



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.02.2020 Patentblatt 2020/09

(51) Int Cl.:
A62C 35/58 (2006.01) **A62C 37/40** (2006.01)
A62C 99/00 (2010.01)

(21) Anmeldenummer: **18190001.0**

(22) Anmeldetag: **21.08.2018**

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

(72) Erfinder: **KAMMER, Peter**
4532 Feldbrunnen (CH)

(74) Vertreter: **Fleck, Hermann-Josef**
Jeck & Fleck
Patentanwälte
Klingengasse 2
71665 Vaihingen/Enz (DE)

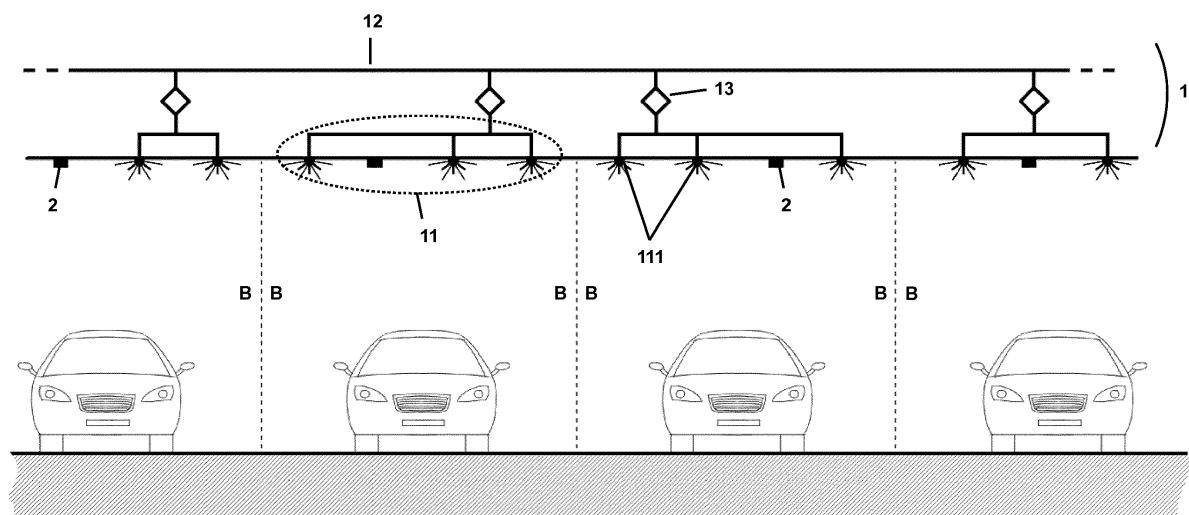
(71) Anmelder: **Kammer Consulting AG**
4532 Feldbrunnen (CH)

(54) **BRANDSCHUTZSYSTEM SOWIE VERFAHREN ZUR VERHINDERUNG DER BRANDAUSBREITUNG IN EINER ZU SCHÜTZENDEN ZONE**

(57) Brandschutzsystem zur Verhinderung der Brandausbreitung in einer zu schützenden Zone, mit einer Wassernebel-Deluge-Löschanlage 1 und Sensoren 2, die anlaufende, erkennbare oder bereits entstandene Brände detektieren, melden und die Wassernebel-Deluge-Löschanlage 1 sektionell auslösen, wobei die Wassernebel-Deluge-Löschanlage 1 Düsen-Gruppen 11 mit jeweils mindestens einer Wassernebel-Düse 111 auf-

weist, mit welchen in gezielten Bereichen B der zu schützenden Zone ein Wassernebel erzeugbar ist. Verfahren zur Verhinderung der Brandausbreitung in einer zu schützenden Zone, wobei gezielte Bereiche B der zu schützenden der Zone gekühlt werden, wobei Sensoren 2 zur Verifizierung der Hitzestrahlung die Möglichkeit bieten die Brandbekämpfung dynamisch entweder manuell oder automatisiert zu steuern.

Figur 1



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Brandschutzsystem zur Verhinderung der Brandausbreitung gemäss Patentanspruch 1 und ein Verfahren zur Verhinderung der Brandausbreitung gemäss Patentanspruch 7.

[0002] Im heutigen Stand der Technik werden Auto-Einstellhallen oder Parkings mit technischen Brandschutz-Massnahmen geschützt, wobei meistens Sprinkleranlagen zum Einsatz kommen. Sprinkleranlagen bestehen aus einem geschlossenen Rohrleistungsnetz, welches in der Regel an oder in der Raumdecke montiert ist. In einer Art Rasterung sind die einzelnen Sprinkler geometrisch über die Deckenfläche verteilt in diesem Rohrleistungsnetz montiert und mittels auf Brandwärme reagierenden Thermoelementen verschlossen. Im Brandfall werden diese Thermoelemente durch die aufsteigende Brandwärme erhitzt und geben, wenn die Auslösebedingungen thermisch erreicht sind, den Löschwasseraustritt punktuell, dort wo die grösste Hitze entsteht, frei. Dieses bekannte System verfolgt das Ziel, den Wasseraustritt nur punktuell, Wasser-sparend, auf den Brandherd zu verteilen. Sprinkler haben also das Ziel, die Fläche unterhalb der ausgelösten Sprinkler zu schützen und die Brandausbreitung zu verhindern.

[0003] Neuerdings sind immer mehr elektrische Fahrzeuge mit High-Tech-Batterien betrieben. Diese Batterien haben den Nachteil, dass sie, wenn sie in Brand geraten, unter Umständen enorme Brandhitze explosionsartig freisetzen. Diese Brandhitze stellt eine bisher in Parkhäusern nicht bekannte Hitzestrahlung dar. Sekundärbrände sind die Folge, das heisst, dass wenn die Batterie eines Elektrofahrzeugs in Brand gerät, nicht nur das in Brand geratene Auto brennt, sondern sehr schnell auch alles darum herum, was im Strahlungsumfeld dieses Autos steht. Derartige Brände sind für die Feuerwehkräfte sehr gefährlich und es ist praktisch unmöglich, in der Enge eines Parkhauses die unkontrollierte Hitze- und Brandausbreitung mit klassischen Methoden zu löschen, weil diese Batterien auch ohne Sauerstoff weiter brennen, ausser sie würden mit extrem viel Wasser "ersäuft". Diese Wassermenge steht allerdings nicht an jedem beliebigen Ort zur Verfügung.

[0004] Die vorliegende Erfindung stellt sich nunmehr die Aufgabe, ein Brandschutzsystem und ein Verfahren zur Verhinderung der Brandausbreitung bereitzustellen, welches zur Verhinderung der Ausbreitung von Bränden von Elektrofahrzeugen optimiert ist, einen effizienten Gebrauch der verfügbaren Wasserressourcen ermöglicht und auch mit beschränkter Wasserversorgung maximalen Schutz bietet.

[0005] Diese Aufgabe lösen das Brandschutzsystem gemäss Patentanspruch 1 und ein entsprechendes Verfahren gemäss Patentanspruch 7. Weitere Merkmale und Ausführungsbeispiele gehen aus den abhängigen Ansprüchen hervor und deren Vorteile sind in der nachfolgenden Beschreibung erläutert.

[0006] In den Zeichnungen zeigt:

Figur 1 Brandschutzsystem

5 Figur 2 Brandschutzsystem im Brandfall, in Betrieb

[0007] Die Figuren stellen mögliche Ausführungsbeispiele dar, welche in der nachfolgenden Beschreibung erläutert werden.

10 **[0008]** Grundlage der Erfindung ist ein Brandschutzsystem bestehend aus einer Nieder- oder Hochdruck Wassernebel-Deluge-Löschanlage 1 mit Wassernebel-Düsen 111, und aus Sensoren 2 (Figur 1). Die Sensoren 2 und die Wassernebel-Düsen 111 sind über eine zu schützende Zone verteilt, vorzugsweise in einer Art Rasterung über die gesamte Deckenfläche, damit die Brandüberwachung und -bekämpfung flächig über die zu schützende Zone sichergestellt ist.

20 **[0009]** Die Sensoren 2 dienen der Messung der Temperatur und/oder der Hitzestrahlung und/oder der Infrarotstrahlung und/oder der Detektion von Flammen und/oder Rauch und/oder Brandgasen. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Sensoren insbesondere der Detektion von jenen Brandeigenschaften dienen, die auf einen Batterie-Brand hinweisen (z.B. eine extreme Hitzestrahlung oder Temperatur). Vor und während des Brands messen die Sensoren 2 u.a. die Raumtemperatur unter der Decke und werten die Strahlungsenergie des Brandes laufend aus. Die von den Sensoren 2 erfassten Informationen dienen der Auslösung und Steuerung der Wassernebel-Deluge-Löschanlage 1. Zur besseren Einschätzung der Situation können in einer möglichen Ausführungsvariante der Erfindung als Sensoren auch Kameras eingesetzt werden.

35 **[0010]** Die Wassernebel-Deluge-Löschanlage 1 besteht aus einem Rohrleistungsnetz 12, welches an die Wasserversorgung des Gebäudes und/oder an ein Wasserreservoir angeschlossen ist und mit welchem die Wassernebel-Düsen 111 in Düsen-Gruppen 11 verbunden sind. Jede Düsen-Gruppe 11 ist mit einem steuerbaren Bereichsventil 13, welches alle Wassernebel-Düsen 111 der Düsen-Gruppe 11 gleichzeitig ein- und ausschaltet, individuell und unabhängig von den anderen Düsen-Gruppen 11 steuerbar. Jede Düsen-Gruppe 11 besteht aus mindestens einer Wassernebel-Düse 111 und erzeugt im Brandfall einen Wassernebel. Dieser Wassernebel nimmt die Hitze des Brandes auf und bewirkt somit eine starke Kühlung des Bereichs B, in welchem die Düsen-Gruppe 11 angeordnet ist. Die zu schützende Zone ist somit in verschiedene individuell steuerbare Bereiche B aufgeteilt, welche im Brandfall einzeln gezielt gekühlt werden können. Je nach Ausführungsvariante der Erfindung können die Bereiche B jeder Düsen-Gruppe 11 in der zu schützenden Zone getrennt sein oder Überlappungen aufweisen.

55 **[0011]** Im Brandfall wird mit den Sensoren 2 in jedem Bereich B die einkommende Hitzestrahlung und/oder die Temperatur laufend gemessen. Aufgrund dieser Mes-

sungen werden die Bereiche B der zu schützenden Zone laufend ermittelt, in welchen die grösste Hitzestrahlung und/oder Temperatur besteht, und somit auch die grösste Gefahr, dass Sekundärbrände ausbrechen würden. Erfindungsgemäss wird die Wassernebel-Deluge-Löschanlage 1 dann anhand dieser Informationen sektionell gesteuert, um diese gezielten Bereiche B stark zu kühlen (Figur 2). Die Kühlung dieser Bereiche B und allfälliger benachbarten Bereiche B mit entsprechend hoher Temperatur und/oder Hitzestrahlung vermeidet, dass beim Brand eines Fahrzeugs weitere, vom Brand entfernte Fahrzeuge oder Gegenstände über die Strahlungshitze entzündet werden und der Brand sich als Kettenbrand ausbreitet. Im Sinne der Erfindung könnte somit ein Elektrofahrzeug ausbrennen, ohne dass die umliegenden Autos in Brand geraten. Zur effizienten und intensiven Raumkühlung werden nicht nur einzelne Wassernebel-Düsen 111 punktuell ausgelöst, sondern die ganzen Düsen-Gruppen 11 der gezielten Bereiche B, um der Hitzestrahlung mit einem genügend grossen und kühlen Puffervolumen zu entgegnen. Da die Wassernebel-Deluge-Löschanlage 1 ausserdem sektionell gesteuert wird und nur jene Düsen-Gruppen 11 ausgelöst werden, in deren Bereiche B die grösste Gefahr besteht, Sekundärbrände via Strahlungsenergie auszulösen, kann die gesamte Leistung der Wassernebel-Deluge-Löschanlage 1 in diesen Bereichen B fokussiert und dort eine maximale lokale Kühlung erreicht werden.

[0012] Die sektionelle Steuerung der Wassernebel-Deluge-Löschanlage 1 mit den Bereichsventilen 13 kann sowohl automatisch als auch manuell erfolgen, so dass je nach Brandentwicklung über die Messung der Temperatur oder der Strahlungshitze einzelne Bereiche B der zu schützenden Zone dazu geschaltet oder abgestellt werden können. Wesentlich ist, dass das Brandschutzsystem der Dynamik der Brandentwicklung mit Kühlleistung begegnen kann.

[0013] Gewisse Elektrofahrzeuge sind mit Brandmelder versehen, die ein Brandsignal ausgeben, wenn die Gefahr eines Batteriebrand droht oder dieser beginnt. In einer vorteilhaften Ausführungsvariante der Erfindung weist das erfindungsgemässe Brandschutzsystem Empfänger auf, mit welchen ein derartiges Brandsignal aufgenommen werden kann, damit das Brandschutzsystem frühzeitig in Betrieb gesetzt werden kann. In einer möglichen Ausführungsvariante ist das Brandschutzsystem mit Kommunikationsmitteln versehen, mit welchen eine Brandmeldung z.B. an die Feuerwehr oder an eine Kontrollstelle übermittelt werden kann.

[0014] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Wassernebel-Deluge-Löschanlage 1 mit zusätzlichen Einspeisungen unterstützt werden kann, z.B. zur Kühlung eines grossen Bereichs B eines Gebäudes. Diese Einspeisungen können von der Feuerwehr in Betrieb genommen werden und aus internen oder externen Quellen stammen. Von Vorteil ist es zum Beispiel, wenn die Feuerwehr in die Wassernebel-Deluge-Löschanlage 1 normale und/oder spezielle Löschmittel einspeisen können. Die-

se Löschmittel können zum Beispiel schaubildend sein oder für schwer beherrschbare Brandlasten gedacht sein, wie zum Beispiel bei Metallbränden oder Lithium-Batteriebränden. In einer möglichen Ausführungsvariante der Erfindung erfolgen zusätzliche Einspeisungen von Wasser oder Schwerschäum-Zumischungen durch die Feuerwehr über eine Einspeiseleitung, die mit dem Rohrleitungsnetz 12 verbunden ist. Wichtig ist dabei, dass die Einspeisungen in einem geschützten, vom Brand entfernten Bereich oder ausserhalb des Gebäudes erfolgen können.

[0015] Das vorgestellte Brandschutzsystem verhindert die Ausbreitung von Bränden mit sehr grosser Hitzestrahlung und ist daher zur Bekämpfung von Bränden von Elektrofahrzeugen besonders gut geeignet. Der Ansatz, nur jene Bereiche gezielt auszulösen, in welchen die grösste Gefahr besteht, dass Sekundärbrände aufgrund der überhöhten Temperatur und/oder Hitzestrahlung ausbrechen, und diese Bereiche B mit einem Wassernebel zu kühlen, eher als diese mit Wasser zu überfluten, vermeidet grössere Folgeschäden durch das Löschwasser und ermöglicht eine erhebliche Wassereinsparung, so dass das Brandschutzsystem auch mit beschränkter Wasserversorgung funktionsfähig ist und einen effizienten Gebrauch der verfügbaren Wasserressourcen macht. Das vorgestellte Brandschutzsystem ist auch für kleinere Parkings besonders gut geeignet, die von der Brandschutzgesetzgebung her keine Löschanlage bräuchten. Das System kann auf freiwilliger Basis ohne kompliziertes Auflageverfahren in diesen Parkings einfach nachgerüstet werden. Um die bestehende Wasserversorgung zu ergänzen, besteht für die Feuerwehr die Möglichkeit, zusätzliches Wasser für die Wassernebel-Düsen in die Wassernebel-Deluge-Löschanlage 1 einzuspeisen und/oder den Kühlvorgang via Handsteuerung aus einem sicheren, vom Brand entfernten Bereich mithilfe der Sensoren 2 zu steuern, wobei allenfalls eine Videoüberwachung im Brandbereich von Vorteil ist.

Patentansprüche

1. Brandschutzsystem zur Verhinderung der Brandausbreitung in einer zu schützenden Zone, mit einer Wassernebel-Deluge-Löschanlage 1 und Sensoren 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wassernebel-Deluge-Löschanlage 1 Düsen-Gruppen 11 mit jeweils mindestens einer Wassernebel-Düse 111 aufweist, die aufgrund von Informationen der Sensoren 2 steuerbar sind.
2. Brandschutzsystem gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Düsen-Gruppe 11 individuell, unabhängig von den anderen Düsen-Gruppen 11 steuerbar ist.
3. Brandschutzsystem gemäss einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,

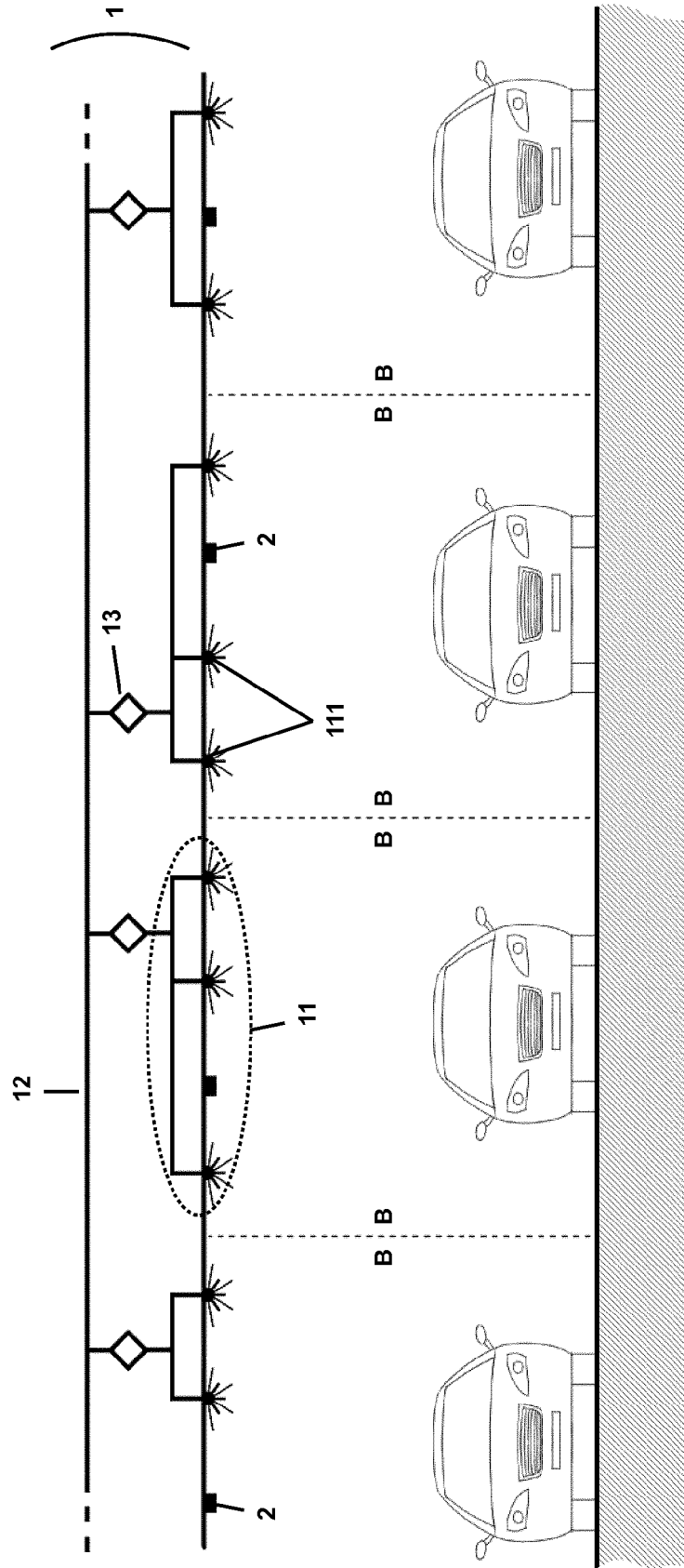
dadurch gekennzeichnet, dass

jede Düsen-Gruppe 11 mit einem steuerbaren Bereichsventil 13 steuerbar ist, mit welchem alle Wassernebel-Düsen 111 der Düsen-Gruppe 11 gleichzeitig ein- und ausschaltbar sind.

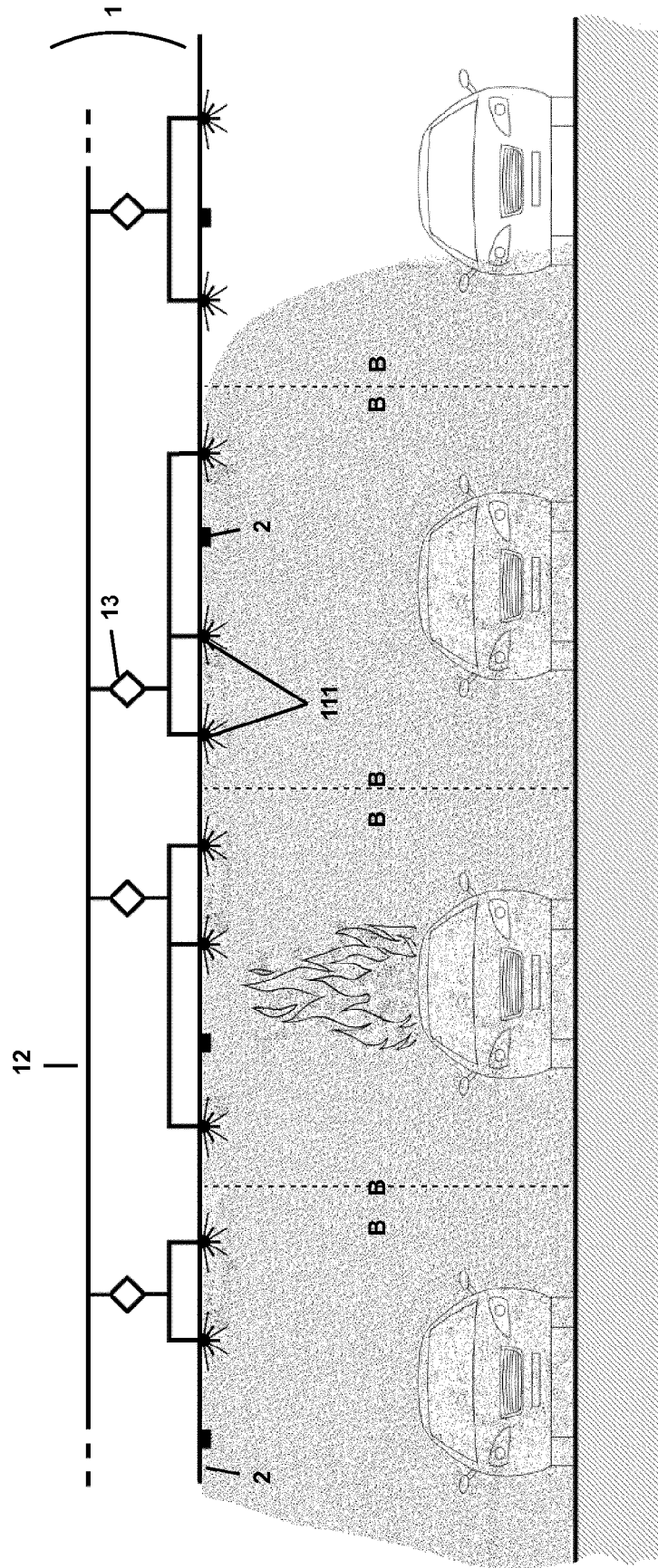
5

4. Brandschutzsystem gemäss einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Sensoren 2 zur Detektion von Flammen und/oder Rauch und/oder Brandgasen geeignet sind, insbesondere auch von jenen, die einem Batterie-Brand voraus erkennbar sind. 10
5. Brandschutzsystem gemäss einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Sensoren 2 zur laufenden Messung der Raumtemperatur und laufenden Auswertung der Strahlungshitze des Brandes geeignet sind. 15
20
6. Brandschutzsystem gemäss einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Wassernebel-Deluge-Löschanlage 1 ein Rohrleistungsnetz 12 aufweist, mit welchem die Düsen-Gruppen 11 und eine interne oder Einspeiseleitung zum Einspeisen von zusätzlichem Wasser, von Speziallöschmitteln und/oder von schaubildenden Stoffen verbunden sind. 25
30
7. Verfahren zur Verhinderung der Brandausbreitung in einer zu schützenden Zone,
dadurch gekennzeichnet, dass
gezielte Bereiche B der zu schützenden Zone gekühlt werden. 35
8. Verfahren gemäss Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Kühlung durch Erzeugung eines Wassernebels erzielt wird. 40
9. Verfahren gemäss einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Bereiche B gekühlt werden, in welchen die grösste Hitzestrahlung und/oder Temperatur gemessen wird. 45
10. Verfahren gemäss einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
die brennenden Bereiche, in welchen die grösste Hitzestrahlung stattfindet, mit Sensoren durch laufende Messung der Raumtemperatur und/oder laufende Auswertung der Strahlungsenergie laufend ermittelt werden. 50
55

Figur 1



Figur 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 19 0001

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 486 811 A (WEHRLE JOHN P [US] ET AL) 23. Januar 1996 (1996-01-23) * Abbildungen * * Spalte 8, Zeilen 33-37 * * Spalte 9, Zeilen 8-21, 56-58 *	1-10	INV. A62C35/58 A62C37/40 A62C99/00
X	US 2014/338927 A1 (PALLE CARSTEN [DK]) 20. November 2014 (2014-11-20) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Absätze [0022], [0046] *	1-10	
X	EP 1 103 284 A2 (SIEMENS BUILDING TECH AG [CH]) 30. Mai 2001 (2001-05-30) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Absatz [0024] *	1-10	
A	WO 2012/073049 A2 (PDX TECHNOLOGIES AG [CH]; JONES COLIN [GB]; FRENCH JAMES [GB]) 7. Juni 2012 (2012-06-07) * Seite 16, Zeilen 14-26 *	6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A62C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 21. Januar 2019	Prüfer Andlauer, Dominique
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 18 19 0001

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

21-01-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5486811 A	23-01-1996	KEINE	
US 2014338927 A1	20-11-2014	CN 104125850 A	29-10-2014
		DK 177678 B1	24-02-2014
		DK 201300016 U3	12-04-2013
		EP 2794034 A2	29-10-2014
		US 2014338927 A1	20-11-2014
		WO 2013091650 A2	27-06-2013
EP 1103284 A2	30-05-2001	KEINE	
WO 2012073049 A2	07-06-2012	AU 2011334656 A1	20-06-2013
		BR 112013013397 A2	06-09-2016
		CA 2816003 A1	07-06-2012
		CL 2013001523 A1	02-05-2014
		EP 2646116 A2	09-10-2013
		KR 20140043304 A	09-04-2014
		NZ 611231 A	24-04-2015
		RU 2013125227 A	10-01-2015
		SG 190427 A1	31-07-2013
		SG 10201509949W A	28-01-2016
		US 2015048176 A1	19-02-2015
		WO 2012073049 A2	07-06-2012

EPO FORM P0461

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