[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
B29C 45/14
B29C 70/70 B29C 70/84
H01L 23/31 H01L 31/0216
H01L 31/0203

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 99805895.5

[43]公开日 2001年6月13日

[11]公开号 CN 1299314A

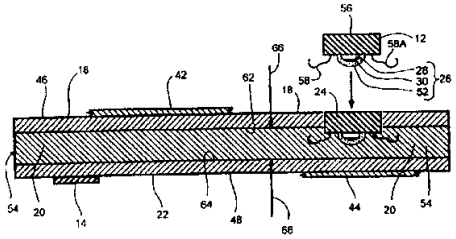
[22]申请日 1999.3.16 [21]申请号 99805895.5
[30]优先权
[32]1998.3.17 [33]US [31]60/078,255
[86]国际申请 PCT/US99/05718 1999.3.16
[87]国际公布 WO99/47331 英 1999.9.23
[85]进入国家阶段日期 2000.11.7
[71]申请人 卡德爱克斯公司
地址 美国科罗拉多州
[72]发明人 H·J·迪法尼三世
[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 蔡民军 林长安

权利要求书7页 说明书19页 附图页数15页

[54]发明名称 防窜改的接触型智能卡的制造方法

[57]摘要

具有高质量外部面(46,48)的智能卡(10),可通过在电元件(12 ,30)上使用涂料/粘剂(52)(及可选择地使用锚钩(58,58A)) 来制造,以便使电元件(12,30)牢固地固定在形成卡(10)的芯层(20)的热固型材料(54)上。



ISSN1008-4274

权　利　要　求　书

1. 用于制造接触型智能卡的方法，该智能卡包括一个在其中设有电传感装置的顶层，一个芯层及底层，所述方法包括:

（1）将一个涂料/粘剂层涂在该电传感装置的底面，以使得所述涂料/粘剂层直接与形成该智能卡芯层的热固型聚合材料形成物理接触;

（2）将该电传感装置放置在顶层中的窗口内;

（3）将顶层及底层放置在模装置中，并在该顶层及底层之间确定出一个空间;

（4）在涂料/粘剂与热固型聚合材料直接形成物理接触的条件下将热固型聚合材料注射到该空间中以形成整体的初始智能卡体;

（5）从模装置中取下该整体的初始智能卡体；及

（6）将初始智能卡体修整到所需尺寸以生产出一智能卡。

2. 根据权利要求 1 的方法，其中该电传感装置设有至少一个锚钩装置。

3. 根据权利要求 1 的方法，其中顶层的内表面及底层的内表面被处理，以利于在顶层及热固型材料之间和在底层及热固型材料之间形成强的粘结。

4. 根据权利要求 1 的方法，其中顶层的内表面及底层的内表面通过各涂以粘结剂来处理。

5. 根据权利要求 1 的方法，其中顶层的内表面及底层的内表面通过电晕放电来处理。

6. 根据权利要求 1 的方法，其中热固型材料以约大气压力及约 500psi 之间的压力被注射到该空间中。

7. 根据权利要求 1 的方法，其中热固型材料以约 80 及约 120psi 之间的压力被注射到该空间中。

8. 根据权利要求 1 的方法，其中热固型材料以约 56°F 及约 100°F 之间的温度被注射到该空间中。

9. 根据权利要求 1 的方法，其中热固型材料以约 65°F 及约 70°F 之间的温度被注射到顶层及底层之间的空间中。

10. 根据权利要求 1 的方法，其中在顶层的内表面上施加带有字母/图形信息的膜。

11. 根据权利要求 1 的方法，其中将一层材料施加在顶层的内表面及底层的内表面上以降低卡的不透明度。

12. 根据权利要求 1 的方法，其中顶层及底层各由聚合材料的平片构成。

13. 根据权利要求 1 的方法，其中顶层用至少一个卡成型腔来制作。

14. 根据权利要求 1 的方法，其中顶层被模制到顶模的一个卡成型腔中及底层被模制成靠紧在底模的实质上平的表面上。

15. 根据权利要求 1 的方法，其中热固型材料是聚亚胺酯。

16. 根据权利要求 1 的方法，其中热固型材料是环氧树脂。

17. 根据权利要求 1 的方法，其中热固型材料是未饱和聚酯。

18. 根据权利要求 1 的方法，其中上述空间通过浇口注满，该浇口的宽度至少为使用所述浇口的初始卡的边缘宽度的 25%。

19. 根据权利要求 1 的方法，其中该卡设有一个磁条。

20. 用于制造接触型智能卡的方法，该智能卡包括一个在其中设有电传感装置的顶层，一个芯层及底层，所述方法包括:

（1）将一个涂料/粘剂层涂在该电传感装置的底面，以使得所述涂料/粘剂层直接与形成该智能卡芯层的热固型聚合材料形成物理接触;

（2）将该电传感装置放置在顶层中的窗口内;

（3）将顶层及底层放置在模装置中，并在该顶层及底层之间确定出一个空间;

（4）在下述的条件下将热固型聚合材料注射到该空间中：（a）涂料/粘剂与热固型聚合材料直接形成物理接触，（b）至少智能卡的一层在至少部分冷的、低压力下被模制到顶模的一个腔中，（c）将气体及超出的聚合材料驱出该空间，（d）在部分固化的胶变得完全固化前使电子元件封装在热固型聚合材料中，及（e）该热固型聚合材料与顶层及底层相粘结以产生整体的初始智能卡体;

（5）从模装置中取下该整体的初始智能卡体; 及

（6）将初始智能卡体修整到所需尺寸以产生智能卡。

21. 根据权利要求 20 的方法，其中该电传感装置设有至少一个锚钩装置。

22. 根据权利要求 20 的方法，其中顶层的内表面及底层的内表面被处理，以利于在顶层及热固型材料之间和在底层及热固型材料之间形成强的粘结。

23. 根据权利要求 20 的方法，其中顶层的内表面及底层的内表面通过各涂以粘结剂来处理。

24. 根据权利要求 20 的方法，其中顶层的内表面及底层的内表面通过电晕放电来处理。

25. 根据权利要求 20 的方法，其中热固型材料以约大气压力及约 500psi 之间的压力被注射到该空间中。

26. 根据权利要求 20 的方法，其中热固型材料以约 80 及约 120psi 之间的压力被注射到该空间中。

27. 根据权利要求 20 的方法，其中热固型材料以约 56°F 及约 100°F 之间的温度被注射到该空间中。

28. 根据权利要求 20 的方法，其中热固型材料以约 65°F 及约 70°F 之间的温度被注射到顶层及底层之间的空间中。

29. 根据权利要求 20 的方法，其中在顶层的内表面上施加带有字母/图形信息的膜。

30. 根据权利要求 20 的方法，其中将一层材料施加在顶层的内表面及底层的内表面上以降低卡的不透明度。

31. 根据权利要求 20 的方法，其中顶层及底层各由聚合材料的平片构成。

32. 根据权利要求 20 的方法，其中顶层用至少一个卡成型腔来制作。

33. 根据权利要求 20 的方法，其中顶层被模制到顶模的一个卡成型腔中及底层被模制成靠紧在底模的实质上平的表面上。

34. 根据权利要求 20 的方法，其中热固型材料是聚亚胺酯。

35. 根据权利要求 20 的方法，其中热固型材料是环氧树脂。

36. 根据权利要求 20 的方法，其中热固型材料是未饱和聚酯。

37. 根据权利要求 20 的方法，其中所述空间通过浇口注满，该浇口的宽度至少为使用所述浇口的初始卡的边缘宽度的 25%。

38. 根据权利要求 37 的方法，其中该卡设有一个磁条。

39. 智能卡初始体，它包括：一个顶层，其中放置电传感装置及

其中所述电传感装置的底面设有一层涂料/粘剂层，并使其与所述待制造卡的芯层直接形成物理接触；一个芯层及一个底层。

40. 根据权利要求 39 的智能卡，其中电传感装置是一个电传感元件的组件。

41. 根据权利要求 39 的智能卡，其中 ITA 基电路包括一个与一个芯片电连接的天线。

42. 根据权利要求 39 的智能卡，其中顶层及底层各由 PVC 材料的平片构成。

43. 根据权利要求 39 的智能卡，其中热固型材料是聚亚胺酯。

44. 根据权利要求 39 的智能卡，其中热固型材料是环氧树脂。

45. 根据权利要求 39 的智能卡，其中热固型材料是未饱和聚酯。

46. 根据权利要求 39 的智能卡，它还包括被埋在所述智能卡芯区中的附加电子元件。

47. 根据权利要求 39 的智能卡，它还包括被埋在所述智能卡芯区中的一个天线元件。

48. 根据权利要求 39 的智能卡，其中电传感装置设有一个锚钩装置。

49. 用于制造接触型智能卡的方法，该智能卡包括一个在其中设有电传感装置的顶层，一个芯层及底层，所述方法包括：

（1）设置具有至少一个锚钩装置的电传感装置，并使得该锚钩装置直接与形成该智能卡芯层的热固型聚合材料形成物理接触；

（2）将该电传感装置放置在顶层中的窗口内；

（3）将顶层及底层放置在模装置中，并在该顶层及底层之间确定出一个空间；

（4）在锚钩装置与热固型聚合材料直接形成物理接触的条件下将热固型聚合材料注射到该空间中以形成整体的初始智能卡体；

（5）从模装置中取下该整体的初始智能卡体；及

（6）将初始智能卡体修整到所需尺寸以生产出一智能卡。

50. 根据权利要求 49 的方法，其中该电传感装置设有一层涂料/粘剂层，该层也与热固型材料形成直接物理接触。

51. 根据权利要求 49 的方法，其中顶层的内表面及底层的内表面被处理，以利于在顶层及热固型材料之间和在底层及热固型材料之

间形成强的粘结。

52. 根据权利要求 49 的方法，其中顶层的内表面及底层的内表面通过各涂以粘结剂来处理。

53. 根据权利要求 49 的方法，其中顶层的内表面及底层的内表面通过电晕放电来处理。

54. 根据权利要求 49 的方法，其中热固型材料以约大气压力及约 500psi 之间的压力被注射到该空间中。

55. 根据权利要求 49 的方法，其中热固型材料以约 80 及约 120psi 之间的压力被注射到该空间中。

56. 根据权利要求 49 的方法，其中热固型材料以约 56°F 及约 100°F 之间的温度被注射到该空间中。

57. 根据权利要求 49 的方法，其中热固型材料以约 65°F 及约 70°F 之间的温度被注射到顶层及底层之间的空间中。

58. 根据权利要求 49 的方法，其中在顶层的内表面上施加带有字母/图形信息的膜。

59. 根据权利要求 49 的方法，其中将一层材料施加在顶层的内表面及底层的内表面上以降低卡的不透明度。

60. 根据权利要求 49 的方法，其中顶层及底层各由聚合材料的平片构成。

61. 根据权利要求 49 的方法，其中顶层用至少一个卡成型腔来制作。

62. 根据权利要求 49 的方法，其中顶层被模制到顶模的一个卡成型腔中及底层被模制成靠紧在底模的实质上平的表面上。

63. 根据权利要求 49 的方法，其中热固型材料是聚亚胺酯。

64. 根据权利要求 49 的方法，其中热固型材料是环氧树脂。

65. 根据权利要求 49 的方法，其中热固型材料是未饱和聚酯。

66. 根据权利要求 49 的方法，其中空间通过浇口注满，该浇口的宽度至少为使用所述浇口的初始卡的边缘宽度的 25%。

67. 根据权利要求 49 的方法，其中该卡设有一个磁条。

68. 用于制造接触型智能卡的方法，该智能卡包括一个在其中设有电传感装置的顶层，一个芯层及底层，所述方法包括：

（1）设置具有至少一个锚钩装置的电传感装置，并使得该锚钩

装置直接与形成该智能卡芯层的热固型聚合材料形成物理接触;

（2）将该电传感装置放置在顶层中的窗口内;

（3）将顶层及底层放置在模装置中，并在该顶层及底层之间确定出一个空间;

（4）在下述的条件下将热固型聚合材料注射到该空间中：（a）锚钩装置与热固型聚合材料形成直接物理接触，（b）至少智能卡的一层在至少部分冷的、低压力下被模制到顶模的一个腔中，（c）将气体及超出的聚合材料驱出该空间，（d）在部分固化的胶变得完全固化前使电子元件封装在热固型聚合材料中，及（e）该热固型聚合材料与顶层及底层相粘结以产生整体的初始智能卡体;

（5）从模装置中取下该整体的初始智能卡体；及

（6）将初始智能卡体修整到所需尺寸以生产出一智能卡。

69. 根据权利要求 68 的方法，其中该电传感装置设有一层涂料/粘剂层，该层也与热固型材料形成直接物理接触。

70. 根据权利要求 68 的方法，其中顶层的内表面及底层的内表面被处理，以利于在顶层及热固型材料之间和在底层及热固型材料之间形成强的粘结。

71. 根据权利要求 68 的方法，其中顶层的内表面及底层的内表面通过各涂以粘结剂来处理。

72. 根据权利要求 68 的方法，其中顶层的内表面及底层的内表面通过电晕放电来处理。

73. 根据权利要求 68 的方法，其中热固型材料以约大气压力及约 500psi 之间的压力被注射到该空间中。

74. 根据权利要求 68 的方法，其中热固型材料以约 80 及约 120psi 之间的压力被注射到该空间中。

75. 根据权利要求 68 的方法，其中热固型材料以约 56°F 及约 100°F 之间的温度被注射到该空间中。

76. 根据权利要求 68 的方法，其中热固型材料以约 65°F 及约 70°F 之间的温度被注射到顶层及底层之间的空间中。

77. 根据权利要求 68 的方法，其中在顶层的内表面上施加带有字母/图形信息的膜。

78. 根据权利要求 68 的方法，其中将一层材料施加在顶层的内

表面及底层的内表面上以降低卡的不透明度。

79. 根据权利要求 68 的方法，其中顶层及底层各由聚合材料的平片构成。

80. 根据权利要求 68 的方法，其中顶层用至少一个卡成型腔来制作。

81. 根据权利要求 68 的方法，其中顶层被模制到顶模的一个卡成型腔中及底层被模制成靠紧在底模的实质上平的表面上。

82. 根据权利要求 68 的方法，其中热固型材料是聚亚胺酯。

83. 根据权利要求 68 的方法，其中热固型材料是环氧树脂。

84. 根据权利要求 68 的方法，其中热固型材料是未饱和聚酯。

85. 根据权利要求 68 的方法，其中空间通过浇口注满，该浇口的宽度至少为使用所述浇口的初始卡的边缘宽度的 25%。

86. 根据权利要求 68 的方法，其中该卡设有一个磁条。

87. 一种智能卡，它包括：一个顶层，其中放置电传感装置及其中所述电传感装置设有一个锚钩装置，其与形成卡芯层的固化热固型材料形成直接物理接触；一个芯层及一个底层。

88. 根据权利要求 87 的智能卡，其中电传感装置是一个电传感元件的组件。

89. 根据权利要求 87 的智能卡，其中 ITA 基电路包括一个与一个芯片电连接的天线。

90. 根据权利要求 87 的智能卡，其中顶层及底层各由 PVC 材料的平片构成。

91. 根据权利要求 87 的智能卡，其中热固型材料是聚亚胺酯。

92. 根据权利要求 87 的智能卡，其中热固型材料是环氧树脂。

93. 根据权利要求 87 的智能卡，其中热固型材料是未饱和聚酯。

94. 根据权利要求 87 的智能卡，它还包括被埋在所述智能卡芯区中的附加电子元件。

95. 根据权利要求 87 的智能卡，它还包括被埋在所述智能卡芯区中的一个天线元件。

96. 根据权利要求 87 的智能卡，其中电传感装置设有一层涂料/粘剂，后者也与形成芯层的固化热固型材料形成接触。

说　明　书

防窜改的接触型智能卡的制造方法

智能卡被用作银行卡，ID卡，电话卡及类似的卡。它们是基于智能卡电子元件与读卡器，拾感头或另外适当的电子信号接收装置、如在ATM中所使用的接收装置之间电磁耦合的应用（或通过直接的物理接触，或通过电磁波）。因为这些卡的应用如此普遍并体现很大价值和/或其它重要的交易，它们成为欺诈活动的通常对象。这些欺诈活动通常涉及物理地窜改智能卡的电子部分。例如，从有效智能卡取下它们的计算芯片或另外的电子元件并物理地转移到一个伪卡上，以便谋取金钱、未经批准的进入、及未授权使用的信息等。

智能卡通常以夹层阵列方式组合多个塑料片层来被制造。在所谓“接触”型智能卡的情况下，至少智能卡的一个面具有窗口，在其中放置电子信号传感元件、如带状传感器，计算芯片，组件或“拾感头”。该电子信号传感元件与其中使用接触型智能卡的机器（例如ATM机，信用卡交易机，个人身份验证机，电话机等）中的电耦合元件形成直接的物理接触。许多接触型智能卡的所有电元件（例如，它们的电子信号传感装置及它们的计算芯片组件）被设在一个统一的组件中，该组件被粘在卡一个面的槽腔中。作为不同方式，所谓“非接触型”智能卡借助埋设在非接触型智能卡内部的无线电波接收天线与使用它们的机器通信。因此，在卡的电子信号传感元件及用户机信号传感元件之间无物理接触。某些卡以混合的接触/非接触操作方式工作。

本申请人的发明可用于这三种类型智能卡中的任何一种；但为了以下更全面的解释起见，将具体地涉及“接触型”智能卡和/或用于制造它们的方法。用于制造现有技术智能卡的方法已经层出不穷。例如美国专利US5272374公开了一种使用集成芯片的智能卡，它包括具有第一及第二主表面的卡板及具有电极端子面的半导体组件。该半导体组件被装在卡板中，并使得电极端子面暴露在卡板的第一主表面中。

美国专利US5311396给出了一种基于芯片的便携及可连接的智能卡系统，它具有一个或多个集成在一封装中的芯片。电子元件被安装在金属触点的上表面上。下表面具有构成系统连接器的金属触点。上

表面的每个金属触点朝着并连接到下表面的金属触点，反之亦然。在该发明的第二实施例中，电子元件以这样的方式被表面地安装在金属触点的上表面中，即这些触点的下表面形成连接器。

美国专利US5486687给出了一种用个人计算机的具有多个集成电路的存储器卡。该存储器卡用作代替软盘或另外可交换磁载体的大容量存储器。它们在卡端部设有插入式连接器，并可插入预定方式的读卡器8中，例如根据PCMCIA标准的读卡器。根据该发明的一个方面，由这种插入式卡构成嵌入触点式芯片卡存储器。为此，该卡在其主面上具有带嵌入触点的附加连接器。所产生的读卡器是可移动的。它的应用软件可存储在卡中并可装在任何随机的设有PCMCIA读卡器的微计算机中。

所有这些用于制造接触型智能卡的现有技术方法在一定程度上涉及以这样的方式将电子信号传感部件或组件正确地定位及固定在智能卡内，即它们应在卡表面（或其正面）上呈现平表面或基本上与卡表面齐平。但遗憾的是，信号传感部件与接触型智能卡表面（或其正面）的接近却对窜改及非法使用这种卡提供了机会。

本申请人的智能卡（例如信用卡，ATM卡，个人身份卡，进入控制卡，电话卡等）及用于制造它们的方法主要基于以下更全面描述的物理单元及制造程序。本申请人的用于接触型智能卡的防窜改结构是通过在智能卡接触装置（例如，它的信号传感器，拾感头，计算芯片）的背面涂上一种涂料/粘剂来获得的，该涂料/粘剂具有与注射在最后成为智能卡芯或中心层的空隙中的热固型聚合材料形成强结合的能力。该结构方式是基于申请人的发现，即在该涂料/粘剂及形成卡芯的热固型聚合材料之间的粘结作用比电信号传感元件与热固型聚合材料之间的粘结作用强得多。

由申请人在卡接触装置背面（即热固型聚合物接触面）上施加涂料/粘剂所提供的防窜改作用可以由以下更全面描述的电传感元件上的“锚钩”的施加来代替或进一步增强，其方式是所述锚钩被浸在注入的液态热固型聚合物中，当它固化后，这些“锚钩”变得很牢地埋在热固型聚合材料中。实际上，使用这种锚钩其本身可获得由本申请人的涂料/粘剂－热固型材料粘结所提供的防窜改作用。在本发明的一些更优选实施例中该涂料/粘剂及锚钩将一起使用来获得防窜改功

能。

用于这里所述方法中的涂料/粘剂是所谓溶剂基的涂料/粘剂。它们通常使用甲基-乙基酮作为粘剂，聚合材料的溶剂。3M 中心的 3M 系统工业带及特殊产品部（Building 220-7E-01, St. Paul ,MN）生产多种这类涂料/粘剂。但它们中的 4475®涂料/粘剂特别适用于实施本发明。在实际生产实践中，这些溶剂基的涂料/粘剂可通过暴露在“人造”能源下（例如不同于制造厂的室温和/或光）至少被部分地固化。该暴露加速了固化过程。这些人造能源的另外特征是它们产生给定波长的电磁波的能力。例如某些涂料/粘剂通过暴露在发出具有约从 200 至 400 毫微米（nm）波长范围的电磁波的能源下可被更快地固化。这种涂料/粘剂有时被称为“UV curable”（可由紫外线固化）。在该技术领域中熟练技术人员公知的电产生 UV 和/或微波发生装置可用作这种 200-400nm 波长形式的能源。当使用某些可由紫外线固化的涂料/粘剂时，用发射 260-270nm 波长形式的能源更为可取。但是，不管所使用的溶剂基涂料/粘剂的类型如何，本申请人的涂料/粘剂的“固化”步骤通常最好至少部分地发生在从约 0.1 至 10 秒的时间范围内。小于 3 秒的部分固化时间在快速制造方法中更为可取。

最可取的是，这些涂料/粘剂应以施加在卡的电子信号传感装置的内表面上的一个小层、涂层、团、块、或半球的形式使用，其中电子信号传感装置将暴露在“接触型”卡的外表面上。在电子信号传感装置是一个组件的一部分时（例如，一个组件由信号传感器，板，芯片，封装装置等组成），该涂料/粘剂将被施加在最底部分，以使得涂料/粘剂将与热固型材料形成紧密接触，后者在固化时将成为卡的中心或芯层。在元件或组件被放置在智能卡顶层（或底层）的窗口或保持槽中以前，涂料/粘剂的这种层、块等优先被施加在电子信号传感元件或组件的最下面的元件上（例如计算芯片或接口装置）。再次指出，信号传感装置的这种暴露允许它与读卡机、如 ATM 中的读信号装置形成物理接触。

本申请人的制造方法的有利效果通过使用以下工序将会进一步增强：（1）下面将更全面描述的“冷”，“低压力”成型工序，（2）在这些智能卡中物理地设置另外电子元件（例如，不同于组件中的芯片），（3）某些热固流门的几何结构，及（4）在本申请人注模中的

接收器，以接收形成本申请人的智能卡芯部分所需的注入热固材料的超出量。除其防窜改特征外，使用这里所述部分及制造方法制造的智能卡具有其高质量外表面的特征。在本专利公开的内容中的词“高质量”被用于暗示实质上平的外表面（即卡表面没有波纹，弯曲，皱纹或麻点）。

本申请人的接触型智能卡总的组成为：具有一个内表面及一个外表面的顶层，具有一个内表面及一个外表面的底层，及一个夹在顶层及底层之间的中心或芯层。根据本专利公开的方法制造的接触型智能卡的顶层或底层（或这两层）可具有一个窗口，其中固定电信号传感装置。这种装置通常与另外的电子部分、如计算芯片，板，封装件等喜联系。因此，所产生的装置通常称为“组件”。该类中最通用的一种装置是触点，它（通过板）与 芯片结合并形成信号传感/处理组件。

但是，在其它情况下，本申请人的接触型智能卡的某些附加电子元件（例如计算芯片，电容器等）可完全埋设在构成卡中心或芯层的热固型聚合材料中。因此这些完全埋设的电子元件不构成本申请人成品智能卡外表面的一部分。这种卡有时被称为混合或“combi”（组合）智能卡。再次指出，在接触型卡的情况下，卡的电信号传感装置（它的拾感头，接触面等）将通过接触型智能卡的表面（顶面或底面）中的窗口与读卡机形成接触。因此，使用接触型卡的读卡机（如 AMT）通过暴露在该卡表面（正面）中的电触点与该卡形成携带电信号的接触。

但是，在所有情况下，所有这三个层通过产生该卡芯层的热固型聚合材料及制作顶层和底层的材料如PVC之间的粘合作用结合成一个智能卡体。在本申请人发明的一些更优选实施例中，通过使用以下将更全面描述的、在本申请人智能卡的顶层和/或底层的内表面上的处理该粘合作用可增强。

在给出本申请人的关于制作这里描述的防窜改智能卡的方法的任何更专门细节前，应该指出，为了本专利公开起见，名词“上”及“下”或“顶”及“底”层将是相对的。这就是说，它们被用于制作该卡的注模壳的相对位置所暗示。因此，这些名词不是指示任何绝对位置或卡本身的方向。

假定如此地规定了该“顶/底”的术语，这里总地所述的制造防

窜改智能卡的方法及尤其是防窜改接触型智能卡将使用这样的反应式注模机（通常专称为“RIM”）。这种机器涉及到顶模壳及底模壳，它们最好能在制造本申请人的智能卡的至少一个聚合材料片上进行以下将更全面描述的“冷”、“低压力”成型操作。这些顶及底模壳以聚合材料模制技术中熟练技术人员公知的方式协同工作。但是，为了使用本申请人的具体方法，至少一个 RIM 模壳、例如顶模壳将具有待成型的原始智能卡体的具体规定厚度及总的外围尺寸，该成型最好是在两个模壳之间冷的、低压力成型。

还应指出，本申请人使用的词“原始智能卡体”（它将包括“超出”的聚合材料体是用于使由该模制装置形成的粗确定卡体与除去超出的聚合材料（例如从原始智能卡体上修去该超出材料）及将原始智能卡体切成预定尺寸产生的“成品”智能卡相区别。为了广泛的商业应用，所有智能卡必需作成精确的标准尺寸。例如，ISO 标准 7810 要求非接触型智能卡具有 86.5mm 的标称长度，53.98mm 的标称宽度及 0.76mm 的标称厚度，这种切削到预定尺寸也可在一个切削/修理操作步骤中来除去超出材料。本技术领域的熟练技术人员也了解，用于在商业生产中制造该卡所使用的模制装置最好具有包括多个腔体（例如 2，4，6，8 等）的模壳，用于同时制造多个这种卡。

本技术领域的熟练技术人员也了解，本申请入所使用的词如“聚合”，“塑料”，“热塑”及“热固”各涉及各种各样可能的聚合材料。如果情况是这样，被本申请人使用的聚合材料通常落在两个分类之一中 – 热塑型材料或热固型材料。热塑型材料的特征是它们具有长分子（线性或分支的），该长分子具有不连接另外聚合物分子的侧链或组。因此，热塑型材料可通过加热及冷却被重复软化及硬化并由此可成型，及然后冷却形成最后的硬化形状。一般地说，在这种热驱动成型操作期间没有显著的化学变化。相反地，热固型材料在它们聚合期间它们的长分子之间具有形成化学交叉链接的化学反应部分。换言之，这些线性的聚合链变成结合到一起并形成立体的化学结构。因此，一旦这种热固型树脂被硬化，如果不降解至少一些化学交叉链接分子组的话，所产生的材料不可能通过加热来软化。

每种聚合材料（热塑型或热固型）可以用来作为本申请人的智能卡的顶层和/或底层。因此，相应于作本申请人卡的顶层及底层的材

料本申请人所使用的总词汇“聚合物”可用于包括热塑型材料及热固型材料。但是，热固型聚合物最好用来产生本申请人的智能卡的中心或芯层。对于该选择有几个理由。例如，热固型聚合物通常能更好地与制作顶层及底层的优选材料相结合。热固型聚合物也可以是商业上可相对廉价获得的易于使用的液态单体-聚合物的混合物，或部分聚合的塑料复合物，它们特别适用于本申请人的快速、冷的、低压力成型操作。

可用于制作本申请人卡的顶层及底层的一些代表性的聚合材料将包括：聚氯乙烯，聚二氯乙烯，聚乙酸乙烯酯，聚乙烯，聚对苯二甲酸乙二醇酯，聚亚胺酯，丙烯腈-丁苯，乙烯基乙酸盐共聚物，聚酯，环氧树脂及硅树脂。这些顶层及底层也可由另外的聚合材料作成，例如含聚碳酸酯，乙酸纤维素，乙酸丁酸纤维的材料。但是在所有可制作本申请人卡的顶层及底层的聚合材料中特别优选聚氯乙烯（“PVC”），因为该材料的透明清晰可视性能及其接收印刷的性能，以及成本相对低。

对于本申请人的注模用途最合适的热固型材料为聚亚胺酯，环氧树脂及未饱和的聚酯聚合材料。作为一些具体的例子，特别优选的是用异氰酸酯及由氧化丙烯或氧化三氯乙烯得到多羟化合物缩合反应制得的聚亚胺酯。在可用作本申请人方法中的各种聚酯中，特别优选具有另外称为“未饱和烯”的特征聚酯，因为它们通过与可相容的单体（也包括未饱和乙烯）及与制作本申请人卡的顶层和底层的材料的双键合交叉链接的能力。对用于实施本发明最可取的环氧树脂材料将为由表氯醇与双酚 A，或表氯醇，及脂族多羟化合物（如甘油）。它们特别可取是因为它们与制作本申请人卡的顶层和底层的优选材料（如 PVC）中的一些相结合的能力。这三种普通类型的热固型材料（聚亚胺酯，环氧树脂及未饱和聚酯）也是优选的，因为它们不倾向于与本申请的优选胶（腈基丙烯酸酯基胶）再反应及在本申请人的卡体芯区中形成不可看到的“虚点”。

还应当指出，本申请人使用的表达、如“冷的、低压力成型条件”总地意味着：其中注射的液态或半液态聚合物材料的温度小于被冷成型的塑料片材料（例如本申请人的智能卡的顶层）的热变形温度，及压力小于约 500psi。在这里所述方法的一些优选实施例中，本申请人

方法中使用的冷成型温度比被模制的塑料片材料的热变形温度至少小 100°F。作为更具体的例子，许多聚氯乙烯材料的热变形温度约为230°F.因此本申请人方法中用于冷成型这种 PVC 片的温度将最好不大于约（230°F – 100°F）。对这种材料特别可取的温度约为 130°F。

本申请人更可取的冷的、低压力成型方法将涉及注射热固型聚合材料,其温度范围从约 56°F 到 160°F,及最好在从大气压力到约 500psi 范围的压力下。更优选的是，被注射到本申请人卡的中心或芯区中的热固型聚合物的温度将在约 65°F 及约 130°F 之间及注射压力最好从约 80 到 120psi 的范围中。在本发明的一些最优选实施例中，液态或半液态的热固型聚合材料将在这些优选温度及压力条件下以从约 0.1 至约 50 克/秒/每卡成型腔的流速被注射到任何给定的卡成型腔中。1.5 至 1.7 克/秒/每卡成型腔的流速将更可取。本技术领域的熟练技术人员将理解，本发明的低温度及压力条件将与许多现有技术的高速、智能卡注模制造操作中常使用的高得多的温度（如 200°F 至 1000°F）及压力（如从 500 至 20000psi）形成鲜明对照。

还应指出，本申请人使用的这种相对冷的、低压力成型条件将需要任何给定的浇口（即连接浇道与每个单独卡成型腔的通路）大于现有技术的热的、大压力操作中所使用的浇口。本申请人的浇口比现有技术的浇口相对大些，以使得待注入的热固型材料在本发明冷的、低压力成型条件的情况下能快速通过，在该条件下这种热固型材料较稠些。类似地，浇道（即在模制系统中从热固型材料源到每个浇口的主热固型材料供给通道）通常可为多浇口或复式阵列，及由此能在复式系统中以本发明方法的相对低的温度（例如 56°F 至 160°F）及相对低的压力（例如大气压力至 500psi）条件同时供给多个浇口/卡成型腔（例如 4 至 8 个腔）。

还应指出，尽管如此，这时在本申请人的低温及低压力条件下聚合热固型材料的流速应该是这样的，即它们在小于或约为每卡成型腔 10 秒（小于约 3 秒更可取）的时间上完全注满给定的卡成型腔。如果可获得的话，小于 1 秒的卡成型腔注满时间将是更好的 。鉴于这些冷成型条件，本申请人的智能卡制造方法的一些优选实施例所使用的宽度为待成型卡的前缘（即与浇口连接相连接的卡边缘）的长度的主分数。本申请人优先考虑，给定浇口的宽度是待成型的智能卡前缘(或

多个边缘 – 可使用多浇口来注满同一卡成型腔）、即“浇口连接”的边缘宽度的约 20%至 200%。

本申请人还优先考虑，使用从相对宽的流入区到相对窄的、结束在或靠近待成型卡体的前缘的芯区的逐渐变窄。更优选的是，这些浇口将从相对宽直径（如从约 5 至 10mm）的注入口到相对小直径（如 0.1mm）的浇口/卡缘逐渐地变窄；其中注入口与热固型材料的供给浇道形成液流连接，及在浇口/卡缘处将热固型材料供入最终成为本申请人成品卡中心或芯层的空腔中。作为另外的例子，本申请人发现在本申请人的优选冷的、低压力注射条件下，从初始直径约 7.0mm 逐渐变小到约 0.13mm 的最小直径将会产生特别好的产品。

可与本申请人的胶及粘接工序一起有利使用的另外可选特征是使用的模壳具有一个或多个接收器，以接收“超出”的聚合材料，后者是有意被注入本申请人卡的顶层及底层之间的空间中的，以便从所述空间中赶走任何空气和/或其它气体（例如由当按配方制造大多数热固型聚合材料用的成分混合在一起时的放热反应形成的气体）。这些热固型材料成分最好在它们被注入该空间的紧前面（如约 30 秒前）被混合。

另一可选择的工序是，为了增强本申请人的制造方法的效果，该方法可包括使用：（1）促使和/或增强顶层及底层内表面与注入热固型材料之间的结合作用的处理，（2）显示在卡主表面上可见的字母/图形的膜，（3）促使（或防止）膜或层的不透明，（4）使用通过预模制操作（例如现有技术预“热”模操作或预“冷”模操作，如本发明该公开中所描述的）的至少部分预模制的顶层或底层，及（5）在热固型材料中使用促使不透明的颜料。也应指出，由本申请人的制造方法所产生的智能卡的外部面可然后被压纹或印刷以显示字母/图形信息。

作为一个选择特征，该专利公开的本申请人的制造智能卡的方法还可涉及使用至少一个排气工序和/或超出聚合材料接收器。更可取的是，每卡成型腔设有至少一个这种接收器。存在这种排气工序和/或超出聚合材料接收器将允许气体（例如空气和与聚合材料成分通常的放热化学反应相关的气态反应产物）和/或进入的相对小量的热固型聚合材料本身在本申请人的成型操作、如冷的低压力成型操作期间

从每空间中排出，及被接收在这种接收器中和/或完全从模制系统清除。这些排气工序和超出材料接收器通常用于防止缺陷，否则这可能在注入聚合材料期间由截留的气体产生。

因此，本申请人的该发明方面涉及在处理中将可流动的液态或半液态可模制聚合材料注入到本申请人卡的顶层及底层之间的空间中，其中顶模及底模在模分隔线的四周或边缘区域在压力下各靠紧在智能卡的顶层及底层上，该压力足够用来：（a）在这里所述方法中的使用条件（例如冷成型条件）下使液态或半液态热固型聚合材料完全注满该空间，（b）使涂料/粘剂浸到电信号传感器、组件等的底面上，（c）浸到任何与电信号传感器或组件相连的锚钩上，（d）将少量的聚合材料从卡成型腔驱使出及进入超出材料接收器，和/或（e）将空间中的气体驱使到超出材料接收器和/或将这些气体完全驱出模系统（例如，在顶模及底模壳靠到一起的分隔线区域上使这些空气驱出模）。因此本申请人方法中所使用的模边缘压力足够在保持热固型材料注入时的压力上，以便完全注满顶层及底层之间的空间（例如在室内压力及 200psi 之间），但仍允许少量热固型材料及任何气体在其分隔线处被排出或挤出模系统。换言之，在这些优选实施例中，本申请人的“超出”材料接收器不一定要及最好不接收所有的注入在该空间中的超出材料。超出热固型材料和/或气体也可 – 并最好 – 在分隔线处被排出整个模系统，在该分隔线处顶模边缘及底模边缘彼此靠紧或靠紧在卡顶层及底层上。实际上，进入的液态或半液态热固型聚合材料完全充满该空间，使任何涂料粘剂浸到在其中的电子元件、锚钩但等上，及使在顶层及底层粘剂的空间中的任何气体（及由聚合材料的原始成分的化学反应产生的任何气体）驱出该空间，以及在某些优选例中，被完全驱出模系统。所有这些功能用于消除任何表面缺陷如表面“麻点”和/或封入的气泡，当热固型聚合材料固化并形成本申请人卡的芯区时如果这些气体被截留在该材料中则可形成气泡。

最后应当指出，在本发明人的方法中使用的顶层和/或底层在他们被放在用于制作本发明所公开的智能卡的模系统中前至少部分地被模压在包括空腔的模中。因此，在本专利公开中所称的“冷的低压力”模制操作可仅为这些层或片材料经受的整个模制的一部分。因

此，譬如本发明的冷的、低压力模制工序可仅提供本申请人智能卡的模制顶层经受的整个模制量主要的一部分。但是，在本发明的更优选实施例中，顶层将涉及主要部分，例如至少 50%，及更可取的是通过这里所述的模制操作中优选的冷的、低压力模制操作使它经受所有的模制量（如由模制操作产生的腔体积的变化来确定）。

图 1 是现有技术的接触型智能卡的正视图。图中具有电接触型阅读器或另外的电信号拾感元件，字母/图形信息及识别照片。它还表示通过其组件的虚弯折线。

图 2 是图 1 中所示现有技术的接触型智能卡的解体横截面图。

图 3 表示图 1 中所示现有技术的接触型智能卡处于部分弯曲状态的横截面图。

图 4 表示根据本发明公开的构思制造的接触型智能卡的横截面图。

图 5 表示本发明的第二实施例的横截面图，其中智能卡的一些电元件被埋在卡芯层中。

图 6 及 7 是为制造本专利公开的第一优选实施例的智能卡的模制工具状态的侧视剖面图。图 6 中表示在液态聚合材料注入到卡顶层及底层之间以前的智能卡元件。图 7 表示在聚合材料注入到卡顶层及底层之间的空间之后的模制工具的状态。

图 8 表示本发明的另一优选实施例，其中在图 6 中所示的模制工具还设有一个超出聚合材料和/还气体接收器。

图 9 表示图 8 中所示模制系统用热固型聚合材料浇注的结果。

图 10 表示本发明的另一优选实施例，其中本申请人卡的顶及底层或片部分终止在超出材料接收器的前缘上。

图 11 表示图 10 中所示系统在空腔（及超出材料接收器）被浇注的热固型聚合材料注满后的示图。

图 12 表示模制工具的一个侧视剖面图，其中顶层及底层各成型在他们各自的模腔中。

图 13 是表示从由图 9 中概示的系统成型的原始智能卡体上取下的模制工具的剖面图。

图 14 表示用于浇注本申请人的热固型材料的各种可比较的浇口的平面剖面图及横截面图。

图 15 表示根据本专利公开的构思能同时地制造多个（即四个）智能卡的模制工具系统。

图 1 表示现有技术的接触型智能卡 10，它显示有一个识别照片及字母/图形信息。该卡 10 设有电信号拾感装置 12，用于与使用智能卡的机器如 AMT、身份验证机、电话卡接收装置等通信。该卡也可设有另外的电子信号传感装置，如磁条 14。图中表示出一个弯折线在电信号拾感装置 12 处通过该卡。

图 2 是图 1 中所示现有技术的接触型智能卡的解体横截面图。

它具有一个顶层 18，一个中心或芯层 20，及一个底层 22。芯层通过将热固型材料浇注到顶层 18 及底层 22 之间的空间 19 中来产生。该电信号拾感装置 12 被表示为从顶层 18 及底层 22 中的腔 24 分离出来，电信号拾感装置 12 通常被固定、如粘接在这里。该电信号拾感装置 12 被表示为一个组件 26 的一部分，该组件包括传感装置 12、板 28 及芯片 30。在许多此类的现有技术智能卡中电传感装置 12 或与它相关的组件（例如组件 26）被粘在安装环 32 上，后者再被粘到腔 24 的安装边缘 34 上。该种实施趋于在组合卡系统中产生空间区域 36。

在图 2 所述的组件 26 中，一个用于存储和/或处理可能价值和/或敏感信息的计算芯片 30 被表示为连接在板 28 的下侧。该计算芯片 30 可终止在一个电接触装置 38 上，后者有时被称为“触点”。该接触装置 38 被布置及适用于与一个触点接收器 40 形成电接触。该触点接收器 40 可与或不与埋在智能卡 10 的芯层 20 中的其它电元件相连接。并且，这种卡的顶层 18 和/或底层 22 有时设有顶面保护层或涂层 42 和/或底面保护层 44。这些保护层通常覆盖除电接触元件（例如组件 26，磁条 14 等）外的卡的整个面。

图 3 表示处于弯折状态中的图 1 中的现有技术智能卡 10。该弯折线 16 通过顶层 18 中用于接收及保持传感器/板/芯片/触点组件 26 的腔 24。这里应该指出，被窃贼和/或智能卡诈骗使用者所用的一种最通用的技术是：首先通过以图 3 中概示方式弯折所述卡 10 来接近一个“有效”卡的传感器/芯片/触点组件 26。由此组件 26 暴露到这样的程度，即它可由图 3 中方向箭头 50 概示的方式被撬动及转动。一旦这样地获得该传感器/板/芯片/触点组件 26，它将被转移到具有伪信息、如诈骗使用者识别（ID）照片的另一卡上。

图 4 表示本申请人的接触型智能卡在许多方面是怎样类似于现有技术中所使用的智能卡：它也具有放置在顶层 18（或底层 22）中的窗口或腔 24 内的一个电信号传感装置 12 或传感器/板/芯片/触点组件 26。在图 4 中所有电元件被表示为组件 26 的一部分，该组件被图示为放置在卡 10 的顶层 18 的腔 24 中。图 4 还表示本申请人的智能卡是怎样不同于图 2 及 3 所示的现有技术的智能卡。如图 4 中可看到的，本申请人的智能卡与的现有技术的智能卡第一个主要区别在于，本申请人的传感器 12 或传感器/板/芯片/触点组件 26 设有一种涂料/粘剂材料 52 的层或涂层。该层或涂层将被施加在与浇注在智能卡 10 的芯区 20 中的热固型聚合材料 54 形成直接物理接触的一个元件（如电子传感器 12，芯片 30 等）或多个元件上。这种需要是来自于这样的事实：本申请人发现了，涂料/粘剂材料 52 及热固型聚合物 54 之间的粘接作用比金属和/或半导体材料的元件（如传感器 12 或传感器/板/芯片/触点组件 26）及热固型聚合物 54 之间的粘接作用强得多。实际上，本申请人发现，该涂料/粘剂材料 52 及热固型聚合材料 54 之间的粘接作用是如此地强，以致它能非常有效地阻止如图 3 中所示的那些窜改行动。这是是说，这种涂料/粘剂 – 热固型聚合物的粘接是如此地强，以致通过如图 3 中所示方式机械地弯折智能卡来取下本申请人的传感器或传感器/板/芯片/触点组件 26 的任何企图通常将引起传感器和/或芯片及组件本身的严重弯折。这种严重弯折及由这种弯折产生的这些元件的物理性损坏将用于使这些电子元件的电处理能力丧失 – 并由此阻止这些电子元件被“成功”地转移到一个诈骗用的智能卡上。

对于实施本发明优选的涂料/粘剂材料 52 是“溶剂基”薄粘度类型的。甲基-乙基酮被经常用作这些复合物的溶剂。仅作为例子，明尼苏达矿业及制造公司的涂料产品 4475®可用于该粘合目的。因此，在本申请人智能卡 10 的产品形式中，该卡包括一个顶层 18，一个底层 22 及一个中心或芯层 20，在该芯层中至少有某些本申请人的涂料/粘剂材料（它至少与一个电元件相连接）与热固型聚合材料 54 相接触。这就是说，这种元件（例如组件 26 的底部）被浸到初始的液态或半液态热固型材料 54 中，这样，当固化时就构成一个成品智能卡 10 的固态中心或芯层 20。传感器 12（或组件 26）应被这样放置，即

该传感器的顶面 56 应实质上与卡的顶面 46 或保护层 42 的顶面 – 如果使用了该保护层的话 – 相齐平或在同一水平面上。

该浇注的聚合材料 54 最好能在一定的对于实施本申请人的制造方法可取的、相对冷的、低压力成型条件下被注入。这就是说，对于实施本发明，注入相对热的热固型材料是不可取的。在任何情况下，将一种合适的热固型聚合材料 54 注入并充满具有厚度 66 的空间中，该厚度被限定在顶层 18 的内表面 62 及底层 22 的内表面 64 之间。当固化时，产生中心层 20 的注入热固型聚合材料 54 将与顶层 18 的内表面 62 及底层 22 的内表面 64 化学地键合，以产生整体的卡体。通过以多种方式中的任一种方式对顶层及底层的各内表面 62 及 64 作处理可有助于这种粘合。例如，使用本技术领域公知的粘合剂可增强形成芯层的热固型材料 54 及制造顶层及底层 18 及 22 的材料（例如 PVC）之间的粘合。这里再提一下，明尼苏达矿业及制造公司的基本涂料产品 4475®可用于该粘合增强目的，并尤其当顶层及底层是由聚氯乙烯制造时。可施加在顶层和/或底层 18 及 22 内表面上的另外处理可包括 – 但不限制在：等离子体电晕处理及酸蚀。该热固型聚合材料与可能使用的任何锚钩 58，58A 等上的涂料/粘剂形成特别强的粘合。

本申请人还发现，通过使用锚或钩 58，58A 等其本身可对这种传感装置 12 或组件 26 提供进一步的防窜改功能，这些锚钩可为电子传感装置或组件（例如电子信号传感器 12，板 28，计算芯片 30 等）中至少一个元件的整体部分或靠固地与其连接。这些锚或钩 58，58A 等将被埋在固化成型的热固型聚合材料 54 中。至少需要使用一个这种钩。而优选使用 2 个或多个这种钩 58 及 58A。因此，这些锚钩可提供防窜改功能，以致不需要涂料/粘剂也能作到。但是，本申请人发现，同时使用涂料/粘剂 – 热固型材料粘合及锚或钩 58 及 58A 等所提供的组合保持作用，则可更好地阻止通过如图 3 所示的“弯折卡及取下组件”的方法诈骗地窜改该智能卡。但是，这些防窜改方法中的每个其本身均可用于防止智能卡电元件的非法转移。

图 5 表示本发明的一个实施例，其中使用另外的电子元件、如附加芯片 60，天线 61 及引线 63 与包括组件 26 的电元件相连接。图 5 还表示顶层和/或底层 18 和/或 22 的内表面如何再设置一个或多个带

有字母和/或图形信息及样式的膜条 68，68A。因此，如果顶层 18 由透明的聚合材料、如 PVC 作成，在膜条 68，68A 等上的字母/图形信息将可被卡的使用者看到。顶层及底层 18 及 22 的内表面 62 及 64 可设有另外材料的层、如涂层 69，它的作用是降低卡体的透明度，以致不能透过卡体看到电子元件。

接着，应当指出，如果使用的话，这些另外的电子元件（例如计算芯片 60，天线 61 等，它们用在混合的、接触型/非接触型智能卡等中）最好被放置在底层 22 的内表面 64 上面。这可以通过使用 一个或多个胶团、堆或滴，尤其是低收缩性胶来实现。这种电子元件最好以图 5 中概示的方式被放置在两个胶团 70A 及 70B 的顶部。当使用这种胶团（70A，70B，等）时，进入的液态或半液态聚合材料 54 将流到这些电子元件 60，61 等的下面及其上方。换言之，在本发明更可取的实施例中，这种胶团 70A，70B 等将用作一个或多个“垫”，附加的电子元件（例如芯片 60，天线 61 等）被放置其上，以致这些电子元件的下表面不直接与底层 22 的内表面 64 形成接触，而是从其上方、下方及侧面整个被浸在进入的热塑材料 54 中。这种环境能使这些电子元件更好地耐智能卡在其一个或两个主表面上（实际上，在其四个外边缘表面的任一个上）可遭受的任何挠曲和/或扭转力。在本发明的某些更可取的实施例中，这些被浸着的电子元件 60，61 等将被胶团 70A，70B 等定位在底层 22 的内表面 64 以上约从 0.075mm 至 0.13mm 的距离 72 上。

图 6 用于表示（尤其通过对照图 6 及图 7）本申请人的用于制造该专利公开的智能卡的方法的第一优选实施例。为此，图 6 表示本发明的一个特别优选的实施例，其中表示出根据本专利公开的构思、在模制前的一个塑料材料、如 PVC 的平的顶层或片 18。换言之，图 6 表示在浇注热固型聚合材料的紧前面模制工具的状态。因此图 6 表示一个平的顶层 18（例如 PVC 的平片）当它初始放置在一个顶模 76 的卡成型腔 74 下方的状态。该顶层 18 中设有一个窗口（或腔，接收器等）24，用于在模制操作期间使信号传感组件 26 保持就位。还表示出一个底层 22（例如另一 PVC 平片）当它放置在底模 78 上的状态。在本申请人方法的某些较不优选但仍可行的实施例中，顶层 18 可预模制或至少部分地预模制，最好形成顶模 76 中卡成型腔 74 的大致轮

廓。作为比较，底模 78 没有与顶模 76 中的腔 74 可比较的腔。

作为另一示图，图 7 表示将热固型聚合材料 54 注射到顶层及底层 18 及 22 之间的空间中的模制效果。因此，图 7 表示顶层 18 在它模制到顶模 76 的卡成型腔 74 中的状态。用于注射液态或半液态的热塑型或热固型聚合材料 54 的喷口 80 被表示为插在孔 82 中，该孔导入图 6 中所示的顶层 18 的内表面 62 及底层 22 的内表面 64 之间的空间 19。在顶层 18 的顶面 86 及底层 22 的底面 88 之间的距离 84 在模制状态下将最终确定了成品卡 10 的厚度。空间 19 被表示为从并列的顶层 18 及底层 22 的左端 90 延伸到右端。在图 6 中，顶层 18 的顶面 86 还没有与顶模 76 的卡成型腔 74 的内表面 94 相接触。作为对照，顶层 22 的底面 88 被表示为实质上与底模 78 的内表面 96 形成平的相邻的接触。

并且，在两图 6 及 7 中，可对包括组件 26 的电元件附加使用的电元件 60 及 61 被表示为放置在底层 22 的内表面 64 上。仅作为例子，图示的这些电元件被垫在本申请人的两个胶团、块、或滴 70A，70B 上，该胶最好为低收缩型胶。这些胶垫用于使电子元件保持在底层 22 的内表面 64 的上方足够远处(例如，在所述内表面 64 上面约 0.075mm 至约 0.13mm)，以致进入的热固型聚合材料 54 能浸入附加电子元件 60 及 61 下面的区域 100 及这些电子元件上面的区域。而且，使用这种胶垫布置是可取的，因为在这些电子元件的下面具有热固型聚合材料 54 趋于增强对这些电子元件的保护，以抵抗由卡的外表面（即底层的外表面和/或顶层的外表面）接收的任何力或冲击。

在图 6 中，所示顶模 76 具有一个腔 74，在模制操作时它部分地确定了待成型的智能卡顶面的表面轮廓。为此，浇注的液态或半液态的热固型聚合材料 54 应在一定的温度及压力条件下，以使得顶层 18 最好冷地、低压力地被成型到顶模 76 的腔 74 中。这些条件是可取的，因为它们用于防止放置在顶层 18 中的组件 26 的损坏。并且，作为该模制操作结果的示图，图 7 实际上表示本专利公开的热固型材料注射方法如何使顶层 18 的顶面 86 符合顶模 76 的卡成型腔 74 构型。同时，在图 7 中表示底层 22 的底面 88 被模制成靠压在底模 78 的实质上平的内表面 96 上。这对于制造本专利公开的智能卡是特别可取的布置。

在图 6 及 7 中，顶模 18 的前边缘区域 102 及底模 78 的前边缘区

域 104 被表示成彼此相隔一个距离 106（考虑到顶层及底层 18 及 22 的厚度），该距离实际上确定了用于注射热固型材料 54 的孔 82 处的距离 19（即该空间的宽度或厚度）。该距离 19 应该这样，即热固型聚合材料 54 可渗透到芯区 20 的整个长度上（例如从其左侧 90 到其右侧 92）。该系统右侧 92 上的相应距离 106' 可不同于左侧的相应距离 106. 在任何情况下，通过顶模 76 的后边缘 102' 的顶层 18 的内表面 62 及通过底模 78 的后边缘 104' 的底层 22 的内表面 64 之间所确定的距离是很小的 – 但仍然是限定的。这就是说，该很小的距离应足够的“大”，以允许原来存在于顶层及底层 18 及 22 之间的该空间 19 中的气体 110（例如空气，聚合成分反应气体产物等）和超出的聚合材料从所述空间 19 中排出，但仍要足够的小，以保持用于喷射热固型聚合材料 54 的喷射压力。

图 8 及 9 表示图 6 及 7 中概示方法的一个更优选的实施例。在图 6 及 7 中，顶层 18 及底层 22 的后侧或右侧 92 被表示为从它们各自的模 76 及 78 中伸出。因此，气体 110（空气及化学反应气体产物）及“超出”的聚合材料（对充满空间 19 所需的聚合材料 54 的超出部分）从模 76 及 78 被消除或排出。该模及排出布置对于某些热固型喷射材料（和/或某些顶层及底层材料）的工作要比对于另外一些热固型喷射材料的工作好些。但是，本申请人也发现，在某些情况下，图 6 及 7 中所示的整体模系统有时会留有固化的超出聚合材料的剩余部分，这无论如何会干扰智能卡的连续制造。事实上，这种结构有时使整个模制装置处于“脏”的状态，在制造该卡所使用的高速模制操作的连续循环中这不会导致制造高质量的智能卡。

图 8 及 9 中所示的本申请人发明的实施例可用于克服这个问题。它是通过使用还设有超出材料接收腔 112 的模壳（例如顶壳 76）来实现的。该超出材料接收腔 112 的功能是：（1）接收及保持通过将热固型聚合材料 54 注入所述空间 19 中产生的任何超出的热固型材料 54（即超出空间 19 的容积）及从空间 19 中排出的任何气体（空气，化学反应气体产物）。实际上，在本发明的某些更优选的实施例中，将超量的聚合材料 54' 有意地注射到空间 19 中，以便驱出任何气体，否则这些气体会截留或存在于卡的中心层 20 中。本申请人的超量材料注射方法可使这些气体中的一些以图 9 概示的方式截留在超出的聚合

材料 54' 中，或某些或所有这些气体在方向箭头 110 所示的分隔线 114 处被排出模系统。并且，该超出的聚合材料 54' 最终从这些“初始”卡中切去，以产生“成品”卡。还应指出，在本申请人方法的该优选实施例中，用与将顶层 18 模制到顶模 76 的卡成型腔 74 中相同的方式将顶层 18 模制到超出材料接收器 112 的顶区 116 中。

图 10 表示本发明的另一优选实施例，其中顶层 18 及底层 22 仅延伸到超出材料接收器 112 的前边缘 118。因此，顶层 18 不会象图 9 中所示情况那样被模制到超出材料接收器 112 中。在该实施例中，截留的气体 120 及超出聚合材料 54' 不完全象它们在图 7 所示方法中那样从模腔系统中排出，而是被“截获”及保留在超出材料接收器 112 中，该接收器本身也设在整个模腔系统中。没有截留在压入接收器 112 中的超出聚合材料 54' 中的那些气体可以并最好在模分隔线 114 处从模系统排出。

图 11 表示图 10 中模系统在热固型材料 54 注入到顶层 18 及底层 22 之间的空间 19 中以后的状态。

图 12 表示本发明较不优选但仍可行的实施例，其中底模 78 设有一个腔 122，其方式很象在顶模 76 中设有的模腔、如图 6 中所示的模腔 74。

图 13 表示从模系统中取出的图 9 中所示类型的半成品或初始智能卡。剖面线 124-124 及 126-126 分别表示初始智能卡的左端 90 及右端 92 如何被切割或修整以产生成品卡的锐边及精确形状。再次作为例子，ISO 标准 7810 要求这种卡具有的长度 128 为 85mm。

图 14（A）至 14（E）中对照了为形成给定智能卡，热固型材料 54 可注入的各种浇口。例如图 14（A）表示一个现有技术的浇口构型，Q，R，S，T 共同表示一个扇型浇口。名词“扇”表示浇口的扇形总体构型，在复式结构中供给多个浇口的热固型聚合材料 54 从浇道 130 注入该浇口。这种扇形浇口构型通常用于现有技术的热的、高压力模制方法。如果是这样，图 14A 中扇型 Q，R，S，T 最窄处设有注入口 132，用于接收热固型聚合材料 54。如图 14（A）及 14AA 所示，注入口 132 具有相对于浇口进入腔的区域中扇型的宽度 136 来说相当小的直径 134，该腔形成待成型智能卡的总轮廓线 S，T，U，V。

作为与图 14A 的对照，图 14（B）至 14（E）表示适用于本专利

公开的模制方法的浇口构型。这里应指出，本申请人偏向于用前述方式逐渐缩小这些浇口，但这未在图 14（B）至 14（E）中表示出来。在任何情况下，本申请人的浇口直径比现有技术智能卡模制方法中使用的浇口直径大得多。例如，如图 14A 及 14AA 表示的现有技术系统的注入口 132 的直径 134 可为约 7.0mm 的量级，而沿从点 S 延伸到 T 的线的扇型 136 的宽度（它也是待成型智能卡的标称宽度）约为 54mm（根据 ISO 标准 7810 的要求）。因此，如图 14AA 的横截面图所示，从主聚合材料供给浇道 130 引导到浇口 138 的图 14（A）中的现有技术注入口 132 的直径约为待成型卡边缘宽度 136 的 1/10.这种相对尺寸（浇口宽度为使用该浇口的卡边缘宽度的 1/10）能满足通常现有技术制造方法的要求，其中对不稠的热塑型材料施加热的、高压力成型条件。例如，某些现有技术注射方法在从大于 200°F 至 1000°F 的温度范围及从 500 至 20000psi 的压力范围上浇注其聚合材料。并且这种高温及高压力条件与优选使用在本申请人的方法中的低温及低压力条件显著地不同。

作为与该现有技术的浇道浇口系统、如在图 14（A）中所示系统的对照，如图 14（B）至 14（E）所示，本申请人的用于制造智能卡的、并优选使用相对冷的、低压力条件的浇口系统的特征是它们相对宽的浇口。本申请人发现，在这里所述的方法中优选使用的相对冷的、低压力条件下，当用于浇口 138' 的注入口 132' 的宽度或直径 134' 显著地宽于现有技术制造方法中使用的注入口宽度时，可制造出更高质量初始卡（及由此得到的成品卡。为此，图 14BB 至 14EE 表示出本申请人“宽浇口”概念的四种方案。例如，在图 14BB 中，注入口或浇口 132' 的直径 134' 约为待成型的初始卡的宽度 136' 的 50%。在图 14CC 中，注入口或浇口 132' 的宽度 134' 约为初始卡的宽度（从点 S' 到 T' 的距离）的 80%。在图 14DD 中，注入口或浇口 132' 的宽度 134' 与初始信用卡（S'，T'，U'，V'）的宽度 136'（从点 S' 到 T' 的距离）基本相同。图 14EE 表示一个卡模制系统，其中浇口 132' 的宽度 134' 比初始智能卡（S'，T'，U'，V'）的边缘宽度 136'（从点 S' 到 T' 的距离）大（例如约大出 25%）。总之，本申请人发现，当该模制方法中使用的浇口的宽度 134' 为使用该浇口的初始卡边缘的宽度（从点 S' 到 T' 的距离）的约 25%到约 200%时，可获得最佳效果。这与通常现有

技术的系统（高温度/高压力）形成鲜明对照，在现有技术中注入口通常比使用该浇口的初始卡边缘的宽度（从点 S 到 T 的距离）小约 10%。

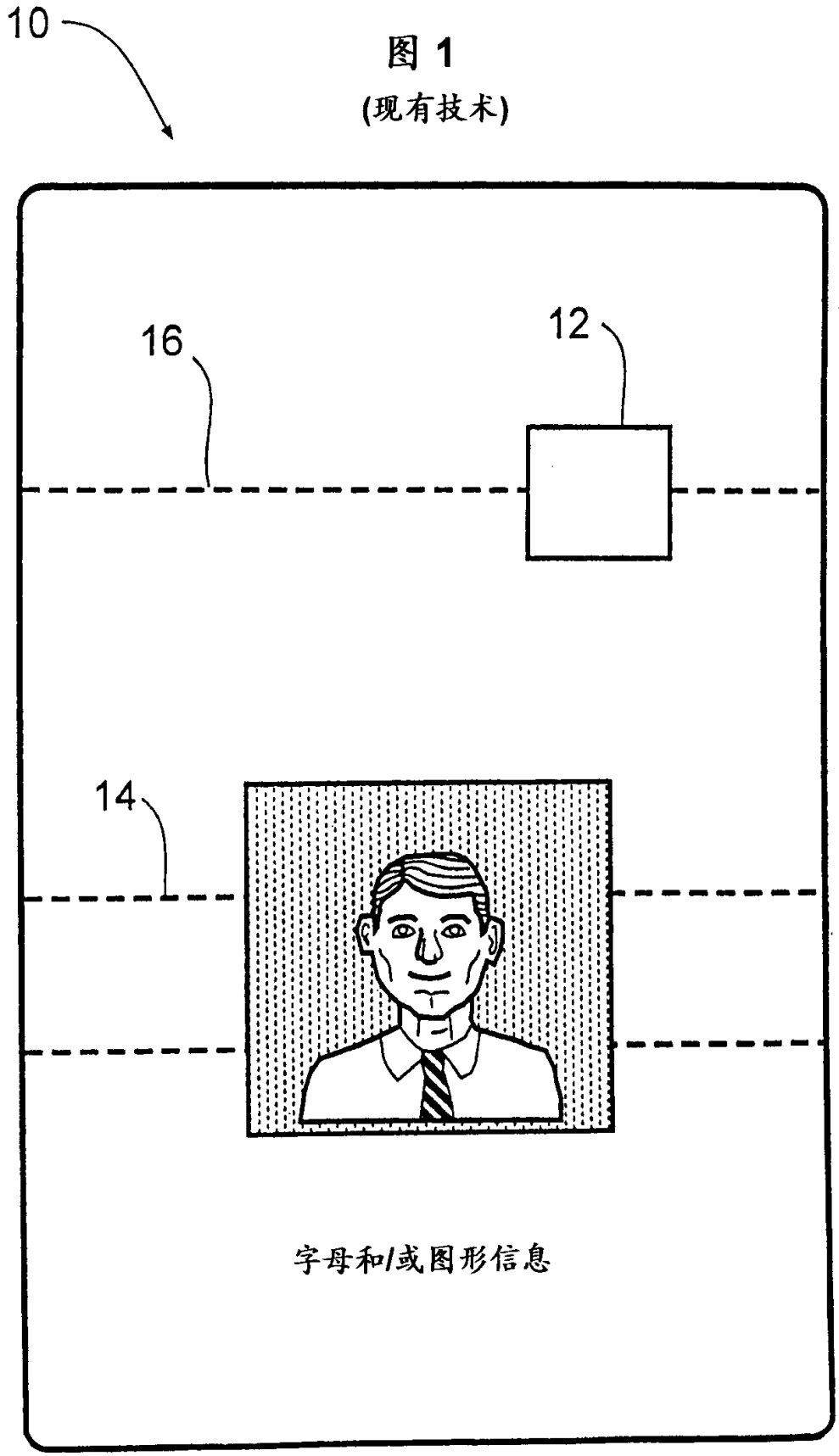
图 15 表示根据本专利公开的某些优选实施例实施的模制方法，其中在一个系统中同时地模制四个信用卡，仅作为例子，该系统中通过其宽度（例如从点 140 到点 142 的距离）约为初始卡宽度（从点 144 到点 146 的距离）一半的各个浇口 138 及 138' 使进入的热固型聚合材料供给到最近的两个腔（最靠近喷口 80）中，而两个较远（即离喷口 80 较远）的卡成型腔 15B 及 15D 具有的注入口及浇口的宽度约为初始卡本身的宽度（从 148 到点 150）。图 15 中所示的虚线表示当卡边缘被修整（到给定尺寸及去除了超出材料接收器 112 中的超出热固型材料）并形成成品智能卡（例如具有根据 ISO 标准 7810 的长度 85mm 及宽度 54mm）后的成品智能卡的轮廓线。并且这些卡可通过在其主外表面上施加字母/图形信息，例如通过本技术领域公知的各种印刷和/或施加膜的处理进一步“完善成品”。

虽然在各种具体的例子及涉及在接触型智能卡的电传感器或组件之间使用涂料/粘剂层构思的精神方面对本发明作出了描述，但应理解，这里所述的本发明仅应被限定在以下权利要求书的范围中。

说 明 书 附 图

图 1

(现有技术)



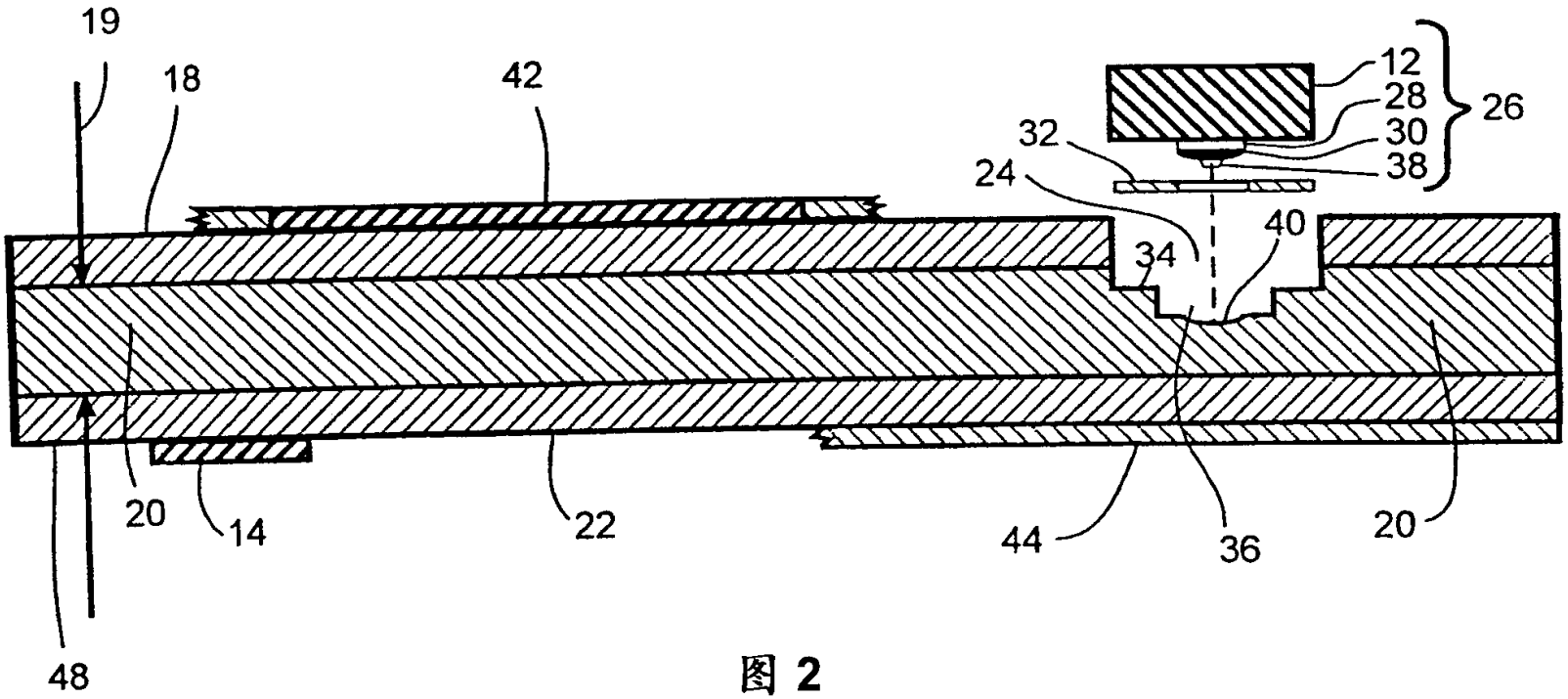


图 2

(现有技术)

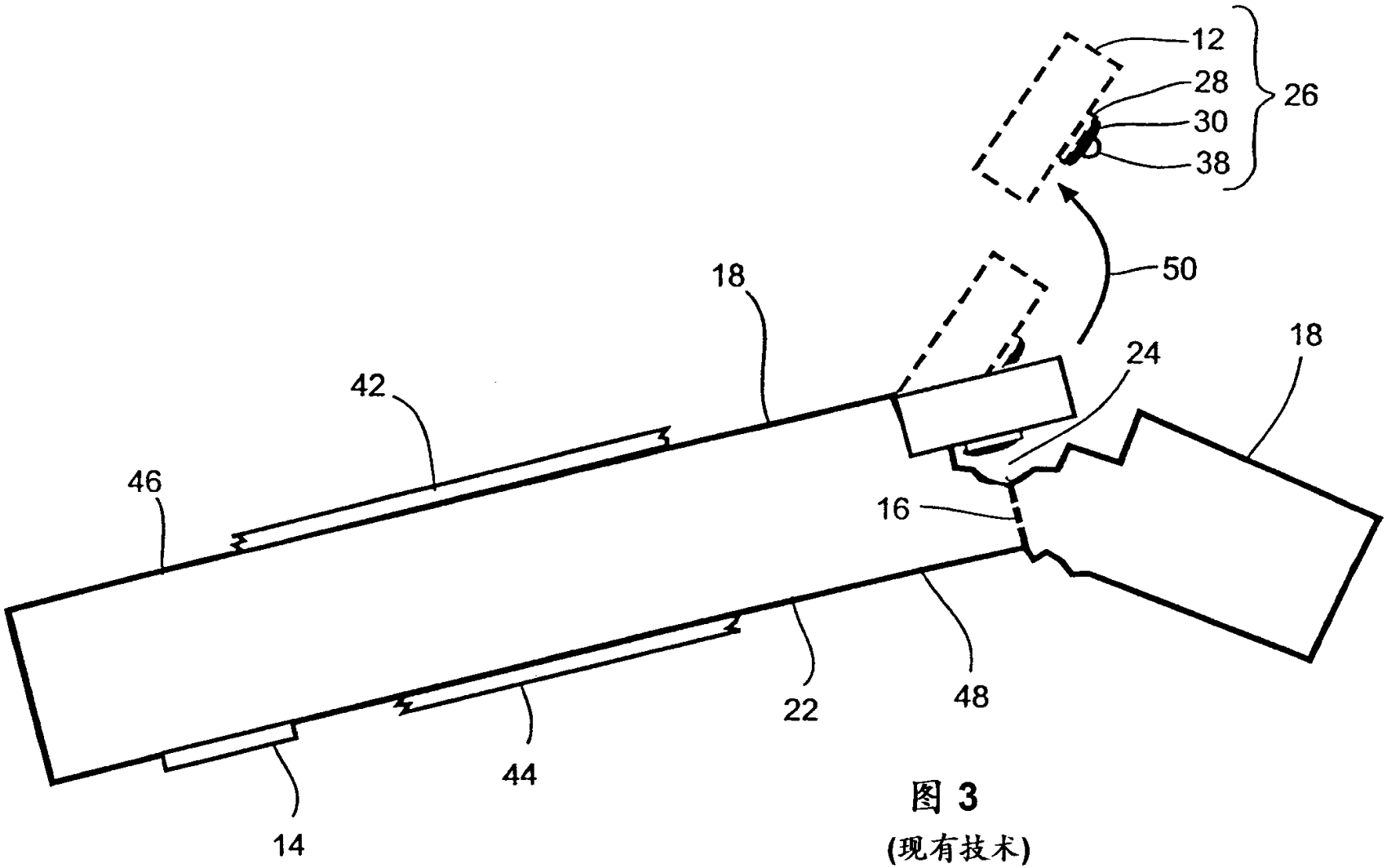


图 3
(现有技术)

08-11-07

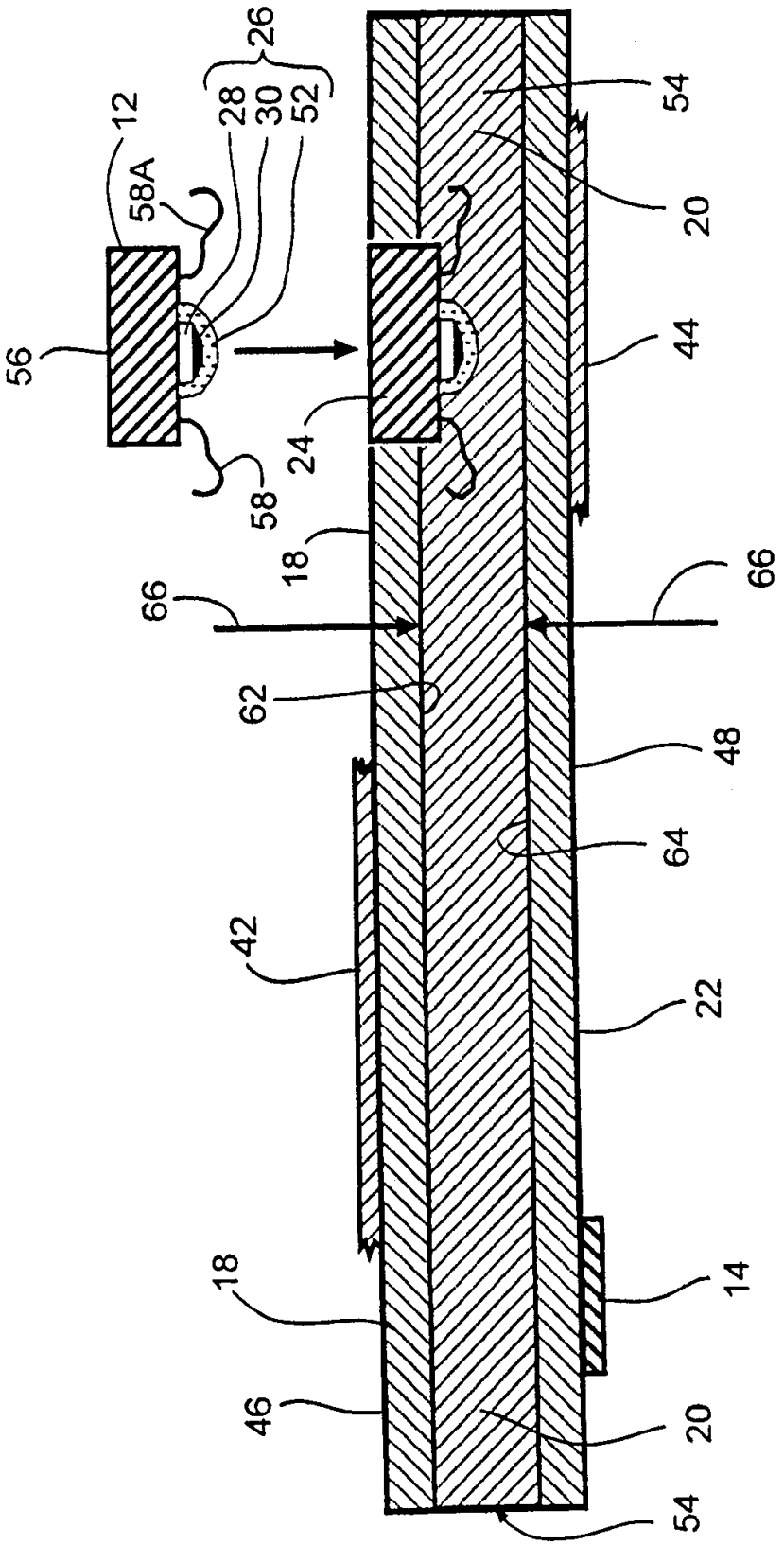

12
58A
28
30
52
26
54
20
56
44
24
58
18
66
66
62
48
64
42
22
18
14
46
20
54

图 4

00-11-07

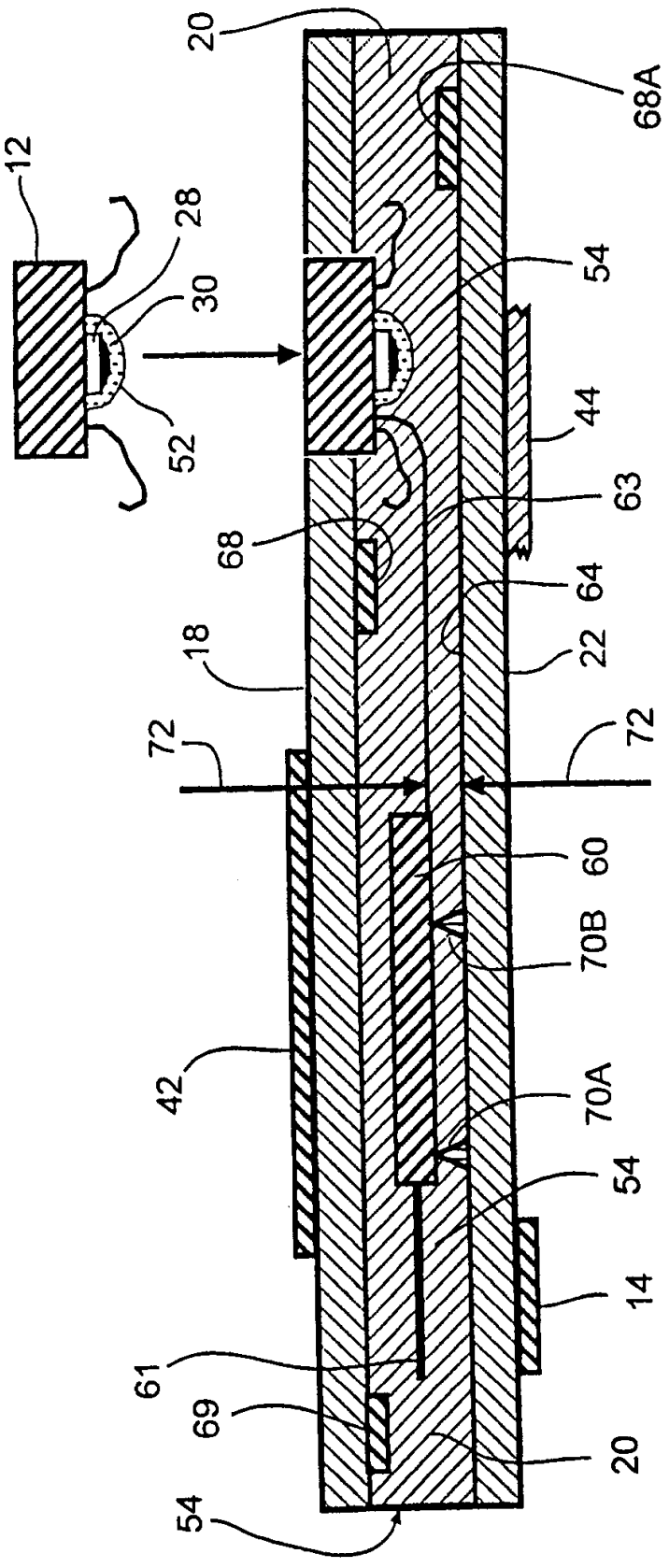
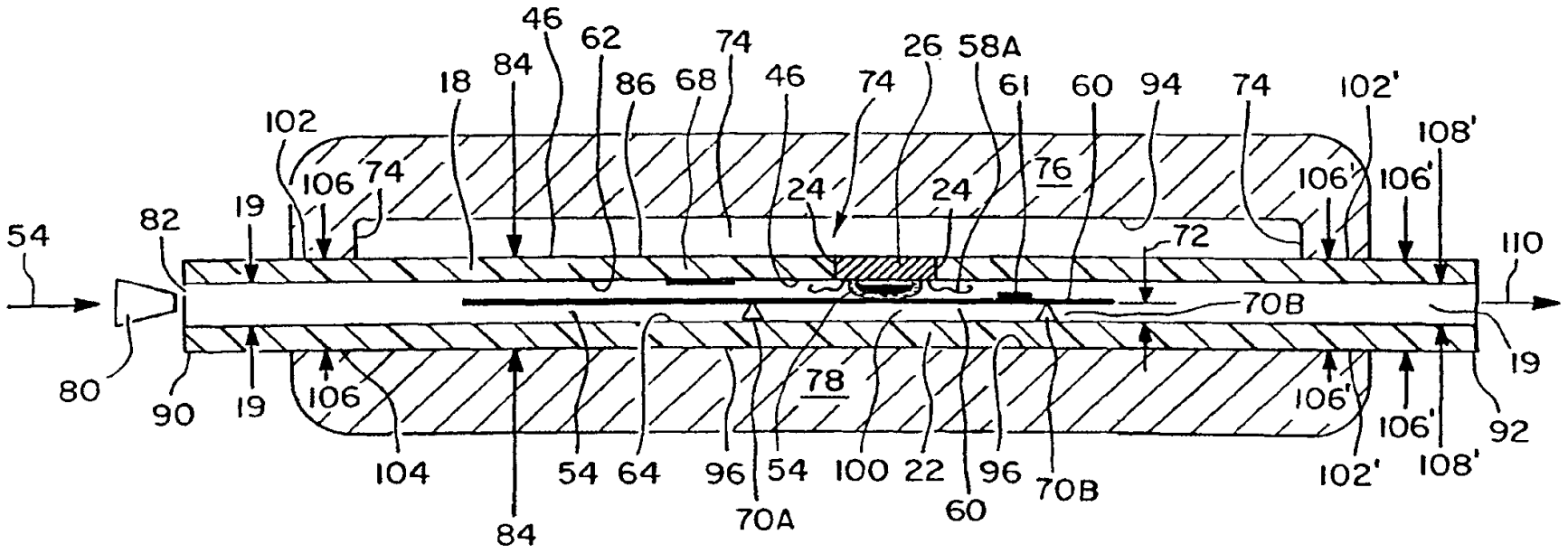

20
68A
12
28
30
54
52
44
63
68
64
18
22
72
72
60
70B
42
70A
54
14
61
69
20
54

图 5

图 6

在冷的、低压力成型前



00-11-07

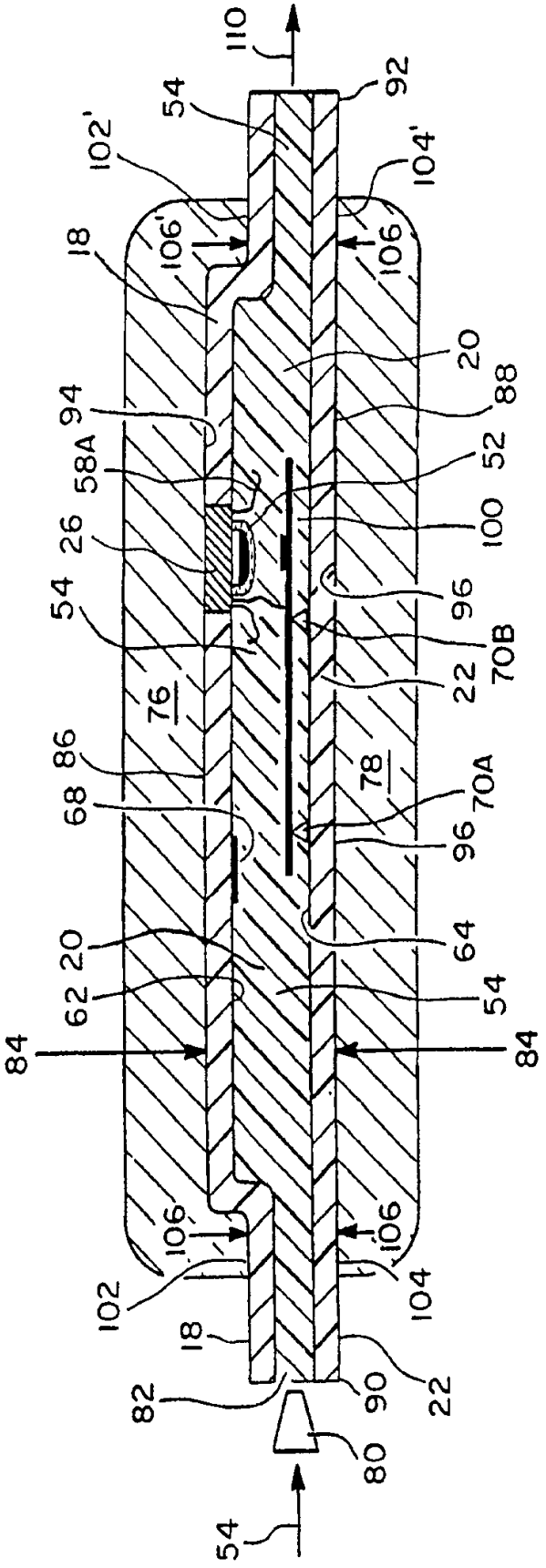


图 7
在冷的、低压力成型后

00-11-07

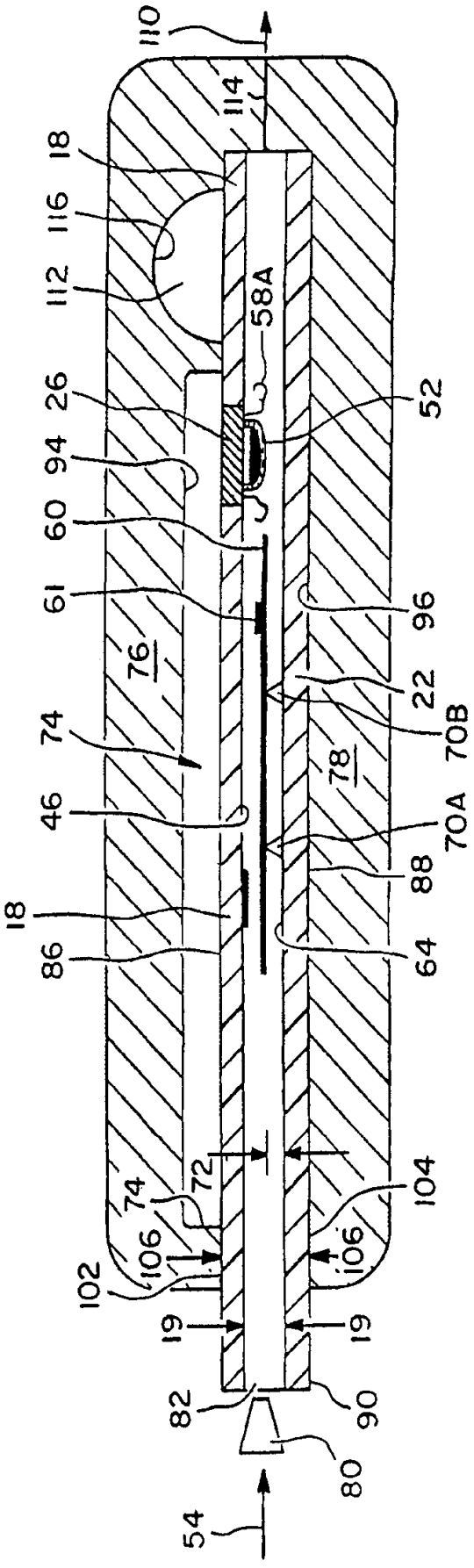


图 8
在冷的、低压力成型前

00.1.07

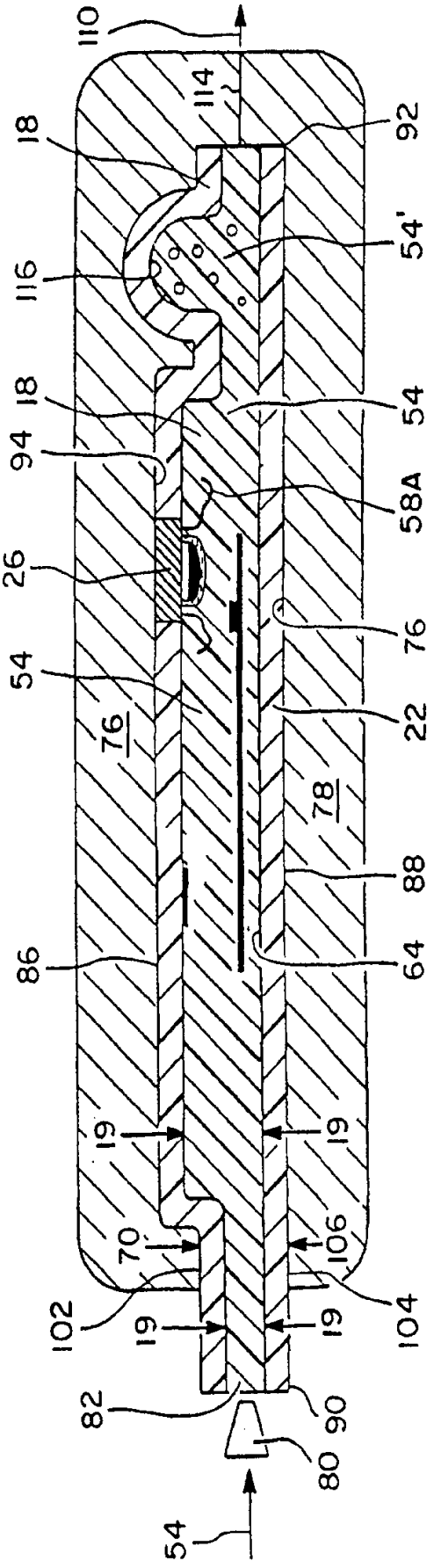
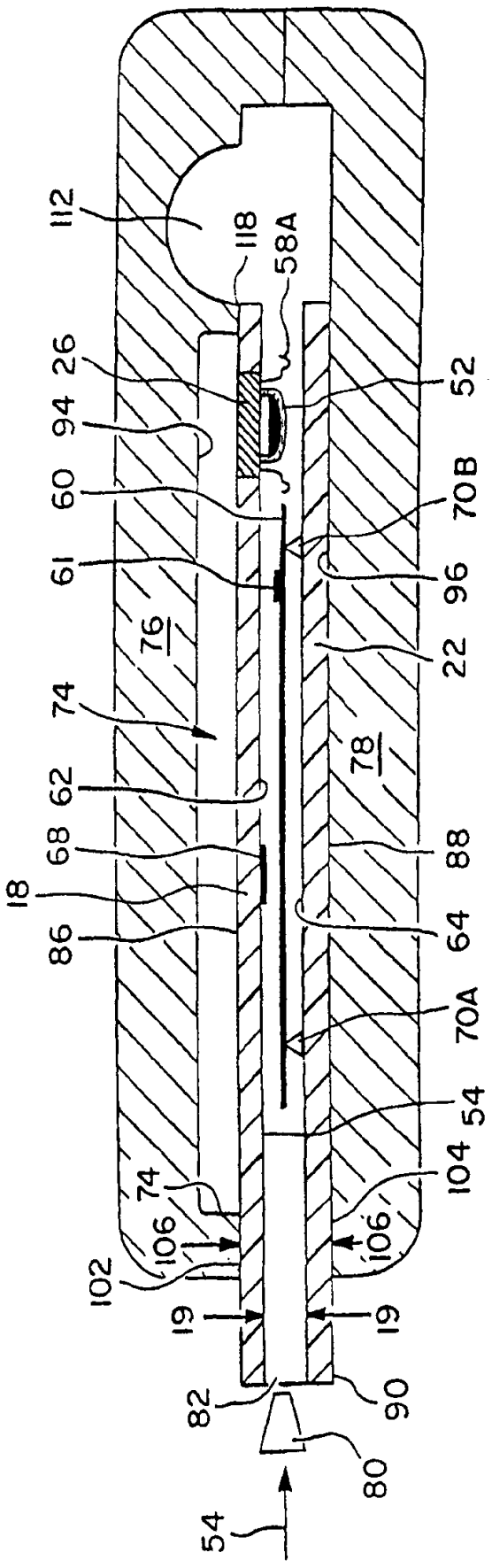


图 9
在冷的、低压力成型后

00-1-07

图 10

在冷的、低压力成型前



00.1.07

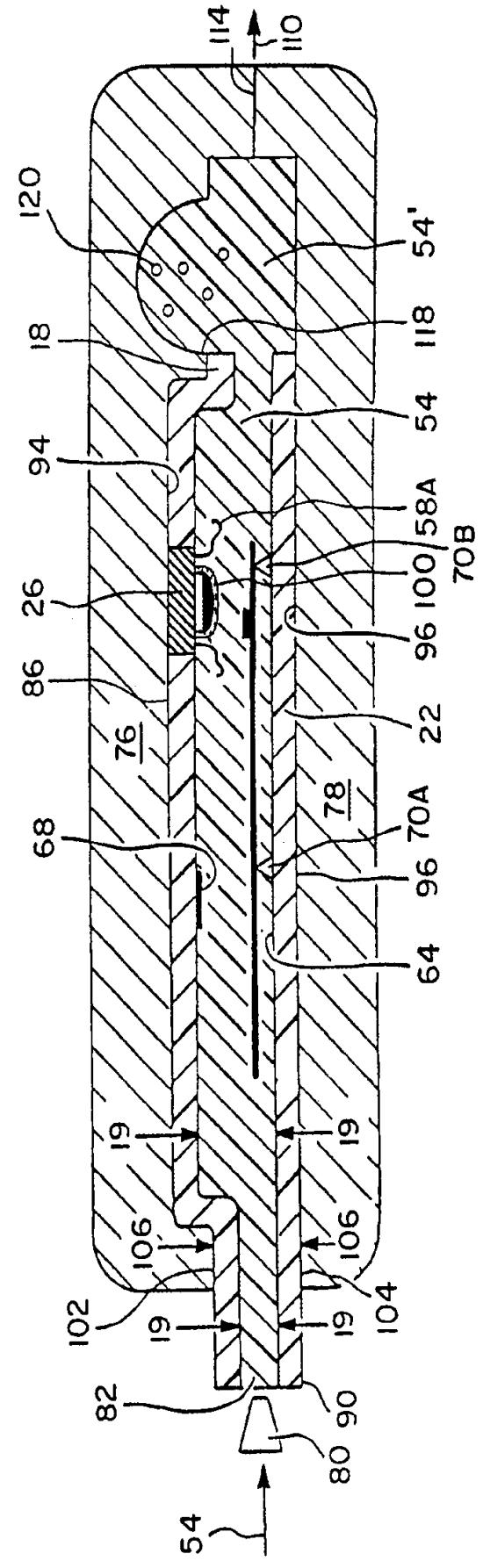


图 11
在冷的、低压力成型后

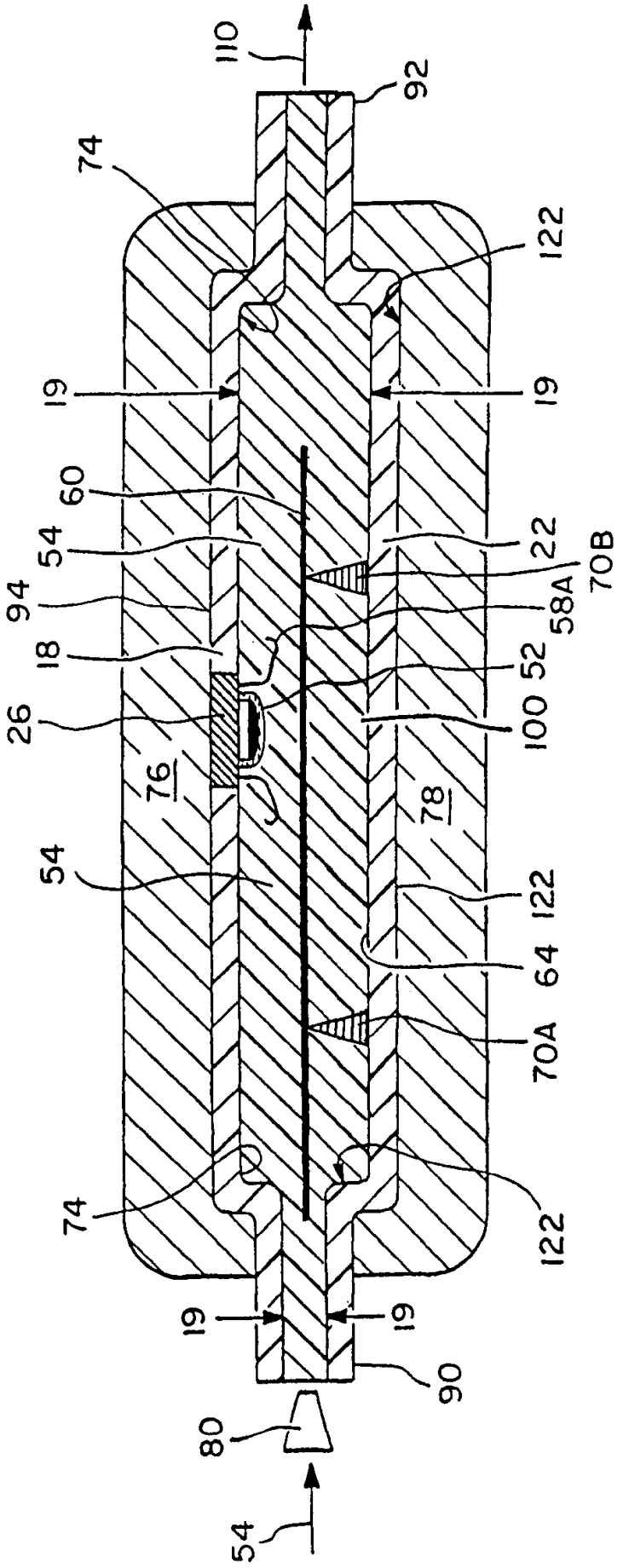

110
92
74
122
19
19
60
54
22
70B
94
58A
18
52
26
100
76
78
54
122
64
70A
74
122
19
19
90
80
54

图 12

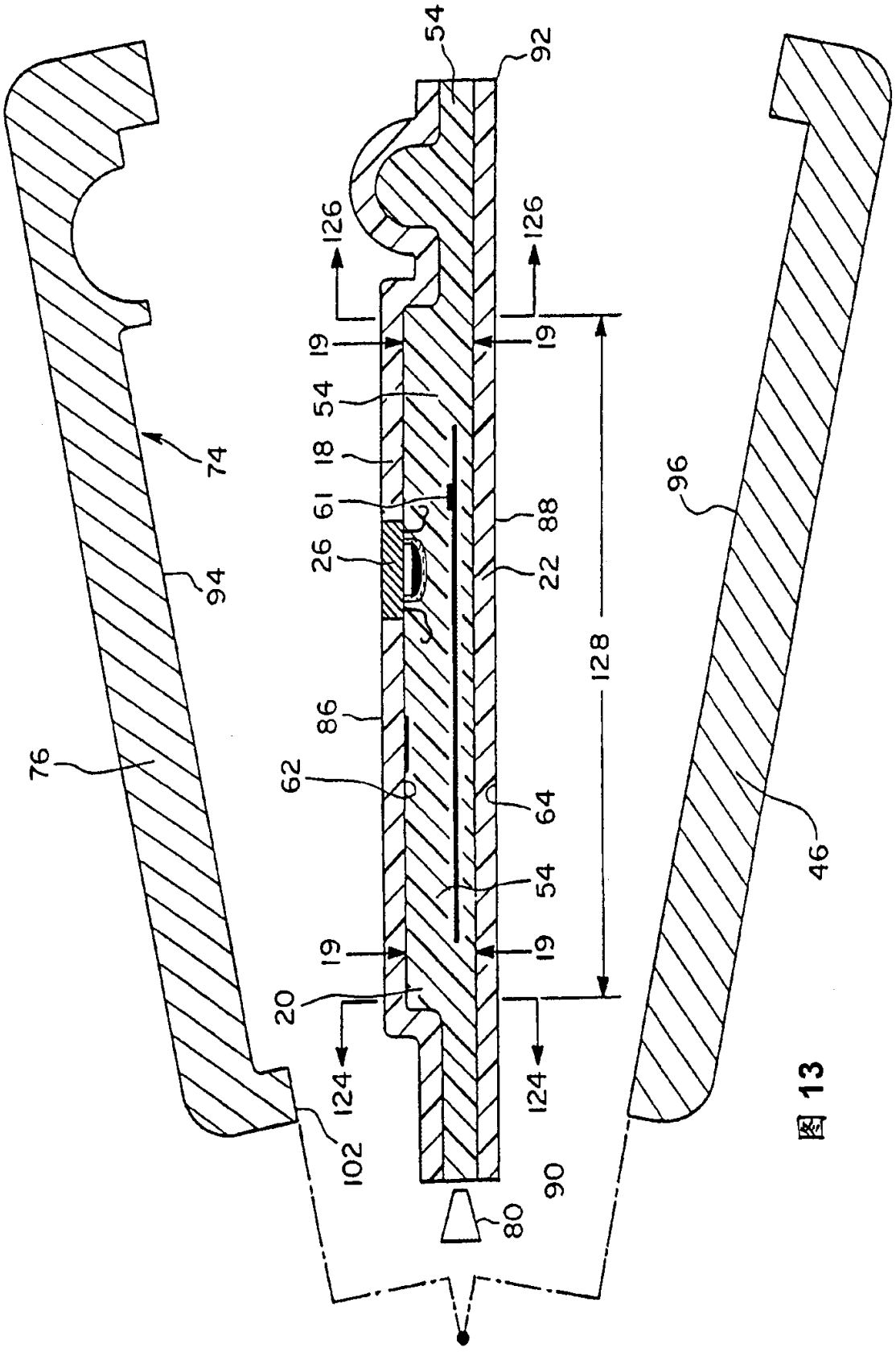

54
92
126
126
19
19
54
18
61
26
88
22
128
86
62
64
54
19
19
20
124
124
102
90
80
74
94
76
96
46

图 13

图 14A
(现有技术)

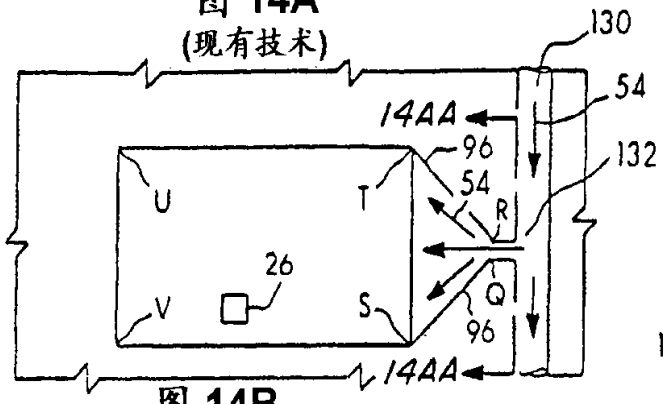


图 14B

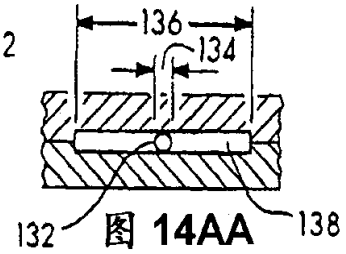


图 14AA

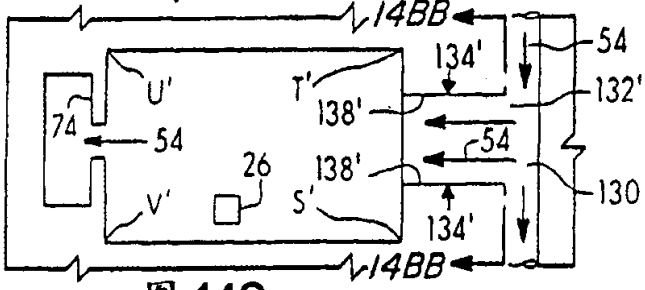


图 14C

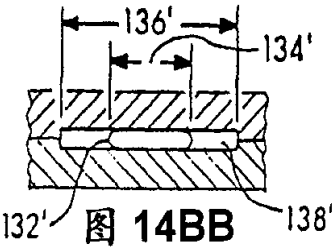


图 14BB

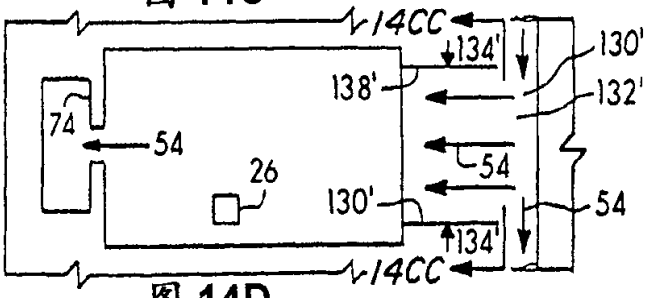


图 14D

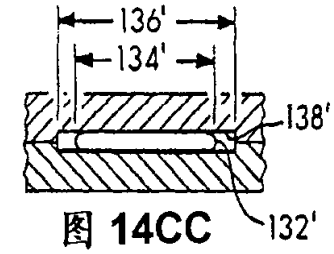


图 14CC

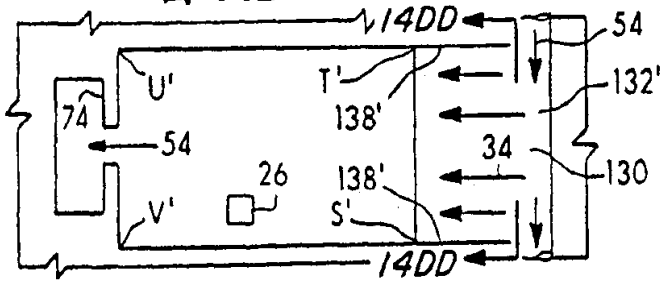
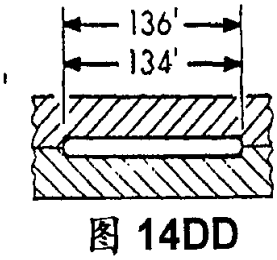


图 14DD



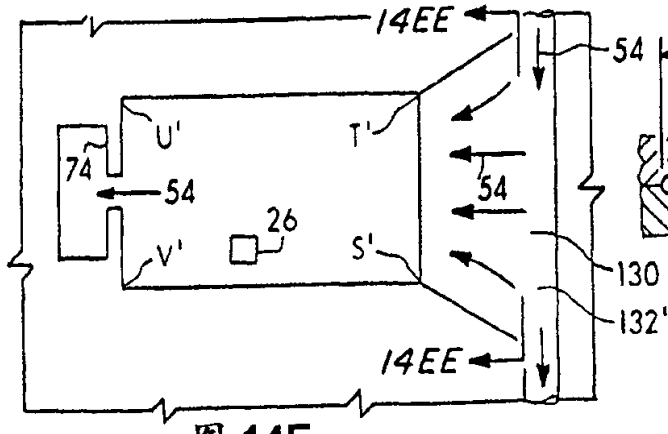


图 14E

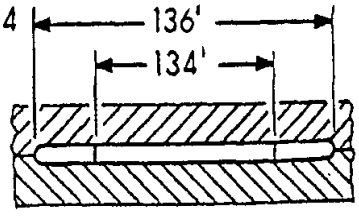


图 14EE

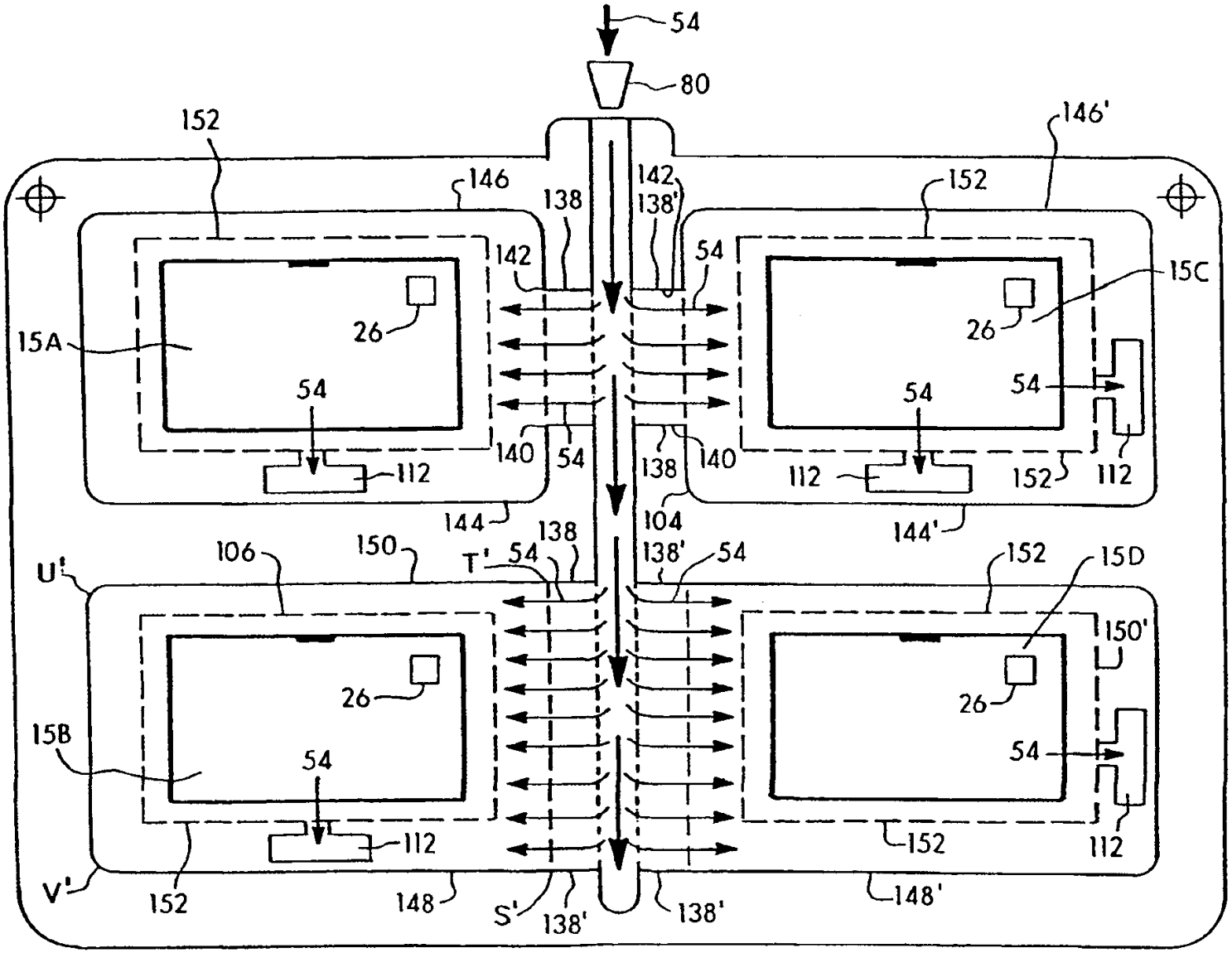

54
80
152
146
138
142
138'
146'
152
142
54
15C
26
15A
26
54
54
54
140
54
138
140
112
112
152
112
144
144'
104
138
106
150
T'
54
138'
54
152
15D
U'
150'
26
26
15B
54
54
112
112
152
152
V'
148
S'
138'
138'
148'

图 15