

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
A62C 35/02 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410077019.2

[45] 授权公告日 2009年8月12日

[11] 授权公告号 CN 100525863C

[22] 申请日 1995.4.13

[21] 申请号 200410077019.2

分案原申请号 95192516.4

[30] 优先权

[32] 1994.4.14 [33] FI [31] 941738

[32] 1994.4.28 [33] FI [31] 941975

[73] 专利权人 迈瑞沃夫有限公司

地址 芬兰万塔

[72] 发明人 戈兰·桑德霍姆

[56] 参考文献

US5113945 A 1992.5.19

US4981178 A 1991.1.1

WO9407570 A1 1994.4.14

审查员 张京德

[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

代理人 王萍

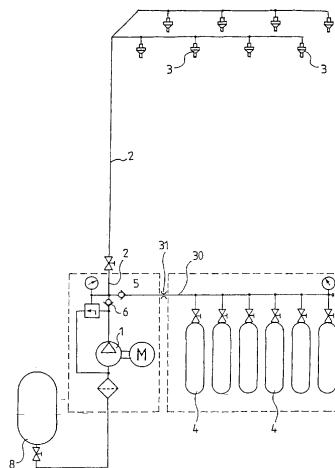
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

[54] 发明名称

用于把气体与液体相混合的消防装置

[57] 摘要

本发明之目的是提供一种新颖的能有效地输送液体的灭火装置，这种装置在一开始时就能将气体立即有效地与液体混合。这是通过将具有比较小流量的泵(1)的引出管线(2)连接到多个具有与泵(1)相同压力的压缩气体瓶(4)来实现的。



1. 一种消防装置，包括：一个液体源（18），一个连接到所述液体源并在最大工作压强时具有比相关的喷洒头的总流量小的流量的泵（11），以及一个通过管线（130）连接到泵的引出管线（12）以便将气体与输送到喷头（13A，13E）的输出的灭火液体混合的气体源（14），该装置的特征在于：气体源（14）连接到泵（11）的引出管线（12）以便产生细小的液体雾，气体源（14）的初始充气压强比泵（11）的工作压强高，因此，至少一个液体罐（15）被设置在气体源（14）和泵（11）的引出管线（12）之间，来自液体罐的液体借助来自气体源的驱进气体而被驱入引出管线（12），且气体源的初始充气压强和液体罐（15）的容积相互匹配，使得当液体罐（15）被排空时气体源（14）的压强至少与泵（11）的工作压强相同。

2. 根据权利要求1的装置，其特征在于：气体源（14）适合于以至少与泵（11）同样高的压强在泵（11）的引出管线（12）中对气体进行混合。

3. 根据权利要求1的装置，其特征在于：气体源是由并联连接的多个压缩气体瓶（14）组成的。

4. 根据权利要求1的装置，其特征在于：一个节流阀被连在压缩气体瓶和泵的引出管线之间的管线中。

5. 根据权利要求1或2的装置，其特征在于：气体源（14）的初始充气压强为100-300巴且泵（1，11）的流量为最大工作压强下灭火液体总流量的10-80%。

6. 根据权利要求1的装置，还包括泡沫混合源（16）和泡沫混合装置/设备（17），其特征在于：一个压力开关（140）被连接在从气体源（14）通向泵（11）的引出管线（12）的管线（130）中，所述压力开关用于在压强下降到一个预定的值以下之后，产生一个压强信号，这个压强信号用来控制一个阀（20）以便将泡沫混合到灭火液体中。

---

7. 根据权利要求 6 的装置，其特征在于：压力开关（140）被用来在所述预定压强值时关闭该阀（20），以便将浓缩泡沫混合到灭火液体中，所述阀适合于在被打开时阻止浓缩泡沫与灭火液体混合。

## 用于把气体与液体相混合的消防装置

本申请是申请日为 1995 年 4 月 13 日、申请号为 95192516.4、发明名称为“一种用于喷射液体-气体烟雾的消防装置”的分案申请。

### 技术领域

本发明涉及一种消防装置，这种消防装置包括一个液体源、一个连接所述液体源并且最好具有一个高液压和比较小的流量的水泵，以及一个用管线与水泵的引出管线相连接以便将气体与输送给喷头的射出的灭火液体混合的气体源。

### 背景技术

美国专利第 4, 981, 178 号公布了一种灭火设备。为了用少量的水进行灭火，该设备依赖于使用泡沫。水压和气体量由一个装置控制，且气压和水量由另一个装置控制，以保证气压和水压大致相等。

WO 94/07570 公布了一种灭火系统。该系统依赖于在不同灭火条件下使用泡沫。该系统包括一个空气压缩机和一个水泵。设置了一个气压调节器以通过从水压排放罐取得一个信号而响应于泵排放水压而改变该气压，从而保持至灭火液传送装置的所希望的气/水比率。SU - A - 787048 和 SU - A - 135344 公布了灭火洒水系统，包括一个水容器和一个压缩气体罐。在 SU - A - 787048 中该洒水装置被供有来自一个水罐的水，借助一个压缩气瓶而从该罐中把水排出。在 SU - A - 135344 中，一个压缩惰性气体瓶不仅被用于从一个水容器供应水，而且还用于把惰性气体提供到一个混合腔中，从该腔中灭火混合物被提供给洒水器。

例如像在 WO92/20453 (国际专利申请书 PCT/FI92/00155 号) 中所提出的那样，某些种类的汽油火焰，例如在为发动机试验而设计的机

库中经受发动机试验的飞机喷气发动机中的煤油火焰即使用强烟雾那样的液体喷射也几乎不可能将火扑灭。像这样的喷气发动机火焰当通常可能具有大约 3000cm<sup>3</sup> 容积的整个机库遭到“完全淹没”时即实际上完全被具有非常小的微粒的液体烟雾充满时才能熄灭。

液体烟雾原则上可以用如在 WO93/10859 (国际专利申请书 PCT/FI92/00317 号) 中所说明的那样的装置来产生。在该申请中, 一种液压蓄能器的引出上行管 (Outgoing ascension tube) 上开有若干壁孔 (Wall apertures), 这样使得该蓄能器的推进气体一开始驱出的只是液体, 而在液面下降到与最上面的管壁孔一般高后, 随着液面下降越来越多的管壁孔露出液面时, 才渐渐开始有推进气体混入射出的液体中。在排空蓄能器的最后阶段, 有可能获得有用的具有足够小的微滴的液体烟雾, 但液压蓄能器中的液体作为无用部分排出而浪费掉的太大。

本发明的一个目的是提供一种新颖的能有效地输送液体的装置, 这种装置在一开始就能立即有效地将气体混入液体中。

### 发明内容

根据本发明, 提供了一种消防装置, 包括: 一个液体源, 一个连接到所述液体源并在最大工作压强时具有比相关的喷洒头的总流量小的流量的泵, 以及一个通过管线连接到泵的引出管线以便将气体与输送到喷头的输出的灭火液体混合的气体源, 该装置的特征在于: 气体源连接到泵的引出管线以便产生细小的液体雾, 气体源的初始充气压强比泵的工作压强高, 因此, 至少一个液体罐被设置在气体源和泵的引出管线之间, 来自液体罐的液体借助来自气体源的驱进气体而被驱入引出管线, 且气体源的初始充气压强和液体罐的容积相互匹配, 使得当液体罐被排空时气体源的压强至少与泵的工作压强相同。

本发明的装置的特征在于, 气体源连接到泵的引出管线以便产生细小的液体雾, 气体源的初始充气压强比泵的工作压强高, 因此, 至少一个液体罐被设置在气体源和泵的引出管线之间, 来自液体罐的液体借助来自气体源的驱进气体而被驱入引出管线, 且气体源的初始充气压强

和液体罐的容积相互匹配,使得当液体罐被排空时气体源的压强至少大体上与泵的工作压强相同。气体的作用是使液滴能分得非常小,从而产生一种散成微粒的液体烟雾。当在通向喷嘴的管线中的压力增加时,液体烟雾中的微粒将被分得更加细小。

气源最好被配置成以至少大体上同泵相同的高压将气体混入泵的引出管线。

气源用多个并联连接的压缩气瓶组成比较有利。气体可以是氮气、氩气、空气等。原则上任何合适的气体都可使用。压缩气瓶内所容纳的可以部分是液体形式,这要取决于所使用的气体的类型。根据本发明的一个实施例,在压缩气体瓶与泵的引出管线之间的管线中连接有一个节流阀。

气瓶的充气压强和泵的工作压强一样,可以是 50 - 200 巴左右,虽然低一些或高一些都是可以的。

在这个意义上一个比较小的泵流量意思是流量在最大工作压力时比相关的喷洒头或喷头的流量要小。泵优选地是具有较小流量的高压泵。泵流量在最大工作压强时可以是总的灭火流体的流量的 10 - 80%,最好是 20 - 50%。

因此,人们可以选用价格便宜、功率不大的小水泵。

在所谓纯油着火的情况下,将浓缩泡沫与灭火液体相混合产生一种防止再起火的窒火泡沫是有利的。迄今人们所了解的用于这一目的的装置通常效率是很低的,因为烟火会破坏泡沫,就是说,会妨碍浓缩泡沫形成泡沫。

本发明可包括一种泡沫混合源和一种泡沫混合装置/设备,其中一个压力开关被连在从气体源至泵的引出管线的管线中,该压力开关用于在压强下降到一个预定的值以下之后产生一个压强信号,该压强信号被用来控制一个阀以便将泡沫混合到灭火液体中。该压力开关优选地被用来在所述预定压强值关闭该阀,以将泡沫混合到灭火液体中,所述阀适合于在被打开时阻止浓缩泡沫与灭火液体相混合。

根据本发明的装置能有效地形成泡沫,因为同时喷射的纯气体例

如氮气的量比较大，从而能使烟火不直接与喷射的浓缩泡沫直接接触。

在例如汽车渡轮的汽车甲板上着火时，不是油类的其他物质如木材、纸板也会燃烧。为了也能战胜这样的火灾，在本发明优选实施例中，气源，最好是多个气瓶，被配置成在第一阶段抽空一个或多个液体罐以便至少能抑制火灾，而气压在液体罐抽空时至少大致上与泵的工作压力一样高。

下面将参照附图对本发明进行说明，附图示出了本发明所提出的装置的两个优先实施例。

### 附图说明

图 1 表示一个立即产生散成微粒的液体烟雾的实施例。

图 2 表示一个开始喷射液体并接着产生散成微粒的液体烟雾和泡沫的实施例。

### 具体实施方式

图 1 所示的实施例有一个具有通向多个喷头 3 的引出管线 2 的泵 1。泵 1 可以是一个典型工作压强为 50-200 巴的高压泵。多个并联连接的压缩气瓶 4 通过确保没有液体会流进压缩气瓶 4 的单向阀 5 与泵 1 的引出管线 2 相连接。安装在泵 1 引出管线 2 上的一个单向阀 6 同样保证气体将正确地输送。压缩气瓶 4 可以充以氮气。压缩气瓶中的气压以 100-300 巴为合适。

一个节流阀 31 连接在压缩气瓶和泵的引出管线 2 之间的管线 30 上。节流阀 31 的用途是调节流入引出管线 2 的灭火液中的液体和气体的混合比例。节流阀 31 不是必不可少的。也可以考虑通过选定管线 30 的各种尺寸来调节这混合比例。

在图 2 中，参考号 11 表示一个可以例如由各具有大约 50 公升/分流量和大约 120 巴的压强的二个 11 千瓦的泵组成的泵组。一个引出管线 12 通向具有相应的喷头或喷洒头 13A-13E 的多个防火区 A-E。为每个泵配备例如总共为 400 公升的多个压缩气瓶 14 和多个液体罐 15。初

始压强例如为 200 巴的压缩气体以例如 1000 公升/分的流量首先强有力地将液体从液体罐 15 驱送到各启动了的防火区。此后工作情况大体上类似于图 1。在这些瓶中的液体被抽空之后，压缩气体瓶 14 中的压强下降到 120 巴，就是说下降到泵 11 的压强。此后，泵 11 的压强本身将根据压缩气瓶 14 的压强进行调节，使得泵流量为逐渐下降的灭火液体总流量的 20-100%。当在压缩气瓶 14 中没有气体因而气体压强已下降到零时，泵流量就为灭火液体总流量的 100%。

一个装浓缩泡沫的容器用 16 表示，而一个泡沫混合设备用 17 表示。一个淡水箱，例如是 3000 升的，用 18 表示，而一个海水或湖水连接机构用 19 表示。

在第一阶段，当抽排液体罐 15 中的液体时，泵组 11 的作用可忽略不计。在所述第一阶段期间阀 20 必须打开，使水不会进入泡沫混合设备 17，保证设备 17 不能工作，因为在灭火的初始阶段必须避免泡沫混入灭火液体。这是由于泡沫有使喷咀喷出的液滴较大的不良作用，从而阻碍了散成微粒的液体烟雾的形成。在灭火初始阶段，特别需要散成微粒的液体烟雾。因此在灭火的初始阶段泡沫将不起好的作用。

在液体罐 15 被抽空后，通过使用淡水箱 18 就能用以上给出的典型值保证有效地产生散成微粒的液体烟雾，维持半小时左右，此后，如有必要可以使用海水或湖水。

在用水烟雾将火势控制住之后，可以将阀 20 关闭，以便将泡沫加入灭火液体，从而产生一层厚厚的“泡沫层”（foam matting），防止再次起火。值得注意的是图 2 的装置不一定非要有一个泡沫混合设备。实际上，阀 20 是通过这样的方式关闭的，即连接管线 130 的压力开关 140 在压强减小到预定值之后（例如 30 巴）产生一个压强信号。因此，这个压强信号控制着阀 20。

当然气瓶 14 也可以连接到引出管线 12，不经过液体罐 15。

以上通过例子对本发明进行了说明，因此应该注意的是在附加的权利要求书的范围内本发明在很多细节方面可以修改。例如，在实现压缩气体源方面可以修改。气体源没有必要一定要用压缩气体瓶来组成。



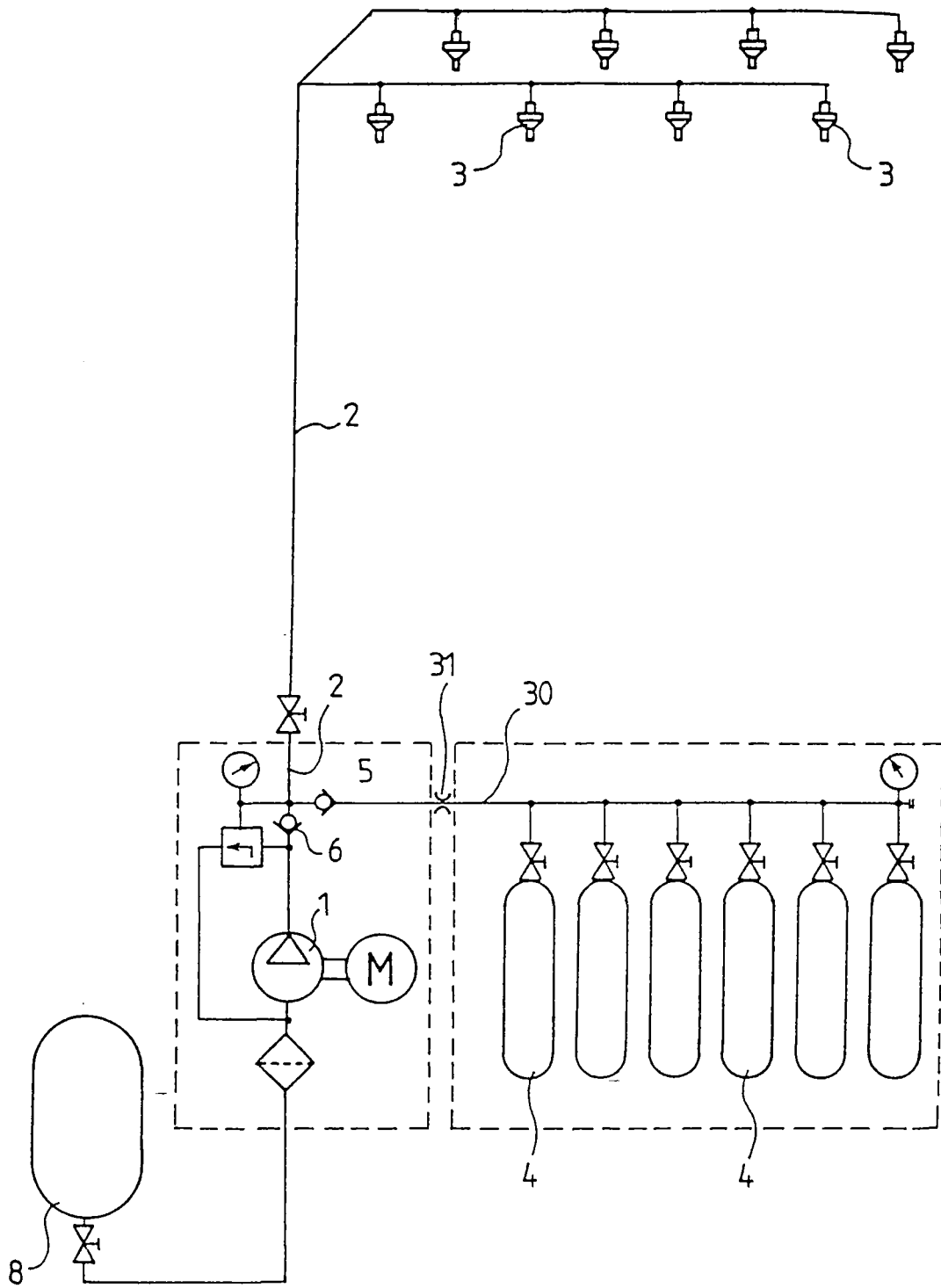


图 1

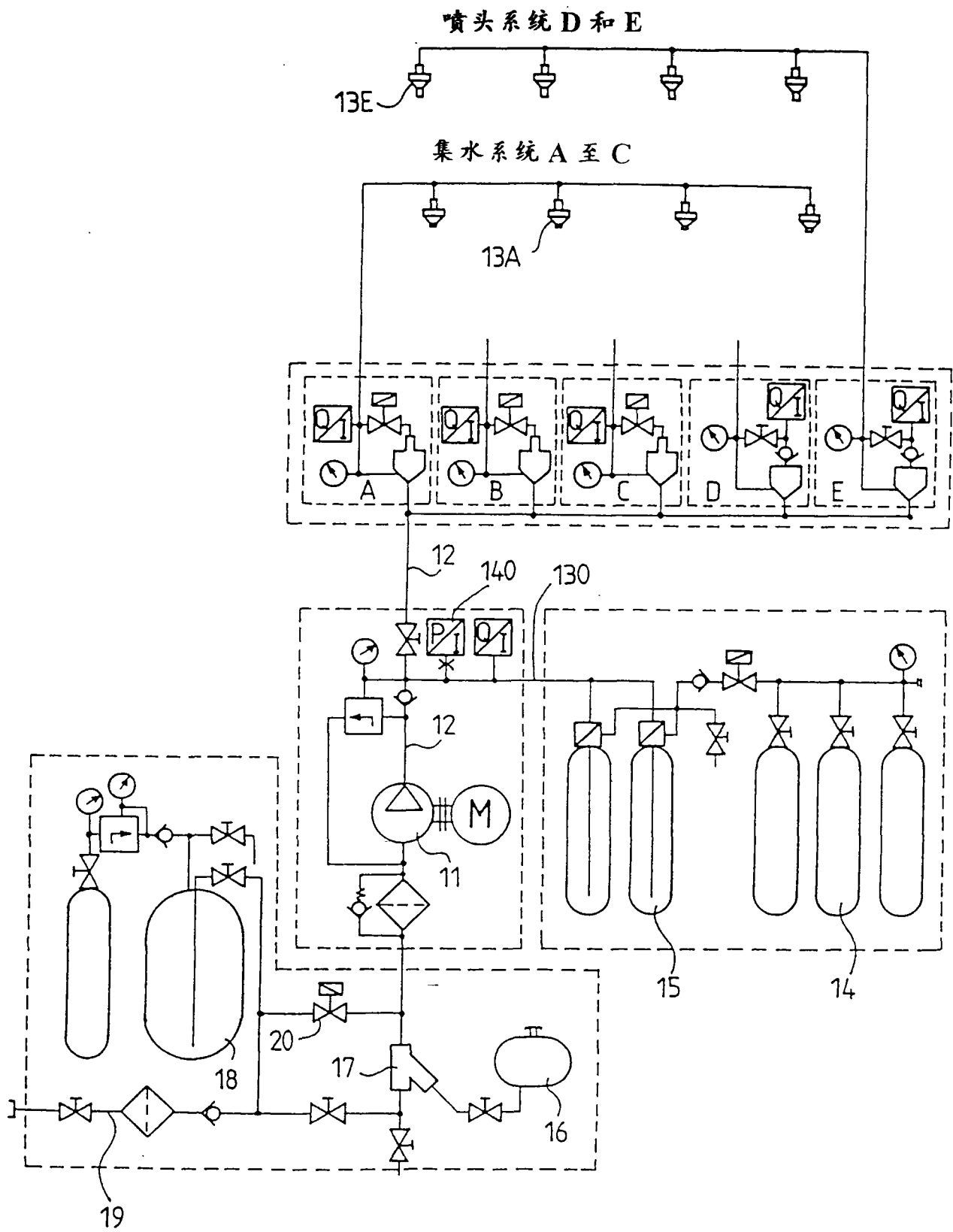


图 2