



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01815084.5

[45] 授权公告日 2007 年 4 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 1312565C

[22] 申请日 2001.7.30 [21] 申请号 01815084.5

[30] 优先权

[32] 2000. 7. 31 [33] MC [31] 2453

[86] 国际申请 PCT/FR2001/002490 2001. 7. 30

[87] 国际公布 WO2002/010897 法 2002. 2. 7

[85] 进入国家阶段日期 2003. 3. 3

[73] 专利权人 热拉尔·波皮诺

地址 法国万森纳

[72] 发明人 热拉尔·波皮诺

[56] 参考文献

US5900869A 1999. 5. 4

EP0907141A1 1999. 4. 7

审查员 白雪涛

[74] 专利代理机构 中国商标专利事务所有限公司

代理人 徐晓琴

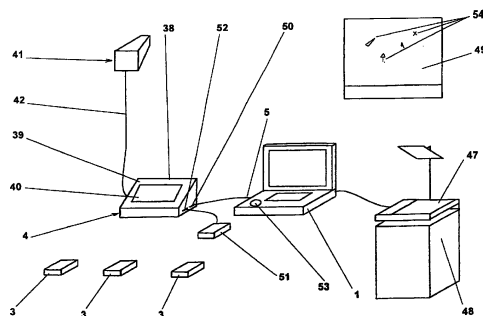
权利要求书 4 页 说明书 17 页 附图 6 页

[54] 发明名称

控制计算机系统的装置

[57] 摘要

本发明涉及一个由一组使用者利用几个与该系统之间无线联系的鼠标型的定点装置(3)控制计算机系统(1), 尤其是个人微机型的。每一个定点装置通过一个通讯端口(50)利用红外与连于系统(1)的控制台(38)进行通讯。采用了多频发射技术和频率跳跃编码技术。系统的图解界面投影(47, 48)在大屏幕上以便集体观看展示。控制台(38)包含一个用以增加接收范围的、可以分离的接收器角(41)和一套用于选择控制一种或多种不同形状和/或不同颜色的光标(54)的开关(40)。本发明装置是专为集体初始使用微机和集体培训使用软件而设计。



1, 控制计算机系统(1)的装置, 它带有一个图解接口(2)和至少一个通讯端口(5), 并可供成组用户采用几个定点装置(3)与所述系统无线联接, 每一个所述定点装置(3)由每一位用户操作并经通讯通道传送位移及定点装置状态的二进制代码的序列至连于上述端口(5)的电子盒(4)的接口, 其特征在于, 该通道包含若干次级通讯通道(C1、C2)来以标准调制率(R)传输所述序列; 该序列则是源自普通红外载波和一套在幅度上由所述序列调制的副载波(P1、P2); 每一个定点装置带有不同的频率, 没有谐波, 频率范围在第一频率(F1)和大于第一频率的第二频率(F2)之间, 其间隔值至少等于由一保护频带(B)增加的上述调制率的两倍。

2, 根据权利要求1所述的用于控制计算机系统(1)的装置, 其特征在于: 上述副载波的频率(P1, P2)等于初始数乘以一个时间常数。

3, 根据权利要求1的用于控制计算机系统(1)的装置, 其特征在于: 仅有一个副载波(P1)被加到每一个所述定点装置(3)。

4, 根据权利要求1的用于控制计算机系统(1)的装置, 其特征在于: 两个由所述二进制数字以相反位相调制的副载波(P1, P2)被加到每一个所述定点装置(3)。

5, 根据权利要求3所述的用于控制计算机系统(1)的装置, 其特征在于: 上述每一个定点装置(3)包括:

a, 一个计算二进制数字的信号的数字处理块(13);

b, 一个发射块(17), 它包括:

-一个振荡器(6), 启动被加到所述定点装置(3)的副载波(F1)频率的谐波N;

-一个由源自副载波(P1)的谐波N决定的分频器;

-一个被产生已调制信号的所述二进制数字控制的副载波(P1)调制器(9);

-一个带有中央频率等于所述副载波(P1)频率的带通滤波器(14), 其带宽等于所述保护频带减少的间隔, 该带通滤波器从所述已调制的信号生成过滤信号;

-一个发送信号至一个或多个二极管(16)的放大器(15), 该二极管从所述已过滤的信号发射红外光束;

c, 一个电源供给单元 (18), 它包括:

- 一个太阳能电池 (19);
- 一个普通电池 (20);
- 一个由太阳能电池(19)控制的普通电池(20)的负载调节器(21);
- 一个直流/直流转换器 (22)。

6, 根据权利要求 4 所述的用于控制计算机系统 (1) 的装置, 其特征  
在于: 上述每一个定点装置 (3) 包括:

a, 一个信号的数字处理块 (13) 具有:

- 一个用于计算二进制数字的第一程序;
- 一个构成用于计算所述已调制的副载波样本的数字振荡器的第二程序;

b, 一个发射块 (17), 它包括:

- 一个转换所述样本的数/模转换器 (36);
- 一个带有中央频率等于所述副载波(P1,P2)频率的带通滤波器(14), 其带宽等于所述保护频带减少的间隔, 该带通滤波器从所述已调制的信号生成过滤信号;

-一个发送信号至一个或多个二极管 (16) 的放大器 (15), 该二极管从所述已过滤的信号发射红外光束;

c, 一个电源供给单元 (18), 它包括:

- 一个太阳能电池 (19);
- 一个普通电池 (20);
- 一个由太阳能电池 (19) 控制的普通电池 (20) 的负载调节器 (21);
- 一个直流/直流转换器 (22)。

7, 根据权利要求 1 所述的用于控制计算机系统 (1) 的装置, 其特征  
在于: 上述电子盒 (4) 包括:

a, 一个用于红外光信号接收和所述副载波检测的功能块 (23);

b, 一个已检测信号的频率多用功能块 (29), 它包括在数量上等于所述定点装置 (3) 的模拟带通滤波器 (30);

c, 一个包括带有通讯程序的微处理器 (32) 的信号数字处理块 (31), 该通讯程序可从多路信号计算出所述二进制数字并将其经一个线路放大器 (35) 送至通讯接口 (5)。

8, 根据权利要求1所述的用于控制计算机系统(1)的装置, 其特征在于: 所述电子盒(4)包括:

a, 一个用于红外光信号接收和所述副载波(P1, P2)检测的功能块(23);

b, 一个信号的数字处理块(31), 它包括:

一个已检测信号的模/数转换器(37);

一个带有用于提取已检测信号的频谱信息的离散傅立叶变换运算法则和通讯程序的微处理器(32), 该通讯程序可从所述信号计算出所述二进制数字并将其经一个线性放大器(35)送至通讯接口(5)。

9, 根据权利要求7或8所述的用于控制计算机系统(1)的装置, 其特征在于: 所述线性放大器(35)是双向的并可传送一个附加定点装置(51)的代表位移的二进制数据的序列至所述微处理器(32)。

10, 根据权利要求7或8所述的用于控制计算机系统(1)的装置, 其特征在于: 所述的电子盒(4)包含一个独特部分(41), 该部分包括接收块(17)、带有所述信号束的收集角(43)并由屏蔽线(42)与连于所述端口(5)的主要部分(38)相连。

11, 根据权利要求1所述的用于控制计算机系统(1)的装置, 其特征在于: 所述的电子盒(4)包含一个主要部分(38)构成的带有开关(40)的控制台, 从而能够选择一个或多个定点装置(3)而截止其它的定点装置。

12, 根据权利要求1所述的用于控制计算机系统(1)的装置, 其特征在于: 二进制数字周期性地发送传信息给定点装置的二进制数据的序列, 其间当所述电子盒(4)在预定时间内没有收到任何所述信号的二进制数据的序列时就会发出警报。

13, 根据权利要求1所述的用于控制计算机系统(1)的装置, 其特征在于: 二进制数字传送每一定点装置(3)的集成的二进制数据特征的序列。

14, 根据权利要求1所述的用于控制计算机系统(1)的装置, 其特征在于: 每一个定点装置(3)含有至少两个按键, 它们状态的二进制数据代码包含在二进制数字内。

15, 根据权利要求1所述的用于控制计算机(1)的装置, 其特征在于: 所述信息处理系统(1)包括:

-一个中央处理系统;

-一个适配于高架投影仪(48)或手提投影仪的、或是LCD写字板(47)型的外周显示设备;

-一个办公自动化或通讯型的,或具有特殊功能或商用的软件包,其中所述应用是于集体初用微处理和集体培训该软件的使用。

16, 根据权利要求1所述的用于控制计算机系统(1)的装置,其特征  
在于:所述信息处理系统(1)包含:

-一个中央处理系统;

-一个适配于高架投影仪(48)或手提投影仪的、或是LCD写字板(47)型的外周显示设备;

-一个计算机辅助展示型软件包,其中所述应用于商业展示,以使众多客户中的每一位都可以利用所述定点装置(3)来选择产品或服务,或看到有关产品或服务的信息。

17, 根据权利要求1所述的用于控制计算机系统(1)的装置,其特征  
在于:所述信息处理系统(1)包括:

-一个中央处理系统;

-一个适配于高架投影仪(48)或手提投影仪的、或是LCD写字板(47)型的外周显示设备;

-一个计算机辅助学习型软件包,其中,所述应用于利用所述定点装置(3)的按键来选择集体多选题考试的答案。

18, 根据权利要求1所述的用于控制计算机系统(1)的装置,其特征  
在于:所述计算机系统(1)、定点装置(3)和电子盒(4)放置在使用者、  
培训者、展示者或教师安排的台车上,并可在没有特殊电线的房子里携  
带和使用。

19, 根据权利要求1所述的用于控制计算机系统(1)的装置,其特征  
在于:所述计算机系统(1)包含键盘模仿软件以使其可以利用所述定点装  
置之一指点所述键的模仿图象来模仿击键。

20, 根据权利要求1所述的用于控制计算机系统(1)的装置,其特征  
在于:所述的通讯程序包括辨别传送数据的定点装置(3)的二进制数字里  
的鉴别性二进制数据的序列,其中计算机系统(1)包含根据所接收的鉴别  
性二进制数据的序列来给每一个所述定点装置(3)指定不同形式和/或不  
同颜色光标(54)的软件。

## 控制计算机系统的装置

### 发明的技术领域

本发明涉及采用定点装置，特别是无线鼠标型的定点装置控制计算机系统的装置，该装置特别适用于个人微机系统。

### 发明的背景技术

众所周知，控制计算机系统的装置乃是动态采用鼠标，追踪球或其它如光标的定点装置以指示菜单中的一个目标，图标或元素，即某一要执行的功能的装置。如果它们一开始就是为工作于高水平图解控制台的工作人员而设的话，那么今天它们就是因去除学习深奥的过程控制语言而达到计算机应用民主化的象征，甚至一个不识字的孩子都能用一台备有图解界面的计算机进行操作。

因此，定点装置的厂商寻求尽可能使这些设备被轻松愉快的应用。一种烦人的制约就是连接鼠标和中央处理器的接线的存在，及此接线被串行数据传输与电源供给的同时应用。该接线总是太短或附着许多物件。因此，无线鼠标应该是一项改进。

欧洲专利申请 EP0171747 (METAPHOR COMPUTER SYSTEM 公司，1986年2月19日公开)描述了这种定点装置。该装置采用由代表性二进制数字序列在幅度上调制的红外光束传输其位移及其命令按钮的状态到中央处理器。执行红外基带的传输非常简单，但由于周围光如阳光及白炽灯光可发出与红外近似的光谱成分，可使接收红外出现问题。因此需要通过已接收光的集中和引导来改善其接收。

日本专利申请 JP4205129 号 (1992年7月27日公开、HITACHI 有限公司) 描述了这样的系统。

另一项技术问题是无线鼠标的电源供给问题。接线障碍的减除引起了另一个制约：即装置在停止工作之前必需周期性地重装电池。EP017747 申请通过为用户传输一个警告信号给中央处理器而部分处理了此问题。

欧洲专利 EP0849700 号申请 (1998年6月24日公开、PHILIPS PATENTVERWALTUNG 和 PHILIPS ELECTRONICS 公司)提出由置于鼠

标垫中的感应圈给无线鼠标供给电能。鼠标线确实被除去了，但问题被转移到了以适当的形式提供给鼠标垫的电能的水平上。因此而需要一根新线；还有，由于鼠标垫必须是特别适配系统的型式，使用者对该附件美学上的选择也受到一定的限制。

电源供给问题不仅在计算机定点装置中存在，它也存在于所有的小型电子设备中。一般都会采用电池。在更重要的初始投资上，尤其是充电器上，周期性地更换纽扣电池对使用者来说会变得昂贵。人们越来越普遍地使用电池。对于低电源，自从不定型的硅电池在市场问世以来，普通电池与太阳能电池混合供电（其中普通电池只起缓冲作用）已是众所共知的。袖珍计算器或办公室计算器就是这样的例子。日本专利申请 JP56132653 和 JP61210828（分别是 SEIKO EPSON CORP 和 CASIO COMPUTER CO LTD）中描述的装置就是此类型实例。

英国专利申请 GB2292995（1996年3月13日公开、PRIMAX ELECTRONICS LTD）描述了有关在执行红外连接的无线鼠标中使用太阳能电池供电的具体情况。

在微处理领域广泛知晓的基本定点系统的改善仅与资讯处理系统的个人应用有关。已知通过建立由一个网络连接的几个中央处理器使若干人合作工作的可能性。甚至假如工作性质是集体性质的，则每个人可用他/她自己的定点装置来单独控制一台计算机。

日本专利申请 JP8221194 和 JP9146703（分别于1996年8月30日和1997年6月6日公开、NTT公司）描述了可让几个人使用同一台计算机的系统。来自几个无线鼠标的指令可被同一台传统计算机接收。为此使用了分时率传输技术。各个小鼠标在当它们接收到与其代码相对应、来自连于中央处理器的基础站的识别信号时就可以连续地传输它们的数据。设想中的应用是其教育及游戏。

日本专利申请 JP10040002（1998年2月13日公开、NEC公司）阐述了在同一视窗下同时操作几个小鼠标。

一套用于控制单个信息处理系统的定点装置的概念提出了尤其是教学中令人感兴趣的前景。与其它学科的教学相反，数据处理的实习反映出其自身在集体课程中的应用很不理想。此训练主要是在成套的实习课时的基

基础上，其间，2到3人一组的学生可操作一台完整的计算机。为了有利于大量的学生初学，因而需要在有很多电源插头的特殊教室中永久性装配大量的硬件。

相反，在 JP9146703、JP8221194 和 JP10040002 专利文献中描述上述情形的无线鼠标系统可用一种更传统的初始方法控制计算机。在培训者的监控下每一个有鼠标的学生可学习怎样使用图解界面，该界面的图像可通过如图像投影仪或一个与高架投影仪适配的 LCD 写字板等适配的数据处理的外围设备投影至一个大屏幕上。

其经济上的优点是显而易见的：仅一台由笔记本电脑组成的信号处理系统就足够。不再需要特定的空间，并且该设备可在任何房间内迅速安装。然而，此经济上的优势有些却被已知系统的复杂性所限制。鼠标与中央处理器之间的数据传输方案有赖于微波联接，它迫使每一个定点装置必须包含一个接收同步信号的接收器。无线电联接在那些对数据传输的频带有限制性条款的国家也有不少缺点。许多这样的频带被限制了，而剩下的频带却很难使用。因此，不得不采用复杂合成数据编码的方法以避免附近类似系统运行的干扰。

因此求助于红外联接看来更合适，因为在一个房间内该方式的通讯通道可不受外界干扰。并且，由于红外遥控系统具有广泛的用途，该系统还可补充扩散很厉害的电子成分的不足。

该系统至少需要许多与定点装置数量相对应的通讯通道，并且必须对周围光线不敏感，但具有所需特征的调制技术。人们可引用副载波频移键控技术。欧洲专利申请 EP0342146（TRANSDATA 公司，1989年5月11日公开）给出了这样的例子。其描述的装置仅仅谈到一个电表与一个用于提取耗电量的仪器之间的一个双相连接，该实施方法不能被直接应用。而且该文献中基于电缆电子学的解调方法则很容易由等效的软件处理所替代。

欧洲专利申请 EP0924873（ALCATEL 公司，1999年6月23日公开）描述的运算法则可检测调制解调器应答音频和电传复印机。

这种戈泽尔（Goertzel）型的运算是众所周知的，它可用于声音频率的检测。所需重要的计算能力提示应用如 ADVANCED MICRO DEVICES



公司生产的专用的数字信号处理线路。该公司在国际专利申请 WO97/20438（1997年6月5日公开）对该戈泽尔（Goertzel）运算法作了进一步改善。TEXAS INSTRUMENTS 公司在“DTMF 音频生成及检测：一个应用 TMS320C54x 的实施”的技术注解（申请报告；SPRA096A-2000年5月）中描述了在多频率系统中信号合成与检测的运算法则。

显然，由上述文献所描述的技术状况可知，这些成套的定点装置试图为集体用户控制一般信号处理系统。但目前为止，还未有任何依赖可靠的现代技术的简单、健全和成本低的系统。为获得最佳特性，只有从教学的观点，进行创造性的技术状况的合成才可真正地应用现代技术。

## 发明概要

本发明的目的在于使控制信号处理系统装置的设计最佳化。

准确地说，本发明目的是提供一种控制信号处理系统的装置，尤其是个人计算机型的处理系统的装置。该装置以已知方式配有图解界面，和至少一个通讯接口，可供一个用户小组使用与系统没有连线相接的，最好是无线鼠标型的定点装置。每一个定点装置由一人操作并通过一个通讯通道来传送代表位移和定点装置状态的二进制数据的序列至连于通讯端口的电子接口盒。

本发明控制计算机系统的装置特征是，其中通讯通道包含了许多次级通讯通道，并以标准调制率传输二进制数据序列。它由一个普通红外载波和一套由这些序列的二进制数字以幅度调制的副载波形成。对于每一个定点装置，副载波的频率是不同的。它们没有共同的谐波并分布于低频与高频之间，有最少两倍于由保护频带增加的调制率的值的间隔。

较好的方式是这些副载波的频率等于初始数乘以一个时间常数。

在本发明实现的第一个模式中每个定点装置只配备一个副载波。

在第二个模式中每个定点装置配备有由二进制数字序列在反位相调制的两个副载波。

在本发明实现的第一个模式中，控制系统规定定点装置包含如下每一项：

- a) 一个信号的数字处理块，其最好包括算出二进制数字的微控制器

b)一个发射块, 包括:

一个由配给定点装置的副载波频率的谐波 N 开启的振荡器, 它最好带有可互换的陶瓷共鸣器,

一个利用 N 谐波, 由在其谐波启始时产生副载波的频率分配器

一个由产生调制信号的二进制数字决定的副载波调制器

一个用于产生始于调制信号的过滤信号的带通滤波器, 该带通滤波器带有一个等同副载波的中央频率和一个等同保护频带减低的频率间隔的带宽。

一个输送至一或多个二极管的放大器, 该二极管由过滤信号始动而发射红外光束。

c)一个电源供给单元, 包括:

一个太阳能电池

一个普通电池

一个利用太阳能电池的、普通电池的负载调节器

一个直流/直流转换器

在本发明的第二个模式中控制系统规定定点装置包含如下每一项:

a) 一个信号的数字处理块, 其最好包括一个微控制器, 该微控制器带有:

一个用于计算出二进制数字的第一程序

一个构成计算已调制副载波样本的数字振荡器的第二程序

b) 一个发射块, 包含:

一个转换采集的副载波的数/模转换器

一个用于产生始于调制信号的过滤信号的带通滤波器, 该带通滤波器带有一个等同副载波的中央频率和一个等同保护频带减低的频率间隔的带宽,

一个输送至一或多个二极管的放大器, 该二极管由过滤信号始动而发射红外光束。

c)一个电源供给单元, 包括:

一个太阳能电池

一个普通电池

一个利用太阳能电池的、普通电池负载调节器

一个直流/直流转换器

实现本发明第一实施模式的附加特征是其电子盒包含：

a) 一个红外信号接收及副载波检测的功能块

b) 一个对检测信号的频率多用的功能块，它包括许多与定点装置数等同的模拟带通滤波器。

c) 一个信号的数字处理块，它最好包括一个微处理器，此微处理器带有一个从多用信号起算出二进制数字的通讯程序并可将其信号通过线性放大器传输至通讯端口。

实现本发明第二实施模式的另一附加特征构成了第一模式的另一选择，其电子盒包含：

a) 一个红外信号接收及副载波检测块

b) 一个信号的数字处理块，包含：

- 一个检测信号的模/数转换器

- 一个微处理器或其相似物，它带有离散傅立叶变换运算法则以提取检测信号的频谱信息，最好是带有戈泽尔（Goertzel）型无限脉冲响应的两极滤波器；还带有一个从此信号算出二进制数字的通讯程序并可将其信号通过线性放大器传输至通讯端口。

在上述一个或其它模式中，线性放大器是双向的，并且可将一个附加定点装置代表位移的二进制数字序列传输至微处理器或相似装置。

很有优势的是，依照本发明控制一个计算机系统的装置的电子盒包含一个有接收块的独特的部分，它带有一个红外光收集角并以屏蔽线与接于通讯端口的主件相连。

对于本发明目的有贡献的是，此电子盒包含一个形成控制台的主要部分。该控制台带有开关使其能选择一个或多个定点装置而其它的装置不能工作。

另一优点是，由每一定点装置发出的二进制数字周期性地传输二进制数据序列来通知这些装置，以便在设定的时间后电子盒如没接到任何这些序列时发出警告。

按照本发明，二进制数字此外还传输每一定点装置（尤其是在有追踪球的无线鼠标）的集成的二进制数据特征的序列。

还有一项优点是每一定点装置都有最少 2 个按键，最好有 7 个，代表它们状态的二进制数据序列包含在上述的二进制数字中。

依照本发明，人们可从应用此控制装置于，尤其是包括下列项目在内的信息处理系统中而获得巨大益处：

一个中央处理器，尤其是手提式电脑型的。

一个尤其适配于高架投影仪或手提投影仪的 LCD 写字板的外显。

一个办公自动化或通讯型，或具有特殊功能或适用于特殊行业的软件包，并且当该应用是集体初用微处理和集体培训使用此软件的时候。

依照本发明，采用同一硬件来支持计算机辅助陈述的众多应用软件时，也很有益。尤其是在商业展示时能使一组单个客户通过定点装置选择一种产品或服务，并看到该产品或服务的相关信息。

采用以上配置，依照本发明应用该控制计算机系统的装置的另一优势是，执行计算机辅助学习系统的应用软件包。此应用见长于集体参加多选题的考试，可通过点按该定点装置按钮来选择答案。

较好的是，计算机系统、定点装置和电子盒放在用户支配的台车上。它们是身边的教练，陈述者或老师，在屋子里便于携带和使用而不需特殊的电线。

当信息处理系统包含键盘仿真软件时，还可以从这些应用中获得更多的益处。它能通过用某一定点装置点击某一键钮的仿真图像来模拟击键，

用户还将从使用本发明装置获得益处的是，信息处理系统还包含一个软件，该软件可按照信号中包含的传输定点装置的鉴别性二进制数据序列，分派不同的光标或不同颜色的光标给不同的定点装置。

这几项源自用于控制计算机系统的装置的优化设计的基本特征，对于本领域专家将本发明与背景技术相比是显而易见的。

## 附图说明

图 1 是按照已有技术总体概念的、由一组多用户控制一个计算机系统的装置简图。

图 2 是用于解释按本发明在控制计算机系统的装置中实现频率多路传输的方法简图。

图 3 是按本发明的第一实施模式的控制设备的每一个定点装置的简化电子图

图 4 是按本发明的第一实施模式的控制设备的电子盒的简化电子图

图 5 是按本发明的第二实施模式的控制设备的每一个定点装置的简化电子图

图 6 是按本发明的第二实施模式的控制设备的电子盒的简化电子图

图 7 是本发明的控制计算机系统设备的电子盒结构框图

图 8 是电子盒包含的收集角的结构框图

图 9 是按本发明采用控制装置的一个信息处理系统的框图

图 10 是优先使用图 9 中的信息处理系统的框图

### 发明的优选实施例描述：

参考图 1 到图 10，其将被用于详细解释本发明的各种特点。

图 1 阐述了装置的总体概念。图中计算机 1 包含一个操作系统。该系统有一个图解界面使用户可通过屏幕 2 和定点装置 3 与系统交互。与中央处理器 1 的通讯端口 5（通常是一串行端口）相连的电子盒 4 可接收定点装置 3 发出的信号。

在一个普通计算机系统的 WINDOW®视窗下定点装置是一个小鼠标，或追踪球。它可将其位移和使用者对控制按钮（键）的操作经 RS232 链接传送给操作系统。对于 MICROSOFT®兼容的鼠标来说，X 和 Y 的位移及右（R）和左（L）键的状态被编码成 3 个字，包括 1 个 START 位、7 个数据位和 2 个 STOP 位，并以 1200 波特的速率传递。为了仿效一个可兼容的鼠标来达到在 WINDOWS®视窗下与任何系统兼容，电子盒 4 有一个操作模式。在此方式下所有鼠标发出的数据的二进制序列可以这种格式和速度经通讯端口 5 传输。

按本发明在此装置实现的第一模式中，为了实行经济规模，包容了标准鼠标的所有元件。问题是每一个这样的鼠标都要以 1200 波特的调制速率经红外传送一套数据的二进制序列。鼠标的总数选为 32，这既有实际操作的原因（班级的大小），又有技术上的原因（所用端口的位数和微处理器的总线数）。

在实现的第二方案中，它依赖标准元件较少，并且多数的电子功能是以信号的数字处理执行的。但由于兼容性的原因需要保持 1200 波特的调制速率。

所选用的红外数据传输技术乃是限于低高频带之间的频率多用技术。它取决于第一实现方案中带通滤波器的特性或第二方案中微处理器的额定 MIPS 的数量。

在模拟电子的实施中，为了限制电子盒 4 的复杂性，每个鼠标只用一个幅度调制的副载波。

数字的实现使得可以采用许多滤波器来达到信号的多用而不增加其复杂性。每个鼠标有 2 个副载波。由鼠标发射的位帧的二进制数字在反位相上调制这 2 个副载波。故实际上是采用了大量增加传输的 S/N 率的频移键控 (FSK) 的调制方法。

图 2 所示的是在低频 (第一频率) F1 与高频 (第二频率) F2 之间的副载波 P1, P2 的频率分布。为了满足奈奎斯特判据 (Nyquist criterion), 每个定点装置的频带定在至少 2400 赫兹; 因此, 每一副载波 P1, P2 之间的间隔 C1, C2 也是最少 2400 赫兹。

第一实施方案中用的带通滤波器是音频解码器。出自 NATIONAL SEMICONDUCTOR 公司的 LM567 型就是这样的例子。对于其线路, 最大频宽  $\Delta F$  与中央频率 F0 有关。它们的关系式是:  $\Delta F = F0/0, 14$ 。

因此, 低频 (第一频率) F1 必须高于 17 KHz。

为了杜绝副载波具有公共的谐波, 它们的频率应等于原始数乘以时间常数。下表给出了此实施模式中 32 个次级传输通道所用频率的例子。

通道	原始数	副载波频率 (赫兹)	时钟频率 (赫兹)
1	113	22600	180800
2	139	27800	222400
3	157	31400	251200
4	173	34600	276800

.....

30	617	123400	987200
31	631	126200	1009600
32	647	129400	1035200

时间常数等于 200。

副载波 P1、P2 频率之间的间隔 C1、C2 是接近 3 千赫兹。它分享一个可接受的保护频带 B。通道的下限频率 F1=19600 赫兹。上限频率 F2=130900 赫兹。

在依赖数字振荡器的第二实施方案中，对于 F1 和 F2 限制太多。这样保护频带 B 可能更小。由于兼容性的原因，要用同样的频率分布。因此，从 22600 赫兹起始，以 3 千赫兹为间隔，共有 64 种频率。

上述表格显示的是时钟频率。

如图 3 所示，每一个副载波 P1、P2 确实是从它的第 8 谐波由模拟方式产生的。

由陶瓷共鸣器 7 稳定的振荡器 6 产生一个方波信号，计数器 8 将其频率除以 8。所用的陶瓷共鸣器是具有合适精确度和频带的 CERALOCK®型。

与副载波 P1、P2 频率相同的方波信号由来自微控制器 10 的二进制信号经开关 9 控制。此微控制器处理来自定点装置 3 的位增传感器 11 和按键 12 的信号。

微处理器 10 和传感器 11、12 构成了信号的数字处理块 13。它最好是标准鼠标电子模块。如，采用 NATIONAL SEMICONDUCTOR 公司的 COP800 型的微处理器。

调制过的方波经由带通滤波器 14 过滤。其中央频率就是副载波 P1、P2 的频率；它的带宽等于 2400 赫兹。由此产生的信号被加到放大器 15，并激励红外发射二极管 16。所用二极管是 SIEMENS 公司的 SFH415-T 型二极管。其在 950 nm 波长的发射功率为每立体弧度（每球面度）25 到 50 毫伏 (mW)。

包括振荡器 6、分配器 8、滤波器 14、放大器 15 和红外二极管 16 的单元构成发射块 17。它最好插进标准鼠标的基本元件中。

电源供给单元是定点装置的另一重要部分。它包括通过一个调节器 21

给普通电池 20 充电的太阳能电池 19。线路所需各种电压由来自电池 20 的电压经一个 DC/DC 转换器 22 产生。

图 4 用图解的方式显示本发明的第一实施方案中接收定点装置传输的信号接收器。

接收块 23 包括一个接收定点装置 3 发射的（电子或光）束的光电二极管 24。此定点装置经 AC 耦合与放大器 25 的输入相接。此放大器 25 接一个第二级放大器 26 和 2 个滤波器 27、28。此滤波器用于除去存在于信号中的 50 及 100 赫兹成分（根据地区不同，也可能是 60 和 120 赫兹）。光电二极管 24 的频谱特性与发射光的频谱相适配。

光电二极管 24 采用的是 SIEMENS 公司的 BPW34-F 型，它带有周围光滤波器。放大器 25、26 是 NATIONAL SEMICONDUCTOR 公司生产的 LB13700 线圈，它包括 2 个跨导放大器。该跨导放大器可被线圈绕成带有自动增益控制的放大器。

放大的信号传送到由一套音频解码器 30 做成的多路分用块 29。当一个信号在其带宽内有一个频率时每一个音频解码器可生成一个逻辑信号 0。

逻辑信号可被数字处理块 31 中的微处理器 32 进行处理。该逻辑信号由一套 3 态锁存器 33 记存并可被微处理器的并行接口获取。微处理器 32 分析寄存器 34 的数据（该数据代表一个定点装置的选择或一种操作模式）以生成由线性放大器 35 发射给中央处理器 1 的通讯端口 5 的二进制数字。线性放大器 35 是双向的。微处理器也接收来自中央处理器 1 的数据结构，尤其是来自其自身定点装置（追踪球或类似物）或来自连于盒子 4 的辅助端口的附加鼠标的数据。

采用的元件是每天使用的逻辑线路。作为一个非限制性的例子，采用了下列电路：

- 微处理器 32：MC68705P3 型，MOTOROLA 公司产
- 3 态锁存器 33：DM74LS534 型，FAIRCHILD 公司产
- 寄存器 34：DM74LS374 型，FAIRCHILD 公司产
- 线性放大器 35：MAX232 型，MAXIM 公司产。

在此具体化的例子中，所用微处理器不包含串行通讯端口。因此，采



用了一个异步通讯接口适配器 (ACIA) 型的接口电路 (MOTOROLA 公司的 MC6850 参考电路)。

每一定点装置 3 的内部电子的第二实施方案中, 副载波 P1, P2 完全由数字方法生成。如图 5 所示, 发射块 3 因此而简化了。微处理器 10 除了有一个用于生成代表位移和鼠标状态的二进制数字外还包括一个起数字振荡器作用的第二 (次级) 程序。必要的计算能力是重要的, 它靠数十个 MIPS 来估计, 但可用的电源供给是有限的。因此将 TEXAS INSTRUMENTS 公司的 TMS320C54x 型的电路选作它的低电源 (提供电压 3.3V; 0,54 mV/MIPS)。运算法写于该公司发表的各个应用注释中, 在此就不一一列举。调制的副载波样本传送到数/模转换器 36, 然后加到与第一实施方案中发射块的相同元件上, 即带通滤波器 14、放大器 15 和红外二极管 16。

在此实施模式中用了 64 个副载波。高频超过了 200 千赫。香农 (Shannon) 采样定理规定采样率高过 400 千赫。考虑到来自电源平衡的问题, 转换器 36 选择使用 ANALOG DEVICES 公司的 AD7524 型。

图 6 也展示 在该实施模式中电子盒大大简化了, 因为没有了一套音频解码器 30。解码器 30 被仅仅一个数/模转换器 37 取代了。该转换器将检测到的信号样本放到微处理器 32 的数据总线上。

由于前述相同的理由, 转换器 37 是个快速转换器。合适的模型是 ANALOG DEVICE 公司的 AD7822 型线路, 它可达到 2 MSPS 的最大采样速率。

用于从样本信号提取频谱信息的戈泽尔 (Goertzel) 运算法则是一个计算离散傅立叶变换的特例。此处不作详细解释。所有已经引用的解释可见于 TEXAS INSTRUMENTS 公司发表的技术注释“DTMF 音频生成及检测: 一项采用 TMS320C54 x 的实现”之中 (申请报告: SPRA096A-2000 年 5 月)。

按该文献给出的指示, 64 个采样速率在 500 千赫的采样通道的处理需要接近 200 MIPS 的计算能力。

此第二实施方案不需其它的特殊观测, 电子盒功能的主要部分已被现存的软件模块执行了。

里面放有上述电子元件的盒子的形状如图 7 所示, 象一个控制板 38。

较高的部分 39 放有一套 32 个开关 40，使它能够通过选择一个或多个定点装置 3 而截止其它的。这些开关 40 的状态存在寄存器 34 中并可被微处理器 32 读取。控制台 38 也包括一个电子盒的操作模式的选择器。可能的操作模式有如下 3 个：

-第一操作模式，其中只有由一个开关 40 选择的唯一鼠标 3 作用于中央处理器 1。

-第二操作模式，其中所有的鼠标作用于同一光标 54

-第三操作模式，其中每一个鼠标作用于属于它自己的光标 54。

所选择的基本操作模式存在一个寄存器 34 中，并且可再被发放合适程序的微处理器 32 读取。在一个替代的第二和第三模式中，作用于光标的鼠标 3 由开关 40 选择。

电子盒 4 包括一个来自控制台 38 的独特部分 41。其中有完整的接收块 23。独特部分 41 由一根屏蔽线 42 连于一般来说在操作中是远离的控制台 38。但如果环境好的话它们是锁在一起的。该部分一定还包括一个用于收集鼠标 3 发射的红外光的外延的天线角 43。此天线角放在较高的位置并伸出去以便覆盖所有鼠标 3 工作的区域。屏蔽线 42 保证接收块 43 的电源供给及向控制台 38 传送的被检测信号。如图 8 所示，天线角 43 的形状是一个有四方形基底的拦腰截断的锥体形成的漏斗。一个红色滤波器放在入口的地方。内壁 45 是银板并可收集的红红外线反射至光电二极管 24。当天线的基底为 30 毫米 X 30 毫米、在光电二极管水平部分为 9 毫米 X 9 毫米和高度为 60 毫米时效果较好。顺便提一下，此独特部分 41 包含天线角 43 和接收块 23 并且当与控制台 38 锁在一起时它可被延长以适配该控制台的形状。这样的话该独特部分还包括一个机架 46 来摆放折叠的屏蔽线 42。

在每一定点装置 3 的第一实施方案中，最好采用标准鼠标的电子模块。该电子单元一般包括一个特定的集成电路。（如 TOPRO TECHNOLOGY INC 公司的 TP8375 系列鼠标的 TP8375 控制器）。采用该集成电路，含有一个追踪球和 3 按键的标准鼠标的众多功能可以得到执行。

如正要进一步描述的，使用多于 2 或 3 个传统键可执行一些特殊应用。在这种情况下，控制副载波 P1、P2 的二进制数字必须包含这些附加键的二进制代码的序列。这些代码由一个特殊的电缆逻辑电路（specific cabled

logic) 或微控制器产生, 并且在当标准电子单元不传输信号的时间间隔由一个或门电路插进控制发射二极管 16 的信号流当中。

发送信号的定点装置 3 的二进制序列可以同样的方式周期性地传输。这些信号序列接收的丢失被接口电子盒 4 在有规律的时间间隔正常接收到就意味着定点装置 3 的异常、红外联接的干扰、或涉及定点装置 3 的发射二极管 16 筛选的自发假象。

红外联接相对电磁波联接有其优点, 因为定点装置 3 不可能挪出端口电子盒 4 所在的房间而不被立即发现。如果控制台 38 在电子盒旁还配有指示器的话, 相应指示器的闪烁就可以通知定点装置被盗。这种防盗功能对于主要是集体使用的装置是一个重要特性。

为相似的目的, 每一个定点装置 3 的整体的二进制数据的特征性序列也可以一样的方式传输。未经认可的定点装置 3 的各种元件(盒、电池 30, 球...等)的拆卸会非常容易地被微开关或任何其它的传感器检测。

这些传感器状态的改变可被传给电子盒 4 并可引发电子盒 4 本身的警报或信息处理系统 1 的警报。这种防拆卸功能对于公共使用的装置来说也是具有意义的。

其它类型的报警可被每一个定点装置 3 发出。定点装置的使用者用一个特殊的按键可以触发控制台 38 上的相应指示器的闪烁以便引起注意。为了便于每一个定点装置 3 的维护保养, 有关其运行的信息, 尤其是电池 20 的负荷状态会被传输。

所有这些功能(防盗、防拆卸, 传唤和维护保养帮助)在第二实施方案中很容易由软件执行。在以上详细描述的第一和第二实施方案之间所有这些都可以结合起来。

例如, 非限制性的, 如果标准鼠标元件不是在集成电路的基础上, 而是在有微程序的微控制器上, 微编码就会随之被改变。

技术人员将能考虑许多其它的途径来满足每一个定点装置 3 和电子盒 4 的基本功能。

所以, 为每一个定点装置产生副载波 P1, P2 的振荡器 6 就不是必然的要靠陶瓷共鸣器 7 或石英来稳定。线路可能是一个带有外部 RC 网的脉冲发生线路, 它具有较好的温度稳定性和供给电压的多样性, 如时钟型的

集成电路。所产生的方波信号的较高的谐波将不一定需要发射来过滤，它们实际上因被限制的接收二极管 24 和接收块 23 的带宽而大大减弱了。尤其是当用 2 个副载波 P1, P2 时，它也可以是一个电压控制的振荡器(VCO)。假如为特殊应用时所需定点装置 23 少于 32，如是 16、8 或 4，这些简化就会发生。

在第一实施方案中，所用带通滤波器最好是多选择的音频解码器，但其带有相对较窄的敏感范围。基于运行放大器的高 Q 活跃的滤波器可被替代使用。当信/噪比不好时可选择锁环 (locking loops) 状态。

电子接口盒 4 与信息处理系统 1 之间的连接模式是 RS232 型的串行连接。这种连接模式应用很广。然而，专业人员很容易将 PS/2 甚或 USB (通用串行总线) 接口代替 RS232 接口。

如前所述，信息处理系统的控制装置的目的是提供一种微处理技术集体培训的新方法。

适用本发明控制装置的合适的计算机系统由图 9、图 10 所示，此为非限制性的实例。

该系统包括：

- 一台 WINDOW®视窗的手提电脑 1
- 一块连于电脑 1 的视频输出的 LCD 写字板 47
- 一台通常用于投射透明胶片的高挂投影仪 48
- 一个用于投射微机 1 屏幕上的图象的屏幕 49

电子盒 4 的通讯端口 50 连于微机鼠标端口 5 (通常是 COM1)。假如微机的追踪球 53 不能用，另一个鼠标 51 将连于盒子的辅助端口 52。放置带有接收角 43 的独特部分 41 以便尽好地收集鼠标 3 发射的信号。

最好以 800X600 点分辨率 (SVGA) 的 LCD 写字板 47 配带强亮度的投影仪 48 一起用。

在培训者的控制下拿鼠标 3 的人学习怎样移动光标 54 和怎样用各种装在系统 1 上的应用软件。

在图解环境下，键盘的利用是很有限的；然而培训者也可能在屏幕 49 的底部显示一个键盘的图象。利用光标模仿相对应的击键指示按键的图象。此结果由与操作系统相适的应用软件获得。

按照本发明，控制装置的正常使用看来是第一操作模式，其中每一个人连续可能只用一个光标 54，因为它对应于小组速度的常规。

然而，教学方案会使装置的第三操作模式非常有益，其中，每一个人有他/她自己的光标 54，他们自己应用软件或适应它。

为此目的，在本发明最后的操作模式中，微处理器 32 的通讯程序把发射到中央处理器 1 的二进制数字与传输这些信号的定点装置的鉴别性二进制数据的序列相合并。在与有中央处理系统工作的操作系统兼容的范围内，这些序列由适配于接口 4 的驱动器处理，进而使其可见于每一个定点装置 3 相配的光标。对于所有的光标 54，其对应于每一运行的定点装置 3 的不同形状和/或不同颜色，可以同时出现在屏幕 49 上；或者只有对应于控制台 38 选择的装置 3 的光标 54 可以出现在屏幕上。

本发明中应用信息处理系统控制装置的特殊功能的软件可由教育软件出版商来开发，如集体参加多选题考试（MCE）的软件。对于有三种选择的题问，一个带有三个传统按键的定点装置 3 就足够了。在给定的时间内问题可自动显示在学生可以看到的屏幕 49 上，每个人利用鼠标按键选择她/他的答案。在考试最后，多选题及班级的统计结果可以自动计算出来。而在定点装置 3 上再加上附加的按键就可用于更复杂的多选题（MCE）。

按照本发明、为了简化电脑系统 1 的控制装置的操作并从其应用中得到最大的好处，也可以加上学校建设中已有的多媒体台车。该台车是一种在角轮上特殊的家具，可放置带有键盘，鼠标、光驱或 DVD 放映机，喇叭，屏幕和打印机的个人电脑的中央处理器 1。它没有特殊的连线，可以从一个教室移到另一个教室，并可随你所需地示范软件。因为信息处理系统的控制装置在尺寸上会很适合多媒体台车，使它很容易放置。

该装置还可作其它的集体用途，尤其是在商业展示领域。这些展示目前都是由计算机辅助展示（CAP）软件来执行。他们不是交互的，客户或未来的客户都处于被动状态。采用本发明的装置，客户可以通过点击与他们感兴趣的产品或服务相关的连接就可以如愿所尝直接看到其展示。在此原则上，其改进的操作还可在超市里应用。

本发明中，连于带有多个无线鼠标的计算机系统的视觉投影仪也可开一个有效的橱窗：每一个客户可以用对应于定点装置的光标来选择提供给

他/她的想要的产品。并可将产品的图象放大缩小，或得到他们的信息，如价格或是否有现货。该橱窗里没有的产品则可从菜单或目录中调出来。客户可以同时看到几种货物。每个客户可以按他/她选择的物品的顺序放置，然后该物品在桌面时再由一个指令恢复。

该发明信息处理系统控制装置的潜在用途很多，并可按不同于已有网络或工作集体应用的要求完全改变微处理器集体应用的方式。

它们不依赖任何特殊的数据处理环境，尤其是 WINDOWS®视窗，但向任何带有如 X-WINDOW 的 LINUX 等图解界面的操作系统开放。

必须明白本发明并不只限于以上列举的实施此发明的模式，相反，它包含所有其它可能的实施模式。尤其是所有那些源自为特殊应用而设的该装置的优化的模式都在本发明的新的、发明的范围之内。如：

-与可预见的参与者的最大数量相配的定点装置的数量，它不可避免地影响装置的复杂性及其生产成本。

-适配于小房间、平均尺寸的连地基房或大房间、讲座厅、休息厅或其它用途的场所的规模，他们决定每一定点装置的不同的发射功率，如，有可能有几个红外二极管并行或串行使用。

-周围光线的条件：尤其是当全天使用或户外使用或在天棚下使用时的荧光灯管，或太阳等。

-在人多，有烟，有水蒸气的地方使用时闪光会干扰红外联接（酒吧、舞厅，剧院...）。

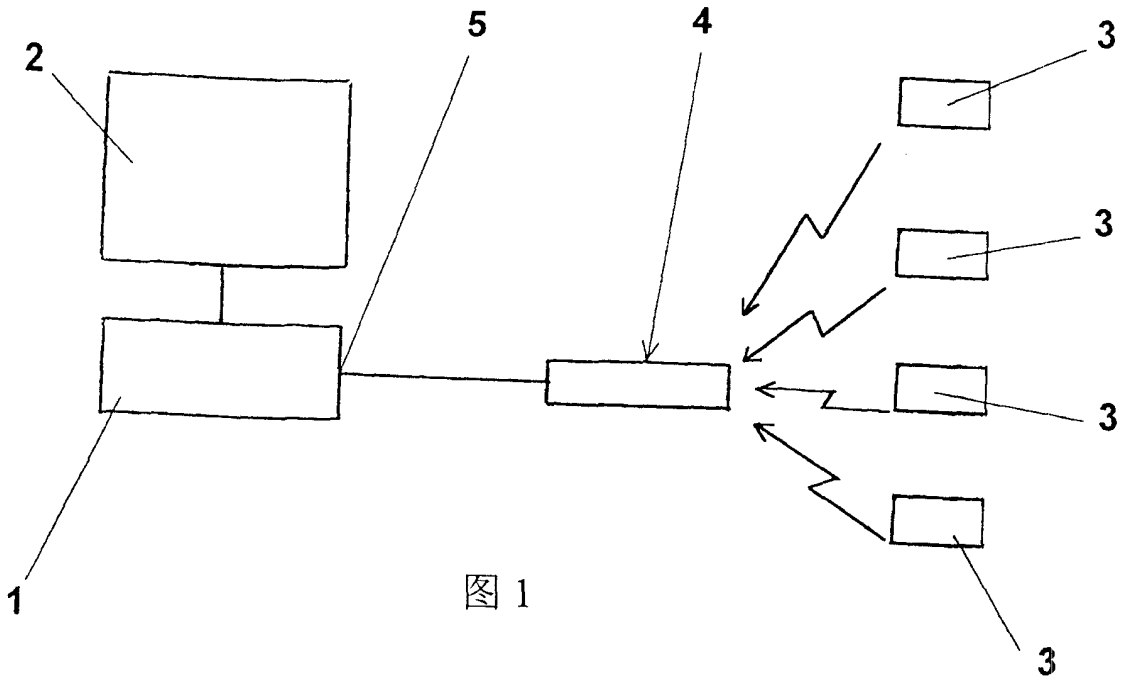


图 1

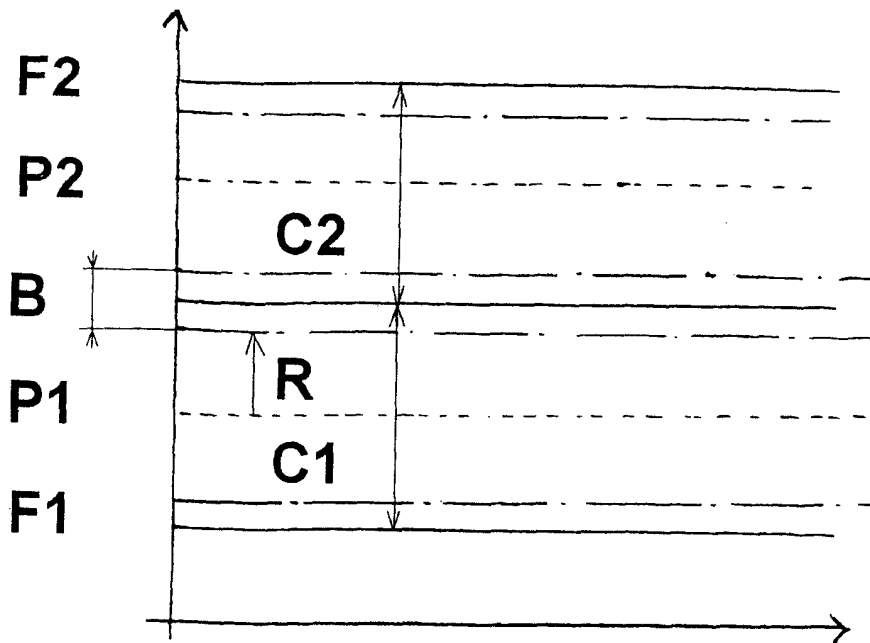
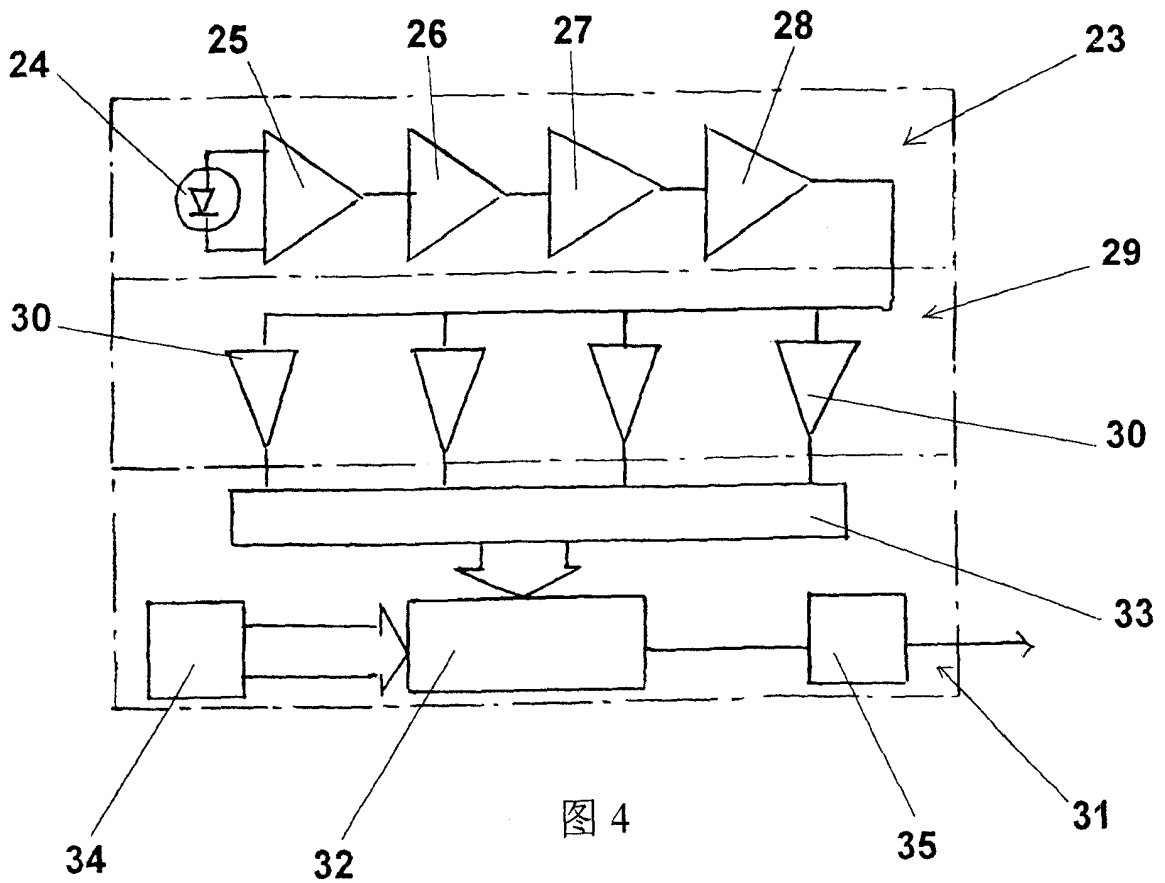
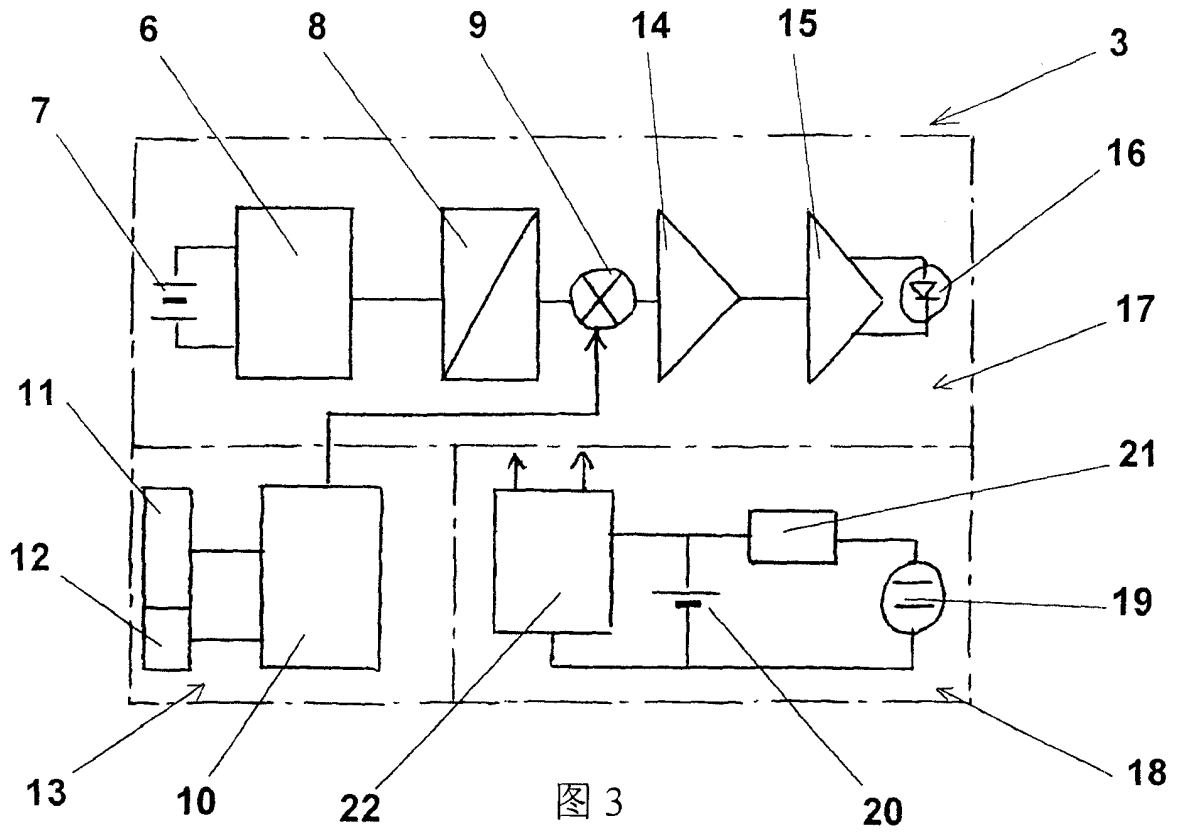
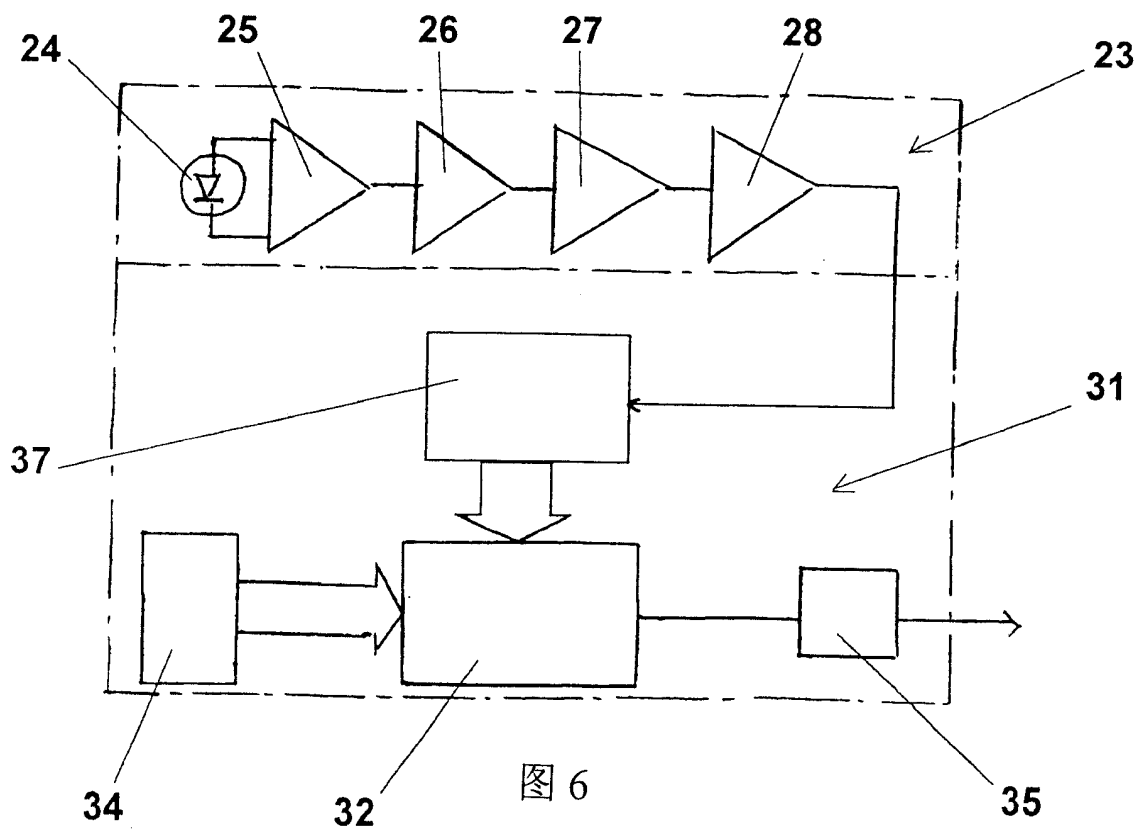
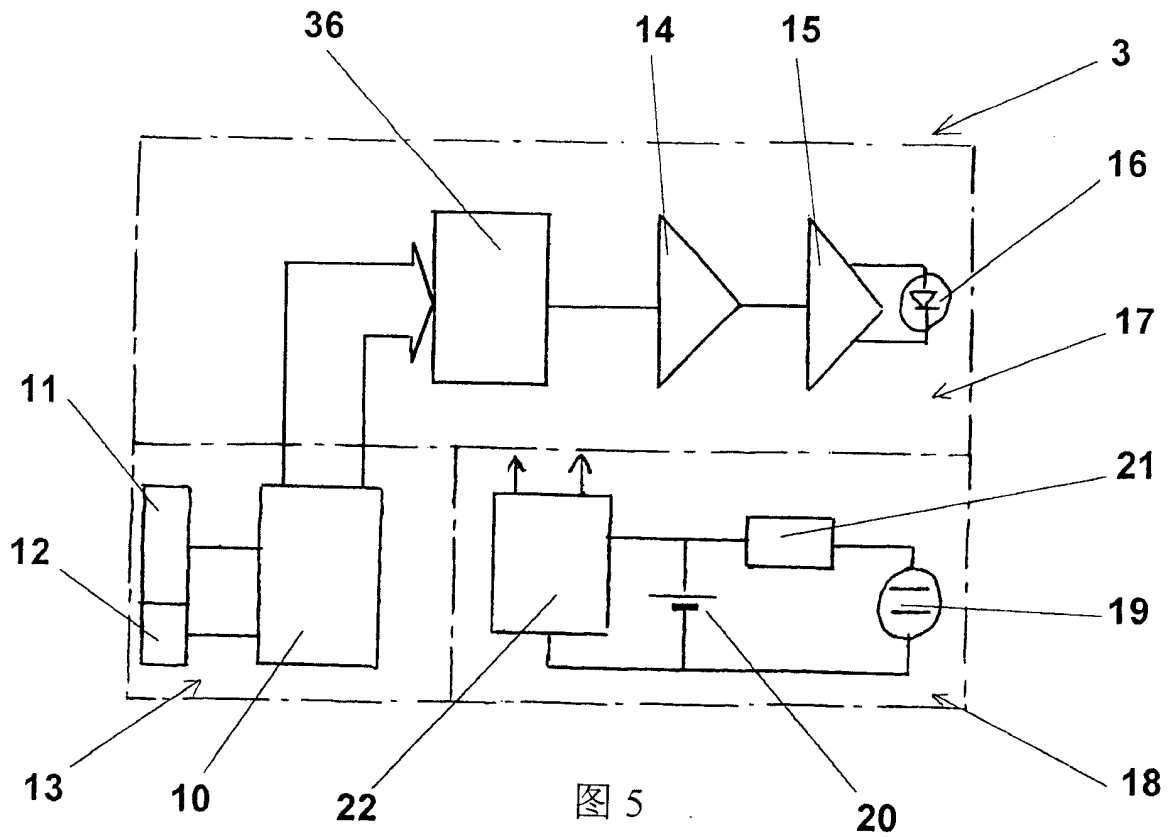
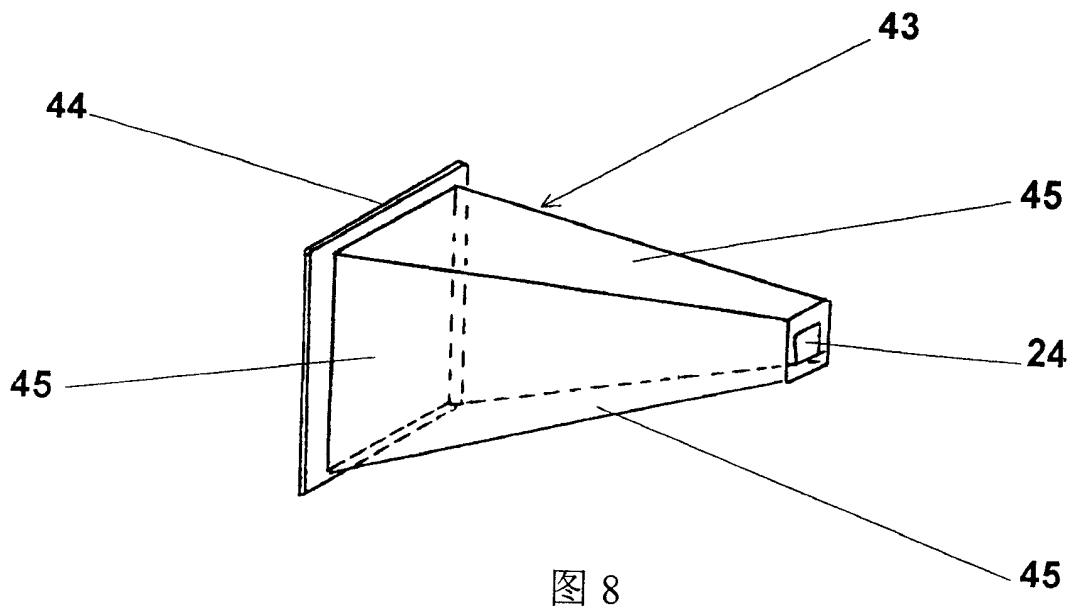
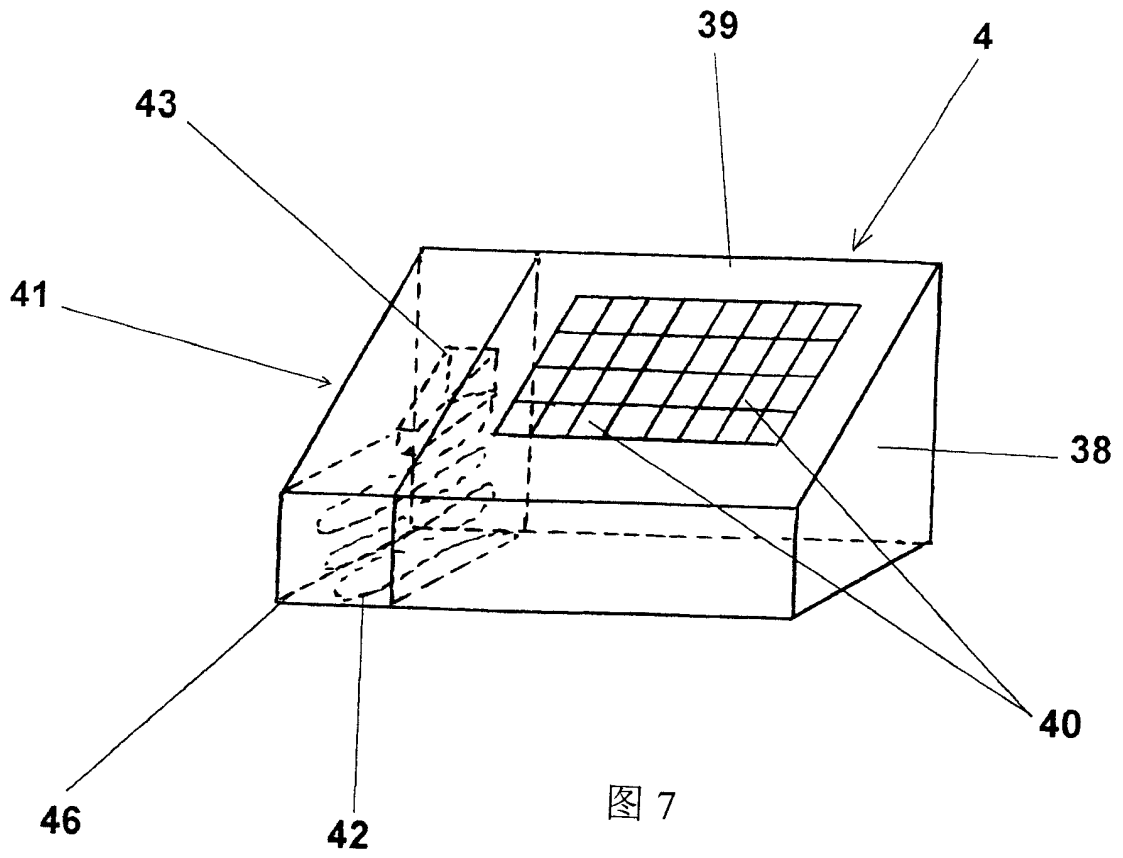


图 2









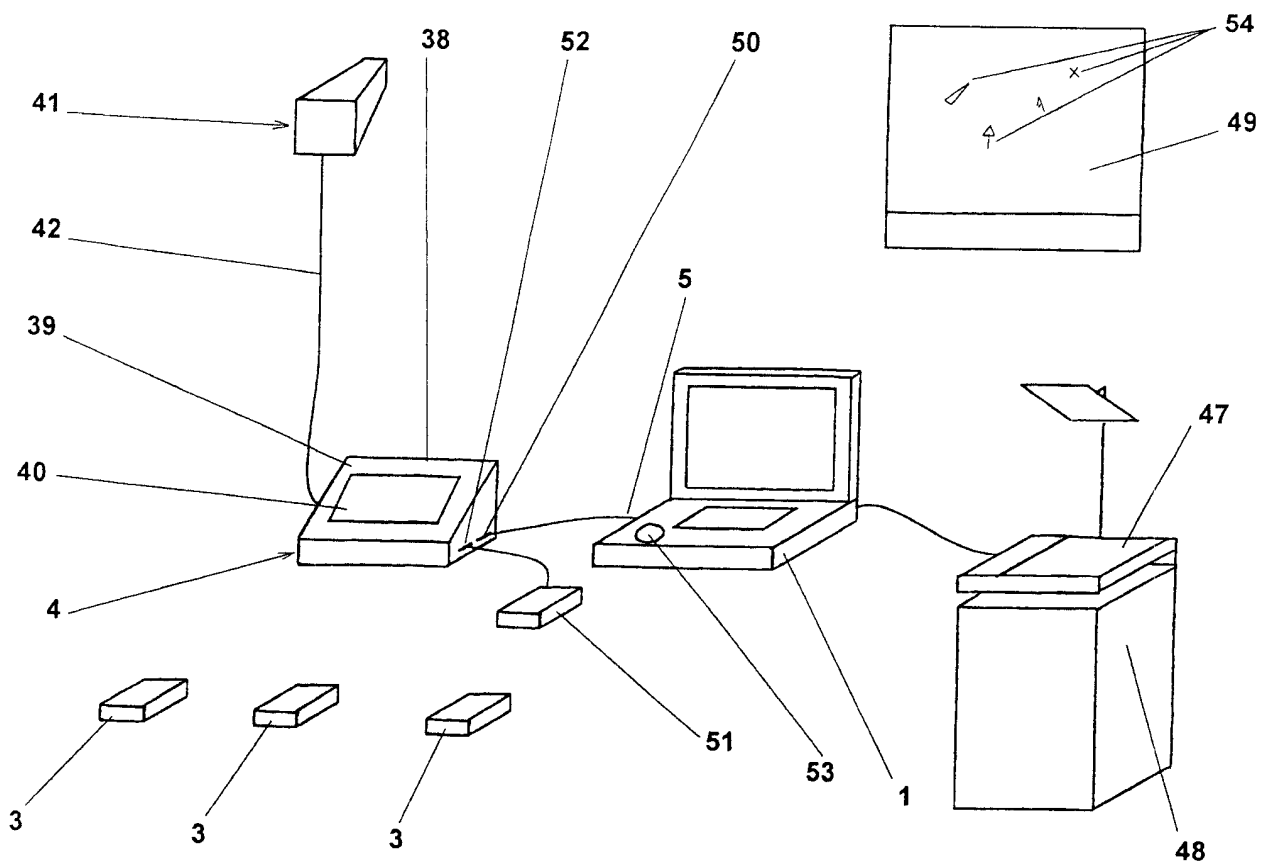


图 9

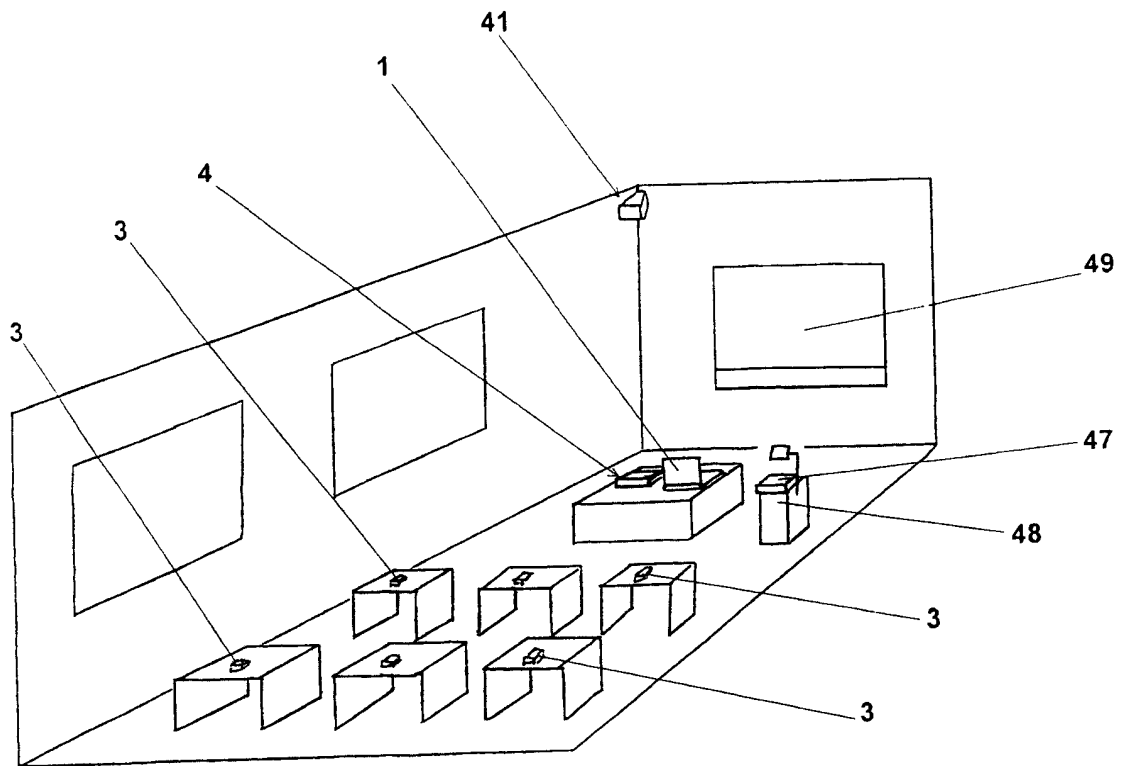


图 10