

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

A62C 3/06

A62C 31/02

A62C 39/00 B05B 1/34

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94194544.8

[45] 授权公告日 2001 年 9 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 1071132C

[22] 申请日 1994.9.9

[21] 申请号 94194544.8

[30] 优先权

[32] 1993.10.19 [33] FI [31] 934617

[86] 国际申请 PCT/FI94/00395 1994.9.9

[87] 国际公布 WO95/11060 英 1995.4.27

[85] 进入国家阶段日期 1996.6.18

[73] 专利权人 索夫通内斯有限公司

地址 芬兰立托

[72] 发明人 H·蒂龙恩 P·莎尔米

[56] 参考文献

US2283775 1942. 5.19 _

US2684019 1972. 8.15 A62C31/00

US3684019 1972. 8.15 A62C31/00

审查员 王启北

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

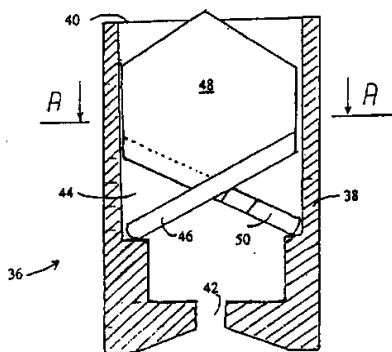
代理人 崔幼平 章社杲

权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图页数 2 页

[54] 发明名称 用于灭火的系统、方法和喷嘴

[57] 摘要

用于有限空间(10),例如船舶的发动机舱的灭火系统。该系统包括总体喷嘴(20),它们设置在所要保护的空间的上面和/或侧面,以便在该空间内全面灭火,和/或局部喷嘴(22、23),它们设置在所要保护的空間内对火敏感的物体,例如,发动机(12、14)的周围,以便对其灭火。至少一部分喷嘴(36)包括低压喷嘴,该喷嘴内设有叶片(50、52),且由此喷嘴以小于 12 巴,优选为 2—12 巴的压力将灭火水以喷雾的形式喷出,喷雾由不同尺寸的水滴组成,由于因叶片形成的旋转运动,所以水滴分布在水喷雾中,在水喷雾的周边,较大直径的水滴的出现率大于水喷雾的内部,相应地,在水喷雾的内部,较小直径的水滴的出现率大于其周边。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

权利要求书

1.用于在有限空间(10)的灭火系统,该系统包括:

总体喷嘴(20),它们设置在所要保护的空间的上面和/或侧面,以便实现在该空间内全面灭火,和/或;

局部喷嘴(22、23),它们设置在所要保护的空间内对火敏感的物体的周围以便扑灭在该物体上的火,其特征在于,

至少一部分所述喷嘴由低压喷嘴组成,从中以小于12巴的压力喷出灭火水;

该低压喷嘴,其具有至少一个导向叶片,用于引导水喷雾以喷雾的形式基本上围绕着它的运动轴线旋转着而从喷嘴喷出;和

灭火水,其包括一种0.5-1.5%的防止再燃烧物质;

从而形成由不同尺寸水滴组成的水喷雾,这些水滴分布在水喷雾中,使得在水喷雾的周边处较大直径的水滴的出现率大于水喷雾的内部,而相应地,在水喷雾的内部较小直径的水滴的出现率大于其周边。

2.按照权利要求1所述的灭火系统,其特征在于,低压喷嘴设置成使灭火水以直径为0.1-1mm的水滴形式喷出,并从喷雾的内部至周边,其水滴的平均直径的增加至少20%。

3.按照权利要求1所述的灭火系统,其特征在于,低压喷嘴固定地安装在所要保护的空间内,以致从至少喷嘴(22、23)中的一个喷出的喷雾朝向在起火期间产生的火焰的真空端,从而,从喷嘴排出的灭火水被吸入进火焰,而实现灭火。

4.按照权利要求1所述的灭火系统,其特征在于,其中系统的灭火水是添加入0.5-1.5%的防止再燃烧物质的无盐水。

5.用于在有限的空间（10）的低压灭火系统中的喷嘴，该系统包括：

总体喷嘴（20），它们设置在所要保护的空间的上面和/或侧面，用于在该空间内全面灭火；

局部喷嘴（22、23），它们设置在所要保护的空間内对火敏感的物体的周围，以便扑灭在该物体上的火，其特征在于，该喷嘴（20、22、23）包括一具有用于引入灭火水的入口孔的喷嘴本体，一喷嘴室和一用于灭火水的排放孔或喷雾孔，在喷嘴室的内部设置至少一个导向叶片，它们将引导灭火水围绕着它的主轴线作旋转向前的运动，从而，灭火水的较大水滴趋向于集聚在圆锥状灭火水喷雾的周边，而较小的水滴集聚在灭火水喷雾的内部。

6.在有限空间内，利用自动灭火系统的灭火方法，该系统包括：

将固定的总体喷嘴（20）设置在所要保护的空间的上面和/或侧面，以便在空间内全面灭火，和/或

将固定的局部喷嘴（22、23）设置在所要保护的空間内对火敏感的物体的周围，以便扑灭在该物体上的火，其特征在于，将灭火水以低压喷雾的形式喷出，该喷雾基本上直径为 0.1-0.5mm 不同尺寸的水滴组成，而从低压喷嘴喷出灭火水，在喷嘴内设置有至少一导向叶片，作为引导喷射液以喷雾的形式从喷嘴喷出，该喷雾至少部分地围绕着轴线旋转，所以，较大的水滴集聚在水喷雾的表面，而较小的水滴集聚在其内部，并且将一种 0.5-1.5% 的防止再燃烧物质添加到灭火水中。

7.按照权利要求 6 所述的方法，其特征在于，从总体喷嘴或局部喷嘴排放灭火水喷雾，以此方式，在水喷雾内不会形成泡沫，所以，当它到达燃烧的表面时，基本上是水喷雾的形式。

8.按照权利要求 6 所述的方法，其特征在于，局部喷嘴（22、23）中至少一个喷出的灭火水喷雾朝向起火的部位产生的火焰的真空端，从而，从该喷嘴排出的灭火水被吸入进火焰中，并将其熄灭。

9.按照权利要求 6 所述的方法，其特征在于，其中灭火水是加入 0.5-1.5% 的防止再燃烧物质的无盐水。

10.按照权利要求 6 所述的方法，其特征在于，局部喷嘴是以小于 12 巴的压力喷出灭火水。

说明书

用于灭火的系统、方法和喷嘴

本发明涉及一种用于有限空间，例如，船舶的发动机舱，配电变电站、旅馆房间或开口储油罐的灭火方法和系统。本发明涉及的一灭火系统包括全部的设置在所要保护的空间的上面和/或侧面的总体喷嘴，用以在此空间内实现全面灭火，和/或设置在所要保护的空間内对火敏感的物体的周围的局部喷嘴，这些物体例如，发动机，燃料供给管道系统，或开口储油罐等，以便对其灭火。因此，灭火系统相应地称之为一种洒水灭火系统。本发明还涉及喷雾喷嘴，它适合应用于灭火系统中。

传统的洒水灭火系统，其中灭火剂由水组成，该系统包括一个设置在天花板和可能在房间的墙壁上的水管道系统。一旦发生火情，设置在管道系统中的喷嘴便开启，并且从喷嘴中以雾状形式排放出带压力的水流进入到房间中。为了保证灭火，通常喷嘴中排出的水流量设定为数倍于所需要的量。因此，在火灾较小的情况下，水所引起的破坏通常大于火本身引起的破坏。在洒水灭火系统中，通常大量的水喷洒到实际起火区或灼热火场的外面，所以，这些水不会蒸发。同时大量的水也必须用于熄灭正在阴燃的火。尤其有问题的是在设有电气装备的空间内的灭火。

业已发现，灭火水滴越小，水滴的吸热能力越大，即水的冷却作用就越好。同样可以知道，小水滴渗入燃烧材料例如纺织品的能力比大水滴要强。因此，其水滴直径在 0.1 和 1mm 之间的喷雾已用于灭火。使用喷嘴通过改变压力可以形成小水滴。在高压

喷雾中，甚至其小水滴的尺寸比上述所用的更小。

然而，小尺寸水滴的缺点是，带有低压力，即小于 10 巴，这些小雾滴不易渗入起火的部位。如果由小滴组成的水雾以低压直接地朝向起火区，火焰和产生的水蒸气会趋于将水雾从起火的部位推开，从而，冷却和灭火的作用减小。传统的由小水滴组成的低压喷雾，由于上述的原因还没有获得足够的喷雾长度。因此，当以低压喷雾灭火时，比在使用较大水滴灭火时所需要的水更多且灭火的时间更长。尽管小水滴具有优点，但是，它还不能按所要求的方式加以利用。

为寻求解决这一问题的办法已经进行了多方努力，即将喷雾的压力提高到一较高水平，例如，按照国际申请 No.WO 92/22353 所公开的方法，压力甚至达到 200 巴以上。然而，以过高压力的喷雾，将非常快速，直接地通过火焰，因此，不能充分地利用其冷却效果。

当使用高压喷雾时，其意图是利用高压水层的力来闷熄火焰。多余的水蒸发，蒸气蔓延到侧面并以蒸汽充满起火的部位，这给消防队员带来许多麻烦。当用高压喷雾灭火时，其另外的缺点在于，当喷雾喷向一开式储液罐，例如一储油罐，液体散溅到周围区域，从而增加火蔓延的危险。

昂贵的压力存储器和增压所需的其它设备，自然会增加增压系统的成本。代替用水灭火的方案已提出有一些其它灭火系统，例如，二氧化碳（ CO_2 ）和卤化物（Halone）灭火系统，利用它们可以有效地将火扑灭，并可避免水造成的破坏。然而，有毒的 CO_2 气体灭火系统，其中用 CO_2 气体闷熄火焰，只能用于在灭火期间没有人或动物存在的空间中。卤化物（Halone）不危害于人，而灭火所需要的卤化物（Halone）的量非常少。然而，在高温时

卤化物 (Halone) 会产生高毒性化合物, 因此, 在起火时使用是有危险的。此外, 已经发现, 卤化物 (Halone) 对大气是有危害的。

本发明的目的是提供一种新的灭火系统, 以及一个与洒水灭火系统相对应的灭火系统, 且还提供一个灭火喷嘴, 其中可以使上述的缺点减至最小。

本发明的目的特别是提供一种新的灭火系统, 利用它可以有效和迅速地灭火, 即通过水喷雾灭火, 而不是使用过量的水。

本发明的另一目的是以较低的初始成本提供一新颖和简单的灭火系统。

本发明的上述目的是通过提出一个方法, 一个灭火系统和喷嘴来实现的。

按照本发明的灭火系统, 其中, 至少一部分喷嘴由低压喷嘴组成, 以低压从这些喷嘴中喷洒灭火水, 较好的是以低于 12 巴的喷嘴压力, 而最好是以 2-12 巴的喷嘴压力。灭火水作为一种喷雾形式喷出, 它基本上由不同大小的水滴组成。水滴的直径变化基本上是在 0.1 和 1mm 之间, 优选的在 0.2 和 0.5mm 之间。

按照本发明的系统, 利用设置在喷嘴内的叶片, 一喷嘴供应喷雾, 最好使得排放的喷雾至少部分是旋转的圆锥状喷雾, 或是使得喷雾围绕着它的主轴作螺旋旋转前进运动。

按此方式, 可以使水滴分布成在水喷雾的圆锥状外表面形成的大小滴层比其里面, 中间部分更为密集。相应地, 在水喷雾的内部, 水流的中部形成的小水滴层比其圆锥状外表面更为密集。因此, 在水喷雾内水滴的分布为, 使得在水喷雾的周边较大直径的水滴的出现率大于其内部, 相应地, 在水喷雾的内部, 较小直径的水滴的出现率大于其周边。

低压喷嘴优选地配置成使喷洒的灭火水是直径为 0.1-1mm，优选为 0.1-0.5mm 的水滴。从喷雾的内部至周边，水滴的平均直径至少增加 20%，优选是大于 50%。例如，在按照本发明的一系统中，已测量的平均水滴尺寸为：在喷雾的周边区域的水滴直径为 0.25-0.35mm，而在喷雾的中央为 0.15-0.25mm。

利用低压喷嘴喷出灭火水导致的水滴大小的合理分布。喷嘴中设有导向叶片，以使水从喷嘴出来形成实际上围绕其本身流动方向的轴线作旋转的喷雾。因此，喷雾中较大的水滴将集聚在喷雾的表面，而较小的水滴则集聚在其中央。在喷雾的周边区域内水滴的旋转周期比较长，使得喷雾不能以强力冲击起火的物体。大水滴集聚在周边区域并与迎面而来的向上流动的气体碰撞。小水滴在喷雾的内部受到保护而不会从那里逸散。

按照本发明的灭火系统，从喷嘴高速排出水喷雾，并立即形成水滴，但是，当水滴离开喷嘴向下运动时，由于水滴的旋转运动，所以速度会慢下来。按照本发明的系统中，喷雾运动比一相应的高压系统的喷雾要慢，所以，有更多时间完成灭火。按照本发明的系统的目的是，使尽可能多的水蒸发，这样可以最好的利用水和使由水造成的破坏减少至最低的程度。

按照本发明的低压喷嘴包括一喷嘴本体，它具有一个用于供入灭火水的入口孔、一喷嘴室和一个用于灭火水的排放孔或喷雾孔。在喷嘴室的内部至少设置一个，优选为两个导向叶片，它们将引导灭火水围绕着它的轴线旋转地向前运动。从而，当排放灭火水喷雾时，较大的灭火水滴趋于集聚在圆锥状灭火水喷雾的周边，而较小的灭火水滴集聚在水喷雾的内部。

按照本发明的灭火系统，其可引起燃烧气体迅速降温而防止

火的再燃烧。被大水滴携带传送的小喷雾滴，可以有效地直接穿透进入起火的部位。由于它们的尺寸，大水滴穿透通过燃烧气体层的能力比小水滴要强。在按照本发明的系统中，大水滴依靠它的重量夹带小水滴通过燃烧层。

在按照本发明的系统中，优选 0.5-1.5% 防止再燃烧物质诸如，磷酸二氢铵、氨和/或尿素加入灭火水中。防止再燃烧物质，（例如磷酸二氢铵）在起火的物体上形成一薄膜，它可防止起火的部位正在形成的热解气体与空气中的氧结合，从而，防止火再燃烧。如果家庭中起火，此添加剂围绕着家具织物的纤维形成一薄膜，防止它们在高温时再燃烧。可形成薄膜的添加剂通过在液体的表面形成薄膜，特别有利于熄灭燃烧的液体，它防止氧与液体结合。其它的添加剂，例如氨可以加入到灭火水中，以便提供其冷却作用。当添加剂蒸发时它们就吸收热。另外，氨提高 pH 值至 >7 ，从而，减少水的腐蚀作用。上述添加剂与水混合以制成一种稀溶液，不会造成对人或环境的任何危害。

在配电变电站的灭火系统中，作为灭火水的是采用最好添加一种 0.5-1.5% 的防止再燃烧物质的无盐水，例如蒸馏水。蒸馏水的电阻为大于 100k-ohm/cm 。

优选地从总体喷嘴或局部喷嘴按此方式供给灭火喷雾，即水喷雾在其里面或附近不会形成泡沫。只有当灭火水已到达燃烧物体的上方才形成泡沫薄层。

属于按照本发明灭火系统的喷嘴被固定地安装，以便优选地以灭火水喷雾完全地覆盖住对火敏感的物体。另外，至少设置一部分低压喷嘴，以便在起火时由喷嘴排放的喷雾朝向形成的火焰的真空端，从而灭火水被从喷嘴喷出吸入火焰，以实现灭火。

在按照本发明的系统中，总体喷嘴以及局部喷嘴以小于 12

巴，优选为 2-12 巴的压力喷出灭火液。从总体喷嘴供给的灭火液大约是 3-18 l/min。以一段距离设置局部喷嘴，例如，距离对火敏感的物体 0.5-1.5m 设置，以使灭火液体能穿透火焰中一所需要的位置。但是，不能太快穿过火焰而不能有效地灭火。从局部喷嘴供给的灭火液大约是 4-16 l/min。

局部喷嘴喷出的水滴优选地具有一个 0.18-0.5mm 的直径，以能有效地吸收热，并且能穿透通过火焰至物体，或当从真空端供入时，被吸入火焰。

设计灭火系统，以致能覆盖住对火敏感的物体，即最有可能发生起火的房间的那些部分。例如，在船舶的发动机舱中，燃料供给管道就是此类物体，其中压力能达到 150 巴，泄漏即引起喷火，即喷射火焰，必须迅速地熄灭。

在发动机舱中，优选地设置灭火系统的局部喷嘴，以便能完全地覆盖住发动机附近的高压燃料管道系统。此外，最好应保证，在万一起火的情况下，至少一个局部喷嘴应将灭火液供到火焰的真空端。预测火焰的方向是困难的，因此，应将局部喷嘴设置在对火敏感的物体的周围，这样可以考虑各种可能性，即局部喷嘴覆盖的区域要稍微大于上述物体。在一液体管道系统的情况下，应该沿着管道以一适当的距离相互间隔地设置局部喷嘴，并且在管道的每个端部的外面要额外设置一个以上局部喷嘴。

优选使用的灭火系统的喷嘴，喷出的灭火液能覆盖较大角度，大约为 40° - 125° ，它取决于喷嘴类型。从喷嘴喷出的水或水/添加剂液体的压力越小，能覆盖的角度就越大。例如，压力为 6 巴，喷出灭火液覆盖的角度为 100° - 105° ，而压力为 2 巴，覆盖的角度为 115° - 120° 。

按照本发明的灭火系统可以施加例如一种干式系统，即在灭

火水管里通常没有水而只有空气。万一起火，灭火系统就开始操作，或是自动地排放或是按下开关，从而，连接于储存灭火液罐的泵或多个泵起动，并将灭火液供至管道系统中。通常优选地是总体喷嘴和局部喷嘴的管道系统具有多个独立的泵。这意味着，采用两个小泵代替一个大且昂贵的泵，这样总成本显著地降低。此外，用于总体灭火的喷嘴和局部喷嘴的压力可以独立地进行调节。

与 CO_2 喷洒装置相比，该灭火系统的优点是：

通过人们操作可以安全地排放；

当不危害人的情况下，可以作为一自动化系统进行实施；

在系统中使用低压，即 <12 巴，因此，可以不用昂贵的泵和压力管道；

灭火物质价廉；

既安全又便宜地用于实验目的；

保养既容易又便宜；

在系统中不需要压力罐。

按照本发明的系统也可代替卤化物 (halone) 灭火系统，应该避免使用卤化物 (halone) 灭火系统，因为它危害环境。

与其它公知的水灭火系统相比，该灭火系统的优点是：

一低压系统，其中利用大水滴将轻的小水滴输送至起火的物体，但不直接通过它；

小雾滴具有好的穿透性，可进入喷射的火焰内；

好的灭火能力；

与公知的高压系统相比，是一个既便宜又容易安装的低压系统。

通过水和借助防止再燃烧的添加剂，可以最佳地组合冷却起

火的部位；

当控制喷嘴方向时，需少量的灭火水，从而，可以最佳地利用喷雾。在传统的洒水灭火系统中，每平方米保护的面积使用灭火水为大约 5 升。在按照本发明的系统中，取决于喷嘴的类型，使用 $0.3-6 \text{ l/m}^2$ 就足够了。在某些情况下，与传统系统中使用的水量相比，甚至只使用原用水量的 $1/10$ ；

由水引起的破坏明显地小于传统地洒水灭火系统；

由于灭火液的 pH 值为大约 7，所以，灭火的副作用较小，而且其腐蚀作用也小；

在管道中不需要水循环；

在低压下，由小水滴构成的无盐水不会引起对电气设备的破坏。

按照本发明的灭火系统起如下作用：万一起火，按下灭火系统的起动开关；从而起动泵或几台泵运行，并从罐中抽吸灭火水。先将防止再燃烧的添加剂加入罐中，并进行混合，添加剂在水中乳化。如果需要，添加剂可以在泵已经起动之后，用喷射器添加到流动的灭火水中。灭火水从总体喷嘴和局部喷嘴泵送到所要保护的物体处。

从总体喷嘴排放出的灭火水（灭火剂）冷却房间并熄灭其中的火。从局部喷嘴排放出的水朝向起火的部位和火焰的根部，优选地经过火焰的低压端，从而，有效地切断火焰。从总体喷嘴排放出的灭火水，不需任何高压。因为不同尺寸的小水滴和大水滴与燃烧空气一起被吸入起火的部位，从而熄灭火焰和冷却火的部位。因此，在按照本发明的系统中，不像传统的灭火系统需要那么多的局部喷嘴。添加剂在热的表面上形成一薄膜，它防止热解气体和空气中的氧相互结合，并防止火的再燃烧。

下面结合附图更详细地描述本发明，其中：

图 1 是设置在一船舶的发动机舱内的本发明的灭火系统的示意性平面图；

图 2 是沿 A - A 线截取的图 1 所示灭火系统的垂直剖面图；

图 3 是按照本发明的一低压喷嘴的局部剖视的示意图；

图 4 是沿 A - A 线截取的图 3 所示喷嘴的剖视图；

图 5 是从下面和侧面倾斜地观看的喷嘴的叶片的视图；和

图 6 是从下面观察的图 5 的另外叶片的视图。

图 1 表示具有两个主发动机 12 和 14 的一船舶的发动机舱 10。在该发动机舱内，有一个装设在天花板上的总体灭火管道系统 16，和一个与主机相连设置的局部的管道系统 18。总体喷嘴 20 以彼此相等的间隔距离设置在总体灭火管道系统中，以便由它们排放出来的水喷雾能覆盖整个机舱。局部喷嘴 22 设置在局部灭火管道系统中。在图 1 所示的配置方案中，总体灭火管道系统 16 和局部灭火管道系统 18 由两个独立的管道系统构成。

图 2 表示带有其总体喷嘴 20 的总体灭火管道系统 16，各喷嘴 20 位于主发动机 12 和 14 的上面，靠近天花板 21，而局部喷嘴 22 位于较低于总体喷嘴 20 的位置。局部喷嘴 22 的位置设置成靠近主发动机 12 和 14，以使它们能将水喷射到主发动机的所有部位上。尤其是要将喷嘴设置成可以熄灭由于高压燃料管道 24 损坏而引起的火灾。从局部喷嘴 22 排放出喷雾可以全部覆盖住高压燃料管道 24。如图 1 所示，设置一部分局部喷嘴 23，以便可以使水从其中喷入到燃料管道系统周围的空间中，即要保证灭火液体能被吸入到燃料管道系统的所有部位的火焰之中。

总体喷嘴 20 可以在天花板或是在主发动机之上任意位置以彼此间隔大约 1.5-3m 的距离设置。优选的是交错排列，以使从喷嘴

排放出的水喷雾能全部覆盖所要保护的物体上方的发动机舱水平横截面积。局部喷嘴22可以相互间隔0.3-0.7m, 优选为大约0.5m的距离布置。各喷嘴之间的最佳距离取决于喷嘴至所要保护的物体的距离和从喷嘴排放出的喷雾的角度大小。

图1还表示出灭火液罐26, 它设置在发动机舱外面, 和通过阀28、30与灭火液罐连接的泵32和34, 借助于泵, 灭火液可供到管道系统16和18。混合于灭火水中的浓缩的添加剂可从包括10-30%, 优选是16-21%的磷酸二氢铵, 1-5%, 优选是2.5-3.5%的氨, 1-5%, 优选是3-4%的尿素, 而其余是水。浓缩物混合到灭火水中, 使得在水中的浓缩物的含量是2-7%, 从而, 在水中磷酸二氢铵的含量为大约0.5-1.5%。

图3和4表示出一低压喷嘴36, 它用于本发明的系统中。该喷嘴包括具有一入口孔40和一排放孔42的圆筒体38。一个用于引导水的导向件46设置于喷嘴室44内。该导向件包括一垂直支承板48, 其宽度基本与喷嘴室的直径相等; 和两个位于喷嘴室的排放端的斜的叶片50和52, 叶片基本上是半圆形的, 而在一水平面上它们接合的凸出部分对应于喷嘴室的横截面, 如图4所示。

从图5可以看出, 通过一颈状部54使各叶片相互连接, 而支承板基本上位于圆形曲线的中间。开口60和62形成于叶片的直端边56和58的下部。水流在它们的下面沿着叶片流动, 从而形成旋转运动。

支承板48因而将从入口孔进入的水流分成两个部分。由叶片50和52将两部分水流向下引导至喷嘴室44的两相对侧, 并且流过直端边56和58的下端部边缘, 并通过开口60和62流至叶片的下边。在叶片下面形成两股连续的喷雾, 例如顺时针流动, 它们由喷嘴排放出来, 至少是部分地旋转喷雾。喷雾包括不同大小的

液滴，按照它们的尺寸在喷雾中取向。

喷雾水滴从例如设置在天花板的喷嘴均匀地落下。较大的水滴夹带着较小的水滴，并从周围吸收热量。通常具有较强地渗透起火部位能力的大水滴，在按照本发明的系统中夹带小水滴通过燃料气体层至起火的部位。在起火的部位，小水滴像大水滴一样具有较强的渗透能力。

由于具有高灭火能力，所以，按照本发明的灭火系统适用于很多种情况，甚至能用于熄灭燃烧的凝固汽油或熔融金属。

本发明不只限于以上描述和说明的实施例，它能应用于由所附权利要求所确定的本发明的范围内。按照本发明的灭火系统，除了以上所述应用外，还能用于各种工厂车间、老式民宅和教堂。

说明书附图

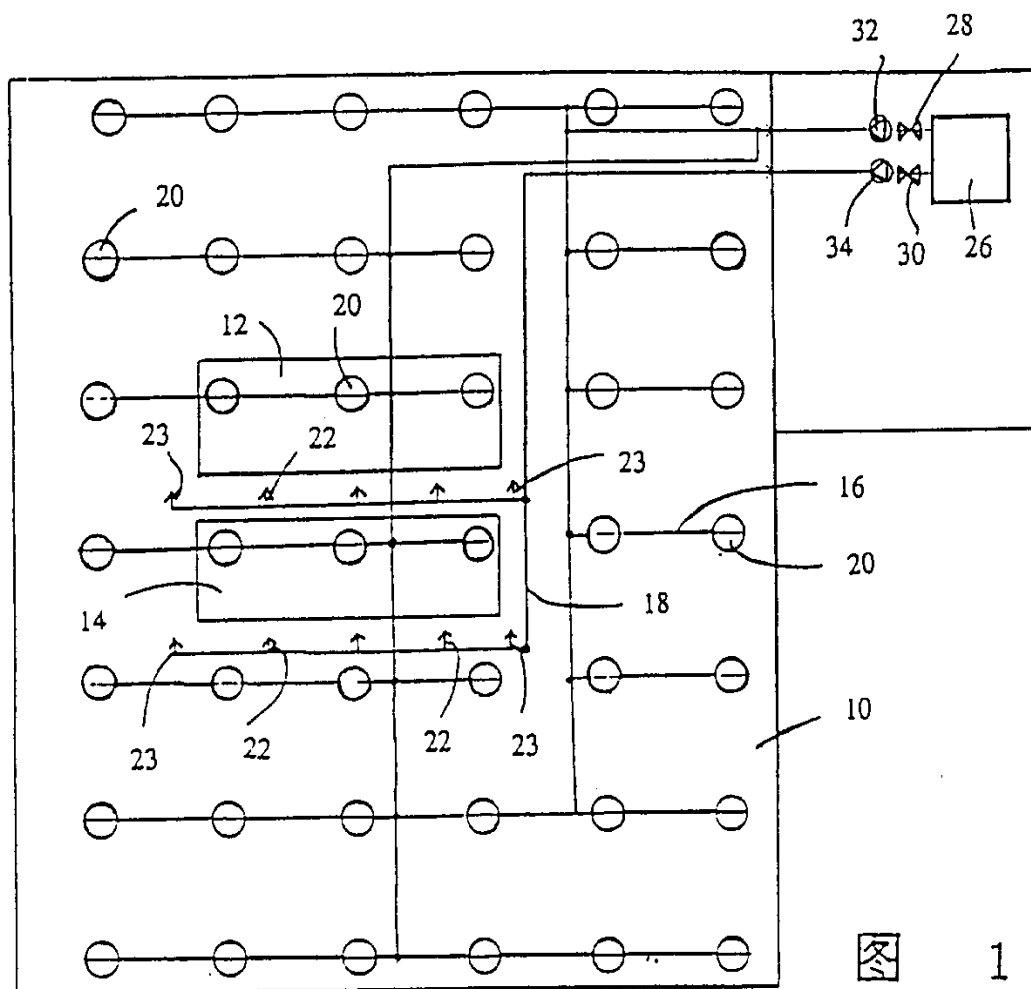


图 1

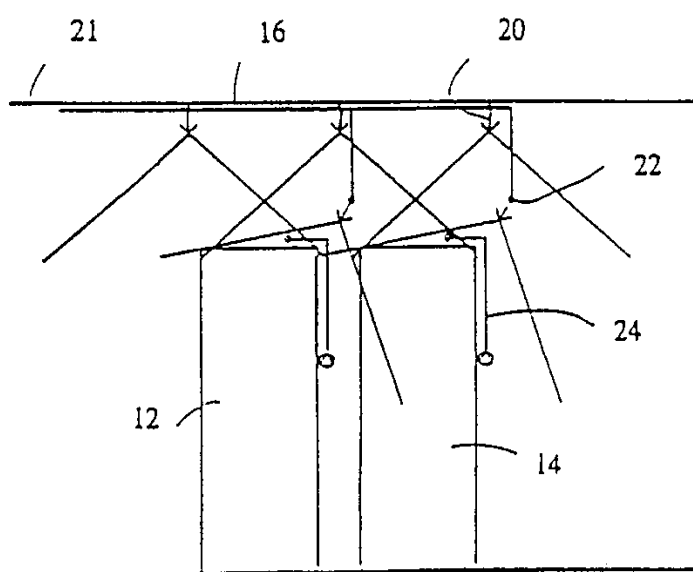


图 2

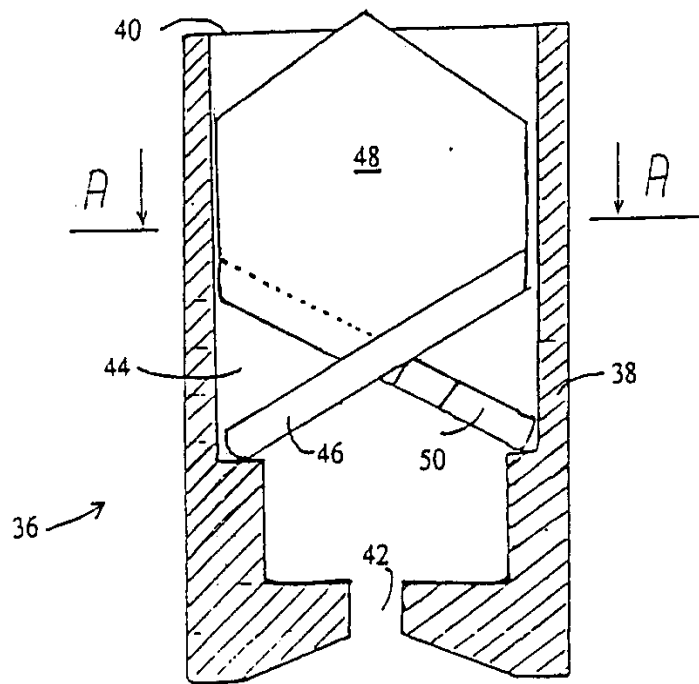


图 3

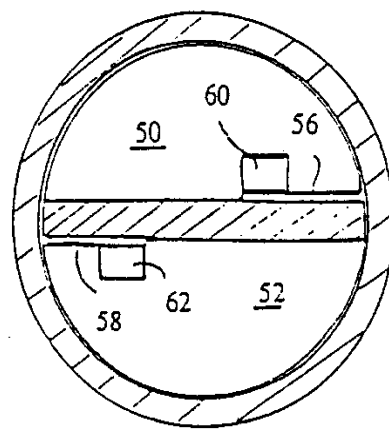


图 4

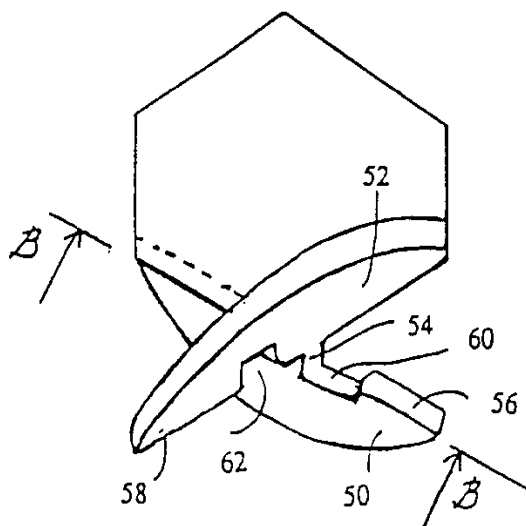


图 5

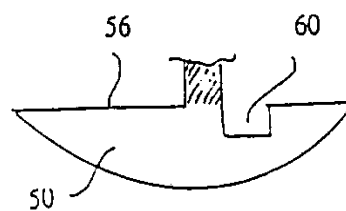


图 6