

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4988945号
(P4988945)

(45) 発行日 平成24年8月1日(2012.8.1)

(24) 登録日 平成24年5月11日(2012.5.11)

(51) Int.Cl.

F 1

A62C 31/02 (2006.01)
A62C 35/02 (2006.01)A 62 C 31/02
A 62 C 35/02

Z

請求項の数 2 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2011-153352 (P2011-153352)
 (22) 出願日 平成23年7月11日 (2011.7.11)
 (62) 分割の表示 特願2010-161096 (P2010-161096)
 の分割
 原出願日 平成22年7月15日 (2010.7.15)
 (65) 公開番号 特開2011-224395 (P2011-224395A)
 (43) 公開日 平成23年11月10日 (2011.11.10)
 審査請求日 平成23年9月12日 (2011.9.12)
 (31) 優先権主張番号 特願2009-244986 (P2009-244986)
 (32) 優先日 平成21年10月23日 (2009.10.23)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)
 (31) 優先権主張番号 特願2010-23575 (P2010-23575)
 (32) 優先日 平成22年2月4日 (2010.2.4)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 390010342
 エア・ウォーター防災株式会社
 兵庫県神戸市西区高塚台3丁目2番地16
 (74) 代理人 100075557
 弁理士 西教 圭一郎
 (72) 発明者 後藤 秀晃
 兵庫県神戸市西区高塚台3丁目2番地16
 エア・ウォーター防災株式会社 神戸本
 社・本社工場内
 審査官 畑津 圭介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ガス消火設備

(57) 【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) 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、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導管14の
 端部の軸線に沿って延びるノズル孔16が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17gとを含むガス消火設備であって、
 (e) 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は、ノズル孔16の軸線に垂直な仮想平面上に形成され、
 前記消音装置17gは、
 (f) ノズル孔16の軸線に沿って延びる軸線を有する円筒状の周壁131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140を形成する
 周壁131と、
 (g) 周壁131の軸線方向のノズル部12から遠ざかった一端部に形成され、前記周
 壁131とともに前記内部空間140を規定し、透孔が周壁131の軸線方向に貫通して
 形成される端壁143と、
 (h) 周壁131の軸線方向のノズル部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133と、

(i) 前記内部空間 140 に収容される第 1、第 2 および第 3 吸音材 134, 135, 136 であって、

多孔質金属から成り、

周壁 131 の軸線方向に、前記ノズル部 12 から端壁 143 に、第 1 吸音材 134 と、第 3 吸音材 136 と、第 2 吸音材 135 とが、この順序で設けられ、

第 1 吸音材 134 と第 2 吸音材 135 とは、周壁 131 の軸線に一致する軸線を有する柱状であり、

第 3 吸音材 136 は、周壁 131 の軸線に一致する軸線を有する筒状であり、

第 1 吸音材 134 の前記ノズル部 12 に近い端面は、第 1 吸音材 134 の前記軸線に垂直な仮想平面上に形成され、

第 2 吸音材 135 は、前記ノズル部 12 から遠ざかった端面を有し、

取付け部 133 が噴射ヘッド 13 に取付けられることによって、第 2 吸音材 135 の前記ノズル部 12 から遠ざかった前記端面と前記端壁 143 とが接触するとともに、第 1 吸音材 134 の前記ノズル部 12 に近い前記端面と前記ノズル部 12 の前記端面とが面接觸し、

これらの第 1、第 2 および第 3 吸音材 134, 135, 136 は、

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 140 に収容された第 1 ~ 第 3 吸音材 134, 135, 136 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 122b から前記消火対象区画内の空間へ放出する第 1、第 2 および第 3 吸音材 134, 135, 136 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 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) 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、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導管 14 の端部の軸線に沿って延びるノズル孔 16 が形成され、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は、ノズル孔 16 の軸線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 17g 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 17g は、

(e) ノズル孔 16 の軸線に沿って延びる軸線を有する円筒状の周壁 131 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 140 を形成する周壁 131 と、

(f) 周壁 131 の軸線方向のノズル部 12 から遠ざかった一端部に形成され、前記周壁 131 とともに前記内部空間 140 を規定し、透孔が周壁 131 の軸線方向に貫通して形成される端壁 143 と、

(g) 周壁 131 の軸線方向のノズル部 12 に近い端部に形成され、噴射ヘッド 13 に取付けられる取付け部 133 と、

(h) 前記内部空間 140 に収容される第 1、第 2 および第 3 吸音材 134, 135, 136 であって、

多孔質金属から成り、

周壁 131 の軸線方向に、前記ノズル部 12 から端壁 143 に、第 1 吸音材 134 と、

第 3 吸音材 136 と、第 2 吸音材 135 とが、この順序で設けられ、

第 1 吸音材 134 と第 2 吸音材 135 とは、周壁 131 の軸線に一致する軸線を有する柱状であり、

第 3 吸音材 136 は、周壁 131 の軸線に一致する軸線を有する筒状であり、

第 1 吸音材 134 の前記ノズル部 12 に近い端面は、第 1 吸音材 134 の前記軸線に垂

10

20

30

40

50

直な仮想平面上に形成され、

第2吸音材135は、前記ノズル部12から遠ざかった端面を有し、
取付け部133が噴射ヘッド13に取付けられることによって、第2吸音材135の前記ノズル部12から遠ざかった前記端面と前記端壁143とが接触するとともに、第1吸音材134の前記ノズル部12に近い前記端面と前記ノズル部12の前記端面とが面接触し、
これらの第1、第2および第3吸音材134、135、136は、
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140に収容された第1～第3吸音材134、135、136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122bから前記消火対象区画内の空間へ放出する第1、第2および第3吸音材134、135、136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N2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O2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に関する。 20

【背景技術】

【0002】

従来から、消火剤としてCO2ガス、N2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O2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16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。 30

【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およびプラケット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

【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を提供することである。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0009】

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。

【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) 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、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導管14の端部の軸線に沿って延びるノズル孔16が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17gとを含むガス消火設備であって、
(e) 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は、ノズル孔16の軸線に垂直な仮想平面上に形成され、
前記消音装置17gは、
(f) ノズル孔16の軸線に沿って延びる軸線を有する円筒状の周壁131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140を形成する周壁131と、

(g) 周壁131の軸線方向のノズル部12から遠ざかった一端部に形成され、前記周壁131とともに前記内部空間140を規定し、透孔が周壁131の軸線方向に貫通して形成される端壁143と、

(h) 周壁131の軸線方向のノズル部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133と、

(i) 前記内部空間140に収容される第1、第2および第3吸音材134、135、136であって、

多孔質金属から成り、

周壁131の軸線方向に、前記ノズル部12から端壁143に、第1吸音材134と、第3吸音材136と、第2吸音材135とが、この順序で設けられ、
第1吸音材134と第2吸音材135とは、周壁131の軸線に一致する軸線を有する柱状であり、

第3吸音材136は、周壁131の軸線に一致する軸線を有する筒状であり、

第1吸音材134の前記ノズル部12に近い端面は、第1吸音材134の前記軸線に垂直な仮想平面上に形成され、

第2吸音材135は、前記ノズル部12から遠ざかった端面を有し、

取付け部133が噴射ヘッド13に取付けられることによって、第2吸音材135の前記ノズル部12から遠ざかった前記端面と前記端壁143とが接触するとともに、第1吸音材134の前記ノズル部12に近い前記端面と前記ノズル部12の前記端面とが面接触し、

これらの第1、第2および第3吸音材134、135、136は、

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140に収容された第1～第3吸音材134、135、136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122bから前記消火対象区画内の空間へ放出する第1、第2および第3吸音材134、135、136とを含むことを特徴とするガス消火設備である。

吸音材は、多孔質金属の材料から成り、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

10

20

30

40

50

生を抑制することができる。

【0011】

【0012】

本発明に従えば、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ができるとともに、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。

【0013】

10

【0014】

本発明に従えば、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。

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)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、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導管14の端部の軸線に沿って延びるノズル孔16が形成され、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は、ノズル孔16の軸線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17g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17gは、

(e)ノズル孔16の軸線に沿って延びる軸線を有する円筒状の周壁131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140を形成する周壁131と、

(f)周壁131の軸線方向のノズル部12から遠ざかった一端部に形成され、前記周壁131とともに前記内部空間140を規定し、透孔が周壁131の軸線方向に貫通して形成される端壁143と、

(g)周壁131の軸線方向のノズル部12に近い端部に形成され、噴射ヘッド13に取付けられる取付け部133と、

(h)前記内部空間140に収容される第1、第2および第3吸音材134, 135, 136であって、

多孔質金属から成り、

周壁131の軸線方向に、前記ノズル部12から端壁143に、第1吸音材134と、第3吸音材136と、第2吸音材135とが、この順序で設けられ、第1吸音材134と第2吸音材135とは、周壁131の軸線に一致する軸線を有する柱状であり、

第3吸音材136は、周壁131の軸線に一致する軸線を有する筒状であり、

第1吸音材134の前記ノズル部12に近い端面は、第1吸音材134の前記軸線に垂直な仮想平面上に形成され、

第2吸音材135は、前記ノズル部12から遠ざかった端面を有し、

取付け部133が噴射ヘッド13に取付けられることによって、第2吸音材135の前記ノズル部12から遠ざかった前記端面と前記端壁143とが接触するとともに、第1吸音材134の前記ノズル部12に近い前記端面と前記ノズル部12の前記端面とが面接触し、

これらの第1、第2および第3吸音材134, 135, 136は、

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140

40

50

に収容された第1～第3吸音材134, 135, 136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122bから前記消火対象区画内の空間へ放出する第1、第2および第3吸音材134, 135, 136とを含むことを特徴とする消音装置である。

【発明の効果】

【0015】

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】

10

【0016】

【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11を示す斜視図である。

【図2】消音装置17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17aを示す拡大断面図である。

【図4】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17b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17cを示す拡大断面図である。

20

【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50を示す断面図である。

【図7】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。

【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60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60a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17dを示す拡大断面図である。

【図11】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。

30

【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17eを示す拡大断面図である。

【図13】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17fを示す拡大断面図である。

【図14】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17g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17hを示す拡大断面図である。

【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】

40

【0017】

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。

【0018】

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

50

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。

【0019】

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。

10

【0020】

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。

【0021】

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。

20

【0022】

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。

30

【0023】

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。

【0024】

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。

【0025】

図4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。

40

【0026】

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。

【0027】

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

50

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。

【 0028 】

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。

10

【 0029 】

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してもよい。

【 0030 】

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。

20

【 0031 】

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。

【 0032 】

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。

30

【 0033 】

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。

【 0034 】

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。

40

【 0035 】

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

50

を中心として該端壁 6 5 の中央部 6 9 を除く残余の周辺部 7 0 に形成される。端壁 6 4 , 6 5 は、たとえばパンチングメタルによって構成される。

【 0 0 3 6 】

このような消音装置 6 0 によって、端壁 6 4 に形成される透孔 6 6 から高速で噴射された消火ガスは、消音装置 6 0 内で、端壁 6 5 の中央部 6 9 に衝突してその流速が減衰し、端壁 6 5 に形成される複数の透孔 6 7 から、端壁 6 5 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 1 2 に形成されるノズル孔 1 6 から外部へ放出される。消音装置 6 0 は、端壁 6 4 に形成される透孔 6 6 から高速で噴射された消火ガスを消音装置 6 0 内の空間で膨張させることによって、端壁 6 5 に形成される透孔 6 7 での流速を下げる所以、ノズル孔 1 6 からの消火ガス放出による音響の発生が抑制される。

10

【 0 0 3 7 】

図 8 に示した参考例では、端壁 6 5 の中央部 6 9 に透孔 6 7 を形成していないが、端壁 6 5 の中央部 6 9 に透孔 6 7 を形成してもよい。端壁 6 5 の中央部 6 9 に透孔 6 7 を形成していない場合の方が、端壁 6 5 の中央部 6 9 に透孔 6 7 を形成する場合よりも、透孔 6 6 から高速で噴射された消火ガスを跳ね返す量が多く、より流速を下げる所以、消音効果は高い。

【 0 0 3 8 】

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 6 0 a 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 6 0 a は、円筒状の周壁 6 1 と、周壁 6 1 の軸線方向一端部に、枝管 1 9 に着脱可能に形成される取付け部 6 2 と、周壁 6 1 の軸線方向他端部に、噴射ヘッド 1 3 に着脱可能に形成される取付け部 6 3 と、前記一端部に該周壁 6 1 の軸線に垂直に形成される端壁 6 4 a と、前記他端部に該周壁 6 1 の軸線に垂直に形成される端壁 6 5 とを有する。

20

【 0 0 3 9 】

端壁 6 4 a には、枝管 1 9 から供給される高圧の消火ガスを、周壁 6 1 および端壁 6 4 a , 6 5 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 7 1 を有する案内部 7 2 が、周壁 6 1 の軸線上に該内部空間に臨んで形成される。案内部 7 2 の複数のノズル孔 7 1 は、周壁 6 1 の軸線に直交する軸線上に、周壁 6 1 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 6 5 には、複数の透孔 6 7 が該端壁 6 5 の厚み方向に貫通して形成される。複数の透孔 6 7 は、周壁 6 1 の軸線を中心として該端壁 6 5 の中央部 6 9 を除く残余の周辺部 7 0 に形成される。端壁 6 5 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 6 5 の中央部 6 9 に透孔 6 7 を形成していないが、端壁 6 5 の中央部 6 9 に透孔 6 7 を形成してもよい。

30

【 0 0 4 0 】

このような消音装置 6 0 a によって、端壁 6 4 a に形成される案内部 7 2 のノズル孔 7 1 から高速で噴射された消火ガスは、消音装置 6 0 a 内で、周壁 6 1 の内周面に衝突してその流速が減衰し、端壁 6 5 に形成される複数の透孔 6 7 から、端壁 6 5 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 1 2 に形成されるノズル孔 1 6 から外部へ放出される。消音装置 6 0 a は、ノズル孔 7 1 から高速で噴射された消火ガスを消音装置 6 0 内の空間で膨張させることによって、端壁 6 5 に形成される透孔 6 7 での流速を下げる所以、ノズル孔 1 6 からの消火ガス放出による音響の発生が抑制される。

40

【 0 0 4 1 】

図 1 0 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 d を示す拡大断面図である。消音装置 1 7 d 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 に取付けられて好適に使用される。

【 0 0 4 2 】

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 1 7 d は、円筒状の周壁 8 1 と、周壁 8 1 の軸線方向一端部に該周壁 8 1 の軸線に垂直に形成される端壁 8 2 と、噴射ヘッド 1 3 に着脱可能に形成される取付け部 8 3 を有し、

50

周壁 8 1 の軸線方向他端部に該周壁 8 1 の軸線に垂直に形成される端壁 8 4 と、端壁 8 2 と端壁 8 4 との間に、周壁 8 1 の軸線に垂直に形成される障壁 8 5 と、噴射ヘッド 1 3 から噴射される消火ガスを、周壁 8 1 、端壁 8 2 および障壁 8 5 によって規定される内部空間である消音室 8 6 に導く円筒状の導通管 8 7 と、周壁 8 1 、端壁 8 4 および障壁 8 5 によって規定される内部空間である消音室 8 8 内の消火ガスを消音装置 1 7 d の外部に導く円筒状の通気管 8 9 とを含む。

【 0 0 4 3 】

周壁 8 1 、端壁 8 2 および端壁 8 4 は、たとえば消音材によって構成される。障壁 8 5 には、複数の透孔 8 5 1 が該障壁 8 5 の厚み方向に貫通して形成される。障壁 8 5 は、たとえばパンチングメタルによって構成される。

10

【 0 0 4 4 】

導通管 8 7 は、障壁 8 5 を貫通し、消音室 8 6 に突き出して配置される。導通管 8 7 には、導通管 8 7 の軸線方向一端部に噴射ヘッド 1 3 に着脱可能に連結される連結部 8 7 1 が形成され、導通管 8 7 の軸線方向他端部に端板 8 7 2 が形成される。導通管 8 7 の周壁のうち消音室 8 6 に突き出された部分 8 7 3 には、複数の透孔 8 7 4 が導通管 8 7 の周壁の厚み方向に貫通して形成される。導通管 8 7 のうち複数の透孔 8 7 4 が形成される部分 8 7 3 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 8 9 は、障壁 8 5 および端壁 8 2 を貫通して配置され、消音室 8 8 側の開口部に金網 8 9 1 が設けられ、外部への開口部である消火ガス噴射口 8 9 2 から消火ガスを噴射する。通気管 8 9 の材料は、たとえば塩化ビニールである。

20

【 0 0 4 5 】

このような消音装置 1 7 d によって、導通管 8 7 に形成される複数の透孔 8 7 4 から高速で消音室 8 6 に噴射された消火ガスは、障壁 8 5 に形成される複数の透孔 8 5 1 から消音室 8 8 に放出される。透孔 8 5 1 から消音室 8 8 に放出された消火ガスは、通気管 8 9 を介して消音装置 1 7 d の外部へ放出される。消音装置 1 7 d は、複数の透孔 8 7 4 から高速で噴射された消火ガスを消音室 8 6 内の空間および消音室 8 8 内の空間で膨張させることによって、通気管 8 9 での流速を下げる所以、通気管 8 9 からの消火ガス放出による音響の発生が抑制される。

【 0 0 4 6 】

【表 1】

30

	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

【 0 0 4 7 】

表 1 は、消音装置 1 7 d 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 1 7 d の通気管 8 9 の穴径が 50 mm であり、実施例 2 は、消音装置 1 7 d の通気管 8 9 の穴径が 80 mm である。圧力は、消音室 8 6 の圧力であり、流速 (m/s) は、通気管 8 9 の消火ガス噴射口 8 9 2 での流速である。

【 0 0 4 8 】

40

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 8 6 内の圧力を下げる所以、消火ガス噴射口 8 9 2 での流速を下げる、音量を下げる所以ができる。実施例 1 では、消音室 8 6 内の圧力が約 1.5 気圧であり、消火ガス噴射口 8 9 2 での流速は、約 250 (m/s) である。実施例 2 では、消音室 8 6 内の圧力が約 1.1 気圧であり、消火ガス噴射口 8 9 2 での流速は、約 100 (m/s) である。

【 0 0 4 9 】

図 1 1 は、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。縦軸が音圧 (dB) であり、横軸がノズル部 1 2 からの距離 (m) である。グラフ 9 1 が消音装置を用いない場合のグラフであり、グラフ 9 2 が実施例 1 の場合のグラフであり、グラフ 9 3

50

が実施例 2 の場合のグラフである。

【0050】

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。

【0051】

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。

【0052】

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。

【0053】

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。

【0054】

このような消音装置 17e 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 89a を介して消音装置 17e の外部へ放出される。消音装置 17e 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 89a での流速を下げる所以、通気管 89a からの消火ガス放出による音響の発生が抑制される。

【0055】

図 13 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 17f 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 17f 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。

10

20

30

40

50

【0056】

本参考例の消音装置17f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17f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、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。

【0057】

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。

【0058】

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。

【0059】

消音装置17f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17f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。

本参考例では、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17f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17fの小型化を図ることができる。

【0060】

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。

噴射ヘッド13は、導管14の端部にねじによって接続され、ノズル部12を有し、このノズル部12には、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導管14の端部の軸線に沿って延びるノズル孔16が形成される。ノズル部12のノズル孔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16の軸線L12に垂直な仮想平面上に形成される。ノズル部12には、第1ねじが刻設される。

周壁121は、ノズル孔16の軸線L12に沿って延びる軸線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周壁121の軸線L121に垂直に拡がった内部空間124を形成する。

端壁122は、周壁121の軸線L121方向のノズル部12から遠ざかった（すなわち図13の左方の）一端部に、周壁121の軸線L121に垂直に形成され、前記周壁121とともに前記内部空間124を規定し、周壁121の軸線L121を中心軸線とする透孔122bが周壁121の軸線L121方向に貫通して形成される。

10

20

30

40

50

取付け部 123 は、周壁 121 の軸線 L121 方向のノズル部 12 に近い（すなわち図 13 の右方の）他端部に形成され、第 1 ねじと螺合する第 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 13 に着脱可能に取付けられる。

吸音材 125 は、多孔質金属から成り、周壁 121 の軸線 L121 に一致する軸線 L125 を有する柱状である。吸音材 125 の前記ノズル部 12 から遠ざかった一端面 125b と、前記ノズル部 12 に近い他端面 125c とが、吸音材 125 の前記軸線 L125 に垂直な仮想平面上に形成される。

吸音材 125 は、噴射ヘッド 13 の第 1 ねじと取付け部 123 の第 2 ねじとの螺合によって、前記一端面 125b 側と前記端壁 122 とが接触するとともに、前記他端面 125c と前記ノズル部 12 の前記端面 12a 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 124 に収容された吸音材 125 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 122b から前記消火対象区画内の空間へ放出する。
10

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 17f 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】

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とともに、多孔質の金属内へ流入した消火ガスを透孔 122b から直接放出することができる。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はなく、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、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。
20

【0062】

このように、本参考例の消音装置 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所以、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。
30

【0063】

図 14 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 17g 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 17g 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 に取付けられる。
40

【0064】

本実施形態の消音装置 17g は、筒状の周壁 131 と、周壁 131 の軸線方向他端部に該周壁 131 の軸線に垂直に形成される端壁 132 と、端壁 132 に連なって形成され、噴射ヘッド 13 に着脱可能に形成される取付け部 133 とを有する。周壁 131 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 17g には、周壁 131 、端壁 132 および噴射ヘッド 13 によって規定される内部空間である消音室 140 が形成される。

【0065】

10

20

30

40

50

消音室 140 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 134 と、前記軸線方向他端部に設けられる柱状の第 2 吸音材 135 と、第 1 吸音材 134 と第 2 吸音材 135 との間に設けられる筒状の第 3 吸音材 136 と、第 1 吸音材 134 を支持する円環状の端板 141 と、円環状のスペーサ 142 と、図 14 に示されるように透孔を有する端壁として働くナット 143 とが収容される。

【0066】

第 1 吸音材 134 および第 2 吸音材 135 は、偏平な柱状の多孔質の金属からなる。第 1 吸音材 134 は、周壁 131 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 132 の消音室 140 に臨む一表面および噴射ヘッド 13 の軸線方向一端部に当接して設けられる。

10

【0067】

第 1 吸音材 134 の前記軸線方向一端部側には、透孔 141a を有する円環状の端板 141 が設けられる。端板 141 は、第 1 吸音材 134 に当接して設けられ、第 1 吸音材 134 の前記軸線方向一端部側への移動を規制する。端板 141 の前記軸線方向一端部側には、第 3 吸音材 136 が設けられる。本実施形態では、第 3 吸音材 136 は、前述した消音装置 17 の吸音材 33 と同一の部材によって実現される。また第 3 吸音材 136 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収容される。

【0068】

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。

20

【0069】

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。本実施形態において、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収容される。

【0070】

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。

30

図 14 に明らかに示される消音装置 17g を備えるガス消火設備の構成を、さらに述べる。

周壁 131 の軸線方向に、前記ノズル部 12 から端壁 143 に、第 1 吸音材 134 と、第 3 吸音材 136 と、第 2 吸音材 135 とが、この順序で設けられる。第 1 吸音材 134 と第 2 吸音材 135 とは、周壁 131 の軸線に一致する軸線を有する柱状である。第 3 吸音材 136 は、周壁 131 の軸線に一致する軸線を有する筒状である。第 1 吸音材 134 のノズル部 12 に近い端面は、第 1 吸音材 134 の前記軸線に垂直な仮想平面上に形成される。第 2 吸音材 135 は、前記ノズル部 12 から遠ざかった端面を有する。取付け部 133 が噴射ヘッド 13 に取付けられることによって、第 2 吸音材 135 のノズル部 12 から遠ざかった端面と端壁 143 とが接触するとともに、第 1 吸音材 134 のノズル部 12 に近い端面と前記ノズル部 12 の端面とが面接する。

40

【0071】

本実施形態によれば、消音装置 17g は、3 つの消音材を収容して設けられる。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、その流速を下げることができる。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

50

とができる。また第2吸音材152が設けられるので、第3吸音材156を通過した消火ガスをさらに減圧し、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さらに抑制することができる。

【0072】

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、前述の参考例および実施形態に対応する部分には、同一の参考符を付す。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。

【0073】

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に収容され、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。

【0074】

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。

【0075】

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内方に突出するフランジ部163とを有する。筒部162の軸線方向他端部の内周面には内ねじ164が刻設され、前記ケーシング150の外ねじ160に螺合する。このようなナット151は、金属から成り、ケーシング150の外ねじ160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156の周縁部がケーシング150のフランジ部158とナット151のフランジ部163とによって挟持されるとともに、第3吸音材156と噴射ヘッド13の端壁部165とによって第2挟持片155が挟持されるとともに、第2吸音材153のケーシング150からの抜出しが防止される。

【0076】

噴射ヘッド13は、スパナなどの締付け工具が掛合される掛合部166と、掛合部166に軸線方向に連なる筒部167と、筒部167の軸線方向一端部を塞ぐ端壁部165とを有する。筒部157には、周方向に間隔をあけて、たとえば90°毎にノズル孔16が厚み方向に貫通して形成される。筒部167の前記掛合部166寄りの基部には、外ねじ168が刻設される。この外ねじ168には第1挟持片154の内周部に刻設された内ねじ169が螺合し、第2挟持部155と掛合部166とによってケーシング150の端壁部159を挟持し、噴射ヘッド13がケーシング150に同一軸線上に固定される。第1吸音材152は、前述したように噴射ヘッド13に装着された状態、すなわちケーシング150内で筒部162に装着された状態で、第1および第2挟持片154, 155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17hにおいて、第1吸音材152と第2吸音材153との間には、ケーシング150の端壁部159と第3吸音材156とにわたって環状の空間170が形成される。

【0077】

枝管19から噴射ヘッド13に供給された高圧の消火ガスは、噴射ヘッド13の各ノズル孔16から第1吸音材152内へ噴射され、その衝撃波は急激に拡散して減速し、それ

10

20

30

40

50

によって衝撃波を伴な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152から空間170に排出された消火ガスは、第2吸音材153に浸入して前記第1吸音材152と同様に急激に拡散されて減速され、筒部150の内周面で反射されて第3吸音材156へ向かう。第3吸音材156に浸入した消火ガスは、前述の第1および第2吸音材152, 153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。

【0078】

図15に示す参考例では、噴射ヘッド13のノズル部12にその軸線に対して垂直に複数の噴射ノズル16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13の筒部にケーシング150の開口部に向けて傾斜したノズル孔16を形成して第1吸音材152を透過したガスがそのまま第3吸音材156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。

10

【0079】

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。

20

【0080】

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。

【0081】

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。

【0082】

(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。

30

【0083】

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。

【0084】

(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。

40

【0085】

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、この端板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がれる。

【0086】

(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

50

されることを特徴とするガス消火設備。

【0087】

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。

【0088】

(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。10

【0089】

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板に衝突し、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。

【0090】

(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。20

【0091】

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を発生することが防がれる。

【0092】

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。30

【0093】

(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。

【0094】

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。40

【0095】

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。

【0096】

(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。

【0097】

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所以、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。

10

【0098】

(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。

20

【0099】

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所以、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。

30

【0100】

(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。

40

【0101】

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の消音室の空間および第2の消音室の

50

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所以、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。

【0102】

(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。 10

【0103】

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の消音室の空間および第2の消音室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所以、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

【符号の説明】

【0104】

1 1 ガス噴射部

1 2 ノズル部

1 3 , 5 0 , 5 0 a 噴射ヘッド

30

1 4 導管

1 5 消火ガス供給源

1 6 , 7 1 ノズル孔

1 7 , 1 7 a ~ 1 7 h , 6 0 , 6 0 a 消音装置

30

1 8 分岐管

1 9 枝管

2 0 基台

2 1 ブラケット

2 2 締結具

2 3 主管

40

2 5 , 3 5 , 4 1 , 6 1 , 8 1 周壁

2 6 , 3 6 , 4 2 , 6 4 , 6 4 a , 6 5 , 8 2 , 8 4 端壁

2 7 , 3 7 , 4 3 , 6 2 , 6 3 , 8 3 , 1 2 3 取付け部

2 8 噴射方向下流側に臨む部分

2 9 内筒体

3 0 , 6 6 , 6 7 , 8 5 1 , 8 7 4 透孔

3 1 円筒部

3 2 , 8 7 2 端板

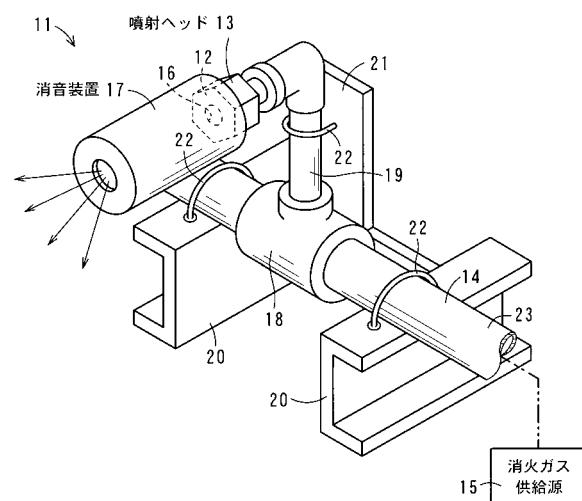
3 3 吸音材

3 4 ガス放出孔

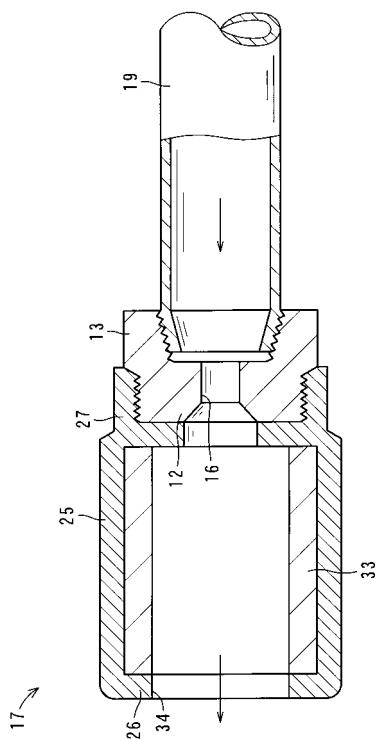
50

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

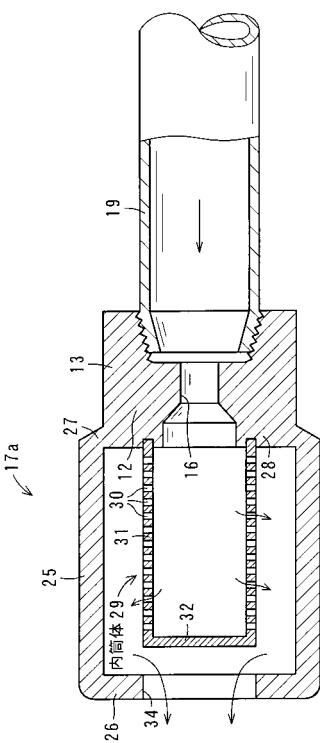
【 図 1 】



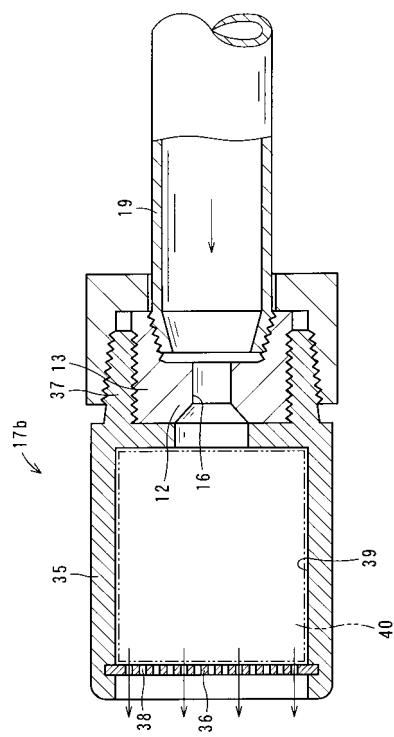
【 図 2 】



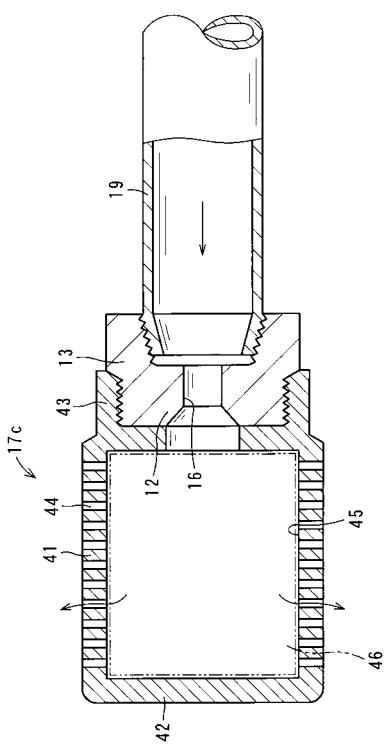
【 四 3 】



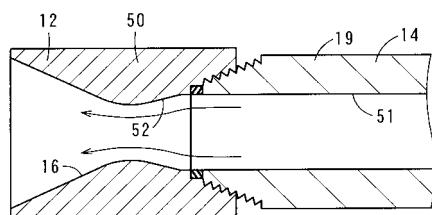
【 四 4 】



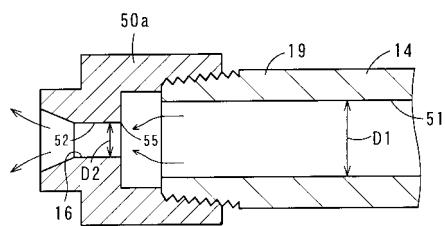
【 図 5 】



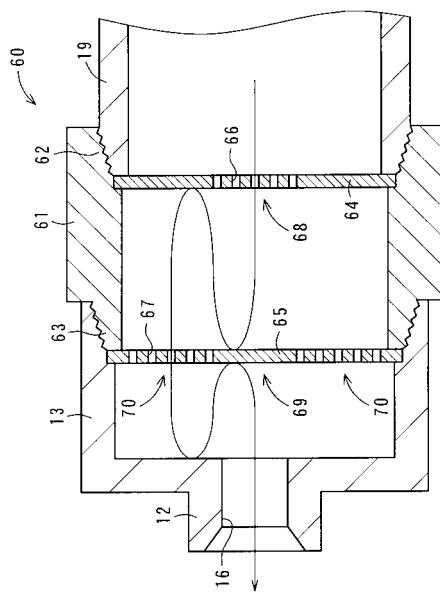
【図6】



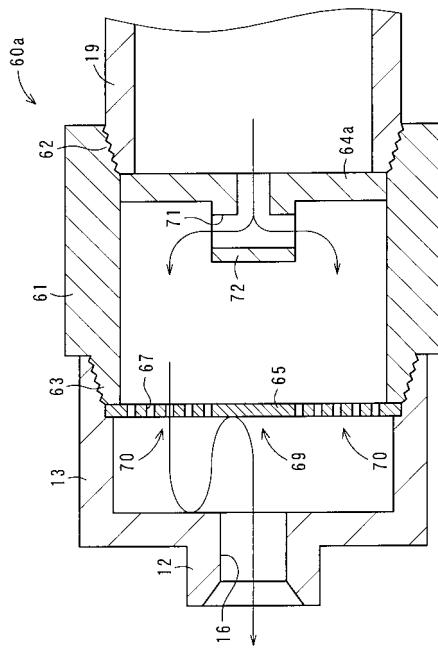
【図7】



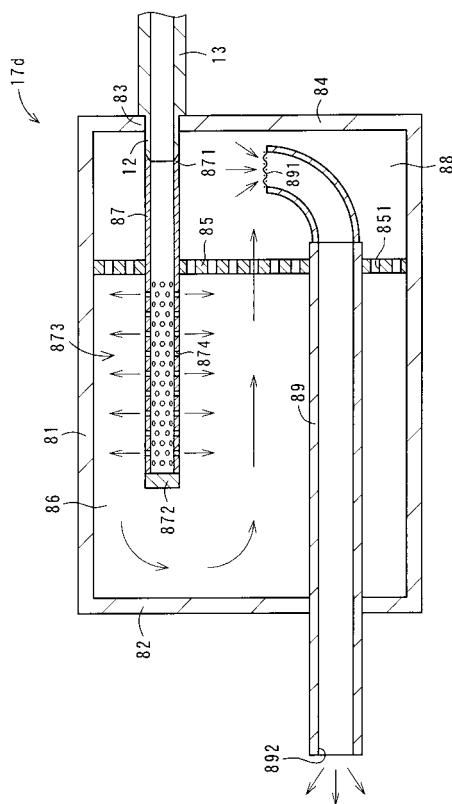
【図 8】



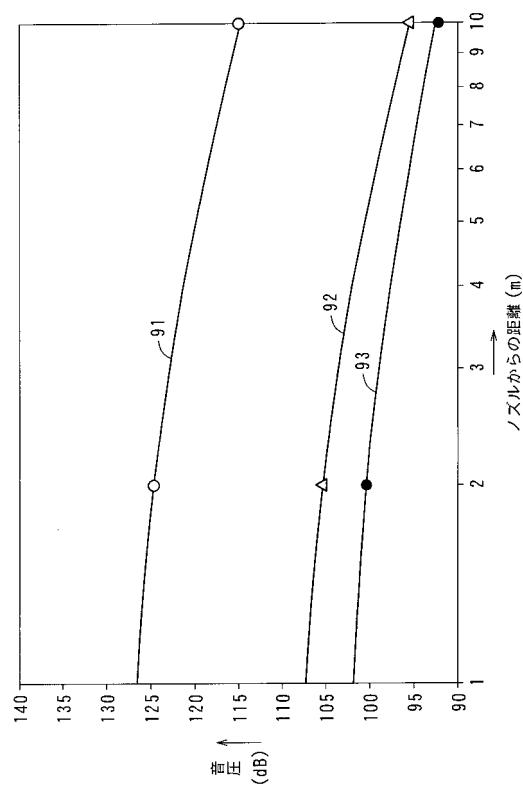
【図 9】



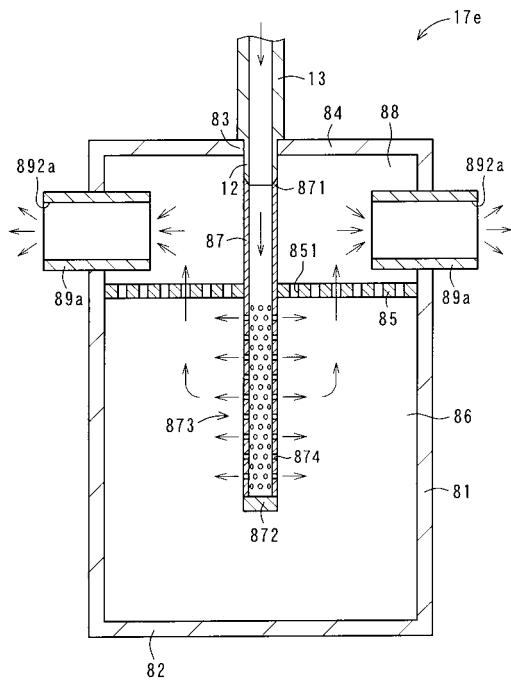
【図 10】



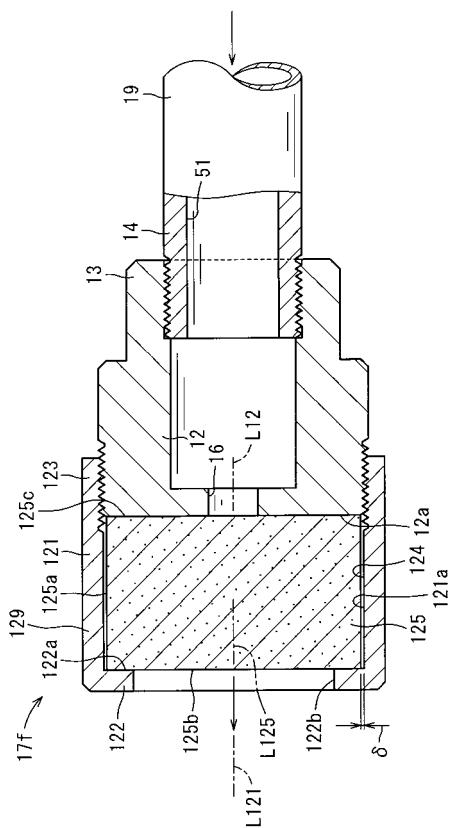
【図 11】



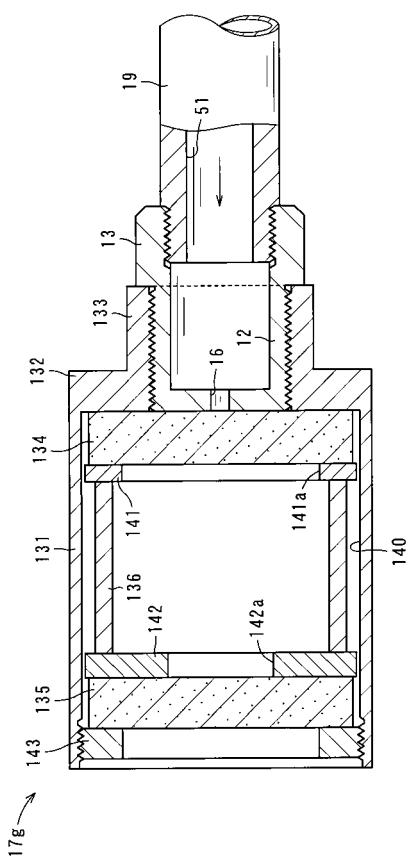
【図12】



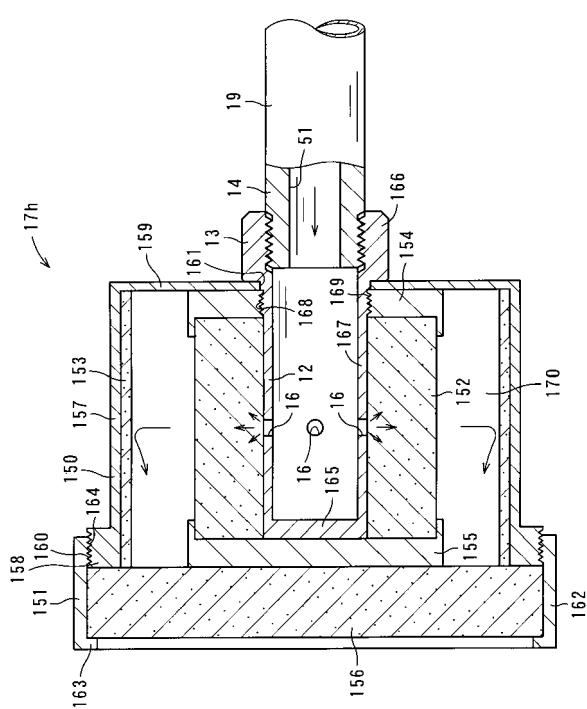
【図13】



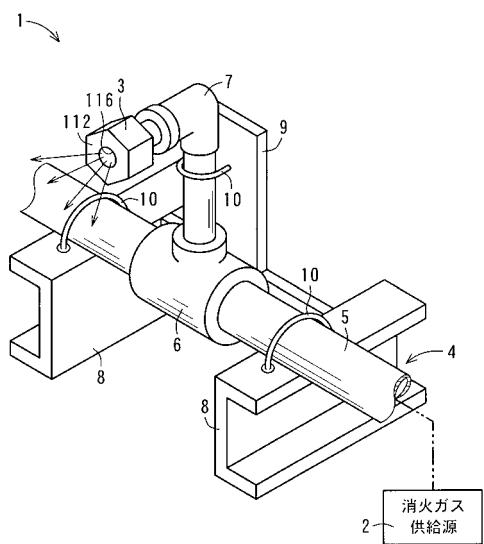
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(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)

早期審査対象出願

(56)参考文献 特表2003-530922 (JP, A)

実開平05-049051 (JP, U)

特開平09-324617 (JP, A)

国際公開第2008/108538 (WO, A1)

特開平10-030427 (JP, A)

実開昭58-103100 (JP, U)

特開2011-125673 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 2 C 3 1 / 0 2

A 6 2 C 3 5 / 0 2