

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-157705

(P2012-157705A)

(43) 公開日 平成24年8月23日 (2012. 8. 23)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 2 C 35/68 (2006. 01)	A 6 2 C 35/68	2 E 1 8 9
A 6 2 C 31/05 (2006. 01)	A 6 2 C 31/05	3 G 0 0 4
A 6 2 C 35/02 (2006. 01)	A 6 2 C 35/02	Z
F O 1 N 1/10 (2006. 01)	F O 1 N 1/10	A
F O 1 N 1/24 (2006. 01)	F O 1 N 1/24	F
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 30 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2012-82679 (P2012-82679)	(71) 出願人	390010342
(22) 出願日	平成24年3月30日 (2012. 3. 30)		エア・ウォーター防災株式会社
(62) 分割の表示	特願2011-153352 (P2011-153352) の分割	(74) 代理人	100075557 弁理士 西教 圭一郎
原出願日	平成22年7月15日 (2010. 7. 15)	(72) 発明者	後藤 秀晃
(31) 優先権主張番号	特願2009-244986 (P2009-244986)		兵庫県神戸市西区高塚台 3 丁目 2 番地 1 6
(32) 優先日	平成21年10月23日 (2009. 10. 23)		エア・ウォーター防災株式会社神戸本社
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		・ 本社工場内
(31) 優先権主張番号	特願2010-23575 (P2010-23575)	F ターム (参考)	2E189 BA03 BA07 BB08 KA04 KD00
(32) 優先日	平成22年2月4日 (2010. 2. 4)		3G004 AA10 BA01 CA05 CA06 CA07
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		CA13 CA14 DA04 DA09 FA03
(31) 優先権主張番号	特願2010-86586 (P2010-86586)		
(32) 優先日	平成22年4月2日 (2010. 4. 2)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

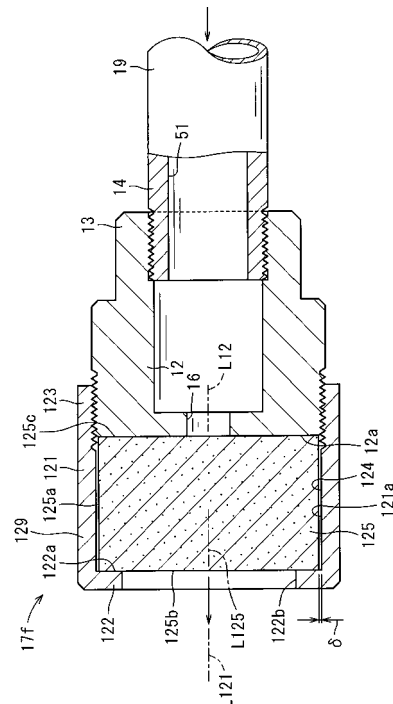
(54) 【発明の名称】 ガス消火設備および消音装置

(57) 【要約】

【課題】 消火ガス噴射時の音響を低減抑制するガス消火設備を提供する。

【解決手段】 消火ガスを噴射する噴射ヘッド 1 3 に設けられる消音装置 1 7 f は、周壁 1 2 1 と、透孔 1 2 2 b が形成される端壁 1 2 2 と、取付け部 1 2 3 と、内部空間 1 2 4 内の多孔質吸音材 1 2 5 とを含む。ノズル孔 1 6 の断面は、軸線 L 1 2 に沿って一様な、たとえば円筒状である。噴射ヘッド 1 3 の端面 1 2 a と吸音材 1 2 5 の端面 1 2 5 c とは、軸線 L 1 2、L 1 2 5 に垂直であって、面接触する。消音装置 1 7 f の取付け部 1 2 3 は、ねじによって、噴射ヘッド 1 3 に着脱可能に取付けられる。

【選択図】 図 1 3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a) 高圧の消火ガスを供給する消火ガス供給源 1 5 と、
(b) 消火ガス供給源 1 5 からの高圧の消火ガスを導く導管 1 4 と、
(c) 噴射ヘッド 1 3 であって、
導管 1 4 の端部に接続され、
ノズル部 1 2 を有し、
このノズル部 1 2 にはノズル孔 1 6 が形成され、
ノズル孔 1 6 は、導管 1 4 の端部の導管軸線に沿って延びるノズル孔軸線 L 1 2 を有し、
導管 1 4 からの高圧の消火ガスを建物内の消火対象区画内の空間に向けて噴射する噴射
ヘッド 1 3 と、
(d) 噴射ヘッド 1 3 に設けられ、ノズル部 1 2 からの消火ガスの放出による音響を減
衰させる消音装置 1 7 f とを含むガス消火設備であって、
(e) ノズル孔 1 6 のノズル孔軸線 L 1 2 に垂直な断面は、ノズル孔軸線 L 1 2 に沿っ
て一様であり、
(f) 噴射ヘッド 1 3 のノズル部 1 2 におけるノズル孔 1 6 が開口するノズル孔 1 6 の
出口端部まわりの端面 1 2 a は、ノズル孔軸線 L 1 2 に垂直な仮想平面上に形成され、
前記消音装置 1 7 f は、
(g) ノズル孔軸線 L 1 2 に沿って延びる周壁軸線 L 1 2 1 を有する円筒状の周壁 1 2
1 であって、
ノズル孔 1 6 の出口から消火ガスの噴射方向下流に広がった内部空間 1 2 4 を形成する
周壁 1 2 1 と、
(h) 周壁 1 2 1 における周壁軸線 L 1 2 1 方向のノズル部 1 2 から遠ざかった一端部
に連なって形成され、前記周壁 1 2 1 とともに前記内部空間 1 2 4 を規定し、透孔 1 2 2
b が周壁軸線 L 1 2 1 方向に貫通して形成される端壁 1 2 2 と、
(i) 周壁 1 2 1 における周壁軸線 L 1 2 1 方向のノズル部 1 2 に近い他端部に形成さ
れ、噴射ヘッド 1 3 に取付けられる取付け部 1 2 3 と、
(j) 前記内部空間 1 2 4 に隙間なく詰めて装填されて収容される吸音材 1 2 5 であっ
て、
多孔質材料から成り、
周壁軸線 L 1 2 1 に一致する吸音材軸線 L 1 2 5 を有する柱状であり、
吸音材 1 2 5 の前記ノズル部 1 2 から遠ざかった一端面 1 2 5 b と、前記ノズル部 1 2
に近い他端面 1 2 5 c とを有し、
吸音材 1 2 5 の前記ノズル部 1 2 に近い前記他端面 1 2 5 c は、吸音材軸線 L 1 2 5 に
垂直な仮想平面上に形成され、
取付け部 1 2 3 が噴射ヘッド 1 3 に取付けられることによって、前記一端面 1 2 5 b 側
が前記端壁 1 2 2 に支持されるとともに、前記他端面 1 2 5 c と前記ノズル部 1 2 の前記
端面 1 2 a とが面接触し、
微細な空隙を有し、
噴射ヘッド 1 3 のノズル部 1 2 から高速で噴射された消火ガスを、前記内部空間 1 2 4
に収容された吸音材 1 2 5 で拡散させて徐々に減圧膨張させてその流速を下げ、消火ガス
の噴射流の振動を吸収し、前記透孔 1 2 2 b から前記消火対象区画内の空間へ放出する吸
音材 1 2 5 とを含むことを特徴とするガス消火設備。

【請求項 2】

(a) 高圧の消火ガスを供給する消火ガス供給源 1 5 と、
(b) 消火ガス供給源 1 5 からの高圧の消火ガスを導く導管 1 4 であって、この導管 1
4 の端部に接続用外ねじが形成される導管 1 4 と、
(c) 噴射ヘッド 1 3 であって、
ノズル部 1 2 を有し、
このノズル部 1 2 にはノズル孔 1 6 が形成され、

ノズル孔 1 6 は、導管 1 4 の端部の導管軸線に沿って延びるノズル孔軸線 L 1 2 を有し、導管 1 4 からの高圧の消火ガスを建物内の消火対象区画内の空間に向けて噴射し、

消火ガスの噴射方向上流寄りに、導管 1 4 に形成された前記接続用外ねじに接続される接続用内ねじを有する噴射ヘッド 1 3 と、

(d) 噴射ヘッド 1 3 に設けられ、ノズル部 1 2 からの消火ガスの放出による音響を減衰させる消音装置 1 7 f とを含むガス消火設備であって、

(e) ノズル孔 1 6 のノズル孔軸線 L 1 2 に垂直な断面は、ノズル孔軸線 L 1 2 に沿って一様であり、

(f) 噴射ヘッド 1 3 のノズル部 1 2 におけるノズル孔 1 6 が開口するノズル孔 1 6 の出口端部まわりの端面 1 2 a は、ノズル孔軸線 L 1 2 に垂直な仮想平面上に形成され、

(g) ノズル部 1 2 には、消火ガスの噴射方向下流寄りに外ねじである第 1 ねじが刻設され、

前記消音装置 1 7 f は、

(h) ノズル孔軸線 L 1 2 に沿って延びる周壁軸線 L 1 2 1 を有する円筒状の周壁 1 2 1 であって、

ノズル孔 1 6 の出口から消火ガスの噴射方向下流に周壁 1 2 1 の周壁軸線 L 1 2 1 に垂直に拡がった内部空間 1 2 4 を形成する周壁 1 2 1 と、

(i) 周壁 1 2 1 における周壁軸線 L 1 2 1 方向のノズル部 1 2 から遠ざかった一端部に連なって、周壁軸線 L 1 2 1 に垂直に形成され、前記周壁 1 2 1 とともに前記内部空間 1 2 4 を規定し、周壁軸線 L 1 2 1 を中心軸線とする透孔 1 2 2 b が周壁軸線 L 1 2 1 方向に貫通して形成される端壁 1 2 2 と、

(j) 周壁 1 2 1 における周壁軸線 L 1 2 1 方向のノズル部 1 2 に近い他端部に形成される取付け部 1 2 3 であって、第 1 ねじと着脱可能に螺合する内ねじである第 2 ねじが刻設され、第 1 ねじと第 2 ねじとの螺合によって噴射ヘッド 1 3 に取付けられる取付け部 1 2 3 と、

(k) 前記内部空間 1 2 4 に隙間なく詰めて装填されて収容される吸音材 1 2 5 であって、

多孔質材料から成り、

周壁軸線 L 1 2 1 に一致する吸音材軸線 L 1 2 5 を有する柱状であり、

吸音材 1 2 5 の前記ノズル部 1 2 から遠ざかった一端面 1 2 5 b と、前記ノズル部 1 2 に近い他端面 1 2 5 c とを有し、

吸音材 1 2 5 の前記ノズル部 1 2 から遠ざかった一端面 1 2 5 b と、前記ノズル部 1 2 に近い他端面 1 2 5 c とが、吸音材軸線 L 1 2 5 に垂直な仮想平面上に形成され、

噴射ヘッド 1 3 の第 1 ねじと取付け部 1 2 3 の第 2 ねじとが螺合して、取付け部 1 2 3 が噴射ヘッド 1 3 に着脱可能に取付けられることによって、前記一端面 1 2 5 b 側が前記端壁 1 2 2 に支持されるとともに、前記他端面 1 2 5 c と前記ノズル部 1 2 の前記端面 1 2 a とが面接触し、

微細な空隙を有し、

噴射ヘッド 1 3 のノズル部 1 2 から高速で噴射された消火ガスを、前記内部空間 1 2 4 に収容された吸音材 1 2 5 で拡散させて徐々に減圧膨張させてその流速を下げ、消火ガスの噴射流の振動を吸収し、前記透孔 1 2 2 b から前記消火対象区画内の空間へ放出する吸音材 1 2 5 とを含むことを特徴とするガス消火設備。

【請求項 3】

(a) 高圧の消火ガスを供給する消火ガス供給源 1 5 と、

(b) 消火ガス供給源 1 5 からの高圧の消火ガスを導く導管 1 4 と、

(c) 噴射ヘッド 1 3 であって、

導管 1 4 の端部に接続され、

ノズル部 1 2 を有し、

このノズル部 1 2 にはノズル孔 1 6 が形成され、

ノズル孔 1 6 は、導管 1 4 の端部の導管軸線に沿って延びるノズル孔軸線 L 1 2 を有し

10

20

30

40

50

、導管 14 からの高圧の消火ガスを建物内の消火対象区画内の空間に向けて噴射し、

ノズル孔 16 のノズル孔軸線 L 12 に垂直な断面は、ノズル孔軸線 L 12 に沿って一様であり、

噴射ヘッド 13 のノズル部 12 におけるノズル孔 16 が開口するノズル孔 16 の出口端部まわりの端面 12 a は、ノズル孔軸線 L 12 に垂直な仮想平面上に形成される噴射ヘッド 13 と、

(d) 噴射ヘッド 13 に設けられ、ノズル部 12 からの消火ガスの放出による音響を減衰させる消音装置 17 f とを含むガス消火設備のための消音装置であって、

前記消音装置 17 f は、

(e) ノズル孔軸線 L 12 に沿って延びる周壁軸線 L 12 1 を有する円筒状の周壁 12 1 であって、

ノズル孔 16 の出口から消火ガスの噴射方向下流に拡がった内部空間 12 4 を形成する周壁 12 1 と、

(f) 周壁 12 1 における周壁軸線 L 12 1 方向のノズル部 12 から遠ざかった一端部に連なって形成され、前記周壁 12 1 とともに前記内部空間 12 4 を規定し、透孔 12 2 b が周壁軸線 L 12 1 方向に貫通して形成される端壁 12 2 と、

(g) 周壁 12 1 における周壁軸線 L 12 1 方向のノズル部 12 に近い他端部に形成され、噴射ヘッド 13 に取付けられる取付け部 12 3 と、

(h) 前記内部空間 12 4 に隙間なく詰めて装填されて収容される吸音材 12 5 であって、

多孔質材料から成り、

周壁軸線 L 12 1 に一致する吸音材軸線 L 12 5 を有する柱状であり、

吸音材 12 5 の前記ノズル部 12 から遠ざかった一端面 12 5 b と、前記ノズル部 12 に近い他端面 12 5 c とを有し、

吸音材 12 5 の前記ノズル部 12 に近い前記他端面 12 5 c は、吸音材軸線 L 12 5 に垂直な仮想平面上に形成され、

取付け部 12 3 が噴射ヘッド 13 に取付けられることによって、前記一端面 12 5 b 側が前記端壁 12 2 に支持されるとともに、前記他端面 12 5 c と前記ノズル部 12 の前記端面 12 a とが面接触し、

微細な空隙を有し、

噴射ヘッド 13 のノズル部 12 から高速で噴射された消火ガスを、前記内部空間 12 4 に収容された吸音材 12 5 で拡散させて徐々に減圧膨張させてその流速を下げ、消火ガスの噴射流の振動を吸収し、前記透孔 12 2 b から前記消火対象区画内の空間へ放出する吸音材 12 5 とを含むことを特徴とする消音装置。

【請求項 4】

(a) 高圧の消火ガスを供給する消火ガス供給源 15 と、

(b) 消火ガス供給源 15 からの高圧の消火ガスを導く導管 14 であって、この導管 14 の端部に接続用外ねじが形成される導管 14 と、

(c) 噴射ヘッド 13 であって、

ノズル部 12 を有し、

このノズル部 12 にはノズル孔 16 が形成され、

ノズル孔 16 は、導管 14 の端部の導管軸線に沿って延びるノズル孔軸線 L 12 を有し、導管 14 からの高圧の消火ガスを建物内の消火対象区画内の空間に向けて噴射し、

ノズル孔 16 のノズル孔軸線 L 12 に垂直な断面は、ノズル孔軸線 L 12 に沿って一様であり、

噴射ヘッド 13 のノズル部 12 におけるノズル孔 16 が開口するノズル孔 16 の出口端部まわりの端面 12 a は、ノズル孔軸線 L 12 に垂直な仮想平面上に形成され、

消火ガスの噴射方向上流寄りに、導管 14 に形成された前記接続用外ねじに接続される接続用内ねじを有し、

ノズル部 12 には、消火ガスの噴射方向下流寄りに外ねじである第 1 ねじが刻設される

10

20

30

40

50

噴射ヘッド 1 3 と、

(d) 噴射ヘッド 1 3 に設けられ、ノズル部 1 2 からの消火ガスの放出による音響を減衰させる消音装置 1 7 f とを含むガス消火設備のための消音装置であって、

前記消音装置 1 7 f は、

(e) ノズル孔軸線 L 1 2 に沿って延びる周壁軸線 L 1 2 1 を有する円筒状の周壁 1 2 1 であって、

ノズル孔 1 6 の出口から消火ガスの噴射方向下流に周壁軸線 L 1 2 1 に垂直に拡がった内部空間 1 2 4 を形成する周壁 1 2 1 と、

(f) 周壁 1 2 1 における周壁軸線 L 1 2 1 方向のノズル部 1 2 から遠ざかった一端部に連なって、周壁軸線 L 1 2 1 に垂直に形成され、前記周壁 1 2 1 とともに前記内部空間 1 2 4 を規定し、周壁軸線 L 1 2 1 を中心軸線とする透孔 1 2 2 b が周壁軸線 L 1 2 1 方向に貫通して形成される端壁 1 2 2 と、

(g) 周壁 1 2 1 における周壁軸線 L 1 2 1 方向のノズル部 1 2 に近い他端部に形成される取付け部 1 2 3 であって、第 1 ねじと着脱可能に螺合する内ねじである第 2 ねじが刻設され、第 1 ねじと第 2 ねじとの螺合によって噴射ヘッド 1 3 に取付けられる取付け部 1 2 3 と、

(h) 前記内部空間 1 2 4 に隙間なく詰めて装填されて収容される吸音材 1 2 5 であって、

多孔質材料から成り、

周壁軸線 L 1 2 1 に一致する吸音材軸線 L 1 2 5 を有する柱状であり、

吸音材 1 2 5 の前記ノズル部 1 2 から遠ざかった一端面 1 2 5 b と、前記ノズル部 1 2 に近い他端面 1 2 5 c とを有し、

吸音材 1 2 5 の前記ノズル部 1 2 から遠ざかった一端面 1 2 5 b と、前記ノズル部 1 2 に近い他端面 1 2 5 c とが、吸音材軸線 L 1 2 5 に垂直な仮想平面上に形成され、

噴射ヘッド 1 3 の第 1 ねじと取付け部 1 2 3 の第 2 ねじとが螺合して、取付け部 1 2 3 が噴射ヘッド 1 3 に着脱可能に取付けられることによって、前記一端面 1 2 5 b 側が前記端壁 1 2 2 に支持されるとともに、前記他端面 1 2 5 c と前記ノズル部 1 2 の前記端面 1 2 a とが面接触し、

微細な空隙を有し、

噴射ヘッド 1 3 のノズル部 1 2 から高速で噴射された消火ガスを、前記内部空間 1 2 4 に収容された吸音材 1 2 5 で拡散させて徐々に減圧膨張させてその流速を下げ、消火ガスの噴射流の振動を吸収し、前記透孔 1 2 2 b から前記消火対象区画内の空間へ放出する吸音材 1 2 5 とを含むことを特徴とする消音装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、火災発生時に建物の消火対象区画内に N 2 ガスまたはハロゲン化物ガスなどの消火ガスを消火剤として放出することによって、消火対象区画内の O 2 濃度を低下させて消火するガス消火設備に関し、さらに詳しくは消火対象区画内に設けられる噴射ヘッドから消火ガスを噴射した際に発生する大音響を低減するために好適に実施することができるガス消火設備および消音装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、消火剤として C O 2 ガスおよび N 2 ガスおよびハロゲン化物などの消火ガスを消火対象区画内に放出して、その消火対象区画内の O 2 濃度を低下させることによって消火を行うガス消火設備が各種の建物に装備されている。

【0003】

図 1 6 は、従来技術のガス消火設備で用いられる消火ガス噴射部 1 を示す斜視図である。消火ガス噴射部 1 は、消火ガス供給源 2 から火災発生時に供給される高圧の消火ガスを噴射する噴射ヘッド 3 と、噴射ヘッド 3 が接続される導管 4 とを備える。

10

20

30

40

50

【0004】

導管4は、消火ガス供給源2に接続される主管5と、主管5に介在される分岐管6と、分岐管6によって主管5からの消火ガスが導かれ、前記噴射ヘッド3が接続される枝管7とを有する。主管5は、建物の躯体またはその躯体に固定された基台8およびブラケット9にUボルトなどの締結具10によって締結され、噴射ヘッド3の振動および変位が抑制された状態で設置されている（たとえば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平8-173565号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

前記従来の技術では、消火ガス供給源2から導管4を経て供給される高圧の消火ガスを噴射ヘッド3から大量に噴射するため、噴射ヘッド3のノズル部112に形成されるノズル孔116から高速で噴射される消火ガス流によって、いわば空気を切り裂くような大音響を発生してしまうという問題がある。

【0007】

本発明の目的は、噴射ヘッドからの消火ガスの噴射流に起因する音響を減衰させることができるガス消火設備およびそのための消音装置を提供することである。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、

（a）高圧の消火ガスを供給する消火ガス供給源15と、

（b）消火ガス供給源15からの高圧の消火ガスを導く導管14と、

（c）噴射ヘッド13であって、

導管14の端部に接続され、

ノズル部12を有し、

このノズル部12にはノズル孔16が形成され、

ノズル孔16は、導管14の端部の導管軸線に沿って延びるノズル孔軸線L12を有し、導管14からの高圧の消火ガスを建物内の消火対象区画内の空間に向けて噴射する噴射ヘッド13と、

30

（d）噴射ヘッド13に設けられ、ノズル部12からの消火ガスの放出による音響を減衰させる消音装置17fを含むガス消火設備であって、

（e）ノズル孔16のノズル孔軸線L12に垂直な断面は、ノズル孔軸線L12に沿って一様であり、

（f）噴射ヘッド13のノズル部12におけるノズル孔16が開口するノズル孔16の出口端部まわりの端面12aは、ノズル孔軸線L12に垂直な仮想平面上に形成され、

前記消音装置17fは、

（g）ノズル孔軸線L12に沿って延びる周壁軸線L121を有する円筒状の周壁121であって、

40

ノズル孔16の出口から消火ガスの噴射方向下流に拡がった内部空間124を形成する周壁121と、

（h）周壁121における周壁軸線L121方向のノズル部12から遠ざかった一端部に連なって形成され、前記周壁121とともに前記内部空間124を規定し、透孔122bが周壁軸線L121方向に貫通して形成される端壁122と、

（i）周壁121における周壁軸線L121方向のノズル部12に近い他端部に形成され、噴射ヘッド13に取付けられる取付け部123と、

（j）前記内部空間124に隙間なく詰めて装填されて収容される吸音材125であって、

50

多孔質材料から成り、

周壁軸線 L 1 2 1 に一致する吸音材軸線 L 1 2 5 を有する柱状であり、

吸音材 1 2 5 の前記ノズル部 1 2 から遠ざかった一端面 1 2 5 b と、前記ノズル部 1 2 に近い他端面 1 2 5 c とを有し、

吸音材 1 2 5 の前記ノズル部 1 2 に近い前記他端面 1 2 5 c は、吸音材軸線 L 1 2 5 に垂直な仮想平面上に形成され、

取付け部 1 2 3 が噴射ヘッド 1 3 に取付けられることによって、前記一端面 1 2 5 b 側が前記端壁 1 2 2 に支持されるとともに、前記他端面 1 2 5 c と前記ノズル部 1 2 の前記端面 1 2 a とが面接触し、

微細な空隙を有し、

噴射ヘッド 1 3 のノズル部 1 2 から高速で噴射された消火ガスを、前記内部空間 1 2 4 に収容された吸音材 1 2 5 で拡散させて徐々に減圧膨張させてその流速を下げ、消火ガスの噴射流の振動を吸収し、前記透孔 1 2 2 b から前記消火対象区画内の空間へ放出する吸音材 1 2 5 とを含むことを特徴とするガス消火設備である。

【0009】

本発明は、

(a) 高圧の消火ガスを供給する消火ガス供給源 1 5 と、

(b) 消火ガス供給源 1 5 からの高圧の消火ガスを導く導管 1 4 であって、この導管 1 4 の端部に接続用外ねじが形成される導管 1 4 と、

(c) 噴射ヘッド 1 3 であって、

ノズル部 1 2 を有し、

このノズル部 1 2 にはノズル孔 1 6 が形成され、

ノズル孔 1 6 は、導管 1 4 の端部の導管軸線に沿って延びるノズル孔軸線 L 1 2 を有し、導管 1 4 からの高圧の消火ガスを建物内の消火対象区画内の空間に向けて噴射し、

消火ガスの噴射方向上流寄りに、導管 1 4 に形成された前記接続用外ねじに接続される接続用内ねじを有する噴射ヘッド 1 3 と、

(d) 噴射ヘッド 1 3 に設けられ、ノズル部 1 2 からの消火ガスの放出による音響を減衰させる消音装置 1 7 f とを含むガス消火設備であって、

(e) ノズル孔 1 6 のノズル孔軸線 L 1 2 に垂直な断面は、ノズル孔軸線 L 1 2 に沿って一様であり、

(f) 噴射ヘッド 1 3 のノズル部 1 2 におけるノズル孔 1 6 が開口するノズル孔 1 6 の出口端部まわりの端面 1 2 a は、ノズル孔軸線 L 1 2 に垂直な仮想平面上に形成され、

(g) ノズル部 1 2 には、消火ガスの噴射方向下流寄りに外ねじである第 1 ねじが刻設され、

前記消音装置 1 7 f は、

(h) ノズル孔軸線 L 1 2 に沿って延びる周壁軸線 L 1 2 1 を有する円筒状の周壁 1 2 1 であって、

ノズル孔 1 6 の出口から消火ガスの噴射方向下流に周壁 1 2 1 の周壁軸線 L 1 2 1 に垂直に拡がった内部空間 1 2 4 を形成する周壁 1 2 1 と、

(i) 周壁 1 2 1 における周壁軸線 L 1 2 1 方向のノズル部 1 2 から遠ざかった一端部に連なって、周壁軸線 L 1 2 1 に垂直に形成され、前記周壁 1 2 1 とともに前記内部空間 1 2 4 を規定し、周壁軸線 L 1 2 1 を中心軸線とする透孔 1 2 2 b が周壁軸線 L 1 2 1 方向に貫通して形成される端壁 1 2 2 と、

(j) 周壁 1 2 1 における周壁軸線 L 1 2 1 方向のノズル部 1 2 に近い他端部に形成される取付け部 1 2 3 であって、第 1 ねじと着脱可能に螺合する内ねじである第 2 ねじが刻設され、第 1 ねじと第 2 ねじとの螺合によって噴射ヘッド 1 3 に取付けられる取付け部 1 2 3 と、

(k) 前記内部空間 1 2 4 に隙間なく詰めて装填されて収容される吸音材 1 2 5 であって、

多孔質材料から成り、

10

20

30

40

50

周壁軸線 L 1 2 1 に一致する吸音材軸線 L 1 2 5 を有する柱状であり、

吸音材 1 2 5 の前記ノズル部 1 2 から遠ざかった一端面 1 2 5 b と、前記ノズル部 1 2 に近い他端面 1 2 5 c とを有し、

吸音材 1 2 5 の前記ノズル部 1 2 から遠ざかった一端面 1 2 5 b と、前記ノズル部 1 2 に近い他端面 1 2 5 c とが、吸音材軸線 L 1 2 5 に垂直な仮想平面上に形成され、

噴射ヘッド 1 3 の第 1 ねじと取付け部 1 2 3 の第 2 ねじとが螺合して、取付け部 1 2 3 が噴射ヘッド 1 3 に着脱可能に取付けられることによって、前記一端面 1 2 5 b 側が前記端壁 1 2 2 に支持されるとともに、前記他端面 1 2 5 c と前記ノズル部 1 2 の前記端面 1 2 a とが面接触し、

微細な空隙を有し、

噴射ヘッド 1 3 のノズル部 1 2 から高速で噴射された消火ガスを、前記内部空間 1 2 4 に收容された吸音材 1 2 5 で拡散させて徐々に減圧膨張させてその流速を下げ、消火ガスの噴射流の振動を吸収し、前記透孔 1 2 2 b から前記消火対象区画内の空間へ放出する吸音材 1 2 5 とを含むことを特徴とするガス消火設備である。

【0010】

本発明は、

(a) 高圧の消火ガスを供給する消火ガス供給源 1 5 と、

(b) 消火ガス供給源 1 5 からの高圧の消火ガスを導く導管 1 4 と、

(c) 噴射ヘッド 1 3 であって、

導管 1 4 の端部に接続され、

ノズル部 1 2 を有し、

このノズル部 1 2 にはノズル孔 1 6 が形成され、

ノズル孔 1 6 は、導管 1 4 の端部の導管軸線に沿って延びるノズル孔軸線 L 1 2 を有し、導管 1 4 からの高圧の消火ガスを建物内の消火対象区画内の空間に向けて噴射し、

ノズル孔 1 6 のノズル孔軸線 L 1 2 に垂直な断面は、ノズル孔軸線 L 1 2 に沿って一様であり、

噴射ヘッド 1 3 のノズル部 1 2 におけるノズル孔 1 6 が開口するノズル孔 1 6 の出口端部まわりの端面 1 2 a は、ノズル孔軸線 L 1 2 に垂直な仮想平面上に形成される噴射ヘッド 1 3 と、

(d) 噴射ヘッド 1 3 に設けられ、ノズル部 1 2 からの消火ガスの放出による音響を減衰させる消音装置 1 7 f とを含むガス消火設備のための消音装置であって、

前記消音装置 1 7 f は、

(e) ノズル孔軸線 L 1 2 に沿って延びる周壁軸線 L 1 2 1 を有する円筒状の周壁 1 2 1 であって、

ノズル孔 1 6 の出口から消火ガスの噴射方向下流に拡がった内部空間 1 2 4 を形成する周壁 1 2 1 と、

(f) 周壁 1 2 1 における周壁軸線 L 1 2 1 方向のノズル部 1 2 から遠ざかった一端部に連なって形成され、前記周壁 1 2 1 とともに前記内部空間 1 2 4 を規定し、透孔 1 2 2 b が周壁軸線 L 1 2 1 方向に貫通して形成される端壁 1 2 2 と、

(g) 周壁 1 2 1 における周壁軸線 L 1 2 1 方向のノズル部 1 2 に近い他端部に形成され、噴射ヘッド 1 3 に取付けられる取付け部 1 2 3 と、

(h) 前記内部空間 1 2 4 に隙間なく詰めて装填されて收容される吸音材 1 2 5 であって、

多孔質材料から成り、

周壁軸線 L 1 2 1 に一致する吸音材軸線 L 1 2 5 を有する柱状であり、

吸音材 1 2 5 の前記ノズル部 1 2 から遠ざかった一端面 1 2 5 b と、前記ノズル部 1 2 に近い他端面 1 2 5 c とを有し、

吸音材 1 2 5 の前記ノズル部 1 2 に近い前記他端面 1 2 5 c は、吸音材軸線 L 1 2 5 に垂直な仮想平面上に形成され、

取付け部 1 2 3 が噴射ヘッド 1 3 に取付けられることによって、前記一端面 1 2 5 b 側

10

20

30

40

50

が前記端壁 1 2 2 に支持されるとともに、前記他端面 1 2 5 c と前記ノズル部 1 2 の前記端面 1 2 a とが面接触し、

微細な空隙を有し、

噴射ヘッド 1 3 のノズル部 1 2 から高速で噴射された消火ガスを、前記内部空間 1 2 4 に収容された吸音材 1 2 5 で拡散させて徐々に減圧膨張させてその流速を下げ、消火ガスの噴射流の振動を吸収し、前記透孔 1 2 2 b から前記消火対象区画内の空間へ放出する吸音材 1 2 5 とを含むことを特徴とする消音装置である。

【0011】

本発明は、

(a) 高圧の消火ガスを供給する消火ガス供給源 1 5 と、

(b) 消火ガス供給源 1 5 から的高圧の消火ガスを導く導管 1 4 であって、この導管 1 4 の端部に接続用外ねじが形成される導管 1 4 と、

(c) 噴射ヘッド 1 3 であって、

ノズル部 1 2 を有し、

このノズル部 1 2 にはノズル孔 1 6 が形成され、

ノズル孔 1 6 は、導管 1 4 の端部の導管軸線に沿って延びるノズル孔軸線 L 1 2 を有し、導管 1 4 から的高圧の消火ガスを建物内の消火対象区画内の空間に向けて噴射し、

ノズル孔 1 6 のノズル孔軸線 L 1 2 に垂直な断面は、ノズル孔軸線 L 1 2 に沿って一様であり、

噴射ヘッド 1 3 のノズル部 1 2 におけるノズル孔 1 6 が開口するノズル孔 1 6 の出口端部まわりの端面 1 2 a は、ノズル孔軸線 L 1 2 に垂直な仮想平面上に形成され、

消火ガスの噴射方向上流寄りに、導管 1 4 に形成された前記接続用外ねじに接続される接続用内ねじを有し、

ノズル部 1 2 には、消火ガスの噴射方向下流寄りに外ねじである第 1 ねじが刻設される噴射ヘッド 1 3 と、

(d) 噴射ヘッド 1 3 に設けられ、ノズル部 1 2 から消火ガスの放出による音響を減衰させる消音装置 1 7 f とを含むガス消火設備のための消音装置であって、

前記消音装置 1 7 f は、

(e) ノズル孔軸線 L 1 2 に沿って延びる周壁軸線 L 1 2 1 を有する円筒状の周壁 1 2 1 であって、

ノズル孔 1 6 の出口から消火ガスの噴射方向下流に周壁軸線 L 1 2 1 に垂直に拡がった内部空間 1 2 4 を形成する周壁 1 2 1 と、

(f) 周壁 1 2 1 における周壁軸線 L 1 2 1 方向のノズル部 1 2 から遠ざかった一端部に連なって、周壁軸線 L 1 2 1 に垂直に形成され、前記周壁 1 2 1 とともに前記内部空間 1 2 4 を規定し、周壁軸線 L 1 2 1 を中心軸線とする透孔 1 2 2 b が周壁軸線 L 1 2 1 方向に貫通して形成される端壁 1 2 2 と、

(g) 周壁 1 2 1 における周壁軸線 L 1 2 1 方向のノズル部 1 2 に近い他端部に形成される取付け部 1 2 3 であって、第 1 ねじと着脱可能に螺合する内ねじである第 2 ねじが刻設され、第 1 ねじと第 2 ねじとの螺合によって噴射ヘッド 1 3 に取付けられる取付け部 1 2 3 と、

(h) 前記内部空間 1 2 4 に隙間なく詰めて装填されて収容される吸音材 1 2 5 であって、

多孔質材料から成り、

周壁軸線 L 1 2 1 に一致する吸音材軸線 L 1 2 5 を有する柱状であり、

吸音材 1 2 5 の前記ノズル部 1 2 から遠ざかった一端面 1 2 5 b と、前記ノズル部 1 2 に近い他端面 1 2 5 c とを有し、

吸音材 1 2 5 の前記ノズル部 1 2 から遠ざかった一端面 1 2 5 b と、前記ノズル部 1 2 に近い他端面 1 2 5 c とが、吸音材軸線 L 1 2 5 に垂直な仮想平面上に形成され、

噴射ヘッド 1 3 の第 1 ねじと取付け部 1 2 3 の第 2 ねじとが螺合して、取付け部 1 2 3 が噴射ヘッド 1 3 に着脱可能に取付けられることによって、前記一端面 1 2 5 b 側が前記

10

20

30

40

50

端壁 1 2 2 に支持されるとともに、前記他端面 1 2 5 c と前記ノズル部 1 2 の前記端面 1 2 a とが面接触し、

微細な空隙を有し、

噴射ヘッド 1 3 のノズル部 1 2 から高速で噴射された消火ガスを、前記内部空間 1 2 4 に収容された吸音材 1 2 5 で拡散させて徐々に減圧膨張させてその流速を下げ、消火ガスの噴射流の振動を吸収し、前記透孔 1 2 2 b から前記消火対象区画内の空間へ放出する吸音材 1 2 5 とを含むことを特徴とする消音装置である。

【0012】

本発明に従えば、消火ガス供給源から導管に供給された高圧の消火ガスは、噴射ヘッドを介して建物内の空間に向けて噴射される。このような噴射ヘッドには消音装置が設けられ、噴射ヘッドのノズル部から高速で噴射される消火ガスの噴射流に起因する大きな噴射音の発生を防止することができる。

【0013】

吸音材は、内部空間に収容される。このような吸音材をノズル孔の直後に設けることによって、枝管側から供給される消火ガスを徐々に減圧膨張し、その流速を下げるができる。これによって、消火ガスの噴射に起因する噴射音の発生を抑制することができる。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、噴射ヘッドに消音装置が設けられるので、火災発生時に噴射ヘッドのノズル部から消火ガスが噴射されても大きな噴射音が発生することを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図 1】本発明の一参考例のガス消火設備に備えられる消火ガス噴射部 1 1 を示す斜視図である。

【図 2】消音装置 1 7 の拡大断面図である。

【図 3】本発明の他の参考例のガス消火設備に備えられる消音装置 1 7 a を示す拡大断面図である。

【図 4】本発明のさらに他の参考例のガス消火設備に備えられる消音装置 1 7 b を示す拡大断面図である。

【図 5】本発明のさらに他の参考例のガス消火設備に備えられる消音装置 1 7 c を示す拡大断面図である。

【図 6】本発明のさらに他の参考例のガス消火設備の噴射ヘッド 5 0 を示す断面図である。

【図 7】図 6 に示す噴射ヘッド 5 0 による効果を説明するための断面図である。

【図 8】本発明のさらに他の参考例のガス消火設備に備えられる消音装置 6 0 を示す拡大断面図である。

【図 9】本発明のさらに他の参考例のガス消火設備に備えられる消音装置 6 0 a を示す拡大断面図である。

【図 10】本発明のさらに他の参考例のガス消火設備に備えられる消音装置 1 7 d を示す拡大断面図である。

【図 11】消音装置 1 7 d による消音効果を説明するためのグラフである。

【図 12】本発明のさらに他の参考例のガス消火設備に備えられる消音装置 1 7 e を示す拡大断面図である。

【図 13】本発明の一実施形態のガス消火設備に備えられる消音装置 1 7 f を示す拡大断面図である。

【図 14】本発明のさらに他の参考例のガス消火設備に備えられる消音装置 1 7 g を示す拡大断面図である。

【図 15】本発明のさらに他の参考例のガス消火設備に備えられる消音装置 1 7 h を示す拡大断面図である。

10

20

30

40

50

【図 16】従来技術のガス消火設備で用いられる消火ガス噴射部 1 を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

図 1 は、本発明の一参考例のガス消火設備に備えられる消火ガス噴射部 11 を示す斜視図である。本参考例のガス消火設備は、建物の消火対象区画内に設けられ、高圧の消火ガスを前記消火対象区画内の空間に向けて噴射するノズル部 12 を有する噴射ヘッド 13 と、噴射ヘッド 13 が接続され、噴射ヘッド 13 に高圧の消火ガスを導く導管 14 と、導管 14 に高圧の不活性ガスを供給する消火ガス供給源 15 と、噴射ヘッド 13 に設けられ、ノズル部 12 に形成されるノズル孔 16 から噴射される消火ガスの噴射による噴射音などに起因して発生する音響を減衰させる消音装置 17 とを含む。

10

【0017】

前記消火ガスは、N₂ ガスおよび CO₂ ガスなどの不活性ガスまたはハロゲン化物ガスなどの活性ガスによって実現され、このような消火ガスを消火剤として放出することによって、消火対象区画内の O₂ 濃度を低下させて消火することができる。

【0018】

前記噴射ヘッド 13 と消音装置 17 とによって、前記消火ガス噴射部 11 を構成する。このような消火ガス噴射部 11 には、消火ガス供給源 15 から導管 14 を経て噴射ヘッド 13 に供給される。導管 14 は、消火ガス供給源 15 に接続される主管 23 と、主管 23 に介在される分岐管 18 と、分岐管 18 に接続される枝管 19 とを含み、このような導管 14 を経て消火ガス供給源 15 からの高圧の消火ガスが前記噴射ヘッド 13 に導かれる。導管 14 は、基台 20 およびブラケット 21 に U ボルトなどの締結具 22 によって締結され、振動および変位が抑制された状態で建物の躯体に設置されている。

20

【0019】

図 2 は、消音装置 17 の拡大断面図である。前記消音装置 17 は、円筒状の周壁 25 と、周壁 25 の軸線方向一端部に該周壁 25 の軸線に垂直に形成される端壁 26 と、周壁 25 の軸線方向他端部に、噴射ヘッド 13 に着脱可能に接続される取付け部 27 と、周壁 25 内にその内周面に沿って装着されて収容される円筒状の吸音材 33 とを含む。このような吸音材 33 としては、たとえばワイヤメッシュを複数積層して構成されてもよい。前記端壁 26 には、同一軸線上にガス放出孔 34 が形成される。

【0020】

このように構成される消音装置 17 を用いることによって、噴射ヘッド 13 のノズル部 12 から高速で噴射された消火ガスの噴射流に起因する音響振動は、吸音材 33 によって吸収され、ガス放出孔 34 から外部へ放出される。これによって、消火ガスの噴射に起因する噴射音の発生を抑制することができる。

30

【0021】

図 3 は、本発明の他の参考例のガス消火設備に備えられる消音装置 17a を示す拡大断面図である。なお、前述の参考例に対応する部分には、同一の参照符を付す。本参考例の前記消音装置 17a は、円筒状の周壁 25 と、周壁 25 の軸線方向一端部に該周壁 25 の軸線に垂直に形成される端壁 26 と、周壁 25 の軸線方向他端部に、噴射ヘッド 13 が一体的に形成される取付け部 27 と、噴射ヘッド 13 のノズル部 12 における消火ガスの噴射方向下流側に臨む部分 28 に設けられる内筒体 29 とを含む。

40

【0022】

内筒体 29 は、複数の透孔 30 が形成される直円筒状の筒状部 31 と、筒状部 31 の軸線方向一端部に、該筒状部 31 の軸線に垂直に形成される端板 32 とを有する。

【0023】

このような消音装置 17 によって、噴射ヘッド 13 のノズル部から高速で噴射された消火ガスは、内筒体 29 内で、この内筒体 29 の筒状の端板 32 に衝突し、筒状部 31 に形成される複数の透孔 30 から放出された後、さらに筒状部 31 と周壁 25 との間の空間を経て、端壁 26 に形成されるガス放出孔 34 から外部へ放出され、消火ガス放出による音響の発生が抑制される。

50

【0024】

図4は、本発明のさらに他の参考例のガス消火設備に備えられる消音装置17bを示す拡大断面図である。本参考例の消音装置17bは、円筒状の周壁35と、周壁35の軸線方向一端部に該周壁35の軸線に垂直に形成される端壁36と、周壁35の軸線方向他端部に噴射ヘッド13に着脱可能に形成される取付け部37とを有する。端壁36には、複数の通気孔38が該端壁36の厚み方向に貫通して形成される。

【0025】

前記消音装置17bはまた、周壁35、端壁36および取付け部37によって規定される内部空間39に、吸音材40が収容される。この吸音材40としては、ワイヤメッシュを複数積層して構成されてもよい。

10

【0026】

このように構成される消音装置17aを備えるガス消火設備によって、噴射ヘッド13のノズル部12から高速で噴射された消火ガスは、周壁35内の空間を経て端壁36に衝突し、この端壁36に形成される複数の通気孔38から外部へ放出される。このような消音装置の構成によってもまた、大音響が発生することが防がれる。

【0027】

図5は、本発明のさらに他の参考例のガス消火設備に備えられる消音装置17cを示す拡大断面図である。なお、前述の参考例に対応する部分には、同一の参照符を付す。本参考例の消音装置17は、円筒状の周壁41と、周壁41の軸線方向一端部に該周壁41の軸線に垂直に形成される端壁42と、周壁41の軸線方向他端部に、噴射ヘッド13に着脱可能に形成される取付け部43とを有する。周壁41には、複数の通気孔44が該周壁41の厚み方向に貫通して形成される。

20

【0028】

このような消音装置17cには、周壁41、端壁42および取付け部43によって規定される内部空間45に吸音材46が収容される。この吸音材46としては、たとえばワイヤメッシュを複数積層して構成されてもよい。

【0029】

このように構成される消音装置17cを備えるガス消火設備によって、噴射ヘッド13のノズル部12から噴射された消火ガスは、端壁42に衝突してその流速が減衰し、周壁41に形成される複数の通気孔44から外部に放出される。これによって、消火ガスに噴射に起因して大きな音響が発生することが防がれる。

30

【0030】

図6は、本発明のさらに他の参考例のガス消火設備の噴射ヘッド50を示す断面図であり、図7は図6に示す噴射ヘッド50による効果を説明するための断面図である。なお、前述の参考例に対応する部分には、同一の参照符を付す。本参考例のガス消火設備は、建物内に設けられ、高圧の消火ガスを前記建物内の空間に向けて噴射するノズル部12を有する噴射ヘッド50と、噴射ヘッド50が接続され、噴射ヘッド50に高圧の消火ガスを導く導管14と、導管14に高圧の消火ガスを供給する消火ガス供給源15とを含む。

【0031】

噴射ヘッド50のノズル部12には、前記導管14の枝管19の内周面51に滑らかに連なる内周面52を有するノズル孔16が形成される。

40

【0032】

このように構成される噴射ヘッド50を用いることによって、消火ガス供給源15から導管14に供給された高圧の消火ガスは、噴射ヘッド50のノズル孔16を介して建物内の空間に向けて噴射される。このとき、噴射ヘッド50には導管14の枝管19の内周面51に滑らかに連なる内周面52を有するノズル孔16が形成されるので、噴射ヘッド50のノズル部12から高速で噴射される消火ガスの噴射流、たとえば図7に示す噴射ヘッド50aにおいて、導管14の枝管19の内径D1よりも小さい内径D2のノズル孔16の流入口に臨むエッジ部55などに起因する大きな噴射音の発生を防止することができる。

50

【0033】

図8は、本発明のさらに他の参考例のガス消火設備に備えられる消音装置60を示す拡大断面図である。なお、前述の参考例に対応する部分には、同一の参照符を付す。本参考例の消音装置60は、円筒状の周壁61と、周壁61の軸線方向一端部に、枝管19に着脱可能に形成される取付け部62と、周壁61の軸線方向他端部に、噴射ヘッド13に着脱可能に形成される取付け部63と、前記一端部に該周壁61の軸線に垂直に形成される端壁64と、前記他端部に該周壁61の軸線に垂直に形成される端壁65とを有する。

【0034】

端壁64には、少なくとも1つの透孔66が該端壁64の厚み方向に貫通して形成される。少なくとも1つの透孔66は、周壁61の軸線を中心として該端壁64の中央部68に形成され、枝管19から供給される消火ガスの流量を絞る。端壁65には、複数の透孔67が該端壁65の厚み方向に貫通して形成される。複数の透孔67は、周壁61の軸線を中心として該端壁65の中央部69を除く残余の周辺部70に形成される。端壁64、65は、たとえばパンチングメタルによって構成される。

【0035】

このような消音装置60によって、端壁64に形成される透孔66から高速で噴射された消火ガスは、消音装置60内で、端壁65の中央部69に衝突してその流速が減衰し、端壁65に形成される複数の透孔67から、端壁65と噴射ヘッド13とで規定される空間内に放出された後、ノズル部12に形成されるノズル孔16から外部へ放出される。消音装置60は、端壁64に形成される透孔66から高速で噴射された消火ガスを消音装置60内の空間で膨張させることによって、端壁65に形成される透孔67での流速を下げるので、ノズル孔16からの消火ガス放出による音響の発生が抑制される。

【0036】

図8に示した参考例では、端壁65の中央部69に透孔67を形成していないが、端壁65の中央部69に透孔67を形成してもよい。端壁65の中央部69に透孔67を形成していない場合の方が、端壁65の中央部69に透孔67を形成する場合よりも、透孔66から高速で噴射された消火ガスを跳ね返す量が多く、より流速を下げるので、消音効果は高い。

【0037】

図9は、本発明のさらに他の参考例のガス消火設備に備えられる消音装置60aを示す拡大断面図である。なお、前述の参考例に対応する部分には、同一の参照符を付す。本参考例の消音装置60aは、円筒状の周壁61と、周壁61の軸線方向一端部に、枝管19に着脱可能に形成される取付け部62と、周壁61の軸線方向他端部に、噴射ヘッド13に着脱可能に形成される取付け部63と、前記一端部に該周壁61の軸線に垂直に形成される端壁64aと、前記他端部に該周壁61の軸線に垂直に形成される端壁65とを有する。

【0038】

端壁64aには、枝管19から供給される高圧の消火ガスを、周壁61および端壁64a、65によって規定される内部空間に噴出する複数のノズル孔71を有する案内部72が、周壁61の軸線上に該内部空間に臨んで形成される。案内部72の複数のノズル孔71は、周壁61の軸線に直交する軸線上に、周壁61の軸線に関して周方向に等角度で間隔をあけて形成される。端壁65には、複数の透孔67が該端壁65の厚み方向に貫通して形成される。複数の透孔67は、周壁61の軸線を中心として該端壁65の中央部69を除く残余の周辺部70に形成される。端壁65は、たとえばパンチングメタルによって構成される。図9に示した参考例では、端壁65の中央部69に透孔67を形成していないが、端壁65の中央部69に透孔67を形成してもよい。

【0039】

このような消音装置60aによって、端壁64aに形成される案内部72のノズル孔71から高速で噴射された消火ガスは、消音装置60a内で、周壁61の内周面に衝突してその流速が減衰し、端壁65に形成される複数の透孔67から、端壁65と噴射ヘッド1

3とで規定される空間内に放出された後、ノズル部12に形成されるノズル孔16から外部へ放出される。消音装置60aは、ノズル孔71から高速で噴射された消火ガスを消音装置60内の空間で膨張させることによって、端壁65に形成される透孔67での流速を下げるので、ノズル孔16からの消火ガス放出による音響の発生が抑制される。

【0040】

図10は、本発明のさらに他の参考例のガス消火設備に備えられる消音装置17dを示す拡大断面図である。消音装置17dは、たとえば消火対象区画の壁面に設けられる噴射ヘッド13に取付けられて好適に使用される。

【0041】

なお、前述の参考例に対応する部分には、同一の参照符を付す。本参考例の前記消音装置17dは、円筒状の周壁81と、周壁81の軸線方向一端部に該周壁81の軸線に垂直に形成される端壁82と、噴射ヘッド13に着脱可能に形成される取付け部83を有し、周壁81の軸線方向他端部に該周壁81の軸線に垂直に形成される端壁84と、端壁82と端壁84との間に、周壁81の軸線に垂直に形成される障壁85と、噴射ヘッド13から噴射される消火ガスを、周壁81、端壁82および障壁85によって規定される内部空間である消音室86に導く円筒状の導通管87と、周壁81、端壁84および障壁85によって規定される内部空間である消音室88内の消火ガスを消音装置17dの外部に導く円筒状の通気管89とを含む。

【0042】

周壁81、端壁82および端壁84は、たとえば消音材によって構成される。障壁85には、複数の透孔851が該障壁85の厚み方向に貫通して形成される。障壁85は、たとえばパンチングメタルによって構成される。

【0043】

導通管87は、障壁85を貫通し、消音室86に突き出して配置される。導通管87には、導通管87の軸線方向一端部に噴射ヘッド13に着脱可能に連結される連結部871が形成され、導通管87の軸線方向他端部に端板872が形成される。導通管87の周壁のうち消音室86に突き出された部分873には、複数の透孔874が導通管87の周壁の厚み方向に貫通して形成される。導通管87のうち複数の透孔874が形成される部分873は、たとえばパンチングメタルによって構成される。通気管89は、障壁85および端壁82を貫通して配置され、消音室88側の開口部に金網891が設けられ、外部への開口部である消火ガス噴射口892から消火ガスを噴射する。通気管89の材料は、たとえば塩化ビニールである。

【0044】

このような消音装置17dによって、導通管87に形成される複数の透孔874から高速で消音室86に噴射された消火ガスは、障壁85に形成される複数の透孔851から消音室88に放出される。透孔851から消音室88に放出された消火ガスは、通気管89を介して消音装置17dの外部へ放出される。消音装置17dは、複数の透孔874から高速で噴射された消火ガスを消音室86内の空間および消音室88内の空間で膨張させることによって、通気管89での流速を下げるので、通気管89からの消火ガス放出による音響の発生が抑制される。

【0045】

【表1】

	穴径 (mm)	圧力	流速 (m/s)
実施例1	50	1.5気圧	250
実施例2	80	1.1気圧	100

【0046】

表1は、消音装置17dを用いたガス消火設備の実施例1, 2についての圧力および流速の計算例を示す。実施例1は、消音装置17dの通気管89の穴径が50mmであり、実施例2は、消音装置17dの通気管89の穴径が80mmである。圧力は、消音室86

の圧力であり、流速（ m/s ）は、通気管 89 の消火ガス噴射口 892 での流速である。

【0047】

2 気圧の消火ガスを 1 気圧の大気中に噴射するときの流速は、約 340 m/s であり、大音響が発生する。消音室 86 内の圧力を下げることによって、消火ガス噴射口 892 での流速を下げて、音量を下げるができる。実施例 1 では、消音室 86 内の圧力が約 1.5 気圧であり、消火ガス噴射口 892 での流速は、約 $250 (\text{m/s})$ である。実施例 2 では、消音室 86 内の圧力が約 1.1 気圧であり、消火ガス噴射口 892 での流速は、約 $100 (\text{m/s})$ である。

【0048】

図 11 は、消音装置 17d による消音効果を説明するためのグラフである。縦軸が音圧（ dB ）であり、横軸がノズル部 12 からの距離（ m ）である。グラフ 91 が消音装置を用いない場合のグラフであり、グラフ 92 が実施例 1 の場合のグラフであり、グラフ 93 が実施例 2 の場合のグラフである。

【0049】

ノズル部 12 からの距離が 2（ m ）の位置では、消音装置を用いない場合、音圧は約 125 dB であるが、実施例 1 では、音圧は約 105 dB まで下がり、実施例 2 では、音圧は約 100 dB まで下がっている。同様に、ノズル部 12 からの距離が 10（ m ）の位置では、消音装置を用いない場合、音圧は約 115 dB であるが、実施例 1 では、音圧は約 96 dB まで下がり、実施例 2 では、音圧は約 92 dB まで下がっている。すなわち、消音装置を用いない場合に比べて、実施例 1 では、音圧を約 20 dB 下げることができ、実施例 2 では、音圧を約 25 dB 下げることができる。

【0050】

図 12 は、本発明のさらに他の参考例のガス消火設備に備えられる消音装置 17e を示す拡大断面図である。消音装置 17e は、たとえば消火対象区画の天井に設けられる噴射ヘッド 13 に取付けられて好適に使用される。なお、前述の参考例に対応する部分には、同一の参照符を付す。本参考例の前記消音装置 17e は、円筒状の周壁 81 と、周壁 81 の軸線方向一端部に該周壁 81 の軸線に垂直に形成される端壁 82 と、噴射ヘッド 13 に着脱可能に形成される取付け部 83 を有し、周壁 81 の軸線方向他端部に該周壁 81 の軸線に垂直に形成される端壁 84 と、端壁 82 と端壁 84 との間に、周壁 81 の軸線に垂直に形成される障壁 85 と、噴射ヘッド 13 から噴射される消火ガスを、周壁 81、端壁 82 および障壁 85 によって規定される内部空間である消音室 86 に導く円筒状の導通管 87 と、周壁 81、端壁 84 および障壁 85 によって規定される内部空間である消音室 88 内の消火ガスを消音装置 17e の外部に導く円筒状の複数の通気管 89a とを含む。

【0051】

周壁 81、端壁 82 および端壁 84 は、たとえば消音材によって構成される。障壁 85 には、複数の透孔 851 が該障壁 85 の厚み方向に貫通して形成される。障壁 85 は、たとえばパンチングメタルによって構成される。

【0052】

導通管 87 は、障壁 85 を貫通し、消音室 86 に突き出して配置される。導通管 87 には、導通管 87 の軸線方向一端部に噴射ヘッド 13 に着脱可能に連結される連結部 871 が形成され、導通管 87 の軸線方向他端部に端板 872 が形成される。導通管 87 の周壁のうち消音室 86 に突き出された部分 873 には、複数の透孔 874 が導通管 87 の周壁の厚み方向に貫通して形成される。導通管 87 のうち複数の透孔 874 が形成される部分 873 は、たとえばパンチングメタルによって構成される。複数の通気管 89a は、周壁 81 の軸線に直交する軸線上に、周壁 81 の軸線に関して周方向に等角度で間隔をあけて配置され、それぞれ周壁 81 を貫通して形成される。各通気管 89a には、消音装置 17e の外部への開口部である消火ガス噴射口 892a が形成され、消火ガスをそれぞれの消火ガス噴射口 892a から消音装置 17e の外部に噴射する。通気管 89a の材料は、たとえば塩化ビニールである。

【0053】

10

20

30

40

50

このような消音装置 17 e によって、導通管 87 に形成される複数の透孔 874 から高速で消音室 86 に噴射された消火ガスは、障壁 85 に形成される複数の透孔 851 から消音室 88 に放出される。透孔 851 から消音室 88 に放出された消火ガスは、通気管 89 a を介して消音装置 17 e の外部へ放出される。消音装置 17 e は、複数の透孔 874 から高速で噴射された消火ガスを消音室 86 内の空間および消音室 88 内の空間で膨張させることによって、通気管 89 a での流速を下げるので、通気管 89 a からの消火ガス放出による音響の発生が抑制される。

【0054】

図 13 は、本発明の一実施形態のガス消火設備に備えられる消音装置 17 f を示す拡大断面図である。なお、前述の参考例に対応する部分には、同一の参照符を付す。消音装置 17 f は、たとえば消火対象区画の壁面に設けられる噴射ヘッド 13 に取付けられて好適に使用される。

【0055】

本実施形態の消音装置 17 f は、筒状の周壁 121 と、周壁 121 の軸線方向一端部に該周壁 121 の軸線に垂直に形成される環状の端壁 122 と、周壁 121 の軸線方向他端空間である消音室 124 が形成される。この消音室 124 には、柱状の吸音材 125 が部に形成され、噴射ヘッド 13 に着脱可能に形成される取付け部 123 とを有する。消音装置 17 f には、噴射ヘッド 13、周壁 121 および端壁 122 によって規定される内部、周壁 121 の内周面に沿って装着されて収容される。前記周壁 121、端壁 122 および取付け部 123 を含んでケーシング 129 を構成する。

【0056】

前記ケーシング 129 の消音室 124 に臨む周壁 121 の内周面 121a は、筒状に形成され、消音室 124 に臨む端壁 122 の内面 122a は、周壁 121 の軸線 L121 に垂直な仮想一平面上に形成される。端壁 122 には、周壁 121 の軸線 L121 を中心軸線とする透孔 122b が、該軸線 L121 方向に貫通して形成される。

【0057】

吸音材 125 は、柱状であって、その外周面 125a は筒状に形成され、吸音材 125 の軸線 L125 方向一方側の端面 125b および他方側の端面 125c が、該軸線 L125 に垂直な仮想一平面上に形成される。噴射ヘッド 13 のノズル部 12 における消火ガスの噴射方向下流側の端面 12a は、ノズル部 12 の軸線 L12 に垂直な仮想一平面上に形成される。

【0058】

消音装置 17 f は、吸音材 125 を、その軸線 L125 が周壁 121 の軸線 L121 に一致または略一致するような姿勢で、取付け部 123 側からケーシング 129 内の空間に装填される。例えば、吸音材 125 が直円筒状の場合、取付け部 123 の内周部に刻設された内ねじに対して、ノズル部 12 における消火ガスの噴射方向下流側の外周部に刻設された外ねじを螺合させることによって着脱可能に構成される。消音装置 17 f において、吸音材 125 は、一方の端面 125b と端壁 122 の内面 122a とが面接触し、かつ他方の端面 125c とノズル部 12 の端面 12a とが面接触した状態で、消音室 124 に収容される。すなわち、吸音材 125 は、消音室 124 に隙間なく詰まっている。

【0059】

本実施形態では、透孔 122b の孔径は有効に消火剤が放出できる大きさに形成される。また、透孔 122b の有効な孔径部分は、端壁面側だけでなく、周壁面側にあってもよい。周壁面側に有効な孔径部分を設けることによって、単壁面側の部分の有効面積を小さくすることができるため、消音装置 17 f を小型化することができる。また、吸音材 125 をケーシング 129 内の空間に隙間なく装填することによっても、消音装置 17 f の小型化を図ることができる。

【0060】

吸音材 125 は、柱状の空隙が連続した多孔質の金属から成る。このような吸音材 125 をノズル孔 16 の直後に設けることによって、消音装置 17 f は、枝管 19 側から供給

10

20

30

40

50

される消火ガスを徐々に減圧膨張し、その流速を下げることができる。これによって、消火ガスの噴射に起因する噴射音の発生を抑制することができる。

【0061】

詳細には、吸音材125が消音室124に隙間なく詰められているので、ノズル孔16から放出される消火ガスを、吸音材125である多孔質の金属内へ直接流入させることができる。このようにノズル孔16から放出される消火ガスを吸音材125へ直接流入させることによって、消火ガスが該ノズル孔16から放出直後に過膨張して衝撃波を発生する前に吸音材125に流入し、急激に減速および拡散する。したがって衝撃波を伴う強い乱れの発生が防がれ、騒音が抑制される。また、吸音材125の微細な空隙によって消火ガスが拡散するため、吸音材125から透孔122bを経て外部へ放出される消火ガスは、流速が減衰しているため、大きな衝撃波を生じることなく、これによってもまた騒音が抑制される。このようにして、ノズル部12の端面12aと吸音材125の端面125cとの間が離間している場合と比べて、消火ガスの急激な減圧膨張を抑制することができる。さらに、端壁111の内面122aと吸音材125の端面125bとの間が離間している場合と比べて、消火ガスの急激な減圧膨張を抑制することができる。

10

【0062】

このように、本実施形態の消音装置17fは、吸音材125である多孔質の金属によって、消火ガスを徐々に減圧膨張してその流速を下げるので、消火ガスの噴射に起因する噴射音の発生を抑制することができる。さらに、消音装置17fは、消火ガスの急激な減圧膨張を抑制するように構成されているので、急激な減圧膨張に起因する騒音の発生を抑制することができる。

20

【0063】

図13に明らかに示される消音装置17fを備えるガス消火設備の構成を、さらに述べる。

【0064】

消火ガス供給源15は、高圧の消火ガスを供給する。導管14は、消火ガス供給源15からの高圧の消火ガスを導き、この導管14の図13における左方の端部には、接続用外ねじが形成される。

【0065】

噴射ヘッド13は、ノズル部12を有し、このノズル部12にはノズル孔16が形成される。ノズル孔16は、導管14の端部の導管軸線に沿って（すなわち図13の左右方向に）延びるノズル孔軸線L12を有し、導管14からの高圧の消火ガスを建物内の消火対象区画内の空間に向けて噴射する。噴射ヘッド13は、消火ガスの噴射方向上流寄りに（すなわち図13の右方側に）、導管14に形成された前記接続用外ねじに接続される接続用内ねじを有する。消音装置17fは、噴射ヘッド13に設けられ、ノズル部12からの消火ガスの放出による音響を減衰させる。

30

【0066】

ノズル孔16のノズル孔軸線L12に垂直な断面は、図13に明らかに示されるように、ノズル孔軸線L12に沿って一様である。噴射ヘッド13のノズル部12におけるノズル孔16が開口するノズル孔16の出口端部まわりの端面12aは、ノズル孔軸線L12に垂直な仮想平面上に形成される。ノズル部12には、消火ガスの噴射方向下流寄りに（すなわち図13の左方側に）外ねじである第1ねじが刻設される。

40

【0067】

前記消音装置17fにおいて、周壁121は、ノズル孔軸線L12に沿って（すなわち図13の左右方向に）延びる周壁軸線L121を有する円筒状であって、ノズル孔16の出口から消火ガスの噴射方向下流に（すなわち図13の左方に）周壁121の周壁軸線L121に垂直に拡がった内部空間124を形成する。

【0068】

端壁122は、周壁121における周壁軸線L121方向のノズル部12から遠ざかっ

50

た（すなわち図 1 3 の左方の）一端部に連なって、周壁軸線 L 1 2 1 に垂直に形成され、前記周壁 1 2 1 とともに前記内部空間 1 2 4 を規定する。端壁 1 2 2 には、周壁軸線 L 1 2 1 を中心軸線とする透孔 1 2 2 b が周壁軸線 L 1 2 1 方向に貫通して形成される。

【0069】

取付け部 1 2 3 は、周壁 1 2 1 における周壁軸線 L 1 2 1 方向のノズル部 1 2 に近い（すなわち図 1 3 の右方の）他端部に形成される。取付け部 1 2 3 には、第 1 ねじと着脱可能に螺合する内ねじである第 2 ねじが刻設される。取付け部 1 2 3 は、第 1 ねじと第 2 ねじとの螺合によって噴射ヘッド 1 3 に取付けられる。

【0070】

吸音材 1 2 5 は、内部空間 1 2 4 に隙間なく詰めて装填されて収容され、多孔質吸音材 1 2 5 であって、多孔質材料から成り、周壁軸線 L 1 2 1 に一致する吸音材軸線 L 1 2 5 を有する柱状であり、吸音材 1 2 5 の前記ノズル部 1 2 から遠ざかった（すなわち図 1 3 の左方の）一端面 1 2 5 b と、前記ノズル部 1 2 に近い（すなわち図 1 3 の右方の）他端面 1 2 5 c とを有し、吸音材 1 2 5 の前記ノズル部 1 2 から遠ざかった一端面 1 2 5 b と、前記ノズル部 1 2 に近い他端面 1 2 5 c とが、吸音材軸線 L 1 2 5 に垂直な仮想平面上に形成され、噴射ヘッド 1 3 の第 1 ねじと取付け部 1 2 3 の第 2 ねじとが螺合して、取付け部 1 2 3 が噴射ヘッド 1 3 に着脱可能に取付けられることによって、前記一端面 1 2 5 b 側が前記端壁 1 2 2 に支持されるとともに、前記他端面 1 2 5 c と前記ノズル部 1 2 の前記端面 1 2 a とが面接触する。吸音材 1 2 5 は、微細な空隙を有し、噴射ヘッド 1 3 のノズル部 1 2 から高速で噴射された消火ガスを、内部空間 1 2 4 に収容された吸音材 1 2 5 で拡散させて徐々に減圧膨張させてその流速を下げ、消火ガスの噴射流の振動を吸収し、前記透孔 1 2 2 b から前記消火対象区画内の空間へ放出する。

【0071】

図 1 4 は、本発明のさらに他の参考例のガス消火設備に備えられる消音装置 1 7 g を示す拡大断面図である。なお、前述の参考例に対応する部分には、同一の参照符を付す。本実施形態において、消音装置 1 7 g は、たとえば消火対象区画の壁面に設けられる噴射ヘッド 1 3 に取付けられる。

【0072】

本参考例の消音装置 1 7 g は、筒状の周壁 1 3 1 と、周壁 1 3 1 の軸線方向他端部に該周壁 1 3 1 の軸線に垂直に形成される端壁 1 3 2 と、端壁 1 3 2 に連なって形成され、噴射ヘッド 1 3 に着脱可能に形成される取付け部 1 3 3 とを有する。周壁 1 3 1 の軸線方向一端部の内周面には、内ねじが刻設されている。消音装置 1 7 g には、周壁 1 3 1、端壁 1 3 2 および噴射ヘッド 1 3 によって規定される内部空間である消音室 1 4 0 が形成される。

【0073】

消音室 1 4 0 には、前記軸線方向一端部に設けられる柱状の第 1 吸音材 1 3 4 と、前記軸線方向他端部に設けられる柱状の第 2 吸音材 1 3 5 と、第 1 吸音材 1 3 4 と第 2 吸音材 1 3 5 との間に設けられる筒状の第 3 吸音材 1 3 6 と、第 1 吸音材 1 3 4 を支持する円環状の端板 1 4 1 と、円環状のスペーサ 1 4 2 と、ナット 1 4 3 とが収容される。

【0074】

第 1 吸音材 1 3 4 および第 2 吸音材 1 3 5 は、扁平な柱状の多孔質の金属からなる。第 1 吸音材 1 3 4 は、周壁 1 3 1 の軸線方向一端部に、内周面に沿って装着されて収容され、端壁 1 3 2 の消音室 1 4 0 に臨む一表面および噴射ヘッド 1 3 の軸線方向一端部に当接して設けられる。

【0075】

第 1 吸音材 1 3 4 の前記軸線方向一端部側には、透孔 1 4 1 a を有する円環状の端板 1 4 1 が設けられる。端板 1 4 1 は、第 1 吸音材 1 3 4 に当接して設けられ、第 1 吸音材 1 3 4 の前記軸線方向一端部側への移動を規制する。端板 1 4 1 の前記軸線方向一端部側には、第 3 吸音材 1 3 6 が設けられる。本参考例では、第 3 吸音材 1 3 6 は、前述した消音装置 1 7 の吸音材 3 3 と同一の部材によって実現される。また第 3 吸音材 1 3 6 は、多孔

質の金属によって実現されてもよい。第3吸音材136は、周壁131の内周面に沿って装着されて收容される。

【0076】

第3吸音材136の前記軸線方向一端部側には、透孔142aを有する円環状のスペーサ142が設けられる。スペーサ142は、第2吸音材135に当接して設けられ、第3吸音材136と第2吸音材135との間隔を維持する。

【0077】

スペーサ142の前記軸線方向一端部側には、第2吸音材135が設けられる。本参考例において、第2吸音材135は、第1吸音材134と同一形状に形成されるが、第1吸音材134とは異なる形状に形成されても良い。第2吸音材135は、周壁131の内周面に沿って装着されて收容される。

10

【0078】

第2吸音材135の前記軸線方向一端部側には、ナット143が設けられる。ナット143は、その外周部に外ねじが刻設され、周壁131の開口端側の内周部に刻設された内ねじに螺合した状態で締付けられ、第2吸音材135を前記軸線方向他端部側に押圧しながら支持する。これによって、各吸音材134、135、136、ならびに端板141、スペーサ142が前記軸線方向一端部側へ変位することが規制される。

【0079】

本参考例によれば、消音装置17gは、3つの消音材を收容して設けられる。このように第1吸音材134をノズル孔16の直後に設けることによって、消音装置17gは、枝管19側から供給される消火ガスを、徐々に減圧膨張し、その流速を下げるができる。また第3吸音材136が設けられるので、第3吸音材136によって、消火ガスの噴射流に起因する音響振動を吸収し、消火ガスの噴射に起因する噴射音の発生を抑制することができる。また第2吸音材135が設けられるので、第3吸音材136を通過した消火ガスをさらに減圧し、その流速を下げるができる。これによって、消火ガスの噴射に起因する噴射音の発生をさらに抑制することができる。

20

【0080】

図15は、本発明のさらに他の参考例のガス消火設備に備えられる消音装置17hを示す拡大断面図である。なお、前述の参考例に対応する部分には、同一の参照符を付す。本参考例において、消音装置17hは、たとえば消火対象区画の壁面に設けられる枝管19に噴射ヘッド13を介して装着される。

30

【0081】

本参考例の消音装置17hは、噴射ヘッド13、有底筒状のケーシング150、ケーシング150の開口部に螺着されるナット151、噴射ヘッド13に装着される円筒状の第1吸音材152、ケーシング150に收容され、ケーシング150の内周面に沿って配置される円筒状の第2吸音材153、ケーシング150内で噴射ヘッド13の基端部に装着される円環状の第1挟持片154、ケーシング150内の開口部側に前記噴射ヘッド13の端面に当接した状態で設けられる円板状の第2挟持片155、およびナット151によってケーシング150の開口部に支持された状態で保持される円板状の第3吸音材156を含む。

40

【0082】

前記ケーシング150は、直円筒状の筒部157と、筒部157の軸線方向一端部から半径方向外方に垂直に突出するフランジ部158と、筒部157の軸線方向他端部から半径方向内方に延びる円環状の端壁部159とを有する。フランジ部158の外周部分には外ねじ160が刻設される。端壁部159には、その中心軸線上に噴射ノズル13の基端部が嵌り込む挿通孔161が形成される。このようなケーシング150は、金属から成る。また第1～第3吸音材152、153、156は、前述と同様な多孔質の金属からなる。

【0083】

ナット151は、直円筒状の筒部162と、筒部162の軸線方向一端部から半径方向

50

内方に突出するフランジ部 1 6 3 とを有する。筒部 1 6 2 の軸線方向他端部の内周面には内ねじ 1 6 4 が刻設され、前記ケーシング 1 5 0 の外ねじ 1 6 0 に螺合する。このようなナット 1 5 1 は、金属から成り、ケーシング 1 5 0 の外ねじ 1 6 0 に螺着させた状態で締付けることによって、前記第 3 吸音材 1 5 6 の周縁部がケーシング 1 5 0 のフランジ部 1 5 8 とナット 1 5 1 のフランジ部 1 6 3 とによって挟持されるとともに、第 3 吸音材 1 5 6 と噴射ヘッド 1 3 の端壁部 1 6 5 とによって第 2 挟持片 1 5 5 が挟持されるとともに、第 2 吸音材 1 5 3 のケーシング 1 5 0 からの拔出しが防止される。

【0084】

噴射ヘッド 1 3 は、スパナなどの締付け工具が掛合される掛合部 1 6 6 と、掛合部 1 6 6 に軸線方向に連なる筒部 1 6 7 と、筒部 1 6 7 の軸線方向一端部を塞ぐ端壁部 1 6 5 とを有する。筒部 1 5 7 には、周方向に間隔をあけて、たとえば 90° 毎にノズル孔 1 6 が厚み方向に貫通して形成される。筒部 1 6 7 の前記掛合部 1 6 6 寄りの基部には、外ねじ 1 6 8 が刻設される。この外ねじ 1 6 8 には第 1 挟持片 1 5 4 の内周部に刻設された内ねじ 1 6 9 が螺合し、第 2 挟持部 1 5 5 と掛合部 1 6 6 とによってケーシング 1 5 0 の端壁部 1 5 9 を挟持し、噴射ヘッド 1 3 がケーシング 1 5 0 に同一軸線上に固定される。第 1 吸音材 1 5 2 は、前述したように噴射ヘッド 1 3 に装着された状態、すなわちケーシング 1 5 0 内で筒部 1 2 に装着された状態で、第 1 および第 2 挟持片 1 5 4, 1 5 5 によって軸線方向両側から挟持された状態で保持されている。このような消音装置 1 7 h において、第 1 吸音材 1 5 2 と第 2 吸音材 1 5 3 との間には、ケーシング 1 5 0 の端壁部 1 5 9 と第 3 吸音材 1 5 6 とにわたって環状の空間 1 7 0 が形成される。

【0085】

枝管 1 9 から噴射ヘッド 1 3 に供給された高圧の消火ガスは、噴射ヘッド 1 3 の各ノズル孔 1 6 から第 1 吸音材 1 5 2 内へ噴射され、その衝撃波は急激に拡散して減速し、それによって衝撃波を伴う強い乱れの発生を防ぎ、減音することができる。第 1 吸音材 1 5 2 から空間 1 7 0 に排出された消火ガスは、第 2 吸音材 1 5 3 に浸入して前記第 1 吸音材 1 5 2 と同様に急激に拡散されて減速され、筒部 1 5 0 の内周面で反射されて第 3 吸音材 1 5 6 へ向かう。第 3 吸音材 1 5 6 に浸入した消火ガスは、前述の第 1 および第 2 吸音材 1 5 2, 1 5 3 と同様に、急激に膨張する前に拡散して失速し、これによってさらに減音され、消火ガスの噴射に起因する噴射音を格段に低減することができる。

【0086】

図 1 5 に示す参考例では、噴射ヘッド 1 3 の筒部 1 2 にその軸線に対して垂直に複数の噴射ノズル 1 6 を形成して半径方向外方に消火ガスを噴射するように構成されるが、本発明のさらに他の参考例では、噴射ヘッド 1 3 の筒部にケーシング 1 5 0 の開口部に向けて傾斜したノズル孔 1 6 を形成して第 1 吸音材 1 5 2 を透過したガスがそのまま第 3 吸音材 1 5 6 に向かって放出されるように構成されてもよく、同様な効果を達成することができる。

【0087】

本発明は、次の実施の形態が可能である。

(1) 高圧の消火ガスを空間に向けて噴射するノズル部を有する噴射ヘッドと、噴射ヘッドが接続され、噴射ヘッドに高圧の消火ガスを導く導管と、導管に高圧の消火ガスを供給する消火ガス供給源と、噴射ヘッドに設けられ、ノズル部からの消火ガスの放出による音響を減衰させる消音装置とを含むことを特徴とするガス消火設備。

【0088】

消火ガス供給源から導管に供給された高圧の消火ガスは、噴射ヘッドを介して建物内の空間に向けて噴射される。このような噴射ヘッドには消音装置が設けられ、噴射ヘッドのノズル部から高速で噴射される消火ガスの噴射流に起因する大きな噴射音の発生を防止することができる。

【0089】

噴射ヘッドに消音装置が設けられるので、火災発生時に噴射ヘッドのノズル部から消火ガスが噴射されても大きな噴射音が発生することを防止することができる。

【0090】

(2) 前記消音装置は、筒状の周壁と、周壁の軸線方向一端部に、該周壁の軸線に垂直に形成される端壁と、周壁の軸線方向他端部に、噴射ヘッドに着脱可能に形成される取付け部とを含み、周壁には、複数の通気孔が該周壁の厚み方向に貫通して形成されることを特徴とするガス消火設備。

【0091】

消音装置は周壁と端壁と取付け部とを有し、取付け部によって噴射ヘッドに着脱可能に取付けられる。このように消音装置が構成されることによって、噴射ヘッドのノズル部から噴射された消火ガスは、端壁に衝突した後、周壁に形成される複数の透孔から外部に放出され、大きな噴射音の発生が抑制される。

10

【0092】

(3) 前記消音装置は、筒状の周壁と、周壁の軸線方向一端部に、該周壁の軸線に垂直に形成される端壁と、周壁の軸線方向他端部に、噴射ヘッドに着脱可能に形成される取付け部とを含み、端壁には、複数の通気孔が該端壁の厚み方向に貫通して形成されることを特徴とするガス消火設備。

【0093】

消音装置は周壁と端壁と取付け部とを含み、取付け部によって噴射ヘッドに着脱可能に取付けられる。噴射ヘッドのノズル部から高速で噴射された消火ガスは、周壁内の空間を経て端壁に衝突した後、この端壁に形成される複数の透孔から外部へ放出される。このような消音装置の構成によってもまた、消火ガス噴射時に大きな噴射音が発生することが防

20

【0094】

(4) 前記周壁、端壁および取付け部によって規定される内部空間には、吸音材が収容されることを特徴とするガス消火設備。

【0095】

前記消音装置の周壁、端壁および取付け部によって規定される内部空間に吸音材が収容されるので、この吸音材によって消火ガスの噴射流の振動が吸収され、これによってより一層噴射音の発生が防がれる。

【0096】

(5) 前記消音装置は、筒状の周壁と、周壁の軸線方向一端部に、該周壁の軸線に垂直に形成される端壁と、周壁の軸線方向他端部に、噴射ヘッドが一体的に形成される取付け部と、噴射ヘッドのノズル部における消火ガスの噴射方向下流側に臨む部分に設けられる内筒体とを含み、端壁には、その厚み方向に貫通するガス放出孔が形成され、内筒体は、複数の透孔が形成される筒状部と、筒状部の軸線方向一端部に、該筒状部の軸線に垂直に形成される端板とを有することを特徴とするガス消火設備。

30

【0097】

噴射ヘッドのノズル部から高速で噴射された消火ガスは、内筒体内で、この内筒体の筒状の端壁に衝突し、筒状部に形成される複数の透孔から放出された後、さらに筒状体と周壁との間の空間を経て端壁に形成されるガス放出孔から外部へ放出される。これによって消火ガス放出時における噴射音の発生が防がれる。

40

【0098】

(6) 高圧の消火ガスを空間に向けて噴射するノズル部を有する噴射ヘッドと、噴射ヘッドが接続され、噴射ヘッドに高圧の消火ガスを導く導管と、導管に高圧の消火ガスを供給する消火ガス供給源とを含み、噴射ヘッドのノズル部には、前記導管の内周面に滑らかに連なる内周面を有するノズル孔が形成されることを特徴とするガス消火設備。

【0099】

消火ガス供給源から導管に供給された高圧の消火ガスは、噴射ヘッドを介して建物内などの空間に向けて噴射される。このような噴射ヘッドには導管の内周面に滑らかに連なる内周面を有するノズル孔が形成されるので、噴射ヘッドのノズル部から高速で噴射される消火ガスの噴射流に起因して大きな噴射音が発生することが防がれる。

50

【0100】

噴射ヘッドには導管の内周面に滑らかに連なる内周面を有するノズル孔が形成されるので、火災発生時に噴射ノズルのノズル部から消火ガスが噴射されても大きな噴射音が発生することを防止することができる。

【0101】

(7) 高圧の消火ガスを空間に向けて噴射するノズル部を有する噴射ヘッドと、噴射ヘッドに高圧の消火ガスを導く導管と、導管に高圧の消火ガスを供給する消火ガス供給源と、噴射ヘッドと導管との間に設けられ、ノズル部からの消火ガスの放出による音響を減衰させる消音装置とを含むことを特徴とするガス消火設備。

【0102】

消火ガス供給源から導管に供給された高圧の消火ガスは、噴射ヘッドを介して建物内の空間に向けて噴射される。このような噴射ヘッドと導管との間に消音装置が設けられ、噴射ヘッドのノズル部から高速で噴射される消火ガスの噴射流に起因する大きな噴射音の発生を防止することができる。

【0103】

噴射ヘッドと導管との間に消音装置が設けられるので、火災発生時に噴射ノズルのノズル部から消火ガスが噴射されても大きな噴射音が発生することを防止することができる。

【0104】

(8) 前記消音装置は、筒状の周壁と、周壁の軸線方向一端部に、導管に着脱可能に形成される第1の取付け部と、周壁の軸線方向他端部に、噴射ヘッドに着脱可能に形成される第2の取付け部と、前記一端部に周壁の軸線に垂直に形成される第1の端壁と、前記他端部に周壁の軸線に垂直に形成される第2の端壁とを含み、第1の端壁には、周壁の軸線を中心として該第1の端壁の中央部に、少なくとも1つの透孔が該第1の端壁の厚み方向に貫通して形成され、第2の端壁には、複数の透孔が該第2の端壁の厚み方向に貫通して形成されることを特徴とするガス消火設備。

【0105】

消音装置は周壁と第1、第2の端壁と第1、第2の取付け部とを有し、第1、第2の取付け部によって噴射ヘッドおよび導管の間に着脱可能に取付けられる。導管から供給され、第1の端壁に形成される透孔から高速で噴射された消火ガスは、消音装置内で、第2の端壁の中央部に衝突した後、第2の端壁に形成される複数の透孔から、第2の端壁と噴射ヘッドとで規定される空間内に放出された後、噴射ヘッドから外部へ放出される。消音装置は、第1の端壁に形成される透孔から高速で噴射された消火ガスを消音装置内の空間で膨張させることによって、第2の端壁に形成される透孔での流速を下げるので、噴射ヘッドからの消火ガス放出による音響の発生が抑制される。

【0106】

(9) 前記消音装置は、筒状の周壁と、周壁の軸線方向一端部に、導管に着脱可能に形成される第1の取付け部と、周壁の軸線方向他端部に、噴射ヘッドに着脱可能に形成される第2の取付け部と、前記一端部に周壁の軸線に垂直に形成される第1の端壁と、前記他端部に周壁の軸線に垂直に形成される第2の端壁とを含み、第1の端壁には、導管から供給される高圧の消火ガスを、周壁、第1の端壁および第2の端壁によって規定される内部空間に噴出する複数のノズル孔を有する案内内部が、周壁の軸線上に該内部空間に臨んで形成され、該複数のノズル孔は、周壁の軸線に直交する軸線上に周壁の軸線に関して周方向に等角度で間隔をあけて形成され、第2の端壁には、複数の透孔が該第2の端壁の厚み方向に貫通して形成されることを特徴とするガス消火設備。

【0107】

消音装置は周壁と第1、第2の端壁と第1、第2の取付け部とを有し、第1、第2の取付け部によって噴射ヘッドおよび導管の間に着脱可能に取付けられる。導管から供給され、第1の端壁に形成される案内内部のノズル孔から高速で噴射された消火ガスは、消音装置内で、周壁の内周面に衝突した後、第2の端壁に形成される複数の透孔から、第2の端壁と噴射ヘッドとで規定される空間内に放出された後、噴射ヘッドから外部へ放出される。

消音装置は、第1の端壁に形成される案内部のノズル孔から高速で噴射された消火ガスを消音装置内の空間で膨張させることによって、第2の端壁に形成される透孔での流速を下げるので、噴射ヘッドからの消火ガス放出による音響の発生が抑制される。

【0108】

(10) 前記消音装置は、筒状の周壁と、周壁の軸線方向一端部に、該周壁の軸線に垂直に形成される第1の端壁と、噴射ヘッドに着脱可能に形成される取付け部を有し、周壁の軸線方向他端部に該周壁の軸線に垂直に形成される第2の端壁と、第1の端壁と第2の端壁との間に、周壁の軸線に垂直に形成される障壁と、噴射ヘッドから噴射される消火ガスを、周壁、第1の端壁および障壁によって規定される内部空間である第1の消音室に導く円筒状の導通管と、周壁、第2の端壁および障壁によって規定される内部空間である第2の消音室内の消火ガスを外部に導く筒状の通気管とを含み、障壁には、複数の透孔が該障壁の厚み方向に貫通して形成され、導通管には、導通管の軸線方向一端部に噴射ヘッドに着脱可能に連結される連結部が形成され、導通管の軸線方向他端部に端板が形成され、導通管の周壁のうち第1の消音室に突き出された部分には、複数の透孔が該導通管の周壁の厚み方向に貫通して形成され、通気管は、障壁および第1の端壁を貫通して配置されることを特徴とするガス消火設備。

10

【0109】

消音装置は周壁と第1の障壁と取付け部を有する第2の端壁と障壁とを含み、取付け部によって噴射ヘッドに着脱可能に取付けられる。連結部によって噴射ヘッドに連結される導通管に形成される複数の透孔から第1の消音室に高速で噴射された消火ガスは、障壁に形成される複数の透孔から第2の消音室に放出される。第2の消音室に放出された消火ガスは、通気管を介して消音装置の外部へ放出される。消音装置は、導通管に形成される複数の透孔から高速で噴射された消火ガスを第1の消音室内の空間および第2の消音室内の空間で膨張させることによって、通気管での流速を下げるので、通気管からの消火ガス放出による音響の発生が抑制される。

20

【0110】

(11) 前記消音装置は、筒状の周壁と、周壁の軸線方向一端部に、該周壁の軸線に垂直に形成される第1の端壁と、噴射ヘッドに着脱可能に形成される取付け部を有し、周壁の軸線方向他端部に該周壁の軸線に垂直に形成される第2の端壁と、第1の端壁と第2の端壁との間に、周壁の軸線に垂直に形成される障壁と、噴射ヘッドから噴射される消火ガスを、周壁、第1の端壁および障壁によって規定される内部空間である第1の消音室に導く筒状の導通管と、周壁、第2の端壁および障壁によって規定される内部空間である第2の消音室内の消火ガスを外部に導く筒状の複数の通気管とを含み、障壁には、複数の透孔が該障壁の厚み方向に貫通して形成され、導通管には、導通管の軸線方向一端部に噴射ヘッドに着脱可能に連結される連結部が形成され、導通管の軸線方向他端部に端板が形成され、導通管の周壁のうち第1の消音室に突き出された部分には、複数の透孔が該導通管の周壁の厚み方向に貫通して形成され、複数の通気管は、周壁の軸線に直交する軸線上に、周壁の軸線に関して周方向に等角度で間隔をあけて配置され、それぞれ周壁を貫通して形成されることを特徴とするガス消火設備。

30

【0111】

消音装置は周壁と第1の障壁と取付け部を有する第2の端壁と障壁とを含み、取付け部によって噴射ヘッドに着脱可能に取付けられる。連結部によって噴射ヘッドに連結される導通管に形成される複数の透孔から第1の消音室に高速で噴射された消火ガスは、障壁に形成される複数の透孔から第2の消音室に放出される。第2の消音室に放出された消火ガスは、通気管を介して消音装置の外部へ放出される。消音装置は、導通管に形成される複数の透孔から高速で噴射された消火ガスを第1の消音室内の空間および第2の消音室内の空間で膨張させることによって、通気管での流速を下げるので、通気管からの消火ガス放出による音響の発生が抑制される。

40

【0112】

(12) 高圧の消火ガスを空間に向けて噴射するノズル部を有する噴射ヘッドと、

50

噴射ヘッドが接続され、噴射ヘッドに高圧の消火ガスを導く導管と、
導管に高圧の消火ガスを供給する消火ガス供給源と、
噴射ヘッドに設けられ、ノズル部からの消火ガスの放出による音響を減衰させる消音装置とを含むガス消火設備であって、

前記消音装置は、

筒状の周壁と、

周壁の軸線方向一端部に、該周壁の軸線に垂直に形成される端壁と、

噴射ヘッドに着脱可能に形成される取付け部と、

周壁、端壁および噴射ヘッドによって規定される内部空間に収容される、多孔質の金属から成る吸音材とを含むことを特徴とするガス消火設備。

10

吸音材は、多孔質の金属から成り、内部空間に収容される。

【0113】

(13) 消音装置は、前記吸音材は、周壁の軸線方向一端部に設けられる第1吸音材と、前記軸線方向他端部に設けられる第2吸音材とを含むことを特徴とする。

【0114】

吸音材は、周壁の軸線方向一端部に設けられる第1吸音材と、前記軸線方向他端部に設けられる第2吸音材とを含むので、ノズル孔の直後で枝管側から供給される消火ガスを第1吸音材によって徐々に減圧膨張し、その流速を下げることも、噴射直前に第2吸音材によって消火ガスをさらに減圧膨張し、その流速を下げることもできる。これによって、消火ガスの噴射に起因する噴射音の発生をさらに抑制することができる。

20

【0115】

(14) 消音装置は、前記第1吸音材と前記第2吸音材との間に設けられる、第3吸音材をさらに含むことを特徴とする。

【0116】

第1吸音材と第2吸音材との間には、第3吸音材が設けられるので、第3吸音材によって、消火ガスの噴射流に起因する音響振動を吸収し、消火ガスの噴射に起因する噴射音の発生を抑制することができる。

【符号の説明】

【0117】

11 ガス噴射部

12 ノズル部

13, 50, 50a 噴射ヘッド

14 導管

15 消火ガス供給源

16, 71 ノズル孔

17, 17a~17h, 60, 60a 消音装置

18 分岐管

19 枝管

20 基台

21 ブラケット

22 締結具

23 主管

25, 35, 41, 61, 81 周壁

26, 36, 42, 64, 64a, 65, 82, 84 端壁

27, 37, 43, 62, 63, 83, 123 取付け部

28 噴射方向下流側に臨む部分

29 内筒体

30, 66, 67, 851, 874 透孔

31 円筒部

32, 872 端板

30

40

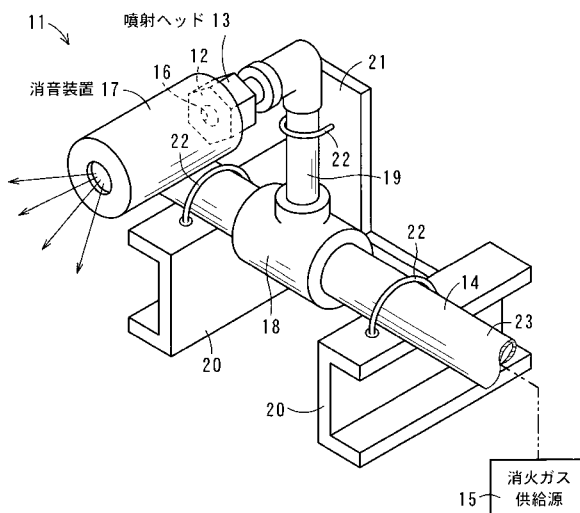
50

- 3 3 吸音材
- 3 4 ガス放出孔
- 3 8, 4 4 通気孔
- 3 9, 4 5 内部空間
- 4 0, 4 6 吸音材
- 5 1, 5 2 内周面
- 5 5 エッジ部
- 7 2 案内部
- 8 5 障壁
- 8 6, 8 8 消音室
- 8 7 導通管
- 8 9, 8 9 a 通気管
- 1 2 5 吸音材
- 1 3 4 第1吸音材
- 1 3 5 第2吸音材
- 1 3 6 第3吸音材
- 8 7 1 連結部
- 8 9 1 金網
- 8 9 2, 8 9 2 a 消火ガス噴射口
- D 1, D 2 内径

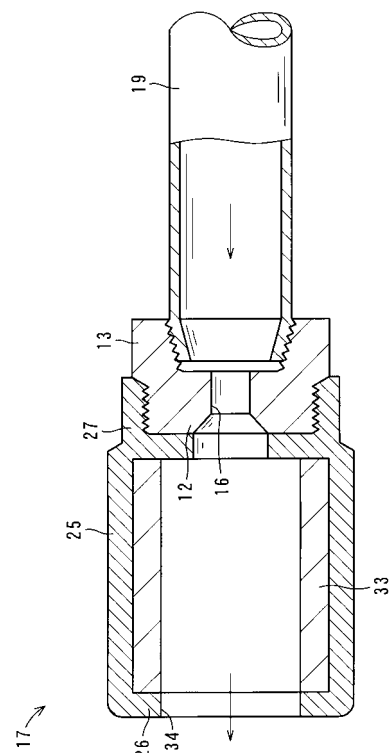
10

20

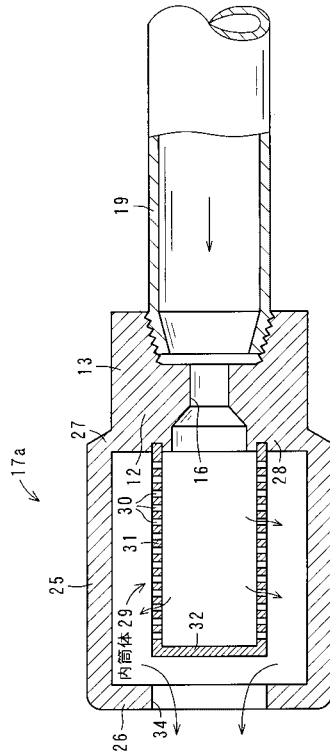
【図 1】



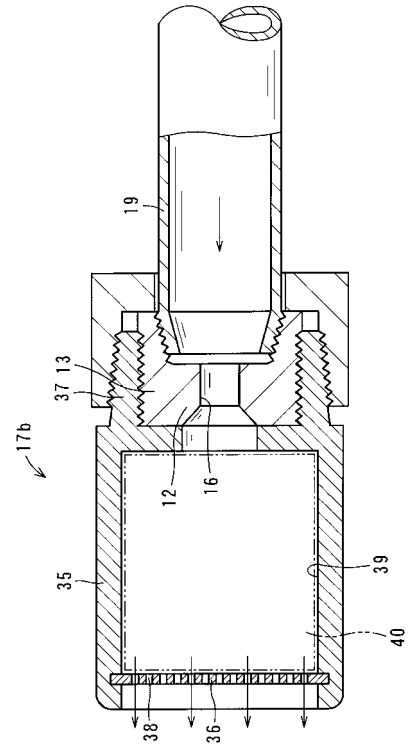
【図 2】



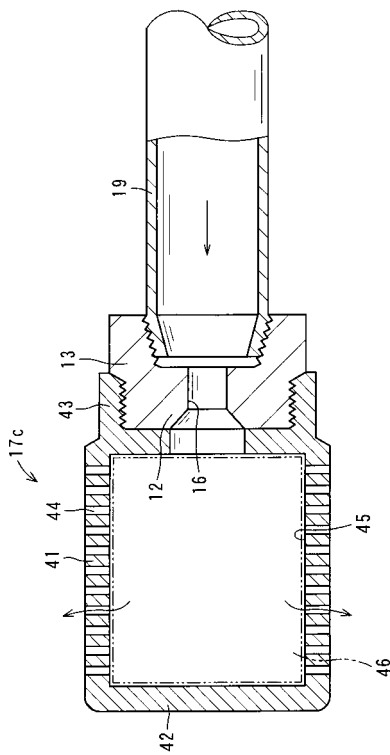
【図 3】



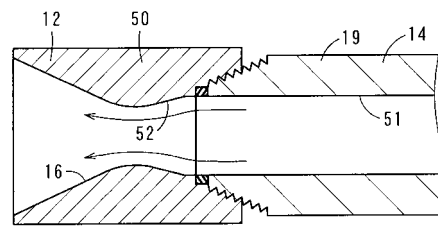
【図 4】



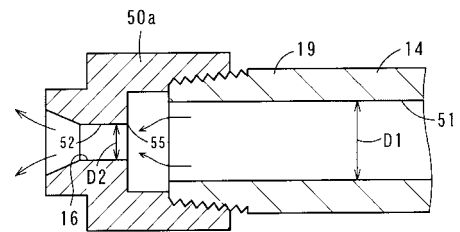
【図 5】



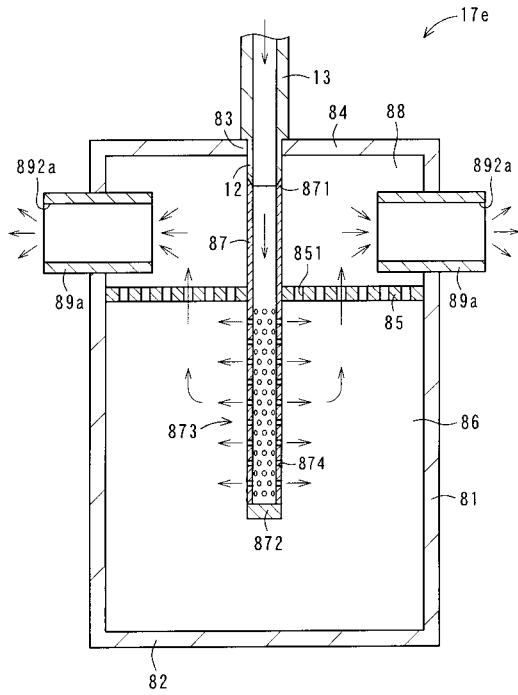
【図 6】



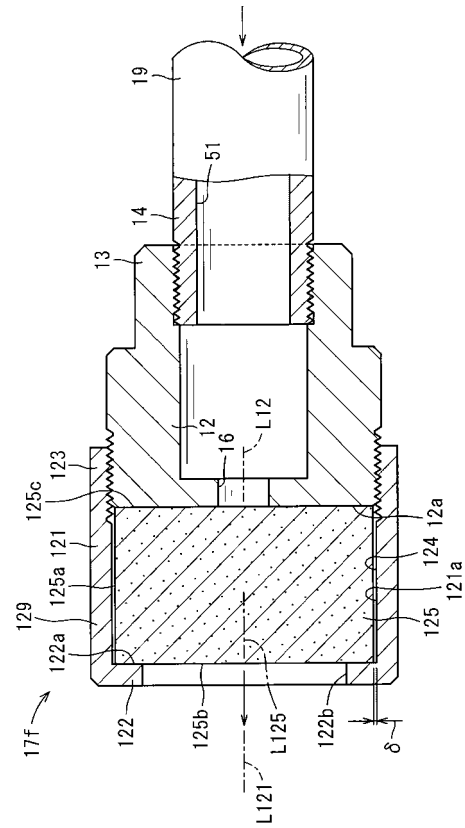
【図 7】



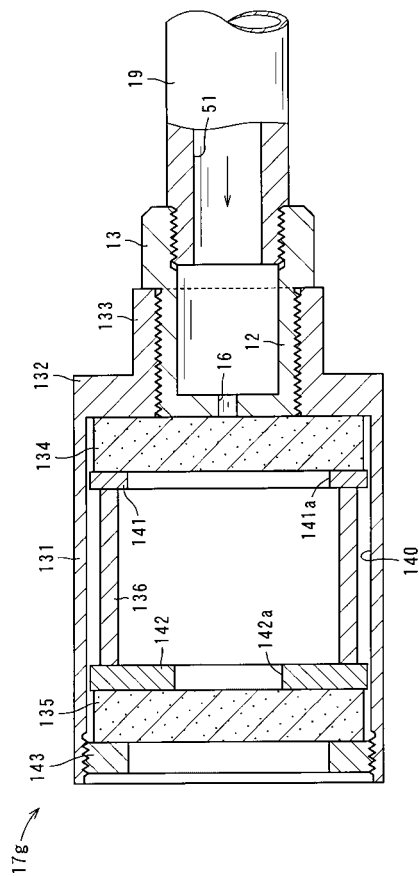
【図 1 2】



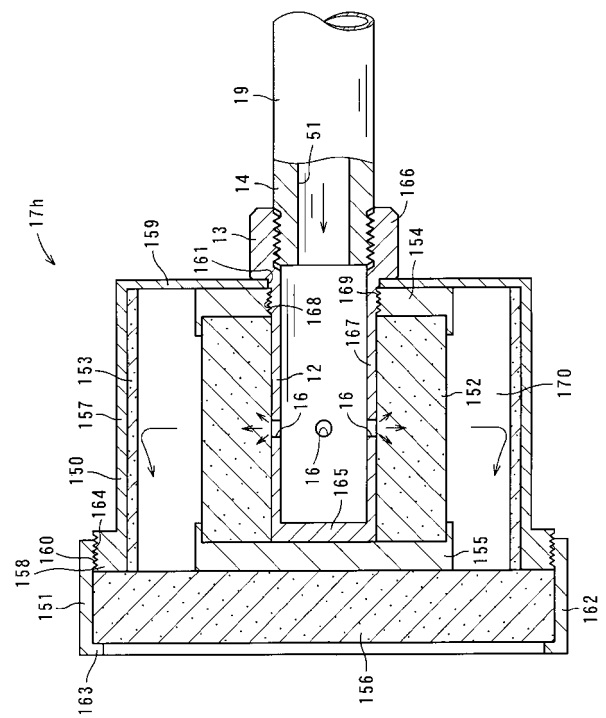
【図 1 3】



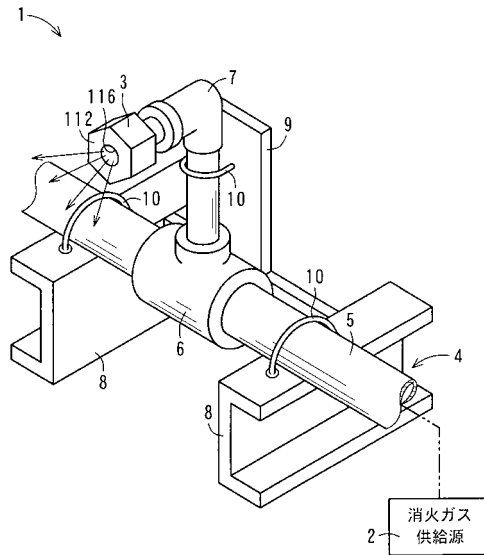
【図 1 4】



【図 1 5】



【図 16】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
F 0 1 N	1/08	(2006.01)	F 0 1 N	1/08	C	
			F 0 1 N	1/08	H	
			F 0 1 N	1/08	V	