

(19)



(11)

EP 3 546 027 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.10.2019 Patentblatt 2019/40

(51) Int Cl.:
A62C 3/07 (2006.01)
A62C 2/08 (2006.01)
A62C 3/16 (2006.01)
A62C 33/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19160947.8**

(22) Anmeldetag: **06.03.2019**

(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: **Fettweis, Herbert**
40489 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder: **Fettweis, Herbert**
40489 Düsseldorf (DE)

(74) Vertreter: **Bungartz Christophersen**
Partnerschaft mbB Patentanwälte
Homburger Strasse 5
40474 Düsseldorf (DE)

(30) Priorität: **29.03.2018 DE 102018107540**

(54) **VERFAHREN ZUM LÖSCHEN STARK BATTERIEHALTIGER BRANDHERDE, Z. B. FAHRZEUGEN MIT DARIN VERBAUTEN ANTRIEBSBATTERIEN**

(57) Ein Verfahren zum Löschen stark batteriehaltiger Brandherde, z. B. Fahrzeugen mit darin verbauten Antriebsbatterien, hat die Schritte

- Bereitstellen von Flüssigkeitsverteilern (10), die jeweils aus einem Düsenschlauch (11) aus einem in drucklosem Zustand biegeschlaffen, faltbaren Gewebematerial und aus identisch gestalteten Schlauchkupplungen (12) an beiden Schlauchenden bestehen, wobei jeder Düsenschlauch (11) mit Austrittsdüsen (15) versehen ist, die über die Schlauchlänge verteilt angeordnet sind und aus denen Flüssigkeit nur auf einem Umfangssegment des Düsenschlauchs (11) austreten kann, das über einen Teilumfang des Düsenschlauchs (11) reicht,
- Anschließen eines Flüssigkeitsverteilers (10) am einen und eines weiteren Flüssigkeitsverteilers (10) am anderen Ende eines gebogenen Rohrstücks (20, 20A), vorzugsweise eines Viertelkreisrohrstücks,
- Platzieren der Flüssigkeitsverteiler (10) und des gebogenen Rohrstücks (20, 20A) in solcher Anordnung, dass sich die Flüssigkeitsverteiler (10) entlang unterschiedlicher Seiten des Brandherds (1) erstrecken,
- Einspeisen von Löschflüssigkeit in die Flüssigkeitsverteiler (10).

So lassen sich, unter Einsatz möglichst konventioneller Brandbekämpfungsmittel, batterieintensive Brandherde wirksam löschen.

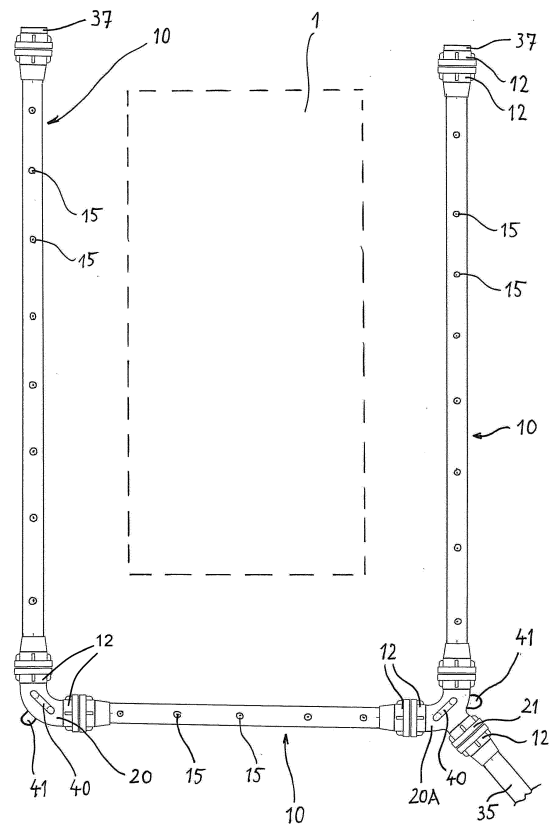


Fig. 3

EP 3 546 027 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Löschen stark batteriehaltiger Brandherde, z. B. Fahrzeugen mit darin verbauten Antriebsbatterien.

[0002] Die Zahl elektrisch angetriebener Fahrzeuge im Straßenverkehr nimmt zu und wird in den nächsten Jahren noch deutlicher zunehmen. Derartige Fahrzeuge verfügen über besonders leistungsfähige Batteriesysteme. Gerade diese Batteriesysteme haben sich jedoch auch als eine Quelle höchst problematischer Brände herausgestellt. Dies gilt insbesondere für Lithiumionen-Batterien als Antriebsbatterien.

[0003] Brände in Straßenfahrzeugen hat es gegeben, seit es Fahrzeuge gibt. Der Brandherd befand sich dabei meistens im Motorraum des Fahrzeuges und die Brandquelle war oft die Kraftstoffversorgung des Verbrennungsmotors mit Benzin- oder Dieselmotorkraftstoff. Solche durch entzündliche Treibstoffe ausgelöste Brände lassen sich in den meisten Fällen herkömmlich bekämpfen, indem der Brandherd im Motorraum z. B. unter Einsatz eines handelsüblichen Handfeuerlöschers bekämpft wird.

[0004] Diese Technik der herkömmlichen Brandbekämpfung versagt bei Bränden an modernen, besonders leistungsfähigen Traktionsbatterien, weshalb bereits Verfahren zur Brandbekämpfung speziell an Fahrzeugen mit in Brand geratenen Traktionsbatterien vorgeschlagen wurden. Diese Verfahren erfordern allerdings spezielle Maßnahmen und eine entsprechende technische Ausstattung, wie sie nicht überall vorhanden oder schnell verfügbar ist. Zudem erfordert der Einsatz dieser speziellen Brandbekämpfungsmaßnahmen ein entsprechend geschultes Fachpersonal.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, unter Einsatz möglichst konventioneller Brandbekämpfungsmittel batterieintensive Brandherde wirksam löschen zu können, z. B. brennende Fahrzeuge mit einer Vielzahl darin verbauter, hocheffizienter Traktionsbatterien.

[0006] Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein Löschverfahren mit den folgenden Schritten vorgeschlagen:

- Bereitstellen von Flüssigkeitsverteilern, die jeweils aus einem Düsenschlauch aus einem in drucklosem Zustand biegeschlaffen, faltbaren Gewebematerial und aus identisch gestalteten Schlauchkupplungen an beiden Schlauchenden bestehen, wobei jeder Düsenschlauch mit Austrittsdüsen versehen ist, die über die Schlauchlänge verteilt angeordnet sind und aus denen Flüssigkeit nur auf einem Umfangssegment des Düsenschlauchs austreten kann, das über einen Teilumfang des Düsenschlauchs reicht,
- Anschließen eines Flüssigkeitsverteilers am einen und eines weiteren Flüssigkeitsverteilers am anderen Ende eines gebogenen Rohrstücks, vorzugsweise eines Viertelkreisrohrstücks,

- Platzieren der Flüssigkeitsverteiler und des gebogenen Rohrstücks in solcher Anordnung, dass sich die Flüssigkeitsverteiler entlang unterschiedlicher Seiten des Brandherdes erstrecken,

- Einspeisen von Löschflüssigkeit in die Flüssigkeitsverteiler.

[0007] Ein solches Löschverfahren greift nicht auf die für Batteriebrände spezialisierten Brandschutzmaßnahmen und entsprechende technische Ausstattungen zurück, da beides im Bedarfsfall nicht immer kurzfristig verfügbar ist. Stattdessen kommen weitgehend konventionelle Mittel der Brandbekämpfung zum Einsatz, die zudem einfach zu bedienen und auch ohne geschultes Fachpersonal zu handhaben sind. Zu diesen konventionellen Mitteln zählen schlauchartige Flüssigkeitsverteiler, die sich jeweils aus einem mit seitlichen Austrittsdüsen bestückten Düsenschlauch und Schlauchkupplungen an dessen beiden Enden zusammensetzen. Derartige Flüssigkeitsverteiler sind z. B. in der EP 1 773 501 B1 im Einzelnen beschrieben.

[0008] Bei dem Löschverfahren wird ein erster solcher Flüssigkeitsverteiler am einen, und ein zweiter solcher Flüssigkeitsverteiler am anderen Ende eines gebogen geformten Rohrstücks angeschlossen. Die Flüssigkeitsverteiler werden mit dem sie verbindenden Rohrstück so in Bezug auf den Brandherd angeordnet, dass sich jeweils ein Flüssigkeitsverteiler entlang einer Seite des Brandherdes erstreckt. Sodann wird eine geeignete Löschflüssigkeit eingespeist. Diese tritt dann in Form von nahezu senkrecht aufsteigenden Flüssigkeitsstrahlen aus jenen Austrittsdüsen aus, mit denen die Flüssigkeitsverteiler entlang ihrer Längserstreckung versehen sind. Dadurch bilden sich brandschutztechnisch hoch effiziente Flüssigkeitswände aus. Diese Flüssigkeitswände stellen eine ebenso einfache wie wirksame Maßnahme dar, um von dem Brandherd ausgehende Strahlungsenergie zu absorbieren und die in der Praxis besonders kritische Ausbreitung des Brandes sowie Strahlungshitze auf benachbarte brennbare Gegenstände zu verhindern.

[0009] Insbesondere lassen sich die Flüssigkeitsverteiler und gebogenen Rohrstücke so zusammenschließen, dass um den Brandherd herum ein Rahmen bzw. Ring aus Flüssigkeitsverteilern gebildet wird. Mit dem anschließenden Einspeisen der Löschflüssigkeit tritt diese auf allen Seiten des Brandherdes nach oben aus den Austrittsdüsen aus, wodurch sich an allen Seiten vertikale Flüssigkeitswände ausbilden, welche ein Ausbreiten des Brandherdes nach außerhalb des so gebildeten Rahmens verhindern.

[0010] Von besonderem Vorteil ist die Verwendung herkömmlicher, in der Brandschutztechnik bereits allgemein bekannter und vielerorts ohnehin vorhandener Elemente. Dies gilt insbesondere für die Flüssigkeitsverteiler, die den allgemein von Feuerwehren verwendeten Feuerwehrschräuchen eng verwandt und mit diesen kompatibel sind, allerdings ergänzt um die zusätzlichen

Austrittsdüsen. Auch die verwendeten Kupplungssysteme sind von üblicher Bauart, denn sie werden auch allgemein zur Verbindung konventioneller Feuerwehrschräume verwendet. Nicht konventionell sind die gebogenen Rohrstücke, über welche die Flüssigkeitsverteiler in Strömungsverbindung stehen. Jedoch sind auch die Rohrstücke wiederum mit jenen Kupplungen versehen, wie sie auch zur Verbindung konventioneller Feuerwehrschräume verwendet werden.

[0011] Insgesamt wird also unter Verwendung standardisierter, da aus der Feuerwehrtechnik bekannter Elemente und Komponenten ein hohes Maß an Kompatibilität erreicht, und es lassen sich auch ohne Spezialgerät und ohne Spezialwissen Brandherde wie z. B. brennende Fahrzeugen mit darin in großer Stückzahl verbauten Antriebsbatterien bekämpfen.

[0012] Vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0013] So wird mit einer Ausgestaltung vorgeschlagen, dass das Umfangesegment des Düsen Schlauchs, auf dem Flüssigkeit aus den Austrittsdüsen austreten kann, über einen Teilumfang von nicht mehr als einem 1/4 und vorzugsweise von nicht mehr als einem 1/16 des Düsen Schlauchs reicht. Bei Einspeisung von Löschflüssigkeit tritt diese daher nur über einen begrenzten Teilumfang und möglichst nur in eine Richtung aus dem Düsen Schlauch des Flüssigkeitsverteilers aus, so dass ein sehr großer Anteil der zur Verfügung stehenden Löschflüssigkeit wirklich zur Bildung der vertikalen Flüssigkeitswand verwendet wird, und nicht für die Brandbekämpfung verloren ist. Dabei ist von besonderem Vorteil, dass keine aktive Drehausrichtung des Schlauchs notwendig ist. Vielmehr drehen sich die Düsen Schlauche aufgrund von Rückstoss-Effekten an den Düsen von selbst in eine Drehlage, in der die Düsen vom Boden weg strahlen, also nach oben.

[0014] Für eine Brandbekämpfung ohne spezielle Hilfsmittel ist es ferner von Vorteil, wenn die Platzierung der Flüssigkeitsverteiler in der Weise erfolgt, dass sie auf dem den Brandherd umgebenden Boden unmittelbar aufliegen. Spezielle Aufnahmen, Halter oder Gestelle für die Flüssigkeitsverteiler sind daher nicht erforderlich, vielmehr lässt sich das Löschverfahren in fast jeder Umgebung durchführen.

[0015] Mit einer Ausgestaltung des Verfahrens wird vorgeschlagen, dass insgesamt vier Flüssigkeitsverteiler und vier gebogene Rohrstücke zu einem Ring von solcher Größe zusammengeschlossen werden, dass dieser den Brandherd vollständig zu umschließen vermag.

[0016] Vorzugsweise werden die zu einem Ring zusammengeschlossenen Flüssigkeitsverteiler und Rohrstücke anschließend zu einem Rechteckrahmen mit vier Ecken ausgelegt, indem

- zunächst an den beiden Ecken einer Seite des Brandherdes zwei in dem Ring aufeinanderfolgende Rohrstücke abgelegt werden, wobei sich die zwei weiteren Rohrstücke vorläufig ebenfalls noch an die-

ser Seite des Brandherds befinden,

- anschließend die zwei weiteren Rohrstücke einschließlich der an ihnen angeschlossenen Schlauchabschnitte an die beiden übrigen Ecken umgesetzt und an diesen Ecken abgelegt werden, vorzugsweise ebenfalls auf dem Boden.

[0017] Das Umsetzen der zwei weiteren Rohrstücke kann hierbei jeweils mit Hilfe einer Stange durchgeführt werden. Die Stange ist an ihrem einen Ende mit einem Handgriff und an ihrem anderen Ende mit einem mit dem Rohrstück verbindbaren Greifer versehen. Hierzu ist es von Vorteil, wenn das Rohrstück mit einer angeformten Öse versehen ist, an die der Greifer angesetzt werden kann.

[0018] Mit einer weiteren Ausgestaltung des Verfahrens wird vorgeschlagen, dass das Einspeisen der Löschflüssigkeit in die Flüssigkeitsverteiler an dem gebogenen Rohrstück bzw. an einem der gebogenen Rohrstücke durchgeführt wird, und dass das Rohrstück hierzu zwei Öffnungen für das druckdichte Anschließen von Flüssigkeitsverteilern und eine dritte Öffnung für das druckdichte Anschließen eines Einspeiseschlauchs aufweist.

[0019] Dabei kann entweder nur eines der gebogenen Rohrstücke die dritte Öffnung aufweisen, oder es kann jedes der gebogenen Rohrstücke die dritte Öffnung aufweisen, wobei in letzterem Fall der Einspeiseschlauch nur an die dritte Öffnung eines der Rohrstücke angeschlossen wird, wohingegen die dritten Öffnungen der übrigen Rohrstücke versperrt werden, so dass dort keine Löschflüssigkeit austreten kann. Zum Sperren dieser nicht benötigten dritten Öffnungen können z. B. Verschlussdeckel auf die Öffnungen aufgesetzt werden.

[0020] Bei einer Ausgestaltung des Löschverfahrens wird bei dem Platzieren der zusammengeschlossenen Flüssigkeitsverteiler und Rohrstücke zumindest ein Rohrstück einschließlich der daran angeschlossenen Schlauchabschnitten an einem Ort aufgenommen und an einen anderen Ort umgesetzt. Dazu wird das Rohrstück an einer daran angeformten Öse ergriffen.

[0021] Für eine größtmögliche Freiheit bei der Verwendung und Anordnung der Rohrstücke ist es von Vorteil, wenn sämtliche verwendeten Rohrstücke mit der daran angeformten Öse versehen sind und so je nach Brand-situation leicht umgesetzt werden können. Außerdem dient die Öse dazu, als Zugöse eine von dem Brandherd weg gerichtete Zugkraft an dem betreffenden Rohrstück auszuüben, z. B. mittels eines Seils oder auch einer Zugstange.

[0022] Einzelheiten und weitere Vorteile des Brandbekämpfungsverfahrens werden nachfolgend anhand der Zeichnungen erläutert und beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 einen Endabschnitt eines aus einem Düsen Schlauch und einer Kupplung am Ende des Düsen Schlauchs bestehenden Flüssigkeits-

- verteilers, wie er bei dem hier beschriebenen Verfahren zum Einsatz kommt;
- Figur 2 einen Schnitt durch den Düsenschlauch in der in Figur 1 eingezeichneten Schnittebene II-II;
- Figur 3 eine Anordnung aus drei Flüssigkeitsverteilern, welche über zwei gebogene Rohrstücke zu einer einen Brandherd umgebenden U-Form verbunden sind;
- Figur 4 eine Anordnung aus vier Flüssigkeitsverteilern und vier gebogenen Rohrstücken, die insgesamt einen den Brandherd allseitig umgebenden, rechteckigen Rahmen bildet;
- Figur 5 eine schematische Draufsicht auf einen Brandherd, auf Flüssigkeitsverteiler und auf Rohrstücke in einem ersten Stadium des Löschverfahrens, und
- Figur 6 die Gegenstände nach Figur 5 in einem zweiten, so weit vorbereiteten Stadium des Löschverfahrens, dass Löschflüssigkeit eingespeist werden kann.

[0023] Figur 1 zeigt eine Draufsicht auf einen schlauchförmigen Flüssigkeitsverteiler 10, der sich aus einem langgestreckten Düsenschlauch 11 und einer Schlauchkupplung 12 an jedem der beiden Enden des Düsenschlauchs 11 zusammensetzt. Die zwei Schlauchkupplungen 12 des Flüssigkeitsverteilers sind identisch gestaltet. Es handelt sich bei ihnen um jene weit verbreiteten Kupplungen 12, die von den Feuerwehren zur Verbindung von konventionellen Feuerwehrschräuchen verwendet werden.

[0024] Basis für den Düsenschlauch 11 ist ebenfalls ein konventioneller Feuerwehrschräuch. Der Schlauch besteht daher aus einem druckfesten, biegsamen Gewebematerial, welches sowohl auf der Innenseite wie auch auf der Außenseite mit einer Gummierung versehen sein kann. Das Gewebematerial führt dazu, dass sich der Schlauch in drucklosem Zustand im Wesentlichen schlaff verhält. Der Schlauch nimmt dann also einen flachen, schlitzförmigen Querschnitt ein, er hat kaum Biegeelastizität und verhält sich daher biegeschlaff. Damit verbunden ist der Vorteil, dass der Schlauch zu Transportzwecken über seine Länge zickzack-förmig faltbar oder auch flach aufwickelbar ist. Er ist daher bei Nichtgebrauch besonders platzsparend unterzubringen. Nur mit dem Einspeisen von Flüssigkeitsdruck ins Schlauchinnere nimmt der Schlauch seinen kreisrunden Querschnitt an.

[0025] Der Düsenschlauch 11 ist an jedem seiner Enden mit jeweils einer Schlauchkupplung 12 versehen. Die Schlauchkupplung 12 besteht aus Metall und ist eine schnell verbindbare Bajonettkupplung, die durch eine Drehung um die Schlauchachse von nicht mehr als 90°

mit der jeweiligen Gegenkupplung verriegelbar ist. In der Verriegelungsstellung kann die Kupplung mittels einer zusätzlichen Sperrklinke gegen ein ungewolltes Zurückdrehen gesichert sein.

[0026] Beide Schlauchkupplungen 12 des Düsenschlauchs 11 sind identisch gestaltet und damit prinzipiell austauschbar. Insbesondere sind auch die Bajonettlemente in den Kupplungen so gestaltet, dass wahlweise jedes Ende des schlauchförmigen Flüssigkeitsverteilers 10 mit einem anderen, eine gleichartige Kupplung aufweisenden Flüssigkeitsverteiler 10 verbindbar ist. Zu den Bajonettlementen gehören u. a. Bajonettstaken, die bei einer Teildrehung der Kupplung gegenüber der Gegenkupplung verriegelt werden.

[0027] Das Drehen erfolgt an einem gut von Hand greifbaren Verriegelungs- und Entriegelungsring 13, der ebenfalls an beiden beteiligten Kupplungen 12 gleich gestaltet ist.

[0028] Die Besonderheit des Schlauchs 11 des Flüssigkeitsverteilers 10 besteht darin, dass dieser über seine Länge verteilt und vorzugsweise gleichmäßig verteilt mit Austrittsdüsen 15 versehen ist.

[0029] Die Austrittsdüsen 15 sind nicht über den gesamten Umfang des Schlauchmantels verteilt, sondern sie befinden sich alle auf demselben Teilumfang des Schlauchs. Dieser Teilumfang beträgt nicht mehr als 1/4 und vorzugsweise nicht mehr als 1/16 des Umfangs des Düsenschlauchs 11. Hierzu zeigt Figur 1 eine Anordnung, bei der sich sämtliche Austrittsdüsen 15 des Düsenschlauchs 10 in einer Reihe, d.h. auf einer einheitlichen Längslinie befinden. Alternativ können die Austrittsdüsen 15 auf zwei oder drei Längslinien verteilt angeordnet sein, wobei diese Linien jedoch so eng beieinander liegen, dass sich, wie bereits erwähnt, alle Austrittsdüsen 15 nur auf einem Teilumfang des Düsenschlauchs 11 befinden, der nicht mehr als 1/4 des Gesamtumfangs beträgt.

[0030] Die Figur 2 zeigt einen Schnitt durch den Düsenschlauch in Bereich einer der Austrittsdüsen 15. Zu erkennen ist, dass sich die Austrittsdüse 15 aus einem Düsengehäuse 16 sowie Ringscheiben 17 zusammensetzt. Durch diese Ausgestaltung ist sichergestellt, dass sich die Austrittsdüse 15 mit ihrem Düsengehäuse 16 an der Außenseite des Schlauchs abstützt, und sich zugleich eine der Ringscheiben 17 von innen her gegen den Schlauchmantel abstützt. Die Austrittsdüsen 15 sind also keine bloßen Öffnungen im Material des Schlauchmantels, sondern separat befestigte Düsenteile. Dadurch wird ein dauerhafter, immer wieder verwendbarer Düsenschlauch erreicht. Wären hingegen bloße Öffnungen im Schlauchmaterial vorhanden, würden die Öffnungen wegen der verwendeten Drücke im Laufe der Zeit aufreißen und den Schlauch zerstören.

[0031] Jeweils zwei der Flüssigkeitsverteiler 10 sind druckfest über ein eine Strömungsverbindung bildendes, gebogenes Rohrstück 20 verbunden. Das Rohrstück 20 ist vorzugsweise ein Viertelkreisrohrstück, so dass es zwei Flüssigkeitsverteiler 10 in einem rechten Winkel zu-

einander verbindet. Das Rohrstück 20 hat an beiden Enden Schlauchkupplungen 12 desselben Kupplungstyps wie die Flüssigkeitsverteiler 10. An den die beiden Rohrenden bildenden Schlauchkupplungen 12 sind zusätzlich Markierungen angebracht. Diese zeigen an, welche Drehlage der dort anzuschließende Schlauch 11 haben sollte, um die optimale Ausstrahlrichtung der Austrittsdüsen 15 sicherzustellen.

[0032] Figur 3 zeigt einen Brandherd 1, z. B. ein brennendes Elektrofahrzeug, mit einer den Brandherd 1 umgebenden U-förmigen Anordnung aus drei Flüssigkeitsverteilern 10 und zwei gebogenen Rohrstücken 20, 20A. Das gebogene Rohrstück 20A unterscheidet sich von dem anderen Rohrstück 20 darin, dass es nicht nur die beiden Öffnungen zum Anschließen der Flüssigkeitsverteiler 10 aufweist, sondern zusätzlich eine dritte Öffnung 21 und damit eine weitere Strömungsverbindung zum druckdichten Anschließen eines Einspeiseschlauchs 35. Auch dieses Anschließen erfolgt unter Verwendung desselben, bei Feuerwehrschräuchen üblichen Kupplungstyps. Der Einspeiseschlauch 35 ist ein konventioneller Feuerlöschschlauch, also ein Schlauch ohne seitliche Austrittsdüsen 15.

[0033] Löschflüssigkeit wie z. B. Wasser wird über den Einspeiseschlauch 35 zugeführt, und verteilt sich an dem Rohrstück 20A in die daran angeschlossenen Flüssigkeitsverteiler 10.

[0034] Um bei der Anordnung nach Fig. 3 zu verhindern, dass Löschflüssigkeit aus den Enden der Flüssigkeitsverteiler 10 austritt, sind auf diese Enden mittels der Kupplungen 12 Verschlussdeckel 37 aufgesetzt. Die Verschlussdeckel 37 sind dazu mit gleichartigen Kupplungen 12 versehen.

[0035] Figur 4 zeigt eine Löschanordnung mit insgesamt vier Flüssigkeitsverteilern 10 und vier Rohrstücken 20, 20A, die gemeinsam zu einem geschlossenen Ring verbunden werden, durch den Löschflüssigkeit hindurchströmen kann. Die Flüssigkeitsverteiler 10 und gebogenen Rohrstücke 20, 20A werden so angeordnet, dass sie, mit einem erforderlichen Sicherheitsabstand, den Brandherd 1 als rechteckiger Löschrahmen umgeben.

[0036] Bei der Ausführungsform nach Figur 4 weisen zwei Rohrstücke 20A die dritten, zur Einspeisung geeigneten Öffnungen 21 auf, wohingegen die beiden anderen Rohrstücke 20 die dritten Öffnungen nicht aufweisen. Der Einspeiseschlauch 35 ist nur an eines der Rohrstücke 20A angeschlossen, wohingegen das zweite mit einer dritten Öffnung 21 versehene Rohrstück 20A hier ohne Einspeisefunktion ist. Zu diesem Zweck ist auf dessen dritte Öffnung ein Verschlussdeckel 37 aufgeschraubt, wozu der Verschlussdeckel 37 mit einer korrespondierenden Kupplung 12 versehen ist.

[0037] Vorzugsweise alle gebogenen Rohrstücke 20, 20A sind mit mindestens einer Öse 40 versehen. An der Öse 40 lässt sich das jeweilige Rohrstück leicht mit der Hand fassen. Vor allem lässt es sich mittels einer langen Stange 50 (Fig. 5) ergreifen, um so das Rohrstück einschließlich der daran angeschlossenen Schlauchab-

schnitte auch aus gewisser Distanz an einem ersten Ort aufnehmen, anzuheben und an einen zweiten Ort, bezogen auf den Brandherd 1, umsetzen zu können. An einer weiteren Öse 41 lässt sich mittels eines Karabinerhakens ein Zugseil 42 einklinken. Das Zugseil 42 dient dann dazu, an dem auf dem Boden liegenden Rohrstück 20, 20A zu ziehen, dieses etwa vom Brandherd 1 weg zu ziehen.

[0038] Anstatt zweier Ösen 40, 41 kann das Rohrstück 20, 20A auch mit nur einer Öse versehen sein. Diese eine Öse ist dann so an dem Rohrstück angebracht, dass sich die Öse bei wie in Fig. 3 und Fig. 4 auf dem Boden aufliegendem Rohrstück 20, 20A nach schräg außen erstreckt. Vorzugsweise erstreckt sich die Öse dann unter einem Winkel von 30 ° bis 60 ° zu der Ebene, in der sich die Biegung des Rohrstücks befindet.

[0039] Die Figuren 5 und 6 zeigen schematisch ein mögliches Vorgehen. In Figur 5 sind vier Flüssigkeitsverteiler 10 und vier Rohrstücke 20, 20A bereits so verbunden, dass sie insgesamt einen durchströmbar Ring bilden.

[0040] Jedoch befinden sich alle Teile noch auf nur einer Seite des Brandherdes 1. Zu bevorzugen ist jene Seite des Brandherdes, auf der am ehesten Platz zur Verfügung steht, alle benötigten Flüssigkeitsverteiler 10 und Rohrstücke 20, 20A zunächst miteinander zu verbinden und dabei auch den noch drucklosen Einspeiseschlauch 37 bereits anzuschließen.

[0041] In der Vorbereitungsphase nach Fig. 5 werden an Orten, welche sich an den beiden Ecken A, B der betreffenden Seite befinden, zwei in dem Ring aufeinanderfolgende Rohrstücke 20, 20A bereits dort auf dem Boden abgelegt, wo sie auch später verbleiben sollen. Die anderen beiden Rohrstücke 20 befinden sich in dieser Phase vorläufig auf derselben Seite des Brandherdes 1. Sie befinden sich damit aber noch nicht an ihrem für die Brandbekämpfung bestimmten Ort.

[0042] Sodann werden diese anderen, bis dahin nur vorläufig abgelegten Rohrstücke einschließlich der daran hängenden Schlauchabschnitte an Orte umgesetzt, welche sich an den beiden anderen Ecken C, D des Brandherdes 1 befinden, und an diesen Orten C und D auf dem Boden abgelegt.

[0043] Wegen der Hitzeentwicklung am Brandherd 1 erfolgt dieses Umsetzen, indem die an dem jeweiligen Rohrstück 20 angebrachte Öse 40 mit Hilfe der bereits erwähnten Stange 50 ergriffen, und so das Rohrstück 20 mit den daran hängenden Schlauchabschnitten angehoben und umgesetzt wird. Dies kann durch das an der Öse 40 oder an der weiteren Öse 41 angreifende Zugseil 42 unterstützt werden.

[0044] Die Stange 50 ist an ihrem einen Ende mit einem Handgriff versehen, und weist an ihrem anderen Ende einen für das Ergreifen der Öse 40 geeigneten Greifer auf, z. B. einen Haken. Vorzugsweise ist die Stange 50 eine Teleskopstange von einstellbarer Länge.

[0045] Durch nach außen Ziehen an dem Zugseil, welches zuvor an der Öse 40 oder der weiteren Ösen 41 eingeklinkt wurde, lässt sich das betreffende Rohrstück

vom Brandherd weg ziehen, so dass schließlich die in Fig. 6 wiedergegebene Ring- bzw. Rechteckform der Schlauchanordnung realisiert ist. Erst dann wird Löschflüssigkeit über den Einspeiseschlauch 35 eingespeist, was wie beschrieben an dem Rohrstück 20A erfolgt. Sofort bildet sich eine vertikale Wand aus Löschflüssigkeit rund um den Brandherd 1.

Bezugszeichenliste

[0046]

1	Brandherd
10	Flüssigkeitsverteiler
11	Düsenschlauch
12	Kupplung, Schlauchkupplung
13	Verriegelungs- und Entriegelungsring
15	Austrittsdüse
16	Düsengehäuse
17	Ringscheibe
20	Rohrstück
20A	Rohrstück
21	dritte Öffnung am Rohrstück
35	Einspeiseschlauch
37	Verschlussdeckel
40	Öse
41	weitere Öse
42	Zugseil
50	Stange
A	Ecke, Ort
B	Ecke, Ort
C	Ecke, Ort
D	Ecke, Ort

Patentansprüche

1. Verfahren zum Löschen stark batteriehaltiger Brandherde, z. B. Fahrzeugen mit darin verbauten Antriebsbatterien, mit den Schritten

- Bereitstellen von Flüssigkeitsverteilern (10), die jeweils aus einem Düsenschlauch (11) aus einem in drucklosem Zustand biegeschlaffen, faltbaren Gewebematerial und aus identisch gestalteten Schlauchkupplungen (12) an beiden Schlauchenden bestehen, wobei jeder Düsenschlauch (11) mit Austrittsdüsen (15) versehen ist, die über die Schlauchlänge verteilt angeordnet sind und aus denen Flüssigkeit nur auf einem Umfangssegment des Düsenschlauchs (11) austreten kann, das über einen Teilumfang des Düsenschlauchs (11) reicht,
- Anschließen eines Flüssigkeitsverteilers (10) am einen und eines weiteren Flüssigkeitsverteilers (10) am anderen Ende eines gebogenen Rohrstücks (20, 20A), vorzugsweise eines Vier-

telkreisrohrstücks,

- Platzieren der Flüssigkeitsverteiler (10) und des gebogenen Rohrstücks (20, 20A) in solcher Anordnung, dass sich die Flüssigkeitsverteiler (10) entlang unterschiedlicher Seiten des Brandherds (1) erstrecken,
- Einspeisen von Löschflüssigkeit in die Flüssigkeitsverteiler (10).

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Umfangssegment des Düsenschlauchs (11), auf dem Flüssigkeit aus den Austrittsdüsen (15) austreten kann, über einen Teilumfang von nicht mehr als einem $\frac{1}{4}$ und vorzugsweise von nicht mehr als einem $\frac{1}{16}$ des Düsenschlauchs (11) reicht.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** Platzieren der Flüssigkeitsverteiler (10) in der Weise, dass sie auf dem den Brandherd (1) umgebenden Boden unmittelbar aufliegen.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei dem Anschließen der Flüssigkeitsverteiler (10) insgesamt vier Flüssigkeitsverteiler (10) und vier gebogene Rohrstücke (20, 20A) zu einem Ring von solcher Größe zusammengesetzt werden, dass dieser den Brandherd (1) vollständig zu umschließen vermag.

5. Verfahren nach Anspruch 4, bei dem die zu einem Ring zusammengeschlossenen Flüssigkeitsverteiler (10) und Rohrstücke (20, 20A) anschließend zu einem Rechteckrahmen mit vier Ecken (A, B, C, D) ausgelegt werden, indem

- zunächst an den beiden Ecken (A, B) einer Seite des Brandherds (1) zwei in dem Ring aufeinanderfolgende Rohrstücke (20, 20A) abgelegt werden, wobei sich die zwei weiteren Rohrstücke vorläufig ebenfalls noch an dieser Seite des Brandherds (1) befinden,
- anschließend die zwei weiteren Rohrstücke einschließlich der daran angeschlossenen Schlauchabschnitte an die beiden übrigen Ecken (C, D) umgesetzt und an diesen Ecken (C, D) abgelegt werden.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Umsetzen der zwei weiteren Rohrstücke jeweils mit Hilfe einer Stange (50) durchgeführt wird, die an ihrem einen Ende mit einem Handgriff und an ihrem anderen Ende mit einem mit dem Rohrstück verbindbaren Greifer versehen ist.

7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einspeisen der Löschflüssigkeit in die Flüssigkeitsverteiler

(10) an dem gebogenen Rohrstück (20A) bzw. an einem der gebogenen Rohrstücke (20A) durchgeführt wird, und dass das Rohrstück (20A) hierzu zwei Öffnungen für das druckdichte Anschließen von Flüssigkeitsverteilern (10) und eine dritte Öffnung (21) für das druckdichte Anschließen eines Einspeiseschlauchs (35) aufweist. 5

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** nur eines der gebogenen Rohrstücke (20A) die dritte Öffnung (21) aufweist. 10

9. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle gebogenen Rohrstücke (20A) die dritte Öffnung (21) aufweisen, wobei der Einspeiseschlauch (35) nur an die dritte Öffnung eines der Rohrstücke angeschlossen wird und die dritten Öffnungen der übrigen Rohrstücke versperrt werden. 15

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Sperren der dritten Öffnungen (21) Verschlussdeckel (37) auf diese Öffnungen aufgesetzt werden. 20

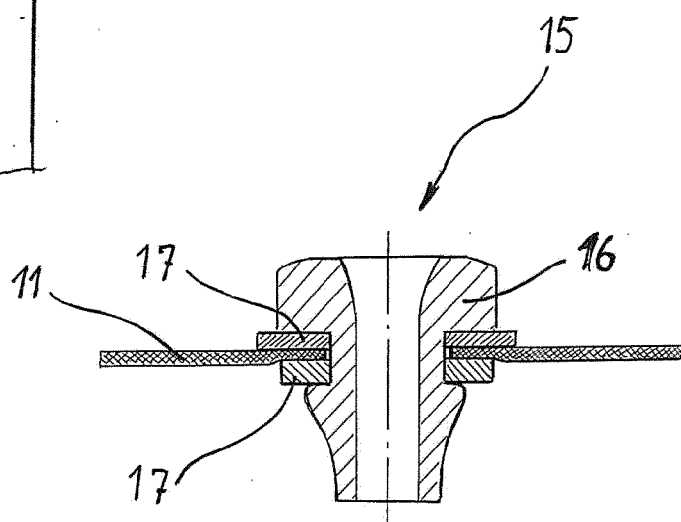
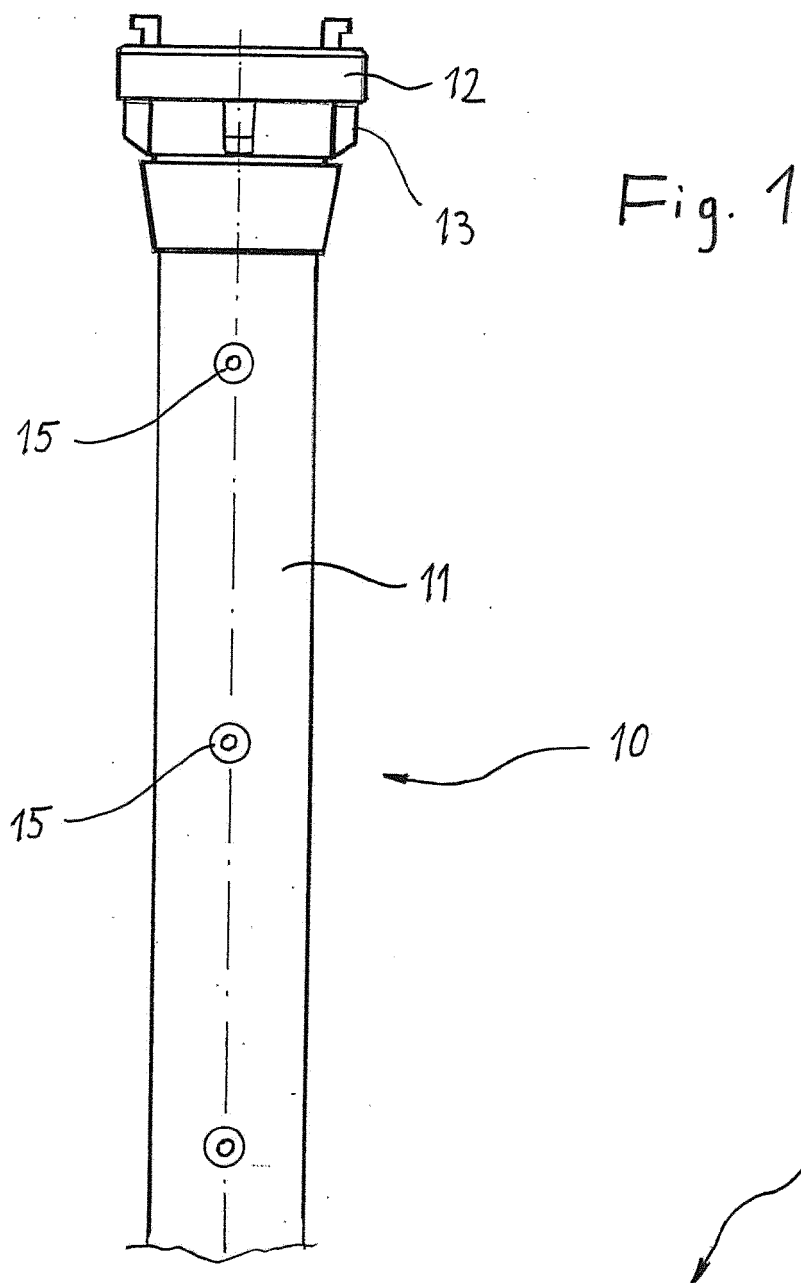
11. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei dem Platzieren der zusammengeschlossenen Flüssigkeitsverteiler (10) und Rohrstücke (20, 20A) zumindest ein Rohrstück (20, 20A) einschließlich der daran angeschlossenen Schlauchabschnitte an einem Ort aufgenommen und an einen anderen Ort umgesetzt wird, und das Rohrstück (20, 20A) hierzu an einer daran angeformten Öse (40) ergriffen wird. 25
30

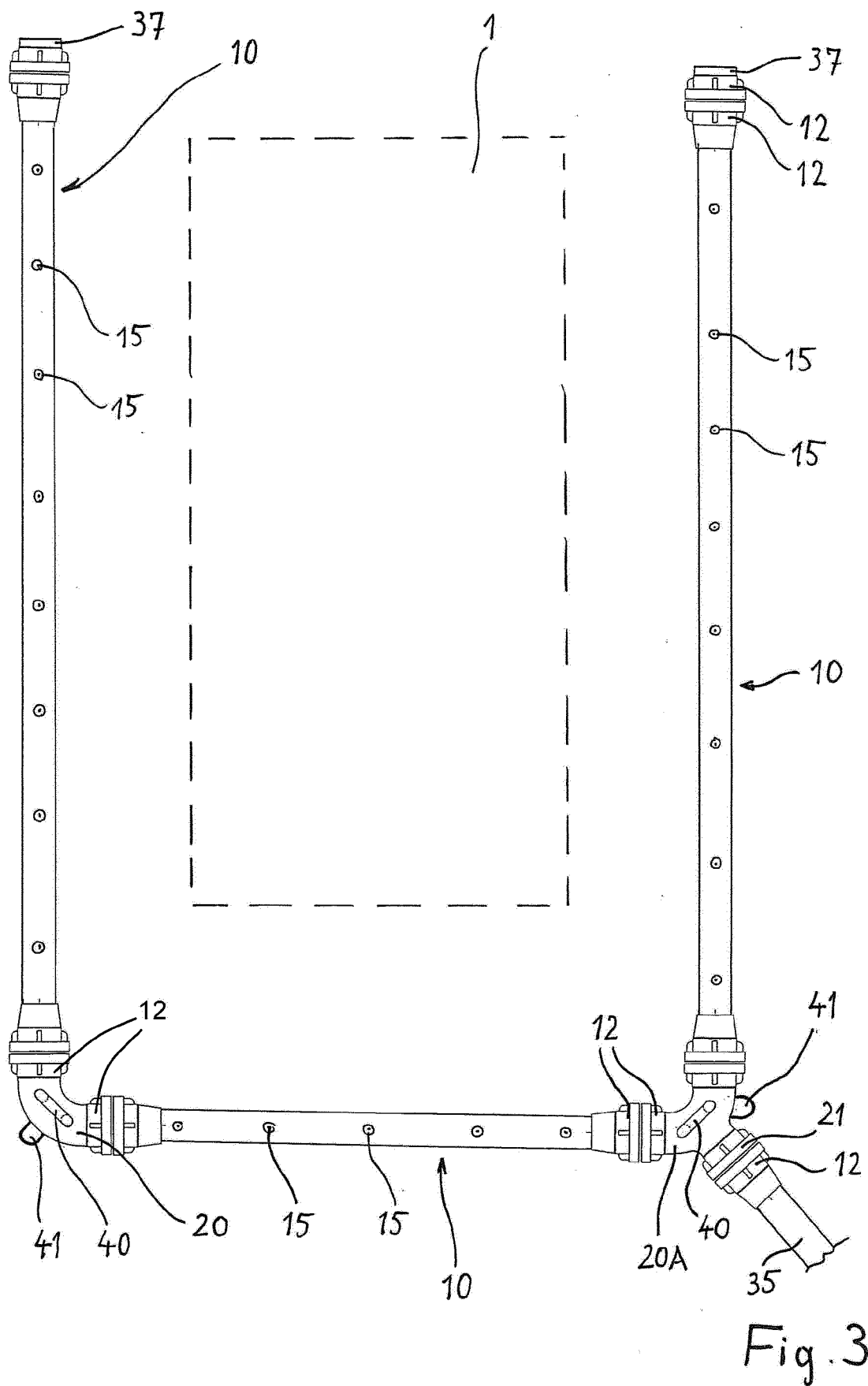
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Rohrstücke (20, 20A) mit der daran angeformten Öse (40) versehen sind. 35

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **gekennzeichnet durch** das Ausüben einer von dem Brandherd (1) weg gerichteten Zugkraft an mindestens einem der Rohrstücke (20, 20A), wozu in die Öse (40) an dem Rohrstück (20, 20A) ein Zugseil (42) eingeklinkt und dieses unter Zug gesetzt wird. 40
45

50

55





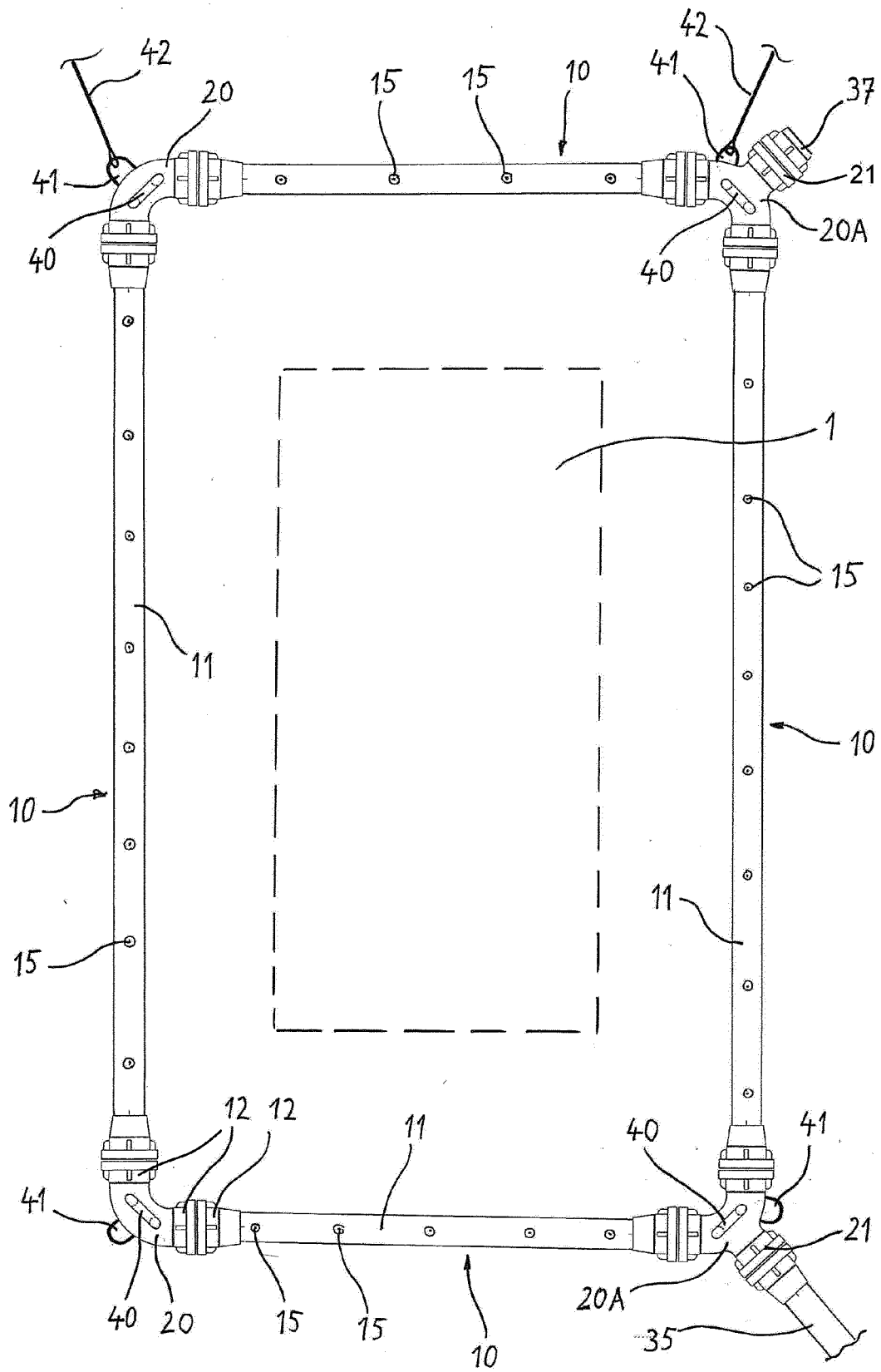


Fig. 4

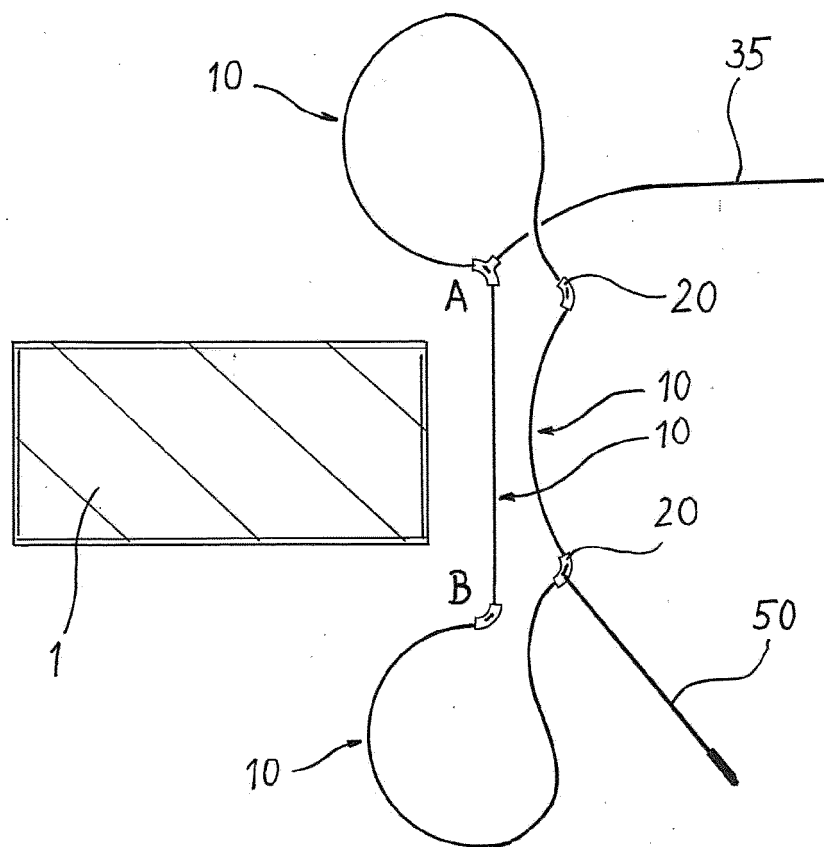


Fig. 5

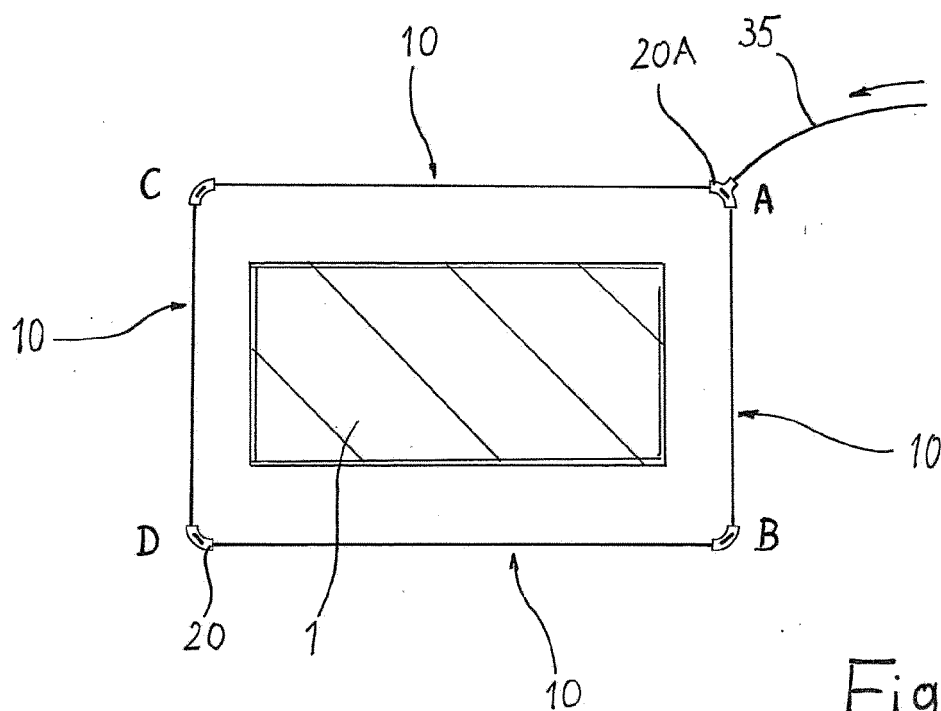


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 16 0947

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 20 2017 002156 U1 (GEBHARD RAINER [DE]; HEIM SEBASTIAN [DE]) 17. Juli 2017 (2017-07-17)	1-4	INV. A62C3/07 A62C3/16 A62C2/08
A	* Absätze [0005] - [0006] * * Absätze [0012] - [0013] * * Abbildungen 1-4 *	5-13	ADD. A62C33/00
Y	DE 20 2005 021584 U1 (FETTWEIS HERBERT [DE]) 13. November 2008 (2008-11-13)	1-4	
A	* Absätze [0007] - [0011] * * Absätze [0028] - [0040] * * Absatz [0045] * * Abbildungen 1-4, 7 *	5-13	
A	JP 2009 125235 A (HATSUTA SEISAKUSHO; ITO AKIHIKO) 11. Juni 2009 (2009-06-11) * Absätze [0006] - [0012] * * Absätze [0015] - [0029] * * Abbildungen 1-3, 5 *	1-13	
A	NO 341 471 B1 (BRUBAKKEN FRANK DANIEL [NO]) 20. November 2017 (2017-11-20) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-2B *	1-13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) A62C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. Juli 2019	Prüfer Zupancic, Gregor
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 : nichtschriftliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 19 16 0947

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.

17-07-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 202017002156 U1	17-07-2017	KEINE	

15	DE 202005021584 U1	13-11-2008	KEINE	

	JP 2009125235 A	11-06-2009	KEINE	

20	NO 341471 B1	20-11-2017	KEINE	

25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

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

- EP 1773501 B1 [0007]