

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7202041号

(P7202041)

(45)発行日 令和5年1月11日(2023.1.11)

(24)登録日 令和4年12月27日(2022.12.27)

(51)国際特許分類

F I

A 6 2 C 37/09 (2006.01)

A 6 2 C 37/09

A 6 2 C 37/12 (2006.01)

A 6 2 C 37/12

B 0 5 B 1/26 (2006.01)

B 0 5 B 1/26

Z

請求項の数 7 (全13頁)

(21)出願番号 特願2021-567569(P2021-567569)
(86)(22)出願日 令和2年12月23日(2020.12.23)
(86)国際出願番号 PCT/JP2020/048259
(87)国際公開番号 WO2021/132382
(87)国際公開日 令和3年7月1日(2021.7.1)
審査請求日 令和4年2月24日(2022.2.24)
(31)優先権主張番号 特願2019-232182(P2019-232182)
(32)優先日 令和1年12月24日(2019.12.24)
(33)優先権主張国・地域又は機関
日本国(JP)

(73)特許権者 000199186
千住スプリンクラー株式会社
東京都足立区千住橋戸町2 3 番地
(74)代理人 100106220
弁理士 大竹 正悟
(72)発明者 千葉 雅春
東京都足立区千住橋戸町2 3 番地 千住
スプリンクラー株式会社内
(72)発明者 立石 豊
東京都足立区千住橋戸町2 3 番地 千住
スプリンクラー株式会社内
(72)発明者 伊藤 一真
東京都足立区千住橋戸町2 3 番地 千住
スプリンクラー株式会社内
審査官 瀬戸 康平

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 スプリンクラーヘッド

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

外周面に開口するスリットを有するボディと、
前記ボディに保持されており、前記ボディの下端から突出するヒートコレクターと、
前記ボディと係合する筒部と、前記筒部の下端から外方に広がる外周縁が天井面と接触可能な皿部とを有するエスカッションと
を備えるスプリンクラーヘッドであって、
さらに、前記筒部は、

前記筒部の周壁の一部が欠如する欠如部を有しており、
前記筒部は、前記ボディに対する差込深さに応じて第1の保持位置と第2の保持位置において前記ボディに対して保持可能であり、
さらに、前記スプリンクラーヘッドは、

前記第1の保持位置では、前記ボディの下端に開口する連通部が外気の第1の導入口となり、前記筒部の前記欠如部が前記ボディの前記スリットと重なることで前記ボディに流入した前記外気を天井裏に排出する第1の出口となる第1の気流経路を形成し、

前記第2の保持位置では、前記エスカッションと前記ヒートコレクターとの間に形成される間隙部が前記外気の第2の導入口となり、前記筒部の前記欠如部が前記天井裏に前記外気を排出する第2の出口とする第2の気流経路を形成する
スプリンクラーヘッド。

【請求項2】

前記ヒートコレクターの内部に收容される感熱要素を有し、
前記感熱要素には有底円筒状であり内部に可溶合金が充填されたシリンダーが含まれており、
前記シリンダーの底面から突出した牡ねじは、前記ヒートコレクターに設置されたナットと接続され、前記ナットは前記ヒートコレクター側の端が大径であり、前記シリンダー側の端が小径となっている請求項 1 記載のスプリンクラーヘッド。

【請求項 3】

前記ナットの前記シリンダー側の外径は前記シリンダー底面の直径以下である請求項 2 記載のスプリンクラーヘッド。

【請求項 4】

前記ナットの前記シリンダー側の外径は前記シリンダーにおける前記可溶合金が充填されている部分の内径以下である請求項 2 又は請求項 3 記載のスプリンクラーヘッド。

【請求項 5】

前記皿部は、内縁側がテーパ状である請求項 1 ～請求項 4 いずれか 1 項記載のスプリンクラーヘッド。

【請求項 6】

前記欠如部が谷状に形成されている請求項 1 ～請求項 5 いずれか 1 項記載のスプリンクラーヘッド。

【請求項 7】

前記欠如部において前記筒部の下端に最も近い底部から前記筒部の下端までの高さは、前記皿部の外縁から前記筒部の下端までの高さよりも短い請求項 1 ～請求項 6 いずれか 1 項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、消火用のスプリンクラーヘッドに関するものである。

【背景技術】

【0002】

スプリンクラーヘッドは火災時に自動的に作動して水を散布する。常時においてノズルは弁により閉止されており、弁は感熱作動部により本体下端に支持されている。感熱作動部に組み込まれた感熱要素が火災の熱により作用することで感熱作動部が分解作動する。弁は感熱作動部によりノズル側に押圧されていたが、弁がノズルから離れてノズルが開放される。ノズルから放出された水はノズルの軸の延長方向に設置された板状のデфлекターに衝突して四方に飛散され火災を消し止める。

【0003】

上記のスプリンクラーヘッドの一例としてフラッシュ型スプリンクラーヘッドがある。フラッシュ型スプリンクラーヘッドは給水配管と接続する本体が天井に埋め込まれて設置されており、感熱作動部の下方のみが天井面より室内側に突出して設置されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2005-27929 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

フラッシュ型スプリンクラーヘッドは、天井面から室内側に突出する部分が小さく目立たないほうが意匠的に好ましい。しかしながら、感熱作動部が天井の内部に配置されると、火災の熱が感熱要素に伝わりにくくなり、スプリンクラーヘッドの作動に時間を要するおそれがある。

【0006】

10

20

30

40

50

また、感熱要素への熱の伝播を促すために感熱要素を覆っている部品に穴を設けて構成したものがある（例えば、特許文献1参照）。しかしながら、設けられた穴によって、スプリンクラーヘッドの意匠性が損なわれたと受け止める顧客もいる。また、感熱要素と感熱要素を覆っている部品との接合強度が弱くなることによって、スプリンクラーヘッドの輸送時、施工時等における当該部品の損傷、脱落等が危惧される。

【0007】

そこで、本出願の目的は、スプリンクラーヘッドの意匠性を損なわずに感度性能を高めることにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本出願で開示する一つの態様では、外周面に開口するスリットを有するボディと、前記ボディに保持されており、前記ボディの下端から突出するヒートコレクターと、前記ボディと係合する筒部と、前記筒部の下端から外方に広がる外周縁が天井面と接触可能な皿部とを有するエスカッションとを備えるスプリンクラーヘッドであって、さらに、前記筒部は、前記筒部の周壁の一部が欠如する欠如部を有しており、前記筒部は、前記ボディに対する差込深さに応じて第1の保持位置と第2の保持位置において前記ボディに対して保持可能であり、さらに、前記スプリンクラーヘッドは、前記第1の保持位置では、前記ボディの下端に開口する連通部が外気の第1の導入口となり、前記筒部の前記欠如部が前記ボディの前記スリットと重なることで前記ボディに流入した前記外気を天井裏に排出する第1の出口となる第1の気流経路を形成し、前記第2の保持位置では、前記エスカッションと前記ヒートコレクターとの間に形成される間隙部が前記外気の第2の導入口となり、前記筒部の前記欠如部が前記天井裏に前記外気を排出する第2の出口とする第2の気流経路を形成する。

【0009】

本開示の一態様では、スプリンクラーヘッドは、そのボディに対する差込深さに応じて第1の保持位置と第2の保持位置においてボディに対して保持可能である筒部と、筒部の下端から外方に広がる外周縁が天井面と接触可能な皿部とを有するエスカッションを備える。このため本開示の一態様によれば、皿部が天井とスプリンクラーヘッドとの間の穴を覆い隠すとともに、筒部がその内部にヒートコレクターを収容することができるので、室内側からスプリンクラーヘッドが目立たず、スプリンクラーヘッドの意匠性を高めることができる。

【0010】

その上で、本開示の一態様では、スプリンクラーヘッドは、外周面に開口するスリットを有するボディと、ボディの下端から突出するヒートコレクターと、筒部の周壁の一部が欠如する欠如部を有してボディと係合する筒部を有するエスカッションとを備える。そして、第1の保持位置では、ボディの下端に開口する連通部が外気の第1の導入口となり、筒部の欠如部がボディのスリットと重なることでボディに流入した外気を天井裏に排出する第1の出口となる第1の気流経路を形成し、第2の保持位置では、エスカッションとヒートコレクターとの間に形成される間隙部が外気の第2の導入口となり、筒部の欠如部が天井裏に外気を排出する第2の出口とする第2の気流経路を形成する。

【0011】

このため本開示の一態様によれば、第1の保持位置では第1の気流経路を形成し、第2の保持位置では第2の気流経路を形成することによって、いずれの保持位置においても外気の天井裏への排出を促すことで、連続した気流を発生させることができる。よって、本開示の一態様によれば、火災による室内側の気流の熱を効率よくヒートコレクターに伝播させてスプリンクラーヘッドの早期の作動を促進することができる。

【0012】

本開示の一態様では、感熱要素と、お椀形状であり側面に複数の開口が設けられているヒートコレクターとを有しており、前記間隙部は、前記開口へ気流が通過可能に構成することができる。

10

20

30

40

50

【0013】

これによれば、ヒートコレクターは、側面に、間隙部から気流が通過可能な複数の開口が設けられているので、火災の熱で暖められた気流が開口からヒートコレクターの内部に容易に流入することができる。そして、ヒートコレクターの内部に流入した気流によって、ヒートコレクターは内側からも熱を吸収できる。よって、感熱要素はヒートコレクターから伝わった熱の他に、感熱要素の表面からも熱を吸収するので、スプリンクラーヘッドの作動を促進することができる。

【0014】

上記の構成に加えて、ヒートコレクターの内部に收容される感熱要素を有し、感熱要素には有底円筒状であり内部に可溶合金が充填されたシリンダーが含まれており、このシリンダーの底面から突出した牡ねじをヒートコレクターに設置されたナットと接続するように構成することができる。さらに、ナットはヒートコレクター側の端が大径であり、シリンダー側の端が小径となる構成とすることができる。本開示の一態様によれば、感熱要素をヒートコレクターの内部に收容可能であるので、スプリンクラーヘッドの意匠性を損なわない構成とすることができる。さらに、ナットを介してヒートコレクターとシリンダーとを接続したことで、安定した接合強度を確保することができる。

10

【0015】

さらに、本開示の一態様では、ナットのシリンダー側の端面はシリンダーの底面と面接触しており、ナットからシリンダー底面を介して可溶合金に伝わる熱の損失が最小となるように構成することができる。より詳しくは、ナットのシリンダー側の外径をシリンダー底面の直径以下とすると、ナットのシリンダー側の端面からシリンダー底面へ損失なく熱を伝えることができる。さらに、ナットのシリンダー側の外径をシリンダーにおける可溶合金が充填されている部分の内径以下にすると、シリンダーの側面への熱の伝播を抑えて可溶合金に熱をより効率的に伝えることができる。

20

【0016】

また、本開示の一態様では、ナットは、ヒートコレクター側の端とシリンダー側の端との間に段を有するように構成することができる。本開示の一態様によれば、ナットが筒状の場合と比較して段によって表面積が増加するので、より多くの熱を吸収することができる。

【発明の効果】

【0017】

以上説明したように本開示の一態様によれば、スプリンクラーヘッドの意匠性を損なわずに感度性能を高めることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の一実施形態によるスプリンクラーヘッドの断面図。

【図2】デフレクターユニットの斜視図。

【図3】感熱作動部とヒートコレクターの拡大断面図。

【図4】感熱作動部の分解斜視図。

【図5】図1のスプリンクラーヘッドの散水時の断面図。

【図6】エスカッションの断面図。

40

【図7】エスカッションとスプリンクラーヘッドとの位置関係を示しており、図7(a)は、エスカッションに対するスプリンクラーヘッドの室内側への突出量が最小の場合の部分断面図。図7(b)は、エスカッションに対するスプリンクラーヘッドの室内側への突出量が最大の場合を示す部分断面図。

【発明を実施するための形態】

【0019】

本発明の「スプリンクラーヘッド」の一実施形態について図1～図5を参照して説明する。スプリンクラーヘッドSは、ボディ1と、デフレクターユニット2と、閉止部材3と、感熱作動部4と、ヒートコレクター5とを有している。

【0020】

50

ボディ 1 は中空筒状であり、その内部がノズル 1 1 となっている。ノズル 1 1 は、ボディ 1 の一端側と他端側との間を筒軸方向（高さ方向、上下方向）として伸長している。ボディ 1 の一端側には、給水配管 P と接続する牡ねじ 1 2 が設置されている。ボディ 1 はその他端側に外側に拡張された鏝部 1 3 を有しており、鏝部 1 3 には筒状のフレーム 1 4 がねじ接続されている。フレーム 1 4 の内部の下端部（フレーム 1 4 において鏝部 1 3 と接続している側とは反対側の端部）には、内周に向かって伸長する段 1 5 が設置されている。この段 1 5 には、後述する感熱作動部 4 のレバー 4 1 が係止される。フレーム 1 4 の外周面（側面）には、フレーム 1 4 の内部と外部との間を貫通して外周面に開口する「第 1 の出口」としてのスリット 1 6 が形成されている。スリット 1 6 は、フレーム 1 4 の内部における「第 1 の導入口」としての連通部 1 7 とつながっている。連通部 1 7 は、フレーム 1 4 の下端に開口している。そして、連通部 1 7 は、スリット 1 6 と後述の開口 5 5 との間で気流が通過可能に構成されている。

10

【0021】

図 2 のデフレクターユニット 2 は、デフレクター 2 1 と、ピン 2 2 と、ガイドリング 2 3 とを有して構成されている。デフレクターユニット 2 は、フレーム 1 4 の内部に収容されている。デフレクター 2 1 は円板状であり、周縁には複数のスリット 2 4 を有する。デフレクター 2 1 は、その中心が板厚方向（ボディ 1 の筒軸方向）に貫通する穴となっており、その穴には閉止部材 3 が回転可能に設置されている。

【0022】

ピン 2 2 は、デフレクター 2 1 とガイドリング 2 3 との間に複数設置されている。ピン 2 2 は、デフレクター 2 1 の周縁付近においてその板厚方向（ボディ 1 の筒軸方向）に貫通して形成された穴に挿通されている。ピン 2 2 の一端は円環状のガイドリング 2 3 に固定接続されており、ピン 2 2 の他端は鏝 2 5 となっている。これによって、デフレクター 2 1 は、ガイドリング 2 3 と鏝 2 5 との間を摺動自在に構成されている。

20

【0023】

ガイドリング 2 3 は、前述のようにピン 2 2 の一端が固定接続されている。ガイドリング 2 3 の外径は、フレーム 1 4 の内径よりも小さく、段 1 5 の内径よりも大きい。そのため、ガイドリング 2 3 は、感熱作動部 4 の作動によって脱落した後には、段 1 5 に係止されるように構成されている。

【0024】

閉止部材 3 は、ノズル 1 1 側に突起を有する円盤状に形成されている。閉止部材 3 とレバー 4 1 との間には、板状のサドル 3 1 が設けられている。レバー 4 1 が段 1 5 と係合されてサドル 3 1 を介して閉止部材 3 を押圧してノズル 1 1 の出口位置に保持することによって、閉止部材 3 がノズル 1 1 の出口端を閉塞している。

30

【0025】

閉止部材 3 とノズル 1 1 の出口端との間には、シール部材 3 2 が設置されている。シール部材 3 2 は、例えばフッ素樹脂から構成される。本実施形態ではシール部材 3 2 がノズル 1 1 の出口端に設置されているものの、シール部材 3 2 は閉止部材 3 に設置されていても良い。この状態において閉止部材 3 を載せた状態で設けられたデフレクター 2 1 は、ガイドリング 2 3 と近接した位置でフレーム 1 4 内に配置されている。ガイドリング 2 3 と鏝部 1 3 との間には、ばね 3 3 が付勢されて設置されている。そして、感熱作動部 4 の作動時において、ばね 3 3 は、ガイドリング 2 3、デフレクター 2 1 及び閉止部材 3 のフレーム 1 4 からの外部への移動を促す。なお、ばね 3 3 の荷重は、閉止部材 3 をノズル 1 1 の出口端に押圧する荷重よりも低い。

40

【0026】

図 3 及び図 4 に示す感熱作動部 4 は、一対のレバー 4 1 と、サポートプレート 4 2 と、バランサー 4 3 と、セットスクリュウ 4 4 と、シリンダー 4 5 と、プランジャー 4 6 と、可溶合金 4 7 とを有して構成される。感熱作動部 4 の構成の中で公知の部分は、例えば特開 2005-27929 号公報等に記載されている。

【0027】

50

シリンダー４５は有底円筒状に形成されており、その底面から牡ねじ４５aが突出している。シリンダー４５の内部には可溶合金４７が充填されており、さらに、可溶合金４７の上（シリンダー４５の底面とは反対側）には、ブランジャー４６が載置されている。これらの部材により感熱要素が構成されている。図３に示すように、牡ねじ４５aには、ヒートコレクター５が接続されている。これによって、ヒートコレクター５は、ボディ１の下端から突出するようにボディ１に保持されている。

【００２８】

ヒートコレクター５は、中心にナット５１が取り付けられたお椀形状とされている。ナット５１は、シリンダー４５の牡ねじ４５aと螺合されている。ナット５１は、ヒートコレクター５側の端５２が大径に、シリンダー４５側の端５３が小径に形成されている。これによって、ナット５１の中間には、段５４が形成されている。ナット５１をシリンダー４５と接続した後のナット５１と牡ねじ４５aとのねじ接合部には、流し込まれた接着剤が固化している。

10

【００２９】

ナット５１は、ヒートコレクター５側の端５２においてシリンダー４５の底面とダイレクトに接触している。ナット５１は、ヒートコレクター５側の端５２がシリンダー４５側の端５３よりも大径であり、ヒートコレクター５とナット５１との接触面積が大きいので、ヒートコレクター５とナット５１との安定した接合強度が得られる。さらに、ヒートコレクター５とナット５１との接触面積がシリンダー側の端５３よりも大きいので、ヒートコレクター５が吸収した熱をナット５１に効率よく伝えることができる。

20

【００３０】

ナット５１の端５３の外径は、シリンダー４５の底面の直径以下となるように構成されている。ナット５１の端５３の外形は、より好ましくはシリンダー４５の内径以下となるように構成される。こうすることで、ヒートコレクター５で吸収された熱は、例えばシリンダー４５の側面を経由することなくナット５１と、シリンダー４５の底面とを介して可溶合金４７に伝わり、熱が伝わる際の損失が抑えられる。

【００３１】

ヒートコレクター５は、側面に複数の開口５５が形成されている。開口５５は、それぞれ均等な長さ及び間隔でヒートコレクター５の側面全周にわたって配置されている。図１に示す実施形態では６箇所の開口５５が設けられている。開口５５の数は、レバー４１の数よりも多い。開口５５は、ある程度の大きさを有することで、ヒートコレクター５への気流の通過効率を向上させることができる。具体的には、開口５５の高さは２～５mm、開口５５の幅は８～１２mmとなっている。このような構成によれば、火災によって加熱された気流が開口５５からヒートコレクター５の内部に流入するので、ヒートコレクター５は内側からも熱を吸収することができる。

30

【００３２】

図１及び図３に示すように、開口５５とシリンダー４５とが略同じ高さに配置されているので、シリンダー４５は、その表面において、開口５５を通過してヒートコレクター５の内部に流入してきた気流から熱を吸収しやすい構成となっている。そして、スプリングラーヘッド５は、ヒートコレクター５の内部に流入した気流が更に上昇してフレーム１４の連通部１７を経由してスリット１６から外部に排出されるという一連の熱気流の動きが連続的に行われるように構成されている。

40

【００３３】

火災の熱による可溶合金４７の溶融を早めるためには、ヒートコレクター５で吸収した熱をより短い経路で可溶合金４７に伝えることが重要である。このため、本実施形態のスプリングラーヘッド５は、ヒートコレクター５の内部において、そのヒートコレクター５に近接して配置されたシリンダー４５が、ナット５１を介して接続されるように構成されている。

【００３４】

また、ヒートコレクター５の高さがシリンダー４５の全長よりも長いので、シリンダー４

50

5の全体がヒートコレクター5によって覆い隠されている。さらに、前述したピン22の鍔25側の端部も、ヒートコレクター5によって覆い隠されている。それゆえ、室内側から見ると、天井Cに対してヒートコレクター5のみが露出しているのも、意匠性が良好である。

【0035】

スプリンクラーヘッドSの作動時において感熱作動部4及びヒートコレクター5が図中下方に脱落すると、デフレクター21は、ピン22及びガイドリング23によってフレーム14の下端から更に下方に離れた位置に係留される(図5参照)。このため、フレーム14が天井Cから室内側に露出していない配置であっても、スプリンクラーヘッドSの作動時にデフレクター21は室内側に配置されるように露出して、正規の散水パターンが得られる。このように構成することによって、室内に設置されるスプリンクラーヘッドSは、天井Cからのヒートコレクター5(感熱作動部4)の突出量に多少のばらつきがあっても、意匠性及び機能に差異が生じることを抑制することができる。

【0036】

エスカッションEは、天井CとスプリンクラーヘッドSとの間の穴Hを覆い隠す皿部E1と、皿部E1の内縁から延出してフレーム14に係合する筒部E2とを有して構成されている。皿部E1は、筒部E2の下端から外方に広がる外周縁が天井面C1と接触可能に構成されている。筒部E2は、フレーム14に対する差込深さに応じて、図7(b)で示す「第1の保持位置」と、図7(a)で示す「第2の保持位置」とにおいてフレーム14に対して保持可能に構成されている。図7(a)で示すように、筒部E2とヒートコレクター5との間には、所定間隔の空間である「第2の導入口」としての間隙部E3が形成されている。図7(a)で示すように、筒部E2の内周径は、ヒートコレクター5の外周径よりも大きく、フレーム14の外周径と略同じか僅かに大きい。

【0037】

筒部E2は、筒部E2の周壁の一部が欠如する「第1の出口」及び「第2の出口」としての欠如部61を有する。図6で示す筒部E2には、谷状の複数の欠如部61が形成されている。欠如部61は、筒部E2の筒軸方向における下向きに筒部E2の上端から下方に向けて欠如するようにして形成されている。本実施形態では、欠如部61は、筒部E2の周方向に均等間隔で5箇所に設けられている。

【0038】

欠如部61において最も深く欠如している箇所、すなわち、高さ方向において筒部E2の下端に最も近い箇所が底部62である。底部62から筒部E2の下端までの高さh2は、皿部E1の外縁から筒部E2の下端までの高さh1よりも短い。つまり欠如部61は、底部62において皿部E1の外縁よりも下方の位置まで深く欠如するように構成されている。これは、エスカッションEが天井Cに取り付けられた際に、高さ方向において底部62が天井Cよりも室内側に位置することを意味している。これにより、室内側の空気(外気)が間隙部E3から底部62の付近を通過して天井裏へ排出されやすくなる。このように、スプリンクラーヘッドSは、間隙部E3及び欠如部61を気流が通過可能な第2の気流経路F2を有する。

【0039】

エスカッションEは、スプリンクラーヘッドSと天井Cとの位置関係によりフレーム14との係合位置を調整可能に構成されている。より詳しく説明すると、図1及び図7(a)では、天井Cから室内側に突き出た感熱作動部4及びヒートコレクター5の突出量が最小となっており、開口55は筒部E2の内部に収容されている。このとき、皿部E1の外縁は天井Cと接触しており、筒部E2の上部はフレーム14の側面下部と係合している。このように、スプリンクラーヘッドSは、筒部E2と係合するフレーム14の高さが最小限であっても安定して設置できるように、筒部E2の高さが長い構成が用いられた場合には、ヒートコレクター5、特に開口55を筒部E2の内部に収容することができる。このため、室内側から開口55が目立たず、スプリンクラーヘッドSの意匠性を高めることができる。

【0040】

一方、図7(b)に示すように、スプリンクラーヘッドSの位置を図7(a)よりも下方に配置した場合においても、皿部E1の外縁は天井Cと接触して配置されるので、エスカッションEの位置は変わらない。他方で、感熱作動部4及びヒートコレクター5は、天井Cから室内側へ更に突き出る。ヒートコレクター5の高さは皿部E1の外縁から筒部E2の下端までの高さh1よりも長いので、例えば皿部E1の外縁と天井Cとの接触面と、フレーム14の下端とが同じ高さに配置される場合には、ヒートコレクター5の一部は室内側に露出する。さらに、本実施形態のように、筒部E2の高さと、それに係合するフレーム14の高さとが略同じに形成されている場合には、ヒートコレクター5は皿部E1よりも下方に配置され、開口55が筒部E2の外へ配置されて室内側に露出する。このとき、筒部E2の上部はフレーム14の側面上部と係合している。

10

【0041】

図7(b)の状態では、筒部E2は、「第1の保持位置」としてその全高にわたってフレーム14が係合しているので、間隙部E3は存在しない。しかしながら、火災の熱気流は、ヒートコレクター5の開口55を通過してヒートコレクター5の内部の感熱作動部4に熱を伝える。そして、ヒートコレクター5の内部の気流は、フレーム14のスリット16(図3参照)からスプリンクラーヘッドSの外部に排出される。このとき、気流はスリット16と重なることによって連通するエスカッションEの欠如部61を「第1の出口」として通過するので、エスカッションEが流れの妨げとなることを防止することができる。

20

【0042】

スプリンクラーヘッドSは、このような開口55からヒートコレクター5の内部及びフレーム14の下端に開口する「第1の導入口」としての連通部17を経由してスリット16及び欠如部61を気流が通過可能な第1の気流経路F1を有する。したがって、スプリンクラーヘッドSは、間隙部E3が存在しない状態においても、火災による室内側の熱気流の天井裏への排出を促すことで、連続した気流を発生させることができる。これによって、熱を効率よくヒートコレクター5、シリンダー45等に伝播させて感熱作動部4の早期の作動を促進することができる。

【0043】

本実施形態によれば、筒部E2が「第1の保持位置」では第1の気流経路F1を形成し、「第2の保持位置」では第2の気流経路F2を形成することによって、いずれの保持位置においても外気の天井裏への排出を促して、連続した気流を発生させることができる。よって、本実施形態によれば、火災による室内側の気流の熱を効率よくヒートコレクター5に伝播させてスプリンクラーヘッドSの早期の作動を促進することができる。

30

【0044】

ここで、上記のエスカッションEでは、筒部E2の高さは、鏑部13の下端からフレーム14の下端までの長さよりも長い。このような構成が用いられた場合には、筒部E2は、その下端が常にフレーム14の下端よりも下方に配置されることとなる。特に、図7(a)の状態で感熱作動部4を作動させると、一對のレバー41の下端がお互いに離れる方向に回転する。そのとき、回転したレバー41は、筒部E2との干渉を間隙部E3によって回避することができる。

40

【0045】

上記の間隙部E3に加えて、皿部E1と筒部E2の下端との接続部分における形状を曲面状とする構成、図1に破線で示すような筒部E2の下端部をテーパ状とする構成等によって、レバー41と筒部E2との干渉をより効果的に回避することができる。より具体的には、図1に示すように、スプリンクラーヘッドSにエスカッションEを装着した状態において、曲面部分(又はテーパ部分)と筒部E2との境がレバー41の下端よりも筒部E2の上端側に配置される構成とする。テーパ部分の角度Dを天井Cにおける下側の平面(水平面)である天井面C1に対して $5^{\circ} \sim 45^{\circ}$ とすることが好ましい。上記の形状は、曲面及びテーパに限定されるものではなく、凹み、段差部等によって構成してもよい。

50

【0046】

なお、筒部E2の高さは、鍔部13の下端からフレーム14の下端までの長さよりも短く構成することもできる。これによって、筒部E2が「第1の保持位置」としてフレーム14に係合する範囲をより広げることができる。

【0047】

続いて火災時における本発明の一実施形態によるスプリンクラーヘッドSの作動過程を説明する。

【0048】

図1に示すように、スプリンクラーヘッドSは、ボディ1が給水配管Pとねじ接続されており、ヒートコレクター5が天井Cから室内側に露出した状態で設置されている。天井CにはスプリンクラーヘッドSを室内側に挿通可能な穴Hが形成されており、穴Hを覆い隠すためにエスカッションEが設置されている。

【0049】

火災が発生すると、火災の熱で室内の空気が暖められ、上昇気流が生じて暖められた空気が天井Cの下にたまる。この上昇気流を原動力とする空気は、エスカッションEの皿部E1に沿って流れ、筒部E2とヒートコレクター5との間に位置する間隙部E3に流れ込む。さらに、気流は、開口55を通過してヒートコレクター5の内部に到達する。この気流の熱は、ヒートコレクター5、ナット51、シリンダー45の表面から吸収されて可溶合金47に伝わり、可溶合金47の溶融を促す。

【0050】

可溶合金47が溶融すると、プランジャー46がシリンダー45の底面の方向に移動してバランサー43とレバー41との係合が緩み、レバー41の下端が回転してバランサー43から外れる。レバー41は、更に回転してフレーム14の段15から脱落する。さらに、レバー41に載置されていたサドル31及び閉止部材3も、フレーム14の外部に脱落する。

【0051】

閉止部材3が組み込まれているデフレクターユニット2は、ガイドリング23の外縁側が段15に係合するようにばね33の作用により段15の方向に移動する。デフレクター21及び閉止部材3は、ピン22に沿って図中下方に移動して鍔25に係止される。これによって、デフレクター21及び閉止部材3は、ピン22によりフレーム14の下方に吊り下げられた状態となる。閉止部材3がノズル11の出口端から離れると、給水配管P内の水がノズル11から放出されてデフレクター21に衝突する。デフレクター21に衝突した水は、四方に飛散して火災を抑制、鎮圧する。

【0052】

上記の実施形態の変形例として、ナット51の側面に複数の溝、突起等を設けて表面積を大きくすると、ナット51を介してヒートコレクター5は、より多くの熱を吸収できる。また、シリンダー45の底面がバランサー43の上面に位置するように構成してもよい。そうすることで、シリンダー45は、側面が露出することによってより多くの熱を吸収することができる。

【0053】

図1に示すように、スプリンクラーヘッドSでは、開口55が筒部E2に收容された状態においても、筒部E2とヒートコレクター5との間に位置する間隙部E3によって、開口55に気流の導入が可能である。この気流の導入を促すために、図中に破線で示すように、皿部E1の内縁側をテーパ状にしておくと、気流が開口55に向かいやすくなる。

【0054】

さらに、前述の欠如部61の構成により、火災による室内側の熱気流の天井裏への排出を促すことで、連続した気流を発生させることができる。これにより、熱を効率よくヒートコレクター5、シリンダー45等に伝播させて感熱作動部4の早期の作動を促進することができる。

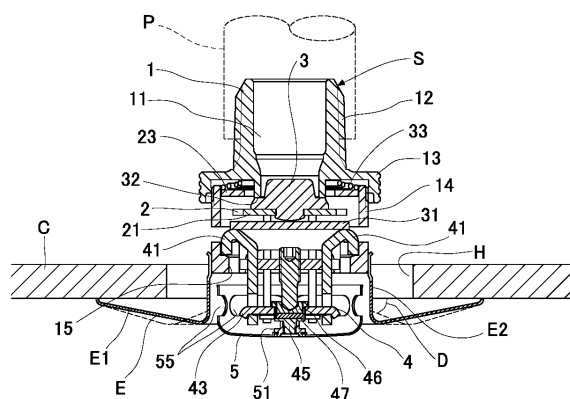
【符号の説明】

【 0 0 5 5 】

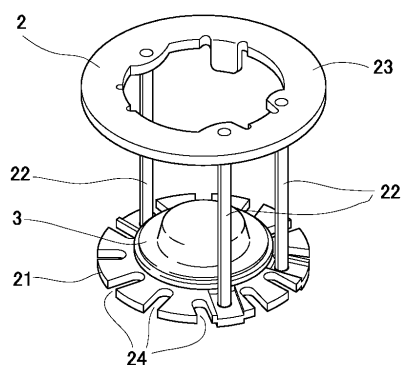
- 1 ボディ
 2 デフレクターユニット
 3 閉止部材
 4 感熱作動部
 5 ヒートコレクター
 1 1 ノズル
 1 4 フレーム
 1 5 段
 1 6 スリット（第 1 の出口）
 1 7 連通部（第 1 の導入口）
 2 1 デフレクター
 2 2 ピン
 2 3 ガイドリング
 3 1 サドル
 3 2 シール部材
 3 3 ばね
 4 1 レバー
 4 3 バランサー
 4 5 シリンダー
 4 6 プランジャー
 4 7 可溶合金
 5 1 ナット
 5 5 開口
 6 1 欠如部（第 1 の出口、第 2 の出口）
 C 1 天井面
 E エスカッション
 E 1 皿部
 E 2 筒部
 E 3 間隙部（第 2 の導入口）
 F 1 第 1 の気流経路
 F 2 第 2 の気流経路
 S スプリンクラーヘッド

【図面】

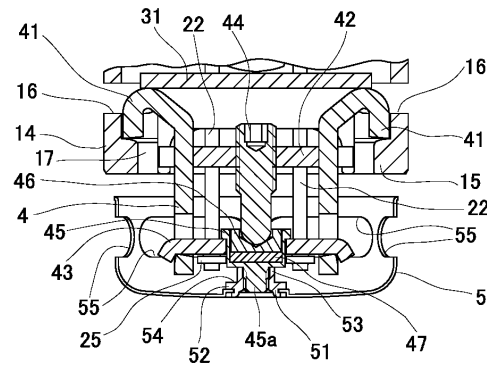
【図 1】



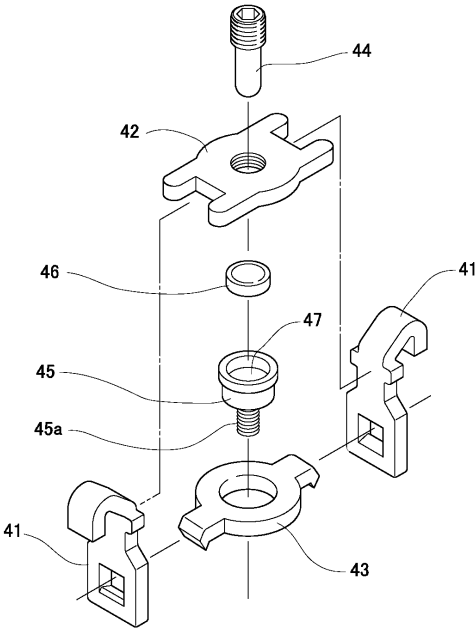
【圖 2】



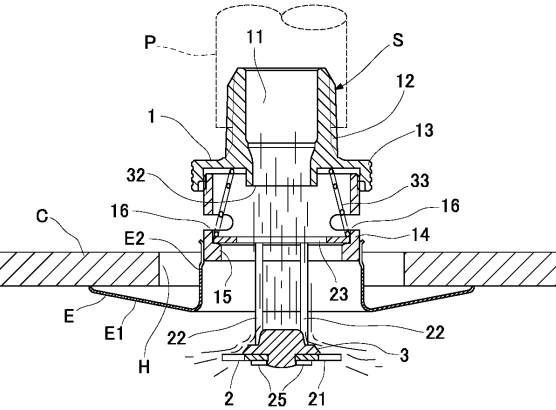
【図 3】



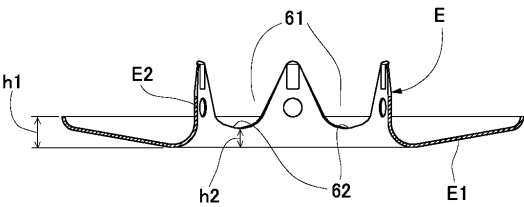
【図 4】



【図 5】



【図 6】



10

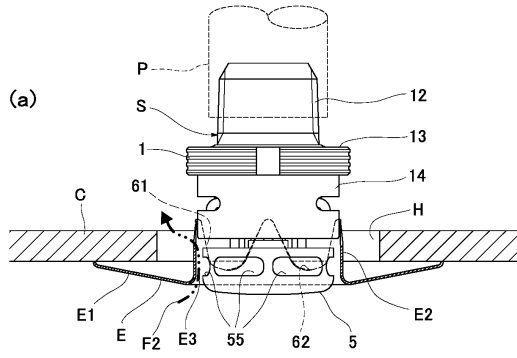
20

30

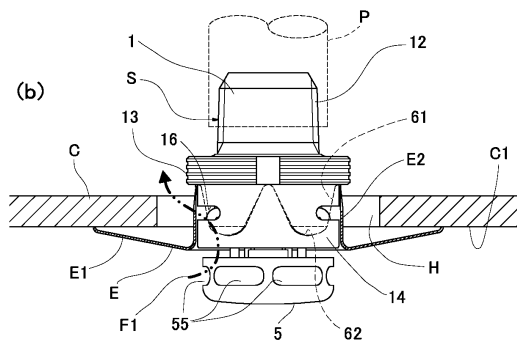
40

50

【圖 7】



10



20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2006/120729 (WO, A1)
特開2013-208146 (JP, A)
米国特許出願公開第2019/0374802 (US, A1)
実開平6-77758 (JP, U)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
A62C 7/00-99/00