

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

B60R 21/16

B60R 21/22 B60R 21/24

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99807611.2

[43] 公开日 2001 年 8 月 1 日

[11] 公开号 CN 1306480A

[22] 申请日 1999.6.22 [21] 申请号 99807611.2

[30] 优先权

[32] 1998.6.22 [33] DE [31] 19827725.3

[86] 国际申请 PCT/US99/13931 1999.6.22

[87] 国际公布 WO99/67108 英 1999.12.29

[85] 进入国家阶段日期 2000.12.20

[71] 申请人 德尔菲技术公司

地址 美国密执安州

[72] 发明人 J·波罗斯基

J·-A·瓦库斯

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

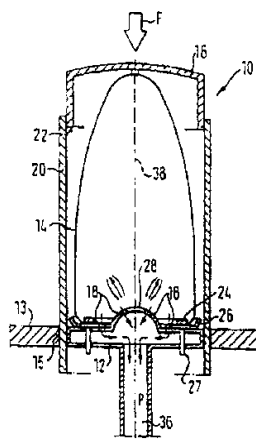
代理人 杨松龄

权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图页数 2 页

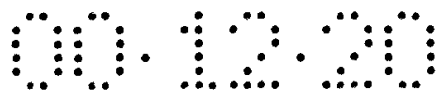
[54] 发明名称 充气式气囊的折叠方法和装置

[57] 摘要

本发明涉及一种汽车气囊(14)的折叠方法,其包括步骤:待折叠的气囊以其封闭端固定到壳体(10)的上部(16);以气囊的开口端固定到位于与上部(16)相对位置的基板(12),基板(12)将安全气囊(14)的内部与壳体的内部空间完全封锁隔离;壳体与基板作相对运动;和在相对运动过程中安全气囊内和/或壳体内部的压力发生变化。本发明还涉及折叠气囊的装置,特别是涉及应用本发明折叠方法的气囊折叠装置。



ISSN 1008-4274



## 权利要求书

1. 折叠用于汽车的充气式气囊 (14, 14') 的方法, 包括步骤:

5 所述安全气囊 (14, 14') 的封闭端固定到壳体 (10, 10') 的上部 (16, 16');

所述气囊的开口端固定到位于与上部 (16, 16') 相对位置的基板 (12, 12') 上, 所述基板 (12, 12') 将所述气囊 (14, 14') 的内部与所述壳体 (10, 10') 的内部空间完全封锁隔离;

10 所述壳体 (10, 10') 和所述基板 (12, 12') 作相对运动; 和在相对运动过程中所述气囊 (14, 14') 内和/或所述壳体 (10, 10') 内的压力发生变化。

2. 如权利要求 1 所述折叠方法, 其特征在于, 所述相对运动至少要以近似恒定速度进行。

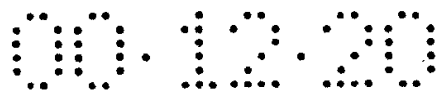
15 3. 如权利要求 1 所述折叠方法, 其特征在于, 所述压力以周期性变化, 最好是具有近似正弦的和逐渐降低的变化幅度。

4. 如权利要求 1 所述折叠方法, 其特征在于, 所述压力仅在所述气囊内变化, 所述压力的变化方式是交替地高于和低于一个最好与外界压力相应的平均值  $p_0$ 。

20 5. 如权利要求 1 所述折叠方法, 其特征在于, 所述气囊 (14) 内和所述壳体内压力的变化方式是所述气囊 (14') 的压力总是高于和所述壳体的压力 (10') 总是低于一个最好与外界压力相应的平均值  $p_0$ 。

25 6. 如权利要求 1 所述折叠方法, 其特征在于, 所述气囊 (14) 内和所述壳体内压力的变化方式是所述气囊 (14') 的压力交替地高于和低于所述壳体 (10') 的压力, 但所述气囊和所述壳体内的压力总是高于一个最好与外界压力相应的值。

7. 如权利要求 1 所述折叠方法, 其特征在于, 在所述气囊 (14, 14') 内或所述壳体 (10, 10') 内存在不均匀的压力分布。



8. 用于具有封闭端和开口端的充气式气囊 (14, 14') 的折叠装置, 所述装置包括:

一基板 (12, 12'),

5 一壳体 (10, 10'), 其具有一上部分和内部空间, 所述壳体适于将待折叠的气囊的封闭端固定到位于相对所述基板的所述壳体上部, 以所述基板将所述气囊的内部与所述壳体的所述内部空间封锁隔离的方式, 所述气囊开口端固定到所述基板, 所述壳体和所述基板可相对运动; 和

10 所述基板设置有至少一个控制口 (18, 18'), 所述待折叠气囊 (14, 14') 内的压力经过所述控制口出现压力变化。

9. 如权利要求 8 所示折叠装置, 其特征在于, 所述壳体 (10, 10') 和所述基板 (12, 12') 在初始位置和最终位置之间移动, 处在初始位置的所述上部和所述基板 (12, 12') 之间的距离相应于一个完全未折叠气囊的长度。

15 10. 如权利要求 8 所示折叠装置, 其特征在于, 被所述壳体 (10, 10') 和所述基板 (12, 12') 界定的处于最终位置的所述空间至少要近似地相当于气囊组件的壳体所包围的放置折叠好的、具有最后压紧尺寸的气囊 (14, 14') 的空间。

20 11. 如权利要求 8 所示折叠装置, 其特征在于, 所述壳体 (10, 10') 的所述上部形成被所述壳体 (10, 10') 的侧壁 (20, 20') 在其外侧套封的帽状, 所述上部可与所述壳体的侧壁 (20, 20') 脱离。

25 12. 如权利要求 8 所示折叠装置, 其特征在于, 在所述壳体 (10, 10') 的所述上部 (16, 16') 的面对基板 (12, 12') 的边形成了作为对接表面 (22) 的顶面, 其在最终位置与基板 (12, 12') 或设置在所述基板 (12, 12') 的气囊组件 (24, 26) 接合。

13. 如权利要求 8 所示折叠装置, 其特征在于, 所述待折叠的气囊通过一个夹持元件或一个气囊组件的底板固定在所述基板上。

14. 如权利要求 8 所示折叠装置, 可用于折叠供气气囊组件使用的

所述充气式气囊，气囊组件包括一能够产生气体并向所述气囊充气的气体发生器，其特征在于，所述基板（12，12'）的面向所述壳体（10，10'）上部（16，16'）的表面形成一表面部分（28），其对应于供待折叠气囊（14，14'）使用的所述气体发生器，所述控制口（18，18'）最好在其上形成。

15. 如权利要求 8 所示折叠装置，其特征在于，在垂直于所述运动方向的平面，所述壳体（10，10'）的自由内横截面在所述基板（12，12'）和所述上部（16，16'）之间形状是不变的，最好是圆形，正方形，矩形，或三角形。

16. 如权利要求 8 所示折叠装置，其特征在于，所述壳体最好是有朝向所述上部方向的漏斗状锥形，而其所述壳体的自由内横截面在各垂直所述运动方向的平面是矩形。

17. 如权利要求 8 所示折叠装置，其特征在于，所述壳体（10'）被一个护罩（34）包围，形成了夹层空间（30），所述壳体设置至少一个控制开口（32）与夹层空间相通，经过这些开口所述壳体（10'）的内部空间压力将发生变化。

18. 如权利要求 8 所示折叠装置，其特征在于，所述壳体（10'）或所述基板（12'）设置有多个最好有不同尺寸的控制孔（32，18，18'），其间隔分布以便在所述壳体（10'）或所述基板（12，12'）上产生给定的最好是不均匀的压力分布。

# 说明书

## 充气式气囊的折叠方法和装置

### 5 技术领域

本发明涉及一种充气式汽车气囊的折叠方法和装置。

### 发明的技术背景

10 这种方法和装置用于将可充气的气囊折叠到一起，其尺寸使折叠好的安全气囊能够作为如司机和乘客的气囊组件的一部分或侧面气囊安装到汽车内。都知道气囊的折叠形式应当保证在发生碰撞时能够尽可能快地打开。

在现有技术中，提供了多种设备通过使用浆状物将气囊折叠成扇形以形成折叠的气囊。

15

### 发明概要

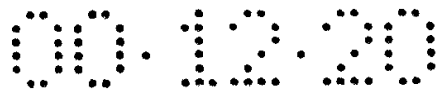
本发明的主要目标是提供一种充气式气囊的折叠方法和装置，使用该折叠方法和装置，气囊能够快速和经济地进行折叠并能够在发生碰撞时很容易地打开。

20

这些优越之处通过涉及折叠方法的权利要求 1 的特征来体现，特别在于该方法包括以下步骤：待折叠的气囊以其封闭端固定到壳体的上部，并且其开口端固定到位于与上部相对的基板上，基板将气囊的内部与壳体的内部空间完全封锁隔离；壳体与基板作相对运动；并且在相对运动过程中气囊内和/或壳体内部的压力发生变化。

25

本发明实现了非常简单的折叠方法，其中，基本上只需要一壳体



和相对壳体运动的基板。此外，该方法主要以自动的方式进行。本发明的另一个优点在于进行气囊折叠实际上不需要与气囊接触，这就使气囊损坏的危险变的很小。

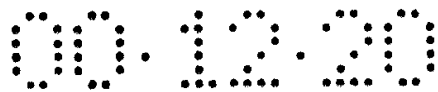
5 按照本发明一个所选实施例，只有气囊内的压力会发生变化，其变化方式是压力交替地高于和低于最好等于环境压力的一个平均压力  $P_0$ 。通过压力变化实现了尚未折叠的气囊部分交替地朝着壳体的内壁方向外压和从壳体的内壁向着壳体的中心轴线分别地被抽回或吸入。通过这种方式，气囊在壳体的内壁和中心轴线之间的区域以曲折的形式折叠。

10 按照本发明的另一个实施例，在气囊和壳体内压力的变化方式是气囊内的压力总是高于及壳体内的压力总是低于最好相当于环境压力的平均压力  $P_0$ ，或者气囊内压力交替地高于和低于壳体内的压力，但是无论如何壳体和气囊内的压力都要高于最好相等于环境压力的一个值。

15 在这个实施例的第一种变形中，两个压力基本上作用于相同的方向。其作用方式是气囊被两个压力压向壳体的内壁并从壳体的内壁被吸回。另外，压力以确定的方式变化，变化主要取决于基板和壳体的形状设计，使得气囊能够以所希望的方式进行折叠。

20 在这个实施例的第二种变形中，两个压力互相相对作用，气囊即可以压向壳体的内壁方向也可以离开内壁，这取决于当时哪个压力高。

25 按照本发明其他的优选示例性实施例，在气囊和/或壳体的内部产生不均匀的压力分布。利用这种压力分布，尚未折叠的气囊部分在壳体和基板的相对运动过程中，在任何时间都可以形成任何希望的形状。



因此按照本发明的折叠办法能够有目的地得到预定的折叠结构，  
气囊最好的折叠方式是睡袋的折叠方式。

5 本发明的主要目的还体现在涉及折叠装置的权利要求 7 的主要特征中，特别是关于设有壳体和基板的折叠装置，该装置能够将待折叠的安全气囊以其闭端固定到相对基板的壳体的上部，并且将开口端固定到基板上，使得基板将安全气囊的内部与壳体的内部空间完全封锁隔离；壳体与基板作相对运动；和在基板上设置有至少一个控制口，经过控制口待折叠气囊内的压力可发生变化。

10 本发明提供了一种具有非常简单结构的折叠装置，其能够进行基本是自动的无须接触的气囊折叠。

按照本发明的所选实施例，壳体和基板界定的处于最终位置的空间至少要近似地相当于气囊组件的壳体所包围的、放置折叠好的具有最后压紧尺寸的气囊的空间。这样，通过本发明装置折叠的气囊可以在完成折叠过程之后马上一体进入气囊组件，这样用来制造气囊组件所需的时间可以缩短。

20 按照本发明另外一个优选示例性实施例中，在构成了一个顶盖的壳体上部的面对基板的边，形成了与处于最终位置的基板或设置在基板上的气囊组件接合的对接面，并最好能够将待折叠气囊固定于基板，使之处于与夹持元件和/或气囊组件的底板相连接的状态。因此在这个实施例，气囊组件的壳体被构成顶盖的壳体上部模拟替代。在最终位置，顶盖的对接面到达并位于气囊组件，特别是与设置在底板的夹持元件相接。因此在从折叠装置的壳体移开带有折叠好的气囊的气囊组件时，气囊组件壳体还需要放上。

25 若按照本发明另外一个优选示例性实施例，构成壳体上部的帽状部分可以与壳体壁脱离，壳体壁和帽状部分的连接可以在完成折叠



后解除。准备进行安装的整个气囊组件和帽状部分构成的气囊组件壳体也可以接着被取下。这时只有帽状部分和夹持元件或者气囊组件的底板之间的连接还需要分别建立。对于下一个折叠过程，即时会安装一个作为上部的新帽状部分到剩余的壳体壁。

5           按照本发明还有的另外一个优选示例性实施例，壳体被一个护罩包围，形成一个夹层空间。并且在夹层空间设置有至少一个控制口，经过控制口的壳体内部空间的压力能够发生变化。在这个实施例中，待折叠壳体要受到额外的来自外部的作用力，压力或/和真空源连接到壳体和护罩之间的夹层空间。因此增加了产生不同折叠结构的可能性。

10

          按照本发明还有的另外一个示例性的优选实施例，壳体和/或基板设置了多个控制口，不同尺寸的控制口在壳体和/或基板上的分布要能够得到一个给定的压力分布。通过这种方式尤其地可以在壳体和/或气囊内产生不均匀的压力分布，这对气囊折叠结构型式的产生

15

提供了更大自由度。

本发明的其它的涉及折叠方法和折叠装置的具有优越性的实施例将在附属权利要求中和下面的说明书中以及在附图中加以说明。

### 附图简介

20           本发明将通过示例并参考附图的方式加以介绍，其中

图 1 是按照本发明的折叠装置实施例的侧视图；

图 2 是图 1 装置壳体所受力与时间关系示例图和连接到待折叠气囊的压力/真空源产生的压力与时间关系图；

图 3 是处于最终位置的带有折叠好的气囊的图 1 中示例性装置；

25           图 4 是按照本发明的折叠装置另一个实施例的侧视图；和

图 5 是图 4 示例性装置的如图 2 所示参数与时间关系的图表，另外的是连接到壳体的压力/真空源所产生的压力与时间关系图。

### 所选实施例的说明

5 图 1 所示本发明折叠装置实施例，一待折叠的气囊 14 被置于壳体 10 之内，其封闭端的中央固定到构成帽形的壳体上部 16。

壳体 10 的侧壁 20 穿过基板 12 和操作板 13 之间的间隙 15。基板 12 与操作板 13 布置在同一平面上，可以构成操作板 13 的组成部分。

10 气囊 14 的开口端连接到环状的夹持元件 24 和底板 26，底板 26 和夹持元件 24 是可以固定到车辆上的气囊组件的组成部分。

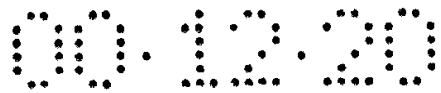
气囊组件 24，26 经底板 26 的固定销 27 穿过基板 12 上的相应开口固定到基板 12。

气囊 14 与气囊组件 24，26，和气囊组件 24，26 与基板 12 的连接是以朝壳体 10 的方向密封气囊 14 的内部来进行的。

15 基板 12 做成中空的。在面对气囊 14 内部的区域设置有控制口 18。在图 1 中显示了四个控制口。两个所示控制口 18 位于基板 12 中部近似半圆形状的部分 28。该部分对应与用于待折叠气囊的气体发生器。其它的控制口 18 设置在气体发生器部分 28 和夹持元件 24 之间。

20 基板 12 可以经中心控制管 36 连接到图中未示出的压力/真空源，因此经控制口 18，压力/真空源能够变化气囊 14 内的压力。

壳体 10 的上部 16 形成一个帽子形状，其具有平行基板 12 延伸的盖部分，气囊 14 就固定在盖部分上，和垂直于盖部分的侧壁部分。顶盖在其外侧壁处被壳体 10 的侧壁 20 套封。因此在壳体的内壁形成了一个台阶，台阶带有帽状上部 16 的边，而边则带有面对基板 12 的并平行基板 12 延伸的对接表面 22。



壳体 10 的自由内横截面在垂直于用虚线表示的中心线 38 的平面上是恒定的，所述内横截面最高达到上部 16 的对接表面 22，内横截面的形状相应于气囊 14 在折叠状态下具有的形状。例如，壳体 10 的横断面可以是圆，正方形，矩形，或三角形，在角的部分可能的  
5 话要圆整。

不同于图 1 的实施例，壳体 10 可以有朝向上部 16 的锥度，如以漏斗的方式。在折叠好的气囊中，随与基板距离的增加折叠长度减小。

壳体 10 可相对于基板 12 和操作板 13 移动。这样壳体就能被图  
10 中未示出的驱动装置提供的力 F 推动，力 F 可以作用在突出于基板 12 和操作板 13 之间间隙 15 的壳体 10 的自由端，也可以作用在壳体 10 的上部 16，并且是沿图 1 中大箭头的方向作用。

为了采用图 1 中的装置折叠气囊 14，壳体 10 和基板 12 要在图 1 所示的初始位置开始。在初始位置时，在气囊 14 连接到壳体 10 上  
15 部 16 的位置和基板 12 之间的距离与处于完全未折叠状态的气囊 14 的长度相等。

然后，气囊 14 固定到上部 16 和基板 12。为了进行这种操作，例如，可在壳体 10 的侧壁 20 设置操作孔（未示出）。作为替代办法，还可以首先移开壳体 10，将气囊 14 固定到基板 12，然后在壳体  
20 重新放上时将气囊 14 固定到上部 16。

接着按照图 2 所示图表，壳体被暂时的恒力 F 作用朝着基板 12 的方向移动，同时气囊 14 内的压力经控制管路 36 和控制口 18 受到与控制管路 36 连接的压力/真空源影响产生变化。相对运动最好以恒速进行。

发生压力变化的方式是中空基板 12 内的压力 P 以逐渐变小和近



似正弦变化并交替地高于和低于相等于环境压力的数值  $P_0$ 。气囊 14 内的压力服从压力  $P$ 。延续的时间决定于控制口 18 的数量和尺寸。

气囊在压力变化作用下交替地被压向壳体 10 的内壁方向和向壳体 10 的中心轴线 38 的方向抽吸回。图 1 的装置正在进行抽吸，这可用括号内的表示压力操作的小箭头符号来表示。

因此，最靠近基板 12 的气囊外罩未折叠部分周期性地在壳体的内壁和壳体 10 的中心轴线 38 之间前后运动。压力/真空源的从压力转换到真空的开关设置为在气囊外罩碰到壳体 10 内壁的一刻接通。

在折叠过程的终点，即在图 2 时间点  $t$ ，图 3 中的壳体上部 16 的对接表面 22 与底板 26 的边缘部分相接触，弯曲的边缘部分与基板 12 分离。气囊 14 以图 3 所显示的方式折叠，出现围绕壳体中心轴线 38 的气囊环形区并以层迭的方式叠放，气囊 14 的封闭端以盖的方式放到折叠的环形区之上。

基板 12 控制口 18 的尺寸大小和布置的方式要使当基板 12 凹陷部分的压力  $P$  变化时，相应的压力改变以不同的速度出现在气囊的不同位置。

以这种方式，气囊 14 内可以产生不均匀的压力分布，在壳体 10 和基板 12 的相对运动中不均匀的压力分布可以有目的地用来控制气囊 14 的形状，使气囊 14 得到各种所希望的折叠结构。

在优选的实施例中，上部 16 是可分离地与侧壁 20 连接。故在折叠过程的终点，上部 16 和侧壁 20 之间的连接可以脱离。然后上部 16 形成气囊组件的壳体，其可以在折叠过程的终点进行安装并在最后可以取出。对于下一个折叠程序，一个新上部即下一个待折叠气囊的气囊组件壳体，然后被连接到余下的侧壁 20。在这类实施例，上部 16 因此可以指定为实际壳体，带有环形断面的侧壁指定为圆柱

体。

图 4 所示本发明折叠装置实施例，除了将在下面介绍的差别，有与实施例图 1 对应的结构，操作办法和优越功能。

按照图 2，壳体 10' 被一个刚性地固定到操作板 13' 的护罩 34 所包围，并形成了夹层空间 30。壳体 10' 还设立了在其表面分布的控制口 18'。控制口流动连通壳体 10' 的内部和夹层空间 30。

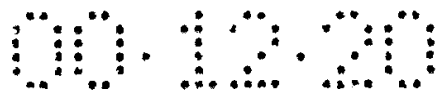
操作板 13' 设有平行于壳体侧壁 20' 并与其间隔布置的轴向套管，其以夹层空间 30 延伸部分的形式构成。在这个区域还形成如图 4 所示的绕壳体 10' 的中心轴线 38' 延伸的环状间距，经过中心管，夹层空间 30 能够连接到压力/真空源。另外可采用的方式有夹层空间 30 可在近似基板 12' 高度的地方终止。仅通过管状连接管路连接到压力/真空源。

根据图 4 的实施例，夹层空间 30 的宽度不是常数。在侧壁区是最大而在上部 16' 的盖部分最小。

进行气囊 14' 的折叠，壳体 10' 要被图 5 中暂时为恒力的  $F'$  并最好以恒速推动，通过图 4 折叠装置的基板 12' 和操作板 13' 之间的间隙。

不同于图 1 和图 2 所介绍的折叠方法，按照图 5 中的示例，压力  $P_0'$  无可置疑地和周期性地在中空基板 12' 内变化，并以逐渐减少的幅度和近似正弦的但又保持高于最好相当于环境压力的压力值  $P_2$  的方式变化。夹层空间 30 内的压力也同样周期性地，以逐渐减少的幅度和近似正弦的方式变化，但经常低于压力  $P_0'$ 。

气囊因此总是从气囊内 14' 压向壳体 10' 的内壁，同时又分别从气囊 14' 的外侧抽吸到壳体的内壁，即气囊 14' 内的压力和壳体 10' 的压力以同一方向作用。



根据本发明压力随时间的变化方式可使得在各个时刻气囊总是位于壳体 10' 内的一个位置，可在基板 12' 和上部 16' 相对运动时，使气囊 14' 以所希望的折叠方式进行折叠。

5 这样，在各种方式中的基板 12' 的控制口 18' 和壳体 10' 的控制口 32 的布置和尺寸加工，以及夹层空间 30 宽度的尺寸加工都要能够使得，当中空基板 12' 的压力  $P_1$  或夹层空间 30 的压力  $p_2$  分别改变时，相应的气囊 14' 和壳体 10' 内的压力以不同的速度和在不同的位置进行变化。

10 以这种方式，在气囊 14' 或壳体 10' 内分别产生了不均匀的压力分布，不均匀的压力可以用于有目的地控制气囊 14' 的形状和使气囊 14' 具有所希望的折叠结构。

15 不同于上述介绍的方式，压力  $P_1$  和  $P_2$  都可以设置为总是高于环境压力，也可以暂时以互相反向的方式变化，但要交替地有一个或另一个压力高一些。这样，气囊可以例如，周期性地在壳体的内壁和壳体的中心轴线之间前后运动，使气囊以曲折的方式折叠。

20 有一种折叠结构，其同样是折叠成曲折的形状，但是折叠是垂直延伸，即平行于壳体的中心轴线 38'。这种气囊结构可以用图 4 中的折叠装置实现。只要气囊采用不同于上面介绍的方式而是通过侧壁 20' 的控制口 32 和基板 12' 的控制口 18' 进行抽吸，并且各个压力要暂时以适当的方式变化。

从原理上讲，没有必要要求气囊折叠成相对壳体中心线均衡的折叠结构，而希望即使本发明折叠方法和本发明折叠装置产生无目的地出现的混乱的折叠结构，仍能在出现碰撞时保证气囊能理想的打开。



图 4

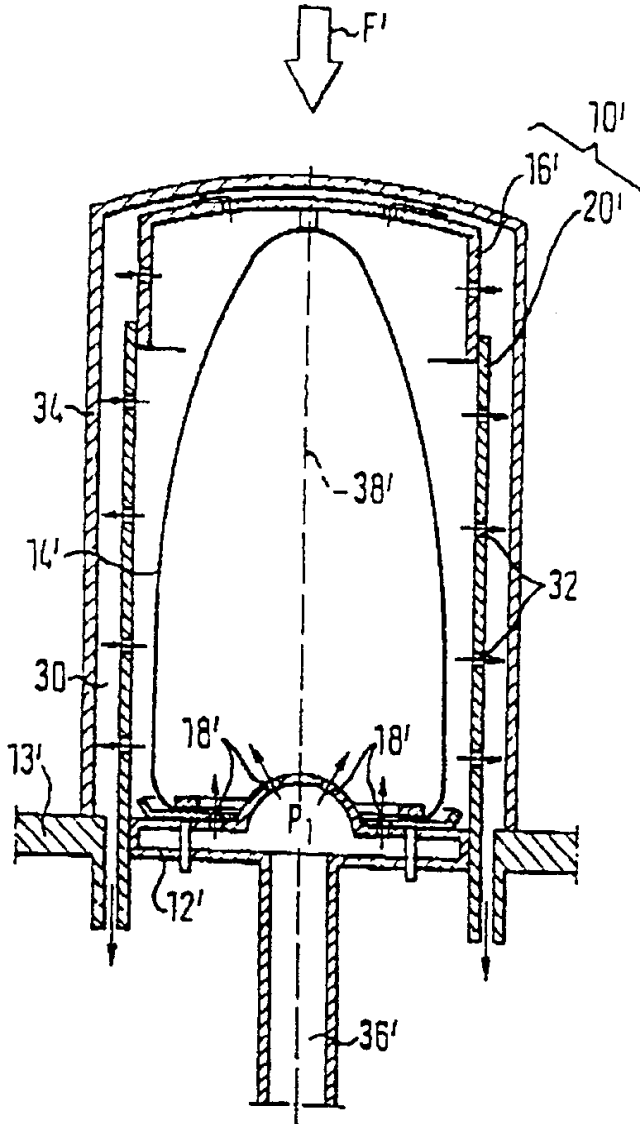


图 5

