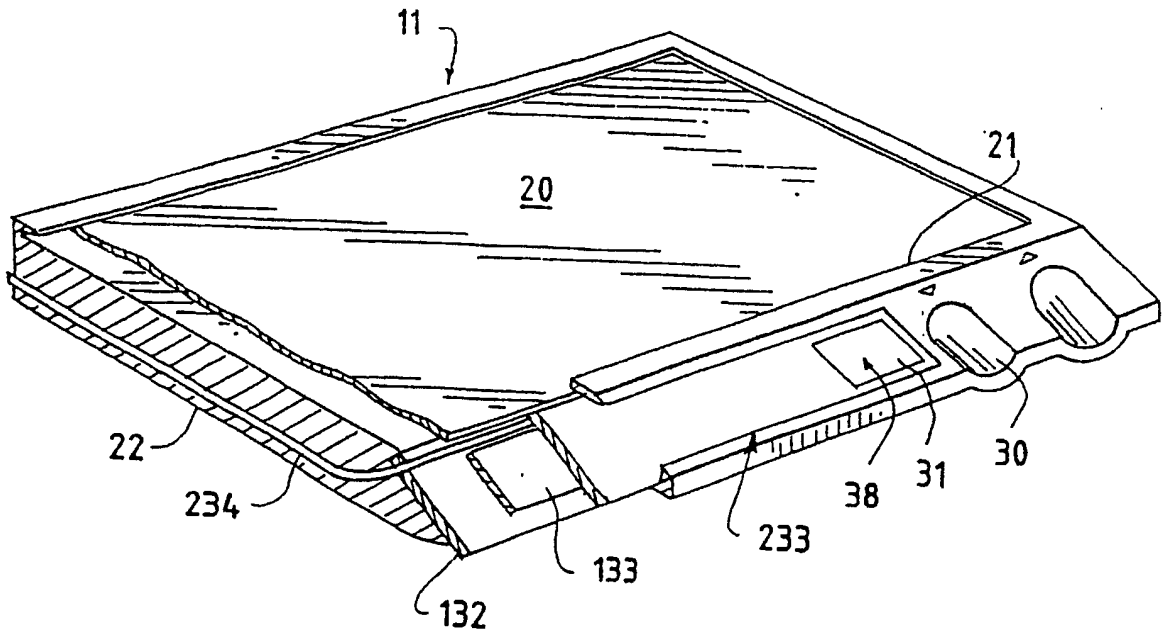


图2B

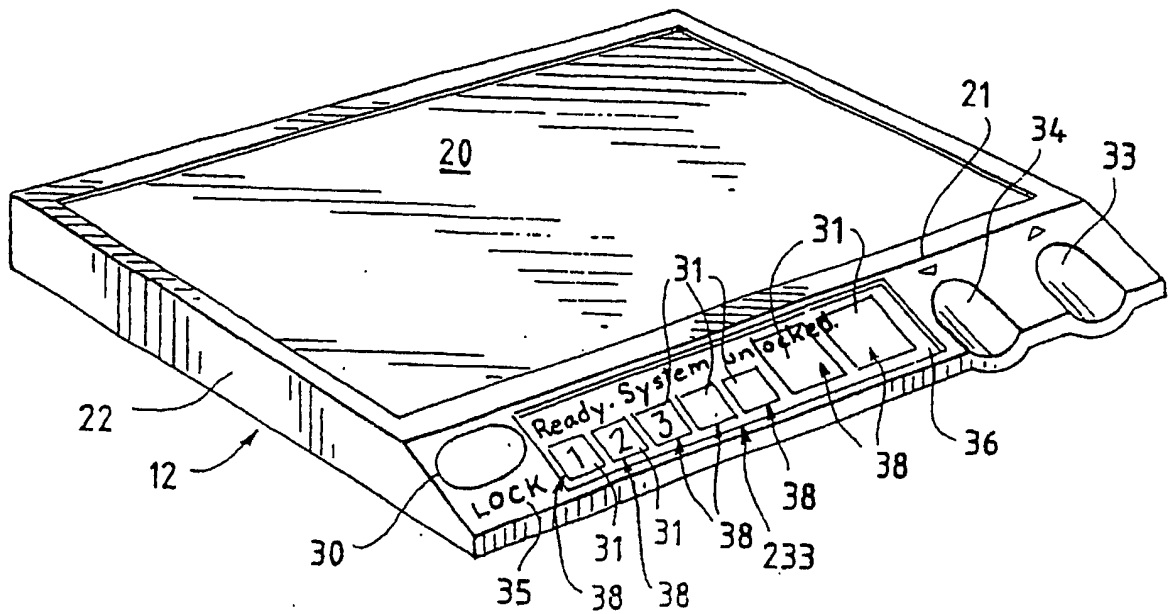


图3A

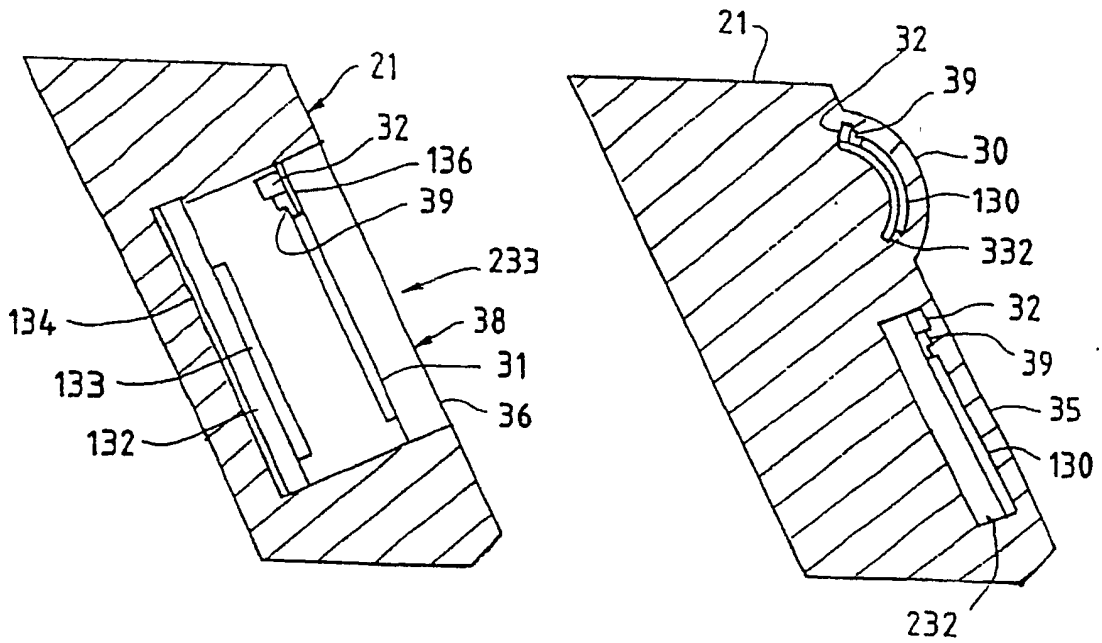


图3B

图3C

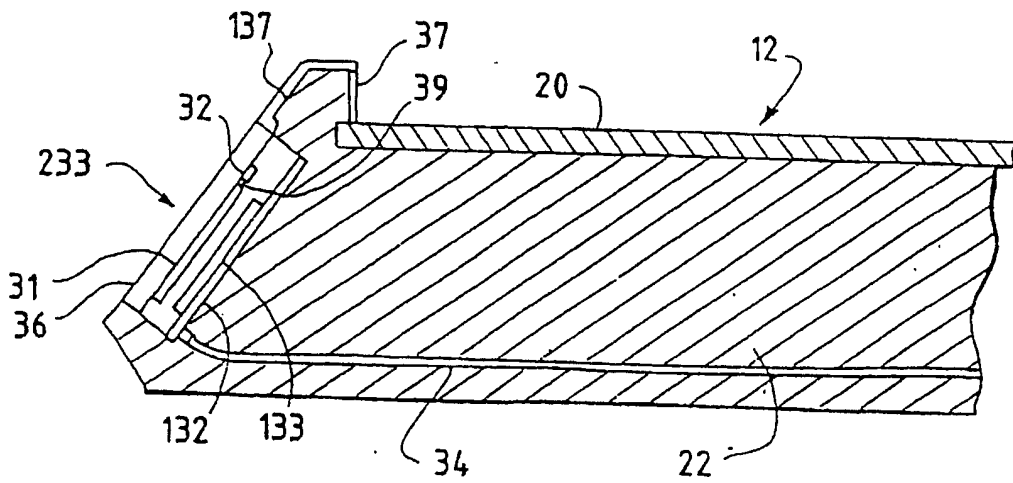


图4

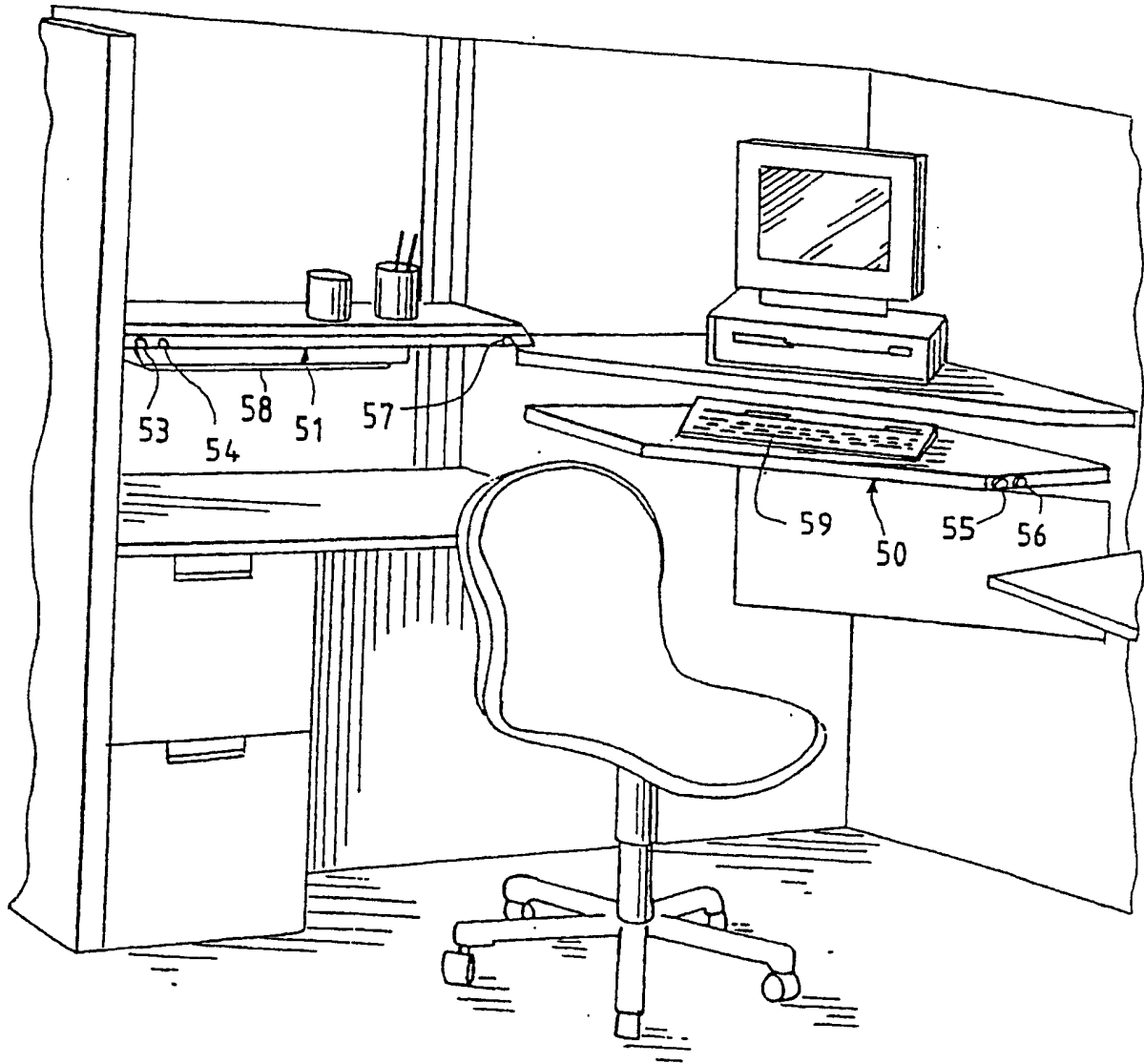


图5

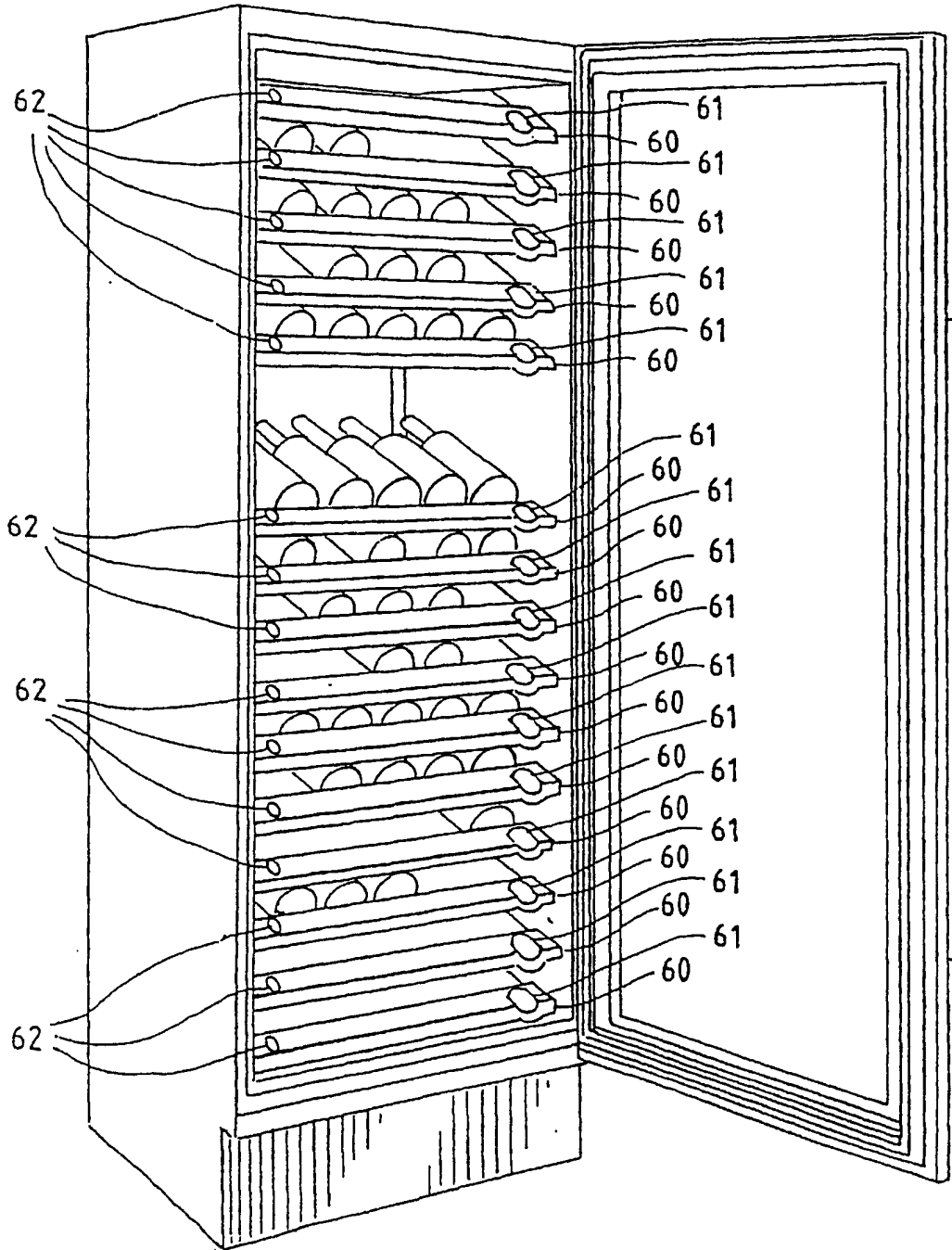


图6

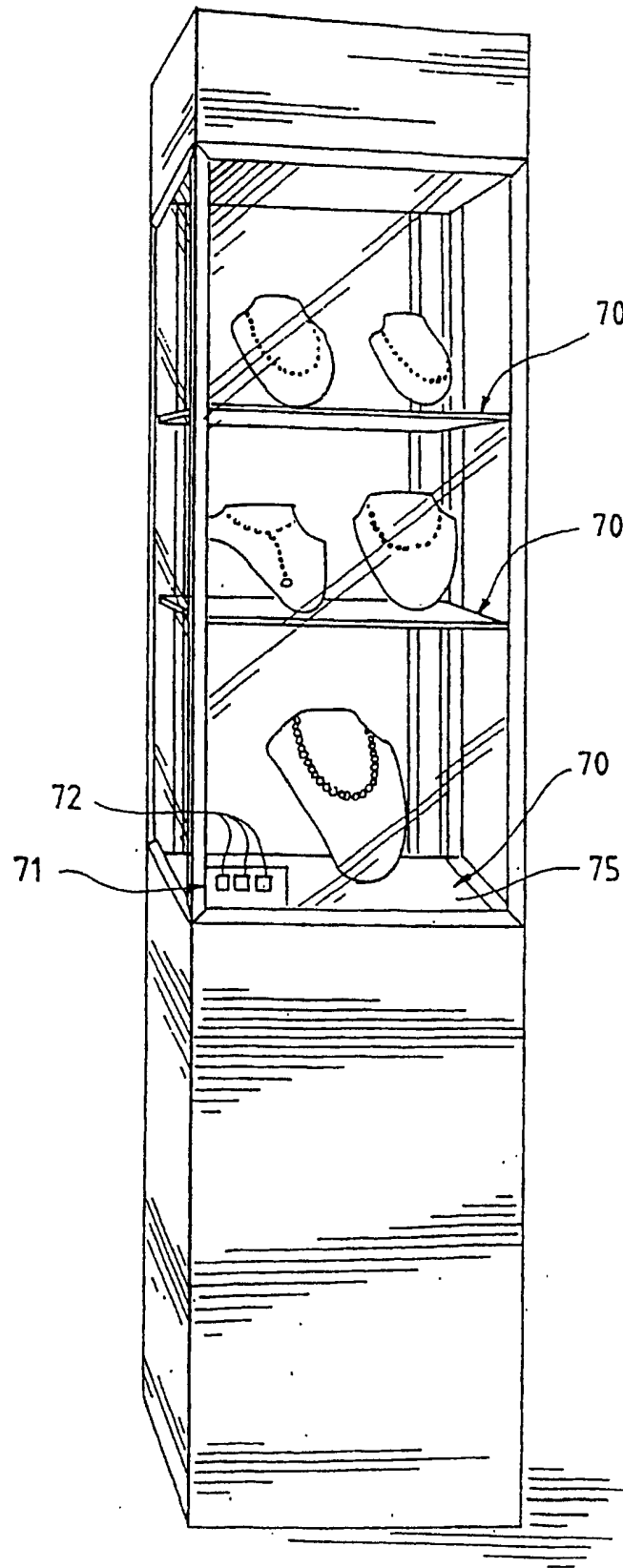


图7



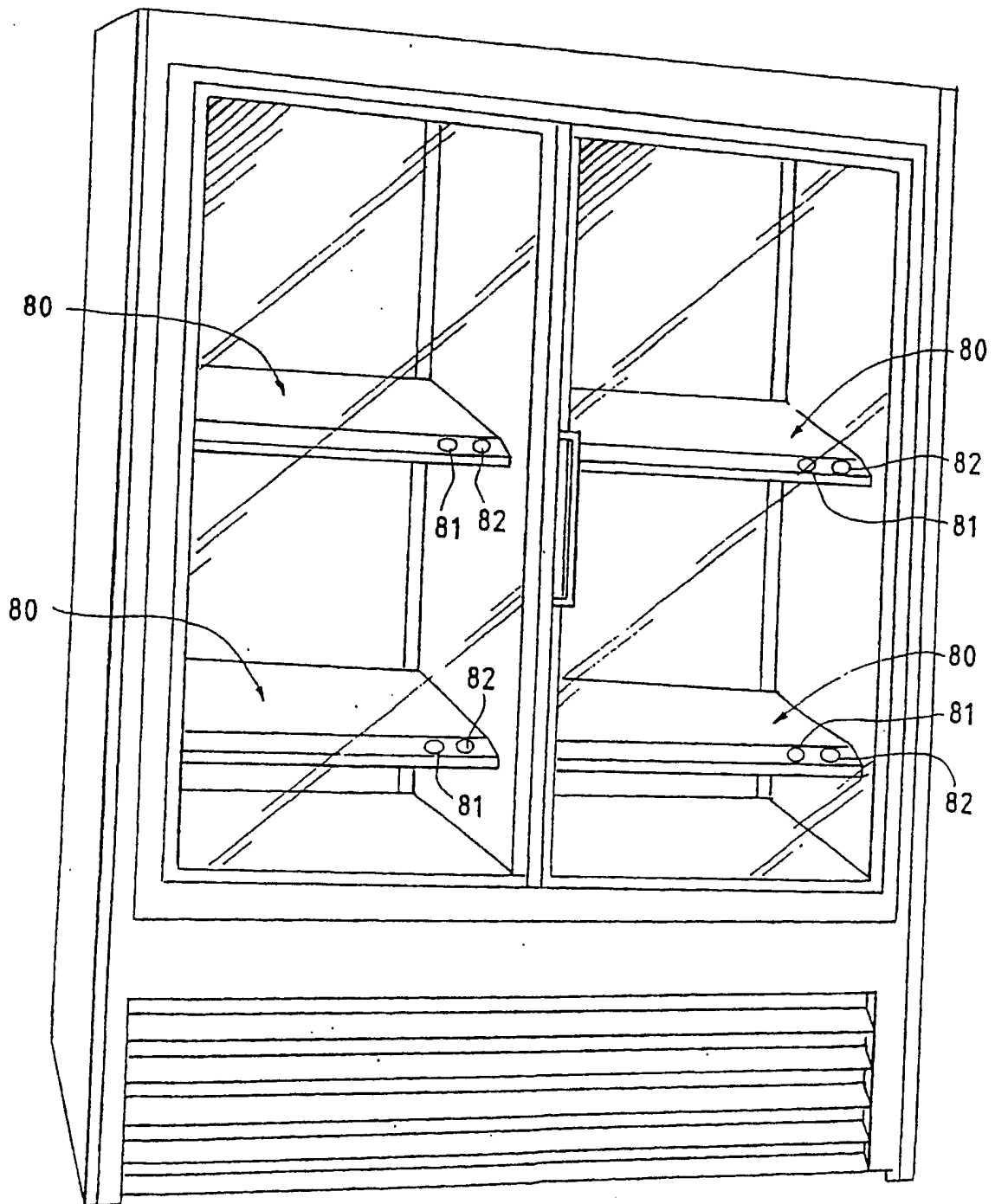


图8