[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
B41J 2/165

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95119012.1

[45]授权公告日 2001 年 9 月 19 日

[11]授权公告号 CN 1071193C

[22]申请日 1995.10.24
[21]申请号 95119012.1
[30]优先权
[32]1994.10.28 [33]US [31]330900
[73]专利权人 惠普公司
地址 美国加利福尼亚州
[72]发明人 K·J·杰克逊 T·J·佩文斯
审查员 26 59

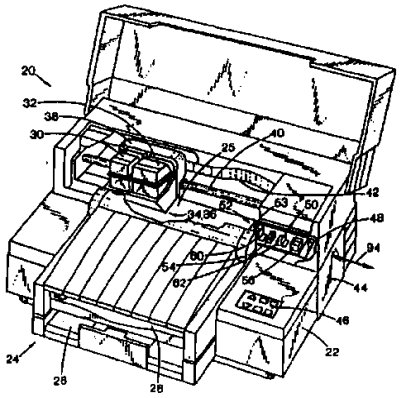
[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 章社杲

权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图页数 5 页

[54]发明名称 喷墨打印头的湿擦系统

[57]摘要

一种对于擦拭使用颜料基墨水的喷墨打印头特别有用的湿擦系统。湿擦方法包括 导入步骤,墨水或者通过用低的热起动能量起动喷墨盒的办法通过打印喷口导入,或者通过使打印头同渗吸垫接触而提供的毛细管作用通过打印喷口导入。在溶解步骤,导入的墨将任何聚集在喷口附近的残墨溶解。在擦拭步骤,用擦 块将任何溶解的残墨从打印头上擦去。湿擦块具有乙酸纤维素聚酯刮板,该刮 板至少在其一侧被海绵块支撑。



ISSN1008-4274

权 利 要 求 书

1.一种在喷墨打印装置(20)中擦拭喷墨打印头(34,36)的方法，其中包括的步骤为:

放置所述打印头(34,36)使其与导致毛细作用的非吸收性材料的光滑擦拭表面覆盖的渗吸垫(100;120)接触通;

通过由所述渗吸垫(100;120)所产生的毛细管作用从所述打印头(34,36)吸收墨水(110;130);

用所述导入的墨水(85;110;126;130)溶解所述喷口附近的任何聚集的残墨(88); 以及

用擦块(60,62;95;140)将所述导入的墨水(85;110;126;130)和任何溶解的残墨从所述打印头(34,36)上擦去.

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述导入阶段还包括在所述吸收阶段之前通过起动所述打印头(34,36)而使墨水(126)喷出的阶段。

3.根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于:

所述导入阶段包括通过用低于通常用于打印的热开启能量水平的低的热启动能量水平起动所述打印头来喷射墨水(84,84)，所述低的热起动能量水平使墨滴(85)围绕所述喷口(80)聚集，以起到溶剂的作用; 以及

所述溶化阶段包括使用聚集在所述喷口(80)周围的所述墨滴(85)溶化任何聚集的残墨(88);

4.擦拭在喷墨打印装置中使用的喷墨打印头(34,36)的湿擦系统包括:

安装在所述打印装置(20)的机壳(22)上的服务站(50); 以及

具有非吸收性毛细作用材料的光滑渗吸表面(108;124)的渗吸垫

(100;120)，所述垫(100;120)由所述服务站(50)所支承，以便选择地以所述渗吸表面(108;124)与所述打印头(34,36)接触，从而通过在所述打印头(34,36)与光滑渗吸表面(108;124)之间的毛细管作用吸收墨水.

5.根据权利要求 4 所述的湿擦系统，其特征在于，所述渗吸垫(120)有一个圆顶形渗吸表面(124)，当该渗吸表面同所述打印头(34,36)接触时，该表面被压缩.

6.根据权利要求 4 所述的湿擦系统，其特征在于，所述渗吸垫(100)具有一个从所述服务站(50)的表面(52)向所述垫的渗吸表面(108)延伸的斜面部分(106).

7. 根据权利要求 4 至 6 之一所述的湿擦系统，其特征在于，还包括由所述服务站(50)所支承的擦块(60,62;95)，其包括:

由乙酸纤维素聚酯材料制成的擦件(64;96)，其选择地接触并擦拭所述打印头(34，36)；以及

由一块该擦件附近的泡沫状材料组成的支撑件(70;98).

8. 根据权利要求 7 所述的湿擦系统，其特征在于:

所述支撑件(98)安装在所述擦件(96)的第一表面附近；以及

所述擦块(95)还包括一个第二弹性支撑件(98)，所述第二弹性支撑件安装在与所述第一表面相对的所述擦件(96)的第二表面附近.

9. 一种根据权利要求 4 到 8 的任何一个权利要求所述的湿擦系统，其特征在于: 所述渗吸垫(100;120)的光滑表面是一种非墨水保留、导致毛细作用的材料，其包括:

(a) 一聚酯薄膜的无光泽表面;

(b) 一胶粘带；或

(c) 覆盖在一顺从材料体上的去皮泡沫材料.

10.一种喷墨打印装置，包括:

一个机壳(22);

在打印区(25)和打印区(48,50)之间运送喷墨打印头(34,36)的滑块(38)；以及

安装在所述机壳(22)上的服务站(50)，所述服务站(50)包括一个平台(52;59)以及根据权利要求 4 到 8 的任何一个权利要求所述的、由所述平台(52,90)所支承的湿擦系统。

11. 一种喷墨打印装置，包括:

一个机壳;

在打印区和打印区之间运送喷墨打印头的滑块;

具有非墨水保留、高表面能量材料的渗吸垫，所述垫由所述服务站所支承，以便选择地以所述渗吸表面与所述打印头接触，从而通过在所述打印头与光滑渗吸表面之间的毛细管作用吸收墨水；以及

一个由所述服务站所支承的擦块，以便选择地从所述打印头擦去吸收墨水。

12. 根据权利要求 11 所述的喷墨打印装置，其特征在于：所述渗吸垫是由一个压缩材料组成，赋予渗吸表面一个圆顶形，以当该渗吸表面同所述打印头(34,36)接触时，该表面被压缩。

13. 根据权利要求 11 或 12 所述的喷墨打印装置，其特征在于：渗吸表面具有一顺从的材料体。

说　　明　　书

喷墨打印头的湿擦系统

本发明一般涉及喷墨打印装置，更具体地涉及一种湿擦系统，该系统包括例如可以用于喷墨打印机、传真机、绘图机、扫描器及类似设备的、用以清洁喷墨头的方法和设备。

喷墨打印装置使用将一般称之为“墨水”的液体着色剂液滴喷射到页面上的笔。每支笔具有一个带有非常小的喷口的打印头，墨滴是通过这些喷口射出的。为了打印图象，打印头横跨页面前后移动，并在其移动的同时喷出墨滴。一般来说，服务站装在打印机机壳内，以便清洁和保护打印头。在操作中，通过在叫做“吐出”的步骤中使很多墨滴经由每个喷口喷出而周期地清除打印头中的堵塞物。废墨集中在服务站的一个容器部分，此部通常被称做“废墨收集器”。

服务站通常包括一个盖系统，该系统将打印头喷口湿润地密封，以便于贮存墨水，或在不打印期间使喷口免于污染和干燥。多数服务站具有弹性材料的擦块，所述擦块在吐出、开盖或偶然在打印期间擦拭打印头表面，以除去残墨和已经聚集在打印头上的任何纸末和碎屑。通常，或者通过横跨擦块移动打印头，或者通过横跨打印头移动擦块来实现擦拭动作。一种已知的擦块使用具有毛毡似材料的衬垫层的弹性材料刮板，这可能有助于将多余的墨从擦块的顶部排走。

为了改进打印图象的清晰度和对比度，近来研究集中在改进墨本身。例如，为了使较快较耐水的打印黑色更黑，彩色更鲜艳，已经推出了颜料基的墨水。这些颜料基墨水具有比早先的染料基墨水更多的

固体成分。两种墨水都干得很快，这使喷墨打印装置能够使用光滑的纸。但是很小的喷口同快干的墨水使打印头对堵塞很敏感，所述堵塞不仅来自干墨和细小的粉末颗粒或纸纤维，也来自新墨本身内部的固体。局部或完全堵塞的喷口能够在打印介质上导致或者缺失或者方向错误的墨滴，而这两者都会使打印质量降低。

这些新的颜料其墨水的基它特点亦成为堵塞问题的原因之一。颜料基墨水使用一种分散剂使颜料颗粒不凝集为绒毛状沉淀。然而很可惜，在媒液蒸发时，所述分散剂趋于在打印头表面形成粘稠的膜。除了在喷墨、纸碎裂和服务过程中从墨水聚集到打印头表面上的碎屑之外，分散剂还吸引纸末和其它污物。这种膜以及围绕打印头喷口的残墨和碎屑很难从打印头上清除。对于早先的染料基墨水来说，一般使用诸如由弹性材料制成的擦块那样的擦块刮板来清洁打印头表面，所述弹性材料是如腈橡胶、乙烯／聚丙烯／二烯单体(EPDM)合成橡胶或其它种类的橡胶类的材料。可惜，由颜料分散剂形成的粘稠的膜不易被这些弹性材料的擦块所擦去。反之，这种残墨倾向于以同叫做橡胶水泥的粘接剂在干燥时形成球的方式相同的方式形成球并滚动。已经提出一些湿擦系统，这些系统先将打印头沾湿，然后，在打印头还是湿的时候擦拭它。一种系统是先吐出墨水，然后将墨水从打印头上立即擦去。另一种系统是将墨吐在擦片上然后用湿的擦块擦拭打印头。这两种擦墨系统都使用EPDM合成橡胶擦块。还有一种系统是在打印头上涂一种溶剂。在这个系统中，利用毛细管或渗吸作用通过一个浸湿的涂敷器将溶剂涂敷到打印头上。然后，用EPDM合成橡胶擦块将溶剂从打印头上擦去。然而，可惜的是，这种以溶剂为基础的擦拭系统增加了整个产品的成本和复杂性。

因此，就需要有一种用以擦拭喷墨打印头的改进的系统，这种系统可以克服上述局限性和缺点，并且对其很不敏感。

根据本发明的一个方面，提供一种擦拭喷墨打印装置中的喷墨打印头的方法。该方法包括放置打印头使其与导致毛细作用的非吸收性材料的光滑擦拭表面覆盖的渗吸垫接触通的阶段；通过由渗吸垫所产生的毛细管作用从打印头吸收墨水的阶段。在溶解阶段，导入的墨水将任何聚集在喷口附近的残墨溶解。在擦拭阶段，将导入的墨水和任何溶解的残墨从打印头上擦去。

在一个图示的实施例中，导入阶段包括通过以低的热开启能量水平起动打印头而喷墨，所述热开启能量水平低于用于打印的一般热开启能量水平。在这种低的热开启能量水平起动使墨滴能聚集在喷口周围，以便起到用于溶解阶段的溶剂的作用。

根据本发明的另一个方面，提供一种擦拭在喷墨打印装置中使用的喷墨打印头的湿擦系统。该系统包括安装在打印装置机壳上的服务站和由有非吸收毛细管作用能力的光滑渗吸表面材料制成的并由服务站支承的渗吸垫，所述渗吸垫选择地与打印头接触，并通过在打印头与光滑渗吸表面之间的毛细管作用从打印头吸墨。

根据本发明的又一方面，提供一种带有这些湿擦系统之一的喷墨打印装置。该装置包括：机壳；在打印区和打印区之间运送喷墨打印头的滑块；以及安装在所述机壳上的服务站，所述服务站包括一个平台以及以上这些由所述平台所支承的湿擦系统。

本发明的主要目的是提供一个喷墨打印头的湿擦装置和方法，从而使颜料基打印保持高质量。

本发明的另一目的是提供一个成本低廉、易于制造的湿擦系统，以便提供一个经济、紧凑和高质量的喷墨打印装置。

图1是一种类型的喷墨打印机构(此处为一种喷墨打印机)的透视图，示出本发明的湿擦系统的第一实施例；

图2是本发明的湿式擦拭装置的第二实施例的透视图；

图3 是图1 的湿擦系统的放大的侧剖面图，示出正在擦拭喷墨打印头;

图4 是本发明的湿擦系统的第三实施例的放大的侧剖面图，示出正在擦拭喷墨打印头;

图5 和图6 是本发明的湿擦系统的第4 种类型的放大的、局部切去的剖视图，示出不同的操作阶段;

图7 和图8 是本发明的湿擦系统的第四种类型的放大的、局部切去的剖视图，示出不同的操作阶段;

图1 示出根据本发明构成的喷墨打印装置(在此做为喷墨打印机20示出) 的一个实施例，该装置可用以在工业、办公室、家庭或其它环境中打印业务报告、信件、桌上出版物等等。从市场上可以获得多种多样的喷墨打印装置。例如，仅举几个例子，可以体现本发明的一些打印装置包括绘图机、便携式打印装置、复印机、照象机和传真机等，但是为了方便起见，本发明的概念是在喷墨打印机20的环境下图解的。

虽然很明显，打印机的式样可以各不相同，但典型的打印机20包括机壳22和向打印机20输送打印介质的打印介质输送系统24。打印介质可以是诸如纸、卡片材料、透明片、聚酯薄膜、箔，及类似物的任何种类的合适的片状材料，但是为了方便，图示的实施例用纸做打印介质加以说明、打印介质输送系统24例如使用一组现有技术的电动机驱动的辊子(未示) 将打印介质从送纸盘26送入打印区25，再送到出纸盘28。在打印区25，介质片从诸如黑色墨盒30和／或彩色墨盒32那样的喷墨盒接受墨水。图示的彩色墨盒32是一枝三色笔，不过在一些实施例中，可以使用一组分立的单色笔，或使用一枝单色黑色笔30。

每个图示的墨盒或笔30、32包括贮存墨水的容器，不过也可以使用诸如使容器沿机壳安装的那些其它墨水贮存装置。墨盒30和32分别带有打印头34和36。每个打印头34和36都有一个喷头，该喷头包括一

个诸如图3 和图4 所示的喷口80那样的、以本领域的普通技术人员所熟知的方式形成的、带有多个喷口的孔板。图示的打印头34、36是热敏喷墨打印头，不过也可以使用诸如压电打印头那样的其它种类的打印头。打印头34、36一般包括同喷口相连的多个电阻。在给选中的电阻通电时，就形成墨泡，该墨泡从喷口射出，并落到喷口下方的打印区25上的纸片上。

墨盒或墨笔30、32由滑块38运送，该滑块可以由现有技术的驱动皮带／皮带轮和电动机装置(未示)沿导杆40驱动。墨笔30、32根据经由导电条42从诸如微处理器那样的打印控制器接到的指令将一滴或较多的墨滴喷到纸片上，所述微处理器可以放置在机壳内一般由箭头44所指的地方。控制器一般从诸如个人计算机那样在计算机那里接受指令。打印头滑块38，以及滑块电动机和送纸系统驱动电动机都随打印控制器的指令而动作，该打印控制器以本领域的普通技术人员所熟知的方式运行。打印控制器也可以根据通过键盘46所提供的使用者的输入运行。与计算机连结的监视器可以用来向操作者显示诸如打印状态或在计算机上运行的特殊程序等可见信息。个人计算机、诸如键盘和／或鼠标设置那样的个人计算机的输入装置以及监视器对于本领域的普通技术人员来说是公知的。

打印机壳22限定一个小室48，该室位于滑块38的移动路径的一端，提供一个其形状可以容纳服务站50的打印服务区。服务站50包括一个平台或框架52，该平台或框架安装在服务区内，以支承诸如擦块、盖、注墨装置和废液收集器等各种服务站部件。各种废液收集器、压盖和注墨装置都可在市场上买到。图示的服务站50包括废液收集器53，图中示出，该废液收集器位于平台52的内侧，即朝打印区25的一侧。废液收集器53用以收集在运行中从打印头34、36喷出的墨。喷射有助于从打印出34、36的喷口清除障碍。服务站50也可以包括黑色和彩色盖

54、56，用以当不用笔时，选择地密封黑色和彩色打印头34、36。盖54、56有助于在短暂的打印中断时期或在设备长时期不工作时避免墨的蒸发，以及干墨造成的堵塞。在一些实施例中，可将盖54、56与泵装置连接，以便在一段长时期不工作后帮助向打印头34、36注墨。

第一实施例：

服务站50还包括黑色和彩色擦块组件60、62，该擦块选择地擦拭相应的黑色和彩色打印头34和36。图2 示出黑色擦块60的各种部件，这些部件特别适宜于擦拭以颜料为基础的黑水。彩色擦拭器62可以同所述的黑色擦块60一样地构成。如果在彩色笔32中使用染料基墨水，那末就可以用诸如图7 和图8 中的擦块140 那样的现有技术的橡皮似材料的刮板式擦块来代替。擦块组件60包括一个主擦块或刮板64，该刮板最好由厚度约为0.10-0.13毫米的半刚性材料制成，或者更好是由乙酸纤维素聚酯材料制成。擦拭刮板64具有一个擦拭前缘65，在其两侧与突出部66和68相接，这两个突出部有助于从靠近打印头34的喷口的区域清除喷雾状墨。特别是，突出部66和68擦拭位于例如笔面上的细长端部卷边的笔面上的隆起物附近的任何打印头喷口。擦拭刮板64可以包括一个安装腿69，用以使刮板粘在服务站平台52上，不过很明显，可以使用诸如夹持机构等其它方法将擦拭前缘65支撑在大体向上的位置上，以接触打印头34。

在一个较佳的方案中，在突出件66和68的相对端部之间的擦拭刮板64的宽度约为14.0毫米。从平台52到擦拭前缘65的高度约为17.0毫米。每个突出件66、68的长度约为2.0 毫米，其高度约为0.76毫米。突出件66、68的下部最好位于平台52之上约12毫米处。这些擦块的尺寸对于擦拭具有300 个喷口的打印头特别有用，这300 个喷口排成长度约为12.7毫米、以大约4.0 毫米的间隔公开的两个直列。在图示的方案中，擦拭刮板64的厚度可在10至25毫米之间，而在样机试验过程

中，合适的厚度约为0.19毫米。

擦块组件60也包括一个弹性的阻挡或支撑件，该件可由任何种类的弹性材料制成，但最好是由诸如海绵块70那样的网状的或闭孔泡沫状物、海绵橡皮，或类似物制成。最好，海绵块70是由诸如康涅狄格州的罗杰斯的Rogers Corporation制造的、商标为Poron 的在市场上出售的产品那样的改进的开孔聚氨基甲酸乙酯泡沫。海绵块70当通过偏压相对于打印头30的移动轨迹处于垂直位置的刮板64而擦拭时为刮板64提供侧向支撑，从而前缘65可为擦拭打印头34提供坚固的表面。在图示的方案中，支撑块70的高度约12.0毫米，而其深度和宽度均为约10.0毫米。擦块组件60也可以包括一个选择的块安装件或薄片72，该片可用以将海绵块70装到服务站平台52上。薄片72具有底部74和垂直部75，这些部分在擦拭过程中对支撑擦拭刮板64起辅助作用。最好，块支撑薄片72以与刮板64相同的材料制成。

图3 示出使用不带有选择的块支撑薄片72的擦块组件60擦拭打印头34的笔面76或面板的一种方式。打印头30灌满墨水78，所述墨水通过诸如喷口80的打印头34的一个或更多小孔或喷口喷出。为了表现得更清楚，已将随控制器44而动的打印头喷墨机构除去。可以使用诸如压电结构或热敏结构等多种不同的喷墨结构。这些各种各样的喷墨机构可在喷墨盒市场上买到，并为本领域的普通技术人员所熟知。

根据一种更理想的操作方法，如图3 所示，使服务站平台52沿双头箭头82所示的方向向上移动，直至擦拭前缘65大致位于由笔面76所限定的平面之上为止。使服务站平台52移动的机构可以由多种不同的方式实现，这些各种各样的机构可在喷墨打印机构的市场上看到，并为本领域的普通技术人员所熟知。例如，服务站平台移动机构出现在已转让给当前受让人查普公司的美国专利No.4,853,717和No.5,155,497中。

在润滑阶段，最好在擦拭前缘65接触喷口80之前操作喷墨机构，以使墨水78从喷口80喷出或使其通过喷口80。最好使用低的热开启能量起动笔30而使墨水喷出。低的热开启能量水平指的是在打印过程中一般用来使墨水喷出的全部或一般电压电平的60-80%。这个低的TTOE喷射策略不是为了打印而喷墨，而是产生最初的液滴84，以及一组次级墨滴85，这组墨滴附着在喷口80的开口附近的打印头表面76上。次级墨滴85，这组墨滴附着在喷口80的开口附近的打印头表面76上。次级墨滴85使在喷口80附近的任何凝固的墨溶解。次级墨滴85还使笔面76和擦拭前缘65润滑。以便在笔30沿箭头86所示的一般方向通过擦块60时有助于擦拭。这种润滑特性使笔能够以比干擦所需的力较小的力擦拭，从而使服务站部件能够由于结构强度所需要的材料更少而得到更佳的设计。这种设计的优点是能提供诸如打印机20那样的重量轻、紧凑和更经济的产品。

第二实施例：

图4 示出用以安装和使用擦块组件60的另一个可供选择的实施例。该图示出擦块，组件60将残墨88从喷口80的区域擦去的情况。在该图所示的实施例中，使用转台90，而不是使用最好是在一个平面上做平移运动的相对平的服务站平台52。该转台90按弯曲箭头92所示的擦拭方向，例如围绕大致与图1 所示的打印头滑块导杆40平行的枢转轴94转动，转台90可以通过为本领域普通技术人员所熟知的齿轮组或其它驱动连接机构与滑块驱动电动机或其它电动机连接。

因此，为了完成擦拭，仅仅需要在打印头34和擦块组件60之间有相对运动。使用转台90使擦块组件60能够经过打印头34，同时使打印头保持在静止位置上。相反，图3 的擦块组件60在擦拭时保持静止，而墨盒30运动。无论如何，图3 和图4 都示出在擦拭过程中海绵块件70的压缩，以及使擦拭刮板64同打印头34柔性接触的海绵块70的弹性。擦块组件60的这种弹性的柔性使其在不损坏笔面76或喷口80的情况下

为将打印头34清洗干净而提供条件。

第三实施例:

图5 和图6 示出根据本发明制造的另一种可供选择的双支撑擦块组件95。该擦块组件具有带擦拭前缘65、并最好是带有上述擦拭刮板64的外形、但不带安装腿69的主擦块或刮板96。擦块组件95在其两侧有两块海绵块98，这两块海绵分别在擦拭刮板96的每一边。擦拭刮板96和海绵支撑块98可以由与上述擦块组件60的部件相同的材料制成。擦拭刮板96和海绵块98由支撑站平台52支撑，并通过粗接或其他连接技术固定在其上。

擦拭组件60特别适宜于将海绵块70置于刮板64的下游而相对于打印头30的擦拭方向86、92单方向地擦拭。反之，擦块组件95适宜于两个方向的擦拭，这是因为海绵块98在擦拭刮板96的每一侧都提供支撑，用以在任一侧擦拭。这种由一对块98提供的双支撑可能由于或者由笔30或者由擦块95导致的相互往复运动提供的前后擦洗式的擦拭动作而特别有效。当打印头34或者内朝打印区25，或者外朝服务站50运动时，块98之一向刮板96提供弹性的偏压支撑，以使擦拭前缘65同笔面76保持擦拭接触。

第四实施例:

图5 和图6 还示出在擦拭之前使用毛细渗吸垫100 使打印头34润滑的另一种可供选择的方式。所述渗吸垫100 包括诸如泡沫状物、毛毡、纤维素性纤维或其它海绵缘皮式材料、最好是商标为Poron 的去皮泡沫状物那样的向打印头34施以接触力的柔性材料制成的本体102。如下所述，用来进行湿擦的墨水通过毛细作用从打印头排出，而不是如图3 和图4 所示的那样从打印头34喷出。最好是，本体102 包括通向渗吸台108 的斜面部106 。该斜面有助于在墨盒30按箭头86所示的扫描方向运动时逐渐使渗吸垫100 与打印头34接触。最好将渗吸垫

100 去皮，或者用诸如聚酯薄膜、3M BRAND SCOTCH 商标的透明胶带或其它的结构上等同的高表面能量材料那样的导致毛细作用的材料表面覆盖，所述任何一种材料都可使用为本领域的普通技术人员所熟知的各种粘接剂粘接到本体部102 上。在另一种更佳的方案中，当本体102 为一种商标为Poron 的泡沫材料时，该Poron 泡沫材料形成光滑的覆盖层或表皮。这种覆盖层在打印头同渗吸垫100 接触时，从打印头34吸入墨水。

笔30从图5 所示的最初位置在斜面部106 上移动。斜面部106 在墨盒30移入渗吸位置时至少有助于将干墨屑、沉淀物或其它杂质从打印头34上部分地预先除去。笔30停止在图6 所示的渗吸位置上，此时，打印头34同渗吸台108 接触。本体102 的柔性材料的渗吸位置上可以被打印头34稍稍压缩，以便通过使垫100 内的毛细管变细而促进毛细作用。本体102 在台108 附近聚集了被吸收的墨，以形成湿擦墨存贮区110 。因此，通过打印头34进入到渗吸位置的墨起到使在打印时聚集到打印头表面上的任何残余的干墨和碎屑溶解的作用。为了促进墨的毛细管排出，并向打印头表面34提供预先擦拭，墨盒30可以选择地通过按双头箭头12所指的方向在渗吸台108 上做小范围的前后往复运动而摇动。

打印头34可以选择地起动而喷出墨滴，以通过预先沿湿的垫100 促进对打印头34的润滑，并且或者促进毛细管作用。可以根据上述图3 和图4 的实施例进行这种预先沾湿起动，所述实施例使用低的热开启能量(TTOE)起动方案。在笔30压靠在渗吸台108 上约1 至5 秒后，笔30继续沿箭头86所示的方向运动。在返回打印之前，可以通过图5 和图6 所示的擦块组件95，或者通过图2 和图3 中的擦块组件60擦拭笔30，在图2 和图3 中，泡沫支撑块70位于擦拭前缘65的左边。

第五实施例：

图7 和图8 示出根据本发明制作的打印头湿擦系统的第五实施例，该实施例包括毛细管渗吸垫120 的另一种可供选择的实施例。最好是，该渗吸垫120 具有带稍呈圆顶形的渗吸台124 的本体122 。渗吸垫120 安装在服务站平台52上，并可以由同上述图5 和图6的渗吸垫100相同的材料制成。如图7 所示，可以选择地启动墨盒30，以将墨滴喷到渗吸平台124 上，所述墨滴用来预先沾湿笔面76和平台124 。由墨滴126 提供的预先沾湿，由于有助于保证使在每个喷头的喷口内的墨的变液面同渗吸垫接触面增进毛细作用。

图7 通过箭头128 示出，服务站平台52正在向打印头34移动，直到如图8 所示，打印头34同垫120 渗吸接触为止。在渗吸接触时，最好是打印头34使渗吸垫120 局部压缩，以形成贮藏区130，如图所示，该贮藏区容纳通过垫的材料所提供的毛细作用而吸收的墨水。如图8所示，打印头34可以使圆顶形表面124 压缩，这样，通过使区域130内的多孔材料的通道变细而加速渗吸过程。此外，圆顶形表面逐渐接触喷口，特别是当喷口排成两列直线时更是这样(注意，在图7中，两行墨滴126 正从每一直列喷口喷出) 。这种由圆顶形表面124 提供的逐渐接触使空气进入喷口的可能性减到最小，空气的进入能导致使笔30不能被注满的压力峰值。

图8 还通过箭头32示出使服务站平台52和毛细管垫120 从笔30缩回的选择的最后步骤。在图8 中以虚线示出毛细管垫120 的静止位置。另一方面，很明显，也可以使打印头34在不首先降低垫的情况下按箭头86所示的方向直接离开垫120 。但是，为了有助于保持圆顶形表面124 的完整性以及保护笔表面76，最好是在使笔移动之前使服务站平台52离开笔。

在打印头34已在毛细管垫120 处浸湿以使打印头表面上的任何干墨溶解之后，墨盒30沿箭头86所示的方向移动，以便被擦块140 擦拭。

在图示的实施例中，由于垫120 安装在可动的服务站平台52上，因此擦板140 最好静止地安装在机壳22的部分上。擦块140 可以是诸如由弹性的、不磨损的合成橡胶材料或为本领域的普通技术人员所熟知的其它可比材料制成的刮板擦那样的任何种类的现有技术的擦块，所述合成橡胶材料是诸如丁腈橡胶、乙烯／聚丙烯／二烯单体(EPDM)那样的材料，然而最理想的材料是EPDM。在图8 中，以虚线示出擦块140 对打印头34的清洁动作。

对于那些本领域的普通技术人员来说很清楚，擦块组件60和95也可以用来取代图7 和图8 所示的现有技术的擦块140 。或者反过来，图5 和图6 所示的毛细管渗吸垫100 也可以同图7 和图8 的现有技术的擦块140 一起使用。的确，使用毛细管渗吸垫100 和120 的一个优点是，它们可以同诸如擦块140 那样的现有技术的擦块一起作用。

操作方法:

接合上述的关于各种擦块组件、起动程序和渗吸垫的说明，各种各样的湿擦喷墨打印头的方法也是很明显的。在导入阶段，使墨水或者通过图3 和图4 所示的起动笔的方式，或者通过图6 和图8 所示的毛细管作用通过打印头喷口80导入。在溶解阶段，任何在喷口附近聚集的残墨被导入的墨水所溶解。在擦拭阶段，如图3 、4 、6 和8 所示，从打印头上擦去导入的墨和任何溶解的残墨。

在各种实施例中，还提供了其它步骤。例如，根据图3 和图4，导入阶段包括用低的热开启能量起动打印头34，使次级墨滴能够围绕打印头聚集，以起到溶剂的作用。擦拭步骤可以通过在打印头30和擦块组件60之间的相对运动完成，这种相对运动可以通过沿图3 的箭头86所示的方向使打印头在擦块上移动的方式提供，或者通过沿图4 的箭头92所示的方向使擦块组件60在打印头34上转动的方式提供。如图2至图6 所示，构成擦块的一些实施例表示为擦块组件60和95。

图6 至图8 示出湿擦的另一种方法，其导入阶段包括通过毛细管作用从打印头吸墨的步骤。这种吸收步骤可以或不必附有为预先沾湿渗吸垫100 、120 而起动打印头34的步骤。这种选择起动可以或者在全能量上发生，或者在根据图3和图4所说明的低的热开启能量(TTOE)上发生。示出为毛细管垫100 、120 相对于墨盒30提供相对运动的各种方法，以使打印头30同渗吸平台108 或124 接触。在图5 和图6中，斜面106 有助于使渗吸垫100 同打印头34逐渐接触。

在图7 和图8 的实施例中，通过按箭头128 所示的方向将服务站平台52移向打印头而使渗吸垫120 同打印头34接触。在图8 所示的渗吸阶段后，首先将垫120 选择地按箭头132 所示方向从打印头34移开，跟着，按箭头86所示方向，将打印头移向擦块140 。在图6 和图8 的实施例中，打印头30然后按箭头86所示的方向移动，以便被相应的擦块组件95、140 擦拭。在另一个选择摇动阶段，可以摇动打印头34，使笔30沿图6 所示的双头箭头112 所示的方向在渗吸垫100 、120 上往复运动，从而有助于除去残屑。

使用上述的湿擦系统有很多优点。例如，对于擦拭颜料墨水的图示的方案来说，其一个优点是，不需要外部润滑剂来溶解打印头34上的残墨。此外，湿擦系统60、95、100 和120 可以由低价材料制成，每个系统的几何形状都很简单，易于制造和装配。再者，由EPMD合成橡胶或类似材料制成的现有技术的擦块140 可以同毛细管渗吸垫100 和120 一起使用，不过，将诸如擦块组件60或95那样的更硬的擦块同海绵支持块70、98一起使用也是适宜的。还有，虽然已经说明，各种实施例同使用颜料墨水的黑色墨水的墨盒30有关，但这些实施例也可以同墨盒32所装的彩色颜料墨或染料基的墨水一起使用。

说 明 书 附 图

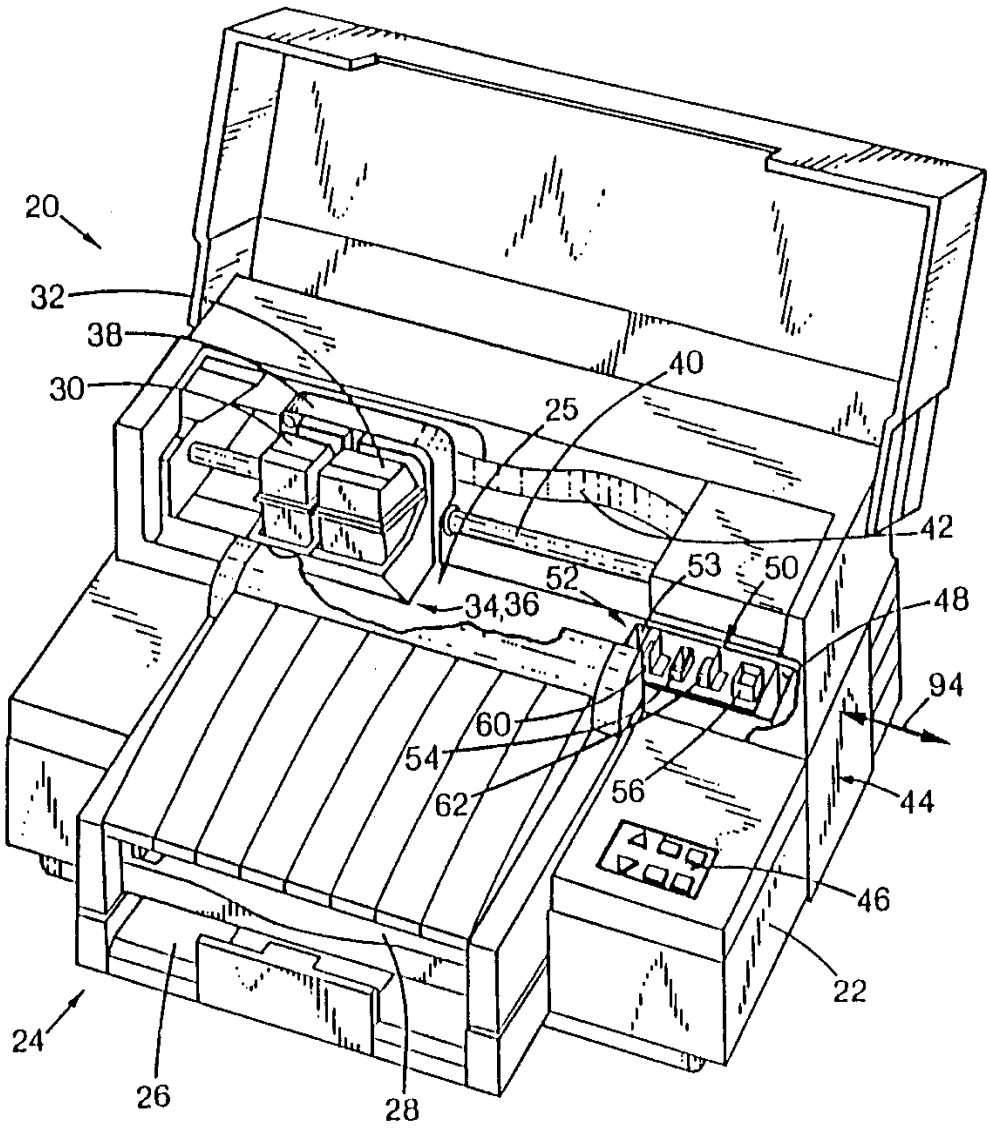


图 1

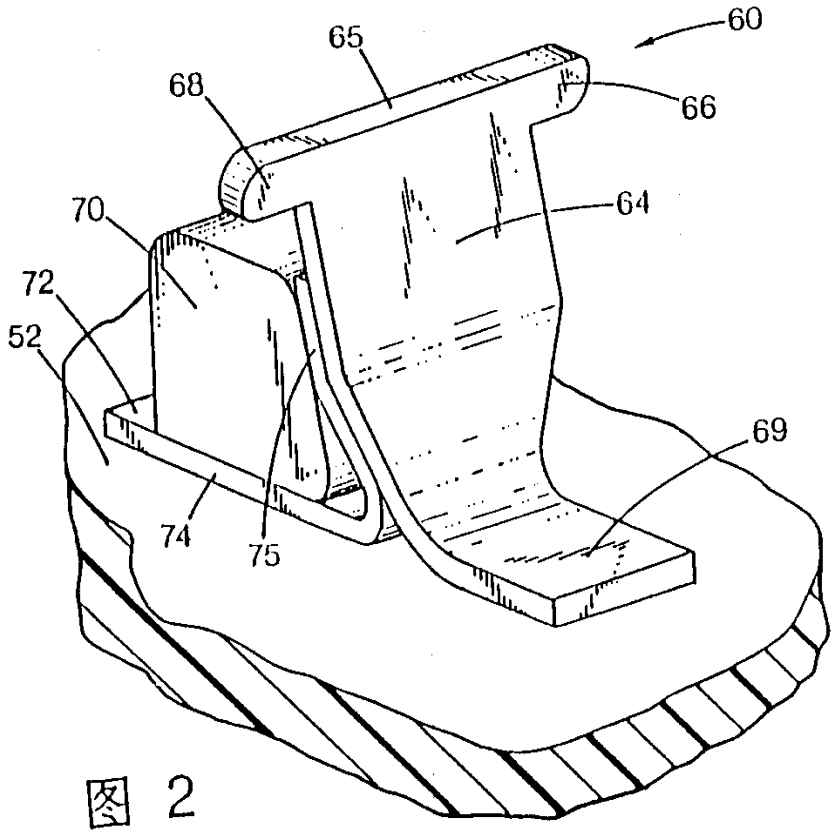

60
65
68
66
64
70
72
52
69
74
75

图 2

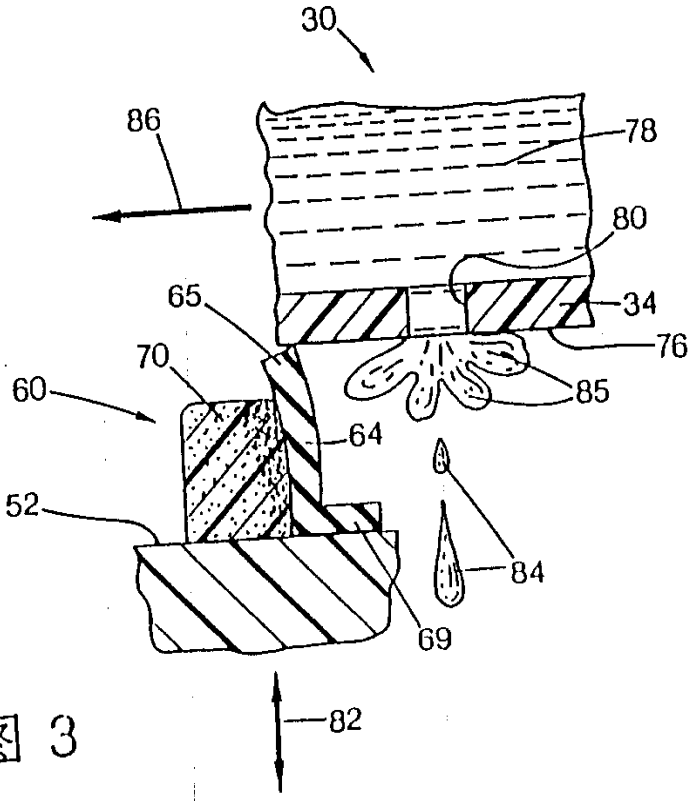

30
86
78
80
65
34
76
70
85
60
64
52
84
69
82

图 3

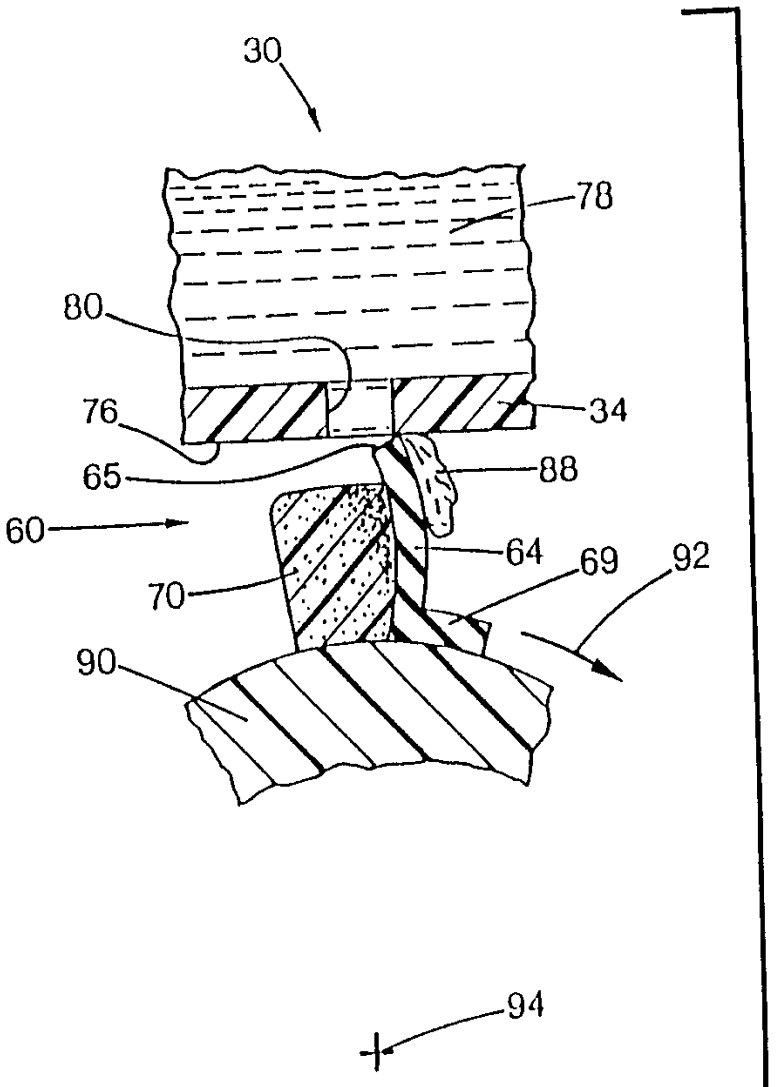


图 4

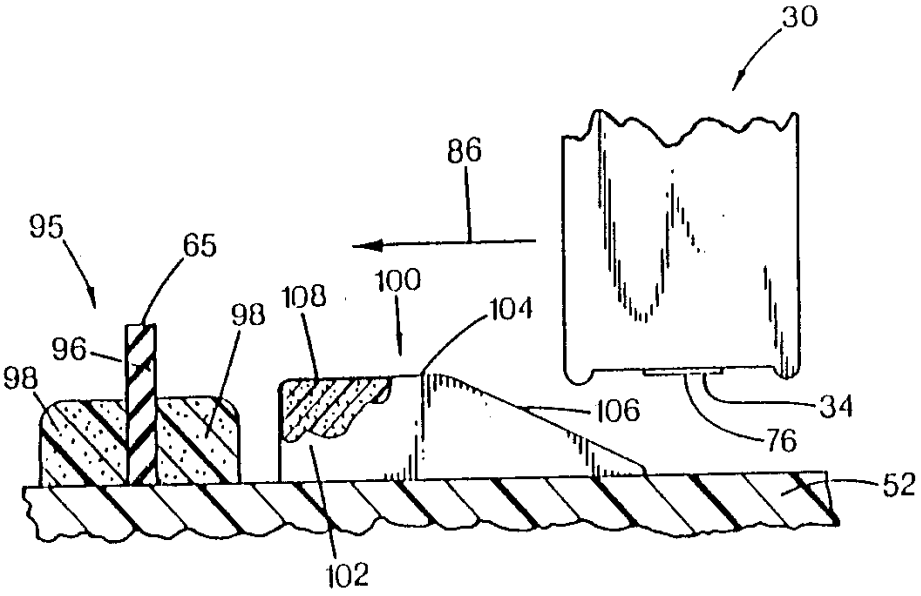

30
86
95
65
98
108
100
104
96
98
106
34
76
52
102

图 5

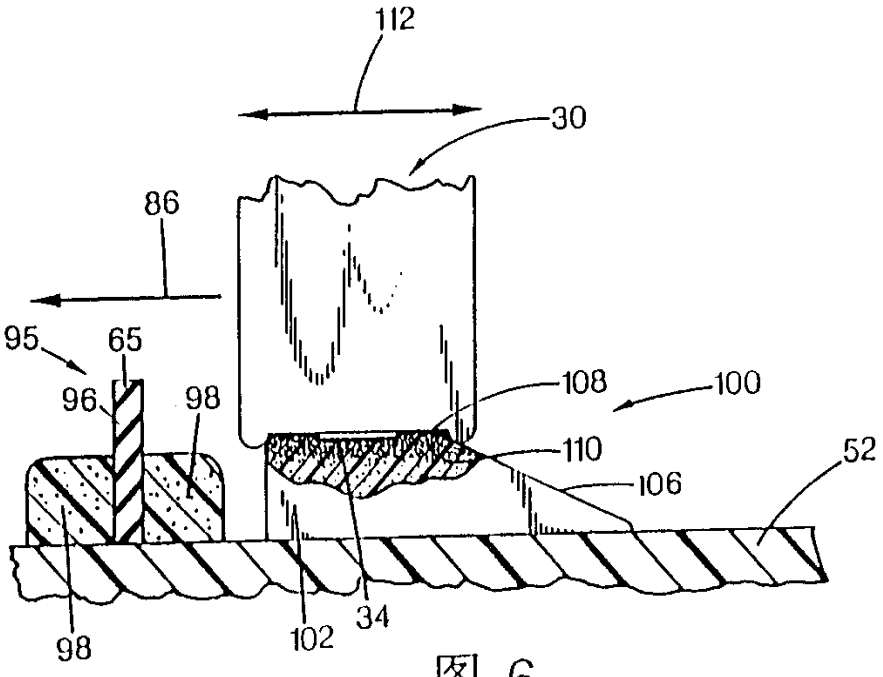

112
30
86
95
65
96
98
108
100
110
106
52
98
102
34

图 6

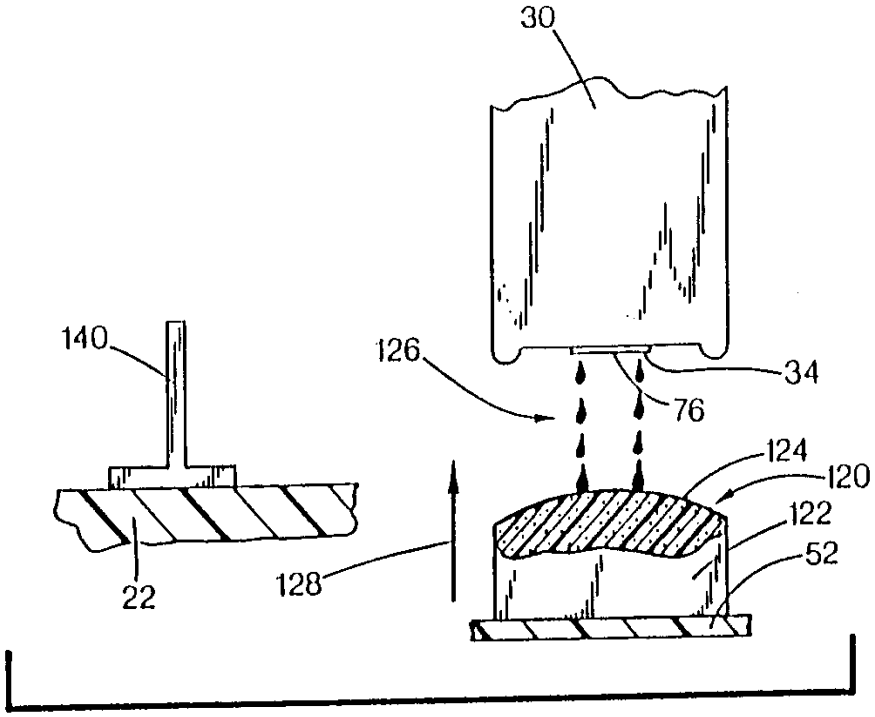

30
140
126
34
76
124
120
122
52
128
22

图 7

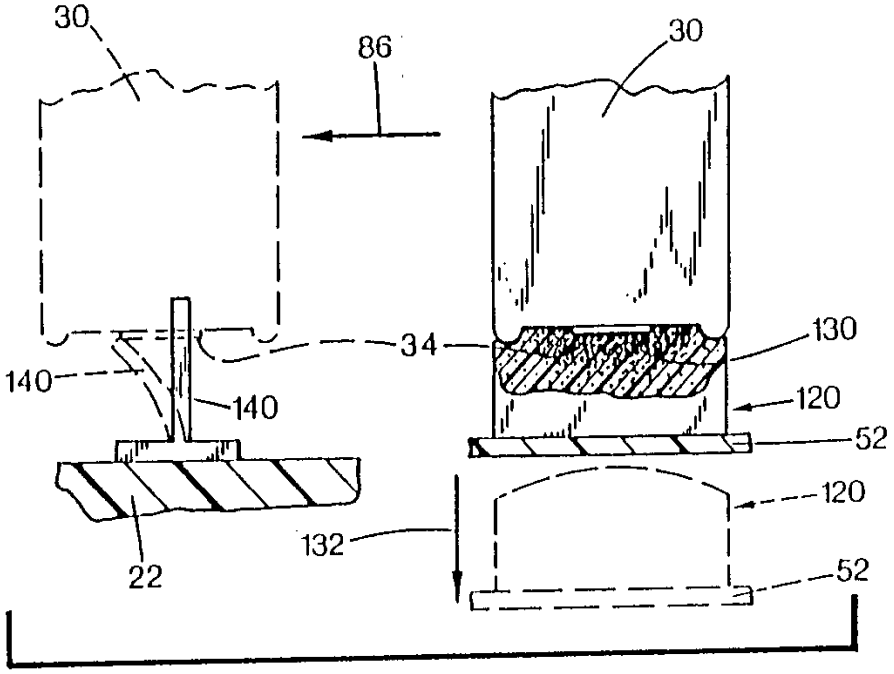

30
86
30
34
130
140
140
120
52
120
132
22
52

图 8