

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 93103444.2

[45]授权公告日 2000年3月29日

[11]授权公告号 CN 1050891C

[22]申请日 1993.3.1 [24]颁证日 1999.12.24

[21]申请号 93103444.2

[30]优先权

[32]1992.3.30 [33]US [31]859,007

[73]专利权人 通用电气公司

地址 美国纽约州

[72]发明人 D·O·菲斯

审查员 石 竞

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

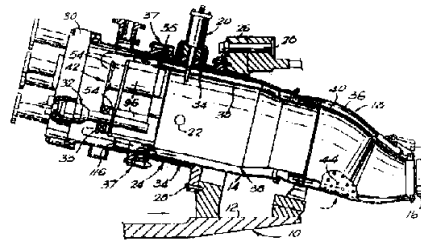
代理人 周备麟

权利要求书 4 页 说明书 12 页 附图页数 9 页

[54]发明名称 干燥低氧化氮的多喷嘴燃烧火焰筒罩部件

[57]摘要

燃气轮机多喷嘴燃烧室的组件式燃烧火焰筒罩部件 42 包括一具有前后端的基本为圆柱形的第一套筒 46; 一固定在其后端的后板 48, 后板有安装相应数量燃料喷嘴 32 的多个第一开口孔 52; 一固定在套筒前端的前板组件 68, 它具有多个第二开口孔 80 与多个第一开口孔基本对正; 多个有敞开前、后端的预混管 96, 每管在后板和前板之间的套筒中轴向延伸, 其后端支在一个相应第一开口孔中, 前端支在一相应第二开口孔中。



ISSN 1008-4274



权利要求书

1. 一种用于燃气轮机的多喷嘴燃烧室的燃烧火焰筒罩部件，包括有：

具有前端和后端的、基本上为圆柱形的第一套筒；

一个固定在所述套筒的后端的后板，所述的后板具有用于安装相应数量燃料喷嘴的多个第一开口孔；

一个固定于所述的套筒的前端的前板组件，该前板具有多个第二开口孔，所述的第二开口孔基本上与所述的后板上的第一开口孔对正；

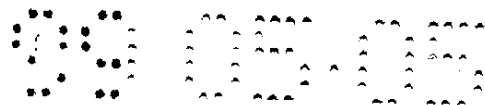
多个包围所述燃料喷嘴的、具有敞开端的预混管，该预混管具有前端和后端，在所述的后板和前板组件之间，预混管在所述的套筒中沿轴向延伸，其特征在于：每个预混管以其后缘支承在若干第一开口孔中相应的一个内，而若干第二开口孔中相应的一个以非固定关系靠近其前缘。

2. 根据权利要求1所述火焰筒罩部件，其特征是其中所述的每个预混管的后端支承并固定在所述的一个相应的第一开口孔中。

3. 根据权利要求1所述的火焰筒罩部件，其特征是所述的后板的向后延伸的多个喷嘴环，分别与所述的多个第一开口孔中的相应的一个孔对准。

4. 根据权利要求3所述的火焰筒罩部件，其特征是每个所述的多个喷嘴环安装在所述的后板上，允许所述的环与所述的后板相对的位移。

5. 根据权利要求3所述的火焰筒罩部件，其特在于所述的每个喷嘴环依靠每个固定在所述的后板的档片安装在所述的板上。



6. 根据权利要求1所述的火焰筒罩部件,其特征是基本上是圆柱形的第一套筒,通过多个在所述第一和第二套筒之间的圆周排列的支杆元件固定在第二、基本上为圆柱形径向外部套筒上。

7. 根据权利要求6所述的火焰筒罩部件,其特征是所述的第二套筒包括一个具有用于在燃烧室内固定所述的火焰筒罩部件的径向安装法兰的环。

8. 根据权利要求1所述的火焰筒罩部件,其特征在所述的前板组件包括一个带中心孔和多个第二开口孔的冲击板,和多个基本上分布在所述冲击板上的冷却孔。

9. 根据权利要求8所述的火焰筒罩部件,其特征是所述的冲击板包括一个基本上为圆柱形第三套筒,它固定在所述的冲击板上并从冲击板向后延伸,第三套筒套接在所述的第一套筒中。

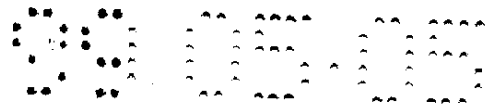
10. 根据权利要求8所述的火焰筒罩部件,其特征是冲击板包括一个第四套筒,该套筒固定在中心孔并从该孔向后延伸,和一个固定在第四套筒中的中心罩,该罩的前表面具有多个冷却孔。

11. 根据权利要求8所述的火焰筒罩部件,其特征是所述的冲击板基本上被多个挡板挡住了它的整个表面。

12. 根据权利要求11所述的火焰筒罩部件,其特征是每个预混管具有一个固定在其前边缘上的所述挡板。

13. 根据权利要求1所述的火焰筒罩部件,其特征是第一套筒在其圆周上具有间隔分布的多个冷却孔。

14. 根据权利要求1所述的火焰筒罩部件,其特征是包括一个支承在所述的第一套筒外表面并靠近其前端的密封环,该环与一个燃烧火焰筒相接合。



1 5 . 根据权利要求 1 4 所述的火焰筒罩部件, 其特征在于所述的第二套筒包括一个带有径向安装法兰的环, 该环用于在燃烧室中固定所述的火焰筒罩部件。

1 6 . 根据权利要求 1 5 所述的火焰筒罩部件, 其特征是所述环安装有多个燃烧火焰筒挡块。

1 7 . 根据权利要求 1 0 所述的火焰筒罩部件, 其特征是包括一个在第三和第四套筒之间延伸的加强支杆组件。

1 8 . 一种用于燃气轮机多喷嘴燃烧室的燃烧火焰筒罩部件, 包括有:

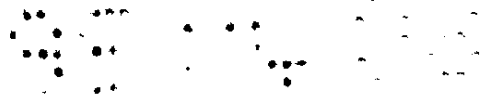
一个具有后端和前端的, 基本上为圆柱形的第一套筒;

一个组件式的预混部件, 它包括一个固定在所述第一套筒后端的后板, 该后板具有多个安装在其开口孔中的喷嘴; 多个各具有前缘和后缘的、包围所述喷嘴的预混管, 各预混管的后缘被固定在后板上, 跟所述喷嘴安装孔中的相应一个轴向对准; 其特征在于:

一个组件式的冲击板组件固定在所述的第一套筒的前端中, 所述的冲击板组件包括一个具有多个用于以非固定关系分别安装所述预混管的前缘的第一开孔和多个第二冷却介质孔的冲击板。

1 9 . 根据权利要求 1 8 所述的火焰筒罩部件, 其特征是还包括一个火焰筒安装组件, 它包括一个在所述的第一圆柱形套筒径向向外间隔的第二圆柱形套筒, 多个支杆在所述的第一和第二套筒之间延伸, 并固定在所述的第一和第二套筒上, 一个安装在凹槽内的一个径向装配法兰, 所述的凹槽位于相邻的燃烧室壳体法兰之间。

2 0 . 根据权利要求 1 8 所述的火焰筒罩部件, 其特征是多个所述后板的喷嘴环向后延伸, 所述的每个环分别与相应的一个后板喷嘴开口孔相对正。

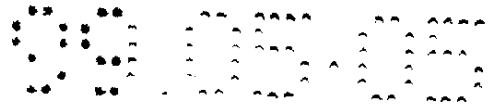


2 1 . 根据权利要求 2 0 所述的火焰筒罩部件, 其特征是所述的多个喷嘴环安装在所述的后板上, 允许其与所述的后板之间相对位移。

2 2 . 根据权利要求 2 1 所述的火焰筒罩部件, 其特征在所述的每个喷嘴环, 通过多个固定在后板的档片安装在所述的板上。

2 3 . 根据权利要求 1 8 所述的火焰筒罩部件, 其特征是所述的冲击板具有一个装配有中心罩的中心孔。

2 4 . 根据权利要求 1 8 所述的火焰筒罩部件, 其特征是所述的冲击板具有多个冷却孔。



说明书

干燥低氧化氮 的多喷嘴燃烧火焰罩部件

本申请一般涉及到共同占有的序号为 07/50139, 07/618246, 07/680077 的申请, 它们分别在 1990 年 3 月 22 日, 1970 年 11 月 27 日和 1991 年 4 月 3 日提出申请。

本发明涉及到燃烧气体和液体燃料的涡轮机, 特别涉及到动力装置中使用的工业燃气轮机的燃烧室。

燃气轮机通常包括一个压气机、一个或多个燃烧室, 一个燃料喷射系统和一个涡轮。所述的压气机压缩进入的空气, 随后该气流改变流向或反向流入燃烧室, 在那里空气用于冷却燃烧室, 也用于为燃烧过程提供空气。在具有多个燃烧室的燃气轮机中, 所述的燃烧室位于所述的燃气轮机的周围, 一个输送导管连接每个燃烧室的出端和涡轮的入口端, 从而使燃烧过程的热生成物输入到涡轮。

为了使燃气轮机的排气中的 NO_x 含量减少, 发明人Wilkes和Hilt在1981年10月6日出版的美国专利4292801中, 提出了一种双级; 双模式的燃烧室。在上述专利中; 公开了一种相对于一级单燃料喷嘴的燃烧室排出的 NO_x 含量大大减少了的燃烧室, 如果在燃烧室中存在两个燃烧室, 在正常工作负荷状态下, 上游的或初级燃烧

室用作予混室，在下游的或第二燃烧室中进行实际的燃烧过程。在正常工作状态下，在初级室中没有火焰（结果是减少了 NO_x 的形成），而第二级或中心喷嘴为第二燃烧提供了火源。本发明的特殊构造包括在每个燃烧室中的环形排列的初级喷嘴，每个喷嘴向初级燃烧室排放，而中心的第二喷嘴向第二燃烧室排放。这些喷嘴都可以被称作扩散喷嘴，即每一个喷嘴具有一个轴向的燃烧输送管，有一个旋流器环绕其排出端，该旋流器为燃料喷嘴的排气孔提供空气。

在美国专利 4 9 8 2 5 7 0 中，公开了一种双级双模式的燃烧室，它采用一种扩散/预混相结合的喷嘴作为位于中间的第二级喷嘴。在运行中，相对少量的燃料用于维持扩散导向，因而为了引燃从上游的初级喷嘴直接进入初级燃烧室的主要燃料，喷嘴的预混部分提供了一种辅助燃料。

在以后的发展中，为了避免与燃烧室中的火焰有任何直接接触，一个预先位于初级燃烧室扩散和预混喷嘴孔的下游（位于第二级火焰区的底部）的第二级喷嘴空气旋流器又移位到预混喷嘴孔的上游。这种改进公开在上述所指出的共同悬而未决的 07/618246 申请中。

现有的多喷嘴罩部件采用焊接的金属板制造，制造时体力消耗很大而且模具昂贵。一旦装配好以后，这些罩部件很难修理或/再使用，在某些状况下，如果有危险，维修和重新利用罩部件被认为是不经济的，这些罩部件只能废弃。

本发明涉及到一种新的干燥低 NO_x 的燃烧室，特别是对工业燃气轮机申请的改进，如上面所述的共同悬而未决的申请（代理人摘自 8 3 9 - 1 3 0 ）。该燃烧室是单级（单个燃烧区）双模式（扩散和预混）的燃烧室，燃烧室工作时，在涡轮为低负荷时是扩散式的，在

涡轮为高负荷时是预混式的。一般每台燃烧室包括多个燃料喷嘴，它类似于如在 07/618246 专利申请中公开的扩散 / 预混第二级喷嘴。换言之，每个喷嘴具有环绕的专用预混区或管，所以在预混模式情况下，燃料在单个燃烧室中燃烧之前与空气预先混合。通过这种方式，多个专用的预混区或管，在燃烧之前允许预先混合的燃料和空气燃烧，其最后结果燃烧生成低含量的 NO_x 。

更确切地说，每个燃烧室具体包括一个一般的圆柱形壳体，壳体具有一个纵轴，燃烧室壳体具有相互牢固连接的前段和后段，而且燃烧室作为一个整体固定在涡轮机壳上。每个燃烧室也包括一个气流套筒和一个基本同轴地安装在气流套筒内的燃烧火焰筒。所述的气流套筒和火焰筒二者都在一个位于它们上游或下游端的双壁输送管和一个位于它们后端的套筒罩组件之间延伸（该组件位于燃烧室的尾部或上游部分）。所述的气流套筒直接安装在燃烧室的壳体上，同时火焰筒安装有火焰筒罩部件，该部件依次被固定到燃烧室的壳体上。输送管的外壁和至少气流套筒的一部分的大部分表面上，各自分布有空气供给孔。因而，允许压缩空气进入燃烧室火焰筒和气流套筒之间的径向空间，然后改变方向流入到燃烧室的尾部或上游部分，在该处气流再次改变方向，以便流入到燃烧室的尾部并流向燃烧区。

多个（本实施例中为 5 个）扩散 / 预混燃烧喷嘴围绕燃烧室壳体的纵轴线按圆环形排列，这些喷嘴被安装在与燃烧室尾端相隔离的燃烧室的端部罩盖部件中。在燃烧室的内部，所述的燃烧喷嘴延伸到火焰筒罩部件中，而且特别伸入到相应的一个预混管中。每个喷嘴的前端或排出端终止在相应的预混管里，相对紧靠预混管的下游端，该端对燃烧火焰筒内的燃烧区是敞开的。处于预混管的尾端或上游端的一

个旋流器，径向地位于每个喷嘴和其相应的预混管之间，以便使压气机的气体旋流进入到相应的预混管中，与预混的燃烧混合，如在共同未定的申请中（代理人摘自 8 3 9 - 1 3 0 ）所详细叙述的。

每个燃烧喷嘴具有多个同心的通路，用于输送预混气体燃料，扩散气体燃料，燃烧空气，水（可随意选择）和液体燃料进入到燃烧区。喷嘴的结构本身不属于本发明。利用适当的供给管，歧管和辅助的控制机构，将气体的或液体的燃料，燃烧空气和水输入到燃烧室，这些控制在技术上是显而易见的。

公开在上述申请中的（代理人摘自 8 3 9 - 130 ）这种新的低NO_x含量的燃烧室要求；

——为了防止制造累积公差的干扰，在火焰筒罩部件和燃烧喷嘴之间“浮动”；

——火焰筒罩部件与火焰筒部件之间的一致性；

——为了减少损坏和振动，火焰筒罩部件牢固地安装在燃烧室壳体上；

——损坏件的修理、更换应经济；

——在满足所有生产火焰筒罩部件的机械设计要求，其中包括其他要求的同时，保持或改进现有的干燥低NO_x燃烧室的放射性。

本发明在设法解决上述问题时，采用了组件式结构技术，它允许在对整个罩部件影响最小的情况下，快速设计改变将要制造的罩部件的结构，而且允许由于在初始建造中间的制造错误或由于在使用期间的损坏，经济地修理罩部件。另外，按照本发明制造的罩部件需要最少的专用成型工具，这将进一步减少制造周期和制造成本。因此，本发明特别涉及到燃烧室火焰筒罩部件和辅加的预混管的结构，以及所

述的燃烧火焰筒罩部件被支承在所述燃烧室中的方法。

按照本发明所述燃烧火焰筒罩部件，包括一个在其上固定有一个后板的基本圆柱形的第一套筒。该板一般是圆环形的，并被焊接到所述套筒后端的圆周边缘上。所述的后板被制成具有多个相对大的开孔（在本实施例中五个），每个孔与一个燃料喷嘴部件相对应，如下面所详述的那样。

每个燃料喷嘴孔装配一个浮动的喷嘴环，其向后板尾端延伸。所述的部件结构和安装使喷嘴环对着后板，但允许环能自由浮动径向调整，以适应燃料喷嘴相对于火焰筒罩部件的任何轻微的不对中（或累积公差）。

圆柱形第一套筒的前端或下游端为一个自由的圆环边缘。由上述套筒的前端边缘所限定的开口孔安装有一个冲击板组件，该组件包括有一个前壁或冲击板，该板具有多个冷却孔和一个向后伸出的外圆柱形延伸部分。冲击板也制造成多孔的（如五个），这些孔与后板上的开孔轴对称。每个冲击板孔还由一个里面的，轴向（向后）伸出的，焊在冲击板上的环所限定。所述的冲击板组件的外圆柱形延伸部分被安装并铆接在第一套筒套筒的前端。

所述的冲击板中的中心孔，具有一个固定在其上的向后延伸的圆柱形内环，用来安装中心罩。所述罩具有与冲击板相似的冷却孔，用来“堵塞”冲击板的中心孔，因为在本发明的实施例中，没有采用带有第二中心体的燃料喷嘴。

每对对正的后板和冲击板开孔中放入一个预混管，在板之间所述管基本上垂直延伸。所述的预混管是整体的，开口端为圆柱形，它的一个后边缘安装在后板的护孔中。预混管的前边缘套装在冲击板组件

的内环中。每个预混管的前边缘具有一个径向定位，大致为楔形的挡板。所述的五个预混管的挡板，一起挡住了燃烧火焰对整个冲击板的热辐射。不通过焊接或其他方法将预混管的前端固定到冲击板组件上，可以在不拆除（或破坏）罩部件的其它部分的情况下，为了修理和（或）更换而整个移动预混管（五个预混管，后板和安装环）。

用于预混管组件的附加支承是由一个内部支杆组件构成的，它包括一个安装在冲击板向后延伸的内环上的一个中心环和五个径向辐条或支杆，它们在预混管到固定在第一套筒内表面上的外环之间延伸。

按照本发明的多喷嘴火焰筒罩部件，以下述的方法被固定在燃烧室壳体里。所述的燃烧室具有前段和后段，以通用的方式通过螺栓在环状相邻的法兰处相连接在一起，各自法兰具有相反的环状凹槽。前段法兰的凹槽连接气流套筒的后部径向法兰，同时后段法兰的凹槽与安装法兰组件的火焰筒的环形径向法兰相连接。

安装法兰组件的火焰筒，包括一个上述环形径向法兰向后延伸的第二圆柱形套筒部分。第一套筒和第二套筒基本同轴地径向相隔开，通过固定在第一、第二套筒之间的多个圆周分布的支杆，使第二套筒固定在第一套筒上，为了与预混气体燃料混合，允许压缩空气在改变方向并流入到之前，流经罩部件。

第二套筒包括有夹在燃烧室壳体前、后段之间的径向安装法兰，所述的圆环形安装法兰的内部径向地支承了多个（本实施例中为3个）燃烧室火焰筒挡块，它从安装法兰向前延伸。这些挡块防止下面将叙述的燃烧火焰筒，在燃烧热的作用下向后伸出。

在较广的方面可以看出，本发明包括一个用于燃气轮机的多喷嘴燃烧室的燃烧火焰筒罩部件，它包括一个带有后端和前端的基本为圆

柱形的套筒，一个固定在所述套筒后端的后板，所述的后板具有多个用来连接相应数量燃料喷嘴的第一开口孔，一个固定在所述套筒前端的前板组件，所述的前板具有多个第二开口孔，该孔与在后板上开口孔基本对正，多个具有前端和后端的端部敞开的预混管，预混管在套筒中，在后板和前板组件之间轴向延伸，每个预混管后端支承在对应的多个第一开口孔之一中，它的前端支承在对应的多个第二开口孔之一中。

本发明因而提供了一个经济实用的和易于装拆的燃烧火焰筒罩部件，它的制造周期短，制造成本低，由于简单部件的原因，只需用最少的工具设备和不耗量体力制造这些部件。

从下面的详述中，本发明的目的和优点显而易见。

图 1 是本发明的实施例的燃气轮机燃室的部分剖视图。

图 2 为图 1 所示燃烧室中的一个燃烧室火焰筒罩部件的部分剖视图。

图 2 A 为图 2 所示燃烧室火焰筒罩部件放大的结构详图。

图 2 B 为图 2 所示燃烧室火焰筒罩部件的另一个放大的结构详图。

图 3 是图 2 所示燃烧室火焰筒罩部件的后端视图。

图 4 是图 1 所示燃烧室火焰筒罩部件的前端视图。

图 5 为安装在图 2 燃烧室火焰筒罩部件中的冲击板组件和支承杆组件的侧剖视图。

图 6 为图 5 所示冲击板组件的局部前端视图。

图 7 为安装在图 2 所示燃烧室火焰筒罩部件中的预混管和有关的档板的侧剖视图。

图 8 为图 7 所示预混管的前端视图。

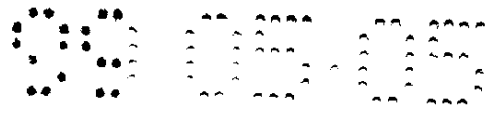


图 9 为图 1 所示燃烧室火焰筒罩部件的部分侧剖视图。

图 10 为安装图 1 所示燃烧室火焰筒罩部件内的一个外套筒和装配法兰组件的侧剖视图。

图 10 A 为图 10 所示外套筒和安装法兰的放大结构详图。

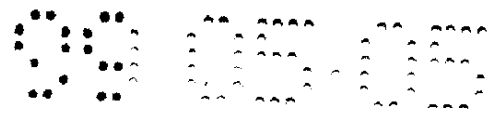
参照图 1，燃气轮机 10 包括一个压气机 12（图 1 只表示出一部分），多个燃烧室 14（图 1 中给出一个）和一个涡轮，在此用一个叶片 16 表示。该涡轮沿一共同轴线与压气机驱动连接，该连接在图 1 中没有具体给出。压气机 12 压缩输入的空气，然后转向流入到燃烧室 14，在燃烧室 14 中用于冷却燃烧室并为燃烧过程提供空气。

如上所述，所述的燃气轮机包括多个位于其周围的燃烧室 14。一个双壁输送管 18 连接每个燃烧室的出口和涡轮的入口，从而使燃烧室的燃烧生成物输送到所述的涡轮中。

在各个燃烧室 14 中，点火是由火花塞 20 与联焰管 22（图中示出一个）相配合，以普通方法共同作用完成的。

每个燃烧室 14 包括一个基本为圆柱形的燃烧室壳体 24，它靠螺栓装置 28 固定在涡轮壳体 26 的开口前端。所述的燃烧室壳体用一个端盖组件 30 封闭，该组件可以包括普通的供料管，歧管、附属的阀等，从而将气体和液体燃料以及空气（和水，如果需要）输送到燃烧室。端盖组件 30 安装有多个燃料部件 32（为了清楚，图中只给出一件），该部件环绕该燃烧室的纵轴线，按环形排列（图 5）。

在燃烧室壳体 24 的内部。安装有与壳体大体同轴，基本上是圆柱形的气流套筒 34，它的前端与双壁输送管 18 的外壁 36 相连，所述的气流套筒 34 其尾端通过径向法兰 35，在对接处 37 与燃烧室壳体 24 相连接。在该处，壳体 24 的前、后段相连接。

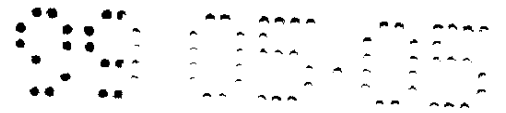


在气流套筒 3 4 中，燃烧火焰筒安装在其同轴方向，该火焰筒的前端与输送管 1 8 的内壁相连接，该火焰筒的后端用一个在下面将详述的燃烧火焰筒罩部件 4 2 支承，上述部件 4 2 在同一对接处 3 7 被固定在燃烧室的壳体上。显然，输送管 1 8 的外壁 3 6 以及通过螺栓 2 8 将燃烧室壳体 2 4 连接到涡轮壳体的气流套筒 3 4 向前延伸位置部分，在它们的各自圆周表面上具有多个孔 4 4，这样使空气从压气机 1 2 经过孔 4 4 流入到气流套筒 3 4 和对着燃烧室的上游或后端的火焰筒 3 6 之间的环形（径向）空间（如图 1 流向箭头所示）。

本发明的燃烧火焰筒罩部件现将予以详细说明。

参见图 2，所述燃烧火焰筒罩部件 4 2 包括一个基本上为圆柱形的第一套筒 4 6，后板 4 8 固定在其上。该套筒带有沿圆周分布的冷却孔 4 3，该孔允许压缩空气流入到将要在下面详述的火焰筒罩部件。板 4 8 通常是圆形的，它沿圆周边缘被焊在套筒 4 6 上，板 4 8 的前端加工成一个肩部 5 0，以便与套筒 4 6 的后边缘相配合。该板还带有多个喷嘴孔 5 2（在本实施例中当 5 个），每个燃料喷嘴一个。

在板 4 8 中的每个燃料喷嘴 5 2 安装有一个浮动环 5 4，该环向板 4 8 后延伸。图 2 和图 2 A 中可以很清楚地看到，每一个在板 4 8 中构成的喷嘴开孔被凹槽肩部 5 6 所环绕，在上述浮动环 5 4 向前的周边上形成的径向法兰 5 8 被松动地与凹槽肩部 5 6 相安装。安装好后，多个挡片 6 0（在本实施例中给出了三个）被固定在板 4 8 的后边缘，以致搭接环的径向法兰 5 8，因此在板中夹持住了环 5 4，但允许有轻微的径向间隔调整，以便适应相关燃料喷嘴 3 2 轻微的偏心（和相关的旋流器 3 3）和（或）多种燃烧室元件之间的累积公差。每一个浮动环 5 4 的最后边缘 6 2 被加工成径向扩大的形式，在同样



的浮动环 5 4 相邻接位置 6 4 处被削平，图 3 中表示的最清楚。当浮动环和燃烧喷嘴间出现损坏时，根据需要可将浮动环 5 4 移走或替换。

第一圆柱形套筒 4 6 的前端或下游端，为一个自由的圆环边缘 6 6（图 2 B 所示的最清楚）。由套筒 4 6 的前边缘 6 6 所限定的开孔，安装有一个冲击组件 6 8。图 5 和图 6 并面参照图 2 和 2 B 最清楚表示的组件 6 8，包括一个具有多个冷却孔 7 2 的前壁或冲击板 7 0，和一个向后延伸的外圆件 7 4（也称作“第三套筒”），它在图 2 所示的 7 8 处被铆接（用抗剪销钉装置）到套筒 4 6 上。冲击板 7 0 也被加工成具有多个开口孔 8 0（如五个），与在后板 4 8 上的喷嘴开口孔 5 2 轴线对正。每个喷嘴开口孔 8 0 是由焊接在冲击板 7 0 上的轴向延伸的内环 8 2 所限定。

一个位于冲击板 7 0 上的中心孔 8 4 具有被焊在孔上向后延伸的环 8 6（或称作“第四套筒”），用来安装一个中心罩 8 8，与冲击板 7 0 相似的这个罩 8 8，在其前表面 9 2 上具有多个冷却孔 9 0，当采用无中心体燃料喷嘴时，如在本发明所举出的实施例中，罩 8 8 用于“堵塞”冲击板 7 0 的中心。所述的中间罩 8 8 具有“侧壁”94，它被套接地安装在环 8 6 中，在该处用焊接或其它合适的方法固定。

每对轴向对正的后板喷嘴孔 5 2 和冲击板喷嘴孔 8 0，连接一个预混管 9 6。每个予混管是整体的，端部开口为圆柱形，它的后边缘安装在后板 4 8 的埋头孔 9 8 中（见图 2 A）。预混管 9 6 的前边缘 1 0 0 套接在冲击板组件 6 8 的内环 8 2 中，并在冲击板 7 0（如其下游或前端）之外轴向延伸（见图 2 B）。在预混管外径和冲击板上相对应的开口孔之间的小的环状间隙，稳定预混罩并防止无控空气流入到燃烧火焰筒。预混管 9 6 的前边缘没有固定在冲击板组件 6 8

上，因而为了修理和（或）更换，可方便地拆卸整个预混管组件，而不用将火焰筒罩部件的剩余部分拆除（或破坏）（由五个预混管 9 6、后板 4 8 和浮动环 5 4 组成）。

参见图 2 B、4、7 和 8，多个楔形挡板 1 0 2 可以被固定在预混管 9 6 的相应的前边缘 1 0 0 上。总之，所述的挡板 1 0 2 共同提供了基本的保护层，以防止燃烧室火焰热辐射到冲击板 7 0 上，使火焰管罩部件的温度保持在可允许的范围内。关于这点，挡板由穿过冲击板 7 0 中的冷却孔 7 2 的空气流所冷却。挡板可以用任何适当的方式固定到预混罩上，但是为了保持预混组件的可拆卸性，挡板 1 0 2 必须来自预混管 9 6。采用挡板是可以选择的，没有必要对火焰筒部件的结构进行实质性限制。在采用挡板的任何情况下，其尺寸和形状对于罩组件的每次应用，取决于热应力分析和实验。采用挡板所带来的另外益处是它们用于产生非流线形体效应，使燃烧室的火焰更稳定。

一个环形片簧 1 0 4 固定在套筒 4 6 的前部周围，当所述的火焰罩组件 4 2 被插入在火焰筒的后端时，所述的片簧 1 0 4 与燃烧室火焰筒 3 8 的内表面相接合。

为了给预混罩和冲击板组件提供辅助支承，存在有一个支承组件，它包括一个内环 1 0 6，一个外环 1 0 8 和多个径向辐射条或支杆 1 1 0，它们在内外环中延伸。内环 1 0 6 被固定在冲击组件 6 8 的圆环（或第四套筒 8 6）的圆周上，同时外环 1 0 8 被固定在冲击板组件的外圆柱伸出部分（或第三套筒）7 4 的内表面上。

本发明的多喷嘴火焰筒罩部件 4 2 通过一个安装法兰组件，被固定在燃烧室壳体中，该组件包括一个圆柱形环形部分（也称“第二套筒”）1 1 2，它从安装法兰环 1 1 4 的一个环向后延伸并与套筒 4 6

径向相隔。通过一组焊接在套筒 4 6 和圆柱环形部分 1 1 2 上的环形空间支杆 1 1 6，所述的圆环被固定在套筒上。

参见图 1，法兰 1 1 4 是夹在结合处 3 7 的燃烧室壳体的法兰之间，靠近气流套筒法兰。

参见图 1 0 和 1 0 A，安装法兰环 1 1 4 的内表面上具有多个燃烧火焰筒挡块 1 1 9 本实施例为三个，它从法兰环向前延伸，并与所连接的燃烧火焰筒 3 B 的端部相接合，从而防止火焰筒在燃烧热的作用下向后伸出。因此，火焰筒 3 8 被迫向前伸出进入到输送导管壁 40，结果避免了燃烧室任何元件的损坏。

如上所述，本发明相对已有的燃烧罩部件显然有以下优点：

(1) 通过可拆卸的、可修理的和 (或) 可更换的罩部件的使用，可以经济地修理或更换损坏的罩部件。

(2) 通过采用最少的工具和不耗量体力的简单部件，可获得加工周期短和制造成本低的效果。

(3) 本发明所公开的结构，满足检查和修理周期的要求。

(4) 在不断改变基本的火焰筒罩部件结构的情况下，允许提高可预见的或不可预见的设计质量。

同时，本发明是利用现在看来是最实用和最佳的实施例子以说明，但可以理解，本发明不仅仅限于公开的实施例。恰恰相反，本发明包括在下面所述的权利要求的范围和构思之内的多种变化和结构方案。

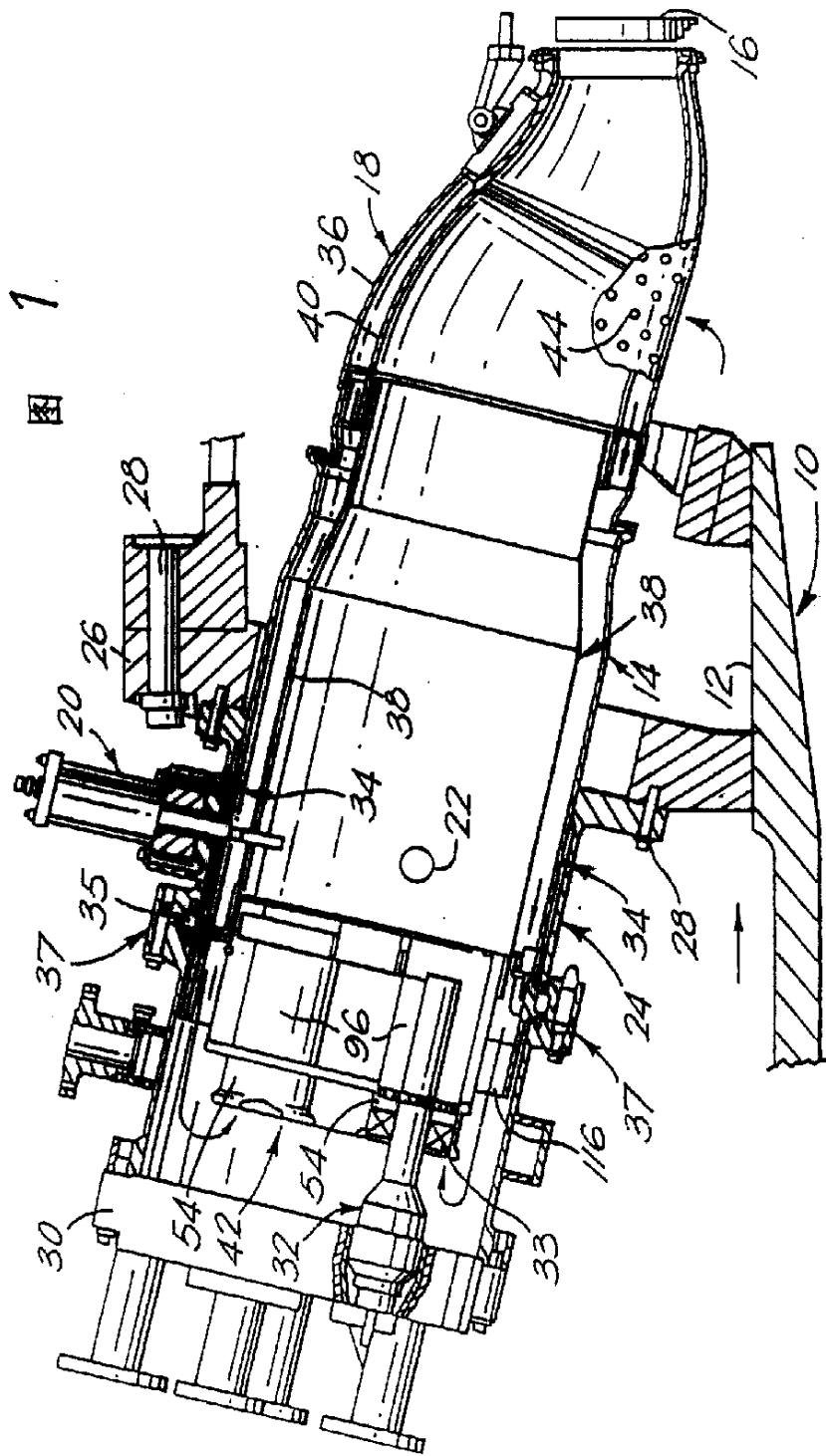


图 1

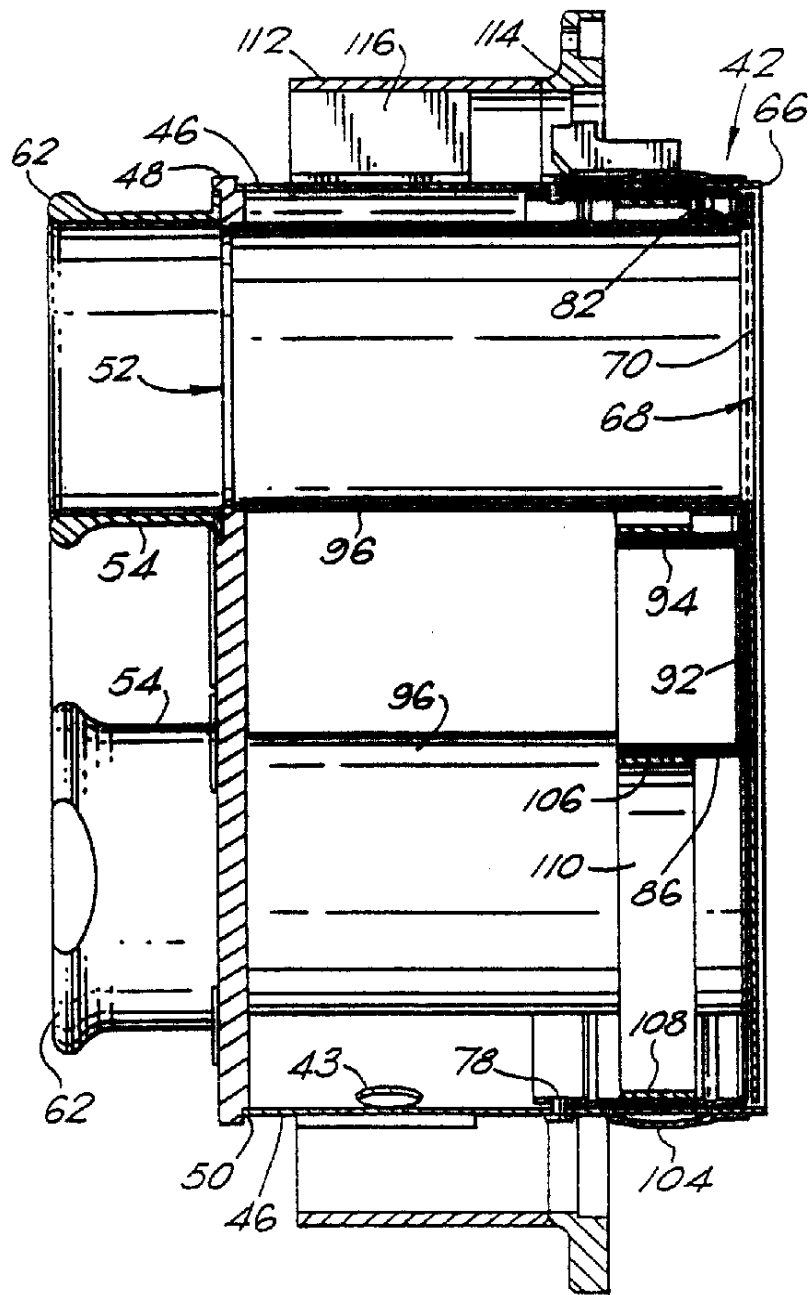


图 2

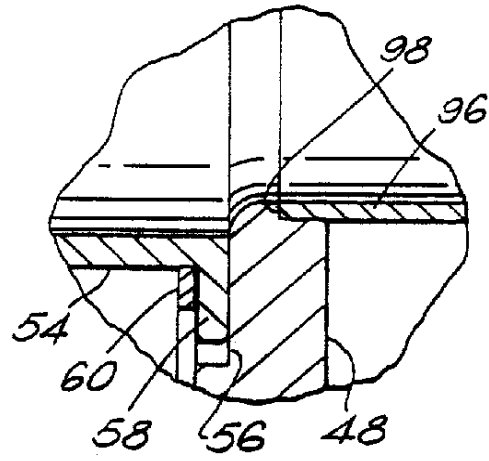


图 2A

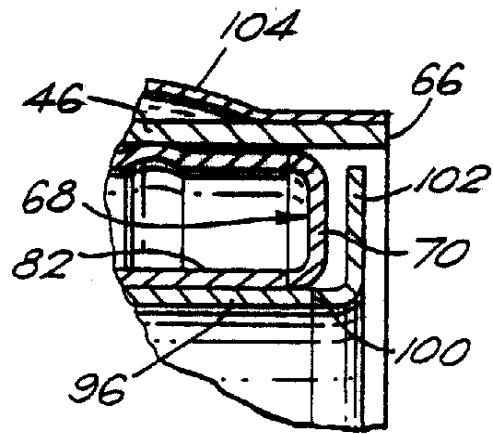


图 2B

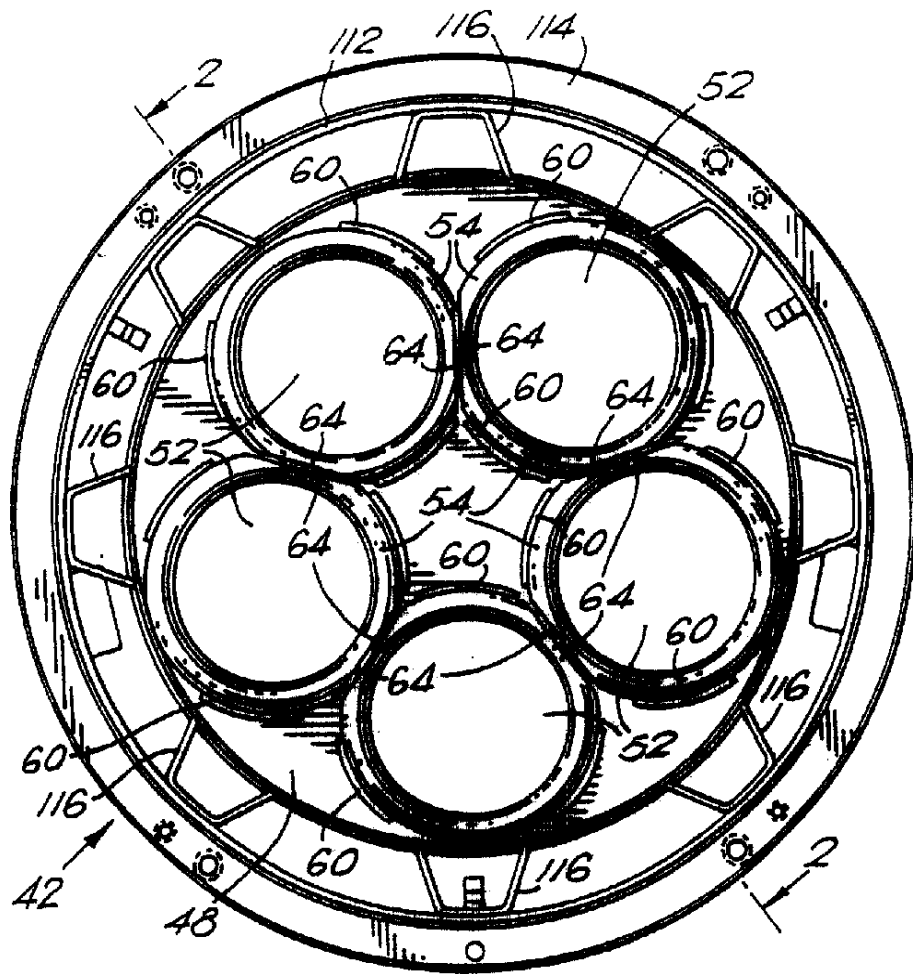


图 3

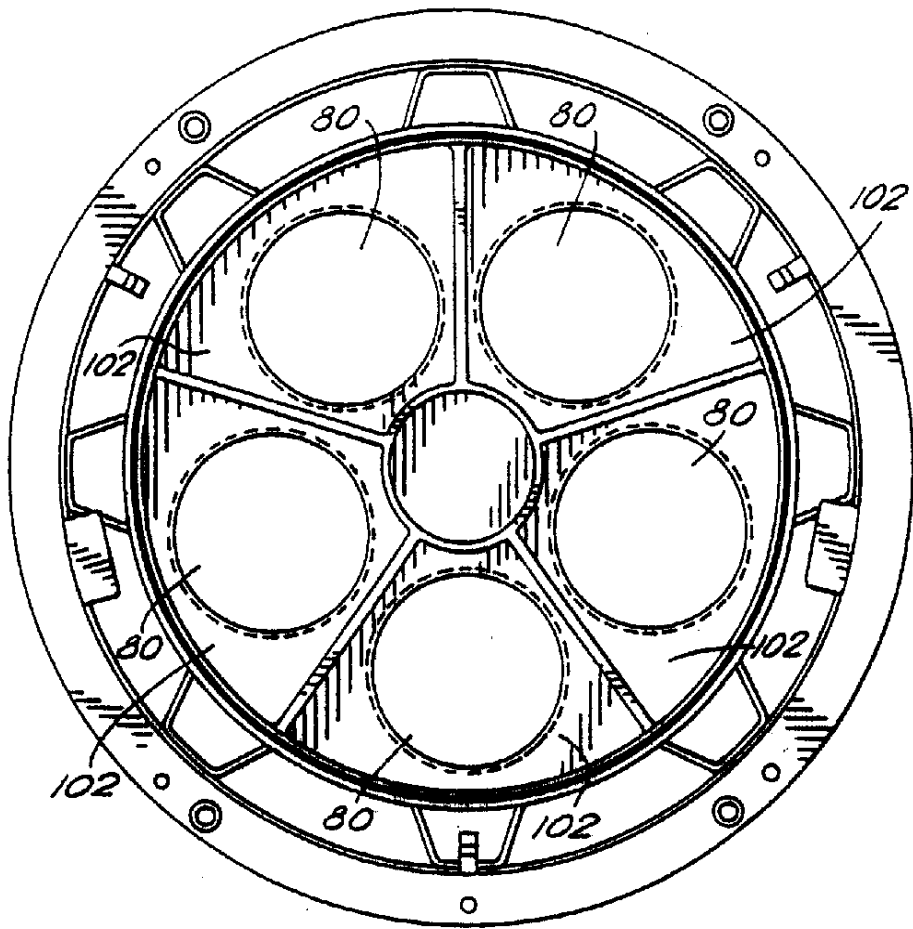


图 4

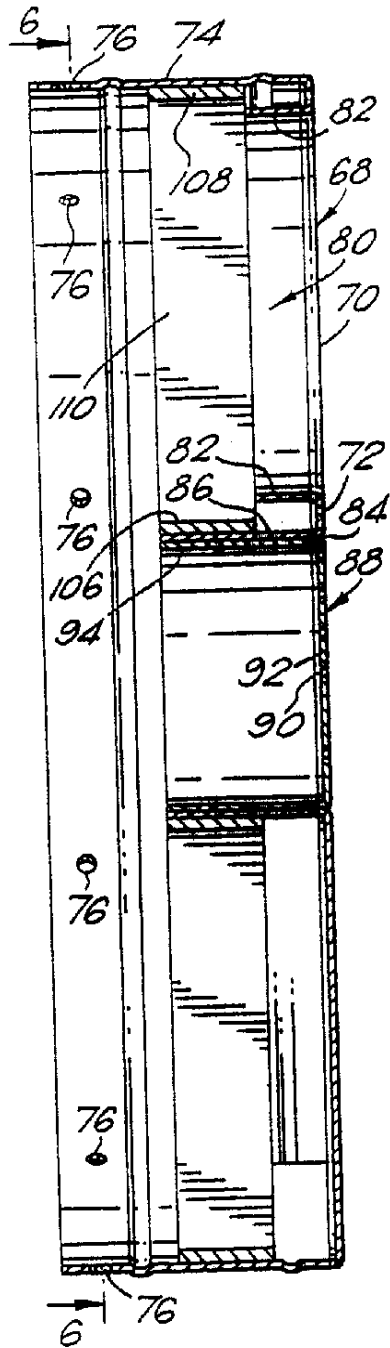


图 5

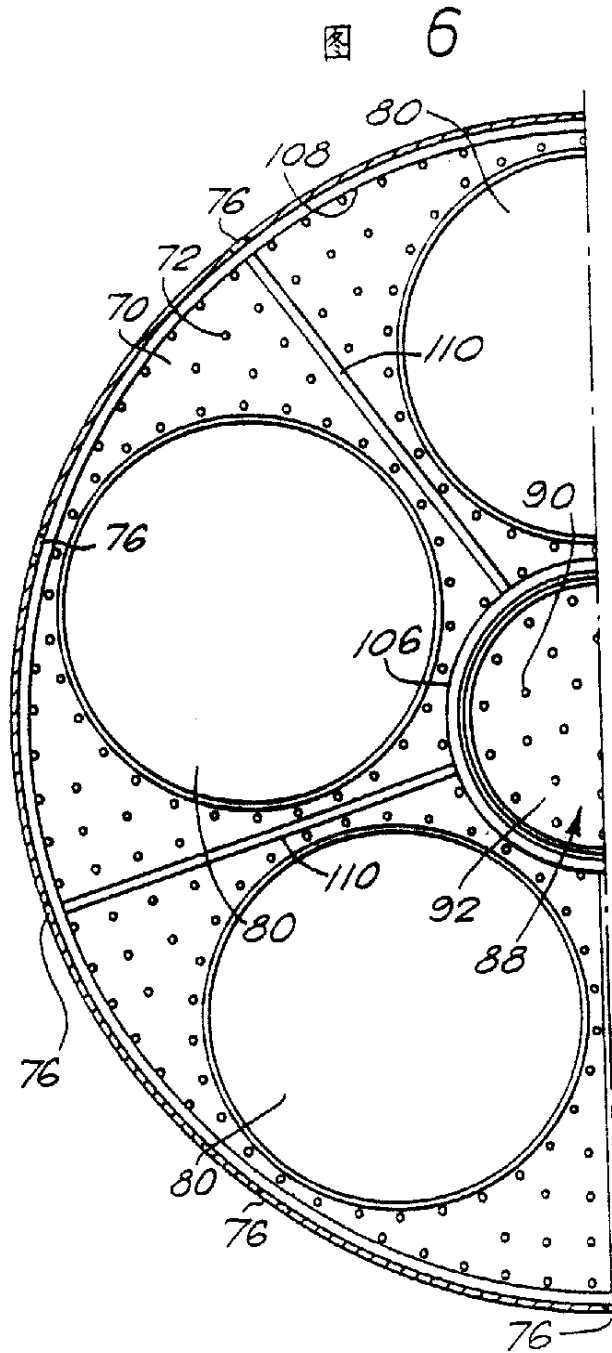


图 6

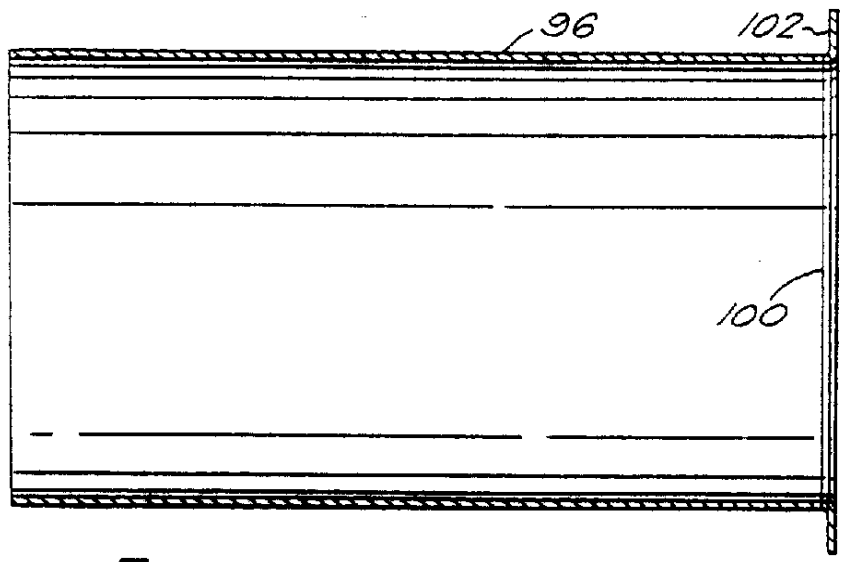


图 7

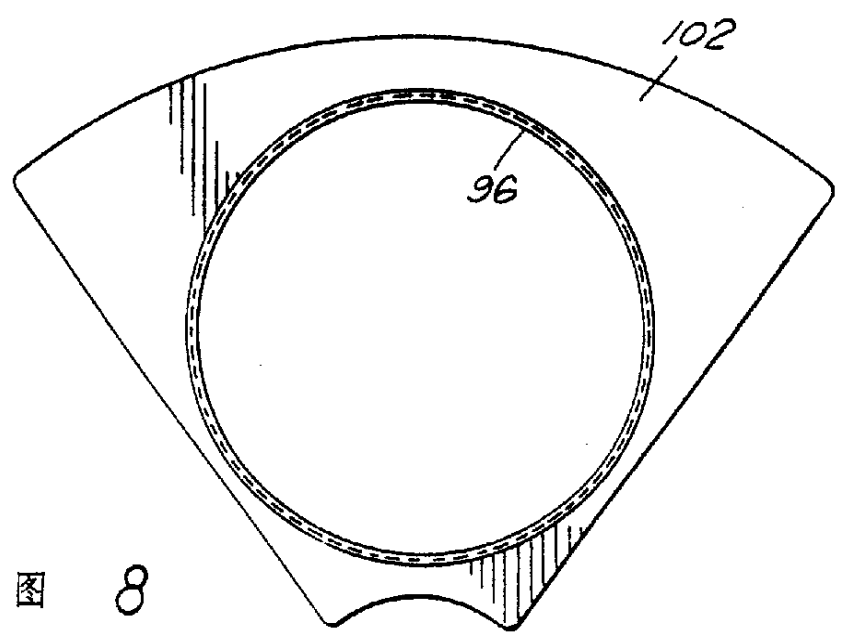


图 8

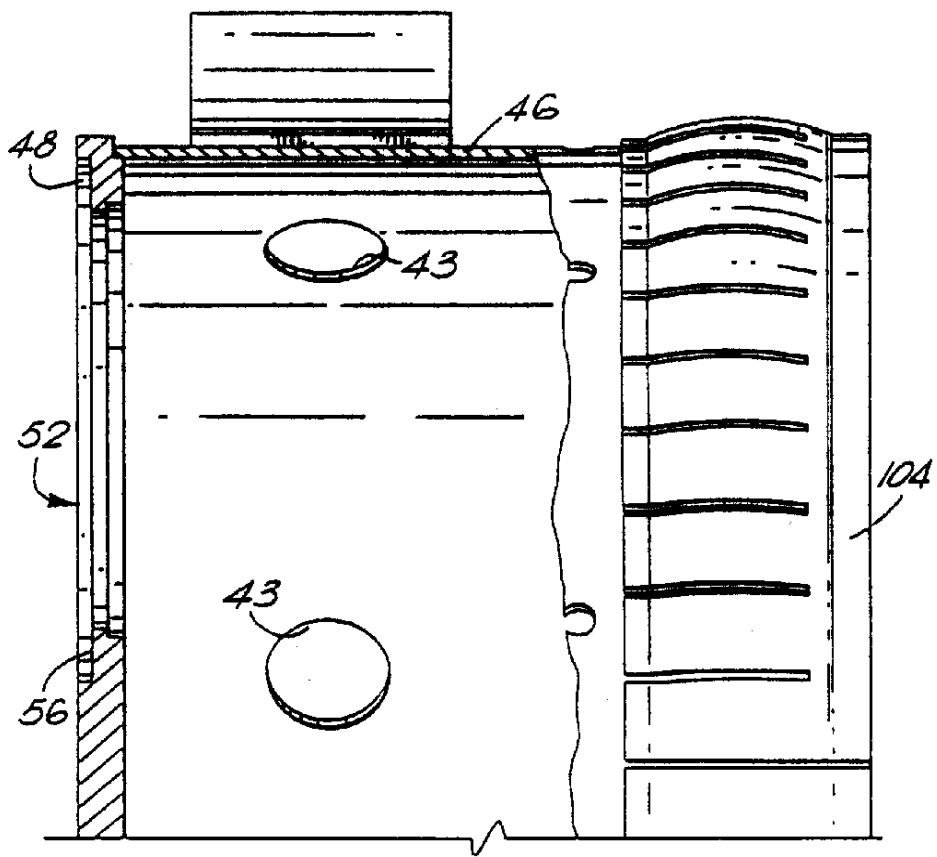


图 9

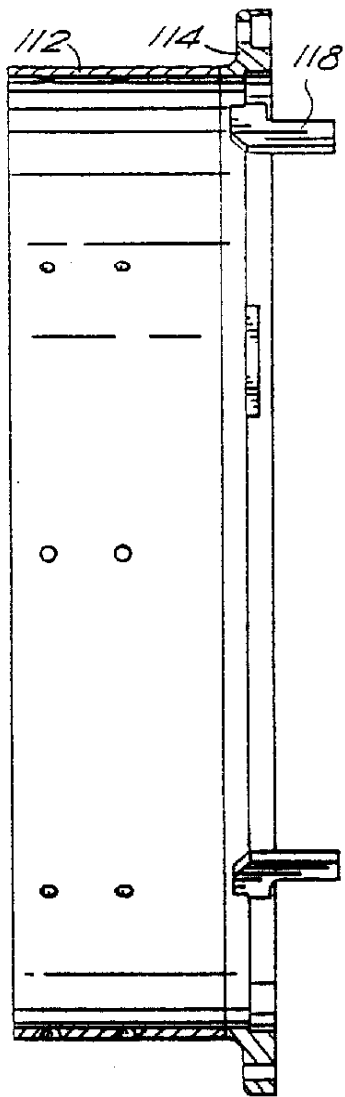


图 10

图 10A

