[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl[6]
B60R 21/30

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97110304.6

[43]公开日 1998 年 2 月 4 日

[11] 公开号 CN 1172044A

[22]申请日 97.3.27

[30]优先权

[32]96.4.9 [33]US[31]08/629,695

[71]申请人 莫顿国际股份有限公司

地址 美国伊利诺斯州

[72]发明人 埃里克·S·布坎南 琳达·M·林克
马克·B·伍德伯里

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

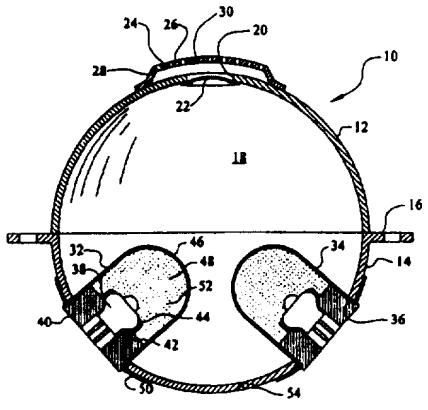
代理人 吴明华

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 适用于气包的混合充气机

[57]摘要

一种气包膨胀方法。该充气机包括一主腔室，该主腔室包含大量存储的惰性气体。该腔室另外包括两个分开的、加热存储气体的装置。为了提供适当的工作，根据冲撞的程度，点燃一个、或者另一个、或者两个加热装置。加热的存储气体增大了压力，而腔室的碎裂使缓冲垫膨胀。如果两个加热装置全被点燃，在两者点燃之间可以有一个延迟时间，并且这个延迟时间可以比气体开始离开腔室所需要的时间更长。



权　利　要　求　书

1. 一种适用的气包膨胀方法，包括:

提供一引爆器，它具有包含大量存储的惰性气体以及第一和第二加热装置的主腔室，并且还包括由一易碎盘关闭的出口孔;

在检测到冲撞时，启动所述加热装置之一，进而提高所述惰性气体的温度与压力到一程度，在该程度所述易碎盘碎裂，使所述惰性气体从所述主腔室流出;以及

此后启动所述加热装置中余下的一个，进而提供进一步热量给在所述主腔室外的所述惰性气体。

2.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述提供具有主腔室的充气机的步骤更进一步包括，所述腔室被限定在一壳体内，所述壳体具有球形形状。

3.如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述提供具有主腔室的充气机的步骤更进一步包括，所述球形壳体被制成可放置在汽车的一方向盘上。

说　明　书

适用于气包的混合充气机

本申请涉及 1995 年 2 月 28 日提出的、有关的律师摘要号为 3046-21-00 的、流水号为 08/608,356 的美国专利申请，该申请现已放弃，这里被参考引用。

简言之，本发明与被动的制约气包系统有关。尤其是，本发明与一供气包系统用的、改进的的混合充气机有关，该气包系统提供适当的作用并具有球体形状，可用于驾驶员的一侧。

在气包系统里，一般具有缓冲垫，它能在冲撞时膨胀，以便向乘客提供保护性的缓冲。为使缓冲垫充气，这种系统使用充气机来生产大量的充气气体。已知有各种各样的、以不同的原理工作的充气机。对于每一种工作原理，在工作时存在着细微的区别，诸如缓冲垫中超限时间下的压力升高与降低。这样，对于不同的用途，较佳的是选用能按不同原理工作的充气机。

一种已知类型的充气机被称作混合充气机。在混合充气机中，有包含加压惰性气体的压力容器。为了用储存气体充满缓冲垫将需要大量的、由一大压力容器产生的气体。为了减少体积和重量，混合充气机使用这样的原理，即气体的压力随温度增加。因此,混合充气机包括各种类型的加热器，在气体从充气机被释放之前加热气体。这样，只需要存储少量的气体，从而大大减少充气机体积。

即使是这样减小体积，混合充气机仍显得相当大。这样，当用它们作乘客侧面保护时，在汽车仪表板的后面要占用相当大的空间，以供存放充气机。提供充分小的、安装在一方向盘处的、作驾驶员侧面保护的混合充气机就更为困难。

另外，存在着日益增长的、提供适当的气包系统的要求。适当的系统使气包工作适合各种各样的标准，诸如环境温度(如上所述，它将影响气体压力)，冲撞的程度，乘客的位置等等。作为一个例子，一适当的气包系统可以检测到冲撞是否一般或者严重。如果冲撞是一般的，可用较低的压力气体使缓冲垫膨胀。如果冲撞是严重的，可使用较高的压力气体，提供“较硬的”缓冲垫，以提供更高的保护要求。

虽然这种适当的系统是理想的，但它们要在充气机上增加零件，从而增加其体积。这样，提供一适当的混合充气机以满足汽车体积的要求将更加困难，尤其对于驾驶员的侧面使用。

本发明的目的是提供一适当的混合充气机，它可靠地向一保护性缓冲垫提供气体。

本发明的又一个目的是提供具有较小体积的充气机，以减少车厢中被充气机占用的空间。

本发明的另一个目的是提供这样一种充气机，它充分地小，从而可安装在一方向盘上，以作为驾驶员的侧面保护。

这些和其它目的可通过一适用于气包的混合充气机完成。该充气机包括含有存储惰性气体的主腔室。该腔室另外包括两单独的加热装置以加热存储的气体。为了提供适当的工作，加热装置中的一个、或另一个、或两个可能燃烧，这取决于冲撞的程度。被加热的存储气体提高了压力，使腔室破裂并使缓冲垫膨胀。如果两个加热装置全都燃烧，在两者燃烧之间可能有一段延迟时间，并且这一延迟可能比气体开始离开腔室所需的时间更长。这样，第二个加热装置可以在部分加热的气体从腔室流出之后点燃。

上面所述的发明的目的与特征将参考附图更详细地被解释，附图中，相同的标号表示相同的零件，其中：

图 1 是根据本发明的充气机的侧剖视图；

图 2 是使用根据本发明的充气机的气包系统的侧视图；以及

图 3-6 是表示根据本发明的充气机的、预期的性能图表。

参看图 1，根据本发明的充气机一般地是由标号 10 标示。充气机 10 用于图 2 所示的气包系统。如所见，充气机 10 安装于汽车的适当部分 90 上。一柔软的织物制的缓冲垫 100 利用环绕着充气机的嘴部（直接的或借助充气机 10）也安装在汽车部分 90 上。如在现有技术中已知的，通过充气机 10 产生的气体将进入缓冲垫 100，以使缓冲垫膨胀。

充气机 10 更适宜采取一般球的形式，并且包括由一上面的半球 12 和一下面的的半球 14 组成的壳体。这些半球通过环绕着它们相交面的焊接而固定在一起。如图所示，一个或另一个半球可包括外部的安装凸缘 16，以便将充气机固定在汽车上。但非球形的其它形式也可使用。然而，以球形的形式较佳，因为在固体形状中间，球形的单位体积具有最小的表面积，从而减少了形成壳体所需要的材料.

壳体限定了一个内腔室或主腔室 18。腔室包含大量加压的惰性气体。虽然可使用各种各样的气体，但以氩气较佳，其理由将在下面更充分地讨论。存储加压气体是选用球形壳体的另一个理由。具体地说，球形提供了比其它形式更强的压力容器，因此球形壳体可比其它形式忍受更高的压力。这样，一球形壳体与具有相等体积的其它形状相比可以存储更多的惰性气体。由于需要预定数量的存储气体来膨胀一特定的缓冲垫，一较小的体积(因此也是一较小的壳体)可与一球形壳体一起使用。

壳体包括延伸通过它的出口孔 20，以便提供主腔室和缓冲垫 100 之间的连通。由于在冲撞被检测到前希望将存储的气体保留在壳体内，故出口孔被易碎盘 22 关闭。如在现有技术中已知，这种易碎盘被设计成在正常环境下能经受存储气体的压力。然而，在充气机 10 工作时，主腔室内的压力将升高，而易碎盘被设计

成在工作之后到达一预定的压力时会失效碎裂。易碎盘 22 碎裂后，允许存储的气体流动通过缓冲垫的出口孔。

虽然壳体可以只包括出口孔和易碎盘，但较佳的是再提供一扩散膨胀气体的扩散器 24 。如图所示，扩散器可以只是由一通过外周壁 28 与相关的半球间隔开的外部壁 26 组成。如图所示，外部壁 26 上或在外周壁上可设若干扩散孔 30 ，以提供侧向的压力。此外，扩散器也可以是一平板(未画出)，它具有环绕其外周边缘形成的凹座，这样，它的外周边缘是弯曲的。然后，使这些凹座紧靠着相关的半球，以便使平板与出口孔间隔开，并且这些凹座可以焊接到半球上。凹座的升高部分将形成扩散器孔口。

在主腔室内有第一加热装置 32 和第二加热装置 34 。一般说，加热装置 32 和 34 可是任何已知的装置，在冲撞过程中，它将在足够短的时间内产生大量的热以加热存储的气体，以便提高其压力，用来保护汽车里的人。各加热装置对应一加热装置手段。各加热装置通过一相关的安装孔 36 被安装于壳体。此外，每一加热装置将包括一适当的、可通向壳体外部的电接头，以便与一控制器（未画出）连接，该控制器可提供信号以启动加热装置，进而启动充气机。加热装置可采用已知的烟火引爆器 38 ，它安装在夹持件 40 上。如在现有技术中已知的，这种夹持件将具有与引爆器 38 的一部分配合的安装表面 42 ，以及一最初向外延伸以允许引爆器面对着安装表面安装、然后弯折以便将引爆器固定在安装表面上的弯折部分 44 ，如图 1 所示。然后，通过焊接等方法可将夹持件固定在壳体上，从而使加热装置定位。

尽管这是可以理解的，即许多普通的引爆器是由塑料制成的，但它们不能经受主腔室里的压力。这样，存储在主腔室里的惰性气体将使引爆器破裂，并通过夹持件 40 上形成的开口流出。为了防止这种情况发生，较佳的是，加热装置是由能经受压力的坚固的材料制成，或者加热装置通过诸如隔离罩 46 与压力隔离。如图所示，隔离罩采用由不透气材料、诸如金属制成的凹形件，并具有内腔 48 。在较佳的形式中，隔离罩一般采用圆顶形的，或部分球形的，以便较好地经受存储的惰性气体的压力。隔离罩覆盖着引爆器 38 ，而夹持件 40 安装在内腔 48 的开口处。然后将隔离罩焊接在壳体上，以提供气密封。利用环绕着隔离罩开口的安装凸缘 50 可方便上述操作。然后，将该凸缘焊接（诸如激光焊接）在壳体上。

可以看到，这种结构提供了在主腔室和周围环境之间的气密封，并且使引爆器 38 与主腔室里的压力隔开。然而，由于隔离罩位于引爆器和主腔室之间，这将干扰热的传送。为了解决这个问题，隔离罩在启动引爆器时是易碎的(即，可碎裂)。具体地说，少量的、留存在隔离罩内腔 48 中的气体将在启动引爆器 时，由于增加的温度（与通过引爆器本身产生的任何附加的气体一道）而提高压力。这个增加的压力将粉碎隔离罩，并允许热的气体与主腔室里的存储的惰性气体混合。应该注意，夹持件和引爆器之间的连接应具有足够的气密封，以便允许在短

时间内建立发生粉碎所必需的压力。此外，隔离罩可包括强度较低的设计（通常是减少厚度），以实现更可靠的碎裂。

对于加热装置 32 和/或 34 来说，这种结构本身是足够的。然而，为了提供附加的热输出，所示的结构提供了进一步的优点。具体地说，引爆器 38 安装在隔离罩的内腔 48 之内。在该内腔中有少量未使用的空间，这个量当然取决于隔离罩和引爆器的相关体积。这个内腔的空间可由将被引爆器点燃的材料 52 充满，由此提供增加的热输出。材料 52 可以是将提供所需的热输出的任何已知的材料，并且可与引爆器 38 兼容。例如，材料 52 可以是诸如 UIX 的烟火材料。此外，该材料也可是流体燃料。作为另一个例子，引爆器可以包括流体燃料，并且材料 52 也可以是诸如氧化亚氮的氧化剂。

在所示的实施例里，第一加热装置 32 与第二加热装置 34 体积相同。这样，第一加热装置将提供与第二加热装置基本相同的热输出。此外，装置的热输出也可以是不同的，即第一或者第二加热装置具有较大的热输出。与加热装置连接的控制器将在检测到冲撞时发送适当的信号，以启动一个或两个加热装置。如果两个加热装置全被启动，启动可以是同时的，或者有不同的时间延迟。

可以预见，加热装置的燃烧将加热在主腔室里的存储的气体，并且，取决于使用的加热装置的类型，通过加热装置产生的气体的量还可增加膨胀气体的量。从物理学上可知道，在一容积内的气体的压力将随温度而增加。这样，增高存储气体的温度将增大其压力。当压力到达预定的值，易碎盘 22 碎裂。然后，加热的惰性气体流动通过出口孔进入缓冲垫。缓冲垫接纳该气体并且膨胀，使缓冲垫具有足以保护汽车里的人的压力。加热的气体也加热缓冲垫。

如果加热装置中的一个被启动，或者如果两个加热装置都被启动，这个基本的过程将发生。工作中的唯一区别是，如果两个装置被启动，压力与温度将较高。当两个加热装置全被启动，主要的区别将发生，但随着启动之间的时间延迟，稍晚启动的加热装置在易碎盘 22 碎裂之后被启动。

对于这种工作方式，计算机仿真和模拟已表明，这是一种可行的选择。具体地说，人们已经严重地关注到，稍晚启动的加热装置产生的气体是那样的热，以至于它将烧毁缓冲垫，而这里不会出现这一情况。参看图 3 - 6，它显示了在延迟点燃情况下的随时间变化的充气机的各种性能。

具体地说，图 4 和 5 显示了在根据本发明的充气机启动时，在一燃烧容器(从而在一缓冲垫)里的预期的压力与温度。可以看到，当易碎盘 22 碎裂时，在初始的加热装置启动之后大约 5 毫秒（ ms ）压力和温度开始升高。然后，压力与温度开始稳定。此后，在大约 43 毫秒时(一任选的时间)，稍晚启动的加热装置被启动，驱使温度和压力更高。

从充气机流出的气体的期待的主流如图 6 所示。可以看到，大部分主流恰好在盘 22 碎裂之后发生，而在稍晚启动的加热装置启动期间只有少量的增加。如

图 3 所示，主流中的这种减少与期待的、来自充气机的排出温度有相关性。如图所示，排出温度最初升高，但是在仅仅一个加热装置启动之后不是特别热。这是因为热量被存储的气体吸收，“冷却”了来自加热装置的热量。然而，在气体离开充气机之后，它是不可用来冷却的。这样，在下一个加热装置启动时，就期待来自充气机的排出温度足够地高。这是这样一种情况，它使人相信在易碎盘碎裂之后启动下一个加热装置将在缓冲垫中产生太多的热量,有可能烧毁缓冲垫和伤害乘客。

然而，从图 5 可以看到，现在可以期望不会出现这种情况。具体地说，现在可以相信，只有部分加热的惰性气体流入缓冲垫。在那里气体仍然可以起到冷却稍晚启动的加热装置的热量的作用。这样，即使从充气机出来的排出温度十分高，在缓冲垫内的温度也不会高到危险程度。由于稍晚启动的加热装置的启动而使缓冲垫随时间而膨胀，从而使缓冲垫与充气机间隔开，并且不会出现烧毁缓冲垫的危险。从图 5 中也可看到，对于乘客的危险是可以忽略的，因为缓冲垫温度的增加仅仅是逐渐增长的。

可以看到，由气体提供的冷却的量与其分子的重量是有关的。这样，要求存储的惰性气体有比较高的分子重量。一种合适的气体是氩气，它被认为可用作存储的惰性气体。

这样，本发明提供一适当的混合充气机，由于稍晚启动的加热装置在易碎盘碎裂之后启动，它可以具有较宽的工作范围。此外，这种充气机的结构是简单的，只要提供一个出口孔，装填孔 54 等等，从而可减少成本和重量。除这些优点之外，这种充气机可以制成足够小，以允许安装在一方向盘中来保护汽车驾驶员。具体地说，充气机的球形形状均匀地分配应力，从而允许这个球形的充气机可比其它形状容纳较高压力的存储气体。由于气体可以具有较高的压力，充气机可以较小，小到足够安装在方向盘上，且仍可容纳适量的气体。

应该看到，这种球形充气机壳体与大多数驾驶员侧面充气机比较的确具有大的高度。然而，这高度仅仅在中心显现，并且迅速随向外的径向距离减少。此外，由于压力限度增加而减小的体积允许充气机偏离方向盘的转轴(即，方向盘旋转轴线)进行安装。通常，允许充气机“更深地”安装在方向盘中(即,更进一步远离驾驶员)，以减少充气机向着驾驶员的扩展量。

从上所述可以发现，本发明能够较好地实现上述结果和目的，并具有其它的优点，而这些优点是明显的并是结构本身所固有的。

应该理解，在不参考其它的特征和分组合的情况下某些特征和分组合是实用的和可使用的。这是权利要求书所设想并且是在权利要求书范围之内的。

由于在不脱离本发明范围的情况下本发明可以有许多可能的实施例，因此可以理解这里所述的和附图所示的所有内容仅是示范性的说明，而并非用来限制本发明。

说 明 书 附 图

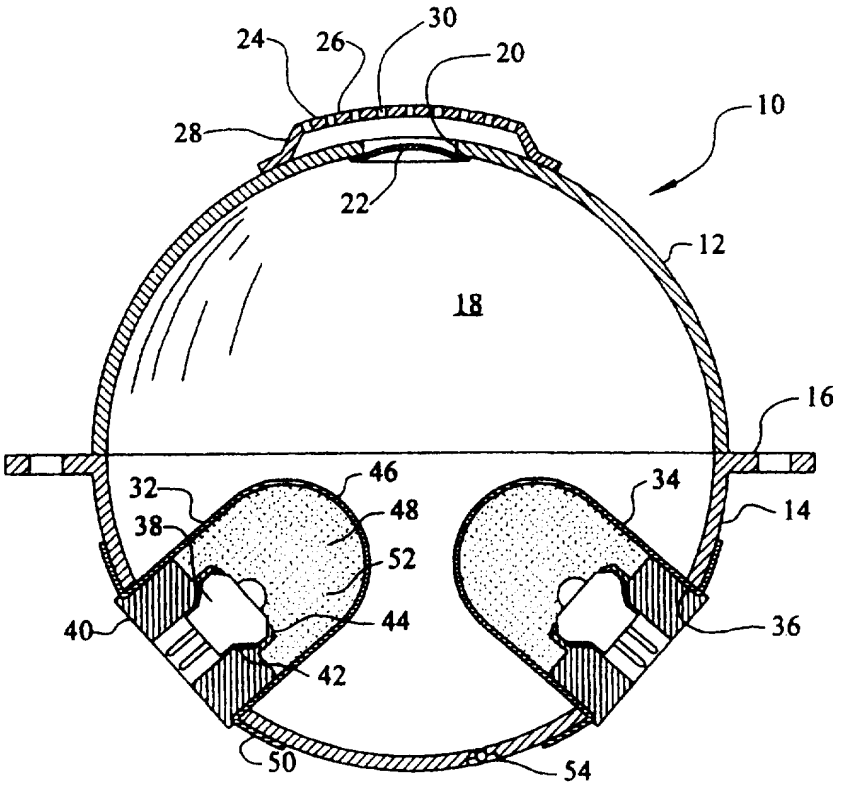

30
24
26
20
10
28
22
12
18
16
46
32
34
48
38
14
52
40
44
36
42
50
54

图 1

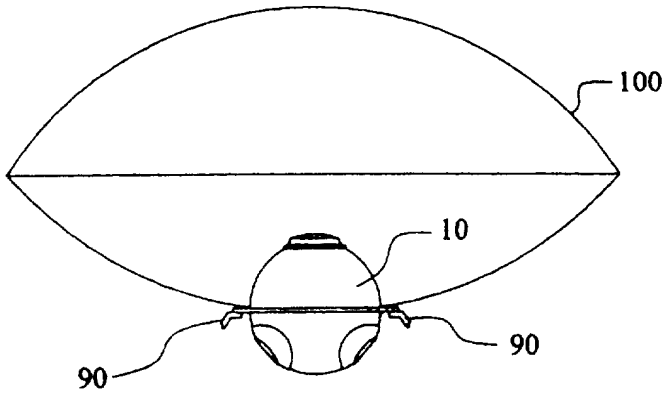

100
10
90
90

图 2

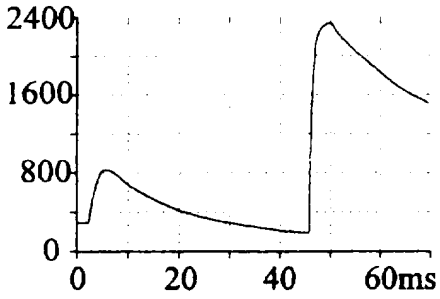

2400
1600
800
0
0
20
40
60ms

图 3

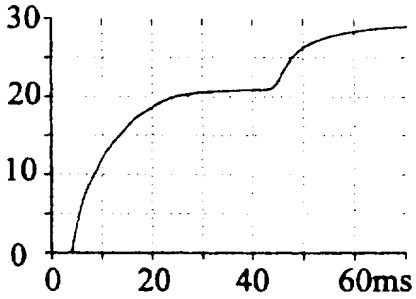

30
20
10
0
0
20
40
60ms

图 4

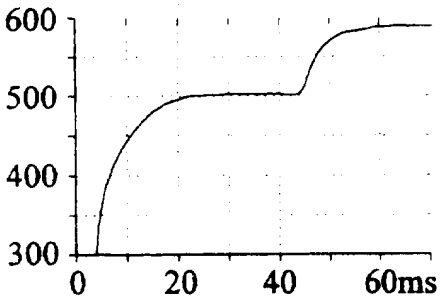

600
500
400
300
0
20
40
60ms

图 5

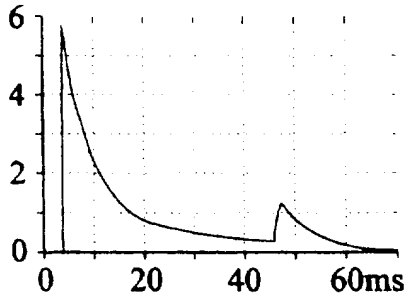

6
4
2
0
0
20
40
60ms

图 6