

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101883636 B

(45) 授权公告日 2012. 08. 08

(21) 申请号 200880119107. 0

(22) 申请日 2008. 10. 23

(30) 优先权数据

11/978, 299 2007. 10. 29 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 06. 03

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/012043 2008. 10. 23

(87) PCT申请的公布数据

W02009/058212 EN 2009. 05. 07

(73) 专利权人 萨尔瓦托雷·J·塞米纳托雷

地址 美国马萨诸塞

(72) 发明人 萨尔瓦托雷·J·塞米纳托雷

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 林振波

(51) Int. Cl.

B02C 19/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 3498462 A, 1970. 03. 03,

US 4429471 A, 1984. 02. 07,

US 2378952 A, 1945. 06. 26,

US 4524716 A, 1985. 06. 25,

US 5245936 A, 1993. 09. 21,

CN 1972754 A, 2007. 05. 30,

审查员 宋庆华

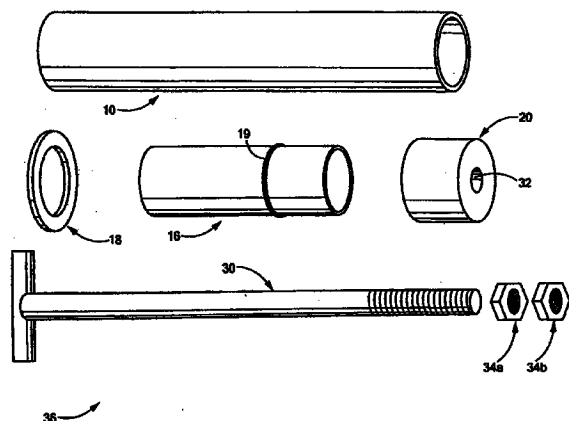
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

喷嘴系统及将喷嘴安装在流化床中的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于流化床的喷嘴系统,包括管子,用于插入穿过流化床中的布风板并且向上延伸穿过布风板上的耐火材料。轴容纳在管子中并且具有垫圈和将所述轴支承在管子远端上的挡圈。帽包括由裙部支承的顶面,在所述轴和帽的裙部之间限定了受保护的环形排放空间。间隔开的分离的支承部从将所述帽支承并定中在所述轴上的帽裙部向内延伸。



1. 一种用于流化床的喷嘴系统,包括:

管子,用于插入穿过流化床中的布风板并且向上延伸穿过布风板上的耐火材料;

轴,容纳在所述管子中,该轴具有将所述轴支承在所述管子的远端上的止挡;

帽,其包括被一体的裙部所支承的顶面,所述裙部的内径比轴的外径大,从而在所述轴的外径和帽的裙部的内径之间限定出受保护的环形排放空间,该环形排放空间限定了从喷嘴系统向下在轴和帽的裙部之间并且在裙部下面朝向轴的止挡的排放空气路径,在轴外径和帽的裙部内径之间的环形排放空间的喉部以及深度确立了通过喷嘴的预定压降;

间隔开的分离的支承部,所述支承部从所述帽的裙部向内延伸以将所述帽支承在所述轴的顶部上;以及

杆,该杆在所述管子和轴的顶部向上延伸穿过所述帽的顶面中的开口;紧固件,该紧固件在所述杆的远端压靠在所述帽的顶部上;和把手,该把手在所述杆的近端横跨所述管子的近端。

2. 如权利要求 1 所述的喷嘴系统,其中,所述帽的内径在裙部的底部和所述开口之间逐步减小。

3. 如权利要求 1 所述的喷嘴系统,其中,所述止挡包括在挡圈上的垫圈,挡圈将轴支承在管子的远端上。

4. 如权利要求 1 所述的喷嘴系统,其中,所述把手包括在所述杆近端横跨所述管子近端的 T 形把手。

5. 如权利要求 1 所述的喷嘴系统,其中,各个支承部限定了在帽的裙部和轴之间的环形排放空间的喉部以及深度。

6. 如权利要求 1 所述的喷嘴系统,其中,所述紧固件是螺母,并且,如果帽失效,则杆上的所述螺母会烧蚀并且杆会穿过布风板掉落。

7. 如权利要求 1 所述的喷嘴系统,其中,喷嘴系统不包括任何可动部件。

8. 如权利要求 1 所述的喷嘴系统,其中,支承部被机加工,以确定环形排放空间的喉部以及深度。

9. 一种用于流化床的喷嘴系统,包括:

管子,用于插入穿过流化床中的布风板并且向上延伸穿过布风板上的耐火材料;

轴,该轴容纳在管子中,该轴具有将所述轴支承在所述管子的远端上的止挡;

帽,该帽具有一体的裙部,在所述轴的外径和帽的裙部的内径之间限定了受保护的环形排放空间,该环形排放空间限定了从喷嘴系统向下在轴和帽的裙部之间并且在裙部下面朝向轴的止挡的排放空气路径,在轴外径和帽的裙部内径之间的环形排放空间的喉部以及深度确立了通过喷嘴的预定压降;

间隔开的分离的支承部,所述支承部将所述帽支承并定中在所述轴的顶部上;以及

紧固件子系统,该紧固件子系统将所述帽固定到轴上。

10. 如权利要求 9 所述的喷嘴系统,其中,所述紧固件子系统包括:杆,该杆在所述管子和轴内部向上延伸穿过所述帽顶面中的开口;螺母,该螺母在所述杆的远端压靠在所述帽的顶部上;和把手,该把手在所述杆的近端横跨所述管子的近端。

11. 一种将喷嘴安装在流化床中的方法,所述流化床的布风板上具有耐火材料,所述方法包括:

穿过所述布风板安装立管,使得立管从布风板向上延伸;  
用塞子塞住每个立管的近端;  
将耐火材料放置在所述布风板上;  
在每个立管中放置轴,所述轴具有将轴支承在立管远端上的一止挡;  
在每个轴上放置帽,从而在帽和轴之间限定了受保护的环形排放空间;以及  
将每个帽固定到相应的轴上并且将每个轴固定到相应的立管上。

12. 如权利要求 11 所述的方法,其中,在安装了耐火材料并且固化之后除去立管的塞子。

13. 如权利要求 11 所述的方法,其中,所述固定步骤包括:穿过每个立管、轴和帽插入杆;在所述杆的远端抵靠所述帽放置紧固件;以及,转动所述杆。

14. 如权利要求 13 所述的方法,其中,每个杆具有横跨相应立管近端的 T 形把手。

## 喷嘴系统及将喷嘴安装在流化床中的方法

[0001] 相关申请

[0002] 本申请要求 2007 年 10 月 29 日提交的美国专利申请 No. 11/978, 299 的权益和优先权, 通过引用把该申请并入本文。

### 技术领域

[0003] 本发明涉及一种与流化床关联使用的喷嘴系统, 所述流化床可以作为固体废物焚烧炉、固体或液体废物焚烧炉、燃煤发电机、焙烧炉或者使用流化床的其他系统的部件。

### 背景技术

[0004] 流化床经常被用于城市固体废物焚烧炉中。典型的流化床焚烧炉包括数百个布风喷嘴, 它们位于流化床的底部并且被焊接到布风板上。该布风板上通常具有高温耐火材料层和用作流化介质的石英砂。典型的喷嘴是蘑菇形的, 在其顶面中具有许多钻孔。

[0005] 每当焚烧炉停机时, 流化砂会卡到钻孔的内部。然后, 在焚烧炉重新启动时, 流化床风室中有压升以及存在不均匀的流化, 并且随时间推移甚至导致布风板变形。这种状况会促使固体废物焚烧炉停机。本发明的发明人发现这种现象的发生是因为在每次停机之后流化床风室中的空气比保持喷嘴的布风板上的砂子冷却得更快。流化床中砂子的液压力比风室中的压力大, 并且这种现象将砂子吸入到蘑菇形喷嘴的孔中而堵塞它们。

[0006] 利用硬质合金钻头来逐一除去所有孔中的堵塞物将涉及漫长、劳动密集型并且因此费用很高的固体废物焚烧炉停机。典型的停机过程包括冷却时间、从流化床中除去所有的砂子、钻通所有喷嘴中每个孔所需的人力 (这一过程经常花费数天, 因为在 12 英尺直径的焚烧炉中具有大约 19, 000 个 1/8 英寸的孔)、重新装填砂子和起动焚烧炉。取决于计划好的焚烧炉停机频率; 每三个或者四个月被迫就要不定期维护 喷嘴孔的堵塞。

### 发明内容

[0007] 因此, 本发明的目的是提供一种用于流化床的新型喷嘴系统。

[0008] 本发明的又一目的是提供这样一种不太会被堵塞的喷嘴系统。

[0009] 本发明的又一目的是提供这样一种喷嘴系统, 其不需要将喷嘴焊接到板上并且因此易于维修和 / 或更换。

[0010] 本发明的又一目的是提供这样一种喷嘴系统, 其中, 如果喷嘴被烧蚀或者破坏, 则是不言自明的。

[0011] 本发明实现了用于流化床的一种更好的喷嘴系统, 所述喷嘴系统包括位于轴上的帽, 具有受保护的环形空间, 如果例如流化介质 (例如, 砂子) 的物质进入到所述环形空间中, 当轴中的热空气被帽向下改变方向时, 该环形空间也更容易清理。

[0012] 本发明公开了一种喷嘴系统, 包括管子, 该管子用于插入穿过流化床中的布风板并且向上延伸穿过布风板上的耐火材料。轴容纳在管子中并且具有将所述轴支承在管子远端上的止挡。帽包括被裙部支承的顶面。裙部的内径比轴的外径大, 从而在轴和帽的裙部

之间限定出受保护的环形排放空间。间隔开的分离的支承部从将帽支承在轴上的帽裙部向内延伸。杆在管子和轴的內部向上延伸穿过帽顶面中的开口。杆远端上的紧固件被压靠在帽的顶部上,并且杆近端上的把手横跨立管的近端。根据本发明的一种喷嘴系统包括管子,该管子用于插入穿过流化床中的布风板并且向上延伸穿过布风板上的耐火材料。轴容纳在管子中并且被支承在管子的远端上。具有裙部的帽在所述轴和帽的裙部之间限定出了受保护的环形排放空间。间隔开的分离支承部将所述帽支承在轴上。紧固件子系统将帽固定到轴上。

[0013] 一种紧固件子系统包括杆,该杆在管子和轴的內部向上延伸穿过帽顶面中的开口。所述杆的远端上的螺母被压靠在帽的顶部上,并且杆的近端上的把手横跨管的近端。

[0014] 本发明还提供了一种将喷嘴安装在流化床中的方法,所述流化床的布风板上具有耐火材料。所述方法包括:穿过布风板安装立管,立管从布风板向上延伸;用塞子塞住每个立管的近端;将有延展性的耐火材料放置在布风板上;当耐火材料固化时除去塞子;将轴放置到每个立管中,该轴具有在止挡上的垫圈,该止挡把轴支承在立管的远端上;将帽放置在每个轴上,以在所述帽和轴之间限定出受保护的环形排放空间;和将每个帽固定到相应的轴上,并且将每个轴固定到相应的立管上。所述固定步骤包括:穿过每个立管、轴和帽插入杆;抵靠着所述帽将紧固件放置到所述杆的远端上;和转动所述杆。每个杆优选具有横跨相应立管近端的 T 形把手。

[0015] 然而,在其他实施例中,本发明不必达到所有这些目的,并且权利要求不应被限于能够实现这些目的的结构或者方法。

#### 附图说明

[0016] 通过以下对优选实施例的说明和附图,本领域的技术人员将想到其他目的、特征和优点,其中:

[0017] 图 1 是示意性的三维视图,显示了与根据本发明的喷嘴系统的实例有关的主要部件;

[0018] 图 2 是示意性侧视剖视图,显示了处于流化床的适当位置中的图 1 中所示本发明喷嘴系统的部件;

[0019] 图 3 是示意性三维仰视图,显示了根据本发明的喷嘴系统的帽的实例;

[0020] 图 4 是示意性的三维端视图,显示了根据本发明的喷嘴系统的帽的另一实例;

[0021] 图 5 是图 4 中所示的喷嘴系统的帽的示意性剖视图;

[0022] 图 6 是图 4-5 中所示的帽的仰视图;

[0023] 图 7 是喷嘴系统的轴和垫圈的侧视图;以及

[0024] 图 8 是图 7 的轴和垫圈的仰视图。

#### 具体实施方式

[0025] 除了以下所公开的优选实施例或者实施例之外,本发明能够具有其他实施例或者按各种方式来实践或者执行。因此,应当理解,本发明在其应用方面不限于以下说明书中所阐述的或者附图中所示出的结构细节和部件布置。如果在本文中只描述了一个实施例,则本文的权利要求不限于该实施例。此外,本文的权利要求不应被限制性地解读,除非存在明

确的和令人信服的证据声明某种排除、限制或者放弃。

[0026] 图 1-2 显示了与根据本发明的示范性喷嘴系统有关的主要部件。如图 2 所示,立管 10 插入穿过流化床中的布风板 12,并且穿过布风板 12 上的耐火材料 14 向上延伸。图 2 中未示出流化介质(例如,砂子)。如图 2 所示,轴 16(图 1)容纳在立管 10 中,并且包括止挡,例如位于挡圈 19 上的垫圈 18,挡圈 19 将轴 16 支承在立管 10 的远端上。帽 20(图 3)包括顶面 22(图 2),顶面 22 被一体的裙部 24 支承。裙部 24 的内径比轴 16 的外径大,从而在轴 16 的外径和裙部 24 的内径之间限定出受保护的环形排放空间 26。

[0027] 如图 2 所示,支承部(例如,图 3,间隔开的分离支承部 28a-28c)从帽的裙部 24 的内径处向内延伸,并且用来将帽 20 支承并且定中在轴 16 的远端上。如图 2 所示,紧固件子系统(例如,图 1,杆 30)穿过立管 10 和轴 16 向上延伸,并且穿过帽顶面 22 中的开口 32。杆 30 的远端包括如图所示的螺纹,一个或多个螺母 34a、34b 固定到该螺纹上。杆 30 的近端上的 T 形把手 36 横跨立管 10 的近端,并且能被转动以将帽 20 固定在轴 16 的远端上并将轴 16 固定到立管 10 上。图 4 显示了帽 20' 的另一个实施例,所述帽 20' 具有间隔开的支承部,例如,向内延伸的支承部 28a'。

[0028] 在一个特殊的例子中,立管 10(图 2)是一英寸的标准重量(316 不锈钢)的管子,具有 1.049 英寸的内径和 1.315 英寸的外径。轴 16 是标准的 3/4 英寸的管子或者管材(316 不锈钢),具有 1.050 英寸的外径。端帽 20 的裙部 24 具有 1.160 英寸的内径。所有的部件一般都是由不锈钢制造的。帽 20 的顶面 22 中的通孔 32 的直径一般为 7/16 英寸。3/8 英寸直径的杆 30 一般比立管 10 长  $1\frac{1}{2}$  英寸。T 形把手 36 长  $1\frac{1}{2}$  英寸。如图 5-6 所示,形成了向内延伸的等距离间隔开的支承部 28a-28c(图 3)。帽 20 的外径为 1.500 英寸,并且帽 20 的高度为 1.00 英寸。在没有三个内支承部的情况下,裙部 24 在 0.625 英寸的一段深度上具有  $1.160 \pm 0.002$  英寸的内径。然后,在通孔 32 下面 0.250 英寸的一段深度上直径转变为 0.750 英寸。三个支承部 28a-28c 从裙部 24 的内底延伸 0.375 英寸,并且被机加工成在从裙部底部处开始的 0.250 英寸的深度上具有  $0.525 \pm 0.002$  英寸的半径。该机加工确定了帽的裙部和轴 16 之间环形空间的喉部以及深度,并且确立了通过喷嘴的特定压降。帽 20 可以是由  $1\frac{1}{2}$  英寸直径的棒材所机加工成的或者由铸件所机加工成的 316 不锈钢整体件,以满足外径为 3/4 英寸的不锈钢管子或者管材的尺寸。

[0029] 在实施中,所有的立管在如图 2 所示的 40a、40b、和 40c 和 40d(40c 和 40d 表示环绕的连续焊缝)处被焊接到布风板 12 上。然后,利用软木塞或者橡皮塞来堵塞每个立管 10 的近端。然后,将耐火材料 14 放置在布风板 12 上并且固化。除去橡皮塞,并且将各个轴 16 插入到相应的立管中。然后,将各个喷嘴系统端帽放置在轴上。然后,从布风板 12 的下面插入杆 30,将螺母 34a 和 34b 拧到杆 30 的远端上,并且转动每个杆的 T 形把手 36 直到每个喷嘴端帽 20 被固定到相应的轴 16 上。

[0030] 如果端帽失效,则一般会烧蚀杆上的螺母并且杆会掉落。然后,可以从布风板 12 的下面塞住该特定的管子,并且固体废物焚烧炉维持运转。此外,因为喷嘴轴 16 和帽 20 未被焊接,所以在焚烧炉的年度维修期间它们更为容易替换。万一流化材料进入限定在帽 20 的内部和轴 16 的外径之间的环形排放空间 26(图 2)的话,该环形排放空间也更容易清理,因为帽 20 的内部顶面使通过立管 10 和在轴 16 内部向上行进的热空气向下朝着垫圈 18 转向(如图 2 中的箭头 42 所示的)。

[0031] 在任一实施例中,结果就是提供了一种更耐堵塞的喷嘴系统,其不需要焊接喷嘴端帽 20 或者轴 16,以更容易修理和替换。

[0032] 该新型的喷嘴系统可以替换广泛地应用于大部分流化床焚烧炉中的 3/4 英寸的蘑菇状喷嘴。实际上,所述新型的喷嘴与蘑菇状喷嘴(在帽中具有 18 个孔(1/8 英寸直径))具有相同的开口面积和相同的压降。

[0033] 优选地,帽 20(图 5-6)在裙部 24 的内部具有三个等距离间隔开的用于轴 16 的支承部或者止挡,这三个支承部或者止挡将轴 16 定中并且保持环形空间宽度在  $0.055 \pm 0.002$  英寸。环形空间宽度和轴 16 在裙部 24 内部的深度可以依据流化床中流化介质的颗粒大小和所要求的通过喷嘴的压降而改变。T 形杆 30(图 1)可具有更小的直径,并且帽 20 上的通孔 32(图 5-6)从而可以更小。在切割出包含 1/8 英寸直径孔的顶帽之后,使用适当适配器的该新型喷嘴系统可以替换 3/4 英寸的蘑菇状喷嘴。还要注意,本发明的优选的喷嘴系统没有可动部件。

[0034] 图 7 显示了轴 16、挡圈 19 和垫圈 18。轴 16 的下部 50 具有 1.029 英寸的外径,并且轴 16 的顶部 52 长为 1.00 英寸且直径为 1.050 英寸。垫圈 18 为 0.125 英寸厚并且具有 1.031 英寸的内径。如果 3/4 英寸的轴已经为 1.050 英寸的外径,则挡圈 19 厚 0.06 英寸到 1.0625 英寸,正如用于焊接的和无缝的“标准重量管子”所规定的。

[0035] 虽然在一些附图中示出了本发明的具体特征而在其他附图中未示出,然而这仅是为了方便,因为根据本发明每个特征可以与任一或者所有其他特征结合在一起。此外,如本文中所使用的措词“包括”、“包含”、“具有”和“带有”应被宽泛地和包容地解释并且不限于任何物理关联。此外,在本申请中所公开的任何实施例不应被当作仅有的可能实施例。

[0036] 另外,在本专利申请的申请期间提交的任何修改不是对所提交的申请中呈递的任何权利要求要素的放弃;没有理由期望本领域的技术人员撰写出字面上涵盖所有可能等同物的权利要求,许多等同物在修改的时候是预料不到的并且是超出对将被放弃(如果有的话)的合理解释之外的,对修改的解释与许多同等物仅是稍微有关系,和/或有许多其他理由不能期望申请人描述对修改的任何权利要求要素的一定的非实质的替代。

[0037] 其他实施例将是本领域的技术人员能想到的并且在以下的权利要求范围内。

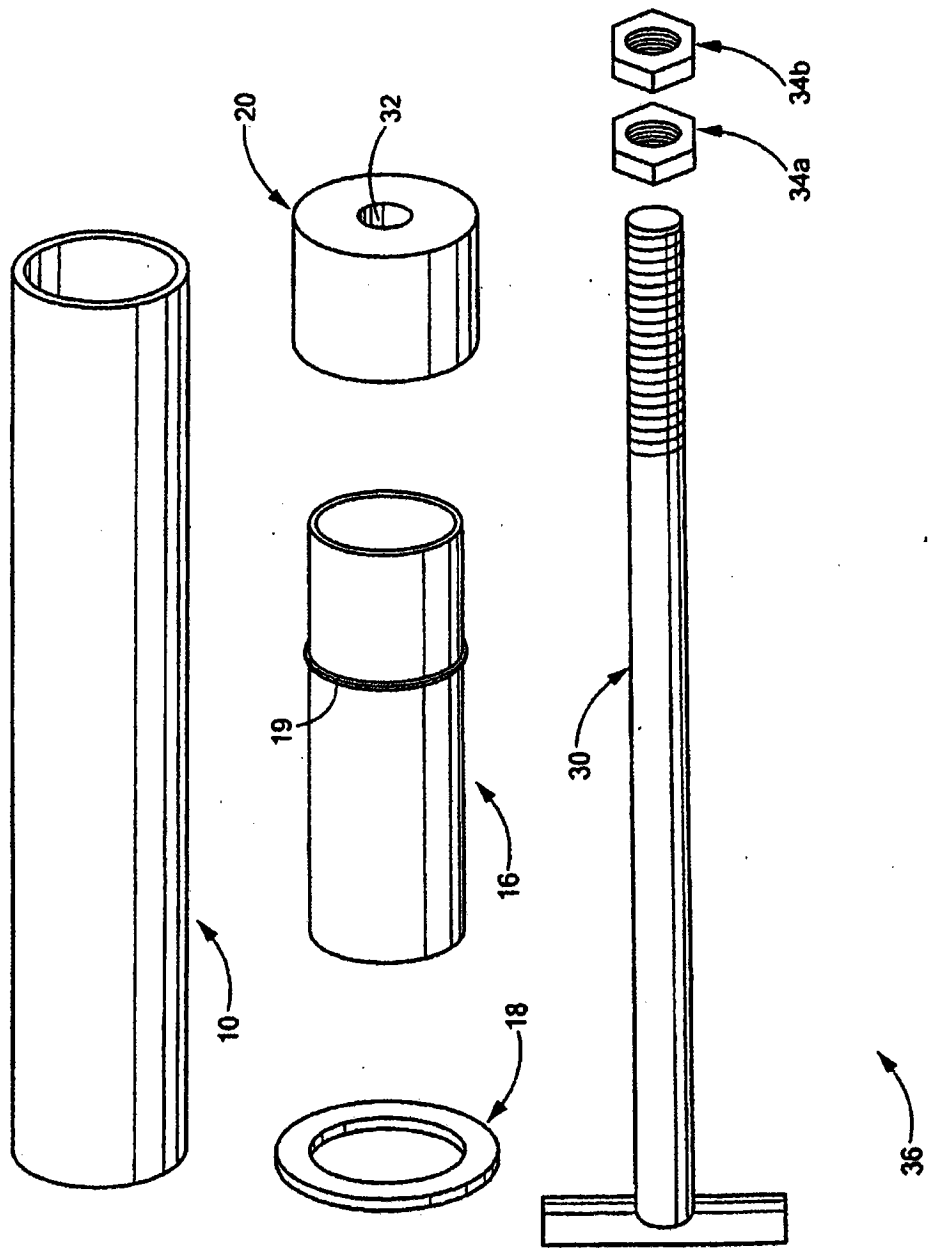


图 1



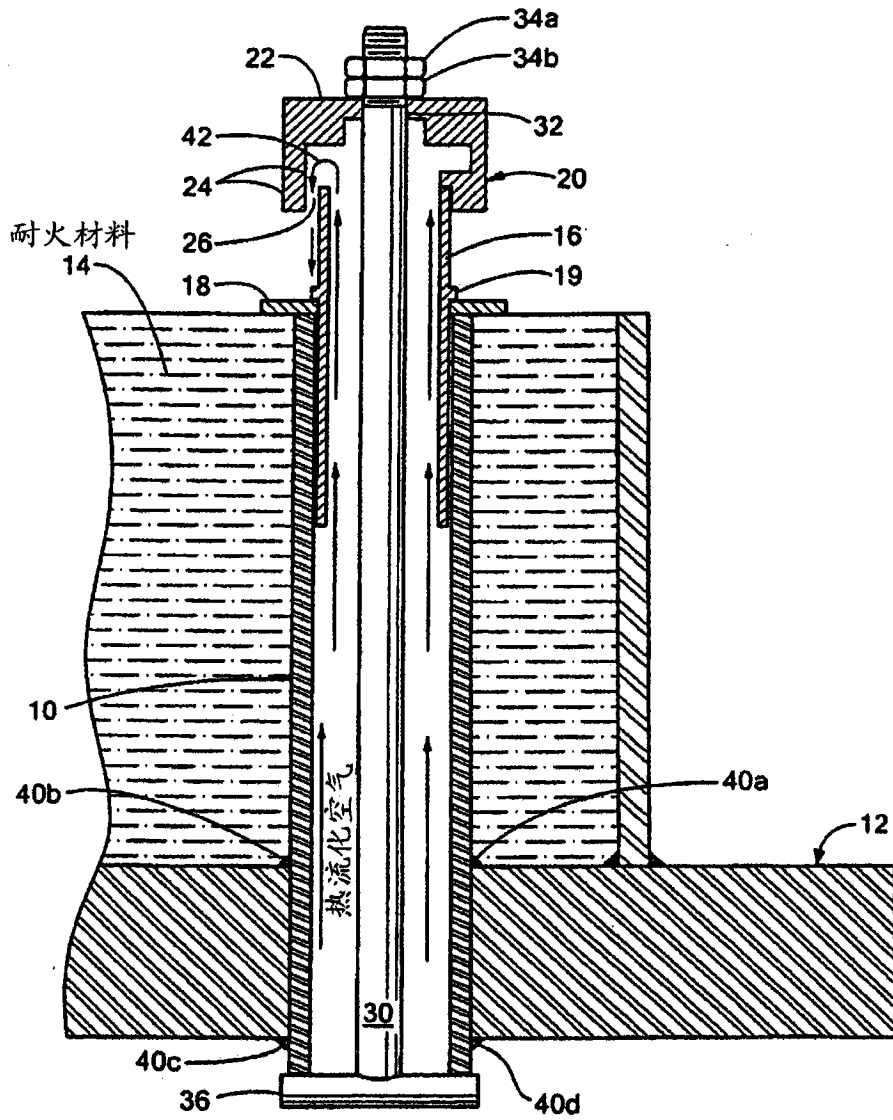


图 2

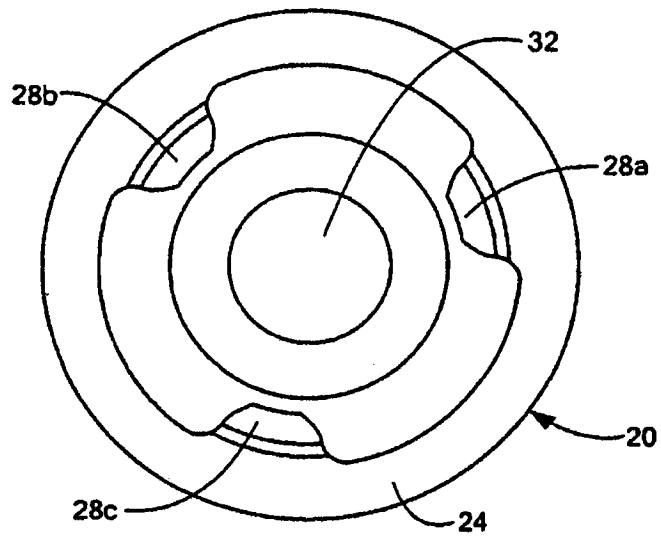


图 3

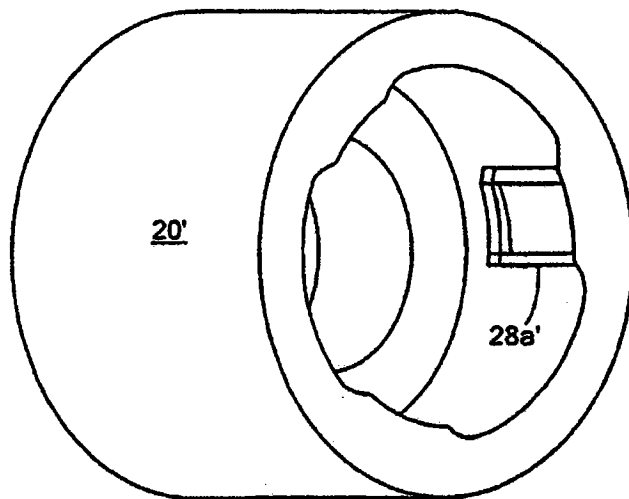


图 4

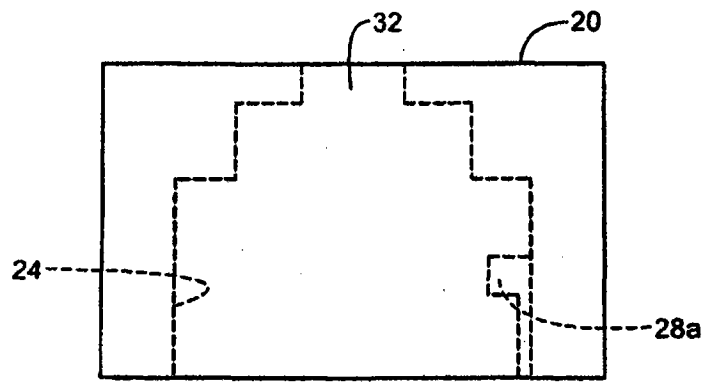


图 5

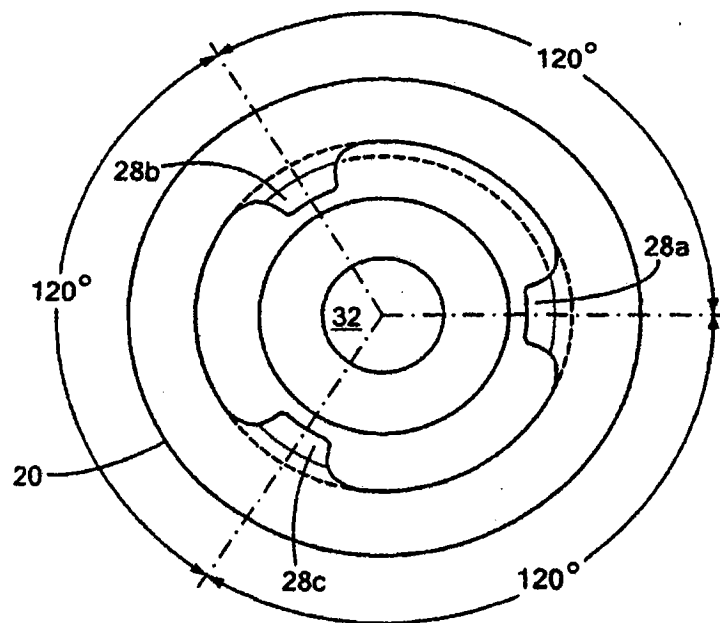


图 6

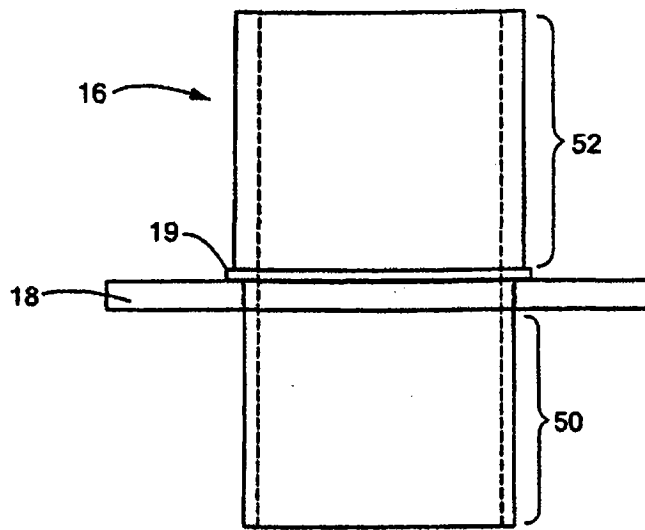


图 7

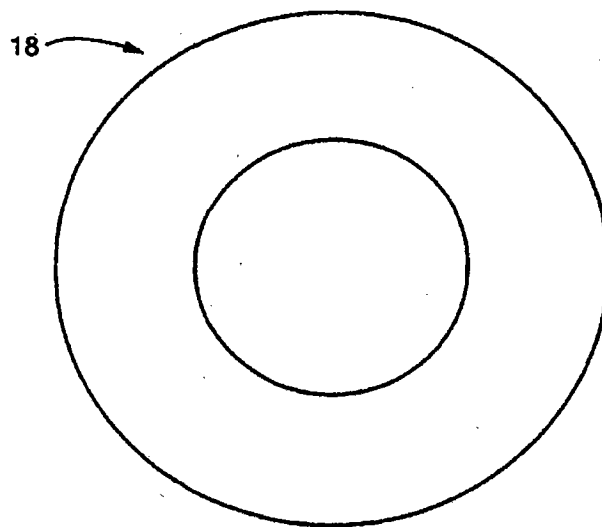


图 8