



(11)

EP 3 865 181 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.08.2021 Patentblatt 2021/33

(51) Int Cl.:
A62C 3/02 (2006.01) **A62C 35/58 (2006.01)**
A62C 37/36 (2006.01) **A62C 37/11 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **20157104.9**

(22) Anmeldetag: **13.02.2020**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **FALK, Stefan,**
23564 Lübeck (DE)
• **MÜLLER, Bodo**
25436 Tomesch (DE)
• **THOMA, Markus**
4125 Riehen (CH)

(71) Anmelder: **Calanbau Brandschutzanlagen GmbH**
22113 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **Glawe, Delfs, Moll**
Partnerschaft mbB von
Patent- und Rechtsanwälten
Postfach 13 03 91
20103 Hamburg (DE)

(54) **FEUERLÖSCHANLAGE UND VERFAHREN ZUM LÖSCHEN EINES FEUERS**

(57) Feuerlöschanlage mit einer Mehrzahl von Sprinklern (18, 23, 24) und mit einem Auslösesensor (217, 28), der beim Auslösen eines ersten Sprinklers (23) ein Signal gibt. Eine Steuereinheit (29) verarbeitet das Signal des Auslösesensors (27, 28) und einen Kennwert

einer im Bereich der Feuerlöschanlage bestehende Luftströmung, um einen Steuerbefehl zu erzeugen, mit dem ein zweiter Sprinkler (24) ausgelöst wird. Die Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zum Löschen eines Feuers.

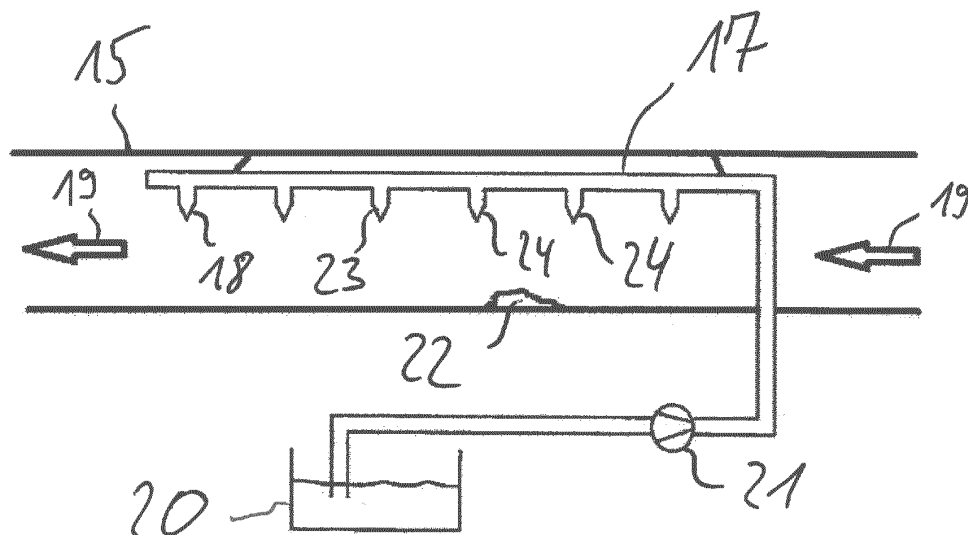


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Feuerlöschanlage und ein Verfahren zum Löschen eines Feuers. Die Feuerlöschanlage umfasst eine Mehrzahl von Sprinklern.

[0002] Die Sprinkler einer Feuerlöschanlage sind üblicherweise so eingerichtet, dass sie bei Überschreiten einer Temperaturschwelle auslösen. Es tritt dann ein Löschmittel aus der Feuerlöschanlage aus und wirkt gegen das Feuer, das die Temperaturerhöhung verursacht hat.

[0003] Feuerlöschanlagen werden gelegentlich in Bereichen betrieben, in denen eine Luftströmung besteht. Dies könnte zum Beispiel eine Lagerhalle sein, wenn an gegenüberliegenden Enden der Lagerhalle Eingangstore geöffnet sind. Dies könnte ein Tunnel sein, wenn zwischen den Enden des Tunnels eine Luftströmung anliegt.

[0004] Durch die Luftströmung ergibt sich ein Versatz der Wärmeentwicklung, so dass unter Umständen nicht ein zu dem Feuer benachbarter Sprinkler zuerst auslöst, sondern ein weiter entfernter Sprinkler. Der weiter entfernte Sprinkler hat keine volle Wirksamkeit gegen das Feuer, woraus eine Verzögerung bei der Brandbekämpfung resultieren kann.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Feuerlöschanlage und ein Verfahren zum Löschen eines Feuers vorzustellen, mit denen ein Feuer auch dann wirksam bekämpft werden kann, wenn im Bereich der Feuerlöschanlage eine Luftströmung besteht. Ausgehend vom genannten Stand der Technik wird die Aufgabe gelöst mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0006] Die erfindungsgemäße Feuerlöschanlage umfasst einen Auslösesensor, der beim Auslösen eines ersten Sprinklers ein Signal gibt. Eine Steuereinheit verarbeitet das Signal des Auslösesensors und einen Kennwert einer im Bereich der Feuerlöschanlage bestehende Luftströmung, um einen Steuerbefehl zu erzeugen, mit dem ein zweiter Sprinkler ausgelöst wird. Der zweite Sprinkler kann bezogen auf die im Bereich der Feuerlöschanlage bestehende Luftströmung stromaufwärts relativ zu dem ersten Sprinkler angeordnet sein.

[0007] Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, dass nach dem Ausbrechen eines Feuers nicht immer der am nächsten zu dem Brandherd gelegenen Sprinkler als erstes auslöst. Mit der Erfindung kann die Reaktionszeit verkürzt werden, innerhalb derer die Feuerlöschanlage ihre volle Wirksamkeit gegen das Feuer entwickelt. Indem eine Information über die Luftströmung im Bereich der Feuerlöschanlage in der Steuereinheit verarbeitet wird, kann nach dem Auslösen eines ersten Sprinklers ein näher zu dem tatsächlichen Kern des Feuers gelegener zweiter Sprinkler ausgelöst werden, bevor die Temperatur dort so weit angestiegen ist, dass der zweite Sprinkler aufgrund des Überschreitens der Temperaturschwelle auslöst.

[0008] Der in der Steuereinheit verarbeitete Kennwert

der im Bereich der Feuerlöschanlage bestehenden Luftströmung kann ein Kennwert sein, der vorab bekannt ist. Dies könnte beispielsweise der Fall sein, wenn die Feuerlöschanlage in einem Bereich installiert ist, in dem mit einer Lüftungsanlage ein kontinuierlicher Luftstrom erzeugt wird. Auch in einer Tunnelröhre, in der sich Fahrzeuge in einer Richtung bewegen, kann es eine im Wesentlichen konstante Luftströmung bestehen. Der Kennwert kann in einem Datenspeicher der Steuereinheit gespeichert sein. Der Kennwert kann ein konstanter Kennwert sein. Möglich ist auch ein Kennwert, der sich in Abhängigkeit von Umgebungsparametern, wie beispielsweise der Tageszeit oder dem Zustand einer Lüftungsanlage ändert.

[0009] In einer Ausführungsform umfasst die Feuerlöschanlage einen Strömungsmesser, mit dem Messwerte über eine im Bereich der Feuerlöschanlage bestehende Luftströmung aufgenommen werden. Die Messwerte können der Steuereinheit als Eingangsgröße zugeführt werden und in der Steuereinheit als Kennwert der Luftströmung verarbeitet werden. Damit wird es möglich, die Feuerlöschanlage abhängig von der jeweils tatsächlich bestehenden Luftströmung zu steuern.

[0010] Mit dem Strömungsmesser kann ein Messwert über die Richtung der Luftströmung aufgenommen werden. Dies bietet sich insbesondere an, wenn die Feuerlöschanlage in einem Bereich betrieben wird, in dem es Luftströmungen aus wechselnden Richtungen gibt. Die Steuereinheit kann dann aus dem Messwert über die Richtung der Luftströmung eine Information ableiten, an welchen zweiten Sprinkler der Feuerlöschanlage der Steuerbefehl zu richten ist.

[0011] Zusätzlich oder alternativ dazu kann mit dem Strömungsmesser ein Messwert über die Geschwindigkeit der Luftströmung aufgenommen werden. Je größer die Geschwindigkeit der Luftströmung, desto stärker ist der Versatz der Wärmeentwicklung und desto größer ist der räumliche Abstand zwischen dem ersten Sprinkler und dem zweiten Sprinkler. Auch aus dem Messwert über die Geschwindigkeit der Luftströmung kann eine Information abgeleitet werden, an welchen zweiten Sprinkler der Feuerlöschanlage der Steuerbefehl zu richten ist.

[0012] Die Feuerlöschanlage kann eine Mehrzahl von Strömungsmessern umfassen, wobei die Strömungsmesser in verschiedenen Sektoren der Feuerlöschanlage angeordnet sein können. In dem Datenspeicher der Steuereinheit kann eine Zuordnung zwischen Strömungsmessern und Sprinklern gespeichert sein. Anhand der Zuordnung kann nach dem Auslösen eines ersten Sprinklers auf dem zugehörigen Strömungsmesser zugegriffen werden, um dessen Messwert beim Ermitteln des Steuerbefehls zu verwenden. Möglich ist auch, aus den Messwerten von mehreren Strömungsmessern einen kombinierten Messwert zu berechnen, beispielsweise durch Durchschnittsbildung, und den kombinierten Messwert in der Steuereinheit zur Ermittlung des Steuerbefehls zu nutzen.

[0013] Die Steuereinheit kann zur Ermittlung des Steuerbefehls sowohl einen Messwert über die Richtung der Luftströmung als auch einen Messwert über die Geschwindigkeit der Luftströmung verarbeiten. Alternativ kann in Bereichen, in denen die Geschwindigkeit der Luftströmung bekannt ist oder als konstant angenommen werden kann, auf die Verarbeitung eines Messwerts über die Geschwindigkeit der Luftströmung verzichtet werden. In Bereichen, in denen die Richtung der Luftströmung bekannt ist oder als konstant angenommen werden kann, kann auch die Verarbeitung eines Messwerts über die Richtung der Luftströmung verzichtet werden.

[0014] Die Signalverbindung zwischen dem Strömungsmesser und der Steuereinheit kann beispielsweise eine kabelgebundene Verbindung oder eine Funkverbindung sein. Gleiches gilt für die Signalverbindung zwischen dem Auslösesensor und der Steuereinheit.

[0015] Das Signal des Auslösesensors kann darin bestehen, dass eine Signalverbindung unterbrochen wird, die im Bereitschaftszustand der Feuerlöschanlage zwischen dem Auslösesensor und der Steuereinheit besteht. In einer Ausführungsform umfasst die Feuerlöschanlage eine elektrische Leitung zwischen dem Auslösesensor und der Steuereinheit, die beim Auslösen des ersten Sprinklers unterbrochen wird.

[0016] Die Steuereinheit kann einen Datenspeicher umfassen, in dem eine Information über die räumliche Position der Sprinkler der Feuerlöschanlage gespeichert ist. Unter Verarbeitung der Information, welcher der Sprinkler als im Sinne der Erfindung erster Sprinkler ausgelöst hat, kann unter weiterer Verarbeitung des Messwerts des Strömungssensors ein räumlicher Bereich berechnet werden, in dem das Feuer ausgebrochen sein könnte. Durch einen Vergleich zwischen diesem räumlichen Bereich und der in dem Datenspeicher hinterlegten Information über die räumliche Position der Sprinkler kann die Steuereinheit ermitteln, für welchen Sprinkler als im Sinne der Erfindung zweiten Sprinkler das Steuerbefehl erzeugt werden soll.

[0017] Die Feuerlöschanlage kann so eingerichtet sein, dass nach dem Signal von dem ersten Sprinkler ein Steuerbefehl für genau einen zweiten Sprinkler erzeugt wird. In einer anderen Ausführungsform wird nach dem Auslösesignal von dem ersten Sprinkler ein Steuerbefehl für eine Gruppe von Sprinklern erzeugt. Jeder Sprinkler der Gruppe bildet einen zweiten Sprinkler im Sinne der Erfindung. Das Verfahren kann mehrstufig durchgeführt werden, wenn nach dem Auslösesignal von dem ersten Sprinkler und dem Steuerbefehl an die Gruppe von zweiten Sprinklern ein weiterer erster Sprinkler aufgrund von Temperaturerhöhung auslöst. Dies kann ein weiteres Signal an die Steuereinheit bewirken, aus der ein Steuerbefehl für eine weitere Gruppe von zweiten Sprinklern abgeleitet wird.

[0018] Die Feuerlöschanlage kann eine größere Zahl von Sprinklern umfassen, beispielsweise mindestens 10 Sprinkler, vorzugsweise mindestens 20 Sprinkler, weiter vorzugsweise mindestens 50 Sprinkler. Alle Sprinkler der

Feuerlöschanlage oder ein Teil der Sprinkler der Feuerlöschanlage können mit einem Auslösesensor ausgestattet sein. Alle Sprinkler der Feuerlöschanlage oder ein Teil der Sprinkler der Feuerlöschanlage können so eingerichtet sein, dass sie durch einen Steuerbefehl von der Steuereinheit ausgelöst werden können.

[0019] Die Sprinkler können an ein Rohrsystem der Feuerlöschanlage angeschlossen sein. Die Sprinkler in dem Rohrsystem können in einem einzelnen Strang in Reihe angeordnet sein, so dass in einem Fall, in dem alle Sprinkler des Strangs ausgelöst haben, das von dem Löschmittelvorrat kommende Löschmittel einen Sprinkler nach dem andern passiert, bis es beim letzten Sprinkler des Strangs ankommt. Alternativ kann das Rohrsystem ein verzweigtes Rohrsystem sein, bei dem die Sprinkler auf mehrere Stränge des Rohrsystems verteilt sind. Das Rohrsystem kann im Bereitschaftszustand der Feuerlöschanlage mit Löschmittel gefüllt sein. Möglich ist auch, dass die Feuerlöschanlage eine Trockenanlage ist, deren Rohrsystem im Bereitschaftszustand löschmittelfrei ist.

[0020] Im Bereitschaftszustand der Feuerlöschanlage kann ein Überdruck in dem Rohrsystem anliegen. Die Sprinkler können eine Auslassöffnung aufweisen, die im Bereitschaftszustand der Feuerlöschanlage geschlossen ist und die im Einsatzzustand der Feuerlöschanlage geöffnet ist. Im Einsatzzustand der Feuerlöschanlage tritt das Löschmittel durch den Sprinkler aus dem Rohr aus. Der Sprinkler kann ein Auslöseelement umfassen, das im Bereitschaftszustand der Feuerlöschanlage die Auslassöffnung im geschlossenen Zustand hält.

[0021] Die Auslassöffnung des Sprinklers kann im Bereitschaftszustand mit einem Stopfen verschlossen sein, der beim Auslösen des Sprinklers entfernt wird. Das Auslöseelement des Sprinklers kann im Bereitschaftszustand der Feuerlöschanlage den Stopfen im geschlossenen Zustand halten. Beim Auslösen des Sprinklers kann das Auslöseelement den Stopfen freigeben, so dass der Stopfen aufgrund des Überdrucks in dem Rohr aus der Auslassöffnung herausgedrückt wird.

[0022] Das Auslöseelement kann dazu ausgelegt sein, auf Wärmeeinwirkung zu reagieren. Beispielsweise kann das Auslöseelement als Schmelzlot gestaltet sein, das bei Umgebungstemperatur fest ist und unter Wärmeeinwirkung schmilzt. Möglich ist auch ein Auslöseelement in Form eines Glasfasses, das bei Wärmeeinwirkung zerspringt. Das Glasfass kann sich im Bereitschaftszustand der Feuerlöschanlage zwischen dem Stopfen und einem Sprühteller des Sprinklers abstützen. Der Sprühteller kann dazu ausgelegt sein, den aus der Auslassöffnung des Sprinklers austretenden Löschmittelstrahl zur Seite umzulenken. Vorzugsweise wird das Löschmittel im Wesentlichen gleichmäßig über alle seitlichen Richtungen verteilt.

[0023] Der Auslösesensor kann einen elektrischen Leiterweg umfassen, in den das Auslöseelement eingebunden ist. Mit dem Zerspringen des Glasfasses wird der elektrische Leiterweg unterbrochen. Die Unterbrechung

des Leiterwegs kann für die Steuereinheit ein Signal darstellen, dass der Sprinkler ausgelöst hat. In einer Ausführungsform ist das Auslöseelement ein mit einer elektrisch leitenden Beschichtung versehenes Glasfass und der elektrische Leiterweg wird durch Zerspringen des Glasfasses unterbrochen.

[0024] Das Steuerbefehl, mit dem der zweite Sprinkler ausgelöst wird, kann beispielsweise über eine kabelgebundene Verbindung oder eine Funkverbindung von der Steuereinheit zu dem zweiten Sprinkler übertragen werden. In einer Ausführungsform gibt es einen elektrischen Stromkreis, der sich von der Steuereinheit über das Auslöseelement des zweiten Sprinklers erstreckt. Indem ein elektrischer Strom durch den Stromkreis geleitet wird, kann das Auslöseelement ausgelöst werden.

[0025] Ist das Auslöseelement ein Glasfass mit einer Beschichtung aus einem elektrisch leitenden Material, so kann dieses durch den elektrischen Stromfluss erhitzt und zum Zerspringen gebracht werden. Die Feuerlöschanlage kann so eingerichtet sein, dass die Sprinkler einzeln oder in Gruppen von der Steuereinheit angesteuert werden können, um die Sprinkler auszulösen.

[0026] Die Feuerlöschanlage kann einen Temperatursensor umfassen, mit dem die an einem Sprinkler anliegende Temperatur ermittelt wird. Der Temperaturmesswert kann an die Steuereinheit gesendet werden und bei der Ermittlung von Steuersignalen zum Auslösen von Sprinklern berücksichtigt werden. Beispielsweise kann eine Temperaturschwelle festgelegt werden, die niedriger ist als die Temperaturschwelle des Glasfasses, so dass der Sprinkler früher auslöst. Dies kann unter anderem dann vorteilhaft sein, wenn Waren geschützt werden sollen, die sehr geringe Flammpunkte haben. Möglich ist es beispielsweise auch, eine kontinuierliche Temperaturerhöhung als Anzeichen zu werten, dass das Feuer sich annähert. Der zugehörige Sprinkler kann dann frühzeitig ausgelöst werden.

[0027] Die Erfindung betrifft außerdem einen Tunnel der mit einer solchen Feuerlöschanlage ausgestattet ist. Der Tunnel kann zur Benutzung durch Fahrzeuge eingerichtet sein, beispielsweise durch straßengebundene Fahrzeuge und/oder durch schienengebundene Fahrzeuge. Die Feuerlöschanlage kann eine Mehrzahl von Sprinklern umfassen, die in Längsrichtung des Tunnels hintereinander angeordnet sind. Die vorherrschende Richtung der Luftströmung ist in Tunneln häufig bekannt, beispielsweise weil die Luftströmung durch Fahrzeuge angetrieben wird, die sich in einer Richtung durch den Tunnel bewegen. Eine entsprechende Information über die Richtung und Geschwindigkeit der Luftströmung kann in der Steuereinheit hinterlegt sein. Es ist demnach möglich, aber nicht unbedingt erforderlich, die Steuereinheit laufend mit aktuellen Messwerten über die Luftströmung in dem Tunnel zu versorgen.

[0028] Die Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zum Löschen eines Feuers. Bei dem Verfahren wird der Zustand eines ersten Sprinklers einer Feuerlöschanlage überwacht. Wird das Auslösen des ersten Sprinklers fest-

gestellt, so wird ein Steuerbefehl erzeugt, um einen zweiten Sprinkler zu öffnen, wobei der zweite Sprinkler bezogen auf eine im Bereich der Feuerlöschanlage bestehende Luftströmung stromaufwärts relativ zu dem ersten Sprinkler angeordnet ist.

[0029] Das Löschverfahren kann mit weiteren Merkmalen fortgebildet werden, die im Zusammenhang der erfindungsgemäßen Feuerlöschanlage beschrieben sind. Die Feuerlöschanlage kann mit weiteren Merkmalen fortgebildet werden, die im Zusammenhang des erfindungsgemäßen Löschverfahrens beschrieben sind.

[0030] Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen anhand vorteilhafter Ausführungsformen beispielhaft beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1: einen Tunnel mit einer erfindungsgemäßen Feuerlöschanlage;

Fig. 2: die Feuerlöschanlage aus Fig. 1 in vergrößerter Darstellung;

Fig. 3: eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Feuerlöschanlage;

Fig. 4: einen Sprinkler einer erfindungsgemäßen Feuerlöschanlage;

Fig. 5: eine schematische Darstellung einer alternativen Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Feuerlöschanlage.

[0031] In Fig. 1 erstreckt sich ein Eisenbahntunnel 15 durch einen im Schnitt dargestellten Berg 16. Die Eisenbahnstrecke setzt sich außerhalb des Tunnels auf einer auf Stelzen stehenden Brücke fort. Der Tunnel 15 ist mit einer Feuerlöschanlage ausgestattet, die ein von der Decke des Tunnels abgehängtes Rohrsystem umfasst. In dem Tunnel 15 besteht eine durch Pfeile 19 angedeutete Luftströmung, die sich über die Länge des Tunnels erstreckt.

[0032] Gemäß Fig. 2 umfasst die Feuerlöschanlage einen Löschmittelvorrat 20, eine Pumpe 21 sowie ein unverzweigtes Rohrsystem in Form eines Rohrs 17. Mit der Pumpe 21 wird das Löschmittel aus dem Löschmittelvorrat 20 angesaugt und entlang dem Rohr 17 gefördert. In einem Bereitschaftszustand der Feuerlöschanlage ist das Rohr 17 vollständig mit Löschmittel gefüllt. Das Löschmittel wird mit der Pumpe 21 unter einem Überdruck gehalten.

[0033] An das Rohr 17 ist eine Mehrzahl von Sprinklern 18 angeschlossen. Jeder Sprinkler 18 hat eine Auslassöffnung, die im Bereitschaftszustand der Feuerlöschanlage geschlossen ist. Erhöht sich nach dem Ausbruch eines Feuers die Temperatur löst ein erster Sprinkler 19 aus, wodurch die Auslassöffnung des ersten Sprinklers 19 geöffnet wird und das Löschmittel aus dem Rohr 17 austritt, um gegen das Feuer zu wirken. Die Pumpe 21

fördert laufend Löschmittel nach, so dass der aus dem ersten Sprinkler 19 austretende Löschmittelstrahl aufrechterhalten bleibt.

[0034] In dem Beispiel gemäß Fig. 2 kann es durch die Luftströmung 19 zu einem Versatz der Wärmeentwicklung kommen. Bricht in dem Tunnel 15 ein Feuer 22 aus, kann der Versatz der Wärmeentwicklung dazu führen, dass nicht der unmittelbar oberhalb des Feuers 22 angeordneten Sprinkler als erstes auslöst, sondern ein bezogen auf die Richtung der Luftströmung 19 stromabwärts angeordneter erster Sprinkler 23. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird überwacht, welche Sprinkler 18 nach dem Ausbrechen des Feuers 22 als erster Sprinkler 23 auslöst. Es wird ein Steuerbefehl an stromaufwärts des ersten Sprinklers 23 angeordnete zweite Sprinkler 24 gesendet, so dass die zweiten Sprinkler 24 durch den Steuerbefehl auslösen. Durch die zweiten Sprinkler 24 tritt dann ebenfalls Löschmittel aus, so dass das Feuer 22 direkt bekämpft wird.

[0035] In Fig. 3 ist die Darstellung beschränkt auf einen Ausschnitt der Rohrleitung 17 der Feuerlöschanlage mit einem ersten Sprinkler 23 und einem zweiten Sprinkler 24. Die Feuerlöschanlage umfasst eine Brandzentrale 25, die über elektrische Leitungen 26 mit jedem der Sprinkler 18 der Feuerlöschanlage gekoppelt ist.

[0036] Die Sprinkler 18 der Feuerlöschanlage umfassen gemäß Fig. 4 ein Glasfass 27, durch den ein Stopfen (nicht gezeigt) so in Position gehalten wird, dass die Auslassöffnung des Sprinklers 18 geschlossen ist. Überschreitet die Temperatur eine vorgegebene Temperaturschwelle, so zerspringt das Glasfass 27 und die Auslassöffnung des Sprinklers 18 wird freigegeben.

[0037] Das Glasfass 27 ist mit einer Beschichtung aus einem elektrisch leitenden Material versehen. Die elektrisch leitenden Beschichtung ist in einen Stromkreis eingebunden, der sich in Form eines geschlossenen Leiterwegs von einem Sensormodul 28 zu dem Glasfass 27 und zurück zu dem Sensormodul 28 erstreckt. Der Stromkreis wird unterbrochen, wenn das Glasfass 27 des ersten Sprinklers 23 zerspringt. Das Sensormodul 28 registriert die Unterbrechung des Stromkreises und sendet ein Signal an eine Steuereinheit 29. Das Sensormodul 28 und das daran angeschlossene Glasfass 27 bilden einen Auslösesensor im Sinne der Erfindung.

[0038] Nach dem Empfang des Signals von dem Auslösesensor 27, 28 sendet die Steuereinheit 29 einen Steuerbefehl an ein Kontrollmodul 30, den stromaufwärts des ersten Sprinklers 23 angeordneten zweiten Sprinkler 24 auszulösen. Das Kontrollmodul 30 speist elektrischen Strom in die zu dem zweiten Sprinkler 24 gehörige Leitung 26 ein, um das Glasfass 27 des zweiten Sprinklers 24 zu erwärmen. Das Einspeisen des elektrischen Stroms wird vorgesetzt, bis die Temperaturschwelle des zweiten Sprinklers 24 überschritten ist und das Glasfass 27 zerspringt. Damit ist auch der zweite Sprinkler 24 ausgelöst und das Löschmittel tritt aus dem zweiten springt auf ihren 20 aus, um gegen das Feuer 22 zu wirken.

[0039] Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 5 umfasst

die Feuerlöschanlage ein verzweigtes Rohrsystem mit einer Mehrzahl von Rohrsträngen 31, wobei jeder Rohrstrang 31 mit einer Mehrzahl von Sprinklern 18 ausgestattet ist. Jedem Sprinkler 18 ist eine Sprinklersteuerung 32 zugeordnet, die über ein Datennetz 33 mit der Steuereinheit 29 kommuniziert. Zwischen der Sprinklersteuerung 32 und dem Glasfass 27 des zugehörigen Sprinklers 18 ist ein elektrischer Stromkreis eingerichtet, über den die Sprinklersteuerung 32 einerseits den Zustand des Glasfasses 27 detektieren kann und andererseits das Glasfass 27 erhitzen kann, um den Sprinkler 18 zum Auslösen zu bringen.

[0040] Stellt die Sprinklersteuerung 32 fest, dass der zugehörige Sprinkler 18 ausgelöst hat, wird ein Signal an die Steuereinheit 29 gesendet. An die Steuereinheit 29 ist zusätzlich ein Strömungsmesser 34 angeschlossen, der die Steuereinheit 29 mit Messwerten über die aktuell im Bereich der Feuerlöschanlage bestehende Luftströmung 19 versorgt. Die Steuereinheit verarbeitet die Messwerte von dem Strömungsmesser 34 und das Signal von der Sprinklersteuerung 32 des ersten Sprinklers 23, um zweite Sprinkler 24 zu ermitteln, die durch einen Steuerbefehl zum Auslösen gebracht werden sollen. Dabei werden außerdem in einem Speicher der Steuereinheit 29 hinterlegte Informationen über die räumliche Anordnung der Sprinkler 18 relativ zueinander verwerht.

[0041] Die Steuereinheit 29 ist außerdem mit einer Bedieneinheit 35 ausgestattet, mit der durch eine Nutzereingabe gezielt einzelne Sprinkler 18 ausgelöst werden können.

Patentansprüche

1. Feuerlöschanlage mit einer Mehrzahl von Sprinklern (18), mit einem Auslösesensor (27, 28), der beim Auslösen eines ersten Sprinklers (23) ein Signal gibt, und mit einer Steuereinheit (29), die das Signal des Auslösesensors (27, 28) und einen Kennwert einer im Bereich der Feuerlöschanlage bestehende Luftströmung verarbeitet, um einen Steuerbefehl zu erzeugen, mit dem ein zweiter Sprinkler (24) ausgelöst wird.
2. Feuerlöschanlage nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** einen Strömungsmesser (34) zum Aufnehmen von Messwerten einer im Bereich der Feuerlöschanlage bestehenden Luftströmung, wobei die Steuereinheit (29) den Messwert als Kennwert über die Luftströmung verarbeitet.
3. Feuerlöschanlage nach Anspruch 2, **gekennzeichnet durch** eine Mehrzahl von Strömungsmessern (34), wobei die Strömungsmesser (34) in verschiedenen Sektoren der Feuerlöschanlage angeordnet sind.

4. Feuerlöschanlage nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strömungsmesser (34) dazu ausgelegt ist, einen Messwert über die Richtung der Luftströmung aufzunehmen. 5
5. Feuerlöschanlage nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strömungsmesser (34) dazu ausgelegt ist, einen Messwert über die Geschwindigkeit der Luftströmung aufzunehmen. 10
6. Feuerlöschanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** für das Signal des Auslösesensors (27, 28) eine Signalverbindung unterbrochen wird, die in einem Bereitschaftszustand der Feuerlöschanlage besteht. 15
7. Feuerlöschanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (29) dazu ausgelegt ist, nach dem Auslösen des ersten Sprinklers (23) einen Steuerbefehl zu erzeugen, mit dem eine Mehrzahl von zweiten Sprinklern (24) ausgelöst wird. 20
8. Feuerlöschanlage nach einem der Ansprüche 1 bis, 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sprinkler (18, 23, 24) eine Auslassöffnung aufweisen und dass die Auslassöffnung im Bereitschaftszustand der Feuerlöschanlage durch ein Auslöseelement (27) in einem geschlossenen Zustand gehalten wird. 25
30
9. Feuerlöschanlage nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auslösesensor (27, 28) einen elektrischen Leiterweg umfasst, in den das Auslöseelement (27) eingebunden ist. 35
10. Feuerlöschanlage nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auslöseelement (27) ein mit einer elektrisch leitfähigen Beschichtung versehenes Glasfass ist. 40
11. Feuerlöschanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein elektrischer Stromkreis zwischen der Steuereinheit (29) und dem Auslöseelement (27) des zweiten Sprinklers (24) eingerichtet ist, so dass der Steuerbefehl von der Steuereinheit (29) auf das Auslöseelement (27) des zweiten Sprinklers (24) wirkt. 45
12. Tunnel mit einer Feuerlöschanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 11. 50
13. Verfahren zum Löschen eines Feuers, bei dem der Zustand eines ersten Sprinklers (23) einer Feuerlöschanlage überwacht wird und bei dem nach dem Auslösen des ersten Sprinklers (23) ein Steuerbefehl erzeugt wird, mit dem ein zweiter Sprinkler (24) ausgelöst wird, wobei der zweite Sprinkler (24) be- 55

zogen auf eine im Bereich der Feuerlöschanlage bestehende Luftströmung stromaufwärts relativ zu dem ersten Sprinkler (23) angeordnet ist.

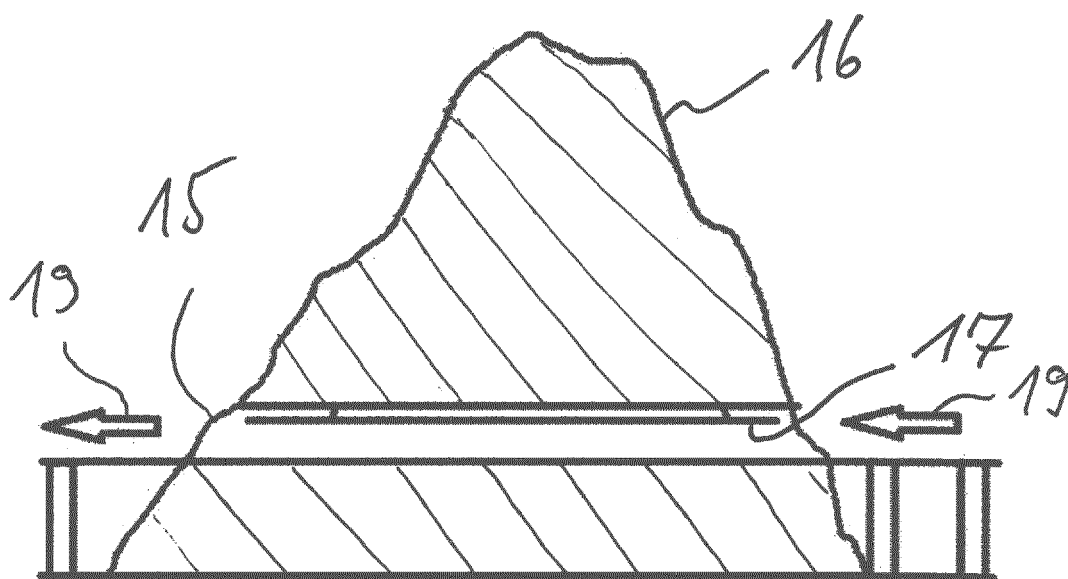


Fig. 1

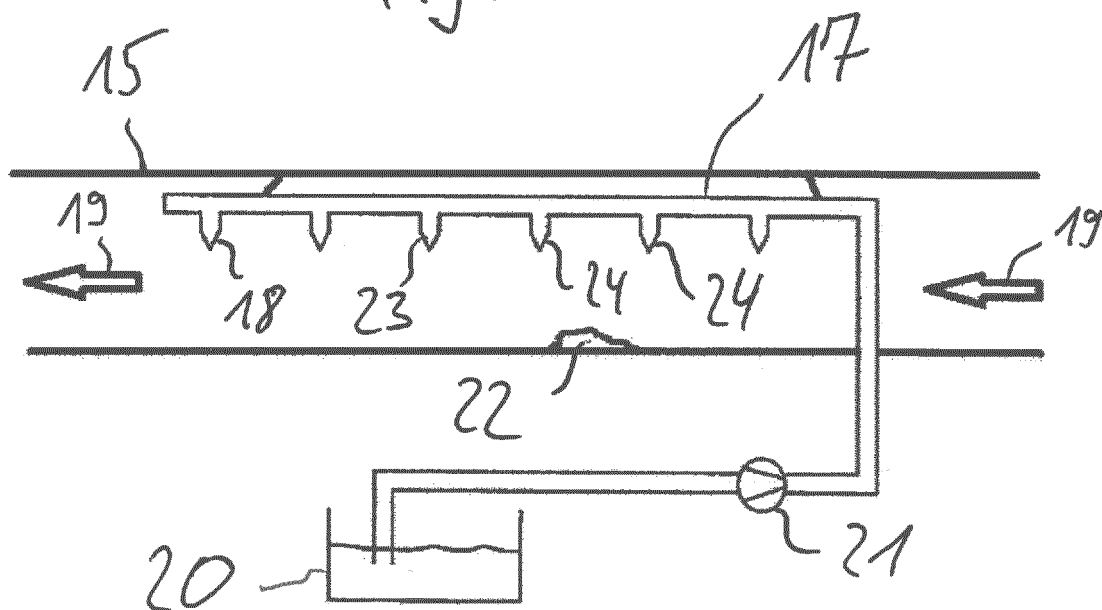


Fig. 2

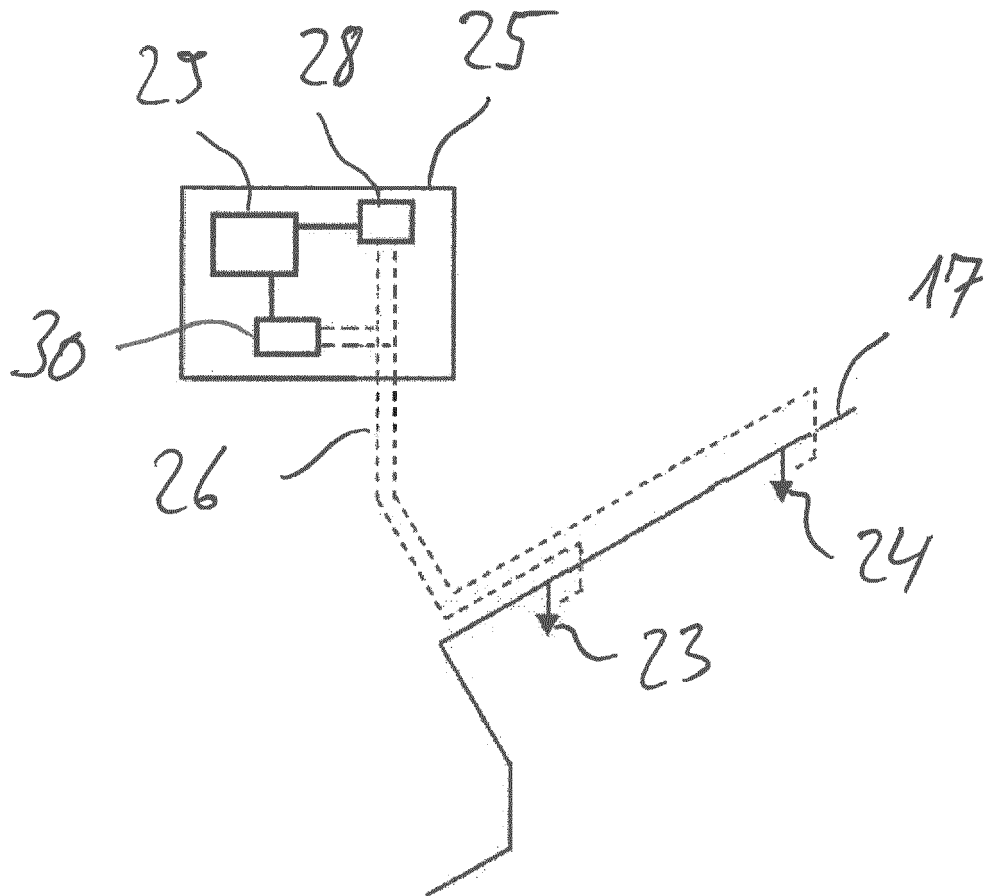


Fig. 3

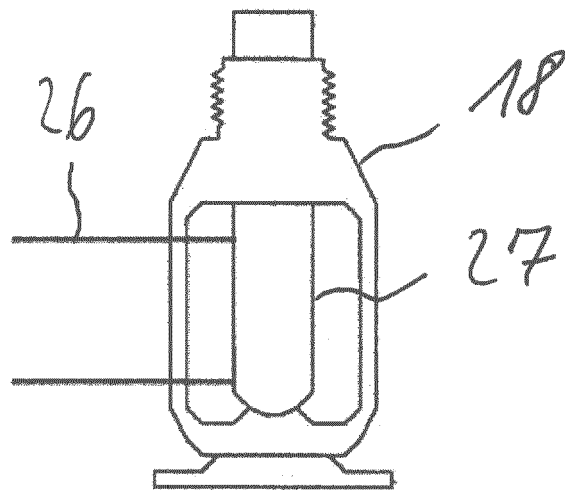


Fig. 4

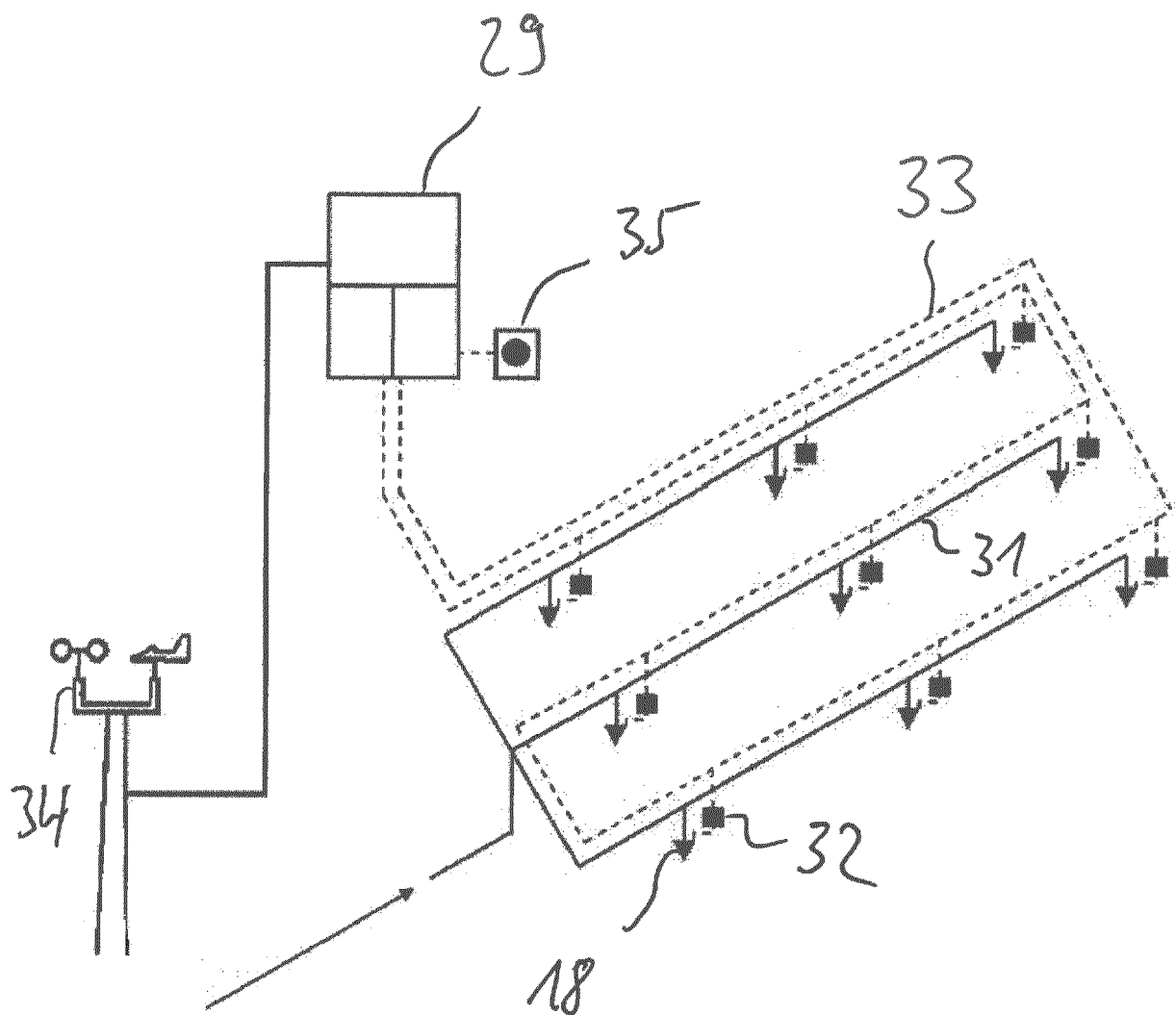


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 15 7104

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 199 49 093 A1 (PREUSSAG AG MINIMAX [DE]) 19. April 2001 (2001-04-19)	1,4-11, 13	INV. A62C3/02
Y	* Spalte 2, Zeile 13 - Zeile 63 *	2,3,12	A62C35/58
	* Abbildung 1 *		A62C37/36
	-----		A62C37/11
Y	JP H10 88997 A (SHINKO ELECTRIC CO LTD) 7. April 1998 (1998-04-07)	2,3,12	
A	* Absatz [0040]; Ansprüche 1,2 *	1,4-11, 13	
	* Abbildung 1 *		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A62C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 30. Juli 2020	Prüfer Nehrdich, Martin
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 15 7104

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-07-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 19949093	A1	19-04-2001	KEINE
	-----	-----	-----	-----
15	JP H1088997	A	07-04-1998	KEINE
	-----	-----	-----	-----
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82