

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7536637号
(P7536637)

(45)発行日 令和6年8月20日(2024.8.20)

(24)登録日 令和6年8月9日(2024.8.9)

(51)国際特許分類

F I

A 6 2 C 37/12 (2006.01)

A 6 2 C 35/60 (2006.01)

A 6 2 C 37/12

A 6 2 C 35/60

請求項の数 1 (全12頁)

(21)出願番号	特願2020-214992(P2020-214992)	(73)特許権者	000111074
(22)出願日	令和2年12月24日(2020.12.24)		ニッタン株式会社
(65)公開番号	特開2022-100792(P2022-100792 A)		東京都渋谷区笹塚一丁目5 4 番 5 号
(43)公開日	令和4年7月6日(2022.7.6)	(74)代理人	100073324
審査請求日	令和5年9月13日(2023.9.13)		弁理士 杉山 一夫
		(74)代理人	100134898
			弁理士 岩田 克子
		(72)発明者	川尻 朋之
			東京都渋谷区笹塚一丁目5 4 番 5 号 ニ
			ッタン株式会社内
		(72)発明者	牧野 徹
			東京都渋谷区笹塚一丁目5 4 番 5 号 ニ
			ッタン株式会社内
		審査官	神田 泰貴

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 感熱開放継手

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

負圧式湿式予作動スプリンクラー設備に使用する感熱開放継手であって、継手本体の内部に、直交するように、スプリンクラー設備の二次側配管に接続する一次側流路と、開放型スプリンクラーヘッドに接続する二次側流路とを設け、これら一次側流路と二次側流路との間に、弁板と前記継手本体の上方に延びる弁杆とからなり、弁板が一次側流路と二次側流路を遮断する弁体を配置すると共に、該弁体にばねをもって弁の開放方向への移動性を附与し、更に、前記継手本体における前記弁杆の上部に感熱ブロック受容開口部を設けて、該感熱ブロック受容開口部に、前記弁杆の上端に当接し、該弁杆の弁の開放方向への移動を規制した状態において、火災の熱によって溶解、変形又は消失して弁体の抑止体として機能しなくなる感熱ブロックを嵌合し、前記感熱ブロックが弁体の抑止体として機能しなくなったときにおいて前記一次側流路と前記二次側流路とが連通するようになし、更に、前記弁体を、それにおける弁板と弁杆とを別体とし、弁板の中央部に設けた開口に、弁杆の下端部に設けた突起を嵌脱自在に嵌合してなるものとなしたことを特徴とする感熱開放継手。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、感熱開放継手に関し、更に詳細には、二次側配管内に水が充填され且つ該二次側配管内を火災発生時以外においては真空ポンプにより負圧状態とすることにより、二

次側配管が破損しても、充填されている水（消火剤）が漏れ出さず水損を起こさない負圧式湿式予作動スプリンクラー設備における二次側配管と開放型スプリンクラーヘッドとの接合に用いる感熱開放継手に係わる。

【背景技術】

【０００２】

常態で二次側配管内に水が充填された非負圧式の湿式予作動スプリンクラー設備においては、図８に示す如く、一般的にその二次側配管１００は、躯体天井面Ｗと、該躯体天井面Ｗの下に配設されたダクト等の障害物Ｄとの間に配設されている。

【０００３】

そして、該二次側配管１００には、躯体天井面Ｗとダクト等の障害物Ｄとの間と、更にダクト等の障害物Ｄの下側に夫々閉鎖型のスプリンクラーヘッド１０１が接続されている。

10

【０００４】

しかし、この場合、躯体天井面Ｗとダクト等の障害物Ｄとの間であって、下側にダクト等の障害物Ｄが位置するスプリンクラーヘッド１０１は、熱を感知して放水することはできるが、放水した水が下側にあるダクト等の障害物に邪魔されて有効に落下しないことになる。

【０００５】

また一方、ダクト等の障害物Ｄの下側に位置するスプリンクラーヘッド１０１は、火災による熱気流が躯体天井面に流れてしまっただけでそれ自体の周囲に熱が溜まらず、よって熱を感知することができないことから放水することができない。これらのことからダクト等の障害物Ｄの下側には十分な放水を行うことができない。

20

【０００６】

そこで、この問題を解決するための手段として、図９に示す如く、感熱開放継手を用いて配管することが考えられ、実用化されている。図９において、１０２は二次側配管１００における躯体天井面Ｗとダクト等の障害物Ｄとの間に立ち上がった部分に配置した感熱開放継手であり、火災による熱によって感熱ブロックが溶解、変形又は消失して弁体の抑止体として機能しなくなり、二次側配管から消火用の加圧水が流入すると弁体が開放状態となり、ダクト等の障害物Ｄの下側に配置した開放型スプリンクラーヘッド１０３から放水させるものである。尚、１０４は該開放型スプリンクラーヘッド１０３に接続した配管である。斯かる場合においては、火災時においてダクト等の障害物Ｄの下側に位置する開放型スプリンクラーヘッド１０３から十分な放水を行うことができるものである。

30

【０００７】

図１０乃至図１２には上記感熱開放継手１０２の構成を示しており、また、非負圧式の湿式スプリンクラー設備において実施している場合を示している。

【０００８】

該感熱開放継手１０２は、継手本体１０２Ａの内部に、直交するように、二次側配管１００に接続する一次側流路１０２Ｂと、開放型スプリンクラーヘッド１０３に接続した配管１０４に接続する二次側流路１０２Ｃとを設け、これら一次側流路１０２Ｂと二次側流路１０２Ｃとの間に、弁板１０２Ｄ'と継手本体１０２Ａの上方に延びる弁杆１０２Ｄ"とからなり、弁板１０２Ｄ'が一次側流路１０２Ｂと二次側流路１０２Ｃを遮断する弁体１０２Ｄを配置すると共に、継手本体１０２Ａにおける前記弁杆１０２Ｄ"の上部に感熱ブロック受容開口部１０２Ａ'を設けて、該感熱ブロック受容開口部１０２Ａ'に、前記弁杆１０２Ｄ"の上端に接触し、該弁杆１０２Ｄ"を下方に押さえつけた状態において、火災の熱によって溶解、変形又は消失して弁体の抑止体として機能しなくなる感熱ブロック１０２Ｅを嵌合し、図１２に示す如く、前記感熱ブロック１０２Ｅが火災の熱によって抑止体として機能しなくなり、前記一次側流路１０２Ｂに消火用の加圧水PWが流入すると、この流入する加圧水PWによって弁体１０２Ｄが押し上げられ、一次側流路１０２Ｂと二次側流路１０２Ｃが連通するようになったものである。

40

【０００９】

斯かる感熱開放継手１０２は、上記の通り、非負圧式の湿式スプリンクラー設備におい

50

て使用する場合には有効である。しかし、これをそのまま負圧式湿式スプリンクラー設備に用いることはできない。

【００１０】

それは、負圧式湿式予作動スプリンクラー設備の場合には、二次側配管内に充填された水が火災発生時以外は負圧状態となっているためである。したがって、図１３に示す如く、例えば、監視時において、感熱ブロック１０２Ｅが火災以外の何らかの原因によって弁体の抑止体として機能しなくなると、弁杆１０２Ｄは感熱ブロック１０２Ｅによる上からの押さえがなくなったにもかかわらず、一次側流路１０２Ｂ内の水が大気圧よりも低い負圧状態となっていることから、弁体１０２Ｄの弁板１０２Ｄ'が一次側流路１０２Ｂの出口に張り付いたままとなる。

10

【００１１】

そして、この場合には、弁体１０２Ｄは開放されないで水損にはならないが、感熱開放継手に故障が発生したことが分からず、そのまま修理されることなく放置される虞がある。また、感熱開放継手を使用するところはダクト等の障害物の陰になって見えにくく、目視検査も難しい。そして、感熱開放継手が、上記の如く、感熱ブロック１０２Ｅによる押さえのない状態において弁体１０２Ｄの弁板１０２Ｄ'が一次側流路１０２Ｂの出口に張り付いたままになっていることが分からないと、実際の火災発生時において同一系統に設けられた他の閉鎖型スプリンクラーヘッド又は感熱開放継手が作動した場合、或いはまた点検などで流水検知装置が開放した場合に、当該感熱開放継手が接続された開放型スプリンクラーヘッドから誤放水される虞がある。

20

【００１２】

このようなことから、負圧式湿式予作動スプリンクラー設備において従来の前記感熱開放継手と同一の位置に使用することができる感熱開放継手の出現が要望されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１３】

本発明は上記の点に鑑みなされたものであって、負圧式湿式予作動スプリンクラー設備において従来の前記感熱開放継手と同一の位置に使用することができる感熱開放継手を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【００１４】

而して、本発明の要旨とするところは、負圧式湿式予作動スプリンクラー設備に使用する感熱開放継手であって、継手本体の内部に、直交するように、スプリンクラー設備の二次側配管に接続する一次側流路と、開放型スプリンクラーヘッドに接続する二次側流路とを設け、これら一次側流路と二次側流路との間に、弁板と前記継手本体の上方に延びる弁杆とからなり、弁板が一次側流路と二次側流路を遮断する弁体を配置すると共に、該弁体にばねをもって弁の開放方向への移動性を附与し、更に、前記継手本体における前記弁杆の上部に感熱ブロック受容開口部を設けて、該感熱ブロック受容開口部に、前記弁杆の上端に当接し、該弁杆の弁の開放方向への移動を規制した状態において、火災の熱によって溶解、変形又は消失して弁体の抑止体として機能しなくなる感熱ブロックを嵌合し、前記感熱ブロックが弁体の抑止体として機能しなくなったときにおいて前記一次側流路と前記二次側流路とが連通するようになし、更に、前記弁体を、それにおける弁板と弁杆とを別体とし、弁板の中央部に設けた開口に、弁杆の下端部に設けた突起を嵌脱自在に嵌合してなるものとしたことを特徴とする感熱開放継手にある。

40

【発明の効果】

【００１５】

本発明は上記の如き構成であるから、火災時以外の監視時において、感熱ブロックが火災の熱以外の何らかの原因によって弁体の抑止体として機能しなくなったときには、一次側流路内の水が負圧の状態であっても、ばねをもって強制的に弁杆のみを上方に移動させて一次側流路と二次側流路とが連通するようになし、そしてまた、これにより二次側流路

50

側から一次側流路側に空気を吸引することができるようにし、もって感熱ブロックが監視時において火災の熱以外の原因によって弁体の抑止体として機能していない状態であり、感熱開放継手が故障していることを、空気を吸引する操作を通して外部から検出することができるものである。そして、これにより負圧式湿式予作動スプリンクラー設備において従来の感熱開放継手と同様の位置に使用することができるようになるものである。

【0016】

また、弁体を、弁板と弁杆とを別体とし、弁板の中央部に設けた開口に、弁杆の下端部に設けた突起を嵌脱自在に嵌合してなるものとなしたから、感熱ブロックが弁体の抑止体として機能しなくなったときに弁杆のみを移動させることで、弱ばねで対応することができるようになり、感熱開放継手のサイズが大きくなり、一次側流路と二次側流路の通過量が大きくなって弁板も大きくなる場合に有利である。尚、斯かる場合には、弁板に設けた開口を通して一次側流路と二次側流路が連通状態となるものである。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の弁板と弁杆とを一体とした例の中央縦断側面図である。

【図2】同監視時に感熱ブロックが弁体の抑止体として機能しなくなった状態の中央縦断側面図である。

【図3】同火災時の状態の中央縦断側面図である。

【図4】本発明の実施形態に係る感熱開放継手の中央縦断側面図である。

【図5】同監視時に感熱ブロックが弁体の抑止体として機能しなくなった状態の中央縦断側面図である（送水ポンプ作動前）。

【図6】同火災時の状態の中央縦断側面図である（送水ポンプ作動後）。

【図7】本発明の実施形態に係る感熱開放継手を実施した負圧式湿式予作動スプリンクラー設備の概略的説明図である。

【図8】湿式予作動スプリンクラー設備における二次側配管と閉鎖型スプリンクラーヘッドの配置状態の説明図である。

【図9】従来の非負圧式の湿式スプリンクラー設備における二次側配管と感熱開放継手及び開放型スプリンクラーヘッドの配置状態の説明図である。

【図10】従来の感熱開放継手の側面図である。

【図11】同中央縦断側面図である。

【図12】同火災時の状態の中央縦断側面図である。

【図13】同感熱開放継手を仮に負圧式湿式予作動スプリンクラー設備に用いた場合における、監視時に感熱ブロックが弁体の抑止体として機能しなくなった状態の中央縦断側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明を実施するための形態について、図面を参照して説明する。

【0019】

先ず、図1乃至図3に示す本発明の弁板と弁杆とを一体とした例について説明する。

図中、1は感熱開放継手である。また、該感熱開放継手1は、継手本体2の内部に、直交するように、スプリンクラー設備の二次側配管に接続する一次側流路3と、開放型スプリンクラーヘッドに接続する二次側流路4とを設け、これら一次側流路3と二次側流路4との間に、弁板5Aと前記継手本体2の上方に延びる弁杆5Bとからなり、弁板5Aが一次側流路3と二次側流路4を遮断する弁体5を配置すると共に、該弁体5にばね（コイルばね）6をもって弁の開放方向への移動性を附与し、更に、前記継手本体2における前記弁杆5Bの上部に感熱ブロック受容開口部7を設けて、該感熱ブロック受容開口部7に、前記弁杆5Bの上端に当接し、該弁杆5Bの弁の開放方向への移動を規制した状態において、火災の熱によって溶解、変形又は消失して弁体の抑止体として機能しなくなる感熱ブロック8を嵌合し、前記感熱ブロック8が弁体の抑止体として機能しなくなったときにおいて前記一次側流路3と前記二次側流路4とが連通するようになしたものである。

【0020】

また、前記弁体5は、本例においては、弁板5Aと弁杆5Bとを一体としている。

【0021】

また、ばね6の強さは、感熱ブロック8が火災の熱によって感熱ブロック受容開口部7から脱落しないときにおける組立荷重以下であると共に、一次側流路3が -0.08MPa 以下の負圧環境下であっても、感熱ブロック8が脱落したときにおいて確実に弁体5を引き上げる力を有するものであることが必要である。

【0022】

また、前記感熱ブロック8は、火災の熱によって溶解、変形又は消失するものであればどのようなものでもよく、例えば、熱可溶性の材料（鉛合金、半田等）で構成したり、あるいは密封したガラスチューブにアルコール等の低温度で気化する液体を封入したもの等が考えられる。尚、前者の場合には火災の熱で溶解・変形して脱落するものであり、また後者の場合には火災の熱でガラス管が破裂して消失するものである。

10

【0023】

そして、本例に係る感熱開放継手1は、図7に示す如き負圧式湿式スプリンクラー設備において、図9に示す前記従来の非負圧式の湿式スプリンクラー設備における感熱開放継手の使用位置と同様の使用位置に配置されるものである。

【0024】

ここで、図7について簡単に説明する。

図7において200は負圧式湿式予作動スプリンクラー設備である。201は消火水槽202から送水ポンプ203を介して立ち上がって配管された一次側配管である。204は前記一次側配管201に接続され、閉鎖型スプリンクラーヘッド205まで配管された二次側配管である。

20

【0025】

206は前記一次側配管201と二次側配管204との間に設置され、火災発生時以外では閉状態が維持される予作動式流水検知装置である。207は天井部に設置された、火災を感知して火災信号を送出する火災感知器である。

【0026】

208は前記二次側配管204に一端側208Aを接続すると共に、多端側208Bを、真空ポンプ209から立ち上がって配管された吸気管210と、下端が前記消火水槽202まで垂下した排水管211とに接続された吸引管である。

30

【0027】

212は前記吸引管208の途中部に設置された、前記二次側配管204内の負圧の状態の正常監視時には少量の、配管破損やスプリンクラーヘッド破損等の異常時には多量の流通量とし、放水時には閉止する流量制御弁である。213は前記吸引管208の途中部における前記流量制御弁212より二次側配管204側の位置に設置された、二次側配管204内の圧力を検出する真空スイッチである。

【0028】

214は火災発生時に前記火災感知器207からの火災信号を受信し、後記制御盤に該信号を送信する信号受信盤である。215は前記信号受信盤214からの信号を受信し、前記予作動式流水検知装置206を開状態として前記一次側配管201と二次側配管204とを連通状態とすると共に、前記送水ポンプ203を作動させる制御盤である。216は前記吸気管210の前記吸引管208への接続部分に設置した気水分離器、217は前記吸引管208の前記吸気管210と排水管211との接続部分に設置した逆止弁である。

40

【0029】

そして、火災発生時以外のときには一次側配管201と二次側配管204のいずれにも水が充填されており、且つ二次側配管204内を、吸引管208及び吸気管210を介して真空ポンプ209で負圧状態とするものである。

【0030】

而して、本実施形態に係る感熱開放継手1は、前記二次側配管204の天井部側への立

50

ち上げ配管 204A と、開放型スプリンクラーヘッド 9 に接続した、下方に垂下する配管 10 とを接合するように配設される。

【0031】

次に、本例の作用について説明する。

図 1 には感熱開放継手 1 の監視時における状態を示しており、一次側流路 3 と二次側流路 4 は弁体 5 の弁板 5A により遮断され、そしてこの状態は感熱ブロック 8 の押し上げによって維持される。

【0032】

また、図 3 には感熱開放継手 1 の火災時の状態を示しており、感熱ブロック 8 が火災の熱によって溶解、変形又は消失して弁体の抑止体として機能しなくなったときに弁体 5 が引き上げられ、一次側流路 3 と二次側流路 4 が連通するものである。そして、一次側流路 3 に流入した消火用の加圧水 PW が二次側流路 4 に流通するものである。

【0033】

また、図 2 には感熱開放継手 1 の監視時に感熱ブロック 8 が弁体の抑止体として機能しなくなった状態を示しており、この場合にあっては、弁板 5A が一次側流路 3 の出口に張り付いている状態の弁体 5 をばね 6 の力によって強制的に引き上げ、一次側流路 3 と二次側流路 4 とを連通状態とするものである。そしてまた、これにより二次側流路 4 側から一次側流路 3 側に空気を吸引することができるようになり、もって感熱ブロック 8 が監視時において火災の熱以外の原因によって弁体の抑止体として機能しなくなった状態であり、感熱開放継手が故障していることを、空気を吸引する操作を通して外部から検出することができるものである。

【0034】

次に、図 4 乃至図 6 に示す本発明の実施形態について説明する。

【0035】

而して、本発明の実施形態と前記図 1 乃至図 3 の例とは、本発明の実施形態において、弁体 5 を、それにおける弁板 5A と弁杆 5B とを別体とし、弁板 5A の中央部に設けた開口 5A' に、弁杆 5B の下端部に設けた突起 5B' を嵌脱自在に嵌合してなる点において相違するものである。尚、その他の構成においては前記図 1 乃至図 3 の例と同様であるから、同一の部材には同一の符号を付して詳細な説明は省略する。

【0036】

図 4 には感熱開放継手 1 の監視時における状態を示しており、一次側流路 3 と二次側流路 4 とは弁体 5 の弁板 5A により遮断され、そしてこの状態は感熱ブロック 8 の押し下げによって維持される。

【0037】

また、図 6 には感熱開放継手 1 の火災時の状態を示しており、感熱ブロック 8 が火災の熱によって溶解、変形又は消失して弁体の抑止体として機能しなくなったときに弁体 5 が引き上げられ、同時に一次側流路 3 に消火用の加圧水 PW が流入すると、この流入する加圧水 PW によって弁体 5 の弁板 5A が押し上げられ、一次側流路 3 と二次側流路 4 が連通するものである。尚、弁板 5A は脱落しない状態で開閉することができるように、一部を一次側流路 3 の出口に枢着されている。

【0038】

また、図 5 には感熱開放継手 1 の監視時に感熱ブロック 8 が弁体の抑止体として機能しなくなった状態を示しており、この場合にあっては、弁体 5 における弁板 5A が一次側流路 3 の出口に張り付いている状態において、弁杆 5B のみがばね 6 の力により上方に引き上げられるものである。そして、この場合においては、弁板 5A に設けた開口 5A' を通して一次側流路 3 と二次側流路 4 が連通状態となるものである。そしてまた、該弁板 5A の開口 5A' を通して二次側流路 4 側から一次側流路 3 側に空気を吸引することができるようになり、二次側配管に充填されている水（消火剤）が開放型ヘッドに流出し水損することがない。

【0039】

本発明の実施形態は上記の通りであるから、火災時以外の監視時において、感熱ブロック 8 が火災以外の何らかの原因（例えば外力など）によって弁体の抑止体として機能しなくなったときには、一次側流路 3 内の水が負圧の状態であっても、ばね 6 をもって強制的に弁体 5 の弁杆 5 B のみを上方に移動させて一次側流路 3 と二次側流路 4 とが連通するようになり、そしてまた、これにより二次側流路 4 側から一次側流路 3 側に空気を吸引することができるようになり、もって感熱ブロック 8 が監視時において火災の熱以外の原因によって弁体の抑止体として機能しなくなった状態であり、感熱開放継手 1 が故障していることを、空気を吸引する操作を通して外部から検出することができるものである。そして、これにより負圧式湿式予作動スプリンクラー設備において従来の感熱開放継手と同様の位置に使用することができるようになるものである。

10

【0040】

また、弁体 5 として、弁板 5 A と弁杆 5 B とを別体とし、弁板 5 A の中央部に設けた開口 5 A ' に、弁杆 5 B の下端部に設けた突起 5 B ' を嵌脱自在に嵌合してなるものとしたから、感熱ブロック 8 が弁体の抑止体として機能しなくなったときに弁杆 5 B のみを移動させることで、弱いばね 6 で対応することができるようになり、感熱開放継手 1 のサイズが大きくなり、一次側流路 3 と二次側流路 4 の通過量が大きくなって弁板 5 A も大きくなる場合に有利である。尚、斯かる場合には、弁板 5 A に設けた開口 5 A ' を通して一次側流路 3 と二次側流路 4 が連通状態となるものである。

【符号の説明】

【0041】

20

- 1 感熱開放継手
- 2 継手本体
- 3 一次側流路
- 4 二次側流路
- 5 弁体
- 5 A 弁板
- 5 A ' 開口
- 5 B 弁杆
- 5 B ' 突起
- 6 ばね
- 7 感熱ブロック受容開口部
- 8 感熱ブロック

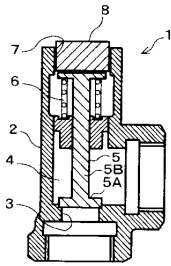
30

40

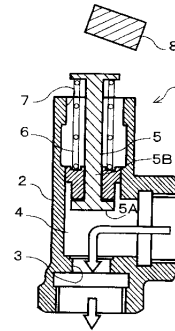
50

【図面】

【図 1】

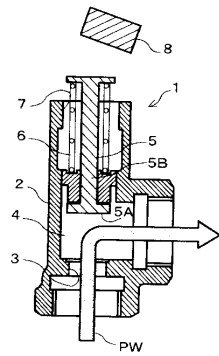


【図 2】

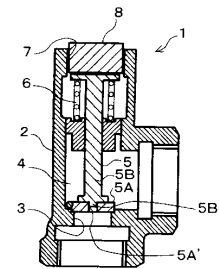


10

【図 3】



【図 4】



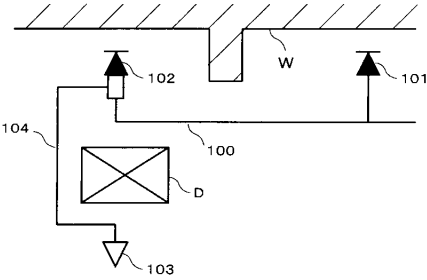
20

30

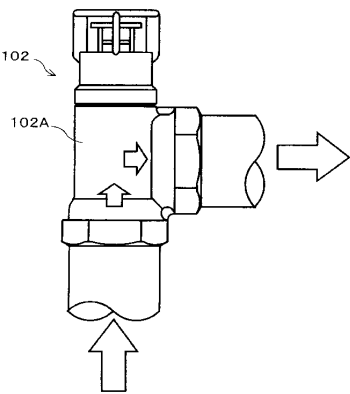
40

50

【図 9】

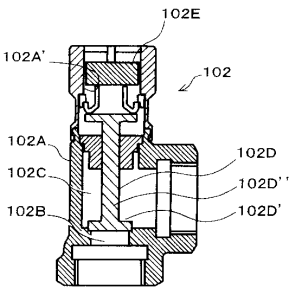


【図 10】

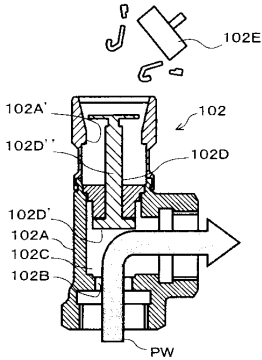


10

【図 11】



【図 12】



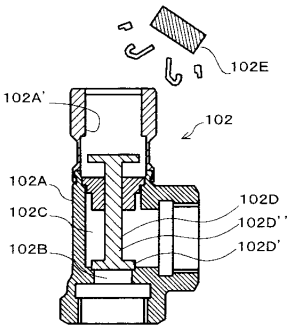
20

30

40

50

【図 13】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2020-069066 (JP, A)
特開2013-192752 (JP, A)
特開2016-165378 (JP, A)
特開2015-083067 (JP, A)
中国特許出願公開第103968144 (CN, A)
特開2002-306626 (JP, A)
特開平10-108917 (JP, A)
特開2020-089627 (JP, A)
特開2019-146885 (JP, A)
韓国公開特許第10-2019-0010939 (KR, A)
米国特許出願公開第2006/0117835 (US, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
A62C 2/00 - 99/00