

(19)



(11)

**EP 3 094 385 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**16.05.2018 Patentblatt 2018/20**

(51) Int Cl.:  
**A62C 35/13** (2006.01)      **A62C 37/44** (2006.01)  
**A62C 99/00** (2010.01)      **G08B 17/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15700139.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2015/050386**

(22) Anmeldetag: **12.01.2015**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2015/107013 (23.07.2015 Gazette 2015/29)**

(54) **STEUERZENTRALE UND VERFAHREN ZUR ANSTEUERUNG VON ZWEI LÖSCHMITTELVERSORGUNGSEINRICHTUNGEN**

CONTROL STATION AND METHOD FOR ACTUATING TWO EXTINGUISHING AGENT SUPPLY DEVICES

POSTE DE COMMANDE ET PROCÉDÉ POUR ACTIONNER DEUX DISPOSITIFS D'ALIMENTATION EN AGENTS EXTINCTEURS

(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**

(72) Erfinder:  

- **LENKEIT, Kurt**  
23867 Suelfeld (DE)
- **HABITZL, Wolfgang**  
A-2440 Neumitterndorf (AT)
- **BOEKE, Joachim**  
40625 Düsseldorf (DE)
- **BECHTLOFF, Volker**  
23669 Timmendorfer Strand (DE)

(30) Priorität: **17.01.2014 EP 14151689**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**23.11.2016 Patentblatt 2016/47**

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A1-2004/098718 DE-A1- 19 700 578**  
**DE-A1-102006 032 503 US-A1- 2011 253 398**

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

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 3 094 385 B1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Brandmelder- und/oder Löschsteuerzentrale zur Ansteuerung von zwei Löschmittelversorgungseinrichtungen und ein Verfahren zur Steuerung von zwei Löschmittelversorgungseinrichtungen.

**[0002]** Die Erfindung ist überall dort anwendbar wo für Maschinen, Anlagen und Einrichtungen in Räumen und offenen Bereichen ein effizientes, umweltverträgliches, sicheres und kostengünstiges Löschen eines Brandes mit zwei Löschmittelversorgungseinrichtungen erforderlich sind und deren Steuerung durch eine Brandmelder- und/oder Löschsteuerzentrale erfolgt.

**[0003]** Für den Schutz von Maschinen, Anlagen und Einrichtungen in großen Räumen und offenen Bereichen werden derzeit Wasserlöschanlagen, CO<sub>2</sub>- Löschanlagen und Pulverlöschanlagen verwendet. Der Einsatz von Löschgasen, wie Argon, Stickstoff und synthetischen Löschmitteln in gasförmiger Form, wie z.B. HFC-227ea, setzt einen dichten umschlossenen Raum voraus, was in der Regel bei Anwendungen in großen und offenen Räumen nicht gegeben ist. Weiterhin ist bei diesen Raumgrößen ein wirtschaftlicher Einsatz dieser Löschmittel nicht möglich.

**[0004]** Bei vielen dieser Objektschutzanwendungen ist die Verwendung von Wasser, von wasserbasierte Löschmittel, beispielsweise Wasser mit Zusatzmittel wie z.B. Netz- und Schaummitteln, von Pulverlöschmitteln und CO<sub>2</sub> mit deutlichen Nachteilen verbunden. Wasser führt zu Kurzschlüssen, fördert Korrosion und muss, wenn es mit Brandfolgeprodukten kontaminiert ist, gezielt aufgefangen und entsorgt werden.

Mit dem Einsatz von Wassernebelanlagen wird durch Erzeugung von Wassertröpfchen mit sehr kleinem Durchmesser versucht, einen höheren Löscheffekt bei gleichzeitiger Reduktion der Löschwassermenge zu erzielen, aber die physikalischen Eigenschaften des Medium Wassers, insbesondere die durch die Thermik des Brandes beeinflussten Flugbahnen der Wassertröpfchen, schränken auch diese Anwendungen ein.

**[0005]** Das rückstandsfreie CO<sub>2</sub> führt bereits in geringer Konzentration zur Gefährdung von Personen und ist bei höherer Konzentration tödlich.

**[0006]** Vor dem Halonverbot (der Einsatz von Halonen ist in manchen Ländern außerhalb der EU und mit Sonderbewilligung auch noch innerhalb der EU noch gestattet) wurde für viele dieser Anwendungen das synthetische Löschgas Halon 1211 verwendet. Das elektrisch nicht leitfähige, rückstandsfreie, und unter Umgebungsdruck gasförmige Halon 1211 könnte aufgrund seiner Eigenschaften bzw. seines Löschemechanismus auch für den Schutz von Objekten in offenen Bereichen verwendet werden.

**[0007]** Die von der chemischen Industrie entwickelten synthetischen Halon Nachfolgeprodukte als Löschmittel sind primär für die Anwendung in gasförmiger Phase und für den Einsatz in dichten geschlossenen Räumen im

Raumschutzkonzept ausgelegt. Dieser Ansatz ergibt sich primär durch den Löschemechanismus dieser synthetischen Löschmittel der, im Gegensatz zu der chemischen Kettenabbruchreaktion von Halonen, auf Wärmeentzug beruht. Um diesen Effekt des Wärmeentzuges zu erzielen, ist zur sicheren Löschung eines energetischen Feuers eine längere Verweilzeit des synthetischen Löschmittels an der Flamme, eine längere Einwirkzeit des Löschmittels erforderlich.

**[0008]** Bis heute gibt es auf dem Markt kein System und keine Lösung mit synthetischen Löschmitteln, das sich für einen Objekt- und Einrichtungsschutz in der beschriebenen Form verwenden lässt. Das Hautaugenmerk aller auf dem Markt befindlichen und bekannten Systeme liegt in der Optimierung der Verdampfung der flüssig bevorrateten synthetischen Löschmittel an den Düsen um möglichst schnell in einem dichten geschlossenen Raum eine löschwirksames homogenes gasförmige Löschmittel - Luftgemisch zu erhalten, das dem Feuer rasch Wärme entziehen kann.

**[0009]** WO 2004/098718A1 offenbart eine Brandmelder- und Löschsteuerzentrale für eine kombinierte Gas- und Sprühwasserlöschanlage mit einem gemeinsamen Rohrleitungssystem, wobei die kombinierte Anlage eine Löschgasversorgungseinrichtung, eine Löschwasser- versorgungseinrichtung, eine gemeinsame Rohrleitung, eine Feuerdetektionseinrichtung, sowie eine Sprühwasserventilstation und ein Auswahlventil in der Gasversorgungsleitung umfasst. Das Auswahlventil steuert den Löschgasfluss von der Gasversorgungsleitung direkt in die gemeinsame Rohrleitung zu den Löschdüsen und wird von der Löschsteuereinrichtung gesteuert, welche auch die Sprühwasserventilstation ansteuert und den Wasserfluss direkt in die gemeinsame Rohrleitung zu den Löschdüsen freigibt oder sperrt. Die WO 2004/098718A1 offenbart ferner ein Verfahren zum Löschen eines Brandes, welches nach erfolgloser Löschung mit dem Löschgas den Verfahrensschritt der manuellen Auslösung der Wasserlöschanlage umfasst, wobei die manuelle Auslösung über einen Bediener durch drücken eines Sprühwasserventilstationsschalters erfolgt.

**[0010]** Aus EP 2594319 A1 ist eine Anlage zum Löschen oder Inertisieren mit einem synthetischen Löschmittel bestehend aus einem Löschmittelbehälter, einer Rohrleitung zu den Düsen, einem Ereignismelder und einer Brandmelder- und/oder Steuerzentrale bekannt, wobei die Brandmelder- und/oder Steuerzentrale nach einem vorgegeben Wert oder Grenzwert als Regelgröße für die auszubringende Löschmittelmenge das Ausbringen der Löschmittelmenge über eine Fördereinrichtung steuert. In dieser Anlage geht das flüssige synthetische Löschmittel an den Löschdüsen in die Gasphase über und wird an der Flamme, auf dem Brandherd als gasförmiges Löschmittel wirksam, wobei einige Zeit vergeht bis ein löschwirksames homogenes gasförmige Löschmittel - Luftgemisch an der Flamme, am Brandherd aufgebaut ist und das Löschmittel nicht sofort, nicht schnell genug

auf die Flamme, auf den Brandherd einwirken kann.

**[0011]** Weiterhin nachteilig an bekannten Anlagen dieser Art und deren Ansteuerung ist, dass nur ein begrenztes Volumen an flüssigem synthetischem Löschmittel zur Verfügung gestellt werden kann, und nach erfolgtem Löschvorgang und vollständigem Verbrauch des flüssigen synthetischen Löschmittels bei Rückzündungen und Wiederaufflammen des Feuers keine weitere Löschung erfolgen kann.

**[0012]** Im Gegensatz dazu muss bei einer erforderlichen schnellen Löschung bei Objektschutzanwendungen möglichst viel synthetisches Löschmittel in flüssiger Form direkt in die Wirkzone eingebracht werden. Eine Verdampfung des flüssigen synthetischen Löschmittels an der Düse würde einen Verlust von Löschwirkung, von Einwirkzeit des Löschmittels in der Wirkzone bedeuten. Es müssen aber auch Steuerungsvorrichtungen vorhanden sein, welche nach erfolgter Abgabe der gesamten Menge des zur Verfügung stehenden synthetischen Löschmittels Feuersignale erfassen können, falls das Feuer nicht gelöscht wurde, oder wieder aufflammt und welche in diesem Fall eine zweite wasserbasierte Löschanlage ansteuert.

**[0013]** Im Sinne der Erfindung wird unter dem Begriff Wirkzone der Ort der Entfaltung der Löschwirkung verstanden, die Flamme und/oder die Verbrennungszone und/oder den Brandherd. Im Fall des flüssigen synthetischen Löschmittels liegt der Löscheffekt in der Kühlung (Wärmeenergieentzug) und beim Übergang des flüssigen Löschmittels in die gasförmige Phase erfolgt die lokale Sauerstoffverdrängung.

**[0014]** Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es daher Aufgabe der Erfindung eine sichere, umweltfreundliche und kostengünstige Lösung zum schnellen und sicheren Löschen von Objekten oder von Einrichtungen in Räumen, insbesondere in großen oder offenen Räumen zu entwickeln bei der ein synthetisches Löschmittel in begrenzter Menge eingesetzt wird, intensiv wirkt und einen Brand auch nach dem Verbrauch des flüssigen synthetischen Löschmittels zuverlässig löscht.

**[0015]** Diese Aufgabe wird durch eine Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale nach den Merkmalen des ersten Patenanspruches sowie durch ein Verfahren nach Anspruch 12 gelöst.

**[0016]** Unteransprüche geben vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung wieder.

**[0017]** Die erfindungsgemäße Lösung betrifft eine Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale zur Ansteuerung von zwei Löschmittelversorgungseinrichtungen.

**[0018]** Die erste Löschmittelversorgungseinrichtung der zwei Löschmittelversorgungseinrichtungen weist vorzugsweise mindestens einen Löschmittelbehälter auf. Die zweite Löschmittelversorgungseinrichtung der zwei Löschmittelversorgungseinrichtungen weist vorzugsweise mindestens einen Vorratsbehälter auf.

**[0019]** Erfindungsgemäß weist die Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale eine Steuereinheit auf, die dazu eingerichtet ist nach der Ansteuerung einer ersten

Löschmittelversorgungseinrichtung (17) bei Erfassung eines ersten Feuersignals zum Zeitpunkt  $t_1$ , bei Erfassung eines zweiten Feuersignals zum Zeitpunkt  $t_2$  eine zweite Löschmittelversorgungseinrichtung anzusteuern wenn sie geprüft hat, ob der Zeitpunkt  $t_2$  die Ungleichung  $(t_1+t_c) < t_2 < (t_1+t_b)$  erfüllt, wobei  $t_c$  die Entleerungszeit der vollständigen Entleerung mindestens eines Löschmittelbehälters (1) der ersten Löschmittelversorgungseinrichtung,  $t_k$  die Kontrollzeit im Anschluss an die Entleerungszeit  $t_c$  und  $t_b$  die Überwachungszeitdauer darstellen und die Überwachungszeitdauer  $t_b$  ab dem Zeitpunkt  $t_1$  beginnend die Summe der Entleerungszeit  $t_c$  und der Kontrollzeit  $t_k$  ist.

**[0020]** Die erste Löschmittelversorgungseinrichtung weist ein erstes Löschfluid in vorzugsweise mindestens einem Löschmittelbehälter auf, vorzugsweise ein flüssiges synthetisches Löschmittel. In einer alternativen Ausführung wird der mindestens eine Löschmittelbehälter nicht vollständig, sondern teilweise entleert.

**[0021]** Die zweite Löschmittelversorgungseinrichtung weist ein zweites Löschfluid in vorzugsweise mindestens einem Vorratsbehälter auf, vorzugsweise Wasser oder wasserbasiertes Löschmittel in einem als Wasservorratsbehälter ausgeprägten Vorratsbehälter. In einer alternativen Ausführung umfasst die erste Löschmittelversorgungseinheit in mindestens einem Löschmittelbehälter ein Löschgas, insbesondere Inertgas oder ein Gasgemisch, welches durch die erste Löschmittelversorgungseinheit zur Löschung bereitgestellt wird.

Die erfindungsgemäße Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale und das erfindungsgemäße Verfahren sind nicht beschränkt auf die Ansteuerung einer ersten Löschmittelversorgungseinheit mit flüssigem synthetischem Löschmittel als erstes Löschfluid und einer zweiten Löschmittelversorgungseinrichtung mit Wasser oder wasserbasiertem Löschfluid als zweites Löschfluid, sondern umfasst beliebige Kombinationen von ersten Löschfluiden der ersten und zweiten Löschfluiden der zweiten Löschmittelversorgungseinrichtung. Im Weiteren wird die erfindungsgemäße Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale und das Verfahren zur Steuerung von zwei Löschmittelversorgungseinrichtungen im Wesentlichen mit einer bevorzugte Ausführung mit einem flüssigen synthetischen Löschmittel in mindestens einem Löschmittelbehälter der ersten Löschmittelversorgungseinrichtung und Wasser oder wasserbasiertes Löschmittel in der zweiten Löschmittelversorgungsrichtung beschrieben.

**[0022]** Die Steuereinheit umfasst in einer bevorzugten Ausführung eine Signalverarbeitungseinheit insbesondere einen Mikrokontroller oder einen digitalen Signalprozessor. Diese Signalverarbeitungseinheit ist Bestandteil einer Auswerteeinheit zur Bewertung von Signalen der mit der Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale verbundenen Ereignismelder. In einer vorteilhaften Ausführung umfasst die Steuereinheit mindestens zwei Module, ein erstes Modul, welches mit einer Auswerteeinheit ausgestattet ist und ein zweites Modul, wel-

ches Steuersignale zur Ansteuerung von Löschmittelversorgungseinrichtungen und/oder Abschaltungssignale generiert und vorzugsweise auch eine Signalverarbeitungseinheit umfasst. In einer weiteren bevorzugten Ausführung, sind in der Brandmelder- und/oder Löscherzentrale mindestens eine Signalverarbeitungseinheit und optional Speicher angeordnet, welche signalleitend mit dem ersten und zweiten Modul und vorzugsweise mit weiteren Modulen der Brandmelder- und/oder Löscherzentrale verbunden sind.

**[0023]** Das Verfahren zum Löschen von Objekten oder Einrichtungen umfasst folgende vorzugsweise hintereinander ablaufende Verfahrensschritte:

(a) Erfassen eines ersten Feuersignals, insbesondere durch mindestens einen Ereignismelder und eine Brandmelder- und/oder Löscherzentrale zum Zeitpunkt  $t_1$ ,

(b) Ansteuern einer ersten Löschmittelversorgungseinrichtung, insbesondere durch die Brandmelder- und/oder Löscherzentrale, zum Ausbringen eines ersten Löschlösfluids, vorzugsweise von flüssigem synthetischen Löschmittel, insbesondere über eine Trennstation, eine gemeinsame Rohrleitung und mindestens eine Düse,

(c) Erfassen eines zweiten Feuersignals zum Zeitpunkt  $t_2$ , und

(d) Ansteuern einer zweiten Löschmittelversorgungseinrichtung, und Austragen von einem zweiten Löschlösfluid, vorzugsweise Wasser oder wasserbasiertem Löschmittel, insbesondere über die Trennvorrichtung, die gemeinsame Rohrleitung und die mindestens eine Düse, zur Löschung.

**[0024]** Das flüssige synthetische Löschmittel wird vorzugsweise aus einem oder mehreren Löschmittelbehältern und/oder aus der bevorratenden Rohrleitung, welche mit dem flüssigen synthetischen Löschmittel gefüllt ist, ausgebracht.

Das Verfahren ist besonders geeignet zum Löschen von Objekten oder Einrichtungen wie Maschinen oder Anlagen in großen und/oder offenen Räumen. Räume oder offene Räume mit den zu schützenden Objekten oder Einrichtungen stellen die Schutzbereiche dar.

Die flüssigen Löschmittel werden über die gemeinsame Rohrleitung zu mindestens einer Düse geleitet und über diese auf den Brandherd in der Nähe oder am Objekt oder der Einrichtung im Schutzbereich ausgebracht um das Feuer zu löschen. In der Regel sind mehrere Düsen angeordnet, die Anzahl richtet sich nach Größe und Form des Objektes oder der Einrichtung und der Größe des Schutzbereiches. Wenn im Weiteren, insbesondere in den Patentansprüchen von nur einer Düse die Rede ist, dann ist immer mindestens eine Düse gemeint, d.h. auch einen Vielzahl von Düsen. Wenn im Weiteren vom 2.

Löschmittel Wasser oder nur von Wasser die Rede ist, dann ist immer auch als Alternative wasserbasiertes Löschmittel gemeint. Wenn mehr als eine Düse angeordnet ist, dann beinhaltet die gemeinsame Rohrleitung ein Verteilungsrohrnetz, welches die Löschmittel zu den Düsen leitet, die um das schützende Objekt oder die Einrichtung in vordefinierten Positionen angeordnet sind.

**[0025]** Bei der Verwendung von mehreren Düsen weist die gemeinsame Rohrleitung Abzweigungen, ein Verteilungsrohrnetz zu den Düsen auf und ggf. zu anderen Schutzbereichen. Unter einer gemeinsamen Rohrleitung wird deshalb im Weiteren auch ein solches Rohrleitungsnetz verstanden, das für beide flüssige Löschmittel zum Ausbringen über die Düsen genutzt wird.

**[0026]** In einer alternativen Ausführung dient die Rohrleitung bzw. das Rohrnetz zu den Düsen als Löschmittelbehälter. Hierbei wird die Rohrleitung mit einem Auslöseventil verschlossen. Das Auslöseventil befindet sich direkt im Schutzbereich und die Düsen werden mit kurzen Strangleitungen angeschlossen. Das Auslöseventil umfasst ein Auslöseelement welches insbesondere auf die Brandkenngroße Wärme reagiert. Alternativ wird das Auslöseventil mit einem elektrischen Auslöser versehen, beispielsweise mit einem Magnethubkolben oder einem pyrotechnischem Auslöser. Der pyrotechnische Auslöser stellt ein elektrisch zündbares pyrotechnisches Element dar, welches eine Kräfteinwirkung zur Auslösung ausübt.

**[0027]** In einer weiteren alternativen Ausführung, wird alternativ zu einem Auslöseventil die Rohrleitung oder das Rohrnetz mit Sprinklerdüsen, die ein Glasfass umfassen, verschlossen, wobei die Glasfässer der Sprinkler durch Auslöseelemente, beispielsweise Magnethubkolben oder einen pyrotechnischen Auslöser geöffnet werden. Der Vorteil dieser Lösung liegt in der kurzen Fluchtzeit.

**[0028]** Somit kann das Verfahren zum Löschen von Objekten oder Einrichtungen mit den oben genannten Verfahrensschritten (a) bis (d) alternativ mit einer Rohrleitung bzw. das Rohrnetz zu den Düsen als Löschmittelbehälter ausgebildet und das flüssige synthetische Löschmittel enthaltend durchgeführt werden, wobei die Rohrleitung oder das Rohrleitungsnetz mit Auslöseventil und/oder Sprinklern verschlossen sind und die Sprinkler im Brandfall durch eine Auslöseeinrichtung (Magnethubkolben/pyrotechnischer Auslöser) aktiviert werden.

**[0029]** In einer vorteilhaften Ausführung des Verfahrens stellt das flüssige synthetische Löschmittel eine nicht brennbare, nicht entflammbare, elektrisch nicht leitende Flüssigkeit mit einem Dampfdruck bei 21°C von 0,1 bis zu 3 bar dar und/oder bei einer Temperatur von 21°C, eine Dichte 1.400 kg/m<sup>3</sup> bis 1.800 kg/m<sup>3</sup> aufweist.

**[0030]** In einer weiteren vorteilhaften Ausführung des Verfahrens stellt das flüssige synthetische Löschmittel ein FK-5-1-12 (C<sub>4</sub>F<sub>9</sub>OCH<sub>3</sub>) dar. Hierbei handelt es sich um das unter dem Markennamen NOVEC 1230 bekannte Löschmittel, welches in der ASHRAE- Nomenklatur FK 5 -1-12 ist. Es ist in den Standards NFPA 2001 und

ISO 14520 gelistet und wird auch durch die chemischen Formeln ( $C_4F_9OCH_3$ ) oder 1,1,1,2,2,4,5,5,5-NONAFLUORO-4-(TRIFLUOROMETHYL)-3-PENTANONE beschrieben.

**[0031]** In einer weiteren vorteilhaften Ausführung des Verfahrens stellt das flüssige synthetische Löschmittel ein Fluorketon dar.

**[0032]** In einer weiteren Ausführungsvariante des Verfahrens wird durch die Ansteuerung der ersten Löschmittelversorgungseinrichtung durch die Brandmelder- und/oder Löschsteuerzentrale zum Ausbringen des ersten Löschlfluids, vorzugsweise des flüssigen synthetischen Löschmittels, insbesondere aus dem Löschmittelbehälter über die Rohrleitung und die mindestens eine Düse, das flüssige synthetische Löschmittel mittels druckbeaufschlagtem Gas, vorzugsweise Stickstoff, aus dem Löschmittelbehälter durch die gemeinsame Rohrleitung zu der Düse getrieben. Hierzu sendet die Brandmelder- und/oder Löschsteuerzentrale ein Steuersignal an ein Ventil und/oder an einen Vorrichtung zur Druckbeaufschlagung des flüssigen synthetischen Löschmittels im Löschmittelbehälter. In einer vorteilhaften Ausführung überlagert das druckbeaufschlagte Gas das flüssige synthetische Löschmittel im Löschmittelbehälter der ersten Löschmittelversorgungseinrichtung. Der Druck des druckbeaufschlagten Gases im Löschmittelbehälter (1) beträgt 25, 42 oder 50 bar.

**[0033]** Der Löschmittelbehälter ist mit einem Ventil verschlossen, welches bei Ansteuerung durch die Brandmelder- und Löschsteuerzentrale den Löschmittelbehälter öffnet und das Löschmittel ausgebracht werden kann.

**[0034]** In einer weiteren vorteilhaften Ausführung des Verfahrens erfolgt nach dem Verfahrensschritt (b), eine Spülung der gemeinsamen Rohrleitung und der Düse bzw. Düsen mit einem Gas, vorzugsweise Stickstoff. Vorzugsweise erfolgt dies mit dem restlichen druckbeaufschlagtem Gas aus dem Löschmittelbehälter für das flüssige synthetische Löschmittel. Dies hat den Vorteil, dass die gemeinsame Rohrleitung und die Düsen keine oder äußerst geringe Mengen des flüssigen synthetischen Löschmittels aufweisen und damit eine Reaktion mit dem zweiten flüssigen Löschmittel, vorzugsweise Wasser oder wasserbasiertes Löschmittel vermieden wird und damit auch Korrosion in der gemeinsamen Rohrleitung und in Löschmittel durchleitenden Komponenten vermieden wird.

**[0035]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens wird das flüssige synthetische Löschmittel über eine Fördereinrichtung aus dem Löschmittelbehälter über die gemeinsame Rohrleitung und die mindestens eine Düse ausgetragen. Vorzugsweise werden eine oder mehrere Pumpen als Fördereinrichtung eingesetzt oder Druckerhöhungseinrichtungen wie pyrotechnische Gasgeneratoren oder Aufladepatronen, die im Ansteuerungsfall bei Erfassung eines Feuersignals Gas mit einem vordefinierten Druck freisetzen, welches in den Löschmittelbehälter geleitet wird zum Austragen des flüssigen synthetischen Löschmittels. In diesen Ausführ-

ungen erfolgt die Ansteuerung der ersten Löschmittelversorgungseinrichtung durch die Brandmelder- und/oder Löschsteuerzentrale im erfindungsgemäßen Verfahrensschritt (b) durch das Versenden von Steuerungssignalen über die signalleitende Verbindung an die Fördereinrichtung.

**[0036]** Zur Erfassung eines Feuersignals ist im Schutzbereich, mindestens ein Ereignismelder vorhanden. Vorzugsweise sind diese Ereignismelder in der Nähe, am oder sogar im zu schützenden Objekt angeordnet. Unter einem Feuersignal wird die Detektion einer Brandkenngröße verstanden, die einen vorgegebenen Grenzwert überschreitet oder die manuelle Betätigung eines Handfeuermelders, der ein Feuersignal an die erfindungsgemäße Brandmelder- und/oder Löschsteuerzentrale sendet. Die Detektion einer Brandkenngröße erfolgt durch die Sensoren eines Ereignismelders, vorzugsweise eines automatischen Brandmelders.

**[0037]** Unter Brandkenngrößen werden alle Kenngrößen wie z.B. Rauch, Wärme und Flammenstrahlung sowie Brandgase verstanden, die einen entstehenden oder ausgebrochenen Brand kennzeichnen. Sie beruhen auf der Messung physikalischer Messgrößen wie der Lichtstreuung an Rauchaerosolen und/oder der Temperatur, der elektromagnetische Strahlung, oder dem Nachweis von Brandgasen wie z.B. CO, NO<sub>x</sub> oder längerkettigen Kohlenwasserstoffen oder anderer schwelbrandkennzeichnender Stoffe. Alle Messgrößen, die zur Branderkennung dienen, werden im Weiteren als Brandkenngrößen bezeichnet.

**[0038]** Als Ereignismelder werden vorzugsweise Brandmelder im Schutzbereich angeordnet. Als Brandmelder werden, in Abhängigkeit von den zu erwartenden Brandkenngrößen in einem Schutzbereich, automatische Brandmelder, wie Rauchmelder, Wärmemelders, Flammenmelder, Funkenmelder, Brandgasmelder, Rauchansaugsysteme, und/oder manuell zu betätigende Handfeuermelder eingesetzt.

**[0039]** Die Entscheidung ob es sich bei der Detektion einer Brandkenngröße um ein Feuersignal handelt wird vorzugsweise durch entsprechende Auswertelgorithmen in der elektronischen Auswerteeinheit des Ereignismelders, vorzugsweise des Brandmelders getroffen. Das Feuersignal kann auch einen Voralarm darstellen um geeignete Maßnahmen einzuleiten.

**[0040]** Vorzugsweise senden die Ereignismelder das Feuersignal über eine signalleitende Verbindung zur Brandmelder- und/oder Löschsteuerzentrale, die dann dieses Feuersignal erfasst.

**[0041]** Für die signalleitende Verbindung zwischen Ereignismelder und der erfindungsgemäßen Brandmelder- und/oder Löschsteuerzentrale sind vorzugsweise elektrische Leitungen vorgesehen. Alternativ oder zusätzlich erfolgt das Senden des Feuersignals mittels einer kabellosen Datenübertragung, beispielsweise per Funk, die signalleitende Verbindung stellt dann eine Funkverbindung dar.

**[0042]** Die Entscheidung ob es sich bei der Detektion

einer Brandkenngröße um ein Feuersignal handelt, kann auch durch entsprechende Auswertelgorithmen in einer Auswerteeinheit oder Steuereinheit der Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale erfolgen, ebenso die Erfassung eines Feuersignals durch die manuelle Betätigung eines Handfeuermelders.

**[0043]** In einer besonders bevorzugten Ausführung des Verfahrens zählt das Feuersignal als erfasst, wenn dies die Brandmelder- und/oder Löschststeuersignale als Feuersignal erfasst hat und eine Feueralarmierung anzeigt und/oder an eine ständig besetzte Stelle weiterleitet.

**[0044]** Die für das Verfahren verwendete erfindungsgemäße Brandmelderzentrale stellt eine Empfangs- und Steuerzentrale dar, welche die Ereignisse von verschiedenen Ereignismeldern insbesondere Feuersignale von Brandmeldern, die in dem oder mehreren Schutzbereichen angeordnet sind empfängt, auswertet und dann Folgeaktionen einleitet. Als Reaktion agiert die Brandmelderzentrale als Steuerzentrale und Anzeigeeinheit und kann als Folgeaktion verschiedene technische Einrichtungen ansteuern, beispielsweise:

Ansteuerung eines internen oder externen Anzeigetableau und Einzel und Sammelanzeigen, beispielsweise LEDs und Displays für Feuer- und Ereignismeldungen

- Weiterleitung einer Brandmeldung an die ständig besetzte Leitstelle zur Alarmierung der Feuerwehr
- Auslösung eines Räumungsalarms zur Räumung eines Gebäudes oder eines Teiles davon;
- Ansteuerung von Rauchabzugseinrichtungen und/oder von Feuerschutzabschlüssen;
- Abschaltung von zu schützenden Objekten und Einrichtungen wie beispielweise Maschinen, EDV-Einrichtungen;
- Ansteuerung einer Löschanlage oder einer Löschmittelversorgungsvorrichtung und Öffnen von Ventilen an Löschmittelbehältern und an/in löschfluidführenden Komponenten;
- Steuerung des Löschvorgangs.

**[0045]** Eine **Löschsteuerzentrale** ist signalleitend mit einer Brandmelderzentrale oder einer Überwachungszentrale oder einem Leitsystem verbunden, empfängt ein Feuersignal und steuert eine Löschanlage an, löst diese aus zur Ausbringung des Löschmittels im Schutzbereich, in welchem ein Brand detektiert wurde und steuert den Ablauf der Löschung, vorzugsweise durch Öffnen und gegebenenfalls durch Schließen von Ventilen an Löschmittelbehältern und/oder an/in löschfluidführenden Komponenten.

Eine Löschststeuerzentrale für Gaslöschanlagen oder Löschanlagen mit synthetischen Löschmitteln kann vor-

zugsweise voll oder teilweise die Anforderungen der EN12094-1 erfüllen.

Eine Brandmelder- und Löschststeuerzentrale ist eine kombinierte Zentrale, welche alle Komponenten aufweist um die genannten Funktionen und Wirkungsweise einer Brandmelderzentrale und einer Löschststeuerzentrale zu erfüllen.

**[0046]** Die erfindungsgemäße Brandmelder und/oder Löschststeuerzentrale weist vorzugsweise folgende besondere Merkmale auf.

Die Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale führt alle für die Funktion der Anlage erforderlichen Überwachungen, Steuerungen, Regelungen, Alarmierungen, Ab- bzw. Einschaltungen durch. Sie kann in vorteilhaften Ausführungen alle Schalt- und Betriebszustände an vordefinierte Empfangseinrichtungen wie Gebäudeleitsysteme weiterleiten. Die Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale ist sowohl mit der Fördereinrichtung als auch mit der Füllstands- und Drucküberwachungseinrichtung signalleitend verbunden. Weiterhin erfasst und verarbeitet die Brandmelder- und/oder Steuerzentrale die Signale der Ereignismelder. Darüber hinaus kann die Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale auch mit der zu löschenden Maschinen, Anlagen und/oder Einrichtungen signalleitend verbunden sein und diese aus- oder einschalten.

**[0047]** Die Steuereinheit der Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale, die signaltechnisch mit der Auswerteeinheit der Feuersignale verbunden ist, leitet alle Folgeaktionen, alle Ansteuerungen ein.

Die Steuereinheit der Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale kann über verschiedene Mittel, einen Personalcomputer, ein Tablet-Computer, ein Service- oder Programmierool, programmiert und konfiguriert werden. Hierzu wird eine in oder an der Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale vorhandene Programmierschnittstelle verwendet. Mit diesen Mitteln können Parameter wie Zeiten, insbesondere eine Entleerungszeit  $t_c$ , eine Kontrollzeit  $t_k$  eine Überwachungszeitdauer  $t_b$  in einem Speicher der Steuereinheit und/oder der Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale hinterlegt werden. Die vorzugsweise in der Signalverarbeitungseinheit der Steuereinheit gespeicherte Programmierung leitet dann die vorprogrammierten Folgeaktionen bei Erfassung von Feuersignalen ein, insbesondere die Ansteuerung von Löschmittelversorgungseinrichtungen.

**[0048]** Die im Mikrokontrollersystem der Steuereinheit, gespeicherte Programmierung enthält ein Prüfungsmodul, welches bei Erfassung eines zweiten Feuersignals zum Zeitpunkt  $t_2$  ein Signal zur Ansteuerung einer zweiten Löschmittelversorgungseinrichtung generiert, wenn das Prüfungsmodul feststellt, dass der Zeitpunkt  $t_2$  die Ungleichung  $(t_1 + t_c) < t_2 < (t_1 + t_b)$  erfüllt, wobei  $t_c$  die Entleerungszeit der vollständigen oder teilweisen Entleerung des mindesten einen oder mehrerer Löschmittelbehälter der ersten Löschmittelversorgungseinheit,  $t_k$  die Kontrollzeit im Anschluss an die Entleerungszeit  $t_c$  und  $t_b$  die Überwachungszeitdauer darstellen und die

Überwachungszeitdauer  $t_b$  ab dem Zeitpunkt  $t_1$  beginnend die Summe der Entleerungszeit  $t_c$  und der Kontrollzeit  $t_k$  ist.

In einer vorteilhaften Ausführung der Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale weist die in einer Signalverarbeitungseinheit der Steuereinheit gespeicherte Programmierung ein Prüfungsmodul auf, welches bei Erfassung des zweiten Feuersignals zum Zeitpunkt  $t_2$  ein Signal zur Ansteuerung der zweiten Löschmittelversorgungseinrichtung generiert, wenn das Prüfungsmodul feststellt, dass der Zeitpunkt  $t_2$  die Ungleichung  $(t_1 + t_c) < t_2 < (t_1 + t_b)$  erfüllt.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführung der Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale weist die Brandmelder und/oder Löschststeuerzentrale einen Speicher auf und umfasst ferner eine Programmierschnittstelle, die ausgebildet und eingerichtet ist, dass über die Programmierschnittstelle mit einem Programmier- und/oder Konfigurationsmittel die Entleerungszeit  $t_c$ , die Kontrollzeit  $t_k$  und die Überwachungszeitdauer  $t_b$  im Speicher hinterlegt werden.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale stellen die Programmier- und/oder Konfigurationsmittel insbesondere einen Personalcomputer, ein Tablet-Computer, ein Notebook, ein Smartphone oder ein Service- oder Programmierwerkzeug dar. In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale dazu eingerichtet, dass diese Parameter zusätzlich oder ausschließlich über die Bedienelemente der Anzeige- und Bedieneinheit der Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale, eingegeben und/oder geändert werden können.

**[0049]** In einer vorteilhaften Ausführung ist die zentrale Steuereinheit der Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale so konfiguriert, dass der Verfahrensschritt (b) erst eingeleitet wird, wenn zwei Ereignismelder je ein Feuersignal erfassen, vorzugsweise innerhalb eines vorgegebenen Zeitintervalls. Dies erhöht die Zuverlässigkeit der Auslösung des Löschvorgangs und verringert Fehlauslösungen durch Täuschungsgrößen. In diesem Fall ist die zentrale Steuereinheit so konfiguriert, dass erst der Empfang von zwei Feuersignalen von zwei Brandmeldern aus einem Schutzbereich, die Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale dies als Feuersignal, als erstes Feuersignal bewertet und als Folgeaktion die Ansteuerung der ersten Löschmittelversorgungseinrichtung erfolgt.

In einer bevorzugten Ausführung erfolgt die Ansteuerung der ersten Löschmittelversorgungseinrichtung durch die Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale mittels Senden eines Steuersignals an ein Ventil, vorzugsweise an ein Magnetventil, welches am Löschmittelbehälter oder der Löschmittel bevorratenden Komponente angeordnet ist, und das Ventil öffnet und gibt die Löschmittelströmung in Richtung der mindestens einen Düse frei. Das erste Löschfluid, vorzugsweise das flüssige synthetische Löschmittel, welches vorzugsweise mit Gas druckbeaufschlagt ist, wird über die Trennvorrichtung und die

gemeinsame Rohrleitung über die mindestens eine Düse im Schutzbereich über dem Brandherd ausgebracht. In einer alternativen Ausführung wird eine Fördereinrichtung oder an eine Pumpe angesteuert, welche das flüssige synthetische Löschmittel aus dem Löschmittelbehälter über die Trennvorrichtung, die gemeinsame Rohrleitung und die mindestens eine Düse ausbringt.

Die Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale speichert den Zeitpunkt  $t_1$ , den Zeitpunkt des Erfassens eines ersten Feuersignals, vorzugsweise im angeordneten Ereignisspeicher. Der Zeitpunkt  $t_1$  stellt dann einen gespeicherten Parameter der Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale dar.

In einer vorteilhaften Ausführung ist die Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale ausgebildet zum Zeitpunkt  $t_1$  oder nach einer daran anschließenden vorgegebenen Verzögerungszeitdauer  $t_a$ , die auch den Wert Null annehmen kann, die Stromversorgung der zu löschenden Maschine, Anlage oder Einrichtung durch die Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale abzuschalten. Damit wird die Energiezufuhr für eine mögliche Brandentstehungsquelle unterbrochen und/oder Kurzschluss verhindert.

**[0050]** Die zentrale Steuereinheit der Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale ist derart ausgebildet und eingerichtet, dass sie durch Programmierung und Konfigurierung eine vorgegebene Kontrollzeit  $t_k$  und eine vorbestimmte Entleerungszeit  $t_c$  für das erste Löschfluid aus dem Löschmittelbehälter oder mehreren Löschmittelbehältern der ersten Löschmittelversorgungseinrichtung, vorzugsweise von flüssigem synthetischen Löschmittel, gespeichert hat. Die Entleerungszeit  $t_c$  beginnt ab dem Zeitpunkt  $t_1$ , der bei Erfassen des ersten Feuersignals durch die Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale gespeichert wurde. In einer vorteilhaften Ausführung ist die Entleerungszeit  $t_c$  die Zeit der Entleerung des mindestens einen oder von mehreren Löschmittelbehältern der ersten Löschmittelversorgungseinrichtung, beispielsweise von einem oder drei Löschmittelbehältern. In weiteren vorteilhaften Ausführungen, stellt die Entleerungszeit  $t_c$  die Zeit der vollständigen, oder teilweisen Entleerung dar. Der Entleerungsgrad bei der teilweisen Entleerung wird vorzugsweise vordefiniert, beispielsweise kann die teilweise Entleerung mit 90% oder 70% vordefiniert sein.

**[0051]** Die Entleerungszeit  $t_c$  ist in einer weiteren vorteilhaften Ausführung als gespeicherter Parameter in der Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale vorgegeben. In einer alternativen Lösung wird die Entleerungszeit  $t_c$  zum Zeitpunkt  $t_m > t_1$  berechnet, vorzugsweise auf Basis von mit Löschfluidparametererfassungsmitteln erfassten Löschfluidparameter der ersten Löschmittelversorgungseinrichtung.

**[0052]** Die Erfassung dieser Löschfluidparameter erfolgt über eine signalleitende Verbindung der Löschfluidparametererfassungsmittel mit der Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale. Die Löschfluidparameter werden in der Brandmelder- und/oder Löschststeuerzent-

rale gespeichert, vorzugsweise in der Steuereinheit.

**[0053]** Die Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale ist in dieser vorteilhaften Ausführung ausgebildet diese Entleerungszeitberechnung auf Basis der erfassten Löschfluidparameter vorzunehmen. Löschfluidparameter sind insbesondere:

- Druck und/oder Temperatur im Löschmittelbehälter,
- und/oder Durchflussmenge des Löschfluids in Verbindung mit der erfassten Zeitdauer des Austrags des Löschfluids ab dem Zeitpunkt  $t_1$ , oder
- und/oder Massendifferenz des Löschfluids vor oder zum Zeitpunkt  $t_1$  und zum Zeitpunkt  $t_m$ ,

oder eine Kombination hieraus.

**[0054]** In der Kontrollzeit  $t_k$ , welche an die Entleerungszeit  $t_c$  anschließt, prüft die Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale, ob ein weiteres Feuersignal erfasst wird. Dies kann der Fall sein, wenn durch die Löschung mit dem ersten Löschfluid, vorzugsweise dem flüssigen synthetischen Löschmittel nach Verfahrensschritt (a) das Feuer noch nicht gelöscht ist, ein Rückzünden oder Wiederaufflammen erfolgt oder ein zweites Feuer ausbricht.

**[0055]** Die Summe der Entleerungszeit  $t_c$  und der Kontrollzeit  $t_k$  ergibt eine Überwachungszeitdauer  $t_b$ , beginnend ab dem Zeitpunkt  $t_1$  in der von der Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale geprüft wird, ob eine zweite Stufe der Löschung mit dem zweiten Löschfluid, vorzugsweise mit Wasser oder wasserbasiertem Löschmittel erfolgen muss. Diese Zeiten stehen somit in folgendem funktionellen Zusammenhang  $t_b = t_c + t_k$ .

**[0056]** Wenn bis zum Zeitpunkt  $t_1 + t_b$  kein Feuersignal durch mindestens einen Ereignismelder und die Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale erfasst wurde, ist der Löschvorgang beendet.

**[0057]** Durch Programmierung und Konfigurierung der Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale sind auch die Zeiten  $t_c$  und  $t_k$  sowie  $t_b$  gespeichert. Sie sind damit vorzugsweise für das erfindungsgemäße Verfahren vorgegeben.

**[0058]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens liegt der Zeitpunkt  $t_2$  nach der vollständigen oder teilweisen Entleerung des Löschmittelbehälters, nach Ablauf der Entleerungszeit  $t_c$ , aber er liegt innerhalb einer Überwachungszeitdauer  $t_b$ , wobei die Überwachungszeitdauer  $t_b$  ab dem Zeitpunkt  $t_1$  beginnend die Summe der Entleerungszeit  $t_c$  und einer Kontrollzeit  $t_k$  ist, wobei die Kontrollzeit  $t_k$  im Anschluss an die Entleerungszeit  $t_c$  liegt und während dieser Zeit  $t_k$ , insbesondere durch die Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale, geprüft wird, ob ein Feuersignal erfasst wird und der Zeitpunkt  $t_2$  die Ungleichung  $(t_1 + t_c) < t_2 < (t_1 + t_b)$  erfüllt.

**[0059]** Hierfür ist die zentrale Steuereinheit der Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale derart ausgebildet und eingerichtet, dass sie, durch Programmierung und Konfigurierung, die zweite Löschmittelversorgungseinrichtung ansteuert und das zweite Löschfluid, vorzugsweise Wasser oder wasserbasiertes Löschmittel

über die Trennvorrichtung, die gemeinsame Rohrleitung und die mindestens eine Düse zur Löschung ausgetragenen wird, wenn zum Zeitpunkt  $t_2$  eines zweiten Feuersignals durch den Ereignismelder und die Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale erfasst wird, und dieser Zeitpunkt  $t_2$  nach der vollständigen oder teilweisen Entleerung des mindestens einen Löschmittelbehälters der ersten Löschmittelversorgungseinheit innerhalb der Überwachungszeitdauer  $t_b$  liegt, und  $t_2$  die Ungleichung  $(t_1 + t_c) < t_2 < (t_1 + t_b)$  erfüllt.

**[0060]** Somit ist die erfindungsgemäße Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale ausgebildet, ein bedarfsgesteuertes zweistufiges Löschverfahren auszuführen, mit der Ausbringung eines ersten Löschfluids, vorzugsweise flüssiges synthetisches Löschmittels für die erste Löschstufe und, falls das Feuer in einer vorgegebenen Zeit  $t_b$  nicht erloschen ist oder wieder aufflammt, ein zweites Löschfluid, vorzugsweise Wasser oder wasserbasiertes Löschmittel als zweite Löschstufe auszubringen.

**[0061]** In einer vorteilhaften Ausführung des Verfahrens erfolgt vor dem Verfahrensschritt (d) im Fall der Erfassung eines zweiten Feuersignals zum Zeitpunkt  $t_2$  eine Ansteuerung der Trennvorrichtung durch die Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale, zur Erzeugung einer Schaltstellung der Trennvorrichtung, welche den Transportweg des zweiten Löschfluids, vorzugsweise des Wassers oder des wasserbasierten Löschmittels, in Richtung der gemeinsamen Rohrleitung und die mindestens eine Düse freigibt und den Transportweg des ersten Löschfluids, vorzugsweise des flüssigen synthetischen Löschmittels, von der ersten Löschmittelversorgungseinrichtung in Richtung der gemeinsamen Rohrleitung und der Düse vollständig blockiert. Die Erfassung des Feuersignals erfolgt wie im Verfahrensschritt (a) durch den mindestens einen Ereignismelder und die Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale.

**[0062]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens erfolgt vor dem Verfahrensschritt (b) eine Ansteuerung der Trennvorrichtung durch die Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale zur Erzeugung einer Schaltstellung, welche den Transportweg des ersten Löschfluids, vorzugsweise des flüssigen synthetischen Löschmittels, in Richtung der gemeinsamen Rohrleitung und der mindestens einen Düse freigibt und den Transportweg des zweiten Löschfluids, vorzugsweise des Wassers oder des wasserbasierten Löschmittels, von der zweiten Löschmittelversorgungseinrichtung in Richtung der gemeinsamen Rohrleitung und der mindestens einen Düse vollständig blockiert.

**[0063]** Die Erfindung betrifft weiterhin eine Anlage zum Löschen von Objekten oder Einrichtungen, welche Folgendes umfasst:

- eine erste Löschmittelversorgungseinrichtung mit einem flüssigen synthetischen Löschmittel in einem Löschmittelbehälter, an dem ein Ventil angeordnet ist,

- eine zweite Löschmittelversorgungseinrichtung mit in einem Wasservorratsbehälter mit Wasser oder einem wasserbasierten Löschmittel, oder einer Wasserversorgungseinrichtung sowie einer Fördereinrichtung, welche den Volumenstrom und Druck für das Wasser oder das wasserbasierte Löschmittel erzeugt,
- eine Trennvorrichtung und eine gemeinsame Rohrleitung und mindestens eine Düsen, wobei diese Komponenten ausgebildet sind zuerst das flüssige synthetische Löschmittel und nachfolgend im Bedarfsfall Wasser oder wasserbasiertes Löschmittel bereitzustellen,
- mindestens einen Ereignismelder, der mit einer Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale signalleitend verbunden ist zur Erfassung eines Feuersignals, wobei

die Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale dazu eingerichtet ist, dass sie bei Erfassung eines ersten Feuersignals zum Zeitpunkt  $t_1$  das Ventil ansteuert und öffnet, zum Ausbringen des flüssigen synthetischen Löschmittels aus dem Löschmittelbehälter über die gemeinsame Rohrleitung und die mindestens eine Düsen, und bei Erfassung eines zweiten Feuersignals zum Zeitpunkt  $t_2$  sie zusätzlich die Fördereinrichtung ansteuert, welche das Wasser oder das wasserbasierte Löschmittel über die gemeinsame Rohrleitung und die mindestens eine Düse zur Löschung austrägt.

**[0064]** In einer bevorzugten Ausführung der Anlage wird ein flüssiges synthetisches Löschmittel in mindestens einem geschlossenen Löschmittelbehälter, die als Druckbehälter ausgebildet sind, überlagert mit einem druckbeaufschlagtem Gas, vorzugsweise Stickstoff, gelagert. Ein Ventil verschließt diesen Behälter. Mit Drucküberwachungseinrichtungen wird der Systemdruck dieser Löschmittelbehälter überwacht. Ein Absinken des Systemdrucks um einen definierten vorgegeben Wert bezogen auf den Nominaldruck bei 21°C wird über einen signalleitende Verbindung zu einer Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale als Störung erfasst, von dieser Zentrale angezeigt und/oder an eine Empfangs- oder Meldeeinrichtung gesendet. Der Ventilausgang dieser Löschmittelbehälter ist über ein Rückschlagventil und eine erste Zuführungsleitung mit einer Trennvorrichtung fluidtechnisch verbunden. Von der Trennvorrichtung führt ein Rohrleitungssystem zu Löschdüsen die in und um das schützende Objekt bzw. den zu schützenden Bereich oder die zu schützende Einrichtung angeordnet sind.

**[0065]** Die Wasserversorgung in der zweiten Stufe der Löschung, im Fall der Erfassung eines zweiten Feuersignals zum Zeitpunkt  $t_2$ , erfolgt entweder mittels Vorratsbehälter, oder durch eine Wasserversorgungseinrichtung, beispielsweise eine vorhandene Wasserleitung, beispielsweise aus der Rohrleitung der öffentlichen Was-

serversorgung. Eine Fördereinrichtung, beispielsweise eine Druckerhöhungseinrichtung erzeugt den für das Ausbringen des Wassers erforderlichen Volumenstrom und Druck. Mit Drucküberwachungseinrichtungen und/oder Füllstandsüberwachungseinrichtungen, die signalleitend mit der Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale in Verbindung stehen, wird die Wasserbevorratung und Bereitstellung überwacht, eine Unterschreitung eines vorgegeben Grenzwertes des Druckes und/oder des Füllstandes um einen vordefinierten Wert wird von der Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale erfasst und als Störung angezeigt. Somit können Schritte eingeleitet werden, um die Störung zu beheben und die Löschanlage wieder in den betriebsbereiten Zustand zu bringen.

**[0066]** Im Wasservorratsbehälter kann eine Füllstandsüberwachungseinrichtung wie ein mechanischer Schwimmer oder eine elektrische Füllstandsüberwachung wie ein Ultraschallmesssystem angeordnet sein. Von der Füllstandsüberwachungseinrichtung kann ein Signal über elektrische Leitungen oder aber auch über Funk an eine Brandmelder- und/oder Steuerzentrale gegeben werden.

**[0067]** Als Fördereinrichtung für das Wasser ist es vorteilhaft, eine Pumpe zu verwenden, die zum Fördern bzw. zur Druckerhöhung von flüssigen Medien geeignet ist. Der Antrieb kann elektrisch oder pneumatisch erfolgen. Alternativ kann das Fördern bzw. die Druckerhöhung des Wassers durch Überlagerung mit druckbeaufschlagtem Gas, vorzugsweise Stickstoff erfolgen.

**[0068]** Die Trennvorrichtung entkoppelt den Fluss des ersten Löschfluids, vorzugsweise des flüssigen synthetischen Löschmittels, vom Fluss des zweiten Löschfluids, vorzugsweise des Wassers oder des wasserbasierten Löschmittels, und stellt sicher dass keine Vermischung beider Löschfluide in den Rohrleitungen und im Verteilungsrohrnetz erfolgt. Die Trennvorrichtung ist vorzugsweise als eine in Wasserlöschanlagen übliche Trennstation oder als ein Mehrwegeventil oder als anderes schalbares Ventil oder Ventilkombination zum Öffnen und Schließen der Transportwege des ersten und zweiten Löschfluids, vorzugsweise des flüssigen chemischen Löschmittels und des Wassers oder des wasserbasierten Löschmittels, ausgebildet.

**[0069]** Am Löschmittelbehälter für das synthetische Löschmittel verhindert ein Rückflussverhinderer, vorzugsweise ein Rückschlagventil, das bei einer Fehlfunktion der Trennvorrichtung Wasser in diesen Löschmittelbehälter eindringt. Bei der Verwendung eines Wasservorratsbehälters ist es vorteilhaft auch hier einen Rückflussverhinderer, vorzugsweise ein Rückschlagventil, gegen Eindringen von synthetischem Löschmittel anzubringen.

**[0070]** In einer weiteren vorteilhaften Ausführung bilden der Rückflussverhinderer am Löschmittelbehälter für das synthetische Löschmittel und der Rückflussverhinderer vor dem Wasservorratsbehälter die Trennvorrichtung. In diesem Fall weisen die Ventile der Rückflussver-

hinderer eine signalleitende Verbindung mit der Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale auf.

**[0071]** Die verwendeten Rohrleitungen zum Fördern des flüssigen synthetischen Löschmittels und des Wassers können aus Metall, oder sonstig geeigneten feuerbeständigen Materialien bestehen. Die Rohrleitungen sind vorzugsweise für die verwendete Druckstufe des flüssigen synthetischen Löschmittels, vorzugsweise 25, 42 oder 50 bar ausgelegt. In anderen vorteilhaften Ausführungen sind auch beliebig andere Druckstufen möglich.

**[0072]** Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Brandmelder- und Löschststeuerzentrale so ausgebildet und eingerichtet ist, dass sie bei Erfassung eines zweiten Feuersignals vor Ansteuerung der Fördereinrichtung die Trennvorrichtung zur Erzeugung einer Schaltstellung ansteuert, die den Transportweg des Wassers oder des wasserbasierten Löschmittels in Richtung der gemeinsamen Rohrleitung und der Düse freigibt und gleichzeitig den Transportweg des flüssigen synthetischen Löschmittels von der ersten Löschmittelversorgungseinrichtung in Richtung der gemeinsamen Rohrleitung zur Düse blockiert.

**[0073]** Der Vorteil besteht darin, dass durch die erfindungsgemäße Lösung für die Risikostufe eines normalen Feuers am oder im zu schützenden Objekt oder am oder in einer Einrichtung schnell und sicher mit dem ersten Löschfluid, vorzugsweise dem flüssigen synthetischen Löschmittel, gelöscht wird. Für die Risikostufe eines größeren Feuers oder für ein Rückzünden oder wieder Aufflammen des Feuers wird mit dem zweiten Löschfluid, vorzugsweise dem kostengünstigeren Löschmittel Wasser oder wasserbasiertem Löschmittel gelöscht. Damit wird der finanzielle Aufwand deutlich reduziert im Vergleich mit Löschanlagen und Verfahren, die für alle Risikostufen ein synthetisches Löschmittel einsetzen.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die erfindungsgemäße Lösung die Möglichkeit der Löschung mit Wasser oder wasserbasiertem Löschmittel bietet, falls in der Zeit bis zur Herstellung des betriebsbereiten Zustandes der ersten Löschmittelversorgungseinrichtung, d.h. bis nach der Wiederauffüllung des Löschmittelbehälters mit flüssigem synthetischem Löschmittel, das Feuer wieder aufflammt oder ein neues Feuer ausbricht.

**[0074]** Vorteilhaft ist es, mehrere Fördereinrichtungen zwischen dem Löschmittelbehälter und den Düsen anzuordnen und/oder zwischen dem Vorratsbehälter für das zweite Löschfluid, vorzugsweise für Wasser oder wasserbasiertes Löschmittel und den Düsen. Damit ist es möglich, das Löschmittel in unterschiedliche Schutzbereiche auszubringen, in denen ein Löschvorgang durchgeführt werden soll.

**[0075]** Vorteilhaft ist weiterhin die Verwendung eines Druckschalters, eines Kontaktmanometers oder eines Drucksensors mit einer Signalauswerteeinheit als Drucküberwachungseinrichtung, welche signalleitend mit der erfindungsgemäßen Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale verbunden ist.

**[0076]** Statt eines Löschmittelbehälters für das erste Löschfluid, vorzugsweise flüssiges synthetisches Löschmittel bzw. Vorratsbehälters für das zweite Löschfluid, vorzugsweise Wasser oder wasserbasiertes Löschmittel kann es vorteilhaft sein, mehrere Löschmittelbehälter bzw. mehrere Vorratsbehälter anzuordnen.

**[0077]** Die erfindungsgemäße Lösung hat den Vorteil, dass sie die Vorzüge einer Löschanlage mit einem ersten Löschfluid, vorzugsweise flüssigem synthetischem Löschmittel mit den Vorteilen einer konventionellen Wasserlöschanlage verbindet. Damit wird der Nachteil, dass Anlagen mit flüssigem synthetischem Löschmittel bisher für einen Objektschutz nicht geeignet sind beseitigt. Durch eine zusätzliche zweite Löschstufe mit Wasser oder wasserbasiertem Löschmittel werden die Kosten der ersten Löschmittelversorgungseinrichtung mit flüssigem synthetischem Löschmittel erheblich reduziert, wobei eine hohe Sicherheit und Verfügbarkeit der gesamten Löschanlage gegeben ist. Des Weiteren werden durch die gemeinsame Nutzung von gemeinsamer Rohrleitung mit Verteilungsrohrnetz und Düsen für die beiden verschiedenen Löschmittel Material- und Installationskosten gespart.

**[0078]** Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Steuerung von zwei Löschmittelversorgungseinrichtungen durch eine Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale. Das Verfahren umfasst folgende vorzugsweise hintereinander ablaufende Verfahrensschritte:

- Erfassung eines ersten Feuersignals zum Zeitpunkt  $t_1$ ,
- Ansteuerung einer ersten Löschmittelversorgungseinrichtung,
- Erfassung eines zweiten Feuersignals zum Zeitpunkt  $t_2$ ,
- Ansteuerung einer zweiten Löschmittelversorgungseinrichtung, nach Prüfung durch die Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale, ob der Zeitpunkt  $t_2$  die Ungleichung  $(t_1 + t_c) < t_2 < (t_1 + t_b)$  erfüllt,

wobei  $t_c$  eine Entleerungszeit der vollständigen oder teilweisen Entleerung mindestens eines Löschmittelbehälters der ersten Löschmittelversorgungseinrichtung,  $t_k$  eine Kontrollzeit im Anschluss an die Entleerungszeit  $t_c$  und  $t_b$  eine Überwachungszeitdauer darstellen und die Überwachungszeitdauer  $t_b$  ab dem Zeitpunkt  $t_1$  beginnend die Summe der Entleerungszeit  $t_c$  und der Kontrollzeit  $t_k$  ist.

**[0079]** In einer bevorzugten Ausführung des Verfahrens ist die Entleerungszeit  $t_c$  als gespeicherter Parameter in der Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale vorgegeben oder sie wird zum Zeitpunkt  $t_m > t_1$  berechnet.

**[0080]** In einer weiteren Ausgestaltung des Verfahrens erfolgt die Berechnung der Entleerungszeit  $t_c$  auf Basis

von mit Löschfluidparameterfassungsmitteln erfasster Löschfluidparameter der ersten Löschmittelversorgungseinrichtung.

**[0081]** In einer weiteren Ausprägung des Verfahrens werden ferner die folgenden Verfahrensschritte durchgeführt:

- Erfassung der Löschfluidparameter über eine signalleitende Verbindung der Löschfluidparameterfassungsmittel mit der Brandmelder- und/oder Löschsteuerzentrale und
- Speicherung der Löschfluidparameter in der Brandmelder- und/oder Löschsteuerzentrale durchgeführt.

**[0082]** Die Löschfluidparameter sind insbesondere:

- Druck und/oder Temperatur im Löschmittelbehälter,
- Durchflussmenge des Löschfluids in Verbindung mit der erfassten Zeitdauer des Austrags des Löschfluids ab dem Zeitpunkt  $t_1$ , oder
- Massendifferenz des Löschfluids vor oder zum Zeitpunkt  $t_1$  und zum Zeitpunkt  $t_m$ , oder eine Kombination hieraus.

**[0083]** In einer weiteren bevorzugten Ausprägung des Verfahrens erfolgt vor der Ansteuerung der ersten Löschmittelversorgungseinrichtung eine Ansteuerung einer Trennvorrichtung, zur Erzeugung einer primären Schaltstellung der Trennvorrichtung (8), welche den Transportweg des ersten Löschfluids, vorzugsweise eines flüssigen synthetischen Löschmittels, in Richtung einer gemeinsamen Rohrleitung und einer mindestens einen Düse freigibt und den Transportweg des zweiten Löschfluids, vorzugsweise von Wasser oder eines wasserbasierten Löschmittels von der zweiten Löschmittelversorgungseinrichtung in Richtung der gemeinsamen Rohrleitung und der mindestens einen Düse vollständig blockiert.

**[0084]** Weitere vorteilhafte oder zweckmäßige Merkmale und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung. Besonders bevorzugte Ausführungsformen werden anhand der Zeichnungen näher erläutert.

In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Schematische Darstellung einer Löschanlage mit zwei Löschmittelversorgungseinrichtungen, mit einem Löschmittelbehälter mit flüssigem synthetischem Löschmittel und einem Vorratsbehälter für Wasser,

Fig. 2 eine Schematische Darstellung einer Löschanlage mit zwei Löschmittelversorgungseinrichtungen, mit einer Wasserversorgungseinrichtung in der zweiten Löschmittelversorgungseinrichtung,

Fig. 3 stellt schematisch den zeitlichen Ablauf der Verfahrensschritte dar und

Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Brandmelder- und Löschsteuerzentrale.

**[0085]** Die Figur 4 zeigt in Verbindung mit Figur 1 die erfindungsgemäße Brandmelder- und/oder Löschsteuerzentrale sowie ihr Zusammenwirken mit den zwei Löschmittelversorgungseinrichtungen, der ersten Löschmittelversorgungseinrichtung 17, insbesondere mit einem flüssigem synthetischem Löschmittel 14 und der zweiten Löschmittelversorgungseinrichtung 18, vorzugsweise einer wasserbasierten. Die Brandmelder- und/oder Löschsteuerzentrale weist eine Steuereinheit 24 auf. In der dargestellten bevorzugten Ausführung weist die Brandmelder- und/oder Löschsteuerzentrale mindestens eine Signalverarbeitungseinheit 25 auf, insbesondere einen Mikrocontroller oder einen digitalen Signalprozessor sowie vorzugsweise eine Bedien- und Anzeigeeinheit 26. Nicht dargestellt ist der Speicher der Brandmelder- und/oder Löschsteuerzentrale, in welchem die Entleerungszeit  $t_c$ , die Kontrollzeit  $t_k$  und die Überwachungszeitdauer  $t_b$  gespeichert sind.

**[0086]** Die Figur 1 zeigt die schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Anlage zum Löschen von Objekten und Einrichtungen mit einer ersten Löschmittelversorgungseinrichtung 17 mit einem ersten Löschfluid, vorzugsweise einem flüssigem synthetischem Löschmittel 14, in einem Löschmittelbehälter 1, an dem ein Ventil 16 angeordnet ist. Das flüssige synthetische Löschmittel ist mit Stickstoff überlagert. Der Stickstoffüberlagerungsdruck beträgt 50 bar.

**[0087]** Die zweite angeordnete Löschmittelversorgungseinrichtung 18 umfasst Vorratsbehälter mit einem zweiten Löschfluid, vorzugsweise einen Wasservorratsbehälter 2 mit Wasser 3 oder einem wasserbasierten Löschmittel sowie eine Fördereinrichtung 7, welche den Volumenstrom und Druck für das Wasser oder das wasserbasierte Löschmittel erzeugt.

**[0088]** Eine erste Zuführungsleitung 20 leitet das flüssige synthetische Löschmittel 14 nach Öffnen des Ventils 16 durch die erfindungsgemäße Brandmelder- und/oder Löschsteuerzentrale zur Trennvorrichtung 8 und über eine gemeinsame Rohrleitung 9 und zu mindestens einer Düse 10. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind 3 Düsen dargestellt die sich im Schutzbereich 19 befinden, in dem das zu schützende, das zu löschende Objekt 22 im Brandfall mit Löschmittel beaufschlagt wird. Die Trennvorrichtung 8, die gemeinsame Rohrleitung 9 und die Düsen 10 sind so ausgebildet, dass sie zuerst das flüssige synthetische Löschmittel 14 und nachfolgend im Bedarfsfall Wasser 3 oder wasserbasiertes Löschmittel zum zu löschenden Objekt leiten.

**[0089]** Die Figur 2 zeigt eine Ausführungsvariante der Anlage, in welcher an Stelle des Wasservorratsbehälters 2 eine Wasserversorgungseinrichtung 15 angeordnet ist,

vorzugsweise die öffentliche Wasserversorgung, alle anderen Bestandteile und Anordnungen dieser Ausführungsvariante sind identisch mit der in Fig. 1 dargestellten Anlage.

**[0090]** Nicht dargestellt ist eine ebenfalls vorteilhafte Ausführung der Anlage, in welcher zusätzlich zum Wasservorratsbehälter 2 eine Wasserversorgungseinrichtung 15 angeordnet ist.

**[0091]** Im Schutzbereich 19 sind zwei Ereignismelder 11 angeordnet, die mit einer Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale 12 über die signalleitende Verbindung 13 verbunden sind. Über diese signalleitende Verbindung 13 erfolgt die Erfassung eines Feuersignals durch die Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale 12. Die Brandmelder- und Löschststeuerzentrale 12 ist so ausgebildet und eingerichtet, dass sie bei Erfassung eines ersten Feuersignals zum Zeitpunkt  $t_1$  das Ventil 16 ansteuert und öffnet, zum Ausbringen des ersten Löschfluids, vorzugsweise des flüssigen synthetischen Löschmittels 14, mit dem druckbeaufschlagtem Stickstoff aus dem Löschmittelbehälter 1. Das flüssige synthetische Löschmittel 14 gelangt über die gemeinsame Rohrleitung 9 und die drei Düsen 10 zum löschenden Objekt 20 im Schutzbereich 19. Die gemeinsame Rohrleitung 9 beinhaltet ein Verteilungsrohrnetz 23, welches die Löschmittel zu den Düsen 10 leitet, die um das schützende Objekt 22 in vordefinierten Positionen angeordnet sind. Die vordefinierten Positionen sind so bestimmt, dass das Feuer in kürzester Zeit mit einer minimalen Menge an Löschmittel gelöscht werden kann.

**[0092]** Nach vollständiger Ausbringung des flüssigen synthetischen Löschmittels 14 wird mit den Ereignismeldern 11 überprüft, ob das Feuer gelöscht ist. Dies ist der Fall, wenn innerhalb einer ab dem Zeitpunkt  $t_1$  vorgegebenen Überwachungszeitdauer  $t_b$  kein Feuersignal über die Ereignismelder 11 und die Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale 12 erfasst wird.

**[0093]** Im Fall der Erfassung eines zweites Feuersignals zum Zeitpunkt  $t_2$  steuert die Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale 12 zusätzlich die Fördereinrichtung 7 an, welche das zweite Löschfluid, vorzugsweise das Wasser 3 oder das wasserbasierte Löschmittel, aus dem Vorratsbehälter 2 für das Ausführungsbeispiel aus Fig. 1 oder Wasser aus der Wasserversorgungseinrichtung 15 über die gemeinsame Rohrleitung 9 und die Düsen 10 zur Löschung des Objektes 22 im Schutzbereich 19 austrägt.

**[0094]** Am oder im Löschmittelbehälter 1 ist eine Drucküberwachungseinrichtung 4 angeordnet. Die Versorgung mit Wasser 3 erfolgt über einen Vorratsbehälter 2, mit am oder im Behälter angeordneter Füllstandüberwachungseinrichtung 5, oder aus einer Wasserleitung der öffentlichen Wasserversorgung 15 (Fig. 2), ebenfalls mit einer Drucküberwachungseinrichtung 4 ausgestattet. Der notwendige Druck und der Volumenstrom zur Ausbringung werden durch die Fördereinrichtung 7 erreicht.

**[0095]** Die Füllstandüberwachungseinrichtung 5 und Drucküberwachungseinrichtung 4 sind signalleitend, im

dargestellten Beispiel über die signalleitende Verbindung 13, vorzugsweise als elektrische Leitung ausgebildet, mit der Brandmelder- und/oder Steuerzentrale 12 verbunden. Druck und Füllstand werden von der Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale 12 erfasst und überwacht. Werden vorgegebene Grenzwerte unterschritten und/oder überschritten wird dies an eine vorbestimmte Empfangs- und/oder Meldeeinrichtung gesendet. Die Fördereinrichtung 7 erzeugt den für das Ausbringen des Wassers 3 erforderlichen Volumenstrom und Druck. Der Löschmittelbehälter 1 mit dem flüssigem synthetischen Löschmittel 14 ist über die erste Zuführungsleitung 21 mit der Trennvorrichtung 8 und die Fördereinrichtung 7 für das Wasser 3 oder das wasserbasierte Löschmittel ist mit der zweiten Zuführungsleitung 22 mit der Trennvorrichtung 8 verbunden. Von der Trennvorrichtung 8 leitet die gemeinsame Rohrleitung 9 die Löschmittel zu den Düsen 10 im Schutzbereich 19. Die Trennvorrichtung 8 stellt sicher, dass sich jeweils nur ein Löschmittel in der Rohrleitung 9 befindet und das Wasser 3 oder das wasserbasierte Löschmittel und das flüssige synthetische Löschmittel 14 getrennt gehalten werden.

**[0096]** Fig. 1 zeigt, dass vor den Löschmittelversorgungseinrichtungen 17 und 18, d.h. stromabwärts der Löschmittelversorgungsvorrichtungen 17, 18 Rückflussverhinderer 6 angeordnet sind. Sie verhindern ein Eindringen von Wasser 3 oder wasserbasiertem Löschmittel in die erste Löschmittelversorgungseinrichtung 17 und ein Eindringen vom flüssigen synthetischen Löschmittel 14 in die zweite Löschmittelversorgungseinrichtung 18. Es ist jeweils ein Rückflussverhinderer 6 zwischen dem Löschmittelbehälter 1 und der Trennvorrichtung 8 sowie zwischen der Fördereinrichtung 7 und der Trennvorrichtung 8 angeordnet.

**[0097]** Von der Trennvorrichtung 8 führt die Rohrleitung 9 zu den Düsen 10, welche das flüssige synthetische Löschmittel 14 und bei Bedarf danach das Wasser 3 auf das zu schützende, zu löschende Objekt 20 ausbringen. Die Fördereinrichtung 7, das Ventil 16 am Löschmittelbehälter 1, und die Trennvorrichtung 8 sind zu ihrer Ansteuerung mit der Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale 12 signalleitend verbunden. In den in Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispielen ist diese signaltechnische Verbindung 13 über elektrische Leitungen realisiert, die von der Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale 12 auf Drahtbruch und/oder Kurzschluss überwacht werden, um Fehlfunktionen sofort zu erkennen und zu melden. Nicht dargestellt ist die drahtlose Ausführungsversion der signalleitenden Verbindung 13.

**[0098]** Über diese signalleitende Verbindung 13 werden die erste und zweite Löschmittelversorgungseinrichtung 17, 18 angesteuerte, d.h. das Ventil 16 wird bei einem ersten Feuersignal angesteuert, es öffnet den Löschmittelbehälter 1 und bei einem zweiten Feuersignal in der vorgegebenen Überwachungszeitdauer  $t_b$  wird die Fördereinrichtung 7 angesteuert. Mit diesen Ansteuerungen wird das jeweilige Löschmittel über die gemeinsame Rohrleitung 9 und die Düsen 10 ausgebracht und das

Feuer am oder im zu löschenden Objekt 22 bekämpft.

**[0099]** Die in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellte Brandmelder- und/oder Löschstuerzentrale 12 ist so ausgebildet und eingerichtet, dass sie im Fall der Erfassung eines zweiten Feuersignals zum Zeitpunkt  $t_2$  vor der Ansteuerung der zweiten Löschmittelversorgungseinrichtung 18 die Trennvorrichtung 8 ansteuert, zur Erzeugung einer Schaltstellung der Trennvorrichtung 8, welche den Transportweg des zweiten Löschfluids, vorzugsweise des Wassers 3 oder des wasserbasierten Löschmittels, in Richtung der gemeinsamen Rohrleitung 9 und die Düsen 10 freigibt und den Transportweg des ersten Löschfluids, vorzugsweise des flüssigen synthetischen Löschmittels 14, von der ersten Löschmittelversorgungseinrichtung 17 in Richtung der gemeinsamen Rohrleitung 9 und der Düsen 10 vollständig blockiert.

**[0100]** Diese Schaltstellung der Trennvorrichtung ist die sekundäre Schaltstellung der Trennvorrichtung 8, da die zweite Stufe der Löschung mit dem zweiten Löschfluid, vorzugsweise mit Wasser 3 oder wasserbasiertem Löschmittel erst im Bedarfsfall erfolgt, wenn die erste Stufe der Löschung mit dem ersten Löschfluid, vorzugsweise mit dem flüssigen synthetischen Löschmittel 14, nicht zur Löschung geführt hat und ein zweites Feuersignal erfasst wurde.

**[0101]** Die Brandmelder- und/oder Löschstuerzentrale 12 ist weiterhin so ausgebildet und eingerichtet, dass sie vor der Ansteuerung der ersten Löschmittelversorgungseinrichtung 17 eine Ansteuerung der Trennvorrichtung 8 vornimmt zur Erzeugung einer Schaltstellung der Trennvorrichtung 8, welche den Transportweg des ersten Löschfluids vorzugsweise des flüssigen synthetischen Löschmittels 14, in Richtung der gemeinsamen Rohrleitung 9 und der mindestens einen Düse 10 freigibt und den Transportweg des zweiten Löschfluids, vorzugsweise des Wassers 3 oder des wasserbasierten Löschmittels, von der zweiten Löschmittelversorgungseinrichtung 18 in Richtung der gemeinsamen Rohrleitung 9 und der mindestens einen Düse 10 vollständig blockiert. Diese Schaltstellung der Trennvorrichtung ist die primäre Schaltstellung der Trennvorrichtung 8, da die erste Stufe der Löschung mit dem ersten Löschfluid, vorzugsweise dem flüssigen synthetischen Löschmittel 14, erfolgt. Diese Ansteuerung der Trennvorrichtung 8 kann entfallen, wenn sie bereits vor der Ansteuerung der ersten Löschmittelversorgungseinrichtung 17 in dieser primären Schaltstellung ist.

**[0102]** Nachdem das flüssige synthetische Löschmittel 14 ausgebracht wurde strömt der restliche Stickstoff nach und entfernt alle Rückstände des synthetischen Löschmittels 14 aus der Rohrleitung 9. Somit erfolgt nach der Ansteuerung der ersten Löschmittelversorgungseinrichtung 17 und vor der Ansteuerung der zweiten Löschmittelversorgungseinrichtung 18 eine Spülung der gemeinsamen Rohrleitung 9 und der mindestens einen Düse 10 mit einem Gas, in dieser Ausführung mit Stickstoff.

**[0103]** In Fig. 3 ist schematisch der zeitliche Ablauf der Verfahrensschritte einer besonders bevorzugten Aus-

führung des erfindungsgemäßen Verfahrens unter Verwendung von zwei verschiedenen flüssigen Löschmitteln 3, 14, die durch zwei separate Löschmittelversorgungseinrichtungen 17, 18 über eine Trennvorrichtung 8 und eine gemeinsame Rohrleitung 9 und mindestens eine Düse 10 bereitgestellt werden, dargestellt. Hierbei stellt die erste Löschmittelversorgungseinrichtung 17 ein erstes Löschfluid, vorzugsweise ein flüssiges synthetisches Löschmittel 14, vorzugsweise in einem Löschmittelbehälter 1, und die zweite Löschmittelversorgungseinrichtung 18 in einem Vorratsbehälter das zweite Löschfluid, vorzugsweise in einem Wasservorratsbehälter 2 oder aus einer Wasserversorgungseinrichtung 15 Wasser 3 oder wasserbasiertes Löschmittel bereit.

**[0104]** Zum Zeitpunkt  $t_1$  wird durch mindestens einen Ereignismelder 11 und eine Brandmelder- und/oder Löschstuerzentrale 12 ein erstes Feuersignal erfasst. Dadurch erfolgt die Ansteuerung der ersten Löschmittelversorgungseinrichtung 17 durch die Brandmelder- und/oder Löschstuerzentrale 12 zum Ausbringen des ersten Löschfluids 14 über die Trennvorrichtung 8, die gemeinsame Rohrleitung 9 und die mindestens eine Düse 10.

**[0105]** Im Fall der Erfassung eines zweites Feuersignals zum Zeitpunkt  $t_2$  erfolgt die Ansteuerung der zweiten Löschmittelversorgungseinrichtung 18 und das zweite Löschfluid, vorzugsweise das Wasser 3 oder das wasserbasierte Löschmittel, wird über die Trennvorrichtung 8, die gemeinsame Rohrleitung 9 und die mindestens eine Düse 10 zur Löschung ausgetragen.

**[0106]** Die Ansteuerung der zweiten Löschmittelversorgungseinrichtung 18 erfolgt hierbei nur, wenn der Zeitpunkt  $t_2$  nach der vollständigen oder teilweisen Entleerung des Löschmittelbehälters 1, nach Ablauf der Entleerungszeit  $t_c$  liegt, aber innerhalb einer Überwachungszeitdauer  $t_b$ , wobei die Überwachungszeitdauer  $t_b$  ab dem Zeitpunkt  $t_1$  beginnend die Summe der Entleerungszeit  $t_c$  und einer Kontrollzeit  $t_k$  ist, wobei die Kontrollzeit  $t_k$  im Anschluss an die Entleerungszeit  $t_c$  liegt und in dieser Zeit  $t_k$  die Brandmelder- und/oder Löschstuerzentrale (12) prüft, ob ein Feuersignal erfasst wird und der Zeitpunkt  $t_2$  die Ungleichung  $(t_1+t_c) < t_2 < (t_1+t_b)$  erfüllt.

Liste der verwendeten Bezugszeichen

**[0107]**

- |   |   |
|---|---|
| 1 | Löschmittelbehälter 1 für flüssiges synthetisches Löschmittel |
| 2 | Vorratsbehälter für Wasser oder wasserbasiertes Löschmittel   |
| 3 | Wasser oder wasserbasiertes Löschmittel                       |
| 4 | Drucküberwachungseinrichtung                                  |
| 5 | Füllstandsüberwachungseinrichtung                             |
| 6 | Rückflussverhinderer  |
| 7 | Fördereinrichtung   |
| 8 | Trennvorrichtung  |
| 9 | Gemeinsame Rohrleitung  |

- 10 Düse
- 11 Ereignismelder
- 12 Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale
- 13 signalleitende Verbindung
- 14 flüssiges synthetisches Löschmittel 5
- 15 Wasserversorgungseinrichtung
- 16 Ventil
- 17 erste Löschmittelversorgungseinrichtung
- 18 zweite Löschmittelversorgungseinrichtung
- 19 Schutzbereich 10
- 20 Erste Zuführungsleitung
- 21 Zweite Zuführungsleitung
- 22 zu löschende Objekt
- 23 Verteilungsrohrnetz
- 24 Steuereinheit 15
- 25 Signalverarbeitungseinheit, vorzugsweise Mikro-  
kontroller oder digitaler Signalprozessor
- 26 Anzeige- und Bedieneinheit
- 27 Programmierschnittstelle
- 28 Löschfluidparameterfassungsmittel 20

### Patentansprüche

1. Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale zur Ansteuerung von zwei Löschmittelversorgungseinrichtungen mit einer Steuereinheit (24), wobei die Steuereinheit (24) dazu eingerichtet ist bei Erfassung eines ersten Feuersignals zum Zeitpunkt  $t_1$  eine erste Löschmittelversorgungseinrichtung (17) anzusteuern, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (24) ferner dazu eingerichtet ist bei Erfassung eines zweiten Feuersignals zum Zeitpunkt  $t_2$  eine zweite Löschmittelversorgungseinrichtung (18) anzusteuern, wenn sie geprüft hat, ob der Zeitpunkt  $t_2$  die Ungleichung  $(t_1+t_c) < t_2 < (t_1+t_b)$  erfüllt, wobei  $t_c$  eine Entleerungszeit der vollständigen oder teilweisen Entleerung mindestens eines Löschmittelbehälters (1) der ersten Löschmittelversorgungseinrichtung (17),  $t_k$  eine Kontrollzeit im Anschluss an die Entleerungszeit  $t_c$  und  $t_b$  eine Überwachungszeitdauer darstellen und die Überwachungszeitdauer  $t_b$  ab dem Zeitpunkt  $t_1$  beginnend die Summe der Entleerungszeit  $t_c$  und der Kontrollzeit  $t_k$  ist. 25
2. Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale nach Anspruch 1, wobei die in einer Signalverarbeitungseinheit (25) der Steuereinheit gespeicherte Programmierung ein Prüfungsmodul aufweist, welches bei Erfassung des zweiten Feuersignals zum Zeitpunkt  $t_2$  ein Signal zur Ansteuerung der zweiten Löschmittelversorgungseinrichtung generiert, wenn das Prüfungsmodul feststellt, dass der Zeitpunkt  $t_2$  die Ungleichung  $(t_1+t_c) < t_2 < (t_1+t_b)$  erfüllt. 30
3. Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Brandmelder und/oder Löschststeuerzentrale einen Speicher aufweist und ferner eine Programmierschnittstelle umfasst, die ausgebildet und eingerichtet ist, dass über die Programmierschnittstelle mit einem Programmier- und/oder Konfigurationsmittel die Entleerungszeit  $t_c$ , die Kontrollzeit  $t_k$  und die Überwachungszeitdauer  $t_b$  im Speicher hinterlegt werden. 35
4. Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale nach Ansprüche 3, wobei die Programmier- und/oder Konfigurationsmittel einen Personalcomputer, ein Tablet-Computer, ein Notebook, ein Smartphone oder ein Service- oder Programmierwerkzeug darstellen. 40
5. Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei sie ferner eine Anzeige- und Bedieneinheit (26) aufweist und dazu eingerichtet ist, dass die Parameter Entleerungszeit  $t_c$ , die Kontrollzeit  $t_k$  und die Überwachungszeitdauer  $t_b$  zusätzlich oder ausschließlich über Bedienelemente der Anzeige- und Bedieneinheit eingegeben und/oder geändert werden können. 45
6. Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale ferner so ausgebildet und eingerichtet ist, dass sie vor der Ansteuerung der ersten Löschmittelversorgungseinrichtung (17) eine Ansteuerung einer Trennvorrichtung (8) vornimmt, zur Erzeugung einer primären Schaltstellung der Trennvorrichtung (8), welche den Transportweg eines ersten Löschfluids, vorzugsweise eines flüssigen synthetischen Löschmittels (14), in Richtung einer gemeinsamen Rohrleitung (9) und einer mindestens einen Düse (10) freigibt und den Transportweg eines zweiten Löschfluids, vorzugsweise Wasser (3) oder von wasserbasiertem Löschmittel, von der zweiten Löschmittelversorgungseinrichtung (18) in Richtung der gemeinsamen Rohrleitung (9) und der mindestens einen Düse (10) vollständig blockiert. 50
7. Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale so ausgebildet und eingerichtet ist, dass sie im Fall der Erfassung des zweiten Feuersignals zum Zeitpunkt  $t_2$  vor der Ansteuerung der zweiten Löschmittelversorgungseinrichtung (18) die Trennvorrichtung (8) ansteuert, zur Erzeugung einer sekundären Schaltstellung der Trennvorrichtung (8), welche den Transportweg des zweiten Löschfluids, vorzugsweise des Wassers (3) oder des wasserbasierten Löschmittels in Richtung der gemeinsamen Rohrleitung (9) und die Düsen (10) freigibt und den Transportweg des ersten Löschfluids, vorzugsweise des flüssigen synthetischen Löschmittels (14), von der ersten Löschmittelversorgungseinrichtung (17) in Richtung der gemeinsamen Rohrleitung (9) und der Düsen (10) voll- 55

ständig blockiert.

8. Brandmelder- und/oder Steuerzentrale nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei sie ferner ausgebildet ist zum Zeitpunkt  $t_1$  oder nach einer daran anschließenden vorgegebene Verzögerungszeitdauer  $t_a$ , die Stromversorgung der zu löschenden Maschine, Anlage oder Einrichtung abzuschalten.

9. Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale nach einem der vorrangegangenen Ansprüche, wobei sie ausgebildet ist, alle Schalt- und Betriebszustände an vordefinierte Empfangseinrichtungen, insbesondere Gebäudeleitsysteme, weiterzuleiten.

10. Brandmelder- und/oder Steuerzentrale nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei sie zur Erfassung von Löschfluidparametern der ersten Löschmittelversorgungseinrichtung (17) eine signalleitende Verbindung zu Löschfluidparametererfassungsmitteln (28) aufweist und ferner ausgebildet ist, die Entleerungszeit  $t_c$  zu einem Zeitpunkt  $t_m > t_1$  auf Basis der Löschfluidparameter zu berechnen.

11. Brandmelder- und/oder Steuerzentrale nach Anspruch 10, wobei als Löschfluidparameter erfasst werden:

- Druck und/oder Temperatur im Löschmittelbehälter,
- Durchflussmenge des Löschfluids in Verbindung mit der erfassten Zeitdauer des Austrags des Löschfluids ab dem Zeitpunkt  $t_1$ , oder
- Massendifferenz des Löschfluids vor oder zum Zeitpunkt  $t_1$  und zum Zeitpunkt  $t_m$ , oder eine Kombination hieraus.

12. Verfahren zur Steuerung von zwei Löschmittelversorgungseinrichtungen durch eine Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale, wobei nach Erfassung eines ersten Feuersignals zum Zeitpunkt  $t_1$  eine erste Löschmittelversorgungseinrichtung (17) angesteuert wird,

**dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren ferner folgende vorzugsweise hintereinander ablaufende Verfahrensschritte umfasst:

- Erfassung eines zweiten Feuersignals zum Zeitpunkt  $t_2$ ,
- Ansteuerung einer zweiten Löschmittelversorgungseinrichtung (18), nach Prüfung durch die Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale, ob der Zeitpunkt  $t_2$  die Ungleichung  $(t_1 + t_c) < t_2 < (t_1 + t_b)$  erfüllt,

wobei  $t_c$  eine Entleerungszeit der vollständigen oder teilweisen Entleerung mindestens eines Löschmittelbehälters (1) der ersten Löschmittelversorgungs-

einrichtung (17),  $t_k$  eine Kontrollzeit im Anschluss an die Entleerungszeit  $t_c$  und  $t_b$  eine Überwachungszeitdauer darstellen und die Überwachungszeitdauer  $t_b$  ab dem Zeitpunkt  $t_1$  beginnend die Summe der Entleerungszeit  $t_c$  und der Kontrollzeit  $t_k$  ist.

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entleerungszeit  $t_c$  als gespeicherter Parameter in der Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale vorgegeben ist oder zum Zeitpunkt  $t_m > t_1$  berechnet wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Berechnung der Entleerungszeit  $t_c$  auf Basis von mit Löschfluidparametererfassungsmitteln (28) erfasster Löschfluidparameter der ersten Löschmittelversorgungseinrichtung erfolgt.

15. Verfahren nach Anspruch 14, ferner **gekennzeichnet durch** die Verfahrensschritte: Erfassung der Löschfluidparameter über eine signalleitende Verbindung der Löschfluidparametererfassungsmittel mit der Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale und Speicherung der Löschfluidparameter in der Brandmelder- und/oder Löschststeuerzentrale.

16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Löschfluidparameter:

- Druck und/oder Temperatur im Löschmittelbehälter,
- Durchflussmenge des Löschfluids in Verbindung mit der erfassten Zeitdauer des Austrags des Löschfluids ab dem Zeitpunkt  $t_1$ , oder
- Massendifferenz des Löschfluids vor oder zum Zeitpunkt  $t_1$  und zum Zeitpunkt  $t_m$ , darstellen oder eine Kombination hieraus.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor der Ansteuerung der ersten Löschmittelversorgungseinrichtung (17) eine Ansteuerung einer Trennvorrichtung (8) erfolgt, zur Erzeugung einer primären Schaltstellung der Trennvorrichtung (8), welche den Transportweg des ersten Löschfluids, vorzugsweise eines flüssigen synthetischen Löschmittels, in Richtung einer gemeinsamen Rohrleitung (9) und einer mindestens einen Düse (10) freigibt und den Transportweg des zweiten Löschfluids, vorzugsweise von Wasser (3) oder eines wasserbasierten Löschmittels von der zweiten Löschmittelversorgungseinrichtung (18) in Richtung der gemeinsamen Rohrleitung (9) und der mindestens einen Düse (10) vollständig blockiert.

## Claims

1. Fire alarm and/or extinguishing control panel for ac-

- tuating two extinguishing agent supply devices by a control unit (24), wherein the control unit (24) is configured to actuate a first extinguishing agent supply device (17) when a first fire signal is detected at the time  $t_1$ , **characterized in that** the control unit (24) is furthermore configured to actuate a second extinguishing agent supply device (18) when a second fire signal is detected at the time  $t_2$ , if it has examined whether the inequality  $(t_1+t_c)<t_2<(t_1+t_b)$  is satisfied at the time  $t_2$ , where  $t_c$  represents a discharge time for complete or partial discharge of at least one extinguishing agent container (1) of the first extinguishing agent supply device (17),  $t_k$  represents a checking time following the discharge time  $t_c$  and  $t_b$  represents a monitoring duration, and wherein the monitoring duration  $t_b$  is the sum of the discharge time  $t_c$  and the checking time  $t_k$ , starting from the time  $t_1$ .
2. Fire alarm and/or extinguishing control panel according to Claim 1, wherein the programming stored in a signal processing unit (25) of the control unit has a test module, which generates a signal for actuating the second extinguishing agent supply device when the second fire signal is detected at the time  $t_2$ , if the test module determines that the time  $t_2$  satisfies the inequality  $(t_1+t_c)<t_2<(t_1+t_b)$ .
  3. Fire alarm and/or extinguishing control panel according to Claim 1 or 2, wherein the fire alarm and/or extinguishing control panel has a memory and furthermore comprises a programming interface which is embodied and configured in such a way that the discharge time  $t_c$ , the checking time  $t_k$  and the monitoring duration  $t_b$  are stored in the memory by way of the programming interface using a programming and/or configuration means.
  4. Fire alarm and/or extinguishing control panel according to Claim 3, wherein the programming and/or configuration means constitute a personal computer, a tablet computer, a notebook, a smartphone or a service or programming tool.
  5. Fire alarm and/or extinguishing control panel according to one of Claims 1 to 4, wherein it furthermore has a display and operating unit (26) and it is configured in such a way that the discharge time  $t_c$ , the checking time  $t_k$  and the monitoring duration  $t_b$  parameters can be entered and/or modified, additionally or exclusively, by way of operating elements of the display and operating unit.
  6. Fire alarm and/or extinguishing control panel according to one of Claims 1 to 5, wherein the fire alarm and/or extinguishing control panel furthermore is embodied and configured in such a way that it actuates a separation apparatus (8), prior to actuating the first extinguishing agent supply device (17), for the purposes of generating a primary switch position of the separation apparatus (8) which releases the transport path of a first extinguishing fluid, preferably a liquid synthetic extinguishing agent (14), in the direction of a common pipe (9) and an at least one nozzle (10) and completely blocks the transport path of a second extinguishing fluid, preferably water (3) or a water-based extinguishing agent, from the second extinguishing agent supply device (18) in the direction of the common pipe (9) and the at least one nozzle (10).
  7. Fire alarm and/or extinguishing control panel according to one of Claims 1 to 6, wherein the fire alarm and/or extinguishing control panel is embodied and configured in such a way that, if it detects the second fire signal at the time  $t_2$ , it actuates the separation apparatus (8), prior to actuating the second extinguishing agent supply device (18), for the purposes of generating a secondary switch position of the separation apparatus (8) which releases the transport path of the second extinguishing fluid, preferably water (3) or the water-based extinguishing agent, in the direction of the common pipe (9) and the nozzles (10) and completely blocks the transport path of the first extinguishing fluid, preferably the liquid synthetic extinguishing agent (14), from the first extinguishing agent supply device (17) in the direction of the common pipe (9) and the nozzles (10).
  8. Fire alarm and/or control panel according to one of Claims 1 to 7, wherein it is furthermore embodied to switch off, at the time  $t_1$  or after a predetermined delay  $t_a$  following this, the power supply of the machine, system or device to be extinguished.
  9. Fire alarm and/or extinguishing control panel according to one of the preceding claims, wherein it is embodied to forward all switch and operating states to predefined reception devices, in particular building management systems.
  10. Fire alarm and/or control panel according to one of Claims 1 to 9, wherein it has a signal-conducting connection to extinguishing fluid parameter detection means (28) for detecting extinguishing fluid parameters of the first extinguishing agent supply device (17) and it is furthermore embodied to calculate the discharge time  $t_c$  at a time  $t_m>t_1$  on the basis of the extinguishing fluid parameters.
  11. Fire alarm and/or control panel according to Claim 10, wherein the following are detected as extinguishing fluid parameters:
    - pressure and/or temperature in the extinguishing agent container,
    - flow rate of the extinguishing fluid in conjunc-

tion with the detected duration of discharge of the extinguishing fluid after the time  $t_1$ , or

- mass difference in the extinguishing fluid prior to, or at, the time  $t_1$  and at the time  $t_m$ , or a combination therefrom.

12. Method for controlling two extinguishing agent supply devices by way of a fire alarm and/or extinguishing control panel, wherein a first extinguishing agent supply device (17) is actuated after a first fire signal is detected at the time  $t_1$ ,  
**characterized in that** the method furthermore comprises the following method steps preferably being carried out in succession:

- detecting a second fire signal at the time  $t_2$ ,
- actuating a second extinguishing agent supply device (18) after an examination is carried out by the fire alarm and/or extinguishing control panel as to whether the time  $t_2$  satisfies the inequality  $(t_1+t_c < t_2 < (t_1+t_b))$ ,

where  $t_c$  represents a discharge time for complete or partial discharge of at least one extinguishing agent container (1) of the first extinguishing agent supply device (17),  $t_k$  represents a checking time following the discharge time  $t_c$  and  $t_b$  represents a monitoring duration, and wherein the monitoring duration  $t_b$  is the sum of the discharge time  $t_c$  and the checking time  $t_k$ , starting from the time  $t_1$ .

13. Method according to Claim 12, **characterized in that** the discharge time  $t_c$  is predetermined as a stored parameter in the fire alarm and/or extinguishing control panel or it is calculated at the time  $t_m > t_1$ .

14. Method according to Claim 13, **characterized in that** the discharge time  $t_c$  is calculated on the basis of extinguishing fluid parameters of the first extinguishing agent supply device, detected by means of extinguishing fluid parameter detection means (28).

15. Method according to Claim 14, furthermore **characterized by** the following method steps: detecting the extinguishing fluid parameters by way of a signal-conducting connection between the extinguishing fluid parameter detection means and the fire alarm and/or extinguishing control panel and storing the extinguishing fluid parameters in the fire alarm and/or extinguishing control panel.

16. Method according to Claim 15, **characterized in that** the extinguishing fluid parameters represent

- pressure and/or temperature in the extinguishing agent container,
- flow rate of the extinguishing fluid in conjunction with the detected duration of discharge of

the extinguishing fluid after the time  $t_1$ , or

- mass difference in the extinguishing fluid prior to, or at, the time  $t_1$  and at the time  $t_m$ , or a combination therefrom.

17. Method according to one of Claims 12 to 16, **characterized in that** there is actuation of a separation apparatus (8), prior to actuating the first extinguishing agent supply device (17), for the purposes of generating a primary switch position of the separation apparatus (8) which releases the transport path of the first extinguishing fluid, preferably a liquid synthetic extinguishing agent, in the direction of a common pipe (9) and an at least one nozzle (10) and completely blocks the transport path of the second extinguishing fluid, preferably water (3) or a water-based extinguishing agent, from the second extinguishing agent supply device (18) in the direction of the common pipe (9) and the at least one nozzle (10).

## Revendications

1. Poste de commande d'alarme incendie et/ou d'extinction pour la commande de deux dispositifs d'alimentation en agents d'extinction avec une unité de commande (24), dans lequel l'unité de commande (24) est conçue de façon à déclencher un premier dispositif d'alimentation en agents d'extinction (17) lors de la détection d'un premier signal de feu à l'instant  $t_1$ , **caractérisé en ce que** l'unité de commande (24) est en outre conçue de façon à déclencher un deuxième dispositif d'alimentation en agents d'extinction (18) lors de la détection d'un deuxième signal de feu à l'instant  $t_2$ , lorsqu'elle a vérifié si l'instant  $t_2$  remplit l'inégalité  $(t_1+t_c) < t_2 < (t_1+t_b)$ , dans laquelle  $t_c$  représente un temps de vidange pour la vidange complète ou partielle d'au moins un réservoir d'agent d'extinction (1) du premier dispositif d'alimentation en agents d'extinction (17),  $t_k$  représente un temps de contrôle à la suite du temps de vidange  $t_c$  et  $t_b$  représente une durée de surveillance et la durée de surveillance  $t_b$  est, à partir de l'instant  $t_1$ , la somme du temps de vidange  $t_c$  et du temps de contrôle  $t_k$ .
2. Poste de commande d'alarme incendie et/ou d'extinction selon la revendication 1, dans lequel la programmation mémorisée dans une unité de traitement de signaux (25) de l'unité de commande présente un module de vérification, qui génère un signal pour déclencher le deuxième dispositif d'alimentation en agents d'extinction lors de la détection du deuxième signal de feu à l'instant  $t_2$ , lorsque le module de vérification constate que l'instant  $t_2$  remplit l'inégalité  $(t_1+t_c) < t_2 < (t_1+t_b)$ .
3. Poste de commande d'alarme incendie et/ou d'extinction selon une des revendications 1 ou 2, dans

- lequel le poste de commande d'alarme incendie et/ou d'extinction présente une mémoire et comprend en outre une interface de programmation, qui est configurée et conçue de telle manière que le temps de vidange  $t_c$ , le temps de contrôle  $t_k$  et la durée de surveillance  $t_b$  soient stockés dans la mémoire par l'intermédiaire de l'interface de programmation avec un moyen de programmation et/ou de configuration.
4. Poste de commande d'alarme incendie et/ou d'extinction selon la revendication 3, dans lequel les moyens de programmation et/ou de configuration représentent un ordinateur personnel, une tablette tactile, un ordinateur portable, un smartphone ou un outil de service ou de programmation.
5. Poste de commande d'alarme incendie et/ou d'extinction selon une des revendications 1 à 4, dans lequel il présente en outre une unité d'affichage et de commande (26) et il est conçu de telle manière que les paramètres temps de vidange  $t_c$ , temps de contrôle  $t_k$  et durée de surveillance  $t_b$  puissent être introduits et/ou modifiés en outre ou exclusivement par des éléments de commande de l'unité d'affichage et de commande.
6. Poste de commande d'alarme incendie et/ou d'extinction selon une des revendications 1 à 5, dans lequel le poste de commande d'alarme incendie et/ou d'extinction est en outre configuré et conçu de telle manière qu'avant le déclenchement du premier dispositif d'alimentation en agents d'extinction (17) il opère une commande d'un dispositif de séparation (8), pour la production d'une position de commutation primaire du dispositif de séparation (8), qui libère le chemin de transport d'un premier fluide d'extinction, de préférence un agent d'extinction synthétique liquide (14), en direction d'une conduite commune (9) et d'au moins une buse (10) et qui bloque entièrement le chemin de transport d'un deuxième fluide d'extinction, de préférence de l'eau (3) ou un agent d'extinction aqueux, du deuxième dispositif d'alimentation en agents d'extinction (18) en direction de la conduite commune (9) et de ladite au moins une buse (10).
7. Poste de commande d'alarme incendie et/ou d'extinction selon une des revendications 1 à 6, dans lequel le poste de commande d'alarme incendie et/ou d'extinction est configuré et conçu de telle manière qu'en cas de détection du deuxième signal de feu à l'instant  $t_2$  il commande avant le déclenchement du deuxième dispositif d'alimentation en agents d'extinction (18) le dispositif de séparation (8), pour produire une position de commutation secondaire du dispositif de séparation (8), qui libère le chemin de transport du deuxième fluide d'extinction, de préférence de l'eau (3) ou de l'agent d'extinction aqueux, en direction de la conduite commune (9) et des buses (10) et qui bloque entièrement le chemin de transport du premier fluide d'extinction, de préférence de l'agent d'extinction synthétique liquide (14), du premier dispositif d'alimentation en agents d'extinction (17) en direction de la conduite commune (9) et des buses (10).
8. Poste de commande d'alarme incendie et/ou d'extinction selon une des revendications 1 à 7, dans lequel il est en outre conçu de façon à couper à l'instant  $t_1$  ou après une durée de retard prédéterminée  $t_a$  à la suite de celui-ci l'alimentation électrique de la machine, de l'installation ou de l'équipement à éteindre.
9. Poste de commande d'alarme incendie et/ou d'extinction selon une des revendications précédentes, dans lequel il est conçu de façon à retransmettre tous les états de commutation et de fonctionnement à des dispositifs de réception prédéfinis, en particulier à des systèmes de gestion de bâtiment.
10. Poste de commande d'alarme incendie et/ou d'extinction selon une des revendications 1 à 9, dans lequel il présente, pour la détection de paramètres du fluide d'extinction du premier dispositif d'alimentation en agents d'extinction (17), une liaison de transmission de signaux vers des moyens de détection de paramètres du fluide d'extinction (28) et il est en outre conçu pour calculer le temps de vidange  $t_c$  à un instant  $t_m > t_1$  sur la base des paramètres du fluide d'extinction.
11. Poste de commande d'alarme incendie et/ou d'extinction selon la revendication 10, dans lequel on détecte les paramètres du fluide d'extinction:
- pression et/ou température dans le réservoir d'agent d'extinction,
  - débit du fluide d'extinction en liaison avec la durée détectée de sortie du fluide d'extinction à partir de l'instant  $t_1$ , ou
  - différence de masse du fluide d'extinction avant ou à l'instant  $t_1$  et à l'instant  $t_m$ ,
- ou une combinaison de ceux-ci.
12. Procédé de commande de deux dispositifs d'alimentation en agents d'extinction au moyen d'un poste de commande d'alarme incendie et/ou d'extinction, dans lequel on déclenche un premier dispositif d'alimentation en agents d'extinction (17) après détection d'un premier signal de feu à l'instant  $t_1$ , **caractérisé en ce que** le procédé comprend en outre les étapes de procédé suivantes exécutées de préférence l'une après l'autre:

- détection d'un deuxième signal de feu à l'instant  $t_2$ ,
- déclenchement d'un deuxième dispositif d'alimentation en agents d'extinction (18), après vérification par le poste de commande d'alarme incendie et/ou d'extinction, que l'instant  $t_2$  remplit l'inégalité  $(t_1 + t_c) < t_2 < (t_1 + t_b)$ ,

dans lequel  $t_c$  représente un temps de vidange pour la vidange complète ou partielle d'au moins un réservoir d'agent d'extinction (1) du premier dispositif d'alimentation en agents d'extinction (17),  $t_k$  représente un temps de contrôle à la suite du temps de vidange  $t_c$  et  $t_b$  représente une durée de surveillance et la durée de surveillance  $t_b$  est, à partir de l'instant  $t_1$ , la somme du temps de vidange  $t_c$  et du temps de contrôle  $t_k$ .

13. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le temps de vidange  $t_c$  est prédéterminé en tant que paramètre mémorisé dans le poste de commande d'alarme incendie et/ou d'extinction ou on le calcule à l'instant  $t_m > t_1$ .

14. Procédé selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** l'on effectue le calcul du temps de vidange  $t_c$  sur la base de paramètres du fluide d'extinction du premier dispositif d'alimentation en agents d'extinction détectés avec des moyens de détection de paramètres du fluide d'extinction (28).

15. Procédé selon la revendication 14, **caractérisé en outre par** les étapes de procédé suivantes:

détection des paramètres du fluide d'extinction au moyen d'une liaison de transmission de signaux des moyens de détection de paramètres du fluide d'extinction avec le poste de commande d'alarme incendie et/ou d'extinction, et mémorisation des paramètres du fluide d'extinction dans le poste de commande d'alarme incendie et/ou d'extinction.

16. Procédé selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** les paramètres du fluide d'extinction représentent:

- la pression et/ou la température dans le réservoir de fluide d'extinction,
- le débit du fluide d'extinction en liaison avec la durée détectée de la sortie du fluide d'extinction à partir de l'instant  $t_1$ , ou
- la différence de masse du fluide d'extinction avant ou à l'instant  $t_1$  et à l'instant  $t_m$ ,

ou une combinaison de ceux-ci.

17. Procédé selon une des revendications 12 à 16, **ca-**

**ractérisé en ce que** l'on opère avant le déclenchement du premier dispositif d'alimentation en agents d'extinction (17) une commande d'un dispositif de séparation (8), pour la production d'une position de commutation primaire du dispositif de séparation (8), qui libère le chemin de transport du premier fluide d'extinction, de préférence un agent d'extinction synthétique liquide, en direction d'une conduite commune (9) et d'au moins une buse (10) et qui bloque entièrement le chemin de transport du deuxième fluide d'extinction, de préférence de l'eau (3) ou un agent d'extinction aqueux, du deuxième dispositif d'alimentation en agents d'extinction (18) en direction de la conduite commune (9) et de ladite au moins une buse (10).

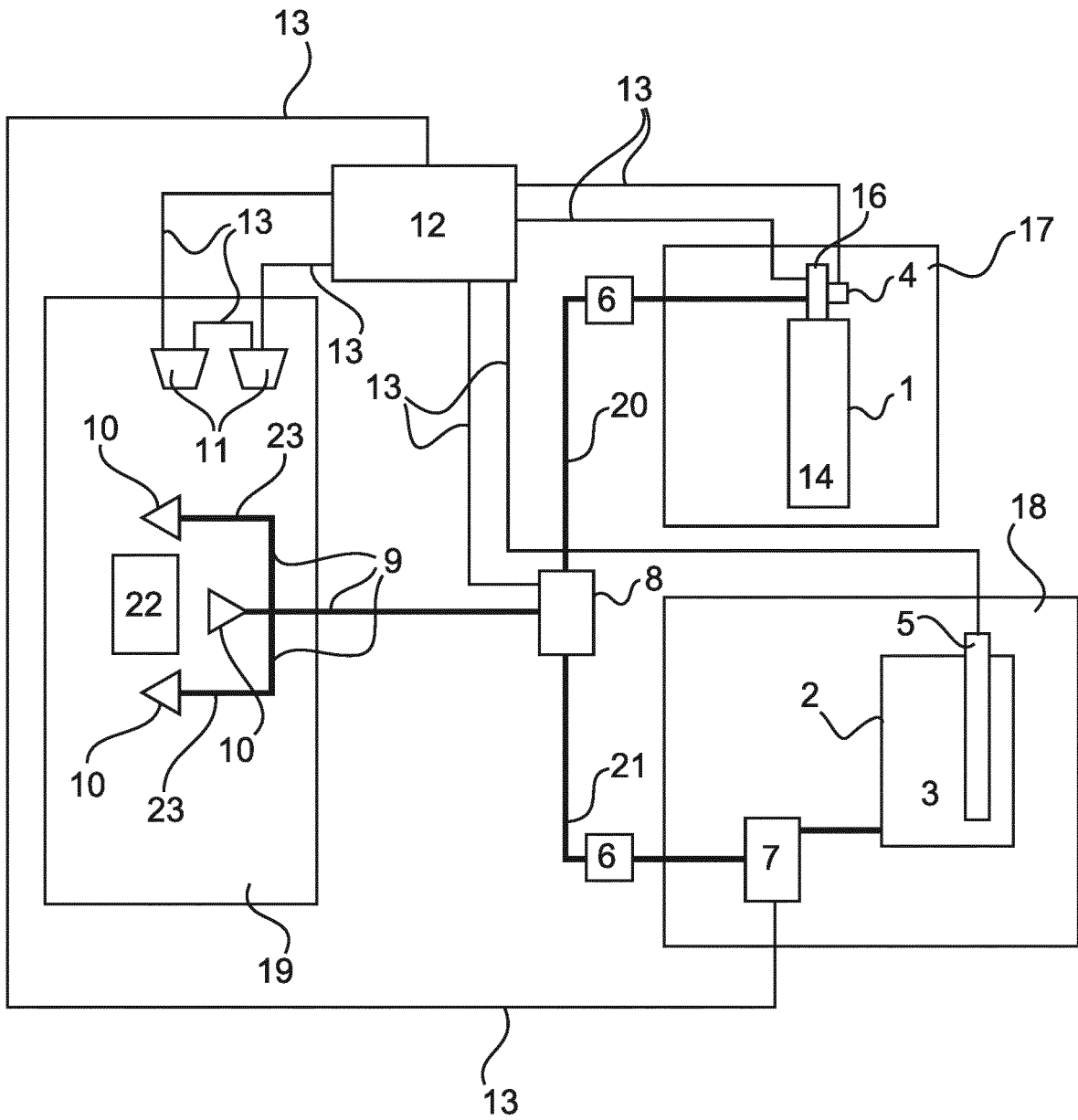


Fig. 1

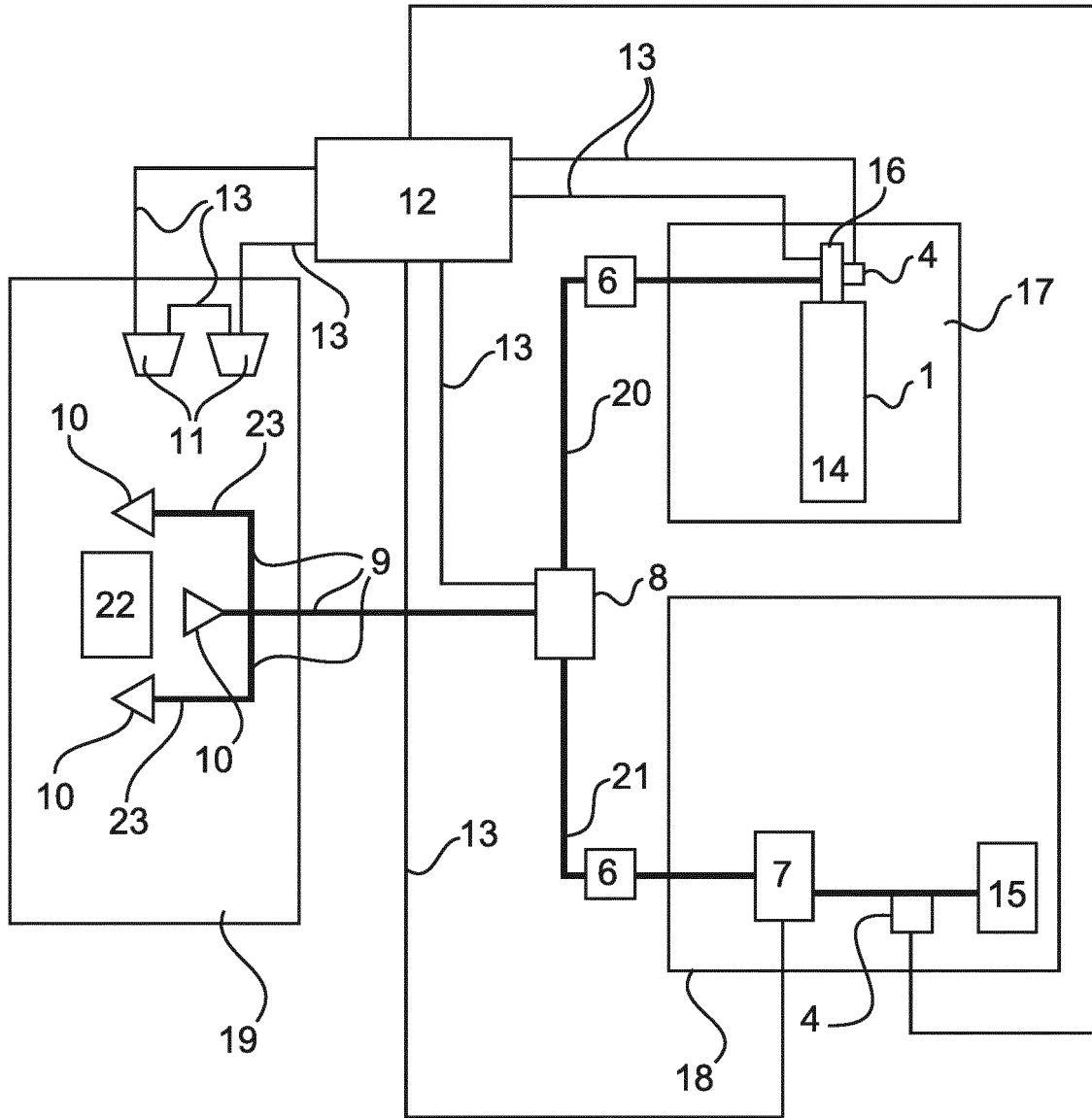


Fig. 2

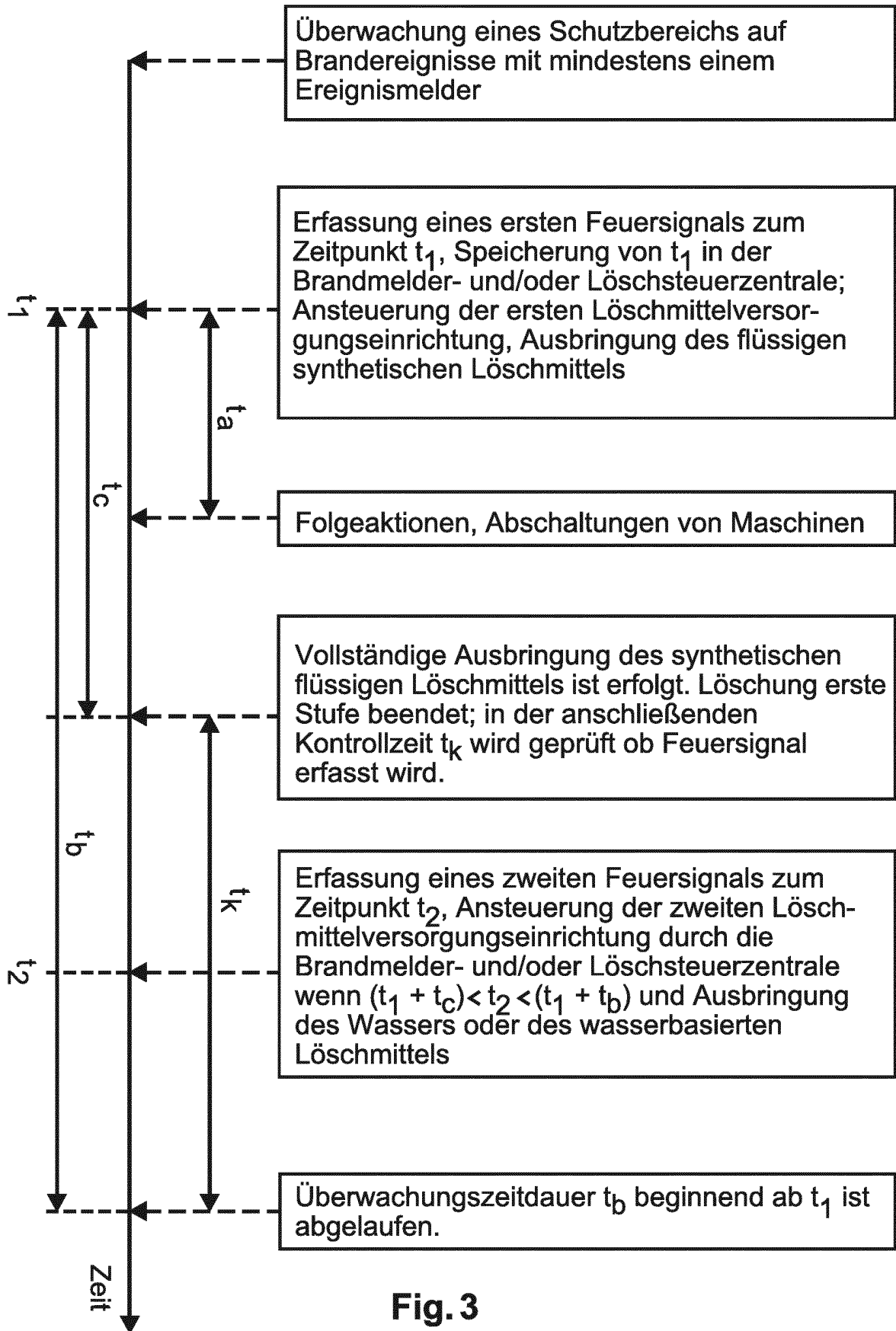
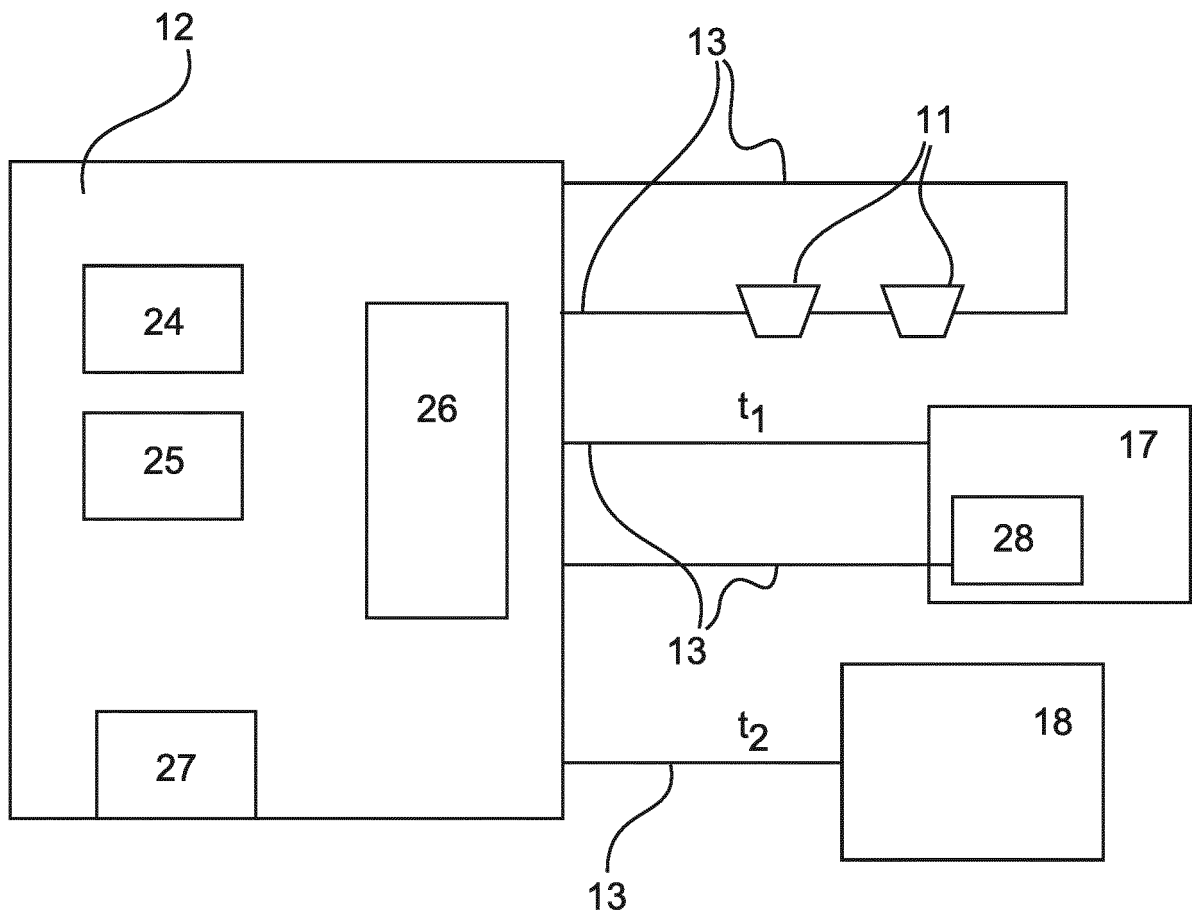


Fig. 3



**Fig. 4**

**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**

- WO 2004098718 A1 [0009]
- EP 2594319 A1 [0010]