

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B29C 45/14 (2006.01)

B29C 45/16 (2006.01)

B29C 51/10 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01143171.7

[45] 授权公告日 2006 年 3 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 1243632C

[22] 申请日 2001.9.15 [21] 申请号 01143171.7

[30] 优先权

[32] 2000.9.15 [33] FI [31] 20002038

[71] 专利权人 诺基亚移动电话有限公司

地址 芬兰埃斯波

[72] 发明人 M·考皮 M·苏拉萨尔里

T·梅恩佩 K·韦内宁

审查员 何文

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 黄力行

权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 6 页

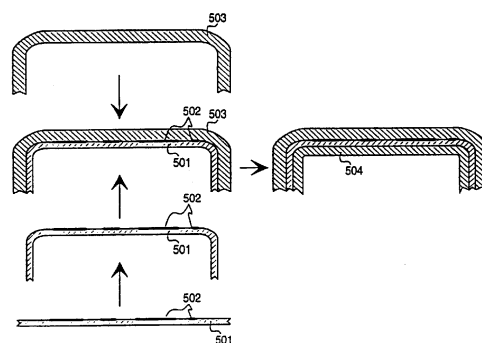
[54] 发明名称

装饰性注射模制产品及其生产方法

[57] 摘要

本发明提供一种注射模制产品以及用于生产该产品的方法。第一注射模制层(503、704、803、901)具有外表面和内表面,所述第一注射模制层的外表面朝向注射模制产品的前面。薄片(501、701、702、801、902)与所述第一注射模制层相连。所述薄片具有第一侧面和第二侧面;以及在所述薄片上的至少一个图案(502、703、802、904、905)。所述薄片以抵靠所述第一注射模制层的内表面的方式被放置。本发明所涉及的注射模制产品还包括第二注射模制层(504、705、804、903)以使所述第一注射模制层(503、704、803、901)、所述薄片(501、701、702、801、902)以及所述第二注射模制层(504、705、804、903)按照这样的顺序构成一个整体的层状结构,即,其中所述薄片(501、701、702、801、902)的第一侧面紧挨

着第一注射模制层(503、704、803、901)的内表面,而所述第二注射模制层(504、705、804、903)紧挨着所述薄片的第二侧面。



- 1.一种注射模制产品，所述注射模制产品包括：
- 具有外表面和内表面的第一注射模制部分（503、704、803、901、1003、
5 1103），所述第一注射模制部分的外表面朝向注射模制产品的前面；
 - 与所述第一注射模制部分相连的薄片（501、701、702、801、902、1001、
1101），所述薄片具有第一侧面和第二侧面；以及
 - 在所述薄片上的至少一个装饰性图案（502、703、802、904、905、1002、
1102）；
- 10 其特征在于，
- 薄片（501、701、702、801、902、1001、1101）与所述第一注射模制部分（503、704、803、901、1003、1103）的内表面相连。
- 2.一种如权利要求1所述的注射模制产品，其特征在于，所述薄片（501、801、902、1001）的第一侧面紧挨着第一注射模制部分（503、803、901、1003）
15 的内表面，所述图案（502、802、904、1002）在薄片（501、801、902、1001）的第一侧面上，第一注射模制部分（503、803、901、1003）在一个紧挨着图案（502、802、904、1002）的位置处相对于可见光是透明的或半透明的。
- 3.一种如权利要求2所述的注射模制产品，其特征在于，整个所述第一注射模制部分（503、803、901）相对于可见光是透明的或半透明的。
- 20 4.一种如权利要求3所述的注射模制产品，其特征在于，所述第一注射模制部分（503、803、901）包括埋在注射模制物质中的视觉效果颗粒。
- 5.一种如权利要求3所述的注射模制产品，其特征在于，所述第一注射模制部分（503、803、901）包括混合在注射模制物质中的着色剂。
- 6.一种如权利要求1所述的注射模制产品，其特征在于，所述薄片（702、902、1001）的第一侧面紧挨着第一注射模制部分（704、901、1003）的内表面，
25 所述图案（703、904、1002）在薄片（702、902、1001）的第二侧面上，第一注射模制部分（704、901、1003）和薄片（702、902、1001）在一个紧挨着图案（703、904、1002）的位置处相对于可见光是透明的或半透明的。
- 7.一种如权利要求1所述的注射模制产品，其特征在于，所述薄片在设置
30 有图案的表面上包括一个基体薄片（501、801、805、902）。

8.一种如权利要求1所述的注射模制产品，其特征在于，所述薄片包括基体薄片和其它多个薄片，所述基体薄片具有一个没有图案的侧面，该侧面紧挨着所述第一注射模制部分。

9.一种如权利要求1所述的注射模制产品，其特征在于，

5 -它包括第二注射模制部分（504、704、803、901），所述第一注射模制部分（503、704、803、901）、所述薄片（501、701、702、801、902）以及所述第二注射模制部分（504、704、803、901）按照这样的顺序构成一个整体的层状结构，即，其中所述薄片（501、701、702、801、902）的第一侧面紧挨着第一注射模制部分（503、704、803、901）的内表面，而所述第二注射模制部分（504、704、803、901）紧挨着所述薄片的第二侧面。

10.一种如权利要求9所述的注射模制产品，其特征在于，整个所述第一注射模制部分（504、804、903）相对于可见光是透明的或半透明的。

11.一种如权利要求9所述的注射模制产品，其特征在于，所述薄片包括基体薄片（701）和其它多个薄片（702），所述基体薄片具有一个没有图案的侧面，在所述整体层状结构中，该侧面紧挨着所述第二注射模制部分（705）。

12.一种如权利要求9所述的注射模制产品，其特征在于，所述薄片包括基体薄片（701）和其它多个薄片（702），所述基体薄片具有一个没有图案的侧面，在所述整体层状结构中，该侧面紧挨着所述第二注射模制部分（705），所述其它多个薄片（702）与所述基体薄片（701）层压成一个层压薄片结构，并且图案（703）在所述其它多个薄片的至少一些表面上。

13.一种如权利要求9所述的注射模制产品，其特征在于，它包括另一种薄片（805）和另一种注射模制部分（807），它们按照整个顺序结合在一起并紧挨着所述第二注射模制部分（804）。

14.一种如权利要求1所述的注射模制产品，其特征在于，

25 -它包括一种保密安全码，所述保密安全码是在薄片（902）上的一种图案（905）；

 -所述保密安全码在所述整体层状结构中并被层（901、902、903）包围，层（901、902、903）相对于可见光是不透明的但其它某些电磁辐射可透过层（901、902、903）；以及

30 -其它某些电磁辐射透过所述保密安全码（905）的程度与其周围的层相比

是很小的。

15.一种如权利要求1所述的注射模制产品，其特征在于，它是用于一种移动通信设备的盖。

16.一种用于生产注射模制产品的方法，所述方法包括下列步骤：

- 5 -步骤（604）：在薄片上形成装饰性图案；
 -步骤（608）：以注射模制的方式形成第一注射模制部分；以及
 -步骤（610）：紧挨着所述第一注射模制部分放置所述薄片；
 其特征在于，它包括下列步骤（612）：

10 -以注射模制的方式使第二注射模制部分形成在由第一注射模制部分和薄片构成的整体结构上，以使所述第一注射模制部分、所述薄片以及所述第二注射模制部分按照这样的顺序构成一个整体的层状结构，即，其中所述薄片的第一侧面紧挨着第一注射模制部分的内表面，而所述第二注射模制部分紧挨着所述薄片的第二侧面。

15 17.一种如权利要求16所述的方法，其特征在于，所述在薄片上形成装饰性图案的步骤（604）包括采用下列至少一种方式：在所述薄片上丝网印刷、胶版印刷、数字印刷、蚀刻、全息摄影、油漆、溅射、镀覆、穿孔、胶粘和设置标签。

20 18.一种如权利要求16所述的方法，其特征在于，紧挨着所述第一注射模制部分放置薄片的步骤包括以使薄片的一个没有图案的表面露出的方式紧挨着所述第一注射模制部分放置薄片的步骤。

 19.一种用于生产注射模制产品的方法，所述方法包括下列步骤：

- 步骤（604）：在薄片上形成装饰性图案；以及
 -步骤（610）：将所述薄片放入到一个模型中；
 其特征在于，它包括下列步骤（612）：
25 -在所述薄片的侧面上以注射模制的方式形成第一注射模制部分，所述第一注射模制部分的外表面朝向注射模制产品的前面。

装饰性注射模制产品及其生产方法

5 技术领域

本发明涉及注射模制产品的生产技术。本发明特别涉及带有利用一种模型内装饰方法所形成的某些特征的产品的生产技术。

背景技术

注射模制指的是利用将熔融塑料注入到一个精心设计的模型中来生产产品的工艺，其中所述模型中限定了一个具有所需最终产品形状的空腔。模型内装饰方法通常可被理解为，作为模制方法的一部分能够将文字、图案或图象应用于模型上的方法。具体地说，本专利申请中所用的模型内装饰方法指的是，在将熔融塑料注入到模型中之前将装饰性镶嵌件设置在模型中的方法。“装饰性”一词的含义应该是广义的，这是因为镶嵌件和/或它所带的图形除了美观以外还可具有其它功能，例如提供信息或保护的功能。在注射模制技术中，利用三维的机械性物体作为通常用于加强机械性能的镶嵌件是已知的，但是在模型内装饰应用中，镶嵌件几乎都采用可热变形的薄片的形式，其基体材料通常是聚碳酸酯或其合金。

图1是表示在一种很简单的模型内装饰过程中的某些阶段的截面图。首先利用丝网印刷或其它适合的形成图案的方法在薄片102的表面上形成图案101。使带有图案的薄片102成形以使其与模型的三维形状相符，模型本身未在图1中示出。目前已知几种可选择的用于实施成形步骤的方法，诸如真空成形或热成形技术、压力辅助真空真空成形方法或由德国公司Bayer和Niebling HDVF所开发的高压成形技术。除了将薄片的形状从二维转变成三维以外，对单个薄片102进行切割和对其尺寸进行调整以使其适于模制操作中，以及将其设置且固定在模型中。接着将塑料注入到模型中以使其熔合在薄片102的背面，从而形成最终产品103的主体部分。应该注意的是，为了便于图示，在附图中的薄片102和图案101的相对厚度被放大。在最终产品中，装饰性图案101可被清楚地看到，这是因为它们形成在产品表面的最顶层。

印刷图案完全暴露在产品表面的最顶层的缺点是，这样一种产品的耐机

械磨损性能较差。对于模型内装饰塑料产品，其中一个最重要应用领域是移动式电信设备的外壳，移动式电信设备经常被装在口袋、钱包和腰包中，在其中的摩擦会使移动式电信设备的最外侧的表面受损。

图2示出了如何将保护性涂层201施加到产品的最外层表面，例如利用喷嘴202进行喷涂。这种方法能够大大地提高带有图案的表面的机械稳定性，但是由于在制造过程中增添了一个步骤，而使成本提高。许多保护性涂漆包括易于蒸发的溶剂，这样的溶剂存在火灾隐患并且会破坏制造工厂的环境，这样人们对于它们的应用没有兴趣。使用单独的涂层会使制造过程更易于受到灰尘和空气中的其它杂质的损害。

图3示出了另一种关于装饰的机械稳定性问题的解决方案。使用一种透明的薄片102作为装饰性图案101的载体，装饰性图案101印刷在薄片的内表面（所谓的第二表面）上而不是象在图1和图2中印刷在其外表面上。在最终的产品中，图案101被夹在透明薄片102和塑料主体部分103之间以使透明薄片102保护图案不受外界因素的损害。这种解决方案所存在的主要问题是，图案在抵抗由于流入到模型中并沿着薄片的印刷表面流动的热熔融聚合物树脂而产生的侵蚀方面的性能较差。

图4示出了一种双薄片解决方案，其中不是使用单个薄片，而是使用一种由两个平行的薄片401和402构成的层压结构。图案403形成在上薄片401的下表面上或者形成在下薄片402的上表面上以使在该层压薄片结构中的这些图案403被封闭在两个薄片之间。使该层压结构成形、对该层压结构切割和对其尺寸进行调整以使其好象在上述某些方法中的单个薄片，然后将其放入到模型中并以注射模制的方式使塑料主体部分404形成在该层压结构的内表面上。但是，现已证实，利用两个平行的薄片并将它们层压在一起也是有些问题的，这是因为在某些情况下能够在制成的产品表面上看到所述薄片结构。另外，这种方法比较复杂并且包括较多的处理步骤。

与本申请相比，或多或少地涉及注射模制产品或物品的装饰性技术的在先专利申请有许多。就本申请人所知，在本专利申请的优先权日之前的专利申请有EP 0 199 708、EP 0 383 364、EP 0 430 310、US 4 275 116、US 4 717 615、US 4 836 072、US 4 994 224、US 5 053 260、US 5 714 231、US 5 795 527和US 5 800 759。

发明内容

本发明的一个目的在于提供一种易于制造、具有极好的抵抗外部磨损性能以及能够在大规模生产中以较高的生产率进行产生的装饰性注射模制产品。

本发明的另一个目的是提供一种用于生产所述装饰性注射模制产品的方法。

- 5 本发明的目的可以通过下面的方法来完成，即，在装饰性薄片的外侧上设置一种注射模制层，所述装饰性薄片在注射模制过程中作为镶嵌件，或者在薄片的顶部进行注射模制或者在所涉及的至少两个注射模制层中对产品进行注射模制以便在对带有装饰性图案的薄片进行注射模制之前使装饰性图案和带有这些图案的薄片被镶嵌在所述两个层之间。

- 10 本发明提供一种注射模制产品，所述注射模制产品包括：

具有外表面和内表面的第一注射模制部分，所述第一注射模制部分的外表面朝向注射模制产品的前面；

-与所述第一注射模制部分相连的薄片，所述薄片具有第一侧面和第二侧面；以及

- 15 -在所述薄片上的至少一个装饰性图案；
其特征在於，

-薄片与所述第一注射模制部分的内表面相连。

本发明还提供一种用于生产注射模制产品的方法，所述方法包括下列步骤：

- 20 在薄片上形成图案；
以注射模制的方式形成第一注射模制部分；以及
紧挨着所述第一注射模制部分放置所述薄片；

其特征在於，它包括下列步骤：

- 25 -以注射模制的方式使第二注射模制部分形成在由第一注射模制部分和薄片构成的整体结构上，以使所述第一注射模制部分、所述薄片以及所述第二注射模制部分按照这样的顺序构成一个整体的层状结构，即，其中所述薄片的第一侧面紧挨着第一注射模制部分的内表面，而所述第二注射模制部分紧挨着所述薄片的第二侧面。

- 30 本发明还进一步提供一种用于生产注射模制产品的方法，所述方法包括下列步骤：

在薄片上形成图案；以及
将所述薄片放入到一个模型中；
其特征在于，它包括下列步骤：

- 5 -在所述薄片的侧面上以注射模制的方式形成第一注射模制部分，所述第一注射模制部分的外表面朝向注射模制产品的前面。

所述产品的特征在于，它包括第二注射模制层，所述第一注射模制层、所述薄片以及所述第二注射模制层按照这样的顺序构成一个整体的层状结构，即，其中所述薄片的第一侧面紧挨着第一注射模制层的内表面，而所述第二注射模制层紧挨着所述薄片的第二侧面。

- 10 至少当与由聚碳酸酯制成的镶嵌薄片的适度的耐久性相比时，位于注射模制产品最外层表面处的注射模制塑料层能够在抵抗磨损以及抵抗由于外部冲击而导致的破坏方面能够提供极好的性能。如果最外层相对于可间光波长的电磁辐射还至少是部分透明的，那么可从外部观察到其内部的装饰性图案或其它图案。位于图案下面的另一个注射模制塑料层可具有从结构强化到为装饰性图
15 案的外观提供深度的多种功能。

- 根据本发明的第一方面，首先对透明（至少部分透明的）的最外层进行注射模制，并且在该阶段还没有将本发明所涉及的装饰性镶嵌件放入到模型中。接着抵靠着已经利用注射模制方法成形的透明层内表面放置预制的镶嵌件，并且在所形成的结构的内表面上以注射模制的方式形成另一个塑料层，从而
20 而使镶嵌件在最终的产品中被留在两个注射模制层之间。

- 为了在第二次注射模制过程中能够保护在镶嵌层上的印刷图案不受流动的聚合物树脂的浸蚀，最好具有一个作为与第二步骤中所形成的注射模制层接触表面的非印刷表面。利用一个仅在一个侧面上进行印刷并使该印刷侧面与第一步骤中所形成的注射模制层接触的镶嵌薄片可最容易地达到上述效果。但是，
25 本发明并不排除使用多层的层压镶嵌件，其中图案可形成多个表面上，但最内层的内表面是非印刷的以使所述最内层用作一个保护层。即使在与第二步骤中所形成的注射模制层接触的表面上具有图案的情况也没有被完全排除，只要能够解决抵抗流动的熔融聚合物树脂的稳定性问题即可，例如利用某些具有所需耐久性的特定油墨。

- 30 根据本发明的第二方面，首先形成装饰性镶嵌件并以抵靠模型的芯部或

核心部分的方式将其放置到注射模型中。接着在薄片的顶部上以注射模制的方式形成透明（至少部分透明的）的最外层，其中涉及方向的“在顶部上”一词指的是注射模制层将成为最终产品的外表面。

除了单纯的美观性装饰以外，本发明还可用于其它一些目的。至少利用
5 本发明的第一方面能够使“装饰性”图案被真实地封闭在注射模制产品的主体材料中，从而很好地防止“装饰性”图案在未经许可的情况下被篡改，这意味着一种设计合理的图案可用作证明产品真实性的手段。对于类似的目的，所述图案可具有只能在紫外线或者其它一些异常的环境条件下才可被观察到的特定特征。在位于一个注射模制盖内的设备的一部分应该始终能够从外部观察到而
10 其它部分应该被隐藏的情况下，可利用一种图案层使那些应该被隐藏的部分不能从外部观察到。如果“装饰性”图案是导电的，它甚至可用作内部元件的电磁屏蔽装置的一部分。

除了印刷的镶嵌薄片以外，注射模制层的主体部分也可起到一种装饰性效果的作用。例如，着色剂、金属屑或荧光染料或磷光染料可被混合到聚合物
15 树脂中以使它们能够为注射模制部分提供某些优越的外观性能。因为最外层的可见性优于内层，为其选择能够使可见性能达到最佳的材料和性质。在根据本发明第一方面的产品中，无需让使用者观察到最内层，或者至少其可见性低于最外层。因此，为其选择在其它一些方面达到最佳的材料和性质，这些方面例如包括结构硬度和/或易于在其内部与所述设备的内部进行机械连接。

20 附图说明

在后面的权利要求中特别述及被认为是本发明特有的新颖特征。但是，从下面结合附图对特定实施例的描述中能够很好地理解本发明的结构、操作方法以及其它目的和优点。

图1示出了现有技术中所涉及的一种装饰性注射模制产品的生产；
25 图2示出了现有技术中所涉及的另一装饰性注射模制产品的生产；
图3示出了现有技术中所涉及的另一装饰性注射模制产品的生产；
图4示出了现有技术中所涉及的另一装饰性注射模制产品的生产；
图5示出了本发明的原理；
图6示出了本发明的一个实施例所涉及的方法；
30 图7示出了图5中所示原理的一种变型；

图8示出了图5中所示原理的另一种变型；以及
图9示出了图5中所示原理的另一种变型。

具体实施方式

前面已经参照图1至图4对现有技术进行了描述，现将参照图5至图9对本
5 发明以及优选实施例进行描述。

在图5中，该图是以截面图的形式示出了所有部件，其中，设置薄片501
作为装饰性图案502的载体。“装饰性”一词和“图案”一词的含义应该是广
义的，这是因为由薄片501所携带的图形对象除了具有单纯的美观性装饰作用
以外还具有其它多种功能，并且它们可包括多种类型，并不限于线和二维形状、
10 位图、色调和背景颜色、字母和数字符号、摄影成象和具有不同程度的反射率
和透明度的区域。任何适用于模型内装饰的已知类型的薄片都可用作薄片501；
薄片通常是一层或多层聚碳酸酯薄膜构成的。薄片501本身可具有一些基色（不
透明的或半透明的）或者也可能是完全透明的。它甚至可包括几种不同颜色的区
域或小片。薄片501无需是连续的，但是具有一定程度的连续性对于自动化大
15 规模生产是有益的。薄片501可包括穿透其的开口。

还设置第一注射模制部分503。这部分将构成最终产品的外层，并且根据
本发明，它相对于可见光至少是部分透明的或半透明的。下面我们将第一注射
模制部分503简称为外层。外层503可具有一些基色（不透明的或半透明的）或
者也可能是完全透明的。它甚至可包括几种不同颜色的区域或小片，也可将诸如
20 金属屑或染料的效果材料混合到利用注射模制的方法形成外层503的聚合物树
脂中以为其提供一种特定的外观。所述效果材料可具有动态变化的性质，诸如
根据照射在材料上的紫外线情况而改变色调或者在黑暗中发出磷光或荧光。外
层503无需是连续的并可包括穿透其的开口。带有图案502的薄片501是根据外
层503的内表面形状预制的。最好，以抵靠外层503的内表面的形式放置所述预
25 制的薄片501并使薄片中没有图案的表面作为该组合体的内表面。

第二注射模制部分（以下简称为内层）504被注射模制在由外层503和带
有图案的预制薄片501所构成的组合体的内表面上以使内层504至少部分地将薄
片501封闭在所述外层和内层之间。内层504在该组合结构中的作用通常是实际
的和功能性的而不是美观性和装饰性的，但是它也可参与形成最终产品的外
30 观。内层504的实际和功能性特点指的是，它能够为该组合结构提供机械支承

和刚性并用作使该结构与一个电子设备的内部元件相连的装置，它很象所述设备的一个外盖或可见面。其它诸如光导元件、闭锁和铰接机构或其部件以及带有螺纹的螺母等部件可作为插入件被放置在内层504内，和/或内层可包括用作
5 支承这样的其它部件的支承件的部分。内层504可具有一些基色（不透明的或半透明的）或者也可是完全透明的。它甚至可包括几种不同颜色的区域或小片，在它最终产品起到装饰性作用的情况下，也可将诸如金属屑或染料的效果材料混合到利用注射模制的方法形成内层504的聚合物树脂中。内层504无需是连续的并可包括穿透其的开口。

从外部对最终产品进行观察的效果取决于外层和内层以及带有图案的薄片的光学特征。本发明所提供一种基本的技术方案是，完全不能从外部观察到
10 内层504。利用一种透明的或半透明的外层503和一种不透明的薄片，所述薄片的不透明性质是由于薄片材料501是不透明的或者薄片材料被一种连续的不透明图案覆盖或者由于这两种因素而导致的。另一种技术方案是，利用内层54的颜色作为最终产品的背景颜色并且使用部分透明的或半透明的外层503和薄片
15 501、502以便能够在外层或薄片中的没有不透明图案的区域处能够看到所述背景颜色。可利用具有多种颜色的内层和外层、在一层或几层和薄片穿孔以及对基本结构进行类似的变型来获得多种可替代的技术方案。

为了能够在附图中表示清楚，图案502仅出现在图中所示结构的的上平表面上。但是，应该理解的是，本发明并没有对将图案在注射模制产品的任何表面
20 上的位置进行限定。实际上，对于模型内装饰的一个公知的主要优点是，图案可被放置在三维的最终产品的任何位置处。为了能够表示清楚，图5中所出现的外层和内层在整个层上具有均匀的厚度，这也不是对本发明申请提出的一个要求。本发明申请所带来的一个视觉效果是，在外层503的厚度变化明显的情况下，带有图案501在一些区域处比在其它的区域处更加靠近最终产品的整个
25 外表面。这种效果与外层503材料中的较重的明暗色彩相结合产生了一种有趣的效果，即显露出印刷在薄片501上的图案502以获得一种三维效果。外层503的厚度变化还可用于提供一种透镜效果，即观察者所看到的带有图案的薄片501的细节尺寸被放大或缩小。

薄片501的一个作用是使外层和内层的塑料相互隔离开。这对于内层和外
30 层是由不同类型的塑料制成的情况是特别有益的，否则使它们相互接触可能会

带来不良的影响，例如，使一层与另一层中的染料物相互扩散。所述薄片同样还可用作层压玻璃结构的内部聚合物薄膜，增强整个结构的机械强度。如果薄片、其上的图案或其中的一些部分是导电的，那么它们还可用作被由所述层和薄片构成的结构覆盖的电子元件的电磁屏蔽装置的一部分。如果内层和外层是透明的或半透明的，那么在由所述层和薄片构成的结构内的某些部分或其它部分对于未经许可的观察检验是隐藏的，在薄片中的不透明区域可用于覆盖部件或其它的部分位置。

图6示出了一种用于生产如图5中所示的某些内装饰产品的方法。在步骤601，设置一种基体薄片，其用作带有图案的薄片的支承、接合和保护性结构。对于准备形成图案的步骤，可具有必须的预制步骤，图6中示出了两个示例：在步骤602，设置其它将被连接到基体薄片的薄片或者其中的一部分以形成所述图案，在步骤603，设置印刷丝网，利用印刷丝网和适合的油墨以丝网印刷的形式将图案印刷到基体薄片上。本发明没有对这样的预制步骤的数量和性质进行限定。步骤604表示的是图案形成步骤。所述图案形成的步骤中可包括任何形成图案的形式，并不限于在基体薄片上进行丝网印刷、胶版印刷、数字印刷、蚀刻、全息摄影、油漆、溅射、镀覆、穿孔、胶粘和设置标签等。另外，诸如将光导、电阻器或其它电子器件连接到薄片结构上的多种外来操作也被认为是形成图案。

在完成图案形成步骤后进行预制步骤605，其中预制带有图案的薄片以使其与注射模制外层的内部相符。这个步骤属于模型内装饰的常用形式。本发明没有对预制方法的选择进行限定。以与它们方法相结合的方式或者以单独的形式实施所述预制步骤，如步骤606所示，在所述预制步骤中，能够对薄片进行切割和进行尺寸调整以形成一个工件。如果制造设备能够使连续的薄片被导入到模制步骤中，不必在该阶段完全对薄片进行切割和进行尺寸调整。从大规模生产的角度出发，有时对连续的薄片带进行操控比将被单独切割的预制薄片放入到模型中更好。

为了生产模型的外层，在步骤607，将模型封闭，并且在步骤608，将聚合物树脂注入到模型中。在步骤608中，最好使所选择的树脂的类型和模制参数的设定能够满足所需的良好透明度或半透明度、舒适的感觉和外观。在步骤609，打开模型。根据所用的模制技术选择下一步应该进行的步骤。能够将新

的注射模制外层从模型中整体地取出并将其放入到另一个完全独立的模型中，薄片和内层将被加入到该模型中。但是，在本申请的优先权日之前，一般认为，如果模制的质量是良好的，可避免工件从模型中的非必要的排出，而是最好在步骤609中打开模型以使新的注射模制外层留在模型的一部分中，并且对模型的其它部分进行改动或调整以准备对内层进行注射模制。当模型打开时，必须能够自然地露出将被施加在薄片上的外层的表面。

在步骤610，带有图案的、预制的以及可能经过切割和尺寸调整的薄片被放置在模型中并且抵靠着外层的适合表面。在步骤611，封闭模型，并且在步骤612中将更多的聚合物树脂注入到模型中以形成内层并且使外层、薄片和内层熔合成一个整体结构。在步骤612中所用的树脂的类型和模制参数的设定可与在步骤608中所用的相同或不同。使用不同类型的树脂和/或不同的模制参数能够使制造商对第二次注射模制步骤进行优化以满足例如良好的结构刚度的需要而不是良好的外部特征。在步骤613，打开模型，并且在步骤614，将完成的产品从模型中取出。接着，可如同在已知的注射模制方法中那样进行表面修整处理和各种调整和升级步骤。

本发明还包括类似地使用多于一层的薄片层或者多于两层的注射模制层的结构和方法。图7示意性地示出了一种具有首先层压在一起的两个薄片701和702的注射模制产品的生产。至少一个薄片的至少一个表面包括图案703。在将两个薄片层压在一起或在执行与其相关的步骤后，预制所述薄片结构。利用注射模制的方法形成外层704，并且将预制的薄片结构连接到外层的内表面上。最后将内层705以注射模制的方式成形在整个组件的内部。

图8示意性地示出了一种具有第一薄片801的注射模制产品的生产，其中在第一薄片801的一侧上设有图案802。预制带有图案的第一薄片801，并且以注射模制的方式形成外层803。首先以抵靠外层803的内表面的形式放置预制的、带有图案的第一薄片801，并且以注射模制的方式使一个中间层804形成在由外层803和第一薄片801所形成的组件的内侧上。设置第二薄片805，在其一个侧面上具有图案806。预制带有图案的第二薄片805，并且以首先使带有图案的一侧抵靠由外层803、第一薄片801和中间层804构成的组件的内表面的方式放置第二薄片805。最后将内层807以注射模制的方式成形在整个组件的内部。在最终的产品中具有三个注射模制层，它们被带有图案的薄片相互分开。如果

使所有的图案都能够从外部可观察检验到的，那么至少外层和内层必须是至少是部分透明的或半透明的。

上述内容主要是针对本发明申请中的装饰性目的，即外层必须至少是部分透明或半透明的。但是，本发明中也可采用这样一种实施例，即在带有图案的薄片上的至少一个图案是用作一种保密安全码，一种注射模制产品中所存在的保密安全码仅能够利用特定的设备识别。例如，保密安全码图案可由一种溅射或者形成在薄片表面上的薄金属层制成。在保密安全码所处位置具有在所述保密安全码的每一侧面上的至少一个结构层，所述结构层是不透明的以便在正常条件下不能从外部观察到保密安全码。但是，这些结构层相对于X射线或其它适合的5 能量电磁辐射能够可透过，它们能够透过其它的不透明层但不能透过保密安全码或者被保密安全码的材料至少明显地衰减。因此，在正常条件下，不能判断注射模制产品包含保密安全码或者没有包含，而通过将该产品放入到一个使用所述适合的能量电磁辐射的透视设备中能够容易地解决该问题。

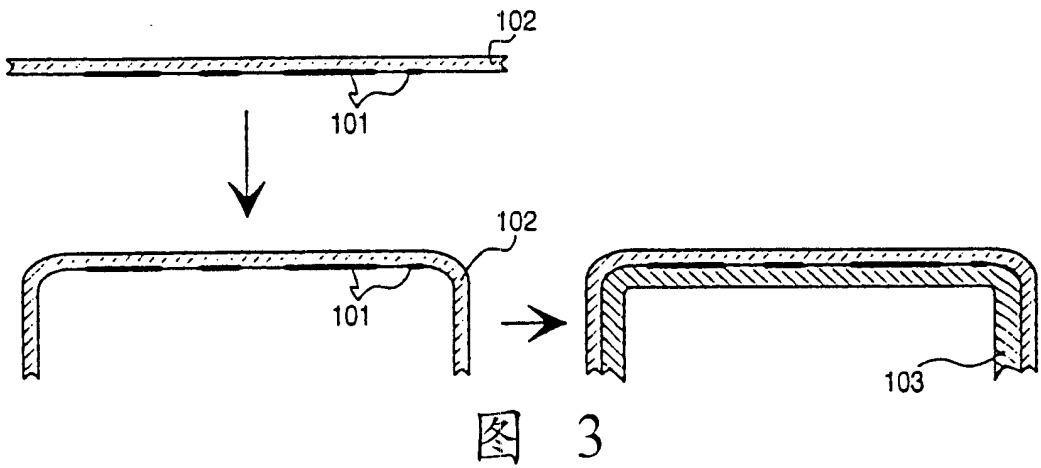
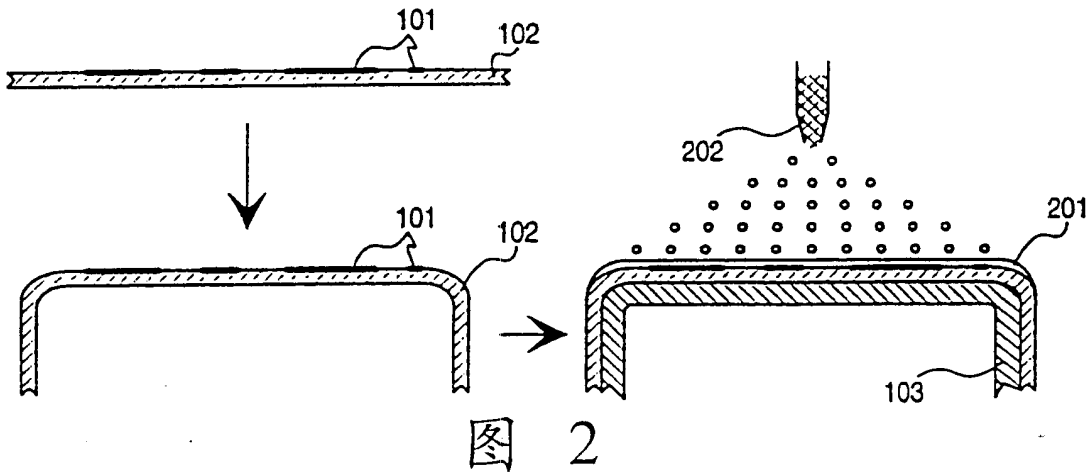
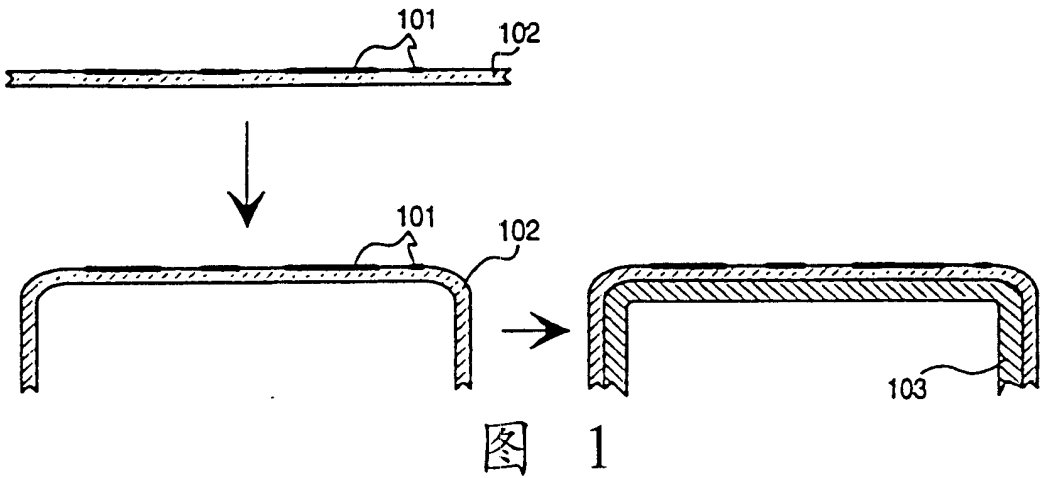
图9是本发明一个实施例所涉及的一种注射模制产品一部分的放大截面图。这里，保密安全码的特征是与本发明的装饰性应用相关的。所述产品包括一个注射模制外层901、一个薄片902和一个注射模制内层903，其中仅外层901相对于可见光是透明的或半透明的。在薄片902的外表面上具有装饰性图案904，通过透明的或半透明的外层901是可以看到这些图案的。但是，在薄片上的相同位置处或至少部分不同的位置处，在其内侧具有一个在正常条件下是不能从外部观察到的保密安全码图案905，这是因为不透明的薄片902从外部将其隐藏并且不透明的内层903从内部将其隐藏。保密安全码图案905仅在一个透视设备中能够被观察到，该透视设备是利用其它不同于可见光的电磁辐射照射该产品，外层901、装饰性图案904、薄片902和内层903相对于其电磁辐射是透明的或半透明的，但是电磁辐射不能透过保密安全码图案905。如果保密安全码图案905是由金属制成的而不是利用印刷油墨制成时，以使其抵靠内层的方式放置是没有问题的，这是因为类似金属的材料与印刷油墨相比在抵抗熔融聚合物树脂浸蚀方面的能力更强。

如果本发明仅用于形成保密安全码，那么完全不需要使用透明层。在最简单的这样一种实施例中，利用与参照图5和图6所述的内容类似的方法制成注射模制产品，只是所有使用的聚合物树脂相对于可见光是不透明的。

图10示意性地示出了一种注射模制产品的生产，其中设有一个薄片1001，在薄片1001的至少一个表面上具有图案1002。该薄片被预制并且被放置在一个模型中，由（最好）至少部分透明或半透明材料制成的层以注射模制的方式形成在带有图案的薄片1001的顶部上以构成注射模制产品的一个外表面1003。图5 11示意性地示出了与图10中所示类似的方法，其中的不同之处仅在于，图案1102被放置在薄片1101的内侧而不是与注射模制顶层1103相抵靠的侧面上。图11中所示方法的优点在于，图案1102抵抗在注射模制过程中所出现的情况的能力更强。

通过对图6中所示的方法进行稍微的改动即可带来一种用于生产图10和图10 11中所示注射模制产品的方法。这种变型包括省去步骤607、608和609并对树脂注射步骤612进行改动以使树脂被注射到薄片的顶部而不是如前面所述的注射在下部。

本发明申请中的示范性实施例不是对后面权利要求的保护范围的限定。本发明申请中所用的“包括”一词是开放式的限定，并没有排除没有提及的特征。15 征。在后面权利要求中提及的特征是可自由地相互组合，除非是特别说明的。



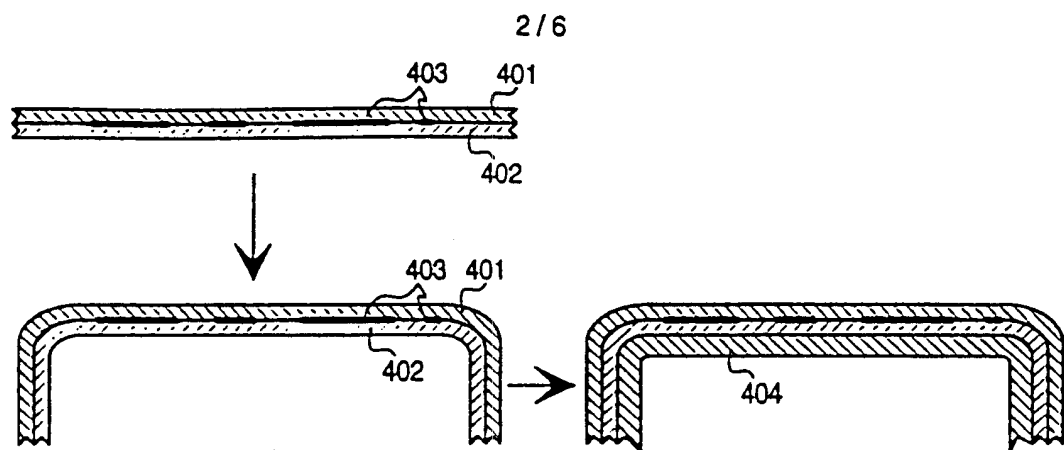


图 4

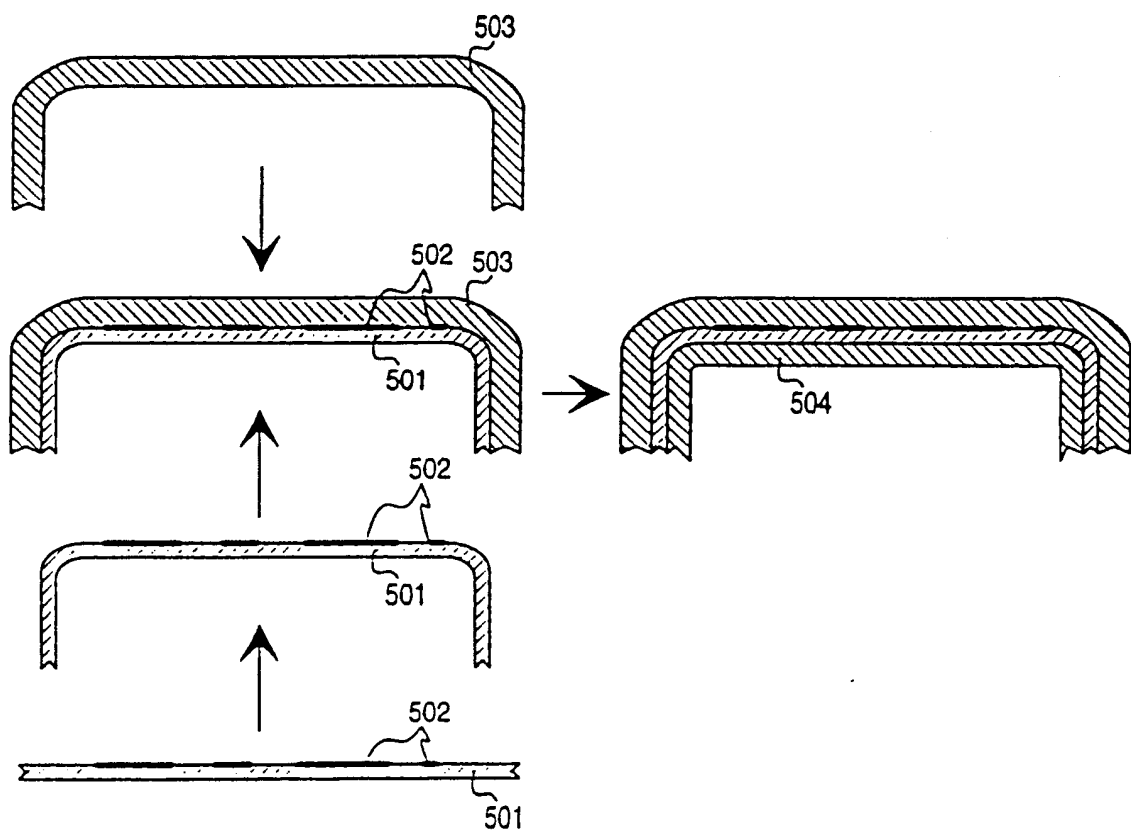


图 5

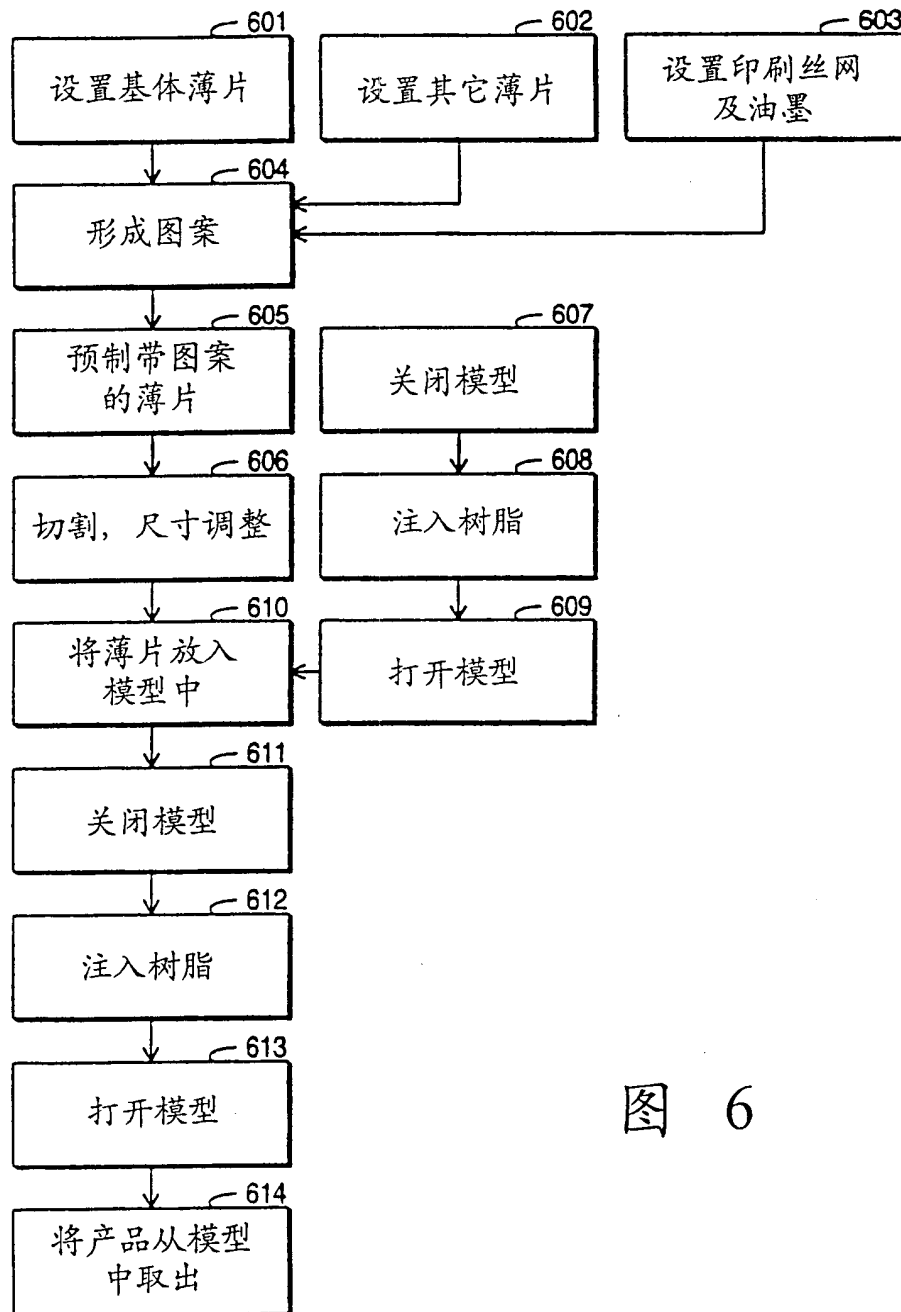


图 6

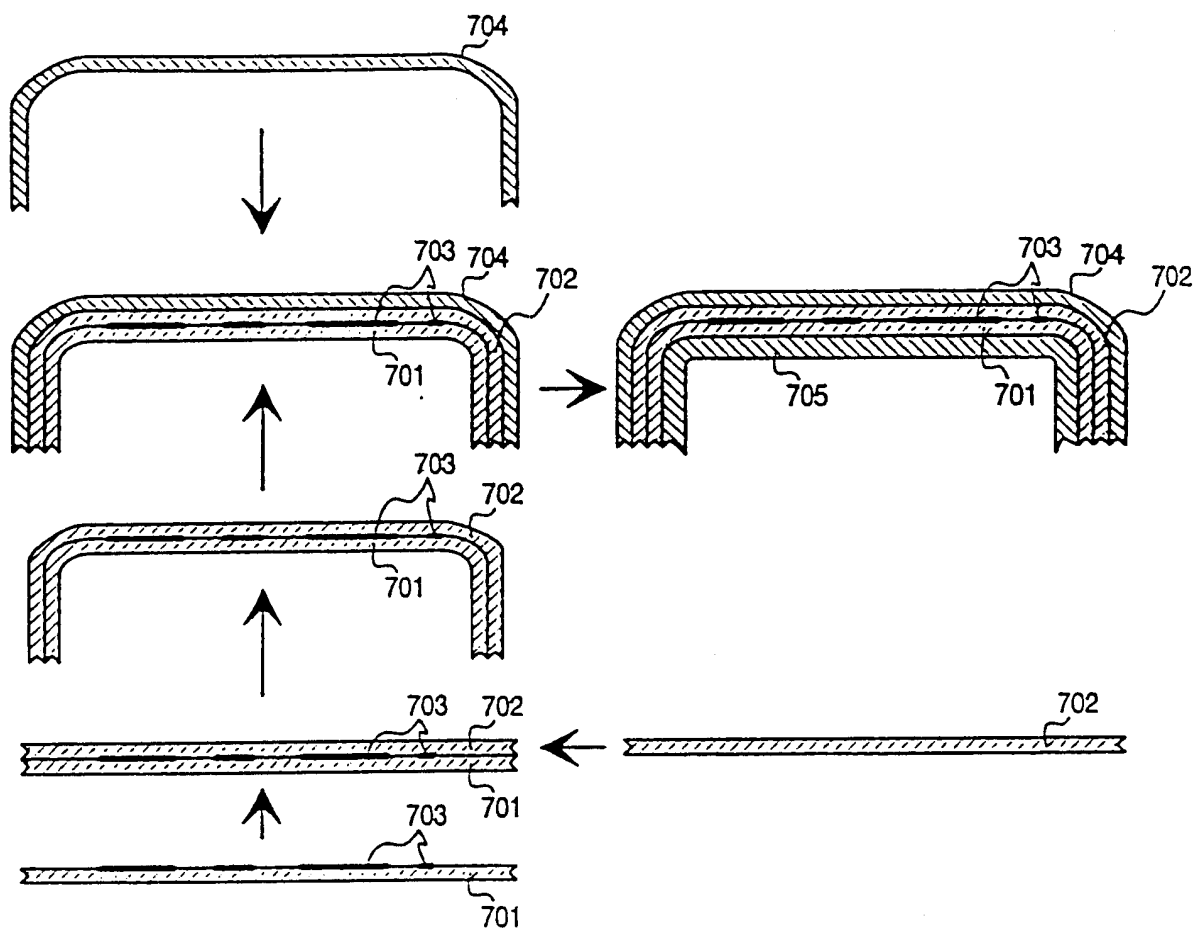


图 7

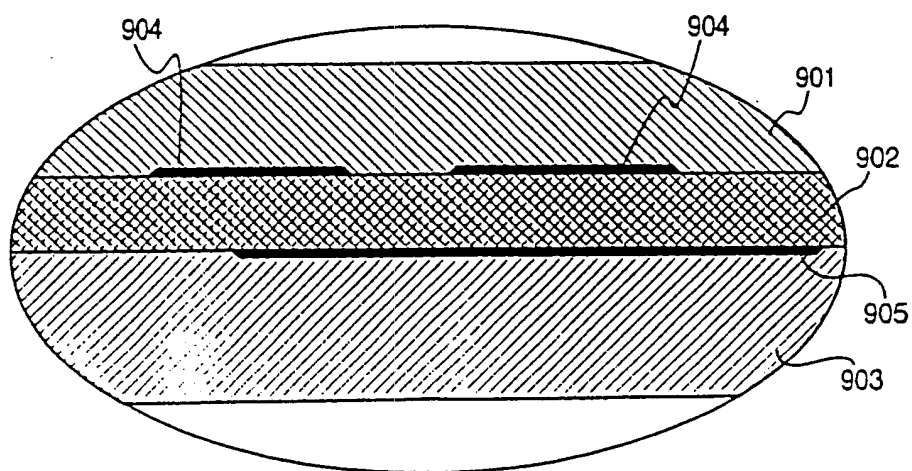


图 9

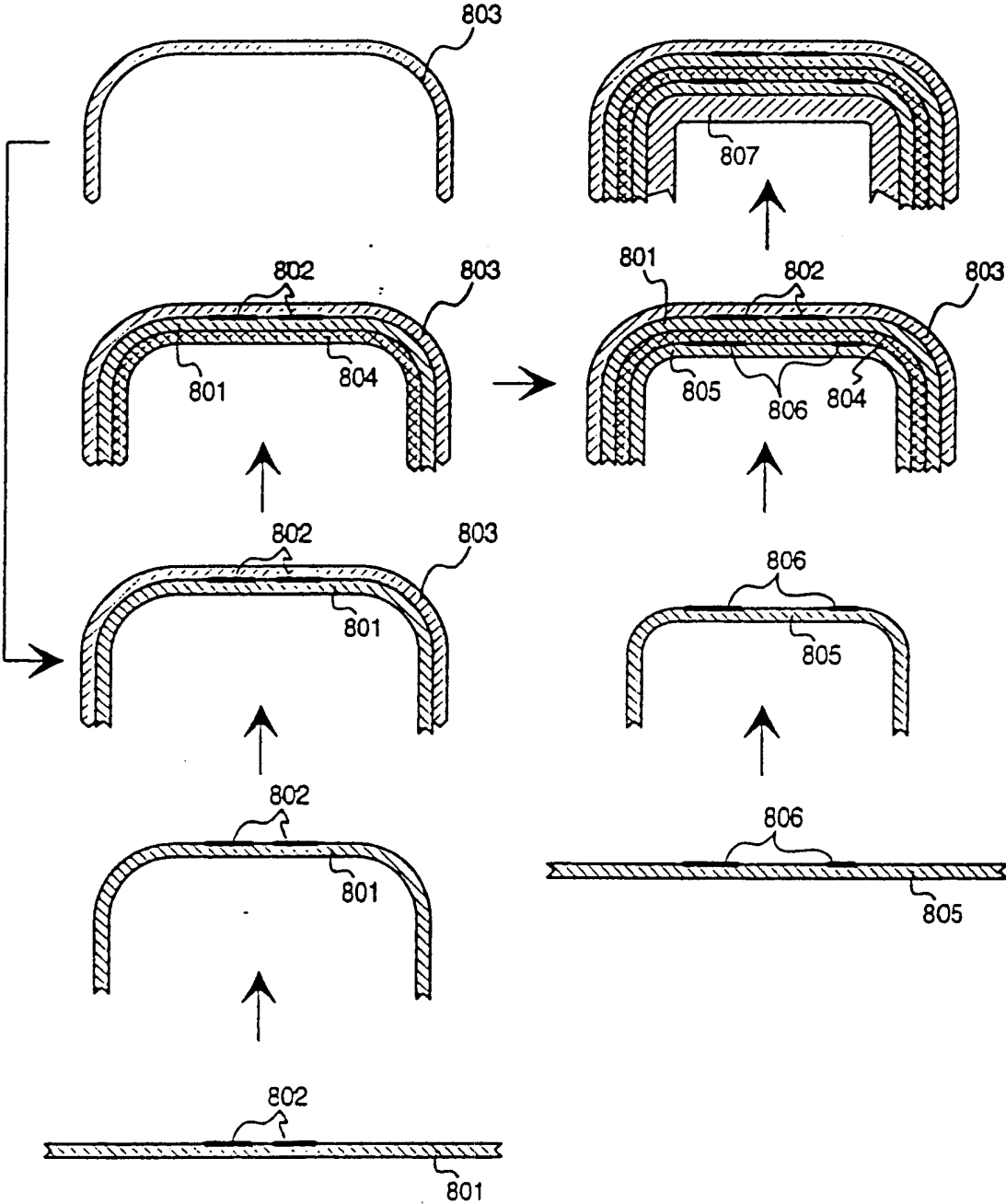


图 8

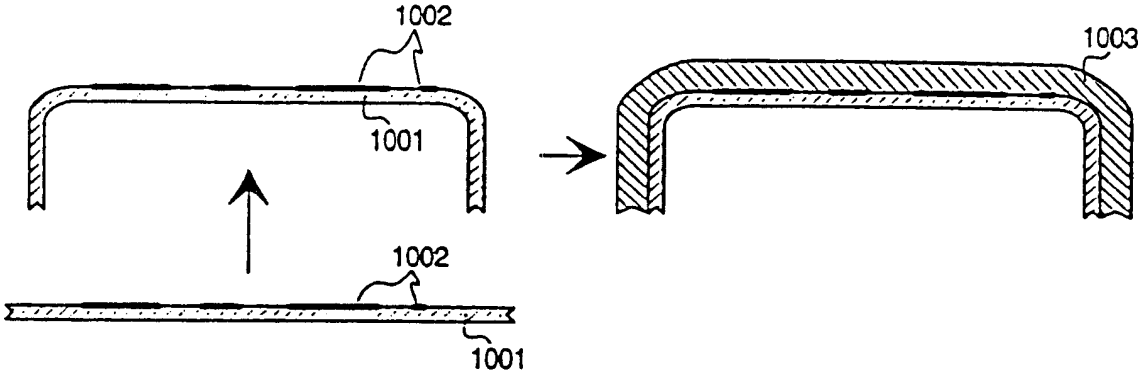


图 10

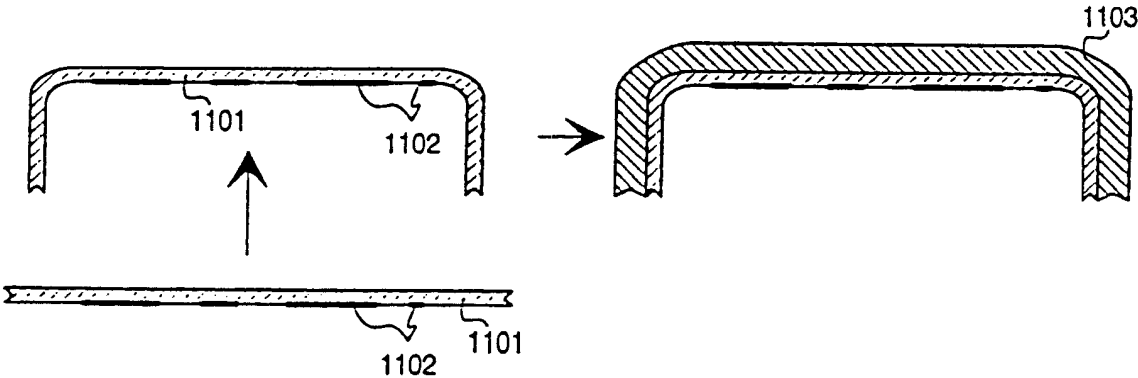


图 11