

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B41J 2/14 (2006.01)

B41J 2/16 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01813337.1

[45] 授权公告日 2006年1月18日

[11] 授权公告号 CN 1236917C

[22] 申请日 2001.1.26 [21] 申请号 01813337.1

[30] 优先权

[32] 2000.7.24 [33] US [31] 09/626,367

[86] 国际申请 PCT/US2001/002647 2001.1.26

[87] 国际公布 WO2002/007980 英 2002.1.31

[85] 进入国家阶段日期 2003.1.24

[71] 专利权人 惠普公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 J·M·托尔格尔森

D·M·胡尔斯特

审查员 曹宇

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 崔幼平 章社杲

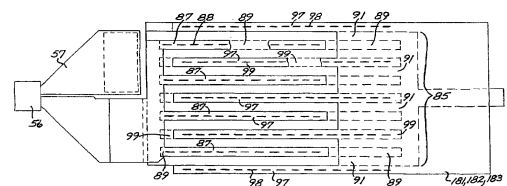
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 6 页

[54] 发明名称

能量均衡的喷墨打印头

[57] 摘要

一种具有场效应晶体管驱动电路(85)的喷墨打印头(11、12、13)，该驱动电路被构造成补偿电力迹线(86、181)的寄生电阻。场效应晶体管驱动电路具有长度选定的漏极区，以便设定场效应晶体管驱动电路的导通电阻。在另一实施例中，选择场效应晶体管电路的尺寸。



- 1、一种喷墨打印头，其包括：
由衬底和多个薄膜层（11、12、13）形成的打印头；
墨滴发生器（40）的纵向阵列（61），其被限定在所述打印头中并
5 与所述打印头的纵向范围对准；
结合片（74）；
场效应晶体管电路（85）的纵向阵列（81），其邻近所述墨滴发生
器形成在所述打印头中并与所述打印头的纵向范围对准；
在所述结合片与所述墨滴发生器和所述场效应晶体管电路之间电
10 连接的导电迹线（86、181）；以及
其中，所述场效应晶体管电路被分别构造成，补偿由所述电力迹线
呈现的寄生电阻的变化。
- 2、如权利要求 1 所述的喷墨打印头，其特征在于，所述场效应晶
体管电路各自的导通电阻被选择成，补偿由所述电力迹线呈现的所述寄
15 生电阻的所述变化。
- 3、如权利要求 2 所述的喷墨打印头，其特征在于，每个所述场效
应晶体管电路包括：
漏极（87）；
漏极区（89）；
20 使所述漏极与所述漏极区电连接的漏极接点（88）；
源极（97）；
源极区（99）；
使所述源极与所述源极区电连接的源极接点（98）；以及
其中，所述漏极区的尺寸确定成，每个所述场效应晶体管电路的导
25 通电阻补偿由所述电力迹线呈现的所述寄生电阻的所述变化。
- 4、如权利要求 3 所述的喷墨打印头，其特征在于，所述漏极区包
括细长的漏极区，每个漏极区包括一连续不接触的区段，该区段具有被
选择成设定所述导通电阻的长度。
- 5、如权利要求 2 所述的喷墨打印头，其特征在于，选择每个所述
30 场效应晶体管电路的尺寸来设定所述导通电阻。

- 6、如权利要求 1-5 中任一项所述的喷墨打印头，其特征在于，所述电力迹线包括接地母线，该接地母线沿所述打印头的纵向范围延伸并具有一横截于所述打印头的纵向范围的宽度，其沿所述打印头的纵向范围变化。
- 5 7、如权利要求 6 所述的喷墨打印头，其特征在于，所述接地母线的所述宽度随着距所述打印头结构的所述纵向分离端中的最近一端的距离的增加而减小。
- 8、一种墨滴发射装置，其包括：
包括多个薄膜层（11、12、13）的衬底；
10 限定在所述衬底中的多个墨滴发生器（40）；
形成在所述衬底中并分别与所述墨滴发生器连接的多个场效应晶体管电路（85）；
结合片；
在所述结合片与所述墨滴发生器和所述场效应晶体管电路之间
15 电连接的电力迹线（86、181）；以及
其中，所述场效应晶体管电路各自的导通电阻被选择成，补偿由所述电力迹线呈现的寄生电阻的变化。
- 9、如权利要求 8 所述的墨滴发射装置，其特征在于，选择每个所述场效应晶体管电路的尺寸来设定所述导通电阻。
- 20 10、如权利要求 8 所述的墨滴发射装置，其特征在于，每个所述场效应晶体管电路包括：
漏极（87）；
漏极区（89）；
使所述漏极与所述漏极区电连接的漏极接点（88）；
25 源极（97）；
源极区（99）；以及
使所述源极与所述源极区电连接的源极接点（98）；
其中，所述漏极区的尺寸确定成，设定每个所述场效应晶体管电路的导通电阻，以便补偿由所述电力迹线呈现的所述寄生电阻的变化。
- 30 11、如权利要求 10 所述的墨滴发射装置，其特征在于，所述漏极区包括细长的漏极区，每个漏极区包括一连续不接触的区段，该区段具

有被选择成设定所述导通电阻的长度。

12、如权利要求 8 所述的墨滴发射装置，其特征在于，
所述衬底具有纵向范围和纵向分离的端部；

所述墨滴发生器布置成纵向阵列（61），其被限定在所述衬底中并
5 与所述纵向范围对准；

所述场效应晶体管电路布置成纵向阵列（81），其邻近所述墨滴发
生器形成在所述衬底中并与所述纵向范围对准；以及

所述场效应晶体管电路被构造成具有各自的导通电阻，所述导通
电阻随着离开所述纵向分离端部中的最近一个端部的距离增大而减
10 小，以便补偿由所述电力迹线呈现的所述寄生电阻的变化。

能量均衡的喷墨打印头

技术领域

- 5 本发明总体上涉及喷墨打印，尤其涉及一种薄膜喷墨打印头，该喷墨打印头具有 FET（场效应晶体管电路）驱动电路或 FET 电路，其被构造沿接地母线补偿寄生功耗。

背景技术

- 10 喷墨打印技术发展得较好。商业产品比如计算机打印机、绘图机和传真机都已采用喷墨技术来产生打印介质。例如，在 Hewlett-Packard Journal 第 36 卷第 5 期（1985 年 5 月）、第 39 卷第 5 期（1988 年 10 月）、第 43 卷第 4 期（1992 年 8 月）、第 43 卷第 6 期（1992 年 12 月）以及第 45 卷第 1 期（1994 年 2 月）的多篇文章中描述了惠普公司在喷墨技术上所作的贡献，在此全部引入以供参考。

- 15 一般来说，喷墨图像是根据通称喷墨打印头的墨滴发生装置喷射的墨滴在打印介质上的精确定位形成的。典型地，喷墨打印头被支承在一个可移动的打印滑架上，该滑架在打印介质的表面上来回移动，并且喷墨打印头被控制成根据微型计算机或其它控制器的命令以适当的次数喷射墨滴，其中将墨滴的施加时间确定为与打印图像像素的图案相对应。
- 20

- 一种典型的惠普喷墨打印头包括一个在孔板中精确成形的喷嘴阵列，孔板装接在墨水阻挡层上，而墨水阻挡层又装接在一薄膜下层结构上，该薄膜下层结构具有喷墨加热器电阻和启动电阻的装置。墨水阻挡层限定了墨水通道，墨水通道包括位于相关的喷墨电阻上的墨水腔，而
- 25 孔板中的喷嘴与相关的墨水腔对准。墨滴发生器区域是由墨水腔、薄膜下层结构的一部分以及与墨水腔相邻的孔板形成的。

- 薄膜下层结构一般包括一衬底比如硅，其上形成有各种形成薄膜喷墨电阻的薄膜层；用于启动该电阻的装置；以及与结合片相连的互连部分，互连部分提供了与打印头连接的外部电连接件。墨水阻挡层一般为
- 30 一种聚合物材料，其作为一种干膜被层压到薄膜下层结构上，并被设计成可进行光致定形（photodefinable）和可紫外线及热固化。在槽供给式结构的喷墨打印头中，墨水通过形成在衬底中的一个或多个供墨槽从

一个或多个墨水储存器被输送给相应的墨水腔。

上面提及的 1994 年 2 月的 Hewlett-Packard Journal 的第 44 页中描述了孔板、墨水阻挡层和薄膜下层结构的实际布置的一个示例。共同转让的美国专利 4719477 和 5317346 中描述了喷墨打印头的其它示例，
5 在此引入该两份专利，以供参考。

关于薄膜喷墨打印头的注意事项包括需要保证每个加热器电阻在被选择时加热墨滴。由于加热器电阻与电源和地面接触片之间的导电迹线呈现的排散寄生电阻中的变化，被提供给加热器电阻的加热信号一般包括一定量的能量过量。这意味着，一些电阻最终接收比足够加热墨滴
10 的能量还要多的能量，而另外一些电阻仅接收足以加热墨滴能量的能量。过多的能量带来不同的负面影响，其包括缩短电阻寿命；“凝聚（kagation）”，其指粘附在墨水腔中的钝化层上的墨水成分的聚积；以及降低打印头的可靠性。同样，不同电阻上不同能量的施加导致气泡成核和墨滴形成的不一致。

15 虽然改变迹线宽度是一种已知的能量平衡技术，但这种技术的使用使得难于减小打印头的薄膜下层结构的宽度。

因此，需要提供一种改进的喷墨打印头，其中更均匀地向加热器电阻提供能量。

发明内容

20 披露的本发明涉及一种喷墨打印头，其具有向场效应晶体管驱动电路提供能量的加热器电阻，场效应晶体管驱动电路被构造成补偿电力迹线的寄生电阻的变化，从而减小提供给打印头的加热器电阻的能量的变化。

25 基于上述目的，本发明提供一种喷墨打印头，其包括由衬底和多个薄膜层形成的打印头；墨滴发生器的纵向阵列，其被限定在所述打印头中并与所述打印头的纵向范围对准；结合片；场效应晶体管电路的纵向阵列，其邻近所述墨滴发生器形成在所述打印头中并与所述打印头的纵向范围对准；在所述结合片与所述墨滴发生器和所述场效应晶体管电路之间电连接的导电迹线；以及其中，所述场效应晶体管电路被分别构造
30 成，补偿由所述电力迹线呈现的寄生电阻的变化。在其它方面，所述场效应晶体管电路各自的导通电阻被选择成，补偿由所述电力迹线呈现的

所述寄生电阻的所述变化。每个所述场效应晶体管电路包括漏极；漏极区；使所述漏极与所述漏极区电连接的漏极接点；源极；源极区；使所述源极与所述源极区电连接的源极接点；以及其中，所述漏极区的尺寸确定成，每个所述场效应晶体管电路的导通电阻补偿由所述电力迹线呈现的所述寄生电阻的所述变化。所述漏极区包括细长的漏极区，每个漏极区包括一连续不接触的区段，该区段具有被选择成设定所述导通电阻的长度。选择每个所述场效应晶体管电路的尺寸来设定所述导通电阻。所述电力迹线包括接地母线，该接地母线沿所述打印头的纵向范围延伸并具有一横截于该打印头的纵向范围的宽度，其沿该打印头的纵向范围变化。所述接地母线的所述宽度随着距所述打印头结构的所述纵向分离端中的最近一端的距离的增加而减小。

本发明还提供一种墨滴发射装置，其包括包括多个薄膜层的衬底；限定在所述衬底中的多个墨滴发生器；形成在所述衬底中并分别与所述墨滴发生器连接的多个场效应晶体管电路；结合片；在所述结合片与所述墨滴发生器和所述场效应晶体管电路之间电连接的电力迹线；以及其中，所述场效应晶体管电路各自的导通电阻被选择成，补偿由所述电力迹线呈现的寄生电阻的变化。在其它方面，选择每个所述场效应晶体管电路的尺寸来设定所述导通电阻。每个所述场效应晶体管电路包括漏极；漏极区；使所述漏极与所述漏极区电连接的漏极接点；源极；源极区；以及使所述源极与所述源极区电连接的源极接点；其中，所述漏极区的尺寸确定成，设定每个所述场效应晶体管电路的导通电阻，以便补偿由所述电力迹线呈现的所述寄生电阻的变化。所述漏极区包括细长的漏极区，每个漏极区包括一连续不接触的区段，该区段具有被选择成设定所述导通电阻的长度。所述衬底具有纵向范围和纵向分离的端部；所述墨滴发生器布置成纵向阵列，其被限定在所述衬底中并与所述纵向范围对准；所述场效应晶体管电路布置成纵向阵列，其邻近所述墨滴发生器形成在所述衬底中并与所述纵向范围对准；以及所述场效应晶体管电路被构造成具有各自的导通电阻，所述导通电阻随着离开所述纵向分离端部中的最近一个端部的距离增大而减小，以便补偿由所述电力迹线呈现的所述寄生电阻的变化。

附图说明

对于本领域的技术人员来说，当结合附图阅读下面详细的说明时，

将容易理解本发明的优点和特征，其中：

图 1 是示出采用本发明的喷墨打印头布局的未按比例绘制的顶视平面示意图；

图 2 是图 1 喷墨打印头的局剖透视示意图；

5 图 3 是示出图 1 喷墨打印头的未按比例绘制的示意局部顶视平面图；

图 4 是局部顶视平面图，大致示出了图 1 打印头的 FET 驱动电路阵列和相关接地母线的布局；

10 图 5 是电路示意图，示出了图 1 打印头的加热器电阻与 FET 驱动电路的电连接；

图 6 是图 1 打印头的典型 FET 驱动电路和相关接地母线的平面图；

图 7 是图 1 打印头的典型 FET 驱动电路的侧视横剖图；

图 8 是平面图，其示出了图 1 打印头的 FET 驱动电路阵列和相关接地母线的实施方式；

15 图 9 是可采用本发明打印头的打印机的未按比例绘制的示意透视图。

具体实施方式

在下面详细的说明和附图中，相同的元件用相同的附图标记表示。

20 现在参见图 1 和 2，这里示意性地示出了一个本发明采用的喷墨打印头的未按比例绘制的示意透视图，该喷墨打印头通常包括 (a) 一薄膜下层结构或底模 11，该下层结构包括一衬底，比如硅，其上形成有不同的薄膜层，(b) 一墨水阻挡层 12，其设置在薄膜下层结构 11 上，以及 (c) 一孔口板或喷嘴板 13，其层压地装接在墨水阻挡层 12 的顶部。

25 薄膜下层结构 11 依照常规集成电路的技术来成形，并包括形成在其内的薄膜加热器电阻 56。该墨水阻挡层 12 由干膜形成，该干膜在热和压力的作用下被层压到薄膜下层结构 11 上并光致定形以在其内形成墨水腔 19 和墨水通道 29，该墨水腔和通道被设置在电阻区域上，加热器电阻形成在电阻区域内。可用于外部电连接接合的金制结合片 74 设置在薄膜下层结构 11 的纵向隔开的相对端，并且没有被墨水阻挡层 12
30 覆盖。作为说明性的示例，阻挡层材料包括一种丙烯酸酯基的感光聚合物干膜。孔板 13 包括例如一种由聚合物材料组成的平面衬底，如共同转让的美国专利 5469199 所披露的，孔口通过激光烧蚀形成在其中，该

专利的内容在此引入以供参考。孔板还可包括电镀金属，例如镍。

如图3所示，墨水阻挡层12内的墨水腔19被特别地设置在相应的加热器电阻56之上，每个墨水腔19由形成在阻挡层12内的腔开口的互连边缘或壁来限定。墨水通道29由形成在阻挡层12内的另一开口限定，并且与相应的喷墨腔19一体相连。图1、2和3在示例中示出了槽供给式喷墨打印头，其中墨水通道开口通向一个由薄膜下层结构中的供墨槽形成的边缘，由此供墨槽的边缘形成供给边缘。

孔板13包括孔口或喷嘴21，其被设置在相应的墨水腔19之上，以使每个加热器电阻56、相关的墨水腔19以及相关的孔口21对准并形成一墨滴发生器40。

虽然已将该公开的打印头描述为具有一阻挡层和一分开的孔板，但应理解，本发明可在具有一体的阻挡层/孔口结构的打印头中实现，一体的阻挡层/孔口结构可以用单层感光聚合物制成，该单层感光聚合物是经多道曝光程序曝光然后形成的。

墨滴发生器40被布置在相对于参考轴线L横向相互隔开的三纵列或三个组61、62、63中。每个墨滴发生器组的加热器电阻56一般与参考轴线L对准，且具有一个预定的中心，以便沿着参考轴线L确定间距或喷嘴节距P的中心。作为说明性的示例，薄膜下层结构为矩形，且其相对的边缘51、52为长度尺寸上的纵向边缘，而纵向间隔开的相对的边缘53、54具有小于打印头长度尺寸的宽度尺寸。薄膜下层结构的纵向范围沿平行于参考轴线L的边缘51、52。使用时，该参考轴线L可与通常称为介质行进轴线的轴线对准。

虽然每个墨滴发生器组的墨滴发生器40被表示为基本上在同一直线上，但应理解，一个墨滴发生器组的一些墨滴发生器40可稍微偏离于列的中心线，例如为了补偿发射延时。

由于每个墨滴发生器40包括一加热器电阻56，因此将加热器电阻布置成与墨滴发生器相对应的组或阵列。为了方便起见，采用相同的附图标记61、62、63来表示墨滴发生器阵列或组。

图1、2和3中打印头的薄膜下层结构11特别地包括供墨槽71、72和73，它们与参考轴线L对准，且相对于参考轴线L相互横向地间隔开。供墨槽71、72和73分别给墨滴发生器组61、62和63供墨，作为说明性的示例，其位于它们分别供墨的墨滴发生器组的同一侧。作为说明性

的示例，每个供墨槽提供不同颜色如青色、黄色和品红色的墨水。

薄膜下层结构 11 还包括晶体管驱动电路阵列 81、82 和 83，其形成在薄膜下层结构 11 中且邻近相应的墨滴发生器组 61、62、63。每个驱动电路阵列 81、82、83 包括多个与相应的加热器电阻 56 相连的 FET (场效应晶体管) 驱动电路 85。接地母线 181、182、183 与每个驱动电路阵列 81、82、83 相关，该接地母线与邻近的驱动电路阵列 81、82、83 的全部 FET (场效应晶体管) 驱动电路 85 的源极端子电连接。每一接地母线 181、182、183 与处于打印头结构一端的至少一个结合片 74 电气互连，并与处于打印头结构另一端的至少一个接点片 74 电气互连。

如图 5 所示，每个 FET 驱动电路 85 的漏极端子与邻近的加热器电阻 56 的一个端子电连接，该加热器电阻 56 通过导电迹线 (conductive trace) 86 在其另一端子处接收合适的墨水发射基元选择信号 PS，该导电迹线 86 通向在打印头结构一端处的接点片 74。例如，该导电迹线 86 包括在金属的金属喷镀层内的迹线，其位于金属喷镀层上面并与金属喷镀层绝缘地分开，接地母线 181、182、183 形成在金属喷镀层内。导电迹线 86 通过导电通道和金属迹线 (metal trace) 57 (图 6) 与加热器电阻 56 电连接，金属迹线 57 形成在与接地母线 181、182、183 相同的金属喷镀层内。同样，用于特定加热器电阻的导电迹线 86 一般通向最接近加热器电阻的一端上的结合片 74。根据实施方式，一个特定的墨滴发生器组 61、62、63 的加热器电阻 56 可以被布置在多个基元组中，其中特定基元的墨滴发生器可转换地与相同的墨水发射基元选择信号并联连接，正如共同转让的美国专利 5604519、5638101 和 3568171 所披露的那样，其在此引入以供参考。每个 FET 驱动电路的源极端子与邻近相关的接地母线 181、182、183 电连接。

为便于参照，将包括导电迹线 86 和接地母线的导电迹线总称为电力迹线，其将加热器电阻 56 和相关的 FET 驱动电路 85 电连接到结合片 74 上。同样为便于参照，可将导电迹线 86 称作高压或未接地的电力迹线。

通常，每个 FET 驱动电路 85 的寄生电阻 (或导通电阻) 被构造成，以便补偿该寄生电阻中的变化，该变化通过由电力迹线形成的寄生通路出现在不同的 FET 驱动电路 85 中，从而减小提供给加热器电阻的能量中的变化。特别是，电力迹线形成一寄生通路，该寄生通路使 FET 驱动

电路产生一个寄生电阻，该寄生电阻随着在该通路上的位置变化而变化，并且这样选择每个 FET 驱动电路 85 的寄生电阻，即，使得每个 FET 驱动电路 85 的寄生电阻和 FET 驱动电路所呈现的电力迹线的寄生电阻的结合仅在一个墨滴发生器到另一个墨滴发生器之间具有细微变化。由于加热器电阻 56 基本上都具有相同的电阻，因而将每个 FET 驱动电路 85 的寄生电阻构造成以便补偿不同 FET 驱动电路 85 呈现的相关电力迹线的寄生电阻的变化。以这种方式，如果达到这样的程度，即将基本上相等的能量提供给与电力迹线相连的结合片，就可将基本上相等的能量提供给不同的加热器电阻 56。

尤其参见图 6 和 7，每个 FET 驱动电路 85 包括多个相互电连接的漏极或漏极指形部 87，该漏极 87 设置在形成于硅衬底 111 中的漏极区或漏极区指形部 89 上；和多个相互电连接的源极或源极指形部 97，该源极 97 与漏极 87 交叉或交错并设置在形成于硅衬底 111 中的源极区或源极区指形部 99 上。在相应端部相连的多晶硅栅极指形部 91 设置在形成于硅衬底 111 中的一层薄的栅极氧化层 93 上。一层磷硅酸盐玻璃层 95 将漏极 87 和源极 97 从硅衬底 111 上分开。多个导电的漏极接点 88 使漏极 87 和漏极区 89 电连接，而多个导电的源极接点 98 使源极 97 和源极区 99 电连接。作为说明性的示例，漏极 87、漏极区 89、源极 97、源极区 99 和多晶硅栅极指形部 91 基本上垂直或横截于参考轴线 L 延伸，并延伸到接地母线 181、182、183 的纵向范围。同样，对于每个 FET 驱动电路 85，横截于参考轴线 L 的漏极区 89 和源极区 99 的范围与横截于参考轴线 L 的栅极指形部的范围相同，如图 6 所示，其限定了横截于参考轴线 L 的作用区的范围。为便于参照，在这些元件是长而窄的条状或指状形式的程度内，可将漏极 87、漏极区 89、源极 97、源极区 99 和多晶硅栅极指形部 91 的范围称作这些元件的纵向范围。

作为说明性的示例，通过控制漏极区指形部的连续不接触区段的纵向范围或长度，从而独立地设定每个 FET 驱动电路 85 的导通电阻，其中连续不接触区段没有漏极接点 88。例如，漏极区指形部的连续不接触区段可开始于离加热器电阻 56 最远的漏极 87 的端部。特定 FET 驱动电路 85 的导通电阻随连续不接触的漏极区指形部区段长度的增加而增加，并选择这样的长度来确定特定 FET 驱动电路的导通电阻。

作为另一示例，每个 FET 驱动电路 85 的导通电阻是通过选择 FET

驱动电路的尺寸来设定的。例如，可选择横截于参考轴线 L 的 FET 驱动电路的范围来限定导通电阻。

就典型的实施方式而言，其中用于特定 FET 驱动电路 85 的电力迹线通过相当直的通路通向在打印头结构的最近的纵向分离端上的结合片 74，寄生电阻随距打印头的最近端的距离而增加，而 FET 驱动电路 85 的导通电阻随距该最近端距离而减小（更有效地形成 FET 驱动电路），从而抵消电力迹线中的寄生电阻的增加。作为一特定示例，就开始于离加热器电阻 86 最远的漏极区指形部的端部的相应 FET 驱动电路 85 的连续不接触漏极指形部区段而言，这些区段的长度随距打印头结构的最近的纵向分离端的距离而减小。

每一接地母线 181、182、183 是由与 FET 驱动电路 85 的漏极 87 和源极 97 相同的薄膜导电层形成的，而包括漏极区 89、源极区 99 和多晶硅栅极 91 的每个 FET 驱动电路的作用区有利地在一条相关的接地母线 181、182、183 下方延伸。这就允许接地母线和 FET 驱动电路阵列占用较窄的区域，从而又允许形成较窄且因此成本较低的薄膜下层结构。

另外，在一实施方式中，其中漏极区指形部的连续不接触区段开始于离加热器电阻 56 最远的漏极区指形部的端部，横截于参考轴线 L 或沿其横向并朝向相关加热器电阻 56 的每一接地母线 181、182、183 的范围可随连续不接触的漏极指形部段的长度的增加而增加，这是因为漏极并不需要延伸到这样的连续不接触的漏极指形部段上。换句话说，根据连续不接触的漏极区的区段的长度，接地母线 181、182、183 的宽度 W 可通过增加接地母线与 FET 驱动电路 85 的作用区的重叠量来增加。这并不通过增加接地母线 181、182、183 及其相关 FET 驱动电路阵列 81、82、83 占用区域的宽度来实现，这是因为该增加是通过增加接地母线与 FET 驱动电路 85 的作用区之间的重叠量实现的。有效的是，在任一特定的 FET 驱动电路 85 处，接地母线可基本上通过漏极区的不接触区段的长度在作用区的范围内重叠，即与漏极区的漏极实际接触的区段，该作用区横截于 FET 驱动电路在其上对齐的参考轴线 L。

对于该特定示例来说，其中连续不接触的漏极区区段开始于离加热器电阻 56 最远的漏极区指形部的端部，并且该连续不接触的漏极区区段的长度随距打印头结构的最近端的距离而减小，接地母线 181、182、183 宽度的调整或变化与连续不接触的漏极区区段的长度变化一起形成

了宽度 W 随距打印头结构最近端的接近度增加的接地母线，如图 8 所示。由于共享电流的量随着距结合片 74 的接近度增加，因此该形状有利地形成了随着距结合片 74 的接近度而减小的接地母线电阻。

5 虽然上述文字涉及的是一种具有三个供墨槽的打印头，供墨槽具有仅沿其一侧设置的墨滴发生器，但应理解，所公开的 FET 驱动电路阵列和接地母线结构可采用多种槽供给式、边缘供给式或组合起来的槽和边缘供给式结构来实现。并且，墨滴发生器可设置于供墨槽的一侧或两侧。

10 现在参见图 9，图 9 是一可采用上述打印头的喷墨打印装置 110 示例的示意透视图。图 9 的喷墨打印装置 110 包括一个被壳体或外壳 124 包围的底架 122，其一般为模塑材料。该底架 122 例如由金属薄片形成并包括一垂直面板 122a。多张打印介质通过一适配的打印介质处理系统 126 被单独地输送过打印区 125，该打印介质处理系统包括一个在打印前储存打印介质的供送盘 128。打印介质可为任何类型的合适的可打印的片材如纸张、卡纸、透明胶片、聚酯薄膜等，但为方便起见，在所述
15 实施例中采用纸张作为打印介质。可采用一系列常规的包括由步进马达驱动的驱动辊 129 的马达驱动辊来使打印介质从供送盘 128 移动到打印区 125 中。打印之后，驱动辊 129 将打印纸张驱动到一对可伸缩的输出干燥翼形件 130，该翼形件 130 表示在一个伸展位置，以接纳打印纸张并防止打印纸张掉落到输出盘 132 中的其它干燥纸张上。在枢转地缩到
20 侧端之前翼形件 130 在任何仍在输出盘 132 中干燥的先行打印的纸张上短时间地固定刚刚打印的纸张，如弯曲的箭头 133 所示，从而使新打印的纸张降落到输出盘 132 中。打印介质处理系统可包括一系列调节机构例如一滑动长度调节臂 134 和一信封供给槽 135，以容纳不同大小的打
25 印介质，其包括信件、法律声明、A-4 纸、信封等。

图 9 的打印机还包括一个打印机控制器 136，其被示意性地示出为一个微处理机，其设置在支承于底架垂直面板 122a 的背面上的打印电路板 139 上。打印机控制器 136 接收来自主机如个人计算机（未示出）的指令，并控制打印机的操作，操作包括打印介质前进通过打印区 15、
30 打印滑架 140 的运动以及给墨滴产生器 40 的施加信号。

具有平行于滑架扫描轴线的纵轴线的打印滑架滑动杆 138 被底架 122 支承，从而大范围地支承打印滑架 140 以作往复运动或沿滑架扫描

轴线扫描。打印滑架 140 支承第一和第二可移动的喷墨打印头盒 150、152 (每个打印头盒有时叫作“记录头”、“打印盒”或“墨盒”)。打印盒 150、152 各自包括打印头 154、156, 它们分别具有一般面向下的喷嘴以使墨水向下喷射到打印区 125 中的一部分打印介质上。打印盒 5 150、152 特别地通过闭锁机构夹持在打印滑架 140 中, 该闭锁机构包括夹持杆、闭锁件或盖 170、172。

合适的打印滑架的说明性示例被公开在共同转让的受理号为 10941036、申请日为 1996 年 11 月 26 日、发明人为 Harmon 等人的美国专利申请序列号 08/757009 中, 在此引入以供参考。

10 仅供参考, 打印介质沿着平行于与打印介质部分相切的轴线通过打印区 125 前进, 该打印介质部分位于打印盒 150、152 喷嘴的下方并且喷嘴横过该部分。如果介质轴线和滑架轴线位于同一平面的话, 如图 9 所示, 它们就会相互垂直。

打印滑架背面上的防转动机构与水平定位的防枢转杆 185 接合, 该 15 杆例如与底架 122 的垂直面板 122a 一体成形, 从而防止打印滑架 140 绕着滑动杆 138 向前枢转。

作为说明性的示例, 打印盒 150 是单色的打印盒, 而打印盒 152 是三色的打印盒, 其采用了依照这里启示的打印头。

20 打印滑架 140 通过环形带 158 沿着滑动杆 138 被驱动, 该环形带可以常规的方式被驱动, 并根据例如常规技术利用线性编码条 159 来沿着滑架扫描轴线检测打印滑架 140 的位置。

尽管已在上面对本发明的特定实施例进行了说明和阐述, 但对于本领域的技术人员来说, 可对其作出各种改型和变化, 而不脱离如下面权利要求限定的本发明的范围和精神。

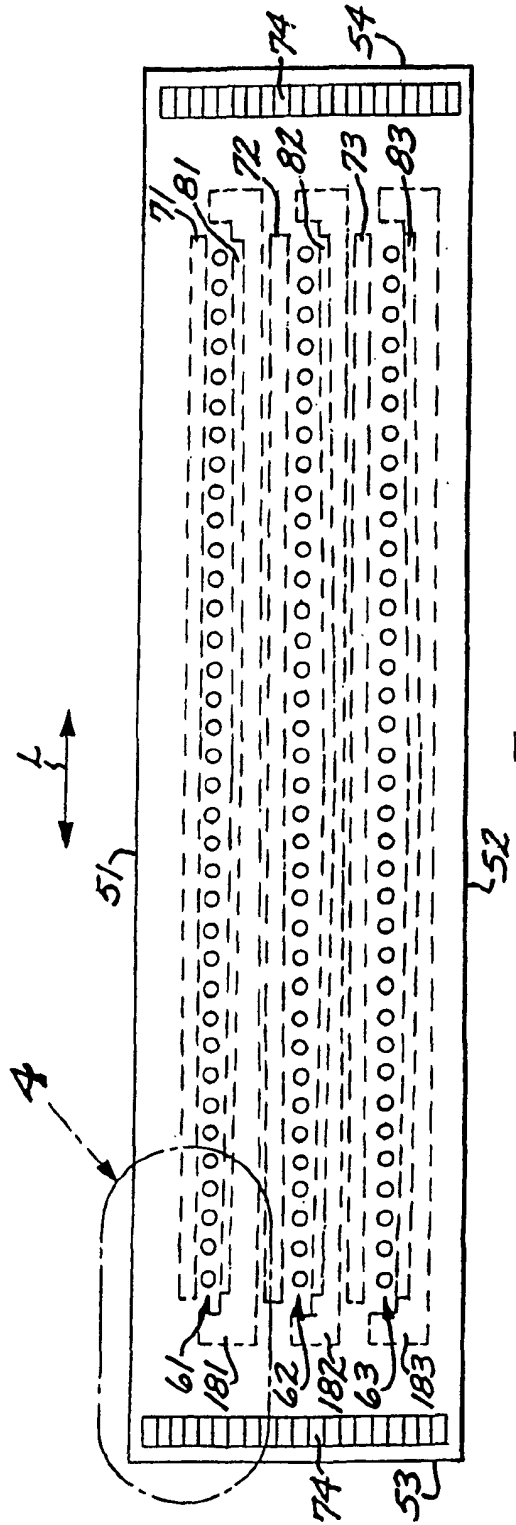


图 1

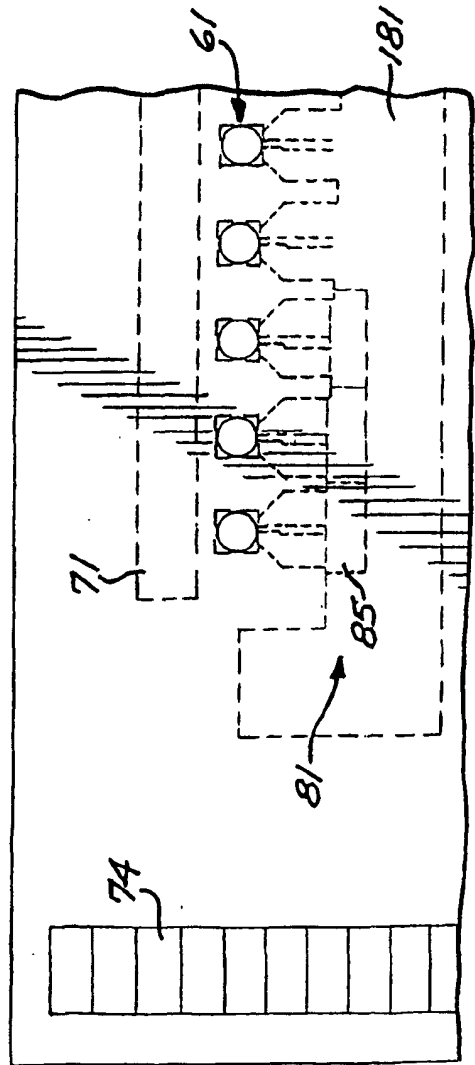


图 4

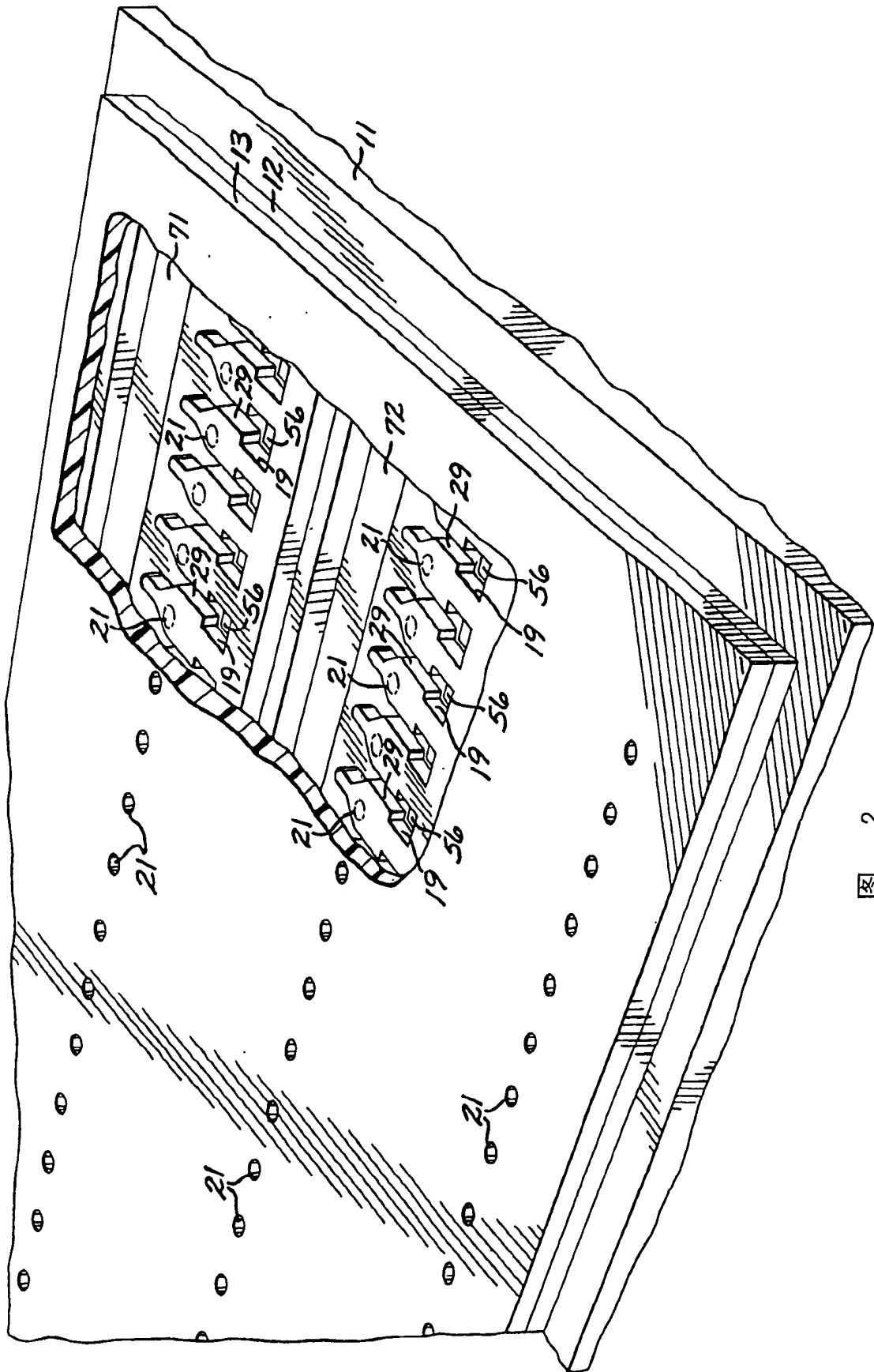


图 2

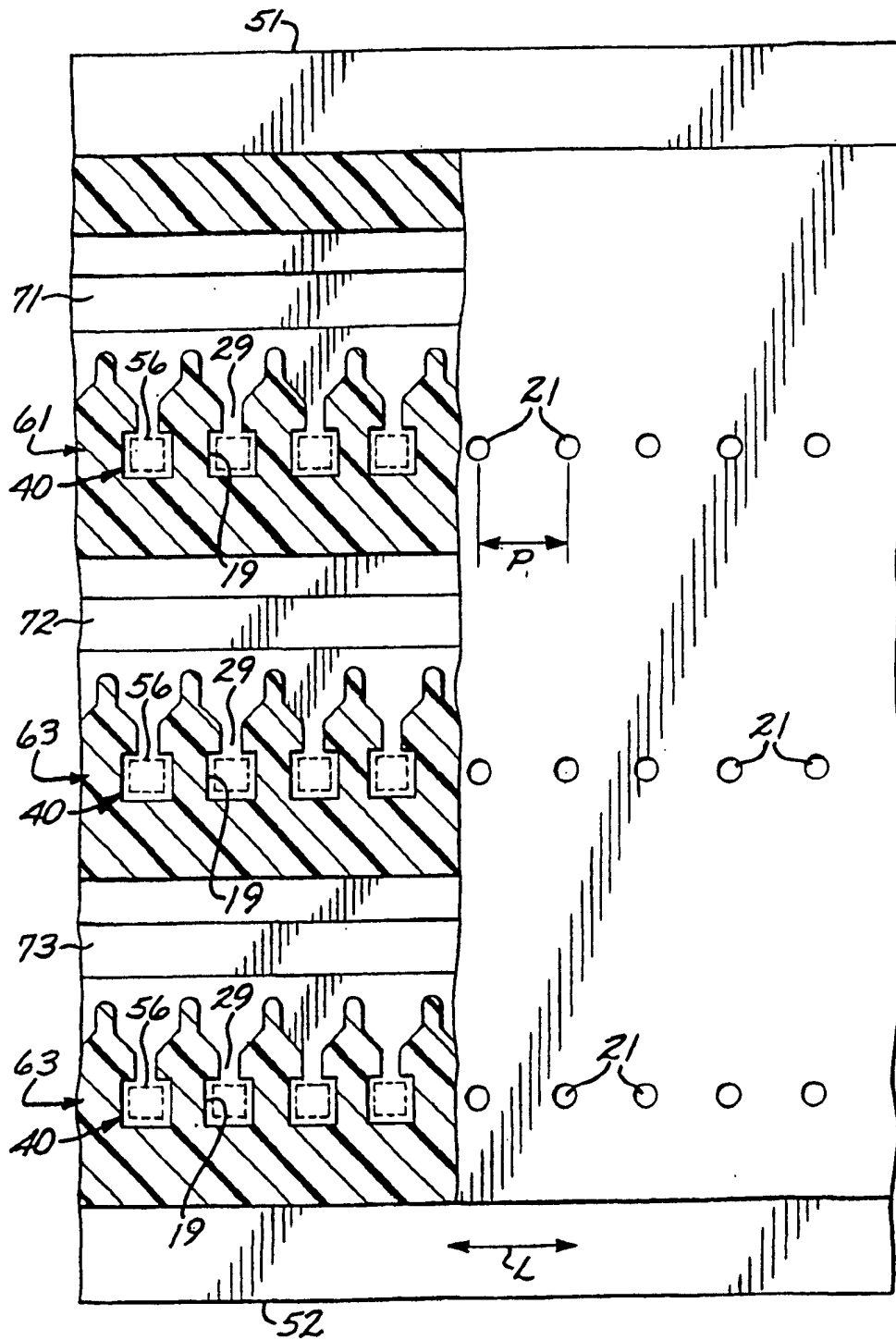


图 3

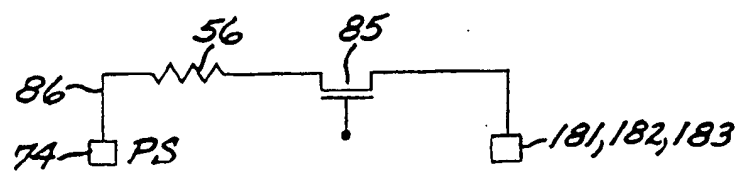


图 5

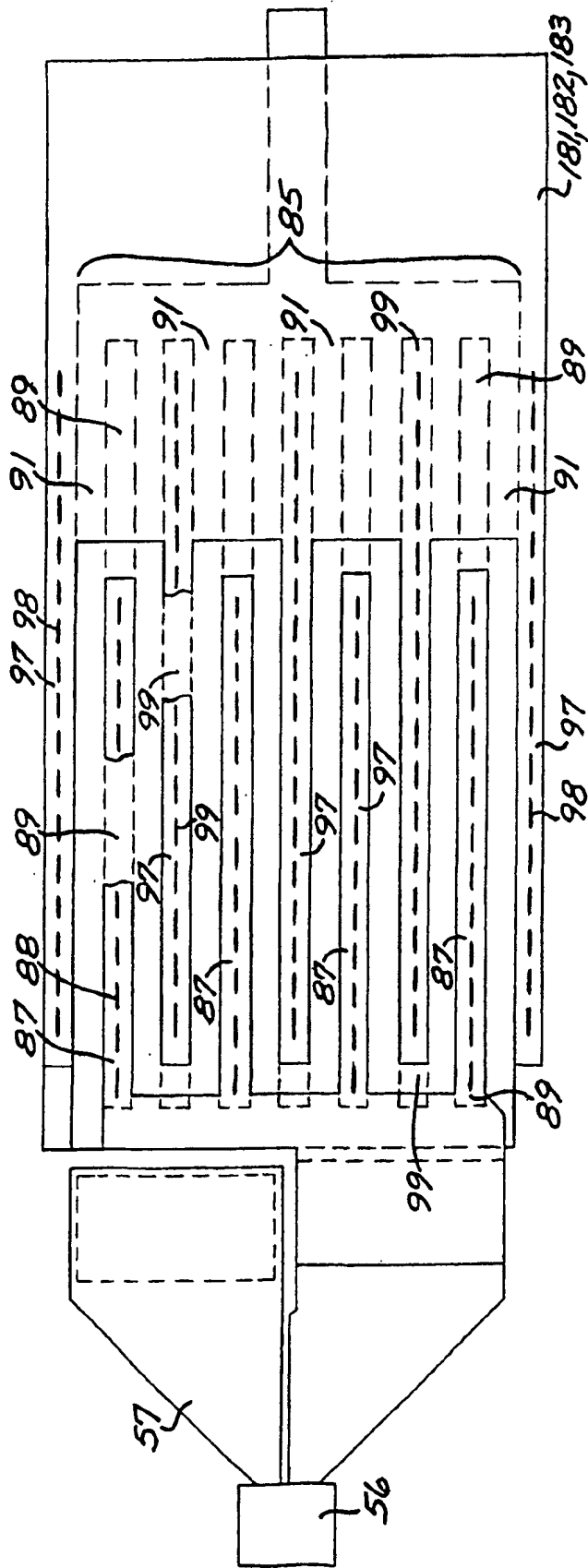


图 6

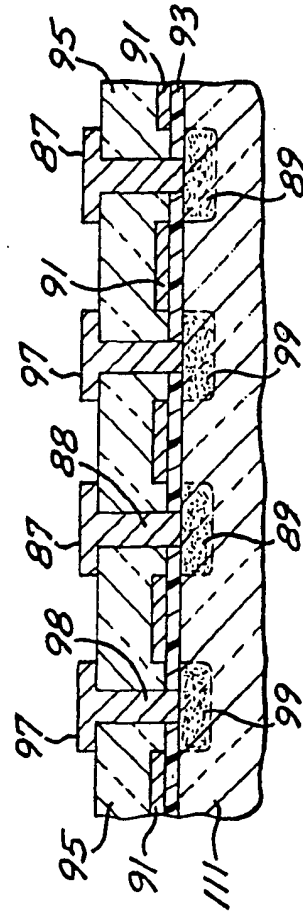


图 7

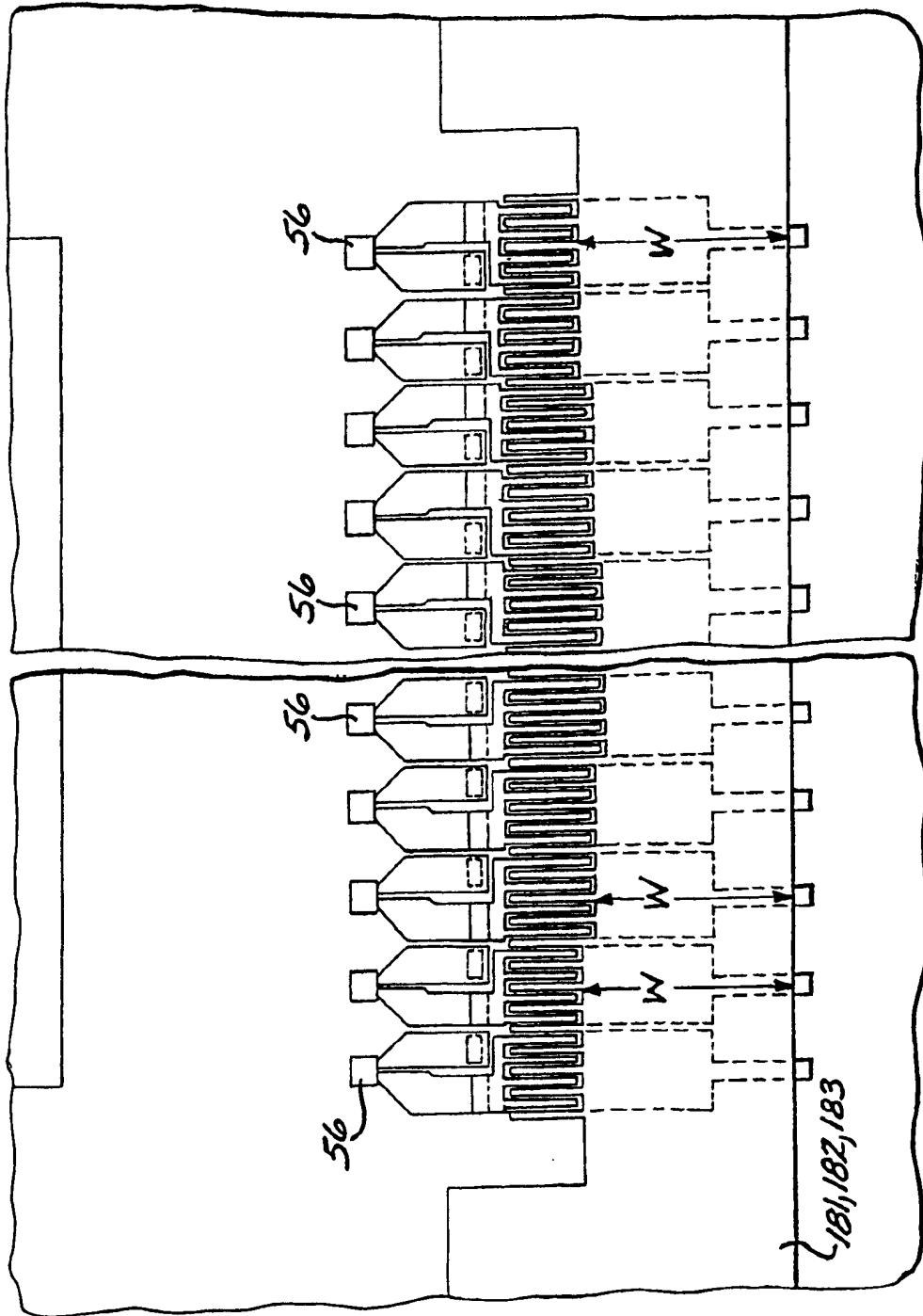


图 8

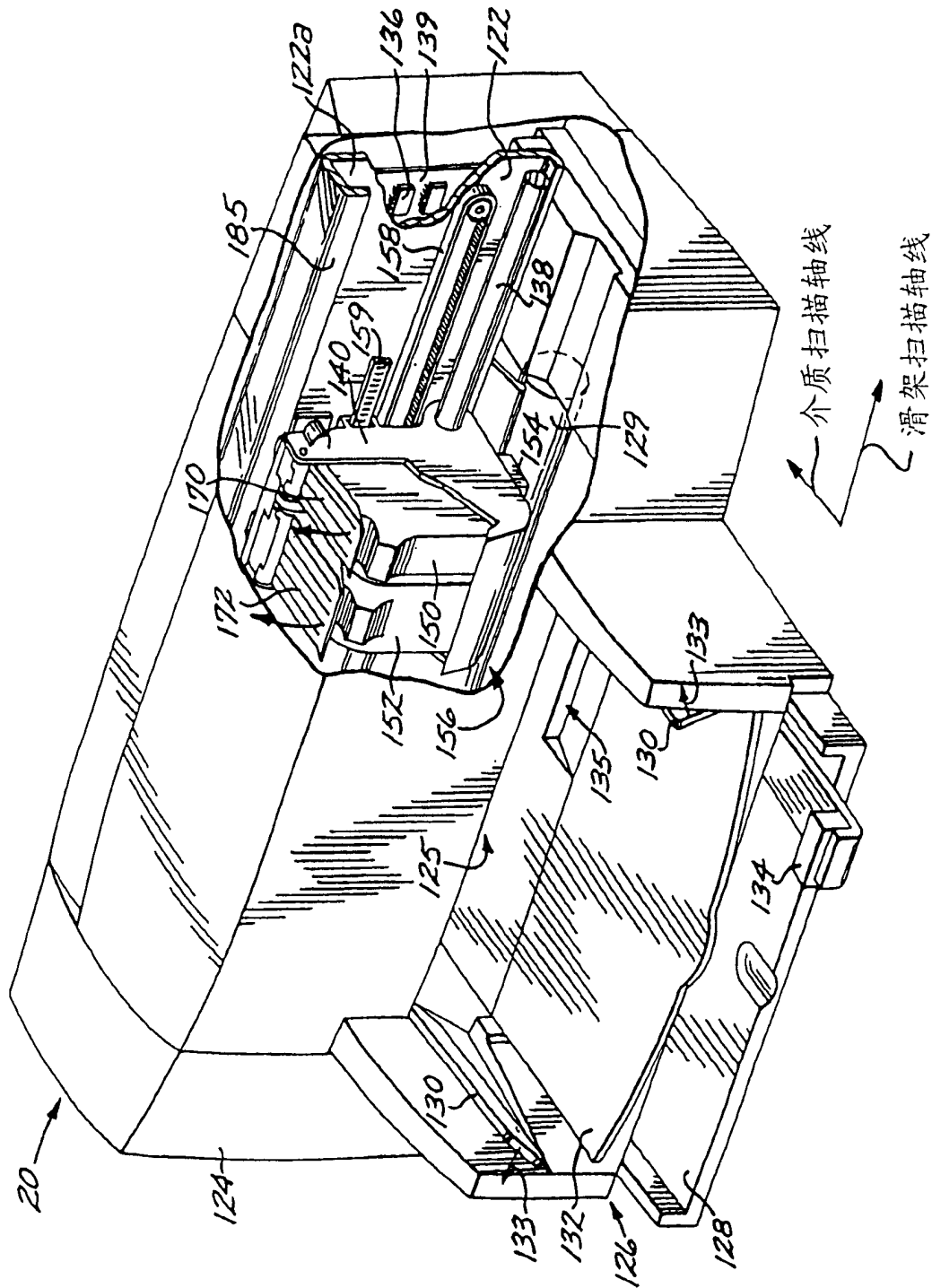


图 9