

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101203903 B

(45) 授权公告日 2010.06.09

(21) 申请号 200680022166.7

(22) 申请日 2006.05.12

(30) 优先权数据

11/167,286 2005.06.28 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007.12.20

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2006/018751 2006.05.12

(87) PCT申请的公布数据

W02007/001667 EN 2007.01.04

(73) 专利权人 微软公司

地址 美国华盛顿州

(72) 发明人 D·D·博恩 E·沃尔

J·Y·C·科欧 M·佩德森

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

代理人 陈斌

(51) Int. Cl.

G09G 5/08 (2006.01)

(56) 对比文件

US 20050264520 A1, 2005.12.01, 说明书第
[0007]-[0009]段,第 [0026]-[0028]段、附图 1,
8-12.

US 20030025673 A1, 2003.02.06, 说明书第
[0089]-[0108]段、附图 1,24-28.

US 6697050 B1, 2004.02.24, 说明书第 1 栏
第 29-67 行、附图 3.

US 20030025673 A1, 2003.02.06, 说明书第
[0080]-[0084]段、附图 1,19-23.

US 2004174336 A1, 2004.09.09, 全文.

CN 2476843 Y, 2002.02.13, 全文.

US 6717572 B1, 2004.04.06, 全文.

CN 1239568 A, 1999.12.22, 全文.

审查员 贺晓锋

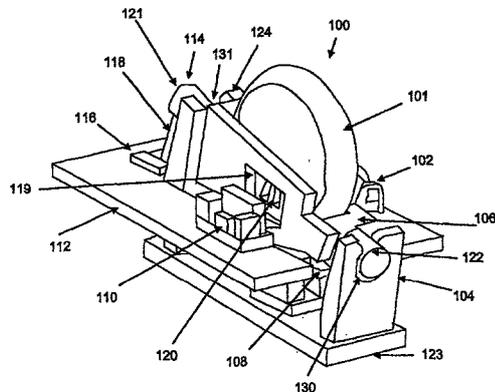
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 8 页

(54) 发明名称

包括滚轮组件的输入设备

(57) 摘要

一种输入设备,包括用于在显示设备屏幕上
向多个方向移动图像的滚轮组件。该滚轮组件可
以包括手指可配合的控制元件以及倾斜传感器,
其中该手指可配合的控制元件可以绕旋转轴线不
断旋转,该倾斜传感器包含倾斜接触元件,该倾斜
接触元件与手指可配合的控制元件共面并基本
上被垂直向下定向,以使得手指可配合的控制元
件的枢转可以侧向移动该倾斜接触元件以侧向
接触所设置的接触开关。在另一实例中,手指可
配合的控制元件在底面包含弹性叶片,该弹性叶
片用于将该滚轮组件偏置到直立位置。



CN 101203903 B

1. 一种用来相对于图像显示设备屏幕沿着正交轴线卷动图像的输入设备,所述设备包括:

外壳,所述外壳包括具有至少一个开口的上表面和适用于沿着跟踪表面运动的下表面;以及

设置在所述外壳中的滚轮组件,所述滚轮组件包括定位在所述开口里的手指可配合的可旋转元件,所述手指可配合的可旋转元件可以绕在所述外壳中延伸的第一轴线不断旋转,所述手指可配合的可旋转元件可以绕第二轴线枢转运动,所述第一轴线基本上垂直于所述第二轴线;以及

倾斜感应系统,所述倾斜感应系统确定何时所述手指可配合的可旋转元件绕所述第二轴线相对于外壳枢转,所述倾斜感应系统包括在所述第二轴线和所述下表面之间延伸的倾斜接触元件;

位于所述倾斜接触元件相反侧上的两个接触开关;以及

构造成将所述手指可配合的可旋转元件返回到中间位置的回中设备,所述回中设备包括具有近端和远端的弹性叶片,所述近端可操作地连接到所述手指可配合的可旋转元件。

2. 如权利要求 1 所述的设备,其特征在于,还包括沿着所述第二轴线延伸的轴,其中,所述倾斜接触元件包括第一端和第二端,所述第一端附连至所述轴。

3. 如权利要求 2 所述的设备,其特征在于,所述两个接触开关位于电路板中的开口的边缘处。

4. 如权利要求 3 所述的设备,其特征在于,当所述手指可配合的可旋转元件绕所述第二轴线沿第二方向枢转时,所述倾斜接触元件沿第一方向侧向移位,所述第一方向与所述第二方向相反。

5. 如权利要求 4 所述的设备,其特征在于,当所述手指可配合的可旋转元件绕所述第二轴线枢转时,所述倾斜接触元件接触至少一个接触开关,基于所述倾斜接触元件与所述接触开关的接触,检测到所述手指可配合的可旋转元件的枢转。

6. 一种用来相对于图像显示设备屏幕沿着正交轴线卷动图像的输入设备,所述设备包括:

具有至少一个开口的外壳;以及

设置在所述外壳中的滚轮组件,所述滚轮组件包括定位在所述开口里的手指可配合的可旋转元件,所述手指可配合的可旋转元件可以绕在所述外壳中延伸的第一轴线不断旋转,所述手指可配合的可旋转元件可以绕第二轴线枢转运动,所述第一轴线基本上垂直于所述第二轴线;

用于检测所述手指可配合的可旋转元件的旋转的旋转传感器,所述旋转传感器包括光源和光检测器,其中,所述光源在第三轴线上的光路上向所述光检测器发出光,所述第三轴线距离所述第二轴线少于 3 毫米,且垂直于所述第二轴线而平行于所述第一轴线;以及

构造成将所述手指可配合的可旋转元件返回到中间位置的回中设备,所述回中设备包括具有近端和远端的弹性叶片,所述近端可操作地连接到所述手指可配合的可旋转元件。

7. 如权利要求 6 所述的设备,其特征在于,所述手指可配合的可旋转元件包括外部的外围径向表面和内部径向表面,所述内部径向表面限定所述手指可配合的可旋转元件的中空内部区域的径向边缘,所述手指可配合的可旋转元件还包括定位在其所述中空内部区域

里的、用于感应所述手指可配合的控制元件的旋转的旋转传感器编码器。

8. 如权利要求 7 所述的设备,其特征在于,所述光源处于所述手指可配合的可旋转元件第一侧向方面,所述光检测器处于所述手指可配合的可旋转元件的第二侧向方面,其中所述第一侧向方面和所述第二侧向方面在所述手指可配合的可旋转元件的相反侧上。

9. 如权利要求 8 所述的设备,其特征在于,所述光路横穿所述手指可配合的可旋转元件的所述中空内部区域中的所述旋转传感器编码器。

10. 如权利要求 6 所述的设备,其特征在于,所述第三轴线与所述第二轴线相交。

11. 一种用来相对于图像显示设备屏幕沿着正交轴线卷动图像的输入设备,所述设备包括:

外壳,所述外壳包括具有至少一个开口的上表面和适用于沿着跟踪表面运动的下表面;以及

设置在所述外壳中的滚轮组件,所述滚轮组件包括定位在所述开口里的手指可配合的可旋转元件,所述手指可配合的可旋转元件可以绕在所述外壳中延伸的第一轴线不断旋转,所述手指可配合的可旋转元件可以绕第二轴线枢转运动,所述第一轴线基本上垂直于所述第二轴线;以及

回中设备,所述回中设备构造成将所述手指可配合的可旋转元件返回到中间位置,所述回中设备包括具有近端和远端的弹性叶片,所述近端可操作地连接到所述手指可配合的可旋转元件。

12. 如权利要求 11 所述的设备,其特征在于,还包括托架,所述手指可配合的可旋转元件设置于所述托架中,其中,所述弹性叶片被整体模制到所述托架,其中,所述弹性叶片的所述近端被整体模制到所述托架。

13. 如权利要求 12 所述的设备,其特征在于,所述弹性叶片的所述远端低于所述弹性叶片的所述近端,并在至少两个侧向支撑结构之间延伸。

14. 如权利要求 13 所述的设备,其特征在于,所述输入设备包括具有孔的电路板,所述至少两个侧向支撑结构是所述电路板的所述孔的边缘。

15. 如权利要求 13 所述的设备,其特征在于,所述弹性叶片与所述手指可配合的元件共面,并且其中所述弹性叶片的所述近端定位在所述手指可配合的元件的中线处,并定向在平行于所述手指可配合的元件的纵向轴线的平面中。

16. 如权利要求 13 所述的设备,其特征在于,所述弹性叶片通过悬臂座附连至所述手指可配合的可旋转元件。

17. 如权利要求 15 所述的设备,其特征在于,所述弹性叶片的所述远端延伸到所述手指可配合的元件下面的结构中,所述结构位于所述外壳的下表面上,且用于限制所述弹性叶片的侧向移动。

18. 如权利要求 17 所述的设备,其特征在于,当所述手指可配合的元件枢转时,所述弹性叶片的所述远端保持在所述结构中。

19. 如权利要求 1 所述的设备,其特征在于,还包括用于检测所述手指可配合的可旋转元件的旋转的旋转传感器,所述旋转传感器包括光源和光检测器,其中,所述光源在第三轴线上的光路上向所述光检测器发出光,所述第三轴线距离所述第二轴线少于 3 毫米,且垂直于所述第二轴线而平行于所述第一轴线。

包括滚轮组件的输入设备

背景技术

[0001] 在计算机鼠标上已经设置滚轮,并被计算机操作员用来相对于主计算机的显示设备屏幕移动图像。滚轮组件包括可旋转的滚轮和传感器,其中传感器通常被包括在诸如鼠标的外围计算机设备的外壳里。通常,滚轮的一部分从其外壳的开口向上凸出并可以旋转,以便沿着屏幕垂直地卷动图像。

[0002] 此处所用的卷动描述相对于显示设备屏幕的、向特定方向的图像移动,正如在本领域中所普遍使用该术语一样。例如,此处所用的术语“下卷”涉及相对于显示设备屏幕移动文件(如文本文档或图像)的可查看内容一定量,以在该文档或图像中产生向下移动的效果。同样地,术语上卷、左卷和右卷涉及相对于显示设备屏幕移动文件的可查看内容一定量,以在该文档或图像中分别产生向上、向左和向右移动的效果。此处所用的术语卷动也包括扫视,其中扫视是指图像的自动卷动。

[0003] 在操作中,传统的滚轮通常绕被固定在外壳中的第一横向延伸轴线旋转,以相对于显示设备屏幕上下(垂直地)卷动图像。如本领域中众所周知,在滚轮旋转时,编码器感知编码器轮的旋转并将相应的信号发送给主计算机,该主计算机又被用来移动图像。这不需要用户移动鼠标和/或光标的位置就可以进行。然而,诸如电子表格的许多类型的文档通常比显示设备屏幕的宽度更宽,用户可能希望水平地卷动跨越屏幕以查看整个文件。当用户需要水平地卷动跨越显示设备屏幕时,用户通常必须停止他或她正在做的事情并执行若干沉闷且可能令人沮丧的步骤。这些(步骤)包括以通常位于显示设备底部附近的水平卷动条的形式定位图形用户界面,将光标定位在卷动条上,然后旋转滚轮。对那些视力不好的、使用小显示设备屏幕和/或手眼协调性不好的人来说,定位卷动条是很困难的。结果,在摸索寻找底部水平卷动条时,用户将会浪费时间并且延迟其方案的实现。当用户在最终期限内工作时,这些延迟会使他或她产生被放大的强烈挫折感和不必要的压力。

[0004] 如果用户没有准确地将光标定位在水平卷动条上,当他或她旋转滚轮时,图像将不会相对于显示设备屏幕水平地卷动。相反,图像将会相对于显示设备屏幕垂直地移动并且错误地改变所显示的图像。这一错误将会迫使用户采取附加步骤来在显示设备屏幕上重新定位所需要的图像。这些步骤包括用户确定光标没有定位在水平卷动条上并以反方向旋转滚轮以便让图像返回它之前的位置。不幸的是,如果图像正在被修改,重新定位图像会导致错误。例如,用户不能让图像返回到它之前的位置。结果,他可能修改了图像的错误部分。即使正确的图像或图像的部分被返回到显示设备屏幕,用户仍然必须第二次尝试定位底部水平卷动条,以便最终将图像向水平方向移动。

[0005] 现有的鼠标设计包括用于上下卷动图像的第一可旋转滚轮和用于左右卷动图像的第二单独可旋转滚轮。这些可旋转滚轮定向为在彼此垂直的平面中延伸和旋转。这两个滚轮可独立工作。然而,这一配置的缺点是这两个滚轮占用了鼠标上的有用上表面区域,这一区域可以用于支撑用户的手或用于附加的输入键。进一步,这两个滚轮已经被做成小尺寸以在鼠标上表面容纳上两个滚轮。较小尺寸的滚轮使得卷动变得更难以控制。此外,水平滚轮的位置不便于有效控制。

发明内容

[0006] 以下给出本发明的简要概述,以提供对本发明的一些方面的基本理解。这一概述不是本发明的广泛纵览。该概述并不是要鉴别本发明的关键或重要的元素或描绘本发明的范围。下列概述只是以简化的形式给出本发明的一些概念,作为后面提供的更加详细的描述的前奏。

[0007] 第一示例性方面包括用于在显示设备上向多个方向滚动图像的输入设备。该输入设备具有外壳和滚轮组件。该滚轮组件包括手指可配合的(finger-engagable)可旋转元件,该可旋转元件可以绕旋转轴线不断旋转,并且可以绕垂直倾斜轴线枢转。滚轮组件还可以包括确定手指可配合的可旋转元件何时枢转的倾斜感应系统。

[0008] 在另一方面中,倾斜感应系统包括在该手指可配合的可旋转元件的中线处并沿大致垂直的方向延伸的倾斜感应元件或倾斜接触元件。当手指可配合的可旋转元件沿一个方向枢转时,倾斜感应元件沿反方向侧向移动。倾斜感应元件可以接触侧向设置的接触开关。基于该倾斜感应元件与侧向设置的接触开关的接触,检测到手指可配合的可旋转元件的枢转。

[0009] 在另一方面中,设置用作倾斜偏置元件的弹性叶片。该弹性叶片可以从手指可配合的元件底面的平面延伸,其中该平面在手指可配合的元件侧面的中线中,且与该手指可配合的元件诸侧面距离相等。该弹性叶片可以在近端附连到手指可配合的元件的底面,并且可以在远端延伸到用于限制该弹性叶片的侧向移动的支撑结构中。支撑结构的例子包括但不限于电路板中的槽或具有用于容纳该弹性叶片的槽的导向结构。因此,叶片充当“回中(return-to-center)”偏置元件,在手指可配合的元件(例如,滚轮)被倾斜时该偏置元件弯曲,以便在倾斜力量释放时,叶片弯曲所存储的力量将滚轮返回到直立位置。

[0010] 在另一方面中,手指可配合的元件可以与沿着倾斜轴线从手指可配合的元件延伸的轴关联。该轴可以接触或被包含在诸如塔式支架(tower)或Z形托架(Z-carrier)的支架里。该支架可以配合该轴,以使得用于支撑该轴的支架中开口的相应形状和该轴的横截面形状防止手指可配合的元件的过度枢转。

附图说明

[0011] 图1是例示本发明的计算机输入设备的一个实例的立体图。

[0012] 图2例示用于图1的计算机输入设备的滚轮组件。

[0013] 图3是图2的倾斜传感器的分解立体图。

[0014] 图4是图2的滚轮组件的倾斜传感器的后视图。

[0015] 图5A是例示弹性叶片的一个实例的滚轮组件的侧视图。

[0016] 图5B是图5A的滚轮组件和弹性叶片的后视图。

[0017] 图6A是例示弹性叶片的另一实例的滚轮组件的侧视图。

[0018] 图6B是图5B的滚轮组件和弹性叶片的后视图。

[0019] 图7是例示倾斜轴线和用于旋转检测的光路的诸方面的滚轮组件的正视图。

[0020] 图8是图7的滚轮组件的侧视图。

[0021] 图9是图2的滚轮组件的垂直前支柱和前轴的正视图。

具体实施方式

[0022] 在下面的各种实施例的描述中, 引用构成该描述的一部分的附图, 附图中以例示的方式示出本发明可在其中实践的各种实施例。应该理解, 可以在不偏离本发明范围的前提下利用其他实施例和进行结构和功能修改。

[0023] 图 1 例示包括滚轮组件 100 的计算机输入设备的一个实例, 其中滚轮组件 100 具有可以与不同类型的计算机输入设备一起使用的手指可配合的控制元件 101 (例如, 滚轮), 该计算机输入设备用来相对于显示设备屏幕 2 向多个方向并沿着多个轴线 (X, Y) 卷动图像, 显示设备屏幕 2 和主计算机 8、另一类型的计算设备或因特网装置一起使用。如图 1 所示, 根据本发明的滚轮组件 100 的一个实施例可以被置于鼠标 60 内。或者, 滚轮组件 100 可以被置于键盘或诸如跟踪球设备或类似输入设备 (未示出) 的其他外围计算机输入设备内。例如, 滚轮组件也可以位于手持式计算机、更大的移动计算设备、联网板 (web pad) 或因特网装置的前盖中, 或者可以位于膝上型计算机的机箱上。正如本领域中所熟知的那样, 这些其他外围设备可以具有到主计算机 8 的有线或无线连接。滚轮组件 100 可以替换地位于计算机监视器中或膝上型计算机的基座部分中。正如以下更详细地描述的那样, 除了其垂直卷动的正常旋转运动之外, 手指可配合的控制元件 101 可以枢转以便在显示设备屏幕 2 上水平地卷动图像。

[0024] 如图 1 所示, 滚轮组件 100 具有可以与不同类型的计算机输入设备一起使用的手指可配合的控制元件 101, 该计算机输入设备被用来相对于显示设备屏幕 (4, 5) 向多个方向并沿着多个轴线 (X, Y) 卷动图像, 显示设备屏幕 (4, 5) 和图 1 中所述的计算机或另一类型的计算设备或因特网装置一起使用。

[0025] 如图 1 所示, 根据本发明的滚轮组件 100 的一个实施例可以被置于鼠标 60 内。正如所熟知的那样, 鼠标包括用于确定鼠标相对于跟踪表面平移运动的系统, 以使得可以通过相应的鼠标运动来控制光标在显示设备上的运动。在传统方式中, 鼠标 60 也包括外壳 55 和可按压的致动件, 如主键 45 和 / 或辅键 50。外壳 55 在其中有一开口 40。滚轮组件 30 被安装在外壳 55 中。手指可配合的控制元件 101 的一部分可以通过延伸穿过输入设备的开口 40 来暴露, 以使得可以由用户容易地接触和操纵。正如以下更详细地描述的那样, 除了滚轮组件 100 的至少一部分可以由前到后或由后到前地旋转以垂直地卷动之外, 手指可配合的控制元件 101 可以侧向枢转 (也就是说, 倾斜) 以在显示设备屏幕 2 上水平地卷动图像 1 或引起计算机的另一动作。

[0026] 尽管滚轮被描述为鼠标 101 的一部分, 但本发明也包括其他实施例, 这些其他实施例包括诸如键盘、跟踪球设备等等其他设备中的滚轮组件。滚轮组件 100 的替代实施例可以位于键盘或诸如跟踪球设备或类似输入设备或其他计算机输入设备内。例如, 它也可以位于手持式计算机、更大的移动计算设备、联网板或因特网装置的前盖中, 或者可以位于膝上型计算机的机箱上。正如本领域中所熟知的那样, 这些计算机输入设备中的任何一个可以具有到主计算机的有线或无线连接。滚轮组件 100 可以替换地位于计算机监视器或膝上型计算机的基座部分。

[0027] 如图 2 所例示, 滚轮组件的可旋转元件的一个实例是手指可配合的控制元件 (例如, 滚轮) 101。手指可配合的控制元件 101 可以进一步在托架 106 中被可旋转地支撑, 其

中托架 106 准许手指可配合的控制元件 101 相对于托架 106 绕侧向定向轴线不断旋转。托架 106 包围手指可配合的控制元件 101 的下半部的至少一部分,留出控制元件 101 的上半部不受阻挡以便于用户操作。

[0028] 滚轮组件 100 可以包含旋转感应系统,它用于检测手指可配合的控制元件 101 的旋转。这一实施例中的旋转感应系统是光学旋转传感器,具有旋转传感器编码器 120、光源 102 和光检测器 110。如图 2 所例示,光源 102 和光检测器 110 位于手指可配合的控制元件 101 的相反的侧面。托架 106 包含托架开口 119,来自光源 102 的光可以通过这一开口。

[0029] 在图 2 所例示的实例中,旋转传感器编码器 120 放置在手指可配合的控制元件 101 里,以使得旋转传感器编码器 120 和手指可配合的控制元件 101 一起旋转以断续地将来自光源 102 的光与光检测器 110 阻隔开来。因此,手指可配合的控制元件 101 的旋转可以通过检测从光源 102 穿过手指可配合的控制元件 101 中的旋转传感器编码器 120 的隔开的开口和托架开口 119 到达光检测器 110 的光来检测。或者,代替穿过的配置,可旋转元件可以包括在编码器轮上交替的光吸收面和光反射面。例如,手指可配合的控制元件 101 的旋转利用反射编码器方法,以使得编码器传输光并感应从手指可配合的控制元件 101 上的编码器轮反射的光。编码器和编码器轮定向为使得光以平行于手指可配合的控制元件 101 和编码器轮的旋转轴线的方向被传输。编码器轮包括角度上隔开的交替的反射和非反射部分,这些反射和非反射部分可以由编码器区分,以使得可以确定编码器轮和编码器之间的角度位移。在编码器轮面向编码器的一侧,通过蚀刻和不蚀刻角度上隔开的区域,可以引起光反射能力的对比。当手指可配合的控制元件 101 被旋转时,编码器轮上非反射部分吸收入射光,编码器轮上反射部分将入射光反射回到其光接收检测器。检测器感应到这些中断并被耦合到控制器,该控制器基于旋转量和旋转方向产生并延迟到主计算机的信号以在 Y 方向上下卷动图像。在这样的实施例中,光学对的两个元件在编码器的同一侧上。

[0030] 或者,旋转传感器编码器可以与手指可配合的控制元件 101 在侧面隔开。在这样的配置中,光学对的光源和光检测器可以位于手指可配合的控制元件 101 的一侧上。编码器可以通过在手指可配合的控制元件的旋转轴线处的轴被附连到手指可配合的控制元件。手指可配合的控制元件的旋转引起旋转传感器编码器的旋转,而旋转传感器编码器的旋转断续地阻断从光源到光检测器的光通路。如上所述,基于在光检测器被接收到的断续光传输模式,手指可配合的控制元件的移动或旋转被检测到并被分析。

[0031] 图 2 例示滚轮组件。图 3 是图 2 的倾斜传感器的分解剖开立体图。图 4 是图 2 的滚轮组件的倾斜传感器的后视图。如图 2-4 所例示,手指可配合的控制元件 101 可以进一步相对于旋转轴线枢转。在这一实例中,手指可配合的控制元件 101 具有从手指可配合的控制元件 101 的前端延伸到后端且平行于旋转轴线的倾斜轴线。在一个实例中,倾斜轴线与旋转轴线共面,或者可以在旋转轴线上方的平面中。在该实例中,倾斜轴线位于在旋转轴线下方的平面中。而且,托架 106 可以包含手指可配合的控制元件 101 的至少一部分。托架 106 可以包括前轴 122、后轴 121、从后轴 121 延伸的倾斜接触元件 118,它们可以根据需要用任何合适的材料(如塑料)制成的整体模制结构。前轴 122 可以沿着手指可配合的控制元件 101 的倾斜轴线从该托架的前端方面延伸通过垂直前端支柱 104 的开口 130。例如,前轴 122 配装入垂直前端支柱 104 的开口 130,其中垂直前端支柱 104 支撑前轴 106 以避免托架的前端部分的向下位移而仍然允许手指可配合的控制元件 101 的旋转和枢转。而

且,垂直前端支柱 104 的开口 130 设置充足的游隙以使得托架的后端部分能够响应于被按压而向下移动。

[0032] 而且,托架 106 可以包括后轴 121,其中后轴 121 沿着手指可配合的控制元件 101 的倾斜轴线从托架的后面方面延伸通过塔式支架 124 的槽 131,以使得槽 131 的相反(两)侧防止后轴 121 相对于塔式支架 124 的侧向位移。这使得后轴 121 能够在槽 131 里枢转而仍然避免后轴 121 的侧向位移。因此,后轴 121 可以从托架 106 延伸,其中托架 106 和手指可配合的控制元件 101 一致地枢转。

[0033] 滚轮组件 100 包含倾斜传感器 114,在倾斜传感器 114 中可以检测手指可配合的控制元件 101 的枢转。在这一配置中,倾斜传感器 114 包含倾斜接触元件 118,该倾斜接触元件 118 是从后轴 121 与手指可配合的控制元件 101 共面定向延伸的细长结构。在这一实例中,后轴 121 沿着手指可配合的控制元件 101 的倾斜轴线延伸通过塔式支架 124。如图 3 所示,倾斜接触元件 118 从后轴 121 的底面在中线处向下延伸,以使得倾斜接触元件 118 向下延伸并基本上垂直于倾斜轴线。

[0034] 电路板 112 的开口包含在倾斜接触元件 118 的每一侧上的倾斜接触开关 116。当被旋转时,倾斜接触元件 118 定位在两个接触开关 116 之间。在一种配置中,在电路板中设置一个孔,可以通过该孔定位倾斜接触元件 118。手指可配合的控制元件的枢转引起托架 106 绕倾斜轴线的相应旋转运动,这一旋转运动又引起后轴旋转相应的量,这也引起邻接其末端和邻接后轴的倾斜接触元件 118 枢转。在这发生时,倾斜接触元件 118 的较低一部分将会侧向移动并接触在与倾斜相反方向的一侧的接触开关 116。基于倾斜元件 118 和与倾斜相反方向的一侧的相应接触开关 116 的接触,因此检测手指可配合的控制元件 101 的枢转。具体地说,滚轮组件 100 向右倾斜引起旋转接触元件 118 和左侧的接触开关接触,而滚轮组件 100 向左倾斜引起旋转接触元件 118 和右侧的接触开关接触。

[0035] 图 4 进一步例示倾斜接触开关 116 可以位于电路板 112 的开口处,其中倾斜接触元件 118 穿过该开口。在这一实例中的电路板 112 在基座 123 上面。倾斜接触开关 116 的定向节省了电路板 112 上的空间。在这一实例中的倾斜接触开关 116 被分开,接近电路板 112 中的倾斜接触元件 118。通过这样做,电路板 112 上的诸接触开关占用较少的空间,这为其他组件提供了额外的空间,并且对电路板 112 上的电子组件的定位和配置具有较少的限制。

[0036] 应该注意,图 3 和 4 只例示本发明一个实例,并不旨在限制本发明。例如,在一个替代实例中,倾斜接触开关 116 可以与电路板 112 分离。在这一实例中,电路板 112 可以位于比倾斜接触元件 118 低的位置(例如,接近基座 123),并且可以在其上包含一个结构,该结构用于包含在倾斜接触元件 118 的每一侧的倾斜接触开关 116。这样,电路板 112 的定位独立于倾斜接触开关 116 的定位。在另一替代实例中,基座 123 可以在其上包含一个结构,该结构用于包含在倾斜接触元件 118 的每一侧的倾斜接触开关 116,在倾斜接触元件 118 中用于包含倾斜接触开关 116 的结构可以穿过电路板 112 的开口。

[0037] 可以限制手指可配合的控制元件 101 的枢转以避免过度枢转。这可以用于避免倾斜接触元件 118 对接触开关施加过大的力量。例如,延伸通过垂直前端支柱 104 中的开口的前轴 122 的横截面可以是相对于垂直前端支柱 104 的开口 130 的预先确定的形状,以避免过度枢转。图 9 示出前轴 122 的一个实例,它具有在垂直前端支柱 104 的三角形的开

口 130 中的三角形的横截面。当手指可配合的控制元件 100 被倾斜时,力量被施加到前轴 122,并通过垂直前端支柱 104 的开口 130 传输。由于前轴 122 的横截面和开口 130 的相关形状,前轴 122 和开口 130 避免手指可配合的控制元件 100 的过度倾斜。然而,前轴 122 的横截面和垂直前端支柱 104 的开口的相关形状不被限制于此,可以是限制手指可配合的控制元件 101 的过度枢转的任何组合。例如,前轴 122 的横截面和 Z 形托架的开口可以是防止过度枢转的椭圆形或矩形。同样地,后轴 121 的横截面和用于容纳后轴 121 的塔式支架 124 中的槽 131 也可以是避免手指可配合的控制元件 101 的过度枢转的任何组合。

[0038] 在使用中,当用户想要在显示设备屏幕 2 上(见图 1)沿着多个轴线 4、5(见图 1)向多个方向的滚动图像 1 时,他或她将会相对于外壳 55 旋转和 / 或侧向枢转滚轮组件 30,以分别产生被计算机解释为引起垂直和 / 或侧向滚动的信号。当滚轮组件 100 被用户旋转时,旋转运动被旋转运动感应系统感应到(也就是说,基于来自光源 102 的光在光检测器 110 处被检测到),而且图像 1 向平行 Y 轴线 4(见图 1)延伸的正或负的垂直方向滚动,也就是说,上或下滚动。当滚轮组件 100 被用户侧向倾斜或者枢转时,枢转运动被倾斜传感器 114 感应到,而且图像 1(见图 1)向平行 X 轴线 4(见图 1)延伸的正或负水平方向滚动,也就是说,左或右滚动。

[0039] 根据以上所述,滚轮组件 100 可以至少具有两个位置,也就是说,第一位置和第二位置。用于容纳后轴 121 的塔式支架 124 的槽 131 可以包含允许手指可配合的控制元件 101 向下运动的空间。例如,当在中间位置时滚轮组件 100 是在第一位置中。然而,如果手指可配合的控制元件 101 和托架 106 可以定位到第二位置中,滚轮组件 100 和托架 106 可以接触位于滚轮组件 100 之下的开关(也就是说,Z 形开关 108)。通过用 Z 形开关 108 接触滚轮组件 100,对应于 Z 形开关的致动,滚轮组件 100 可以在显示设备屏幕上引起附加功能的性能。在这一实例中,滚轮组件 101 可以绕第二枢转轴线向前枢转,该第二枢转轴线平行于滚轮 101 的旋转轴线并和垂直前端支柱 104 的开口 130 相交。

[0040] 手指可配合的控制元件 101 和 / 或托架 106 被偏置到相对于其潜在枢转的中间位置(也就是说,被偏置到相对于外壳中的开口的直立位置)。当用户枢转手指可配合的控制元件 101 时,手指可配合的控制元件 101 和托架 106 被改变为离开它们的中间位置。例如,手指可配合的控制元件 101 和托架 106 的枢转使得手指可配合的控制元件 101 和托架 106 绕倾斜轴线倾斜,其中该倾斜轴线由轴线 121、122 限定且基本上垂直于手指可配合的控制元件 101 的旋转轴线。在倾斜或枢转力量被解除后,托架 106 和手指可配合的控制元件 101 的偏置将托架 106 和手指可配合的控制元件 101 返回到中间位置。

[0041] 在一个实例中,偏置用于托架 106 和手指可配合的控制元件 101 的倾斜偏置设备包括弹性叶片 401。图 5A 和 6A 是例示使用倾斜偏置设备的两个例子的滚轮组件 100 的侧视图,该倾斜偏置设备包括影响托架 106 和 / 或手指可配合的控制元件 101 的侧向偏置的弹性叶片 401。图 5B 和 6B 分别是图 5A 和 6A 中带有弹性叶片 401 的滚轮组件 100 的后视图。

[0042] 如图 5A 和 5B 例示,滚轮组件 100 可以包含弹性叶片 401。在这一实例中,弹性叶片 401 位于手指可配合的控制元件 101 或托架 106 的底面。然而,弹性叶片 401 的位置不受到这样的限制,弹性叶片 401 也可以位于相对于滚轮组件 100 的许多其他位置。例如,弹性叶片 401 也可以位于或手指可配合的控制元件 101 的前面或背面。

[0043] 弹性叶片 401 可以被构造成托架的一部分。例如,弹性叶片 401 可以和托架 106 一起构成整体结构,可以和前轴 122、后轴 121 和倾斜接触元件 118 一起被模制。弹性叶片 401 也可以通过作为悬臂梁结构的悬臂座和托架或手指可配合的控制元件 101 形成一体。弹性叶片 401 可以用任何固体或半刚性的材料制成。在这一实例中,弹性叶片 401 是任何半刚性或刚性材料的压平细长的元件,具有近端 402a 和远端 402b。近端 402a 定位在手指可配合的控制元件 101 的中线处,并定向在平行于手指可配合的元件 101 或托架 106 的纵向轴线的平面中。弹性叶片 401 向下延伸指向远端 402b。在这一实例中,弹性叶片 401 的近端 402a 从托架 106 的底面延伸,在远端穿过电路板 112 的槽。弹性叶片 401 的近端 402a 可以被整体地模制到托架。电路板 112 中的槽宽度可以等于弹性叶片 401 的宽度,以使得在手指可配合的元件 101 枢转时弹性叶片 401 的远端 402b 具有极少甚至没有侧向位移。或者,电路板 112 的槽可以比弹性叶片 401 的宽度略宽,以在手指可配合的控制元件 101 枢转时考虑到弹性叶片 401 的最小侧向移动。

[0044] 在使用中,当手指可配合的控制元件 101 向任一方向枢转时,托架和滚轮将会枢转,但是弹性叶片 401 的远端 402b 仍然在电路板 112 的槽里面。当在手指可配合的控制元件 101 上的枢转力被释放时,弯曲的弹性叶片 401 中所存储的力量强迫手指可配合的控制元件 101 和托架 106 返回中间位置。

[0045] 图 6A 和 6B 例示滚轮组件 100 中的弹性叶片的替代实例。图 6A 是滚轮组件 100 的侧视图,而图 6B 例示滚轮组件 100 的后视图。为清晰起见,电路板 112 被例示为虚线结构。为清晰起见,在图 6B 中没有例示特定的元件。除了弹性叶片 401 的远端延伸到导向器 403 中的导向槽而不是电路板的槽之内以外,这一实例与在图 5A 和 5B 中所例示的实例类似。导向器 403 设置在基座 123 上,并且优选地位于手指可配合的控制元件 101 和托架 106 的中线和下面,而且包含配合弹性叶片 401 的槽。导向器 403 的槽的宽度可以等同于弹性叶片 401 的宽度,或者可以比弹性叶片 401 的宽度略宽以允许弹性叶片的最小侧向移动。

[0046] 在另一实例中,手指可配合的元件 101 的旋转的检测和表征基本上并不影响手指可配合的元件 101 的枢转的检测和表征。图 7 和 8 例示滚轮组件 100 的一个实例,在这一实例中,可以完成手指可配合的元件 101 的旋转和枢转的检测和表征而不会干扰另一运动。例如,如在以上诸例子中所描述,如果手指可配合的控制元件 101 被旋转,那么例如通过光学旋转传感器,通过在光检测器 110 处检测到从光源 102 发出且穿过旋转传感器编码器 120 的光,准确地检测到旋转。同样如以上诸例子中所描述,如果手指可配合的控制元件 101 被枢转,枢转可以例如)被倾斜传感器 114 检测到,在倾斜传感器 114 中,中心定位的倾斜接触元件 118 被侧向移位到接触倾斜接触开关 116。

[0047] 图 7 和 8 例示手指可配合的控制元件 101 同时被枢转和旋转的细节。在这一实例中,手指可配合的元件 101 和托架 106 的倾斜轴线 601 从手指可配合的元件 101 的前面延伸到后面。如之前所描述,包括光源 102 和光检测器 110 的光学对被用来检测手指可配合的元件 101 的旋转。光源 102 和光检测器 110 位于手指可配合的元件 101 的编码器的相反的(两)侧,以使得来自光源 102 的光穿过手指可配合的控制元件 101(和托架 106 中的开口)沿着光轴 702(也就是说,光迹线路径)到达光检测器 110。在这一实例中,光轴 702 与倾斜轴线 601 成直线。光轴 702 可以接近倾斜轴线 601。例如,光轴可以距离倾斜轴线大约 3 毫米或者距离倾斜轴线少于 3 毫米。或者,光轴可以距离倾斜轴线 1 毫米。在另一实

例中,光轴 702 可以距离倾斜轴线少于 1 毫米。而且,光轴 702 可以与倾斜轴线 601 相交。如图 7 所例示的,倾斜轴线 601(被描述为“X”)与光轴 702(在图 7 中被描述带框箭头而在图 8 中被描述为“+”)相交。这一配置最小化或消除基于绕着倾斜轴线 601 的手指可配合的控制元件 101 的旋转检测功能的干扰。

[0048] 应该理解,本发明的诸方面可以采取许多种形式和实施例。在此被示出的诸实施例旨在例示而非限制本发明,应该理解,可以在不偏离本发明的精神范围的前提下进行各种更改。尽管本发明的示例性实施例已经被示出和描述,但是在前述公开中预期广泛的修改、改变和替换,且在一些实例中不需要使用其他相应特征就够使用本发明的一些特征。因此,应该明白,所附权利要求书应被广泛地按与本发明的范围一致的方式来解释。

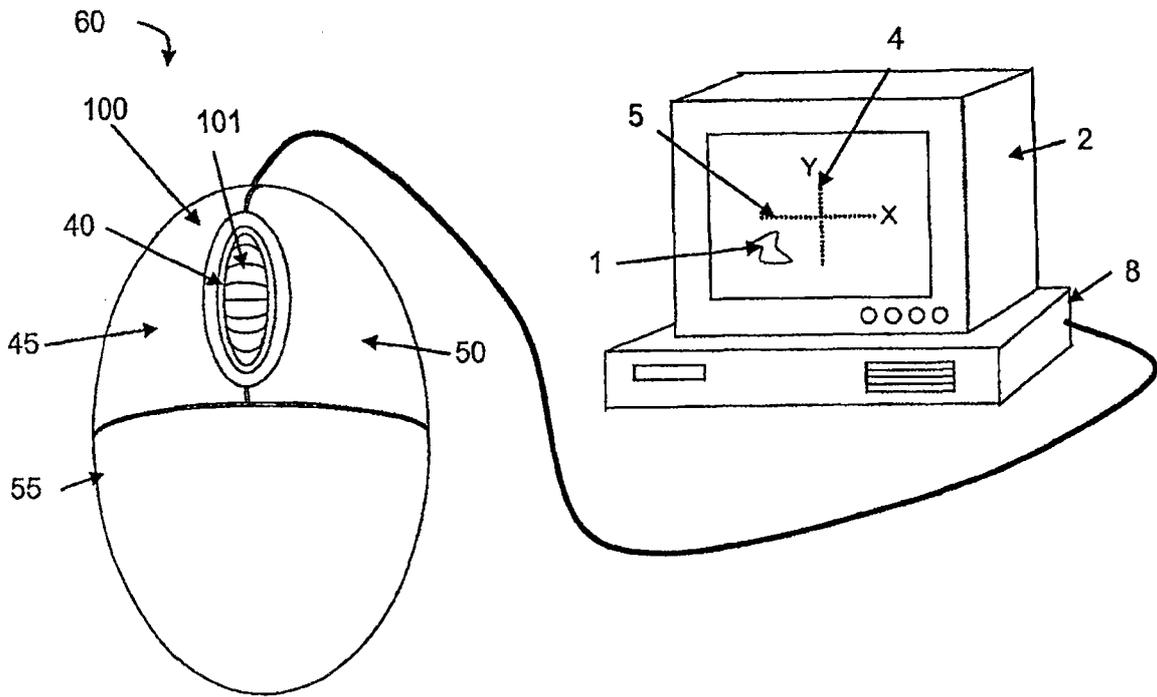


图 1

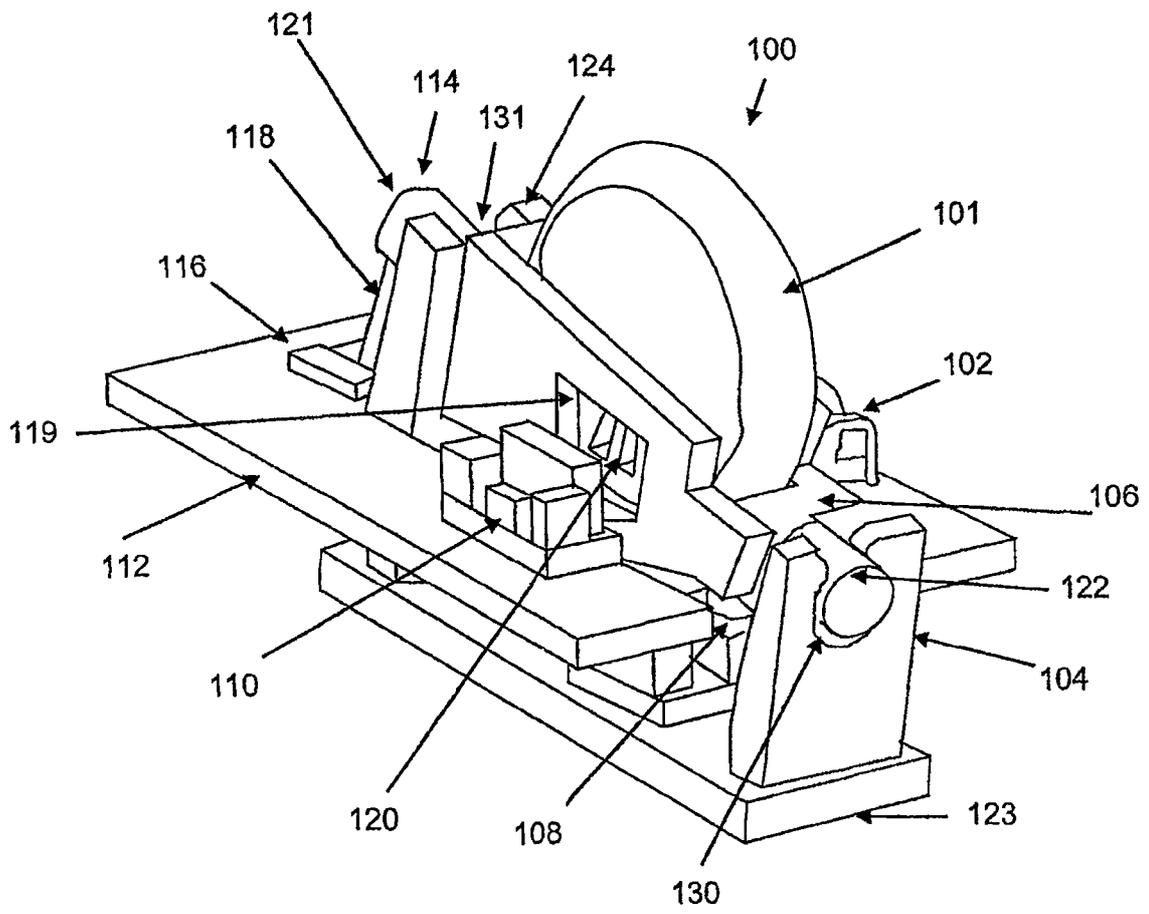


图 2

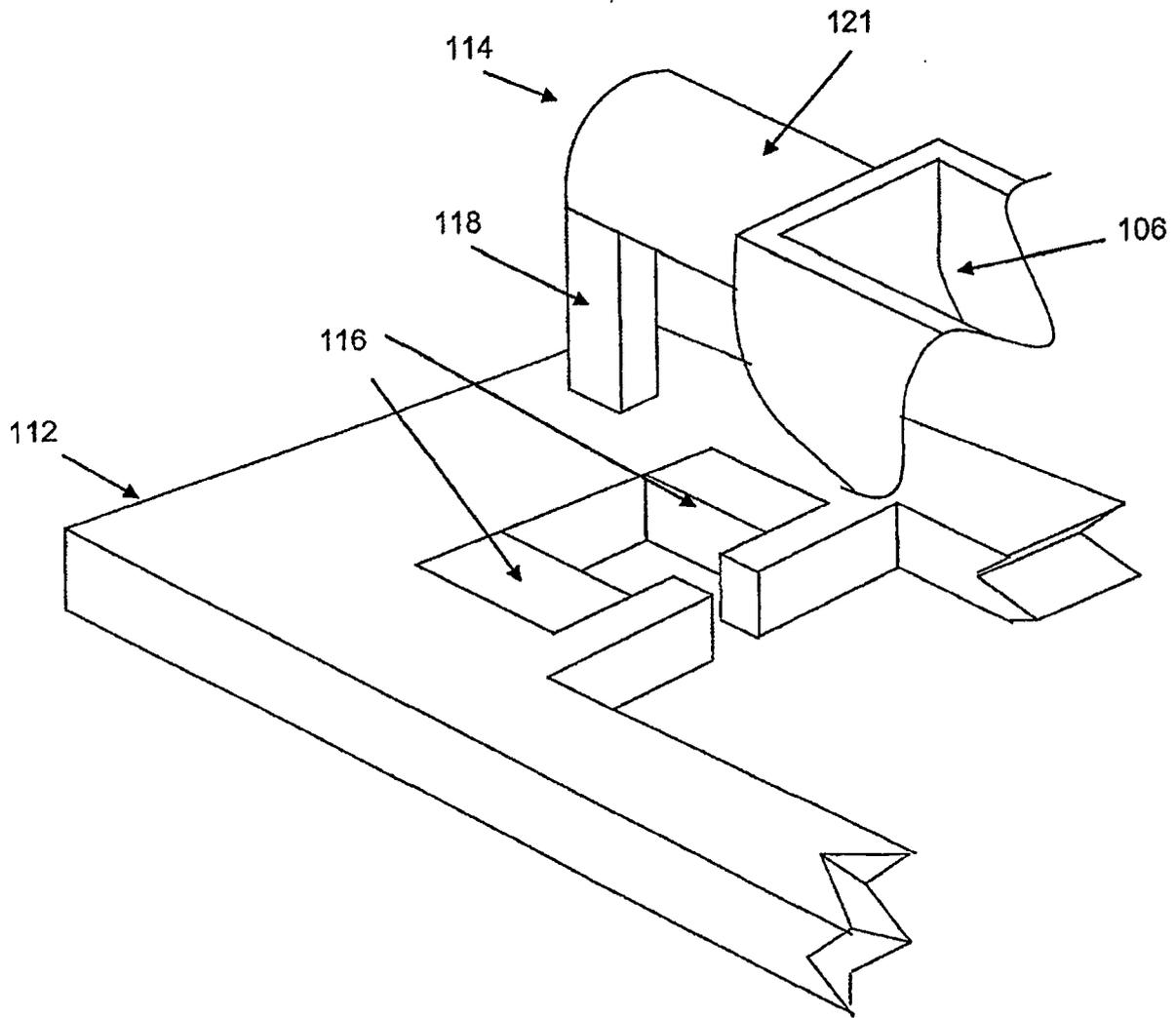


图 3

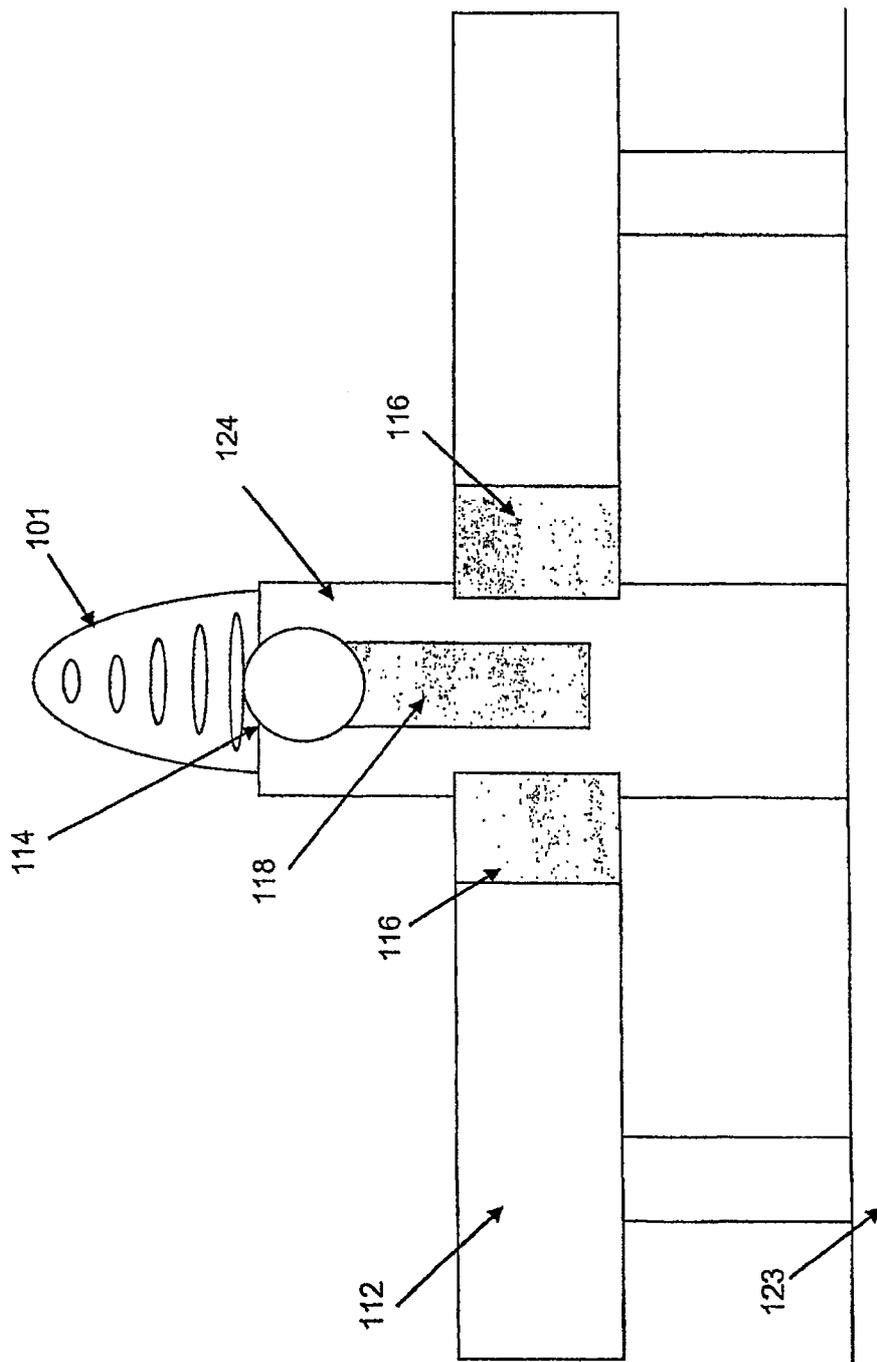


图 4

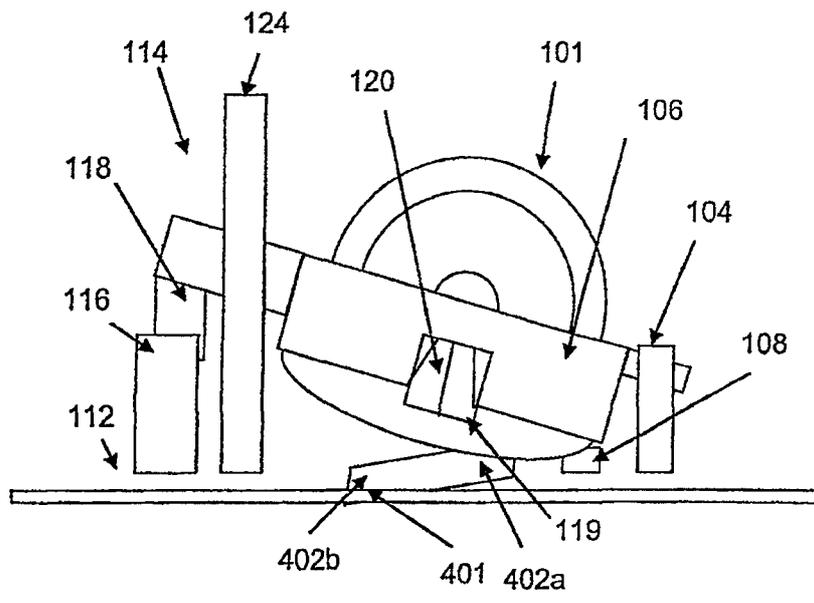


图 5A

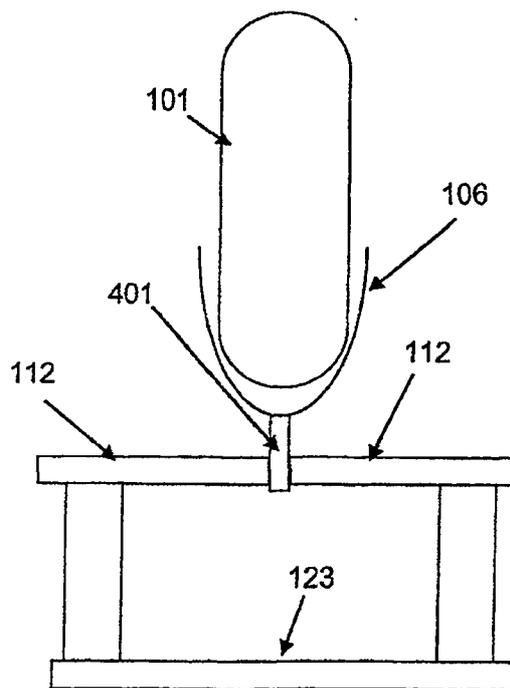


图 5B

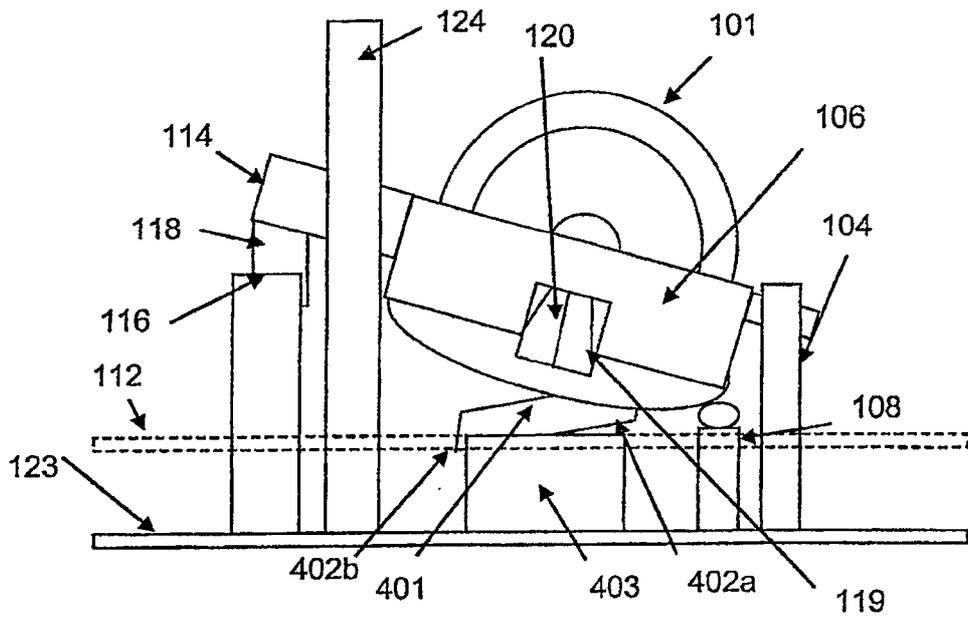


图 6A

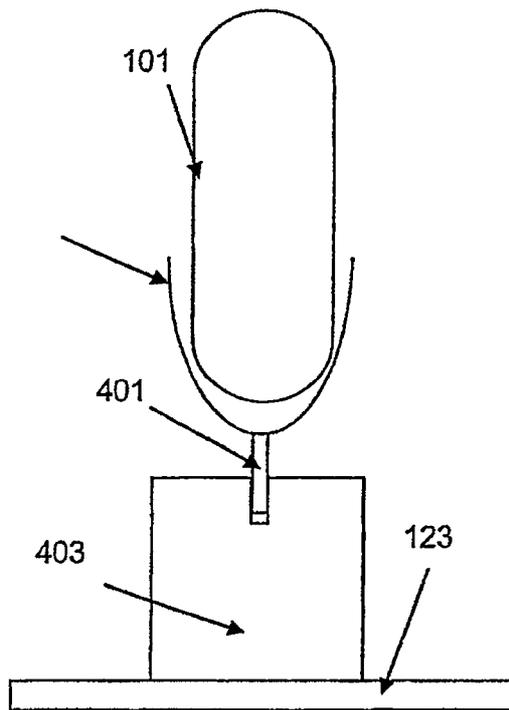


图 6B

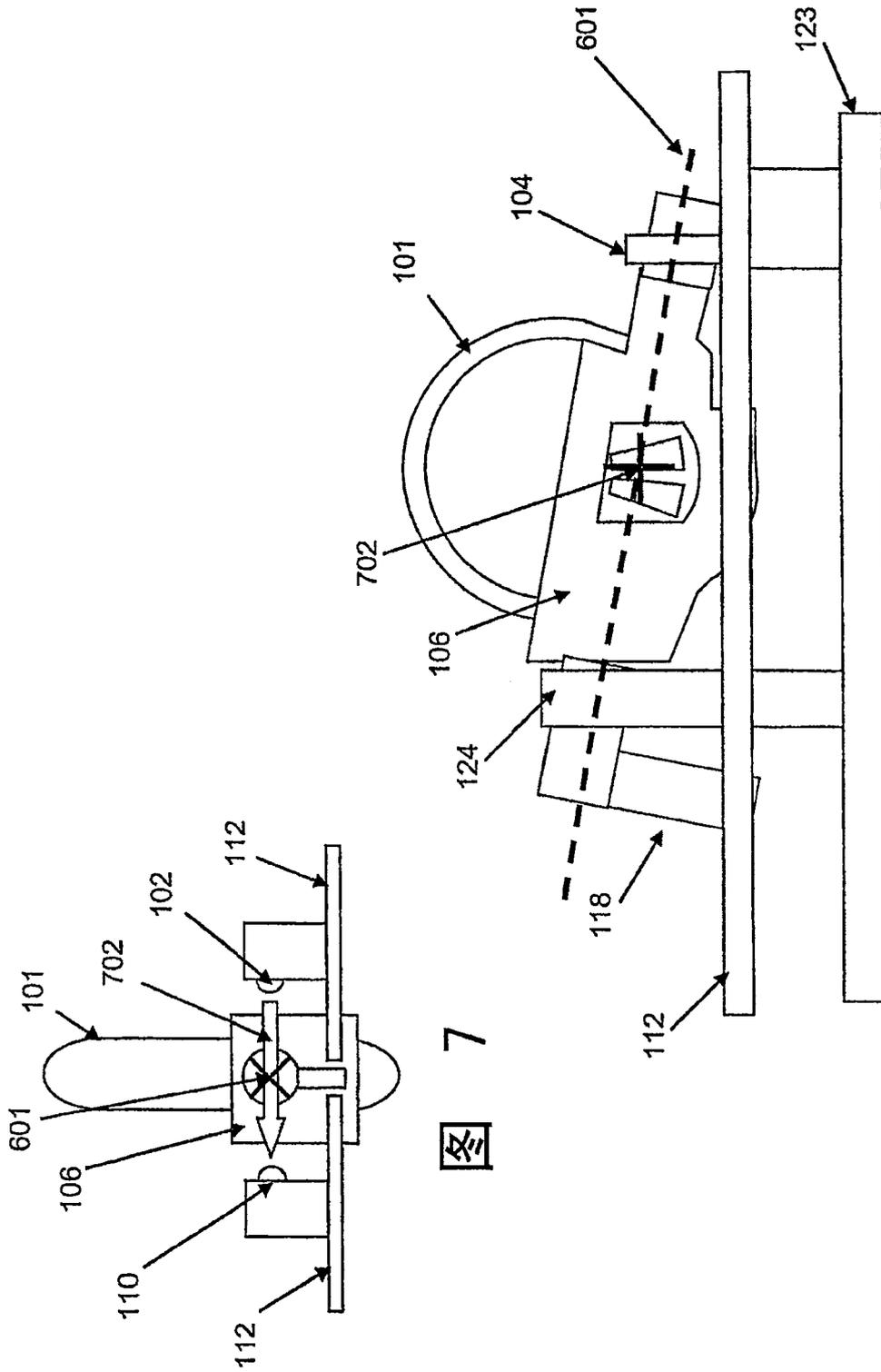


图 7

图 8

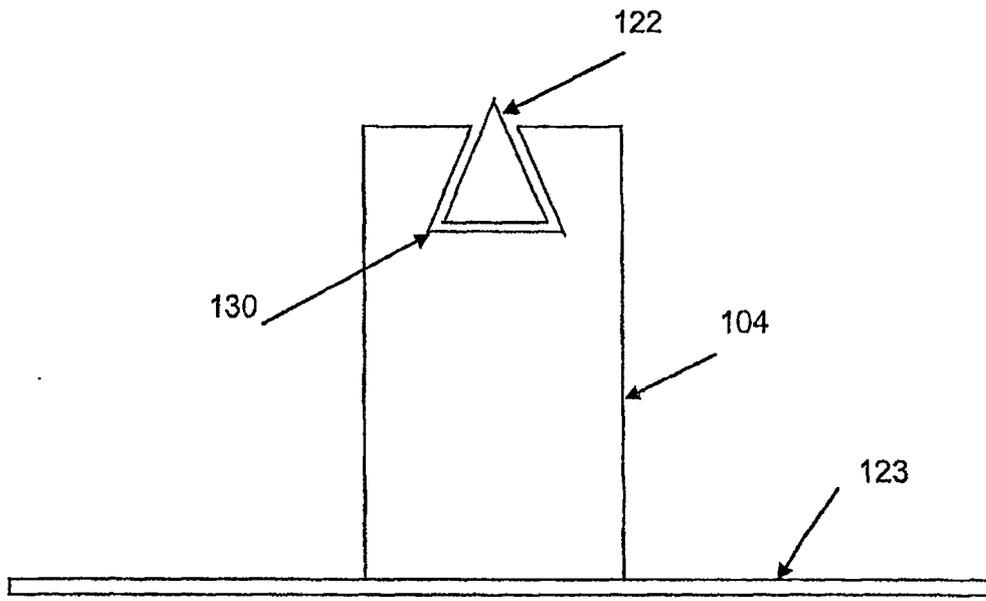


图 9