

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4210817号  
(P4210817)

(45) 発行日 平成21年1月21日(2009.1.21)

(24) 登録日 平成20年11月7日(2008.11.7)

(51) Int.Cl.

F I

**A 6 2 C 37/12 (2006.01)**  
**B 0 5 B 1/00 (2006.01)**A 6 2 C 37/12  
B 0 5 B 1/00

Z

請求項の数 1 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-101153 (P2000-101153)  
 (22) 出願日 平成12年3月31日(2000.3.31)  
 (65) 公開番号 特開2001-276268 (P2001-276268A)  
 (43) 公開日 平成13年10月9日(2001.10.9)  
 審査請求日 平成18年2月3日(2006.2.3)

(73) 特許権者 000233826  
 能美防災株式会社  
 東京都千代田区九段南4丁目7番3号  
 (72) 発明者 館野 幸雄  
 東京都千代田区九段南4丁目7番3号  
 能美防災株式会社内  
 (72) 発明者 吉葉 裕毅雄  
 東京都千代田区九段南4丁目7番3号  
 能美防災株式会社内

審査官 出口 昌哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スプリンクラヘッド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

2本のアームを有するリンク機構によって放水口を閉塞する弁体を支持し、前記弁体が作動時に降下してデフレクタに着座するスプリンクラヘッドにおいて、

一方のアームに第1の係止部を設け、他方のアームに第2の係止部を設け、前記第2の係止部を前記第1の係止部に係止させるとともに、

前記一方のアームは逆J字状でその長片部に第1の係止部が設けられ、前記他方のアームは逆J字状の縦長片部と該縦長片部の下端に連続して形成された横長片部とからなり、該横長片部の先端に前記第1の係止部に係止される第2の係止部を設けたことを特徴とするスプリンクラヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は消火用のスプリンクラヘッドに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

図5は従来の消火用のスプリンクラヘッドの縦断断面図で、11は本体、12は放水口、13は雄ねじ状の第1のねじ部、14は鍔部、15は雌ねじ状の第2のねじ部である。

【0003】

21は筒状のフレーム、22は雄ねじ、23は1対の荷重調整用のスリット、24は環状

のフランジである。

【 0 0 0 4 】

3 1 はデフレクタ、3 2 は略小判形状の穴、3 3 は複数の散水用の爪片、3 4 はデフレクタ 3 1 に立設された例えば 3 本のロッド（図 3 参照）、3 5 はロッド 3 4 の上端に係止されたストッパリングである。4 1 は弁体、4 2 は凸部、4 3 は突出部、4 4 は折り曲げ片である。

【 0 0 0 5 】

5 1 はアームガイドの基板で、中央部分の孔を挿通した折り曲げ片 4 3 によって弁体 4 1 の下面に結合されている。5 2 は基板 5 1 の長尺側の両側に設けた 1 対のガイド片（図 5 では 1 対のうち一方のみが図示されている）である。5 6 はバランサで、中央部分に凹部が設けられ、凹部には弁体 4 1 の突出部 4 3 が当接している。

10

【 0 0 0 6 】

6 1 と 6 4 は 1 対のアーム、6 2 は第 1 係止穴、6 3 は第 2 係止穴である。6 5 は中央部にシリンダ 8 1 を遊嵌支持する支持孔が設けられた支持板、6 6 と 6 7 は支持板 6 5 の両端部に設けられた係止片で、この係止片 6 6 と 6 7 はアーム 6 1 と 6 4 の第 2 係止穴 6 3 に係合して係止している。

【 0 0 0 7 】

8 1 は上端部外周に環状鍔部を有する有底筒状のシリンダ、8 2 は雄ねじである。8 4 はシリンダ 8 1 の底部に載置された所定温度、例えば 7 2 度で溶融する可溶合金、8 5 はシリンダ 8 1 に遊嵌され可溶合金 8 4 を押圧する有底筒状の第 1 ピストンである。

20

【 0 0 0 8 】

8 6 はリンク押さえ板、8 7 はリンク押さえ板 8 6 の両端の嵌合片で、アーム 6 1 と 6 4 の第 1 係止穴 6 2 に嵌合（遊嵌）されている。8 8 は上部の雄ねじ部と下部のロッド部とからなる第 2 ピストンで、雄ねじ部がリング押さえ板 8 6 の雌ねじに螺合されロッド部の先端が第 1 ピストン 8 5 の底壁を押圧している。

【 0 0 0 9 】

9 1 は椀状の第 1 受熱板、9 2 は傘状の第 2 受熱板、9 3 は円板状の第 3 受熱板で、第 1 ～ 第 3 の受熱板 9 1 ～ 9 3 は第 3 受熱板 9 3 の裏面に設けた雌ねじ 9 4 を雄ねじ 8 2 に螺合することでシリンダ 8 1 の下面に密着固定されている。

【 0 0 1 0 】

1 0 1 は弁体 4 1 の上面に被された例えば銅製のパッキンである。このパッキン 1 0 1 は弁体 4 1 の凸部 4 2 が設けられた上面と相似形状をしており、弁体 4 1 の凸部 4 2 に嵌合されている。

30

【 0 0 1 1 】

【 発明が解決しようとする課題 】

このようなスプリンクラヘッドは、火災の熱を第 1 ～ 第 3 の受熱板 9 1 ～ 9 3 が受熱すると可溶合金 8 4 が溶融を開始し、溶けた合金がシリンダ 8 1 と第 1 ピストン 8 5 との隙間から流出を開始する。これによりアーム 6 1 と 6 4 はフランジ 2 4 の係止点を回転中心として回転を開始する。

【 0 0 1 2 】

この回転により支持板 6 5 の係止片 6 6 と 6 7 はアーム 6 1 と 6 4 の第 2 係止穴 6 3 との係止を解除しようとする。この場合には、図 4（b）に図示するように一方の係止片 6 7 のみが第 2 係止穴 6 3 との係止を解除しようとする作動と、図 4（c）に図示するように 2 つの係止片 6 6 と 6 7 が同時に係止を解除しようとする作動と、これらの中間的な作動とがある。

40

【 0 0 1 3 】

ところで、図 4（b）の場合には支持板 6 5 の一方の係止片 6 6 又は 6 7 が係止を解除するだけなので、可溶合金 8 4 の僅かな溶融高さ L 1 で係止が解除されるのに対し、図 4（c）の場合には図 4（b）の場合に比べ可溶合金 8 4 が多量に溶融流出（高さ L 2 分）しないと支持板 6 5 の係止片 6 6 と 6 7 の係止を解除することが出来ない。すなわち、支持

50

板 6 5 のアーム 6 1 , 6 4 に対する係止解除のばらつき、すなわち作動時間のばらつきが生じることになる。また、シリンダ 8 1 の移動距離を可溶合金 8 4 の熔融高さ L 2 以上に十分にとらなければならず、その分高さが大きくなる。

【 0 0 1 4 】

また、近年はシステム天井の普及により、システム天井の幅が 2 5 m m 前後のスリットに入る大きさの細径で小型のスプリンクラヘッドが要求されている。

【 0 0 1 5 】

このようなスプリンクラヘッドでは、デフレクタ 3 1 の大きさ（外径）を従来の通常型のスプリンクラヘッドのように大きくすることが出来ず、図 3（a）に図示するように、デフレクタ 3 1 の外径を放水口 1 2 の径に対し僅かに大径にするしかなかった。このため良好な散水パターンを得るデフレクタの設計が難しいとともに、外径を大きくする代わりに爪片の高さを高くしなければならず、高さ方向で大型化し、全体を小型化することが難しかった。

【 0 0 1 6 】

上記の点に鑑み、この発明の第一の目的は、構造が簡単で、組み立てが容易であり、作動感度が一定なスプリンクラヘッドを得ることである。

【 0 0 1 7 】

この発明の第二の目的は、小型でも散水状態が大型と変わらないスプリンクラヘッドを得ることである。

【 0 0 1 8 】

【課題を解決するための手段】

この発明は、2 本のアームを有するリンク機構によって放水口を閉塞する弁体を支持し、前記弁体が作動時に降下してデフレクタに着座するスプリンクラヘッドにおいて、

一方のアームに第 1 の係止部を設け、他方のアームに第 2 の係止部を設け、前記第 2 の係止部を前記第 1 の係止部に係止させるとともに、

前記一方のアームは逆 J 字状でその長片部に第 1 の係止部が設けられ、前記他方のアームは逆 J 字状の縦長片部と該縦長片部の下端に連続して形成された横長片部とからなり、該横長片部の先端に前記第 1 の係止部に係止される第 2 の係止部を設けたことを特徴とするものである。

【 0 0 2 0 】

【発明の実施の形態】

以下この発明について、図 1 ~ 図 4 により説明する。図 1 は第 1 の実施の形態の縦断面図である。

【 0 0 2 1 】

図 1 において、1 1 は本体である。本体 1 1 には、上下に貫通する放水口 1 2 が設けられると共に、上部外周には図示しない配管類に接続するための例えば雄ねじ状の第 1 のねじ部 1 3 が設けられる。また、下部には鏝部 1 4 が設けられ、鏝部 1 4 の下方には例えば雌ねじ状の第 2 のねじ部 1 5 が設けられる。

【 0 0 2 2 】

2 1 は筒状のフレームである。フレーム 2 1 には、その上部に雄ねじ 2 2 が設けられて鏝部 1 4 の第 2 のねじ部 1 5 に螺合され、周側部には荷重調整用のスリット 2 3 が対向して 1 対設けられている。また、下部内側には環状のフランジ 2 4 が設けられている。

【 0 0 2 3 】

3 1 はデフレクタである。デフレクタ 3 1 には、その中央部に略小判形状の穴 3 2 が設けられ、周側には複数の散水用の爪片 3 3（図 3 参照）が所定角度に折り曲げられて設けられている。また、デフレクタ 3 1 には複数、例えば 3 本のロッド 3 4（図 3 参照）が立設され、ロッド 3 4 の上端はデフレクタ 3 1 の降下を所定位置で停止させるためのストッパリング 3 5 に係止されている。

【 0 0 2 4 】

4 1 は弁体である。弁体 4 1 は、上面側に放水口 1 2 内に入り込む凸部 4 2 が設けられ、

10

20

30

40

50

下面には突出部 4 3 が設けられると共にその外側に複数（図 1、図 3 では 1 対）の折り曲げ片 4 4 が設けられている。

【 0 0 2 5 】

5 1 はアームガイドの基板である。基板 5 1 は長板状とその中央部の円板部とからなり、円板部の中央部分には弁体 4 1 の突出部 4 3 と折り曲げ片 4 4 が挿通する孔が設けられ、この孔を挿通した折り曲げ片 4 3 の折り曲げによって弁体 4 1 の下面に結合されている。5 2 は基板 5 1 の長尺側の両側に設けた 1 対のガイド片 5 2（図 1 では 1 対のうち一方のみが図示されている）である。ガイド片 5 2 は火災による作動時にデフレクタ 3 1 の穴 3 2 の周壁に案内されて降下する。従って、通常は、図 1 に図示されているように、その下端はデフレクタ 3 1 より僅かに下方へ突出する長さ（高さ）を有している。この基板 5 1 とガイド片 5 2 とによってアームガイドを構成している。

10

【 0 0 2 6 】

5 6 はバランサである。バランサ 5 6 は、長板部と、その両側の長辺を下方へ折り曲げた図示を省略した折り曲げ部とで構成されている。そして長板部の中央部分に凹部が設けられ、凹部には弁体 4 1 の突出部 4 3 が当接している。

【 0 0 2 7 】

6 1 は第 1 アーム（一方のアームの一例）である。第 1 アーム 6 1 は、逆 J 字状で、逆 U 字状部の頭部がバランサ 5 6 の長板部下面に当接し、短片部の端部はフランジ 2 4 の上面に当接し係止し、長片部には第 1 係止穴 6 2 と第 2 係止穴 6 3（第 1 の係止部の一例）とが設けられている。

20

【 0 0 2 8 】

7 1 は第 2 アーム（他方のアームの一例）である。第 2 アーム 7 1 は細長板の上部を逆 J 字状に下部を「」状に形成したものである。この第 2 アーム 7 1 の縦長状のアーム部 7 2 には第 3 係止穴 7 4 が設けられているとともに、上端部の逆 U 字状部の頭部がバランサ 5 6 の長板部下面に当接し、短片部の端部はフランジ 2 4 の上面に係止されている。横長状の支持板部 7 3 には、シリンダ 8 1 を遊嵌支持する支持孔が設けられているとともに、先端には第 1 アーム 6 1 の第 2 係止穴 6 3 に着脱自在に係止される係止片 7 5（第 2 の係止部の一例）が設けられている。

【 0 0 2 9 】

8 1 はシリンダである。シリンダ 8 1 は、上端部外周に環状鍔部を有する有底筒状で、その底壁下面に雄ねじ 8 2 が設けられている。8 4 はシリンダ 8 1 の底部に載置された所定温度、例えば 7 2 度で溶融する可溶合金である。8 5 はシリンダ 8 1 に遊嵌され可溶合金 8 4 を押圧する有底筒状の第 1 ピストンである。

30

【 0 0 3 0 】

8 6 はリンク押さえ板である。リンク押さえ板 8 6 は中央に雌ねじが設けられた板状部と、板状部の両端に設けられ第 1 係止穴 6 2 と第 3 係止穴 7 4 に遊嵌された嵌合片 8 7 とで構成されている。

【 0 0 3 1 】

8 8 は第 2 ピストンである。第 2 ピストン 8 8 は、リング押さえ板 8 6 の雌ねじに螺合された上部の雄ねじ部と下部のロッド部とで構成され、ロッド部の先端が第 1 ピストン 8 5 の底壁を押圧している。

40

【 0 0 3 2 】

9 1 は底壁中央の孔に雄ねじ 8 2 が挿通された椀状の第 1 受熱板である。9 2 は中央の孔に雄ねじ 8 2 が挿通された傘状の第 2 受熱板である。9 3 は円板状の第 3 受熱板である。この第 1 ～ 第 3 の受熱板 9 1 ～ 9 3 は、第 3 受熱板 9 3 の裏面に設けた雌ねじ 9 4 を雄ねじ 8 2 に螺合することでシリンダ 8 1 の下面に密着固定されていて、可溶合金の受熱効率を高める作用をはたす。

【 0 0 3 3 】

1 0 1 は弁体 4 1 の上面に被された例えば銅製のパッキンである。このパッキン 1 0 1 は弁体 4 1 の凸部 4 2 が設けられた上面と相似形状をしており、弁体 4 1 の凸部 4 2 に嵌合

50

されている。

【 0 0 3 4 】

1 1 1 はパッキン 1 0 1 の外縁部から放射状に上向きに一体に形成された複数の散水片である。この複数枚からなる散水片 1 1 1 は、デフレクタ 3 1 の外径より小径に構成されていて、弁体 4 1 に一体的に設けられた第 2 のデフレクタの一例である。

【 0 0 3 5 】

そして複数の散水片 1 1 1 は、本実施の形態の場合には図 1 に示されているように、弁体 4 1 が放水口 1 2 を閉塞しているときは、本体 1 1 の放水口 1 2 の下端側筒部とその外側の鍔部 1 4 の筒部との間の環状空隙に位置するので、散水片 1 1 1 を設けたことによる高さの増加は必要なく、大型化することはない。

10

【 0 0 3 6 】

図 2 はこの発明による第 2 の実施の形態の縦断面図である。

【 0 0 3 7 】

第 2 の実施の形態は、第 2 のデフレクタの構造が第 1 の実施の形態と異なるだけで他の点は第 1 の実施形態と同じなので、同じ部分は同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 3 8 】

1 2 1 は第 2 のデフレクタの一例としての散水板である。散水板 1 2 1 は、弁体 4 1 と略同径の円板部と、この円板部の外縁から放射状に延伸されて所定角度に上方に折り曲げられた複数の散水片 1 2 2 とからなり、その外径はデフレクタ 3 1 の外径より小径に構成されている。そして、この散水板 1 2 1 には、その円板部の中央部分に弁体 4 1 の突出部 4 3 と折り曲げ片 4 4 が挿通する孔が設けられている。

20

【 0 0 3 9 】

この散水板 1 2 1 はアームガイドの基板 5 1 上に載置され、散水板 1 2 1 と基板 5 1 の孔に弁体 4 1 の突出部 4 3 と折り曲げ片 4 4 が挿通され、折り曲げ片 4 4 を折り曲げることにより、散水板 1 2 1 は弁体 4 1 の下面と基板 5 1 とによって挟持されて弁体 4 1 と一体的に形成される。

【 0 0 4 0 】

そして複数の散水片 1 2 2 は、本実施の形態の場合には図 2 に示されているように、弁体 4 1 が放水口 1 2 を閉塞しているときは、フレーム 2 1 の内周壁と弁体 4 1 との間の環状空隙に位置するので、散水片 1 2 2 を設けたことによる高さの増加は必要なく、大型化することはない。

30

【 0 0 4 1 】

そして、第 1 および第 2 の実施の形態において、第 1 アーム 6 1、第 2 アーム 7 1、シリンダ 8 1、可溶合金 8 4、第 1 ピストン 8 5、リンク押さえ板 8 5、第 2 ピストン 8 7 でリンク機構を構成している。そして、バランス 5 6 により、第 1 アーム 6 1 はフランジ 2 4 との係止点を支点として右回転力が、第 2 アーム 7 1 はフランジ 2 4 との係止点を支点として左回転力が作用している。これら回転力により第 2 ピストン 8 7 が第 1 ピストン 8 5 を介して可溶合金 8 4 を下方に強く押圧し、これにより、第 2 アーム 7 1 の係止片 7 5 が第 1 アーム 6 1 の第 2 係止穴 6 3 に係止している。

【 0 0 4 2 】

このように構成されたスプリンクラヘッドは、通常時、すなわち火災監視状態時は図 1 もしくは図 2 に示す状態にある。

40

【 0 0 4 3 】

火災が発生して可溶合金 8 4 が溶け始めると、溶けた可溶合金は第 1 ピストン 8 5 に押され、シリンダ 8 1 と第 1 ピストン 8 5 との間の隙間から外部に流出する。これにより第 1 アーム 6 1 は右回転を開始してその下端側は図 1、図 2 において左方向への移動を開始し、第 2 アーム 7 1 は左回転を開始してその下端側は図 1、図 2 において右方向への移動を開始する。

【 0 0 4 4 】

このとき、第 2 アーム 7 1 は縦長状のアーム部 7 2 と横長状の支持部 7 3 が「」状に一体に

50

構成されているので、図4(b)と同じ状態となり、可溶合金84の僅かな溶融で第1アーム61の第2係止穴63と第2アーム71の係止片75との係止が解除され、リンク機構は分解する。これにより、リンク機構を構成する各部品は下方へ落下する。

【0045】

このように、第1アーム61と第2アーム71とは直接係止され、しかもその係止箇所は、いずれの実施の形態の場合でも、第1アーム61の第2係止穴63と第2アーム71の係止片75との係止点の一箇所だけなので、第1アーム61と第2アーム71との一箇所の係止を解くのに必要な僅かな移動、すなわち可溶合金84の一定の溶融量で係止を解除でき、安定した作動が得られ、しかもヘッド間での作動のばらつきをなくすることができる。しかも従来の1対のアームを係止する支持板が不要となるので、部品点数を削減でき構造が簡単となり、組立ならびに調整が簡単にできる。また、第1と第2のアーム61と71は一定の移動(回転)で係止を解除するので、シリンダ81の上昇量(距離)も一定のL1となり、従ってその分だけ高さを低くでき、スプリングラヘッドを小型化できる。

10

【0046】

リンク機構の分解落下により、弁体41とアームガイドはデフレクタ31のロッド34と穴32内を降下する一対のガイド片52に案内されて降下する。

【0047】

そして、第1の実施の形態の場合には、図3(b)に図示されるように、弁体41の下面の穴32より幅広の図示しない膨出部がデフレクタ31の上面に当接して着座する。

20

【0048】

また、第2の実施の形態の場合には、図3(c)に図示されるように、弁体41の下面に接して設けた散水板121の穴32より幅広の図示しない膨出部がデフレクタ31の上面に当接して着座する。

【0049】

このように弁体41の降下により放水口12は開放され、放水口12から水、強化液あるいは泡水混合液などの消火用液体が棒状に近い状態で放水される。

【0050】

放水口12より放水された消火用液体は、第1の実施の形態の場合には、中心部の液体はパッキン101(弁体41)及び散水片111に衝突して飛散され、その外側の液体はデフレクタ31に衝突すると共に散水片111で飛散した液体にも衝突して飛散される。

30

【0051】

また第2の実施の形態の場合には、中心部の液体はパッキン101(弁体41)及び散水板121の散水片122に衝突して飛散され、その外側の液体はデフレクタ31に衝突すると共に散水片122で飛散した液体にも衝突して飛散される。

【0052】

これにより、第1および第2の実施の形態のいずれのばあいでも、デフレクタ31を従来のように大径にすることなく、良好な散水状態を達成できる。

【0053】

なお上記各実施の形態では、第1アーム61を逆J字状、第2アームを「」状の形状としたが、第1アームと第2アームとを一箇所で直接係止させる構造で有れば他の形状としても良い。

40

【0054】

また、上記各実施の形態では第2のデフレクタを弁体41と別体としたが、弁体41の周側壁から直接複数の散水片を突出して設けるようにしても良い。

【0055】

また、上記各実施の形態では、火災による作動時にデフレクタが降下するいわゆるフラッシュ型と言われるスプリングラヘッドの場合について説明したが、リンク機構に2つのアームを有するものであれば、例えばマルチ型などの他の型式のスプリングラヘッドでも同様に実施できる。

【0056】

50

## 【発明の効果】

この発明によれば、２本のアームを有するリンク機構によって放水口を閉塞する弁体を支持し、前記弁体が作動時に降下してデフレクタに着座するスプリンクラヘッドにおいて、一方のアームに第１の係止部を設け、他方のアームに第２の係止部を設け、前記第２の係止部を前記第１の係止部に係止させるとともに、前記一方のアームは逆Ｊ字状でその長片部に第１の係止部が設けられ、前記他方のアームは逆Ｊ字状の縦長片部と該縦長片部の下端に連続して形成された横長片部とからなり、該横長片部の先端に前記第１の係止部に係止される第２の係止部を設けるようにしたので、部品点数を少なくして構造を簡単にし、小型化が可能であると共に、組み立てが容易であり、作動感度が一定なスプリンクラヘッドを得ることができる。

10

## 【００５７】

また、放水口を閉塞する弁体が作動時に降下してデフレクタに着座するスプリンクラヘッドにおいて、前記弁体に前記デフレクタより小径の第２のデフレクタを一体的に設けるようにしたので、小型でも散水状態が良好な大型と変わらないスプリンクラヘッドを得ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１の実施の形態の縦断面図である。

【図２】本発明の第２の実施の形態の縦断面図である。

【図３】本発明の作用説明図である。

【図４】本発明および従来例の作用説明図である。

20

【図５】従来例の縦断面図である。

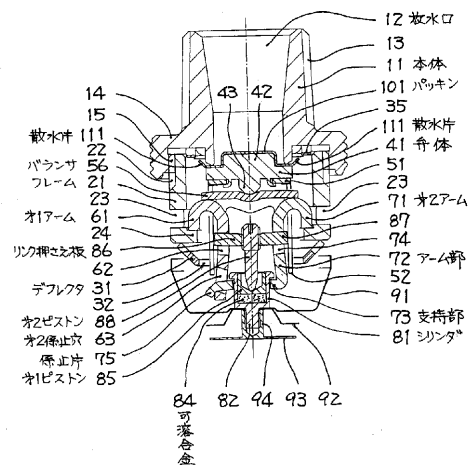
## 【符号の説明図】

- １ １ 本体
- １ ２ 放水口
- ２ １ フレーム
- ３ １ デフレクタ
- ４ １ 弁体
- ５ １ アームガイドの基板
- ５ ２ アームガイドのガイド片
- ６ １ 第１のアーム
- ６ ２ 第１係止穴
- ６ ３ 第２係止穴（第１の係止部）
- ７ １ 第２のアーム
- ７ ２ アーム部（ ）
- ７ ３ 支持部（ ）
- ７ ４ 第３係止片
- ７ ５ 係止片（第２の係止部）
- ８ １ シリンダ
- ８ ４ 可溶合金
- ８ ５ 第１ピストン
- ８ ６ リンク押さえ板
- ８ ７ 嵌合片
- ９ １、９ ２、９ ３ 受熱板
- １ ０ １ パッキン
- １ １ １ 散水片（第２デフレクタ）
- １ ２ １ 散水板（第２デフレクタ）
- １ ２ ２ 散水片

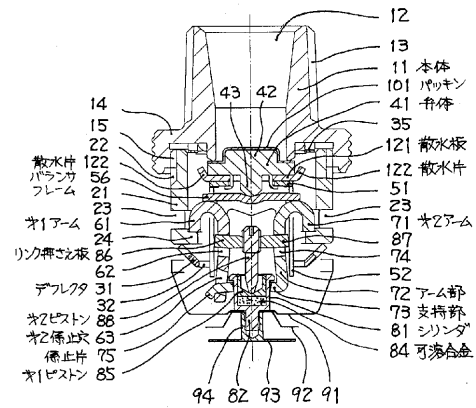
30

40

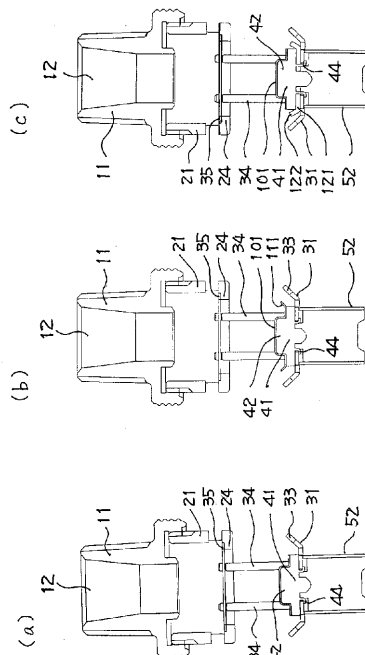
【図 1】



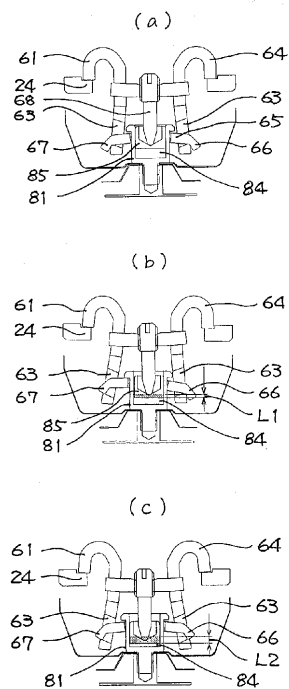
【図 2】



【図 3】

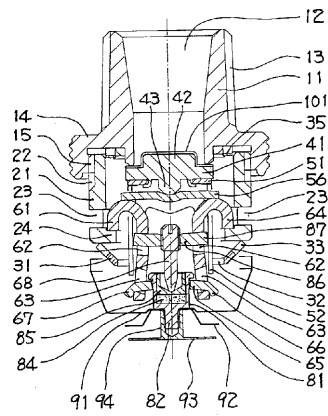


【図 4】





【図5】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 08 - 141105 (JP, A)  
実開昭 49 - 098197 (JP, U)  
実公昭 49 - 041664 (JP, Y1)  
実公昭 49 - 041665 (JP, Y1)  
実開昭 51 - 152299 (JP, U)  
特開平 09 - 262313 (JP, A)  
実開昭 48 - 086694 (JP, U)  
実開昭 49 - 010397 (JP, U)  
実開昭 53 - 131698 (JP, U)  
実開昭 50 - 051496 (JP, U)  
実開昭 53 - 146299 (JP, U)  
実開昭 49 - 098198 (JP, U)  
実開昭 50 - 016793 (JP, U)  
実開昭 49 - 138695 (JP, U)  
特開平 09 - 131415 (JP, A)  
特開昭 48 - 060498 (JP, A)  
実公昭 39 - 015297 (JP, Y1)  
特開平 11 - 099221 (JP, A)  
実開昭 52 - 089896 (JP, U)  
特開平 10 - 099467 (JP, A)  
特開平 11 - 276631 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A62C 37/11 - 37/16