

(19)



(11)

EP 3 613 472 A2

(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: **19192663.3**

(22) Anmeldetag: **20.08.2019**

(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

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

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

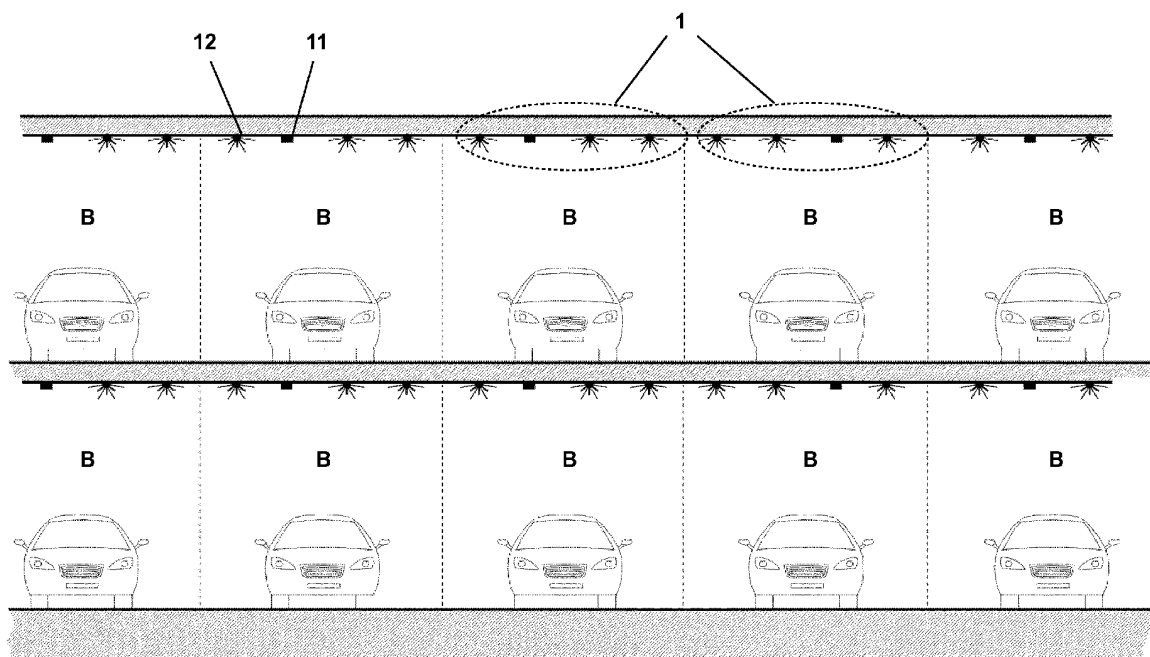
(74) Vertreter: **Kieffer, Valentin**
euromaier AG
Schmidbergstrasse 23
9630 Wattwil (CH)

(30) Priorität: **21.08.2018 EP 18190001**

(54) BRANDSCHUTZSYSTEM UND -VERFAHREN

(57) Die Erfindung betrifft ein Brandschutzsystem umfassend eine Brandschutzanlage mit mehreren Brandschutzeinheiten (1), wobei jede Brandschutzeinheit (1) mindestens einen Sensor (11) und mindestens eine Brandschutzeinrichtung (12) umfasst, jede Brandschutzeinheit (1) aufgrund von Informationen aus dem eigenen Sensor (12) steuerbar ist, und jede Brandschutzeinheit (1) individuell und unabhängig von den anderen

Brandschutzeinheiten (1) steuerbar ist, wobei jede Brandschutzeinheit (1) zusätzlich aufgrund von Informationen aus Sensoren (12) anderer Brandschutzeinheiten (1) steuerbar ist. Die Erfindung betrifft auch ein Brandschutzverfahren, wobei eine Brandschutzeinheit (1) mit einem eigenen Sensor (11) einen Brand detektiert, und eine Brandinformation an andere, vom Brand entfernte Brandschutzeinheiten (1) übermittelt wird.

Figur 1**EP 3 613 472 A2**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Brandschutzsystem zur Brandbekämpfung und Verhinderung der Brandausbreitung gemäss Patentanspruch 1 und ein entsprechendes Verfahren 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 Rohrleitungsnetz, 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 Rohrleitungsnetz montiert und meist 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, indem idealerweise der Brand gelöscht wird.

[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 und ein solcher Batteriebrand mit herkömmlichen Mitteln kaum gelöscht werden kann (s. z.B. WO2018222046A1). 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 Feuerwehrkräfte sehr gefährlich und es ist praktisch unmöglich, in der Enge eines Parkhauses die unkontrollierte Hitze- und Brandausbreitung mit klassischen Methoden zu bekämpfen, weil diese Batterien auch ohne Sauerstoff weiter brennen, ausser sie würden mit extrem viel Wasser "ersäuft" (s. WO2018222046A1). Diese benötigte Wassermenge und auch die technische Einrichtung zum "ersäufen" der Batterie steht allerdings nur an wenigen Orten zur Verfügung.

[0004] Die vorliegende Erfindung stellt sich nunmehr die Aufgabe, ein Brandschutzsystem und ein Verfahren zur Brandbekämpfung und Verhinderung der Brandausbreitung bereitzustellen, welches sich der Brandentwicklung dynamisch anpassen kann, 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 mit Brandschutzanlage
Figur 2	Ausführungsvariante des Brandschutzsystems mit Brandschutzanlage, in Betrieb
Figur 3	Ausführungsvariante des Brandschutzsystems mit Brandschutzanlage, in Betrieb
Figur 4	Ausführungsvariante des Brandschutzsystems mit Brandschutzanlage, in Betrieb
Figur 5	Ausführungsvariante des Brandschutzsystems mit Brandschutzanlage, Rohrleitungsnetz und Bereichsventil
Figuren 6a-b	Ausführungsvarianten der Entwässerungsanlage

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

[0008] Grundlage der Erfindung ist die Aufteilung einer zu schützenden Zone in unabhängige Brandbereiche B, in welchen unterschiedliche Brandschutz- bzw. Brandbekämpfungsmassnahmen getroffen werden können, um der Dynamik der Brandentwicklung in jedem Brandbereich B mit lokal geeigneten Massnahmen begegnen zu können.

[0009] Das erfindungsgemässe Brandschutzsystem besteht aus einer Brandschutzanlage und optional aus einer zusätzlichen Entwässerungsanlage, die nachfolgend beschrieben werden.

Brandschutzanlage

[0010] Die Brandschutzanlage umfasst mehrere Brandschutzeinheiten 1, die jeweils einem Brandbereich B der zu schützenden Zone zugeordnet sind (Figur 1). Jede Brandschutzeinheit 1 umfasst zumindest einen Sensor 11 zur Brandüberwachung und zumindest eine Brandschutzeinrichtung 12 zur Brandbekämpfung und/oder zur Verhinderung der Brandausbreitung. Jede Brandschutzeinheit 1 ist individuell und unabhängig von den anderen Brandschutzeinheiten 1 steuerbar. Die Brandschutzeinheiten 1 sind über die zu schützende Zone verteilt, vorzugsweise in einer Art Rasterung über die gesamte Ausdehnung eines Gebäudes. Die Brandüber-

wachung und -bekämpfung wird dadurch dreidimensional über die zu schützende Zone sichergestellt.

[0011] Die Sensoren 11 sind zur Messung der Temperatur und/oder der Hitzestrahlung und/oder der Infrarotstrahlung und/oder der Detektion von Flammen und/oder Rauch und/oder Gasen, insbesondere Brandgasen, geeignet. Besonders vorteilhaft ist es insbesondere, wenn die Sensoren 11 für die Detektion von jenen Brandeigenschaften geeignet sind, die auf einen Batterie-Brand hinweisen (z.B. eine extreme Hitzestrahlung oder Temperatur). In einer möglichen Ausführungsvariante der Erfindung können als Sensoren 11 auch Kameras eingesetzt werden. Gewisse Elektrofahrzeuge sind ausserdem mit Brandmeldern versehen, die ein Signal ausgeben, wenn die Gefahr eines Batteriebrands droht oder dieser bereits vorliegt. In einer vorteilhaften Ausführungsvariante der Erfindung weist die Brandschutzanlage Empfänger auf, mit welchen ein derartiges Brandsignal aufgenommen werden kann, damit die Brandschutzanlage frühzeitig in Betrieb gesetzt werden kann.

[0012] Als Brandschutzeinrichtungen 12 können beispielsweise Wassersprinkler, Schaumsprinkler, Wassernebel-Düsen, Deluge-Düsen, Entlüftungsöffnungen, Rauchschutzvorhänge und/oder Feuerschutzbehänge zum Einsatz kommen. Entlüftungsöffnungen können mit einer Absauganlage verbunden werden, um Rauch und/oder Brandgase abzuführen.

[0013] Besonders vorteilhaft ist es, wenn eine Brandschutzeinheit 1 mehrere unterschiedliche Brandschutzeinrichtungen 12 umfasst, um im entsprechenden Brandbereich B unterschiedliche Brandsituationen angemessen behandeln zu können. So könnte beispielsweise eine Brandschutzeinheit 1 sowohl eine Wassernebel-Düse 12 als auch einen Wassersprinkler 12 umfassen. Wassersprinkler sind zur Bekämpfung von herkömmlichen Bränden geeignet, z.B. zur Bekämpfung eines brennenden Fahrzeugs mit Verbrennungsmotor. Ein brennendes Elektrofahrzeug kann aber mit den klassischen Methoden nicht gelöscht werden, weil brennende Batterien enorme Brandhitze explosionsartig freisetzen und diese auch ohne Sauerstoff sehr lange weiter brennen, ausser sie würden mit extrem viel Wasser "ersäuft". Zur Bekämpfung eines Brandes eines Elektrofahrzeugs ist es daher von Vorteil, nicht den Brand des Fahrzeugs zu löschen, sondern in seinem Umfeld durch geeignete Wassernebel-Düsen ein Wassernebel zu erzeugen, welcher die Hitze des Brandes aufnimmt und eine starke Kühlung bewirkt, damit keine Sekundärbrände entstehen. Wichtig ist bei einer Brandschutzeinheit 1 mit mehreren unterschiedlichen Brandschutzeinrichtungen 12, dass jede unterschiedliche Brandschutzeinrichtung 12 individuell und unabhängig von den anderen Brandschutzeinrichtungen 12 steuerbar ist, damit im Brandfall nur die gewünschte ausgelöst werden kann.

[0014] In möglichen Ausführungsvarianten der Erfindung umfasst eine Brandschutzeinheit 1 mehrere identische Brandschutzeinrichtungen 12, die vorzugsweise eine Brandschutzgruppe 13 bilden. Dies ist von Vorteil,

wenn der Brandbereich B, der einer Brandschutzeinheit 1 zugeordnet ist, grösser als die Reichweite der einzelnen Brandschutzeinrichtungen 12 ist und mehrere identische Brandschutzeinrichtungen 12 über den Brandbereich B verteilt sind, um diesen vollständig abzudecken. In diesem Fall muss jede Brandschutzeinrichtung 12 nicht unbedingt individuell und unabhängig von den anderen Brandschutzeinrichtungen 12 der gleichen Brandschutzgruppe 13 steuerbar sein, innerhalb einer Brandschutzgruppe 13 können sämtliche Brandschutzeinrichtungen 12 gleichzeitig ein- und ausgeschaltet werden. Wichtig ist allerdings, dass bei einer Brandschutzeinheit 1 mit mehreren unterschiedlichen Brandschutzgruppen 13 jede Brandschutzgruppe 13 individuell und unabhängig von den anderen Brandschutzgruppen 13 steuerbar ist. Falls eine Brandschutzeinheit 1 mehrere unterschiedliche Brandschutzgruppen 13 umfasst, ist es von Vorteil, wenn sich die Brandschutzgruppen 13 überlappen, so dass jede Brandschutzgruppe 13 den der Brandschutzeinheit 1 zugeordneten Brandbereich B vollständig abdeckt.

[0015] Im Brandfall wird die Brandschutzanlage derart gesteuert, dass in jedem Brandbereich B der zu schützenden Zone die optimalen Brandschutz- bzw. Brandbekämpfungsmassnahmen getroffen werden, um der Dynamik der Brandentwicklung zu begegnen und einen effizienten Gebrauch der verfügbaren Wasserressourcen zu machen. Dafür erfolgt die Auslösung und Steuerung der Brandschutzanlage aufgrund von Informationen über die Verhältnisse in den verschiedenen Brandbereichen, die durch die Sensoren 11 der entsprechenden Brandschutzeinheiten 1 vor und während des Brands laufend erfasst werden. Je nach Brandentwicklung können somit einzelne Brandschutzeinheiten 1 dazu geschaltet oder abgestellt werden. Zur optimalen Steuerung der Brandschutzanlage ist es von Vorteil, wenn die Sensoren 11 Informationen über die Art des Brandes liefern können. Besonders vorteilhaft ist es insbesondere, wenn aufgrund der Informationen aus den Sensoren 11 ein Brand eines Elektrofahrzeugs von einem Brand eines herkömmlichen Fahrzeugs unterschieden werden kann.

[0016] In einer einfachen Ausführungsvariante der Brandschutzanlage wird jede Brandschutzeinheit 1 aufgrund von Informationen der eigenen Sensoren 12 über die lokalen Verhältnisse im entsprechenden Brandbereich B gesteuert. Zum Beispiel können Wassersprinkler 12 einer Brandschutzeinheit 1 ausgelöst werden, um Wasser W auf dem Brandherd zu besprühen, falls die Sensoren 11 der Brandschutzeinheit 1 im entsprechenden Brandbereich B einen Brand detektieren (Figur 2). Da die Brandschutzeinrichtungen 12 nur im Brandbereich B ausgelöst werden, in welchen ein Brand detektiert wird, kann ein effizienter Gebrauch der verfügbaren Wasserressourcen gemacht werden und die gesamte Leistung der Brandschutzanlage auf diesen Brandbereich B fokussiert werden, um dort eine maximale Wirkung zu erreichen.

[0017] In einer weiteren Ausführungsvariante der

Brandschutzanlage wird jede Brandschutzeinheit 1 zusätzlich aufgrund von externen Informationen oder Informationen aus Sensoren anderer Brandschutzeinheiten 1 gesteuert. Zum Beispiel kann eine Brandschutzeinheit 1 eine Brandinformation an andere, vom Brand entfernte Brandschutzeinheiten 1 übermitteln, sobald diese Brandschutzeinheit 1 mit einem eigenen Sensor 11 ein Brand detektiert. Es können somit Brandschutzstrategien entwickelt werden, die sich nicht nur auf die einfache Bekämpfung des Brandes in jenen Brandbereichen B beschränken, in welchen er schon Fuss fassen konnte, sondern auch die Brandausbreitung in weiteren Brandbereichen B verhindern. Beispielsweise können in den Brandbereichen B, die dem brennenden Brandbereich B benachbart sind aber in welchen noch kein Brand vorliegt, Präventionsmassnahmen getroffen werden. Diese Präventionsmassnahmen dienen vor allem der Verhinderung der Brandausbreitung und können somit von den Brandbekämpfungsmassnahmen abweichen, die zur Löschung des Brandherds im brennenden Brandbereich B eingesetzt werden. Eine mögliche Präventionsmassnahme besteht beispielsweise darin, dass in umliegenden Brandbereichen B Wassernebel N erzeugt wird, welcher die Hitze des Brandes aufnimmt und somit eine starke Kühlung bewirkt (Figur 3). Die Kühlung vermeidet, dass in weiteren, vom Brand entfernten Brandbereichen B der zu schützenden Zone über die Strahlungsenergie neue Brände entstehen und der Brand sich als Kettenbrand ausbreitet. Währenddessen könnte der Brandherd beispielsweise mit Schaum S oder Wasser W der Schaum- bzw. Wassersprinkler 12 direkt bekämpft werden. Bei einem Brand eines Elektrofahrzeugs kann die Brandschutzstrategie vor allem aus Präventionsmassnahmen bestehen, zum Schutz von nicht-brennenden Brandbereichen B, die um die brennenden Brandbereiche B liegen, da ein Batteriebrand nur schwer gelöscht werden kann und das brennende Elektrofahrzeug meist sowieso nicht mehr gerettet werden kann. So könnte beispielsweise die Leistung der Brandschutzanlage vor allem auf diese umliegenden Brandbereiche B fokussiert werden, um dort eine maximale Schutzwirkung zu erreichen, während im Umfeld des brennenden Elektrofahrzeugs z.B. einfach Wassernebel N erzeugt wird (Figur 4). Im Sinne der Erfindung könnte somit ein Elektrofahrzeug ausbrennen, ohne dass die umliegenden Fahrzeuge auch in Brand geraten. Je nach Situation können also verschiedene Präventionsmassnahmen durch verschiedene Brandschutzeinheiten 1 eingesetzt werden. Damit die geeigneten Präventionsmassnahmen durch die richtigen Brandschutzeinheiten 1 eingesetzt werden können, enthält vorzugsweise die Brandinformation, mit welcher ein Brand von einer Brandschutzeinheit 1 gemeldet wird, u.a. die Position und Art des Brandes.

[0018] In einer möglichen Ausführungsvariante der Erfindung umfasst die Brandschutzanlage ein Rohrleitungsnetz 14, welches an die Wasserversorgung des Gebäudes und/oder an ein Wasserreservoir angeschlossen ist und mit welchem gewisse Brandschutzeinrichtungen

12, insbesondere die Wassersprinkler, Schaumsprinkler, Wassernebel-Düsen und/oder Deluge-Düsen in Brandschutzgruppen 13 verbunden sind (Figur 5). Jede dieser Brandschutzgruppen 13 ist mit einem steuerbaren Bereichsventil 15, welches alle Brandschutzeinrichtungen 12 der Brandschutzgruppe gleichzeitig ein- und ausschaltet, individuell und unabhängig von den anderen Brandschutzgruppen 13 steuerbar. In der Figur 5 wurde in jedem Brandbereich B jeweils nur eine Brandschutzgruppe 13 dargestellt. In gewissen Ausführungsvarianten der Erfindung kann eine Brandschutzeinheit 1 mehrere unterschiedliche Brandschutzgruppen 13 umfassen, die sich überlappen, so dass jede Brandschutzgruppe 13 den der Brandschutzeinheit 1 zugeordneten Brandbereich B vollständig abdeckt. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Brandschutzanlage mit zusätzlichen Einspeisungen unterstützt werden kann, z.B. zur Bekämpfung eines Grossbrands. 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 das Rohrleitungsnetz 14 normale und/oder spezielle Löschmittel einspeisen kann. Diese 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 Schaum-Zumischungen durch die Feuerwehr über eine Einspeisung, die mit dem Rohrleitungsnetz 14 verbunden ist. Wichtig ist dabei, dass die Einspeisungen in einem geschützten, vom Brand entfernten Bereich oder ausserhalb des Gebäudes erfolgen können.

[0019] In einer möglichen Ausführungsvariante ist die Brandschutzanlage mit Kommunikationsmitteln versehen, mit welchen eine Brandmeldung z.B. an die Feuerwehr oder an eine Kontrollstelle übermittelt werden kann.

[0020] Die zu schützende Zone kann sowohl eine zweidimensionale Gebäudefläche sein, z.B. ein gesamtes Stockwerk oder einen Teil eines Stockwerks, wie auch ein dreidimensionaler Bereich, z.B. mehrere Stockwerke eines Gebäudes, in welchem die Brandbereiche B sich nicht nur horizontal nebeneinander sondern auch vertikal übereinander befinden können.

Entwässerungsanlage

[0021] Ein brennendes Elektrofahrzeug setzt nicht nur eine erhebliche Brandhitze frei, sondern auch eine Unzahl von schädlichen Chemikalien, die vor allem von den Batterien stammen. Ein weiteres Problem, das ein brennendes Elektrofahrzeug aufwirft, ist also auch die Verunreinigung des Löschwassers mit Schadstoffen, insbesondere mit Schwermetallen oder Alkalimetallen, aus welchen sich Elektrobatterien zusammensetzen. Dieses Löschwasser muss einer besonderen Aufbereitung unterzogen werden und darf nicht über das herkömmliche Entwässerungsnetz abgeführt oder sogar in die Umwelt

abgegeben werden. Um dies zu vermeiden, weist eine besondere Ausführungsvariante des Brandschutzsystems zusätzlich eine Entwässerungsanlage auf, welche zum Einfangen und zur Sammlung von verunreinigtem Löschwasser geeignet ist.

[0022] Die Entwässerungsanlage umfasst mindestens eine Sammeleinheit 2, innerhalb welcher Löschwasser gesammelt und zu einem geeigneten Behälter abgeführt werden kann. In einer möglichen Ausführungsvariante der Entwässerungsanlage besteht die Sammeleinheit 2 aus einem geeigneten Bodenbereich 21 der zu schützenden Zone, der mit einer Bodenerhöhung 22 umgrenzt ist, so dass das Löschwasser in diesem Bodenbereich 21 eingefangen bleibt am tiefsten Ende des Bodenbereichs 21 gesammelt werden kann. So können die Bodenbereiche 21 in der Ausführungsvariante der Figur 6a beispielsweise jeweils in der dritten Dimension senkrecht zur dargestellten Ebene geneigt sein. In weiteren möglichen Ausführungsvarianten besteht eine Sammeleinheit 2 aus zwei oder mehreren trichterartig geneigten Bodenbereichen 21, 21' (Figur 6b). In einem Parkhaus kann die gesamte zu schützende Zone in nebeneinander angeordneten Sammeleinheiten 2 aufgeteilt sein, oder es können nur eine oder mehrere Sammeleinheiten 2 in gewissen Bereichen der zu schützenden Zone vorgesehen werden. Möglich wäre z.B. in jedem Stockwerk eines Parkhauses gewisse Parkplätze für Elektrofahrzeuge vorzusehen, die mit einer Sammeleinheit 2 ausgerüstet sind. Eine Sammeleinheit 2 kann einem Brandbereich B der zu schützenden Zone und einer Brandschutzeinheit des Brandschutzsystems entsprechen, aber kann auch eine grössere oder kleinere Bodenfläche der zu schützenden Zone darstellen.

[0023] Die erfindungsgemässe Aufteilung der zu schützenden Zone in unabhängige Brandbereiche mit unabhängig steuerbaren Brandschutzeinheiten erlaubt es, nur jene Brandschutzgruppen gezielt auszulösen, in welchen Brandschutz- bzw. Brandbekämpfungsmassnahmen erforderlich sind, und in jedem lokalen Brandbereich die gewünschten Massnahmen einzusetzen, insbesondere beim Brand eines Elektrofahrzeugs. Dies vermeidet 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 erlaubt. Das vorgestellte Brandschutzsystem ist auch für kleinere Parkings besonders gut geeignet, die von der Brandschutzgesetzgebung her keine Löschanlage bräuchten. Das Brandschutzsystem 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 Brandschutzeinrichtungen in die Brandschutzanlage einzuspeisen und/oder die Brandbekämpfung via Handsteuerung aus einem sicheren, vom Brand entfernten Bereich mithilfe der Sensoren zu steuern, wobei allenfalls eine Videoüberwachung im Brandbereich von Vorteil ist. Die optionale zusätzliche Entwässerungsanlage erlaubt die Sammlung von verunreinigtem Löschwasser, insbesondere beim Brand eines Elektrofahrzeugs, und vermeidet, dass dieses in die Umwelt gelangt.

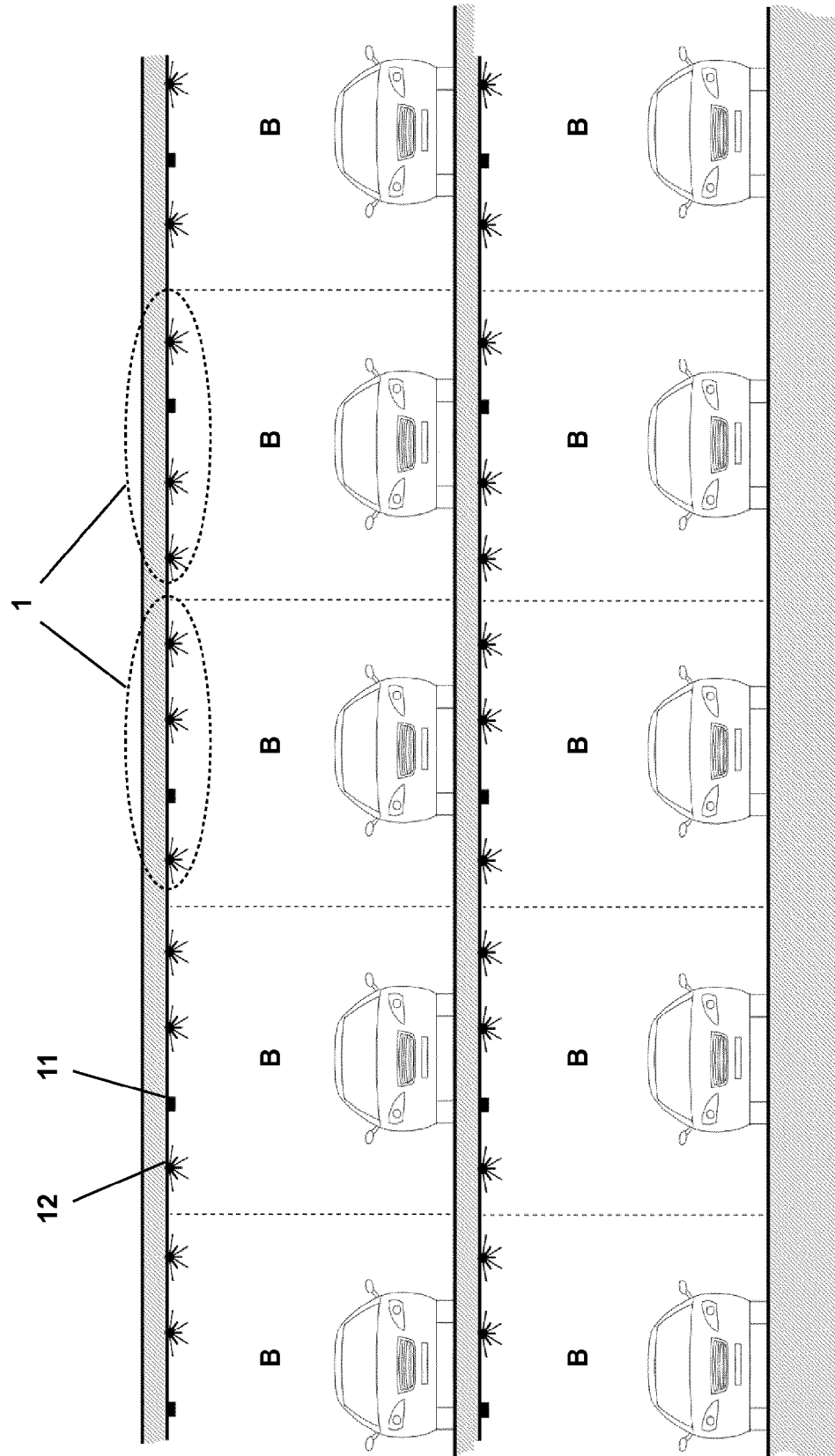
berwachung im Brandbereich von Vorteil ist. Die optionale zusätzliche Entwässerungsanlage erlaubt die Sammlung von verunreinigtem Löschwasser, insbesondere beim Brand eines Elektrofahrzeugs, und vermeidet, dass dieses in die Umwelt gelangt.

Patentansprüche

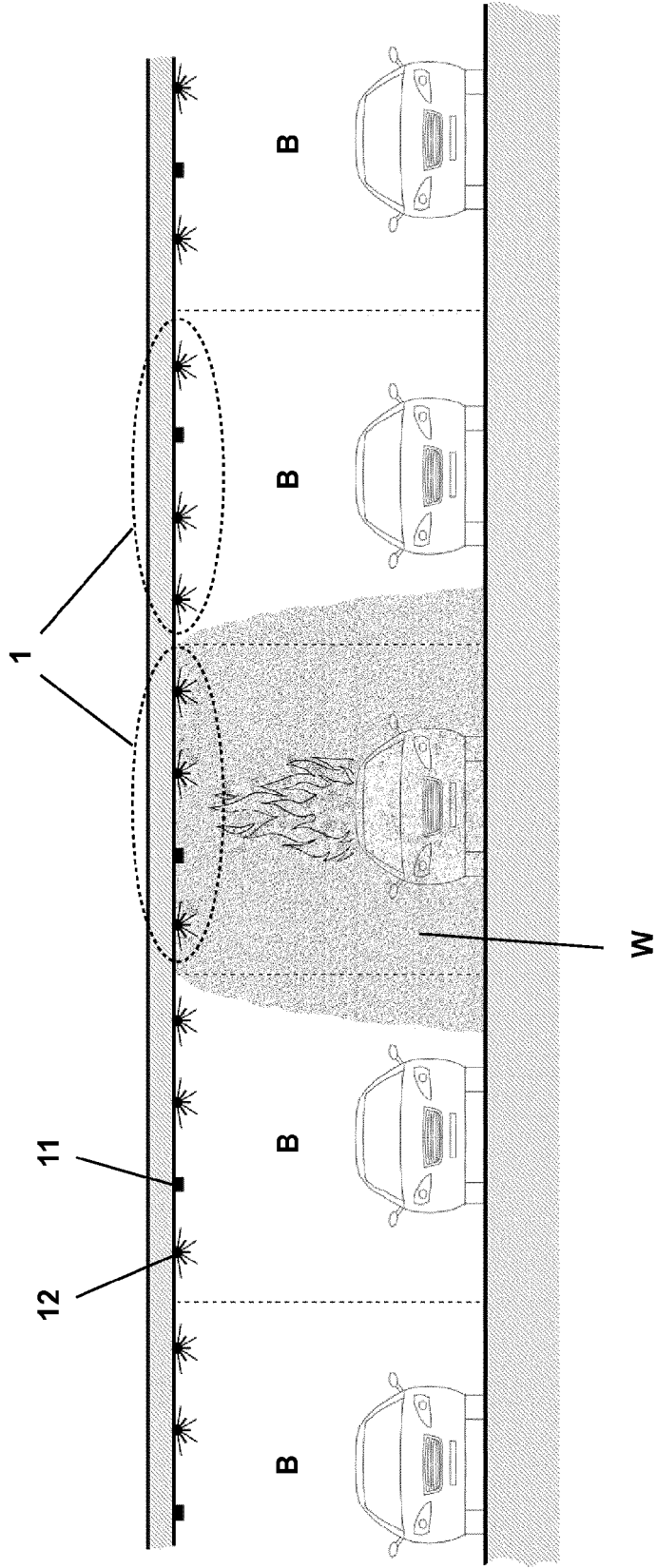
1. Brandschutzsystem umfassend eine Brandschutzanlage mit mehreren Brandschutzeinheiten (1), wobei jede Brandschutzeinheit (1) mindestens einen Sensor (11) und mindestens eine Brandschutzeinrichtung (12) umfasst, jede Brandschutzeinheit (1) aufgrund von Informationen aus einem eigenen Sensor (11) steuerbar ist, und jede Brandschutzeinheit (1) individuell und unabhängig von den anderen Brandschutzeinheiten (1) steuerbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Brandschutzeinheit (1) zusätzlich aufgrund von Informationen aus Sensoren (12) anderer Brandschutzeinheiten (1) steuerbar ist.
2. Brandschutzsystem gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Sensor (11) zur Messung der Temperatur und/oder der Hitzestrahlung und/oder der Infrarotstrahlung und/oder zur Detektion von Flammen und/oder von Rauch und/oder von Gasen geeignet ist.
3. Brandschutzsystem gemäss einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Sensor (11) für die Detektion von jenen Brandeigenschaften geeignet ist, die auf einen Batterie-Brand hinweisen.
4. Brandschutzsystem gemäss einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Brandschutzeinrichtung (12) ein Wassersprinkler und/oder ein Schaumsprinkler und/oder eine Wassernebel-Düse und/oder eine Deluge-Düse und/oder eine Entlüftungsöffnung und/oder ein Rauchschutzvorhang und/oder ein Feuerschutzbehang ist.
5. Brandschutzsystem gemäss einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Brandschutzeinheit (1) mehrere identische und/oder unterschiedliche Brandschutzeinrichtungen (12) umfasst.

6. Brandschutzsystem gemäss Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
mehrere identische Brandschutzeinrichtungen (12)
zusammen eine Brandschutzgruppe 13 bilden. 5
7. Brandschutzsystem gemäss Ansprüchen 5 und 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Brandschutzeinheit (1) mehrere unterschiedliche Brandschutzgruppen (13) umfasst, die jeweils individuell und unabhängig von den anderen Brandschutzgruppen (13) steuerbar sind. 10
8. Brandschutzsystem gemäss Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
jede Brandschutzgruppe (13) mit einem steuerbaren Bereichsventil (15) steuerbar ist, welches alle Brandschutzeinrichtungen (12) der Brandschutzgruppe gleichzeitig ein- und ausschaltet. 15
9. Brandschutzsystem gemäss Anspruch 1,
gekennzeichnet durch
eine Entwässerungsanlage mit mindestens einer Sammeleinheit (2), innerhalb welcher Löschwasser sammelbar und zu einem Behälter abführbar ist. 20
25
10. Brandschutzverfahren mit dem Brandschutzsystem gemäss einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Brandschutzeinheit (1) mit einem eigenen Sensor (11) einen Brand detektiert, und 30
eine Brandinformation an andere, vom Brand entfernte Brandschutzeinheiten (1) übermittelt wird. 40
11. Brandschutzverfahren gemäss Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass 35
eine vom Brandherd entfernte Brandschutzeinheit (1) aufgrund einer Brandinformation einer anderen Brandschutzeinheit (1) eine Präventionsmassnahme zur Verhinderung der Brandausbreitung einsetzt. 40
12. Brandschutzverfahren gemäss Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Präventionsmassnahme von einer Brandbekämpfungsmassnahme abweicht, die zur Löschung des Brandherds eingesetzt wird. 45
13. Brandschutzverfahren gemäss Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Brandinformation die Position und Art des Brandes enthält, und 50
eine Brandschutzeinheit (1), die dem Brandherd benachbart ist, eine für die gemeldete Brandart geeignete Präventionsmassnahme einsetzt, indem die geeigneten Brandschutzeinrichtungen (12) ausgelöst werden. 55
14. Brandschutzverfahren gemäss Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, dass
15. Brandschutzverfahren gemäss Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
Brandinformationen vor und während des Brands durch die Sensoren (11) laufend erfasst werden, damit je nach Brandentwicklung einzelne Brandschutzeinheiten (1) dynamisch dazu geschaltet oder ausgeschaltet werden.
- die Brandschutzeinheiten (1), die einem brennenden Elektroauto benachbart sind, einen Wassernebel erzeugen, wobei die Leistung der Brandschutzanlage auf diese Brandschutzeinheiten (1) fokussiert wird.

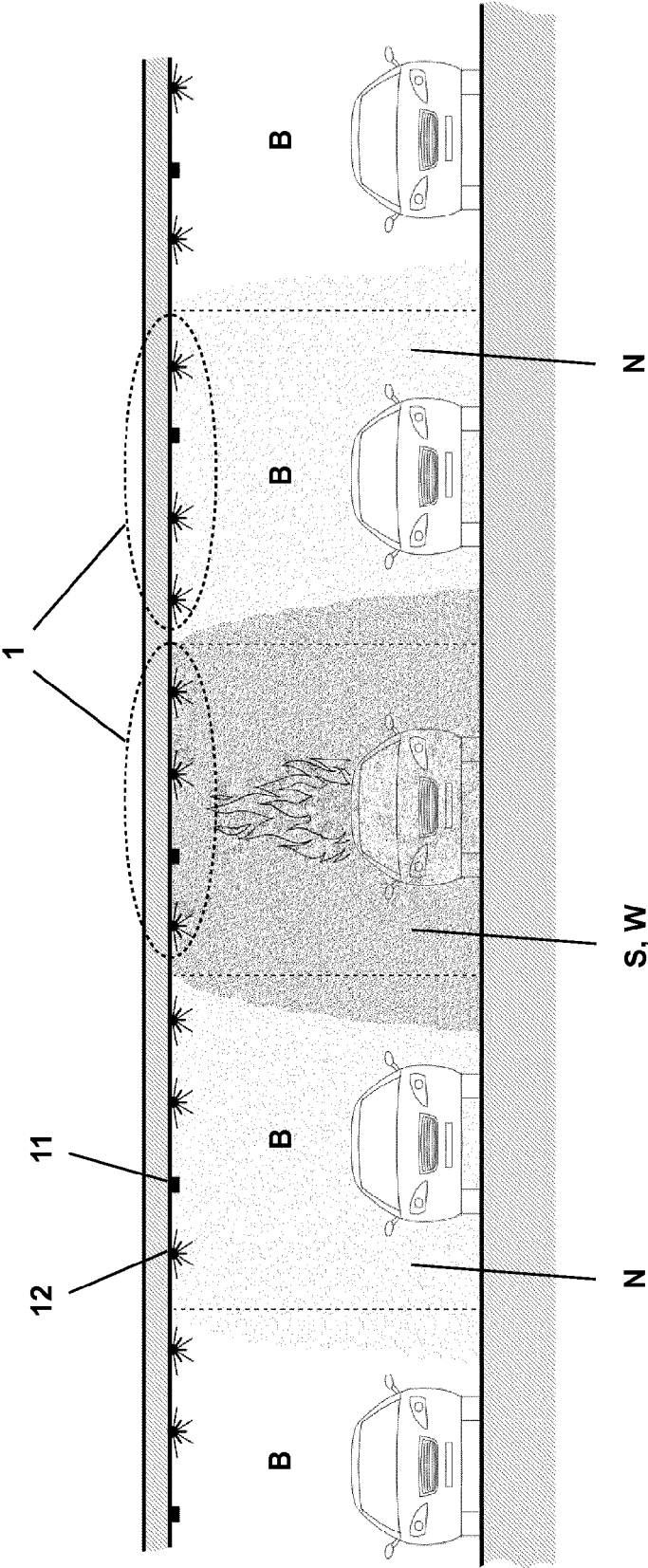
Figur 1



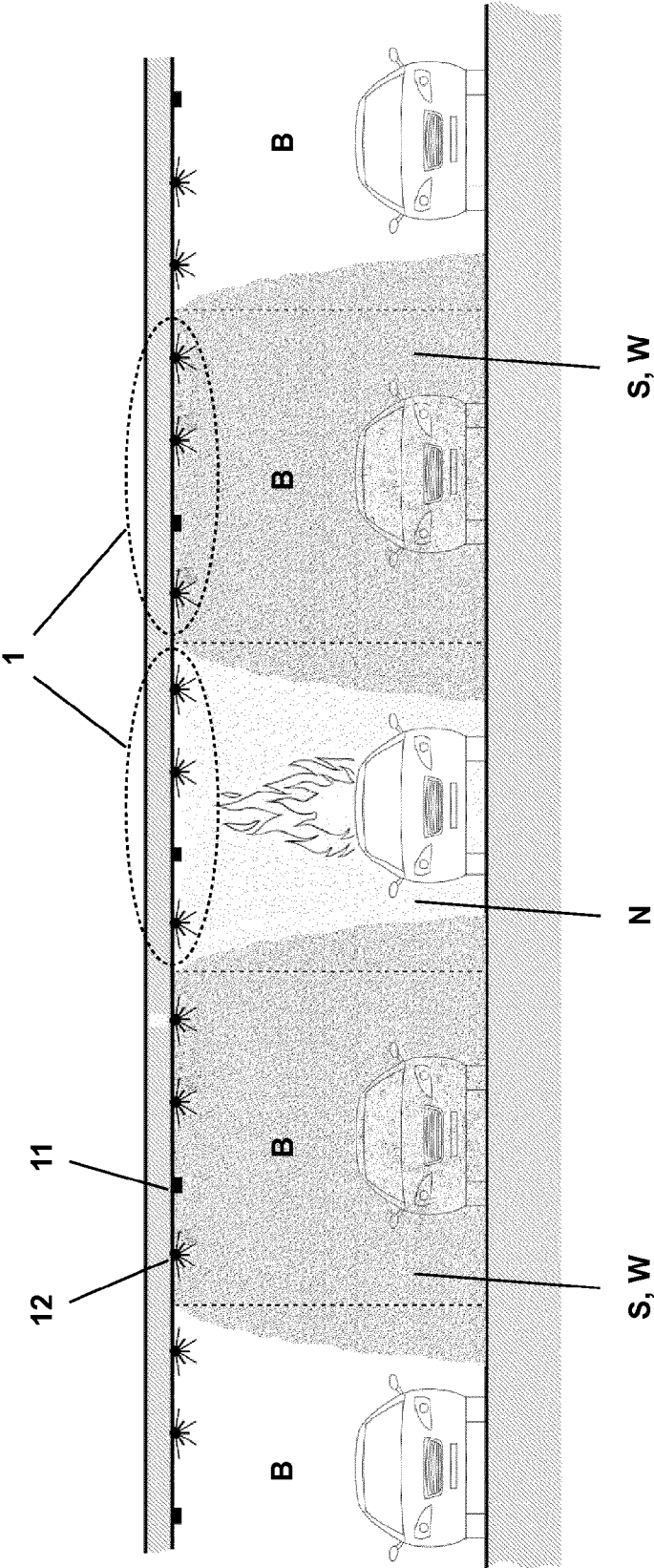
Figur 2



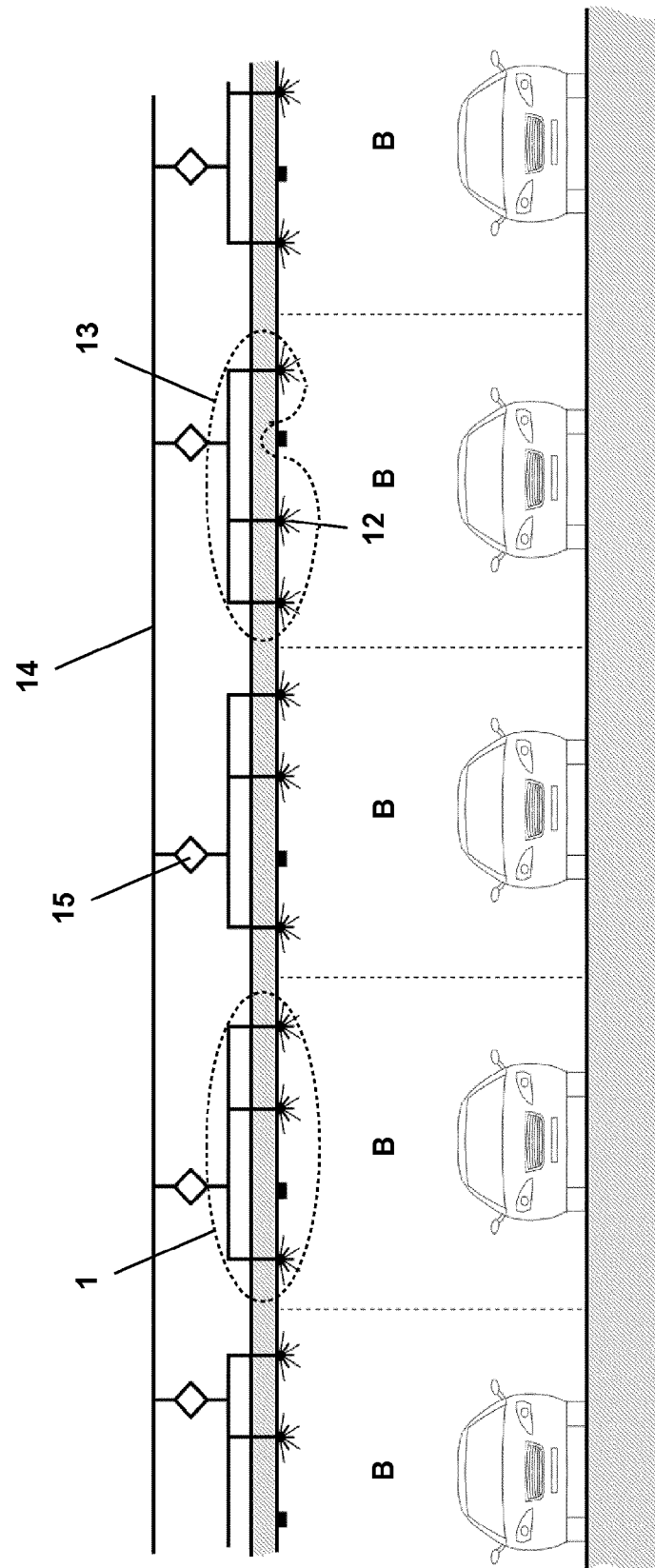
Figur 3



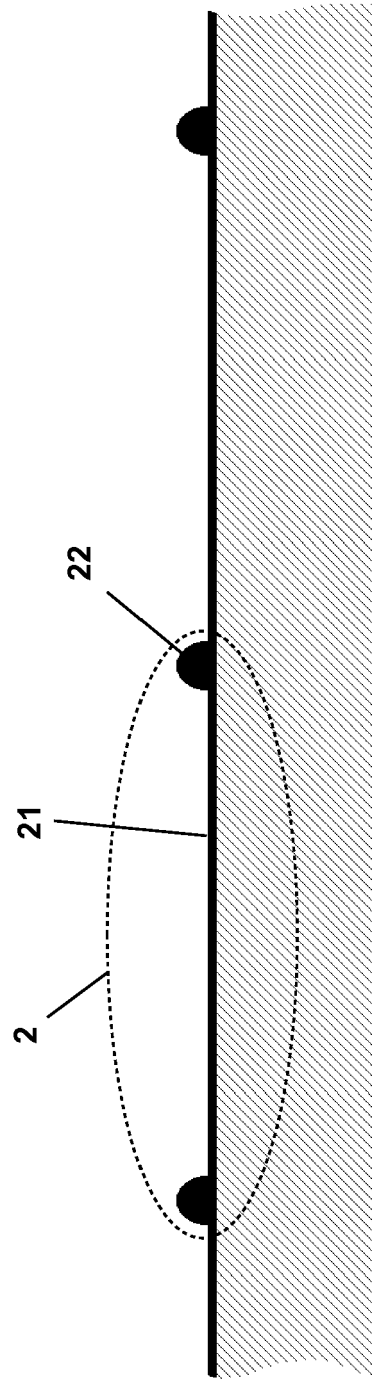
Figur 4



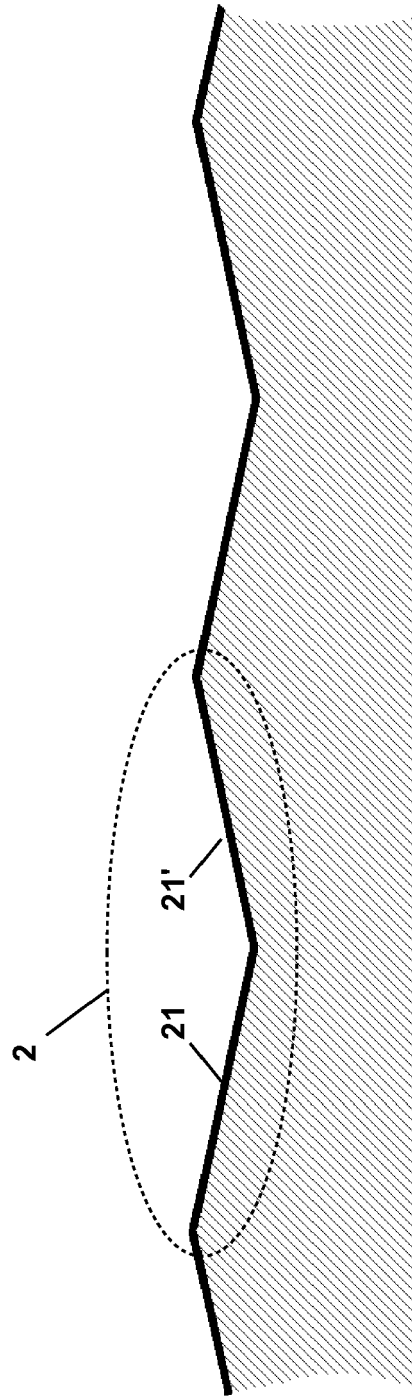
Figur 5



Figur 6a



Figur 6b



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 2018222046 A1 [0003]