

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

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

B41J 3/36

B41J 3/44 B41J 3/46

B41J 29/00



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00809577.9

[45] 授权公告日 2004 年 11 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 1174863C

[22] 申请日 2000.5.24 [21] 申请号 00809577.9

[30] 优先权

[32] 1999.5.25 [33] AU [31] PQ0560

[86] 国际申请 PCT/AU2000/000502 2000.5.24

[87] 国际公布 WO2000/071358 英 2000.11.30

[85] 进入国家阶段日期 2001.12.27

[71] 专利权人 西尔弗布鲁克研究股份有限公司

地址 澳大利亚新南威尔士

[72] 发明人 卡·西尔弗布鲁克

西蒙·R·沃姆斯利 托比·A·金

审查员 张 泳

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利  
商标事务所

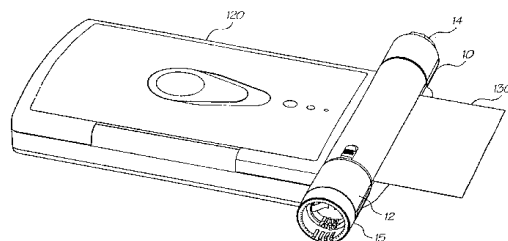
代理人 王以平

权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图 11 页

[54] 发明名称 模块化袖珍型打印机系统

[57] 摘要

一种包括至少一个打印机模块和若干个其它模块的袖珍型打印机系统。所述模块可连接在一起以形成棒形打印机系统。每个模块在其一端或两端上具有用于模块之间互连的连接装置。连接装置包括物理连接装置和逻辑连接装置。物理连接装置包括在公连接装置上的插头而在相应的母连接装置上的插座。逻辑连接装置包括串行总线。串行总线包括四个在模块之间承载电流和数据的导电条。



ISSN 1008-4274

1. 一种袖珍型打印机系统，其中包括：

具有全宽静止打印头和至少一个连接装置的打印机模块，所述静止打印头在一次通过中在打印介质上打印储存的图象；

一个或多个连接到所述打印机模块的附加模块，其特征在于，每个附加模块都具有至少一个可与所述打印机模块连接的连接装置；

所述连接装置包括物理连接装置和逻辑连接装置；

所述物理连接装置包括在公连接装置上的插头和在对应的母连接装置上的插座；以及

所述打印机系统的特征还在于：所述逻辑连接装置包括串行总线。

2. 如权利要求1所述的袖珍型打印机系统，其中，所述连接装置提供功率连接和数据连接。

3. 如权利要求1所述的袖珍型打印机系统，其中，串行总线是通用串行总线。

4. 如权利要求1所述的袖珍型打印机系统，其中，所述物理连接装置是卡口配合，此卡口配合包括在一个所述连接装置上的凸出部和在另一个所述连接装置上的凹槽，所述凸出部和凹槽对应于所述一个和另一个连接装置的正确对准。

5. 如权利要求4所述的袖珍型打印机系统，其中，凸出部在公连接装置上而凹槽在母连接装置上。

6. 如权利要求1所述的袖珍型打印机系统，其中，所述物理连接装置进一步包括在一个所述连接装置上的弹簧卡子和在另一个所述连接装置上的凹口。

7. 如权利要求6所述的袖珍型打印机系统，其中，弹簧卡子在公连接装置上而凹口在母连接装置上。

8. 如权利要求1所述的袖珍型打印机系统，其中，所述打印机模块与一个或多个所述附加模块具有两个连接器，所述两个连接器为公连接器和母连接器。

9. 如权利要求 1 所述的袖珍型打印机系统，其中，所述打印机模块与所述附加模块通过把一个所述模块上的公连接装置连接到另一个所述模块上的母连接装置上而以串行的方式叠加在一起。

10. 如权利要求 1 所述的袖珍型打印机系统，其中，所述连接装置允许模块的动态连接和拆卸。

11. 如权利要求 1 所述的袖珍型打印机系统，其中，所述附加模块从以下模块中的一个或多个中选择：照相机模块、闪光模块、计时器模块、存储器模块、效果模块、字符模块和通信模块。

12. 如权利要求 1 所述的袖珍型打印机系统，其中，所述串行总线包括：

四个导电条；

向两个所述条供电的电源；

连接到两个所述导电条的集成电路，所述集成电路从所述条接收数据并在所述条上传送数据。

## 模块化袖珍型打印机系统

### 发明领域

本发明涉及一种袖珍型打印机系统，它能从约为笔大小的设备打印全色的、业务卡大小的文件。该系统包括各种提供一系列功能的可热连接的模块。具体地，本发明涉及一种便于在模块之间进行物理和逻辑连接的串行总线。

要求 1999 年 5 月 25 日澳大利亚临时性专利申请号 PQ0560 优先权的共同待审的专利申请在此作为参考。所述共同待审的专利申请描述与执行所述袖珍型打印机系统相关的模块和方法。所述共同待审的专利申请为如下：

PCT 专利申请号	标签号
PCT/AU00/00501	PP01
PCT/AU00/00503	PP03
PCT/AU00/00504	PP04
PCT/AU00/00505	PP07
PCT/AU00/00506	PP08
PCT/AU00/00507	PP09
PCT/AU00/00508	PP10
PCT/AU00/00509	PP11
PCT/AU00/00510	PP12
PCT/AU00/00512	PP13
PCT/AU00/00513	PP15
PCT/AU00/00514	PP16
PCT/AU00/00515	PP17

## 背景技术

微电子制造技术已导致许多设备的微型化。移动电话、个人数字辅助设备和数字照相机是微型化趋势的非常普通的实例。

一种还未看到微电子制造技术优势的设备是打印机。工业上可行的打印机与它们所支持的许多设备相比而言是比较大的。例如，携带彩色打印机来即时打印由已知袖珍数字照相机拍的照片是不切实际的。

在与本申请同时提交的共同待审专利申请中已经描述袖珍型打印头，因此这些申请在这交叉参考。

PCT 专利申请号	标签号
PCT/AU00/00591	MJ62
PCT/AU00/00578	IJ52
PCT/AU00/00579	IJM52
PCT/AU00/00592	MJ63
PCT/AU00/00590	MJ58

在诸如数字照相机的设备上具有若干个物理槽和连接器对设备的尺寸、成本和功能有一定影响。物理连通性越多，照相机必须支持的标准就越多，照相机必须具有的连接器的物理数量就越多。为了实现完全的模块化，袖珍型打印机系统就必须在模块之间具有共同的连通性，并具有支持此连通性的串行总线。

## 发明内容

在一种形式中，本发明致力于一种袖珍型打印机系统，其中包括：

具有全宽静止打印头和至少一个连接装置的打印机模块，所述静止打印头在一次通过中在打印介质上打印储存的图象；

一个或多个连接到所述打印机模块的附加模块，其特征在于，每个附加模块都具有至少一个可与所述打印机模块连接的连接装置；

所述连接装置包括物理连接装置和逻辑连接装置；

所述物理连接装置包括在公连接装置上的插头和在对应的母连接装

置上的插座；以及

所述打印机系统的特征还在于：所述逻辑连接装置包括串行总线。

从以下描述中，本发明的其它特征将是显而易见的。

#### 附图说明

为了有助于描述本发明的优选实施例，将结合以下附图进行解释：

图 1 为打印机模块；

图 2 为照相机模块；

图 3 为存储器模块；

图 4 为通信模块；

图 5 为效果模块；

图 6 为计时器模块；

图 7 为闪光模块；

图 8 为适配器模块；

图 10 为字符模块；

图 11 为笔模块；

图 12 为分配器模块；

图 13 为第一袖珍型打印机配置；

图 14 为第二袖珍型打印机配置；

图 15 为第三袖珍型打印机配置；

图 16 为第四袖珍型打印机配置；

图 17 示出作为适配器模块一部分的母连接器；以及

图 18 示出作为适配器模块一部分的公连接器。

#### 具体实施方式

参照图 1-12，示出共同形成袖珍型打印机系统的各种模块。各个模块都可连接到袖珍型打印机配置或从该配置拆开，以实现用户可定义的业务卡大小的打印解决方案。图象也可从一台袖珍型打印机传送到另一

台，而无需使用辅助计算机系统。模块具有最小的用户接口，以实现直截了当的交互。

袖珍型打印机系统配置包括若干个连接在一起的袖珍型打印机模块。每个袖珍型打印机模块都具有贡献给具体袖珍型打印机配置总体功能的功能。每个袖珍型打印机模块的形状一般都象笔的一部分，并与其它袖珍型打印机模块物理地连接而形成完全为笔形状的设备。袖珍型打印机设备的长度取决于互连的袖珍型打印机模块的数量和类型。袖珍型打印机配置的功能取决于在指定配置中的袖珍型打印机模块。

袖珍型打印机模块物理地和逻辑地连接。物理连接使模块以任意次序连接，而逻辑连接则是袖珍型打印机串行总线所关心的——总线提供电力、允许模块自配置并用于数据传送。

在物理连接方面，大多数袖珍型打印机模块包括中心主体、在一端的公连接器以及在另一端的母连接器。由于大多数模块都具有公连接器和母连接器，因此模块一般能以任意次序连接。某些模块只有公连接器或母连接器，但这是由该模块的功能所决定的。改变形式的模块允许这些单连接器模块连接到指定袖珍型打印机配置的任一端。

在所有袖珍型打印机模块之间的四线物理连接在模块之间以袖珍型打印机串行总线的形式提供逻辑连接。袖珍型打印机串行总线为每个模块提供电力，并提供使数据在模块之间传送的装置。重要地是，袖珍型打印机串行总线及附属协议提供使袖珍型打印机系统自动配置的装置，从而降低由终端用户负担的用户接口。

袖珍型打印机模块可分为三种类型：

- 图象处理模块，包括打印机模块、照相机模块和存储器模块。图象处理模块主要是设定袖珍型打印机系统，使之有别于其它笔形设备。图象处理模块拍摄、打印、储存或操作照片图象；
- 内务处理模块，包括适配器模块（图 10）、效果模块（图 8）、通信模块（图 4）以及计时器模块（图 6）。内务处理模块向其它模块提供服务或提供扩充的功能；以及
- 独立模块，包括笔模块（图 11）和激光模块（图 7）。独立模块

是那些连接到袖珍型打印机系统但完全独立于其它任何模块的模块。它们不一定需要电力，它们甚至自备电源。之所以定义为独立模块，是因为它们提供的功能一般包含在其它笔形设备的功能里。

尽管内务处理模块和独立模块在袖珍型打印机系统中是有用的部件，但在致力于图象处理和照片操作的系统中它们则是尤其有用的。图 1-12 示出实物大小 (1:1) 的袖珍型打印机模块的示例，并且图 13-16 示出由各个模块互连而产生的实例配置。

图 1 示出包含袖珍型打印头的打印机模块，此打印头在本申请背景部分列出的共同待审的美国专利申请中描述，并在此引作参考，以下称作 Memjet 打印头。Memjet 打印头是一经要求就滴落的 1600dpi 喷墨打印机，它产生高达四色的二值点以形成特定宽度的打印页面。由于打印头以 1600dpi 打印点，因此每个点的直径大约为  $22.5\ \mu\text{m}$  并且间距为  $15.875\ \mu\text{m}$ 。因为打印是二值的，所以输入图象应该是抖动的或是误差扩散的，以获得最佳结果。对于具体应用，一般 Memjet 打印头与页面一样宽。这使打印头是静止的并使纸移动经过打印头。Memjet 打印头包括若干个同为 1/2 英寸的 Memjet 段。

打印机模块 10 包括容纳 Memjet 打印头的主体 11。置于电池舱 12 内的 3V 电池提供电力。当业务卡 (或相似大小的打印介质) 插入到槽 13 中时，打印头被激活，执行打印。公连接器 14 和母连接器 15 便于其它模块与打印机模块 10 连接。

图 2 示出照相机模块 20。照相机模块为袖珍型打印机系统提供瞄准-拍摄型 (point-and-shoot) 照相机部件，作为拍摄图象的装置。照相机模块包括含母连接器 22 的主体 21。镜头 23 把图象引导到在照相机 24 内的图象传感器和特殊图象处理芯片。设置常规取景器 25 以及镜头盖 26。当按下 Take 按钮 27 时拍摄图象。拍摄的图象传送到打印机模块 10，用于进行后续的打印、操作或储存。照相机模块还包含与普通照相机相似的自拍模式。

图 3 示出包含主体 31、液晶显示器 (LCD) 32、IN 按钮 33、OUT 按钮 34 和 SELECT 按钮 35 的存储器模块 30。存储器模块 30 是用于储存照相机 20 所拍摄的



照片图象的标准模块。存储器模块储存 48 幅图象，每一幅能以全分辨率或草图分辨率进行访问。全分辨率提供对单幅图象的读写访问，而在草图形式中，草图分辨率提供一次读 16 幅图象的访问。

存储器模块 30 通过母连接器 36 或公连接器 37 与其它模块连接。公连接器和母连接器允许此模块连接到配置的任一端。从打印机模块 10 通过串行总线提供电力。

图 4 示出通信模块 40。通信模块 40 包括连接器 41 和电缆 42，电缆 42 在适当的连接器里用于终接计算机端口如 USB 端口、RS232 串口或并口。通信模块 40 允许袖珍型打印机系统连接到计算机。当这样连接时，图象可在计算机和袖珍型打印机系统各个模块之间进行传送。通信模块允许拍摄的图象下载到计算机中以及新的打印图象上传到打印机模块 10 中。

图 5 示出闪光模块 50。闪光模块 50 用于在照相机模块 20 拍照时由闪光电池 51 产生闪光。闪光模块通过母连接器 52 和公连接器 53 与其它模块连接。它自备电源。当需要时照相机模块自动选择闪光模块。简单的开关使闪光模块直接关闭，以使电池寿命最大化。

图 6 示出计时器模块 60，照相机模块 20 使用计时器模块 60 自动拍摄多张照片，每张照片间隔一定的时间。拍摄的照片储存在存储器模块 30 内。所有闪光要求都由照相机模块 20 处理，并因此可被计时器模块忽略。计时器模块 60 包括容纳 LCD 62、START/STOP 按钮 63 和 UNITS 按钮 64 的主体 61。SELECT 按钮 65 允许用户选择时间单位，UNITS 按钮 64 设定单位的数量。计时器模块 60 包括公连接器 66 和母连接器 67。计时器模块从打印机模块 10 通过串行总线取电。

图 7 示出激光模块 70。激光模块 70 包括含常规激光瞄准器(pointer)的主体 71，激光瞄准器由按钮 72 操作。由于激光模块是终端模块，因此它只有一个连接器，在实例中它为公连接器 73。激光模块是独立模块，在此模块中不执行任何图象拍摄、储存或处理。它作为袖珍型打印机系统的功能补充。提供此模块是因为激光瞄准器服务一般包含在其它笔形设备中。激光模块自备电源并且不作为串行总线上的设备出现。

图 8 中示出的效果模块是图象处理模块。它允许用户选择一些效果并作用到储存在打印机模块 10 中的当前图象上。这些效果包括边界、剪辑艺术、标题、扭曲、颜色改变和绘图风格。效果模块包括含定制电子仪器和 LCD 82 的主体 81。CHOOSE 按钮允许用户在若干种不同类型的效果中进行选择。SELECT 按钮 84 允许用户从已选类型的一些效果中选择一个效果。按下 APPLY 按钮 85 则把此效果作用到储存在打印机模块 10 中的图象上。效果模块从串行总线获得电力。公连接器 86 和母连接器 87 允许效果模块连接到其它袖珍型打印机系统模块。

图 9 示出字符模块 90，它是（上述）只包含指定主题或形式的字符剪辑艺术效果的效果模块的一种特殊类型。实例包括 Simpsons<sup>®</sup>、Star Wars<sup>®</sup>、Batman<sup>®</sup>、Dilbert<sup>®</sup>以及用于 McDonalds<sup>®</sup> etc.的特定模块。因此它是一种图象处理模块。它包括含定制电子仪器和 LCD 92 的主体 91。SELECT 按钮 93 允许用户选择将由 APPLY 按钮 94 作用的效果。字符模块通过公连接器 95 和母连接器 96 从串行总线获得电力。

在图 10 中示出的适配器模块 100 是在两个以公连接器终接的模块之间实现连接的母/母连接器。公/公连接器（未示出）在两个以母连接器终接的模块之间实现连接。适配器模块是内务处理模块，适配器模块便于其它模块的使用并且不执行任何它本身的特殊处理。

所有的“贯通”模块在其一端上具有公连接器且在另一端上具有母连接器。这些模块因而可以链接在一起，每个模块都在链的任一端连接。然而，一些模块如激光模块 70 是终接模块，并因而只有公连接器或母连接器。此种单连接器模块只能在链的一端连接。如果同时要连接两个这样的模块，就需要使用适配器模块 100。

图 11 示出笔模块 110，笔模块 110 是模块形式的笔。它是独立模块并连接到袖珍型打印机系统，但完全独立于任何其它的模块。它不消耗或不需要任何电力。之所以定义为笔模块，是因为它是笔形且为笔大小的设备的简便延伸。它还可以有帽 111。在所述链端接连接器而不是端接终接模块的情况下，此帽可用于保持终接的连接器的干净。

为了帮助精确地把业务卡大小的打印介质送入打印机模块 10 的槽 13

中，提供如图 12 所示的分配器模块 120。分配器模块 120 包括可容纳业务卡大小的打印介质的主体 121。打印机模块 10 位于分配器模块 120 的插口 122 中。当正确对准后，由分配器模块的滑块 123 分送的卡进入槽 13 中并被打印。

在最小配置袖珍型打印机系统必须能打印出照片的意义上，最小袖珍型打印机配置至少包括打印机模块。打印机模块保存一幅能通过其 Memjet 打印机打印出的图象。打印机模块还包括向袖珍型打印机系统供电所需的 3V 电池。

在此最小配置中，用户只能打印出照片。每次用户把业务卡 130 插入到打印机模块的槽中时，打印机模块内的图象被打印到卡上。每次业务卡插入到打印机中时都打印相同的图象。在此最小配置中对于用户没有办法改变打印的图象。如图 13 所示，分配器模块 120 能以最小的振动而把卡 130 送入到打印机模块内。

如图 14 所示，通过把照相机模块 20 连接到最小配置袖珍型打印机系统，用户现在具有位于笔中的即时打印数字照相机。照相机模块 20 提供用于拍摄图象的机构，打印机模块 10 提供用于把拍摄到的图象打印出的机构。打印机模块内的电池为照相机和打印机提供电力。

当用户按下照相机模块 20 上的“Take”按钮 27 时，图象被照相机 24 拍摄并传送到打印机模块 10 中。每次业务卡插入到打印机中时，就打印出拍摄的图象。如果用户再次按下照相机模块上的“Take”时，打印机模块内的老图象被新图象取代。

如果照相机模块随后从袖珍型打印机系统拆下，拍摄的图象保留在打印机模块中，并且可按需打印任意多次。照相机模块在这只是拍摄将要置于打印机模块内的图象。

图 15 示出另一配置，其中存储器模块 30 连接到图 14 的配置上。在图 15 实施例中，用户能在打印机模块 10 和存储器模块 30 的存储区之间传送图象。用户选择存储器模块上的图象序号，然后发送图象给打印机模块（替换在那已储存的任何图象）或者把当前图象从打印机模块传送到存储器模块中的特定图象序号。存储器模块还提供把一组草图传送到

打印机模块的方式。

在指定系统中可包括多个存储器模块，扩充可储存图象的数量。指定的存储器模块可从一个袖珍型打印机系统中断开并连接到另一个用于后续图象打印的系统中。

如图 15 所示，随着照相机模块 20 连接到存储器模块/打印机模块袖珍型打印机系统，用户可用照相机模块“拍摄”图象，然后把图象传送到存储器模块中的特定图象序号。拍摄的图象可接着以任意次序打印出。

通过把通信模块 40 连接到最小配置袖珍型打印机系统，用户能在 PC 和袖珍型打印机系统之间传送图象。图 16 示出图 15 配置增加通信模块 40 后的配置。通信模块使打印机模块 10 和所有存储器模块 30 对于外部计算机系统是可见的。这允许图象的下载或上传。通信模块还允许计算机控制所有连接的袖珍型打印机模块，如照相机模块 20。

在一般情况下，打印机模块保存“当前”图象，而其它模块围绕此当前图象的中心存储区发挥作用。因此在袖珍型打印机系统中，打印机模块处于图象互换的中心位置，并且打印机模块向由用户交互指定的其它模块提供服务。

指定的模块可用作图象源。因此它能传送图象给打印机模块。不同的模块可用作图象存储器。因此它能从打印机模块读取图象。一些模块既用作图象存储器又用作图象源。这些模块既可从打印机模块的当前图象读取图象，也可把图象写到打印机模块的当前图象上。

标准的图象类型具有单一的概念定义。图象的定义从打印机模块中使用的打印头的物理属性得到。所述打印头为 2 英寸宽并且以 1600dpi 打印青色、绛红色和黄色二值点。因而袖珍型打印机系统的打印图象宽度就是 3200 个二值点。

袖珍型打印机系统在业务卡大小的页面（85mm×55mm）上打印。由于打印头为 2 英寸宽，因此业务卡上的一行打印点为 2 英寸，2 英寸即 50.8mm，在标准的业务卡大小的页面上留出 2mm 的页边。图象长度从具有 2mm 页边的相同卡尺寸得到。打印图象的长度为 81mm，它等于 5100 个 1600dpi 的点。页面上的打印面积因此为 81mm×51mm 或 5100×3200

点。

为了获得以整数表示的全色调(contone)二值比,选择 267ppi (每英寸象素数)的全色调分辨率。这得到 850×534 的全色调 CMY 页尺寸,并且在每个尺寸上全色调二值比为 1: 6。由于输出图象是二值的,因而此 1: 6 比例不会觉察出质量损失。

打印头以青色、绛红色和黄色墨水打印点。因此,到打印页的最终输出必须是在打印头的色域内并且考虑墨水的属性。使用 CMY 色空间表示图象乍看起来好象是合理的。然而,打印机的 CMY 色空间不具有线性响应。这对于有色墨水是肯定不会错的,对于基于染料的墨水也部分是正确的。具体设备(输入和输出)的单种颜色分布可以有很大的变化。图象拍摄设备(如数字照相机)一般以 RGB(红、绿、蓝)色空间工作,并且每种传感器都有其各自的颜色响应特性。

从而,考虑到准确的转换以及将来的图象传感器、墨水和打印机,对于袖珍型打印机系统使用 CIE  $L^*a^*b^*$  颜色模型[CIE, 1986,CIE 15.2 比色学: 技术报告(第二版), Commission Internationale De l'Eclairage].  $L^*a^*b^*$ 被充分定义,在感觉上是线性的,并且是其它传统色空间(如 CMY、RGB 和 HSV)的超集。

打印机模块因此必须能把  $L^*a^*b^*$  图象转换为其 CMY 色空间的具体特征。然而,由于袖珍型打印机系统考虑到与 PC 的连通性,因此考虑到在 PC 上执行的屏幕和打印机之间高度准确的颜色匹配也是十分合理的。然而,打印机驱动程序或 PC 程序必须输出  $L^*a^*b^*$ 。

因此,袖珍型打印机图象的每个象素用 24 位表示:  $L^*$ 、 $a^*$ 和  $b^*$ 每个 8 位。因此总的图象大小是 1361700 字节(850×534×3)。

每个图象处理模块能访问在打印机模块中储存的图象。所述访问可以从打印机模块读取图象,或是向打印机模块写新的图象。

用于打印机模块图象访问的通信协议提供内部图象组织的选择。图象能以 850×534 或 534×850 进行访问。它们还能以隔行的或平面的格式进行访问。当隔行访问时,图象中的每个象素按 24 位进行读或写:  $L^*$ 、 $a^*$ 和  $b^*$ 每个 8 位。当以平面格式访问时,可以单独读或写每个颜色平面。

可以同时读或写  $L^*$ 象素、 $a^*$ 象素或  $b^*$ 象素的整个图象。

袖珍型打印机配置由多个袖珍型打印机模块通过公/母卡口连接器物理连接在一起而构成。图 17 示出母连接器 171。母连接器 171 可在以上定义的任意模块的一端上形成。图 17 示出适配器模块的母连接器。连接器包括主体 172，主体 172 是由模块的主体延伸而形成的。主体 172 确定适于安装母连接器并具有对准凹槽 174 的插口 173。四个金属触点 175 通过袖珍型打印机系统串行总线向其它模块提供电力和数据连接。凹口 176 与公连接器上对应的弹簧卡子啮合。

图 18 所示的通信模块 180 具有公连接器 181，公连接器 181 通过电缆与打印机端口插头 187 相连。公连接器 181 包括主体 182，在其它实施例中主体 182 可以是以上所述任何模块的主体的延伸。插头 183 形成得与母连接器中的插口 173 匹配。凸出部 184 配合凹槽 174，以实现公连接器上的金属触点 185 与母连接器上的金属触点 175 正确对准。弹簧卡子 186 嵌入凹口 176，以使母连接器和公连接器在适当的压力下装配在一起。

图 18 所示的通信模块 180 具有专门设置成用于连接个人计算机的通用串行总线 (USB) 端口的插头 187。USB 协议为袖珍型打印机串行总线提供适当的协议。USB 的优点在于不考虑特殊的“接通/关断”开关。袖珍型打印机配置以待机模式运行，并允许模块的热连接/拆卸。

通过 USB 适配器模块连接到袖珍型打印机系统的计算机可看见在袖珍型打印机设备链上的各种图象，(计算机中的) 软件允许图象从袖珍型打印机设备的地址上读或写入此地址中。

在逻辑接口中，打印机模块的当前图象不一定是每个图象传送的起源或目的。相反，计算机系统变为有效的当前图象，从任意袖珍型打印机模块读取图象并把图象写到任意袖珍型打印机模块中。

袖珍型打印机串行总线是用于袖珍型打印机系统的内部骨干总线。它向袖珍型打印机模块提供电力，使各个袖珍型打印机模块互相通信，并使图象在它们之间传送，以及在袖珍型打印机系统中提供用于成长/扩充模块范围的装置。

袖珍型打印机串行总线要求具有以下特征：

- 合理的传送速度
- 动态连接/拆卸
- 自动配置
- 可扩充能力/成长空间
- 低成本
- 低功率

通用串行总线（USB）规范适合上述袖珍型打印机系统的要求。USB 被充分定义并易于集成到硬件结构中。

袖珍型打印机串行总线要求中等的图象传送速度。虽然不要求用于视频的高速,但要求合理的图象传送速度。尽管 USB 上的最大速度是 12 M 位/秒,但由于协议额外消耗及传送冗余,最大的有效数据传送速度为 8 M 位/秒。传送整幅图象（ $850 \times 534 \text{ L}^* \text{a}^* \text{b}^*$ ）的时间因此为 1.36 秒（ $850 \times 534 \times 3 \times 8 / 8,000,000$ ）。

模块与袖珍型打印机系统的连接或拆卸不对此模块或系统其它模块造成不利影响。从易于使用的观点出发,这是有益的。袖珍型打印机的用户可连接模块和拆下模块以配置系统。对每个模块不需要单个的接通/关断开关或特殊的连接程序。

袖珍型打印机模块是自识别和自配置的（包括总线终端）。用户不需了解任何有关电气系统的知识。用户可把适当的模块简单地连接在一起,袖珍型打印机系统适当地自配置。

任何指定的袖珍型打印机配置包括若干个互连的袖珍型打印机模块。袖珍型打印机模块的准确数量取决于用户的要求。另外,成套的袖珍型打印机模块不是固定的。袖珍型打印机串行总线使新的袖珍型打印机模块易于设计并易于添加到袖珍型打印机系列中。USB 允许在指定时间（电源要求不能承受）连接多达 127 个的物理设备。由于设备是自识别的,因此只要新的模块符合袖珍型打印机串行协议就可添加到袖珍型打印机系统中。

USB 协议被充分定义,这减少设计时间,允许使用预编译的程序和调试好的协议,以及在组件方面给出大的选择范围。选择 USB 还使袖珍

型打印机系统易于集成进用于图象下载和上传的 PC 环境。

如上所述，打印机模块直接使用未调 3V 电源（3V 电池）。袖珍型打印机串行总线也使用此电源。USB 标称电压为 5V。在正常情况下，在供电中枢(hub)端口处的电压必须不小于 4.75Vdc，而在总线供电的中枢处的电压必须不小于 4.40Vdc。然而，这是完全开式系统的情况（而袖珍型打印机系统则不是）。从而，在袖珍型打印机模块中使用的 USB 可以是更低的功率并因此在未调 3V 电源下工作。这是常规 USB 与在袖珍型打印机中使用的 USB 之间的唯一区别。

每个袖珍型打印机模块在袖珍型打印机串行总线上是可见的。通过使用标准 USB 协议，每个模块是自识别和自配置的。

除了标准协议函数（包括识别）以外，每个袖珍型打印机模块还能有相应的一些函数。这些在表 1 中概括。每个模块还具有一些模块特殊函数。

名称	描述
GetImageCounts()	返回两个计数-可从模块读取的图象数量以及可写到模块中的图象数量。这适用于只读、只写和虚拟只读图象。
GetCurrentImageNumber	如果模块已设定图象编号，那么该调用返回当前图象编号。
GetImageAccessMethods	返回两组，每组 8 个访问位。第一组代表读访问位，第二组代表写访问位。参见表 2 对这些位的解释。
GetImage(N,Mode)	返回使用特定的 8 位访问模式的图象编号 N。参见表 3 对访问模式位的解释。
StoreImage(N,Mode)	使用特定的 8 位访问模式在地址 N 储存图象。参见表 3 对访问模式位的解释。
TransferImage(N1,Mode,Dest,N2)	使用特定的 8 位访问模式把地址 N1 的图象传送到识别号为 Dest 的串行设备的地址 N2 中的图象上。参见表 3 对访问模式位的解释。



由 GetImageAccessMethods 返回的 8 位模式解释如下:

位	解释
0	允许访问 850×534
1	允许访问 534×850
2	允许隔行的 L*a*b*
3	允许平面的 L*a*b*
4-7	保留且为 0

打印机模块可采用所有的图象访问方法, 因此对位 0-3 都返回 1.

用于通过 GetImage、StoreImage 和 TransferImage 进行图象读和写访问的 8 位模式解释如下:

位	解释
0	取向: 0=850×534, 1=534×850
1	0=隔行, 1=平面
2-3	彩色平面 (只有当位 1=平面时才有效) 00=L*, 01=a*, 10=b*, 11=保留
4-7	保留且为 0

图 18 的 USB 通信模块是在标准 USB 电缆和袖珍型打印机串行总线之间的有效翻译器, 并具有用于 USB 调用翻译的辅助逻辑。在主体 182 中的专用集成电路 (ASIC) 提供所需的翻译。当连接时, 图象可在计算机和袖珍型打印机系统的各个模块之间传输。通信模块允许拍摄的图象下载到计算机中, 以及允许新的打印图象上传到袖珍型打印机中。

袖珍型打印机通信模块具有操作的物理模式和操作的逻辑模式。

在操作的物理模式中, 用户简单地把通信模块插入到袖珍型打印机系统中并把插头 187 插入到适当的计算机通信端口中。在袖珍型打印机

通信模块上没有接通/关断开关。从计算机的端口电源获得操作功率而不是从袖珍型打印机系统电源获得功率。

一旦物理连接后，可进入操作的逻辑模式。在袖珍型打印机通信模块中的 ASIC 把袖珍型打印机模块翻译成虚拟文件系统。每个袖珍型打印机模块作为指定的子目录出现，每个子目录都包含一组编号的图象文件。当读具体文件时，通信模块把该调用翻译成图象读命令。当写具体文件时，通信模块把该调用翻译成图象写命令。

另外，每个模块以其各自的设备出现，这允许把具体的驱动程序程序写入到每个模块中。这是因为袖珍型打印机通信模块用作标准中枢。

本文的目的在于描述本发明的优选实施例，但本发明并不局限于任何一个实施例或其具体特征。只要不偏离本发明的范围，相关领域中的技术人员可对这些具体实施例作出各种变化。

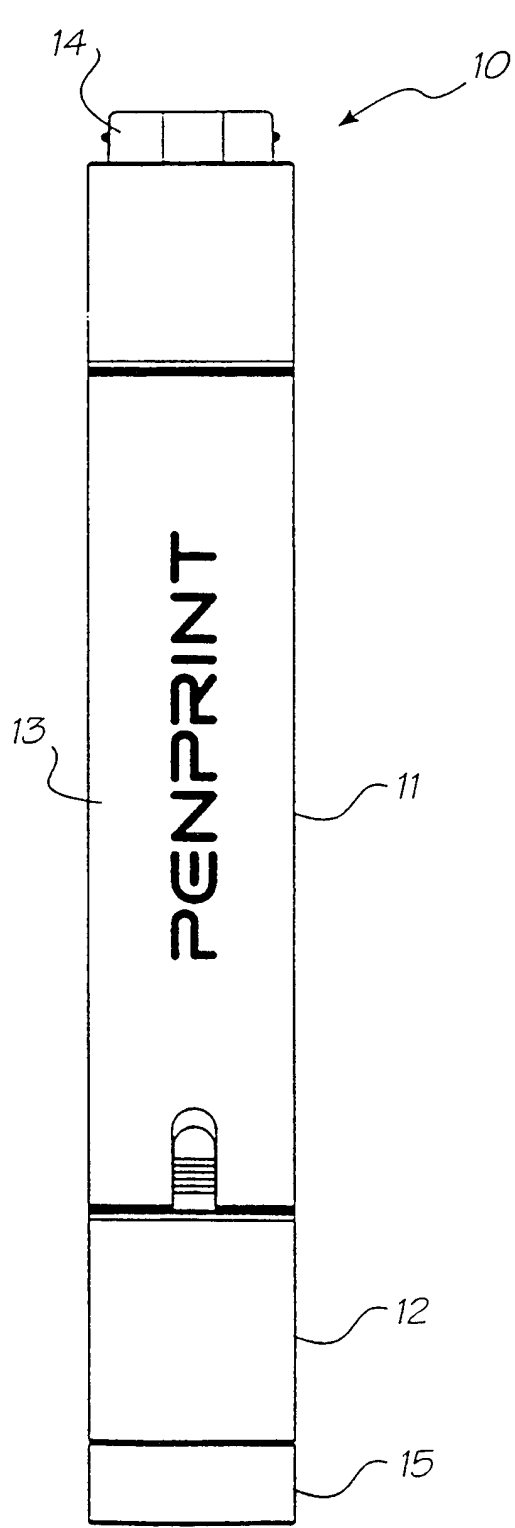


图 1

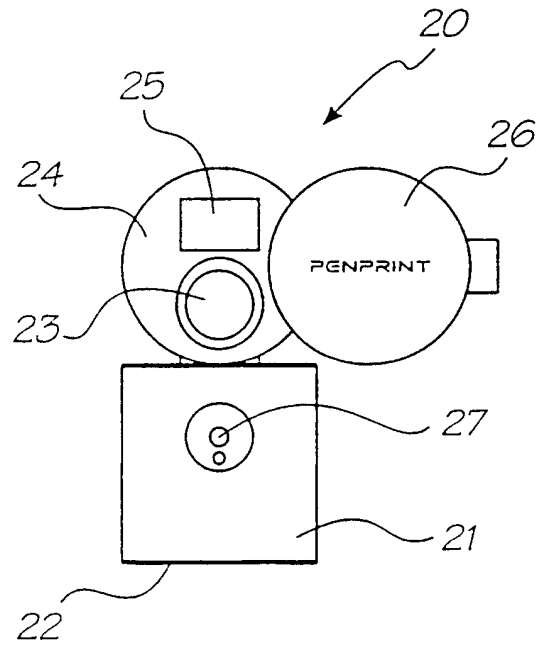


图 2

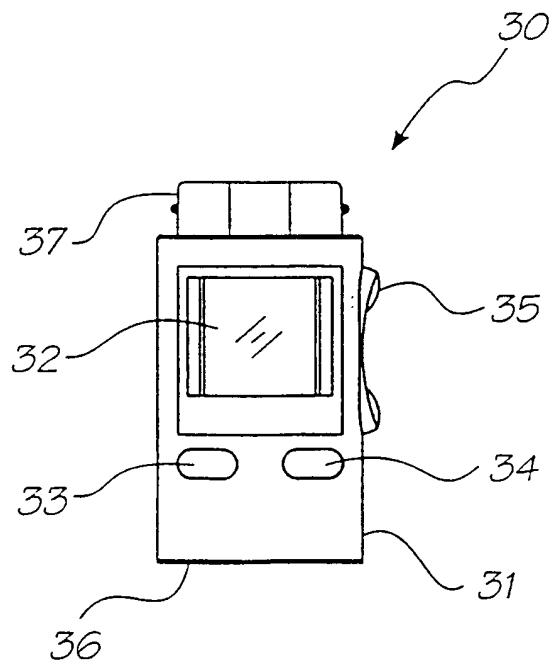


图 3

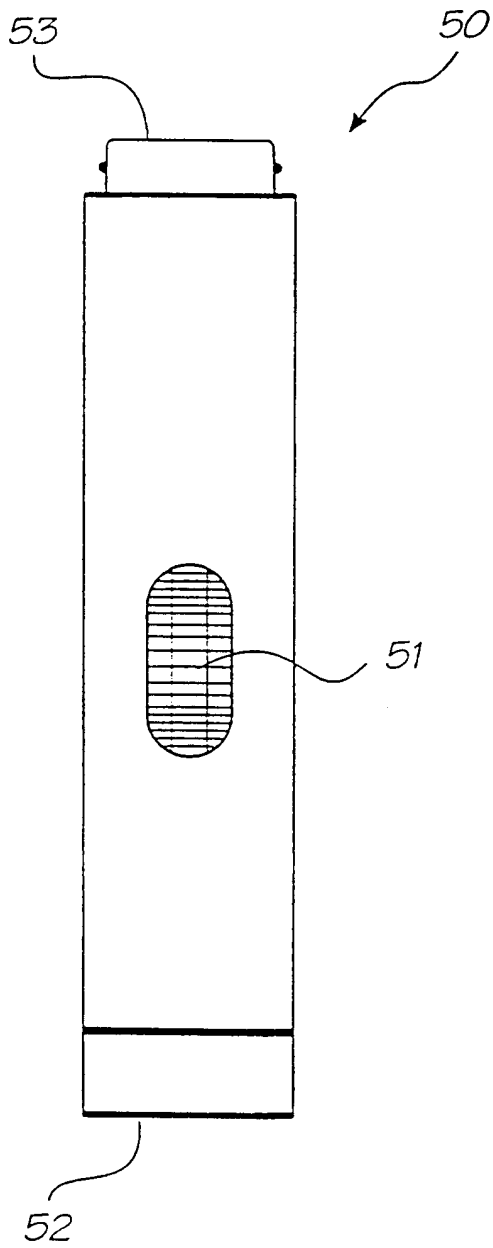


图 5

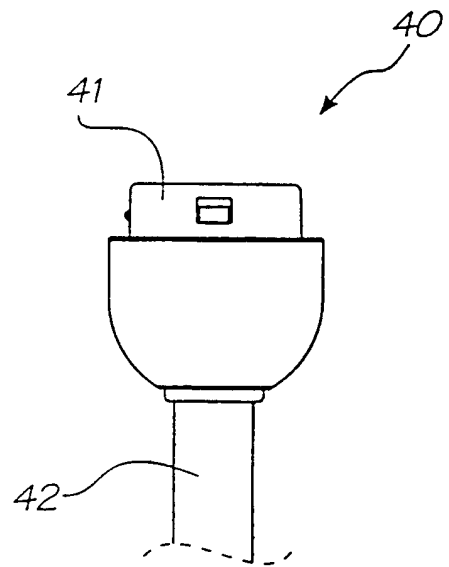


图 4

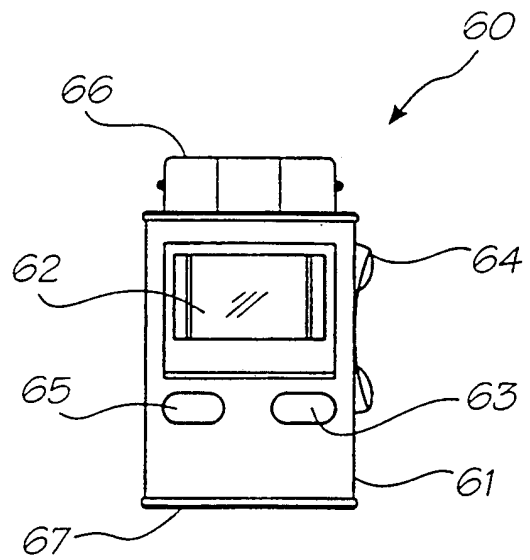


图 6

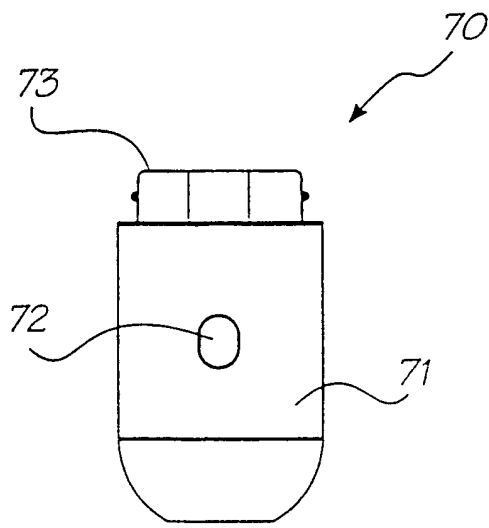


图 7

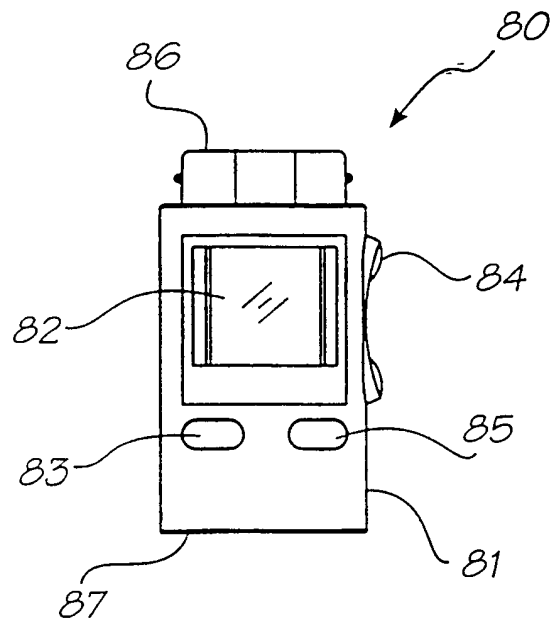


图 8

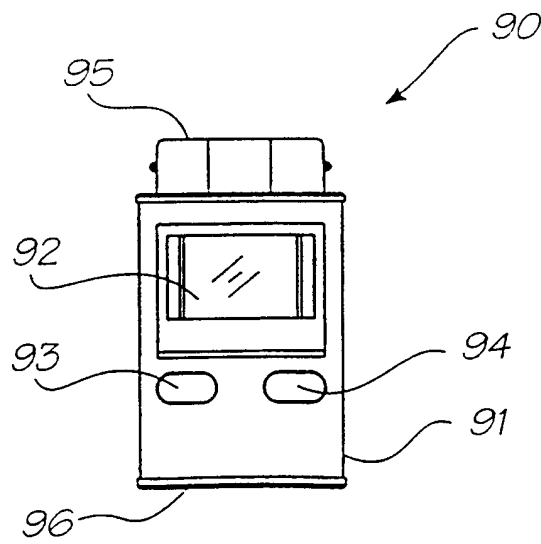


图 9

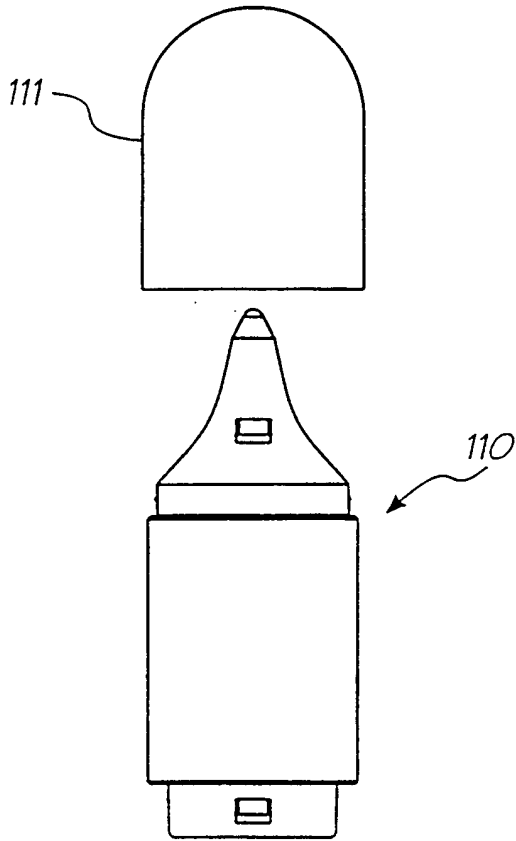


图 11

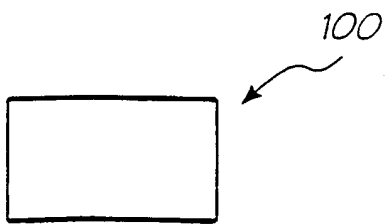


图 10

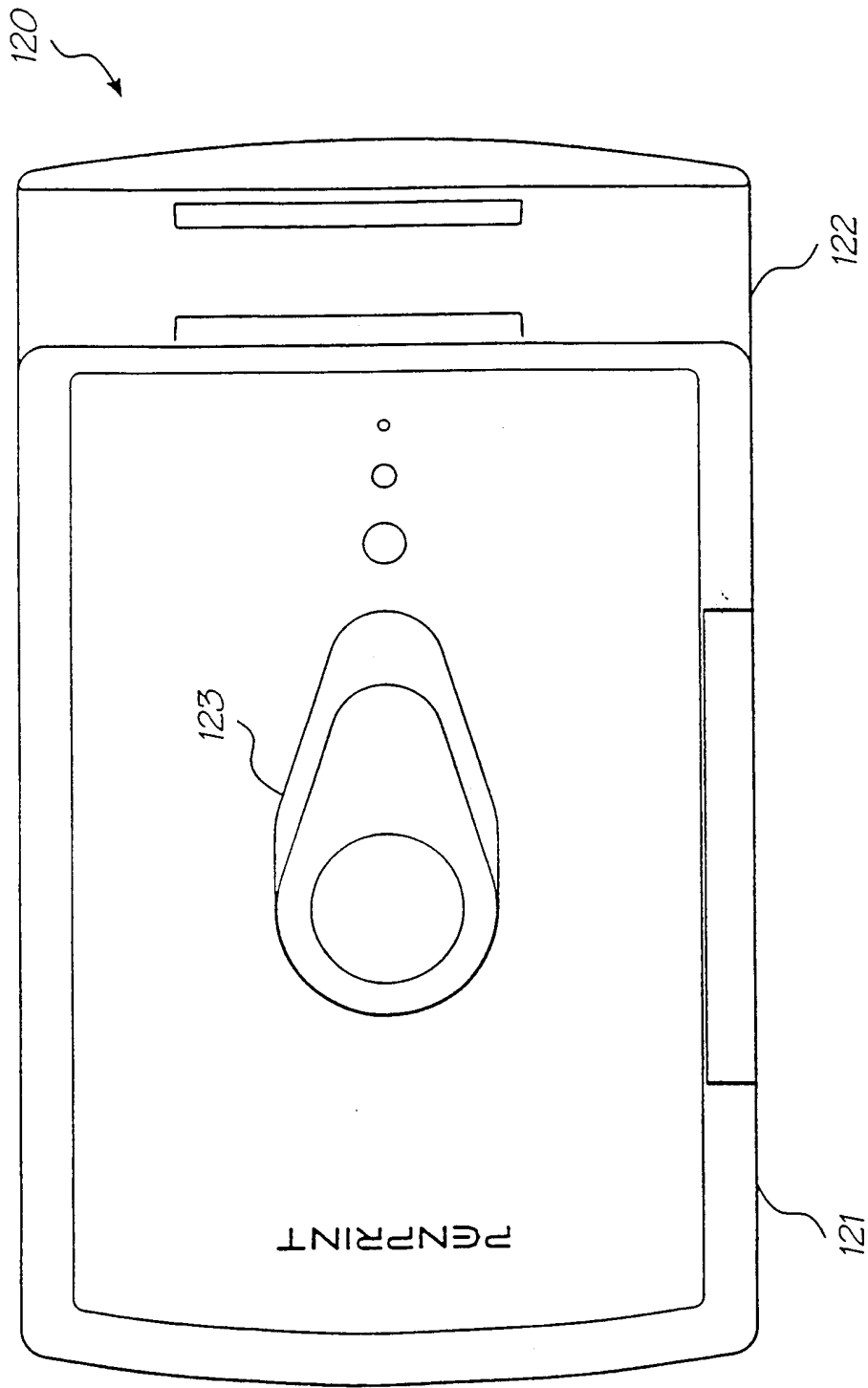


图 12

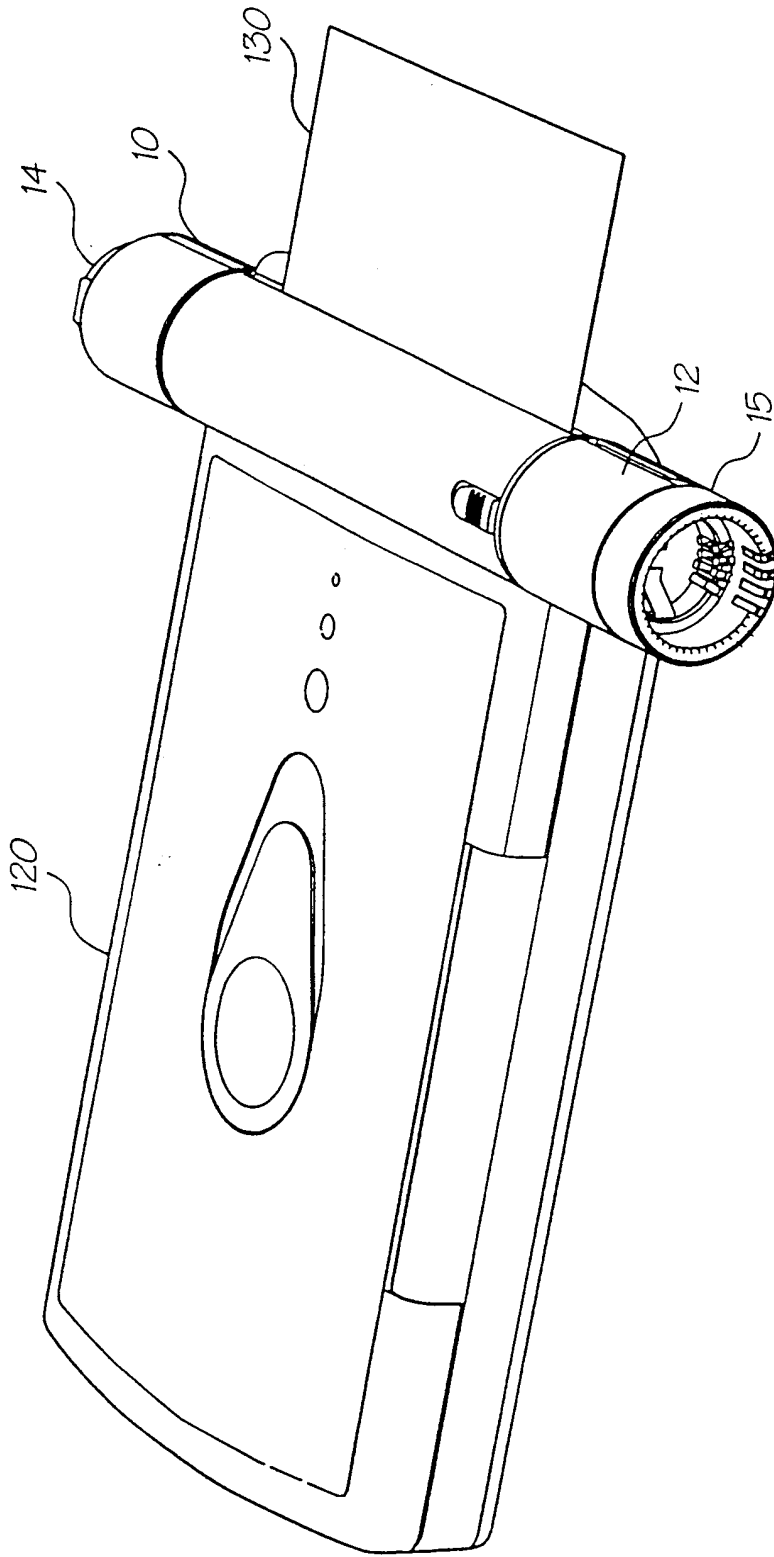


图 13



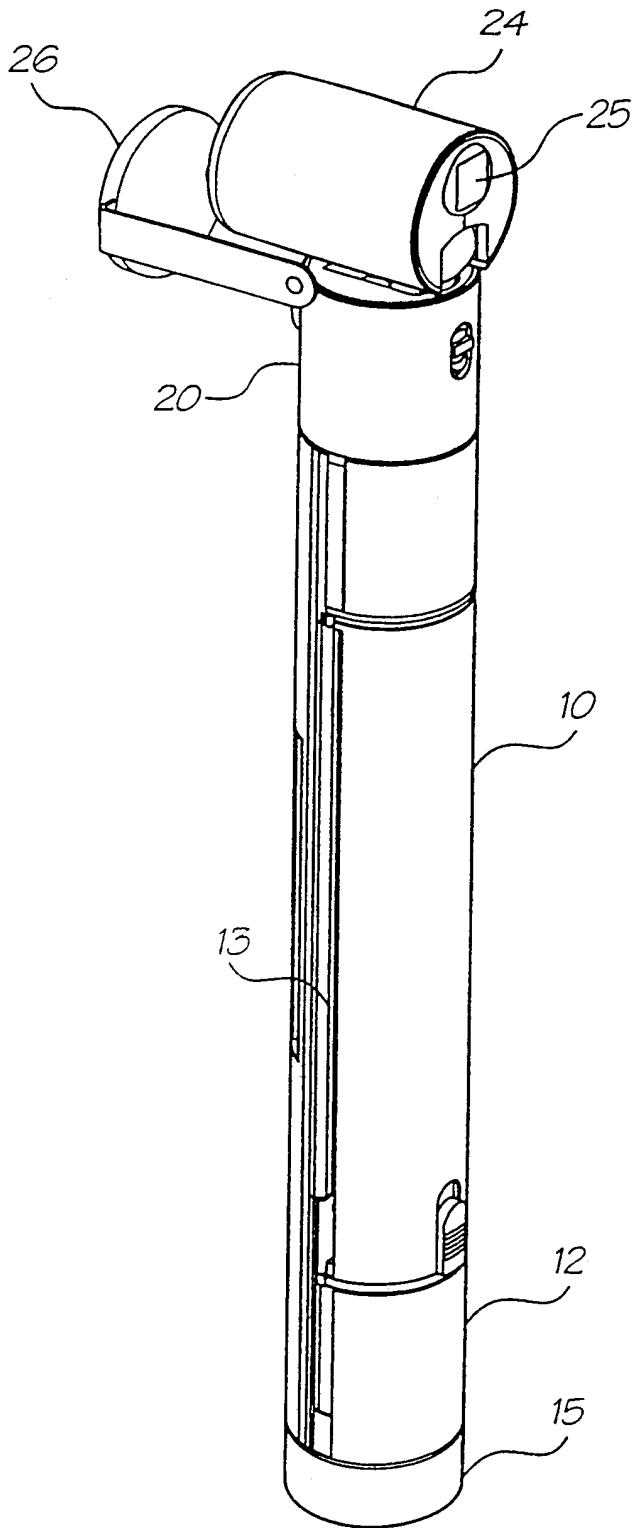


图 14

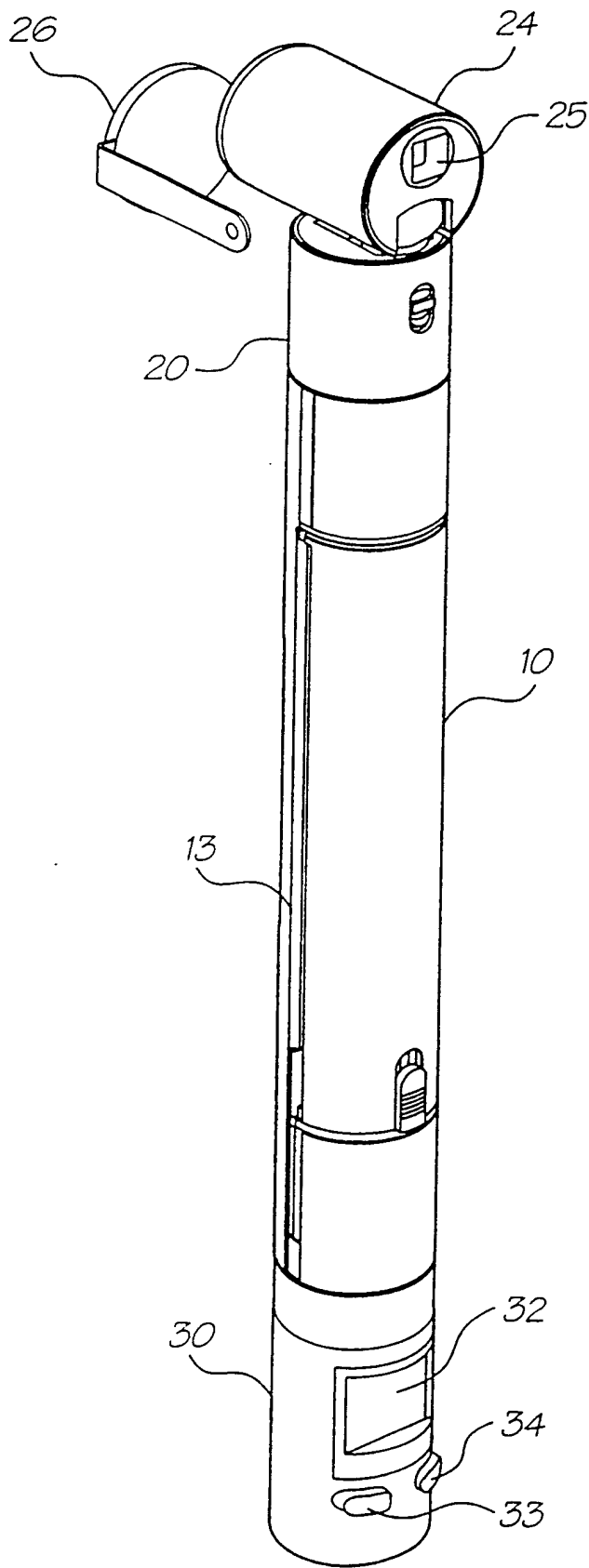


图 15

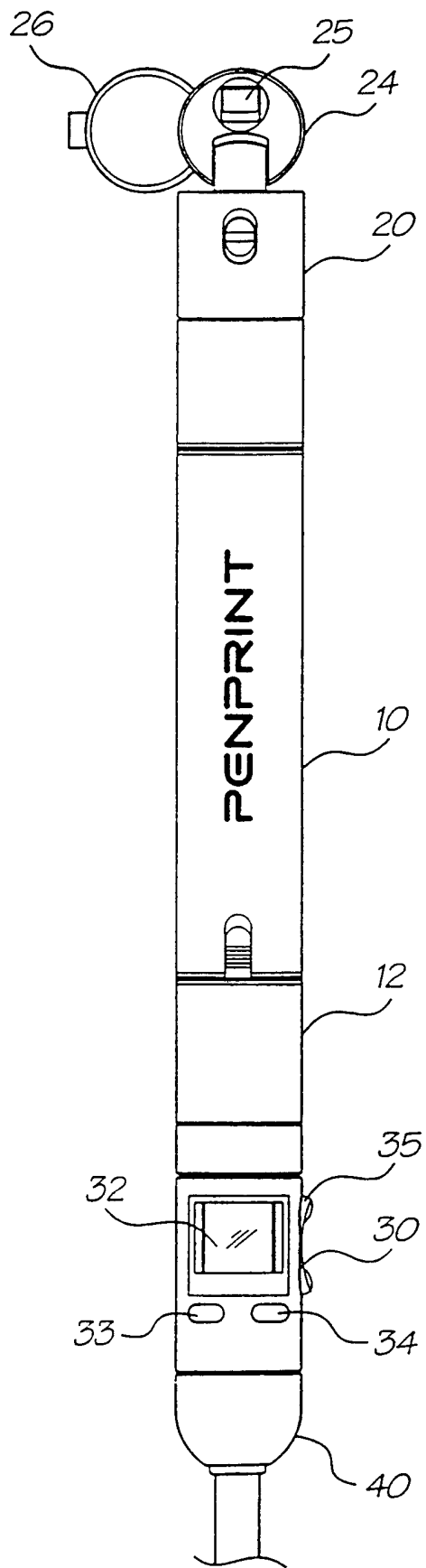


图 16

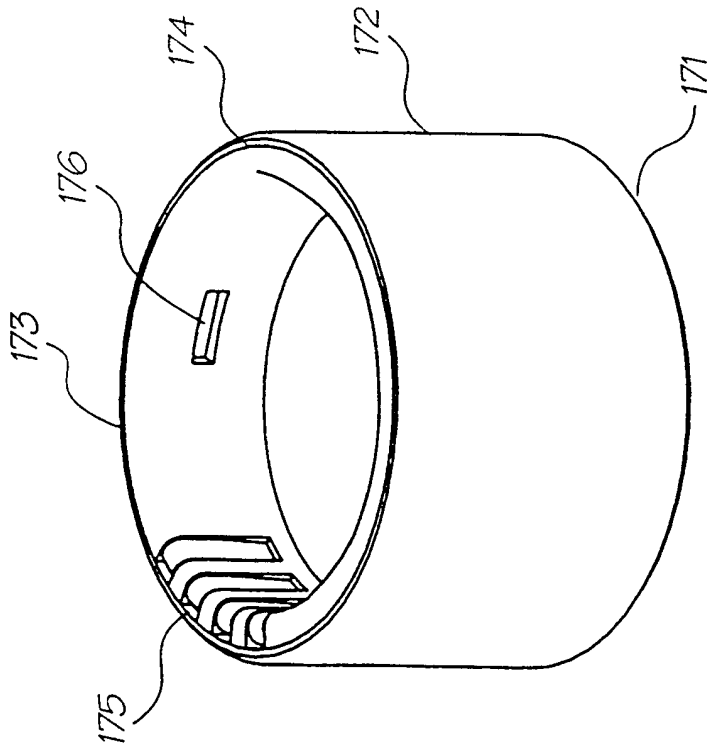


图 17

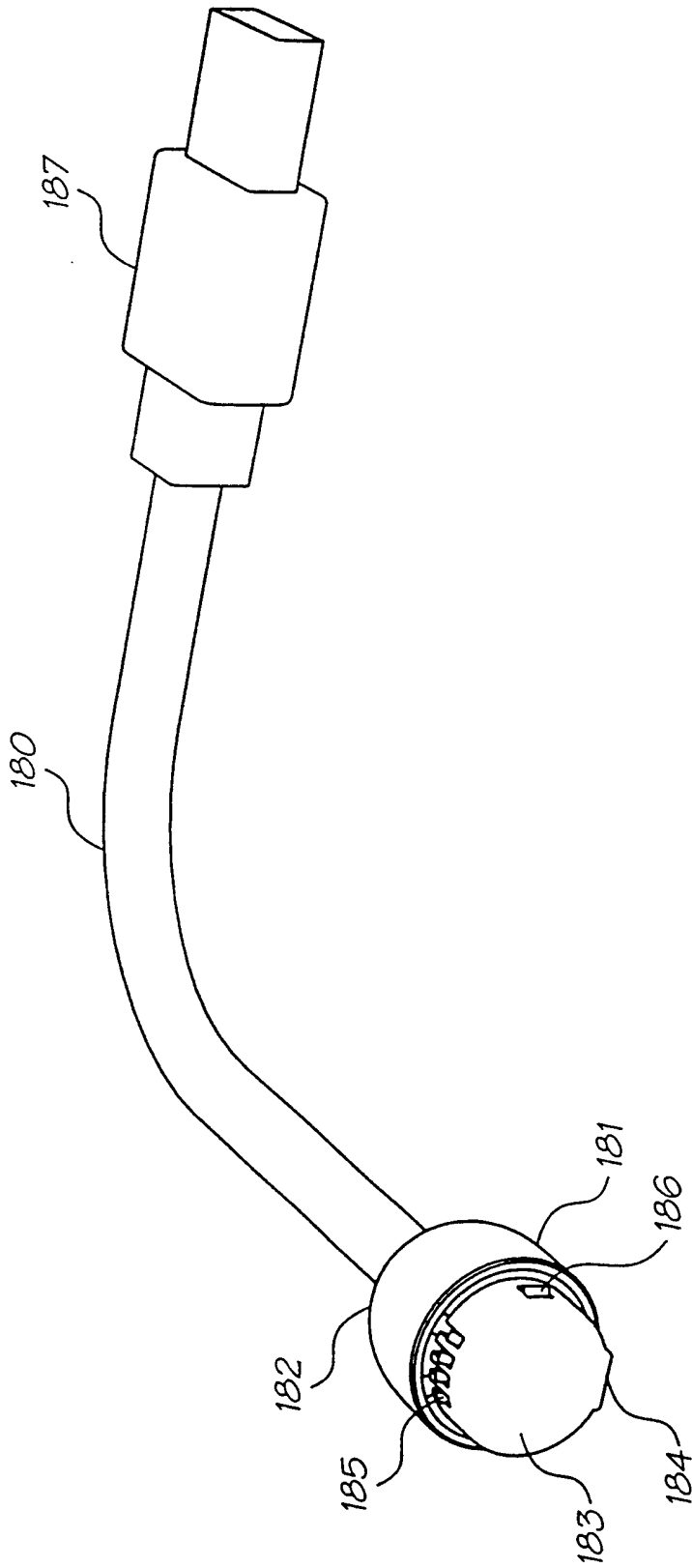


图 18