



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02827083.5

[43] 公开日 2005 年 5 月 11 日

[11] 公开号 CN 1615468A

[22] 申请日 2002.12.12 [21] 申请号 02827083.5

[30] 优先权

[32] 2002.1.16 [33] US [31] 10/050,512

[86] 国际申请 PCT/US2002/039726 2002.12.12

[87] 国际公布 WO2003/063562 英 2003.7.31

[85] 进入国家阶段日期 2004.7.13

[71] 申请人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

[72] 发明人 F·J·保塔利 A·C·马保

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

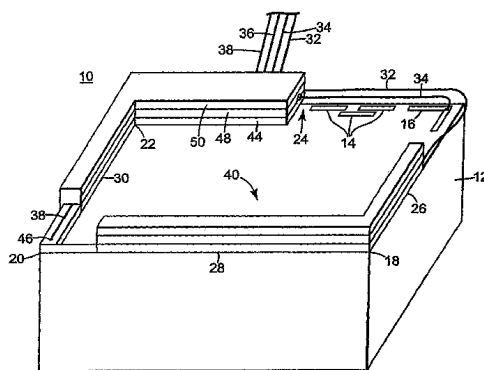
代理人 李家麟

权利要求书 5 页 说明书 11 页 附图 8 页

[54] 发明名称 向接触屏施加边缘电极图形的方法

[57] 摘要

一种将一个边缘电极图形施加到一个接触屏的方法。该方法包括在一个贴花带的第一表面上淀积一个边缘电极图形形式的导电材料；将该贴花带的第一表面置于接触屏的一个边缘；向贴花带的一个相反的表面加热和加压，直至边缘电极图形从贴花带的第一表面转移到接触屏；以及去除该贴花带。



1. 一种将边缘电极图形施加到接触屏上的方法，该方法包括：
在贴花带的第一表面上淀积一个边缘电极图形形式的导电材料；
将该贴花带的第一表面置于接触屏的一个边缘；
向该贴花带的一个相反的表面加热和加压，直至边缘电极图形从贴花带的第一表面转移到接触屏；以及除去该贴花带。
2. 如权利要求1所述的方法进一步包括在该贴花带的第一表面上淀积引线线迹图形的步骤。
3. 如权利要求2所述的方法进一步包括在引线线迹图形和边缘电极图形被转移到接触屏之后将引线线迹图形和边缘电极图形隔离的步骤。
4. 如权利要求3所述的方法，其特征在于，其中隔离包括用一个激光去除引线线迹图形和边缘电极图形之间的材料。
5. 如权利要求1所述的方法进一步包括在贴花带上淀积引线线迹图形以及在引线线迹图形和边缘电极图形之间淀积隔离层。
6. 如权利要求5所述的方法，其特征在于，其中隔离层被淀积在引线线迹图形和边缘电极图形之间，边缘电极图形在贴花带上被淀积得和引线线迹图形相邻。
7. 如权利要求6所述的方法进一步包括在贴花带和边缘电极图形与引线线迹图形之间淀积保护层的步骤。
8. 如权利要求5所述的方法，其特征在于，其中隔离层被淀积在引线线迹图形上面，边缘电极图形被淀积在隔离层上。
9. 如权利要求8所述的方法进一步包括在贴花带和引线线迹图形之间淀积保护层的步骤。
10. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，其中通过配备设置在贴花纸的馈送辊和吸收辊之间并且在接触屏的保持器上面的加热垫的热压机进行加热和加压。
11. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，其中淀积包括将导电材料用网版印制到贴花带上去。
12. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，其中用于加热的温度在 300 到 400° F 之间，所施加的压力在 15Psi 和 30Psi 之间。

13. 如权利要求 7 所述的方法, 其特征在于, 其中保护层和隔离层为一种铅硼硅酸盐玻璃结构。
14. 如权利要求 9 所述的方法, 其特征在于, 其中保护层和隔离层为一种铅硼硅酸盐玻璃结构。
15. 一种由权利要求 1 所述的方法制造的接触屏。
16. 一种将边缘电极图形和引线线迹施加到接触屏上的方法, 该方法包括:
在贴花带的第一表面上淀积保护层;
在保护层上淀积边缘电极图形和相邻于该边缘电极图形的一个或多个引线线迹的形式的导电材料;
在每个引线线迹上面淀积隔离层;
将该贴花带置于接触屏上;
向贴花带加热加压, 直至边缘电极图形, 引线线迹, 保护层以及隔离层被从贴花带转移到接触屏上; 并且去除贴花带。
17. 如权利要求 16 所述的方法, 其特征在于, 其中通过配备设置在贴花纸的馈送辊和吸收辊之间并且在接触屏的保持器上面的加热垫的热压机进行加热和加压。
18. 一种将边缘电极图形和引线线迹施加到接触屏上的方法, 该方法包括:
在贴花带的第一表面上淀积保护层;
在保护层上淀积一个或多个引线线迹的形式的导电材料;
在一个或多个引线线迹上面淀积隔离层;
在隔离层上淀积边缘电极图形形式的导电材料;
将该贴花带置于接触屏上;
向贴花带加热加压, 直至边缘电极图形、引线线迹、隔离层以及保护层被从贴花带转移到接触屏上; 并且去除贴花带。
19. 如权利要求 18 所述的方法, 其特征在于, 其中通过配备一个设置在贴花纸的一个馈送辊和吸收辊之间并且在接触屏的保持器上面的加热垫的热压机进行加热和加压。
20. 一种用于将边缘电极图形转移到接触屏的贴花, 该贴花包括:
贴花带; 和
在该贴花带的一个表面以边缘电极图形的形式印制的导电材料。
21. 如权利要求 20 所述的贴花进一步包括在贴花带上的引线线迹图形。

22. 如权利要求 20 所述的贴花进一步包括在贴花带上的引线线迹图形和在引线线迹图形和边缘电极图形之间的隔离层。

23. 如权利要求 22 所述的贴花, 其特征在于, 其中隔离层被淀积在引线线迹图形和边缘电极图形之间, 边缘电极图形在贴花带上被淀积得和引线线迹图形相邻。

24. 如权利要求 23 所述的贴花进一步包括一个在贴花带和边缘电极与引线线迹图形之间的保护层。

25. 如权利要求 22 所述的贴花, 其特征在于, 其中隔离层被淀积在引线线迹图形上面, 边缘电极图形被淀积在隔离层上。

26. 如权利要求 25 所述的贴花进一步包括在贴花带和引线线迹图形之间的保护层。

27. 一种将边缘电极图形施加到接触屏上的方法, 该方法包括:

在贴花带的第一表面上淀积边缘电极图形, 引线线迹图形形式的导电材料, 以及在边缘电极图形和引线线迹图形之间的隔离层;

将该贴花带的第一表面置于接触屏上;

向该贴花带的一个相反的表面加热和加压, 直至边缘电极图形, 引线线迹图形以及隔离层转移到接触屏; 以及除去该贴花带。

28. 如权利要求 27 所述的方法, 其特征在于, 其中隔离层被淀积在引线线迹图形上面, 边缘电极图形被设置得和引线线迹图形相邻。

29. 如权利要求 28 所述的方法进一步包括在贴花纸和引线线迹图形与边缘电极图形之间淀积保护层。

30. 如权利要求 27 所述的方法, 其特征在于, 其中隔离层被淀积在引线线迹图形上面, 边缘电极图形被设置在隔离层上。

31. 如权利要求 30 所述的方法进一步包括在贴花纸和引线线迹图形之间淀积保护层。

32. 如权利要求 27 所述的方法, 其特征在于, 其中通过配备设置在贴花纸的馈送辊和吸收辊之间并且在接触屏的保持器上面的加热垫的热压机进行加热和加压。

33. 如权利要求 27 所述的方法, 其特征在于, 其中淀积包括网版印制。

34. 如权利要求 27 所述的方法, 其特征在于, 其中用于加热的温度在 300 到 400° F 之间, 所施加的压力在 15Psi 和 30Psi 之间。

35. 一种由权利要求 27 所述的方法制造的接触屏。
36. 一种将边缘电极图形和引线线迹施加到接触屏上的方法，该方法包括：
在贴花纸的第一表面上淀积保护层；
在保护层上淀积边缘电极图形和一个或多个相邻于边缘电极图形的引线线迹形式的导电材料；
在每个引线线迹上面淀积隔离层；
将该贴花置于接触屏上；
向贴花纸加热加压，直至边缘电极图形，引线线迹，保护层以及隔离层被从贴花纸转移到接触屏上；和
去除贴花纸。
37. 一种将边缘电极图形和引线线迹施加到接触屏上的方法，该方法包括：
在贴花纸的第一表面上淀积保护层；
在保护层上淀积一个或多个引线线迹形式的导电材料；
在一个或多个引线线迹上面淀积隔离层；
在隔离层上淀积边缘电极图形形式的导电材料；
将该贴花置于接触屏上；
向贴花带加热加压，直至边缘电极图形，引线线迹，隔离层以及保护层被从贴花纸转移到接触屏上；和
去除贴花纸。
38. 一种用于将边缘电极图形和引线线迹图形转移到接触屏的贴花，该贴花包括：
贴花纸；和
在该贴花纸的一个表面以边缘电极图形和一个或多个靠近边缘电极图形并与其电气隔离的引线线迹的形式印制的导电材料。
39. 如权利要求 38 所述的贴花进一步包括一个在 a) 边缘电极和引线线迹以及 b) 贴花纸之间的保护层，以及在每个引线线迹上的隔离层。
40. 如权利要求 38 所述的贴花进一步包括在引线线迹和贴花纸之间的保护层，在每个引线线迹上的隔离层，以及其中边缘电极图形位于隔离层上。
41. 一种将边缘电极图形和引线线迹图形施加到接触屏上的方法，该方法包括：
在热转移贴花纸上淀积边缘电极图形和引线线迹图形形式的导电材料；

将该贴花置于接触屏上；

向该贴花纸加热和加压，直至边缘电极图形和引线线迹图形转移到接触屏；和

除去该贴花纸。

42. 一种用于将边缘电极图形转移到接触屏的贴花，该贴花包括：

热转移贴花纸；和

在该贴花纸上以边缘电极图形和一个或多个靠近边缘电极图形的引线线迹的形式印制的一种导电材料。

43. 一种将边缘电极图形施加到接触屏上的方法，该方法包括：

在贴花带的第一表面上淀积边缘电极图形形式的导电材料；

应用一种配备设置在贴花纸的馈送辊和吸收辊之间并且在接触屏的保持器上面的加热垫的热压机将贴花带的第一表面置于接触屏的一个边缘上，并且向该贴花带的相反的表面加热和加压，直至边缘电极图形被从贴花带的第一表面转移到接触屏。

向接触屏施加边缘电极图形的方法

发明领域

本发明涉及一种向接触屏施加边缘电极以及引线线迹的方法。

发明背景

接触屏面板通常包括一个绝缘衬底（例如玻璃）和一个设置在绝缘衬底上的阻抗层。然后导电的边缘电极的图形被形成在该阻抗层的边缘上。导电电极在遍及阻抗层的 X 和 Y 方向上形成垂直的电场。然后，手指或笔杆在屏幕面板上的接触导致了描绘手指或笔杆相关于衬底的位置的 X 和 Y 坐标的信号的产生。通过这样的方法，由引线线束连接到屏幕面板的相关的接触面板电路能够确定在衬底上什么地方发生了接触。

通常，计算机程序为使用者在监视器的接触屏面板下方产生一个选择（例如“按这儿表示‘是’，按那儿表示‘非’”），导电的电极图形帮助探测当接触屏被使用者接触时使用者选择了哪一个选项。

通常有四个绝缘的个别的引线，每一个引线都沿着并包围接触屏面板的边缘延伸到接触屏面板的每个角上，在该角上引线的绝缘层被去除，引线被用手工焊接到面板的每个角上的终端电极上。经常有一个或多个附加层，通常是带形的，被用于将引线固定到面板的边缘，在引线和面板的边缘电极之间可以有一个绝缘层用于将引线和边缘电极电气隔离。

象这样的先有技术器件有为数众多的问题。焊接点通常不很可靠并且会在平滑的表面上产生焊接节点。此外，将每个引线的终端焊接到角电极的动作可能会损坏电极甚至打碎接触屏面板的玻璃衬底。还有，这样的装配工艺是劳动密集型的并且成本相当高。带形的附加层可以被置于引线下面和/或上面。这样，所装配的接触屏面板没有一个精工细作的外观。反而，在引线上的带很容易被看到并有损于接触屏面板的外观。

很多年来，本申请人和其他人员都将边缘电极图形和引线线迹用网版印制正好印制在接触屏面板的阻抗层上。

通常，边缘电极被直接印制在接触屏面板的阻抗层上。网版印制技术被

用于将银/熔料油墨直接淀积在被涂覆氧化锡薄层的玻璃传感器上。图形印制以后，通常通过将面板加热到 100℃ 约 5 分钟干燥湿油墨以减少在后续处理中油墨可能被除去的机会。然后幽默在约 500℃ 中烘烤约 20 分钟以将银/玻璃熔料混合物熔化和烧结到涂覆玻璃衬底的氧化锡中去。该工艺产生被机械黏结到接触屏面板上并和氧化锡层有良好电气接触的边缘电极图形。

但是，在尝试得到高质量的边缘电极图形时，网版印制也可引起不少问题。在不平或曲线形的玻璃衬底上印制时发生最严重的问题。在网版印制中，在确定所印制的图形的特性的一个重要参数是印制网版和衬底之间的距离。在用常规的网版直制设备在曲线形衬底上印制时，该距离随着衬底曲率度发生变化，导致印制油墨的不均匀的厚度。尤其是当面积较大或接触屏有小曲率半径时，整个接触屏还不能一次印制完毕。相反，需要两次或更多次操作步骤以及接触屏在这些步骤中的调整。这些问题可能反过来导致电极图形的失配。还有，需要均匀的和可重复的力以使油墨透过印制网版的标准的自动网版印制设备因为平面印制网版和非平面衬底的失配而不能应用到曲线形的接触屏中。在这种情况下，曲线形的接触屏只能用手工印制，用橡皮辊使油墨透过印制网版。用于这种手工工艺的不可重复产生的力也导致边缘电极图形的致命的缺陷，诸如电极图形的传导线的完全断裂，以后需要额外的时间和劳动对接触屏面板进行返工或再加工。

在不类似于生产接触屏的各种技术领域，已知可用一种贴花转移的方法来将图形施加到玻璃的表面。例如，参看美国专利 4369063, 4846869, 5346651 和 2711983。这些先有技术的贴花转移的方法通常只结合平面的衬底而应用。例如，美国专利 4846869 叙述了一种首先将传感器施加到还是平面形的挡风玻璃上，然后将挡风玻璃加热使之成形为最后的曲线形状的将传感器施加到挡风玻璃上的方法。这种方法不能应用到制造接触屏中的将电极图形施加到玻璃衬底上去，因为在边缘电极图形可以被施加之前玻璃必须先被弯曲。其原因是，在电极图形被施加之前必须先涂覆阻抗涂层，而这样的涂层不能经受弯曲玻璃所需的高温。美国专利 2711983 披露了一种通过用一种贴花将印制的电路施加到弯曲的支撑表面上去的方法。但是在这种情况下，支撑表面不是电路的一部分。而且不希望的是，贴花和支撑表面发生电接触。作为对照，在制造接触屏中，接触表面，即玻璃衬底，是电路的一个整体部分，并且重要的是，电极要和阻抗层的氧化锡表面形成密切的电气接触。

通过印制技术将边缘电极图形施加到接触屏面板，以及涂覆一层保护层以后，下一个步骤是将各别的引线连接到在接触屏面板的四个角上的角电极上去。通常，每个引线的终端被焊接到角电极上，各别的引线再被用带固定到面板的侧面。在某些情况下，通常是某种带状的噪音屏蔽层被置于边缘电极和形成控制电子电路的一部分的各别的引线之间的包围接触屏面板四周的边界结构中。在其他的情况下，一个带状层被置于引线的顶部，也是成包围接触屏面板的四周的边界结构。

结果是一种欠精工细作外观的接触平面板，因为大量的引线很容易被看见。还有，将引线的终端焊接到角电极上去的动作可能损坏角电极甚至损坏衬底。更坏的是，焊料的连接有失效的趋势。

然后本申请人曾经开发了一种水滑的贴花。参看美国专利 6280552，该专利通过引用而结合在本文中。边缘电极和引线线迹被用网版印制到贴花纸上，该贴花纸然后被涂覆一个覆盖涂层。该纸用水激活和除去，覆盖涂层保持边缘电极图形和引线线迹在被转移到接触屏上去时的完整无缺。该方法导致对先有技术的网版印制技术的改进。

但是和该方法有关的问题包括这样的事实，覆盖涂层必须从面板烧掉，导致额外的制造步骤以及损坏边缘电极图形和/或引线线的可能。还有，贴花有在玻璃接触屏上浮起的趋势，难于进行转移步骤的自动化。甚至在使用水滑贴花时经过极端的小心边缘电极图形还可能发生扭曲。还有，在水中接触接触屏面板的杂质可能污染面板。简而言之，水滑贴花有时导致不可预言低可靠性以及不精确的步骤。上述参考的专利也披露了加热转移贴花的方法并主张其权利。本文将披露一种新的热转移贴花。

发明概述

因此，本发明的一个目的是提供一种将边缘电极施加到接触屏上的新方法。

本发明的另一个目的是提供一种消除和水滑贴花转移方法相关的问题的方法。

本发明的另一个目的是为制造接触屏面板提供一种导致可预言的高可靠性以及精确的制造步骤的方法。

本发明来源于这样的认识，和使用水滑贴花将边缘电极施加到接触屏，

包括需要在以后烧掉覆盖涂层相关的各个问题，可以通过使用一种没有覆盖涂层，最好采取带形的形式的热转移贴花而消除，在该过程中，边缘电极在加热加压下从贴花纸上释放并被转移到接触屏，这是一种本身将导致更容易实现自动化的和可靠的工艺步骤的工艺。

本发明来源于另一种认识，引线线迹也可以在和边缘电极相同的时间施加到接触屏面板，甚至通过在引线线迹上淀积一层诸如电介质层的隔离层而预先和边缘电极隔离，因此当边缘电极和引线线迹被转移到接触屏面板时引线线迹不和阻抗层接触。

本发明来源于另一种认识，保护层可以实在在边缘电极和引线线迹下的贴花纸上，因此当边缘电极和引线线迹被转移到接触屏面板时，保护层是最顶部的一层并保护边缘电极和引线线迹。

本发明以向接触屏施加边缘电极的方法以及用该方法制作的接触屏为特点，该方法包括在贴花带的第一表面淀积边缘电极形式的导电材料，将该贴花带的第一表面置于接触屏的一个边缘，向贴花带的相反的表面加热和加压直至边缘电极从贴花带的第一表面转移到接触屏，以及去除该贴花带。

该方法可以进一步包括在贴花带的第一表面淀积引线线迹的图形的步骤和引线线迹和边缘电极转移到接触屏以后通过激光去除引线线迹和边缘电极图形之间的材料而将引线线迹和边缘电极图形隔离的步骤。

在另一个实例中，引线线迹图形被淀积在贴花带上，隔离层被淀积在引线线迹图形和边缘电极图形之间。隔离层可以被淀积在引线线迹图形和边缘电极图形之间，然后在贴花带上边缘电极图形通常淀积得邻近于引线线迹图形。还可以进一步包括在贴花带和边缘电极图形与引线线迹图形之间淀积一个保护层的步骤。或者，隔离层淀积在引线线迹图形的上面，边缘电极淀积在隔离层的上面。在该实例中，保护层可以淀积在贴花带和引线线迹图形之间。

最好用一种配备一个设置在贴花纸馈送辊和吸收辊之间的加热垫的热压机进行加热和加压。网版印制是将导电材料放置到贴花带上的优选方法。用于加热的温度通常在 300 和 400° F 之间，施加的压力在 15Psi 和 30Psi 之间。保护层和隔离层通常为铅硼硅玻璃的结构。

本发明也以一种用于将边缘电极图形转移到接触屏的贴花，该贴花包括一个贴花带以及在该贴花带的一个表面上的以边缘电极图形的形式印制的导

电材料为特征。最好在贴花带上还有引线线迹的图形。在一个实施例中，隔离层位于引线线迹图形和边缘电极图形之间。在贴花带和边缘电极与引线线迹图形之间也可以有一个保护层。在另一个实施例中，隔离层设置在引线线迹图形的上面，边缘电极淀积在隔离层的上面，保护层位于贴花带和引线线迹图形之间。

虽然贴花带是优选的，但本发明也以向接触屏施加边缘电极的图形的方法为特征，该方法包括在贴花纸的第一表面淀积边缘电极图形和引线线迹图形的形式的导电材料，在边缘电极图形和引线线迹图形之间淀积隔离层，将贴花的第一表面置于接触屏，向贴花纸的相反的表面加热和加压直至边缘电极图形，引线线迹图形以及隔离层被转移到接触屏，以及将贴花纸去除。

用于根据本发明将边缘电极图形和引线线迹图形转移到接触屏的贴花以贴花纸，在贴花纸的一个表面上的以边缘电极图形和一个或多个靠近边缘电极图形的引线线迹的形式印制的并且在它们之间电气隔离的导电材料为特征。可以进一步在 a) 边缘电极和引线线迹以及 b) 贴花纸之间包括一个保护层，在每个引线线迹上包括一个隔离层。或者，保护层可以位于引线线迹和贴花纸之间，隔离层可以置于每个引线线迹上面，边缘电极位于隔离层上。

向接触屏施加边缘电极图形和引线线迹图形的一种方法包括下列步骤：在热转移贴花纸上淀积以边缘电极图形和引线线迹图形的形式的导电材料，将贴花置于接触屏上，向贴花纸加热加压直至边缘电极图形和引线线迹图形转移到接触屏和将贴花纸去除。

用于根据本发明将边缘电极图形转移到接触屏的贴花以使用热转移贴花纸以及在贴花纸上的以边缘电极图形和一个或多个靠近边缘电极图形的引线线迹的形式印制的导电材料为特点。

附图简述

本发明的其他目的、特征和优点通过对优选实施例和附图的下列叙述呈现在本技术领域熟练的人员面前，其中：

图 1 是先有技术接触屏的示意图；

图 2 是根据从属发明制造的接触屏的示意顶视图；

图 3 是用于将边缘电极图形施加到图 2 显示的接触屏的一种先有技术水滑贴花的示意剖面图；

图 4 是用于根据从属发明将边缘电极施加到接触屏的一种贴花的剖面图；

图 5 是当图 4 显示的贴花被用于根据从属发明的一种方法将边缘电极图形施加到接触屏时接触屏面板的一部分的剖面图；

图 6 是为了根据从属发明电气隔离引线线迹和边缘电极，在引线线迹和边缘电极之间去除阻抗层以后图 5 显示的接触屏面板的一部分的示意图；

图 7 是用于根据从属发明将边缘电极图形施加到接触屏的贴花的另一个实施例的剖面图；

图 8 是图 7 显示的贴花被用于将边缘电极图形和引线线迹施加到接触屏以后接触屏的一部分的剖面图；

图 9 是从属发明的贴花的还有一个实施例的示意剖面图；

图 10 是图 9 显示的贴花被用于将边缘电极图形和引线线迹转移到接触屏以后接触屏的一部分的示意剖面图；

图 11 是根据从属发明的实际贴花的顶视图；

图 12 是和根据从属发明的将边缘电极图形转移到接触屏的方法而有用的热压压机相关的初始元件的示意前视图；

图 13 是用于将边缘电极和引线线迹施加到接触屏的顶边缘的一种贴花的顶视图；

图 14 是施加到接触屏的阻抗涂层的图 13 显示的贴花的角电极部分的剖面图；

图 15 是施加到接触屏的阻抗涂层的图 13 显示的贴花的剩余部分的剖面图；

图 16 是用于根据从属发明在接触屏的底边缘形成边缘电极图形的一种贴花的顶视图；

图 17 是施加到接触屏的阻抗涂层的图 16 显示的贴花的剖面图；

图 18 是显示根据从属发明侧贴花怎样叠在图 13 显示的顶边缘贴花上的顶视图；

图 19 是显示根据从属发明同一个侧贴花怎样叠在图 16 显示的底边缘贴花上的顶视图；

图 20 是显示用在本发明的一种方法中的四个贴花带的示意顶视图。

优选实施例的详细描述

图 1 的先有技术接触屏 10 包括通常包括或本身是一个绝缘层（例如玻璃）的衬底 12，在绝缘层的初始工作表面上的阻抗层以及如在技术上已知的在阻抗层上的边缘电极 14 的图形和通常是诸如电极 16 的角电极的终端电极。在接触屏的每个其他的角 18，20 和 22 上还有一个附加的角电极（未显示）。沿面板的每个边缘 24，26，28 和 30 边缘电极 14 以某个预先确定的图形形式重复。

在先有技术中，为了在面板 10 的工作或活动表面上产生适当的电场，引线 32，34，36 和 38 延伸到每个角电极，被剥去绝缘层的线端被焊接到各自的角电极上。因此，例如，引线 32 沿面板 10 的边缘 24 和 26 延伸到角 18 的角电极（未显示），引线 34 沿面板 10 的边缘 24 延伸到角电极 16，引线 38 沿面板 10 的边缘 24 和 30 延伸到角 20 的角电极（未显示），引线 36 沿面板 10 的边缘 24 延伸到角 22 的角电极（未显示）。在某些先有技术实施例中，电器绝缘带，然后是一层绝缘的铜屏蔽层 44 被设置在引线和边缘电极之间以电气隔离边缘电极 14。为了将每条引线的终端焊接到适当的角电极，一个孔然后被形成在以 46 所示的每个角电极附近的绝缘带中。或者，正好在每个角电极之前层 44 终止。在其他的实施例中，引线简单地用带固定到面板 10 的边缘。在还有的实施例中，带层 48 和/或保护（例如“Kapton”）带层 50 被置于引线之上。绝缘的噪声屏蔽带层 44 可以被置于边缘电极上方以及引线 32，34，36 和 38 的下方。

在图 1 中，黏结层 44，48 和 50 的厚度和宽度为了说明的目的被大大夸大到象衬底 12 的厚度一样。实际的接触屏面板通常为 1/8 英寸厚或更小，层 44，48 和 50 基本上比之更薄，但引线 32，34，36 和 38 使完成的装配件的外观多少还是相对笨重和欠精工细作。

而且，先有技术接触屏面板 10 在某些情况下具有可靠性的问题，因为在各别的引线和角电极之间的焊接点可能失效。另外，将每个引线的终端焊接到角电极的动作可能损坏角电极甚至打碎接触屏面板的衬底。另外，将引线在其端部焊接到角电极并用带固定到面板的边缘的装配过程劳动力密集，因此成本较高。

在从属的发明中，作为对比，引线被结合成接触屏面板的一部分，因此就没有如先有技术的情况那样的和接触屏面板相关的笨重的引线或带层。

根据本发明的图 2 的接触屏面板 60 通过由真空溅射工艺进行的将阻抗涂

层 62（例如氧化锡锑）施加到玻璃衬底 64（例如碱钙玻璃）而制造。涂层 62 厚度小于 1000 埃，衬底 64 通常厚 1-3 mm 之间，对角线 15 英寸。

介电黏结层可以用 1/8 英寸宽 10 微米厚（燃烧以后）的铅硼酸盐玻璃的结构沿面板 60 的边缘淀积在阻抗涂层 62 的四周。黏结层提供了引线线束的各别的引线线迹之间的电气隔离以及引线线迹和边缘电极图形的边缘电极之间的电气隔离。导电的边缘电极图形 70 用来自 Dupont 公司的银/熔料膏（No.7713）施加到阻抗涂层 62，并且在同时引线线迹图形也用银/熔料膏施加到黏结层。

如图所示，引线线迹 72 开始于结或连接点 74，并沿面板的顶边缘 210 和侧边缘 270 延伸到电极图形 70 的角电极 75。引线线迹 76 相似地开始于结 74 并沿面板的顶边缘 210 和相对的侧边缘 271 延伸到边缘电极图形的角电极。引线线迹 80 开始于结 74，仅沿顶边缘 210 延伸到角电极 82，引线线迹 84 开始于结 74，仅沿顶边缘 210 延伸到电极图形 70 的角电极 86。

每个引线线迹的高度通常在 12-16 微米之间，每个线迹宽度在 0.015” 和 0.025” 之间。边缘电极图形 70 可以采取在共同待批申请序列号 09/169391 中披露的形式，或在美国专利 4198539，4293734 或 4371746 中披露的形式，这些申请或专利通过引用而结合在本文中。

通常边缘电极图形和引线线迹图形仅占面板 60 的边缘上约 3/8 英寸，因此图 2 未按比例。

在先有技术中，边缘电极图形 70 和引线线迹 84，72，80 和 76 有时用网版印制在面板 60 上。和该方法相关的问题在上文的背景一节中已讨论过。在另一个实施例中，边缘电极图形和引线线迹通过大面积的水滑贴花转移到阻抗涂层 62。参看美国专利 6280552，该专利通过引用结合在本文中。有时和该方法相关的问题也已在背景一节讨论过，并包括这样的事实，水滑贴花 92 的图 3 的覆盖涂层 90 必须从面板烧掉，导致额外的燃烧时间和温度调节，还导致损坏边缘电极和/或引线线迹的可能性。而且，贴花趋向于在玻璃接触屏上浮起，难于进行转移过程的自动化。甚至通过极端的小心，但在应用水滑贴花方法时由导电元件 94 代表的边缘电极图形和由导电元件 96 代表的引线线迹有时还是会扭曲。还有，在水中接触接触屏面板的杂质可能污染面板。其结果，水滑贴花有时导致不可预言低可靠性以及不精确的步骤。

在本发明中，图 4 的通常采取如图所示的带状形式的热转移贴花 100 被

用于通过热转移方法将边缘电极图形转移到接触屏。常规用于边缘电极和引线线迹的银/熔料膏可能不易从热转移贴花释放。这样，在本发明中，贴花带 100 最好包括贴花纸 102 和在贴花纸 102 的顶表面 104 上的混合添加剂的以形成边缘电极 106 的边缘电极图形，以及最好还有一个或多个相邻于所显示的边缘电极图形形成引线线迹图形的形式印制的导电材料。根据本发明将边缘电极图形施加到接触屏的方法包括在贴花纸带 102 的表面 104 淀积以边缘电极图形和引线线迹的形式的导电材料，然后将贴花的表面 104 置于图 5 的包括玻璃衬底 114 的接触屏 112 的阻抗层 110 上。然后向贴花纸的相对的表面加热和加压，直至添加剂使边缘电极图形和相关的引线线迹或多个引线线迹从贴花纸转移到如图 5 所示的接触屏的阻抗层（例如氧化锡锑结构），之后贴花纸被除去。

在该实施例中，通过去除图 6 中以 120 显示的边缘电极和引线线迹之间的阻抗材料而将引线线迹和边缘电极隔离。还有，如果有两个或多个引线线迹，如图 2 的顶边缘 210 所示，它们通过相同的技术相互隔离。通常，用激光去除引线线迹和边缘电极之间的阻抗材料，如美国专利申请序列号 09/775253 和 09/773979 中讨论的那样。在另一个实例中，在图 6 的引线线迹 108 下没有阻抗层材料。在该情况下，该区域中的阻抗材料在贴花被施加之前形成图形。

在另一个实施例中，通过添加一个隔离层，即图 7 中淀积在贴花纸 102 上的引线线迹 108 上面的介电材料 132 而不再需要去除阻抗材料。而且，保护层 130 被淀积在边缘电极 106 与引线线迹 108 和贴花纸 102 之间。当将正面翻转朝下将图 8 的阻抗层 110 施加在接触屏的衬底 114 上时，介电层 132 将引线线迹 108 和边缘电极 106 电气隔离，保护层 130 保护了引线线迹和边缘电极。

在还有一个实施例中，图 9 的保护层 130 淀积在引线线迹 108 和贴花纸 102 之间，介电材料 132 淀积在引线线迹 108 和边缘电极 106 之间。当该贴花被如图 10 所示正面朝下翻转并置于接触屏衬底的阻抗层 110 上时，介电材料 132 被用作将引线线迹 108 和边缘电极 106 隔离，介电材料 132 和保护层 130 的组合保护边缘电极和引线线迹。还有，在该实施例中，因为引线线迹被置于边缘电极之上，在接触屏的边缘只占据很少的空间，导致了更大的活性部分。

在优选实施例中，贴花（Meyercord, ITW 分部, Carol Stream, Illinois）在图 11 中采取带 150 的形式。水滑贴花不能以带的形式采用，因为覆盖涂层

阻止必须的电接触在面板的角上建立。在本发明中，可以使用贴花带导致更少的废品，因此降低了成本。贴花带也高度适合于自动化制造工艺。四个一又二分之一英寸宽的带被置于接触屏上以将边缘电极图形和引线线迹转移到接触屏的所有四个侧面。通过图 12 的配备设置在提供贴花纸的馈送辊 164 和吸收辊 166 之间和接触屏的保持器 168 上面的加热垫 162 的热压机 160 加热和加压。US-25 型的压印机 160 可从 United Silicone, Inc., Lancaster, New York 得到。对于将经修改的导电银/熔料膏印制到贴花纸上，网版印制是优选技术。

根据本发明，图 12 的热压机 160 被用于结合四个贴花带以将边缘电极图形和引线线迹施加到如图 2 所示的接触屏上。图 13 所示的第一贴花，贴花 200 被用于将引线线迹和边缘电极图形施加到如图 2 所示的接触屏的顶边缘 210 上。贴花 200 包括引线线迹 80 和 76（还有引线线迹 84 和 72 未显示）以及边缘电极 70a。在区域 220，当被施加到面板的阻抗材料上时，贴花 200 有如图 14 所示的剖面。介电材料 132 被淀积在引线线迹 76 的下面，但角电极 82 直接淀积在阻抗层上。密封玻璃层不施加在角垫上面以帮助重叠带的电气连接。当被施加到面板上时，图 13 的贴花 200 的区域 222 具有如图 15 所示的剖面。介电层 132 被淀积在引线线迹 76 和 80 的下面，边缘电极 70a 被直接淀积在面板上。在该区域中密封玻璃或保护层 130 覆盖引线线迹 76 和 80，也覆盖边缘电极 70a。如上所述，该贴花首先通过图 12 的热压机 160 施加到图 2 的接触屏的顶边缘 210 上。

接着，图 16 的贴花被施加到图 2 的接触屏面板的底边缘 232 上。贴花 230 不包括引线线迹，只包括如图 17 所示的直接淀积在面板上并由保护密封玻璃层 130 覆盖的边缘电极 70a 上。暴露角垫以重叠侧贴花。还有，图 12 所示的压印机 160 被用于将贴花施加到图 2 的接触屏面板的底边缘 232 上。

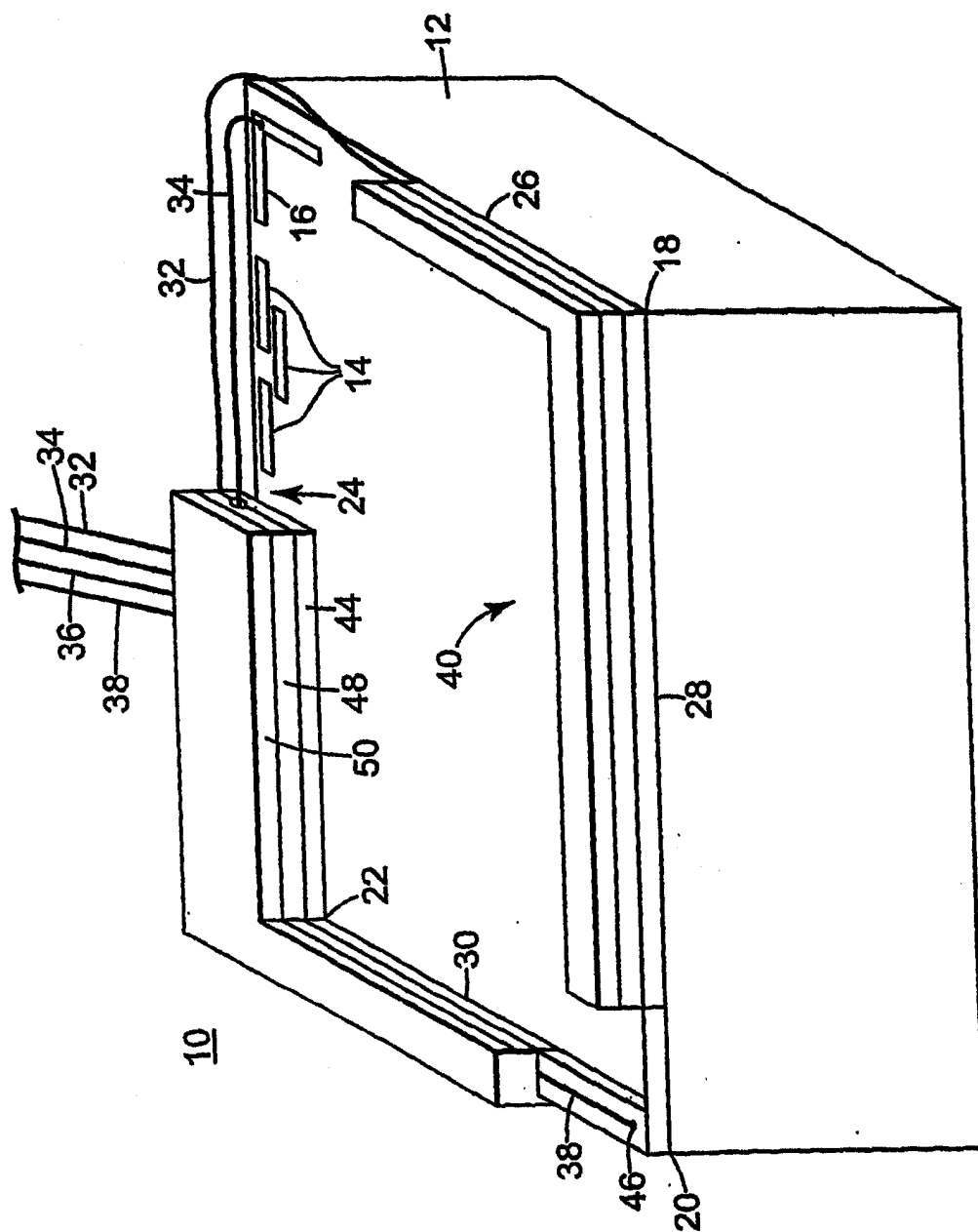
两个侧边缘（图 2 的侧面 270 和 271）贴花互相成镜面图象，因此只需叙述显示在图 18 中的图 2 的右手侧贴花 260。该侧贴花包括贴花纸，密封玻璃，正好印制在密封玻璃上的电极和引线线迹以及仅印制在引线线迹上的面的介电材料。图 2 的角电极 82 通过将图 18 的贴花的一端和贴花 200 的一端重叠而形成，因此引线线迹 76 形成了适当的电连接，角电极 82 被形成。照此，贴花 200 上的密封玻璃正好终止在角电极 82 之前，而贴花 260 的密封玻璃层完全在角电极 82 的上面延伸。在面板的底部，图 19 的角电极 78 以相似的方式形成，但没有引线线迹被电气互连。照此，贴花 260 中的密封玻璃层完全

在角电极 78 的上面延伸，而贴花 230 的密封玻璃层正好终止于尚不及角电极 78 之处。该重叠的过程保证了连续的重叠的介电层和玻璃层，同时，保证形成适当的电气互连。

通过这样的方法，图 20 的顶边缘贴花 200，底边缘贴花 230，左边缘贴花 260 和右边缘贴花 261 被置于接触屏的阻抗层上，形成边缘电极 70，引线线迹 72，76，80 和 84，以及角电极 86，82，75 和 78。在优选实施例中，角电极通过包括贴花 200 上的角电极 86a 和贴花 260 上的角电极 86b 而形成。同样，贴花 200 和 261 上的角电极部分 82a 和 82b，贴花 261 和 230 上的角电极部分 78a 和 78b，以及贴花 260 和 230 上的角电极部分 75a 和 75b 分别形成了角电极 82，78 和 75。在优选实施例中，介电层被网版印制在贴花纸上所有的引线线迹上以将其和边缘电极隔离。密封玻璃层被网版印制在除了贴花 200 和 230 的终端处之外的边缘电极和引线线迹下面，在贴花 200 和 230 的终端处，角电极部分 86a，82a，75b 和 78b 以及引线线迹 72 和 76 保持未被覆盖，因此其和侧贴花 260 和 261 的角电极部分 86b，82b，75a 和 78a 以及引线线迹 72 和 76 建立电气接触。优选的介电材料为铅硼硅酸盐玻璃（Dupont DG150），有 10 微米厚。网版印制是用于施加介电层的典型的方法。优选的保护层是为铅硼硅酸盐玻璃（Dupont DG150），有 10 微米厚。该层通常也用网版印制的方法施加。优选的阻抗层为氧化锡铟结构。用于衬底的优选玻璃是碱钙玻璃。用于施加贴花的温度在 300 和 400° F 之间，优选的温度为 350° F。所用的压力在 15 到 30Psi 之间，20Psi 优选。停顿时间约 4 秒。边缘电极和引线线迹被施加并燃烧以后，可以施加一个硬涂层，防划伤以及防微生物涂层。参见美国专利申请序列号 09/775253 和 09/773979，该专利申请通过引用而结合在本文中。

虽然本发明的具体特征在一些附图中而不是在其他形式中进行了显示，这是为了方便的缘故，只是因为每种特征都可以和根据本发明的任何的或全部其他特征相结合。在本文中使用的文字“包括”，“由什么构成”，“具有”以及“随着”都可以广义地和综合地解释，不局限于任何实体的互相联系中。而且，在从属申请中披露的任何实施例并不被认为是仅有可能的实施例。

对于本技术领域熟练的人员可以实现其他的实施例，但这些实施例都包括在下文的权利要求之中。



一 圖

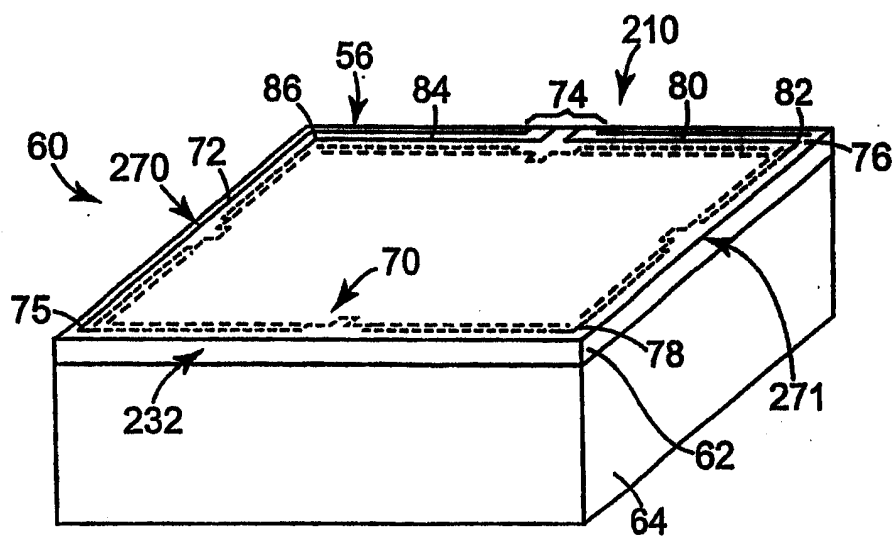


图 2

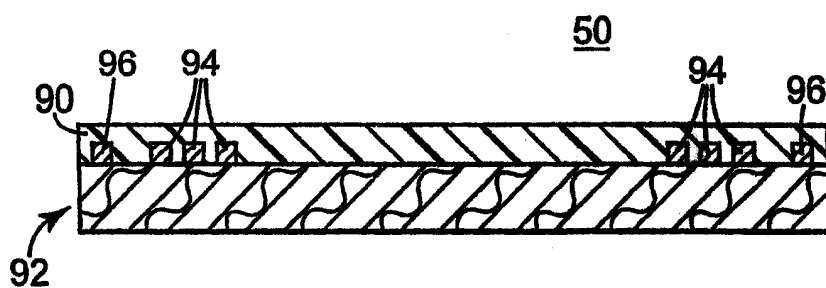


图 3
现有技术

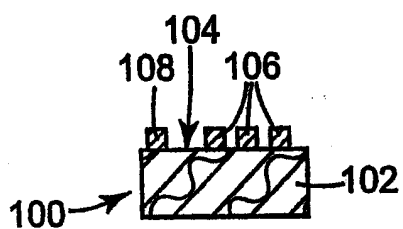


图 4

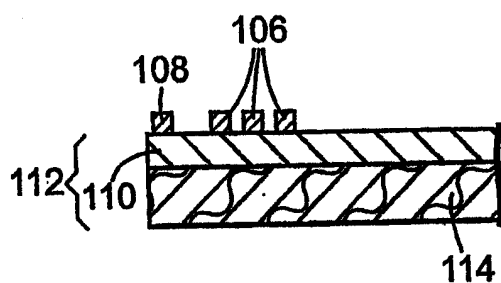


图 5

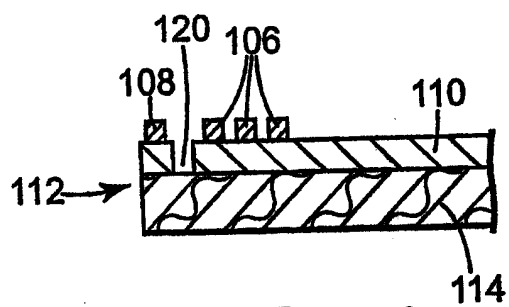


图 6

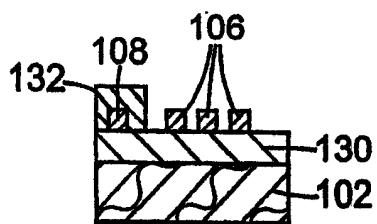


图 7

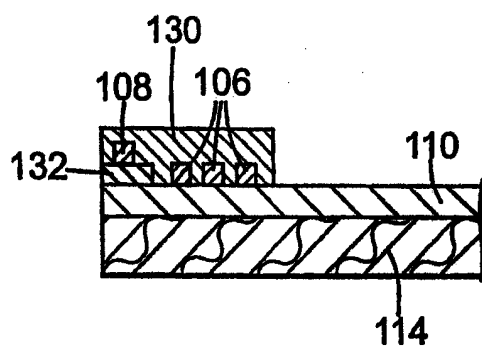


图 8

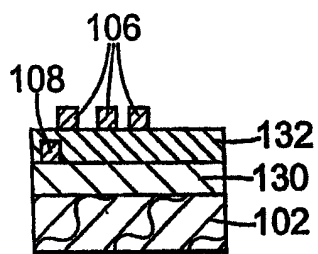


图 9

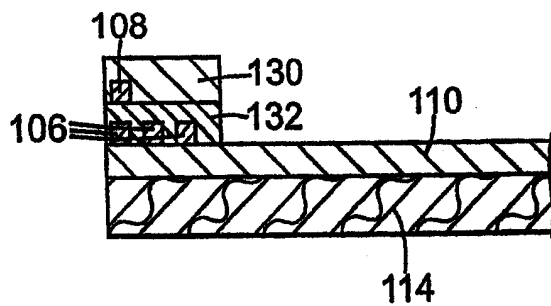


图 10

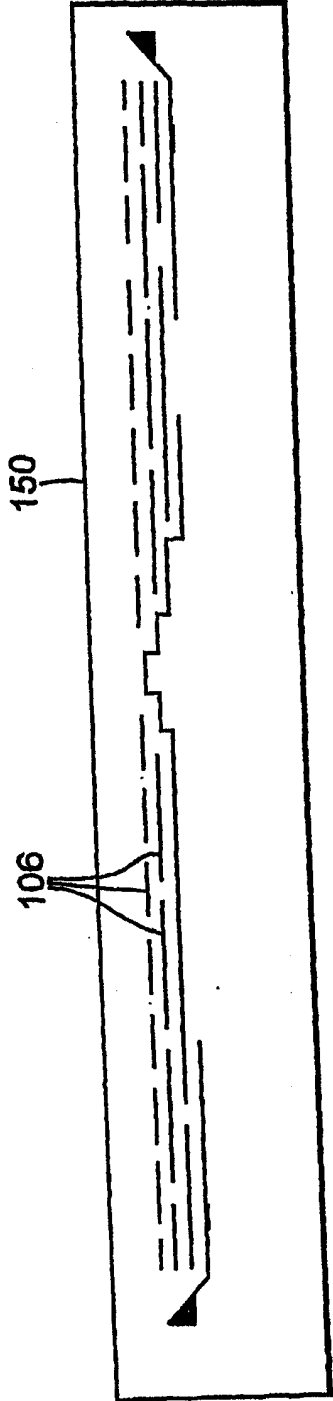


图 11

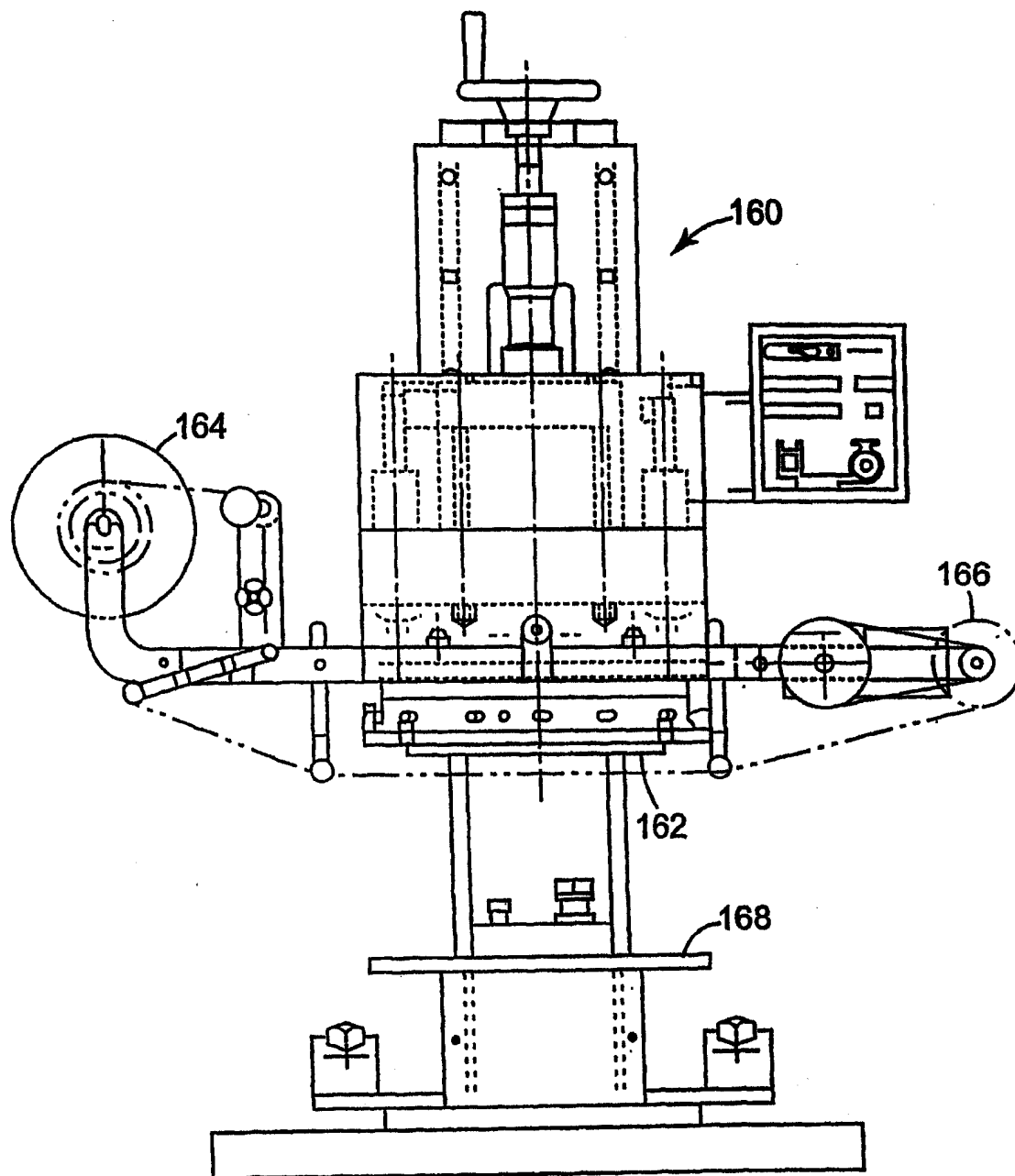


图 12

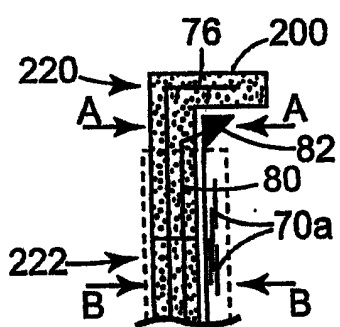


图 13

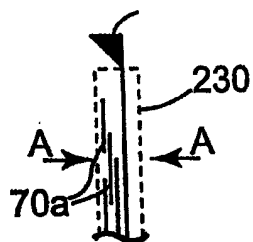


图 16

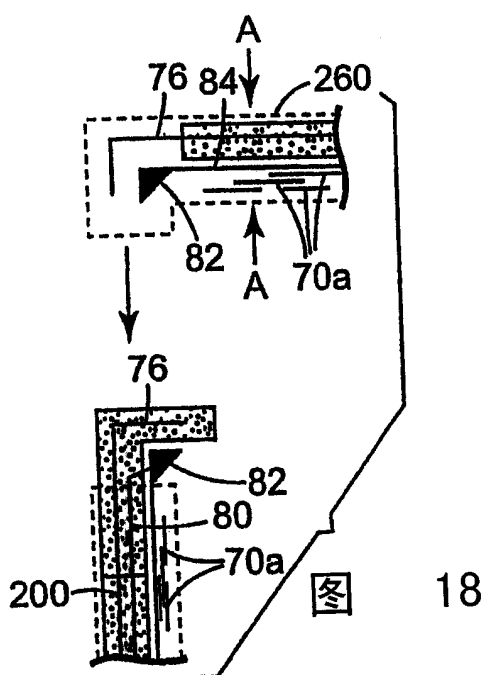


图 18

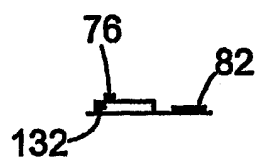


图 14

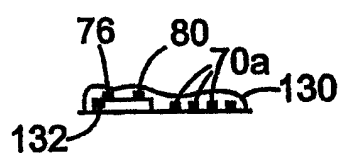


图 15



图 17

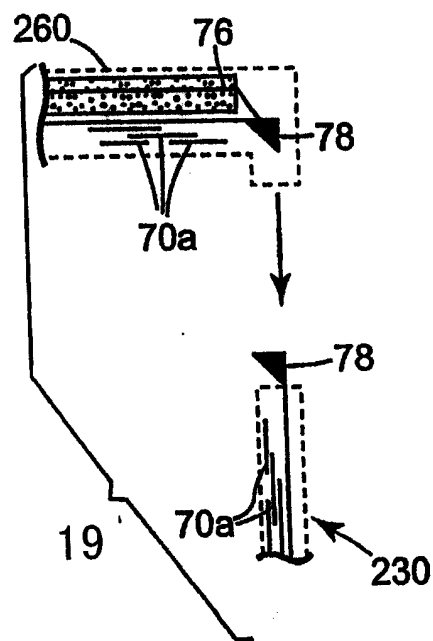


图 19

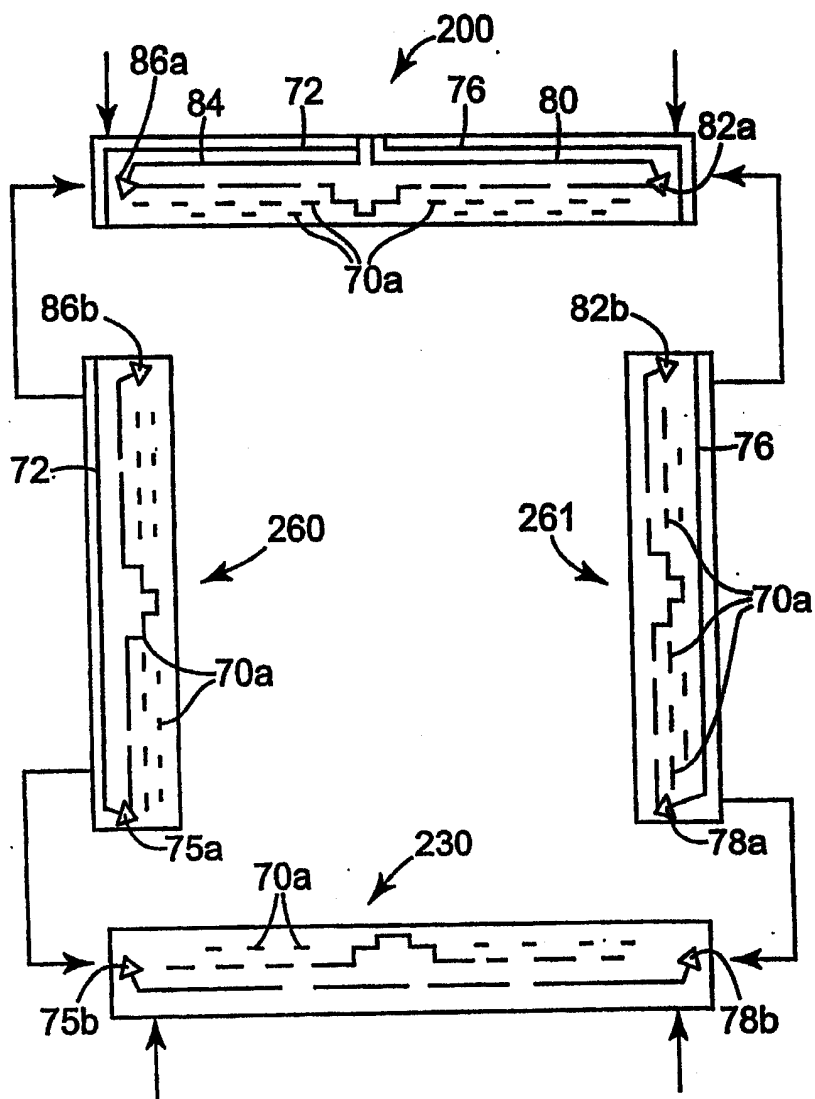


图 20