

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4097701号  
(P4097701)

(45) 発行日 平成20年6月11日(2008.6.11)

(24) 登録日 平成20年3月21日(2008.3.21)

(51) Int. Cl. F I  
**A 6 2 C 35/68 (2006.01)** A 6 2 C 35/68  
**A 6 2 C 3/06 (2006.01)** A 6 2 C 3/06

請求項の数 20 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平9-538118                  (86) (22) 出願日 平成9年4月10日(1997.4.10)                  (65) 公表番号 特表2000-508935(P2000-508935A)                  (43) 公表日 平成12年7月18日(2000.7.18)                  (86) 国際出願番号 PCT/US1997/005937                  (87) 国際公開番号 W01997/039804                  (87) 国際公開日 平成9年10月30日(1997.10.30)                  審査請求日 平成16年4月7日(2004.4.7)                  (31) 優先権主張番号 08/638,972                  (32) 優先日 平成8年4月25日(1996.4.25)                  (33) 優先権主張国 米国(US)</p>	<p>(73) 特許権者                  ファイク コーポレーション                  アメリカ合衆国 64015 ミズーリ州                  ブルー スプリングス サウス10ティ                  ーエイチ ストリート 704                  (74) 代理人                  弁理士 渡辺 望穂                  (74) 代理人                  弁理士 三和 晴子                  (72) 発明者                  チャトラシー スリクリシャナ                  アメリカ合衆国 64064 ミズーリ州                  リーズ サミット エヌ. イー. ハ                  ムステッド ドライブ 4118                  最終頁に続く</p>
--	--

(54) 【発明の名称】 爆発抑制剤散布ノズル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

加圧された爆発抑制剤の容器から爆発抑制剤を噴射させるための該容器への取り付けノズルであって、

該容器へ取り付けするための注入口末端、注入口末端から軸方向に一定の距離をおいて配置された流出末端、加圧された爆発抑制剤の容器から爆発抑制剤を射出するため注入口末端と流出末端との間に渡って伸びた中空通路を有する円筒型本体部であって、該本体部は爆発抑制剤を通路から横方向に散布するための円周上に間隔を置いて配置されていて略長方形の形をした多数の窓を含み、各窓が第一の開口領域を持っている該本体部と；

該流出末端へ取り付けられた蓋部であって、該蓋部は爆発抑制剤を通路から軸方向に散布するためノズルの縦軸に沿って配置されている中央オリフィスであって、第二の開口部を有する該中央オリフィスと、爆発抑制剤を通路から放射状に散布するための、円周上に間隔を置いて並んでいて、該中央オリフィスから放射状に一定の距離をおいて配置されている多数の穴であって、第三の開口領域を有する該各穴とを含み、該第二の開口領域は各第三の開口領域よりも大きいものである該蓋部と；

を含むノズル。

【請求項2】

貯蔵容器に取り付けるための、注入口末端から外方向に放射状に広がった環状フランジ部を更に含む請求の範囲第1項記載のノズル。

【請求項3】

10

20

第二及び第三の開口領域の合計が第一の開口領域の合計の少なくとも15パーセントである請求の範囲第1項記載のノズル。

【請求項4】

第二及び第三の開口領域の合計が第一の開口領域の合計の少なくとも20パーセントである請求の範囲第1項記載のノズル。

【請求項5】

第二及び第三の開口領域の合計が、第一の開口領域の合計の約25パーセントである請求の範囲第1項記載のノズル。

【請求項6】

第一、第二及び第三の開口領域の合計が、円筒型本体部の中空通路の断面積の少なくとも2倍である請求の範囲第1項記載のノズル。

10

【請求項7】

各開口窓が、本体部の注入口末端に近い第一の末端壁、及び第一の末端壁から軸方向に一定の距離をおいて設置されていて、本体部の流出末端に近い第二の末端壁を持ち、開口窓の流出抵抗を減らすために、各第二の末端壁が部分円筒形をしており、通路の縦軸と同軸である請求の範囲第1項記載のノズル。

【請求項8】

蓋部が内側凹面を持っており、開口窓の第二の末端壁が蓋部の内側凹面と連結して通路の縦軸と同軸を成している、一連の鋭い部分円筒形の縁を呈している請求の範囲第7項記載のノズル。

20

【請求項9】

各開口窓の第二の末端壁と蓋部の内側凹面とが、互いに60度未満の収斂角度をなして接している請求の範囲第8項記載のノズル。

【請求項10】

各開口窓の第二の末端壁と蓋部の内壁との収斂角度が30度未満である請求の範囲第9項記載のノズル。

【請求項11】

ある区域内の爆発を防止し、爆発を消滅させるための、爆発抑制剤をある区域に噴射する防爆装置であって、該装置は、加圧された爆発抑制剤の蓄えを貯蔵するための貯蔵容器と

30

；

貯蔵容器内の加圧された爆発抑制剤を封印するための破裂ディスクと；

保安区域内の初期の爆発の存在を感知するためのセンサー手段と；

センサー手段に反応して、爆発の感知に応じて破裂ディスクを破裂させ、爆発抑制剤を貯蔵容器から開放する破裂手段と；

爆発抑制剤を至る所に散布するための貯蔵容器と連結したノズルとを含み、該ノズルが、該容器へ取り付けられるための注入口末端、注入口末端から軸方向に一定の距離をおいて配置された流出末端、加圧された爆発抑制剤の容器から爆発抑制剤を射出するため注入口末端と流出末端との間に渡って伸びた中空通路を有する円筒型本体部であって、爆発抑制剤をノズルから横方向に散布するため円周上に間隔をおいて配置された多数の窓を含み、各窓が第一の開口領域を有するものである該本体部と該流出末端へ取り付けられた蓋部であって、該蓋部は爆発抑制剤をノズルから軸方向に散布するための、ノズルの縦方向に配置されている中央オリフィスであって、第二の開口領域を有する該中央オリフィスと、爆発抑制剤を通路から放射状に散布するため、円周上に間隔を置いて並んでおり、該中央オリフィスから放射状に一定の距離をおいて配置されている多数の穴であって、第三の開口領域を有する該穴とを含み、該第二の開口領域は各第三の開口領域よりも大きいものである該蓋部とを含むノズルである、該防爆装置。

40

【請求項12】

貯蔵容器に取り付けるための、注入口末端から外に放射状に広がった環状フランジ部を更に含む請求の範囲第11項記載の防爆装置。

【請求項13】

50

第二及び第三の開口領域の合計が第一の開口領域の合計の少なくとも15パーセントである請求の範囲第11項記載の防爆装置。

【請求項14】

第二及び第三の開口領域の合計が第一の開口領域の合計の少なくとも20パーセントである請求の範囲第11項記載の防爆装置。

【請求項15】

第二及び第三の開口領域の合計が、第一の開口領域の合計の約25パーセントである請求の範囲第11項記載の防爆装置。

【請求項16】

第一、第二及び第三の開口領域の合計が、円筒型本体部の中空通路の断面積の少なくとも2倍である請求の範囲第11項記載の防爆装置。

10

【請求項17】

各開口窓が、本体部の注入口末端に近い第一の末端壁、及び第一の末端壁から軸方向に一定の距離をおいて設置されていて、本体部の流出末端に近い第二の末端壁を持ち、開口窓の流出抵抗を減らすために、各第二の末端壁が部分円筒形をしており、通路の縦軸と同軸である請求の範囲第11項記載の防爆装置。

【請求項18】

蓋部が内側凹面を持っており、開口窓の第二の末端壁が蓋部の内側凹面と連結して通路の縦軸と同軸を成している、一連の鋭い部分円筒形の縁を呈している請求の範囲第17項記載の防爆装置。

20

【請求項19】

各開口窓の第二の末端壁と蓋部の内側凹面とが、互いに60度未満の収斂角度をなして接している請求の範囲第18項記載の防爆装置。

【請求項20】

各開口窓の第二の末端壁と蓋部の内壁との収斂角度が30度未満である請求の範囲第19項記載の防爆装置。

【発明の詳細な説明】

## 発明の背景

### 1. 発明の分野

本発明は、一般的には、防爆システムの分野に関するものであり、より詳しくは、保安区域又は保安室に抑制剤を噴射させるための、加圧された抑制剤の容器と連結させて用いる爆発抑制剤散布ノズルに関するものである。

30

### 2. 従来技術の説明

多くの工業地区及び商業地区には、保安区域や保安室中での爆発を防止し、消滅させるための防爆システムが備えつけてある。典型的には、これらの防爆システムは、爆発をすばやく防止するか又は消滅させるために、爆発抑制剤を間隔を置いて配置された数力所から保安区域にほとんど同時に放出することができるように設計されている。

参照文献として本明細書に含まれる米国特許第5031701号明細書において言及されているように、初期の爆発に対して有効量の抑制剤を一様な散布パターンで射出させる機構は、爆発の始まりを保安区域内の圧力上昇の関数として検出する技術に遅れをとっている。今や、圧力検出技術は、検出器が圧力の突発事態即ち圧力の増加に対して、たった数ミリ秒で反応することができるほど、感度のよいものになっている。しかしながら、圧力上昇が指数曲線のうちの鉛直部分に沿って増大し始める前に爆発を抑制するためには、圧力が圧力上昇曲線のうちの初期の比較的平坦な部分にある間に、抑制剤を爆発の危険にさらされている区域に一樣に射出しなければならない。

40

従来技術のあるタイプの防爆システムには、保安区域の至る所に間隔を置いて配置された、加圧された抑制剤の多数の貯蔵容器が含まれている。各々の貯蔵容器には、加圧された抑制剤を貯蔵容器中に封じ込めるための、貯蔵容器の噴射末端を横切って設置してある破裂ディスク、保安区域内に起こった初期の爆発の存在を感知するためのセンサーと制御装置、初期の爆発の探知に応じて該破裂ディスクを破裂させるための、該センサーと制御装

50

置に反応する起動剤若しくは起爆剤、及び抑制剤を保安区域の隅々まで散布するためのノズルが含まれている。

これらの従来技術における防爆システムのノズルは、典型的には、ノズルの至る所から抑制剤を噴射させるために多数のオリフィス、穴及びノ又は窓を含む。しかしながら、従来技術におけるノズルは、抑制剤を保安区域の至る所に最も効率がよくて効果のある方法で散布するのに最適なようには設計されていない。

例えば、爆発抑制散布ノズルに関しては、実質的に等量の抑制剤が、ノズルから等距離のすべての点に本質的に同時に到達することができるように、抑制剤を半球状のパターンで噴射させることが有利である。このことにより、爆発が保安区域のどこで起こっても、最も効果的に爆発を抑制でき、一方で、ノズルの最も効果的な配置を可能にする。

従来技術のノズルに搭載してあるオリフィス、穴及びノ又は窓は、抑制剤が実質的に妨げられないですばやく散布されることを保証すると同時に、望ましい半球状の抑制剤パターンを保安箇所を与えることができるように最も効率のよい態様では協同していないので、実際のところ、従来技術におけるノズルは、好ましい半球状の噴射パターンを達成するのに最適な設計にはなっていなかった。本明細書に添付してある図面の第3図には、従来技術における典型的な爆発抑制剤噴射ノズルの噴射パターンが図示されている。図示されているように、ノズルの先端及びすぐ隣の側面から噴射される抑制剤の量は、ノズルの先端と側面との間の区域で噴射される抑制剤の量より多い。従って、結果として生じる一様でない噴射パターンでは、各防爆装置によって保安されるように割り当てられた区域内で起こる爆発の抑制に関して、所望のようには有効ではない。

また、ノズルから出る抑制剤の噴射速度を過度に減少させることなしで、所望の噴射パターンを得ることが有益である。例えば、もし抑制剤の噴射速度が低くなって、ノズルから離れた保安場所に抑制剤がすばやく且つ一様に射出されないのであれば、完全な半球状の噴射パターンはそれほど有益ではない。

従来技術における爆発抑制散布ノズルでは、ノズルの縦軸方向に対してほとんど垂直に広がった縁を持つオリフィス、穴及びノ又は窓がノズルに組み込まれているため、高い噴射速度は得られない。これらの縁は、ノズルから出る抑制剤の流れを妨げ、これにより抑制剤の噴射速度を減少させる。これは、勿論、ノズルの有効噴射範囲を減少させる。第3図に図示したように、これらの縁により、抑制剤は、ある場所ではノズルから遠くまで噴射され、他の場所では短い距離しか噴射されない。また、この結果半球状でない噴射パターンとなり、これは、より半球状である抑制剤パターンの場合に比べて爆発を抑制するのに効果的でない。

従来技術における散布ノズルでは、高い噴射速度を維持しながら、最適な抑制剤噴射パターンを得るということができなかつたため、所定箇所を適切に保安するのに、各々の抑制剤装置を相互関係においてどこに配置すべきが決定するのが困難であった。これらの欠陥を救済するために、防爆システムに十分な数の個々の抑制剤噴出装置を装備して隣接する装置からの噴射パターンを適当に重複させることが実践されていた。余分な、重複する貯蔵容器及びノズルを追加すると、当然のことながら、防爆システムのコストが増加することは、容易に認識される。

#### 発明の目的及び要約

従来技術における爆発抑制剤散布ノズルの前述した固有のデザインと操作の限界を鑑み、本発明の目的は、保安区域に射出される抑制剤の最適な噴射パターンをより効果的に達成することができる、改良された爆発抑制散布ノズルを提供することである。

より具体的な本発明の目的は、散布剤を保安区域の中にほぼ半球状の噴射パターンで散布する散布ノズルを提供することである。

本発明のもう一つの目的は、ノズルから出る抑制剤の流出速度を過度に乱すことなしで、最適な噴射パターンを達成する散布ノズルを提供することである。

本明細書中の本発明の好ましい態様の記載から明らかになるこれらの目的及びその他の目的を鑑み、防爆システムに用いられる改良された爆発抑制剤散布ノズルが提供される。概して、該爆発抑制剤散布ノズルは、加圧された抑制剤の貯蔵容器への取り付けのための注

10

20

30

40

50

入口末端と噴射末端を有する円筒型本体部、及び該噴射末端に取り付けられた凹凸のある蓋部を含む。

本体部は、抑制剤をノズルの縦軸方向から横方向へ散布するための、円周上に一定の間隔をおいて配置された多数の窓を有する。各々の窓は、本体部の注入口末端に近い第一の末端壁と、該第一の末端壁から軸方向に一定の距離をおいて配置されていて、流出末端に近い第二の末端壁を持つ。有利には、各々の第二の末端壁は、開口窓の流出抵抗を減らすために、部分円柱形状をしており、一般に本体部と同軸である。

蓋部は、抑制剤をノズルから軸方向に散布するための、ノズルの縦軸と整列している中央オリフィス、及び抑制剤をノズルの先端から放射状に若しくは斜めの方向に散布するための、中央オリフィスから放射状に一定の距離をおいて円周上に一定の間隔をおいて配置された多数の穴を有する。

10

窓、中央オリフィス、及び穴は、散布速度の減少がほとんどなしでほぼ半球状の噴射パターンが達成されるように、協同的に配置されており且つ所定の大きさに作られている。例えば、中央オリフィスの開口領域は、各々の穴の開口領域よりも大きい。また、各々の穴は、中央オリフィスを囲み且つ中央オリフィスから等距離をおいて配置されている。

好ましい形態においては、中央オリフィスと各々の穴との開口面積の合計は、すべての窓の開口面積の合計の少なくとも15パーセントである。また、中央オリフィス、すべての穴、及びすべての窓の開口面積の合計は、中央オリフィス、取り囲んでいる穴及び噴射窓に通ずるノズルの中空通路の断面積の少なくとも2倍である。

爆発抑制剤散布ノズルをここで記載したように構成することにより、多くの利点の実現される。例えば、爆発抑制剤散布ノズルを上にも列挙した寸法のパラメーターに従って構成することにより、予想外にも、ノズルはほぼ半球状の抑制剤噴射パターンを奏する。従って、ノズルは、実質的に等量の抑制剤を概してノズルから当距離の場所に本質的に同時に散布する。このことにより、爆発が保安区域のどこで起こっても、最も効果的な爆発の抑制が提供され、そのことにより、保安区域に従来必要だった程度までノズルを重複させる必要がなくなり、よって爆発抑制剤システムのコストを十分に減らすことができる。適切なノズルパターンの重複を与えるために、より多くのノズルが必要とされるまさにその場合ではなくて、各々のノズルの位置に供給する全体的な抑制装置がきつとあるというという事実により、このコストの節約は増強される。

20

また、部分円柱形状で本体部と同軸を成す末端壁を持った側面噴射窓に構成することにより、その窓から出る際の抑制剤の噴射速度は過度には減少されない。また、このことにより、ノズルは抑制剤を一層一様に散布させ、抑制剤をノズルから離れた場所へ噴出できる。

30

また、改良された本発明の抑制剤噴射ノズルは爆発抑制用途に特に有用であることが見出されているが、以上に説明したように、抑制剤のより一様な放出が実現でき、それはまた必然的に火事抑制機器にとっても望ましい特性であるため、本発明の抑制剤噴射ノズルは更に防火システムにも使えるということも評価できる。更に、爆発が検出され、それが早急な抑制剤の対応を要求する場合、初期の爆発箇所への早く且つ効果的な抑制剤の放出により、関連するいかなる急速な火災も消し止めることができる傾向がある。同様に、火災の場合に限っては、火の広がりを防ぐ点で火の上への抑制剤の一様ですばやい放出は重要である。

40

#### 【図面の簡単な説明】

本発明の好ましい態様を添付した図面を参照しながら以下に詳細に説明する。

第1図は、本発明の好ましい態様に従って構成された防爆システムの側面図であり、爆発抑制散布ノズルを断面図で示している。

第2図は、爆発抑制散布ノズルの遠近図である。

第3図は、従来技術における爆発抑制散布ノズルについての、抑制剤容器の最初の噴射から10、20、60、100ミリ秒後の噴射パターン図である。

第4図は、本発明の爆発抑制散布ノズルについての、抑制剤容器の最初の噴射から10、20、60、100ミリ秒後の噴射パターン図である。

50

### 好ましい態様の詳細な説明

第2図を参照すると、本発明の好ましい態様に従って構成された爆発抑制剤散布ノズル10が図示されている。第1図に図示されているように、爆発抑制剤散布ノズル10は、好ましくは、保安区域の至る所に間隔を置いて設置された1又はそれ以上の抑制剤貯蔵容器12を含む防爆システムに使用される。好ましい防爆システムの例は、前記した米国特許第5031701号明細書に開示されている。

一般的には、各貯蔵容器12は、ハロゲン化炭化水素（例えば、デュポン社製ハロン1301又は1211、デュポンFE13、又はグレートレークスFM200等）、粉末（例えば、重炭酸カリウム又ナトリウム、リン酸モノアンモニウム）、水又はその他の適当な物質の如き加圧された抑制剤の蓄えを含む。各貯蔵容器12には、加圧された抑制剤を貯蔵容器12内に密閉するために、貯蔵容器12の流出末端28とノズル10の間に破裂ディスク14が設置されている。防爆システムはまた、典型的には、保安区域内の爆発の存在を感知するための圧力感知装置や赤外線検査機等のセンサー装置（図示せず）、爆発を感知したときに、センサー装置に反応して、電気的な制御信号を発生させる制御装置（図示せず）、及び制御装置からの電流に電氣的に反応して、保安区域内での初期の爆発の探知に応じて破裂ディスク14を破裂させる起動剤若しくは起爆剤18を含む。破裂ディスク14が作動させられたとき、抑制剤は保安区域内での散布のためのノズル10へ加圧状態で、貯蔵容器12から流れ出る。

再び第2図を参照すると、概して、好ましい爆発抑制剤散布ノズル10は円筒型本体部20、環状フランジ部22、そして凹凸のある蓋部24を含む。20、22、24の部分は

ステンレス鋼又は他の適当な材料から作ることができ、好ましくは一体成形される。より詳しくは、ノズル10の本体部20は、貯蔵容器12の最も近い流出末端に取り付けるための注入口末端26、及び注入口末端26から軸上に一定の距離をおいて配置された流出末端28を有する。中空通路30は、抑制剤を加圧された抑制剤の容器から導くため、注入口末端26と流出末端28との間に渡って伸びている。

本体部20は、抑制剤を本体部20の通路30から横方向若しくは放射状に外方向へ流すために、一般的には長方形の開口を持っていて円周上に一定の間隔をおいて並べられた4つの窓32を有する。各窓32の境界は、通路30の縦軸と平行であって、本体部10の外表面と本質的に垂直を成す一対の細長く、一定の距離をおいて配置された、縦に伸びた側壁34、35で定められる。

各窓32の境界の一部を成す一対の向かい合った細長い翼板36、38は、向かい合った側壁34、35と直角であり、このうち末端壁36は、通路30の注入口末端26と近接する。各窓32の末端壁38は、対応する翼板36から軸上に一定の距離を置いて設置してあり、本体部20の流出末端28と近接している。

末端壁36は、一般に通路30の軸と垂直であって各翼板36を横切る広がり架空の環上に設置されている。末端壁面38は、通路30の縦軸と同軸であって、幾分それよりも少なめな直径を有する架空の円筒の中に設置してある。第1図で最良に図示されているように、各窓32の部分円筒形末端壁38は蓋部24の内部の凹面と接しており、通路30の縦軸と同軸である、一連の比較的鋭い部分円形縁を呈している。

各窓32の開口領域の有効な寸法は、特定の抑制剤容器12中の抑制剤の体積、該容器12内の圧力、容器12の出口オリフィスの直径、それに対応する、ノズル10の通路30の直径、通路30の長さ、及び容器12内の抑制剤の性質と相関する。ノズル10の内径が15.24センチ（6インチ）、通路の長さが約25.4センチ（10インチ）である一つの好ましい態様においては、側壁34、35を約7.62～10.16センチ（3～4インチ）離して設置し、翼板36を約7.62～10.16センチ（3～4インチ）離して配置することで、各窓32の開口面積が約58.0644～103.2256平方センチ（9～16平方インチ）であるようにする。

各翼板36と各側壁34、35との連結区域37は、第1図及び第2図に示されているように弓形である。同様に、各側壁34、35と各末端壁38との連結区域39も弓形の形である。本体部20の一部をなす窓壁41は、隣接する窓32の側壁34、35の間に位

10

20

30

40

50

置する。

第1図に図示してあるように、各窓32の翼板38は、蓋部32の内表面と接しており、比較的鋭い縁を呈する。好ましい形態では、各窓32の翼板38と蓋部24の内側の凹面との収斂の角度は約5~30度であり、普通約15度である。この構成では、部分円筒形の末端壁38と蓋部24の内側の凹面との連結区域は比較的鋭い縁を持っていて、窓32から出る抑制剤の流れに対する分裂抵抗を比較的少なくする。この結果、ノズル10から、より早く且つより一様な抑制剤の噴射速度が得られる。

ノズル10の環状フランジ部22は、本体部20の注入口末端26から放射状に外方向に伸びており、ノズル10を貯蔵容器12の流出末端にある接合フランジ44、46に取り付けるために設けられているものである。第1図に最良に図示されているように、環状フランジ部22は、好ましくは、貯蔵容器12の流出末端のフランジ47に留められた一对の留め金44と46の間に固定される。

ノズル10の蓋部24は、本体部20の流出末端28の一体部分であり、好ましくは、凹凸の形をしている。蓋部24は、通路30の縦軸と整列している中央オリフィス48を有し、一連の穴50が、中央オリフィス48の周りに円周上に一定の間隔をおいて並んでおり、中央オリフィス48から放射状に一定の距離をおいて配置されている。ノズル10の好ましい態様は、穴50を8つ有するものである。

中央オリフィス48は、抑制剤をノズル10から軸方向に散布させ、穴50は、抑制剤をノズル10からある角度で散布する。前記したように、中央オリフィス48と各穴50の開口領域の有効な寸法は、特定の抑制剤容器12中の抑制剤の体積、該容器12内の圧力、容器12の出口の開口部の直径、それに対応する、ノズル10の通路30の直径、通路30の長さ、及び容器12内の抑制剤の性質と相関する。ノズル10が内径15.24センチ(6インチ)で通路の長さが約25.4センチ(10インチ)である一つの好ましい態様においては、中央オリフィス48が約5.08~6.35センチ(2~2.5インチ)の直径を有し、従って約19.3548~32.258平方センチ(3~5平方インチ)の面積を有し、各穴50の直径は約2.54~3.175センチ(1~1.25インチ)であり、従って約5.16128~7.74192平方センチ(0.8~1.2平方インチ)の開口面積を持つ。

有利には、窓32、中央オリフィス48及び穴50は、流出速度の減少を少なくしたままで、ノズル10からほぼ半球状の噴射パターンを奏するように、協同的に配置されており且つ所定の大きさに作られている。半球状の噴射パターンを奏するためには、中央オリフィス48の開口面積が各穴50の開口面積より大きくなるよう、好ましくは約3~4倍となるように、ノズル10を形成する。また、穴50は、中央オリフィス48を囲み、中央オリフィス48から一定の距離にあるように設置する。

また、中央オリフィス48と穴50の面積の合計は、窓32の合計面積の少なくとも15パーセントであり、好ましくは、合計面積の25パーセントである。また、中央オリフィス48、穴50及び窓32の面積の合計は、ノズル本体20の中空通路32の断面積の少なくとも2倍、好ましくは約5倍である。

上記のパラメーターに従ってノズル10を構成することにより、噴射の流出速度の減少を少なくしたままで、ほぼ半球状の抑制剤噴射パターンを得ることができる。第4図は、容器12からの抑制剤の初期の噴射の時刻から10、20、60、100ミリ秒後の、該ノズル10の噴射パターン図である。この図は、6.2 Mpa (900 psi) で抑制剤を蓄えた25リットルの貯蔵容器に取り付けられた15.24センチ(6インチ)径ノズルの噴射パターンを図示している。左の数字は、初期の噴射からの時間間隔を示しており、右の数字は各々の時間間隔の間に抑制剤がノズル10からの噴射後に飛んだ距離を示している。前記したように、第3図も同様に、同じ時間間隔で同様の操作パラメータ下における、従来技術におけるノズルの噴射パターンを図示している。

第3図及び第4図に図示してあるように、本発明のノズル10は、ほぼ半球状の噴射パターンを奏している一方で、従来技術におけるノズルは、ノズルの先端とすぐ隣りの側面に強く集中した噴射パターンとなっている。また、本発明のノズル10は、10、20、6

10

20

30

40

50

0、100ミリ秒後に、抑制剤をそれぞれ約121.92、213.36、457.2、731.52センチ（4、7、15、24フィート）散布させている一方で、従来技術におけるノズルは、10、20、60、100ミリ秒後に、抑制剤をそれぞれ約121.92、213.36、426.72、640.08センチ（4、7、14、21フィート）しか散布させていない。

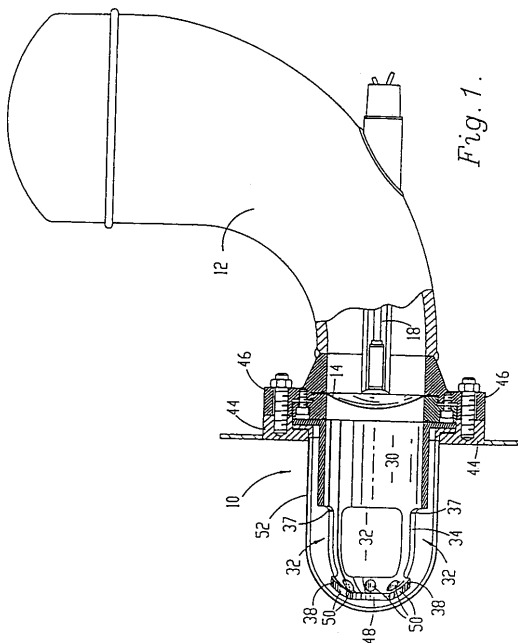
該防爆システムは、ノズル10が使われていないときに中央オリフィス48、穴50及び窓32が詰まるのを防ぐため、ノズル10を覆うカバー装置52（第1図参照）も含むことができる。カバー装置52は、ノズル10からの抑制剤の流れを邪魔しないようにするため、抑制剤が貯蔵容器12から噴射されたときに破裂するように構成されている。好ましいカバー装置は、参照文献として本明細書に含まれる米国特許第5199500号明細書中により詳細に開示されている。

10

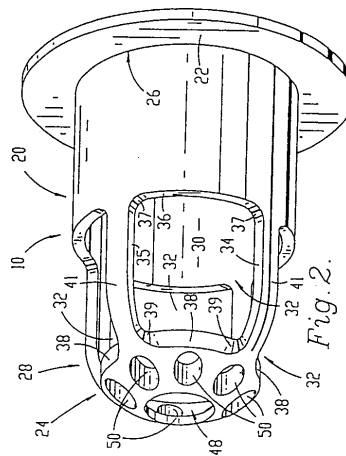
本発明を、添付の図面に図示してある好ましい態様を特に参照しながら説明してきたが、請求の範囲に記載の発明の範囲から離れることなしで同等なものが使用され、代替品が作られ得る。

本発明の好ましい態様を記述したので、特許明細書により保護されるべき新しく且つ望ましいものとして要求していることは以下を含む。

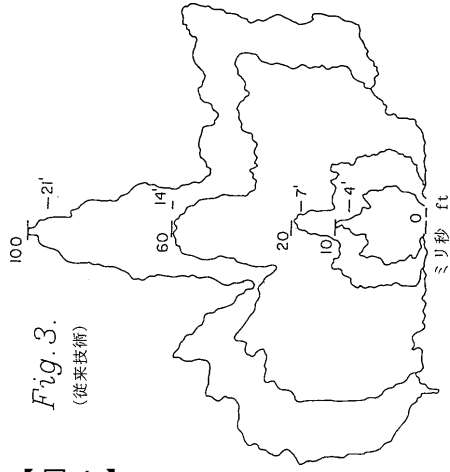
【図1】



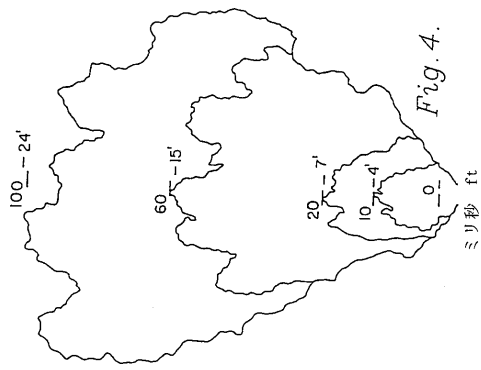
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



## フロントページの続き

- (72)発明者 スタッグズ ウィリアム エー .  
アメリカ合衆国 64113 ミズーリ州 カンザス シティ, セントラル5737
- (72)発明者 ロンバルド アンソニー ジェー .  
アメリカ合衆国 64057 ミズーリ州 インディペンデンス, カルメット ドライブ 202  
4

審査官 出口 昌哉

- (56)参考文献 特開昭60-241461(JP, A)  
特開平09-140824(JP, A)  
特開平08-047549(JP, A)  
特開平01-119268(JP, A)  
実開昭58-077763(JP, U)  
特開昭51-111796(JP, A)  
米国特許第4213567(US, A)  
米国特許第4351393(US, A)  
米国特許第5031701(US, A)  
米国特許第5199500(US, A)  
米国特許第4739835(US, A)  
米国特許第4328867(US, A)  
特開平07-100223(JP, A)  
特開平04-138177(JP, A)  
特開平08-019623(JP, A)  
特開昭53-094497(JP, A)  
特開昭60-261476(JP, A)  
実開昭63-029553(JP, U)  
実開平01-167268(JP, U)  
特開平08-173564(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A62C 35/00 - 37/48

A62C 3/06