

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-85018

(P2015-85018A)

(43) 公開日 平成27年5月7日(2015.5.7)

(51) Int. Cl.

A62C 35/68 (2006.01)
A62C 37/12 (2006.01)

F 1

A62C 35/68
A62C 37/12

テーマコード (参考)

2E189

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2013-227260 (P2013-227260)
(22) 出願日 平成25年10月31日 (2013.10.31)

(71) 出願人 591274129
アイエスプリンクラー株式会社
和歌山県橋本市隅田町山内1691番地の5
(74) 代理人 100076406
弁理士 杉本 勝徳
(74) 代理人 100117097
弁理士 岡田 充浩
(72) 発明者 久保 政延
和歌山県橋本市古佐田三丁目2番22号
(72) 発明者 福田 繁
和歌山県橋本市隅田町山内1691番地の5 アイエスプリンクラー株式会社内
Fターム(参考) 2E189 CC02 CD01

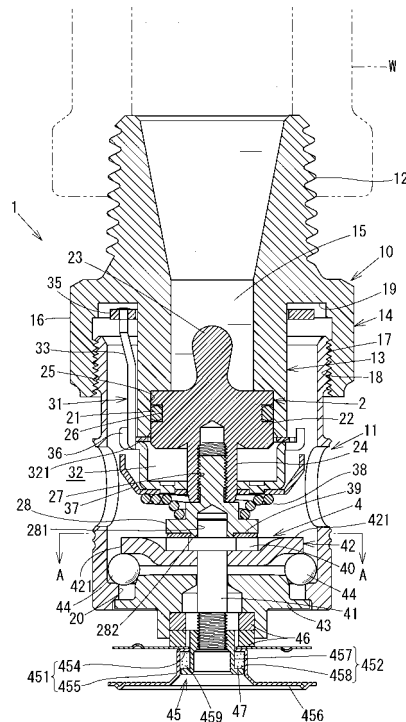
(54) 【発明の名称】 スプリンクラーヘッド

(57) 【要約】

【課題】トリガー機構の初期動作を迅速に行い、かつ弁体の開弁時にコイルばねの付勢力を十分に得るスプリンクラーヘッドを提供する。

【解決手段】スプリンクラーヘッド本体10内の吐水口15を閉止する弁体2とスプリンクラーヘッド本体10との間に縮装したコイルばね38の付勢力によって弁体2の開弁を許容するトリガー機構4に、弁体2に当接して開弁動作を規制するスライダ42と、温度ヒューズ47を介してスライダ42に支持したバルンサー用プレート43と、フレーム11下端の環状段部20に対しバルンサー用プレート43を介してスライダ42を温度ヒューズ47の未溶出時に係止する係止部材44とを設ける。弁体2の下面とスライダ42との間に縮装した皿ばね39を、温度ヒューズ47が溶出し始めた際にコイルばね38よりも先に復元させ、係止部材44によるスライダ42の係止状態を積極的に解除させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

消火配水管に接続されるスプリンクラーヘッド筐体と、このスプリンクラーヘッド筐体内の吐水口にシールリングを介して摺動自在に相嵌され、当該吐水口を下方から閉止する弁体と、前記スプリンクラーヘッド筐体と前記弁体との間に縮装され、前記シールリングの摺動抵抗に抗して前記吐水口を開くように前記弁体を下方へ付勢するコイルばねと、このコイルばねの付勢力に抗して前記弁体の下端に接離可能に当接し、火災に起因する高温を感熱した際に前記弁体の下端から離脱して前記コイルばねの付勢力による前記弁体の開弁を許容するトリガー機構とを具備し、前記トリガー機構は、前記スプリンクラーヘッド筐体内に設けられ、かつ前記弁体の下面に対し離接可能に当接した状態で前記弁体の開弁動作を規制する規制部材と、火災に起因する高温を感熱した際に溶出して体積が減少する固形の温度ヒューズを介して前記規制部材に対し下方へ移動可能に支持された支持部材と、前記スプリンクラーヘッド筐体の下端を縮径させた環状段部に対し前記支持部材を介して前記規制部材を前記温度ヒューズの未溶出時に係止する係止部材とを備えたスプリンクラーヘッドであって、

10

前記弁体の下面と前記規制部材との間には、前記コイルばねよりもばね定数が大きい付勢手段が縮装されており、

前記付勢手段は、前記温度ヒューズが溶出し始めた際に前記コイルばねよりも先に復元し、前記係止部材による、前記環状段部に対する前記支持部材を介した前記規制部材の係止状態を、積極的に解除させていることを特徴とするスプリンクラーヘッド。

20

【請求項 2】

前記付勢手段としては、皿ばねが適用されている請求項 1 に記載のスプリンクラーヘッド。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えば高層ビルなどの各フロアの天井部分に設置される自動消火設備であるスプリンクラー消火設備において、各階に敷設された消火配水管の末端に接続されるスプリンクラーヘッドの改良に関する。

【背景技術】

30

【0002】

一般に、この種のスプリンクラーヘッドとしては、消火配水管に接続されるスプリンクラーヘッド筐体と、このスプリンクラーヘッド筐体内に設けた吐水口にシールリングを介して摺動自在に相嵌され、当該吐水口を下方から閉止する弁体と、スプリンクラーヘッド筐体と弁体との間に縮装され、シールリングの摺動抵抗に抗して吐水口を開くように弁体を下方へ付勢するコイルばねと、弁体の下端に接離可能に当接し、火災に起因する高温を検出したときに弁体の下端から離脱してコイルばねの付勢力による前記弁体の開弁を許容するトリガー機構とを具備したものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

トリガー機構は、スプリンクラーヘッド筐体内に設けられ、かつ弁体の下面に対し離接可能に当接した状態で弁体の開弁を規制する規制部材と、火災に起因する高温時に溶出して体積が減少する固形の温度ヒューズを介して規制部材に対し下方へ移動可能に支持された支持部材と、スプリンクラーヘッド筐体の下端を縮径させた環状段部に対し支持部材を介して規制部材を温度ヒューズの未溶出時に係止する係止部材とを備えている。

40

【0004】

そして、弁体の開弁を許容するトリガー機構の動作は、火災に起因する高温を感熱した際に溶出する温度ヒューズの体積減少に伴って支持部材が規制部材に対し下方へ移動することで開始され、係止部材によるスプリンクラーヘッド筐体下端の環状段部に対する支持部材を介した規制部材の係止状態を解消して当該係止部材を弁体の下端より下方へ離脱させている。

50

【 0 0 0 5 】

この場合、規制部材に対し温度ヒューズを介して支持される支持部材には、コイルばねの付勢力が、弁体、規制部材及び係止部材を介して作用している。このため、温度ヒューズの溶出がコイルばねの付勢力によって助長され、火災に起因する高温を感熱した際に支持部材が規制部材に対し速やかに下方へ移動して、係止部材によるスプリンクラーヘッド筐体下端の環状段部に対する支持部材を介した規制部材の係止状態がいち早く解消され、規制部材を弁体の下端から離脱させるトリガー機構の初期動作が円滑に行われるようになっていく。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

10

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 特開平 8 - 3 0 8 9 5 3 号

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

ところで、消火配管内に滞留する消火用水中に含まれるゴミなどの不純物や溶存している鉱物質などの異物がシールリングの摺動面や弁体の弁座面に長期の間に沈着すると、弁体の摺動抵抗が増大することがある。その場合、コイルばねの付勢力は、シールリングの摺動面や弁座面に沈着する消火用水中の不純物や異物による弁体の摺動抵抗の増大を考慮して設定されてはいるものの、規制部材を介して支持部材を下方へ移動させる際に用いられると、弁体の摺動動作に必要な付勢力が不足するおそれがあり、その対策が切望されていた。

20

【 0 0 0 8 】

一方、係止部材によるスプリンクラーヘッド筐体下端の環状段部に対する支持部材を介した規制部材の係止状態においても、その部材同士の当たり面が、長期の間に付着する不純物や異物又は塵埃などによって固着してしまうおそれがある。そのため、トリガー機構の初期動作を円滑に行う上で、支持部材を規制部材に対し速やかに下方へ移動させる際にきっかけとなる付勢力が必要であることは明白であった。

【 0 0 0 9 】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、支持部材を速やかに下方へ移動させる際にきっかけとなる付勢力を得てトリガー機構の初期動作を迅速に行うことができるとともに、弁体の円滑な摺動動作に必要なコイルばねの付勢力を十分に得ることができるスプリンクラーヘッドを提供することにある。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

前記目的を達成するため、本発明では、消火配水管に接続されるスプリンクラーヘッド筐体と、このスプリンクラーヘッド筐体内の吐水口にシールリングを介して摺動自在に相嵌され、当該吐水口を下方から閉止する弁体と、前記スプリンクラーヘッド筐体と前記弁体との間に縮装され、前記シールリングの摺動抵抗に抗して前記吐水口を開くように前記弁体を下方へ付勢するコイルばねと、このコイルばねの付勢力に抗して前記弁体の下端に接離可能に当接し、火災に起因する高温を感熱した際に前記弁体の下端から離脱して前記コイルばねの付勢力による前記弁体の開弁を許容するトリガー機構とを具備し、前記トリガー機構は、前記スプリンクラーヘッド筐体内に設けられ、かつ前記弁体の下面に対し離接可能に当接した状態で前記弁体の開弁動作を規制する規制部材と、火災に起因する高温を感熱した際に溶出して体積が減少する固形の温度ヒューズを介して前記規制部材に対し下方へ移動可能に支持された支持部材と、前記スプリンクラーヘッド筐体の下端を縮径させた環状段部に対し前記支持部材を介して前記規制部材を前記温度ヒューズの未溶出時（平常時）に係止する係止部材とを備えたスプリンクラーヘッドを前提とする。そして、前記弁体の下面と前記規制部材との間に、前記コイルばねよりもばね定数が大きい付勢手段を縮装し、前記付勢手段を、前記温度ヒューズが溶出し始めた際に前記コイルばねよりも

40

50

先に復元させ、前記係止部材による、前記環状段部に対する前記支持部材を介した前記規制部材の係止状態を、積極的に解除させることを特徴としている。

【0011】

また、前記付勢手段として、皿ばねを適用することが好ましい。

【発明の効果】

【0012】

以上、要するに、弁体の下面と規制部材との間にコイルばねよりもばね定数が大きい付勢手段を縮装し、この付勢手段を、温度ヒューズが溶出し始めた際にコイルばねよりも先に復元させ、係止部材による、環状段部に対する支持部材を介した規制部材の係止状態を、積極的に解除させることで、規制部材に対し温度ヒューズを介して支持される支持部材には、コイルばねの付勢力は作用せず、これよりもばね定数が大きい付勢手段の付勢力が、弁体、規制部材及び係止部材を介して作用している。このため、係止部材による環状段部に対する支持部材を介した規制部材の係止状態において、その部材同士の当たり面が長期の間に付着する不純物や異物又は塵埃などによって固着していても、火災に起因する高温を感熱した際に支持部材が規制部材に対し速やかに下方へ移動する際のきっかけとなる付勢力が付勢手段により得られて、係止部材による環状段部に対する支持部材を介した規制部材の係止状態がいち早く解消され、規制部材が離脱して弁体の開弁を許容するトリガー機構の動作が円滑に行われることになる。

これにより、コイルばねよりもばね定数が大きい付勢手段の付勢力によってトリガー機構の初期動作を迅速に行うことができる。その上、付勢手段の復元後にこれよりもばね定数が小さいコイルばねが復元するので、支持部材を下方へ移動させる際にコイルばねの付勢力が用いられることがなく、弁体の円滑な摺動動作に必要なコイルばねの付勢力を十分に得ることができる。

しかも、平常時（火災に起因する高温を感熱しない時）に付勢手段の付勢力が弁体にも作用することで、弁体が弁座面に対し強固に押圧されて消火用水の浸入を効果的に遮断し、消火用水中の不純物や異物の弁座面に対する沈着が可及的に抑制されて、消火用水中の不純物や異物による弁体の摺動抵抗の増大を抑えることができる。

【0013】

また、付勢手段として皿ばねを適用することで、付勢手段を設けるに当たって設置スペースのコンパクト化が図れ、コンパクトでかつ強力な付勢手段を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るスプリンクラーヘッドの縦断側面図である。

【図2】図1のスプリンクラーヘッドの皿ばね付近の拡大図である。

【図3】図1のスプリンクラーヘッドの皿ばね付近を外側方から見た側面図である。

【図4】図1のスプリンクラーヘッドのA-A線における断面図である。

【図5】図4の皿ばねの平面図である。

【図6】図5のB-B線における断面図である。

【図7】図1のスプリンクラーヘッドのトリガー機構の初期動作の状態を示す縦断面図である。

【図8】図1のスプリンクラーヘッドのトリガー機構の係止部材による係止が解除された状態を示す縦断面図である。

【図9】図1のスプリンクラーヘッドの弁体の開弁動作完了状態を示す縦断面図である。

【図10】本発明の第2の実施の形態に係るスプリンクラーヘッドの縦断側面図である。

【図11】図10のスプリンクラーヘッドの皿ばね付近の拡大図である。

【図12】図10のスプリンクラーヘッドの皿ばね付近を外側方から見た側面図である。

【図13】図10のスプリンクラーヘッドのC-C線における断面図である。

【図14】図13の皿ばねの平面図である。

【図15】図14のD-D線における断面図である。

【図16】本発明の第3の実施の形態に係るスプリンクラーヘッドの縦断側面図である。

【図 17】図 16 のスプリンクラーヘッドの皿ばね付近の拡大図である。

【図 18】図 16 のスプリンクラーヘッドの皿ばね付近を外側方から見た側面図である。

【図 19】図 16 のスプリンクラーヘッドの E - E 線における断面図である。

【図 20】図 19 の皿ばねの平面図である。

【図 21】図 20 の F - F 線における断面図である。

【図 22】本発明の第 4 の実施の形態に係るスプリンクラーヘッドの縦断側面図である。

【図 23】図 22 のスプリンクラーヘッドの皿ばね付近の拡大図である。

【図 24】図 22 のスプリンクラーヘッドの皿ばね付近を外側方から見た側面図である。

【図 25】図 22 のスプリンクラーヘッドの G - G 線における断面図である。

【図 26】図 25 の皿ばねの平面図である。

10

【図 27】図 26 の H - H 線における断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態に係るスプリンクラーヘッドを図面に基づいて説明する。

【0016】

図 1 は本発明の第 1 の実施の形態に係るスプリンクラーヘッドの縦断側面図を示している。図 1 において、1 はスプリンクラーヘッドであって、このスプリンクラーヘッド 1 は、図示しない天井内に敷設された消火配水管（図示せず）から分岐する枝管 W の末端にそれぞれ取り付けられ、後述するスプリンクラーヘッド本体 10 の吐水口 15 に消火配水管の枝管 W からの圧力水（消火用水）が供給されるように接続されている。

20

【0017】

スプリンクラーヘッド 1 は、略円筒形に形成されたスプリンクラーヘッド本体 10 と、このスプリンクラーヘッド本体 10 の下側に取り付けられた略円筒形状のフレーム 11 とを備え、これらによって、スプリンクラーヘッド筐体が構成されている。スプリンクラーヘッド本体 10 は、その内周面に枝管 W と連通する流路を有し、この流路の下端に吐水口 15 を開口させている。このスプリンクラーヘッド本体 10 の上部には、枝管 W の末端に螺着される接続用の雄ねじ部 12 が外周面上に設けられている。また、スプリンクラーヘッド本体 10 には、吐水口 15 の周壁の下面より当該周壁と同心円上に上方へ凹設された環状溝 19 が設けられ、この環状溝 19 を挟んで互いに同心円状の内周側部分 13 と環状の外周側部分 14 とが設けられている。また、外周側部分 14 は、六角形状に形成された

30

レンチ係合部 16 を外周面に有しているとともに、フレーム 11 の上端部に形成された雄ねじ部 17 に螺合する雌ねじ部 18 を内周面に有し、フレーム 11 の上端部を外冠している。また、フレーム 11 の下端には、内周面を縮径させた環状段部 20 が設けられている。

【0018】

また、スプリンクラーヘッド 1 は、平常時にスプリンクラーヘッド本体 10 内の吐水口 15 の内周面にシールリング 21 を介して摺動自在に相嵌されて当該吐水口 15 を閉止する弁体 2 を備えている。この弁体 2 は、吐水口 15 の内周面に摺接する円柱状の弁体部分 22 と、この弁体部分 22 の上面の中心付近より上方へ一体的に突設された突出部分 23 と、弁体部分 22 の下面の内径側よりそれと同心円上に下方へ一体的に突設された円筒状のボス部分 24 とを備えている。弁体部分 22 の外周面上には、シールリング 21 をスプリンクラーヘッド本体 10 下部の内周面に形成された段差状の弁座部分 25 の内周面に当接させるように収容する環状凹部 26 が設けられている。突出部分 23 は、弾頭状に膨出し、基端部が弁体部分 22 の上面に対し括れた状態でなだらかに連結されている。ボス部分 24 の内周面には雌ねじ部 27 が設けられ、この雌ねじ部 27 には、後述するコイルばね 38 を装着するための装着ボルト 28 が下方から螺着されている。この場合、弁体 2 には消火配水管から枝管 W を介して常時一定の水圧が作用している。

40

【0019】

弁体 2 の下方には、弁体 2 が開弁して吐水口 15 を開いた際に下降する弁体 2 を吊持する吊持部材 31 が設けられている。この吊持部材 31 は、下降してきた弁体 2 を収納する

50

弁体収納部 3 2 を下部に備えている。この弁体収納部 3 2 には、複数の支持アーム 3 3 が上方に延出されている。この支持アーム 3 3 の上端部分には、弁体 2 の開弁時にフレーム 1 1 下端の環状段部 2 0 に掛止される大きさのリング 3 5 が取り付けられている。このリング 3 5 は、弁体 2 の閉弁時にスプリンクラーヘッド本体 1 0 の環状溝 1 9 の底部に収容されている。また、吊持部材 3 1 は、吐水口 1 5 から放出される消火用水を拡散して放水するデフレクターとしての機能を備えている。更に、弁体収納部 3 2 の周縁部分には、吐水口 5 から放出される消火用水を拡散して放水させるフィン状の突起 3 6 が略等間隔に設けられている。また、弁体収納部 3 2 の周縁部分には、リング部材 3 2 1 が取り付けられている。

【 0 0 2 0 】

また、吊持部材 3 1 の下側には、弁体 2 の開弁時に吊持部材 3 1 の下端部分をフレーム 1 1 の環状段部 2 0 に引っ掛けることなく下方へガイドするガイド部材 3 7 が取り付けられている。このガイド部材 3 7 と装着ボルト 2 8 の頭部との間には、後述するトリガー機構 4 の動作時にシールリング 2 1 の摺動抵抗に打ち勝つ付勢力によって弁体 2 を開弁させる円錐状のコイルばね 3 8 が縮装されている。このコイルばね 3 8 は、平常時にガイド部材 3 7 を介して弁体収納部 3 2 を上方へ付勢し、その周縁部分のリング部材 3 2 1 を内周側部分 1 3 の下面に押圧することで、吊持部材 3 1 及びガイド部材 3 7 の位置を安定させた状態で、弁体 2 に対し装着ボルト 2 8 を介して付勢力を作用している。また、ガイド部材 3 7 は、弁体収納部 3 2 の下面に対し凹凸嵌合されて周方向への回転を規制している。

【 0 0 2 1 】

また、スプリンクラーヘッド 1 は、火災に起因する高温を検出したときに吐水口 1 5 を開くように弁体 2 を開弁させるトリガー機構 4 を備えている。トリガー機構 4 は、上端部に固着したナット部材 4 0 が弁体 2 に対し装着ボルト 2 8 を介して当接する支持ピン 4 1 と、ナット部材 4 0 の下面に当接して支持ピン 4 1 が中心を貫通し、当該支持ピン 4 1 に対し上方移動が不可に取り付けられた規制部材としての円盤状のスライダ 4 2 と、スライダ 4 2 の下方において対峙し、中心を貫通する支持ピン 4 1 に摺動可能に支持されたバランサー用プレート 4 3 と、平常時にフレーム 1 1 下端の環状段部 2 0 に対しバランサー用プレート 4 3 を介してスライダ 4 2 が脱落しないように係止する複数のボールからなる係止部材 4 4 と、バランサー用プレート 4 3 の下端と支持ピン 4 1 の下端との間に設けられた感熱作動部 4 5 とを備えている。感熱作動部 4 5 には、火災に起因する高温を検出した際に溶出して体積が減少する固形の温度ヒューズ 4 7 が収容されている。支持ピン 4 1 の上端は、ナット部材 4 0 よりも上方へ突出し、装着ボルト 2 8 の頭頂面（図 1 では下面）に凹設された凹部 2 8 1 に遊嵌状態で挿通されている。

【 0 0 2 2 】

スライダ 4 2 は、弁体 2 の下面に対しナット部材 4 0 及び装着ボルト 2 8 を介して離接可能に当接することで、平常時の弁体 2 の開弁動作を規制する規制部材としての機能を有している。スライダ 4 2 の外径側縁部には、係止部材 4 4 に対しそれぞれ上方から当接するように上方へ膨出させた膨出部 4 2 1 が周方向等間隔置きに設けられ、この膨出部 4 2 1 の下面を通過して中心側への係止部材 4 4 の移動を可能にしている。また、バランサー用プレート 4 3 は、温度ヒューズ 4 7 を介してスライダ 4 2 に対し支持ピン 4 1 に沿って下方へ移動可能に支持された支持部材としての機能を有している。そして、係止部材 4 4 は、温度ヒューズ 4 7 の溶出によって、フレーム 1 1 下端の環状段部 2 0 に対するバランサー用プレート 4 3 を介したスライダ 4 2 の係止状態を解除してスライダ 4 2 及びバランサー用プレート 4 3 の下方への移動を許容している。

【 0 0 2 3 】

感熱作動部 4 5 は、バランサー用プレート 4 3 の下端に断熱材 4 6 を介して取り付けられて下方へ延びる略円筒形状のプレート側フランジ 4 5 1 と、支持ピン 4 1 の下端に内周面が螺着されて下方へ延びる略円筒形状のピン側フランジ 4 5 2 とを備えている。プレート側フランジ 4 5 1 は、断熱材 4 6 の下面に沿って半径方向外方へ延びる延設部 4 5 4 と、この延設部 4 5 4 の外端より下方へ延びる下側環部 4 5 5 とを備えている。この下側環

10

20

30

40

50

部 4 5 5 の下端には、その下端より半径方向外方へ拡径された感熱板 4 5 6 が一体的に設けられている。また、ピン側フランジ 4 5 2 は、支持ピン 4 1 の下端部に螺着されて下方へ延びる環部 4 5 7 と、この環部 4 5 7 の下端より半径方向外方へ屈曲させた屈曲部 4 5 8 を備えている。この屈曲部 4 5 8 の先端（外方端）は、プレート側フランジ 4 5 1 の下側環部 4 5 5 の内周面の中途部に対し近接している。そして、温度ヒューズ 4 7 は、プレート側フランジ 4 5 1 の延設部 4 5 4 及び下側環部 4 5 5 とピン側フランジ 4 5 2 の環部 4 5 7 及び屈曲部 4 5 8 とで囲まれた空間 4 5 9 に収容されている。この温度ヒューズ 4 7 は、火災に起因する高温の感熱時、つまり火災に起因する高温が感熱板 4 5 6 を介してプレート側フランジ 4 5 1 に伝達された際に、屈曲部 4 5 8 の先端と下側環部 4 5 5 の内周面の中途部との間の隙間を介して溶出し、体積が減少する。

10

【 0 0 2 4 】

このようにトリガー機構 4 を構成することで、ランサー用プレート 4 3 は、平常時に、フレーム 1 1 下端の環状段部 2 0 に対しスライダー 4 2 と共に係止部材 4 4 によって係止された状態で、断熱材 4 6、プレート側フランジ 4 5 1、温度ヒューズ 4 7 及びピン側フランジ 4 5 2 を介してスライダー 4 2 の支持ピン 4 1 に固定されている。このとき、コイルばね 3 8 は、装着ボルト 2 8 が支持ピン 4 1 のナット部材 4 0 に当接しているためにガイド部材 3 7 との間で収縮している。

【 0 0 2 5 】

図 2 はスプリンクラーヘッド 1 の皿ばね付近の拡大図、図 3 はスプリンクラーヘッド 1 の皿ばね付近を外側方から見た側面図、図 4 は図 1 のスプリンクラーヘッド 1 の A - A 線における断面図、図 5 は皿ばねの平面図、図 6 は図 5 の B - B 線における断面図をそれぞれ示している。

20

【 0 0 2 6 】

図 2 ~ 図 6 において、装着ボルト 2 8 の頭頂面と支持ピン 4 1 のナット部材 4 0 との間には、コイルばね 3 8 よりもばね定数が大きい付勢手段としての皿ばね 3 9 が縮装されている。この皿ばね 3 9 は、装着ボルト 2 8 の頭頂面の外径とほぼ同じ外径に形成され、弁体 2 の下面及びスライダー 4 2 の各膨出部 4 2 1 よりも内側の内径側縁部に対して付勢力を付与している。そして、皿ばね 3 9 は、温度ヒューズ 4 7 が溶出し始めた際にコイルばね 3 8 よりも先に復元してスライダー 4 2 及び係止部材 4 4 を介してランサー用プレート 4 3 を下方へ押し下げ、係止部材 4 4 による、フレーム 1 1 下端の環状段部 2 0 に対するランサー用プレート 4 3 を介したスライダー 4 2 の係止状態を、積極的に解除させている。また、装着ボルト 2 8 には、その頭頂面の内径側より膨出するボス部 2 8 2 が設けられている。このボス部 2 8 2 は、圧縮時の皿ばね 3 9 の厚みと略一致する高さに設定され、皿ばね 3 9 の位置決めに供される。この場合、皿ばね 3 9 は、その復元時に自身の厚みと略半分のストローク長に復元する。

30

【 0 0 2 7 】

次に、スプリンクラーヘッド 1 の火災時の動作を説明する。

【 0 0 2 8 】

図 7 はスプリンクラーヘッドのトリガー機構の初期動作の状態を示す縦断面図、図 8 はスプリンクラーヘッドのトリガー機構の係止部材による係止が解除された状態を示す縦断面図、図 9 はスプリンクラーヘッドの弁体の開弁動作完了状態を示す縦断面図をそれぞれ示している。

40

【 0 0 2 9 】

まず、火災が発生し、この火災に起因する高温を感熱、つまり熱気や炎による熱が感熱板 4 5 6 を介してプレート側フランジ 4 5 1 に伝達されると、図 7 に示すように、空間 4 5 9 内の温度ヒューズ 4 7 は、屈曲部 4 5 8 の先端と下側環部 4 5 5 の内周面の中途部との間の隙間を介して溶出し、体積が減少し始める。

【 0 0 3 0 】

このとき、装着ボルト 2 8 の頭頂面と支持ピン 4 1 のナット部材 4 0 との間の皿ばね 3 9 が、コイルばね 3 8 よりも先に復元し、この皿ばね 3 9 の復元に伴いスライダー 4 2 及

50

び係止部材 4 4 を介してランサー用プレート 4 3 を下方へ速やかに押し下げる。このように、ランサー用プレート 4 3 を速やかに下方へ移動させる際のきっかけとなる付勢力が皿ばね 3 9 により得られることになり、この皿ばね 3 9 の付勢力によって係止部材 4 4 に分力が作用し、この分力によって係止部材 4 4 がフレーム 1 1 の内壁から離れ始めることで、係止部材 4 4 による環状段部 2 0 に対するランサー用プレート 4 3 を介したスライダ 4 2 の係止状態がいち早く解消される。

【 0 0 3 1 】

次いで、図 8 に示すように、温度ヒューズ 4 7 のさらなる体積減少に伴い、ランサー用プレート 4 3 が下方へさらに下降して、係止部材 4 4 による、フレーム 1 1 下端の環状段部 2 0 に対するランサー用プレート 4 3 を介したスライダ 4 2 の係止状態を、積極的に解除し、係止部材 4 4 がフレーム 1 1 下端の環状段部 2 0 から離脱して、弁体 2 の開弁を許容するトリガー機構 4 の初期動作が円滑に行われることになる。このとき、コイルばね 3 8 が復元し始め、弁体 2 の開弁動作を開始する。

10

【 0 0 3 2 】

その後、コイルばね 3 8 の復元が完了して弁体 2 の開弁動作を終えると、図 9 に示すように、吐水口 1 5 からの消火用水の水圧により弁体 2 が、フレーム 1 1 下端の環状段部 2 0 に掛止されたリング 3 5 に吊持部材 3 1 を介して吊持された状態で、消火用水を衝突させて四方に拡散し、消火動作を開始する。

【 0 0 3 3 】

したがって、本実施の形態では、装着ボルト 2 8 を介した弁体 2 の下面と、ナット部材 4 0 を介したスライダ 4 2 との間に、コイルばね 3 8 よりもばね定数が大きい皿ばね 3 9 を縮装し、この皿ばね 3 9 を、温度ヒューズ 4 7 が溶出し始めた際にコイルばね 3 8 よりも先に復元させ、係止部材 4 4 による、環状段部 2 0 に対するランサー用プレート 4 3 を介したスライダ 4 2 の係止状態を、積極的に解除させているので、スライダ 4 2 に対し温度ヒューズ 4 7 を介して支持されるランサー用プレート 4 3 には、コイルばね 3 8 の付勢力は作用せず、これよりもばね定数が大きい皿ばね 3 9 の付勢力が、弁体 2、スライダ 4 2 及び係止部材 4 4 を介して作用している。このため、係止部材 4 4 による環状段部 2 0 に対するランサー用プレート 4 3 を介したスライダ 4 2 の係止状態において、その部材 2 0、4 2 ~ 4 4 同士の当たり面が長期の間に付着する不純物や異物又は塵埃などによって固着していても、火災に起因する高温を感熱した際にランサー用プレート 4 3 がスライダ 4 2 に対し速やかに下方へ移動する際のきっかけとなる付勢力が皿ばね 3 9 により得られて、係止部材 4 4 による、環状段部 2 0 に対するランサー用プレート 4 3 を介したスライダ 4 2 の係止状態が、いち早く解消され、スライダ 4 2 が離脱して弁体 2 の開弁を許容するトリガー機構 4 の動作が円滑に行われることになる。

20

30

【 0 0 3 4 】

これにより、コイルばね 3 8 よりもばね定数が大きい皿ばね 3 9 の付勢力によってトリガー機構 4 の初期動作を迅速に行うことができる。その上、皿ばね 3 9 の復元後にこれよりもばね定数が小さいコイルばね 3 8 が復元するので、ランサー用プレート 4 3 を下方へ移動させる際にコイルばね 3 8 の付勢力が用いられることがなく、弁体 2 の円滑な摺動動作に必要なコイルばね 3 8 の付勢力を十分に得ることができる。

40

【 0 0 3 5 】

しかも、平常時（火災に起因する高温を感熱しない時）に皿ばね 3 9 の付勢力が装着ボルト 2 8 を介して弁体 2 にも作用しているため、弁体 2 が弁座部分 2 5 の段差面に対し強固に押圧されて弁座部分 2 5 への消火用水の浸入を効果的に遮断し、消火用水中の不純物や異物の弁座部分 2 5 に対する沈着が可及的に抑制されて、消火用水中の不純物や異物による弁体 2 の摺動抵抗の増大を抑えることができる。

【 0 0 3 6 】

また、装着ボルト 2 8 を介した弁体 2 の下面とナット部材 4 0 を介したスライダ 4 2 との間に付勢手段としての皿ばね 3 9 を設けることで、付勢手段の設置スペースのコンパクト化が図れ、コンパクトでかつ強力な付勢手段を提供することができる。

50

【 0 0 3 7 】

次に、本発明の第 2 の実施の形態を図 1 0 ~ 図 1 5 に基づいて説明する。

【 0 0 3 8 】

この実施の形態では、皿ばねの構成を変更している。図 1 0 は本発明の第 2 の実施の形態に係るスプリンクラーヘッド 1 の縦断側面図、図 1 1 はスプリンクラーヘッド 1 の皿ばね付近の拡大図、図 1 2 はスプリンクラーヘッド 1 の皿ばね付近を外側方から見た側面図、図 1 3 は図 1 0 のスプリンクラーヘッド 1 の C - C 線における断面図、図 1 4 は皿ばねの平面図、図 1 5 は図 1 4 の D - D 線における断面図をそれぞれ示している。なお、皿ばねを除くその他の構成は、前記第 1 の実施の形態と同じであり、同一部分については、同じ符号を付して、その詳細な説明は省略する。

10

【 0 0 3 9 】

すなわち、本実施の形態では、図 1 0 ~ 図 1 5 に示すように、装着ボルト 2 8 の頭頂面とスライダ 4 2 の各膨出部 4 2 1 の外端部との間には、コイルばね 3 8 よりもばね定数が大きい付勢手段としての皿ばね 5 1 が縮装されている。この皿ばね 5 1 は、ナット部材 4 0 の外径よりも大きくスライダ 4 2 の外径に近い大径に形成され、復元時に装着ボルト 2 8 の頭頂面とスライダ 4 2 の各膨出部 4 2 1 の外端部との間で復元する。この場合、皿ばね 5 1 は、その復元時に自身の厚みと略同等分のストローク長に復元する。

【 0 0 4 0 】

したがって、本実施の形態では、装着ボルト 2 8 の頭頂面とスライダ 4 2 の各膨出部 4 2 1 の外端部との間に縮装した皿ばね 5 1 がスライダ 4 2 の外径に近い大径に形成されているので、火災に起因する高温を感熱した際にランサー用プレート 4 3 がスライダ 4 2 に対し速やかに下方へ移動する際のきっかけとなる付勢力が得られるのはもちろんのこと、復元時に自身の厚みと略同等分のストローク長に皿ばね 5 1 を復元させ、ランサー用プレート 4 3 をさらに下方へ付勢して温度ヒューズ 4 7 の溶出を促進することでトリガー機構 4 の初期動作をより迅速に行うことができる。

20

【 0 0 4 1 】

次に、本発明の第 3 の実施の形態を図 1 6 ~ 図 2 1 に基づいて説明する。

【 0 0 4 2 】

この実施の形態では、皿ばねの構成を変更している。図 1 6 は本発明の第 3 の実施の形態に係るスプリンクラーヘッド 1 の縦断側面図、図 1 7 はスプリンクラーヘッド 1 の皿ばね付近の拡大図、図 1 8 はスプリンクラーヘッド 1 の皿ばね付近を外側方から見た側面図、図 1 9 はスプリンクラーヘッド 1 の E - E 線における断面図、図 2 0 は皿ばねの平面図、図 2 1 は図 2 0 の F - F 線における断面図をそれぞれ示している。なお、皿ばねを除くその他の構成は、前記第 1 の実施の形態と同じであり、同一部分については、同じ符号を付して、その詳細な説明は省略する。

30

【 0 0 4 3 】

すなわち、本実施の形態では、図 1 6 ~ 図 2 1 に示すように、装着ボルト 2 8 の頭頂面とスライダ 4 2 の各膨出部 4 2 1 の外端部との間には、コイルばね 3 8 よりもばね定数が大きい付勢手段としての皿ばね 5 2 が縮装されている。この皿ばね 5 2 は、ナット部材 4 0 の外径よりも大きくスライダ 4 2 の外径に近い大径に形成されている。そして、皿ばね 5 2 は、その内径側部分が円盤状に形成されているのに対し、外径側部分が周方向で断続的に切り欠かれた櫛刃状に形成されている。この皿ばね 5 2 の外径側部分には、スライダ 4 2 の各膨出部 4 2 1 にそれぞれ当接する当接片 5 2 1 と、この各当接片 5 2 1 の間に設けられ、各膨出部 4 2 1 同士の間それぞれ係合して皿ばね 5 2 の周方向の位置決めを行う係合片 5 2 2 とが交互に設けられている。各係合片 5 2 2 は、各当接片 5 2 1 よりも半径方向の長さが短く設定されている。また、皿ばね 5 2 は、その復元時に外径側部分に比してばね定数の高い内径側部分が先に復元する。このとき、ランサー用プレート 4 3 がスライダ 4 2 に対し速やかに下方へ移動する際のきっかけとなる付勢力が外径側部分の各当接片 5 2 1 の復元のみによって十分に得られる。このことから、皿ばね 5 2 は、内径側部分を復元させているものの、外径側部分（各当接片 5 2 1）を圧縮させた未復

40

50

元状態で、装着ボルト 28 の頭頂面とスライダ 42 の各膨出部 421 の外端部との間に縮装され、復元時には外径側部分の各当接片 521 のみが装着ボルト 28 の頭頂面とスライダ 42 の各膨出部 421 の外端部との間で自身の厚みと略同等分のストローク長に復元する。

【0044】

したがって、本実施の形態では、装着ボルト 28 の頭頂面とスライダ 42 の各膨出部 421 の外端部との間に縮装した皿ばね 52 は、その復元時に未復元状態の各当接片 521 のみが自身の厚みと略同等分のストローク長に復元するので、火災に起因する高温を感熱した際にランサー用プレート 43 がスライダ 42 に対し速やかに下方へ移動する際のきっかけとなる付勢力が得られるのはもちろんのこと、ランサー用プレート 43 をさら

10

【0045】

しかも、皿ばね 52 が、各膨出部 421 同士の間それぞれ係合して周方向の位置決めを行う係合片 522 を有しているので、各当接片 521 が各膨出部 421 の上面に常時当接し、皿ばね 52 の各当接片 521 の付勢力によってトリガ機構 4 の迅速な初期動作を確実に行うことができる。

【0046】

次に、本発明の第 4 の実施の形態を図 22 ~ 図 27 に基づいて説明する。

【0047】

この実施の形態では、皿ばねの構成を変更している。図 22 は本発明の第 4 の実施の形態に係るスプリンクラーヘッド 1 の縦断側面図、図 23 はスプリンクラーヘッド 1 の皿ばね付近の拡大図、図 24 はスプリンクラーヘッド 1 の皿ばね付近を外側方から見た側面図、図 25 は図 22 のスプリンクラーヘッド 1 の G - G 線における断面図、図 26 は皿ばねの平面図、図 27 は図 26 の H - H 線における断面図をそれぞれ示している。なお、皿ばねを除くその他の構成は、前記第 1 の実施の形態と同じであり、同一部分については、同じ符号を付して、その詳細な説明は省略する。

20

【0048】

すなわち、本実施の形態では、図 22 ~ 図 27 に示すように、装着ボルト 28 の頭頂面とスライダ 42 の各膨出部 421 の外端部との間には、コイルばね 38 よりもばね定数が大きい付勢手段としての皿ばね 53 が縮装されている。この皿ばね 53 は、ナット部材 40 の外径よりも大きくスライダ 42 の外径に近い大径に形成されている。そして、皿ばね 53 は、その外径側部分が円盤状に形成されているのに対し、内径側部分が周方向で断続的に切り欠かれた櫛刃状に形成されている。この皿ばね 53 の内径側部分には、装着ボルト 28 の頭頂面にそれぞれ当接する当接片 531 が周方向等間隔置きに設けられている。また、皿ばね 53 は、その復元時に内径側部分に比してばね定数の高い外径側部分が先に復元する。このとき、ランサー用プレート 43 がスライダ 42 に対し速やかに下方へ移動する際のきっかけとなる付勢力が内径側部分の各当接片 531 の復元のみによって十分に得られる。このことから、皿ばね 53 は、外径側部分を復元させているものの、内径側部分（各当接片 531）を圧縮させた未復元状態で、装着ボルト 28 の頭頂面とスライダ 42 の各膨出部 421 の外端部との間に縮装され、復元時には内径側部分の各当接片 531 のみが装着ボルト 28 の頭頂面とスライダ 42 の各膨出部 421 の外端部との間で自身の厚みと略同等分のストローク長に復元する。

30

40

【0049】

したがって、本実施の形態では、装着ボルト 28 の頭頂面とスライダ 42 の各膨出部 421 の外端部との間に縮装した皿ばね 53 は、その復元時に未復元状態の各当接片 531 のみが自身の厚みと略同等分のストローク長に復元するので、火災に起因する高温を感熱した際にランサー用プレート 43 がスライダ 42 に対し速やかに下方へ移動する際のきっかけとなる付勢力が得られるのはもちろんのこと、ランサー用プレート 43 をさらに下方へ付勢して温度ヒューズ 47 の溶出を促進することでトリガ機構 4 の初期動作

50

をより迅速に行うことができる。

【 0 0 5 0 】

なお、本発明は、前記各実施の形態に限定されるものではなく、その他種々の変形例を包含している。例えば、前記各実施の形態では、付勢手段として皿ばねを用いたが、装着ボルトの頭頂面と支持ピンのナット部材又はスライダの各膨出部の外端部との間に複数の板ばねを環状に配置して縮装されていてもよく、コイルばねよりもばね定数が大きい付勢手段であればなんでもよい。

【 0 0 5 1 】

また、前記各実施の形態では、消火配水管の枝管Wから供給される圧力水を用いたが、圧力水に薬剤を添加して混合された消火流体が用いられていてもよいのはいうまでもない。

10

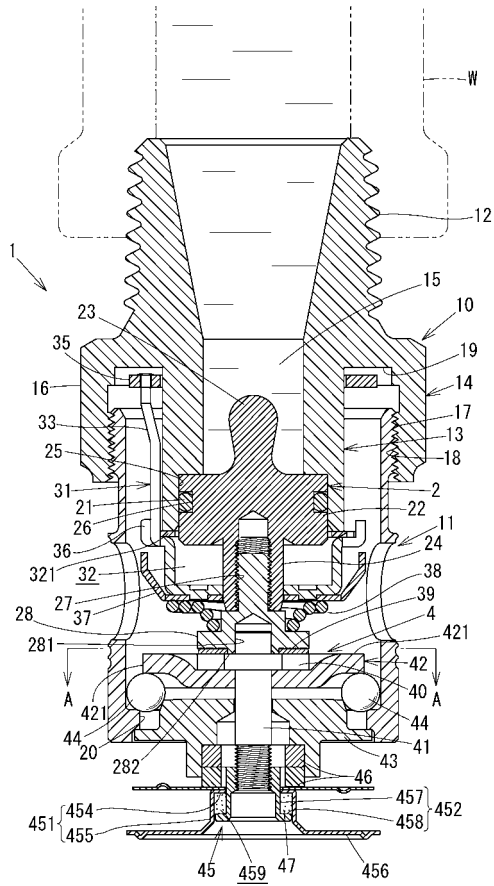
【 符号の説明 】

【 0 0 5 2 】

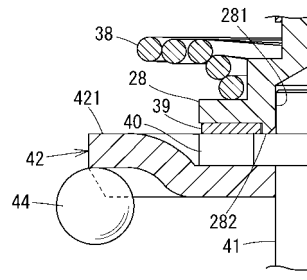
- 1 スプリンクラーヘッド
- 1 0 スプリンクラーヘッド本体（スプリンクラーヘッド筐体）
- 1 1 フレーム（スプリンクラーヘッド筐体）
- 1 5 吐水口
- 2 弁体
- 2 0 環状段部
- 2 1 シールリング
- 3 8 コイルばね
- 3 9 皿ばね（付勢手段）
- 4 トリガー機構
- 4 2 スライダー（規制部材）
- 4 3 バランサー用プレート（支持部材）
- 4 4 係止部材
- 4 7 温度ヒューズ
- 5 1 皿ばね（付勢手段）
- 5 2 皿ばね（付勢手段）

20

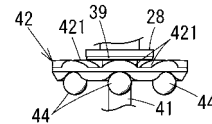
【 図 1 】



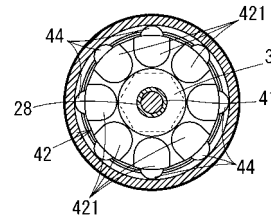
【 図 2 】



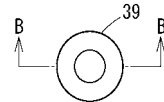
【 図 3 】



【 図 4 】



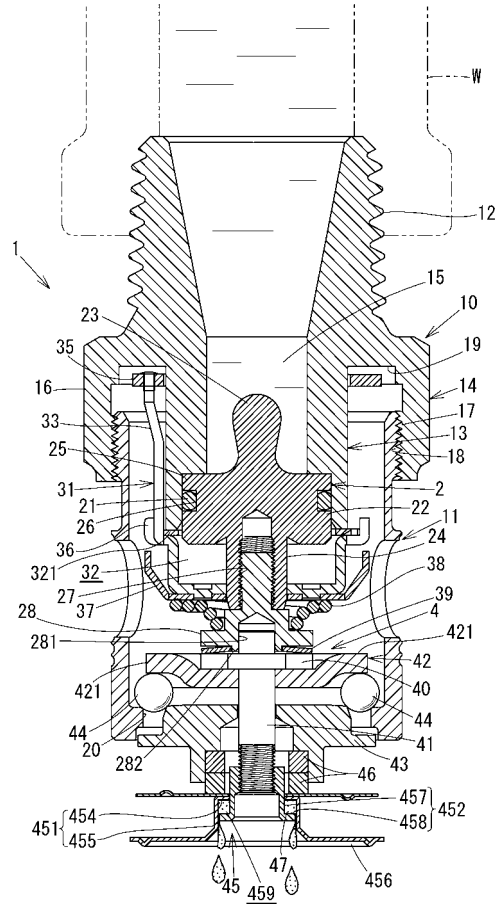
【 図 5 】



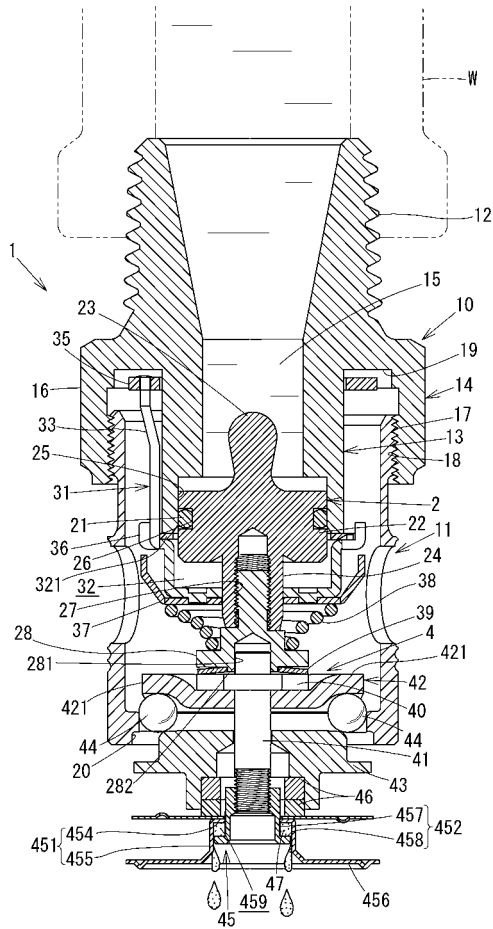
【 図 6 】



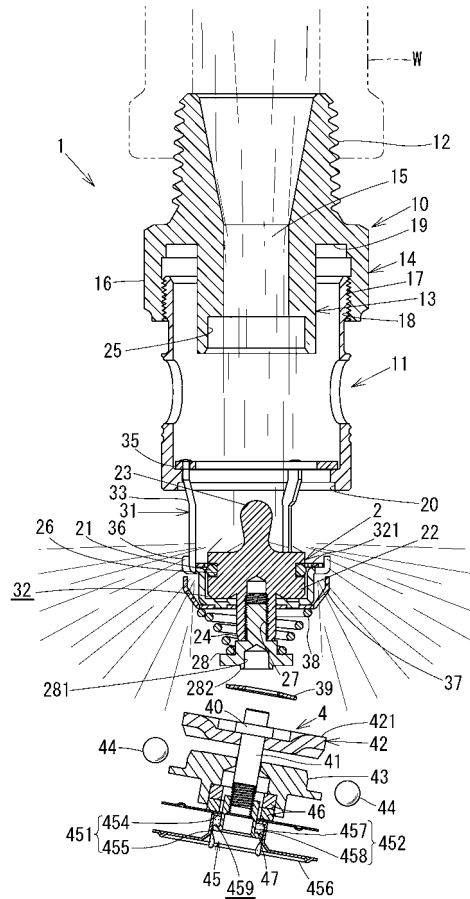
【 図 7 】



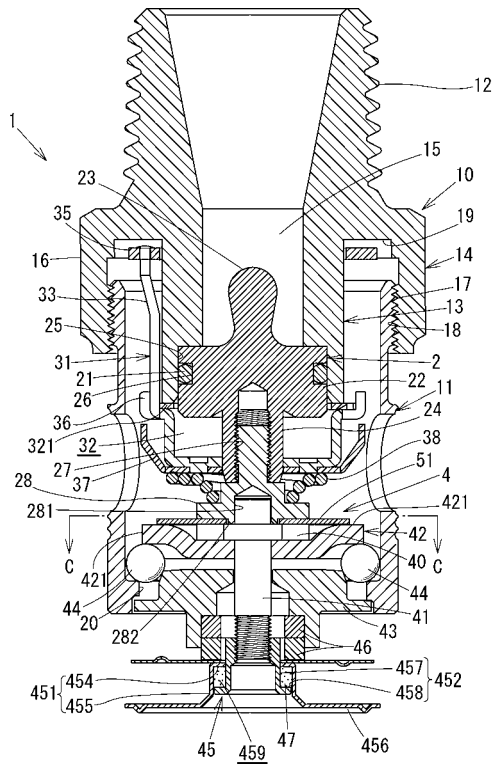
【 図 8 】



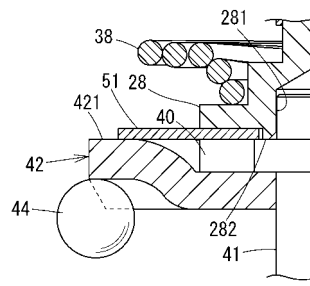
【 図 9 】



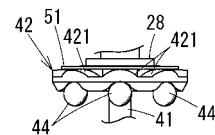
【 図 10 】



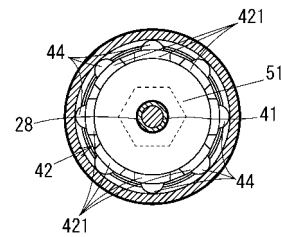
【 図 11 】



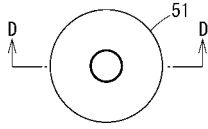
【 図 12 】



【 図 13 】



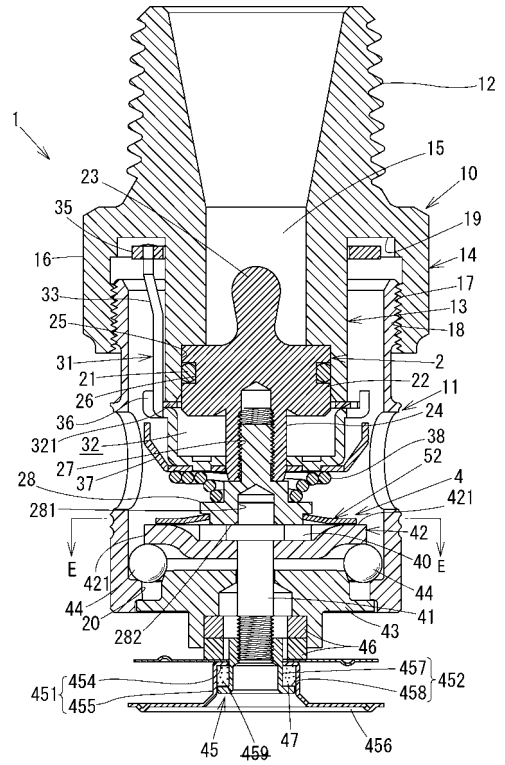
【 図 1 4 】



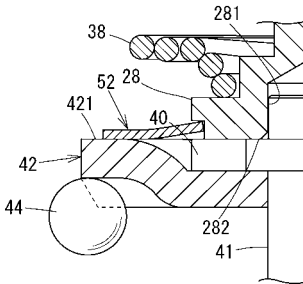
【 図 1 5 】



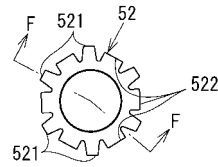
【 図 1 6 】



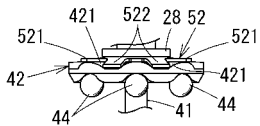
【 図 1 7 】



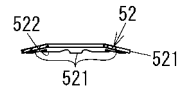
【 図 2 0 】



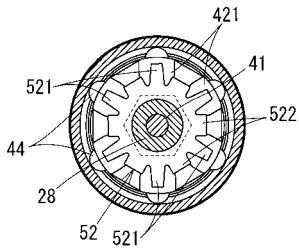
【 図 1 8 】



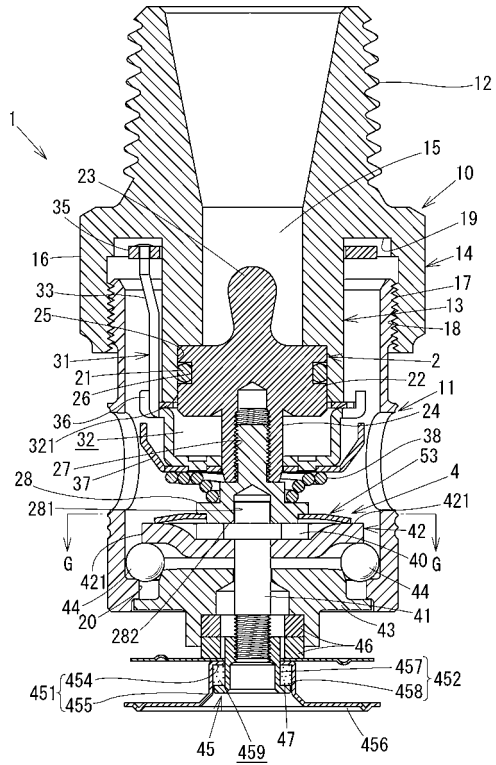
【 図 2 1 】



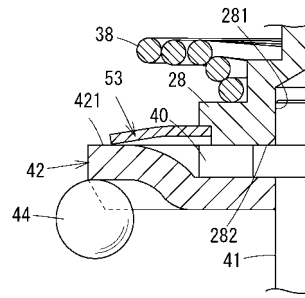
【 図 1 9 】



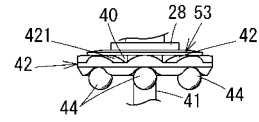
【 図 2 2 】



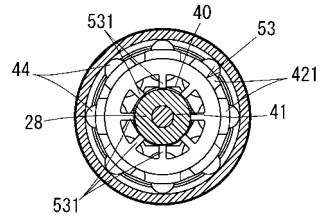
【 図 2 3 】



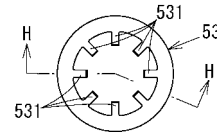
【 図 2 4 】



【 図 2 5 】



【 図 2 6 】



【 図 2 7 】

