



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99803060.0

[45] 授权公告日 2004 年 4 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 1145562C

[22] 申请日 1999.2.8 [21] 申请号 99803060.0

[30] 优先权

[32] 1998. 2. 17 [33] US [31] 60/074,962

[86] 国际申请 PCT/CA1999/000074 1999. 2. 8

[87] 国际公布 WO99/42312 英 1999. 8. 26

[85] 进入国家阶段日期 2000. 8. 17

[71] 专利权人 科西马国际公司

地址 加拿大安大略

[72] 发明人 汤米·J·斯库杜提斯

审查员 张 娅

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利  
商标事务所

代理人 刘志平

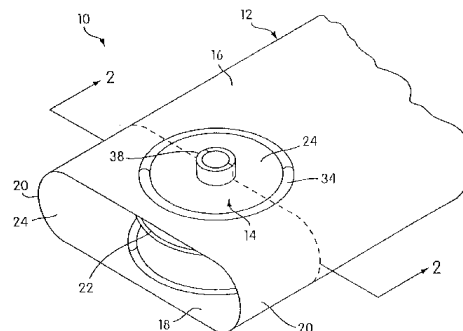
权利要求书 5 页 说明书 10 页 附图 10 页

[54] 发明名称 带有一减振安装部分的车架件及其  
制造方法

[57] 摘要

用于制造一机动车车架件的一方法，该车架件带有一减振安装部分，所述方法包括：在一液压成形模具的一模腔中设置一管状坯件，所述模具具有限定模腔的内表面和可相对于该腔向内与向外运动的一往复拉伸成形件；向所述管状坯件的一内部供给一基本上不可压缩的液压成形流体；加压所述的流体，从而朝着限定所述模腔的内表面膨胀所述管状坯件，以给所述坯件提供大致由所述内表面限定的一形状；相对于所述模腔向内移动所述拉伸成形件，从而所述拉伸成形件使所述管状坯件的一部分变形，以在所述坯件内形成一凹入部分；释放流体压力并且从所述液压成形模具取下管状坯件；在所述凹入部分内设置一安装结构，所述安装结构被构造和配置成与机动车的另一结构元件相连；将带有在所述凹入部分内的所述安装结构的所述管状坯件

设置到一注射模模具内；注射熔化的减振材料，从而所述熔化的材料以环绕所述安装结构的关系基本上充满所述凹入部分；此后固化所述熔化的减振材料，以将所述安装结构固定在所述凹入部分内。



1. 用于制造一机动车车架件的一方法，该车架件带有一减振安装部分，所述方法包括：

在一液压成形模具的一模腔中设置一管状坯件，所述模具具有限定模腔的内表面和可相对于该腔向内与向外运动的一往复拉伸成形件；

向所述管状坯件的一内部供给一不可压缩的液压成形流体；

加压所述的流体，从而朝着限定所述模腔的内表面膨胀所述管状坯件，以给所述坯件提供由所述内表面限定的一形状；

相对于所述模腔向内移动所述拉伸成形件，从而所述拉伸成形件使所述管状坯件的一部分变形，以在所述坯件内形成一凹入部分；

释放流体压力并且从所述液压成形模具取下管状坯件；

在所述凹入部分内设置一安装结构，所述安装结构被构造和配置成与机动车的另一结构元件相连；

将带有在所述凹入部分内的所述安装结构的所述管状坯件设置到一注射模模具内；

注射熔化的减振材料，从而所述熔化的材料以环绕所述安装结构的关系基本上充满所述凹入部分；

此后固化所述熔化的减振材料，以将所述安装结构固定在所述凹入部分内。

2. 如权利要求1所述的方法，其特征是：所述液压成形模具具有一对可相对于所述腔穴大致相互向内移动和相对于所述腔穴相互向外彼此离开的所述拉伸成形件，并且其中相对于所述腔穴向内移动所述拉伸成形件包括相对于所述腔穴相互向内移动两个所述拉伸成形件，从而所述拉伸成形件使得所述管状坯件的相对部分大致彼此向内地变形并且向所述坯件的内部变形，以形成一对相对的凹入部分，每一凹入部分具有一环形侧壁部分和与所述环形侧壁部分一体地形成的一底壁部分，所述方法还包括：

在所述底壁部分之间形成一环形密封；

在将所述坯件和所述安装结构设置到所述注射模模具内前，经每一所述底壁部分在所述环形密封内侧形成开口，从而连通所述凹入部分；

所述安装结构被设置在两个所述凹入部分内；

所述管状坯件被设置在所述注射模模具内，其中所述安装结构在两个所述凹入部分内，从而两个所述凹入部分的内表面、所述安装结构的所述外表面、所述注射模模具的内表面、以及形成在所述底壁部分之间的环形密封相配，以形成一密封的减振材料容纳空间；

所述熔化的减振材料被注射到所述减振材料容纳空间内，从而所述熔化的材料流经形成在所述底壁部分内的所述开口，环绕所述安装结构并且充满所述材料容纳空间；和

所述熔化的减振材料被固化，从而在一个所述凹入部分内的固化的减振材料被一体地连接到在另一个所述凹入部分内的固化的减振材料上。

3. 如权利要求2所述的方法，其特征是：在形成所述环形密封前，从液压成形模具中取下膨胀的管状坯件。

4. 如权利要求2所述的方法，其特征是：形成所述环形密封和形成所述开口两者都是通过使一冲孔工具与所述凹入部分的所述底壁部分啮合而进行的，从而 (a) 所述工具的形成孔的部分切割贯通所述底壁部分，以形成所述开口，和 (b) 所述工具的一形成密封的部分在所述底壁部分之一上形成一环形密封唇并且迫使所述环形密封唇与另一所述底壁部分密封地啮合。

5. 如权利要求1所述的方法，其特征是：在进行所述的供给之前，通过密封所述管状坯件的相对的纵向端部来密封所述管状坯件的空心的内部，所述方法还包括：

彼此向内推压所述管状坯件的相对的端部同时加压所述流体，从而当所述管状坯件膨胀时，保持所述管状坯件的壁厚在其原始厚度的一预定范围内。

6. 如权利要求5所述的方法，其特征是：所述管状坯件的所述相对的端部通过以与所述相对的端部密封的关系啮合一对被液压地驱动的活塞

缸而密封，并且其中当所述管状坯件膨胀时，所述相对的端部通过相对于所述管状坯件向内驱动所述液压活塞缸地向内推动，至少一个所述液压活塞缸具有一流体输送通道，所述流体经该通道被输送给所述管状坯件的空心的内部。

7. 如权利要求1所述的方法，其特征是：在所述管状坯件被膨胀时，所述流体被加压到一峰值压力水平，所述方法还包括：

在所述管状件膨胀后和形成所述凹入部分前，降低流体压力到比峰值压力水平低的一选择的压力水平。

8. 如权利要求1所述的方法，其特征是：所述拉伸成形件被液压地驱动。

9. 如权利要求8所述的方法，其特征是：每一所述拉伸成形件是一圆柱形活塞并且其中凹入部分大致为圆筒形。

10. 如权利要求1所述的方法，其特征是：所述液压成形模具包括第一和第二相配的液压成形模具半部。

11. 如权利要求1所述的方法，其特征是：所述注射模模具包括第一和第二相配的注射模半部。

12. 如权利要求2所述的方法，其特征是：所述安装结构是一管状安装件，并且其中在将所述管状坯件设置到所述注射模模具内之前，通过经一个所述开口插入所述管状安装件，使所述安装结构被设置在每一所述相对的凹入部分内。

13. 如权利要求12所述的方法，其特征是：所述管状安装件内部加工有螺纹。

14. 如权利要求1所述的方法，其特征是：所述减振材料是橡胶。

15. 如权利要求1所述的方法，其特征是：所述管状坯件由钢形成。

16. 用于一机动车的一车架件，该车架件以减振的关系被连接到所述机动车内的另一结构元件上，所述车架件包括：

一液压成形的管状件，该管状件具有环绕一空心内部的一主管状壁部和从所述主管状壁部向所述空心内部向内地延伸的一凹入部分，所述凹入部分与所述主管状壁部一体地形成；

设置在所述凹入部分内的安装结构，并且该安装结构被构造和配置成使得所述车架件被安装到所述机动车内的结构元件上；和

固化设置在所述凹入部分内并且环绕所述安装结构的减振材料，从而所述安装结构可以用这样的一种方式弹性地安装到前述结构元件上，即允许在所述液压成形的管状件与所述安装结构之间具有有限的相对运动，因而在所述液压成形的管状件与所述结构元件之间具有有限的相对运动，其特征在于：

所述减振材料被模制到所述一体地形成的凹入部分上。

17. 如权利要求16所述的车架件，其特征是：所述凹入部分包括一对相对的凹入部分，它们是由所述管状壁部向内变形并且向内延伸到所述空心内部而形成，每一所述凹入部分具有与所述管状壁部一体地形成的一环形壁部和与所述侧壁部分一体地形成的一底壁部分；

每一所述底壁部分形成有许多开口，经这些开口连通所述凹入部分；所述安装结构被设置在每一所述凹入部分内；

所述固化的减振材料被设置在每一所述凹入部分内并且环绕所述安装结构，设置在所述凹入部分之一内的固化的减振材料经所述开口一体地连接到设置在另一所述凹入部分内的减振材料上。

18. 如权利要求17所述的车架件，其特征是：在所述底壁部分之一上的开口对齐在另一所述底壁部分上的开口。

19. 如权利要求17所述的车架件，其特征是：所述安装结构是一管状安装件，该安装件经对齐的一对所述开口插入，其中所述管状安装件的相对的端部从所述凹入部分向外延伸并且所述减振材料设置在所述凹入部分内。

20. 如权利要求19所述的车架件，其特征是：所述管状安装件在内部加工有螺纹。

21. 如权利要求17所述的车架件，其特征是：每一所述凹入部分为圆筒形。

22. 如权利要求17所述的车架件，其特征是：通过将所述液压成形的管状坯件设置在一注射模模具内，使所述减振材料设置在每一所述凹入

部分内，然后向所述凹入部分内注射熔化的减振材料，从而熔化的减振材料流经形成在所述底壁部分内的开口，并且此后固化熔化的减振材料。

23. 如权利要求22所述的车架件，其特征是：所述减振材料是橡胶。

24. 如权利要求17所述的车架件，其特征是：在将所述管状坯件设置到一液压成形模具内的同时，形成所述凹入部分，其方式是在加压流体被输送给管状坯件的空心内部的同时，大致相互向内地移动一对相对的拉伸成形件。

25. 如权利要求16所述的车架件，其特征是：所述液压成形的管状坯件由钢材料制造。

## 带有一减振安装部分的车架件及其制造方法

### 发明的领域

本发明涉及带有一减振安装部分的一车架件及其制造方法。

### 发明的背景

EP-A-0758565和WO-A-96/19373分别公开了一种车架件。为了给一传统的车架件提供一减振安装部分，车架件通过液压成形、冲压或其它合适的方法首先被形成其所希望的形状，然后在一第二冲孔或穿孔操作过程中在车架件的壁内形成一孔。包括一杯形外表的一杯形衬套可装有固化橡胶或其它合适的减振材料，然后被焊接或压装到孔内。由于在预成形的管状件内的空间限制，代替从车架件壁直接拉伸（压延）成形（drawforming）外筒，使用该传统的方法。尤其是，由于在完成拉伸成形操作后不能移去用于这种拉伸成形所需的阴半模具，因此不能实现从预成形的管状件的壁拉伸形成一整体的杯形壁。

这种类型的配置的问题在于必需采取许多步骤来正确地安装衬套，从而增大了制造时间和成本。而且，衬套外表与在壁内所形成的孔之间的公差必须保持在一定的范围内，以确保不会产生因衬套被拉出而带来的失效。

### 发明概述

因此本发明的一目的是给一车架件提供一减振安装部分，与上述传统方法相比，其采用较少的操作和元件来制造，从而实现了制造成本的降低。为了达到该目的，本发明的一方面提供用于制造一机动车车架件的一方法，该车架件带有一减振安装部分。所述方法包括在一液压成形模具的一模腔中设置一管状坯件。该模具具有限定模腔的内表面和一往复拉伸成形件。通过向坯件的一内部供给加压的流体来液压成形该坯件，从而朝着限定所述模腔的内表面膨胀该坯件。相对于模腔向内移动该拉伸成形件，从而该拉伸成形件使所述管状坯件的一部分变形，以在所述坯件内形成一凹入部分。

从所述液压成形模具取下坯件，并且被构造和配置成与机动车的另一结构元件相连的一安装结构被设置在所述凹入部分内。然后将带有在所述凹入部分内的所述安装结构的所述管状坯件设置到一注射模模具内。以环绕安装结构的关系向凹入部分内注射熔化的减振材料，此后固化。

本发明的方法提供一车架件，其中消除了减振安装结构与管状件之间的公差问题。此外，与形成一独立的减振安装结构相比，也消除了制造时间和加工步骤，因为是在液压成形模具内形成凹入部分并且减振材料是直接注射到凹入部分内。这样，与用传统方法生产的一车架件相比，所获得的车架件不仅有优越的质量，而且大大减小了这样的一车架件的制造成本。

本发明的另一方面提供一车架件，该车架件以减振的关系被连接到一机动车内的另一结构元件上。该车架件包括一液压成形的管状件，该管状件具有环绕一空心内部的一主管状壁部和向空心内部向内地延伸的一凹入部分。所述凹入部分与所述主管状壁部一体地形成。安装结构被设置在所述凹入部分内，并且被构造和配置成使得车架件被安装到所述机动车内的结构元件上。固化设置在所述凹入部分并且环绕所述安装结构的减振材料，从而所述安装结构可以用这样的一方式弹性地安装到前述结构元件上，即允许在所述液压成形的管状件与所述安装结构之间具有一定的相对运动，因而在所述液压成形的管状件与所述结构元件之间具有一定的相对运动。

本发明的车架件不会遭受按照上述传统方法构成的车架件会被推出/拉出的失效问题，因为凹入部分是由带有环形侧壁部分的管状壁部变形而形成的，其中环形侧壁部分与管状壁部一体地形成。这样，在本发明的车架件的安装部分与管状壁部之间的任何推出/拉出失效必须在环形侧壁部分与管状壁之间发生剪切的情况下才会产生。这一牢靠的关系优越于由传统方法提供的传统焊接或压入配合。

#### 附图的简要描述

图1是根据本发明的原理构成的带有一减振安装部分的一液压成形

的车架件的一轴测图；

图2是沿图1的线2-2截取的一剖视图；

图3是根据本发明的一液压成形组件的一实施例的一纵向剖视图，并且表示与一管状坯件啮合的上半和下半液压成形模具、与管状坯件的相对端部啮合的活塞液压缸以及缩回的上部和下部拉伸成形件；

图4是沿图3的线4-4截取的一局部剖视图，但表示在一升起的或打开的位置的上半液压成形模具；

图5是类似于图4的一图，但表示液压成形模具闭合并且管状坯件首先变形成一胚珠形；

图6是类似于图5的一图，但表示使管状坯件的直径膨胀的内部流体压力；

图7是类似于图6的一图，但表示相互大致向内移动的液压成形组件的拉伸成形件；

图8是类似于图7的一图，但表示缩回的拉伸成形件，并且上半和下半液压成形模具分开以取下液压拉伸成形的管状坯件；

图9是表示被一冲孔工具冲孔的液压拉伸成形的管状坯件的凹入部分的底壁部分的一剖视图；

图10是表示设置在一注射模内并且注射例如一橡胶混合物的一减振材料的液压拉伸成形的管状坯件的一剖视图。

#### 发明优选实施例的详细描述

图1和2表示一液压拉伸成形的车架件，其大体上由10表示，并且根据本发明的原理制造。该液压拉伸成形的车架件10具有一整体减振安装部分，并包括两个主要元件：一液压拉伸成形的管状坯件，大体上由12表示，和一减振安装部分，大体上由14表示。管状坯件12具有矩形的、不规则的或有点椭圆形横截面的一金属管状壁。围绕一空心内部的管状壁包括一大致扁平的上壁部分16和一大致扁平的下壁部分18。弯曲的侧壁部分20与上壁部分16和下壁部分18连续。

参照图2，上壁部分16具有一上部杯形凹入部分42，其内形成有与上壁部分16整体形成的一压延式环形侧壁部分39和与侧壁部分39整体形成

的一底壁部分41。下壁部分18具有一下部杯形凹入部分44，其内形成有与下壁部分18整体形成的一压延式环形侧壁部分43和与侧壁部分43整体形成的一底壁部分47。上部凹入部分42的底壁部分41具有一环形密封唇22，其与对置的凹入部分44的底壁部分47的相邻内部扁平表面45密封地啮合。在本申请的后面将可理解，环形密封唇22提供一环形密封，其部分地限定一腔穴，以装填熔化的减振材料。

减振安装部分14分别包括上盘15与下盘17，它们由合适的注射模制的减振材料制造，例如橡胶或其它弹性变形材料。上盘15设置在上部凹入部分42内，并且包括一圆形顶表面24和沿顶表面24的周边延伸的一上部环形凸起部34。下盘17设置在下部凹入部分44内，并且包括一圆形底表面26和沿底表面26的圆周延伸的一底部环形凸起部36。内部螺纹安装套38形式的一安装结构被插入一中心孔28内，该中心孔延伸通过上盘15的中央，通过每一凹入部分42、44的底壁部分41、47，和通过下盘17。套38容纳一固定螺栓，用于以相对于另一车架件或者机动车内的一些其它结构元件的减振关系固定车架件10。具体地说，可以预料到套38可用作一发动机托架或一悬架臂的一安装点。套38还可以与任何其它的车架件或车辆内的结构元件相连，例如车身元件、底盘元件、发动机托架元件等。

当套38以减振关系与机动车内的一结构件相连或安装到该结构件上时，橡胶盘15、17允许在套38与管状件12之间有限的相对运动。结果，在车辆操作过程中在车架件10与结构元件之间允许有有限的相对运动，从而作用力不会直接传递到管状件12上。而是，橡胶盘15、17将吸收一部分作用力。

在上部和下部凹入部分42、44的底壁部分41、47内形成有许多沿圆周隔开的开口或孔30。这些孔30以相对于中心孔28同心环绕的关系设置并且在形成于环形密封唇22与啮合表面45之间的环形密封内侧。最好是，在凹入部分42的底壁部分41内的每一个孔30与在凹入部分44的底壁部分47内的一相应的孔30大致对齐。孔30给熔化的减振材料提供一通道，以在注射模制过程中通过凹入部分42、44之间，这在申请的后面将加以描

述。安装套38的纵向端部突出于顶表面24与底表面26之外。

图3表示根据本发明的原理使用的一液压拉伸成形组件，其大体上由50表示。组件50用于给两个独立的车架件10形成两个独立的液压拉伸成形的管状坯件12。液压拉伸成形组件50包括一液压成形模具，其带有大体上由52表示的一上半液压成形模具和大体上由54表示的一下半液压成形模具。上半液压成形模具52包括大体上由56表示的一对上部拉伸成形件，而下半液压成形模具54则包括大体上由58表示的一对下部拉伸成形件。最好是，拉伸成形件56、58是被液压地驱动的拉伸成形活塞缸，如所示。

上半模具52包括一大的金属主块60和固结到主块60顶部的一顶部安装板62。一对上部液压缸隔室64形成在上部主块60内并且设置在其纵向端附近。拉伸成形液压缸56被固定地安装在安装板62上并且容纳在隔室64内。

上半液压成形模具52具有一下部内表面，其一凹入部分67限定一模具腔穴（模腔）68的一部分（参见图4）。下半液压成形模具54具有一上部内表面，其一凹入部分79与上半液压成形模具52的凹入部分67相配限定模具腔穴68的一部分。腔穴68是细长的并且具有一不规则的、椭圆形的或矩形的横截面形状。上半液压成形模具52通过传统的装置固定到一传统的往复运动液压压头（未示出）上，该压头设置在上半模具52的顶板62上，以相对于下半液压成形模具54作打开和闭合运动。

下半模具54包括对应于上半模具52但与之相反的部分。下半模具54具有类似于上半模具52的主块60的一主块72，并且设置在上半模具52之下。主块72安装在一下半模具安装板74上。两个下部液压缸隔室76设置在下半模具主块72内靠近于主块72的纵向端。下部液压缸隔室76直接布置在上部液压缸隔室64之下，其中上部液压缸隔室64设置在上半模具主块60内。由拉伸成形液压缸58液压地驱动形式的下部拉伸成形件被固定地安装在下部模具安装板74上，并且设置在隔室76内。下半液压成形模具54通过传统的装置固定到液压压头的一传统的固定压座（未示出）上。

模具腔穴68的尺寸与形状被预先确定，以限定在液压成形过程中要

形成的一所需管状车架件的形状。从图4和5所示实施例可以理解，模具腔穴68具有类似于椭圆形的横截面，其宽度大于高度。在模具腔穴68的一中央部分80处的高度虽然保持椭圆形状，但小于在腔穴68的纵向端部处的高度。

图3表示一对被液压地驱动的活塞液压缸85的端部，其与管状坯件T的相对纵向端部啮合，以密封其空心内部。每一活塞液压缸端部85具有一中央孔87。其中一个孔87被密封，而另一个孔则与一流体增强器相连，从而一大致不能压缩的液压成形流体可以注射到管状坯件T的空心的内部。在管状坯件T内的流体被增强器加压，从而使管状坯件T的直径膨胀，直到坯件T的外形符合限定模具腔穴68的内部表面67、79为止。当流体被加压时，迫使活塞液压缸85彼此纵向地向内运动，从而促使坯件T的金属材料流动，以保持液压成形的坯件的壁厚在原始壁厚的 $\pm 10\%$ 的范围内。

每一上部拉伸成形液压缸56包括一液压缸腔57和一可伸缩的活塞杆69。下部拉伸成形液压缸58设置在下部液压缸隔室76内并且分别包括一液压缸腔90和一可伸缩的活塞杆92。在压力输送到腔57、90的液压油的控制力的作用下，活塞杆69、92相对于固定的液压缸腔57、90往复运动，本领域的技术人员可以理解这一点。活塞杆69和92分别具有圆柱形冲头件71和94，它们被固定在杆的末端上。当活塞杆69和92伸张时，冲头件71和94延伸到模具腔穴68内，以执行在后面将要描述的一拉伸成形功能。

图4~10大体上表示本发明的液压拉伸成形过程。在图4中，上部和下部拉伸成形冲头71、94被表示在其缩回的为止，其中上部拉伸成形冲头71延伸通过上部模具主块60内的孔70并进入模具腔穴68内，而下部拉伸成形冲头94则以与上部冲头71相对的关系延伸通过在下部模具主块72内的孔82并且进入模具腔穴68内。管状坯件T被放置到在下半液压成形模具54上的位置。

在图5中，液压成形压力机的上半模具52已经被下降到下半模具54上，使管状坯件T沿着其大部分的纵向范围变形成一不规则的椭圆形横截面形状。液压成形压力机在极大的压力下保持闭合。

在图6中，活塞液压缸85与坯件T的相对端部密封地啮合并且一大致

不可压缩的液压成形流体F经一个活塞液压缸85的孔87被输送到坯件T的空心的内部。流体F被加压，以朝着限定腔穴68的内表面67、79沿直径方向向外地膨胀坯件T的壁。液压压力驱动活塞缸85彼此向内运动，以当壁在沿直径方向膨胀时保持坯件T的壁的壁厚。上部和下部拉伸成形冲头71、94保持在其相应的缩回位置，并且坯件T的壁在上部和下部拉伸成形冲头71、94的稍微突伸的末端部分96、98上变形。

图7表示杯形凹入部分42、44的拉伸成形。首先，稍微减小内部流体压力一选择的程度，以允许液压成形的坯件T的材料运动。上部和下部拉伸成形液压缸57、90被加压，以彼此向内伸张上部和下部活塞杆69、92，从而拉伸成形冲头71、94相互大致向内地推动液压成形的管状坯件T的大致相对的壁部分一大致相等的预定深度，以形成凹入部分42、44。减小的内部流体压力提供给管状坯件T的内部支承，从而凹入部分42、44位于与拉伸成形冲头71、94相接触的区域。冲头71、94的表面应当足够地光滑，带有被圆整的边缘或角部，以防止冲头71、94穿刺或切割管状坯件T。对于如上所述地拉伸成形的凹入部分42、44，每一凹入部分42、44的底壁部分41、47将相互隔开。这是优选的，从而凹入部分42、44的底壁部分的壁厚不会因冲头71和94之间的压缩而变薄。然而，使底壁部分41、47接合到一起也在本发明的范围之内。此时，坯件T已根据本发明的原理便利地液压成形和拉伸成形，同时其占据设备的同一部件的相同位置。

在图8中释放内部流体压力并且允许流体从液压拉伸成形的管状坯件T排出。上部拉伸成形液压缸57和下部拉伸成形液压缸90此时以这样的一种方式被加压，以缩回上部活塞杆69、下部活塞杆92和相应的冲头71和94。上部冲压活塞缸向上移动，以从下半模具54抬起上半模具52。然后从液压拉伸成形组件50取下液压拉伸成形的坯件T，并且放置到架子上以移动到下一操作。

管状坯件T可以被切成两半，以形成两个大致等同的管状件12，它们可分别用一注射模操作来形成图1所述类型的两个独立的车架件。管状坯件T也可在切割前进行注射模制。或者，本发明提出一次只需液压成形和拉伸成形一个管状件。用这样的一方法，使用一较短的管坯件T，并且在

液压拉伸成形组件50中将仅使用一个上部模具液压缸56和一个下部模具液压缸58。

在图9中，切割好的液压拉伸成形的管状件12被放置在一冲孔组件98上。管状件12放置在下部模具100上的一预定位置，而下部模具被固定地安装到一压座上。被安装到一可移动的上部冲压缸（未示出）上的一冲孔工具102以一大致垂直往复运动的方式运动并且被设定成开始其向下的行程。被固定到冲孔工具102的前端上的是一中央圆管形切割件或孔成形件104，其具有一锋锐的圆形切割边缘105。与冲孔工具102一体地形成有两个或多个较小的圆形切割件或孔成形件106，并且它们以相邻或相近的关系径向设置在中央切割件104的相对侧。冲孔工具102被降低并且切割边缘105在凹入部分42、44的底壁部分41、47的中央切割大致对齐的孔或开口。

冲孔工具102继续向下，直到较小的切割件106接触凹入部分42、44的底壁部分41、47并且在由切割边缘105形成的对齐孔的相对侧形成两对或多对大致对齐的孔为止。这导致在凹入部分42内切割出中央孔114和在中央孔114相对侧的两个或多个较小的孔116，并且在凹入部分44内切割出一下部中央孔118和在该中央孔118相对侧的两个或多个较小的孔120。从中央孔114、118冲下的碎片122和从较小的孔116、120冲下的碎片124经模具100的底部排出。较小的孔116、120形成最终产品中的前述孔30。中央孔114和118形成上述中央孔28的一部分。

冲孔工具102继续其向下行程一预定的深度。冲孔工具102具有一环形的形成唇部的凸起部123，该凸起部与圆形切割件106径向向外地隔开。形成唇部的凸起部123与下部模具100相配，以在凹入部分42的底壁部分41内形成一环槽124。槽124形成最终产品内的环形密封唇22并且与凹入部分44的底壁部分47密封接触。该冲孔和密封成形完成了车架件10的管状件12的结构。在冲孔工具102已到达其预定深度后，冲压缸和冲头102上移到原始为止，并且从下部模具100取下冲孔液压拉伸成形的管状件12。

在液压成形操作的过程中，在凹入部分42、44的底壁部分41、47之

间形成环形密封落入本发明的范围之内。为此，一个拉伸成形冲头71、94将具有一形成唇部的凸起部（未示出），而另一拉伸成形冲头71、94将具有一槽（未示出）。类似于冲孔工具，拉伸成形冲头71、94将底壁部分冲压到一起，从而凸起部与槽相配，以在一个底壁部分41、47上形成一个环形密封唇。

在图10中，冲孔液压拉伸成形的管状件12已经移到一注射模位置，在此其被放置在一注射模模具130上。安装套38（参见图1、2）被插入液压拉伸成形管状件12的上部中央孔114与下部中央孔118。安装套38的下部纵向端部被插入在下半注射模模具132内的一下部芯杆136的被圆整的上端上。然后将上半注射模模具134降低到下半压力模具132上，并且一上部设置的芯杆138的被圆整的下端被容纳在安装套38的上部纵向端部内。

诸如一塑料或橡胶混合物R的一熔化的减振材料经一浇口140被注射到模具130内，并且然后在压力作用下经一隧道式浇口142被压入一模腔144中。腔144由一上部内部模腔表面146、一下部内部模腔表面148和上部与下部凹入部分42、44的内表面限定。上半模134与下半模132构成绕液压拉伸成形的管状件12的凹入部分42、44与安装套38的外表面的一防泄漏的密封。被注入的熔化橡胶材料R从上部凹入部分42经凹入部分42的底壁部分41内的两个或多个孔117通过，然后经凹入部分44的底壁部分47内的两个或多个下部孔120并进入下部凹入部分44内。通过环形密封唇22防止熔化的减振材料R被压入车架件12的内部边界中，其中环形密封唇22是通过图9所示的前述操作提供的。上半模具134与下半模具132保持密封啮合一设定的时间，以允许注射的材料R凝固或固化。然后打开模具130，并且从注射模模具130取下完成的液压拉伸成形的车架件10，其带有如图1和2所示的整体减振安装部分。

凝固或固化的橡胶减振材料R填充凹入部分42，构成上盘15，而填充凹入部分44的减振材料则构成下盘17。因为盘部分15、17通过孔116、120整体地相连，因此盘15、17被锁止到管状件12上。

通过使用上述发明，消除了与在现有的减振安装独立元件与液压成

形管之间的装配有关的质量问题，并且大大减小了被推出而带来的失效。

因此可以理解已经完整和有效地实现了本发明的目的。应当明白的是所提供的前述具体实施例是用于例举本发明的结构和功能原理，而不意限制本发明。相反，本发明将包括在权利要求书的实质与范围内的所有修改、替代和变化。

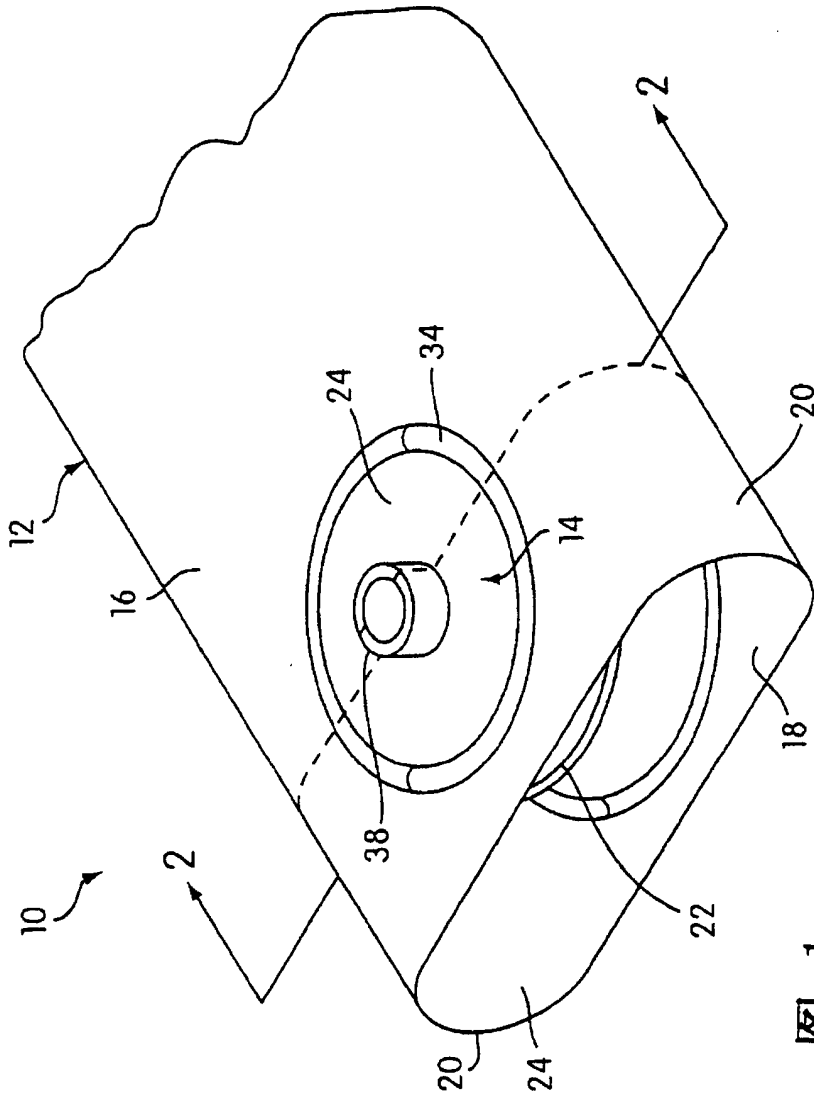


图 1



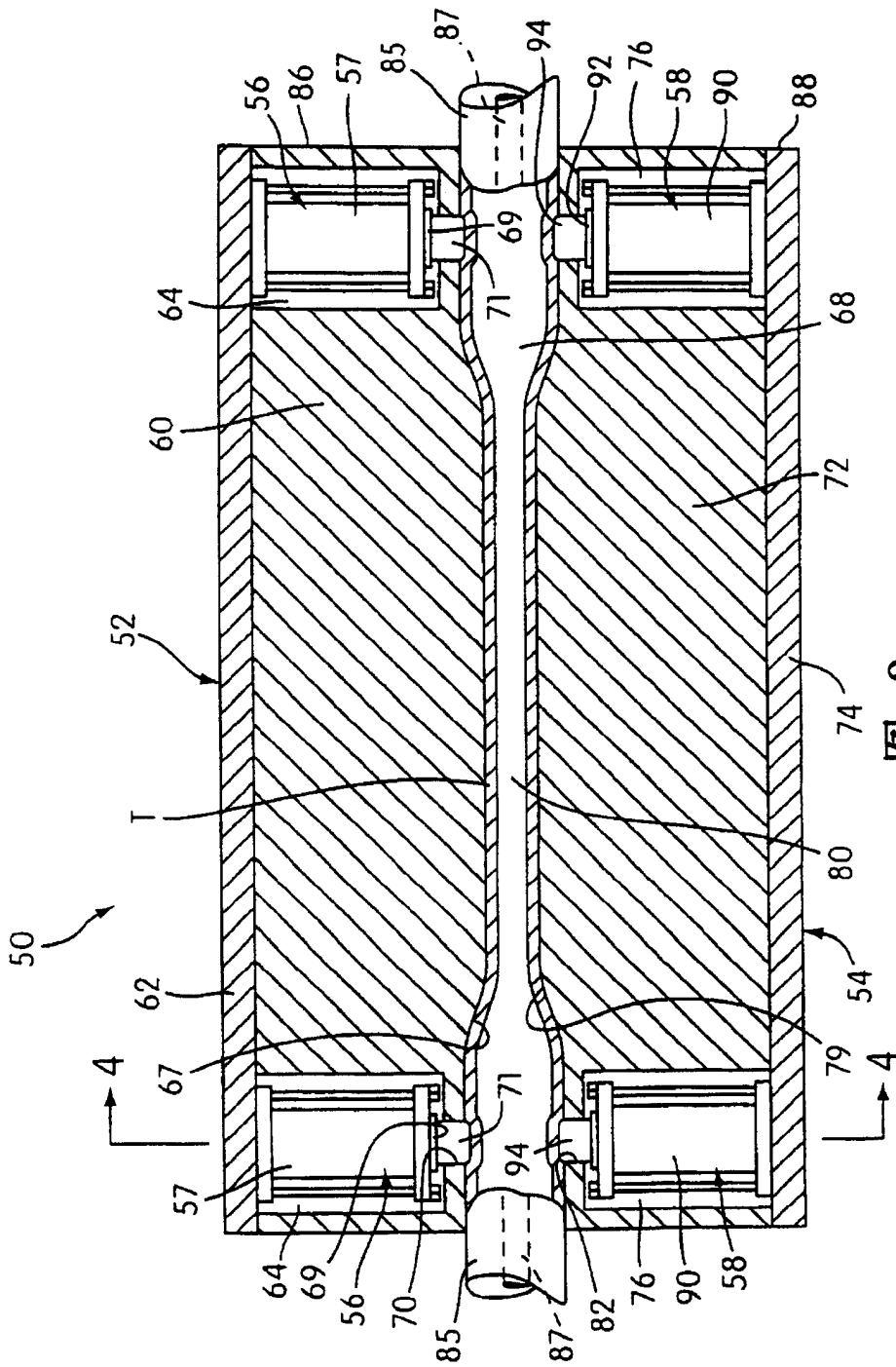


图 3

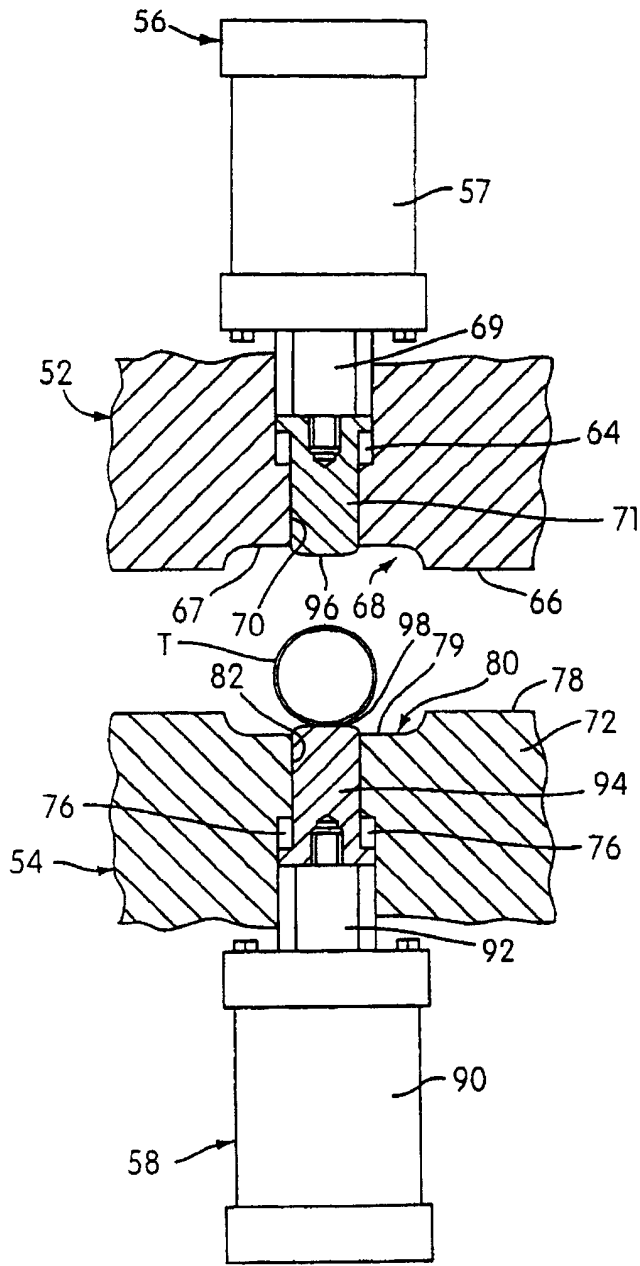


图 4

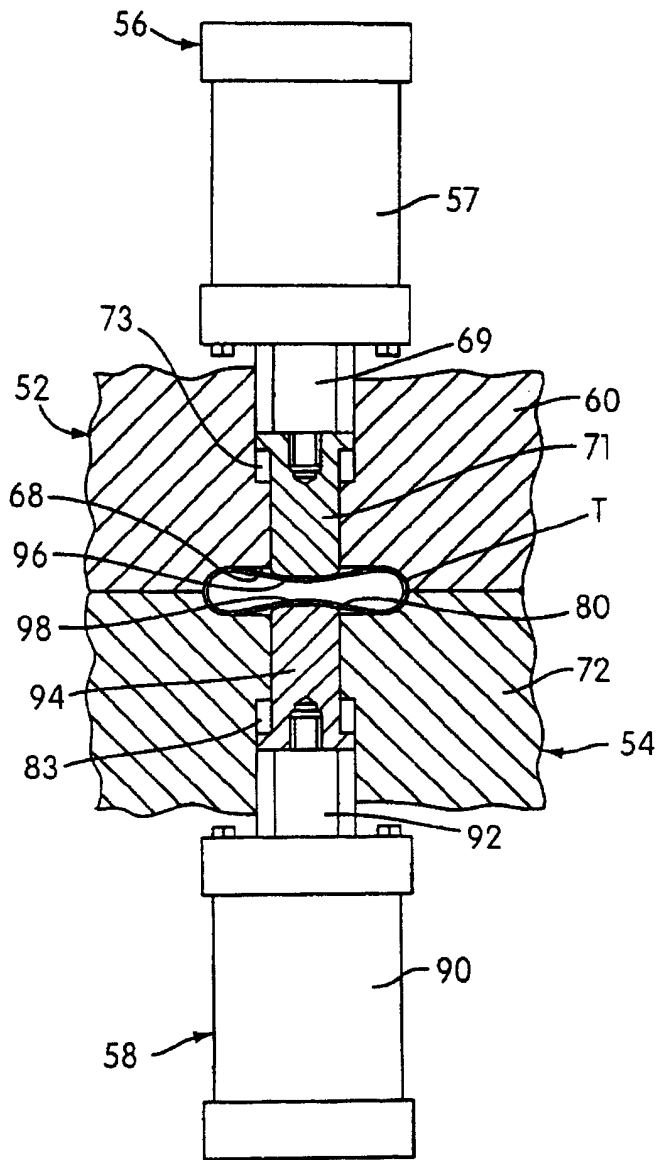


图 5

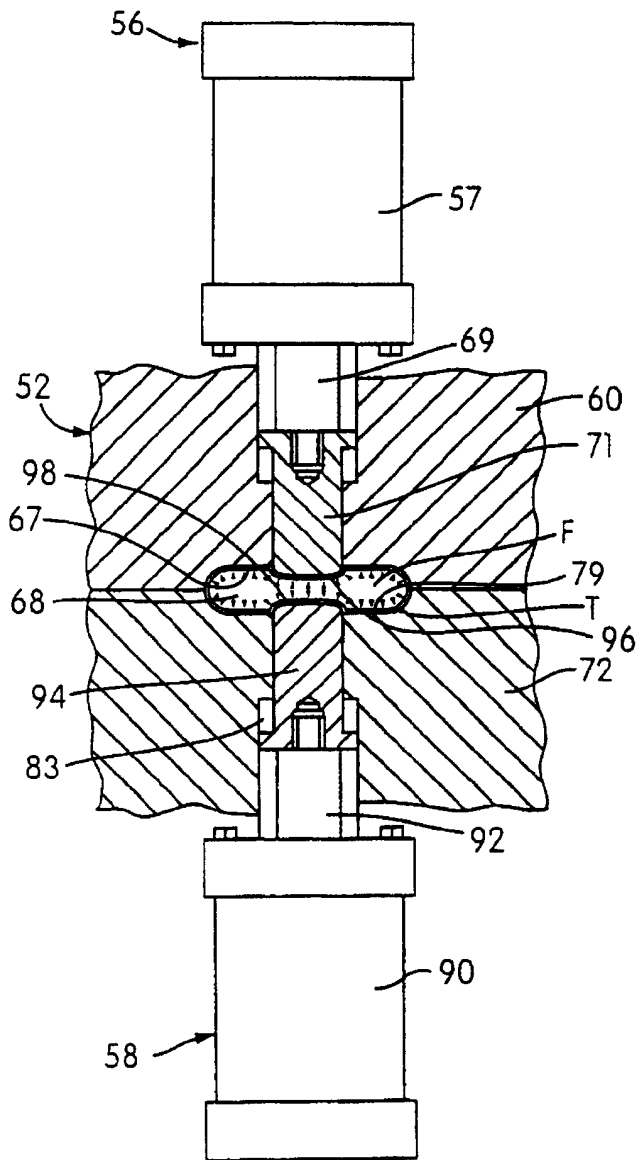


图 6

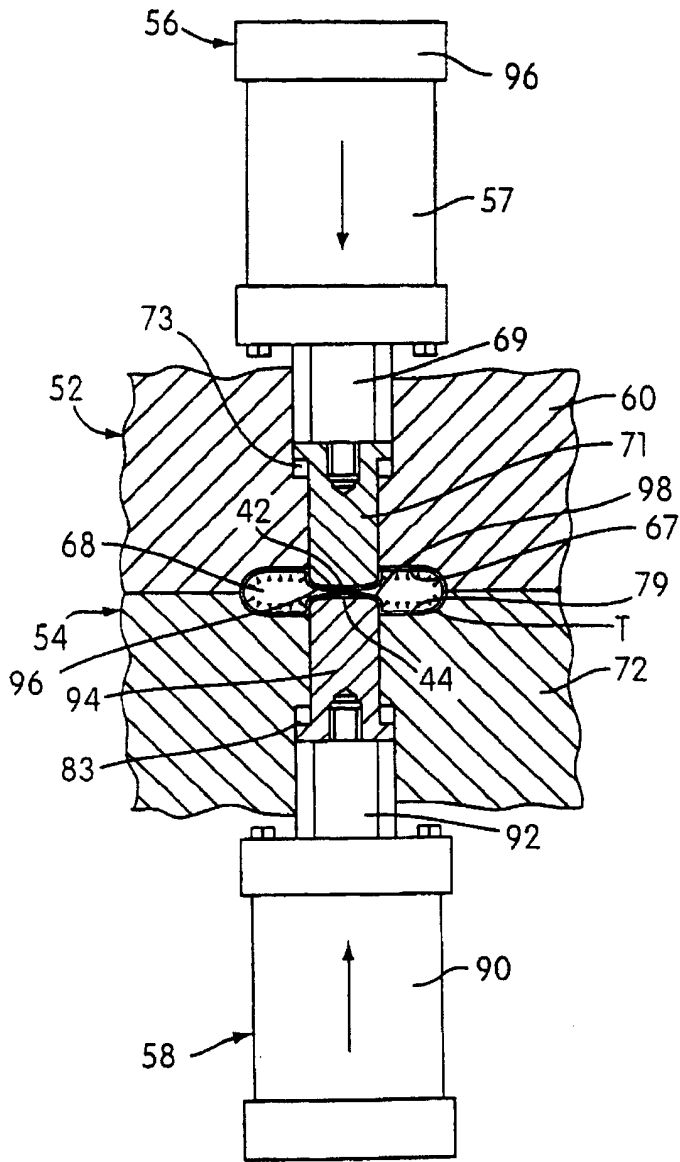


图 7

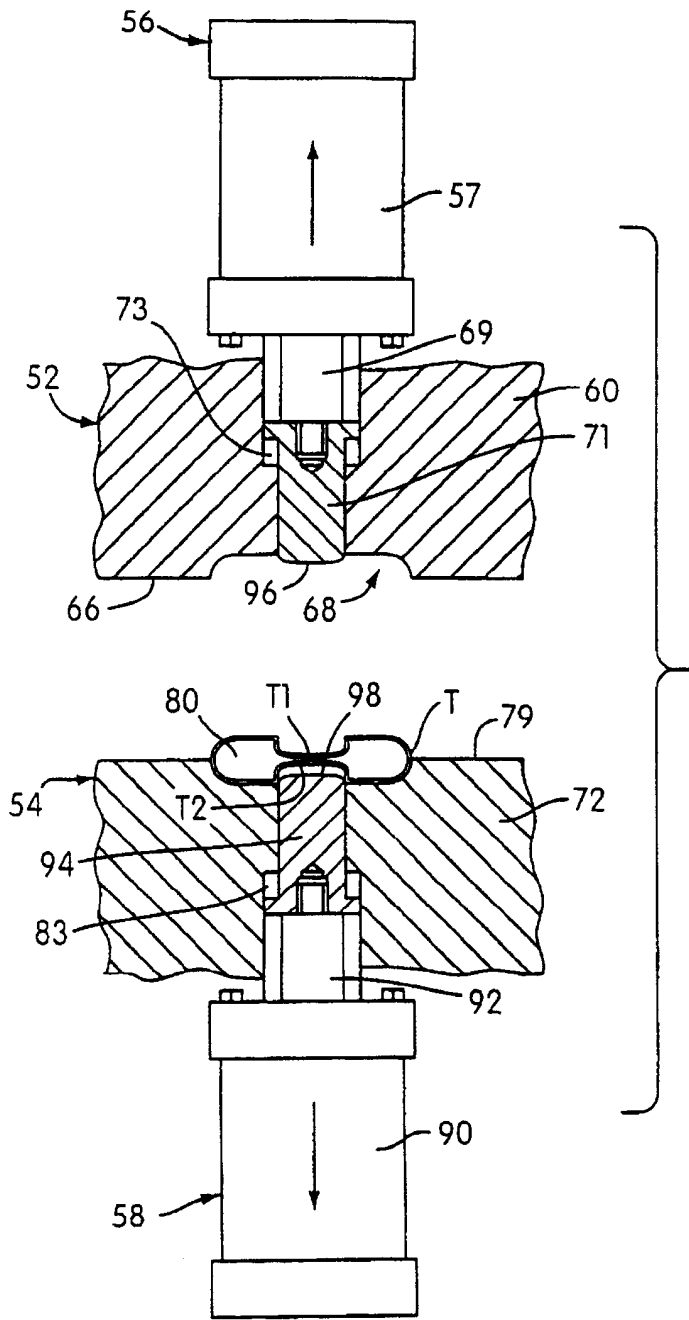


图 8

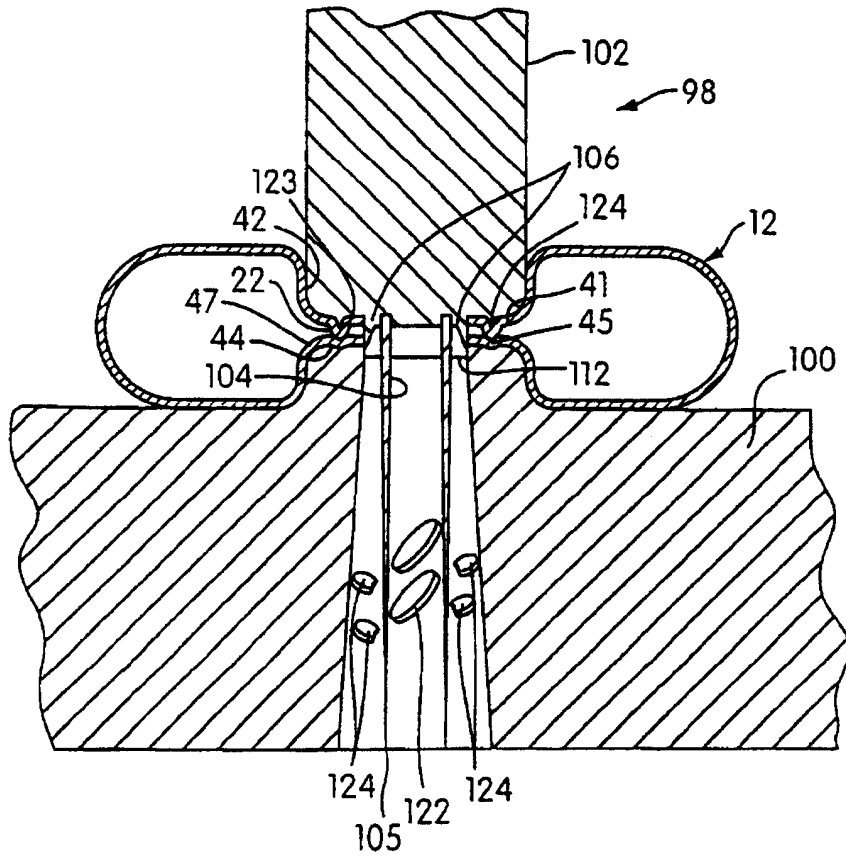


图 9

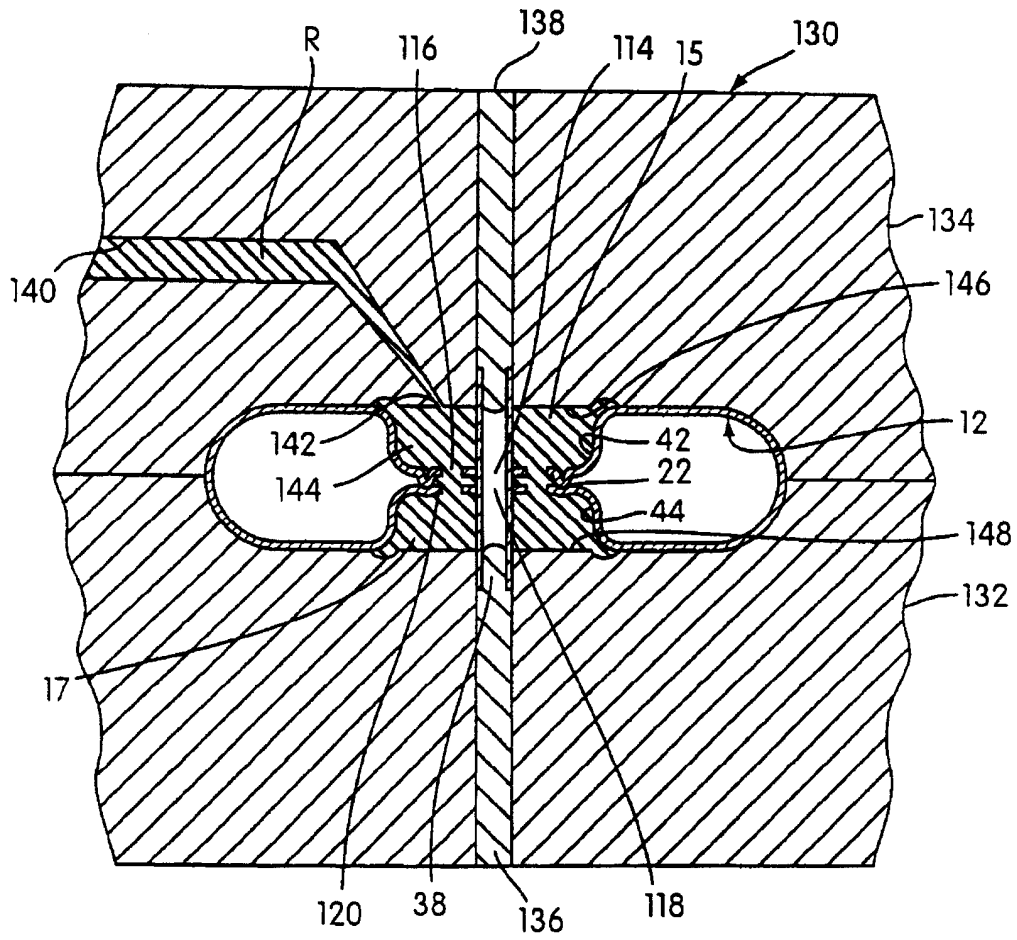


图 10