



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 89104782.4

[51] Int.Cl⁵

B29C 45/26

[43] 公开日 1990年4月4日

[22] 申请日 89.7.28

[30] 优先权

[32] 88.7.28 [33] US [31] 225,729

[71] 申请人 利比-欧文斯-福特公司

地址 美国俄亥俄州

[72] 发明人 威廉·R·韦弗

詹姆斯·马特辛格

[74] 专利代理机构 中国专利代理有限公司

代理人 章社杲

B29C 45/14 B60J 1/00

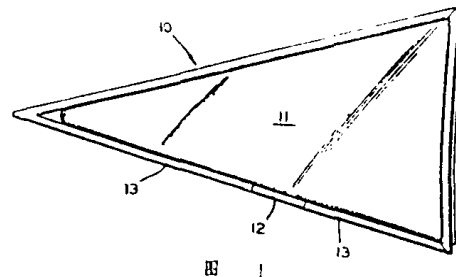
说明书页数: 11

附图页数: 3

[54] 发明名称 膜的传送模制

[57] 摘要

生产一种封闭的玻璃窗件,其垫片的曝露表面上有对气候稳定的膜,提供分成两部分的模型,这两部分相互配合规定接纳透明玻璃窗件外缘的模型空穴,在玻璃窗件上形成垫片。把一张对气候稳定的膜放在有空穴的模件上,空穴规定要加膜的表面。模型闭合后,把可流动的形成垫片材料注入到膜后的模型空穴,使膜变形以与模型的表面一致。当垫片在原位固化时,膜就与它的表面熔合,把封闭元件从模型中取出,并将多余的膜从垫片的四周修剪整齐。



11

1. 封闭的玻璃窗件，它包括脆性的透明片和注模成型的聚合垫片，垫片至少在围绕该透明片的部分外缘上固化，其特征是对气候稳定的保护膜在该垫片的注模和固化的同时就地成形并与该垫片的表面化学结合。

2. 按照权利要求1的封闭玻璃窗件，其特征是，对气候稳定的保护膜是从包括聚氯乙烯、聚乙烯、聚丙烯和聚氟乙烯的一组材料中挑选出来的。

3. 按照权利要求2的封闭玻璃窗件，其特征是该保护膜是一种聚丙烯材料。

4. 按照权利要求2的封闭玻璃窗件，其特征是该保护膜是聚氟乙烯材料。

5. 封闭的玻璃窗件包括，至少围绕透明片的部分外缘成形的聚合垫片，和与垫片表面化学结合的保护敷层材料，形成封闭的玻璃窗件的方法是，提供包含在透明片上形成垫片的空穴的模型，空穴规定垫片的表面，敷层材料将与这表面化学结合，其特征是，把敷层材料片横向放入模型和空穴，将透明片放入模型并使它的一个主要表面对向该敷层材料片，把可流动的形成垫片聚合物注入到敷层材料片后面的空穴中，并充满该空穴的使该敷层材料片变形，使它与规定垫片表面的空穴一致，使形成垫片的材料在原位固化，在透明片上形成该垫片，同时该敷层材料与该垫片的表面化学结合。

6. 按照权利要求5的形成封闭玻璃窗件的方法，其特征是，按玻璃窗件从模型中取出，把垫片周围的敷层材料修剪整齐，以让保护敷层留在垫片的表面上。

7. 按照权利要求5的形成封闭玻璃窗件的方法，其特征是，把垫片外边的敷层材料切断，以使该件与敷层材料片分离，然后把垫片内部的敷层材料切断，将复盖该透明片的敷层材料取出。

8. 按照权利要求5至7中任何一项的形成封闭玻璃窗件中的方法，其特征是，从在该模型一侧的敷层材料片的连续供应源中拉出该片横过模型，在每个注模周期把敷层材料片横向放入该模型和空穴，在相对侧的卷轴上卷住用过的敷层材料片。

9. 按照权利要求8的形成封闭玻璃窗件的方法，其特征是，在敷层材料横向通过模型时，对敷层材料片纵向施加拉力，而同时保持该片宽度不变。

10. 按照权利要求8的形成封闭玻璃窗件的方法，其特征是，这样布置该连续供应和卷轴，当敷层材料片前进时将它放在该模型上方的一个平面内，然后放下使横过模型和空穴表面的该片的绷紧。

11. 按照权利要求10的形成封闭玻璃窗件的方法，其特征是，在把敷层材料片放下时制止该片边缘的向内运动。

12. 按照权利要求5至11中任何一项的形成封闭玻璃窗件的方法，其特征是，在敷层材料征和空穴表面之间的模型空穴中加真空，以帮助敷层材料与该表面一致，该空穴规定要加敷层的表面。

13. 按照权利要求5至11中任何一项的形成封闭玻璃窗件的方法，其特征是，在注入一形成垫征材料之前，在空穴中先引入热空气以预热敷层材料。

14. 按照权利要求 5 到13中任何一项的形成封闭玻璃窗件的方法, 其特征是, 首先对与垫层接触并与其化学结合的保护敷层材料表面进行处理, 以提高它的化学。

15. 封闭的玻璃窗件包含, 至少在易碎材料透明片的部分外缘成形的垫片, 和与垫片表面化学结合的保护敷层材料, 形成封闭的玻璃窗件的设备包括接受该透明片的模型, 该模型包含在透明片形成该垫片和规定该垫片表面的空穴, 保护的敷层材料将与垫片表面化学结合, 其特征是, 把保护敷层材料片横向放入模型和空穴的机构, 和将可流动的形成垫片的聚合物注入到保护敷层材料片后面的空穴中, 并充满该空穴的机构, 聚合物与保护敷层材料结合, 并使保护材料片和垫片与该表面相一致。

16. 按照权利要求15的形成封闭玻璃窗件的设备中, 模型包括互相配合的第一和第二部分, 适合在分离线上相合拢, 该第一和第二部分规定透明的接受室和垫片成形空穴, 其特征是, 按装第一和第二模型件使之可进行相互合拢和分离的往复运动, 有膜的传递机构在该两模件之间提供连续的保护材料片, 和周期地把保护材料片送过该模型。

17. 按照权利要求16的形成封闭玻璃窗件的设备, 其特征是该第二模件是固定的, 安装第一模件使之对第二模件可进行合拢和分离的往复运动, 以开启和闭合模型。

18. 按照权利要求16或17任一项的形成封闭玻璃窗件的设备, 其特征是膜的传送机构包括位于模型一端附近的保护材料膜的连续滚筒, 和位于该模型相对一端附近的接收盘, 以把保护材料片从滚筒拉过模型, 并将用过的保护材料收集起来。

19. 按照权利要求18的形成封闭玻璃窗件的设备,其特征是在供料滚筒和模型之间设置可自由转动的摊铺滚筒,保护材料膜在该滚筒下通过并保持保护材料膜的宽度。

20. 按照权利要求19的形成材料封闭玻璃窗件的设备中,第一模型中的位置,正好位于第二模型件之上,其特征是有供一平台其上安装供料滚筒,摊铺滚筒和接收盘,和使平台在上升位置和下降位置之间作往复运动的机构,在上升位置,在摊铺滚筒和接收盘之间伸展的保护材料膜是在第二模件表面的上面,在下降位置,膜横过第二模件的表面被拉紧和拉向下。

21. 按照权利要求18到20中任何一项的形成封闭玻璃窗件的设备,其特征是制动机构5该滚筒连接,有接收盘的驱动机构周期地把保护材料膜在张力下以该滚筒拉过该模型。

22. 按照权利要求16到21中任何一项的形成封闭玻璃窗件的设备,其特征是在形成垫片的空穴表面上有很多孔眼,有导管将这些孔眼与真空源相连,以把保护材料片吸向该表面。

23. 按照权利要求16到21中任何一项的形成封闭玻璃窗件的设备,其特征是空气加热器,和使加热空气在注入可流动的形成垫片的聚合材料之前,从该加热器通到形成垫片空穴中去预热保护材料片的机构。

24. 封闭玻璃窗件基本上参考附图所描述的那样。

25. 形成封闭玻璃窗件的方法大体上如详细说明中描述的那样。

26. 形成封闭玻璃窗件的设备如参考附图描述的那样。

膜的传送模制

本发明涉及封闭的窗组合件生产，更具体说涉及通过反应注模工艺，当模塑件成形时，在封闭的聚合件表面上模制合适膜的方法和装置。

很多年来，机动车的车窗都是使用适当的机械紧固件如金属夹来固定，在玻璃单元边缘的周围应用粘性的密封剂，使外部整齐的装饰带复盖玻璃片的原始边缘与车身邻近部分之间的接合处生产令人喜爱的外表。这种窗结构的装配程序要求大量的劳动，因为当车沿装配线移动时必须人工装配各个部件。随着劳动率的增加，成本变得越来越难以负担。

为努力改善窗周围的密封和减少安装所需的劳动量，已研制象在美国专利4, 072, 340号中所说明的那样整体的窗组合件。这样的组合件包括玻璃片或层压玻璃单元，它们周围用模塑材料如聚氯乙烯预制的外套或垫片围绕以便镶入相邻的窗框中，外套或垫片充实在框和窗的外缘之间从而把窗固定在开中内。在框上有紧固件从而可以引导整个组合件作为一个单元进入车身中开口内的位置。这样的窗结构有效地减少将窗组合件安装到车上所需的时间。但是它们仍然较贵，因为每个窗组合件的各个部件必须人工装配。

例如，最近在美国4, 561, 625号专利中公开，已经研制所谓封闭的汽车玻璃单元，该单元至少在玻璃窗单元的预定部分形成垫片，

窗由透明材料如玻璃构成，玻璃窗单元可包括在汽车侧窗或后窗中所使用的单片玻璃，或用作挡负玻璃的层压单元。一般通过将形成垫片的聚合材料就地固化在玻璃窗单元上，形成这样的垫片的封闭此单元的外周边部分。形成垫片的曲型方法是反应注模式所谓的 RIM 封闭工艺。这种封闭的玻璃窗件的制备已在前面提到的美国 4,561,625 号专利中公开，这里结合其公开的内容作为参考。从而可容易地将封闭单元安装在车身上合适形状的开孔内，而不再用人工装配附加的部件。

封闭单元在制造和安装时需要的人工劳动最少。通过反应注模工艺在单元的周围形成垫片时，所用的材料一般是能流动的聚合物料，它可在玻璃片上原位固化。这样的材料，由于在自然环境中长期暴露，特别是长期暴露在阳光下产生可能产生的有害影响，为使有害影响减低到最低限度，认为在将暴露于自然环境中，特别是将暴露在阳光下的模塑件的表面上，加上防护涂层是比较合适的。为此目的，封闭单元的暴露表面现已涂上对气候和稳定的涂料，它保护聚合材料免受紫外辐射的影响。这样在模塑垫片之后在封闭部件的表面涂刷涂料要化费很多劳力，材料和设备。因此有必要用一系统取代封闭部件的后涂刷。

本发明与生产透明的玻璃窗件有关，它有至少围绕其部分周边原位模塑的聚合垫片，在制造封闭单元的反应注模过程中，在聚合垫片的暴露表面上模制对气候稳定的膜，更具体说提供两部件的模型，它的两部分互相配合规定模型的空穴，以接受透明玻璃窗件的外缘，在该件上要形成垫片。装设入口机构或浇口以便将可流动形成垫片的材料注入模的空穴。

制造了这样的设备。可将对气候稳定的膜拉过带有模空穴的模型上，此空穴规定要加膜的垫片表面。把玻璃窗单元放在模型内，膜的上面，将模型的两部件合拢或闭合以便形成模空穴。注入形成垫片的材料到膜的上面，并充满空穴，以便按合拢的模型内空穴的形状形成膜。当垫片固化时，膜与它的表面化学结合成为垫片整体的一部分。在垫片形成之后，使模型的两部件分离，取出带有对气候稳定膜的封闭单元。将垫片周围多余的膜材料剪齐，完成的封闭单元安装到车上。

因要拉过模型；膜的材料一般有足够的弹性可拉伸，通过在它后面的空穴里注入聚合物料，使它形成模空穴的形状。但是打算在注入聚合混合物前将空气引入到模的空穴中，以改善膜的材料，也可装设真空机构，在注入聚合混合物时帮助吸住膜以使它与模的空穴表面一致。这两个“帮助”也消除膜起皱的可能性，如果这种倾向存在的话。还有，也可将模型本身加热到更高的温度，这样有助于改善膜的材料和垫片聚合物组分的固化。

在附图中有：

图1是实施本发明汽车用的封闭后三角窗的组合件透视图；

图2是本发明设备的一个实施方案的侧视图；

图3是模型结构放大、间断的剖面图，图示说明在模型内形成的垫片上膜的位置；

图4是图示说明将图1的封闭组合件与这纺膜片的分离，和从此件内部取出膜，而保留贴到垫片上的膜的透视图。

图5是大体上沿图6的5-5线的垂直剖面图；

图6是图示说明膜片侧面装有夹紧装置的本发明另一实施方案的

平面图；

图7是装有真空辅助系统的模型结构另一实施方案的放大、间断的剖面图；和

图8是模型结构放大、间断的剖面图，图示说明在注入形成垫片的聚合物之前用热空气对膜处理的布置。

按照本发明，提供封闭的玻璃窗件，它包括易脆材料的透明片，和至少部分围绕该透明片的外缘并在原位模塑和固化的聚合垫片，其特征是在模塑和固化该垫片的同时，在该垫片的表面就地模制和与表面化学结合的保护敷层材料，该方法包括提供含有空穴的模型，此空穴用来在该透明片上形成垫片和规定与敷层材料化学结合的垫片表面，方法的特征是把敷层材料片横向放入模型和空穴，将透明片放入模内并使它的一个主要表面对向该敷层材料片，将可流动的形成垫片的聚合物注入到该敷料片后面的空穴内并充满该空穴，以使该敷料片变形使它与规定该垫片表面的空穴一致，使该形成垫片材料在原位固化在透明片上形成该垫片，同时该敷层材料与垫片的表面化学结合。

最后，按照本发明提供形成封闭的玻璃窗件的设备，该件包括至少在易脆材料透明片的部分外缘上就地形成的垫片，和与该垫片表面化学结合的保护敷层材料，该设备包括接纳该透明片的模型，该模型内有空穴，用来在该透明片上形成该垫片和规定与保护敷层材料化学结合的该垫片的表面，设备的特征是把保护敷层材料片横向放入模型和空穴的机构，将可流动的形成垫片的聚合物注入保护敷层材料片后面的空穴中并充满该空穴的机构，聚合物料与该保护敷层材料化学结合，并使该保护材料片和垫片与该表面一致。

现在参考附图，特别是图1，显示用10标记的实施本发明的封闭玻璃窗件，例如适合按装在汽车上作为后三确窗。很清楚，玻璃窗件也可是适合安装的另外形状如挡风玻璃，后窗，边窗或顶窗，以及其它各种形式的玻璃窗。更具体地说，件10包括如玻璃的透明片11，根据具体情况，它可以是单片的，层压的，有涂层的，有间隙的多层片，平的或弯曲的，它有至少部分围绕它的外缘就地模塑的垫片12。在垫片的外面或朝外的表面上模制对气候稳定的膜13，部分剖开显示在图1中。

正如前面所解释，最好通过膜传递模制工艺，在形成封闭垫片同时加上膜。为此目的，在图2中显示按照本发明构造的制造封闭件10的设备的一种形式，它用14标记。此设备包括模型15，用来在片11的周围形成垫片12，和网膜式膜的输送机构16，它提供连续的膜片以周期地向前横过模型。模型包括互相配合上模件和下模件或者是第一部件和第二部件17，18，它们分别包括适合打开和闭合模件的机构。例如下模件可以固定安装在机座9上，同时安装上模件17使它能借助汽车缸20作朝向和离开下模件的往复运动。

如图3所示，模件17和18中心分别设置凹槽部分21和22，它们相互面对以便当模件合拢时凹槽部分21和22互相配合形成片接纳室23。用来接纳要在其上形成垫片的透明片11。因此设计模件17和18，使片的下表面的外边部分放在弹性的下密封圈24上，密封圈24位于在下模件18的上表面形成的凹槽25内。上模件17装有相应的弹性上密封圈26，它位于在凹槽25的对面形成的凹槽27内。于是上密封圈26与下密封圈24协同操作，在片接纳室23内可压缩地顶压和弹性地支持片11。

除了在室23内弹性地支持片11的作用以外，密封圈24和26与片的周边和模件17、18相互配合规定形成垫片的空穴28，以便在片上形成垫片12。空穴28与入口机构浇口29及连带的混合口或室30连通，以便接受从喷嘴部件31来的可流动的形成垫片的聚合物料。当模型合拢时，分别在上、下模件17、18内相应的凹进处32和33形成入口34，以接纳与混合口30连通的喷嘴部件。形成垫片的材料适合在片11的周边原位聚合固化形成垫片12。模件17和18分别包括表面35和36，它们在形成垫片的空穴外相互面对，确定了分隔线37。正如前面所述，可用反应注模工艺有利地形成垫片。

形成垫片的空穴28有这样的横断面形状，使其制造的垫片12即有利于玻璃窗件在车体上的安装，又能在安装好后有令人喜爱的外表。为此目的，垫片12包括环绕透明片边缘有渠道形部件38和缘39，凸缘从渠道形部的一侧延伸以便提供要涂膜的弯曲表面40。

按照本发明，通过拉出一般膜4材料放到下模型件18上，然后把片11放在片接纳室23内，膜的上面，从而将对气候稳定的膜13加到垫片12的表面40上，模型合拢后，在膜的后面注入形成垫片的材料，将膜在进空穴28使膜与空穴一致，材料充满空穴从而形成垫片12。很多适宜的材料，如聚氯乙烯、聚丙烯、聚乙烯和聚氟乙烯的膜，厚度0.5至15密耳，都是市场上可买到的，更存的膜给予特别要求的表面光洁度以及对气候稳定，如屏蔽紫外辐射的层。使用内穆尔的杜邦公司（E.I. duPont de Nemours and Company）（美国特拉华州，威尔明顿）销售的商标为TEDLAR的聚氟乙烯，和聚合物挤压产品公司（Polymer Extruded Products）（美国新泽西州，纽瓦克）销售的商标为KORAD的聚丙烯已取得很好的结果。最好的材料是

3 到4密耳厚的聚氯乙烯膜。在某些情况下将膜进行处理使它上面有活性点是有利的，从而增加对聚合垫片的粘附性。应用电晕放电或硅烷作底层涂料就是这方面处理的实例。

为了将膜片合适地放在上下模件之间和随着每个模塑循环周期地将膜片向前推进，如图2清楚可见，膜输送机构16包括安装在模型15一端的膜材料供应滚筒42。在模型的相反端装有接收盘43以便将一般膜片41拉过模型并跟随每个模塑循环将废膜料累积起来。这段膜片可比模型15略宽以便边缘部分44突出模件17，18之外，如图3所示，有利于在模型闭合时保持这段膜的宽度。在膜41通过模型时，必须保持在绷紧无皱皱纹状态以便在垫片上生产平滑的有令人喜爱外表的膜敷层13。

因此供应滚筒 42 用轴颈支撑，其一端支持在拉力制动机构45上，此机构安装在支架46上，作垂直往运动的工作平台47携带该支架。接收盘43安装在支48座的轴颈上，该支座也由平台47携带。安装马达49以驱动接收盘低消制动机构45的减速作用，周期地从供应滚筒42上拉出一段膜片41横过模型15。为了防止膜变窄，这段膜41在宽度保持或摊铺滚筒50的底下通过，滚筒50由轴颈支撑，可在工作平台47的支架51上自由转动。下面将更详细地描述26工作平台和它上面的膜输送机构16，它们适合在低位和高位之间运动，低位是用实线表示的模塑位置，高位是用虚线表示的位置，以便推进这段膜41。通过固定在工作平台上的汽缸52可以实现升高和降低，汽缸带有延伸的活塞杆53，杆通过工作平台到固定的底座19。

简略地固顾优先实施方案的操作，模型15处在打开状态时，工作平台47从图2所示的实线位置提高到虚线位置。由马达49驱动接收盘

43抵消机构45的制动作用从供应滚筒42拉出一段膜41，并使其保持绷紧无皱纹状态。在图2中将会注意到，摊铺滚筒50和接收盘43处在这样的高度以便在它们之间延伸的这段膜41略高于下模件18的表面36。当这段膜已前移足够的距离时，降低工作平台47到实线位置从而使这段膜41落在下模件18的表面36上。膜材料有足够的弹性在摊铺滚筒50和接收盘43之间的模型上拉紧和进一步防止起皱。

把透明片11放在片接纳室23内，膜41上，通过降低上模件17闭合模型，从而使表面35和36沿分隔线37与中间的膜片接触。当然这段膜41一般是线性延伸横过形成垫片的空穴28与弯曲表面40有一定的间距。膜材料一般有足够弹性和延伸性，因此在热的可流动的垫片材料从喷嘴31流经膜材料的上表面通过入口机构29和混合室30注入时，膜将被拉伸和压下与确定垫片12的弯曲表面40的模型的弯曲表面一致。当热的垫片材料聚合和固化形成垫片12时，膜材料材料熔融到表面40上形成整体的对气候稳定的膜13。

在完成固化周期打开模型后，如图4示意说明，封闭件10将被包在膜41内。通过沿垫片12的外部周边操作切削器具，将此件从这段膜上分离出来。然后通过接收盘43卷进废料，可使这段膜前进从而为设备下次模型循环作好准备。除了熔化在垫片12表面40上的膜层13以外，伸展在透明片11上的膜材料的内部复盖层54将留在分离的件10上。此复盖层没有粘附在透明片上，通过使用切割工具（未显示）沿垫片的内部边缘切断此层，然后如图4所示将它们剥去，所以可简便快速地去掉这复盖层从而完成了封闭件的制作。

如上所示，为了贴上外表令人喜爱的膜13，重要的是在注入形成垫片的材料时这段膜是无皱地横过形成垫片的空穴28。把膜片41拉

过摊铺滚轮50之下横过下横件，然后降低工作平台47以拉紧膜片如图2的实施方案所示，一般将避免起皱。图5、6显示的本发明的另一实施方案，用在材料更容易起皱的情况下横向固定和拉紧这段膜。因而在模型的每侧装设固定机构55夹住膜41的边缘44。每个这样的机构都包括一对装在工作平台47上的安装支架56，一起作垂直往复运动。下夹紧杆57在膜41的边缘下，延伸在相隔一定间距的安装支架之间，由固定在安装支架上的柱58携带。每个安装支架还装设汽缸59，它可是常规的空气气缸。各汽缸的活塞杆60带有6臂，它与纵向延伸的上夹紧杆62的一端相连，上夹紧杆62放在上面与下夹紧杆57相互配合。

在操作时，在活塞杆60伸出和工作平台提高到图2虚线位置时，向前移动膜片到模型上合适位置，使它的边缘在下夹紧杆57和上夹紧杆62之间。将活塞杆60收进以在两个夹紧杆之间夹紧这段膜。然后工作平台降低到图2实线位置，因此侧向拉紧膜片横过下模件18如图5所示和纵向拉紧如图所示。

对气候和稳定的膜与形成垫片组份大多数的结合情况是，在注入形成垫片物料后，膜很容易与形成垫片的空穴的弯曲表面一致。在某些场合，可能要求在注入形成垫片的物料之前使膜变形或提供帮助使膜与弯曲表面一致，可利用图7和8的实施方案。因此在图7实施方案中，下模件18中装设依次与一系列的孔64连通，这些孔按一定间隔布置在形成垫片的空穴弯曲表面上，并在其上开口。在模型合拢和夹住膜片41后，将导管接上真空，从而在注入形成垫片的材料之前或同时将膜材料吸附在弯曲表面上。

在图8实施方案中，在插入喷嘴部件31之前将常规的空气予热器

(未显示)的管形出口65装入口34。适当加热的空气在压力下经过入口机构29,通入形成垫片的空穴28内,这段膜41的上面。因此膜材料被予热以下至更容易变形和向空穴28的弯曲表面粘近。经过一段适当的间隔时间之后停止输入热空气,由喷嘴31注入形成垫片材料充满空穴28,完成垫片敷膜的成形。

很清楚,本发明比前面要求的封闭部件的后喷涂有很多优点。除避免在封闭部件制制备之后需要实行额外的涂刷步骤之外,也不用涂料及免除了其所附带的各种问题如遮蔽,加热炉固化,清洗和排出臭味和蒸汽。对气候稳定的膜提供较好的光泽控制,可选择要求的光泽度,并允许敷层使用多重颜色。膜延伸下模件密封的寿命,例如玻璃在模型中碎裂时,膜为下膜件表面提供保护屏障。最后,对气候稳定的膜取代也即取消了在加膜片的那半个模型使用释放装置的需要。

按照本发明的封闭的玻璃窗件能长期保持性能的关键之一是模塑垫片的反应和持性。RIM工艺从两股分开的低粘度的液流开始。将这两液体流在大约1000磅/平方时压力下一起注入空穴以确保真空其充分混合。每一液体组分有化学活性点,在混合之后它们开始相互反应和在模型的空穴内聚合。

化学活性点是获得膜材料材料与RIM垫片或补垫之间高度粘结的重要因素。在膜表面上的化学基因能通过活性的共价化学键和非共价键与RIM垫片上活性化学相结合。甚至暴露在恶劣的环境之后仍给予极强的粘着力。在某些情况下,取决于选择的膜,也可对膜加以处理以增强膜与RIM垫片之间的结合。电晕放电处理和应用硅烷型底层涂料是已被证实的增强某些膜粘着程度的两种方法。

另外,使用粘度和表面张力很低的液体RIM混合物比高粘度物

料（象注入热塑性塑料）能更有效地“润湿”膜的表面。液体润湿和渗透进入膜表面产生膜与RIM垫片之间高强度的粘附结合。

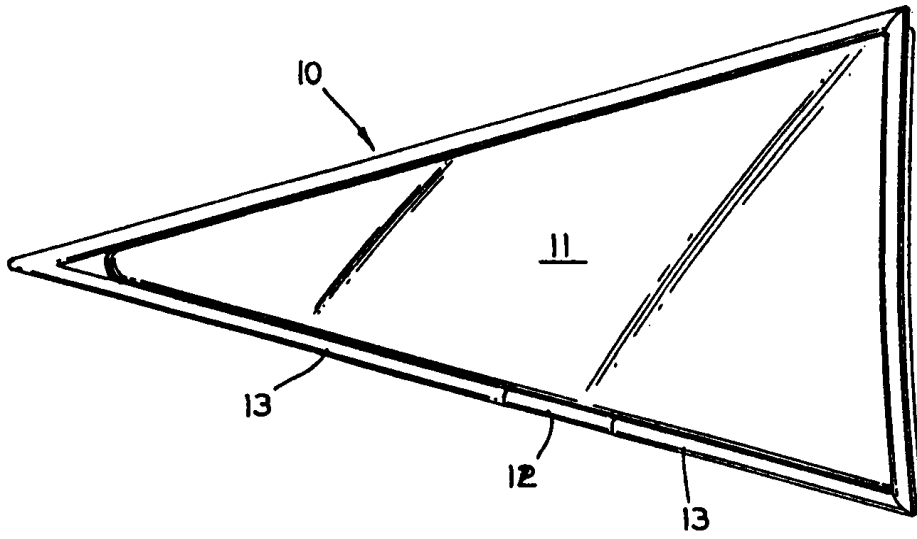


图 1

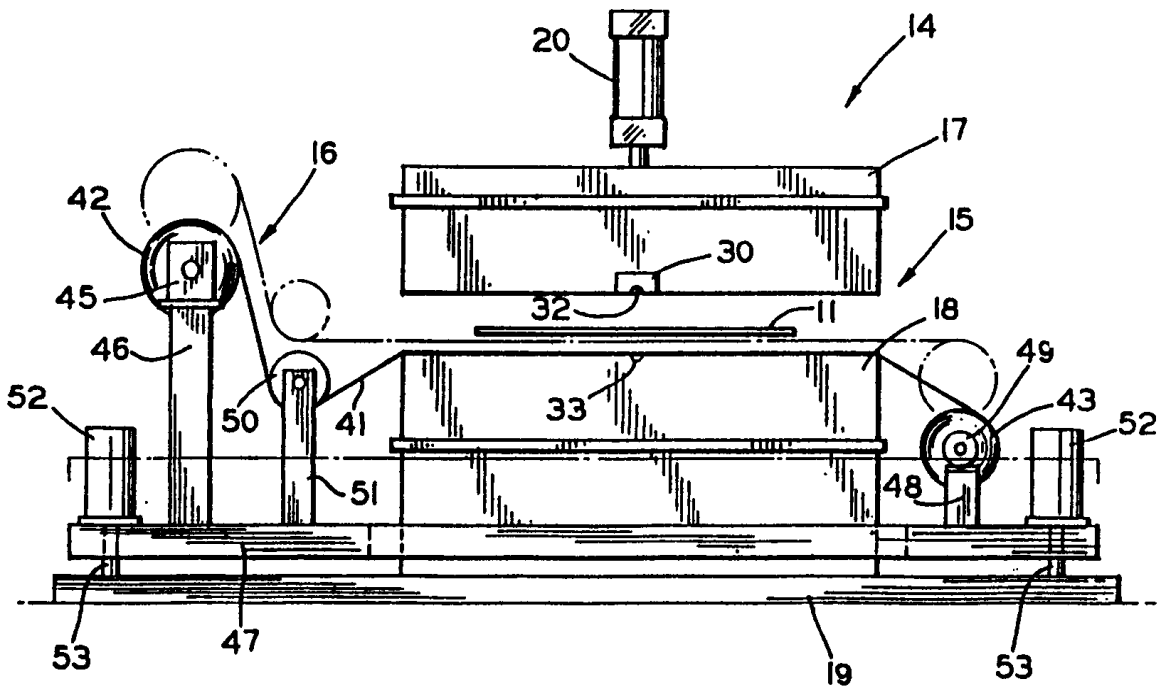


图 2

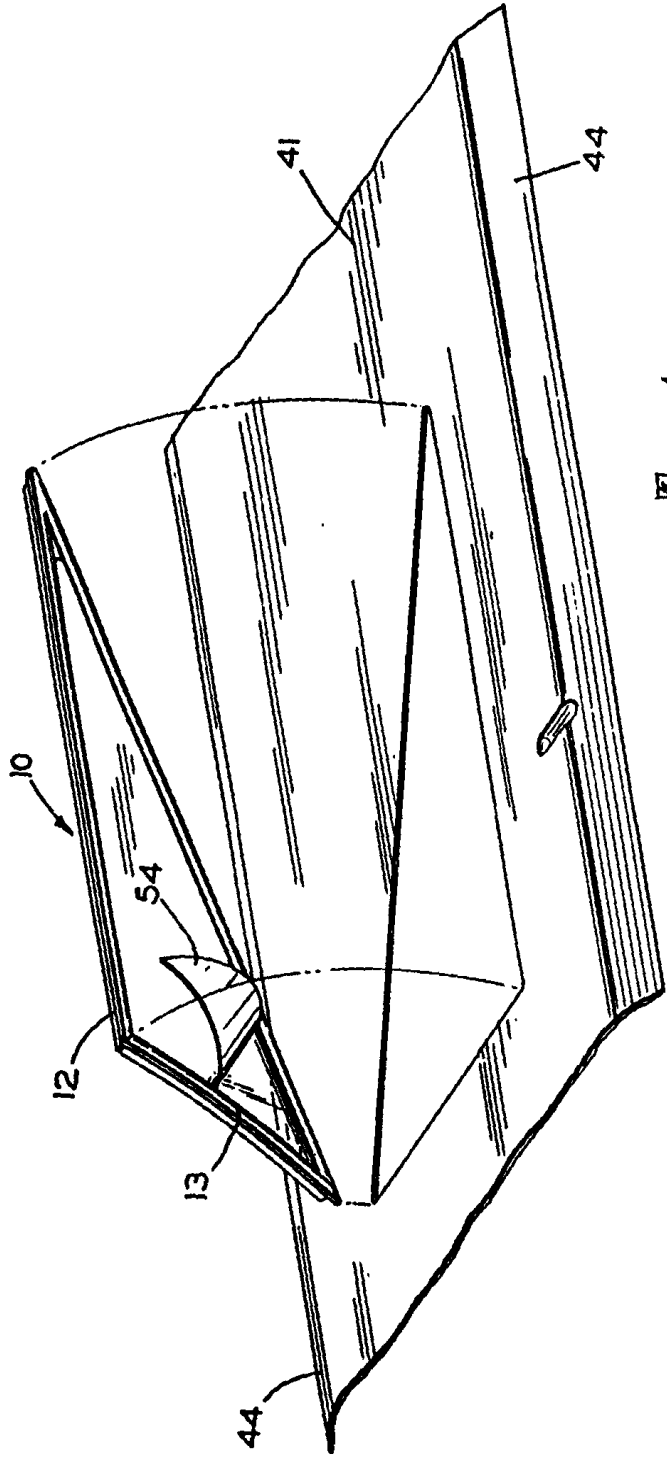
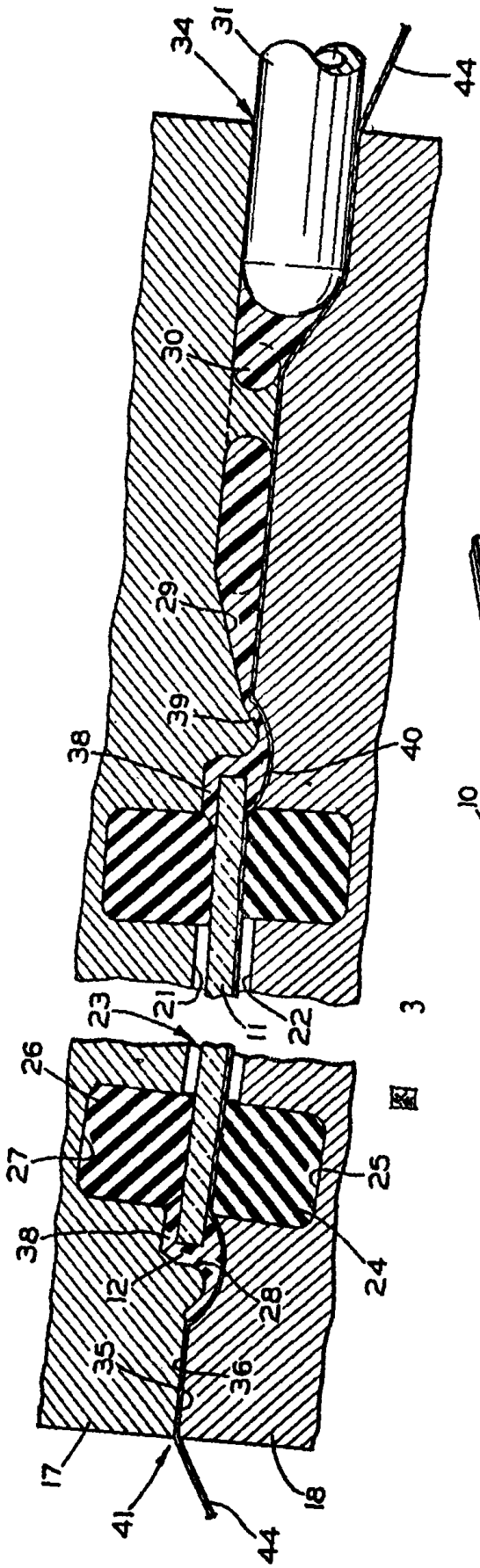


图 4

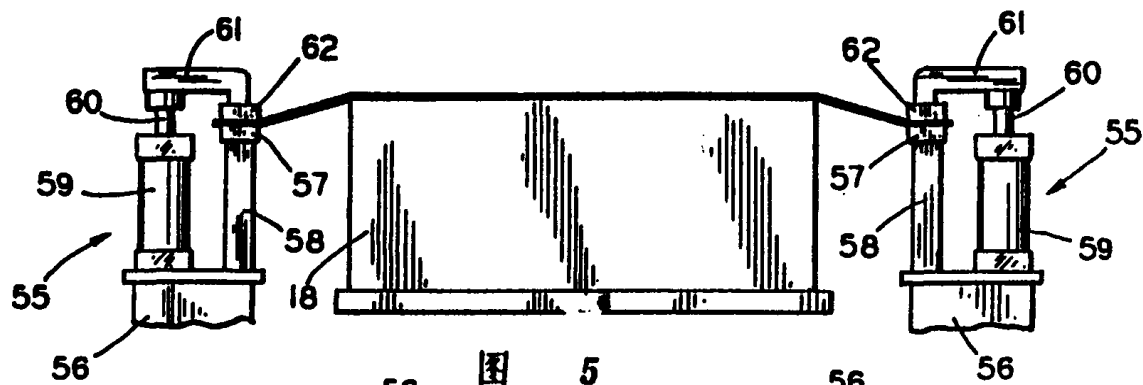


图 5

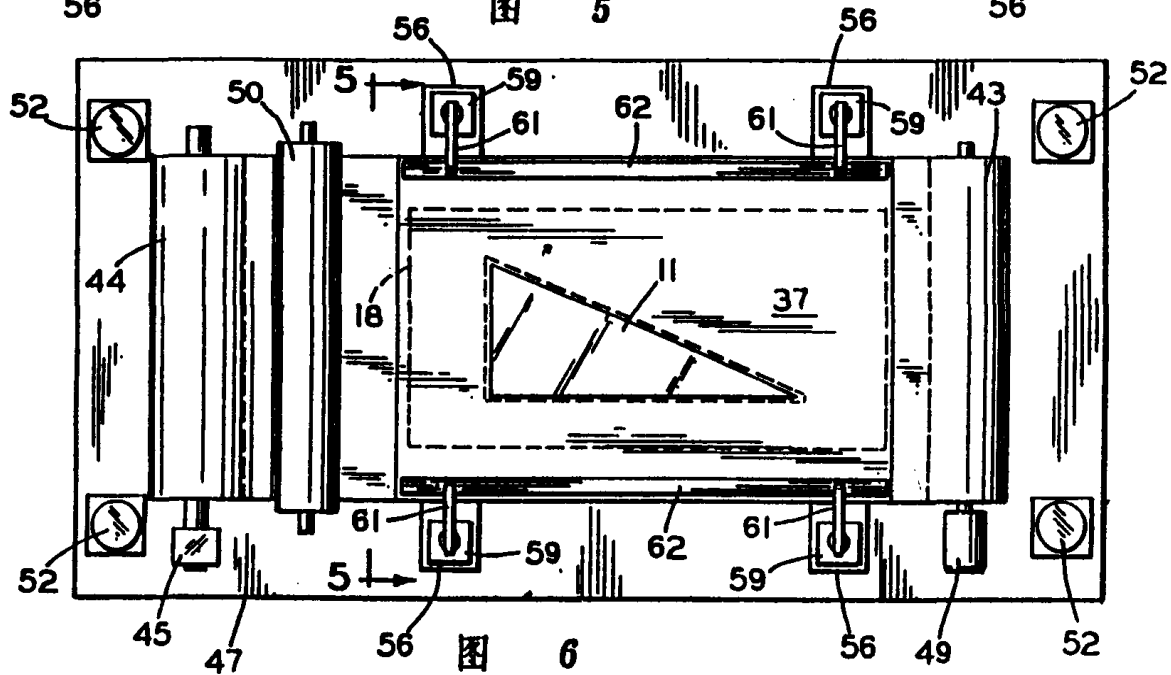


图 6

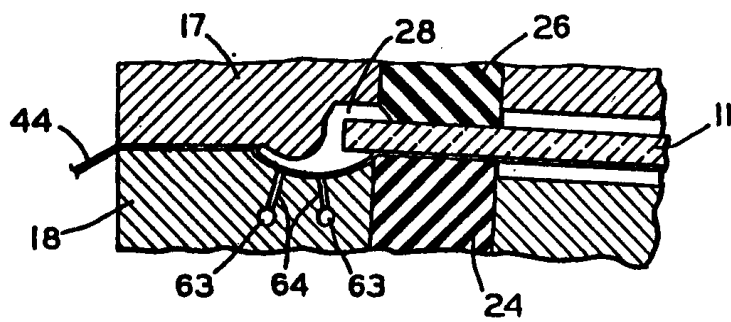


图 7

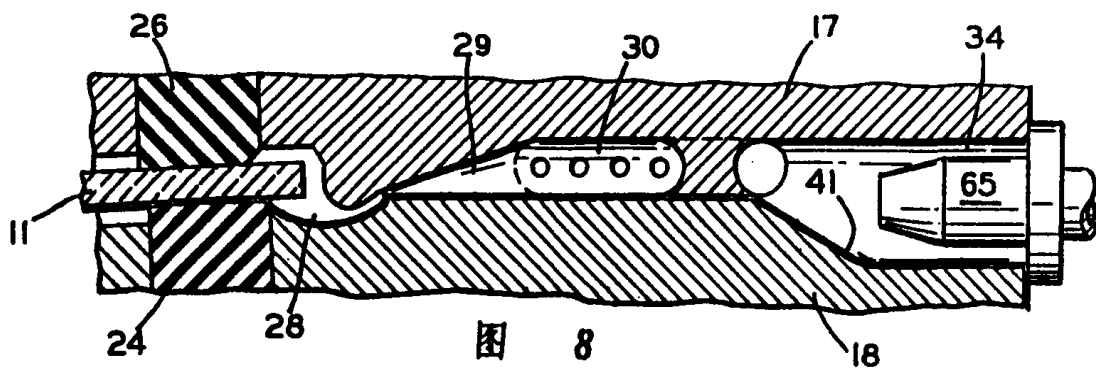


图 8