[19]中华人民共和国专利局

[11] 公开号 CN 1111923A

[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94190457.1

[51]Int.Cl[6]

[43]公开日 1995 年 11 月 15 日

H01J 31 / 12

[22]申请日 94.6.2

[30]优先权

[32]93.6.2 [33]EP[31]93201566.2

[32]93.12.20[33]EP[31]93203586.8

[32]94.5.11 [33]EP[31]94201340.0

[86]国际申请 PCT / IB94 / 00137 94.6.02

[87]国际公布 WO94 / 28572 英 94.12.8

[85]进入国家阶段日期 95.3.1

[71]申请人 菲利浦电子有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72]发明人 P·H·F·特龙彭纳斯

E·C·科斯曼 E·A·蒙蒂

T·S·巴勒 N·兰伯特

S·T·迪扎特

A·J·J·拉迪梅卡斯

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

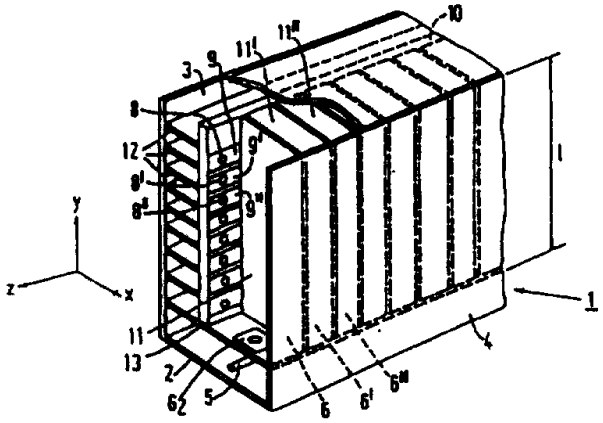
代理人 傅 康 张志醒

说明书页数: 附图页数:

[54]发明名称 具有电子传输通道和分段式阴极的平板型显示装置

[57]摘要

一种显示装置，包括具有电子入孔的电子传输通道和用于产生电子并将电子通过所述入孔注入传输通道的装置。为改善图象质量采取了一些措施。例如，对于每一传输通道，入口的位置是不相同的，而是变化的。这能实现对传输通道中的电子流的控制的改进，尤其是可降低传输通道间的交扰。



(BJ)第 1456 号

权 利 要 求 书

CPEL 955040P

1. 具有一真空壳体的一种显示装置，所述显示装置包括：一场致发光显示屏和一排用于传输电子的传输通道；用于产生电子并将电子注入传输通道的装置；用于在传输通两端施加电位差的装置，以便借助二次发射通过所述传输通道传输电子；用于从传输通道中引出电子的装置；以及用于导引电子射向场致发光显示屏的装置，其特征在于，用于产生电子的装置包括并置的线状阴极。

2. 根据权利要求 1 所述的显示装置，其特征在于，此显示装置包括一个混合装置，该混合装置位于线状阴极和传输通道之间，它用于在电子被注入传输通道之前混合由线状阴极产生的电子流。

3. 根据权利要求 2 所述的显示装置，其特征在于，此显示装置包括一个引出装置和一个传输表面，引出装置用于经容许电子穿过的孔从线状阴极引出电子，传输表面在所述孔与传输通道之间延伸，它用于借助二次发射将电子传入传输通道并用于混合电子流。

4. 根据权利要求 3 所述的显示装置，其特征在于，此显示装置包括至少两排并置的线状阴极，对应于每排线状阴线，混合装置包括一个或多个孔，以容许电子穿过，所述混合装置包括一个用于在电子穿过各排孔之后集合电子并导引它们射向传输通道的入口的装置。

5. 根据权利要求 1, 2, 3, 4 或 5 所述的显示装置，其特征在于，每一传输通道具有一个电子入孔，入孔相对于传输通道的位置是变化的。

6. 根据权利要求 5 所述的显示装置，其特征在于，相邻传输通道

的入孔位于不同位置。

7. 根据前述权利要求的任一项所述的显示装置，其特征在于，并置的传输通道具有不同的线状阴极作为电子源。

8. 具有一真空壳体的一种显示装置，所述显示装置包括：一场致发光显示屏和一排用于传输电子的传输通道；用于产生电子并将电子注入传输通道的装置；用于在传输通道两端施加电位差的装置，以便借助二次发射通过所述传输通道传输电子；用于从传输通道中引出电子的装置；以及用于导引电子射向场致发光显示屏的装置，其特征在于，每一传输通道具有一个电子入孔，入孔相对于传输通道的位置是变化的。

9. 根据权利要求 8 所述的显示装置，其特征在于，相邻传输通道的入孔位于不同位置。

10. 根据权利要求 8 所述的显示装置，其特征在于，相邻传输通道的入孔具有不同尺寸。

11. 根据权利要求 8 或 9 的显示装置，其特征在于，入孔不位于一个平面内。

12. 根据权利要求 8、9、10 或 11 所述的显示装置，其特征在于，用于产生电子的装置包括至少一根线状阴极，此线状阴极是作为一个以上的传输通道的发射源。

13. 具有一真空壳体的一种显示装置，所述显示装置包括：一场致发光显示屏和一排用于传输电子的传输通道；用于产生电子并将电子注入传输通道的装置；用于在传输通道两端施中电位差的装置，以便借助二次发射通过所述传输通道传输电子；用于从传输通道中引出电子的装置；以及用于导引电了射向场致发光显示屏的装置，其

特征在于，每一传输通道具有一个电子入孔，电极绕入孔设置，相邻入孔的电极由导电的接地表面彼此隔离。

14. 根据权利要求 13 所述的显示装置，其特征在于，入孔相对于传输通道的位置是变化的。

15. 根据权利要求 14 所述的显示装置，其特征在于，相邻传输通道的入孔位于不同的位置。

16. 具有一真空壳体的一种显示装置，所述显示装置包括：一场致发光显示屏和一排用于传输电子的传输通道；用于产生电子并将电子注入传输通道的装置；用于在传输通道两端施加电位差的装置，以便借助二次发射通过所述传输通道传输电子；用于从传输通道中引出电子的装置；以及用于导引电子射向场致发光显示屏的装置，其特征在于，用于产生并注射电子的装置包括一个发射源以及对应于每一通道的一控制电极和一阳极，控制电极和阳极分别位于传输通道的入孔的进出两侧，此显示装置包括用于向控制电极和阳极施加电压的装置，以控制传输通道中的电流，所述控制电极和阳极设置于一电绝缘板的表面上，板的厚度最大为入孔最小尺寸的两倍。

17. 具有一真空壳体的一种显示装置，所述显示装置包括；一场致发光显示屏和一排用于传输电子的传输通道；用于传输电子并将电子注入传输通道的装置；用于在传输通道两端施加电位差的装置，以便借助二次发射通过所述传输通道传输电子；用于从传输通道中引出电子的装置；以及用于导引电子射向场致发光显示屏的装置，其特征在于，用于产生并注射电子的装置包括一根线状阴极，每一传输通道具有一朝线状阴极方向扩展的长方形入孔以与该线状阴极并行。

18. 具有一真空壳体的一种显示装置，所述装置包括；一个场致发光显示屏和一排用于传输电子的传输通道；用于传输电子并将电子注入传输通道的装置；用于在传输通道两端施加电位差的装置，以便借助于二次发射通过所述的传输通道传输电子；用于从传输通道中引出电子的装置；以及用于引导电子射向场致发光显示屏的装置，其特征在于，用于产生并注入电子的装置包括一线状阴极，并且每一个传输通道都具有朝向该线状阴极扩张的入孔。

19. 具有一真空壳体的一种显示装置，所述显示装置包括；一个场致发光显示屏和若干用于传输电子的传输通道；用于产生电子并将其注入到传输通道的装置；其特征在于，用于产生电子并将电子注入到传输通道的装置包括一个线状阴极；且每一个传输通道具有一个控制电极和一个阳极；并且显示装置包括将电势加到控制电极和阳极以控制电子流的装置，所说的线状阴极在控制极和阳极之间的延伸。

20. 如权利要求 19 的一种显示装置，其特征在于有一个在控制电极和阴极间延伸而被接到地的电极。

21. 如权利要求 19 或 20 的显示装置，其特征在于控制电极包括有其中有线状阴极延伸的一个凸缘。

22. 如权利要求 21 的显示装置，其特征在于，其控制电极置于一个支撑件上。

23. 如前述任何一个权利要求的显示装置，其特征在于，有一个离子陷阱置于传输通道的一部分，并且可将负电压加到所说的电极以捕获离子。

说　明　书

CPEL 955040P

具有电子传输通道和分段式阴极的平板型显示装置

本发明涉及一种具有真空壳体的显示装置，所述显示装置包括：一个场致发光显示屏和一排用于传输电子的传输通道；用于产生电子并将电子注入传输通道的装置；用于产生电子并将电子注入传输通道的装置；用于在传输通道两端施加电位差的装置，以便借助二次发射通过传输通道传输电子；用于从传输通道中引出电子的装置；以及用于引导电子射向场致发光显示屏的装置。

在起始段中所提及的这种类型的显示装置描述于欧洲专利申请EP－A 0436997 中。在EP－A 0436 997 中给出了关于一种显示装置的说明，其中，用于产生和注射电子的装置包括一根线状阴极，此阴极产生电子，而这些电子借助电极被注入到传输通道。总体上讲，其目的是获得如此构造的显示装置，即，在工作时，传输通道中的电流不偏离所要求的数值，或者其偏离小到没有影响或仅产生很小影响的程度。在一个传输通道中和传输通道之间的电流变化均会导致图像质量变劣。

本发明的目的是要提供一种起始段中所述类型的显示装置，其中的电流变化被消除或降低。在本发明的范围内，业已认识到，用于产生电子的装置和将电子注入传输通道的装置之间的配合及它们之

间相互影响是最为重要的。

这种认识在本发明的多个方面得以说明。

根据本发明的第一方面，此显示装置的特征在于，用于产生电子的装置包括并置的多个线状阴极。

在显示装置中，如果用一根线状阴极作为所有传输通道的电子源，则由于线状阴极两端的较大压降（例如幅度为 100 伏）而引起与所显示的图象的均匀性有关的问题。结果，使得由线状阴极产生并被注入传输通道的电子效率沿线状阴极而变化。由于这种原因，不同传输通道中的电流产生了差异。所显示的图象的均匀性因此受到不利影响。一根长的线状阴极还对振动敏感。振动会使线状阴极相对于传输通道的位置改变，这会导致电流的改变，并因此降低所显示的图象的均匀性。通过采用多个线状阴极，可分别地降低每一线状阴极两端的电位差和每一线状阴极的振动敏感性。这将改进所显示图象的均匀性并因此改善图象的显示。

在根据本发明的第一方面的显示装置的一个实施例中，显示装置包括一个混合装置，此混合装置位于线状阴极与传输通道之间，它起到在电子被注入到传输通道之前混合由线状阴极产生的电流的作用。

这使得所显示的图象的均匀性得以改善。所述混合装置使由各线状阴极产生的电子在被注入到传输通道之前混合。当电子被混合时，多个电子通道接收源于一个以上的线状阴极的电子。因此，线状阴极之间的电子发射特性之差异是不明显的。此外，由于线状阴极相对于传输通道的位置的差异造成的不利影响降低了。

由于线状阴极是相互分离的离散电子源这种事实所导致的强度

差异也减小了。

在根据本发明的第一方面的显示装置的另一实施例中，所述显示装置包括一个第一装置，用于通过容许电子穿过的孔从线状阴极引出电子；和一传输表面，此表面在所述孔与传输通道之间延伸，并且起到借助二次发射将电子传入传输通道和混合电子流的作用。

采用传输表面能够实现正确的电子混合，这些电子通过所述传输表面借助二次发射传输。

在根据本发明的第一方面的显示装置的一个实施例中，显示装置包括至少两排并置的线状阴极，对应于每排线状阴极，混合装置包括一个或更多的孔，以容许电子穿过，所述混合装置包括用于在电子穿过孔排之后集合 (joining) 电子并导引它们趋向传输通道的一排入孔的装置。

在此实施例中，可提高电流的强度和均匀性。一传输通道的每一入孔接收源于至少属于不同排的线状阴极的电子。

根据本发明的第二方面的显示装置的实施例的特征在于，每个传输通道具有一个电子入孔，入孔相对于传输通道的位置是变化的。

如上所述，借助二次电子发射进行电子传输的传输通道是在欧洲专利申请 EP－A 0436 997 中公开的。在所述专利申请 EP－A 0436 997 中给出了一种显示装置的说明，其中，每一传输通道具有一个入孔，它相对于传输通道全同定位。本发明的一个方面是基于如下认识，就入孔的位置而言，构成不完全相同的传输通道是有益的，即，入孔位置是变化的。

在根据现有技术的显示装置中，每个传输通道具有一个相对于传输通道全同定位的入孔。结果，入孔布置成一排。通过如此给入孔

定位，一传输通道中的信号或电流能够以相对简单的形式对相邻传输通道中的电流产生不利的影响。这种后面也称为“交扰”的现象导致电流的不希望的变化。

这种现象可通过改变入孔的位置来消弱。这能使入孔间距增大并因此减轻交扰。

相邻传输通道的入孔最好处于不同位置。这会导致交扰的显著减轻。

在另一实施例中，相邻传输通道的入孔具有不同的尺寸。由此可以校正截止电压的系统偏差或电子向孔中的发射特性差异。

并置的传输通道最好用有不同的线状阴极作为电子源。如果并置的传输通道具有相同的线状阴极作为电子源，那么线状阴极间发射特性的差异会在图象中引起干扰亮点和黑带。如果并置的传输通道具有不同的线状阴极作为电子源，这种现象则很少产生，并且干扰很小。

在根据本发明的第三方面的显示装置中，电极围绕入孔设置，而且邻近入孔的电极通过导电的接地表面相互分离。由此减小了由于电极的互相影响引起的“交扰”。在此类实施例中，入孔的位置最好是变化的，并且与相邻入孔的位置不同。按这种方式，可产生更大空间用于导电表面，这对降低交扰具有好的作用。

根据本发明的第四方面的显示装置的特征在于，用于产生和注射电子的装置包括一个发射源和对应于每一通道分别位于传输通道的入孔的进出两侧的一个控制电极及一个阳极，并且此显示装置包括对控制电极和阳极施加电位的装置，以便控制通道中的电流。所述控制电极和阳极设在一电绝缘板的表面上，板的厚度最大为入孔的

最小尺寸的两倍。

阳极上的电压最好是低值的。如果极板的厚度超过入孔最小尺寸的两倍，则加至阳极上的电压就必须很高(例如小于300伏)，以致使传输通道中的电子传输受到不利影响。

根据本发明的第五方面的显示装置的特征在于，用于产生和注射电子的装置包括一线状阴极，每一传输通道具有一伸长入孔，例如一个长方形入孔，并且平行于线状阴极延伸。

线状阴极中的振动会影响线状阴极相对于入孔的位置。这种振动导致注入传输通道的电子的数量变化。这种变化会引起所显示的图象的质量变劣。长方形入孔所受的影响比(例如)圆形入孔所受影响要小。

根据本发明的第六方面的显示装置的特征在于，用于产生和注射电子的装置包括一线状阴极，每一传输通道具有一个入孔，所述入孔呈锥形，其最大孔径面对线状阴极。

由此，由线状阴板发射的电子的更高百分比数量被注入传输通道，并且线状阴极的振动敏感性降低了。

根据本发明第七方面的显示装置的特征在于其用于产生电子且将该电子注射的装置包括一个线状阴极，并且每一个传输通道都有一个电极和一个阳极，特征还在于该显示装置包括有将电位加到控制电极和阳极，以便控制该电子流的装置，所说的线状阴　极在控制电极和阳极间延伸。

这样的一种构形在下文中也称作反向三极器件，因为正常的顺序是阴极(K)、控制电极(G1)和阳极(G2)，即K－G1－G2，而反向时为G1－K－G2。

如果是采用了反向三极器件，无论是高增益还是低增益都可以采用。如果选择了高增益，就有可能使用相当低的电压和简单的构形，如果选择了低增益，则可获得更大的裕量。

在这种结构中最好包括一个离子陷阱。

本发明的各方面可以组合。尽管某些组合可提供进一步的优越性，但这是不必要的。

本发明的这些和其它方面将借助下面的示范性实施例得到更详细的描述，各实施例中相应的部件通常以相同参考数字标注。

图 1A 和 1B 分别为一种平板型显示装置的局部透视图和剖视图；

图 2A 和 2B 为根据本发明的平板型显示装置的一部分的剖视图；

图 3A 至 3C 以曲线图方式示出电流的混合过程；

图 4A 和 4B 示出根据本发明的平板型显示装置的另一实例的一部分；

图 5A 和 5B 示出根据本发明的平板型显示装置的再一实例的一部分；

图 6A 至 7B 分别以传输通道的剖视图 (图 6A 和 7A) 和正交于线状阴极的方向的直视图的形式示出一种显示装置的一部分 (图 6B 和 7B)；

图 7C 至 7F 示出本发明的实施例的其它方面。

图 8 至 19 示出根据本发明的显示装置的其它实施例的部分。

这些图是示意性的，且总体关系上并不是按比例绘制。相同部分一般用相同参考数字表示。

图 1A 和 1B 分别示出了平板型显示装置 1 的局部透视图和剖视图。显示装置1 具有一个透明的前壁(窗口)3 和一个与所述前壁相对置的后壁 4。场致发光显示屏 7 设在所述窗口上。用于传输电子的传输通道 11 在 (例如) Y 方向平行于后壁延伸。在此实例中，通过在传输通道两端施加电位差，电子穿过传输通道传输。此显示装置进一步包括用于在预先确定的位置从传输通道 11 中引出电子的装置。在此实例中，此装置是通过孔 8 与壁 10 上的电极 9 联合形成的。此显示装置还包括用于引导电子射向场致发光显示屏的装置。在此实例中，所述装置包括电极 9 和场致发光显示屏 12，电极 9 与显示屏 12 间加有电位差。

此显示装置包括用于向传输通道 11 中注入电子的装置。在此实例中，所述装置包括阴极系统 5 和电极 G_1及 G_2。G_1为控制电极，在此实例中，对于每个单独的通道，G_1可被分别驱动。G_2是几个通道共用的电极。线状阴极 5 与 G_1和 G_2电极一起形成一个三极管。通过加热阴极 5 并在阴极 5 与电极 G_2之间施加电位差，电子被注入到传输通道中。此显示装置还包括用于控制传输通道中的电子流密度的控制电极 G_1。

在 EP－A 0436997 中描述的显示装置包括一根线状阴极，借助电极 G_1和 G_2，此线状阴极形成供传输通道所用的多个电子源，例如 600 个电子源。

使用一根线状阴极的缺点是，显示装置包括一根较长的线状阴极 (例如超过0. 10 米)，从而会产生涉及所显示图象的均匀性的问题。均匀性的差异本身表现为所显示图象的亮度和/或色彩的差异。

本发明的目的是要提供一种减弱了上述问题的显示装置。

当采用一根长线状阴极时，(例如) 由于线状阴极两端的较大电位差 (其幅度为例如 100 伏)，会引起与所显示图象的均匀性有关的问题。由于这种原因，当G_1和/或 G_2上加恒定电压时，由线状阴极发射的电子被注入至传输通道的效率会沿线状阴极变化，以致于传输通道中的电流受到影响，并因此使所显示图象的均匀性受到不利影响。

线状阴极两端的电位差并不是恒定的，而是主要取决于线状阴极的温度 及老化过程而变化。

此外，长线状阴极对振动敏感。振动会使线状阴极相对于传输通道的位置发生变化，这也会导致所显示图象的均匀性降低。若采用多个线状阴极，可降低每个线状阴极两端的电位差以及各阴极对振动的敏感性。这可改善所显示图象的均匀性。图 2 分别是根据本发明的显示装置的线状阴极的 X－Y 平面 (图 2A) 和 Y－Z 平面中的剖视图。此显示装置包括一排线状阴极20。在工作时，所述线状阴极被加热，借助电极 22 (G_1)，电子被注入空间 23 中。电极 22 具有容许电子穿过的孔。在电极 22 和24 之间加有电位差。在所述电极之间最好有一个用于在电子流注入传输通道之前将其混合的装置。所述混合装置包括一传输表面 25。二次发射使来自电极 22的电子经过传输表面 25 到达电极 24。为说明借助二次发射进行的电子传输，可以 EP－A 0436977 作参考。若从由电极 22 上的孔至电极 24 上的孔的方向观视，(电流) 密度差异显著减小。图 3A 至 3C 描绘出这种现象。图 3A 示出从平行于线状阴极的方向看位于电极 23 上的孔正后面的电流；此显示装置包括三个线状阴极。图 3B 示出位于电极 23 和 24 之间半程处的电流，图 3C 示出位于电极 24正前面的电流。可以清楚地看

出，传输表面 25 使电流间的差异变小。这对所显示的图象有好处。

图 4A 和 4B 示出根据本发明的显示装置的另一实例。在此实例中，该显示装置包括两排线状阴极 41 和 42。由线状阴极发射的电子 45 借助电极 43 被注入到传输通道 11 中，对应于每一传输通道，电极 43 包括一个孔 44。线状阴极和孔44 的排列使基本相同数量的电子穿过每个孔 44。在此实例中，所发射的电子直接由线状阴极注入至传输通道中，而未进行电子流混合。这种排列结构的一个缺点是，线状阴极 41 和/或 42 相对于孔 43 在位置上的小的差异可能会引起传输通道中的电子流间的较大密度差异。

最好将电流混合，以改善所显示图象的均匀性。如上所述，图 2A 和 2B 示出显示装置的一个实例，其中电子流是被混合的。

图 5A 和 5B 示出根据本发明的显示装置的又一实例。在此实例中，显示装置包括两排线状阴极 51 和 52。由线状阴极 51 和 52 发射的电子借助电极 53 和 54 被注入到空间 55 中。电极 53 和 54 具有多个容许电子穿过的孔。在空间 55 中，两排线状阴极的电流经过壁 56 借助二次发散被混合并被引向开口 57。

本发明的这个方面并不限于上述实例。已注意到，本发明的这个方面涉及显示装置的用于产生电子并将电子注入传输通道的部分。在这些实例中，电子在传输通道中的传输是通过二次发射实现的。就本发明的这个方面而言，电子转输可以其它方式进行，例如，通过电子束。

在图 2A、2B、4A 和 4B 中，电极 22 (图 2A 和 2B) 和 43 及 44 (图 4A 和 4B) 具有许多孔。本发明并不限于此。电极 22、44 和 45 也可设置一个跨越线状阴极排的长度延伸的槽形孔或一个以上的槽形孔。

线状阴极可按许多种不同的方式相对于传输通道定位，例如，位于传输通道的正下方（例如图1A和1B所示）；位于传输通道正上方；位于传输通道上侧并靠近传输通道（例如图2A和2B所示）；位于传输通道下侧并靠近传输通道（例如图4A和4B所示）；位于传输通道的上下侧之间并靠近传输通道（例如图5A和5B所示）。显示装置也可包含一个以上的传输通道系统，例如包含两个传输通道系统，第一传输通道系统从显示装置的上侧向下延伸至显示装置中央，并且，例如，在显示装置上侧有一排与第一传输通道系统相配合的电子源；第二传输通道系统从显示装置的下侧向上延伸至显示装置中央，第二排电子源位于显示装置下侧，它与第二传输通道系统配合。

可从传输通道中引出的电子数量取决于被注入传输通道中的电子数量。在使电子注入传输通道的过程中产生的问题示于图6A和6B中。图6A示出从正交于线状阴极61和入孔62方向观视到的线状阴极和入孔。图6B以传输通道11的剖视图的形式示出入孔62的位置。在所述的图中，每个传输通道的入孔位置是相同的。因为传输通道布置成一排，所以入孔也形成一排。在此实例中，显示装置包括一根如对应所有孔的发射源那样长的线状阴极。电极64围绕着入孔62。所述电极上的电压控制着注射进入孔的电子数量。电子数量在此后也将被称为“传输通道中的电子流”或简称“电子流”。不同传输通道中电流的精度以及因此而涉及的图象质量受到多种因素的不利影响。本应进入入孔62A的电子的一部分将进入入孔62B，电极64A上的电压在电极64B上引生一干扰电压。此干扰电压可能无意识地影响着注入相应于入孔62B的传输通道中的电子数量。这些现象此后也称为两传输通道间的“交扰”。交扰会降低所显示图象的质量，尤

其是所显示图象的对比度。本发明的一个方面是基于这样的认识：交扰可通过改变入孔的位置来减轻。这种改变示于图 7A 和 7B 中。图 7A 示出正交于线状阴极和入孔的显示装置的一部分，此显示装置包括两个线状阴极 71 和 72 以及入孔 73 和 74。图 7B 示出传输通道的剖面图。在图 7B 中相关传输通道的两个入孔均被示出，在此显示装置中，每一传输通道 11A、11B、11C 等各有一个入孔。由于在传输通道中，电子电通过二次发射在表面上传输的，入孔相对于传输通道的位置，尤其是相对于从传输通道中引出电子的装置的位置，对于从传输通道中引出的电子数量没有影响或仅有可忽略的影响。在本发明的范围内，业已证实，这个方面是以这种传输通道为特征的。在电力束借助电子光学电场传输的系统中，入孔以电子光学方式成像在出口上。在这种传输通道中，入孔位置的改变会使电子光学图象改变，因此是非常重要的。

通过改变入孔的位置，可在不增大传输通道之间的距离的情况下，增大入孔 73和 74 之间的距离，正如图 6A 和图 7A 的对比所显示出的。结果，降低了传输通道 11A、11B 等之间的交扰，因而可获得改善的图象质量。

图 6A 至 7B 示出显示装置的实施例，其中，用于产生电子的装置包括一根线状阴极。同样，如果对应于每一入孔使用一个分立的发射源，例如点状阴极，在不涉及线状阴极的振动的干扰效应的情况下，图 6A 至 7B 所示的本发明的各方面对消除传输通道间的交扰也是有益的。

然而，在本发明的范围内，最好采用至少一根线状阴极作为一个以上的传输通道的发射源。与其中对应每一传输通道采用一分立发

射源的显示装置相比，这能使电子源数量减少，总体上实现更为简单且能更好地控制传输通道中的电流，并能够少出现涉及生产过程中的显示装置报废和/或所显示图象的均匀性的问题。

上面已对仅使用一根线状阴极的缺点作说明。通过采用多个如上所述的线状阴极，可减小与这些缺点相关联的问题。

图 6A 至 7B 还示出本发明的其它方面。G_1和 G_2电极分别位于入孔的进、出两侧。两电极设置在一块电绝缘板上。所述板的厚度 d_1 小于最小尺寸 h_1b 的两倍。如果此厚度大于所述最小尺寸的两倍，则电极 G_2上所加的电压就要高到致使电子向传输通道的注射和电子在传输通道中的传输受到阻碍。在此实例中，d_1 为 550μm，而 h_1b 为 800μm。入孔呈锥形，最大孔径面对线状阴极。由此，由线状阴极发射的电子注入传输通道的百分比增大了，线状阴极的振动敏感性减弱了。入孔呈长方形(或方形)并平行于线状阴极延伸。与(例如)圆形入孔相比，这会使线状阴极的振动敏感性降低。

图 7A 还示出，接地的导电层 75 设在电极 G_1之间。这可降低不同电极 G_1之间的电性交扰。

导电层 75 也可接一固定电位。

图 7C 是电极 G_2的顶视图，此电极是多个入孔共用的。在所述电极 G_2附近，也设有一个接地或接固定电位的导电层 76。

G_1为控制电极，它通过负加速电压 V_{G1}调制从线状阴极的电子发射。提供正加速电压 V_{G2}的电极 G_2位于电极 G_1之后，相应于传输通道的孔设在两电极上。发射是针对每一通道进行调节的，每一通道具有单独的 G_1电极。电极 G_2是多个通道公用的。

电极 G_1 由高频图象信号驱动。对于调制发射而言，大的电压波动是不希望的。当所谓截止电压 (零发射时的电压) 是低值且大斜率时，伏－安特性是最佳的。

图 7D 比较了 G_1 电极中具有 1.2mm 直径圆孔时的电流－电压特性 (实线曲线) 与具有 1.2mm×0.5mm的尺寸的矩形孔时的电流－电压特性，矩形孔的最大尺寸沿线状阴极取向 (虚线曲线)。G_1 电极上的电压标于水平轴 (V_{G1})，穿过 G_1 电极上的孔的电子发射 (Ie) 标于垂直轴。可清楚地看出，长方形孔要求较低 (绝对值) G_1 电极电压，而且曲线的斜率较大。

图 7E 和 7F 示出相邻通道之间的“交扰”效应。G_1 电极点的电压 (V_{G1} 标于水平轴，穿过 G_1 电极上的孔的发射 (Ie) 标于垂直轴。图 7E 绘出这样一种情况，其中，所有孔被布置成一排 (这样的一个实例示于图 6A)。最好是向某一个 G_1 电极上的孔的发射不受或几乎不受相邻 G_1 电极上的电压的影响。

在相反情况下，所显示图象的对比度是降低的。图 7E 示出两条曲线，一个实线曲线和一条虚线曲线。实线曲线表示当两个相邻 G_1 电极上所加的电位为－10 伏时，穿过 G_1 电极上的孔的发射，虚线曲线表示两相邻 G_1 电极上所加电位为－20 伏时的发射。

可清楚地看出，相邻 G_1 电极上的电位的幅值对发射有着显著的影响。图 7F 绘出穿过 G_1 电极上的孔的发射 (垂直轴) 与 G_1 电极上的电位 (水平轴) 的函数关系，G_1 电极上的孔是彼此交错的。实线曲线和虚线曲线基本重合。现在可更好地确定开关特性。借助相邻 G_1 电极

上的电压影响电子向一通道中的发射可具有 (例如) 如此效果，即水平线具有不同于垂直线的密度。其原因是，如果显示一水平线 (即正交于传输通道的方向延伸)，多个并置的 G_1 是极上的电压是全同的，即大约为零伏量级，而在显示一垂直线 (即沿传输通道方向) 时，一个 G_1 电极处于约零伏的电位，而相邻电极皆处于约－10 伏或更低的电位。

除上述效果 (向 G_1 电极的孔的电子发射可能与相邻 G_1 电极上的电压有关) 之外，还有第二种效果。业已发现，当 G_2 电极上的孔布置成一排时 (如图 6A 所示)，所需的截止电压比在孔相互交错排列 (例如图 7A 所示) 时要高。如上所述，截止电压最好是尽可能小。

图 8 至 15 示出包含多个线状阴极的多个可能的其它实施例。

在图 8 中采用了多个并置的线状阴极 81。线状阴极的长度是小的，因此可降低颤噪效应。仅将每个线状阴极的中央部分 (阴影部分之间) 用作发射源。传输通道83 的入口 82 仅设在与所述中央部分相对的位置。在所述部分中温度变化是小的。

图 9 示出图 7 和 8 的实施例的组合。在这些和后面的图 (除图 10 外) 中，并置的传输通道总是具有不同的线状阴极作为电子源。这是一个优选的实施方式。如果并置的传输通道具有相同的线状阴极作为电子源，那么线状阴极间的发射差异可能会导致图象中的干扰亮点和黑带。如果传输通道具有不同的线状阴极作为电子源，则这种现象就不大可能会发生，所以干扰较小。

图 10 示出多个倾斜地并置的线状阴极 101。它是图 10 的一种变形。其中垂直线表示传输通道，点表示传输通道的入孔，连接所述点的线表示线状阴极。

图 12 示出另一种结构变形。在上面示出的实例中，入孔均位于一个平面内。图12 是这样一个实施例，其中示出，三个包括入孔的相邻通道的剖面，这些入孔处于不同平面内。由此可进一步增大入孔间距并因此降低交扰。传输通道 122 的入孔 121 位于侧壁 123 上。相邻传输通道的入孔却位于侧壁 124 或 125 上。图中还示出了线状阴极 120。

图 13 示出又一种结构变形。传输通道 130 包括位于壁 131、132 或 133 上的入孔。对应于每一种入孔，显示装置包括线状阴极 134、135 或 136，如图 13 所示。

显然，在本发明的范围内，许多种变换都是可能的。

例如，图 14 示出这样一种排列结构，其中所使用的线状阴极 141 相对于入孔 142排列成锯齿状。

图 15 示出根据本发明的显示装置的再一实施例。此实施例的特征在于，用于电子穿过的近间距孔具有不同尺寸。相邻 G_1 电极的孔 150 和 151 具有不同尺寸。线状阴极 155 由支撑元件 156 支撑。所述支撑元件影响孔 151 附近的电场并因此影响由线状阴极 155 向孔 151 的发射。这使对应于开口 151 的截止电压相对于孔 150 有所偏差。这种系统性偏差在本实施例中是通过选择孔 151 的尺寸来校正的，即，使孔 151 的尺寸不同于孔 150 的尺寸。在此实例中，孔 151 稍大于孔 150。此实例给出了一种可能的实施方式。在另一实施方式中，例如，孔的尺寸是孔与线状阴极的始端或末端之间的距离的函数。在工作时，沿线状阴极会产生温度差异。这会导致沿线状阴极的发射的差异，通常是在两个支撑点间的中央处发射最强，并且向着支撑点变弱。这种系统性的发射变化可通过以下列方式改变孔的尺寸

来校正，即，从线状阴极中心至支撑点，孔径尺寸变大。

图 6 示出了其中顺序为阴极 (K)、电极 (G1) 和电极 (G2) 的 K－G1－G2 的结构，在本发明的总体框架中已经认识到，在此结构中可以有多种改进。图 16 和图 17 中示出了三极器件中，其线状阴极是在控制电极 G1 和阳极 G2 之间延伸的。结果是使得将顺序改变为 G1－K－G2。这使得线状阴极发射能更好地控制。

图 16 示出了一个实施例，其中一个 G1 其电极绕线状阴级相当紧凑放置。这种布置提供了一个高增益，即，与图 6 所示的构造相比，它以较低的调制电压即可有较高电流提供。

图 17 示出了一个实施例，其中一个其 G1 电极置于距线状阴极有较大距离处，这种布置有很低的增益。增益的增加或减小都可能是有益的。高增益减少了贴近效应(交扰)。低增益具有更稳定的操作及很少下陷的优点。下陷是一种现象，特征是在阴极工作一段时间之后其发射减少。

表 1 示出了图 16 和图 17 所示结构的某些优点。

G1-K-G2 低增益	低下陷	更稳定的操作
G1-K-G2 高增益	低的贴近效应	很小的辐射

(表 1)

对于 G1 电极的采用可以通过在一支撑件 181 (例如一个玻璃支撑件) 上的镀锡结构或金属膜来实现。如图 16 中所示，这种类型构造中的 G1 电极具有其中延伸着阴极的凸缘是最好的构造，因为它可以使控制电极对线状阴极电子发射影响被精确控制，且获得高增益。尤其是在 G1 电极在支撑件上延伸的构造中极为有益。在此情况下，

G1 电极的尺寸能被精确控制。

图 18 示出了一种可能的结构。G1 电极是以在槽 162 中的金属膜的形式存在，这种槽可例如在一玻璃器件上研磨或喷沙而成。这种加工可以十分精确的方式进行，因而在机械裕量方面有十分重要的优点。

图 19 是一个反向三极器件装置最佳实施例的局部示意图(即装置 G1－K－G2)。该最佳实施例包括一个离子陷阱 191。到这一末端，传输通道 192 包括一个电极 193，其上加有电压以吸收正离子。在图中以虚线表示正离子，而电子的路径以实线表示。在图 6、图 16 和图 17 所示结构的每一个中，这种离子的陷阱可在传输通道的进入部分实现。然而，这种离子陷阱尤其适合使用在反向三极装置中。图 19 还示出了若干个电极 194，每一个电极都具有比前一个电极高的正电位，以使得沿箭头所指的方向发生在传输通道内的电子传输。在另一末端有一电极 193，它在该三极器件的邻近捕获在通道中形成的离子。由于相对于离子速度的电子速度高，此种离子陷阱对于发射电子的影响是小的。这种离子陷阱保护了阴极 K 不受溅射。在本例中，该离子陷阱器被置于该传输通道的未外露的部分。

总之，在本发明的范围内，已经认识到用于产生电子和将电子注入到传输通道内的装置之间的相互合作以及它们之间的相互影响对于本显示装置所起作用是至关重要的。所说的这种认识已经由在此的本发明之不同实施例所实践。而且在本发明范围内已经认识到，不象传统的显示装置那样在具有场致发光屏的显示装置中，其电光图象是从一电子源起始而再生在屏上的一个亮点上，在根据本发明的显示装置中，其电子是经一传输通道传送的，并不产生电光图象，而

其中的电子束是通过透镜成象的，就象光束那样。在根据本发明的显示装置中，其电子的传输方式很象闸门系统。这种见解开拓了多种可能性，其中包括采用混合装置(利用电光图象实际上不可能)、入孔位置相对于传输通道的其余部分的改变 (用电光图象如果不是不可能也属十分困难)、长形入孔(对于电－光图象十分困难)、锥状入孔(对于电－光图象十分困难)以及反向三极器件。

说 明 书 附 图

CN2195040P

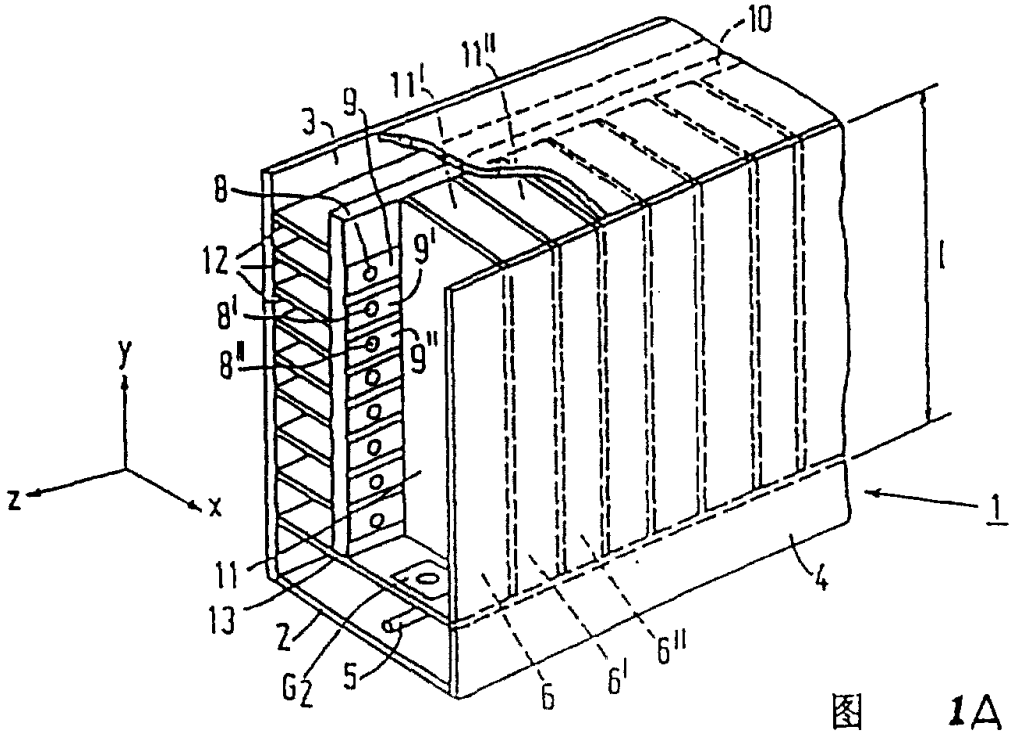


图 1A

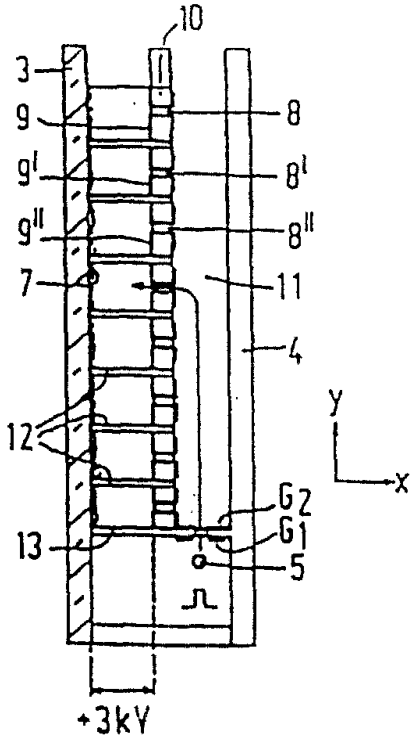


图 1B

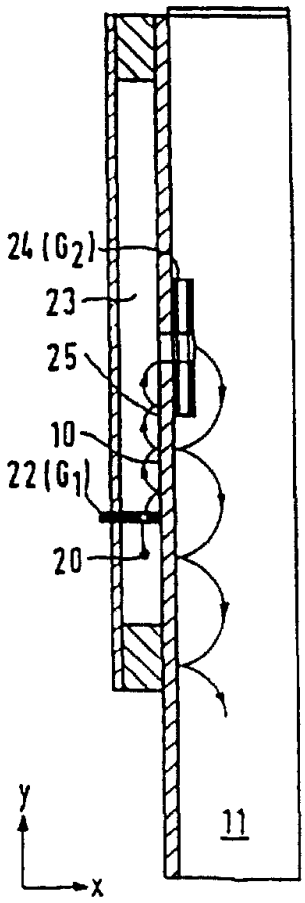


图 2A

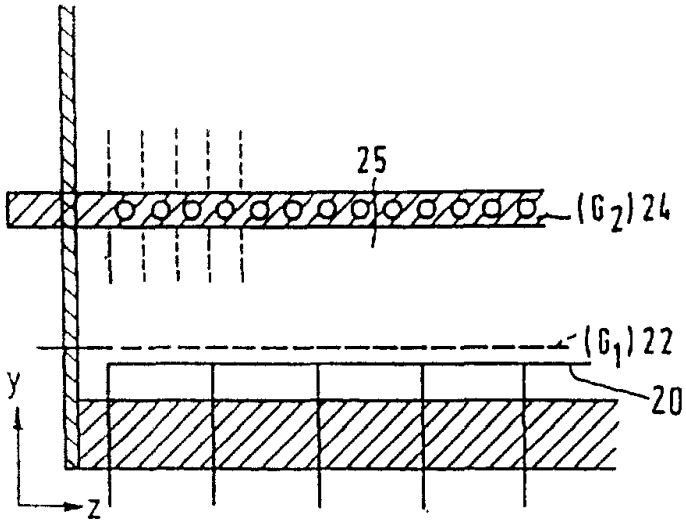


图 2B

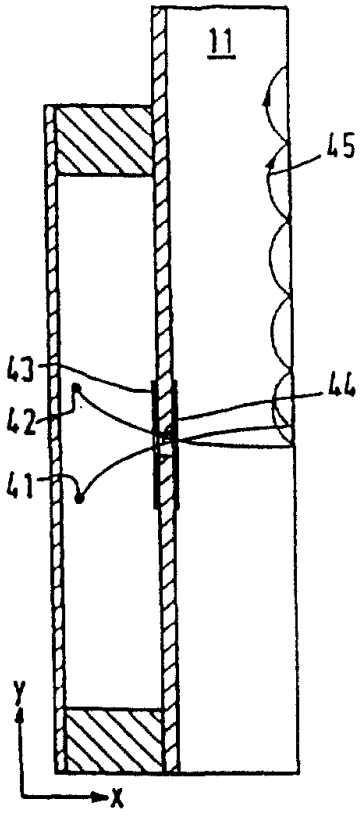


图 4A

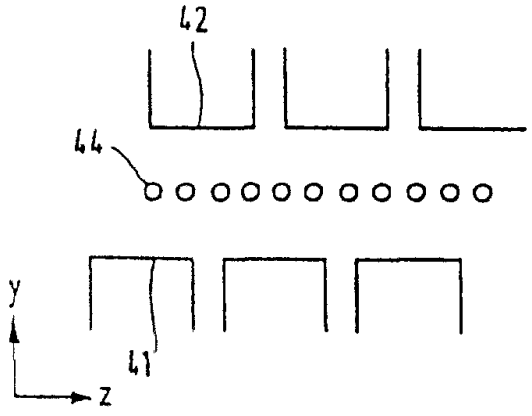


图 4B

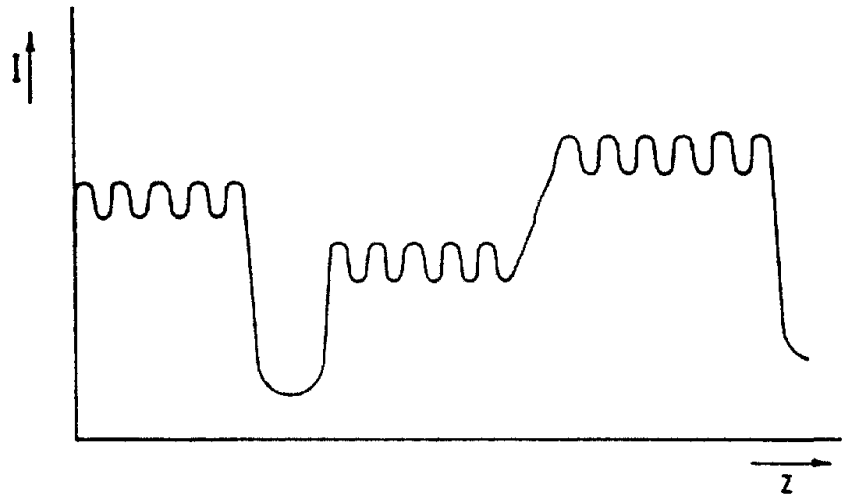


图 3A

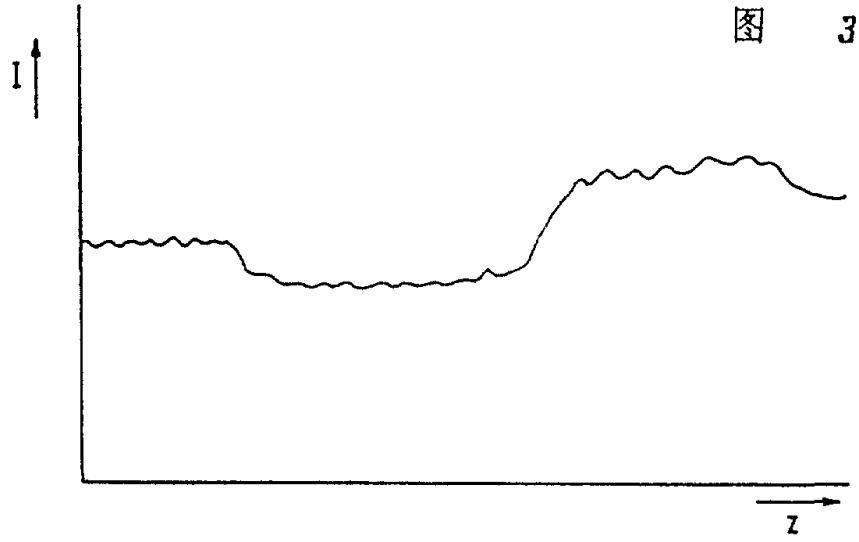


图 3B

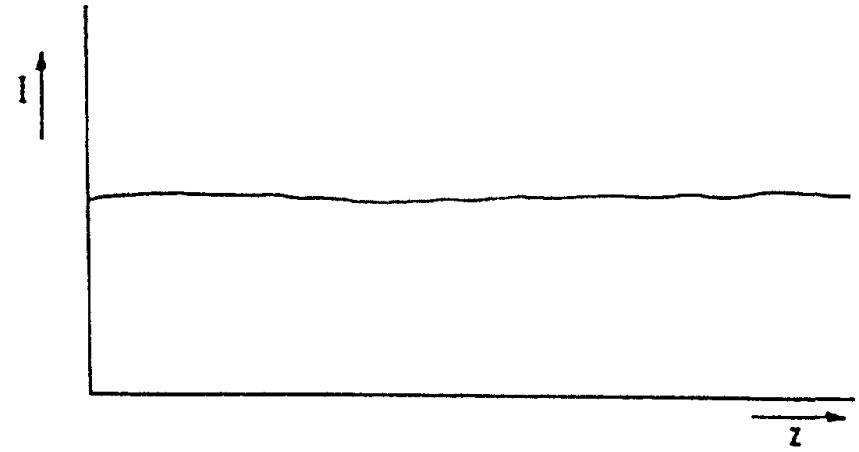


图 3C

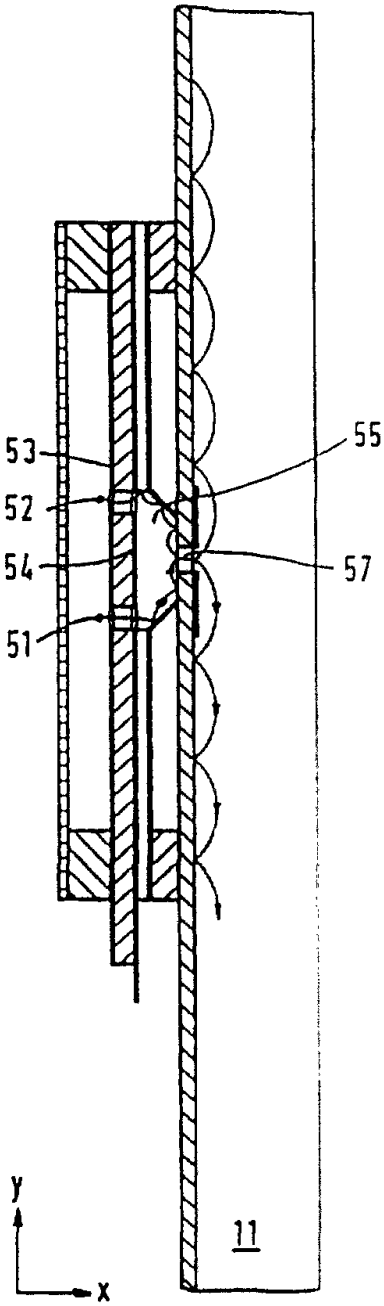


图 5A

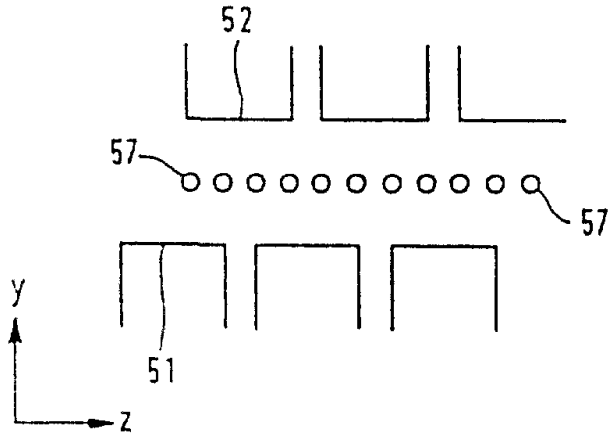


图 5B

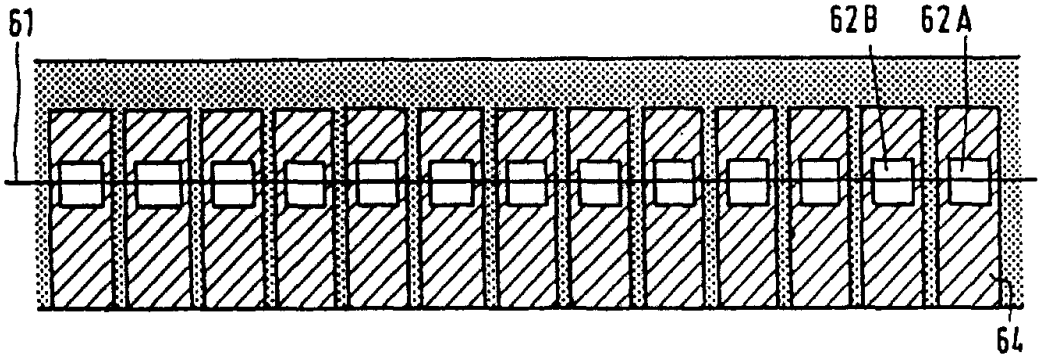


图 6A

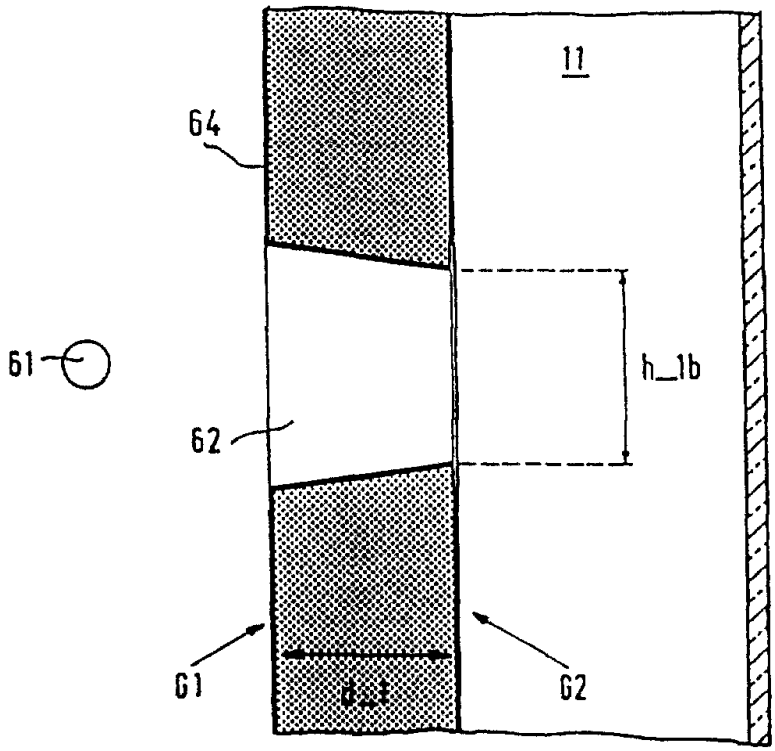


图 B

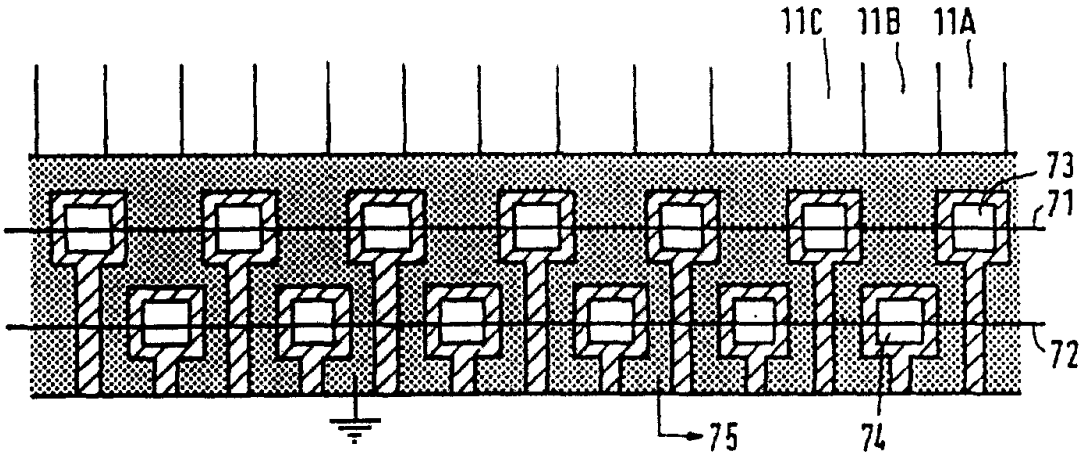


图 7A

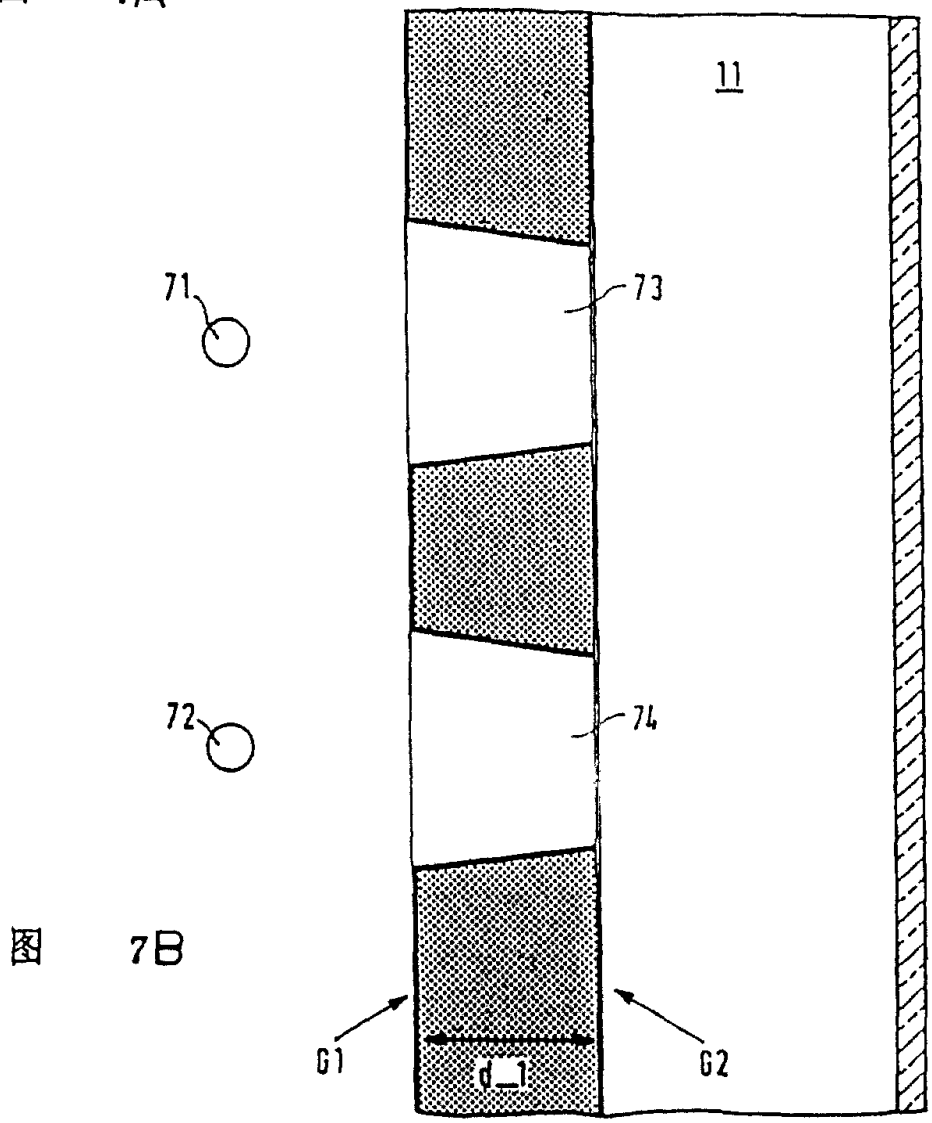


图 7B

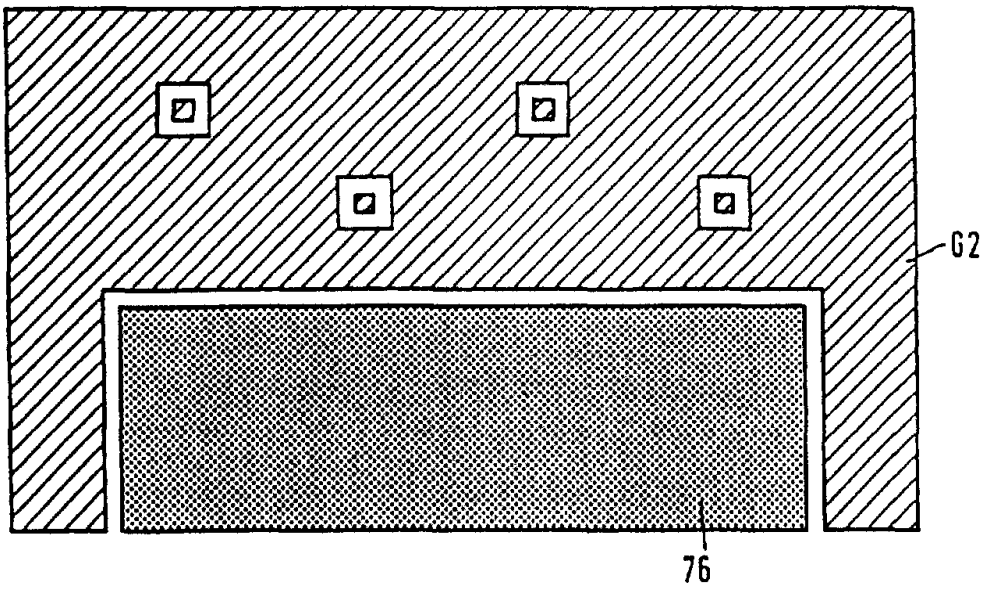


图 7C

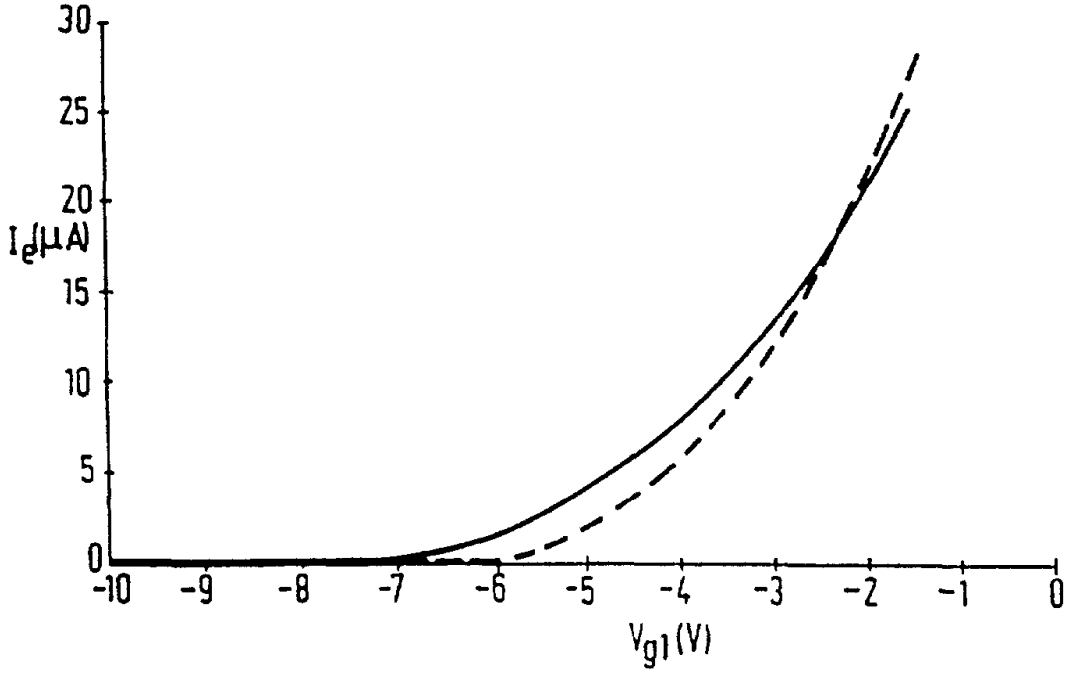


图 7D

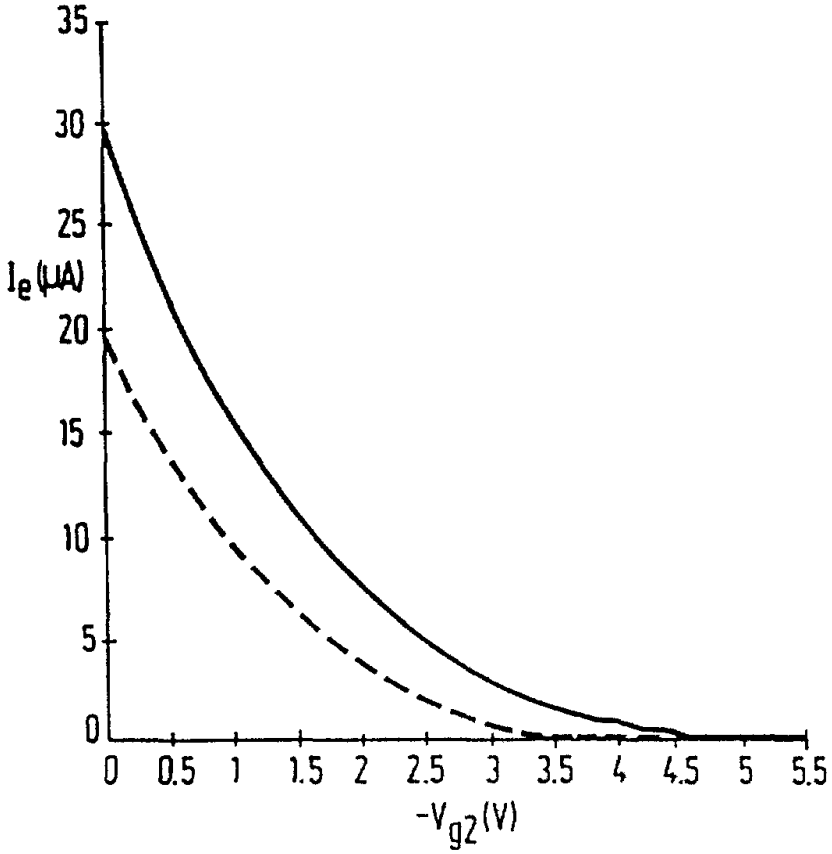

35
30
25
I_e(μA)
20
15
10
5
0
0 0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4 4.5 5 5.5
$-V_{g2}$(V)

图 7E

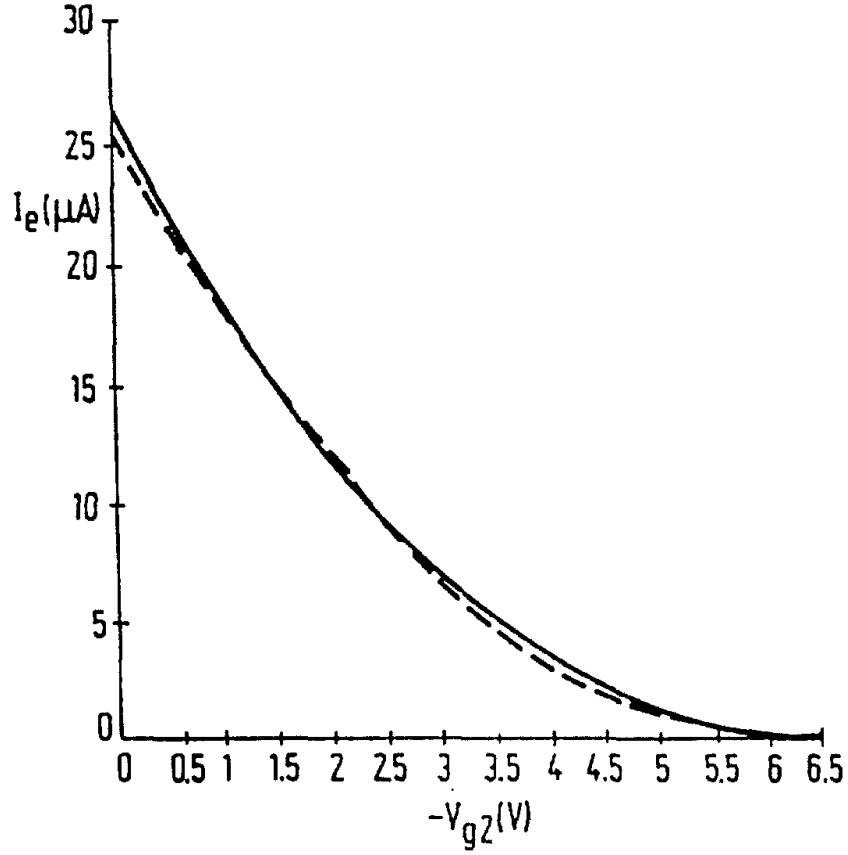

30
25
I_e(μA)
20
15
10
5
0
0 0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6 6.5
$-V_{g2}$(V)

图 7F

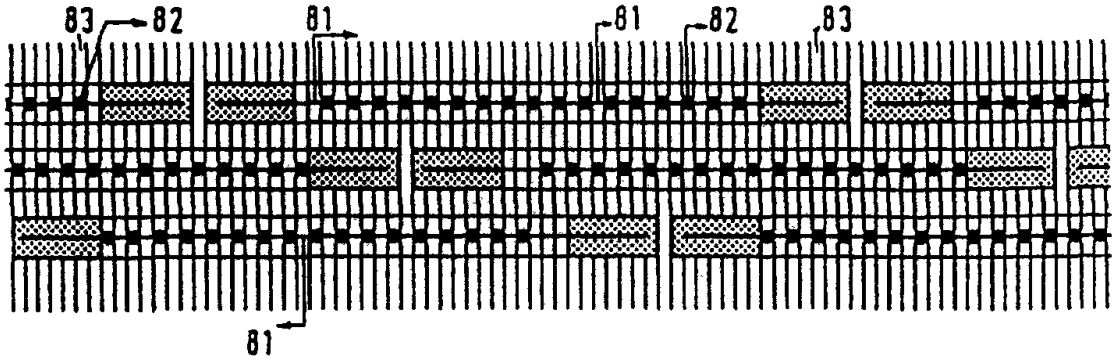


图 8

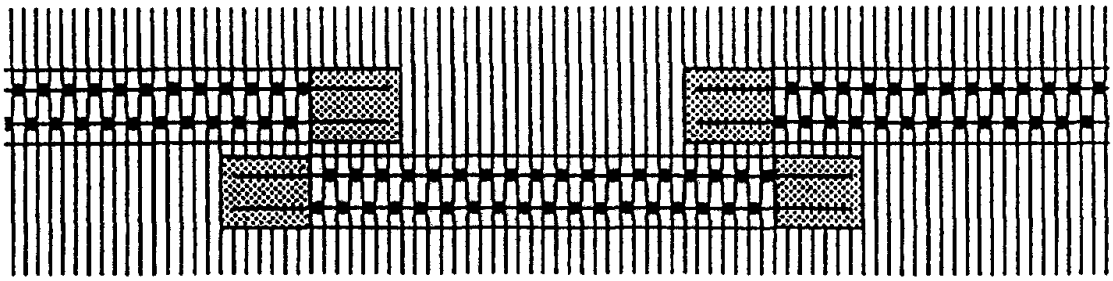


图 9

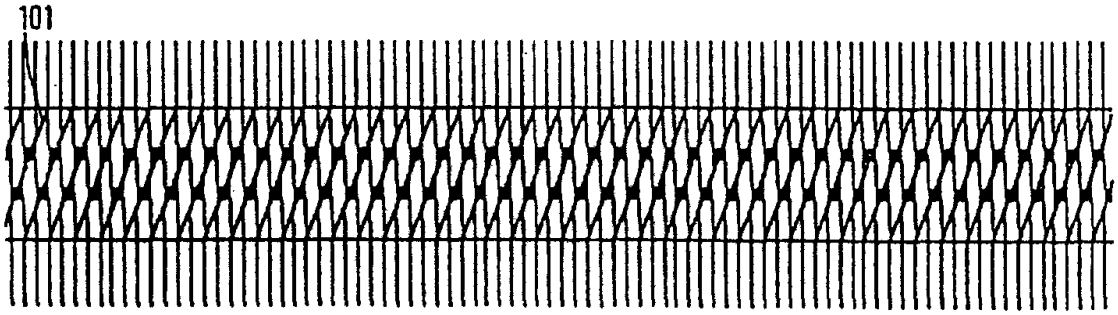


图 10

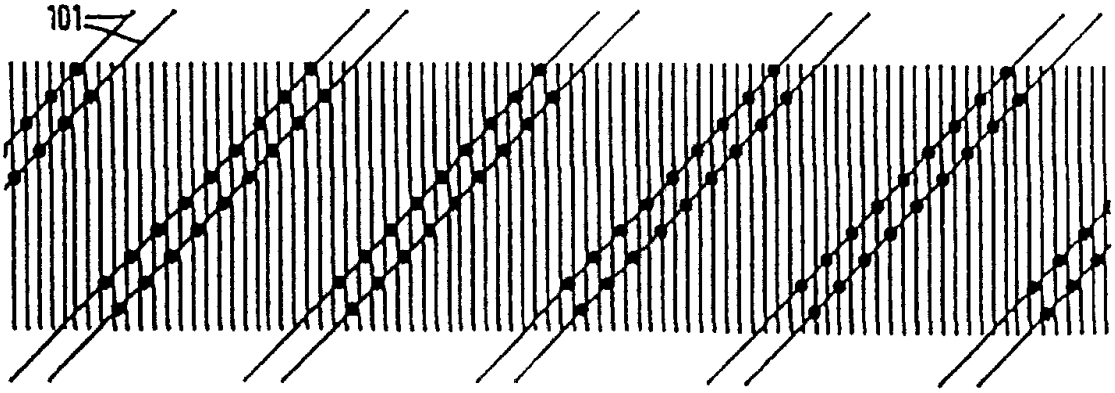


图 11

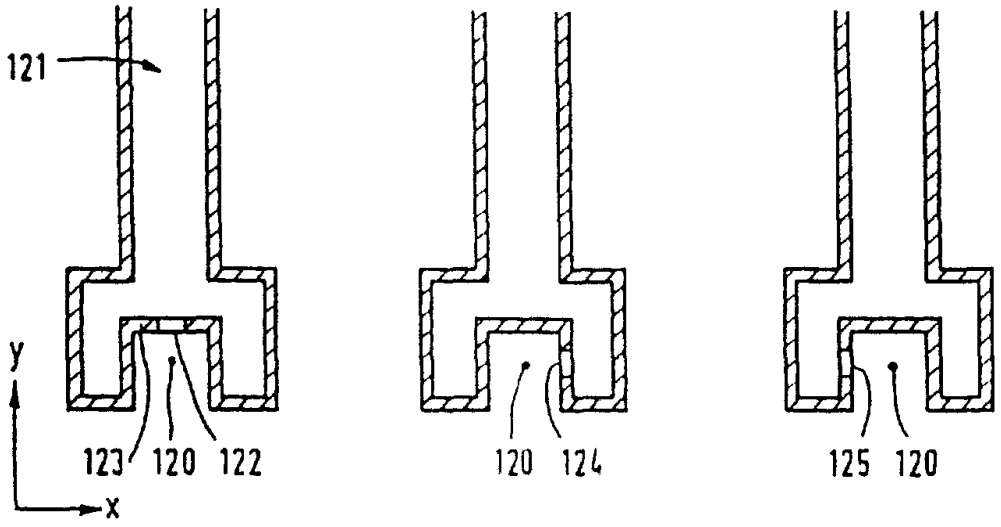

121
y
x
123
120
122
120
124
125
120

图 12

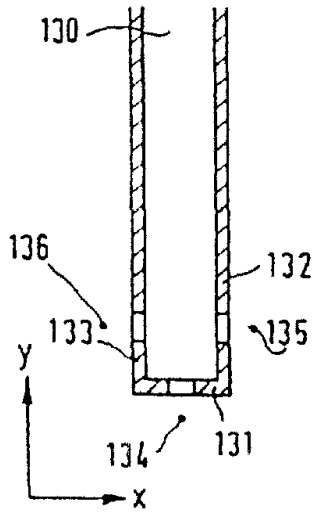

130
136
132
133
135
y
x
134
131

图 13

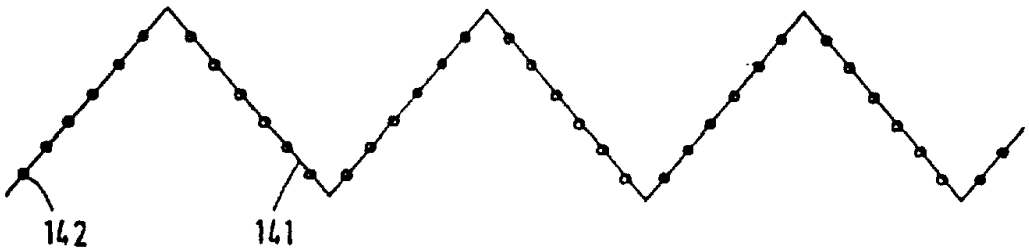

142
141

图 14

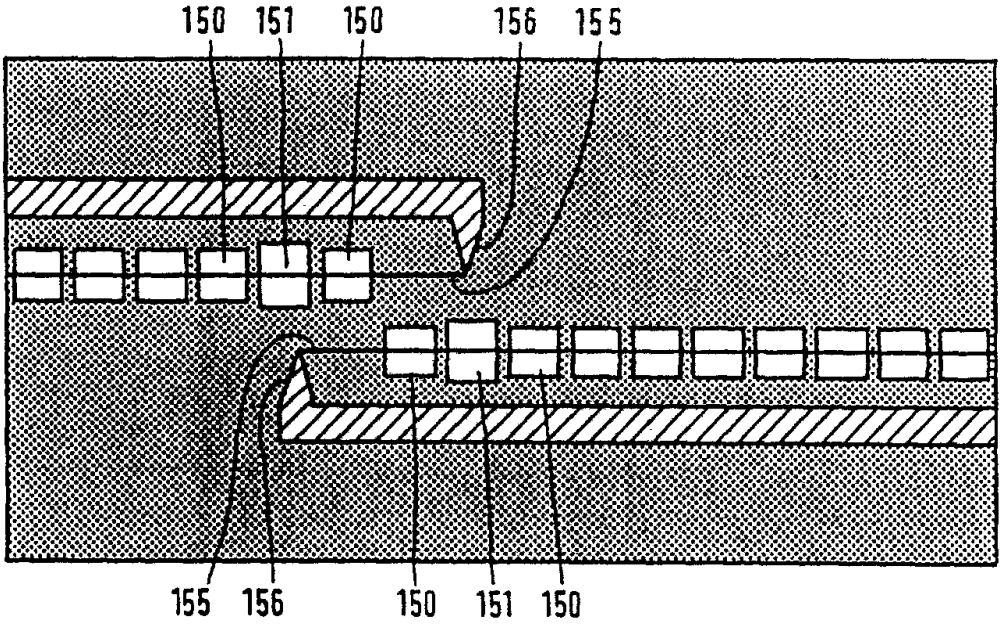


图 15

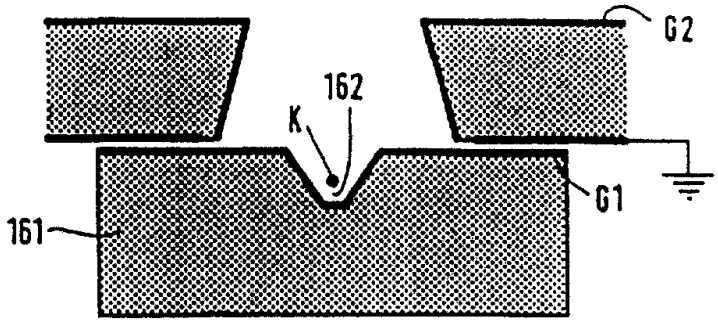


图 16

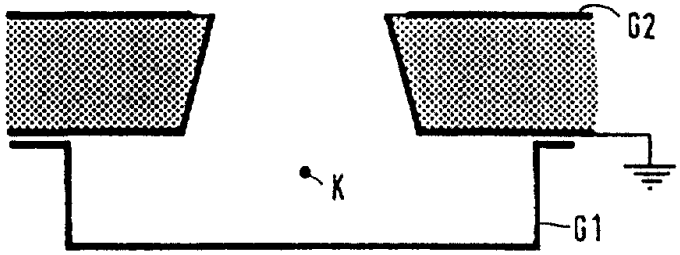


图 17

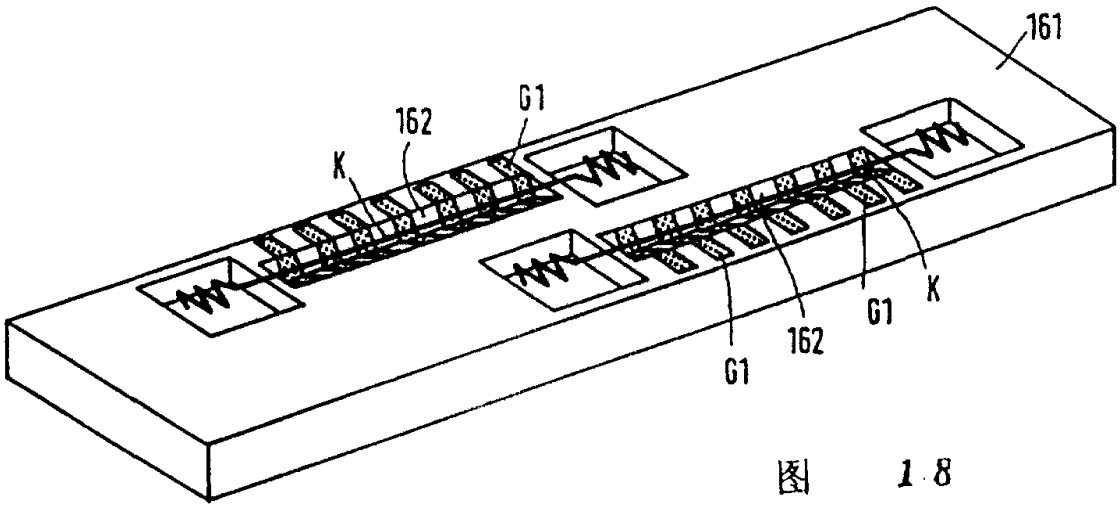


图 18

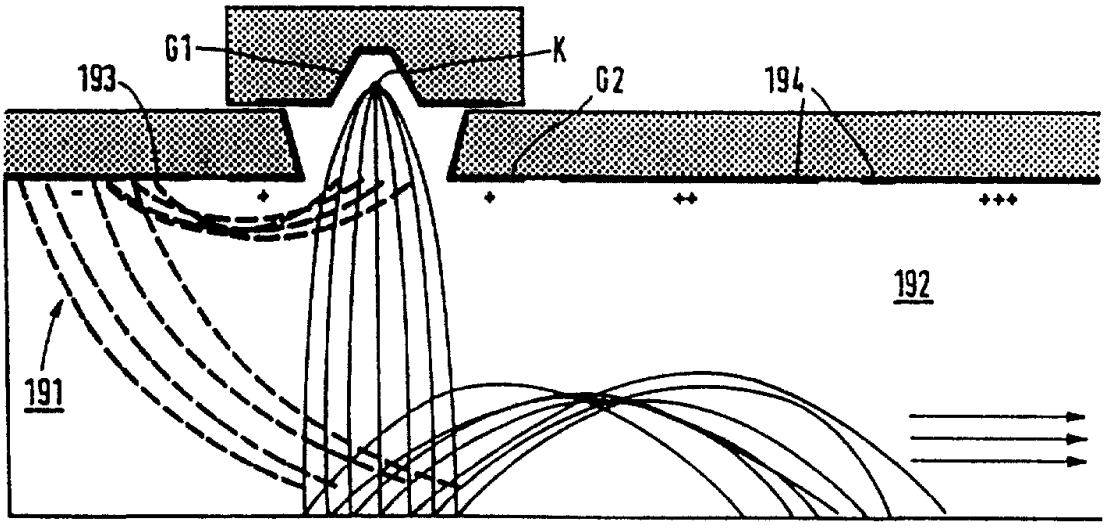


图 19