



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1767939 B

(45) 授权公告日 2012.07.04

(21) 申请号 200480009076.5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2004.01.29

B29C 67/00 (2006.01)

(30) 优先权数据

审查员 黄璐

60/443,561 2003.01.30 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2005.09.30

(86) PCT申请的申请数据

PCT/CA2004/000118 2004.01.29

(87) PCT申请的公布数据

W02004/067268 EN 2004.08.12

(73) 专利权人 塔克-法斯特系统有限公司

地址 瑞士格拉内河畔维拉尔

(72) 发明人 约瑟夫·罗科·帕乔内

托马斯·克里维克

弗朗兹·里特曼斯伯格

罗伯特·塞勒

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 崔幼平 杨松龄

权利要求书 5 页 说明书 10 页 附图 11 页

(54) 发明名称

制造钩板的系统和方法

(57) 摘要

一种用于制造衬底的系统和方法,所述衬底具有一个设置在其中的钩垫,尤其是一种系统或制造一种钩板,所述钩板具有许多带放大成形的头部的钩。系统可以包括使用一种经过加热的一般是平的铸压板,一个弹性层放置在钩板的下方,及一个成形板放在铸压板和待铸压的杆的顶部之间。

1. 一种用于在杆的远端上形成成形的头部的方法,该杆在近端处直立于一个基本上是平的衬底上侧上,所述方法包括:

将衬底放在一个弹性薄板的顶部上;及

利用一个经过加热的铸压表面将热量和压力施加到杆的远端上,以使杆的远端部分熔化并在杆的远端上形成成形的头部。

2. 如权利要求1所述的方法,其中在对杆的远端施加热量和压力之前,在经过加热的铸压表面和杆的远端之间的中间,放置一个成形板。

3. 如权利要求2所述的方法,其中经过加热的铸压表面当加到杆的远端上时,是在165°C和180°C之间的一个温度下。

4. 如权利要求3所述的方法,其中经过加热的铸压表面加到成形板上的时间在0.9秒和5秒之间。

5. 如权利要求4所述的方法,其中让衬底冷却,然后将成形板从杆的远端中取出。

6. 如权利要求3所述的方法,其中经过加热的铸压表面加到成形板上的时间是在0.5秒和5秒之间。

7. 如权利要求1所述的方法,还包括在将衬底放在弹性薄板的步骤之前注塑含杆的衬底的步骤。

8. 如权利要求7所述的方法,其中弹性薄板是衬底的一个整体部分。

9. 如权利要求7所述的方法,还包括在将衬底放在弹性薄板的步骤之前提供含杆的衬底的步骤。

10. 如权利要求1所述的方法,其中所述铸压表面基本上是平的。

11. 如权利要求1所述的方法,其中所述杆具有一密度是每平方英寸高达2300个杆。

12. 如权利要求1所述的方法,其中所述杆具有一密度是每平方英寸25和2000个杆之间。

13. 如权利要求1所述的方法,其中所述杆具有一密度是每平方英寸25和1500个杆之间。

14. 如权利要求1所述的方法,其中所述杆具有一密度是每平方英寸25和1250个杆之间。

15. 如权利要求1所述的方法,其中所述杆具有一密度是每平方英寸25和1000个杆之间。

16. 如权利要求1所述的方法,其中所述杆具有一密度是每平方英寸25和800个杆之间。

17. 如权利要求16所述的方法,其中所述密度是在每平方英寸50和400个杆之间。

18. 如权利要求1所述的方法,其中所述的衬底包括:

一层,所述层具有基本上是恒定的横截面和厚度是在1至8mm范围内;及

所述多个杆一般从上述层的主要表面直立延伸,并在一个注塑步骤中与上述层整体模塑;及其中:

杆具有高度为小于或等于1.5mm,而直径是在0.3mm和0.9mm之间;及

杆在上述上表面上的密度是在每平方英寸100和2300个杆之间。

19. 如权利要求18所述的方法,其中所述主要表面具有一面积为至少25平方英寸。

20. 如权利要求 2 所述的方法,其中成形板从下列一组材料中选择一种:钢;铝;纸;纤维增强的聚四氟乙烯;和聚四氟乙烯。

21. 一种用于在具有直立的杆阵列的钩板上制造钩的方法,所述方法包括:

在钩板的下方放置一个弹性层;及

对着直立的杆阵列顶部施加一经过加热的铸压表面,以便在直立的杆上产生放大的头部。

22. 如权利要求 21 所述的方法,其中弹性层用与钩板相同的材料制成。

23. 如权利要求 21 所述的方法,其中弹性层是一种硅酮泡沫塑料。

24. 一种用于在具有直立的杆阵列的钩板上制造钩的方法,所述方法包括:

对着一个成形板加一经过加热的铸压表面,上述成形板本身对着直立的杆阵列顶部设置,以便在直立的杆顶部产生放大的头部;

其中直立的杆是在其近端处连接到一个衬底的上侧上,并且上述方法还包括将上述衬底放置在一个弹性薄板顶部上的步骤。

25. 如权利要求 24 所述的方法,还包括以下步骤:

将钩板和成形板一起从铸压表面中取出;让工件和成形板冷却;和从放大的头部取出成形板。

26. 如权利要求 24 所述的方法,其中经过加热的铸压表面是在 165°C 和 180°C 之间的一个温度下。

27. 如权利要求 26 所述的方法,其中经过加热的铸压表面加到成形板上的时间是在 0.9 秒和 5 秒之间。

28. 如权利要求 26 所述的方法,其中经过加热的铸压表面加到成形板上的时间是在 0.5 秒和 5 秒之间。

29. 一种利用铸压板来在具有直立的杆阵列的钩板上制造钩的方法,所述方法包括:

将一个成形板插在铸压板和直立的杆阵列顶部之间;

铸压直立的杆顶部上的钩;及

使铸压板与成形板脱离接触;

其中直立的杆是在其近端处连接到一个衬底的上侧上,并且上述方法还包括将上述衬底放置在一个弹性薄板顶部上的步骤。

30. 如权利要求 29 所述的方法,其中将铸压板加热并紧压在成形板上,所述成形板本身又紧压在直立的杆阵列顶部上,以便在直立的杆顶部上产生放大的头部。

31. 如权利要求 29 所述的方法,还包括以下步骤:

让钩板和成形板冷却;及从直立的杆中取出成形板。

32. 如权利要求 29 所述的方法,其中成形板用一种非织造纺丝网制造。

33. 一种用于在具有直立的杆阵列的钩板上制造钩的方法,所述方法包括:

将一个平的经过加热的铸压表面加到直立的杆阵列顶部上,以便在直立的杆顶部上产生放大的头部;及

在上述加一个经过加热的铸压表面步骤之前将上述钩板放在弹性板顶部上的步骤。

34. 用于在具有直立的杆阵列的钩板上制造钩的方法,所述方法包括:

将一个成形板放置在杆阵列的顶部上;

将一个平的经过加热的铸压表面加在成形板上,以便在直立的杆阵列的顶部上产生放大的头部;

其中直立的杆是在其近端处连接到一个衬底的上侧上,并且上述方法还包括将上述衬底放置在一个弹性薄板顶部上的步骤。

35. 利用一种铸压板来在具有直立的杆阵列的钩板上制造钩的方法,所述方法包括:
将上述钩板放置在一个弹性板的顶部上;及
铸压直立的杆顶部上的钩。

36. 用于在工件可热变形的杆远端上形成放大的头部的方法,所述方法包括:

提供一个工件,该工件具有一上面基本上是平的表面,杆从上述平的表面延伸,头部待在上述杆上形成;

提供一个弹性层,所述弹性层加工成一定尺寸以便铺放工件,并具有一个上表面,所述上表面加工成一定形状,以便提供基本上横过工件下侧提供支承;

将工件和弹性层设置在一个铸压设备中,用所设置的弹性层上表面来提供上述对工件下侧的支承;及

将铸压设备经过加热的表面紧压在杆的远端上,以便形成头部。

37. 如权利要求 36 所述的方法,其中工件包括一种注塑的塑料。

38. 如权利要求 37 所述的方法,其中将上述铸压设备的表面加热到一个温度,所述温度是在塑料的玻璃转化温度和高于塑料熔点 30°C 的温度之间。

39. 如权利要求 37 所述的方法,其中上述铸压设备的表面如此加热,以便给杆提供一个温度,所述温度是在塑料的熔点和高于塑料熔点 30°C 的一个温度之间。

40. 如权利要求 39 所述的方法,其中上述铸压设备的表面如此加热,以便给杆提供一个温度,所述温度是在高于塑料熔点 10°C 的一个温度和高于塑料熔点 30°C 的一个温度之间,给杆提供一个高于塑料熔点温度 15°C 的温度。

41. 如权利要求 37 所述的方法,其中塑料包括从下面一组塑料中选定的的一种热塑性塑料,所述一组塑料包括聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯和尼龙。

42. 如权利要求 36 所述的方法,其中杆在形成头部之前,从上述上面平表面延伸到一个高达 1.5mm 的高度,和杆的直径高达 1mm。

43. 如权利要求 42 所述的方法,其中上述高度是在 0.5mm 和 1.5mm 之间及上述直径是在 0.1mm 和 1mm 之间。

44. 如权利要求 42 所述的方法,其中上述高度是在 0.3mm 和 1.5mm 之间,及上述直径是在 0.3mm 和 0.9mm 之间。

45. 如权利要求 42 所述的方法,上述高度是在 0.5mm 和 1.5mm 之间,及上述直径是在 0.3mm 和 0.9mm 之间。

46. 如权利要求 42 所述的方法,上述高度是在 0.6mm 和 1.4mm 之间,及上述直径是在 0.35mm 和 0.8mm 之间。

47. 如权利要求 42 所述的方法,上述高度是在 0.7mm 和 1.3mm 之间,及上述直径是在 0.4mm 和 0.7mm 之间。

48. 如权利要求 42 所述的方法,上述高度是在 0.8mm 和 1.2mm 之间,及上述直径是在 0.45mm 和 0.65mm 之间。

49. 如权利要求 42 所述的方法,上述高度是在 0.9mm 和 1.1mm 之间,及上述直径是在 0.5mm 和 0.6mm 之间。

50. 如权利要求 42 所述的方法,其中上述高度与直径的比值是在 3/1 和 1/1 之间。

51. 如权利要求 42 所述的方法,其中上述高度与直径的比值是在 2.5/1 和 1.5/1 之间。

52. 如权利要求 42 所述的方法,其中上述高度与直径的比值是 2/1。

53. 如权利要求 42 所述的方法,其中上述高度为 1mm 和上述直径为 0.55mm。

54. 如权利要求 36 所述的方法,上述杆在上述部件的上表面上具有一密度为高达每平方英寸 2300 个杆。

55. 如权利要求 36 所述的方法,上述杆在上述部件的上表面上具有一密度为每平方英寸 25 和 2000 个杆之间。

56. 如权利要求 36 所述的方法,上述杆在上述部件的上表面上具有一密度为每平方英寸 25 和 1500 个杆之间。

57. 如权利要求 36 所述的方法,上述杆在上述部件的上表面上具有一密度为每平方英寸 25 和 1250 个杆之间。

58. 如权利要求 36 所述的方法,上述杆在上述部件的上表面上具有一密度为每平方英寸 25 和 1000 个杆之间。

59. 如权利要求 36 所述的方法,上述杆在上述部件的上表面上具有一密度为每平方英寸 25 和 800 个杆之间。

60. 如权利要求 54 所述的方法,其中上述密度是在每平方英寸 50 和 400 个杆之间。

61. 如权利要求 36 所述的方法,其中上述杆在上述上表面上具有一密度是在每平方英寸 150 和 300 个杆之间,并且上述头部形成为一个适合于接合钩环紧固系统中圈的大小和形状。

62. 如权利要求 36 所述的方法,其中上述杆在上述上表面上具有一密度是在每平方英寸 200 和 250 个杆之间,并且上述头部形成为一个适合于接合钩环紧固系统中圈的大小和形状。

63. 如权利要求 42 所述的方法,其中在形成头部之后,杆具有一高度是在形成头部之前的高度的 50%和 90%之间。

64. 如权利要求 42 所述的方法,其中在形成头部之后,杆具有一高度是在形成头部之前的高度的 60%和 80%之间。

65. 如权利要求 36 所述的方法,其中部件的上表面和部件下侧之间的距离是在 0.5mm 和 8mm 之间。

66. 如权利要求 36 所述的方法,其中部件的上表面和部件下侧之间的距离是在 1mm 和 7mm 之间。

67. 如权利要求 36 所述的方法,其中部件的上表面和部件下侧之间的距离是在 2mm 和 6mm 之间。

68. 如权利要求 36 所述的方法,其中部件的上表面和部件下侧之间的距离是在 2mm 和 5mm 之间。

69. 如权利要求 36 所述的方法,其中部件的上表面和部件下侧之间的距离是在 2mm 和 4mm 之间。

70. 如权利要求 36 所述的方法,其中部件的上表面和部件下侧之间的距离是在 3mm 和 3.5mm 之间。

71. 如权利要求 65-70 中任一项所述的方法,其中上述距离与形成头部之前杆高度之比是在 1 和 25 之间。

72. 如权利要求 65-70 中任一项所述的方法,其中上述距离与形成头部之前杆高度之比是在 1 和 20 之间。

73. 如权利要求 65-70 中任一项所述的方法,其中上述距离与形成头部之前杆高度之比是在 1 和 15 之间。

74. 如权利要求 65-70 中任一项所述的方法,其中上述距离与形成头部之前杆高度之比是在 2 和 10 之间。

75. 如权利要求 65-70 中任一项所述的方法,其中上述距离与形成头部之前杆高度之比是在 2 和 5 之间。

76. 如权利要求 65-70 中任一项所述的方法,其中上述距离与形成头部之前杆高度之比是在 3 和 4 之间。

77. 如权利要求 65-70 中任一项所述的方法,其中上述距离与形成头部之前杆高度之比是 3.5。

78. 如权利要求 36 所述的方法,还包括在经过加热的表面紧压杆的远端之前,将成形板插在杆和铸压设备经过加热的表面之间的步骤,其中成形板具有一个与杆对接的表面,所述表面用一种基本上排除成形板与杆粘合作用的材料制成。

79. 如权利要求 78 所述的方法,其中成形板具有一厚度是在 0.1mm 和 0.5mm 之间。

80. 如权利要求 78 所述的方法,其中成形板具有一厚度是在 0.125mm 和 0.25mm 之间。

81. 如权利要求 78 所述的方法,其中成形板包括一种从下列一组材料中选定的材料,上述这组材料包括聚酯,尼龙和聚四氟乙烯。

82. 如权利要求 36 所述的方法,其中上述工件的上述平的表面具有一个基底层,所述弹性层在室温下比工件的基底层更有挠性。

83. 如权利要求 36 所述的方法,其中弹性层具有硅酮泡沫塑料或者 3/8 英寸聚乙烯泡沫塑料的弹性,上述泡沫塑料具有一密度为每立方英寸 2 磅。

84. 如权利要求 36 所述的方法,其中弹性层包括硅酮泡沫塑料或者聚乙烯泡沫塑料。

85. 如权利要求 36 所述的方法,其中弹性层具有一厚度是在 1/4 英寸和 1/2 英寸之间。

86. 如权利要求 36 所述的方法,其中弹性层具有一厚度是 3/8 英寸。

制造钩板的系统和方法

发明领域

[0001] 本发明涉及一种注塑的薄板状工件及一种制造工件的方法,上述薄板状工件具有比较大的尺寸,并具有多个由其延伸的整体式形成的杆。本发明还涉及一种铸压可加热变形的杆的方法及用这种方法得到的产品,上述杆从基底构件直立,以便形成一种钩和圈紧固系统的带钩部分。

[0002] 发明背景

[0003] “钩和圈”紧固系统是一种已知系统,该系统在一个有钩的衬底和一个有圈的衬底之间提供一种可松开的连接。各单个的圈与各单个的钩配合,并且连接钩和圈的系统共同地提供一个用于两个主体的固定系统,上述两个主体分别固定到钩的衬底和圈的衬底上。一些热塑性紧固器产品,所述紧固器产品具有一个整体形成的、直立的、可接合的紧固器钩阵列,所述紧固器产品可以与一个互补的圈阵列(或者其它的互补紧固器部件)一起用,以便产生一种用于可拆卸式固定两个表面的系统。

[0004] 生产钩的一种方法是具有一种模塑杆的薄板,然后将头部“铸压”到每个杆上。铸压法包括,一般是将带有模腔的经过加热的表面加到每个杆的头部上,因此头部的顶部通过一个模腔变形,以便提供一种形状,所述形状可以与一个相对的薄板上的圈牢固地配合。一种这样的方法在 Dowd 等人申请 1999 年 11 月 9 日公布的美国专利 No. 5,980,230 中已有介绍。

[0005] 当铸压供与互补的圈一起用的蘑菇形头部钩阵列时,重要的是蘑菇形头部和杆具有相同的尺寸和形状。如果有具有不同尺寸和形状的蘑菇形头部和杆的区域,则所述不同的区域在一种钩和圈可拆卸式连接系统中一规定的圈阵列的情况下,将提供不同的连接度。例如,如果一个区域具有太小的蘑菇形头部,则对那个区域,只能有钩与圈的松散连接。相反,如果头部太大,则(1)钩与圈的连接方便性减小和(2)对于已连接的钩和圈,可能需要更大的“撕开”力来使钩和圈可拆卸式连接系统的钩圈部件拆卸开。

[0006] 当希望横过一比较宽的钩板形成一种许多小的蘑菇形钩阵列时,这种问题扩大。可以认为,上述用于在平的表面上模塑钩的方法只能适用于比较小的工件。

[0007] 发明概述

[0008] 在优选实施例中,由本发明制造的钩板具有比较大的设计尺寸-从 12"×12"-36"×36",但通常具有一尺寸为 24"×24"。待铸压成钩的杆具有放大的头部,所述杆高为 1mm 和直径为 0.55mm。在铸压之后,钩高为大约 0.7mm,所述钩优选的是“蘑菇形”。这种大尺寸钩板与比较小尺寸的钩相结合,在制造过程中产生许多复杂的问题。

[0009] 一般,这种制造具有蘑菇形头部钩的钩板的方法首先包括注塑一种带直立的杆阵列的钩板。通过将一种经过加热的,一般是平的铸压板紧压住杆的顶部,产生一种各杆带有放大头部的阵列。

[0010] 在横过钩板的生产公差范围内将有变化。在钩板具有较大水平尺寸的情况下,这些变化变得更凸出。横过钩板的厚度变化可能使通过上述铸压法形成的放大的头部具有不同的尺寸和使杆具有不同的高度。

[0011] 当然,当这种铸压法应用到因设计而具有不同厚度区的钩板时,这些作用被放大。

[0012] 现已发现,在铸压期间将一个弹性层放置在钩板下方,有利于铸压一种适用的钩阵列。还已经发现,在铸压之前将一种在本申请中称之为成形板的薄板放置在铸压板和杆的顶部之间是有利的。还研究了合适的时间和温度的组合。

[0013] 按照本发明的主要方面,提供了一种用于在杆的远端上形成成形的头部的方法,上述杆在近端处连接到一个一般是平的衬底的上侧上。方法包括以下步骤:将衬底放置在一个弹性薄板的顶部上;利用一个经过加热的铸压表面将热量和压力加到杆的远端上,以便使杆的远端其中一部分软化,并在所述杆的远端上形成成形的头部。

[0014] 按照本发明的第二方面,提供了一种用于在具有直立的杆阵列的钩板上制造钩的方法。所述方法包括以下步骤:将一个弹性层放置在钩板的下方;及将一经过加热的铸压表面紧压在直立的杆阵列的顶部上,以便在直立的杆上产生放大的头部。

[0015] 按照本发明的第三方面,提供了一种用于在具有直立的杆阵列的钩板上制造钩的方法,其中钩板具有一第一厚度的第一区域,和钩板另外具有一第二厚度的第二区域,所述第二厚度小于第一厚度。方法包括以下步骤:将一具有第三厚度的弹性部件设置在第一区域的下方;将一具有第四厚度的弹性部件放置在第二区域的下方;及将一经过加热的铸压表面加在直立的杆阵列的顶部上,以便在直立的杆上产生放大的头部。

[0016] 按照本发明的第四方面,提供了一种用于在具有直立的杆阵列的钩板上制造钩的方法,其中方法包括对着成形板加一经过加热的铸压板,上述成形板本身也对着直立的杆阵列的顶部设置,以便在直立的杆顶部上产生放大的头部。

[0017] 按照本发明的第五方面,提供了一种利用一铸压板来在具有直立的杆阵列的钩板上制造钩的方法。所述方法包括以下步骤:将一个成形板插在铸压板和直立的板阵列的顶部之间;在直立的杆顶部上铸压钩;及使铸压板与成形板脱离接触。

[0018] 按照本发明的第六方面,提供了一种模塑含有钩的钩板的方法。所述方法包括以下步骤:铸塑一种含有直立的杆阵列的钩板;钩板;将一个成形板放置在杆阵列的顶部上;铸压在杆顶部上的头部;让钩板和成形板冷却;及除去成形板。

[0019] 按照本发明的第七方面,提供了一种用于在具有直立的杆阵列的钩板上制造钩的方法。按照这方面所述的方法包括以下步骤,即对着直立的杆阵列的顶部加一个一般是平的经过加热的铸压表面,以便在直立的杆顶部上产生放大的头部。

[0020] 按照本发明的第八方面,提供了一种用于在具有直立的杆阵列的钩板上制造钩的方法。所述方法包括下列步骤:将一个成形板放置在杆阵列的顶部上;及对着成形板加一个一般是平的经过加热的铸压表面,以便在直立的杆顶部上产生放大的头部。

[0021] 按照本发明的第九方面,提供了一种利用铸压板来在具有直立的杆阵列的钩板上制造钩的方法。所述方法包括下列步骤:将钩板放置在一个弹性薄板的顶部上;及在直立的杆顶部上铸压钩。

[0022] 与本文所公开的发明有关的,是在标题为“改进的锚定板”的美国临时专利申请中所公开的发明,这些发明一起存档并包括在本文中作为参考文献。另外感兴趣的是,这些专利申请介绍了例如可以与本文所述的发明一起用或者可以应用于本文所述的发明的产品和方法是:

[0023] 标题为“小方地毯,安装及其制造和安装的方法”的美国临时专利申请,该专利申

请与本文一起存档并包括在本文中作为参考文献；

[0024] 标题为“弹性层与板的超声波焊接”的美国临时专利申请，该专利申请与本文一起存档并包括在本文中作为参考文献；

[0025] 标题为“具有活动的装饰性镶嵌物的地板覆盖板”的美国临时专利申请，该专利申请与本文一起存档并包括在本文中作为参考文献；及

[0026] 标题为“锚定板定位和连接系统”的美国临时专利申请，该专利申请与本文一起存档并包括在本文中作为参考文献。

附图简介

[0027] 图 1 是制造实施本发明的一种钩板的系统和方法中的步骤流程图；

[0028] 图 2 是用于注塑在图 1 的方法中所用的一种具有直立的杆阵列的钩板的注塑设备透视图；

[0029] 图 3 是用于图 3 注塑法的注塑设备的注塑方法流程图；

[0030] 图 4 是用图 3 的注塑方法生产的一种具有直立的未铸压的杆阵列的钩板透视图；

[0031] 图 4a 是用图 3 的注塑方法生产的一种具有直立的未铸压的杆阵列的钩板透视图，此处所述钩板在不同的部分具有不同的厚度；

[0032] 图 4b 是在图 4 或图 4a 的钩板上一种典型的杆示图；

[0033] 图 5 是在图 1 的方法中所用的铸压工位同时图 4 的钩板处于铸压工位中的透视图；

[0034] 图 6 是图 5 的铸压工位铸压图 4 中钩板的透视图；

[0035] 图 7 是图 5 的铸压工位图 4 的钩板与一弹性层和一成形板一起处于铸压工位中的透视图；

[0036] 图 8 是图 5 的铸压工位具有图 7 的弹性层和成形板铸压图 4 的钩板的侧视图；

[0037] 图 9 是图 4 的钩板在用图 5 的铸压工位与图 7 的弹性层和成形板一起铸压之后在成形板处于适当位置情况下的透视图；

[0038] 图 10 是图 4 的钩板在用图 5 的铸压工位与图 7 的弹性层和成形板一起铸压之后在除去成形板情况下的透视图；

[0039] 图 10a 是在如由实施例的铸压方法所形成的钩板上蘑菇形钩头部的透视图；

[0040] 图 11 是用于优选实施例的铸压时间 (s) 与铸压温度 (°C) 的关系曲线图；

[0041] 图 12 是图 5 的铸压工位在该铸压工位中图 4a 的钩板具有弹性层和成形板情况下的透视图；

[0042] 图 12a 是图 5 的铸压工位在该铸压工位中图 4a 的钩板具有一种可供选择的弹性层和成形板情况下的透视图；

[0043] 图 13 是具有图 12 的弹性层和成形板的图 5 的铸压工位铸压图 4a 的钩板的透视图；

[0044] 图 14 是图 4a 的工件在用图 5 的铸压工位与图 12 的弹性层和成形板一起铸压之后成形板仍处在适当位置情况下的透视图；

[0045] 图 15 是图 4a 的工件在用图 5 的铸压工位与图 12 的弹性层和成形板一起铸压之后成形板除去情况下的透视图；

[0046] 图 16 是具有一个钩板的图 5 的铸压工位透视图,所述钩板用图 2 的注射设备生产并具有一个不均匀成形的底部,与弹性层和成形板一起;

[0047] 图 17 是具有图 7 的弹性层和成形板的图 5 的铸压工位铸压一种钩板的透视图,所述钩板用图 2 的注射设备生产,并具有一不均匀成形的底部;

[0048] 图 18 是用图 2 的注射设备生产并具有一不均匀成形的底部的钩板,在用具有图 7 的弹性层和成形板的图 5 的铸压工位铸压之后成形板处于适当位置情况下的透视图;

[0049] 图 19 是用图 2 的注射设备生产并具有一不均匀成形的底部的钩板,在用具有图 7 的弹性层和成形板的铸压工位铸压之后成形板除去情况下的侧视图;及

[0050] 图 20 是用图 2 的注射设备生产并在它的顶部表面有变化的钩板,在用具有图 7 的弹性层和成形板的图 5 的铸压工位铸压之后成形板除去情况下的侧视图。

[0051] 举例性实施例详细说明

[0052] 图 1 示出一种制造钩板的优选系统和方法,所述方法包括模制一种含杆阵列的板和随后的铸压过程。正如下面将进一步详细说明书的,参见图 1,在步骤 85 中,带有直立的杆阵列的钩板用注塑法生产。在步骤 87 中,将钩板从模具中顶出。在步骤 89 中,将钩板放在一个铸压往复工作台内的弹性层上。在步骤 89a 中,将一个成形板放在杆阵列的顶部上。在步骤 91 中,将铸压往复工作台(该铸压往复工作台将带有直立的杆阵列的钩板安装在一个带有成形板的弹性层上)放在一个铸压工位中。在步骤 93 中,将铸压板加热并下放到成形板和杆阵列上,以便铸压杆上的头部。杆头部形状的详细情况在下面给出。在步骤 95 中,将钩板和成形板从铸压工位中取出并令其冷却。在步骤 97 中,将成形板从钩板中取出,现在上述钩板在远端处含有放大的区域,所述放大的区域可以起一种钩和圈系统中的钩作用。

[0053] 图 2 示出一种模具 50 的透视图,上述模具 50 待用来注塑一种带有一较小杆阵列的较大钩板。例如,在一个实施例中,钩板为 24”(英寸)×24”,含有高 1mm 和直径为 0.55mm 的杆,具有一杆密度为每平方英寸大约 230 个杆。一部分模具 52 包括多个模腔 54,以便造出一个杆的范围或阵列。另一部分模具用标号 56 表示。模具具有若干注射口(未示出),所述注射口能在压力下注射熔融的塑料。图 3 示出在压力下用模具 52 注塑一种带小杆阵列的钩板的步骤。在步骤 51 中,“注射时间”,即把熔融的塑料注射到模具 50 中。熔融的塑料将充填模腔 54 阵列和模具主体 60。在步骤 53 中,“保温时间”模具中的塑料将开始冷却和收缩。收缩方向的趋势是钩板从它的边缘侧向上向内收缩。将注射的塑料保持在压力下,以便由模具内塑料中的收缩所产生的空间将用新的塑料充填。在步骤 55 中,“冷却时间”,入口孔周围的塑料将固化,并且模具中的塑料将不再处于压力之下。在这个冷却时间期间,模具 52 内部的塑料将冷却和收缩。在步骤 57 中,“顶出时间”,将部件从模具 52 中顶出。

[0054] 在一个优选实施例中,模具设计成水平地生产一种 24”(60.96cm)×24”(60.96cm)的方形钩板。所述钩板的厚度为约 3.4mm。上述板沿着用于叠加相邻板的边缘厚度约为板其余部分厚度的 1/2。待模制的杆高为 1mm 和直径为 0.55mm。杆的密度为每平方英寸大约 230 个杆,同时各钩之间的距离为 1.8mm,成规则三角形排列,或者在一块 24”(60.96cm)×24”(60.96cm)钩板上有大约 128000 个杆。一种优选的塑料材料是聚丙烯,如由 BP Amico 销售的 Accutuf[®] ImpactCopolymer Development Grade 3934X,或者用于混配或注塑法的 ExxonMobil PP 7805E2 共聚物级。Accutuf[®] 具有熔体流动指数为 100,

拉伸屈服强度为 4100psi, 挠曲模量为 250×10^3 psi。PP 7805 E2 具有熔体流动指数为 80 (@ $T = 230^\circ\text{C}$, $F = 2.16\text{kg}$), 及在屈服处的拉伸强度为 33MPa (50mm/min)。另一些塑料可以使用, 如作为 STAMYLAN(TM) P 112MN40 销售的那些, 带有 ISO 1873 标志 PP-H 或其它热塑性材料。STAMYLAN 具有熔体流动指数为 50 (@ $T = 230^\circ\text{C}$, $F = 2.16\text{kg}$), 挠曲模量为 1900MPa, 比例强度为 35MPa, 极限应变大于 50%, 及密度为 910kg/m^3 和熔点为大约 160°C 。其它的聚丙烯如具有较低或较高熔体流动指数, 例如 80 或 100 的那些, 也可以用。应该理解, 在注塑法中也可以使用其它的材料, 其中包括聚对苯二甲酸乙二醇酯, 尼龙和其它聚合物。一般, 制造薄板的塑料具有一挠曲模量是在 1200 和 2600MPa (ASTM D790) 之间, 或者挠曲模量是在 1300 和 2500MPa 之间, 或者挠曲模量是在 1400 和 2400MPa 之间, 或者挠曲模量是在 1500 和 2300MPa 之间, 或者挠曲模量是在 1600 和 2200MPa 之间, 或者挠曲模量是在 1700 和 2100MPa 之间, 或者挠曲模量是在 1800 和 2000MPa 之间。

[0055] 聚丙烯材料在大约 280°C 的温度和大约 150 巴的压力下注射, 而模具在内部冷却到大约 60°C 的温度。在一个优选实施例中, 注射时间为大约 2 秒, 保温时间为大约 12 秒, 冷却时间为大约 35 秒, 和顶出时间为大约 6 秒, 用于总循环时间为大约 55 秒。由于横过板模制大量小杆, 所以重要的是当小杆座落在模腔 54 阵列中时, 在工件的收缩足以剪断所述小杆之前 (如上所述, 模具主体 60 中的塑料将朝图 2 所示箭头 A 的方向收缩, 因而当杆座落在模腔 54 阵列中时, 往往会剪断钩板中的杆), 将工件从模具中顶出。在优选实施例中, 总的保温和冷却时间为大约 47 秒, 并且现已发现, 让钩板冷却比这个时间更长, 则造成在材料用的规定压力条件下剪断钩板其余部分中的杆。另外, 在横过板模制大量小杆的情况下, 重要的是在大约相同的时间里横过整个工件从模具中顶出钩板。空气顶出器可以用于这个目的。

[0056] 钩板的厚度, 亦即杆从其向上延伸上表面与钩板下表面之间的距离受到限制, 因为增加这个部件的厚度导致迫使熔融材料穿过模腔的压力降低。如果压力降低太多, 则将不足以保证在模塑过程中所有的杆孔都充满塑料。

[0057] 在本发明的钩板情况下, 对杆的尺寸有一个限制。杆不能太厚。若增加杆的厚度, 则可能得到杆的密度必定减小。可用来作为一种钩和圈系统中的钩部分起作用的杆数越少, 则板及与其合伙的地毯的“保持能力”越低。另外, 当然, 杆及其放大的头部必需适当地定尺寸, 以便用于连接系统的圈在杆头上方穿过, 因此得以夹紧。

[0058] 按照本发明, 可以认为, 杆的最大可加工厚度为大约 0.9mm-1mm, 并且用约每秒 100mm 的塑料流锋速率可以制造用于钩和圈连接系统中某些典型高度的带钩 (或带蘑菇头式) 的杆, 上述杆的高度比如说在 0.5mm- 约 1.5mm 之间, 但更可能是约 1mm。这种速率可能用于一种板的加工, 所述板用聚丙烯制成, 在上述板中, 杆由其延伸的平面部分为约 $24'' \times 24''$, 和厚度约为 3.4mm, 上述聚丙烯具有熔点为约 160°C , 及熔融的塑料温度为约 280°C 。当然, 高流锋速率也是可适用的。

[0059] 在所公开的实施例情况下, 其中杆在变形或具有放大的头部之前, 具有一平均直径为约 0.55mm 和高度为约 1mm, 可以认为最小可适用的流锋速率为更接近每秒约 150mm。

[0060] 在一个可供选择的实施例中, 利用两种材料的共注塑来制造钩板。在共注塑时, 将一定量的第一种材料 (如纯聚丙烯) 首先注射到模具 50 中。接着, 将第二种熔融的材料 (如聚丙烯和填料的混合物) 注射并定位在模具主体 60 的中间部分中。第一种材料将变成

模制部件的“皮”，具体地说，模腔 54 中的杆将用第一种材料制成。

[0061] 可供选择地，其注塑可以如上所述进行，但第一种材料是一种加有填料的塑料（如加有滑石粉的聚丙烯），而第二种熔融的材料是一种不同的塑料或者塑料与填料的组合（如发泡的聚丙烯或者再粉碎的聚丙烯）。

[0062] 在第二种材料中使用一种填料，将减少所述材料在模具主体 60 中朝箭头 A 方向收缩，同时使塑料能在模具 50 中冷却更长的时间而不剪断位于模腔 54 阵列中的杆。填料可以是矿质填料（碳酸钙，滑石粉等）、加有发泡剂的聚丙烯、再粉碎的聚丙烯、玻璃（珠，纤维）、碳（碳黑或石墨）、硫酸钡、或者许多已知填料的其中之一。填料主要是使用 and 选择降低材料成本。应该注意，使用不同的材料，其中包括填料，将对注塑部件的刚度有影响。

[0063] 一旦将钩板从模具中取出，被动地冷却到室温。如果调节随后的铸压参数进行补偿，则这个步骤不需要。当如上所述从模具中取出时，钩板将具有表面温度为大约 60℃。在这种冷却期间不需要采取特殊的步骤。不过应当避免将导致钩板翘曲的冷却条件。因此，钩板可以放在平的毡片上。

[0064] 图 4 中示出一种钩板 62 的例子，所述钩板 62 具有一块板 64 和一个杆阵列 66。可供选择地，钩板可以设计成具有不同设计厚度的板部分，如图 4a 中所示的钩板 68 具有一块板 70 和一个杆 72 阵列。杆 66 或 72 阵列中一种典型的杆在图 4b 中示出。

[0065] 系统通过下述步骤将杆 66 或 72 阵列铸压成蘑菇头式钩的阵列：将经过加热的铸压板接合到杆 66 或 72 阵列的顶部上；向其提供能量并使杆的顶部熔化（或软化）及使所述杆的顶部变形成一种蘑菇头式形状；变形的头部叠加在杆的下面部分上，上述头部在杆上形成，并且头部通常具有一比杆直径大的直径。在实施例 1 中，铸压板通过将它放下到顶部上接合。可供选择地，钩板可以升起到铸压板上，或者两部分可以一起移动。

[0066] 图 5 示出在铸压工位 74 中的工件 62。工件 62 位于一个牢固的支承件 76 上。铸压工位 74 具有一个铸压板 78，所述铸压板 78 设置在牢固支承件 76 的上方，具有一个用于升降铸压板 80 和铸压表面 82 的机构。铸压板用钢制成，并用电加热。铸压板的接触表面比较平而光滑，没有具体设计的其中用于形成头部的模腔。可供选择但不是优选的铸压板其中可以有模腔。在这些可供选择的铸压板中的模腔可以用来形成杆的头部。在这种情况下，成形板可能需要加工成一定结构以便容纳模腔。

[0067] 图 6 示出在操作中的铸压工位 74，以便在杆 66 阵列上铸压蘑菇形头部。将铸压板 78 加热到高于杆 66 阵列材料的熔点，然后放下以便铸压表面 82 接合杆 66 阵列的顶部。这使得杆 66 顶部中的塑料变得熔化和变形，同时产生一个蘑菇头 84 阵列。在一个优选实施例中，铸压距离为 0.3mm。

[0068] 参照图 5 和 6 所述的铸压方法具有原理简单的优点。另外，为了模塑具有大量小钩的钩板，平板铸压十分实用和优选，因为其它方法（如用具有多个模腔的铸压板铸压来接收和模塑杆）可能要求杆阵列中的各杆与模塑设备中的模腔精确对准。

[0069] 由于待铸压的杆与钩板的尺寸和厚度相比的小尺寸，所以重要的是铸压距离（亦即当产生钩板时从铸压板横过的杆顶部向下的距离），对所有杆来说如果不相等的话则相似，以便形成相似的钩头部。不规则性可能由至少三个来源引起：(1) 是否刚性支承件 76 与铸压板的铸压表面不平行，则杆 66 阵列的顶部也与铸压表面 82 不平行（参图 5 和 6）；(2) 是否设计的钩板具有不同厚度的部分；和 (3) 是否钩板由于在模塑法中加料的变化而具有

不同厚度的区域。

[0070] 在图 5 和 6 所示的铸压方法中,它们可能有铸压的杆头部粘合到铸压板上的趋势,因为头部可能仍然是半熔化,并具有足够的表面张力或其它产生粘合作用的力,尤其是在杆阵列的尺寸大和 / 或杆的密度 (常常用杆数 / 平方英寸表示) 大的地方。因为在形成头部之后蘑菇形头部 84 直接处于熔化状态,所以蘑菇形头部 84 可以粘着到铸压板 78 的铸压表面 82 上,并因此当钩板与铸压板 78 分开时,各头部可能损坏或甚至完全拆开。尽管一种解决方案可以在升起铸压板之前让钩的温度冷却,这种延迟对制造产量是低效率的。另外,在分开铸压板之前冷却钩要求:铸压板交替式加热和冷却;增加铸压每个钩板的循环时间;及为控制铸压板的加热而招致更大的能量费用 (及可能的控制费用)。最后,在这个铸压过程可能通常采用的温度下 (具体地说在优选实施例中所用的温度下),喷射脱模剂不能有效地使用,因为聚丙烯材料将处于接近液体的状态,并且不管是否使用脱模剂喷射都将粘附。

[0071] 图 7 示出与图 5 和 6 示出的类似的铸压工位,并且同样的部件规定用同样的标号。放在工件的板 64 和刚性支承件 76 之间的,是一种可压缩的弹性部件或层 86。弹性层 86 可以形成一种薄板。弹性层 86 可以用任何比铸压工件的材料更有弹性和更可压缩的弹性材料制造。现已发现,一种 10mm 厚的软聚乙烯泡沫塑料层 (密度为每立方英尺 2 磅 (1b)) 适合于用作一种弹性层。可以使用一种硅酮泡沫塑料层,所述硅酮泡沫塑料层减少了偶而熔化弹性层的机会。应该理解,泡沫塑料越硬,则它达到按照本发明所希望结果的厚度越大。因此弹性层在钩板 62 下方提供一种缓冲效应。参见图 8,将铸压板 78 加热到高于杆 66 阵列材料的熔点,并加到杆 66 阵列的顶部上。起初铸压板向下的力和热传递不足以显著地使杆头部变形,随着弹性层 86 开始压缩,直至弹性层 86 的弹性阻力和热传递足以改变杆 66 头部的形状为止,因而使杆形成一个蘑菇形头部 88 的阵列。使用弹性层 86 减轻了由于刚性支承件 76 和铸压板的铸压表面 82 不平行而可能产生的任何作用。弹性层 86 还充填钩板 62 下表面中的任何空隙。因此,杆 66 沿着钩板 62 表面的头部一般将在达到聚丙烯的熔点之前接触铸压板。这使各杆在基本上是同一时间里形成头部,由此产生用于钩板的钩。当如图 5 和 6 中所示铸压时,这些蘑菇形头部就将比蘑菇形头部 84 更均匀。

[0072] 尽管使用一种弹性层 86 是优选的,尤其是当采用加热和应用比较大的工作 (如钩板 62) 时,但可以认为,弹性层在常规铸压法中也可能是有用的。

[0073] 将铸压板粘着到钩上可能产生的问题,可以通过将一块成形板 90 插在杆 66 阵列的顶部和铸压板 78 的铸压表面 82 之间解决。将铸压板 78 加热到高于用来形成杆 66 的材料熔点,然后将铸压板 78 压在杆 66 阵列的顶部上,同时形成头部 88。由于成形板 90 的存在,熔化的头部 88 将不接触铸压表面 82。熔化的头部 88 可以粘着到成形板 90 的下侧上。钩板 62 可以从铸压装置 74 中取出,并且如图 9 中所示,能与仍固定到头部 88 上的成形板 90 一起冷却。一旦头部 88 冷却到低于塑料的熔点,就可以移去成形板 90,同时留下钩板 62,如图 10 中所示,所述钩板 62 具有多个含头部 88 的杆 66。

[0074] 成形板 90 还提供用于杆的机械支承件,因为薄板的平接触表面产生头部的平顶部分,因而产生带比较平上表面的钩头部,如图 10a 中所示。有时在这种设计中,采用措词“蘑菇形头部”和“蘑菇形”。头部可以取传统的蘑菇形形工,但更经常的是它们在顶部上是平的,如图 10a 中所示。措词“蘑菇形头部”和“蘑菇形”意思是指包括头部的所有各种形

式,所述头部具有一个杆和一个径向上更长的端部或远端部分,上述头部形成一种圈可以固定于其上的“碰锁”。

[0075] 在优选实施例中,利用聚酯与尼龙的非织造纺丝网作为成形板 90。成形板 90 也可以用某种另外的材料制成,所述另外的材料在它冷却时具有有限的收缩,但在制造过程期间不熔化,如纤维增强式 Teflon(TM) 薄板。若用成形板 90,则在没有铸压板的钩(如图 9 中所示)上用于薄板的冷却时间为大约 2-5 秒。塑料板、钢板、铝板、和纸板也已经令人满意地用作一种成形板。

[0076] 当铸压时,一个设计参数是铸压板 78 在铸压期间的温度(也叫做铸压温度)和铸压板 78 向下压在杆 66 阵列顶部上的时间量(也叫做铸压时间)。对于优选实施例,已找到下列数据用于铸压温度和铸压时间的关系:

铸压时间	铸压温度
5.0s	165°C
2.0s	170°C
1.0s	175°C
0.9s	180°C

[0077] 这个数据在图 11 中制成图。对一种规定的材料,铸压时间和温度成非线性关系:铸压温度越高,则所需的铸压时间越少。然而,图 11 表明,对优选实施例来说,较高温度下铸压时间的增加在超过 175°C 铸压温度时迅速减少,而将温度降低到低于 170°C 快速导致越来越长的必要铸压时间。尽管具有较低的铸压时间有利,因为更多的钩板可以在一规定的时间量下铸压,但具有较低的铸压温度以便得到更均匀的钩头部也是有利的。

[0078] 具有厚度是在 0.125mm 和 0.25mm 之间的玻璃纤维增强的 Teflon 铸压板或成形板,现已发现适合于按照本发明使用。可以用适当处理过的纸供在铸压步骤的温度下使用。预期在用较薄铸压板的情况下,铸压时间的有效范围可以降到约 0.5s。

[0079] 这个系统也可以和一种具有若干变动厚度部分的钩板一起用。图 12 示出一种在铸压工位 74 中的钩板 68,所述铸压工位 74 中的钩板 68 分别与图 4a 和 5 中钩板和铸压工位相同,并且此处同样的部件规定用同样的标号。钩板 68 具有一个较厚的基底 70 和一个较薄的基底部分 94,所述基底部分 94 比基底 70 薄。因此在铸压期间,基底部分 94 在铸压方向上将比较厚的基底 70 更硬。为了适应这种情况,牢固的支承件 76 具有一相应的隆起部分 96。同样,弹性层 94 具有一相应的隆起和支承的弹性部分 100。弹性层 98 和较高的弹性部分 100 可以是一个弹性材料部件,或者是两个部分。

[0080] 可供选择地,可以采用如图 12a 中所示的系统。图 12a 与图 12 相同,并且同样的部件规定用同样的标号。钩板 68 具有一个较厚的基底 70 和一个比基底 70 薄的较薄基底部分 94。弹性层 98 具有一相应较厚部分 101。弹性层 98 和较厚的弹性部分 101 可以是一个弹性材料部件,或者是两个部件。

[0081] 参见图 13,将铸压板 78 加热到高于杆 72 阵列材料的熔点,并接合成形板 90,所述成形板 90 本身又接合杆 72 阵列的顶部。弹性层 98 和弹性部分 100 开始压缩,直至弹性层

98 和弹性部分 100 在杆 72 下面的弹性阻力与对杆的热传递结合变得足够大,以致损害杆头部的整体性,同时使杆的头部变形成蘑菇形的钩头部 102。使用弹性层 98 和弹性部分 100 减轻了不同厚度的基底 70 和 94 的作用,因此蘑菇形钩头部 102 在头部尺寸和距离钩板的高度方面将具有更大的均匀性。

[0082] 应该理解,用于具有不同压缩性能和弹性性能的弹性层的不同材料,在铸压期间将对钩板提供不同的支承度。与对涉及图 9 和 10 的过程所述的相同,钩板 68。能与固定到图 14 中蘑菇形钩头部 102 上的成形板 90 一起冷却,并移去成形板 90,以便留下图 15 中完工的钩板 68。

[0083] 在优选实施例中,基底 70 的厚度为 1/8" (3.175mm),而基底部分 94 的厚度为 1/16" (1.5875mm)。应该很容易理解,对钩板可以用其它的尺寸。

[0084] 在铸压期间采用一个弹性层也补偿了制造和过程公差问题。在大工件内公差的变动由至少下列来源产生:

- [0085] • 在部件上注塑期间不均匀的压力分布引起不均匀的充填和收缩速率;
- [0086] • 模具的逐渐变形;
- [0087] • 在模塑期间不平行的模具部分;
- [0088] • 由模具制造工艺本身造成的模具壁厚的变动;
- [0089] • 在模塑作业期间由于横过模具不同的温度而产生不同的收缩;
- [0090] • 由于材料剪切和变质而造成的过程产生的材料性能上的差异;
- [0091] • 改变原材料性能,如原材料包括一种不同原材料生产批次的片状物混合物。

[0092] 在小的模塑部件中,对厚度为 3.5mm 的部分,精密模塑的公差可以在 $\pm 0.02\text{mm}$ 范围内。然而,这种精密模塑法对大的部件来说不实用,尤其是当大的部件大量制造时。精密模塑法工艺要求一些费钱的制造条件,如很高压力、对相关传感器读数的模具调节、及使用具有固定性能和受控制性能的工业化生产的聚合物、同时使精密模塑法比不太精密的制造过程费更多的钱。因此,用精密模塑法来大量生产具有大尺寸的钩板是不经济地花费很多钱。

[0093] 图 16 示出一种在铸压工位 74 的钩板 104,这与图 4 和 5 的钩板和铸压工位相同,并且此处相同的部件规定用相同的标号。钩板 104 具有一种制造变化 106 作为板 64 中的凹形空隙。

[0094] 参见图 17,将铸压板 78 加热到高于杆 66 阵列材料的熔点,并接合成形板 90,所述成形板 90 本身又接合杆 66 阵列的顶部。弹性层 86 开始压缩,直至弹性层 86 在杆 66 下面的弹性阻力与对杆 66 头部的热传递一起大到足以使杆 66 的头部变形,并因此产生蘑菇形钩头部 108 阵列时为止。应该注意,现在弹性层 86 充填变化 106 区域,同时对缺陷上方的钩板提供支承。因此,支承沿着钩板的区域,并且其中钩经受一个类似的压缩力,所述压缩力与在远离变化 106 的区域中相邻钩所经受的力相同。因此,使用弹性层 86 减轻了变化 106 的作用,以致蘑菇形钩头部 108 将具有更大的均匀性。

[0095] 与参照图 9 和 10 所述的方法相同,钩板 104 能与固定到图 18 中蘑菇形钩头部 108 上的成形板 90 一起冷却,并且移去成形板 90,以便留下图 19 中的一种完成的钩板 104。

[0096] 变化可以在别的地方而不是在钩板的底部进行。例如,图 20 示出一种在顶部表面上具有一个变化 112 的铸压钩板 110。使用一个弹性层将减轻变化 112 的作用,同时使钩头

部 114 具有更均匀的尺寸。

[0097] 一般,这种变化与急剧的偏差如缩痕相反,将是逐渐的和很宽阔的。(应该注意,为说明方便起见,图 16-19 中的变化 106 与在一种合理地适当制造的部件中实际出现的情况相比,作为更多的突变给出)。弹性层将起到减轻在合理地适当制造的部件中制造变化的作用,这意味着制造变化是逐渐的而不是突变式缩痕。如果在钩板中的制造变化难以足够,则弹性层减轻这些作用的能力将减至最小或者可忽略不计。

[0098] 本说明书中所提到的所有文献整个内容都包括在本文中作为参考文献。另外,申请人保留对本文所提到的任何文献的任何部分包括在本说明书中的权益,至少到申请批准时为止。

[0099] 本文所述任何发明所试图获得的保护范围由下面权利要求书限定。对该技术的技术人员来说,应该理解,本文所述的各种部件有各种可能的组合和分组合,并且所有这些组合和分组合尽管没有明确地列举出来,但应认为是在发明人的实施范围之内。在其各部件的加工和组合及分组合的各个方面这也是有效的。

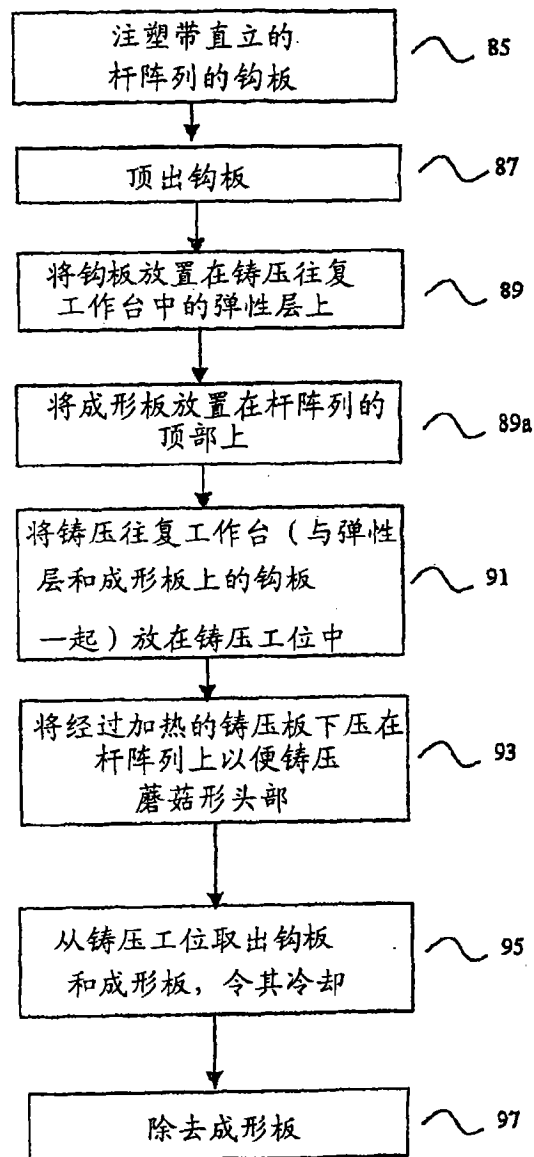


图 1

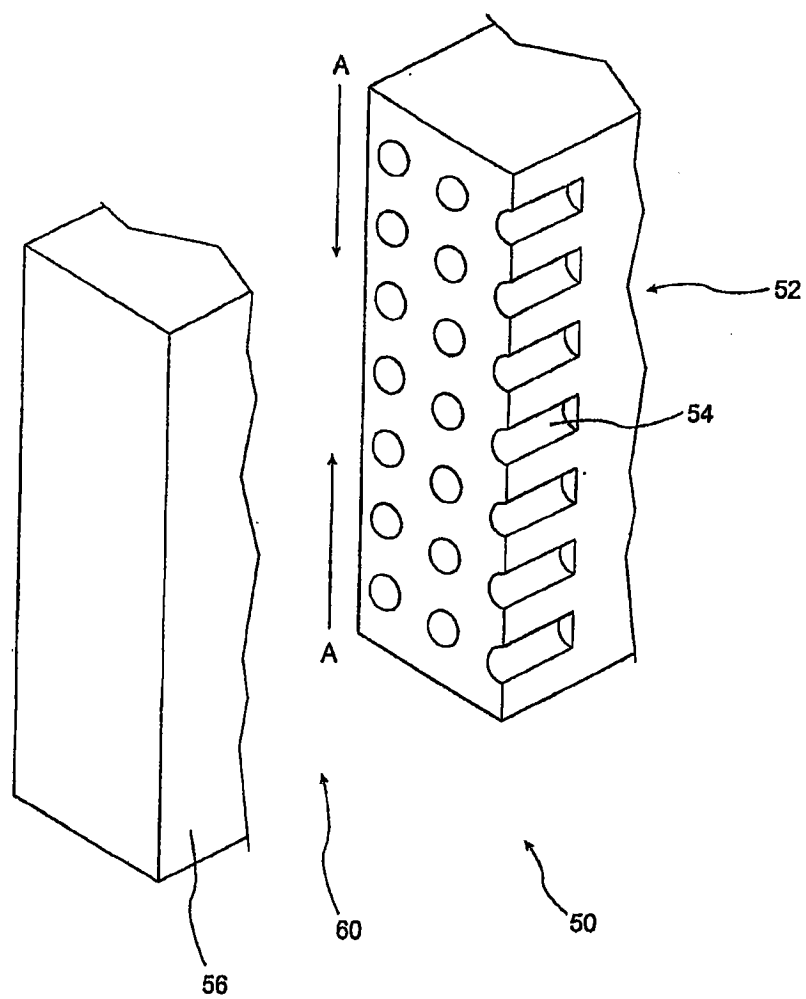


图 2

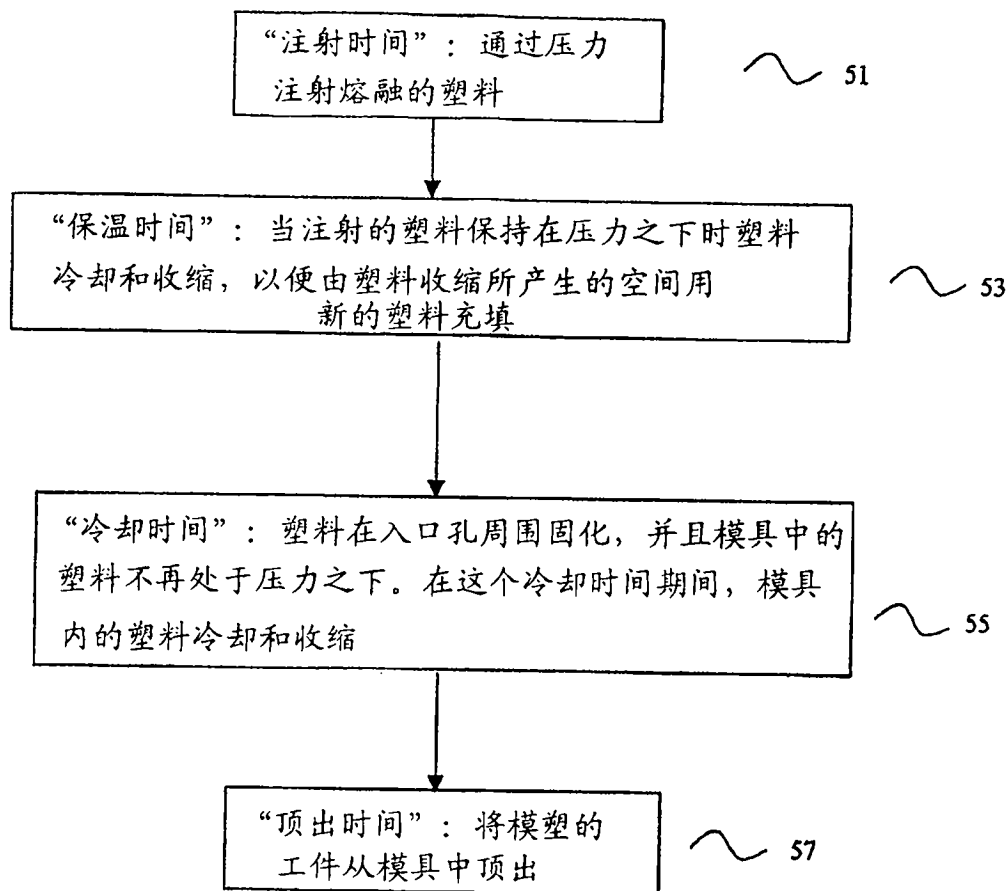


图 3

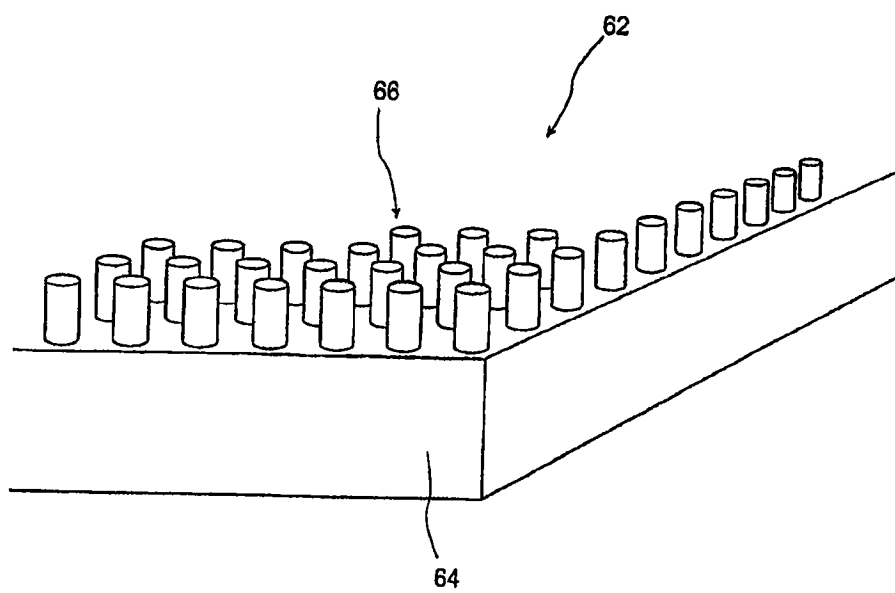


图 4

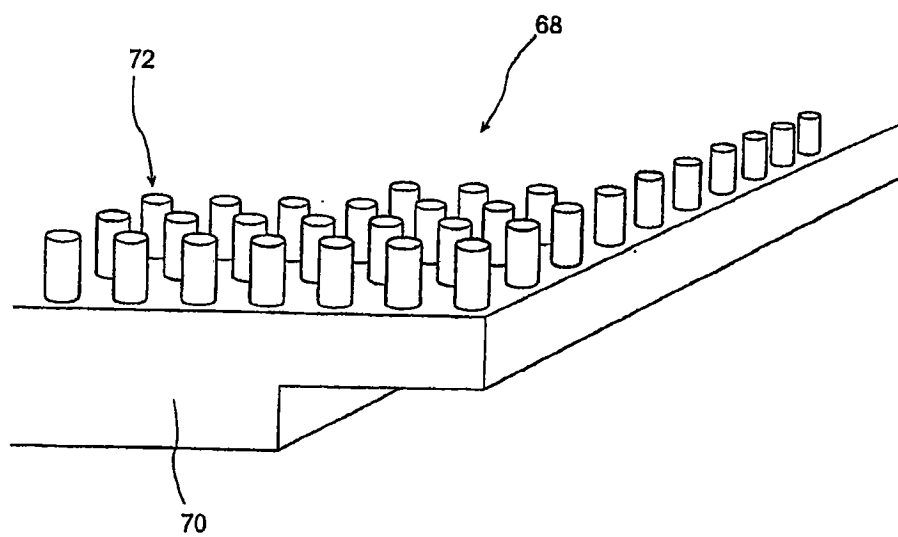


图 4a



图 4b

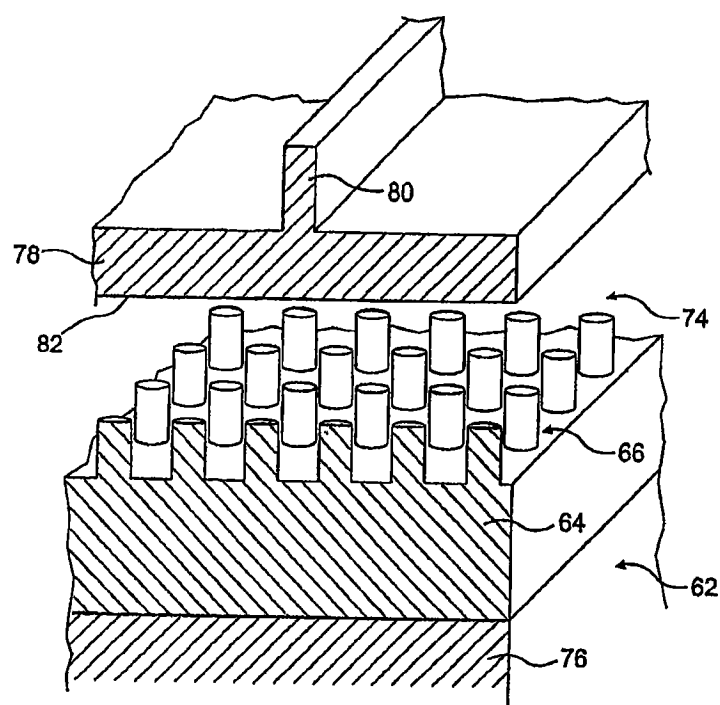


图 5

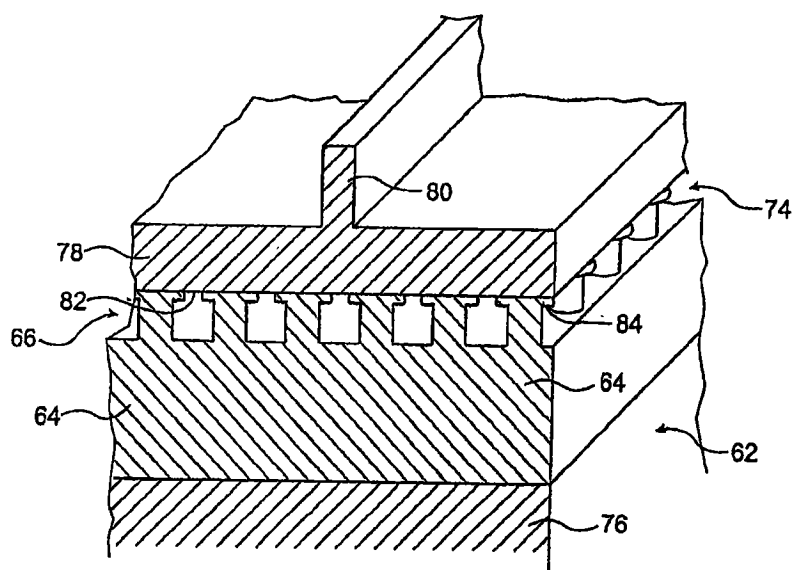


图 6

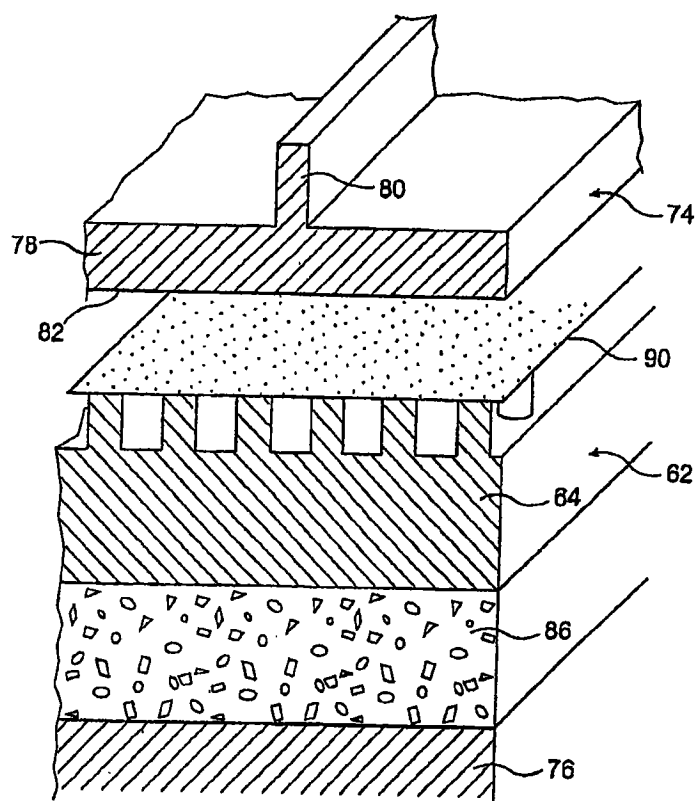


图 7

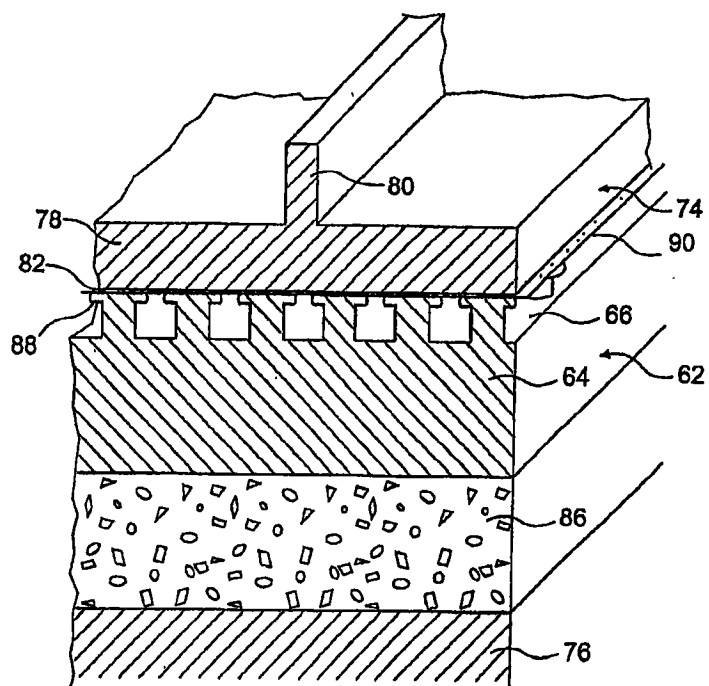


图 8

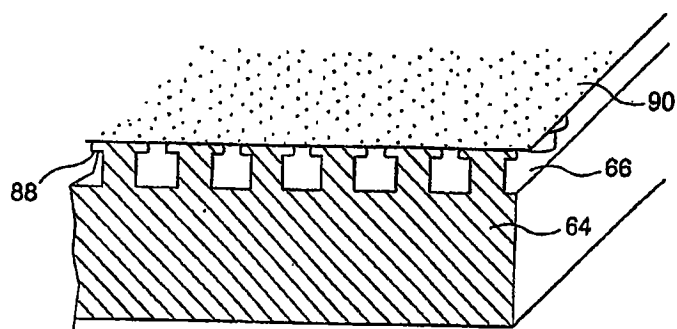


图 9

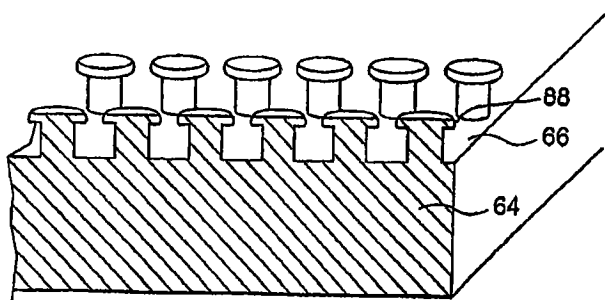


图 10

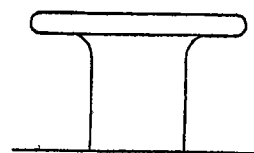


图 10a

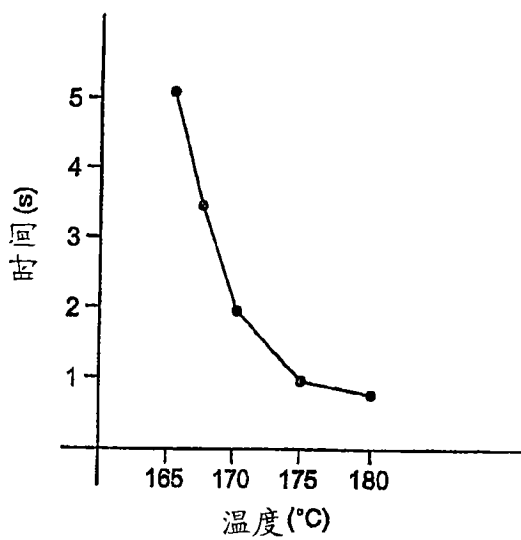


图 11

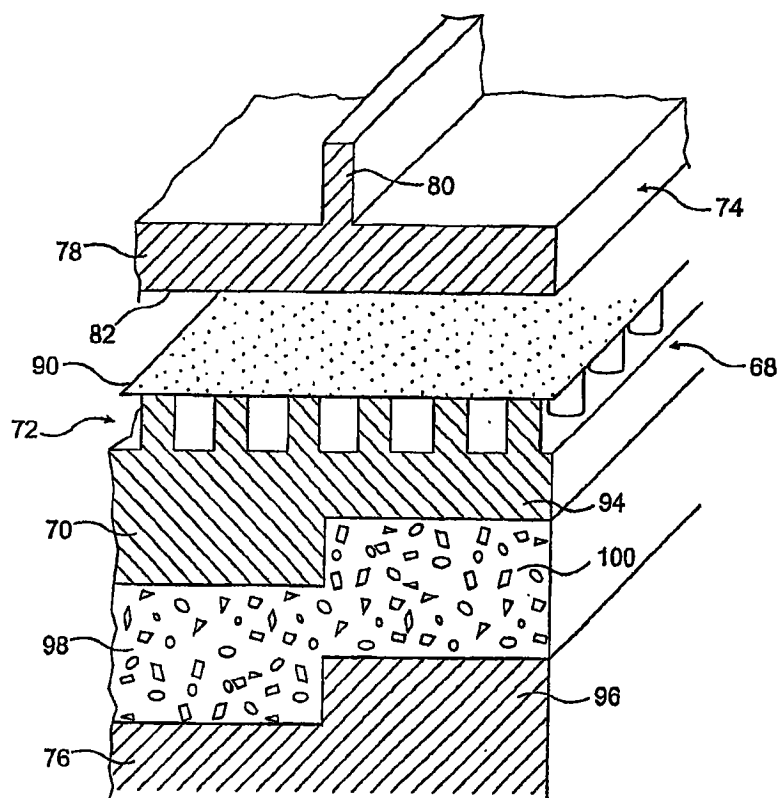


图 12

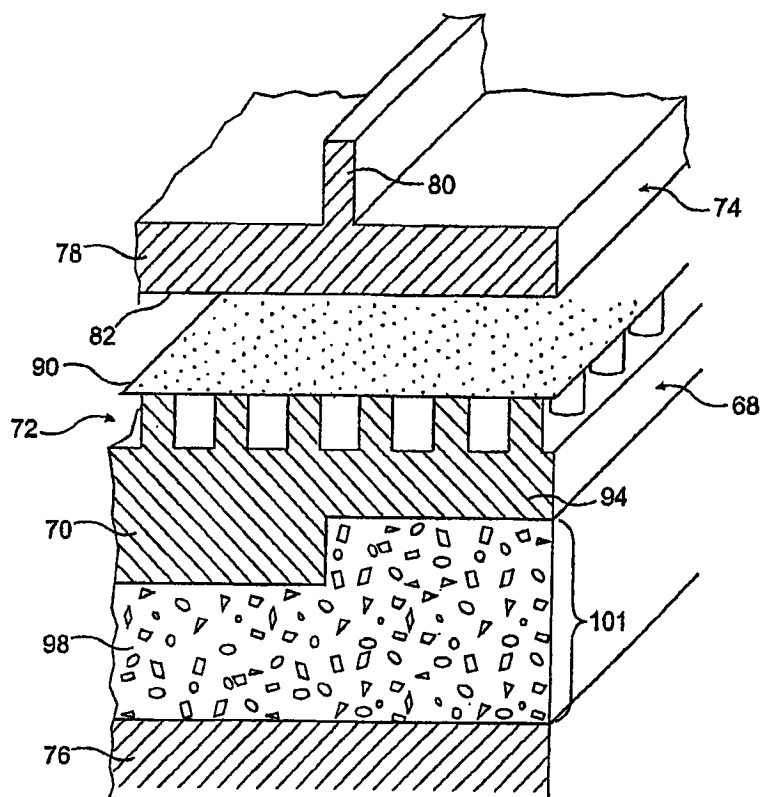


图 12a

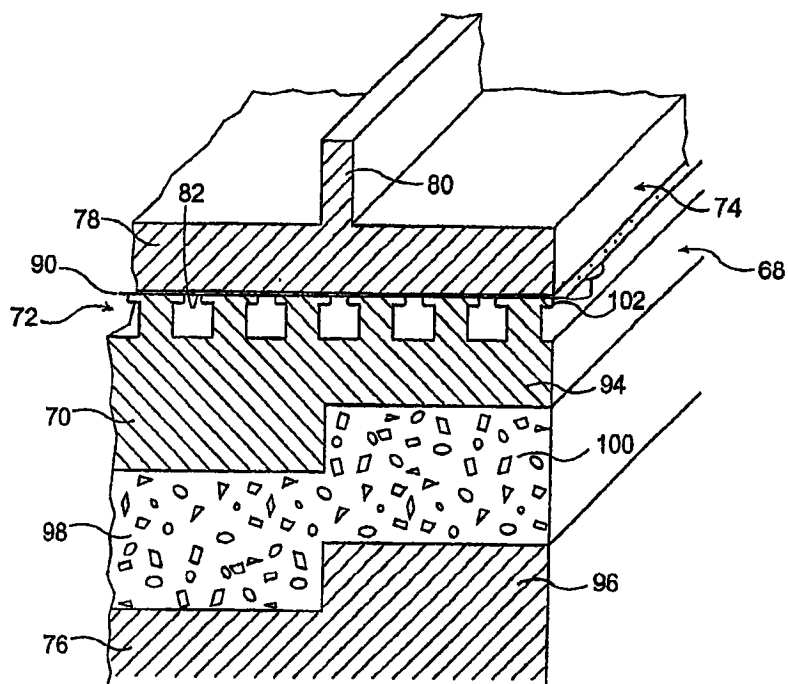


图 13

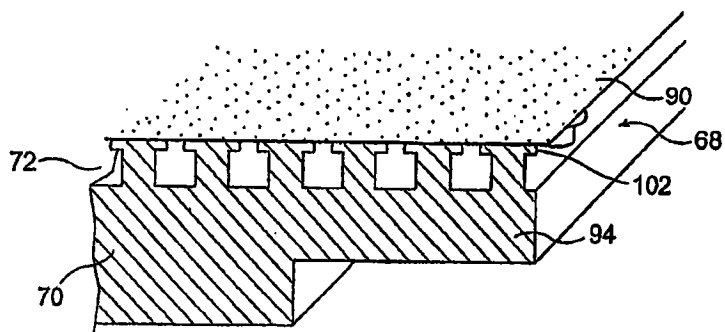


图 14

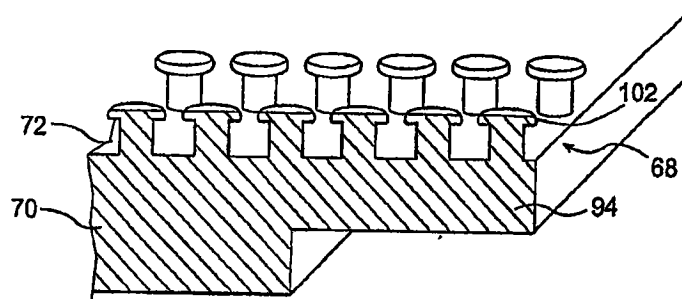


图 15

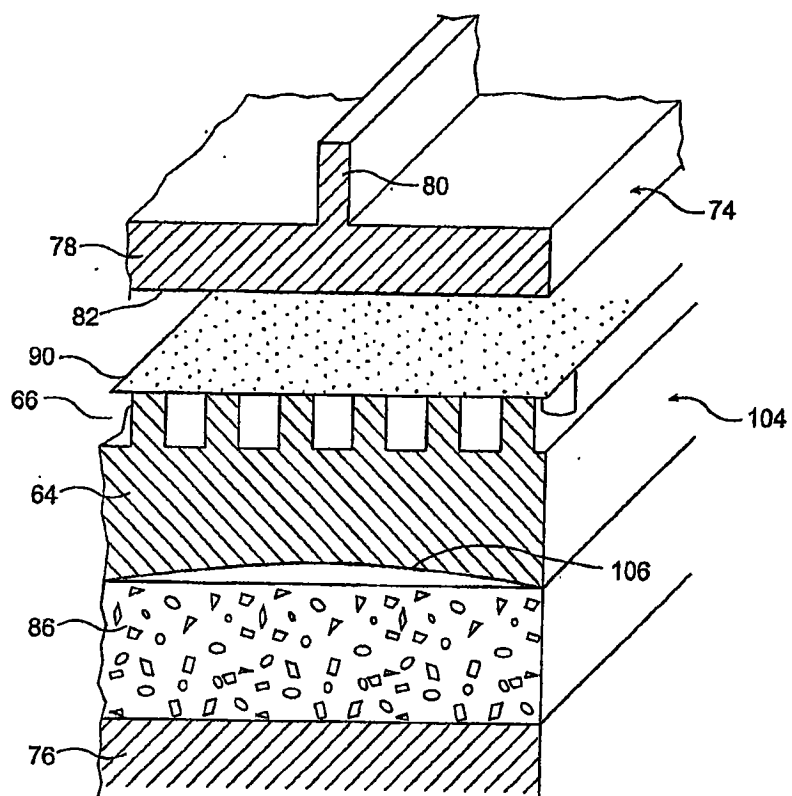


图 16

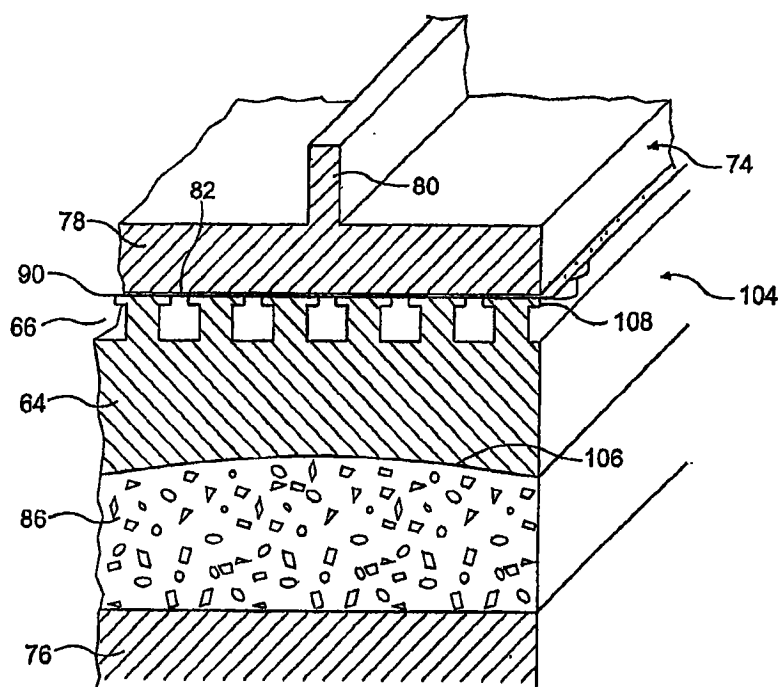


图 17

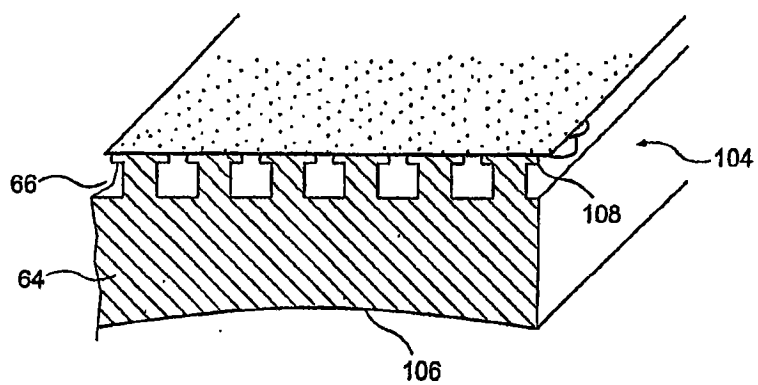


图 18

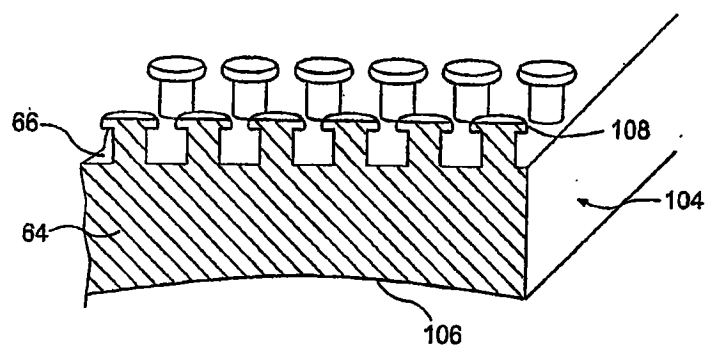


图 19

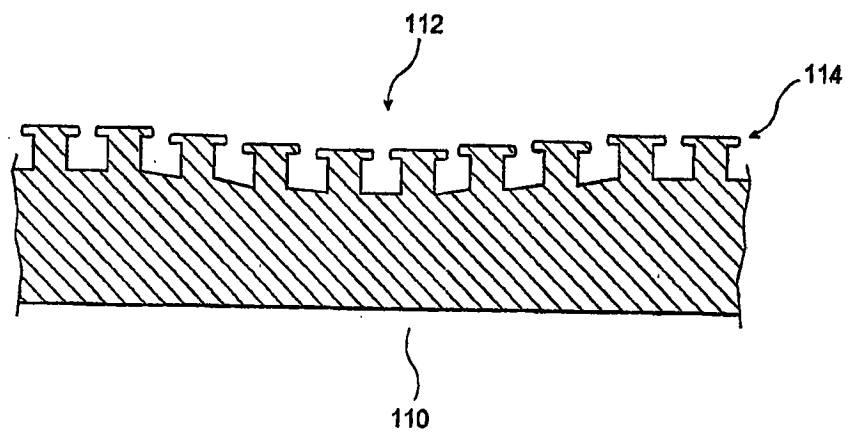


图 20