

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-529982

(P2017-529982A)

(43) 公表日 平成29年10月12日(2017.10.12)

(51) Int.Cl.
A62C 37/50 (2006.01)F I
A62C 37/50テーマコード (参考)
2E189

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2017-531990 (P2017-531990)
 (86) (22) 出願日 平成27年9月4日 (2015.9.4)
 (85) 翻訳文提出日 平成29年5月2日 (2017.5.2)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2015/048725
 (87) 国際公開番号 WO2016/037152
 (87) 国際公開日 平成28年3月10日 (2016.3.10)
 (31) 優先権主張番号 14/479,261
 (32) 優先日 平成26年9月5日 (2014.9.5)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

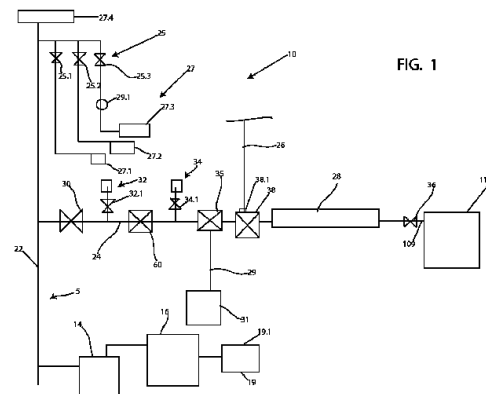
(71) 出願人 517077201
 ルンド・ファイアー・プロダクツ・カンパ
 ニー・インコーポレイテッド
 LUND FIRE PRODUCTS
 CO. INC.
 アメリカ合衆国 ニューヨーク 1136
 1 ベイサイド 215ス・プレイス 4
 O-33
 40-33 215TH PLACE,
 BAYSIDE, NEW YORK 1
 1361, UNITED STATES
 OF AMERICA
 (74) 代理人 110001818
 特許業務法人R&C

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 消防システムをテストするためのシステムと方法

(57) 【要約】

少なくとも一つの実施形態は、消防システム用のテストシステムであって、第一端部と第二端部とを有し、仕切バルブが備えられた少なくとも一つの流体導管と、該導管に接続された少なくとも一つの圧力制御バルブとを有する。流体導管にはタップが接続され、これは第一端部と第二端部との間に位置するとともに、流体が流体導管から流出して圧力制御バルブを通過して流れることを選択的に可能にする。消防システムをテストするための方法は、以下の工程を含むことができる。即ち、少なくとも一つの第一バルブを流体導管に接続する工程、流体導管からスプリンクラヘッドを接続解除する工程、圧力制御バルブを通して水を流す工程、圧力制御バルブを通過する流量を測定する工程、圧力制御バルブの下流側の圧力を測定する工程、テストを停止する工程、そして、その結果を報告する工程。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

消防システムのためのテストシステムであって、

- a) 第一端部と第二端部とを有する少なくとも一つの流体導管、
- b) 前記流体導管に接続された少なくとも一つの仕切バルブ、
- c) 前記流体導管に接続された少なくとも一つの圧力制御バルブ、

d) 前記流体導管に接続されるとともに、前記第一端部と前記第二端部との間に位置する少なくとも一つのタップであって、流体が前記流体導管から流出して前記圧力制御バルブを通して流れることを可能にするタップ、を備えるテストシステム。

【請求項 2】

前記流体導管は、複数のパイプである請求項 1 に記載のテストシステム。

【請求項 3】

前記流体導管は、該流体導管に沿って水を通過させるように構成されている請求項 2 に記載のテストシステム。

【請求項 4】

前記少なくとも一つの仕切バルブは、少なくとも一つの第一仕切バルブと少なくとも一つの第二仕切バルブとを含み、

前記少なくとも一つの圧力制御バルブは、前記少なくとも一つの第一仕切バルブと前記少なくとも一つの第二仕切バルブとの間に位置している請求項 1 に記載のテストシステム。

【請求項 5】

前記流体導管は、消防ポンプと、消防ポンプコントローラと、重力タンクと、加圧タンクとを含むスプリンクラシステムを含む請求項 1 に記載のテストシステム。

【請求項 6】

さらに、前記流体導管の前記第二端部から流体を選択的に逸らすために前記少なくとも一つの流体導管に沿って接続されたテストバルブを備える請求項 1 に記載のテストシステム。

【請求項 7】

前記テストバルブは、前記圧力制御バルブ (P R V) の後、かつ、該圧力制御バルブの後に位置する第一スプリンクラの前に位置する三方バルブである請求項 6 に記載のテストシステム。

【請求項 8】

さらに、前記流体導管に接続されるとともに、該テストシステムが前記圧力制御バルブをテストしているときに、前記流体導管から流体を受けるように構成された少なくとも一つの容器を備える請求項 1 に記載のテストシステム。

【請求項 9】

前記少なくとも一つの容器は、さらに、前記圧力制御バルブがテストされた後、前記少なくとも一つの容器を選択的に加圧して、該少なくとも一つの容器から流体を選択的に排出するように構成された少なくとも一つの加圧装置を含む請求項 8 に記載のテストシステム。

【請求項 10】

さらに、前記少なくとも一つの流体導管に沿って並列に接続された少なくとも一つの流量計と少なくとも一つの差圧センサとを備え、

前記流量計は前記圧力制御バルブを通る流量を測定する請求項 9 に記載のテストシステム。

【請求項 11】

前記加圧装置は、前記少なくとも一つの容器を加圧するように構成された少なくとも一つのエアコンプレッサを含み、

前記テストシステムは、さらに、少なくとも一つのドレンを含み、該ドレンは、前記少なくとも一つの容器から流体が排出されるときに、該少なくとも一つの容器から流体を排

10

20

30

40

50

出するように構成されている請求項 9 に記載のテストシステム。

【請求項 1 2】

さらに、前記少なくとも一つの流体導管から流体を受け入れて、該流体を濾過してその閉塞容器内において前記流体から粒子を分離するように構成された少なくとも一つの閉塞容器を備える請求項 1 に記載のテストシステム。

【請求項 1 3】

消防システムをテストする方法であって、

- a) 少なくとも一つの第一バルブを流体導管に接続する工程、
- b) 前記流体導管からスプリンクラヘッドを接続解除する工程、
- c) 圧力制御バルブを通して水を流す工程、
- d) 前記圧力制御バルブを通る流量を測定する工程、
- e) 前記圧力制御バルブの下流側の圧力を測定する工程、
- f) テストを停止する工程、そして
- g) 結果を報告する工程

を備える方法。

【請求項 1 4】

前記少なくとも一つの第一バルブを接続する工程は、少なくとも一つの三方バルブ又はテストバルブを前記流体導管に接続する工程を含む請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記少なくとも一つの容器を前記少なくとも一つのバルブに接続する工程は、少なくとも一つの加圧された容器を前記少なくとも一つの第一バルブに接続する工程を含む請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記圧力制御バルブの下流側の圧力を測定する工程は、前記圧力制御バルブの近傍に位置する差圧センサにおいて圧力を測定する工程を含む請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記流量を測定する工程は、前記圧力制御バルブの下流側かつ近傍に位置する流量計において流量を測定する工程を含む請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 8】

さらに、少なくとも一つの容器を前記流体導管に接続する工程を備える請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記テストを停止する工程は、前記少なくとも一つの容器が流体で満たされたときに行われる請求項 1 8 に記載の方法。

【請求項 2 0】

さらに、前記少なくとも一つの容器を加圧して、該少なくとも一つの容器から前記流体を強制して、前記流体が前記少なくとも一つの容器から排出させるようにする工程を備える請求項 1 9 に記載の方法。

【請求項 2 1】

さらに、前記圧力制御バルブがコンピュータのメモリに格納されたプリセットされた流量基準を満たすか否かを判定することによって、該圧力制御バルブを交換するか否かを判定するために前記コンピュータを使用する工程を備える請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 2 2】

前記圧力制御バルブを交換するか否かを判定する工程は、圧力に関するテスト値が前記コンピュータに格納されたプリセットされた圧力範囲内であるか否かを判定する工程を含む請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 3】

前記圧力制御バルブを交換するか否かを判定する工程は、流量に関するテスト値が前記コンピュータに格納されたプリセットされた流量範囲内であるか否かを判定する工程を含む請求項 2 1 に記載の方法。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、ここにその開示全体を参考文献として組み込まれる2014年9月5日出願の米国特許出願公開第14/479261号明細書の一部継続出願である。

本発明の少なくとも一つの実施形態は、消防システムをテストするためのシステムと方法に関する。

【背景技術】

【0002】

前記システム及び方法は、消防システムの少なくとも一つのコンポーネント、例えば、バルブ、を分離する、少なくとも一つのコントローラ及び/又はコンピュータ、を含むことができる。少なくとも一つの実施形態において、前記バルブは、該バルブに水を通して流すことによってテストすることが可能な圧力制御バルブ(PRV)として構成することができる。次に、前記システム及び方法は、その結果を記録し、前記バルブがテストをパスしたか否かを判定することができる。

10

【0003】

圧力制御バルブは、消防システムの重要な部分を構成しうる。防火用途のための圧力制御バルブは、防火システムにおいて、熱膨張又はラインサージによって引き起こされる過度の水圧に対する保護を提供するように構成される。例えば、少なくとも一つの実施形態において、ある建物の各フロアに、スプリンクラシステムに沿って、スプリンクラシステムの各フロア上、スプリンクラヘッドの手前、又はその上流側に、圧力リリーフバルブを設けることができる。この構成によれば、前記圧力リリーフバルブによって、スプリンクラヘッドに流体を早期に放出させたり、不良な水の噴霧パターンを作り出させる虞のある過度の圧力がスプリンクラヘッドに到達することが防止される。例えば、少なくとも一つの実施形態において、圧力制御バルブの上流側の流体導管における圧力は、225~175 psiの間になる可能性がある。しかしながら、流体が圧力制御バルブ(PRV)を通過した後は、スプリンクラシステムのスプリンクラヘッドにおける水の不適切な分布を防止するため、流体圧は175 psi以下に低下することができる。

20

【0004】

ここに参考文献として組み込まれるTaylorの米国特許出願公開第2012/0298381号明細書等、その他の消防システムも知られている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】米国特許出願公開第14/479261号明細書

【特許文献2】米国特許出願公開第2012/0298381号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

したがって、消防システムを効率的にテストするためのシステムが求められている。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

少なくとも一つの実施形態は、第一端部と第二端部とを有する少なくとも一つの流体導管を有することが可能な消防システム用のテストシステムを含む。前記システムは、仕切バルブと、前記導管に接続された少なくとも一つの圧力制御バルブとを備えることができる。前記流体導管にはタップ又は三方バルブが接続され、これは前記第一端部と前記第二端部との間に位置し、流体が前記流体導管から流出して前記圧力制御バルブを通過、又はそれを通して流れることを選択的に許容するように構成されている。

【0008】

次に、このシステムは、前記圧力制御バルブを前記システムから取り外すことなく、該

50

圧力制御バルブをテストすることを可能にする。

【 0 0 0 9 】

少なくとも一つの実施形態において、消防システムをテストするための方法は、少なくとも一つの第一バルブを流体導管に接続する工程、前記流体導管からスプリンクラヘッドを接続解除する工程、前記圧力制御バルブを通して水を流す工程、前記圧力制御バルブを通る流量を測定する工程、前記圧力制御バルブの下流側の圧力を測定する工程、テストを停止する工程、そして、結果を報告する工程を含むことができる

【 0 0 1 0 】

この方法は、圧力制御バルブをシステムから取り外すことなく、該圧力制御バルブをテストするために使用することができる。

10

【 0 0 1 1 】

本発明のその他の課題及び特徴は、添付の図面を参照して下記の詳細説明から明らかになるであろう。但し、これらの図面は例示としてのみ意図されるものであつて、本発明の限定の定義として意図されるものではないことが明記される。

【 0 0 1 2 】

これら図面において、複数の図示において類似の部材は類似の参照符号によって示されている。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 3 】

【 図 1 】 図 1 は、テストシステムが接続された消防システムの概略ブロック図である。

20

【 図 2 A 】 図 2 A は、前記システムとともに使用することが可能なコンピュータの概略ブロック図である。

【 図 2 B 】 図 2 B は、前記消防システムの始まり及び終わり領域の概略ブロック図である。

【 図 3 】 図 3 は、建物内の消防システムの一例の概略ブロック図である。

【 図 4 】 図 4 は、図 1 に示された実施形態に使用される消防システム用のテストシステムの概略ブロック図である。

【 図 5 】 図 5 は、図 1 に示された実施形態に使用される消防システム用のテストシステムの別実施形態の概略ブロック図である。

【 図 6 】 図 6 は、消防システムをテストするための方法の第一実施形態のフローチャートである。

30

【 図 7 】 図 7 は、消防システムをテストするための方法の別実施形態のフローチャートである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 4 】

図 1 は、テストシステム 10 が接続された消防システム 5 の概略ブロック図である。例えば、前記消防システム 5 は、第一端部において消防ポンプ 14 及び第一消防ポンプコントローラ 16 に接続されたライザライン 22 を含む流体導管を含む。前記流体導管は、パイプ等の技術において知られている任意の適当な流体導管として構成することができる。前記消防ポンプコントローラ 16 は、前記ライザライン 22 等の前記流体導管内の流体を加圧するために前記消防ポンプ 14 を制御する。少なくとも一つの実施形態において、前記流体は、都市用水を提供する水道本管から採られる水である。少なくとも一つの追加の実施形態において、前記流体は、追加の消防用流体と混合されたなんからの形態の水として構成することができる。水は、又、加圧タンクや重力ウォータタンクから供給することも可能である。

40

【 0 0 1 5 】

前記消防ポンプコントローラ 16 は、中央コントローラとして機能することも可能であるし、中央コントローラ若しくはコンピュータ 19 に接続されるように、又は、それと通信するように構成することも可能である。中央コントローラがコンピュータ 19 等として使用される場合には、それは Linux , Apple 又は Windows ベースのオペレ

50

ーディングシステムを実行する典型的な I n t e l ベースのパーソナルコンピュータ等のコンピュータとして構成することができる。コンピュータ 19 は、他の制御装置に無線接続されたり、又は、イーサネット接続等の有線接続 19 . 1 を介して他の制御装置に接続されることも可能である。

【 0 0 1 6 】

図 2 A は、前記コンピュータ 19 の構成を示し、これは、マザーボード 19 1 と、マイクロプロセッサ 19 2 と、フラッシュや E E P R O M メモリや該技術で知られるその他の適当なメモリ等のメモリ 19 3 と、ハードドライブやフラッシュドライブ等のマストレージデバイス 19 5 と、トランシーバ又は通信ポート 19 6 と、キーボード、マウス又はスクリーン等用の入力ポート等の少なくとも一つの I / O ポート 19 7 と、前記マザーボードと前記諸コンポーネントに対して電力を供給する電源 19 8 と、を有する。これらのコンポーネントは、互いに、前記マザーボード 19 1 上で電気的かつ通信可能に、接続され、互いに通信して前記マイクロプロセッサが、図 6 に示す工程の少なくともいくつかを実行可能する。

【 0 0 1 7 】

図 2 B に示されているように、消防ポンプコントローラ 16 は、通信ライン 17 . 1 を介して消防ポンプ 14 に接続されている。又は、消防ポンプコントローラ 16 は、消防ポンプ 14 に指令を出すために無線接続されることも可能である。消防ポンプコントローラ 16 の近傍には、消防ポンプコントローラ電源によって発生する熱を測定するためのセンサ 13 が配置されている。さらに、前記消防ポンプ 14 の近傍には、該消防ポンプによって発生される熱を測定するために、センサ 15 . 1 及び 15 . 2 等の熱センサが配置されてもよい。圧力センサ 15 . 3、タコメータ 15 . 4 又はその他の圧力センサ 15 . 5 等の別のセンサも、このラインに沿って接続することが可能である。この情報は、コンピュータ 19 に対して有線又は無線によって送ることができる。

【 0 0 1 8 】

図 1 と図 2 B との両方に示されているように、消防ポンプ 14 の反対側の端部には、バルブ 25 . 1 , 25 . 2 , 25 . 3 を含む一連のバルブ 25 と、圧力センサ 27 . 1 , 27 . 2 , 27 . 3 及び 27 . 4 を含む対応する圧力センサ 27 とが設けられている。これらのラインのそれぞれは、さらに、前記流体導管からの流体を選択的に排出するために使用される対応する流量計 29 . 1 も含むことができる。

【 0 0 1 9 】

図 1 に示されているように、前記流体導管の二つの端部の間には、少なくとも一つの供給ライン 24 を構成する中間接続部が設けられている。供給ライン 24 等のラインは、図 3 に示されているサービライン 52 , 54 , 56 及び 58 のいずれかのような、フロア用の導管又はサービラインを構成する。このように、供給ライン 24 のそれぞれは異なるフロア上で繰り返され、これらの異なるフロアはライン 52 , 54 , 56 及び 58 によって例示されている。

【 0 0 2 0 】

図 1 と図 4 との両方に示されているように、個々の供給ライン 24 からライザライン 22 を分離するために、供給ライン 24 に沿って少なくとも一つの仕切バルブ 30 が配置されている。

【 0 0 2 1 】

圧力制御バルブ (P R V) 60 が、供給ライン 24 に接続され、かつ該ライン 24 に沿って配置されている。該圧力制御バルブ 60 の両側には、圧力センサ 32 及び 34 が接続されている。圧力センサ 32 は、圧力制御バルブ 60 の上流側においてバルブ 32 . 1 の近傍に配設されている。圧力センサ 34 は、圧力制御バルブ 60 の下流側においてバルブ 34 . 1 の近傍に配設されている。圧力センサ 32 , 34 はコンピュータ 19 と無線通信又は有線通信するように構成されている。供給又はサービ供給ライン 24 には、圧力センサ 34 の下流側において、バルブ 35 が接続され、これは、供給ライン 24 からの流体をドレン 31 へと選択的に排出するためにドレンライン 29 に接続されている。さらに、

供給ライン 24 には、テストバルブが接続され、これは、少なくとも一つの実施形態においては、テストライン 26 内へと供給する、又は、スプリンクラ供給ライン 28 へと選択的に流す三方バルブ 38 である。スプリンクラ供給ライン 28 に沿って、複数のスプリンクラヘッドが接続され、これらは、温度上昇又は熱の検出時に消防するために使用することができる。さらに、オプションの閉塞又は障害物テスト容器又はバレル 110 へと供給するライン 109 (図 1 と 5 を参照) に接続されたもう一つの仕切バルブ 36 が設けられている。ライン 109 は供給ライン 28 に接続されている。

【0022】

図 4 は、図 1 に示された実施形態の変形を示し、この図は、圧力制御 (PRV) バルブ 60 が適切に機能しているか否かをテストするための前記テスト装置への追加を示している。ライザライン 22 には、バルブ 23.1 及びライザ圧力センサ 23.2 が接続されている。

10

【0023】

図 4 に示されているように、テストライン 26 は三方バルブ 38 に接続されている。三方バルブ 38 は、テストライン 26 及び供給ライン 24 に接続されている。流量計 70 は、三方バルブ 38 の下流側において、テストライン 26 に沿って接続されている。流量計 70 と並行に、差圧センサ 72 が接続され、これは並行ライン 74 に沿って接続されている。これらのライン 26 及び 74 の両方が自動制御バルブ 80 に供給される。自動制御バルブ 80 を、テスト時において、この自動制御バルブ 80 を自動的に開放することができる消防ポンプコントローラ 16 又はコンピュータ 19 等のコントローラに有線又は無線で接続することができる。さらに、流量計 70 及び差圧センサ 72 も、コンピュータ 19 と通信するとともに、このテスト時において、コンピュータ 19 に値を送る。

20

【0024】

テスト時においては、適当なコントローラが自動制御バルブ 80 を開放し、流体を容器 90 に流入させる。流れをシミュレーションするために自動制御バルブ 80 も開放される。

【0025】

容器 90 は、テストライン 26 に沿って接続され、これは、フロアからフロアへと移動させて供給ライン 24 等の選択されたサービスラインに接続することが可能なポータブルタンクを含む。正常な運転条件下では、単純な三方バルブ又はテストアウトレット 38 が前記ラインに接続されている。したがって、ライン 24 は、ユーザが三方バルブ 38 を閉じることを可能にするタップ 38.1 を有する。例えば、ユーザが、毎年又は 5 年毎等の定期的に前記ラインをテストすることが必要なときに、ユーザは、三方バルブ 38 をタップしてスプリンクラを前記ラインから分離し、その代わりに、流体を容器 90 等の容器に送り込むことができる。テスト中、流体が前記容器に流れ込むと、前記システムは、テスト中に、差圧センサ 72 の値及び流量計 70 の値を読み取ることによって、PRV バルブ 60 が作動しているか否かを判定することができる。

30

【0026】

容器 90 は、先ず流体を受け入れ、その後、選択的に流体を排出することができるように、選択的に減圧及び / 又は加圧され得る。タンク又は容器 90 には、ベント 92 とタンク圧センサ 94 とが接続されている。さらに、タンク又は容器 90 を選択的に加圧するために、加圧装置を含むことができ、これは、レギュレータを備えるエアシリンダ 96、又はポンプ 99 を有するエアコンプレッサ等として構成することができる。前記タンクは、この加圧装置に、テストバルブを介して、又は、少なくとも一つの実施形態においては、空気等の加圧流体が前記タンクに流れ込んで、その内部に既に存在する水等の流体を強制排出するために選択的に開放される三方バルブ 138 を介して、接続されている。タンク又は容器 90 は、加圧容器又はタンク、又は、重力供給によってラインに圧力を作り出す重力供給タンク等である。重力供給タンクの場合、該タンクの位置決めは、前記システムへの流体の流れを可能にするように、又は、前記システムから流体を押し出すために加圧されるように設定することができる。

40

50

【 0 0 2 7 】

タンク又は容器 9 0 は、時間の経過とともに加圧された流体を受けるための設定容積として機能するために使用される。プリセットされた時間に亘って前記流量計と前記差圧センサとを使用し、前記タンクを満たす時間を測定することによって消防ポンプコントローラ 1 6 又はコンピュータ 1 9 等の前記コントローラが、前記圧力制御バルブが正しく作動しているか否かを判定することができる。

【 0 0 2 8 】

タンク又は容器 9 0 は、さらに、圧力下の流体が、三方バルブ 3 8 を介して該容器から分配されることを可能にするサイフォンチューブ 9 7 を含むことができる。これにより、水は圧力下において、この水は、自然に、テストライン 2 6 に沿ってサイフォンチューブ 9 7 を流れ上がり、三方バルブ 3 8 を通過して前記システムから流出し、バルブ 3 5 に流れ込み、その後、ドレンライン 2 9 に流れる。

10

【 0 0 2 9 】

さらに、前記タンク又は容器は、圧力リリーフバルブ 2 0 3 を含むことができ、これは前記タンクの上部領域に取り付けられる。この圧力リリーフバルブの圧力範囲設定は、2 0 0 ~ 6 0 0 p s i の範囲において設定することができる。

【 0 0 3 0 】

前記装置に、さらに、シリンダベントバルブ 2 0 1 を含むことができる。これには、シリンダ圧の増加無しに、シリンダをほぼ半分の水で満たすことを可能にするサイフォンチューブが備えられる。したがって、この構成は、大気に対するスプリングラヘッドの作動をより近似してシミュレートする。適切な水及び圧力の流れの読み取り値に基づいて、前記サイフォンチューブは、水が前記エアリリーフバルブを満たすことを許容するばかりでなく、空気が前記シリンダ/タンク/容器 9 0 内に残ってクッションとしてふるまうことを許容し、前記シリンダを空にする圧力上昇を蓄積させる。

20

【 0 0 3 1 】

さらに、ベントバルブ (2 0 1) の出口に仕切バルブ 2 0 2 が追加されたことによって、前記シリンダ/タンク/容器 9 0 を空にする処理の間、前記仕切バルブが閉鎖され、該シリンダ/タンク/容器 9 0 に空気が再流入することを許容しないとともに、前記シリンダが該シリンダ/タンク/容器 9 0 から大気中へ水を排出しきることを許容する。

【 0 0 3 2 】

少なくとも一つの実施形態において、バルブ 2 0 1 は、モデル V M - 4 9 として構成されることができ、これは、前記サイフォンチューブを流れ上る水を検知し、前記フロートバルブが閉じるときに前記バルブチャンバーを満たすフロートを含む。さらに、圧力リリーフバルブ 2 0 3 は、C a s h V a l u e M o d e l K - 1 0 から構成することも可能である。

30

【 0 0 3 3 】

テスト及び評価が行われると、前記エアコンプレッサ又はエアシリンダを介して前記タンクを加圧し、前記タンク内の水をドレンライン 2 9 を通して強制的に排出することによって、前記タンクからその流体を排出され得る。

【 0 0 3 4 】

各サービスライン、又は、前記システム全体も、閉塞、障害物又は妨害物等の粒子の存在について自動的又は選択的にテストすることができる。

40

【 0 0 3 5 】

したがって、図 1 に示されているように、スプリングラ供給ライン 2 8 は、障害物テスト容器 1 1 0 への接続バルブとして機能する仕切バルブ 3 6 へ供給される。

【 0 0 3 6 】

図 5 に示されているように、障害物テスト容器 1 1 0 へと供給するライン 1 0 9 に仕切バルブ 3 6 が接続されている。障害物テスト容器 1 1 0 は、圧力ゲージ 1 1 4 と、さらに、ベント 1 1 2 とが接続された筒体 1 1 1 を有する。前記筒体内部に流体が流入すると、空気がベント 1 1 2 を介して放出される。さらに、ライン 1 1 9 にはオプションのゲージ

50

1 1 3 も接続されている。前記流体は、前記筒体内部において、スクリーン 1 1 5 の近傍に配設された偏向スクリーン 1 1 7 に流入する。この流体は、コーンヒッティングフィルタスクリーン 1 1 5 として形成された偏向スクリーン 1 1 7 から跳ね返り、それによってこの内部スクリーン内に存在する障害物を試験のために捕捉する。フィルタスクリーン 1 1 5 は、偏向スクリーン 1 1 7 から流れ出る材料を捕捉するために、偏向スクリーンの周囲に構成される。

【 0 0 3 7 】

前記筒体全体を、これをモバイルカート 1 1 6 に取り付けることによって移動可能に構成することができる。さらに、前記筒体には、複数のバルブ 1 2 7 , 1 2 8、さらに、エアコンプレッサ 1 2 2、レギュレータ 1 2 4 を備えるエアシリンダ、又は、前記筒体から材料を選択的に押し出すポンプ 1 2 6、が接続されている。エアホースリール 1 2 0 が、前記筒体の側部に接続されることができ、これは、前記シリンダレギュレータ 1 2 4、前記エアコンプレッサ 1 2 2 又は前記ポンプ 1 2 6 のいずれかへの接続に使用することができる。さらに、筒体 1 1 1 には、別のライン 1 9 0 が接続され、これは、流体がその内部を流れるときに、前記筒体からの圧力の開放を可能するように構成された圧力リリーフバルブ 1 9 4 を有している。

【 0 0 3 8 】

図 6 は、前記消防システムをテストするための前記方法の第一実施形態のフローチャートである。例えば、前記方法は工程 S 1 から始まり、ここでは、ユーザが三方バルブを供給ライン 2 4 等のサービスラインに接続する。次に、工程 S 2 において、容器 9 0 等の容器がテストライン 2 6 等の流体導管に接続される。次に、工程 S 3 において、前記三方バルブが作動されて、スプリングラヘッドをシステムの残り部分から分離する。ベント 1 1 2 は、バルブを備えることができ、さらに、必要な場合はフィルタを追加することも可能である。

【 0 0 3 9 】

次に、工程 S 4 において、水が P R V バルブ 6 0 等の圧力制御バルブを通して流れる。これは、工程 S 5 において行われ、ここでは、自動制御バルブ 8 0 が開放し、水がタンク又は容器 9 0 内に流入する。

【 0 0 4 0 】

次に、工程 S 6 において、前記システムは、P R V バルブ 6 0 を通る流量を測定する。この工程は、流れる流体の量、流体が流れる時間を判定し、流体が適切な流量で、適切な圧力で圧力制御バルブ 6 0 を通って流れているか否かを判定するために、流量計 7 0 からの読み取り値及び差圧センサ 7 2 からの読み取り値を取得することによって、判定する。さらに、前記システムは、工程 S 7 において圧力差を測定する。

【 0 0 4 1 】

これにより、工程 S 7 においては、圧力センサ 3 2、さらには圧力センサ 3 4 からの圧力が、消防ポンプコントローラ 1 6 やコンピュータ 1 9 等のコントローラによって読み取られて、供給ライン 2 4 の内部の圧力を制御する圧力制御バルブ 6 0 の能力が判定される。さらに、追加の参照点を提供するために、ライザ圧センサ 2 3 . 2 からの圧力も、消防ポンプコントローラ 1 6 又はコンピュータ 1 9 によって読み取ることができる。

【 0 0 4 2 】

これにより、工程 S 8 においては、水が圧力制御バルブ 6 0 を通って流れるときに、前記コントローラが流量と圧力の変化を読み取り測定する。次に、工程 S 1 1 の前後、コンピュータ 1 9 等の前記システムは、工程 S 1 0 において、容器 9 0 内の圧力を高めて、この容器 9 0 の外側の流体をドレン容器 9 0 へと送り出すことができる。上述したように、コンピュータ 1 9 によって行われるこの方法の前記各工程は、前記マストレージデバイスから前記メモリに供給され、その後、関連するマイクロプロセッサ 1 9 2 等のマイクロプロセッサに供給されるインストラクションを読み取る前記マイクロプロセッサによって行われる。

【 0 0 4 3 】

10

20

30

40

50

工程 S 1 1 は、前記 P R V バルブが該 P R V バルブの製造業者によって設定された流量基準を満たすか否かを判定するために、流量計 7 0 及び差圧センサ 7 2 の測定を行うものである。例えば、この流量基準は、流量の少ない範囲から多い範囲まで等のプリセットされた値の許容可能範囲として構成することができる。前記流量の代わりに、又は加えて、基準として設定可能なもう一つの値は、許容可能な低圧レベル又は高圧レベルに基づくプリセットされた圧力範囲である。これらの基準は、マスストレージデバイス 1 9 5、メモリ 1 9 3 に格納することができ、マイクロプロセッサ 1 9 2 を使用して評価することができる。

【 0 0 4 4 】

前記 P R V バルブが前記プリセットされた流量基準を満たしている場合は、前記バルブは検査に合格する。しかし、P R V バルブ 6 0 が前記プリセットされた基準を満たしていない場合は、コンピュータ 1 9 は、ユーザに対してこのバルブは交換が必要であることを知らせることができる。

10

【 0 0 4 5 】

最後に、前記テストシステム及び方法は、工程 S 1 1 に示されるように、前記圧力制御バルブが設計どおりに作動しているか、そして交換しなければならないか否かを判定するために使用される。

【 0 0 4 6 】

前記圧力制御バルブをテストするための自動テストを作り出すことによって、前記圧力制御バルブ (P R V) を現場から取り外して、制御されたラボでテストする必要がなくなる。これによってスプリンクラシステム等の消防システムが連続して作動すること、そしてそれを少ないダウンタイムで恐らくは少ないコストでテストすることが可能となる。さらに、前記自動テストシステムは、システム内部の障害物があるかをテストして、消防システム内に腐食又は故障があるか否かを判定することにも使用可能である。

20

【 0 0 4 7 】

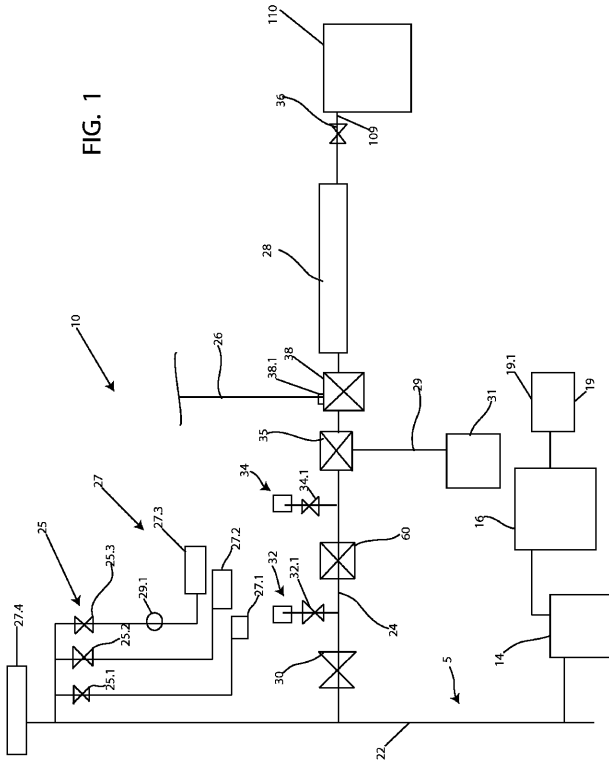
図 7 は、テストの別の実施形態を示している。この実施形態では、追加の工程 S 1 2 があり、ここで、ユーザは図 5 に示されている障害物テスト容器 1 1 0 を粒子の存在に関して検討し検査することができる。このテストでは、下部バルブ 1 2 8 が障害物を残したまま流体を排出する。これにより、ユーザは、ラインの健全性を判定するために前記容器 1 1 0 を検査することが可能となる。排水中の粒子のサイズと粒子の濃度とに応じて、供給ライン 2 4 等のラインのいずれかを交換することが必要となるかもしれない。したがって、図 4 のテストシステムと図 5 の追加のテストシステムとを、建物又は建物の個々のフロアのために、供給ラインの健全性 / 質又は寿命を判定するために使用することができる。

30

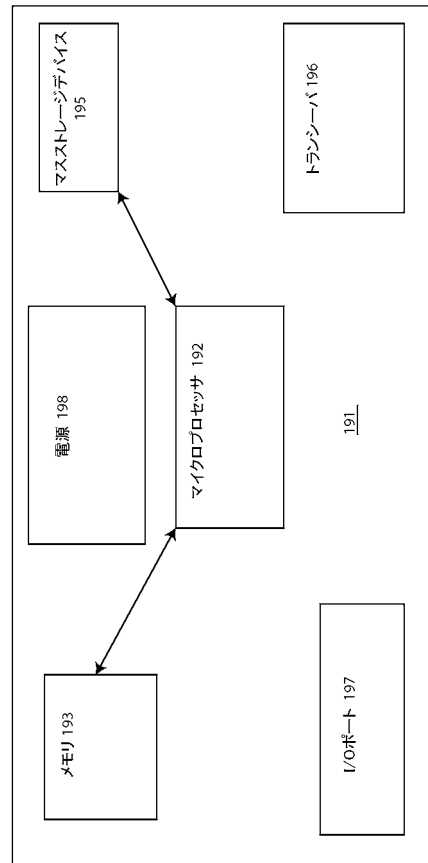
【 0 0 4 8 】

したがって、本発明の少なくとも一つの実施形態を示し説明してきたが、本発明の要旨及び範囲から逸脱することなく、これに対して様々な変更及び改造を行うことが可能であることは当然である。

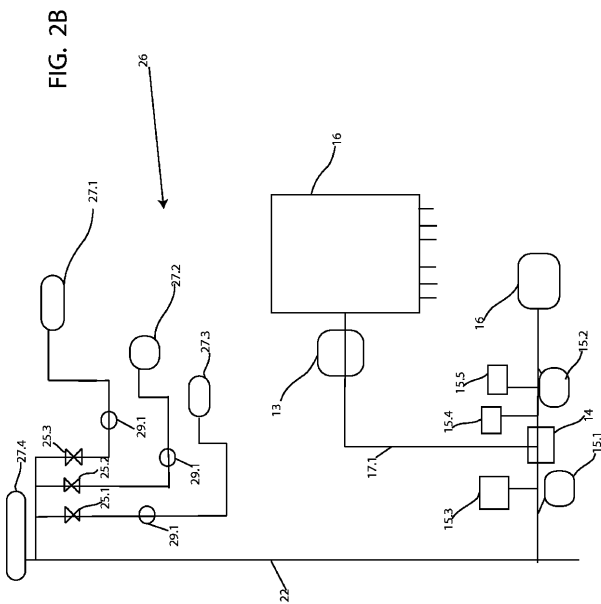
【 図 1 】



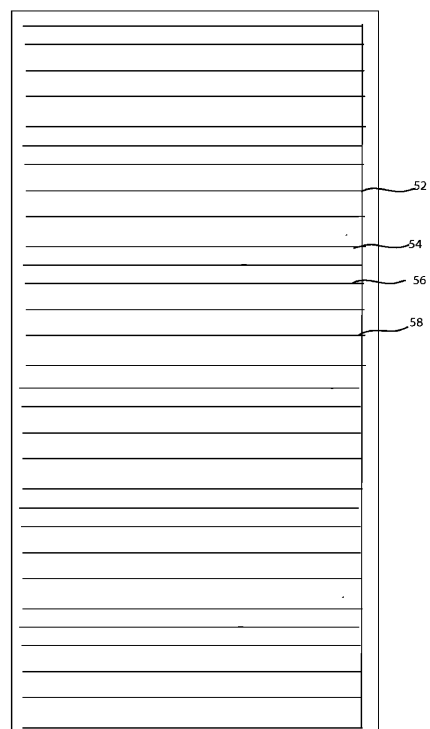
【 図 2 A 】



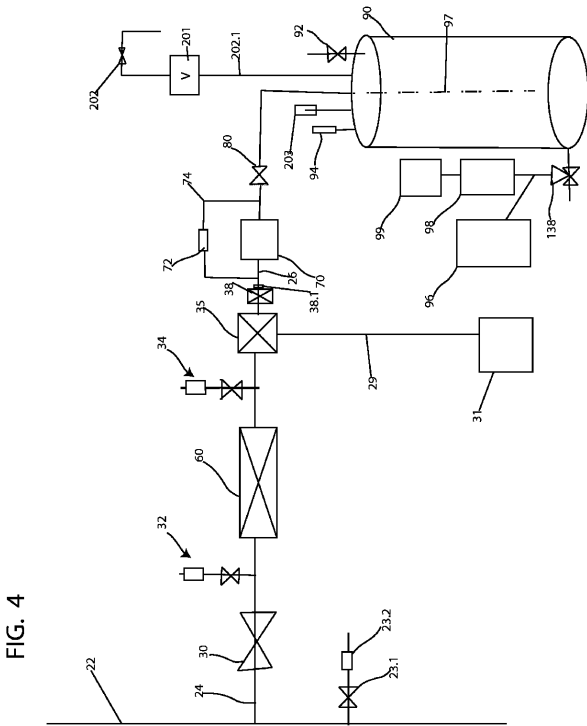
【 図 2 B 】



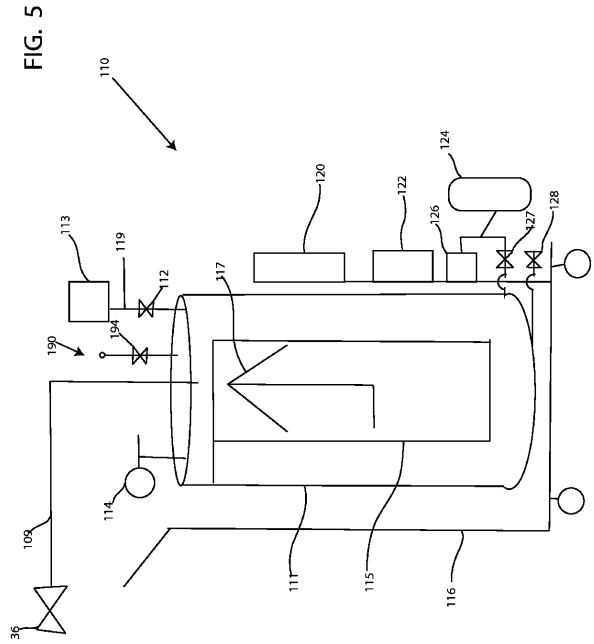
【 図 3 】



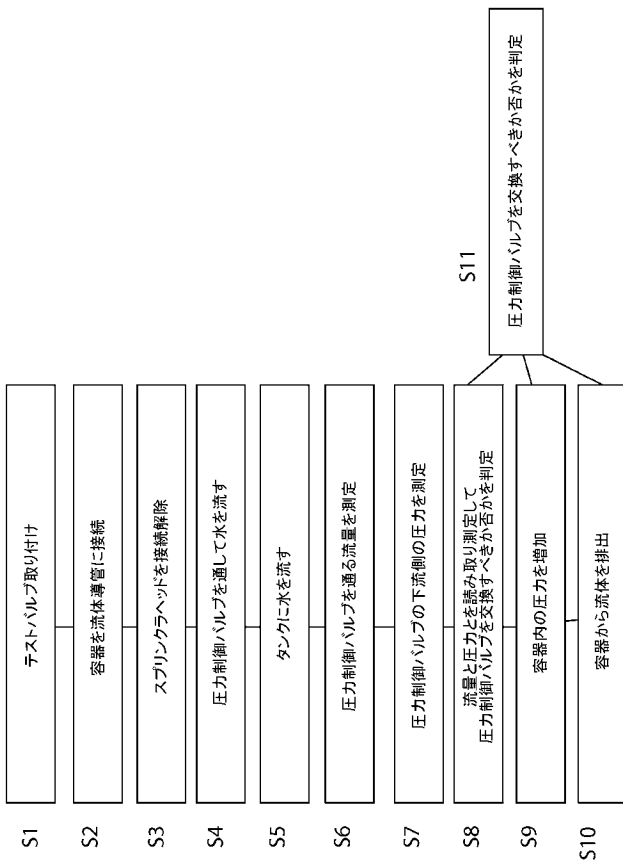
【 図 4 】



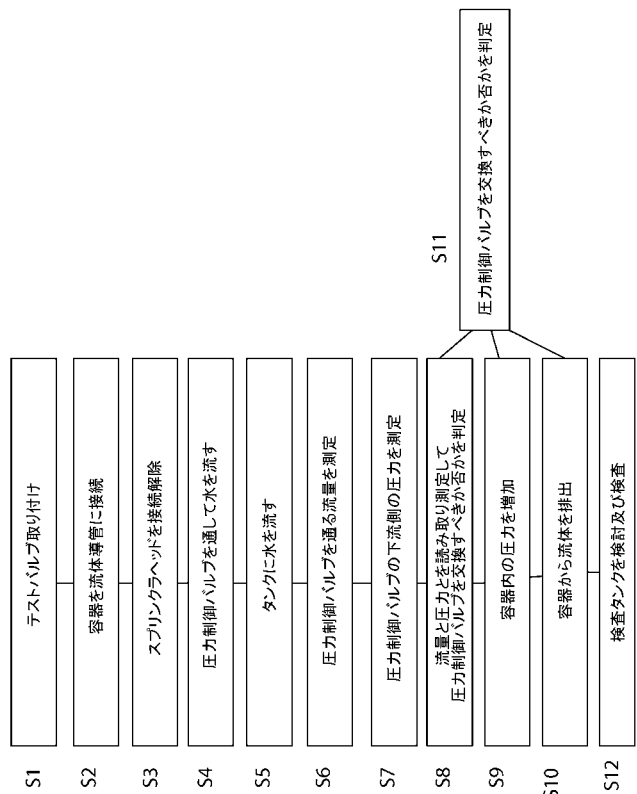
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US 15/48725

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - A62C 37/50 (2015.01) CPC - A62C 37/50 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC(8) - A62C 37/50 (2015.01) CPC - A62C 37/50 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched IPC(8) - A62C 35/58, 35/60, 35/62, 35/64, 35/68, 37/00, 37/50 (2015.01) CPC - A62C 35/58, 35/60, 35/62, 35/64, 35/68, 37/00, 37/50; Y10T 137/8359, 239/15 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) PatBase; GOOGLE (PATENTS, SCHOLAR) Search Terms Used: Fire, suppression, sprinkler, testing, pressure, regulator, reducer, tap, bypass, three way valve		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X -- Y -- A	US 2003/0154763 A1 (CAIN) 21 August 2003 (21.08.2003) entire document	13-15, 18, 19, 21-23 ----- 1-3, 5-10, 12, 16, 17 ----- 4, 11, 20
Y -- A	US 2009/0188567 A1 (MCHUGH) 30 July 2009 (30.07.2009) entire document	1-3, 5-10, 12 ----- 4, 11, 20
Y -- A	GB 2 280 369 A (PROJECT FIRE ENGINEERS LIMITED) 01 February 1995 (01.02.1995) entire document	5, 10, 16, 17 ----- 4, 11, 20
Y -- A	AU 2009100249 A4 (LORENZ TURKO) 23 April 2009 (23.04.2009) entire document	7, 9, 10, 12 ----- 4, 11, 20
A	WO 2014/133386 A2 (LUPHI B.V.) 04 September 2014 (04.09.2014) entire document	1-23
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 04 January 2016 (04.01.2016)		Date of mailing of the international search report 02 MAR 2016
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-8300		Authorized officer: Lee W. Young PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US 15/48725

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
—see Extra Sheet—

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US 15/48725

Continuation of: Box No. III Observations where unity of invention is lacking

This application contains the following inventions or groups of inventions which are not so linked as to form a single general inventive concept under PCT Rule 13.1. In order for all inventions to be examined, the appropriate additional examination fees must be paid.

Group I: Claims 1-12, directed to a testing system for a fire suppression system.

Group II: Claims 13-23, directed to a method for testing a fire suppression system.

The inventions listed as Groups I-II do not relate to a single general inventive concept under PCT Rule 13.1 because, under PCT Rule 13.2, they lack the same or corresponding special technical features for the following reasons:

SPECIAL TECHNICAL FEATURES

The invention of Group I requires, amongst other limitations, at least one isolating valve, coupled to a fluid conduit, and at least one tap coupled to the conduit, both of which are not expressly required by Group II

The invention of Group II requires, amongst other limitations, disconnecting sprinkler heads from a fluid conduit, determining a flow rate through a pressure regulating valve, and determining a pressure downstream of the pressure regulating valve, not expressly required by Group I.

COMMON TECHNICAL FEATURES

Groups I-II share the common technical features of a fire suppression system comprising a pressure regulating valve. However, this shared technical feature does not represent a contribution over prior art as being anticipated by US 2003/0154763 A1 to Cain, which discloses a fire suppression system (Abstract) comprising a pressure regulating valve (pressure reducing valves 38-44; Para. 0021).

As the common technical features were known in the art at the time of the invention, these cannot be considered special technical feature that would otherwise unify the groups.

Therefore, Groups I-II lack unity under PCT Rule 13 because they do not share a same or corresponding special technical feature.

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1 . L i n u x

2 . W I N D O W S

(72)発明者 アレクサンダー , リチャード・エフ

アメリカ合衆国 ニューヨーク 1 1 3 6 1 ベイサイド 2 1 5 ス・プレイス 4 0 - 3 3

(72)発明者 アレクサンダー , イアン・アール

アメリカ合衆国 ニューヨーク 1 1 3 6 1 ベイサイド 2 1 5 ス・プレイス 4 0 - 3 3

(72)発明者 カーブ , ローレンス・アイ

アメリカ合衆国 ニューヨーク 1 1 3 6 1 ベイサイド 2 1 5 ス・プレイス 4 0 - 3 3

Fターム(参考) 2E189 HA12