



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97109635. X

[43] 授权公告日 2003 年 2 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 1101321C

[22] 申请日 1997. 4. 8 [21] 申请号 97109635. X

[30] 优先权

- [32] 1996. 4. 8 [33] JP [31] 85389/1996
- [32] 1996. 4. 8 [33] JP [31] 85390/1996
- [32] 1996. 7. 31 [33] JP [31] 202460/1996
- [32] 1996. 7. 31 [33] JP [31] 202461/1996
- [32] 1996. 7. 31 [33] JP [31] 202462/1996
- [32] 1996. 7. 31 [33] JP [31] 202463/1996
- [32] 1996. 7. 31 [33] JP [31] 202464/1996
- [32] 1996. 8. 29 [33] JP [31] 228620/1996
- [32] 1996. 10. 31 [33] JP [31] 290348/1996
- [32] 1996. 10. 31 [33] JP [31] 290349/1996

[71] 专利权人 大赛璐化学工业株式会社

地址 日本大阪

[72] 发明人 胜田信行 小田慎吾 上田正之

[56] 参考文献

US5340150 1994. 08. 23 B60R21/26

US5458371 1995. 10. 17 B60R21/26

审查员 程跃新

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

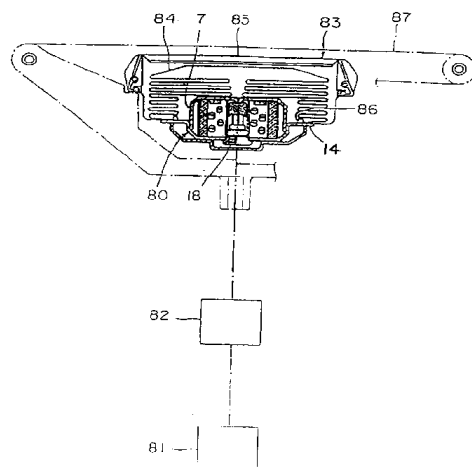
代理人 李晓舒

权利要求书 2 页 说明书 46 页 附图 20 页

[54] 发明名称 气囊充气机及气囊装置

[57] 摘要

一种气囊充气机，包括环绕设置于壳体内的点火装置的非叠氮化物气体生成燃料。所述的气体生成燃料由一冷却/过滤装置环绕，该冷却/过滤装置在流速为 100L/min/cm² 时，压力降低为 0.3 × 10⁻² ~ 1.5 × 10⁻² kg/cm²。在冷却/过滤装置的一外圆周与壳体之间设置有一空间，从而燃烧气体通过冷却/过滤装置的整个区域。该冷却/过滤装置也由一膨胀抑制层环绕，以防止由于气体生成燃料的燃烧而使冷却/过滤装置涨大。



1. 用于气囊的充气机，它包括：
带有若干排气口的一壳体，安装于所述壳体内的一点火装置，环绕点
5 火装置安装的气体生成材料以及环绕所述气体生成材料安装的一冷却/过
滤装置；
所述的壳体具有带所述排气口的一外周壁；
所述冷却/过滤装置环绕并包封所述的气体生成材料；
所述冷却/过滤装置带有一外壁，在所述外壁与所述壳体的外周壁的内
10 部之间还构成有一空间；
所述的空间提高燃烧气体流过所述冷却/过滤装置的均匀性，其中燃烧
气体是由所述气体生成材料燃烧而产生；以及
所述的冷却/过滤装置用于在所述气体从所述壳体的排气口排出之前，
冷却其中的燃烧气体并吸附燃烧颗粒。
- 15 2. 如权利要求 1 所述的充气机，其中所述的冷却/过滤装置还包括有一
防止外圆周膨胀的阻止层，用来保持所述冷却/过滤装置以及由此所构成
的所述空间的尺寸完整。
3. 如权利要求 1 所述的充气机，其中所述的充气机壳体包括一顶板、
一底板，所述外周壁是一圆周外壁；
20 所述冷却/过滤装置为在其顶壁和底壁之间延伸的一环形结构；并且
所述充气机还包括有一环形壳，它在所述燃烧室内封挡冷却/过滤装置
与顶板之间的连接部分，以防止在所述冷却/过滤装置与顶板之间所述燃烧
气体向排气口泄漏。
4. 如权利要求 1 所述的充气机，其中所述的气体生成材料为一非叠氮
25 化物材料；并且
其中所述充气机内生成的单位容积的燃烧气体所对应的所述排气口的
总面积是在 $0.5 \sim 2.50\text{cm}^2/\text{mol}$ (摩尔) 的范围内，并且由此将所述充气机的
最大内部压力控制在 $100 \sim 300\text{kg}/\text{cm}^2$ 的范围内。
5. 如权利要求 1~4 之任一所述的充气机，其中所述的气体生成材料
30 具有一固态组合物，并且邻近于所述燃烧室内的点火器设置；
所述气体生成材料的解体起始温度为 330°C 或更低，而燃烧温度则为

2000° k (1727°C) 或更高。

6. 如权利要求 1~4 之任一所述的充气机, 其中由所述冷却/过滤装置与所述壳体的外周壁构成的所述空间为环形横截面, 其面积为 S_i ;

其中所述排气口的总开口面积为 A_i ; 而且

5 其中比率 S_i/A_i 不小于 1。

7. 如权利要求 6 所述的充气机, 其中所述的气体生成材料具有一固态组合物, 并且邻近于所述燃烧室内的点火器设置;

所述气体生成材料的解体起始温度为 330°C 或更低, 而燃烧温度则为 2000° k (1727°C) 或更高。

10 8. 一气囊装置, 它包括:

如权利要求 1~4 所述的任一气囊充气机;

用于检测碰撞并输出一碰撞检测信号的一碰撞传感器;

用于接收碰撞检测信号并向所述气囊充气机的点火装置输送一触发信号的一控制装置;

15 由所述气囊充气机所产生的气体充入而充气膨胀的一气囊; 及
用于安装所述气囊的一模件壳。

9. 如权利要求 8 所述的气囊装置, 其中所述的气体生成材料具有一固态组合物, 并且邻近于所述燃烧室内的点火器设置;

20 所述气体生成材料的解体起始温度为 330°C 或更低, 而燃烧温度则为
2000° k (1727°C) 或更高。

10. 如权利要求 9 所述的气囊装置, 其中由所述冷却/过滤装置与所述壳体的外周壁构成的所述空间为环形横截面, 其面积为 S_i ;

其中所述排气口的总开口面积为 A_i ; 而且

其中比率 S_i/A_i 不小于 1。

25 11. 如权利要求 8 所述的气囊装置, 其中由所述冷却/过滤装置与所述壳体的外周壁构成的所述空间为环形横截面, 其面积为 S_i ;

其中所述排气口的总开口面积为 A_i ; 而且

其中比率 S_i/A_i 不小于 1。

气囊充气机及 气囊装置

5

本发明涉及一种气囊充气机及利用其来提高对机动车等的驾驶员及乘员的保护系统，包括侧碰撞保护。

10 传统的气囊充气机结构相对复杂，它带有锻压壳体，通过整体形成和/或焊接的内部隔板构成内部点火、燃烧及过滤腔。此外，为了承受这些充气机结构内所产生的温度与压力，在许多情况下需要前述复杂的结构，例如由传热材料或类似物形成的过滤器之类的冷却器结构。

许多这种传统的充气机采用基于叠氮化物的气体生成材料，例如基于钠叠氮化物的材料，这种材料具有相对高的燃烧速率和不希望的毒性度以及相关的诸如烟雾与灰尘的燃烧产物。

15 因此，有必要提供一种更简单的充气机结构，例如由金属板形成的这些结构，其具有由改进的冷却/过滤装置部分形成的内部腔，并采用具有可控制燃烧速率、气体生成量、内部压力及内部温度的非叠氮化物燃料，以提高气囊充气机的效率，同时降低其尺寸与成本，并产生更少量的所不希望的诸如烟雾与灰尘之类的燃烧产物。

20 基于叠氮化物的气体生成材料(例如 NaN_3/CuO)在 $70\text{kg}/\text{cm}^2$ 的压力下具有大约为 $45 \sim 50\text{mm}/\text{sec}$ 的相对高的线性燃烧速率。由于线性燃烧速率相当高，因此，基于叠氮化物的气体生成材料，当其例如用于驾驶员座位的气囊充气机上时，即使采用相对大的药丸或具有极好的形状保持能力的盘状件的形式，也能满足所需的 $40 \sim 60\text{msec}$ 的完全燃烧时间。

25 已经开发了对环境的影响小而乘员安全性方面极好的非叠氮化物气体生成材料。然而，这种材料总的线性燃烧速率低于 $30\text{mm}/\text{sec}$ 、如果线性燃烧速率约为 $20\text{mm}/\text{sec}$ ，并且气体生成材料作成直径为 2mm 的药丸或厚度为 2mm 的盘的形式，这有利于保持其形状，则燃烧速度将大约为 $100\text{mm}/\text{sec}$ ，这就不能满足所需的 $40 \sim 60\text{msec}$ 的燃烧时间。当线性燃烧速率约为
30 $20\text{mm}/\text{sec}$ 时，为了获得所需的燃烧时间，需要使材料的药丸直径或者盘厚大约为 1mm 。当线性燃烧速率低于 $10\text{mm}/\text{sec}$ 时，气体生成材料的盘必须具有

0.5mm 或更小的厚度。因此，实际上不可能制造工业上稳定并且可承受数小时的汽车振动的药丸或盘形的气体生成材料。更难以制造满足所需特性的气囊充气机。

有关具体的例子，可参见图 9，其示出了一种传统的气囊充气机，例如 5 1985 年 10 月 15 日公开在 Evans 等的美国专利 4,547,342 中的一种。

一壳体 40 具有一喷散壳 41 和一封闭壳 42。喷散壳 41 由锻压形成，并具有与一圆形部分 46 整体形成的三个同心的圆筒 43、44、45。与喷散壳 41 类似，封闭壳 42 也由锻压形成，并具有三个同心的焊接部分 50、51、52。在这些焊接部分 50、51、52 处通过摩擦焊接将喷散壳 41 与封闭壳 42 10 连接起来。与现有技术相同的是通过锻压来形成气囊充气机的壳体。

在该气囊充气机中，圆筒 43 构成一点火装置安装腔 53，圆筒 44 构成一燃烧室 54，而圆筒 45 构成一冷却/过滤器室 55。点火装置安装腔 53 内安装一点火装置，该点火装置包括一点火器 56 和一引信传爆药 47。在燃烧室 54 内安装有一气体生成材料 57 的药丸，由该点火装置点燃以产生气体；还 15 安装有环绕该气体生成材料 57 的第一冷却/过滤器 58，以冷却燃烧气体并截留过滤燃烧颗粒。在冷却/过滤器室 55 内安装有第二冷却/过滤器 59，以进一步冷却燃烧气体和截留燃烧颗粒。

虽然锻压的产品具有均匀的金属结构及高的韧性，但也具有成本高的缺点。当采用锻压来制造如上述美国专利所公开的具有许多同心圆筒的壳件 20 时，由于圆形部分 46 不是平的，因此需要一切割操作，从而增加了制造工序和制造成本。如上述美国专利所述，在具有与圆形部分 46 整体形成的圆筒 43 的壳件内，当需要改变圆筒 43 的容积时，喷散壳 41 的整体形状也需改变。因此改变圆筒 43 的容积并不容易。在上述传统的气囊充气机中，由于冷却/过滤器室形成于燃烧室的外侧，使得气囊充气机的直径变大，从而增大了其 25 尺寸与重量。此外，由于燃烧室由喷散壳的圆筒 44 构成，因此喷散壳的形状复杂，使得气囊充气机制造困难，并增加了成本。

作为另一个例子，用于气囊充气机的一冷却器是将一带状金属网滚压成一多层圆筒而形成，并且可用来冷却在气囊充气机的燃烧室内所生成的燃烧气体和用来截留过滤相对较大的燃烧颗粒。图 12 示出了一种气囊充气机，它 30 安装有与 1990 年 2 月 20 日授予 Zander 等的美国专利 4,902,036 中所示的相似的一传统的冷却器。该气囊充气机包括具有排气口 230 的一壳体 231、构

成于壳体 231 内一中央部分的一点火装置安装腔 232、构成于该点火装置安装腔外侧的一燃烧室 233，和构成于该燃烧室 233 外侧的一冷却/过滤器室 234。在点火装置安装腔 232 内设置有一点火装置或一点火器 235 和一引信传爆药 236，在燃烧室 233 内设置有装填有气体生成材料 237 的一隔筒 238，
5 它可由该点火装置点燃并产生气体，而在冷却/过滤器室 234 内侧设置有用于冷却燃烧室 233 内所生成的燃烧气体的一冷却器 239 和用于滤清该燃烧气体的一过滤器 240。燃烧室 233 由一盖状燃烧器盖 243 和一中央孔 245 构成，其中燃烧器盖 243 具有用于排放燃烧气体的口 244，而中央孔 245 则形成于盖底。由一挡板 242 将冷却/过滤器室 234 分隔成上腔和下腔，上腔内封装有一过滤器 240，下腔内封装有一冷却器 239。
10

当一传感器(未示出)检测出发生碰撞时，向点火器 235 输送一信号，然后触发该点火器，以点燃引信传爆药 236，从而产生高温高压火焰。火焰通过开口 241，冲断隔筒 238 的壁，并点燃封装于其内的气体生成材料 237。因此，该气体生成材料 237 燃烧以产生气体，气体由形成于燃烧器盖 243 内的口 244 喷出，并且当其通过冷却器 239 时而被冷却。此处，相对大的燃烧颗粒被过滤掉，并且当气体进一步通过过滤器 240 时，再过滤掉余下的燃烧颗粒。冷却和滤清的气体经排气口 230 排出并流入一气囊(未示出)中。因此，气囊充气膨胀，以在乘客与硬的构件之间形成一缓冲垫，从而保护乘客免受冲撞。
15

20 从有效地过滤细小的燃烧颗粒的角度考虑，由于传统的冷却器只有简单的间隙结构，因此其仍然存在问题。由此，除了使用冷却器外，还必须使用一过滤器。此外，传统的冷却器的压力降低小(具有良好的透气性)，使得其难以构成诸如燃烧室之类的压力室。因此需要使用诸如燃烧器盖、燃烧环等之类的构件来形成独立于冷却器的一燃烧室。

25 因而，装备有传统冷却器的气囊充气机使用的零件数量增多，并且直径增大，导致其尺寸与重量的增大。

而且，传统的冷却器具有小的松堆密度(等于模制品的质量除以其松堆体积所得的值)，其不能构成一压力室，并且其形状保持力(刚度)低，因此在气压的作用下会变形，从而影响了对燃烧颗粒的过滤。

30 本发明的目的是提供一种改进的和相对简单的气囊充气机装置。

本发明的另一目的是提供一种采用冷却/过滤装置来构成包含有气体生

成材料的所述充气机内燃烧室的外圆周边界的改进的气囊充气机。

本发明的第三个目的是提供一种采用非叠氮化物生成材料的改进的和简单的气囊充气机装置。

5 本发明的第四个目的是提供一种采用非叠氮化物气体生成材料的改进的和简单的气囊充气机装置，并且提供一种构成包含有所述非叠氮化物气体生成材料的所述充气机内的燃烧室的外圆周的改进的冷却/过滤装置。

本发明的第五个目的是提供一种改进的和简单的气囊充气机装置，它在所述装置的外壳与构成所述外壳内燃烧室的外圆周的内部冷却/过滤装置之间设置有一种改进的配合。

10 本发明的第六个目的是提供一种用于驾驶员、乘客及防侧碰撞装置的气囊充气机装置和系统，其采用了本发明的装置、元件、和/或燃料。

参照下面的描述及附图，本发明的这些及其它目的将会变得更加清楚，其中下面的描述与附图是针对几个优选实施例、构成本发明的充气机的一部分和/或与本发明的充气机有关的元件、及燃料。

15 本发明的气囊充气机包括：带有一喷散壳和一封闭壳的壳体，该喷散壳是由金属板冲压而成，并具有排气口，该封闭壳是由金属板冲压而成并具有一中央孔；由一管制成的一中央筒件，它安装于该壳体内，并与所述中央孔同心地设置，以形成一点火装置安装腔；和环绕该中央筒件设置的一冷却/过滤器，以构成用于气体生成材料的一燃烧室，并且在常温下流速为 100
20 $l/min/cm^2$ 时，其具有的压力降低为 $0.3 \times 10^{-2} \sim 1.5 \times 10^{-2} kg/cm^2$ ，该冷却/过滤器适于冷却燃烧气体和过滤燃烧颗粒；其中当发生碰撞时燃烧室内所生成的气体充入气囊，以保护乘客免受冲击。

因此本发明的气囊充气机的一优选实施例包括一喷散壳、一封闭壳、一中央筒件、和一冷却/过滤器。这四个件独立地制造。即喷散壳和封闭壳各由
25 一金属板冲压形成；中央筒件最好是通过将一金属板滚压成一圆筒并且焊接其相对端而成；而冷却/过滤器最好是通过在径向叠合扁平编织的金属网并且在径向与轴向压缩它们制成。

现有技术中喷散壳的圆形部分与中央筒件整体形成，而通过把喷散壳与中央筒件分开，可以简化喷散壳的形状。因此，中央筒件的容积可根据需要
30 独立于喷散壳而改变。通过使用例如 UO 冲压方法，可以以较低的造价来制造该中央筒件。可以采用 UO 冲压方法(它包括将一板成形为一 U 形的步骤、

然后将其成形为一 O 形, 并对缝焊接的步骤)或者一电阻焊接方法(包括将一板滚压成一圆筒, 并且通过一大电流同时在对缝处施加一压力, 以通过电阻热来焊接对缝的步骤)来制造这样的一焊接管。

通过冲压来形成喷散壳与封闭壳, 使得其制造容易并降低了造价。

- 5 气囊充气机的冷却/过滤器环绕中央筒件布置, 与壳体一起共同构成用于气体生成剂的一燃烧室。这一冷却/过滤器具有预定的压力降低, 它允许燃烧室内所生成的燃烧气体的压力保持在用于正常地燃烧气体生成剂所需的一值。采用这种气囊充气机, 可以消除传统的诸如燃烧环和燃烧器盖之类的冷却器之外设置的燃烧室隔壁件。此外, 由于其预定的压力降低相对较大, 因此本
- 10 发明的气囊充气机的冷却/过滤器可以非常有效地过滤掉燃烧气体中所含的燃烧杂质或颗粒。因此, 可以省去传统方式中除一冷却器外还需设置的过滤器。

- 通过使用设置于壳体中央并安装在燃烧室内的封闭壳上的一点火隔筒, 充气机装置的另一实施例中取消了中央筒件, 其中燃烧室是由冷却/过滤器与壳体构成。此处的冷却/过滤器是指一冷却/过滤构造或装置, 以更好地
- 15 反映出它的冷却和过滤非叠氮化物气体生成材料所产生气体的双重功能。

- 在一优选实施例中, 在常温下流速为 100 l/min/cm^2 时, 通过冷却/过滤装置的压力降低最好设置成 $0.5 \times 10^{-2} \sim 1.2 \times 10^{-2} \text{ kg/cm}^2$ 。尤其是, 在常温下流速为 100 l/min/cm^2 时, 设置成 $0.7 \times 10^{-2} \sim 0.9 \times 10^{-2} \text{ kg/cm}^2$ 。在设置
- 20 有一附加的网层来增强冷却/过滤器的情况下, 该层在同样的条件下压力降低至少为 $1.5 \times 10^{-2} \text{ kg/cm}^2$ 。

- 用于气囊充气机的合适的固态气体生成剂包括 $\text{NQ/Sr(NO}_3)_2/\text{CMC}$ 的气体生成材料的药丸。这是重量占 32.4 % 的 NQ、57.6 % 的 $\text{Sr(NO}_3)_2$ (硝酸锶)和 10 % 的 CMC(羧甲基纤维素)组成的混合物。NQ 用作燃料, $\text{Sr(NO}_3)_2$ 用
- 25 作氧化剂, 而 CMC 则用作粘结剂。

固态的气体生成材料在 70 kg/cm^2 的压力下的线性燃烧率最好为 $5 \sim 30 \text{ mm/sec}$, 更好的是 $5 \sim 15 \text{ mm/sec}$ 。

- 喷散壳与封闭壳是由 1.2 ~ 3.0mm 厚的不锈钢板制造。喷散壳的外径为 45 ~ 75mm, 封闭壳的为 45 ~ 75mm。在由喷散壳和封闭壳形成的外圆周
- 30 壁与冷却/过滤器之间最好设置有 1.0 ~ 4.0mm 宽的一狭窄空间。

喷散壳与封闭壳一起构成气囊充气机的壳体, 并且所述壳的至少之一形

成有一安装凸缘。可由各种焊接方法将喷散壳与封闭壳连接起来，例如等离子焊接、摩擦焊接、凸焊接、电子束焊接、激光焊接和 TIG 弧焊(钨极惰性气体保护弧焊)。对于喷散壳与封闭壳的材料来说，可以使用一镀镍钢板来代替不锈钢板。由喷散壳与封闭壳所形成的外圆周壁之间的狭窄空间充当一气体通道的作用，气体通过该通道由冷却/过滤器冷却与滤清。以到达喷散壳的排气口。

喷散壳的排气口的直径为 2.0 ~ 5.0mm，并且沿圆周方向设置有 12 ~ 24 个这种口。

用于一电子致动的充气机的中央筒件由一管形成，该管由 1.2 ~ 3.0mm 厚的不锈钢板滚压成外径为 17 ~ 22mm 的一圆筒，并焊接其相对边而成。在一机械致动的充气机的情况下，中央筒件板的厚度为 1.5 ~ 7.5mm，外径为 19 ~ 30mm。

沿中央筒件的圆周方向最好交叉布置 6 ~ 9 个直径为 1.5 ~ 3.0mm 的通孔。这些通孔布置成交错的两排，其中的一排可包括例如直径为 1.5mm 的三个通孔，另一排可包括直径为 2.5mm 的三个通孔。中央筒件构成用于安装一点火装置的空腔，其中点火装置包括一点火器和一引信传爆药。通孔允许引信传爆药的火焰喷过。中央筒件的内圆周部分加工有内螺纹，而点火器的外圆周部分形成有一外螺纹。通过将点火器拧入中央筒件内，点火装置可牢固地安装在中央筒件中。或者，在中央筒件的一端可具有一挤压部分，以将点火装置挤压固定于中央筒件中。也可通过焊接固定。将中央筒件固定于喷散壳上的方法包括：摩擦焊接、凸焊、激光焊接、弧焊和电子束焊接。

冷却/过滤器最好通过在径向叠合扁平编织的金属网然后在径向与轴向压缩它们制成。如此形成的冷却/过滤器具有多重间隙构造因而具有极好的过滤能力。在这种方法中，可实现同时具有冷却功能与过滤功能的一种整体的冷却/过滤器。在一优选实施例中，这种冷却/过滤器在常温和流速为 100 l/min/cm² 的条件下，具有 $0.3 \times 10^{-2} - 1.5 \times 10^{-2}$ kg/cm² 的压力降低。

更具体地说，制造冷却/过滤器的步骤包括：将一扁平纺织的不锈钢网形成一圆筒、向外反复折叠圆筒的一端部，以形成一环形多层体、并且在一模具内压缩该多层体。或者，也可用这样的方法来制造冷却/过滤器，即通过将一扁平编织的不锈钢网形成一圆筒、沿径向压缩该圆筒以形成一板件、将该板件滚压成一多层圆筒体、并且在一模具内压缩该多层圆筒体。用于网的不

锈钢包括 SUS304、SUS310S、和 SUS316(JIS 标准)。SUS304(18Cr - 8Ni - 0.06C)，这是一种奥氏体不锈钢，它具有极好的防锈性能。

冷却/过滤器也可形成一种双层结构，它具有网丝直径为 0.3 ~ 0.5mm 的网，在该网的内侧，具有其网丝直径为 0.5 ~ 0.6mm、厚度为 1.5 ~ 2.0mm 5 的一层。该内网层具有对冷却/过滤器的保护功能，即保护冷却/过滤器不至于受到来自于点火材料的火焰的喷射，以及由该火焰使气体生成材料点火并燃烧时所产生燃烧气体的喷射。

冷却/过滤器的外径可为 55 ~ 65mm、内径为 45 ~ 55mm、高度为 26 ~ 32mm，换言之，厚度为 5 ~ 10mm。或者，其外径可为 40 ~ 65mm、内径 10 为 30 ~ 55mm、而高度为 19 ~ 37.6mm。冷却/过滤器最好具有一冷却/过滤器支承件，以防止其移动。该冷却/过滤器支承件具有一火焰阻止部分，该阻止部分面对中央筒件上设置的火焰通孔，并覆盖冷却/过滤器的内圆周表面。该火焰阻止部分对冷却/过滤器具有保护功能，以保护冷却/过滤器不至于受到火焰的喷射，还具有燃烧强化(助燃)功能，以改变火焰传播的方向，从而 15 确保来自于点火材料的火焰到达全部气体生成材料。该冷却/过滤器支承件可由 0.5 ~ 1.0mm 厚的不锈钢板形成。

为了防止外界潮气进入壳体内，最好由一铝质密封条来封闭喷散壳的排气口，其中密封条的宽度为排气口直径的 2 ~ 3.5 倍。可以采用例如粘性铝条或粘结剂来固定铝条，并且更好的是采用热融粘合剂，其可由热融化，并 20 可提供牢固的粘结。

可在燃烧室内安装用于气体生成材料的一垫板。该垫板是由一不锈钢网制成并固定于封闭壳的一内表面。在支承板的内、外圆周部分最好具有弯折部分，其弹性将支承板牢固地定位于中央筒件与冷却/过滤器之间。网垫板是由不锈钢网形成时，其可用作一冷却器。垫板也可由硅泡沫体形成。

25 壳体的总高度最好在 30 ~ 35mm 的范围之内。

冷却/过滤器具有预定的网丝直径和预定的松堆密度。合适地设置网丝直径与松堆密度，也能增强冷却/过滤器截留过滤燃烧气体中的燃烧颗粒的能力，并且显著地增大其形状保持力(刚度)，从而防止因气压而使冷却/过滤器变形，确保截留过滤燃烧残留颗粒的正常功能并可使冷却/过滤器降低厚度。 30 该松堆密度最好为 $3.5 \sim 4.5\text{g/cm}^3$ ，也可为 $3.0 \sim 5.0\text{g/cm}^3$ ，网丝直径为 0.3 ~ 0.6mm。

除了金属网外，也可用烧结金属材料形成冷却/过滤装置。也可由金属与陶瓷的组合物或者一泡沫金属体来形成冷却/过滤器。

提出了冷却/过滤装置的几个其它的实施例，并在结合附图对本发明的详细描述中将作更完整的说明。

- 5 本发明也可用于诸如美国专利 5,466,420 中所公开的一铝质壳体内，在这种情况下，厚度为 2 ~ 4mm 的壳体由冲压成型以外的其它方法形成，并且通过摩擦焊接将喷散壳连接于封闭壳上。

本发明的气囊充气机装置包括：

一气囊充气机，它包括：

- 10 带有一喷散壳和一封闭壳的一壳体，该喷散壳是由一金属板冲压而成，并带有排气口；该封闭壳是由一金属板冲压而成，并带有一中央孔；

由一管制成的一中央筒件，它安装于所述壳体内，并且与中央孔同心地设置，以形成一点火装置安装腔；和

- 15 由直径为 0.3 ~ 0.6mm 的网丝织成的金属网所制造的一冷却/过滤装置，其松堆密度为 3.0 ~ 5.0g/cm³，并环绕于中央筒件设置，以构成用于气体生成剂的一燃烧室，并且在常温下流速为 100 l/min/cm² 时，其压力降低为 $0.3 \times 10^{-2} \sim 1.5 \times 10^{-2}$ kg/cm²，该冷却/过滤装置适于冷却燃烧气体和截留过滤燃烧颗粒；

用于检测碰撞并输出碰撞检测信号的碰撞传感器；

- 20 一控制装置，用于接收碰撞检测信号并向所述气囊充气机的点火装置输送一触发信号；

一安装气囊，由所述气囊充气机所产生气体的充入而充气膨胀；和
用于安装所述气囊的一模件壳。

- 25 本发明的另一实施例提供这样的一种性能，即通过防止气体损坏壳体和防止因壳体损坏而使得气体从冷却/过滤器的端面旁通，可形成一具有相对薄件的充气机壳体。本发明提供了一种组合的冷却/过滤器与相协调的阻挡结构，它可防止冷却/过滤器的泄漏或旁通，这将在对附图的详细描述中更完整地说明。如果没有这种阻挡结构，则在充气机内可能出现未过滤掉的燃烧颗粒并损坏相连的气囊。这种结构设置于驾驶员、乘客以及防侧碰撞的充气机
30 构造中。

对于驾驶员、乘管和防侧碰撞装置来说，为了适应大量非叠氮化物燃料

的相对低的燃烧速度(低于 30mm/sec), 并且保证在合适的时间间隔内使气体生成材料完全燃烧, 可调节比率 A/A_t , 其中 A 为气体生成材料的总表面积, 而 A_t 为充气机壳体的喷散壳上的排气口的总面积。

5 在驾驶员侧气囊充气机的情况中, 非叠氮化物燃料的最优量在 20 ~ 50g 之间; 对于乘客侧的装置来说, 非叠氮化物燃料的最优量在 40 ~ 120g 之间; 而对于防侧碰撞装置来说, 为 10 ~ 25g。通过控制非叠氮化物气体生成材料的颗粒大小, 可进一步强化燃烧参数, 此处将更加完整地描述。所控制的气体参数是充气机壳体的内部容积和气体生成材料的量, 此处也将更完整地描述。

10 通过控制冷却/过滤器与壳体端壁之间所构成的气体通道或间隙的径向(环形)横截面积 S_i 使其等于或大于排气口或喷气口的总面积 A_t , 可进一步优化气流。最好是, 比率 S_i/A_t 落在 1 ~ 10 的范围内, 更好的是落在 2 ~ 5 的范围内。

15 为了保持气体通道或间隙的这一环形横截面积, 在冷却/过滤器上设置有一外部多孔圆筒形加强件, 其构成气体通道的内壁, 并防止冷却/过滤器在所生成的气体压力作用下伸入该通道中。为此目的, 也可设置其它合适的外圆周支承层。

本发明的冷却/过滤装置控制从排气口喷出的气体中所含的固态颗粒在 2g 以下, 并且最好是低于 1g ~ 0.7g。

20 此外, 对于压力为 70kg/cm²、线性燃烧速率为 3mm/sec 或更低的非叠氮化物气体生成材料而言, 排气口的总面积 A_t 所生成气体的容积保持在所需的值以上, 并且由排气口的尺寸和数量来控制面积 A_t , 从而在充气机壳体内可保持 100 ~ 300kg/cm² 的最大压力范围, 其中该充气机壳体的容积为 130cc 或更低。在壳体的容积为 120cc 的情况下, 排气口的总面积最好为 1.13cm²。

25 图 1 是本发明的气囊充气机的剖面图;

图 2 是在制造本发明的冷却/过滤装置中使用的圆柱形金属网的透视图;

图 3 是将图 2 的圆柱形网置于一冷却/过滤装置内的示意图;

图 4 是本发明中所形成的冷却/过滤装置的剖视简图;

30 图 5 是由金属网柱沿径向压缩而形成的一平板件的示意图;

图 6 是通过滚压图 5 的板而形成的多层金属网柱的示意简图;

- 图 7 是本发明的气囊充气机的另一实施例的剖视图;
- 图 8 是本发明的气囊装置的简图, 它装配有诸如图 1 与图 2 所示的气囊充气机;
- 图 9 是传统的气囊充气机的剖视图;
- 5 图 10 是本发明的气囊充气机另一实施例的剖视图, 它包括有本发明的冷却/过滤装置;
- 图 11 是用于本发明的冷却/过滤装置的扁平编织的金属网的视图;
- 图 12 是用于气囊充气机内传统的冷却/过滤装置的局部剖视图;
- 图 13 是用于本发明的气囊充气机的冷却/过滤装置另一实施例的局部剖
- 10 视图;
- 图 14 和 15 是图 13 的冷却/过滤装置的外侧变形或膨胀限制件的示例;
- 图 16 是本发明的气囊充气机再一实施例的剖视图, 它表示了其它的结构细节;
- 图 17 是本发明的又一实施例的剖视图;
- 15 图 18 是本发明的气囊充气机的另一实施例的局部剖视图;
- 图 19 是本发明的气囊充气机的再一实施例的局部剖视图;
- 图 20 是本发明的适于乘客侧的气囊的气囊充气机的剖视图;
- 图 21 是图 16 气囊充气机的顶视平面图;
- 图 22 是图 17 气囊充气机的顶视平面图;
- 20 图 23 是本发明气囊充气机的再一实施例的局部剖视图;
- 图 24 是图 23 的气囊充气机的剖视图;
- 图 25 是图 23 的气囊充气机的一机械式传感器的剖视图;
- 图 26 是本发明的气囊充气机的又一实施例的剖视图;
- 图 27 是图 26 的气囊充气机的多孔筐的简图;
- 25 图 28 是图 26 的气囊充气机的多孔筐的主视图;
- 图 29 是本发明的气囊充气机的再一实施例的剖视图;
- 图 30 是图 29 的气囊充气机的一多孔筐的简图;
- 图 31 是图 29 的气囊充气机的多孔筐的主视图;
- 图 32 是本发明的气囊装置的简图, 它装设有诸如图 23 所示的气囊充气
- 30 机;
- 图 33 是本发明的气囊充气机的又一实施例的剖视图;

- 图 34 是图 33 的气囊充气机的冷却/过滤器的简图;
- 图 35 是本发明的一气囊装置的简图, 它装有如图 20 所示的气囊充气机;
- 图 36 为本发明的气囊充气机再一实施例的剖视图;
- 5 图 37 为图 36 的气囊充气机的多孔筐的示意简图;
- 图 38 是图 36 的气囊充气机的多孔筐的前视图;
- 图 39 是本发明的气囊充气机的再一实施例的剖视图;
- 图 40 是图 39 的气囊充气机的多孔筐的示意简图;
- 图 41 是图 39 的气囊充气机的多孔筐的前视图;
- 10 图 42 是本发明的气囊充气机的又一实施例的剖视图;
- 图 43 是图 42 的气囊充气机的冷却/过滤器的示意简图.

第一优选实施例

图 1 是本发明的一气囊充气机的剖视图。该气囊充气机包括由喷散壳 1 与封闭壳 2 构成的一壳体 3、一置于壳体 3 内的中央筒件 4, 和环绕该中央筒件 4 的一冷却/过滤器 5。

喷散壳 1 由不锈钢板冲压制成, 其环形壁 6 上形成有 20 个直径为 3mm 的排气口 7, 它们在圆周方向上以均匀的间隔布置。喷散壳 1 具有一位于圆形部分 8 中央的向下凹口部分 9。该凹口部分 9 夹持着一点火装置的引信传爆筒 10, 它位于凹口部分 9 与点火装置的点火器 18 之间。封闭壳 2 由不锈钢板冲压制成, 并在其中心有一中心孔 12。与中心孔 12 同心地设置的是中央筒件 4, 其自由端侧的端面 34 与封闭壳的内表面 35 接合。在封闭壳 2 的圆周壁部分 13 的自由端有一安装凸缘部分 14。喷散壳 1 与封闭壳 2 在其圆周壁部分连接在一起, 采用激光焊接接头 15 而形成壳体 3。

25 中央筒件 4 由不锈钢筒制成, 具有开口的端部, 其一端与一内螺纹 32 连接, 另一端则通过惰性气弧焊接而连接于喷散壳的圆形部分 8 上, 从而使中央筒件 4 的第二端封闭于凹口部分 9。在中央筒件 4 内形成有一点火装置安装腔 17, 用于安装该点火装置。该点火装置包括一点火器 18, 它由来自一传感器(未示出)的信号触发, 和一引信传爆筒 10, 其内含有由点火器 18 点火的引信传爆药(即点火引爆药或引爆筒), 点火器 18 的外圆周表面上具有外螺纹 36, 其与中央筒件上的内螺纹 32 啮合, 以将点火器 18 牢固地安装在

中央筒件 4 上。点火器 18 的凸缘部分 37 具有防止螺纹松脱的作用。点火器 18 具有安装于其外圆周槽内的一 O 形圈 20，其用作点火装置安装腔 17 的密封圈。在喷散壳侧第二端附近，中央筒件 4 具有两排通孔 21，其以交错方式设置。在本实施例中，其中的一排由 3 个直径为 1.5mm 的通孔组成，而另一排孔则由直径为 2.5mm 的三个孔组成。

喷散壳 1、封闭壳 2 及内筒 5 的几个优选结构参数如下：

喷散壳与封闭壳最好是由 1.2 ~ 2.0mm 厚的不锈钢板制成，并且其外径分别为 65 ~ 70mm 和 65 ~ 75mm。而且最好是在由喷散壳与封闭壳形成的外圆周壁与冷却/过滤器 5 之间形成 1.0 ~ 4.0mm 宽的狭窄的空间。

10 喷散壳的排气口最好设置成 2.0 ~ 5.0mm 的直径并且总共有 16 ~ 24 个，沿圆周方向设置这些排气口。

中央筒件可通过将 1.2 ~ 3.0mm 厚的不锈钢板滚压成外径为 17 ~ 20mm 的管子并且焊接其接缝而制成。

15 中央筒件最好具有总共 6 ~ 9 个直径为 1.5 ~ 3.0mm 的通孔，它们沿圆周方向布置。

这些通孔最好布置成两个交错的排，其中一排通孔包括直径为 1.5mm 的三个通孔，而另一排则包括直径为 2.5mm 的三个通孔。

20 另外，中央筒件 4 最好具有不同的尺寸，这取决于使用电子还是机械式碰撞传感器。在机械式系统内，筒壁厚 1.5 ~ 7.5mm，外径为 19 ~ 30mm；而在电子式系统内，筒壁厚 1.2 ~ 3.0mm，外径 17 ~ 22mm。

25 冷却/过滤器 5 设置成环绕中央筒件 4，以与壳体 3 构成一环绕中央筒件 4 的气体生成环形燃烧室 22。冷却/过滤器 5 是通过在径向叠合扁平编织的不锈钢网并在径向和轴向压缩这些不锈钢网而制成，并且具有 3.0 ~ 5.0g/cm³ 的松堆密度。将参照附图描述形成冷却/过滤器 5 的一优选方法。首先，直径为 0.3 ~ 0.6mm 的不锈钢丝扁平地编织成为如图 2 所示的一圆柱体 60。然后将该圆柱体 60 的一端部 61 向外折叠，如图 3 所示。重复这一折叠操作以形成一环形多层体 62。根据钢丝的直径和冷却/过滤器的厚度来确定折叠操作的次数。最后，将这一多层体 62 放入一模具(未示出)内，并在径向与轴向压缩该多层体，直到其松堆密度达到 3.0 ~ 5.0g/cm³，从而形成如图 4 所示的
30 冷却/过滤器 5。

本发明的冷却/过滤器是通过在径向叠合直径为 0.3 ~ 0.6mm 的扁平编织

的金属丝网并且在径向与轴向压缩它们而得到的。通过在径向叠合具有扁平编织结构的金属网并且压缩它们而得到的冷却/过滤器，具有多重间隙构造和极好的过滤截留效果。因此，该冷却/过滤器除了具有冷却功能之外，还具有过滤器的过滤截留作用。因此，根据本发明，整体形成的冷却与过滤器型的冷却/过滤器可同时实现冷却和过滤截留功能。

参照图 5 与图 6 描述形成冷却/过滤器 5 的另一方法。在如图 2 所示形成圆柱体 60 之后，将其沿径向压缩以形成图 5 所示的一板体 64，接着如图 6 所示将板体卷压成多层圆柱，以形成一多层体 65。然后在一模具内沿径向与轴向压缩该多层体 65，以形成冷却/过滤器 5。

10 以这一方法形成的冷却/过滤器 5 其每一层编织成的环匝折叠成 63，并且折叠压缩的网状环匝层沿径向叠放。因此冷却/过滤器的间隙构造是多重的，从而提供极好的吸附与截留过滤能力。如图 11 所示，扁平的编织网可由编织的金属丝制成，从而具有朝向一个方向的环匝和缝隙结构。

采用上述形成方法，所提供的压缩形成的冷却/过滤器在室(常)温下流速为 100 l/min/cm² 时，其压力降低为 $0.3 \times 10^{-2} \sim 1.5 \times 10^{-2}$ kg/cm²。

通过在多层体 65 内插入另一多层体并将其压缩在一起，可得到一种双重结构的冷却/过滤器，例如第二多层体可由卷压网丝直径为 0.5mm 的一金属网板体 64、如图 5 所示那样，将其卷压成如图 6 所示的一双层圆柱而制成。

20 这一冷却/过滤器 5 构成燃烧室 22 并且也具有冷却燃烧室内产生的燃烧气体和吸附燃烧颗粒的功能。安装于冷却/过滤器 5 外侧之上的是一环筒 23，在其整个圆周壁上有许多通孔并加固冷却/过滤器 5，均如图 1 所示。

进一步参照图 1，在环绕喷散壳 1 的圆形部分 8 的圆周方向形成有一倾斜部分 67。类似地，在环绕封闭壳的环形部分 68 的圆周方向形成有另一倾斜部分 69，所设置的这些倾斜部分 67、69 用于防止冷却/过滤器 5 移动，并且壳体的圆周壁 6、13 与冷却/过滤器 5 的环筒 23 之间形成有一空间。

25 在燃烧室 22 内安装有气体生成材料 25 的药丸和用于气体生成材料 25 的一垫板 26，环形垫板 26 是由不锈钢丝网制成，并固定在封闭壳 2 的内表面 35 上。垫板 26 亦用作一冷却器。环形支板 24 由不锈钢板制成，并在其内外圆周部分具有弯曲部分 66，其弹性固定地将支板 24 定位在中央筒件 4 与冷却/过滤器 5 之间。

30 在壳体的圆周壁 6、13 与冷却/过滤器的环筒 23 之间形成有一空间 28，

其用作一气体通道，气体通过该通道在冷却和滤清后同时通过冷却/过滤器 5 时，被引入喷散壳的排气口 7。为防止外界潮气进入壳体 3，由一铝制密封条 29 封闭喷散壳的排气口 7。

在上述结构的气囊充气机内，当一传感器(未示出)检测到碰撞时，其信号输送到点火器 18 以触发该点火器，点燃引信传爆筒 10 内的引爆药，以产生高热火焰。火焰通过通孔 21 组成的孔排喷出，以点燃燃烧室 22 内的气体生成材料 25。气体生成材料燃烧，以产生高热高压气体，然后由垫板 26 冷却并滤清气体中的颗粒，并在通过冷却/过滤器 5 时也冷却并滤清其燃烧颗粒。因此燃烧气体通过多孔环筒 23 上的通孔及空间 28 进行冷却与滤清，并在通过排气口 7 喷射出并充入气囊(未示出)之前冲断铝制密封条 29，从而使气囊充气，以在乘客与周围硬的构件间形成一缓冲垫，由此保护乘客免受碰撞。

图 8 示出了带有本发明的气囊充气机的一气囊装置。该气囊装置包括一气囊充气机 80、一碰撞传感器 81、一控制装置 82、一模件壳 83 和一气囊 84。

该气囊充气机 80 用作参照图 1 所描述的气囊充气机。

碰撞传感器 81 可以是，例如一半导体型加速度传感器，它具有—硅基板，当在其上作用—加速度时，该硅基板发生变形；并且在板上形成有四个桥式连接的半导体应变仪。当加速时，板发生变形，在其表面上产生应变，从而改变半导体应变仪的电阻。然后检测电阻的变化作为正比于加速度的一电压信号。

控制装置 82 具有一点火判断电路，其接收来自半导体型加速度传感器的一信号。当来自传感器的碰撞信号超过—临界值时，控制装置 82 开始运算。当运算结果大于一预定值时，控制装置向气囊充气机 80 的点火器 18 输送—触发信号。

模件壳 83 由例如聚氨酯形成，并包括—模件盖 85。模件壳 83 内安装气囊 84 和气囊充气机 80，从而形成—缓冲垫模件，其安装在汽车的转向盘 87 上。

气囊 84 由尼龙(例如尼龙 66)或聚酯制成，并且折叠和固定于充气机的凸缘部分 14，其入口 86 封住充气机的排气口 7。

当半导体加速度传感器 81 检测到汽车碰撞时的撞击时，该碰撞信号被

传送到控制装置 82，当该碰撞信号超过临界值时，控制装置开始运算。当运算结果大于一预定值时，控制装置 82 向气囊充气机 80 的点火器 18 输出一触发信号。因此点火器 18 被触发点火，并燃烧气体生成材料，产生气体。所生成的气体喷入气囊 84，使该气囊 84 充气膨胀并冲断模件盖 85，从而在方向
5 盘 87 与乘客之间形成一缓冲垫，以缓冲撞击。

第二优选实施例

图 7 示出了本发明气囊充气机的另一实施例。该实施例的气囊充气机与图 1 所示的充气机的区别在于喷散壳和封闭壳的形状不同。也就是说，喷散壳 1' 和封闭壳 2' 分别具有凸缘部分 30、31，它们通过焊接而连接在一起。
10 封闭壳 2' 有一弯曲部分 72，它是通过轴向弯曲一中心孔的边而形成，并且其内圆周表面构成一中心孔 12'。还有，喷散壳 1' 上具有一周向延伸的倾斜部分 70，它形成一碟状圆形部分 8'，以协助定位中央筒件 4'。

中央筒件 4' 的一端突出于封闭壳 2'，并且该突出端上形成有一弯卷的部分 16。
15 中央筒件 4' 的另一端形成有一水平向外突出的凸缘 33，它与喷散壳的碟状圆形部分 8' 的底相接触。通过凸缘 33 与圆形部分 8' 之间的凸焊将中央筒件 4' 固定于喷散壳 1' 上。中央筒件 4' 上靠近喷散壳侧的第二端具有一排通孔 21'。在本实施例中，沿其圆周方向布置有 6 个直径为 2.5mm 的通孔。这排通孔 21' 由一铝制密封条 74 封闭，并且在中央筒件 4' 内直接装填有引信传
20 爆药(引爆药)75。在封闭壳的中心孔 12' 套装在中央筒件 4' 上后，中央筒件 4' 位于碟状圆形部分 8' 的底部并固定于喷散壳 1' 上，然后，封闭壳与喷散壳，以及封闭壳与中央筒件分别连接起来。由其弹力而安装于中央筒件 4' 的一环形板件 76 用作焊接保护板。在邻近于封闭壳侧的第一端，中央筒件 4' 形成有一用于点火器 18' 的台阶部分 71。在装填引信传爆药 75 之后，也将点火器
25 18' 插入中央筒件 4' 并与台阶部分 71 啮合。然后弯卷中央筒件的部分 16 以牢固地将点火器 18' 安装在壳体 3' 内。

冷却/过滤器 5' 具有一冷却/过滤器支承件 38，它防止冷却/过滤器 5' 移动。该支承件 38 是通过冲压约 1mm 厚的不锈钢板制成，并具有一环形部分 39，该环形部分 39 环绕水平向外突出的凸缘 33 并与倾斜部分 70 接触，而且一火焰阻止板部分 60 从环形部分 39 弯曲。火焰阻止板部分 60 设置成面对
30 这排通孔 21'，这些通孔形成于中央筒件上，用作来自点火装置的火焰的通

道, 并且覆盖冷却/过滤器 5 的一内圆周表面 61。火焰阻止板部分 60 具有保护冷却/过滤器 5'免受火焰向其喷射的功能和改变喷射火焰之方向的功能, 以保证火焰到达气体生成材料 25'的远侧, 便于燃烧。除了倾斜部分 67、69(图 1)和冷却/过滤器支承件 38 之外, 亦可通过向内突起壳体的上下两拐角 73 或者其中之一并使所形成的突起与冷却/过滤器 5'相接触而形成防止冷却/过滤器 5'移动的装置。图 1 所示的用于冷却/过滤器 5 的多孔环筒 23 并不是必需的, 在第二实施例的冷却/过滤器 5'的情况下, 来设置该环筒。

在具有上述结构的气囊充气机中, 当一传感器(未示出)检测一碰撞时, 向点火器 18'输送一碰撞信号, 点火器被触发并点燃引信传炸药 75, 以产生高热火焰。火焰冲断铝条 74 的壁, 并通过通孔排 21'喷向燃烧室 22', 此时火焰点燃通孔 21'附近的气体生成材料 25'并由火焰阻止板部分 60 导向, 以点燃燃烧室 22'下部的气体生成材料 25'。结果, 整个气体生成材料都燃烧, 产生高热高温气体, 然后气体通过冷却/过滤器 5', 并且在通过的过程中冷却并滤清掉燃烧杂质或颗粒。因此, 燃烧气体通过空间 28'和排气口 7'冷却与滤清并充入气囊(未示出)内。然后气囊充气膨胀以在乘客与周围硬的构件之间形成一缓冲垫, 从而保护乘客免受撞击。

第三优选实施例

图 10 示出了一实例, 它采用本发明的冷却/过滤器用于气囊的气囊充气机。该气囊充气机包括一喷散壳和一封闭壳组成的壳体 113、设置于壳体 113 中央的一中央筒件 114、以及环绕该中央筒件 114 布置的冷却/过滤器 104。

喷散壳 111 是由一不锈钢板冲压而成并在其周边壁 106 上形成有若干排气口 107, 排气口间在圆周方向保持相等的距离。由于一倾斜部分 170 在圆周方向延伸, 进而喷散壳 111 具有一碟状圆形部分 108, 其用来确定中央筒件 114 的位置。封闭壳 112 由不锈钢板冲压而成并在其中心部位具有一孔。孔的边缘沿轴向向外弯卷, 以形成一弯卷部分 172, 并且由该弯卷部分 172 的内周边表面形成一中心孔 115。

中央筒件 114 由不锈钢管制成, 其一端朝封闭壳 112 的外侧伸出, 并在其突出端由 116 表示的那处进行弯卷。在其另一端形成一向外导向的凸缘 133, 其与喷散壳的碟状圆形部分 108 的底相接触。向外导向的凸缘 133 与圆形部分 108 凸焊在一起, 从而使中央筒件 114 固定于喷散壳 111 上。中央

筒件 114 上还具有形成于其另一端的一排通孔 121。

在中央筒件 114 内形成有一用于容纳点火装置的一点火装置安装腔 117。该点火装置包括一点火器 118 和一引信传爆药 175，其中点火器根据从传感器(未示出)接收到的信号进行操作，而引信传爆药则由点火器 118 进行点火。这排通孔 121 由铝制密封条 174 封住，并且中央筒件 114 内直接填充有引信传爆药 175。

碟状圆形部分 108 位于中央筒件 114 的底上，然后将该中央筒件 114 固定于喷散壳 111 上。此后，将中央筒件 114 插入封闭壳的中心孔 115 内，并将喷散壳的凸缘部分 130 放置在封闭壳的凸缘部分 131 上。然后，将封闭壳与喷散壳连接起来，并将封闭壳与中央筒件连接起来。弹性地安装于中央筒件 114 上的一环形板件 176 用作一焊接保护板。在中央筒件 114 的一端形成有用于点火器 118 的一台阶 171。在填充完引信传爆药 175 之后，将点火器 118 插入中央筒件 114 内并安装到台阶 171 上。然后通过弯卷部分 116 而将中央筒件内的点火器 118 固定于壳体 113 内。

冷却/过滤器 104 环绕中央筒件 114 布置，并同壳体 113 之间构成有一环腔或一环绕该中央筒件 114 的燃烧室 122。燃烧室 122 内装填有制成丸粒状的气体生成材料 25。冷却/过滤器 104 具有一支承件 138，用于防止其移动。支承件 138 由不锈钢板冲压形成，并且具有一环绕中央筒件的向外导向凸缘 133 布置的环形部分 139，并且其与倾斜部分 170 相接触，还具有一相对于环形部分 139 折转的火焰阻止板 160。火焰阻止板 160 相对于这排通孔 121 设置并盖住冷却/过滤器 104 的内圆周表面 161。火焰阻止板 160 保护冷却/过滤器 104 免受火焰喷射，并可使喷出的火焰改变方向，从而使火焰足以到达气体生成材料。

在冷却/过滤器 104 与壳体的外圆周壁 106、109 之间形成有一空间 128。该空间 128 用作一流体通道，使通过其中的气体由冷却/过滤器 104 冷却与滤清，并流入喷散壳的排气口 107。为了防止从外界来的潮气渗入壳体 113，还通过一铝制密封条 129 封闭喷散壳的排气口 107。

在如此构成的气囊充气机中，当一传感器(未示出)检测到一碰撞时，向点火器 118 传送一信号，接着该点火器 118 被触发，点燃引信传爆药 175，以产生一高温火焰。这一火焰冲破铝制密封条 174，通过这排通孔 121 喷射，并进入由冷却/过滤器 104 与壳体 113 构成的燃烧室 122 内。已进入燃烧室 122

5 内的火焰点燃邻近于这排通孔 121 的气体生成材料 125，由火焰阻止板 160 改变火焰的方向并点燃燃烧室下部的的气体生成材料 125。因此，气体生成材料 125 燃烧，以产生一高温高压气体。冷却/过滤器 104 用于将燃烧室产生的燃烧气体的压力保持在所需的值，以正常地燃烧气体生成材料 125。当燃烧气体通过冷却/过滤器 104 时，由该冷却/过滤器 104 的冷却作用来冷却燃烧气体。通过冷却/过滤器 104 的吸附作用来截留过滤掉燃烧气体内所含的燃烧杂质。如此冷却和滤清的燃烧气体流过气体流动通道 128 并经排气口 107 进入气囊(未示出)。然后，气囊充气膨胀并在乘客与周围硬的构件之间形成一缓冲垫，以保护乘客免受冲撞。

10 图 13 是一示意图，它表示将本发明另一实施例所述的冷却/过滤器安装于一气囊充气机的局部放大视图，类似于图 10 的情况。

冷却/过滤器 104' 环绕气体生成材料 125 布置，并且环绕中央筒件 114 构成有一环腔或一燃烧室 122。冷却/过滤器 104' 是通过沿径向叠合扁平编织的不锈钢金属网并在径向与轴向压缩它们而得到的。该冷却/过滤器 104' 包括多层沿径向叠合的折叠网匝。因此，冷却/过滤器的网间隙结构是多重的并具有极好的吸附作用。在冷却/过滤器 104' 的外侧形成有一外层 129，它包括叠层金属网件。外层 129 用作一膨胀抑制层，以抑制冷却/过滤器膨胀，从而当气囊充气机已经操作时，冷却/过滤器 104 将不会由于气压而膨胀，并且空间 128 不会显著变窄或封闭。冷却/过滤器 104' 与充气机壳体构成一燃烧室 122，并冷却燃烧室内所产生的燃烧气体，还截留燃烧杂质。冷却/过滤器 104' 也可由一线或带装置环绕而不是相连的外层 129。由于该线或带装置位于两凸缘部位连接起来的一部位处，因此可使空间 128 的环形横截面积的变化最小。

25 抑制冷却/过滤器膨胀或扩张的装置可通过使用一多孔(打孔的)缸筒组成。这种多孔缸筒的一示例示于图 14 与 15 中。该多孔缸筒具有一内圆周表面 330、331，其安装于冷却器的外圆周表面上，并具有许多通孔 334、335，这些通孔均匀地形成在整个圆周壁 332、333 上。通孔 334 为小直径的圆通孔，而通孔 335 则为大尺寸的矩形孔。上述膨胀或扩张抑制缸筒层不影响冷却/过滤器 104' 的压力降低。它们具有小于冷却/过滤器的压力降低。

30 第四优选实施例

图 16 是本发明气囊充气机的剖视图。该气囊充气机包括由一喷散壳 401

与一封闭壳 402 组成的一壳体 403；安装于壳体 403 内安装空间中的一点火装置，即一点火器 404 和一引信传爆药 405；由点火器与引信传爆药点火的气体生成材料，即一固态的气体生成材料 406；一冷却/过滤器，即冷却/过滤器 407，与壳体 403 共同构成安放气体生成材料 406 的一燃烧室 428；和
5 形成于冷却/过滤器 407 与壳体 403 的外圆周壁 408 之间的一空间 409。

喷散壳 401 由不锈钢板冲压形成，并具有一圆形部分 412、一形成于该圆形部分 412 外周的圆周壁部分 410、和形成于该圆周壁部分 410 自由端的一凸缘部分 419，该凸缘部分 419 径向向外延伸。在本实施例中，圆周壁部分 410 形成有直径为 3mm 的 18 个排气口 411，这些排气口沿圆周方向以等
10 间隔布置。喷散壳 401 具有一突起的圆形部分 413，它通过圆形部分 412 中间部位的一台阶向外突出。该突起的圆形部分 413 可给壳体提供刚性，尤其是给其顶板部分提供刚性，并同时增大了安装空间的容积。在所述圆形部分 413 与点火器 404 之间夹持有包含引信传爆药 405 的一引信传爆药筒 453。

封闭壳 402 由不锈钢板冲压形成并具有一圆形部分 430、形成于该圆形
15 部分 430 中央的一中央孔 415、形成于该圆形部分 430 外圆周的一圆周壁部分 447、以及形成于该圆周壁部分 447 自由端的一凸缘部分 420，该凸缘部分 420 径向向外延伸。中央孔 415 的边缘处具有一轴向弯折部分 414。安装于中央孔 415 内的是一中央筒件 416，其一端的端面 417 与轴向弯折部分 414 的一端面 418 齐平。

20 喷散壳 401 与封闭壳 402 分别具有凸缘部分 419、420，它们叠合在一起并通过激光焊接接头 421 连接起来以形成壳体 403。

如图 21 所示，喷散壳的凸缘部分 419 具有安装部分 410A，它安装于一垫模件的连接座上。该安装部分 410A 在圆周方向以 90 度的间隔布置，并具有螺孔 410B。封闭壳上的凸缘部分 420 的轮廓线由虚线示出。

25 中央筒件 416 是由不锈钢制成，其带有开口端，并且位于喷散壳侧的另一端通过电子束焊接接头 422 固定于突起的圆形部分 413 上。在中央筒件 416 内形成有一点火装置安装腔 423，其中安装有由来自于一传感器(未示出)的信号触发的点火器 404 和装填有引信传爆药 405 并由点火器 404 进行点火的引信传爆药筒 453。中央筒件 416 具有一点火器夹持件 424，它包括用于限制
30 该点火器 404 轴向位移的一内凸缘部分 425；一安装该点火器的圆周壁部分 426，且该点火器固定于中央筒件 416 的内圆周表面内侧；以及一弯卷的

部分 427，它将点火器轴向固定于该部分 427 与该内凸缘部分 425 之间。在邻近喷散壳侧中央筒件 416 的第二端处具有通孔 454。在本实施例中，有 6 个这种直径为 2.5mm 的通孔以相等的间隔沿圆周方向布置。

5 中央筒件 416 是通过将 1.2 ~ 2.0mm 厚的不锈钢板滚压成 17 ~ 20mm 外径的管并焊接其接缝而制成。这样的焊接管可由一 UO 冲压方法或一电阻焊接方法(其包括下面的步骤：将一板滚压成一缸筒、通过一大电流同时在接缝处施加一压力通过电阻热焊接接缝)而形成。

10 冷却/过滤器 407 环绕气体生成材料 406 设置，在中央筒件 416 的周围构成一环形燃烧室 428。该冷却/过滤器 407 由沿径向叠合扁平编织的不锈钢网并沿径向与轴向压缩而制成。该冷却/过滤器 407 包括沿径向叠合的多层折叠的网匝。因此，该冷却/过滤器的间隙结构是多重的并提供有极好的吸附特性。在冷却/过滤器 407 的外侧形成有由多层金属网件制成的一外层 429，用于防止冷却/过滤器 407 因在气囊充气机操作过程中所产生的压力而膨胀扩张，并封闭狭窄的空间 409。冷却/过滤器 407 除了构成燃烧室 428 外，还冷
15 却燃烧室内产生的燃烧气体并吸附燃烧杂质颗粒。除了使用外层 429 之外，也可以环绕冷却/过滤器 407 缠绕一线或带。通过将线或带设置在叠合的凸缘部分的连接处，可以使空间内的气体通道的面积变化最小。

也可由参照图 14 与 15 前面描述过的一多孔(打孔的)缸筒件或周边层来形成防止冷却/过滤器 407 扩张的装置。

20 进一步参照图 16，沿圆周方向环绕封闭壳的圆形部分 430 的是一倾斜部分 431，它用作一位移防止装置，以防止冷却/过滤器 407 移位，并且还用作一在壳体外圆周壁 408 与冷却/过滤器 407 之间形成空间 409 的装置。

在燃烧室 428 内安装有一固态气体生成材料 406 和一用于防止冷却/过滤器 407 移位的位移防止装置，即一支撑件 432 和一板件 433。气体生成材料
25 406 是以空心筒状的形式提供。这种形状具有使得气体生成材料 406 在外层与内层表面燃烧的优点，因此在燃烧过程中气体生成材料的总表面面积不会显著地变化。支撑件 432 包括一火焰阻止板部分 434，其面对通孔 454 设置，对着来自点火装置的火焰，并覆盖冷却/过滤器 407 的内圆周表面、以及带有一中央孔 435 的一圆形部分 436，中央筒件 416 安装于该中央孔 435 内。该
30 火焰阻止板部分 434 具有保护冷却/过滤器不受火焰朝它喷射的功能；还具有便于燃烧的功能，它通过偏转而改变火焰传播的方向，以确保点火装置的火

焰足以到达气体生成材料 406。冷却/过滤器支承件 432 具有在装配气囊充气机过程中定位该冷却/过滤器的功能，并且也用作泄漏(short pass)防止装置，以防止在气囊充气机操作过程中，燃烧气体在壳体的内表面 437 与冷却/过滤器 407 的端面 438 之间发生泄漏。这样的一间隙泄漏可由燃烧气体的内压作用于充气机壳体的内壁而形成。板件 433 由 0.5 ~ 1.0mm 厚的一不锈钢板制成，同支承件 432 一样，也具有一安装于中央筒件 416 上的中央孔 439、与气体生成材料相接触以防止其移位的圆形部分 450、以及与圆形部分 450 整体形成的并与冷却/过滤器 407 的内圆周表面相接触的圆周壁部分 451。板件 433 通过其弹性被夹持在中央筒件 416 与冷却/过滤器 407 之间，以防止燃烧气体在相对于端面 438 侧的冷却/过滤器的端面发生泄漏。板件 433 也用作焊接中的一保护板。

空间 409 形成于壳体的外圆周壁 408 与冷却/过滤器 407 的外层 429 之间，以提供一气体通道，其径向横截面呈环形，并环绕冷却/过滤器 407。在本实施例中，所述空间的径向环形横截面积为常数。也可将冷却/过滤器形成为一锥形形状，从而其气体通道的径向横截面面积朝排气口 411 增大。在此情形中，气体通道的径向横截面面积可取一平均值，取代倾斜部分 431，在冷却/过滤器 407 的端部也可设置一突起与壳体的外圆周壁 408 接触，以防止冷却/过滤器 407 位移，并在壳体的外圆周壁 408 与冷却/过滤器 407 之间形成一空间。气体通道在径向横截面的面积 S_i 设置成大于喷散壳内的排气口 411 开口面积 S 的总和 A_i 。环绕冷却/过滤器的空间 409 允许燃烧气体流过冷却/过滤器的整个面积，因此可以有效利用该冷却/过滤器并且有效地冷却与滤清燃烧气体。如此被冷却和滤清的燃烧气体流过空间 409 进入喷散壳内的排气口 411。

为防止外界潮气进入壳体 403 内，用一铝制密封条 452 封闭喷散壳的排气口 411。

在具有上述构造的气囊充气机中，当一传感器(未示出)检测一撞击时，向点火器 404 输入一撞击检测信号，接着该点火器 404 被触发并点燃引信传爆药筒 453 内的引信传爆药 405，产生高温火焰。火燃通过通孔 454 喷出，以点燃通孔 454 附近的气体生成材料 406，并且由火焰阻止板部分 434 导向，以点燃燃烧室下部的气体生成材料。结果，该气体生成材料燃烧产生高温高压气体，其通过冷却/过滤器 407 的整个面积，在此过程中有效地冷却和滤清

掉气体的杂质颗粒。如此冷却和滤清的气体通过空间 409，冲断铝制密封条 452 并且经排气口 411 喷入气囊(未示出)内。气囊充气膨胀，以在乘客与周围硬的构件之间形成一缓冲垫，从而保护乘客免受冲撞。

图 16 的气囊充气机的装配过程包括将喷散壳 401 与中央筒件 416 相连，
5 从而其突起的圆形部分 413 位于底部，以与中央筒件 416 上的板件 432 套接；
将冷却/过滤器 407 安装于板件 432 的圆周壁的外侧之上，以定位该冷却/过
滤器 407；在冷却/过滤器内装填固态的气体生成材料 406；以及将板件 433
放置于气体生成材料 406 上。接着，将封闭壳的中央孔 415 放置在中央筒件
416 上，使封闭壳的凸缘部分 420 与喷散壳的凸缘部分 419 重叠。重叠的凸
10 缘部分在 421 与 444 处激光焊接，以将喷散壳 401 与封闭壳 402 焊接在一起，
同时也将封闭壳 402 与中央筒件 416 焊接起来。最后，将引信传爆药筒 453
与点火器 404 插入中央筒件 416 内，而后将点火器夹持件 427 弯卷，以固定
地安装上述诸件。

15 第五优选实施例

图 17 是按照本发明的气囊充气机一实施例的剖视图。该气囊充气机包
括一壳体 463，其外直径最好约为 60mm，该外壳包括一喷散壳 461 和一封
闭壳 462；一安装于该壳体 463 内的点火器 464；一由点火器 464 进行点火
以产生燃烧气体的固态气体生成材料 466；一冷却/过滤器 467，用于构成安
20 装气体生成材料 466 的一燃烧室 484；以及一形成于冷却/过滤器 467 与壳体
463 的外圆周壁 468 之间的空间 469。

喷散壳 461 由不锈钢板冲压制成，并且具有一圆形部分 478 和形成于该
圆形部分 478 外圆周的圆周壁部分 476。圆周壁部分 476 上具有若干排气口
477，它们沿圆周方向以相等的间隔布置。喷散壳 461 的圆形部分 478 内具
25 有若干径向肋 479。这些径向肋 479 给喷散壳的圆形部分 478 提供刚性，从
而使壳体顶板的圆形部分 478 不会因气压而变形。

亦如图 22 所示，这些径向肋 479 给喷散壳的圆形部分 478 提供刚性，
从而使壳体顶板的该圆形部分 478 不会因气压而变形。如图 22 所示，喷散壳
的凸缘部分上具有安装部分 476A，它安装于一垫板模件的安装座上。安装
30 部分 476A 沿圆周方向以 90 度的间隔布置，并具有螺孔 476B。

封闭壳 462 由不锈钢板制成，并具有一圆形部分 471 和形成于该圆形部

分 471 外圆周上的一圆周壁部分 472。圆形部分 471 的中间具有一凹下部分 473，而凹下部分 473 的中央又有一中央孔 474。中央孔 474 的边缘具有一轴向弯折部分 475，它具有一内圆周表面 481，其中点火器 464 的本体部分 480 安装于该内圆周表面 481 内，并且还具有与点火器 464 的凸缘部分 482 相接触的一端面 483。轴向弯折部分 475 的内圆周表面 481 提供一相对较大的密封表面。为确保气密性，可在点火器 464 的本体部分 480 与内圆周表面 481 之间施加一密封材料，或者可将点火器的凸缘部分 482 与端面 483 焊接起来。与点火器 464 的凸缘部分 482 相接触的端面 483 用于防止点火器 464 因燃烧室 484 内的气压而脱出。凹下部分 473 给封闭壳的圆形部分 471 提供 10 刚性，并使点火器 464 的一连接器底表面 485 保持凹入在圆形部分 471 的外表面之内。

喷散壳 461 在其圆周壁部分 476 的自由端具有一径向向外延伸的凸缘部分 486。封闭壳 462 在其圆周壁部分 472 的自由端也具有一径向向外延伸的凸缘部分 487。这些凸缘部分 486、487 在壳体的轴向中心位置叠合起来并在 15 在 488 处通过激光焊接而将喷散壳 461 与封闭壳 462 连接。这些凸缘部分 486、487 给壳体的外圆周壁提供刚性，以防止壳体因气压而变形。

点火器 464 为一常用的电子点火器，它由来自一传感器(未示出)的信号触发。该电子点火器没有机械结构，并且构造简单、尺寸小、重量轻，因此 20 优于机械式点火器。该点火器 464(输出: 在 10cc 的气密容器内 300 ~ 1500psi) 没有包括如图 16 所示的一引信传爆药筒 453 或类似物。这是因为气体生成材料 466 具有极好的点火与燃烧特性，即这一气体生成材料 466 的离解点火温度为 330 °C 或以下，而燃烧温度则为 2000 °K 或更高，该气体生成材料 466 形成为空心缸筒状物，由于这种形状，燃烧同时发生在其外表面与内表面，从而带来气体生成材料的总表面积不会随燃烧的进行而显著变化的优点。

25 冷却/过滤器 467 与中央孔 474 同心地设置，并且与壳体 463 一起构成燃烧室 484。冷却/过滤器 467 由沿径向叠合扁平编织的不锈钢网并沿径向与轴向被压缩而形成。冷却/过滤器 467 除了构成燃烧室 484 之外，也冷却燃烧室内产生的燃烧气体以及截留燃烧杂质。在冷却/过滤器 467 的外侧形成有由层状金属网制成的一外层 489，它加固冷却/过滤器并防止其胀大。

30 环绕封闭壳的圆形部分 471 并沿周向延伸的是一倾斜部分 490，它用作使冷却/过滤器 467 定位并阻止其移动的一装置。它也用作在壳体的外圆周壁

468 与冷却/过滤器的外层 489 之间形成空间 469 的一装置。

5 在燃烧室 484 内安装有固态的气体生成材料 466 和板件 491。气体生成材料 466 直接装填在燃烧室内的空间里并邻近于点火器 464 设置。由一板件 491 的圆形部分 492 防止气体生成材料 466 移动, 该板件封闭冷却/过滤器 467 与壳部分 478 之间的任何开口。板件 491 具有圆形部分 492 和与其整体形成的一圆周壁部分 493, 它与冷却/过滤器 467 的一端部的内圆周表面相接触并覆盖着该内圆周表面。该板件 491 防止燃烧气体在冷却/过滤器一端的端面 494 与喷散壳圆形部分 478 的内表面之间泄漏(直通)。当设置有防止泄漏的板件 491 时, 只需在相对侧的端面 495 处将冷却/过滤器安装于壳体上。

10 在壳体的外圆周壁 468 与冷却/过滤器 467 的外层 489 之间形成有一狭窄空间 409, 它提供一径向横截面为环形的、环绕冷却/过滤器 467 的气体通道 409'。对于图 16 的气囊充气机, 环形径向横截面空间 409 的面积设置成大于喷散壳内排气口 477 的总开口面积。环绕冷却/过滤器设置的空间 409 确保燃烧气体通过冷却/过滤器 467 的整个面积并流入气体通道 409', 由此提高了气流的均匀性并可有效地利用冷却/过滤器 467 和有效地冷却与滤清燃烧气体。以这一方式冷却和滤清的燃烧气体通过空间 409 到达喷散壳内的排气口 477。为了防止外界潮气进入壳体 463, 从内侧由一铝制密封条 496 密封喷散壳内的排气口 477。

20 按下下述步骤装配气囊充气机。首先, 放置封闭壳 462, 使其圆形部分 471 位于底部而点火器 464 安装在中央孔 474 内。接着, 安装冷却/过滤器 467 并将固态的气体生成材料 466 装填在过滤器内。然后将板件 491 安装在气体生成材料 466 之上。最后, 将喷散壳的凸缘部分 486 叠放在封闭壳的凸缘部分 487 上, 并由激光焊接接头 488 将喷散壳 461 与封闭壳 462 连接起来。

25 在这种结构的气囊充气机中, 当一传感器(未示出)检测到一碰撞时, 向点火器 464 输送一碰撞检测信号, 触发点火器以点燃燃烧室 484 内的气体生成材料 466。气体生成材料燃烧产生高温高压气体, 这些气体进入冷却/过滤器 467 的整个面积, 并且在通过该冷却/过滤器 467 的过程中, 冷却与滤清掉燃烧杂质颗粒。以这种方法冷却与滤清的燃烧气体进入狭窄空间 409, 冲断铝制密封条 496, 并流过排气口 477 进入气囊(未示出)内。然后气囊充气膨胀, 以在乘客与硬的构件之间形成一缓冲垫, 保护乘客免受冲撞。

30 在图 16 与 17 的前述实施例中, 喷散壳与封闭壳一起构成用于气囊充气

机的一壳体, 并且它们最好由厚度为 1.2 ~ 3.0mm、外径为 45 ~ 75mm、或者更好是 50 ~ 70mm 的不锈钢板制成。喷散壳与封闭壳可由各种焊接方法连接, 例如电子束焊接、激光焊接、钨极惰性气体保护弧焊、及凸焊。除了不锈钢板之外, 镀镍钢板也可用作喷散壳与封闭壳的材料。喷散壳的排气口的直径可为 1.5 ~ 4.5mm, 并总共具有 16 ~ 24 个这种口, 它们可沿周向布置。壳体的总高度(从喷散壳的顶表面到封闭壳的底表面)最好设置成 25 ~ 40mm。

第六优选实施例

10 图 18 示出了气囊充气机的又一实施例, 它与图 16 所示的类似, 且其喷散壳 401'和封闭壳 402'是由铸铝合金形成。喷散壳 401'具有一圆形部分 412'、与该圆形部分 412'整体形成的一中央筒部 416'、形成于该圆形部分 412'的外圆周上的一圆周壁部分 410'、以及形成于圆周壁部分 410'的自由端上且径向向外延伸的一凸缘部分 419'。封闭壳 402'具有一圆形部分 430'、形成于该圆形部分 430'中央的一中心孔 415'、形成于圆形部分 430'外圆周上的一圆周壁部分 447'、以及形成于圆周壁部分 447'的自由端上且径向向外延伸的一凸缘部分 420'。中央孔 415'安装于中央筒部 416'的外圆周之上; 喷散壳的凸缘部分 419'与封闭壳的凸缘部分 420'叠合并于 421'处激光焊接以将喷散壳与封闭壳连接起来, 从而形成壳体 403'。与图 16 中所示的充气机相似, 本实施例的
15 充气机也包括一燃烧室 428', 其内具有一冷却/过滤器 407', 和一点火装置安装腔 423', 它由喷散壳 401'上伸出的一中央筒件 416'构成。在冷却/过滤器 407'与壳体之间具有一狭窄的空间 409', 与图 16 中相同的件采用相同的标号, 并省去其描述。在如图 18 所示的气囊充气机中, 通过激光焊接将封闭壳连接于喷散壳上, 以形成壳体。但是, 也可用摩擦焊接代替激光焊接, 正如美国专利
20 5,466,420 中所公开的焊接方法。
25

第七优选实施例

图 19 示出了气囊充气机的另一实施例, 其与图 17 所示的类似, 并且喷散壳 461'与封闭壳 462'是由铸铝合金形成。喷散壳 461'具有一圆形部分 478'、形成于该圆形部分 478'外圆周上的一圆周壁部分 476'、和形成在圆周壁部分 476'的自由端并径向向外延伸的一凸缘部分 486'。封闭壳 462'具有一圆形部分
30

471'、形成于该圆形部分 471'外圆周上的一圆周壁部分 472'、和形成于圆周壁部分 472'自由端上且径向向外延伸的一凸缘部分 487'。在圆形部分 471'的中央形成有一中央孔 474'，其内安装有点火器 464 的 本体部分 480。点火器 464 的凸缘部分 482 与封闭壳的圆形部分 471'的内表面 497 配合。喷散壳的凸缘部分 486'与封闭壳的凸缘部分 487'重叠并在 488'处激光焊接，以使喷散壳 461'与封闭壳 462'连接，形成壳体 463'。与图 17 中相应的件采用相同的标号并且省去其描述。

第八优选实施例

10 图 20 是适于用在前乘客座上的一气囊装置中的本发明的气囊充气机的剖视图。图 20 的气囊充气机具有一壳体 504，它包括沿周向与轴向布置形成有若干排气口 500 的一缸筒部分 501 和设置于该缸筒部分 501 端部的侧壁部分 502、503。在壳体 504 的中央设置有一引信传爆药管 505，其上套装有许多由气体生成材料 506 构成的盘状段。环绕这些盘状段的是一冷却/过滤器
15 507。在一个侧壁部分 502 内安装有一点火装置，它包括一引信传爆药 508 和一点火器 509。该点火装置安装在引信传爆药管 505 内。一安装螺栓 510 固定于另一侧壁部分 503 上。引信传爆药管 505 具有许多开口 511，引信传爆药 508 的火焰通过这些开口喷射出来，并且这些开口是均匀地分布在引信传爆药管的壁上。至少在形成排气口 500 的一区域，壳体 504 的内表面上连
20 接有一铝制密封条 524。该铝制密封条 524 密封地封住排气口 500，以防止外界的潮气经排气口 500 进入到壳体内。

一板件 512 安装在冷却/过滤器 507 的右端，而一板件 513 安装在左端。板件 512 包括一圆形部分 515，它关闭冷却/过滤器 507 的一右端开口 514、和与圆形部分 515 整体形成的一圆周壁部分 517，且该壁部分 517 与冷却/
25 过滤器的一内圆周表面 516 配合。圆形部分 515 具有一中央孔 518，它安装在引信传爆药管 505 的整个外圆周表面之上。板件 513 与板件 512 类似，具有一圆形部分 512、一圆周壁部分 522、及一中央孔 523。由于这些板件 512、513 可由引信传爆药管 505 防止其径向移动，故它们在气囊充气机的装配过程中可用作定位冷却/过滤器 507 的一装置。还有，板件 512、513 用作防止
30 冷却/过滤器 507 由于车辆振动而移动的一装置，并且也用作防止燃烧气体在气囊充气机操作过程中在壳体的内表面 519 与冷却/过滤器端面 520 之间泄漏

(short pass)的一泄漏防止装置。

在壳体的缸筒部分 501 与冷却/过滤器 507 之间形成有一空间 525，以提供一环绕冷却/过滤器 507 的径向横截面为环形的气体通道。径向环形横截面的气体通道的面积 S_t 设置成大于缸筒部分内排气口 500 的开口面积 S 之和 5 A_t 。环绕冷却/过滤器的空间 525 允许燃烧气体流过冷却/过滤器的整个面积，而流向排气口 500，因而可提高流动的均匀性并有效地利用冷却/过滤器和有效地冷却与滤清燃烧气体。如此冷却和滤清的燃烧气体经气体通道流入缸筒部分内的排气口 500。

当一传感器检测到碰撞时，向点火器 509 输入一碰撞检测信号，触发该 10 点火器以点燃引信传爆药 508，而产生高温火焰。火焰经引信传爆药管 505 的开口 511 喷出，点燃开口附近的气体生成材料 506。结果，气体生成材料 506 燃烧以产生高温高压气体，这些气体通过冷却/过滤器 507 的整个面积，在这一期间经有效地冷却并滤清气体内的杂质颗粒。如此冷却与滤清的气体 15 流过空间 525，冲断铝制密封条 524，并经排气口 500 喷入气囊(未示出)中。气囊充气膨胀以在乘客与周围硬的构件之间形成一缓冲垫，从而保护乘客免受冲撞。

在图 16 与 17 的气囊充气机内，例如，固态的气体生成材料 406 的圆筒段的总表面积 A 与喷散壳内排气口 411 的开口区域的总表面积 A_t 之比设置成 20 对于 20 ~ 50g 的气体生成材料来说， $A/A_t = 100 \sim 300$ 。该表面积之比设置可将气体生成材料的燃烧速度调节到适合于驾驶员座位处气囊的某一值，并确保气囊充气机内的气体生成材料可在所要求的时间完全燃烧。

在图 20 的气囊充气机内，例如，固态的气体生成材料 506 的圆筒段的总表面积 A 与缸筒部分的排气口 500 之开口区域的总表面积 A_t 之比，对于 25 40 ~ 120g 的气体生成材料来说，被设置成 $A/A_t = 80 \sim 240$ 。该表面积之比设置可将气体生成材料的燃烧速度调节到适合于前乘客座位处气囊的某一值，并保证气囊充气机的气体生成材料在某一要求时间内充分燃烧。

相对而言，对于带有 10 ~ 25g 气体生成材料的防侧碰撞气囊充气机来说，虽然结构类似，但其合适的上述比值为 250 ~ 3600。

图 35 示出了适于乘客侧的一气囊装置。本发明的气囊装置具有一充气 30 机 80"，它适于用作乘客侧的气囊装置；一气囊 84"，这两者都设置于一模制壳 83"内。而且，一冲击传感器 81"经一控制装置 82"与充气机 80"相连。如图

35 所示；乘客侧的气囊装置设置在乘客侧例如一车辆的仪表板上。

图 35 的充气机 80"，其表示了本发明的一优选实施例，是一电子致动的充气机，正如前面参照图 20 所述。然而，只要充气机具有一沿其中心轴线为细长型的壳体，并且在壳体的周向与轴向具有排气口，则也可采用带有一机械式冲击传感器的一机械式致动的充气机。

气囊 84"是由尼龙(例如尼龙 66)或聚酯材料制造，并具有足够的容量来保持乘客的安全。气囊连接于模制壳 83"的一开口上，折叠并安装在该模制壳 83"内。

例如，由聚氨酯制造的模制壳 83"具有足够的尺寸来安装充气机 80"与气囊 84"。通过将气囊 84"与充气机 80"安装在模制壳 83"内而组成一缓冲垫板模件。该缓冲垫板模件设置在例如乘客侧的仪表板上。

冲击传感器 81"及控制装置 82"与参照图 8 所述的气囊装置中采用的传感器及控制装置相同。

在本气囊装置中，当控制装置 82"从冲击传感器 81"接收到由于车辆碰撞的冲击而产生的一信号时，该控制装置开始运算。根据运算结果，触发、致动充气机 80"并产生燃烧气体。由充气机 80"产生的气体充入气囊 84"。因此，气囊 84"伸出于模制壳 83"之外并形成一缓冲垫，它吸收乘客与仪表板之间的冲击。

20 第九优选实施例

图 23 示出了一机械触发的充气机，它采用一机械式传感器检测冲击。如图 23 所示，该机械触发的充气机特别适合于安装在驾驶员侧。

如图 23 所示，机械触发的充气机具有一壳体，该壳体包括在其周边具有若干排气口的一喷散壳 1501 和具有一中央开口 1513 的一封闭壳 1502，该封闭壳 1502 连接于喷散壳 1501 上，可由各种焊接方法将两壳相连在一起，例如等离子气体焊接、摩擦焊接、凸焊、电子束焊接、激光焊接、以及钨极惰性气体保护弧焊等。壳体内有两个腔，它们由与中央开口 1513 同心地设置的一圆筒隔壁 1503 构成。隔壁 1503 构成了一点火装置安装腔 1504 和一燃烧室 1505。如结合图 1、7、10、16 所作的描述，例如在燃烧室 1505 内可安装一气体生成燃料 1506、冷却/过滤器 1507、一冷却/过滤器支承件 1509、一环圈 1510、一环板件 1512、以及其它适于启动充气机的元件。而且，

可以在冷却/过滤器 1507 外设置例如一空间 1514。

在图 24 所示的充气机中，用于点燃燃料的一点火装置包括：一机械式传感器 1550，它机械式地检测冲击，并启动一点火销 1551；一雷管 1515，它由机械式传感器 1550 所启动的点火销 1551 穿击而点火并燃烧；以及一引信传爆药 1508，它通过来自点燃的雷管 1515 的火焰而被点燃和燃烧，并由此而燃烧燃料 1506。如图 24 所示，点火装置设置在壳体的点火装置安装腔 1504 内。用于安装与固定雷管 1515 的一雷管构件 1516 设置在引信传爆药 1508 与机械式传感器 1550 之间。通过将雷管 1515 设置于壳体的中心轴而将雷管构件 1516 连接于隔壁 1503 上。机械式传感器 1550 设置于腔 1504 内，从而当传感器 1550 检测到冲击时被启动的点火销 1551 可以穿击雷管 1515。雷管构件 1516 包括一穿孔 1517，它把安装雷管 1515 的一部位以及安装引信传爆药 1508 的一部位连接起来。为了防止雷管 1515 吸入潮气，可在穿孔 1517 的任一端或者两端连接一密封条(未示出)，以关闭该穿孔 1517。

对于以机械式检测冲击并启动点火销 1551 的机械式传感器 1550 来说，可以采用如图 25 所示的一传感器，其构成如下：由一螺旋弹簧 1552 使一单个点火销 1551 靠向一引爆器 1553 的凸轮面 1554；邻近于凸轮面 1554 处形成一凹陷 1555，从而可分离引爆器 1553 与点火销 1551 的接触；在缸筒 1556 内设置一球 1557，并使该球 1557 与一夹持器 1559 的一臂部 1560 相接触，其中夹持器 1559 由一螺旋弹簧 1558 向上施压。当向该机械式传感器 1550 施加一冲击时，球 1557 在缸筒 1556 内沿向下方向运动，从而通过臂部 1560 而使夹持器 1559 向下移动。夹持器 1559 的移动使引爆器 1553 旋转，并使引爆器 1553 的凸轮面从点火销 1551 分离。这促使螺旋弹簧 1552 经凹陷 1555 将点火销 1551 顶出并撞击雷管 1515。这种机械式传感器 1550 结构简单，并且同具有两个点火销的机械式传感器相比，其体积和重量都小，因为该传感器 1550 给点火销只采用了一个穿击机构。

图 32 示出了带有一机械致动的充气机 380' 的一气囊装置。图中所示的气囊装置包括如图 23 所示的机械致动的充气机 380'，以及安装于一模制壳 383' 内的一气囊 384'。

模制壳 383' 是由例如聚氨脂制造并包括一模制盖 385'。气囊 384' 与充气机 380' 设置在模制壳 383' 内，以形成一缓冲垫板模件。该垫板模件连接于一汽车的方向盘 387' 上。

气囊 384'是由尼龙(例如尼龙 66)或聚脂制造。充气机 380'的排气口 307'由气囊 384'的一开口所环绕, 气囊折叠并安装于充气机的一凸缘部分 314'上。

5 在采用一机械式致动的充气机 380'的气囊装置中, 如上所述, 无需采用检测冲击的一冲击传感器和用于控制充气机操作的一控制装置, 而在电子致动的充气机中, 这些是必需的, 如图 8 所示; 而且也无需连接这些元件的电气配线。

10 当通过一机械式传感器 381'检测到车辆碰撞所产生的一冲击时, 该气囊装置致动充气机 380'并经排气口 307'喷出燃烧气体。气体充入气囊 384'并使其膨胀。然后, 该气囊冲开模制盖 385'并在方向盘 387'与乘客之间形成一缓冲垫。

第十优选实施例

15 图 26 示出了用于一气囊的充气机, 该气囊具有一多孔筐 2650, 它由不锈钢、铝或碳钢制造, 并位于气体生成燃料 2606 与冷却/过滤器 2607 之间。充气机具有一壳体, 该壳体包括带有若干排气口 2611 的一喷散壳 2601 和用一种焊接方法与该喷散壳相连的一封闭壳 2602。壳体内具有两个腔, 由与中央开口 2613 同心设置的一近似为圆筒的隔壁 2603 所构成。隔壁 2603 构成一点火装置安装腔 2604 和一燃烧室 2605。一点火装置, 例如一引信传爆药 2608
20 和一机械式传感器 2612, 正如参照图 23 - 25 所描述的, 设置在点火装置安装腔 2604 内。一多孔筐 2605, 如图 27 和 28 所示, 以及气体生成燃料 2606、一冷却/过滤器 2607、一冷却/过滤器支承件 2609、一环圈 2610、一环板件 2616 和其它适于致动充气机的元件安装在燃烧室 2605 内, 而且, 在冷却/过滤器 2607 外侧也可设置例如一空间 2614。

25 多孔筐 2650 近似为圆筒形, 并且在其圆周和轴向的圆周壁表面 2652 上具有若干通孔 2651。通孔 2651 既可以预定间隔规则地形成, 也可任意地形成。而且, 通孔 2651 的尺寸在其不影响燃烧气体流动通过的范围内可随意地调节。多孔筐 2650 设置在气体生成燃料 2606 与冷却/过滤器 2607 之间, 并覆盖设置冷却/过滤器 2607 的整个区域, 即冷却/过滤器支承件 2609 的火焰
30 阻止板部分 2615 之下的整个区域。火焰阻止板部分 2615 的高度为例如 8 ~ 15mm, 并且至少延伸低于隔壁最下处通孔的 2mm 处, 并防止火焰经隔壁的

通孔与冷却/过滤器 2607 相接触。而且，多孔筐 2650 可设计成具有与冷却/过滤器 2607 相同的轴向长度或比它略短，从而多孔筐 2650 可伸到冷却/过滤器的火焰阻止板部分 2615 的外侧，由此与火焰阻止板部分 2615 重叠。

图 26 示出了设置于机械致动的充气机内的一多孔筐 2650，其中充气机 5 具有一机械式传感器 2612。但是，多孔筐 2650 也可用于图 1、7、10、16、17 和 19 所示的电子致动的充气机内。

第十一优选实施例

与图 26 所示的气囊充气机类似，图 29 示出了用于一气囊的充气机，它 10 具有壳体，该壳体包括带有若干排气口 611' 的一喷散壳 601' 和与该喷散壳相连的一封闭壳 602'。该封闭壳 602' 具有一中央开口 613'。壳体具有一隔壁 603'，它使壳体构成两个腔，即一点火装置安装腔 604' 和一燃烧室 605'。一点火装置，如结合图 23 所述，它包括一引信传爆药 608' 和一机械式传感器 612'，安装在点火装置安装腔 604' 内。如图 30 和 31 所示，除了一多孔筐 650' 外， 15 气体生成燃料 606'、一冷却/过滤器 607'、一环圈 610'、一环板件 609'、以及其它适于致动充气机的元件都安装在燃烧室 605' 内。而且，在冷却/过滤器 607' 外侧也可设置例如一空间 614'。多孔筐 650' 由不锈钢、铝或碳钢制造。

在本实施例中，设置于气体生成燃料 606' 与冷却/过滤器 607' 之间的多孔筐 650' 具有与图 26 所示的多孔筐 2650 不同的形状。如图 30 与 31 所示，多 20 孔筐 650' 包括带有若干通孔 651' 的一圆周壁 652'，以及一近似为扁平的圆盖部分 653'，它形成于圆周壁 652' 的上开口。该盖部分 653' 可以形成为使之与壳体的上圆形部分 616' 的内表面相接触。由于该具体的实施例具有一与喷散壳 601' 相连的圆筒形隔壁 603'，它用于构成点火装置安装腔 604'，则多孔筐 650' 的盖部分 653' 在其中央部分具有一开口 654'，用于插入隔壁 603'。

在本实施例的多孔筐 650' 中，是在圆周壁 652' 的部分形成有通孔 651'， 25 而不是在与隔壁 603' 内的通孔 617' 径向相对的部分。换言之，筐 650' 可以保护冷却/过滤器 607' 免受因引信传爆药 608' 燃烧而从通孔 617' 喷出的火焰的影响。而且，为了使火焰改变方向，从而火焰能充分地到达气体生成燃料 606'，在火焰不能从隔壁 603' 的通孔 617' 喷到的部分形成多孔筐 650' 的圆周壁 652' 30 内的通孔 651'。最好是，通孔 651' 以均匀的间隔形成于隔壁 603' 的火焰喷射部分之下至少 2mm 的圆周壁 652' 的部分。结果，多孔筐 650' 的上部，更具体

说是通孔 651' 以上的部分起到对冷却/过滤器的保护功能, 它保护冷却/过滤器 607' 免受喷向该冷却/过滤器 607' 的引信传爆药 608' 的火焰的影响, 并且还具有一燃烧强化功能, 它使火焰改变方向而使火焰可充分地到达气体生成燃料 606'。如同图 26 ~ 28 所示的多孔筐的情况, 可以用类似的方法调节通孔 651' 的大小。

图 29 示出了设置于机械致动的充气机内的一多孔筐 650', 该充气机带有一机械式传感器 612'。然而, 多孔筐 650' 也可用于图 1、7、10、16、17 和 19 所示的电子致动的充气机内。

10 第十二优选实施例

如图 33 所示, 气囊充气机的特点是: 包括两层或多层的冷却/过滤器 750 安装于一壳体内。该壳体具有一隔壁 703, 它将壳体分开两个腔, 即一点火装置安装腔 704 和一燃烧室 705。具有如图 23 所示一引信传爆药 708 和一机械式传感器 715 的一点火装置设置在点火装置安装腔 704 内。除了具有两层或多层的冷却/过滤器 750 之外, 如图 34 所示, 气体生成燃料 706、冷却/过滤器支承件 709、一环圈 710、一板件 712、以及其它适于充气机致动的元件安装于燃烧室 705 内。而且, 在冷却/过滤器 705 外侧也可设置例如一空间 714。

包括两层或多层的冷却/过滤器 750 可通过不同密度或不同材料的一内层 751 和一外层 752 并沿径向叠合它们而构成。当用具有不同密度的层构成冷却/过滤器 750 时, 内层 751 可由一粗金属网形成, 而外层 752 可由一细金属网形成。对于用于内层 751 的粗金属网来说, 可以采用压缩于一模具内的一环形金属网层。

在本实施例中, 如图 33 所示, 一前述冷却/过滤器安装在带有机械式传感器 715 的机械致动的充气机内。然而, 这种冷却/过滤器也可安装于图 1、7、10、16、17 和 19 所示的电子致动的充气机内。

第十三优选实施例

如图 36 所示, 本实施例的气囊充气机与图 26 所示的气囊充气机相类似。如图 37 与 38 所示, 本实施例的充气机在气体生成燃料 806 与一冷却/过滤器 807 之间具有一多孔筐 850。该充气机与图 26 所示的充气机不同之处

在于多孔筐 850 是用于一电子致动的充气机内。

该充气机具有一壳体，该壳体包括带有若干排气口 811 的一喷散壳 801 和采用一种焊接方法与喷散壳 801 相连的一封闭壳 802。壳体内具有两个腔，它们由与中央开口 813 同心设置的一近似为圆筒的隔壁 803 构成。隔壁 803 构成一点火装置安装腔 804 和一燃烧室 805。如结合其它附图所示，包括例如一引信传爆药 808 和一点火器 812 的一点火装置设置在点火装置安装腔 804 内。如图 37 与 38 所示，一多孔筐 850、及气体生成燃料 806、一冷却/过滤器 607、一冷却/过滤器支承件 809、一环圈 810、一板件 816、以及其它适于充气机致动的元件都安装在燃烧室 805 内。而且，在冷却/过滤器 807 的外侧也可设置例如一空间 814。

多孔筐 850 近似为圆筒形并且在其周向与轴向的圆周壁表面 852 上具有若干通孔 851。通孔 851 既可以预定的均匀间隔形成，也可以任意方式形成。而且，在不影响燃烧气体流过的范围内，可随意地调节通孔 851 的大小。多孔筐 850 设置在气体生成燃料 806 与冷却/过滤器 807 之间，并且覆盖冷却/过滤器 807 所占的整个区域，即冷却/过滤器支承件 809 的一火焰阻止板部分 815 以下的整个区域。而且，多孔筐 850 可设计成具有与冷却/过滤器 807 相同的轴向长度，或比其略短，从而多孔筐 850 可伸到冷却/过滤器支承件 809 的火焰阻止板部分 815 之外，由此与该火焰阻止板部分 815 重叠。

多孔筐 850 也可用于图 26 所示的一机械致动的充气机内。

20

第十四优选实施例

如图 39 所示，本实施例的气囊充气机与图 29 所示的相似。如图 40 与 41 所示，本实施例的充气机在气体生成燃料 806' 与一冷却/过滤器 807' 之间具有一多孔筐 850'。该充气机同图 29 的充气机不同之处在于该多孔筐 850' 用于一电子致动的充气机内。

25

与图 36 所示的气囊充气机相似，本实施例的充气机具有一壳体，该壳体包括具有若干排气口 811' 的一喷散壳 801' 和与该喷散壳相连的一封闭壳 802'。封闭壳 802' 具有一中央开口 813'。壳体具有一隔壁 803'，它将壳体构成为两个腔，即一点火装置安装腔 804' 和一燃烧室 805'。如结合其它附图所示，包括一引信传爆药 808' 和一点火器 812' 的点火装置设置于该点火装置安装腔 804' 内。除了如图 40 与 41 所示的多孔筐 850' 之外，气体生成燃料 806'、一冷

30

却/过滤器 807'、一环圈 810'、一环板件 809'，以及其它适于充气机致动的元件也都安装在燃烧室 805'内。而且，在该冷却/过滤器 807'外侧，也可设置例如一空间 814'。

在本实施例中，设置于气体生成燃料 806'与冷却/过滤器 860'之间的多孔筐 850'的形状不同于图 36 所示的多孔筐 850。如图 40 与 41 所示，多孔筐 850'包括具有若干通孔 851'的一圆周壁 852'和形成于该圆周壁 852'上开口处的一近似扁平的圆形盖部分 853'。该盖部分 853'可使之与壳体的上圆形部分 816'的内表面相结合。由于该具体实施例具有一与喷散壳 801'相连的圆筒形隔壁 803'，用于构成点火装置安装腔 804'，则在多孔筐 850'的盖部分 853'的中央部位具有一开口 854'，用于插入该隔壁 803'。

在本实施例的多孔筐 850'中，通孔 851'形成于圆周壁 852'部分处，而不是与隔壁 852'内的通孔 817'径向相对的部分。换言之，筐 850'可以保护冷却/过滤器 807'免受因引信传爆药 808'燃烧而经通孔 817'喷射的火焰的影响。而且，为了改变火焰方向，从而火焰可以充分地到达气体生成燃料 806'，多孔筐 850'的圆周壁 852'内的通孔 851'设置在经隔壁 803'的通孔 817'火焰不能喷射到的部位。最好是，通孔 851'是以均匀的间隔形成在位于隔壁 803'的火焰喷射部分之下的圆周壁 852'的部分上。结果，多孔筐 850'的上部，更具体地说是通孔 851'以上的部分具有保护冷却/过滤器的功能，它保护该冷却/过滤器 807'免受喷向它的引信传爆药 808'的火焰的影响；同时具有一燃烧强化功能，它改变火焰的方向，从而使火焰可以充分地到达气体生成燃料 806'。如同图 37 ~ 38 所示的多孔筐的情形，可以用类似的方法调节通孔 851'的大小。

多孔筐 850'也可用于图 29 所示的机械致动的充气机中。

第十五优选实施例

与图 33 所示的气囊充气机类似，如图 42 所示，该气囊充气机的特点是包括两层或多层的冷却/过滤器 750'安装在一壳体内。该充气机区别于图 33 的充气机之处在于带有两层或多层的一冷却/过滤器 750'是用于一电子致动的充气机里。

本实施例的充气机具有一壳体，该壳体包括带有若干排气口 711'的一喷散壳 701'和与该喷散壳 701'相连的一封闭壳 702'。该壳体也具有一隔壁 703'，它将壳体分成两个腔，即一点火装置安装腔 704'和一燃烧室 705'。如结合其

它附图所示, 包括一引信传爆药 708'和一点火器 715'的一点火装置设置在点火装置安装腔 704'内。除了包括两层或多层的冷却/过滤器 750'之外, 如图 43 所示, 在燃烧室 705'内安装有气体生成燃料 706'、一冷却/过滤器支承件 709'、一环圈 710'、一板件 712'、以及其它适于充气机致动的元件。而且, 也可在

5 冷却/过滤器 750'外侧设置例如一空间 714'。

包括两层或多层的冷却/过滤器 750'由不同密度或不同材料的一内层 751'和一外层 752'而构成, 并沿径向叠合这些层。当构成具有不同密度层的一冷却/过滤器 750'时, 内层 751'可由一粗金属网形成, 而外层 752'则可由一细金属网形成。对于内层 751'所使用的粗金属网来说, 可以采用通过压缩于一模

10 具内而形成的如图 2 ~ 6 所示的环形金属网层。

冷却/过滤器 750'也可用于图 33 所示的机械致动的充气机内。

非叠氮化物气体生成材料

常规的叠氮化物气体生成材料的解体起始温度为 350 °C, 燃烧温度为

15 1500 °K, 并仅用一个普通的点火器, 因而会产生不稳定的点火。即使被点燃, 该气体生成材料也不会以满意的状态燃烧以发挥其全部燃烧特性。因此, 使用一引信传爆药(B/KNO₃), 它由点火器点火以产生足够的能量, 从而充分地点燃和燃烧气体生成材料。

已经发现, 作为充气机的气体生成材料, 采用非叠氮化物材料就可省去

20 常规的气囊充气机中所需的引信传爆药, 这种非叠氮化物材料的解体起始温度为 330 °C 或更低, 燃烧温度为 2000 °K 或更高并具有极好的点火与燃烧特性。解体起始温度最好为 310 °C 或更低。

本气囊充气机内采用的非叠氮化物气体生成材料可从许多常用材料中

25 选用, 包括: 具有作为主要元素的一有机氯化物的化合物, 例如四唑、三唑及它们的金属盐; 和含有氧化剂的氧, 例如碱金属硝酸盐; 和采用三氨基胍硝酸盐、碳酰肼以及硝基胍作为燃料和氮源; 还包括用碱金属或碱土金属的硝酸盐、氯酸盐、高氯酸盐作为一氧化剂。本发明的气体生成材料不限于这些材料, 而是可根据燃烧速度、无毒性及燃烧温度的要求, 从其它材料中选择。气体生成材料可以形成适当的形状, 例如小球丸状、圆片状、空心筒状、

30 多孔体状和盘状。

当点火器点燃气体生成材料时, 气体生成材料的表面积越大, 则越容易

点燃。因此需要将气体生成材料形成为诸如空心筒状和多孔体的形状。

气囊充气机壳体的内部容积最好在 65 ~ 115cc 的范围之内，但也可为 60 ~ 130cc。固态的气体生成材料的装药量对于驾驶员侧的气囊来说，最好是在 30 ~ 40g 范围内，但也可可是 20 ~ 50g。

- 5 当汽车气囊充气机采用在 $70\text{kg}/\text{cm}^2$ 的压力下线性燃烧速度为 5 ~ 30mm/sec 的非叠氮化物气体生成材料时，对于驾驶员侧的座椅气囊来说，需使所有的气体生成材料在 40 ~ 60 毫秒内完全燃烧，对于前乘客座椅气囊来说，应在 50 ~ 80 毫秒内完全燃烧，而对于防侧碰撞的气囊来说，应在 5 ~ 15msec 内完全燃烧。为了控制气体生成材料的燃烧，应适当地设置比率 A/A_t ，其中 A 是气体生成材料的总表面积， A_t 是喷散壳内排气口的总面积，该比率 A/A_t 按如下设置：

对于驾驶员座椅气囊，采用 20 ~ 50g 气体生成材料时， $A/A_t = 100 \sim 300$ ；

- 15 对于前乘客座气囊，采用 40 ~ 120g 气体生成材料时， $A/A_t = 80 \sim 240$ ；而

对于防侧碰撞气囊来说，当气体生成材料为 10 ~ 25g 时， $A/A_t = 250 \sim 3600$ 。

- 20 当比率 A/A_t 超过每一气囊的最大值时，气囊充气机内的压力过份地上升，导致气体生成材料的燃烧速度太高。当该比率低于最小值时，气囊充气机内的压力上升不足，造成燃烧速度太低。无论哪种情况，燃烧时间都会脱离所要求的范围，因此具有这种燃烧时间的气囊充气机均不可采用。

为了在所要求的燃烧时间内达到完全燃烧，应当使每段气体生成材料具 0.01 ~ 2.5mm 的最小厚度，并且最好是 0.01 ~ 1.0mm。

- 25 使用四种气体生成材料进行了试验，它们由不带引信传爆药的点火器进行点火。试验结果示于表 1。点火器使用 ZPP(锶/钾高氯酸盐混合物)并且有 1250psi 的输出压力。组成为重量百分比。NQ 为一高表观比重的硝基胍。

表 1

	气体生成材料组成	组成比
实例 1	NQ/Sr(NO ₃) ₂	55/45
实例 2	NQ/S(NO ₃) ₂ /酸性粘土/CMC - Na	35.4/49.6/5/10
对比 1	NaN ₃ /CuO	61/39
对比 2	NQ/CuO	26/74

5

表 2

	解体起始温度	燃烧温度	点火
实例 1	200 °C	2362 °C	是
实例 2	210 °C	2270 °C	是
对比 1	350 °C	1148 °C	否
对比 2	200 °C	1253 °C	否

在实例 1 和实例 2 中，气体生成材料由不带引信传爆药的点火器点火。

在对比 1 中，由于解体起始温度高而燃烧温度太低，因此无引信传爆药时，气体生成材料未能被点燃。

在对比 2 中，虽然解体起始温度低，但由于燃烧温度低，因此在无引信传爆药时，气体生成材料未能被点燃。

有必要限制随气体从充气机壳体的排气(喷气)口排出的燃烧颗粒的含量，因为这种颗粒会烧毁与充气机相连的气囊。颗粒的最优范围不应超过 2g。应当注意到，气体的燃烧温度本身不是防止气囊损坏的关键因素。

本发明的冷却/过滤器必须工作，从而当气囊充气机工作时因气体生成材料燃烧而产生的气体其常规量中所含的燃烧颗粒才小于 2g，理想是小于 1g，最理想的是小于 0.7g。这里，对于汽车驾驶员座椅气囊的充气机情况来说，所产生的气体的常规量是 0.5 ~ 1.5mols，而对于副驾驶员座椅的气囊充气机的情况来说，虽然根据使用的情况可能会不同，但所产生的气体的常规量是 1.5 ~ 5.0mols(摩尔)。在本发明的气囊充气机中，产生的气体所含的燃烧颗粒必须限制在与所产生气体量无关的上述预定值内。然而，如此一来，由于

非叠氮化物气体生成材料具有较高的燃烧温度并且所产生气体附带具有较大的膨胀容量，因此减少了所需的气体的摩尔数。因此，只需较少的燃料并且可以制造成较小的充气机。

5 这种冷却/过滤器的松堆密度是 $3.0 \sim 5.0\text{g/cm}^3$ ，而最好是 $3.5 \sim 4.5\text{g/cm}^3$ 。

金属网的材料为不锈钢。作为不锈钢，例如可以使用 SUS304、SUS310S、SUS316(JIS 标准)等。SUS304(18Cr - 8Ni - 0.06C)为一具有极好防锈效果的奥氏体型不锈钢。

10 在其整个圆周壁上形成有若干通孔的一加强环可以安装于冷却/过滤器的外侧与内侧上，或者两者之一上，但并不是必须使用。

本发明的充气机使用非叠氮化物型有机氮化合物气体生成材料，这种非叠氮化物型气体生成材料包括至少一有机氮化合物、一氧化剂和一结渣剂。当需要将气体生成材料模制成所需的形状时，可以用一粘合剂来粘合这些气体生成材料。

15 作为有机氮化物，可以使用下列的化合物：三唑衍生物，四唑衍生物，胍衍生物，偶氮二酰胺衍生物，胍衍生物，及其混合物。

20 具体的例子包括：5-氧代-1, 2, 4-三唑、四唑、5-氨基四唑、5, 5'-双-1H-四唑、胍、硝基胍、氰基胍、硝酸三氨基胍、硝酸胍、碳酸胍、缩二胍、偶氮二酰胺、碳酰胍、硝酸碳酰胍胍络化合物、草酸二酰胍、硝酸胍络合物等。其中硝基胍和氰基胍是优选的，而硝基胍则是最优选的，因为其分子内含有最少的碳原子。硝基胍包括具有比重小的针形结晶的硝基胍和具有比重大的块状结晶硝基胍，而且这两者都可使用。但是，从安全性的观点出发，优先选用具有比重大的硝基胍，因为它有少量的水生成和易于操作。

25 这种化合物通常在重量占 25 ~ 60 % 的浓度范围内使用，最好是在 30 ~ 40 % 的范围内使用，虽然可根据分子中将被氧化的碳、氢和其它元素量而变化。当化合物的量比完成氧化所需的理论量大时，在所生成的气体中痕量 CO 的浓度会增加；而当化合物的量等于或小于完全氧化所需的理论量时，则所生成的气体中痕量 NO_x (氮氧化物)的浓度会增加，虽然其绝对值会根据所用的氧化剂的类型而改变，最好的范围是可在两者之间保持最优平衡的一范围。

30

可以使用各种氧化剂，例如可以包含有碱金属阳离子或碱土金属阳离子的硝酸盐中选择一种盐的氧化剂。虽然其绝对值可根据产生气体的化合物类型和数量而有所不同，但所使用的量按重量来计算是从40%~65%，并且与上述CO与NO_x的浓度相关，最好是45%~60%。

- 5 也可使用诸如亚硝酸盐和高氯酸盐之类的氧化剂，这些氧化剂大多用于气囊充气机的场合。然而，与硝酸盐相比，亚硝酸盐分子中氧原子的数量少并且易于从气囊逸出的细小粉末状烟雾生成减少角度来看，硝酸盐是优选的。

- 10 结渣剂用于将气体生成材料组合物中的氧化剂分解时，生成的碱金属或碱土金属氧化物从浓态转化为固态，以将这些原料更好地由冷却/过滤器保留在燃烧室内，从而其不会以烟雾的形式逸出充气机。冷却/过滤器可以截留结渣剂与粉末状残渣的混合物，以冷却并将其转成颗粒状大小，从而其不会通过冷却/过滤器。正是由于这种相互作用，故可取消传统的过滤器结构。可根据金属成分选择最佳的结渣剂。这种结渣剂的例子包括天然粘土，它含有作为主要成份的硅酸铝，例如膨润土和高岭土；合成粘土，例如合成云母、合成高岭土和合成蒙脱石；还包括滑石，它是一种水合硅酸镁矿石。它们中的任一种都可用作结渣剂。结渣剂的一优选例子是酸性粘土。
- 15

- 20 至于产生于硝酸钙的氧化钙及作为粘土主要成分氧化铝及氧化硅组成的三元体氧化物的混合物粘度和熔点分别为：在1350℃~1550℃的温度范围，粘度约为3.1泊~1000泊，熔点为1350℃~1450℃，这取决于组成比例。通过利用这些特性，根据气体生成材料组合物的混合组合比，可呈现出所述的结渣性能。

- 25 结渣剂的量从所占重量的比例看，为1%~20%，最好是3%~7%。当采用的量太大时，线性燃烧速度下降并且气体生成效率降低。当采用的量太小时，结渣能力又不能充分表现出来。

- 30 为获得所要求的气体生成材料组合物的模压制品，需要粘结剂。可以采用许多粘结剂，只要有水和溶剂时其具有粘性且不会影响组合物的燃烧性能即可。这种粘结剂的例子可包括多糖衍生物类，例如羧甲基纤维素盐类、羟乙基纤维素、醋酸纤维素、丙酸纤维素、乙酸丁酸纤维素、硝酸纤维素、淀粉类。然而，以生产安全性与易于操作的角度出发，在上述这些物质中，优选水溶性粘结剂。最好的例子是羧甲基纤维素金属盐，尤其是钠盐。

使用的粘结剂重量占3~12%，最好是4~12%。当使用的粘结剂的量偏大时，则模制品的抗裂强度增大。随着粘结剂量的增大，组合物中的碳及氮元素量增加，使得痕量CO气体浓度也增大，这种一氧化碳(CO)是碳不完全燃烧的产物，并且造成所生成气体质量的下降。当使用的粘结剂的重量

5 超过12%时，这时就要增加氧化剂的相对量，从而使气体生成化合物的相对比例下降，因而难以建立一种可行的充气机系统。

此外，羧甲基纤维素钠盐有这样一种次生效应：当使用水制造模压制品时，硝酸盐的金属转移作用形成硝酸钠，有一种分子级微混合状态存在，使得作为氧化剂的硝酸盐、且尤其是作为硝酸铯的高的分解温度向低温侧转

10 换，利于提高其燃烧性能。

因此，能使本发明实用的优选气体生成材料包括：

- (a)重量大约占25%~60%、优选为30%~40%的硝基胍；
- (b)重量大约占40%~65%、优选为45%~65%的一氧化剂；
- (c)重量大约占1%~20%、优选为3%~7%的结渣剂；和
- 15 (d)重量大约占3%~12%、优选为4%~12%的粘结剂。最优的组合物包括：

- (a)重量占大约30%~40%的硝基胍；
- (b)重量占大约40%~65%的硝酸铯；
- (c)重量占大约3%~7%的酸性粘土；和
- 20 (d)重量占大约4%~12%的羧甲基纤维素钠盐。

因此，根据本发明，提供了用于一气囊的气体生成材料的模压制品，它包括：

- (a)重量占大约25~60%的硝基胍；
- (b)重量占大约40~65%的一氧化剂；
- 25 (c)重量占大约1~20%的结渣剂；和
- (d)重量占大约3~12%的一粘结剂。

作为有机氮化合物，也可优选使用双氰胺。

气体生成材料组合物包含的有机氧化化合物的量是使氧平衡趋于零，其方法是通过正确地组合氧化剂与其它的添加剂，然而有机氮化合物的量随氮化

30 合物的原子与分子重量以及氧化剂与添加物的不同而改变。根据所生成痕量CO和NO_x的浓度，通过控制氧平衡为正或为负值，可以获得最优的模压制

品组合物。例如，当使用双氰胺时，其重量最好是占8 - 20%。

本发明中所使用的含有氧的氧化剂是在气囊的气体生成材料领域中众所周知的一种。然而，需要使用一种这样的氧化剂，即：其残渣具有液态或气态形式，并形成一高溶解的物质，从而不会对冷却/过滤器产生热负荷。

5 例如，硝酸钾是常用于气体生成材料的一种氧化剂。但是，从作用于冷却器与过滤器上的热负荷的角度考虑，硝酸钾并不是优选的，因为燃烧后的主要残余成分是氧化钾或碳化钾，在大约350℃时，氧化钾分解成过氧化钾和金属钾，过氧化钾的熔点为763℃，在操作气囊充气机时，其显现为液态或气态形式。

10 本发明中所使用的最优的氧化剂可以是硝酸铯。硝酸铯燃烧后的残余成分为氧化铯，其熔点为2430℃，即使在充气机工作后，该氧化铯也几乎保持为固态。

本发明中所使用的氧化剂的量没有任何特别的限制，只要其足以使有机氮化合物完全燃烧即可。可以适当地改变其用量，以控制线性燃烧速度与所产生的热量。当将硝酸铯用作双氰胺的氧化剂时，所需的量以重量计时为

15 11.5 - 55%。

本发明的优选气体生成材料组合物包括重量占8 - 20%的双氰胺、重量占11.5 - 55%的硝酸铯、重量占24.5 - 80%的氧化铜，以及重量占0.5 - 8%的羧甲基纤维素钠盐。但是，本发明还提供了一种气体生成材料组合物，

20 其含有重量占8 - 20%的双氰胺、重量占11.5 - 55%的硝酸铯、重量占24.5 - 80%的氧化铜、和重量占0.5 - 8%的羧甲基纤维素钠盐。

在一箱中点燃本发明的气囊充气机内的非叠氮化物固态气体生成材料，以产生气体，该气体生成材料包括：硝基胍、 $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ 、羧甲基纤维素和酸性粘土，它们的重量百分比之比为：硝基胍： $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ ：羧甲基纤维素：

25 酸性粘土 = 35.4：49.6：10：5。由气囊充气机生成的气体盛在箱内，然后由丙酮清洗气体，以收集经充气机的排气口进入箱内的气体中所含的燃烧颗粒，以检测余留在气体中的燃烧颗粒的量。

结果，经气囊充气机的排气口排出的气体量为1摩尔时，里面就含有0.3g的燃烧颗粒。

30 用于乘客侧气囊的本发明气囊充气机在相似的测试中产生4摩尔的气体时，其含有0.6g的燃烧颗粒。这两个试验都表明所产生的颗粒小于2g，因

此这就可防止颗粒损坏气囊。

其它的操作参数

发明人已发现，为了稳定地燃烧非叠氮化物气体生成材料，需使气囊充气机内的最大压力至少为 $100\text{kg}/\text{cm}^2$ ，并且当最大的内压超过 $300\text{kg}/\text{cm}^2$ 时，需使气囊充气机的壳体具有一极高的强度，因而难以减小气囊充气机的尺寸与重量。

此外，发明人发现，通过排气而防止板或类似物破裂，无需对充气机的最大内压进行压力控制，并且如果一小壳体(其内部容积小于 120cc)具有的最大内压是在 $100 \sim 300\text{kg}/\text{cm}^2$ 的范围之内且开口的总面积/气体生成量在 $0.50 \sim 2.50\text{cm}^2/\text{mol}$ 的范围之内，则可获得对气囊进行充气所需的输出特性曲线。

即，本发明提供了一种气囊充气机，它在壳体内安装一气体生成材料并具有若干开口，以允许由气体生成材料燃烧所产生的气体充入气囊。该气囊充气机的特点在于：每一单位生成气体容积的开口总面积为 $0.50 \sim 2.50\text{cm}^2/\text{mol}$ ，并且在气囊充气机操作过程中，最大内压为 $100 \sim 300\text{kg}/\text{cm}^2$ 。

在实施本发明过程中，每一开口最好具有 $3 \sim 4.5\text{mm}$ 的一等效圆直径。这里使用一等效圆直径来代替一直径，是因为开口除了可以是一真正的圆外，也可以是近似为圆的形状。这就代表具有与开口相同面积的一真正圆的直径。由于开口的等效圆直径小于 2mm ，即使每单位生成气体容积的开口总面积为 $2.50\text{cm}^2/\text{mol}$ 或更小，且气囊件设置于开口的外侧，如果开口为壳体的喷散壳上的排气口，或者如果开口为壳体内的一燃烧室壁，则气囊或过滤器与冷却器会被损坏。增加开口的数目来防止这种损坏会导致制造成本的增大。

在本发明中，以这样的方法来选择非叠氮化物气体生成材料和确定开口的直径与数目：即在内部容积为 120cc 或更小的小壳体中，最大内压控制在 $100 \sim 300\text{kg}/\text{cm}^2$ 的范围内，最好是在 $130 \sim 180\text{kg}/\text{cm}^2$ 内，并且每一单位生成气体容积的开口总面积为 $0.50 \sim 2.50\text{cm}^2/\text{mol}$ 的范围内，最好是在 $1.00 \sim 1.50\text{cm}^2/\text{mol}$ 的范围内。这一布置为气囊充气提供合适的输出特性曲线。开口的总面积由(一个孔的面积)×(孔的数目)来确定的。

本发明的气囊充气机仅需具有一种结构，其中用于控制安装于壳体内的

气体生成材料燃烧的若干开口形成于壳体内或壳体内的一隔壁上(壳内隔壁),从而使由气体生成材料所产生的气体经开口充入气囊。每一开口的面积等效于内径为3~4.5mm的一圆的面积。最好是在壳体或壳内隔壁上、或两者上形成有沿圆周方向布置的12~20个这种开口。在气囊充气机操作过程中,最大内压由形成于壳体或者壳体隔壁上的开口来确定,或者由形成于这两者上的开口确定。例如,当开口形成于壳体与壳内隔壁两者上时,壳体的内压是由壳体与隔壁之一上的开口控制,可以适当地形成壳体与隔壁中另一个上的开口,只要其不会进一步控制内压即可。

所生成气体通过的开口可布置成一排或沿壳体或壳内隔壁的圆周方向错开。

壳体可通过铸造或锻造形式,也可通过焊接形成,它包括冲压带有用于排气开口(排气口)的喷散壳和带有一中央孔的封闭壳,并通过焊接将两者连接起来,例如等离子体焊接、摩擦焊接、凸焊、电子束焊接、激光焊接与TIG弧焊(钨极惰性气体保护弧焊)。壳体具有多个开口。由冲压形成的壳体易于制造并且可降低造价。喷散壳与封闭壳可由例如厚度为1.2~2.0mm不锈钢板形成。对于喷散壳来说外径为65~70mm;而对于封闭壳来说,外径为65~75mm。可由镀镍钢板代替不锈钢板。最好是,壳体形成有一安装凸缘并且在壳体的内圆周壁与冷却器之间形成有作为气体通道的1.0~4.0mm宽的一狭窄空间。壳体的总高度最好设置成30~35mm。

根据需要,可在壳体内设置隔壁,以将壳体的内部分成两个或多个腔。在本发明中,隔壁形成有若干开口,这些开口控制气体生成材料的燃烧,燃烧室内的气体生成材料所产生的气体可通过该隔壁。这种隔壁包括设置于壳体内气体生成材料安装腔与冷却/过滤器之间的一隔壁和一燃烧环。燃烧环以这种方式安装于壳体内,即它环绕燃烧室并在其圆周壁形成有若干开口,以在气体生成材料燃烧过程中控制最大内压。

也可通过在壳体内安装一圆筒件来形成隔壁,并将其圆周壁用作该隔壁。可将1.2~2.0mm厚的不锈钢板滚压成一管并焊接而构成该圆筒件。当该圆筒件用作隔壁时,其上也形成有开口。

当需要防止外界空气(潮气)进入时,需由宽度为开口直径2~3.5倍的一密封条来封闭开口。通过封闭开口,该密封条设计成可防止潮气侵入,并且该密封条不会妨碍所生成的气体通过开口,也不会控制壳体的内压。因此,

该密封条仅需具有防止潮气进入的某一厚度。铝质条用作密封条时，该条的厚度设置成例如 25 微米或更多，以防止潮气经密封条表面进入。然而，在本发明中，由于仅由开口的总面积来控制壳体的最大内压，为确保气囊充气机的快速致动，当铝质条的厚度为 80 微米或更大时，即使由气体生成材料燃烧所产生的气体进行冲击，该铝质条也难以断裂，而是需要一段时间来使之断裂，因而延迟了气囊装置的致动。这可能会使该装置的性能难以达到。因此，当采用铝质条作为一密封条时，该条的厚度最好设置成 25 ~ 80 微米。

在本发明的气囊充气机中，壳体不是由锻造形成，因为其造价高，而是冲压形成，故不那么昂贵，且更容易。因此本发明的气囊充气机的优点在于造价低廉和易于制造。即通过冲压喷散壳与封闭壳，可降低造价并且使这些壳体的制造容易。

由于中央筒件是单独形成，而传统的气囊充气机中是与喷散壳的圆形部分整体形成，因此喷散壳的形状可制造得更简单。中央筒件与喷散壳的单独形成使得中央筒件的容积可根据需要独立于喷散壳而改变。中央筒件可以以低成本形成为一个元件，例如采用 UO 冲压方法。

由于本发明的气囊充气机的冷却/过滤器除了具有冷却功能外，还具有构成燃烧室和过滤截留燃烧颗粒的功能，因此可以取消燃烧室隔壁件和过滤器，而在传统的气囊充气机中，除了一冷却器外，还设置了隔壁件与过滤器这两者。这就减少了元件的数量和气囊充气机的直径，因而可实现小型、轻量

的气囊充气机。

带有这种气囊充气机的气囊装置其气囊充气机的元件数减少并且气囊充气机的直径减小。因此可实现一小型的轻量的安全袋装置。

尤其是，如上所述构成的本发明的冷却/过滤装置可有效地过滤甚至细小的燃烧颗粒。即冷却/过滤器除了其冷却功能外，还具有极好的过滤功能，并且使得有可能省去以前所必须的除冷却器之外的过滤器。

此外，本发明的冷却/过滤装置可构成诸如气囊充气机的燃烧室的一压力腔。这就使得有可能省去用于构成燃烧室的件，例如燃烧器盖、燃烧环等，这些在以前是必须的，还包括冷却器。

因此，装备有本发明的冷却/过滤装置的气囊充气机使用的元件数量减少，直径减小，并且与传统的充气机相比，尺寸可更小，重量可减轻。

具有预定松堆密度的冷却/过滤装置具有非常大的刚度，不易因气压作用

而变形，可保持合适的燃烧颗粒过滤截留功能，并且其厚度可以较传统的冷却器和/或过滤器装置小。

此外，最好是，本发明的冷却器具有形成于其外圆周上的一膨胀抑制装置，并且在气囊充气机操作过程中，在气体发生器的过滤器与壳体之间保持一间隙或空间。

通过在冷却/过滤器与壳体间保持一空间，燃烧气体流经该冷却/过滤装置的整个区域。因此，可有效地利用该冷却/过滤器，并且获得了对气体进行有效的冷却与滤清。

由于本发明的气囊充气机如上述所构成，因此燃烧气体通过冷却/过滤装置的整个区域，从而可有效地利用该冷却/过滤器，并有效地冷却与滤清燃烧气体。

所述多孔筐可保护冷却/过滤器的内表面不至于熔化，且不会影响充气机内的压力。而且，多孔筐防止冷却/过滤器与气体生成燃料直接接触，并且也防止因振动而使燃料擦伤冷却/过滤器。

多孔筐的火焰阻止部分或者火焰阻止板，其相对于隔壁上的通孔排设置，它覆盖冷却/过滤器的内圆周表面以防止火焰喷向该冷却/过滤器，并进一步使喷射的火粉偏转(改变方向)从而使火焰充分地到达气体生成材料。而且，通过将火焰阻止部分与多孔部分形成为一个单元，可以减少制造工艺，并且可省去用于将多孔部分与火焰阻止部分相连的元件。

本发明的气囊充气机无需传统的气囊充气机中所采用的一引信传爆药。与传统的三腔气囊充气机相比，本发明的气囊充气机减小了直径，降低了尺寸与重量。此外，本发明的共用点火器/燃烧室的气囊充气机没有加强用的隔壁，而是在壳体内具有环绕点火器的气体生成燃料，并且具有简单形状的喷散壳与封闭壳，以形成壳体，从而使得气囊充气机更小、更轻、并且更易制造和低廉。

通过由安装于本发明的气囊充气机内的机械式传感器来检测因碰撞而引起的冲击，可省去电子冲击传感器、电子控制装置、和将传感器与控制装置相连的电器配线，从而使得气囊装置与电子致动的气囊装置相比更紧凑，并且重量更轻。

本发明的气囊充气机既可由电子检测因碰撞而引起的冲击来致动，也可由机械检测因碰撞而引起的冲击来致动。

本发明的气囊充气机使用一非叠氮化物气体生成材料。所生成的气体通过开口充入气囊，通过控制开口的直径，以及控制开口的总面积/所生成气体的量，可以稳定地燃烧气体生成材料而无需使用一断裂板，从而可产生对在

一小容器内折叠的气囊进行充气的一最优输出特性曲线。因此，本发明的优点在于减小气囊充气机的尺寸与重量。

尤其是，本发明的气囊充气机采用一非叠氮化物气体生成材料组合物，其中包括一有机氮化合物、一氧化剂和酸性粘土作为基本元素，并且还采用
5 松堆密度为 $3.0 \sim 5.0\text{g/cm}^3$ 的冷却/过滤器。因此，即使由于气体生成材料燃烧而产生液态的燃烧浮粒，也会形成渣粒然后由本发明的气囊充气机中的冷却/过滤装置过滤掉。结果，只有最小量的燃烧颗粒通过冷却/过滤装置，并且不会损坏气囊。

在采用本发明的气囊充气机的气囊装置中，气囊不会被燃烧颗粒损坏。
10 因此，该气囊装置适于安装在汽车、飞机等载人工具上，以保护人体。

本发明的气囊充气机具有上述结构的一泄漏(直通)防护装置，以防止燃烧气体直通或泄漏，确保所有的燃烧气体通过冷却/过滤装置，因此有效地冷却与滤清燃烧气体和保证气囊的正常打开。

由于上述的各种结构，本发明的气囊充气机可完全燃烧气体生成材料并
15 在所需的时间段内进行。

在本发明的气囊充气机内，前述实施例的凸缘部分的结构在气囊充气机的致动过程中，可防止对壳体的过份损伤，确保气体生成剂的正常燃烧和燃烧气体的正常流动，同时可减小壳体的厚度，由此降低气囊充气机的尺寸和重量。

20 设置于喷散壳上的凸缘部分消除了当充气机侧的焊接部分断开时，在充气机侧乘客受伤的危险。

通过冲压来形成喷散壳与封闭壳可降低造价并且也有利于喷散壳与封闭壳的制造。

25 喷散壳与封闭壳的圆形部分之一或两者设置有加强肋或加强突起部分，或者同时设置有上述两种加强部分，以便当气囊充气机致动时，防止壳体变形、尤其是其圆形部分的变形。同时又防止了燃烧气体在圆形部分的内表面与冷却/过滤装置的端面之间泄漏直通，因而保证了当致动时，气囊可正常地打开。

30 虽然已知此描述了本发明，但显而易见可用多种方法对本发明加以改变。这种改变并未脱离本发明的实质与范围，并且所有的对于本领域内的普通技术人员来说显而易见的修改，均应当包含在所附权利要求书的范围之内。

图1

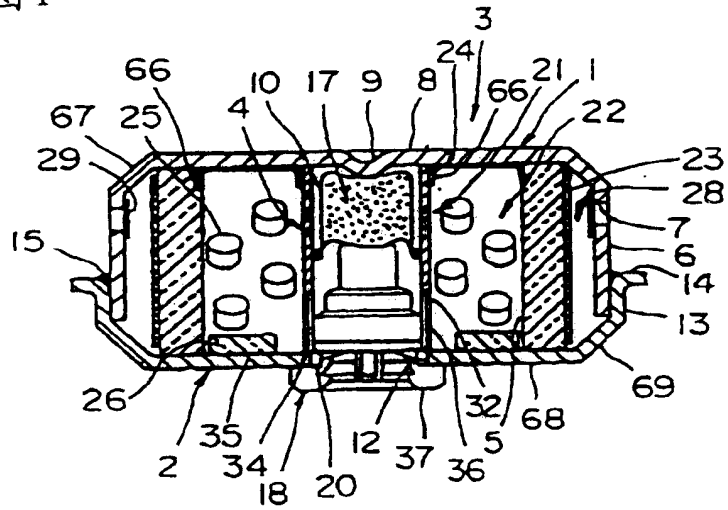


图2

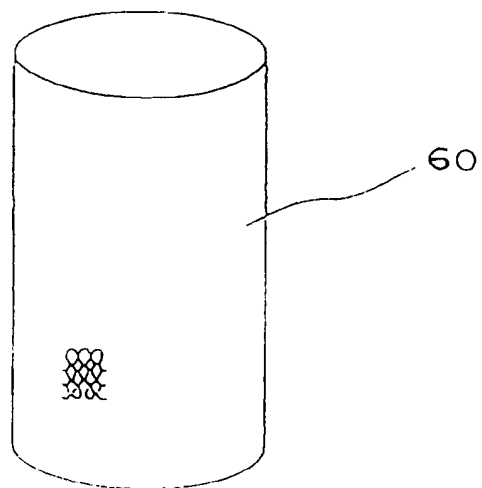


图 3

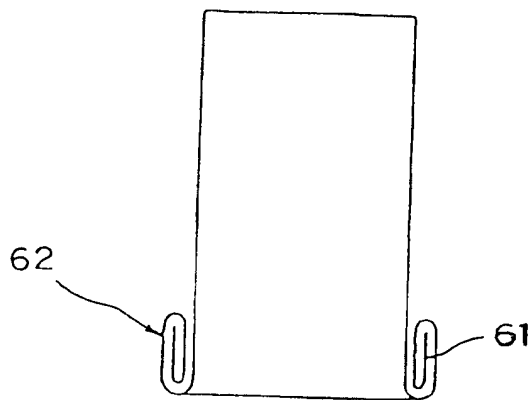


图 4

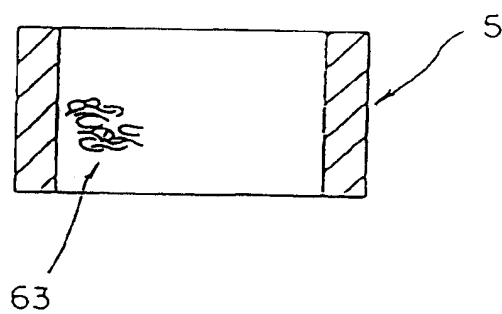


图 5

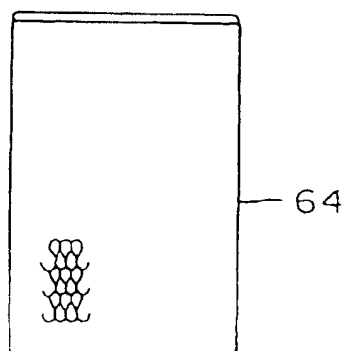


图 6

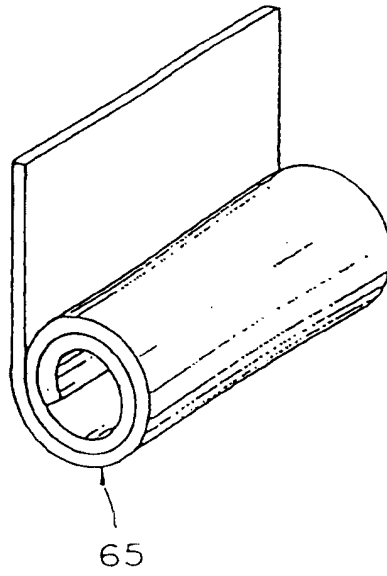


图 7

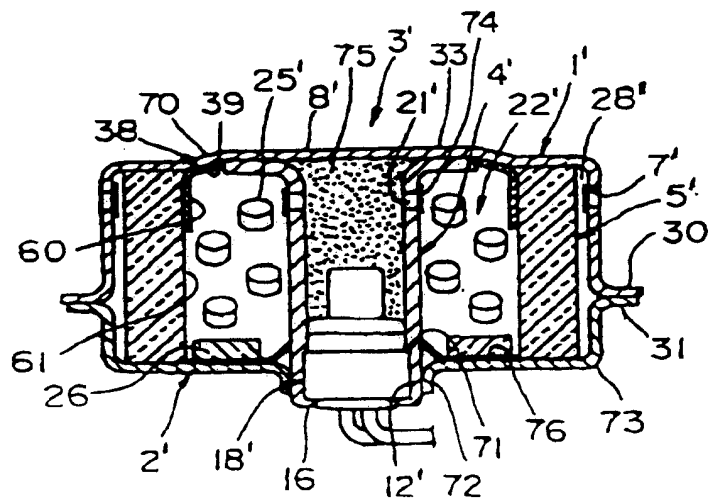
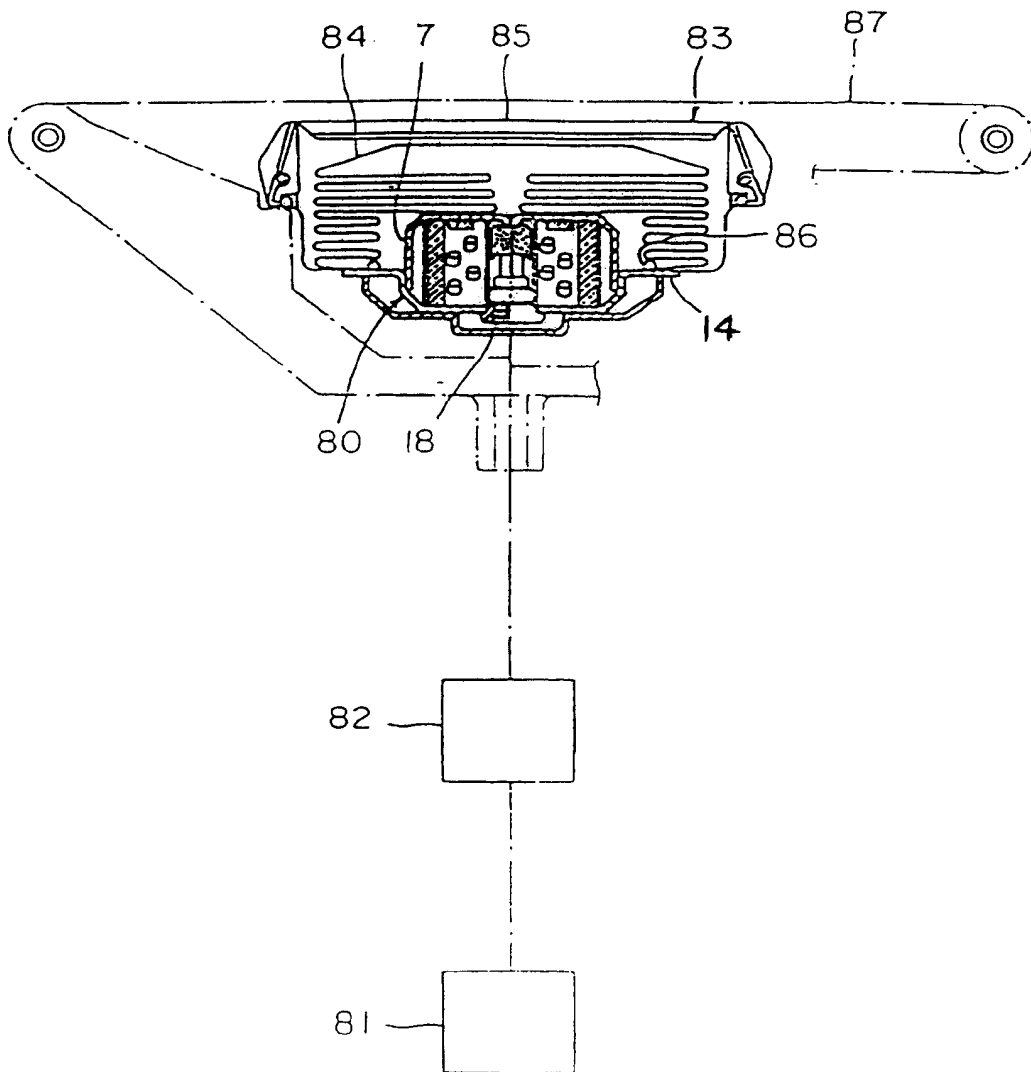


图 8



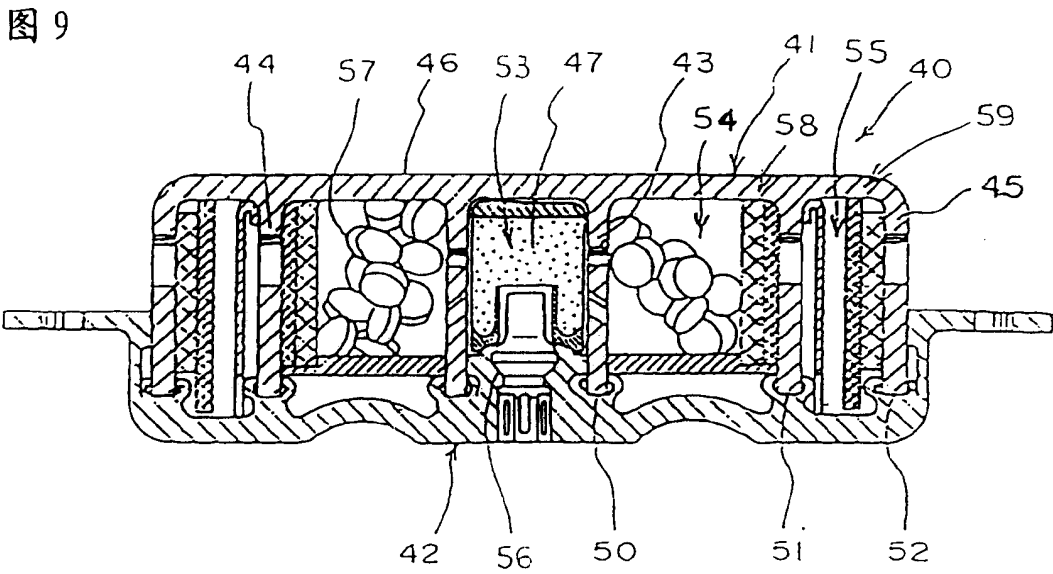


图 10

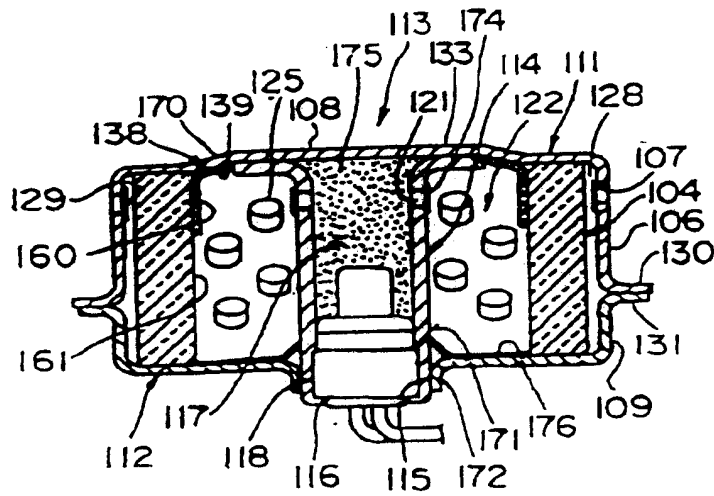


图 11

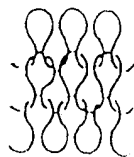


图 12

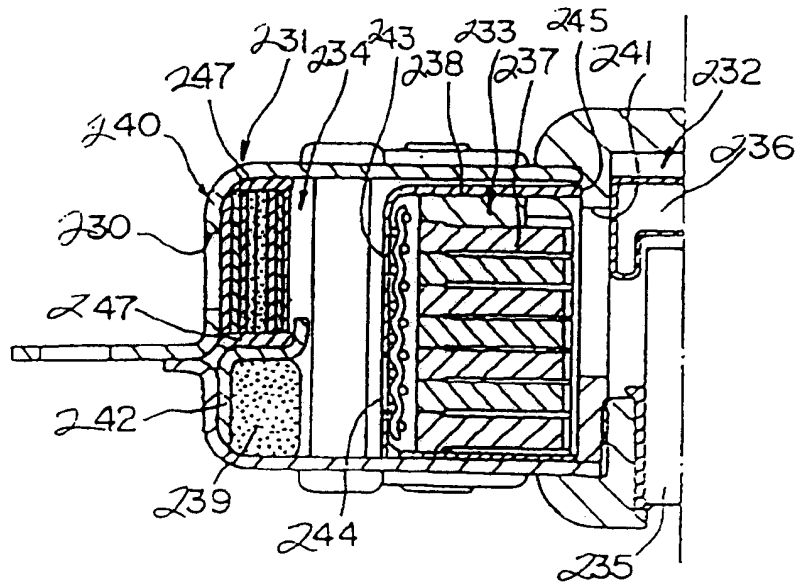


图 13

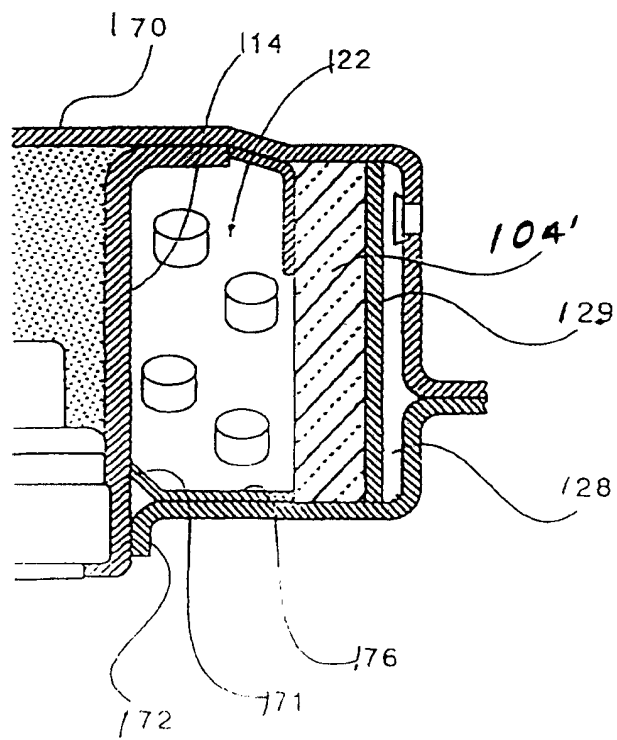


图 14

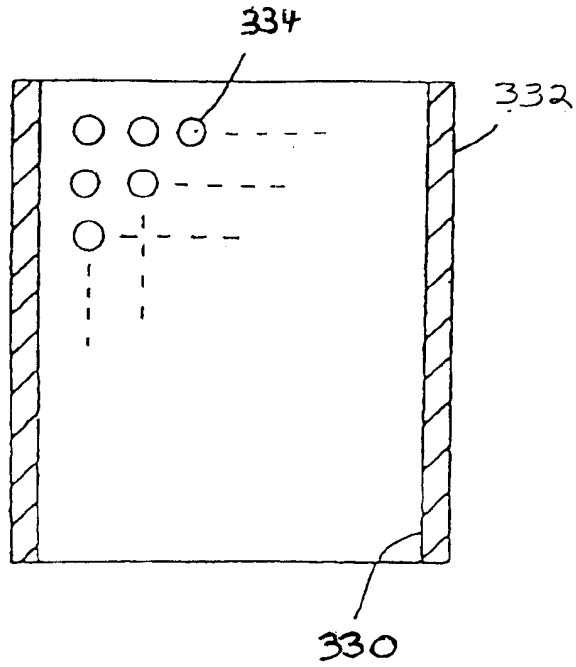


图 15

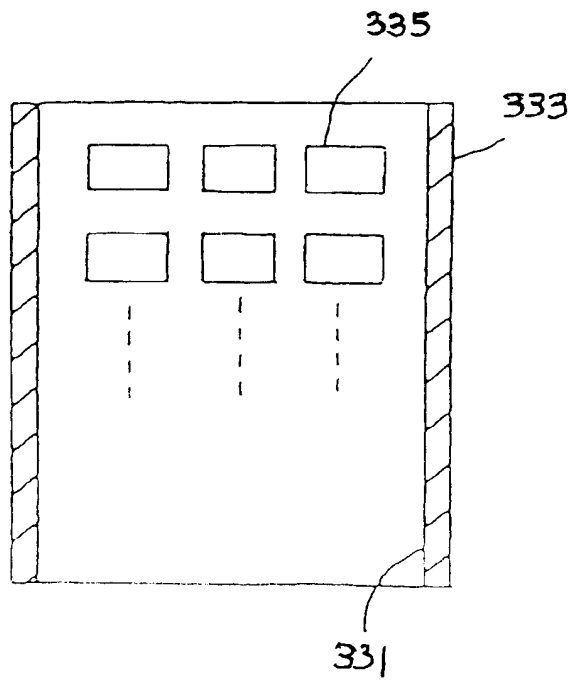


图 17

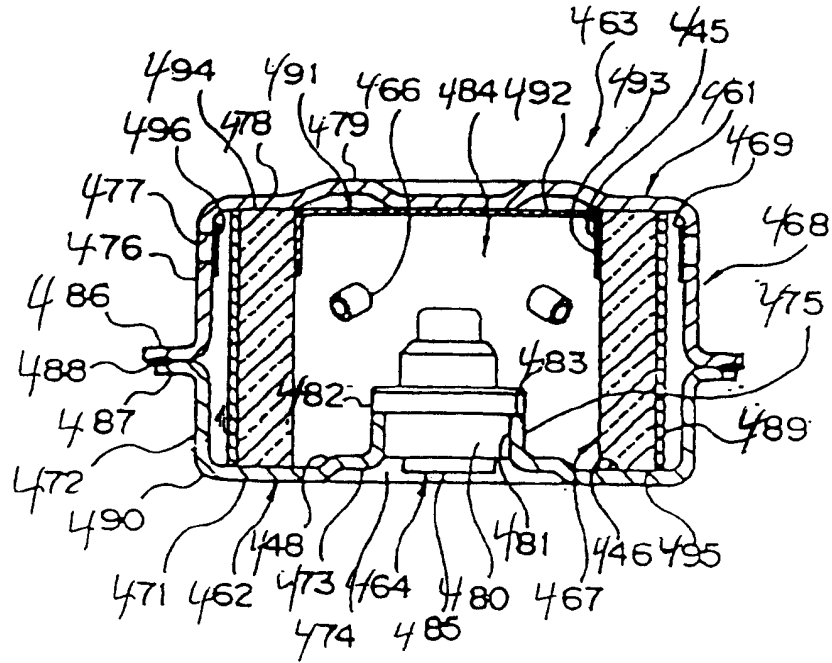


图 18

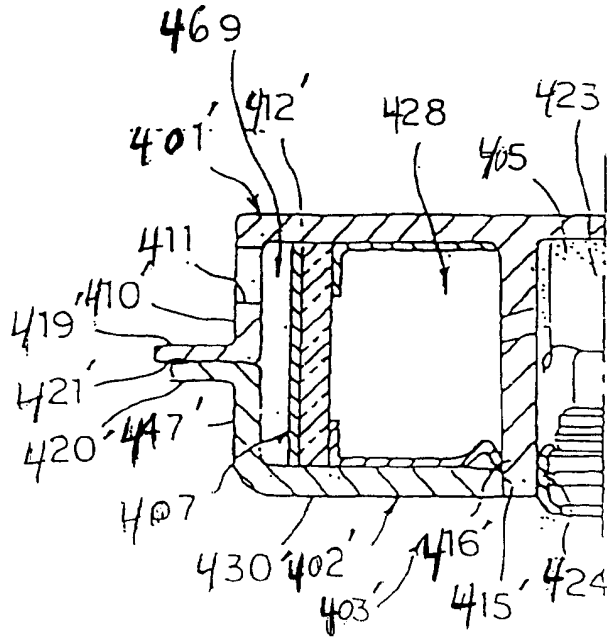


图 19

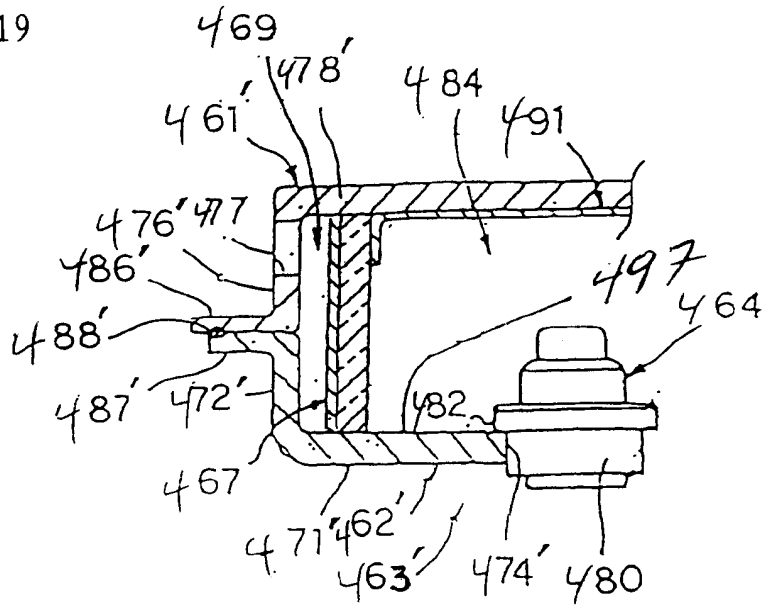


图 20

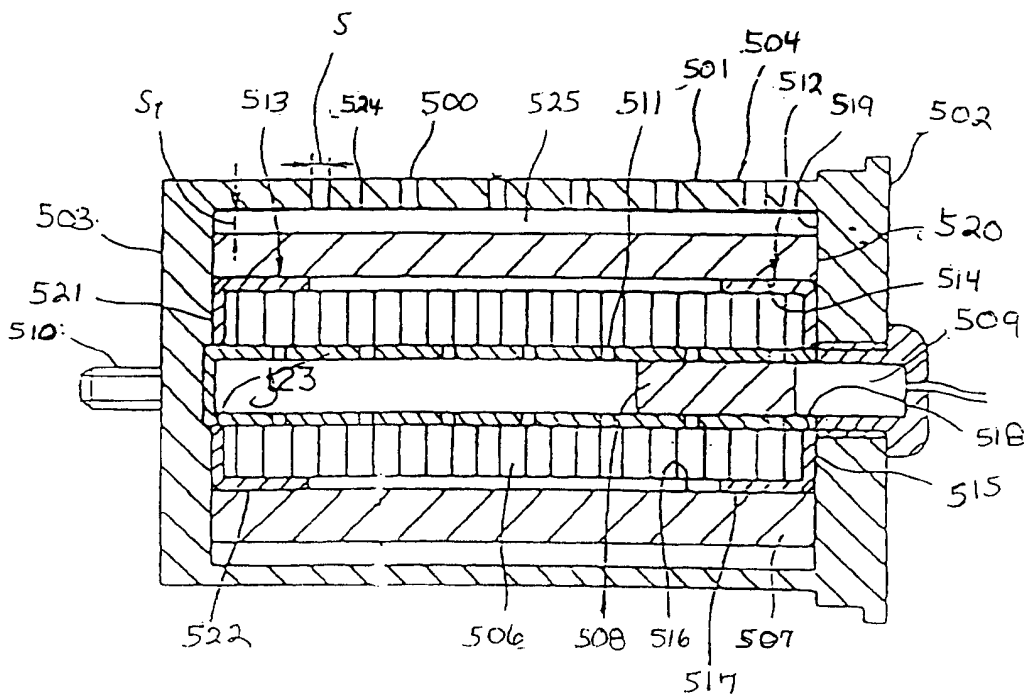


图 21

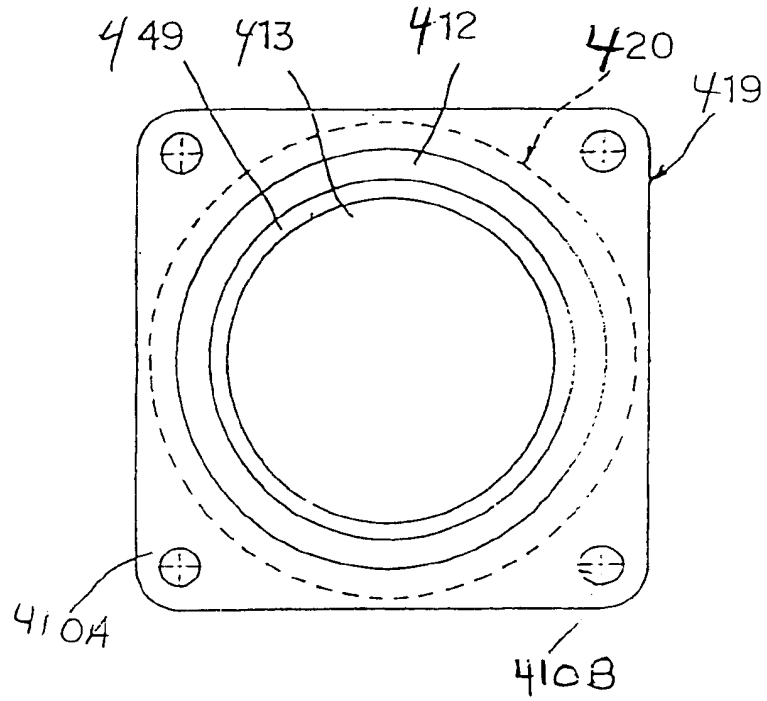


图 22

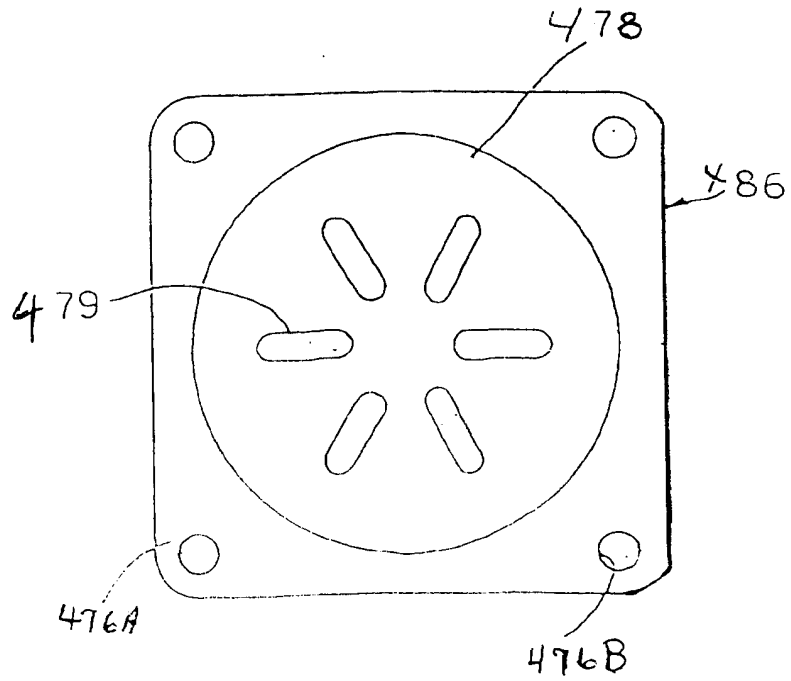


图 23

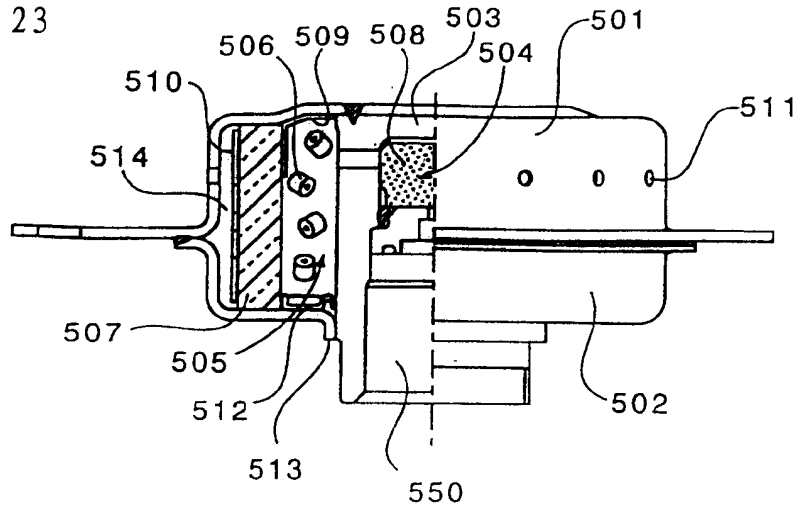


图 24

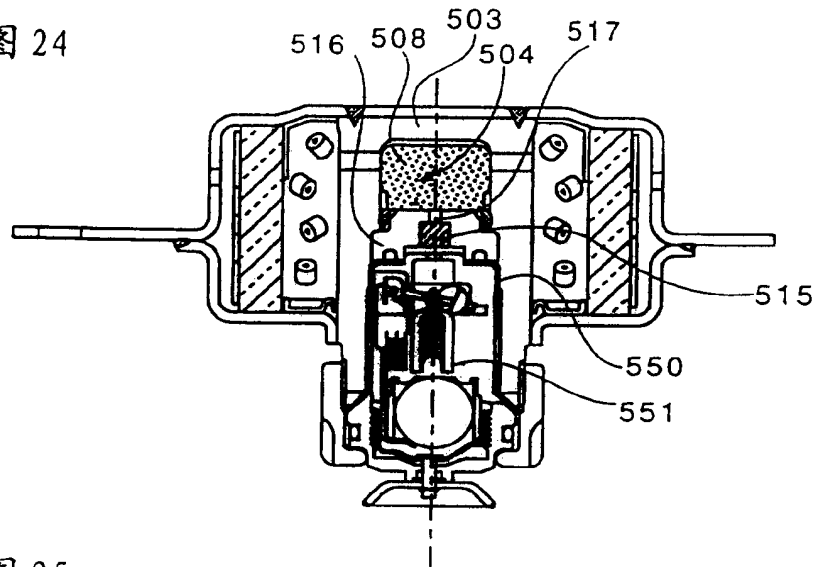
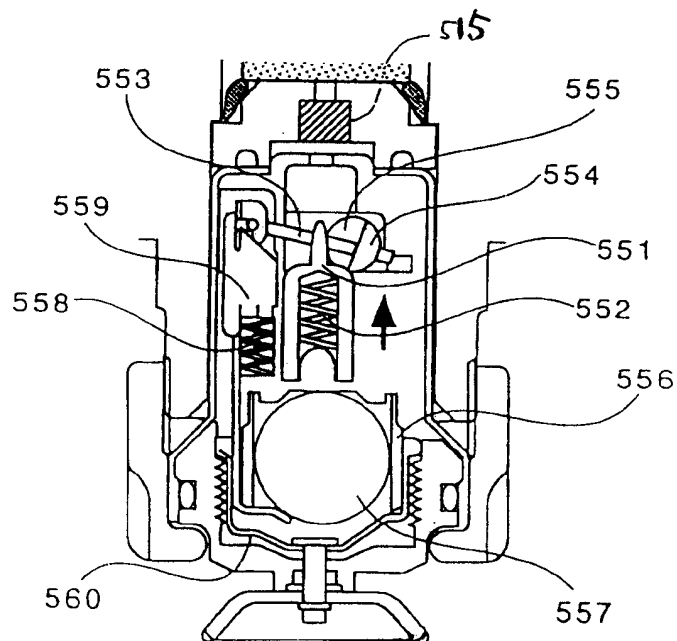


图 25



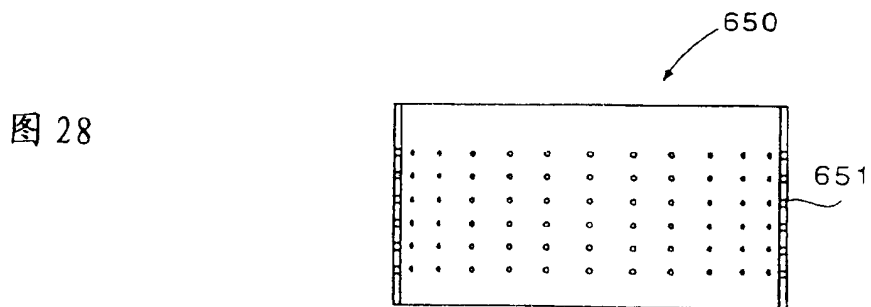
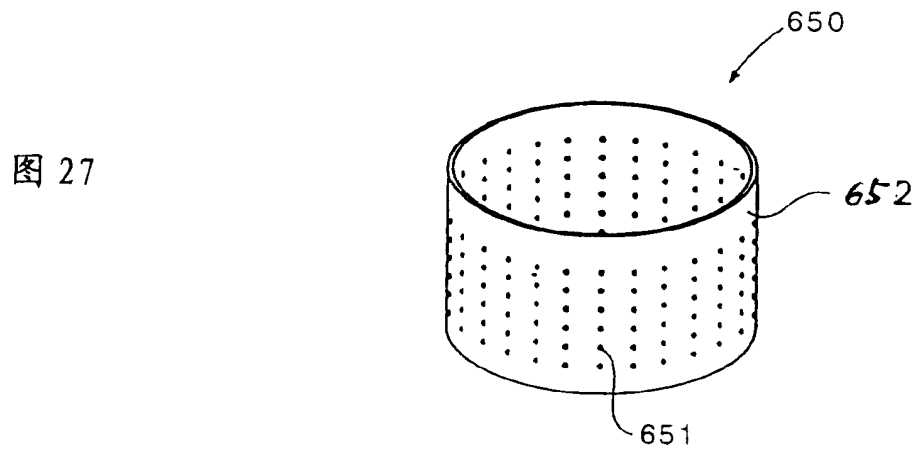
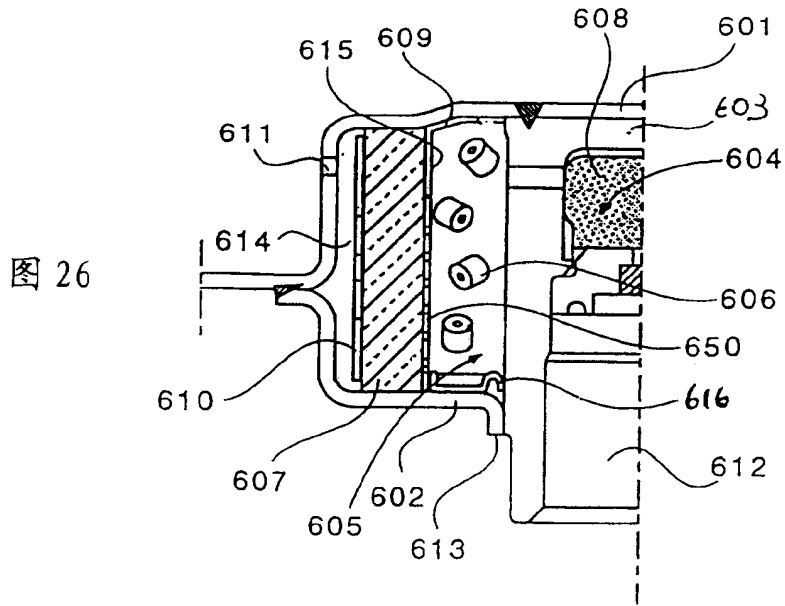


图 29

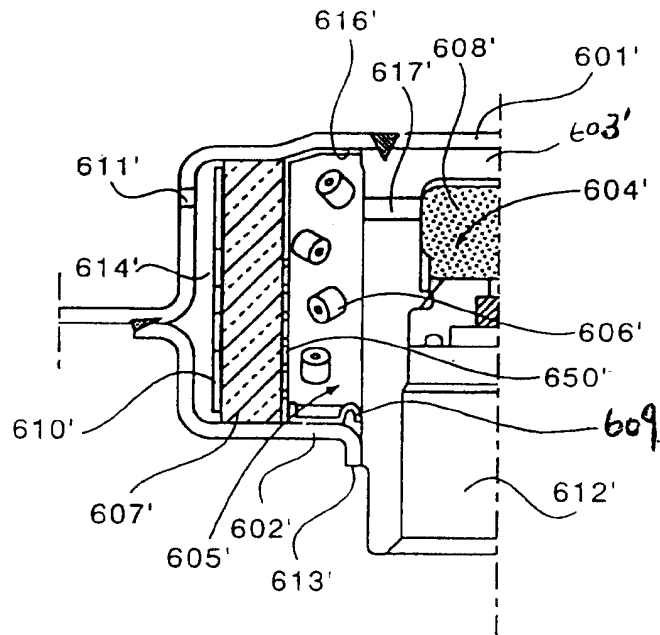


图 30

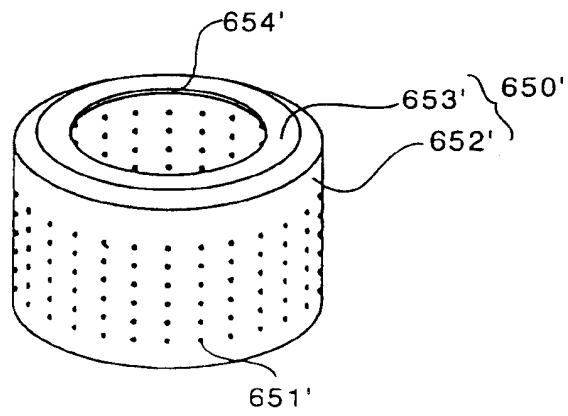


图 31

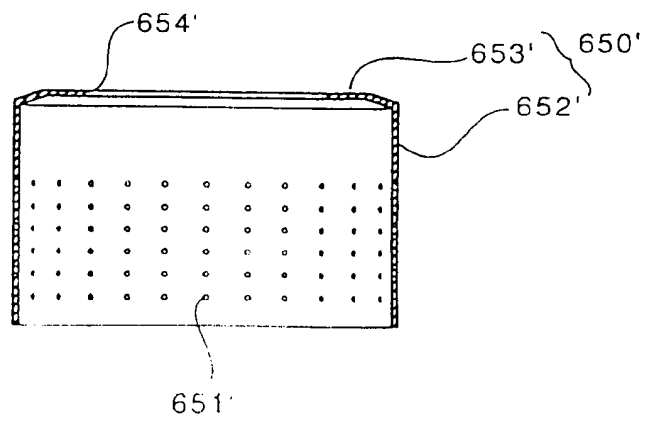
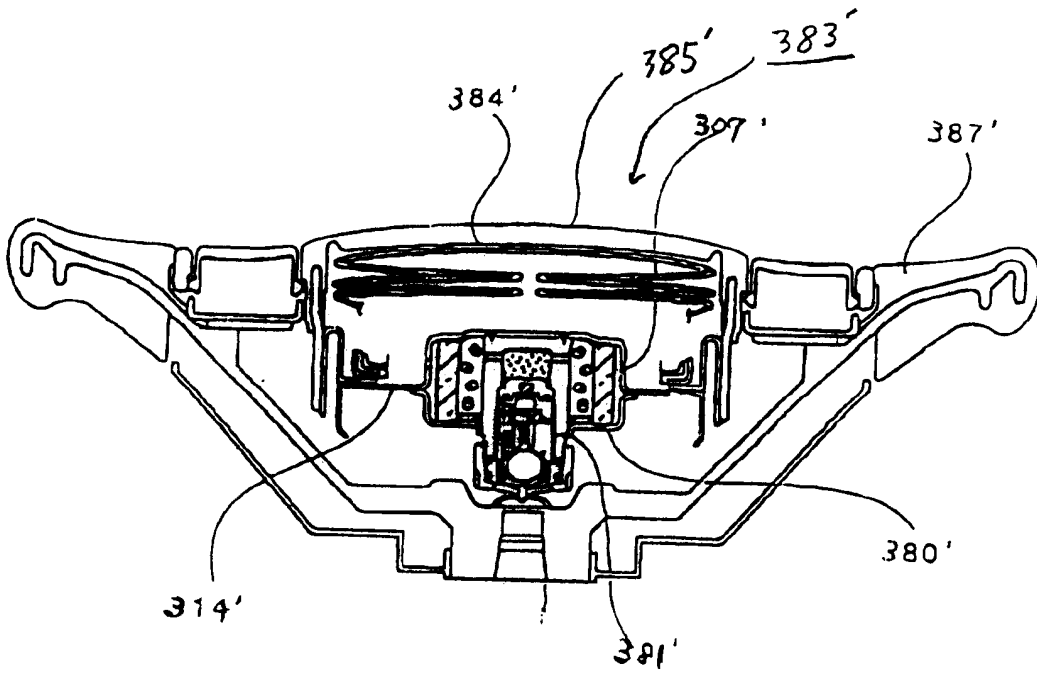


图 32



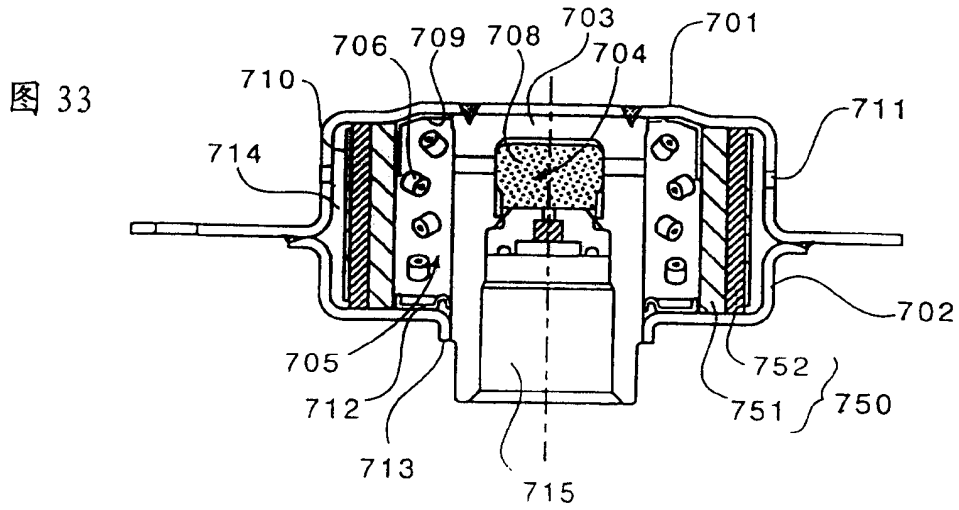
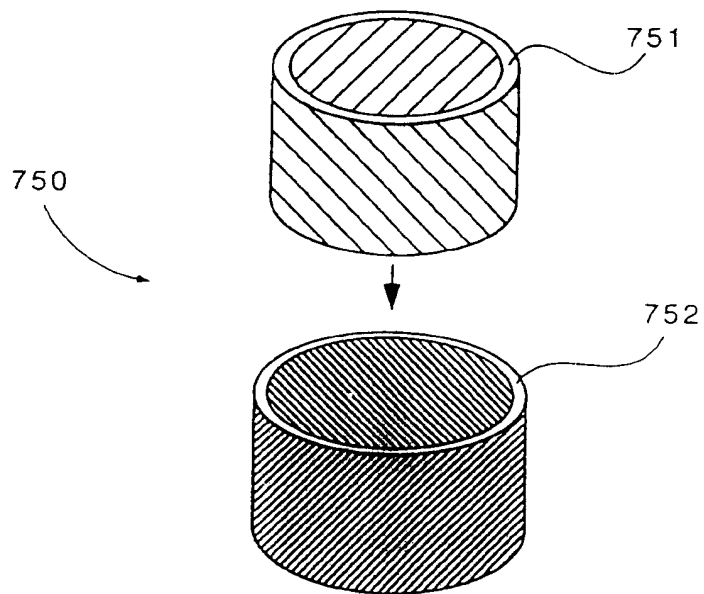


图 34



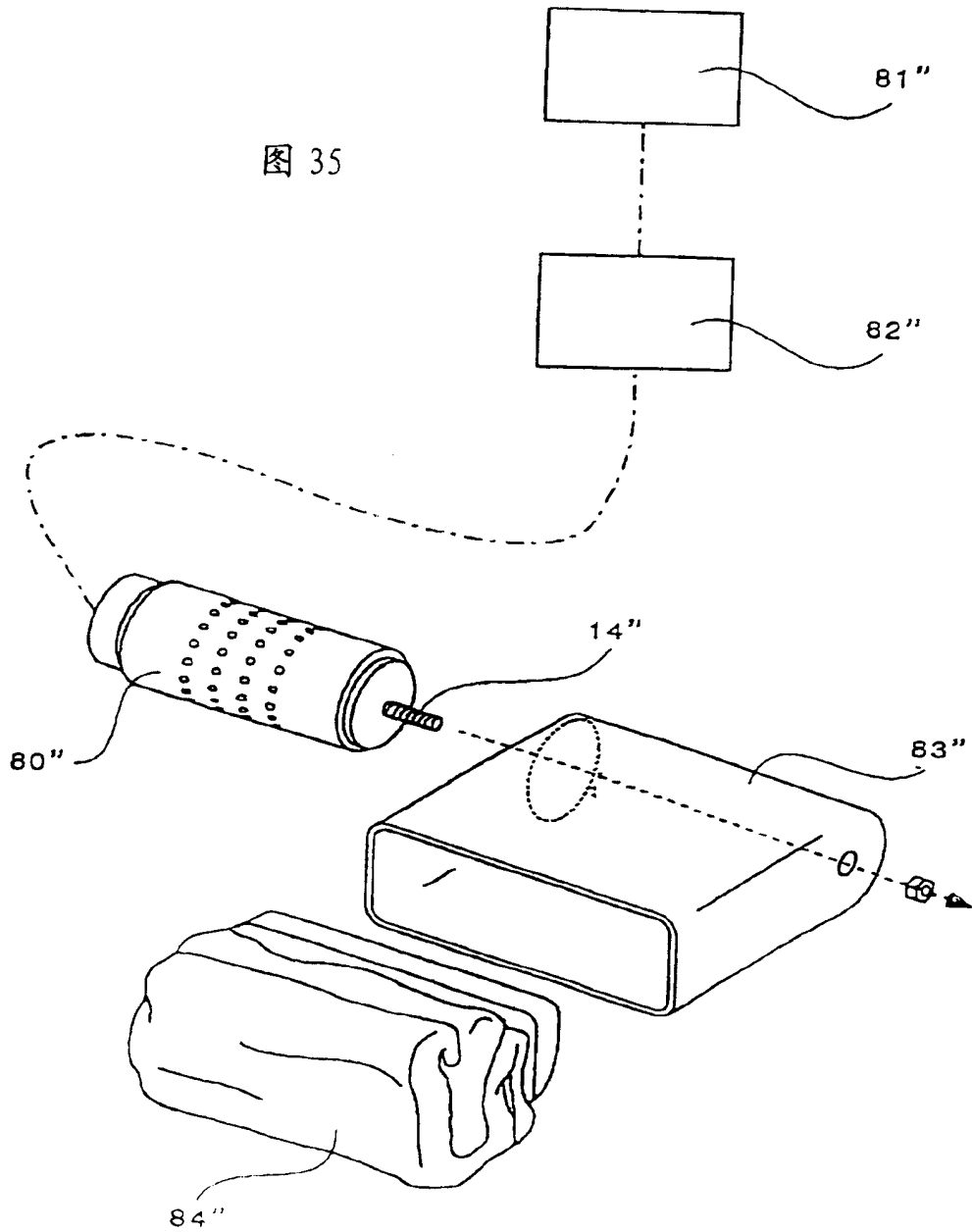


图 36

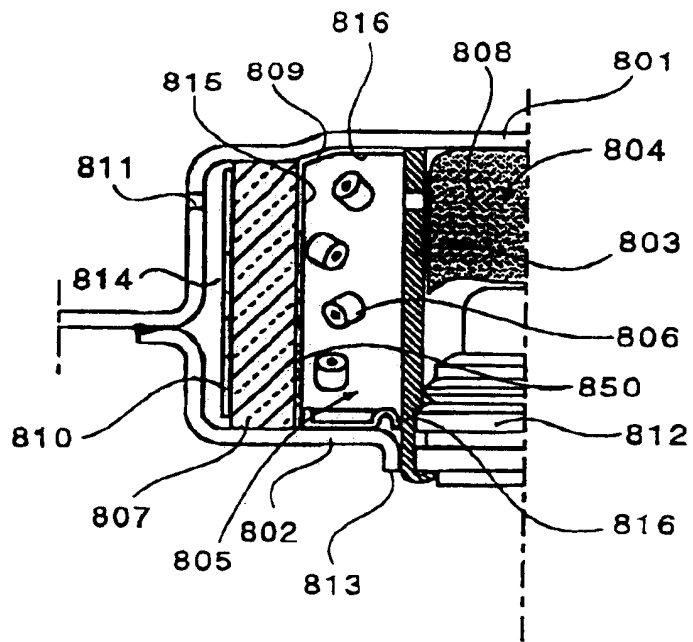


图 37

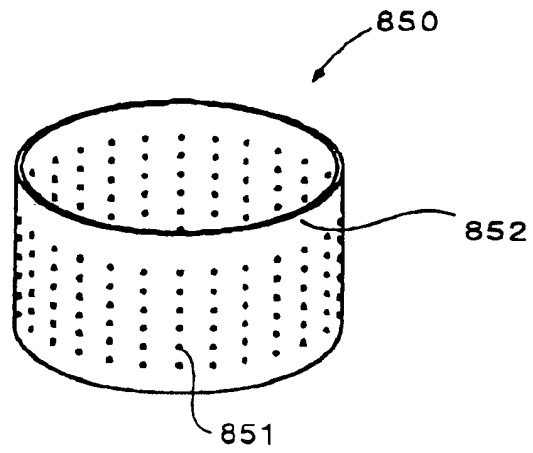


图 38

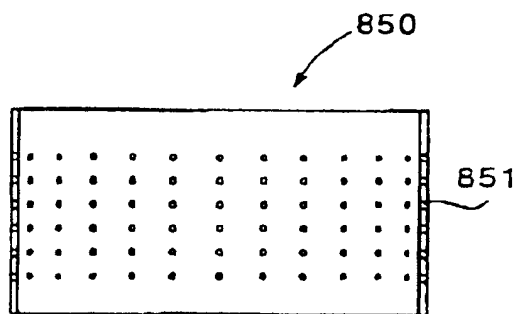


图 39

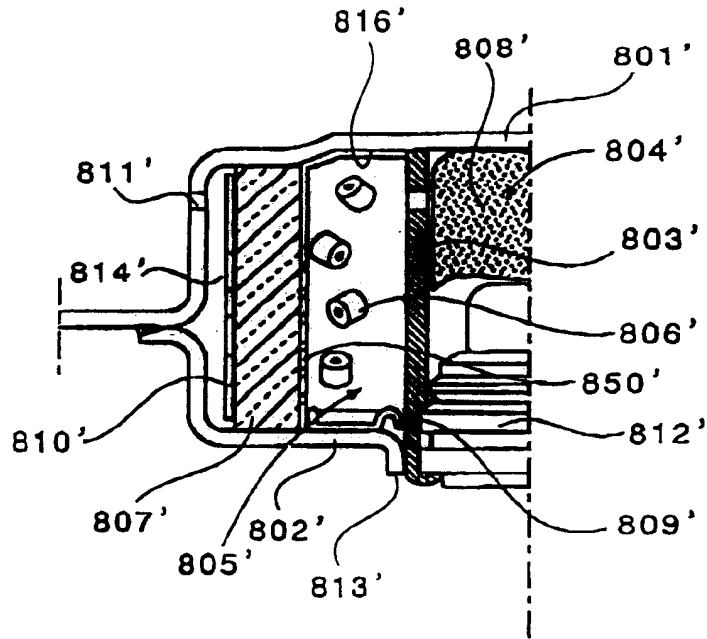


图 40

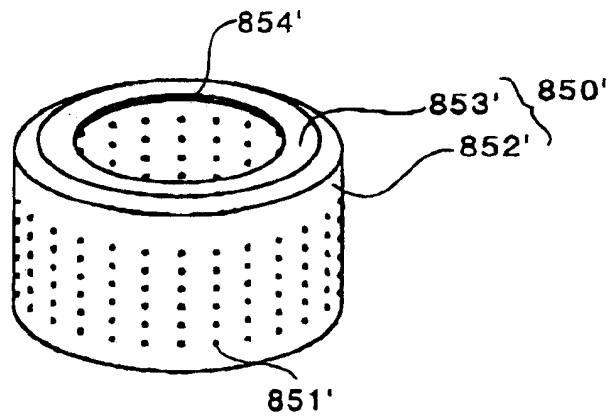


图 41

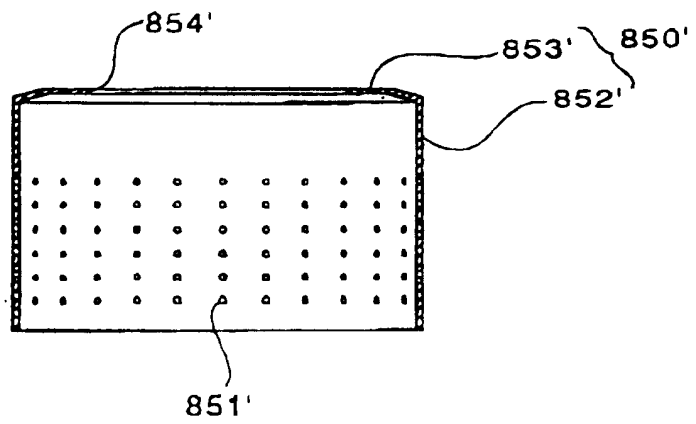


图 42

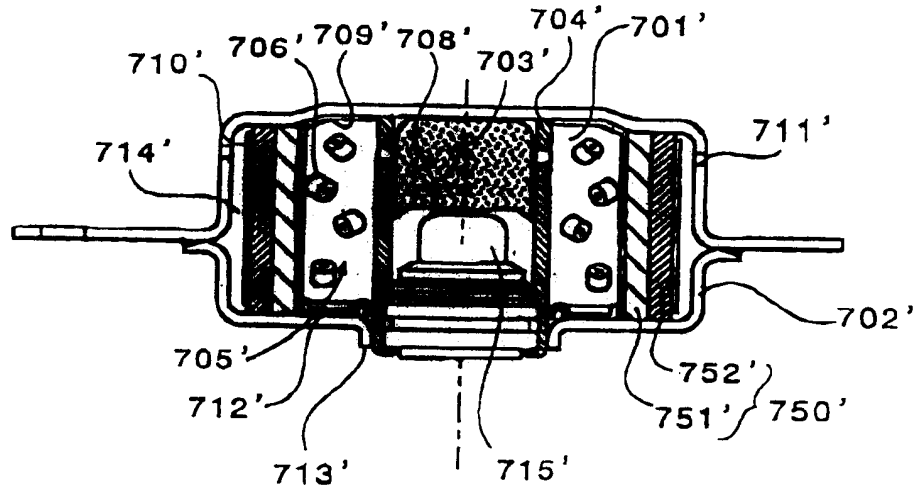


图 43

