(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 529 797 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.03.2017 Patentblatt 2017/12

(51) Int Cl.:
A62C 37/42 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **12169184.4**

(22) Anmeldetag: **24.05.2012**

(54) **Vorrichtung zum Auslösen einer Feuerlöschanlage durch einen Sprinkler**

Device for triggering a fire extinguishing system by means of a sprinkler

Dispositif de déclenchement d'une installation d'extinction d'incendie via un gicleur

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **31.05.2011 DE 102011076798**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.12.2012 Patentblatt 2012/49

(73) Patentinhaber: **Minimax GmbH & Co. KG**
23840 Bad Oldesloe (DE)

(72) Erfinder: **Fraederich, Dipl.-Ing. Henning**
23566 Lübeck (DE)

(74) Vertreter: **Eisenführ Speiser**
Patentanwälte Rechtsanwälte PartGmbB
Postfach 10 60 78
28060 Bremen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
CH-A5- 662 281
SU-A1- 1 025 435
US-A- 1 397 704
US-A1- 2010 038 099

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 529 797 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des ersten Patentanspruches.

[0002] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist überall dort anwendbar, wo Sprinkleranlagen, insbesondere Sprinkler-Trockenanlagen, vorhanden sind. Das ist in frostgefährdeten Bereichen oder in Bereichen mit sehr hohen Temperaturen der Fall.

[0003] Rohrnetze von Sprinkler-Trockenanlagen sind mit Druckluft oder Inertgas gefüllt. Erst nach Öffnen eines Sprinklers gelangt Wasser in das Rohrnetz.

[0004] Hängende Sprinkler, insbesondere für frostgefährdete Bereiche einer Sprinkleranlage, sind beispielsweise aus DE 28 26 141 A1 bekannt. Damit auch bei niedrigen Temperaturen aus dem geöffneten Sprinkler Wasser austreten kann, können Füllstoffe wie Granulat, Flüssigkeit, Alkohol oder Sole vor dem Sprinkler ins Rohrleitungsnetz gegeben werden, um so zu gewährleisten, dass das Löschwasser problemlos austreten kann. Im obengenannten Dokument wird eine Lösung beschrieben, bei der im Fallrohr des Sprinklers ein aufgerütteltes Granulat angeordnet ist, welches mit dem Löschwasser nach Auslösen des Sprinklers ausgetragen wird.

[0005] DE 10 2005 043 213 B4 beschreibt eine Sprinkleranlage für frostgefährdete oder gekühlte Bereiche, bei der sich Löschwasser und Frostschutzmittel in den Leitungen zum Sprinkler befinden, wobei Frostschutzmittel im unteren Bereich des Fallrohres vordem Sprinkler im frostgefährdeten Bereich angeordnet ist.

[0006] Üblich sind auch Trockensprinkler, deren Zuleitungen leer und drucklos sind. Die Abdichtung am Wasseranschluss erfolgt mechanisch über eine Stange oder ein Rohr direkt durch die gegenüberliegende, bei einer bestimmten Temperatur platzende Glasampulle. Die mechanisch arbeitenden Trockensprinkler werden in der Praxis bevorzugt, da hier nicht die Gefahr des unbemerkten Eintritts von Wasser besteht, die den Trockensprinkler bei niedrigen Temperaturen versagen lassen könnten.

[0007] Hebelmechanismen im Zusammenhang mit Feuerlöschanlagen sind grundsätzlich bei Trockenalarmventilen für Sprinklerrohrnetze bekannt und beispielsweise in DE 43 20 443 35 C2 und DE 699 003 64 T2 beschrieben. Trockenalarmventile dienen einem Sprinklerrohrnetz dazu, eine Trennung des geringen Luft-/Gasdrucks des Rohrnetzes gegen den hohen Druck der Wasserversorgung herzustellen und bei fallendem Druck im Sprinklerrohrnetz nach Öffnen eines Sprinklers über einen Hebelmechanismus die Klappe zur Wasserversorgung freizugeben, so dass das Löschwasser zu den Sprinklern fließen kann.

[0008] Ein Hebelmechanismus ist auch zum Auslösen eines Sprinklers bekannt. So ist in CH 662 281 A5 ein Sprinkler beschrieben, bei dem eine Hebelanordnung als Auslösemechanismus für einen Sprinkler dient.

[0009] Aus US 7,802,628 B1 ist ein Hebelmechanismus am oberen Ende eines Fallrohres bekannt, der bei Auslösen der Sprinklerampulle eine Öffnung im Löschwasserrohr freigibt.

[0010] US 2010/0038099 A1 beschreibt und zeigt eine Vorrichtung zum Auslösen einer Feuerlöschanlage durch einen Sprinkler, wobei die Vorrichtung zwischen der Rohrleitung für das Löschmittel und dem Sprinkler angeordnet ist. Die Vorrichtung besteht aus einem mehrarmigen Gelenk, welches eine Kraft über die Achse einer Scheibe umlenkt. Bei dem beschriebenen und dargestellten Gelenk handelt es sich aber nicht um Kniehebelgelenk, da die Effekte eines Kniehebels (Übersetzung einer Kraft oder eines Weges) durch diese Vorrichtung nicht erfüllt werden, sondern die Bewegung oder die Kraft durch die Vorrichtung lediglich in eine andere Richtung geleitet werden.

[0011] SU 1 025 435 A zeigt zwar ein Kniehebelgelenk, welches zwischen einem Sprinkler und dem dazugehörigen Sprühteller angeordnet ist, allerdings handelt es sich bei diesem Kniehebelgelenk nicht um ein Kniehebelgelenk, welches zwischen einem Sprinkler und einer Rohrleitung für das Löschmittel angeordnet ist.

[0012] US 1,397,704 A offenbart hingegen ein Sprinklersystem mit einer über ein Abdichtventil zum Sprinklersystem abgedichteten, wasserführenden Rohrleitung. Das Abdichtventil wird über ein mittels eines Steuerventils angesteuertes zweiarmiges Kniehebelgelenk in seiner Abdichtstellung an der Rohrleitung gehalten. Das Steuerventil wird über eine mit dem Sprinklersystem gekoppelte Druckleitung mit einem Fluiddruck beaufschlagt und solange dieser aufrecht erhalten bleibt in der Geschlossen-Stellung gehalten. Sinkt der Druck, aufgrund eines ausgelösten Sprinklers, im Sprinklersystem und damit in der Druckleitung, reicht die Kraft am Steuerventil nicht mehr aus, um dem Wasserdruck am Abdichtventil entgegenzuwirken.

[0013] Sprinklerampullen oder Auslöseelemente weisen bei jüngsten Entwicklungen nur noch einen geringen Durchmesser auf. Die zu verschließenden Öffnungen zu den Rohrleitungen werden zugunsten der gewünschten höheren Durchflussmengen immer größer, was dazu führt, dass Auslöseelemente mit geringem Durchmesser nicht mehr eingesetzt werden können, da sie vor Erreichen ihrer Auslösetemperatur durch den anstehenden Druck in der Rohrleitung bersten könnten.

[0014] Möglichkeiten, einen Trockensprinkler in einem Rohrleitungssystem mit einem großen Eintrittsquerschnitt an einen Sprinkler mit einer Ampulle mit einem geringen Durchmesser einzusetzen, zeigen die genannten Lösungen nicht auf.

[0015] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zum Auslösen einer Feuerlöschanlage mittels Sprinkler zu entwickeln, mit der die aus dem Druck m der Löschanlage resultierende Kraft, die über der Lastaufnahmefähigkeit des abstützenden wärmeempfindlichen Elementes liegt, so verringert wird, dass die auf das wärmeempfindliche Element wirkende abzustützende Last das wärmeempfindliche Element nicht vorzeitigt auslöst.

[0016] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung nach den Merkmalen des ersten Patentanspruches gelöst.

[0017] Unteransprüche geben vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung wieder.

[0018] Die erfindungsgemäße Lösung sieht eine Vorrichtung zum Auslösen einer Feuerlöschanlage durch einen Sprinkler vor, die zwischen der Rohrleitung für das Löschmittel und dem Sprinkler an dem Sprinkler oder einem mit dem Sprinkler verbundenen Fallrohr angeordnet ist. Erfindungsgemäß handelt es sich um ein mehrarmiges Kniehebel-Gelenk, welches zwischen der Belastungsachse eines Auslöseelements des Sprinklers und einem Abdichtelement und einem Winkel zwischen 100 und 80 Grad, vorzugsweise im etwa rechten Winkel angeordnet ist. Die Belastungsachse des Auslöseelements entspricht in etwa der Symmetrieachse des senkrecht hängenden Sprinklers. Die Gelenkverbindungen sind als punktförmige Verbindung ausgeführt, die jeweils mittig gegen ihre Auflagepunkte wirken. Das Abdichtelement verschließt die Rohrleitung für das Löschmittel gasdicht. Es handelt sich dabei um einen Ventilteller, gegen den das mehrarmige Kniehebel-Gelenk wirkt.

[0019] Unter einem mehrarmigen Kniehebelgelenk ist ein mehrarmiges Gelenk zu verstehen, mit dem eine Kraft oder ein Weg übersetzt wird, das heißt, dass über das Kniehebelgelenk eine Änderung der wirkenden Kraft oder des Weges erreicht wird. Somit kann ein Verstärken oder ein Reduzieren der wirkenden Kraft bzw. eine Verkürzung oder Verlängerung des Weges über das Kniehebelgelenk erreicht werden.

[0020] Vorteilhaft ist es, gegenüber dem Abdichtelement oder dem Ventilteller eine Einstelleinrichtung anzuordnen. Das kann eine Einstellschraube an der gegenüberliegenden

[0021] Stirnwand sein. Andere geeignete Einrichtungen, die den Zweck erfüllen, den Druck auf den Ventilteller einzustellen, sind denkbar.

[0022] Bei dem Kniehebel-Gelenk kann es sich um ein mehrarmiges wie ein zwei- oder vierarmiges Kniehebel-Gelenk handeln. Das vierarmige Kniehebelgelenk besteht aus vier Gelenkarmen und vier Gelenkverbindungen. Die Gelenkarme und die Gelenkverbindungen sind jeweils gegenüberliegend angeordnet, so dass das Kniehebel-Gelenk eine Art Parallelogramm bildet.

[0023] Denkbar sind aber auch scharnierartige Gelenke oder eine Kombination von scharnierartigen und/oder punktförmigen Gelenkverbindungen. Die Scharnierverbindungen können waagerecht oder senkrecht auf den Auflagen oder Auflageflachen angeordnet sein. Bei den Gelenkarmen kann es sich um Stangen oder Rohre aus Stahl, Kunststoff oder Leichtmetall handeln.

[0024] Gegenüber angeordnet sind jeweils die Gelenkverbindungen, die auf den Verschluss des Sprinklers und auf das Gehäuse wirken, und die Gelenkverbindungen, die auf das Abdichtelement oder den Ventilteller und die Einstelleinrichtung oder die Gehäusewand wirken.

[0025] Vorteilhaft ist es, zwischen Sprinkler und Kniehebel-Gelenk ein Fall- und ein Stützrohr anzuordnen. Das erlaubt, den Sprinkler beispielsweise an einer Seite einer Wand anzuordnen und die Rohrleitung an der anderen Seite einer Wand.

[0026] Weiterhin ist es vorteilhaft, das mehrarmige Kniehebel-Gelenk in einem T-förmigen Gehäuse anzuordnen.

[0027] Darüber hinaus wird es als vorteilhaft angesehen, an der Rohrleitung für die Löschmittel einen Anschlussadapter anzuordnen.

[0028] Die erfindungsgemäße Lösung hat den Vorteil, dass Trockensprinkler, deren Ampullen nur geringe mechanische Kräfte aufnehmen können, auch für den Einsatz an Rohrleitungen angeordnet sein können, die große Eintrittsquerschnitte, große Volumenstrome und hohe Drucke aufweisen, da die auftretenden Kräfte aus der Rohrleitung nur zum Teil von der Sprinklerampulle aufgenommen werden müssen. Weiterhin ist vorteilhaft, dass die Dichtkraft des Abdichtelementes mittels Stellgliedes eingestellt werden kann.

[0029] Im Folgenden soll die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel und zwei Figuren näher erläutert werden. Die Figuren zeigen:

Figur 1: Vorrichtung zum Auslösen einer Feuerlöschanlage, bei der ein Sprinkler direkt in die Vorrichtung eingeschraubt ist, in schematischer Darstellung im Schnitt.

Figur 2: Darstellung von Figur 1 mit einem Fallrohr und einem Stutzrohr zwischen Sprinkler und Auslöseeinrichtung. Darstellung von Figur 1 mit einem Fallrohr und einem Stutzrohr zwischen Sprinkler und Auslöseeinrichtung.

[0030] Die *Figur 1* zeigt die Vorrichtung zum Auslösen einer Feuerlöschanlage an einem Anschlussadapter 3, an den das T-förmige Gehäuse 1 angeschraubt ist. Das Gehäuse 1 mit dem Ventilsitz 9 am Anschlussadapter 3 ist durch den Ventilteller 8 verschlossen, gegen den das Kniehebel-Gelenk 6 wirkt. Das Kniehebel-Gelenk 6 besteht aus vier sich 10 gegenüberliegenden Gelenkarmen 6.1 mit Gelenkverbindungen 6.2, die in Form eines Parallelogramms Zusammenwirken. Die Gelenkverbindungen 6.2 wirken gegen die jeweiligen Auflagepunkte 11, 12, 13, 14, 15, die am Gehäuse 1, der Scheibe 10, dem Ventilteller 8 und dem Verschluss 17 am Sprinkler 5 angeordnet sind. Der Sprinkler 5 weist als Auslöseelement eine Ampulle 16 auf, die bei Erreichen einer bestimmten Temperatur 15 durch Ausdehnen der darin befindlichen Flüssigkeit zerplatzt und durch Öffnen des Verschlusses 17 den Ventilteller 8 freigibt, so dass das Löschmittel ausströmen kann. Die Belastungsachse 19 der Ampulle 16 und die waagerechte Mittellinie des Gehäuses 1 weisen einen Winkel von ca. 90 Grad zueinander auf.

[0031] Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in der *Figur 2* dargestellt, die eine Einstelleinrichtung 7 zeigt, mit der die Kraft auf den Ventilteller 8 einstellbar ist. Eine weitere

vorteilhafte Ausgestaltung stellt das Fallrohr 2 dar, in dem sich das Stützrohr 4 befindet. Durch das Stützrohr 4 wird die Kraft vom Auflagepunkt 15 der Gelenkverbindung 6.2 des Kniehebel-Gelenkes 6 auf den Verschluss 17 am Sprinkler übertragen. Durch das Stütz- und Fallrohr 4, 2 kann ein Abstand zwischen dem Gehäuse 1 und dem Sprinkler 5 eingestellt werden was bei Einbau einer dazwischenliegenden Wand oder einem aus anderen Gründen erforderlichen Abstand notwendig sein kann. Am Ende des Fallrohres 2 ist zwischen Fallrohr 2 und Gehäuse 1 ein Zentrierring 18 angeordnet.

Liste der verwendeten Bezugszeichen

[0032]

1	Gehäuse
2	Fallrohr
3	Anschlussadapter
4	Stützrohr
5	Sprinkler
6.1	Gelenkarm
6.2	Gelenkverbindung
6	Kniehebel-Gelenk
7	Einstelleinrichtung
8	Ventilteller
9	Ventilsitz
10	Scheibe
11	Auflagepunkt des Kniehebel-Gelenkes am Ventilteller 8
12	Auflagepunkt des Kniehebel-Gelenkes am Gehäuse 1
13	Auflagepunkt des Kniehebel-Gelenkes am Sprinkler 5
14	Auflagepunkt des Kniehebel-Gelenkes an der Einstelleinrichtung 7
15	Auflagepunkt des Kniehebel-Gelenkes am Stützrohr 4
16	Ampulle
17	Verschluss am Sprinkler
18	Zentrierring
19	Belastungsachse des Auslöseelementes

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Auslösen einer Feuerlöschanlage durch einen Sprinkler, die zwischen der Rohrleitung für das Löschmittel und dem Sprinkler an dem Sprinkler (5) oder einem mit dem Sprinkler (5) verbundenen Fallrohr (2) und einem Stützrohr (4) angeordnet ist, umfassend ein mehrarmiges Kniehebel-Gelenk (6), welches zwischen einer Belastungsachse (19) eines Auslöseelementes des Sprinklers (5) und einem im Winkel von 80 bis 120 Grad dazu angeordneten Abdichtelement wirkt, wobei das mehrarmige Kniehebel-Gelenk (6) Gelenkverbindungen (6.2) umfasst, die als punktförmige Verbindung ausgebildet sind, die jeweils mittig gegen ihre Auflagepunkte wirken, und wobei das Abdichtelement, welches die Rohrleitung für das Löschmittel gasdicht verschließt, als Ventilteller (8) ausgebildet ist, gegen den das mehrarmige Kniehebel-Gelenk (6) wirkt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel zwischen der Belastungsachse (19) des Auslöseelementes und dem Abdichtelement in etwa 90 Grad betragt.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Abdichtelement oder dem Sprinkler gegenüberliegend eine Einstelleinrichtung (7) angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kniehebel-Gelenk (6) als zwei- oder vierarmiges Kniehebel-Gelenk ausgebildet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das vierarmigem Kniehebel-Gelenk vier Gelenkarme (6.1) und vier Gelenkverbindungen (6.2) umfasst.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste Gelenkverbindung (6.2) gegen den Ventilteller (8) und eine gegenüber der ersten Gelenkverbindung (6.2) um etwa 90 Grad versetzte Gelenkverbindung (6.2) gegen einen Verschluss (17) des Sprinklers (5) wirkt.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mehrarmige Kniehebel-Gelenk (6) in einem T-förmigen Gehäuse (1) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem T-förmigen Gehäuse (1) und der Rohrleitung ein Anschlussadapter (3) angeordnet ist.

Claims

1. Device for actuating a fire-extinguishing system by means of a sprinkler which is arranged between the pipeline for the extinguishing agent and the sprinkler on the sprinkler (5) or a downpipe (2) which is connected to the sprinkler (5) and a support pipe (4), comprising a multi-arm toggle joint (6) which acts between a loading axis (19) of an actuation element of the sprinkler (5) and a sealing element which is arranged at an angle of from 80 to 120 degrees relative thereto, wherein the multi-arm toggle joint (6) comprises articulated connections (6.2) which are

constructed as a point-like connection and which each act centrally against the support locations thereof, and wherein the sealing element, which closes the pipeline for the extinguishing agent in a gas-tight manner, is constructed as a valve disc (8) against which the multi-arm toggle joint (6) acts.

2. Device according to claim 1, **characterised in that** the angle between the loading axis (19) of the actuation element and the sealing element is approximately 90 degrees.

3. Device according to either claim 1 or claim 2, **characterised in that** an adjustment device (7) is arranged opposite the sealing element or the sprinkler.

4. Device according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the toggle joint (6) is constructed as a two-arm or four-arm toggle joint.

5. Device according to claim 4, **characterised in that** the four-arm toggle joint comprises four articulation arms (6.1) and four articulated connections (6.2).

6. Device according to claim 5, **characterised in that** a first articulated connection (6.2) acts against the valve disc (8) and an articulated connection (6.2) which is offset with respect to the first articulated connection (6.2) by approximately 90 degrees acts counter to a closure (17) of the sprinkler (5).

7. Device according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** the multi-arm toggle joint (6) is arranged in a T-shaped housing (1).

8. Device according to claim 7, **characterised in that** a connection adapter (3) is arranged between the T-shaped housing (1) and the pipeline.

Revendications

1. Dispositif servant à déclencher une installation d'extinction d'incendie grâce à un gicleur, lequel dispositif est disposé, entre la canalisation pour le produit extincteur et le gicleur, au niveau du gicleur (5) ou au niveau d'un tuyau de descente (2) relié au gicleur (5) et au niveau d'un tuyau de support (4), comprenant une articulation à levier coudé (6) à plusieurs bras, laquelle agit entre un axe de sollicitation (19) d'un élément de déclenchement du gicleur (5) et un élément d'étanchéification disposé par rapport à ce dernier selon un angle allant de 80 à 120 degrés, dans lequel l'articulation à levier coudé (6) à plusieurs bras comprend des systèmes d'assemblage articulés (6.2), qui sont réalisés sous la forme d'un assemblage point par point et qui agissent respectivement au centre à l'encontre de leurs points d'appui, et dans lequel l'élément d'étanchéification, qui ferme de manière étanche aux gaz la canalisation pour le produit extincteur, est réalisé sous la forme d'une tête de soupape (8), contre laquelle l'articulation à levier coudé (6) à plusieurs bras agit.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'angle entre l'axe de sollicitation (19) de l'élément de déclenchement et l'élément d'étanchéification présente une valeur d'environ 90 degrés.

3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce qu'**un système de réglage (7) est disposé en vis-à-vis de l'élément d'étanchéification ou du gicleur.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'articulation à levier coudé (6) est réalisée sous la forme d'une articulation à levier coudé à deux ou à quatre bras.

5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'articulation à levier coudé à quatre bras comprend quatre bras articulés (6.1) et quatre systèmes d'assemblage articulés (6.2).

6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'**un premier système d'assemblage articulé (6.2) agit à l'encontre de la tête de soupape (8) et un système d'assemblage articulé (6.2) décalé d'environ 90 degrés par rapport au premier système d'assemblage articulé (6.2) agit à l'encontre d'une fermeture (17) du gicleur (5).

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'articulation à levier coudé (6) à plusieurs bras est disposée dans un boîtier (1) en forme de T.

8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'**un adaptateur de raccordement (3) est disposé entre le boîtier (1) en forme de T et la canalisation.

Fig. 1

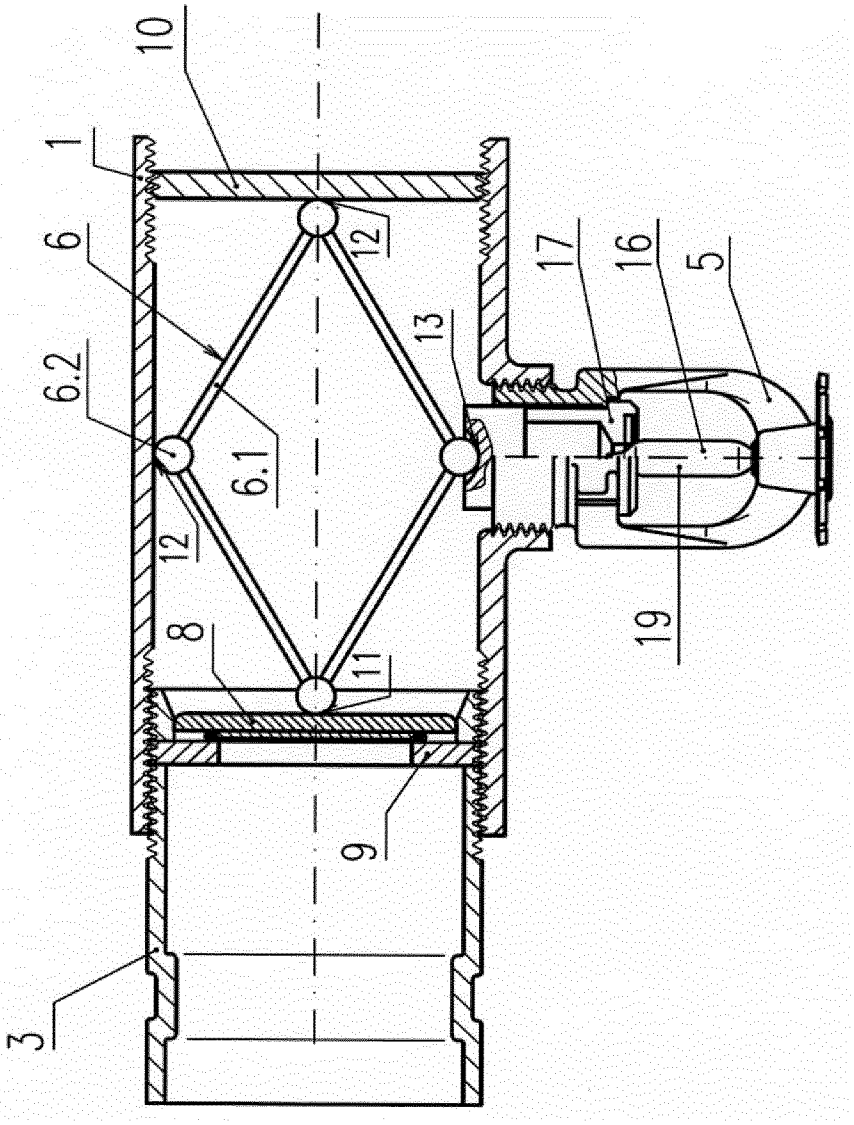
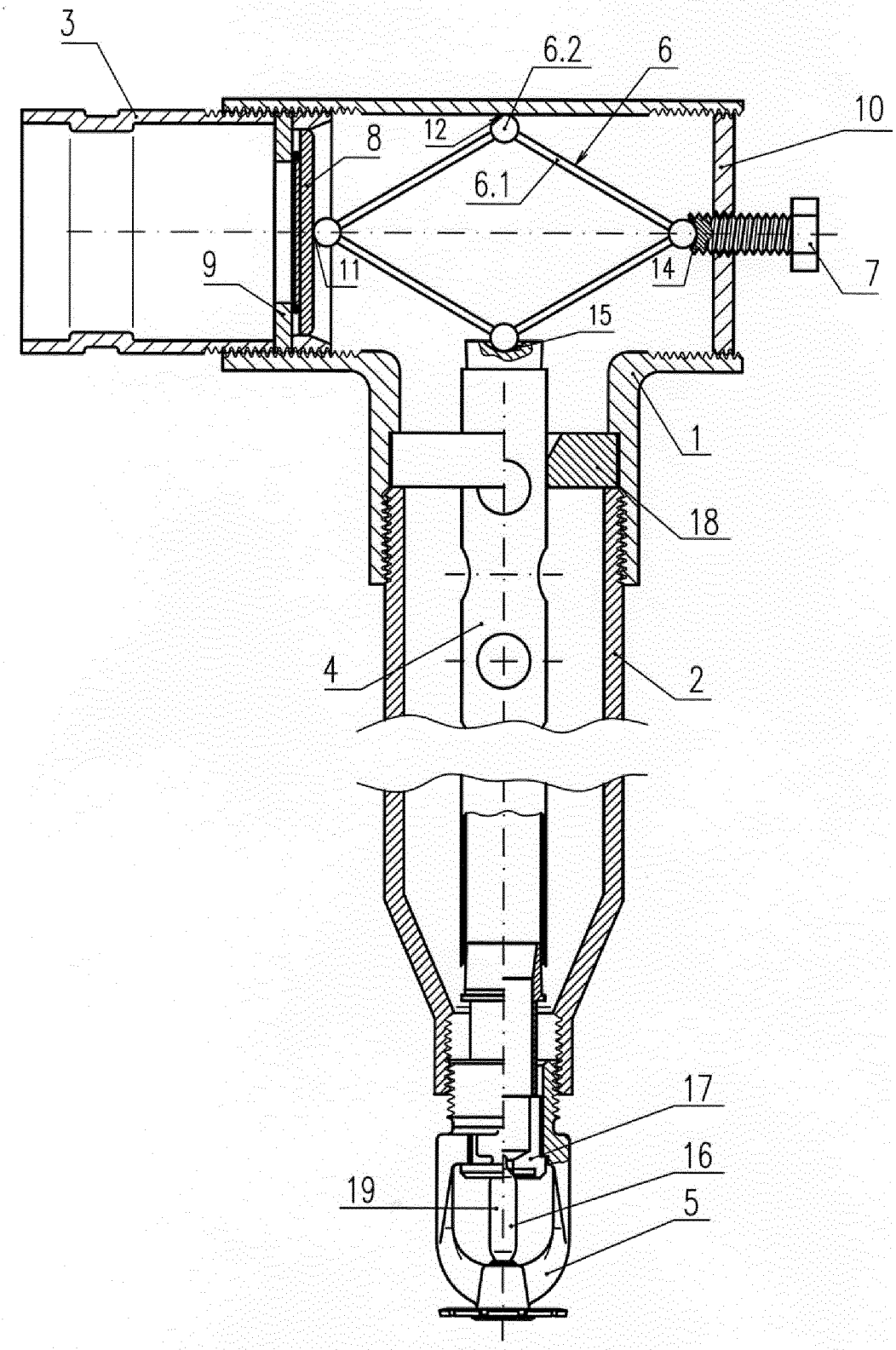
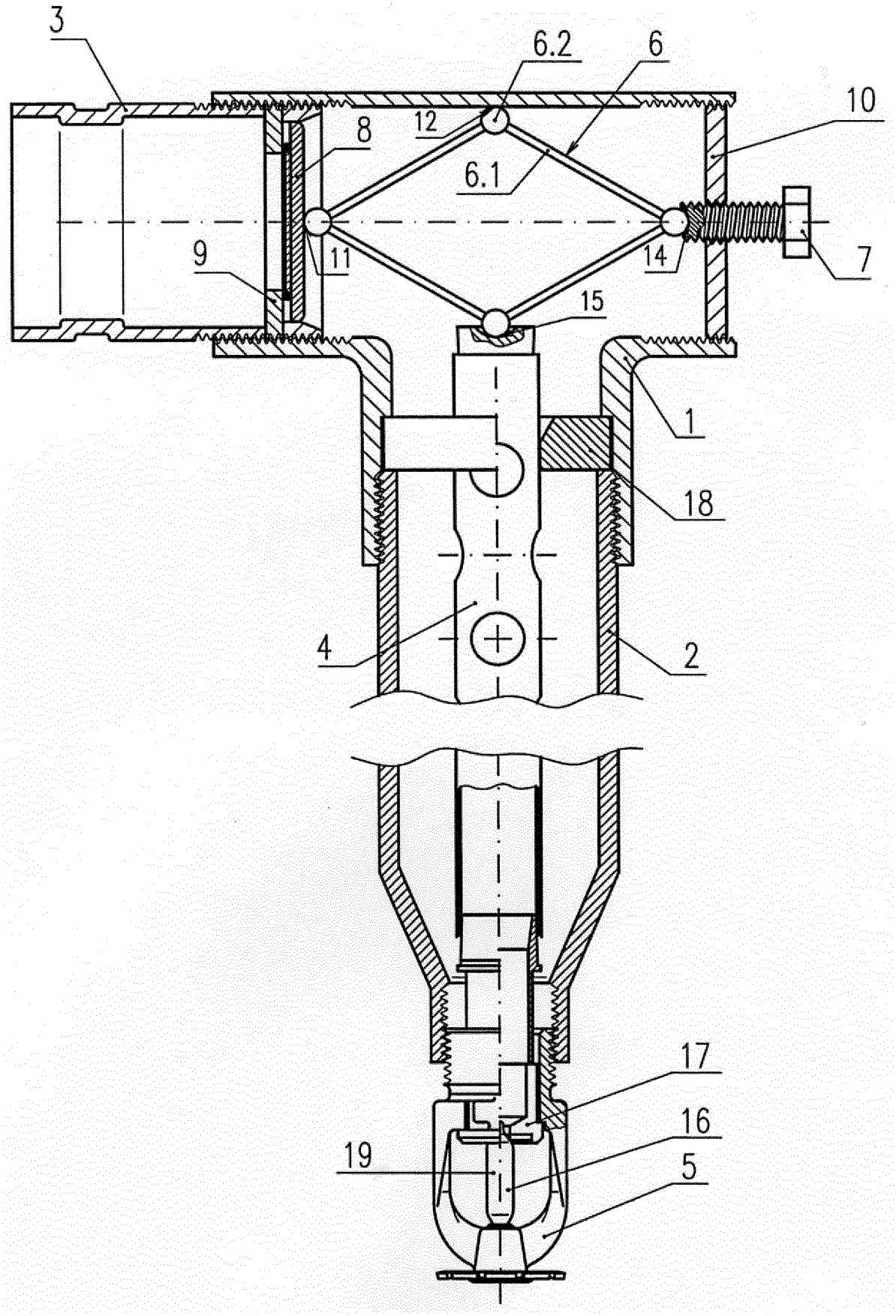


Fig. 2




3
6.2
6
10
12
8
6.1
9
11
14
7
15
1
18
4
2
17
16
19
5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2826141 A1 **[0004]**
- DE 102005043213 B4 **[0005]**
- DE 432044335 C2 **[0007]**
- DE 69900364 T2 **[0007]**
- CH 662281 A5 **[0008]**
- US 7802628 B1 **[0009]**
- US 20100038099 A1 **[0010]**
- SU 1025435 A **[0011]**
- US 1397704 A **[0012]**