



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.11.2022 Patentblatt 2022/44

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A62C 31/22 (2006.01) **A62C 31/28** (2006.01)
A62C 3/16 (2006.01) **A62C 3/07** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22169231.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A62C 3/07; A62C 31/22; A62C 31/28; A62C 3/16

(22) Anmeldetag: **21.04.2022**

(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:
• **Reschke, Albrecht**
37574 Einbeck (DE)
• **Kühle, David**
37154 Northeim (DE)

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus Patentanwälte Partnerschaftsgesellschaft mbB**
Kaiserstrasse 85
72764 Reutlingen (DE)

(30) Priorität: **28.04.2021 DE 202021102269 U**

(71) Anmelder: **MURER-Feuerschutz GmbH**
37574 Einbeck (DE)

(54) **LINEARE E-LÖSCHLANZE MIT POSITIONSHALTER ZUR BRANDBEKÄMPFUNG BEI ELEKTRISCH GELADENEN OBJEKTEN**

(57) Eine Löschanordnung mit einer Löschlanze (10) zum Löschen brennender Elektro-Einrichtungen, die einen Halteabschnitt mit Griffteil (11), eine Löschmittel-Zuführung mit Ankoppelvorrichtung (12) zum Anschluss eines Druckschlauchs sowie einen an den Halteabschnitt anschließenden rohrförmigen Löschsabschnitt (13) mit einer Längsachse (z) aufweist, aus dessen freiem Ende Löschmittel unter Druck in ein brennendes Objekt eingebracht werden kann, wobei das Griffteil sowie der Löschsabschnitt einen für elektrische Spannungen $U \geq 500V$ spannungsisolierenden Überzug (11a; 13a) aufweisen, wobei der Löschsabschnitt aus einem Material gefertigt ist, welches eine so hohe Zugfestigkeit $R_m \geq 500 N/mm^2$ widersteht, und welches eine Schmelztemperatur $t_s \geq 650^\circ C$ aufweist, wobei der Löschsabschnitt an seinem freien Ende geometrisch spitz zulaufend gestaltet ist und einen verengten lichten Strömungsquerschnitt für das unter Druck durchgeleitete Löschmittel aufweist, wobei der Löschsabschnitt und sein spitz zulaufendes freies Ende aus Edelstahl hergestellt sind, und wobei freie Ende zusätzlich gehärtet ist, ist dadurch gekennzeichnet, dass sie einen Positionshalter (30) umfasst, der so ausgebildet ist, dass damit die Löschlanze von einer mit seitlichem Abstand dazu befindlichen Hilfsperson in einer geometrischen Lage gehalten werden kann, in welcher die Längsachse (z) des Löschsabschnitts unter einem Winkel zwischen 60° und 90° zur Erdoberfläche ausgerichtet ist, während eine Löschperson die Löschlanze bedient. Dadurch wird eine ergonomisch einfachere und wirkungsvollere Bedienung der E-Löschlanze im Ein-

satzfall ermöglicht und die Sicherheit der Bedienungs-
personen noch einmal deutlich erhöht.

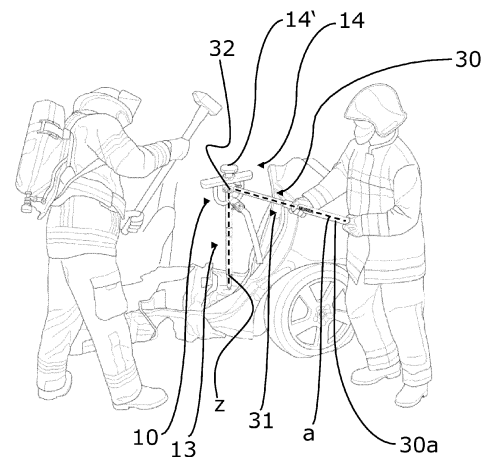


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Löschanordnung mit einer linearen Löschlanze zum Löschen brennender Elektro-Einrichtungen, wie mit Elektromotor ausgestattete Fahrzeuge, wobei die Löschlanze einen Halteabschnitt mit Griffteil für eine Bedienperson, eine Löschmittel-Zuführung mit Ankoppelvorrichtung zum Anschluss eines Druckschlauchs für flüssiges Löschmittel, sowie einen an den Halteabschnitt und gegebenenfalls die Ankoppelvorrichtung anschließenden linearen rohrförmigen Löschabschnitt mit einer Längsachse aufweist, aus dessen freiem Ende Löschmittel unter Druck in ein brennendes Objekt eingebracht werden kann, wobei das Griffteil sowie der rohrförmige Löschabschnitt zumindest im Bereich des Halteabschnitts einen spannungsisolierenden Überzug aufweisen, der elektrisch isolierend auch für elektrische Spannungen $U \geq 500V$ ausgeführt ist, wobei der rohrförmige Löschabschnitt aus einem Material gefertigt ist, welches eine so hohe Zugfestigkeit R_m aufweist, dass es einer mechanischen Spannung $\sigma \geq 500 N/mm^2$ widersteht, und welches eine Schmelztemperatur $t_s \geq 650^\circ C$ aufweist, wobei der rohrförmige Löschabschnitt an seinem freien, dem Halteabschnitt entgegengesetzten Ende geometrisch spitz zulaufend gestaltet ist und einen verengten lichten Strömungsquerschnitt für das unter Druck durchgeleitete Löschmittel aufweist, wobei der rohrförmige Löschabschnitt und ebenso das spitz zulaufende freie Ende des rohrförmigen Löschabschnitts aus Edelstahl hergestellt sind, und wobei das spitz zulaufende freie Ende des rohrförmigen Löschabschnitts zusätzlich gehärtet ist.

[0002] Eine derartige E-Löschlanze ist bekannt aus der DE 20 2020 102 574 U1 (=Referenz [1]).

Hintergrund der Erfindung

[0003] Unter anderem aus Gründen des Umwelt- und Klimaschutzes sowie der Nachhaltigkeit bestehen derzeit international intensive Bestrebungen, verstärkt elektrische Energie anstelle von fossilen Brennstoffen zu nutzen. So sind in den vergangenen Jahren zunehmend Photovoltaik-Systeme, beispielsweise auf Gebäudedächern, aufgebaut worden. Außerdem soll in Zukunft individuelle Mobilität verstärkt durch elektrische Antriebssysteme, beispielsweise durch Elektrofahrzeuge, ermöglicht werden.

[0004] Bislang wird dabei jedoch nur wenig beachtet, dass mit einer derart verstärkten Nutzung elektrischer Energie auch erhebliche Gefahrenpotenziale verbunden sind.

[0005] Diese Gefahrenpotenziale deuten sich angesichts zahlreicher, weltweit auftretender Brandereignisse aufgrund von nicht oder nur schlecht funktionierenden Akkumulatoren, beispielsweise in Smartphones oder Notebooks, bereits in zunehmendem Umfang an.

[0006] Ein besonders hohes Risiko wird bei Bränden im Umfeld von Elektrofahrzeugen, beispielsweise bei hy-

brid- oder vollelektrisch betriebenen Fahrzeugen, gesehen (siehe beispielsweise "E-Mobil-Brand in den USA"; <https://www.welt.de/motor/news/article120704501/E-Mobil-Brand-in-den-USA.html> (=Referenz [3], abgerufen am 09.11.2016)).

[0007] Besonders problematisch beim Brand eines solchen Elektrofahrzeugs ist, dass beim Löschen nicht nur erhebliche Gefahren durch das Feuer und den Brand selbst sowie etwa mögliche selbstentzündende Elemente wie beispielsweise Lithiumionen-Akkumulatoren ausgehen, sondern zusätzlich auch noch Gefahren durch sich ausbreitende Hochspannungen bzw. Starkströme aufgrund der im Fahrzeug verbauten Hochleistungs elektrik bzw. -akkumulatoren kontrolliert werden müssen. Es gilt daher, diesen wirksam vorzubeugen.

[0008] Die DE 10 2018 222 429 A1 (=Referenz [12]) beschreibt ein Notfallset für ein elektrisch betriebenes Fahrzeug mit einer Traktionsbatterie und einem Löschlanzen-Zugang, welches eine Löschlanzen-Schablone enthält.

[0009] In der US-A 4,802,535 (=Referenz [4]) ist eine linear entlang einer Längsachse aufgebaute Feuerlöschlanze beschrieben, bei welcher gehärtetes Stahlrohr als Material für den rohrförmigen Löschabschnitt vorgeschlagen wird. Eine -wie auch immer geartete- elektrische Isolation der bekannten Löschlanze ist jedoch nicht vorgesehen.

[0010] Die US 2003/0159837 A1 (=Referenz [5]) zeigt einen "Vielzweck-Wasserhammer" mit einer spitz zulaufenden Düse, die beim Einsatz in ein zu löschendes Objekt eindringen soll. Der Löschkopf ist dort unter einem Winkel von 90° auf den rohrförmigen Löschabschnitt aufgesetzt. Es handelt sich hierbei also nicht um eine linear in z-Richtung aufgebaute Löschlanze gemäß dem eingangs definierten generischen Oberbegriff. Für einen hammerartigen Einsatz dieses Geräts bei einem Elektrofahrzeug müsste beim Einschlagen in die Außenhülle des Fahrzeugs dann schon sehr nah an der zu löschenden Batterie gearbeitet werden, um überhaupt einen wirksamen Effekt zu erzielen. Im Übrigen ist auch hier wieder keine elektrische Isolation der Löschlanze vorgesehen oder angedeutet. In den Jahren 2002 und 2003 hat man vermutlich noch nicht -wie heutzutage- an Fahrzeuge mit Elektro-Antrieb gedacht.

[0011] Eine ebenfalls nicht-linear aufgebaute, sondern vielmehr gegenüber einer Längsachse rechtwinklig "abgekröpfte" Löschlanze ist in der CN 106 492 384 A (=Referenz [11]) offenbart. Aus denselben Gründen wie die Löscheinrichtung nach Referenz [5] ist diese nicht-generische Anordnung für die Zwecke der vorliegenden Erfindung völlig ungeeignet.

[0012] In der US 2002/019307 A1 (=Referenz [6]) ist zwar eine Isolation gegen elektrische Spannung bei Kontakt mit Drähten in einer Gebäudewand angedeutet, jedoch keine Isolation gegen Hochspannung, wie sie etwa in Batterien von Elektrofahrzeugen vorkommt. Außerdem wird das Löschmittel über das Ende der bekannten -linear in z-Richtung aufgebauten- Löschlanze einge-

speist, so dass ein Einschlagen der Lanze mit einem Schlagwerkzeug in eine Fahrzeug-Außenhülle damit nicht möglich ist. Eine solche herkömmliche Löschlanze eignet sich zwar zum *Löschen* von Gebäuden und womöglich auch von brennenden herkömmlich angetriebenen Fahrzeugen, aber keineswegs zum *Löschen* von brennenden Elektro-Fahrzeugen, und zwar vor allem wegen der dort -im Gegensatz zu normalen Gebäuden (abgesehen von Strom-Kraftwerken) und üblichen Fahrzeugen- zu erwartenden hohen elektrischen Spannungen U >> 200V.

[0013] Dies belegt unter anderem der Zeitschriftenartikel "MOBILES LEBEN - WAS, WENN ES BRENNT?" aus der Illustrierten "stern" vom 19.06.2019, S.80 (=Referenz [7]). Darin wird populär dargestellt, dass gerade von Elektro-Fahrzeugen mit Hochspannungs-Batterien -welche bekanntlich in allernächster Zukunft aus Umweltschutzgründen die herkömmlichen, mit Verbrennungsmotoren angetriebenen Fahrzeuge möglichst vollständig ersetzen sollen- eine ganz erhebliche Gefahr für Leib und Leben der Feuerwehrleute, die solche brennenden Elektro-Fahrzeug löschen sollen, ausgeht.

[0014] Ganz offensichtlich ist eine derartige Löschaktion mit einer herkömmlichen Löschlanze der oben beschriebenen Art nicht mit der gebotenen Sicherheit zu bewerkstelligen.

[0015] Stattdessen wird in DE 10 2016 211 854 B3 bzw. EP 3 263 402 B1 (=Referenz [8]) ein Spezialcontainer vorgeschlagen, welcher Löschwasser enthält, in das ein brennendes Elektro-Fahrzeug vollständig eingetaucht werden soll - eine wahrlich **verzweifelte** Idee: Man stelle sich vor: Ein Elektro-Fahrzeug gerät auf einer belebten Straße in Brand. Aber statt -wie üblich- das brennende Fahrzeug vor Ort zu löschen, muss die Feuerwehr erst einen riesigen Spezialcontainer herbeischaffen, diesen vor Ort mit einer gewaltigen Menge Löschwasser befüllen und dann das immer noch brennende, wahrscheinlich bis dahin aber schon vollständig ausgebrannte Elektro-Fahrzeug -irgendwie, wie auch immer- in diesen großen Behälter tunken. Wie dies bei einem größeren Fahrzeug wie einem elektrisch getriebenen Bus oder Lastwagen bewerkstelligt werden soll, bleibt völlig offen.

[0016] Auch der Zeitschriftenartikel "ELEKTRISIERENDER EINSATZ" aus der Feuerwehr-Fachzeitschrift "BRANDHEISS" in der Ausgabe Juli-August 2018, S.16 (=Referenz [9]), beschreibt aus Sicht des Fachmanns -nämlich der Feuerwehr- die gerade für die Lösch-Fachleute vor Ort neue und sehr gefährliche Situation beim Löschen eines brennenden Elektroautos. Wörtlich heißt es hier: "Obwohl der brennende Elektro-Kleintransporter eher überschaubare Abmessungen hatte, waren die Kameraden der FF Traun durchaus gefordert." ... "Speziell in der Erstphase gestaltete sich der Löscheinsatz prekär, sind Fahrzeuge mit Elektroantrieb doch gänzlich anders zu löschen und zu behandeln als übliche Pkws. Ein erster Löscheinsatz unter Atemschutz zeigte rasch Wirkung, das Fahrzeug musste jedoch - wie bei derartigen Brän-

den vorgesehen - in ein "Wasserbad", da durch die verbrannten und zerstörten Batterien noch etliche Stunden später enorme Brandgefahr ausgeht. Daher wurde das zerstörte Fahrzeug auf einem Lkw-Abschlepper durch zwei Feuerwehrfahrzeuge mit Blaulicht direkt zu einem Trauner Industriegebiet eskortiert, wo es in ein gegen Auslaufen umweltgeschütztes, tiefes Wasserbad eingelassen wurde." ... "GROSSER AUFWAND FÜR KLEINES FAHRZEUG" ...

[0017] Gibt es jedoch keine Möglichkeit, ein brennendes Elektro-Fahrzeug mit Hilfe eines mit Wasser befüllten Spezialcontainers endgültig zu löschen, bleibt oft als einzige Alternative nur noch, den Löschvorgang so lange fortzusetzen, bis sich insbesondere die elektrischen Komponenten nicht mehr neu entzünden. Der Verbrauch an Löschwasser ist in einem solchen Fall immens, wie ein besonders eindrucksvolles, ganz aktuelles Beispiel aus den USA zeigt. So wird in der digitalen Ausgabe der Süddeutschen Zeitung im Artikel "Der Fahrersitz war leer" vom 19. April 2021 (=Referenz [10], abgerufen am 20.04.2021) berichtet, wie nach einem Unfall mit einem Elektroauto in Harris County in Texas, USA, die Feuerwehr zum Löschen eines in Brand geratenen Elektrofahrzeugs mehr als 100.000 Liter Wasser benötigte, da sich die Batterien immer wieder neu entzündeten.

[0018] Ein besonders hohes Risiko wird bei Bränden im Umfeld von Elektrofahrzeugen, beispielsweise bei hybrid- oder vollelektrisch betriebenen Fahrzeugen, gesehen (siehe beispielsweise "E-Mobil-Brand in den USA"; <https://www.welt.de/motor/news/article120704501/E-Mobil-Brand-in-den-USA.html> (=Referenz [3], abgerufen am 09.11.2016)).

[0019] Dies unterstreicht die hohe Dringlichkeit, eine technisch deutlich bessere, sicherere und auch viel wirtschaftlichere Lösung der Probleme beim Löschen von brennenden Elektrofahrzeugen zu suchen, als etwa in Referenz [8] vorgeschlagen.

[0020] Zudem sind aber außer den eigentlichen Löschproblemen auch noch die äußerst negativen Folgen für die Umwelt zu bedenken: Nach dem in obiger Referenz [9] geschilderten Löscheinsatz wurde das zerstörte Fahrzeug mit gigantischem Aufwand auch noch in ein "Wasserbad" verbracht und "eingetunkt". Aber bereits vorher -und zwar durch den eigentlichen Löschvorgang - wurde bereits eine enorme Menge an hochgradig kontaminiertem Löschwasser in die Umgebung freigesetzt, worüber der Artikel aber nicht weiter berichtet.

[0021] Bei einem Fahrzeugbrand entsteht nämlich grundsätzlich immer die übliche und bekannte Mischung von Atemgiften. Hinzu kommen aber noch weitere, ganz erhebliche Mengen sehr gefährlicher Atemgifte als Folge des "Thermal Runaway" des Lithium-Ionen-Akkumulators. So wird in erster Linie als Folge der Zersetzung des im Elektrolyt vorhandenen Leitsalzes Lithiumhexafluorophosphat (LiPF₆), Flusssäure (HF) Phosphorylfluorid (POF) und Phosphorsäure freigesetzt. Bei einem Weitertransport eines brennenden oder noch schwelenden Elektrofahrzeugs treten daher diese gefährlichen Stoffe

stetig weiter aus und verseuchen dabei die Umgebung. Mit dem Einsatz der erfindungsgemäßen E-Löschlanze wird auch diese Schadstoffbelastung der Umwelt deutlich vermindert und nur eine geringe Menge Wasser (20-50 Liter) wird durch den Löscheinsatz kontaminiert.

[0022] Bislang sind Brandbekämpfer nur sehr bedingt, in der Regel überhaupt nicht auf den Umgang mit derartigen Gefahrenquellen vorbereitet. In den oben genannten Artikeln wird beispielsweise berichtet, dass die einen Brand eines Elektrofahrzeugs bekämpfenden Feuerwehrleute deutlichen räumlichen Abstand vom Elektrofahrzeug hielten bzw. halten mussten, was natürlich die Effektivität der Brandbekämpfung ganz erheblich einschränkt oder die -an sich bekannten- Brandbekämpfungsmaßnahmen in ihrer positiven Wirkung reduziert, wenn nicht gar unmöglich macht.

[0023] Um mit derartigen erweiterten Gefahren umzugehen, bedarf es daher insbesondere einer gänzlich neuartigen E-Löschlanze, die nicht nur zum eigentlichen Löschen an sich ausgebildet ist, sondern *sowohl* thermischen als *auch* mechanischen *und insbesondere auch* elektrischen Gefahren standhalten kann.

[0024] Erstmals mit der -linear in z-Richtung aufgebauten- E-Löschlanze gemäß DE 20 2017 104 411 U1 sowie WO 2019/020507 A1 (=Referenz [2]) ist es im Stand der Technik gelungen, das Löschwerkzeug gegen thermische und/oder mechanische Gefahren sowie zusätzlich mit einem Hochspannungsschutz zu versehen. Eine vergleichbare lineare E-Löschlanze war dem einschlägigen Fachmann bis dahin nicht nahegelegt, jedenfalls offenbar nicht durch die in den Referenzen [6] bis [8] beschriebenen herkömmlichen Löscheräte.

[0025] Allerdings stellt auch diese neuartige E-Löschlanze nicht vollständig und umfassend sicher, dass die -vergleichsweise strengen- gesetzlichen Normen für Elektriker-Werkzeuge eingehalten werden können. So besteht damit immer noch das Risiko, dass beim Löschen von unter Spannung stehenden elektrischen Objekten -insbesondere im nassen Zustand der Löschlanze, welcher ja für den Einsatzfall geradezu typisch ist- elektrische Spannungen beziehungsweise Ströme aus dem elektrisch nicht isolierten rohrförmigen Löschabschnitt in unzulässig hohem Ausmaß die Bedienungs-person erreichen, welche dadurch beim Brandbekämpfungseinsatz möglicherweise erheblich verletzt oder gar getötet werden kann.

[0026] Die aus der eingangs zitierten DE 20 2020 102 574 U1 (=Referenz [1]) bekannte E-Löschlanze stellt daher sicher, dass sowohl die Mindestanforderungen zum Schutz vor thermischen Gefahren als auch zum Schutz vor mechanischen Überlastungen als auch zum Schutz vor elektrischen Gefahren erfüllt werden, indem der rohrförmige Löschabschnitt zumindest im Bereich des Halteabschnitts mit Griffteil einen spannungsisolierenden Überzug aufweist, der elektrisch isolierend für elektrische Spannungen $U \geq 500V$ ausgeführt ist.

Aufgabe der Erfindung

[0027] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, mit möglichst simplen technischen Mitteln unaufwändig und kostengünstig eine Löschanordnung der eingangs definierten Art so zu modifizieren, dass eine ergonomisch einfachere und wirkungsvollere Bedienung der E-Löschlanze im Einsatzfall ermöglicht und die Sicherheit der Bedienungs-personen noch einmal deutlich erhöht wird.

Kurze Beschreibung der Erfindung

[0028] Diese - in der Praxis für die Bedienperson lebenserhaltende und rettende - Aufgabe wird durch die vorliegende Erfindung auf ebenso überraschend einfache und wirkungsvolle Weise dadurch gelöst, dass die Löschanordnung einen Positionshalter umfasst, der so ausgebildet ist, dass damit die Löschlanze in einer Betriebsphase bei einem Löscheinsatz von einer mit seitlichem Abstand zur die Löschlanze befindlichen Hilfsperson in einer geometrischen Lage gehalten werden kann, in welcher die Längsachse des rohrförmigen Löschabschnitts unter einem Winkel zwischen 60° und 90° zur Erdoberfläche ausgerichtet ist, während eine Löschperson die Löschlanze im Löscheinsatz bedient.

[0029] Mit der vorliegenden Erfindung wird eine Löschanordnung mit einem Positionshalter und einer E-Löschlanze bereitgestellt, welche die oben formulierte Erfindungsaufgabe vollständig löst. Insbesondere ist die erfindungsgemäße Löschanordnung mit Positionshalter und E-Löschlanze speziell auch für Lithium-Ionen-Akkus geeignet, die in Elektro-Fahrzeugen verbaut sind. Den Feuerwehren steht somit für Anwendungsfälle mit unter hoher Spannung stehenden brennenden Objekten ein wirksames und rundum sicheres Löschesystem zur Verfügung.

[0030] Im Einsatzfall kann die E-Löschlanze in eine elektrotechnische Anlage, beispielsweise in die Batterie eines brennenden Elektrofahrzeuges oder eines elektronischen Generators, eingebracht werden. Hierzu wird die E-Löschlanze über der elektrotechnischen Anlage durch einen Positionierer positioniert und ein Bediener treibt die E-Löschlanze mit ihrer Spitze in die elektrotechnische Anlage, im Falle eines Elektrofahrzeuges in der Regel durch den Fahrzeugboden hindurch. Mit Hilfe des Positionshalters kann der Positionierer einen kritischen Abstand sowohl zur brennenden elektrotechnischen Anlage als auch zu seinem Bedien-Kollegen problemlos und automatisch einhalten. Auf diese Weise wird für alle an der Aktion zum Löschen der brennenden Elektro-Einrichtung unmittelbar beteiligten Feuerwehrleute das Risiko minimiert, auf Grund eines Elektrounfalls verletzt zu werden.

[0031] Weiterhin kann durch den Positionshalter der Abstand zwischen dem Bediener und dem Positionierer reguliert und vergrößert werden. Insbesondere kann in unübersichtlichen Situationen (wenn beispielsweise eine massive Rauchentwicklung vorliegt) oder in Situationen, in denen besonders schnell reagiert werden muss (wenn

beispielsweise Explosionsgefahr bei zu zögerlichem Handeln droht) die unmittelbare Gefahr minimiert werden, dass der Bediener unbeabsichtigt den Positionierer trifft und ihn verletzt und damit zusätzlich den Löschanordnung sowie den Positionierer gefährdet. Außerdem kann durch den Positionshalter für beide aktiv handelnden Feuerwehrleute der Abstand zum brennenden Objekt vergrößert werden, wodurch auch die Wärmestrahlung auf die Einsatzkräfte verringert werden kann.

[0032] Beim Einbringen der E-Löschlanze in ein zu löschendes Objekt kann aufgrund der Spitze im vordersten Bereich im Weg stehendes Material, wie etwa ein Bodenblech oder eine Batteriewandung, leicht durchstoßen werden. Durch eine solche hochfeste, gleichwohl spitze Düse wird Verschleiß vermieden oder zumindest minimiert, wobei das Eindringen in die Oberfläche des zu löschenden Objekts erleichtert wird.

[0033] Strömungs-verengte(n) Düse(n) an der Spitze der Lanze sorgen zusätzlich dafür, dass schnell und effizient sowie insbesondere mit einem relativ geringen Einsatz von Löschwasser ein ausreichender Löscherfolg erzielt werden kann.

[0034] Eine alternative Möglichkeit zum direkten und zugleich für die Feuerwehrleute sicheren Löschen einer E-Fahrzeug-Batterie, gibt es aktuell derzeit überhaupt nicht auf dem Markt, und zwar weltweit. Die Werkfeuerwehren namhafter Automobilhersteller haben bei zahlreichen Versuchen Brände von Elektrofahrzeugen *ohne* den erfindungsgemäßen Positionshalter mit E-Löschlanze fast gar nicht, und wenn doch, dann nur mit dem Einsatz von extrem viel Wasser und Schaum, jedoch stets ohne wirksame Sicherheit für den agierenden Feuerwehrmann gegen hohe elektrische Spannungen, unter Kontrolle bekommen können.

[0035] Ganz ähnlich verhält es sich übrigens auch beim Löschen von in Brand geratenen Transformatoren, elektrischen Generatoren oder anderen Hochspannungsvorrichtungen, wie sie etwa bei Photovoltaik-Anlagen eingesetzt werden.

Bevorzugte Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung

[0036] In einer besonders bevorzugten Klasse von Ausführungsform der erfindungsgemäßen Löschanordnung ist vorgesehen, dass der Positionshalter ein rohrförmiges Halteteil mit einer Längsachse aufweist, welches im Betrieb seitlich von der Löschlanze weg ragt, vorzugsweise ungefähr rechtwinklig zur Längsachse des rohrförmigen Löschanabschnitts.

[0037] Durch das Halteteil kann ein Bediener die Löschlanze bequem in ihrer BetriebsPosition halten. Der Bediener kann problemlos die Löschlanze in das zu löschende Objekt hineintreiben, während der Positionierer am Positionshalter sicher beabstandet positioniert ist. Die rechtwinklige Ausrichtung des Halteteils zur E-Löschlanze ermöglicht, dass die Lanze besonders einfach ausgerichtet sowie stabil und exakt in einer optima-

len Löschan-Position gehalten werden kann.

[0038] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Löschanordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Positionshalter an der Löschlanze permanent befestigt ist.

[0039] Hierbei handelt es sich um einen besonders einfachen und kompakten Aufbau, der zudem günstig in der Herstellung ist. Überdies kann hierdurch eine vereinheitlichte Bedienung erreicht werden, wobei ein Bediener schnell die Verwendungsweise des Positionshalters erfassen kann. Die Anordnung ist weiterhin haptisch einfach verständlich, wodurch eine unkomplizierte Nutzung ermöglicht wird.

[0040] Vorteilhaft können aber auch alternative Ausführungsformen der Löschanordnung sein, bei welchen der Positionshalter zumindest während der Dauer einer Betriebsphase lösbar an der Löschlanze befestigt ist.

[0041] Hierdurch kann der Bediener schnell auf die aktuellen Erfordernisse vor Ort reagieren und, falls nötig, die Geometrie des Positionshalters mit wenigen Handgriffen optimal anpassen. Für länger andauernde Löscheinsätze oder Löscheinsätze bei eingeschränktem Aktionsradius kann der Bediener die für ihn sicherste und ergonomisch beste Einstellung wählen. Zwischen den Löscheinsätzen kann so außerdem Platz beim Transport und der Lagerung der Löschanordnung eingespart und deren Packmaß reduziert werden.

[0042] Besonders vorteilhaft ist eine Weiterbildung, bei welcher das rohrförmige Halteteil des Positionshalters einen spannungsisolierenden Überzug aufweist, der elektrisch isolierend für elektrische Spannungen $U \geq 500V$ ausgeführt ist.

[0043] Durch diese Isolation kann verhindert werden, dass der Bediener oder der Positionierer beim Löschen einer elektrotechnischen Anlage einen elektrischen Schlag erleidet. Der spannungsisolierende Überzug kann im Griffbereich des Positionshalters angeordnet sein. Er kann dann zugleich den Griffbereich für den Bediener kennzeichnen. Zudem kann der spannungsisolierende Überzug einen Kälteschutz bieten, wenn beispielsweise mit stark gekühltem Wasser oder anderem Lösch-Fluid gelöscht wird. Außerdem kann er Schlagdämpfend wirken, wenn beispielsweise die Löschlanze in die elektrotechnische Anlage durch einen Bediener eingetrieben wird.

[0044] In einer bevorzugten Weiterbildung dieser Ausführungsform ist vorgesehen, dass der spannungsisolierende Überzug des rohrförmigen Halteteils eine Schichtdicke $d \geq 2mm$, insbesondere zwischen 2mm und 5mm, aufweist, und elektrisch isolierend für elektrische Spannungen U bis 1000V und darüber ausgeführt ist.

[0045] Es handelt sich hierbei um in der Praxis besonders bewährte Schichtdicken des spannungsisolierenden Überzugs. Die isolierende Wirkung des spannungsisolierenden Überzugs kann durch eine größer gewählte Schichtdicke noch weiter verbessert werden.

[0046] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung sind das rohrförmige Halteteil des Positionshalters aus

Aluminium, insbesondere aus einer Al-Legierung, vorzugsweise aus etwa 30mm dickem AlCuMgPb, und der spannungsisolierende Überzug des rohrförmigen Halteteils aus Polyvinylchlorid aufgebaut.

[0047] Diese Materialien haben sich in der Praxis an dieser Stelle besonders bewährt. Aluminium und Al-Legierungen wie AlCuMgPb haben eine geringe Dichte von etwa 2,5 g/cm³ bis 3 g/cm³ und besitzen dadurch ein geringeres Gewicht als beispielsweise unterschiedliche Stähle, die für ähnliche Bauteile verwendet werden könnten. Hierdurch kann das Gewicht des rohrförmigen Halteteils des Positionshalters besonders geringgehalten werden, was für eine schnelle und unkomplizierte Bedienung der Löschanordnung wichtig ist. Außerdem sind Bauteile aus Aluminium kostengünstig in der Herstellung und sehr beständig gegen korrosiven Angriff. Polyvinylchlorid (PVC) weist eine hohe Kriechstromfestigkeit (also die Isolationsfestigkeit der Oberfläche von Isolierstoffen) auf. Dies ist besonders wichtig für den spannungsisolierenden Überzug des rohrförmigen Halteteils. Bauteile aus PVC sind außerdem kostengünstig in der Produktion und langlebig in der Haltbarkeit.

[0048] Bevorzugt ist weiterhin eine Weiterbildung der Erfindung, bei der das rohrförmige Halteteil des Positionshalters mittels einer mechanischen Ankopplungsvorrichtung, insbesondere einer Schelle, einer Klammer, einer Gabel oder einer Zange, reversibel an der Löschanlage mechanisch ankoppelbar ist.

[0049] Hierdurch kann eine schnelle Montage in nicht-einsehbaren Bereichen und in unübersichtlichen Situationen erreicht werden. Das rohrförmige Halteteil kann in einfacher Weise montiert werden und die Montage wird soweit vereinfacht, dass auch ein technischer Laie sofort in die Lage versetzt werden kann, das rohrförmige Halteteil an der Löschanlage problemlos anzubringen. Besonders in hektischen Situationen, in denen sich möglicherweise fatale Fehler häufen können, wird somit die sichere und korrekte Montage des rohrförmigen Halteteils verbessert.

[0050] Weiterhin bevorzugt ist eine Weiterbildung dieser Ausführungsform, die dadurch gekennzeichnet ist, dass die mechanische Ankopplungsvorrichtung starr am rohrförmigen Halteteil des Positionshalters befestigt ist.

[0051] Dies ermöglicht, dass der Positionshalter besonders präzise verschoben und angesetzt werden kann. Ein Abrutschen kann somit sicher verhindert werden. Die Handhabbarkeit der gesamten erfindungsgemäßen Löschanordnung wird hierdurch verbessert werden.

[0052] Besonders vorteilhaft ist auch eine Weiterbildung, bei der die mechanische Ankopplungsvorrichtung eine zwei-geteilte Schelle aufweist, deren zwei Hälften jeweils C-förmig aufgebaut sind und deren beide Enden in einer Betriebsphase der Löschanordnung jeweils einander gegenüberliegen, wobei die Schelle um den Außenumfang des rohrförmigen Löschschnitts, vorzugsweise im Bereich des Halteabschnitts mit dem Griffteil, gelegt und die beiden einander gegenüberliegenden En-

den der C-förmigen Hälften jeweils mittels einer Spannvorrichtung einander angenähert werden, so dass die Schelle um den rohrförmigen Löschschnitt herum zusammengezogen wird und diesen klemmend umspannt.

[0053] Auf diese Weise kann der Positionshalter mit der mechanischen Ankopplungsvorrichtung besonders einfach, schnell und unkompliziert mit dem rohrförmigen Löschschnitt verbunden oder wieder gelöst werden.

[0054] Vorteilhaft sind auch Varianten dieser Weiterbildung der Erfindung, welche vorsehen, dass die Spannvorrichtungen ein Scharnier und/oder eine Klemmschraube umfassen.

[0055] Das Scharnier oder die Klemmschraube können die Handhabung des erfindungsgemäßen Löschsystems in der Weise erleichtern, dass beim Öffnen der Spannvorrichtung keine Gefahr besteht, dass die C-förmigen Hälften der mechanischen Ankopplungsvorrichtung auseinanderfallen. Hierdurch wird vermieden, dass diese Teile verloren gehen können, insbesondere in Situationen, in denen sich die Lage schwer einschätzen lässt oder die Sicht etwa durch Verrauchungen vom Brandherd eingeschränkt ist. Außerdem kann die Löschanordnung dadurch schneller in einsatzbereiten Zustand versetzt werden.

[0056] Ebenfalls vorteilhaft ist eine Variante, die vorsieht, dass die Klemmschraube eine Gewindebuchse, einen Gewindebolzen, einen Gewindestift und einen Schraubengriff, insbesondere einen Kreuzgriff, aufweist.

[0057] Die Bauteile können sicher verbaut werden und somit während eines Einsatzes der Löschanordnung nicht verloren gehen. Eine so ausgebildete Klemmschraube lässt sich besonders einfach bedienen und die E-Löschanlage kann schnell und sicher mit dem Positionshalter über die mechanische Ankopplungsvorrichtung verbunden werden.

[0058] Bevorzugt ist auch eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Löschanordnung, die vorsieht, dass das rohrförmige Halteteil bezüglich seiner Längsachse verlängerbar gestaltet ist.

[0059] Hierdurch wird es ermöglicht, den Abstand zwischen der E-Löschanlage und dem Positionierer am Positionshalters zu vergrößern. Dieser Abstand kann dabei soweit vergrößert werden, dass etwa beim Löschen einer in Brand geratenen elektrotechnischen Anlage der Abstand zwischen dem brennenden Objekt und dem Positionierer ausreichend groß ist, beispielsweise 1 Meter, sodass für die im Einsatz tätigen Feuerwehrleute wenig oder möglichst keine Gefahren beim Löschversuch ausgehen.

[0060] Besonders vorteilhaft ist weiterhin eine Weiterbildung, bei der das rohrförmige Halteteil teleskop-artig auseinandergezogen oder zusammengestaucht werden kann.

[0061] Dies ist technisch besonders einfach in der Praxis umzusetzen und kann eine simple und kompakte Möglichkeit der Längenvariation darstellen.

[0062] Vorteilhaft kann aber auch eine alternative Weiterbildung sein, bei der das rohrförmige Halteteil ein Ba-

sisteil sowie ein oder mehrere Verlängerungsstücke aufweist, die in Richtung der Längsachse an das Basisteil anschließbar, vorzugsweise mit diesem und gegebenenfalls untereinander verschraubbar, sind.

[0063] Durch die Verlängerungsstücke kann der Abstand vom Bediener des Positionshalters zu der E-Löschlanze noch weiter vergrößert werden. In besonders unübersichtlichen und gefährlichen Situationen kann somit die Löschlanze aus sicherer Entfernung in Position gehalten und die Sicherheit der Bedienpersonen gewährleistet werden.

[0064] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der Zeichnung. Ebenso können die vorstehend genannten und die noch weiter ausgeführten Merkmale erfindungsgemäß jeweils einzeln für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen Verwendung finden. Die gezeigten und beschriebenen Ausführungsformen sind nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern haben vielmehr beispielhaften Charakter für die Schilderung der Erfindung.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung und Zeichnung

[0065] Die Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0066] Es zeigen:

- Fig. 1 eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Löschanordnung in einer praxisnahen Anwendung mit einem Positionierer, der den Positionshalter bedient, und einem Bediener, der die E-Löschlanze mit einem Hammer in das zu löschende Objekt eintreibt;
- Fig. 2a eine schematische Seitenansicht einer Ausführungsform einer Löschlanze, wie sie in der erfindungsgemäßen Löschanordnung verwendet werden kann, mit spannungsisolierender Beschichtung des rohrförmigen Löschabschnitts im Bereich des Haltegriffs;
- Fig. 2b die Ausführungsform von Fig. 2a in einer teilweise transparenten Ansicht von oben in Richtung der Achse des rohrförmigen Löschabschnitts;
- Fig. 3a eine schematische Seitenansicht eines Verlängerungsstücks zur Verlängerung der axialen Länge des rohrförmigen Halteteils in einem vertikalen Längsschnitt;
- Fig. 3b eine schematische Seitenansicht eines Basisteils des rohrförmigen Halteteils des Positionshalters in einem vertikalen Längsschnitt;
- Fig. 4a eine schematische Seitenansicht einer mechanischen Ankopplungsvorrichtung mit Blick

auf den Bereich, in dem eine Klemmschraube für die Spannvorrichtung angebracht wird;

Fig. 4b die Ausführungsform von Fig. 4a in einer schematischen Aufsicht in einem vertikalen Längsschnitt;

Fig. 5 eine schematische Seitenansicht der Einzelteile einer Klemmschraube zur Verwendung bei der mechanischen Ankopplungsvorrichtung von Fig. 4a.

[0067] Die **Fig. 1** zeigt eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Löschanordnung in einer praxisnahen Anwendung, in diesem Fall dem Löschen eines Autos mit Elektromotor. Die Löschanordnung umfasst eine **Löschlanze 10** an der ein **Positionshalter 30** und ein Druckschlauch für flüssiges Löschmittel angebracht ist. Eine Hilfsperson (Positionierer) nutzt den Positionshalter 30, um seitlich beabstandet zu einem **rohrförmigen Löschabschnitt 13** die Löschlanze in Position zu halten. Eine Bedienperson (Bediener) schlägt mit einem Hammer auf eine **Schlagplatte 14'** eines **Schlagabschnitts 14**, um die Löschlanze 10 in das zu löschende Objekt einzutreiben.

[0068] Der rohrförmige Löschabschnitt 13 ist dabei in einer **Längsachse z** zur Erdoberfläche ausgerichtet. Der Winkel zwischen dem rohrförmigen Löschabschnitt 13 und der Erdoberfläche beträgt in dieser Darstellung etwa 90°. Unter diesem Winkel lässt sich die beste Kraftübertragung beim Schlagen erzielen. Beim Löschen schwierig zugänglicher Stellen kann es auch vorkommen, dass der Winkel zwischen der Längsachse z des rohrförmigen Löschabschnitts 13 und der Erdoberfläche kleiner als 90° ist. In einem Winkelbereich von 60° bis 90° kann die Löschlanze 10 vom Bediener jedoch immer noch optimal in das zu löschen Objekt eingetrieben werden.

[0069] Der Positionshalter 30 ist als ein **rohrförmiges Halteteil 31** ausgebildet mit einer **Längsachse a** die von der Löschlanze 10 seitlich weg ragt. Im hier gezeigten Fall ist die Längsachse a des rohrförmigen Halteteils 31 nahezu rechtwinklig zu Längsachse z des rohrförmigen Löschabschnitts 13 angeordnet. Dies ermöglicht eine besonders präzise und einfache Positionierung der Löschlanze 10 relativ zur Erdoberfläche.

[0070] Das rohrförmige Halteteil 31 besteht aus einer etwa 30mm dicken AlCuMgPb-Legierung. Allgemein können erfindungsgemäße rohrförmige Halteteile 31 aus Aluminium oder weiteren Al-Legierungen bestehen. Von Interesse sind hier vor allem die Eigenschaften dieser Materialien, also ein geringes Gewicht durch eine geringe Dichte des Aluminiums oder der Al-Legierungen, die gute Haltbarkeit im allgemeinen und die gute Beständigkeit gegenüber Korrosion, sowie die kostengünstige Herstellung und Verarbeitung.

[0071] Das rohrförmige Halteteil 31 kann weiterhin so gestaltet sein, dass es in Richtung seiner Längsachse a verlängerbar ist, beispielsweise in dem es teleskop-artig

auseinander gezogen oder gestaucht werden kann (hier nicht gezeigt). Im Betriebszustand kann so der Abstand zwischen Löschlanze 10 und der Hilfsperson einfach und flexibel variiert werden. Beispielsweise kann der Abstand in Situationen großer Gefahr vergrößert und somit das Verletzungsrisiko vermindert oder in Situationen, in denen hohe Präzision bei der Ausrichtung der E-Löschlanze 10 erforderlich ist, zumindest verringert werden.

[0072] Das rohrförmige Halteteil 31 weist einen **spannungsisolierenden Überzug 30a** auf. Der spannungsisolierende Überzug 30a sollte in der Regel so ausgebildet sein, dass er elektrisch isolierend für elektrische Spannungen $U \geq 500V$ wirkt und somit die Gefahr für die Hilfsperson und die Bedienperson einen elektrischen Schlag zu erleiden minimiert wird. In der hier vorliegenden Ausführungsform wird Polyvinylchlorid als spannungsisolierender Überzug 30a verwendet, da dieses Material eine hohe Kriechstromfestigkeit aufweist, gut verformbar und kostengünstig in der Herstellung ist. Die Schichtdicke d des spannungsisolierenden Überzugs 30a sollte dabei $d \geq 2mm$ (insbesondere in einem Bereich zwischen 2mm und 5mm) dick sein, um elektrisch isolierend für elektrische Spannungen U bis 1000V und größeren Spannungen zu wirken.

[0073] In der hier gezeigten Ausführungsform ist der Positionshalter 30 außerdem so an der E-Löschlanze 10 befestigt, dass der Positionshalter 30 während des Betriebs, insbesondere nach Abschluss der Löschaktion wieder gelöst werden kann. Dies ermöglicht einerseits eine schnelle Anpassung der Geometrie der Löschanordnung an die Gegebenheiten des Einsatzortes, andererseits einen Transport von und zum Einsatzort in kompakter Form. In einer anderen, hier nicht gezeigten Ausführungsform kann der Positionshalter permanent mit der Löschlanze verbunden sein. Ein solcher Aufbau ist auch für handwerklich unbegabtere Personen in seiner Funktionsweise leicht durchschaubar und lässt sich zudem kostengünstig produzieren.

[0074] Die mechanische Ankopplung der Löschlanze 10 des rohrförmigen Halteteils 31 des Positionshalters 30 erfolgt mittels einer **mechanischen Ankopplungsvorrichtung 32**. Das rohrförmige Halteteil 31 ist dabei starr an der mechanischen Ankopplungsvorrichtung 32 befestigt. Hierdurch wird ein Abrutschen des Positionshalters 30 verhindert und die Handhabung der Löschanordnung lässt sich weiter verbessern.

[0075] In den **Figuren 2a und 2b** der Zeichnung erkennt man eine verbesserte Ausführungsform der erfindungsgemäßen elektrisch isolierenden E-Löschlanze 10 zum Löschen brennender Objekte unter elektrischer Spannung. Wie schon die aus dem auf die Anmelderin selbst zurückgehenden nächstkommenden Stand der Technik bekannte verbesserte E-Löschlanze weist auch die in der erfindungsgemäßen Löschanordnung eingesetzte E-Löschlanze 10 einen Halteabschnitt mit **Griffteil 11** für eine Bedienperson, eine **Löschmittel-Zuführung** mit einer **Ankoppelvorrichtung 12** zum Anschluss eines Druckschlauchs für flüssiges Löschmittel, sowie den

an den Halteabschnitt und gegebenenfalls die Ankoppelvorrichtung 12 anschließenden rohrförmigen Löschaabschnitt 13 auf, aus dessen freien Ende Löschmittel unter Druck in ein brennendes Objekt eingebracht werden kann. Die Ankoppelvorrichtung 12 ist also ausschließlich zur Ankoppelung eines Druckschlauchs eingerichtet und ausgelegt, keinesfalls für irgendeine Art von Abstandshalterfunktion. Das Griffteil 11 des Halteabschnitts weist einen **spannungsisolierenden Überzug 11a** auf, der elektrisch isolierend auch für elektrische Spannungen $U \geq 500V$ ausgeführt ist, wobei der rohrförmige Löschaabschnitt 13 an seinem freien Ende geometrisch spitz zulaufend gestaltet ist und einen verengten lichten Strömungsquerschnitt für das unter Druck durchgeleitete Löschmittel aufweist.

[0076] Gegenüber bekannten, älteren Löschlanze der Anmelderin zeichnet sich die erfindungsgemäß verwendete E-Löschlanze 10 dadurch aus, dass nunmehr auch der rohrförmige Löschaabschnitt 13 zumindest im Bereich des Halteabschnitts mit Griffteil 11 einen **spannungsisolierenden Überzug 13a** aufweist, der elektrisch isolierend für elektrische Spannungen $U \geq 500V$ ausgeführt ist.

[0077] Insbesondere kann dieser spannungsisolierende Überzug 13a des rohrförmigen Löschaabschnitts 13 zumindest im Bereich des Halteabschnitts mit Griffteil 11 eine Schichtdicke $d \geq 2mm$, insbesondere zwischen 2mm und 5mm, aufweisen, und der spannungsisolierende Überzug 11a des Griffteils 11 des Halteabschnitts sowie auch der Überzug 13a des Löschaabschnitts 13 können sogar elektrisch isolierend für elektrische Spannungen U bis 1000V und darüber ausgeführt sein.

[0078] Des Weiteren kann der rohrförmige Löschaabschnitt 13 aus VA-Stahl, insbesondere aus austenitischem, säurebeständigem 18/10 Cr-Ni-Stahl und der spannungsisolierende Überzug 13a des rohrförmigen Löschaabschnitts 13 aus Polyvinylchlorid aufgebaut sein.

[0079] Bei der in den Figuren 2a und 2b dargestellten Ausführungsform weist das Griffteil 11 des Halteabschnitts zwei **Bügelgriffe 11', 11''** für eine beidhändige Bedienung der E-Löschlanze 10 auf.

[0080] Die in der erfindungsgemäßen Löschanordnung eingesetzte E-Löschlanze 10 kann an der Löschmittel-Zuführung ein -nicht dargestelltes- Betätigungsventil zum Einlassen beziehungsweise zum Stoppen eines Löschmittelzuflusses in den rohrförmigen Löschaabschnitt 13 sowie am Halteabschnitt, vorzugsweise am Griffteil 11, eine Triggervorrichtung zur manuellen Ansteuerung dieses Betätigungsventils aufweisen.

[0081] Des Weiteren weist die in Fig. 2a dargestellte Ausführungsform der E-Löschlanze 10 am Bedienerseitigen Ende im Anschluss an den Halteabschnitt den vorzugsweise austauschbaren Schlagabschnitt 14 in Verlängerung zum rohrförmigen Löschaabschnitt 13 auf, welcher dem Einbringen von Schlagkraft in Richtung der Längsachse der Löschlanze 10 dient, um diese in ein zu löschendes Objekt zu treiben. An der Bedienerfernen Seite ist hier das freie Ende der Löschlanze 10 als vor-

zugsweise ebenfalls austauschbare und besonders gehärtete **Spitze 15** gestaltet.

[0082] In den **Figuren 3a und 3b** der Zeichnung erkennt man in einer schematischen Seitenansicht in einem vertikalen Längsschnitt ein **Basisteil 35** und ein **Verlängerungsstück 35'** des rohrförmigen Halteteils. Das Verlängerungsstück 35' ist rohrförmig ausgebildet. Ein Ende umfasst dabei einen Gewindebolzen, der ungefähr zur Hälfte aus dem Verlängerungsstück 35' herausragt, das andere Ende besitzt eine Gewindebohrung für einen Gewindebolzen. Die Verlängerungsstücke 35' sind über die Gewindebohrungen und die Gewindebolzen untereinander verschraubbar.

[0083] Das Basisteil 35 ist rohrförmig ausgebildet. Das griffseitige Ende ist zur angenehmeren Handhabung halbkugelförmig ausgebildet. Das anschlussseitige Ende umfasst einen Gewindebolzen, der ungefähr zur Hälfte aus dem Basisteil 35 hinausragt. Das Basisteil 35 kann entweder direkt mit der mechanischen Ankopplungsvorrichtung oder mit einem oder mehreren miteinander zusammengesetzten Verlängerungsstücken 35' verbunden werden. Hierdurch lässt sich die Länge des rohrförmigen Halteteils flexibel gestalten.

[0084] Die **Figuren 4a und 4b** zeigen die mechanische Ankopplungsvorrichtung 32 aus unterschiedlichen Ansichten. Die mechanischen Ankopplungsvorrichtung 32 ist hier als Schelle ausgeformt. In anderen, hier nicht gezeigten Ausführungsformen ist es auch möglich, als mechanische Ankopplungsvorrichtung 32 eine Klammer, eine Gabel oder eine Zange zu wählen.

[0085] Die als Schelle ausgebildete Ankopplungsvorrichtung 32 besteht aus zwei **Hälften 32', 32"**, die hier C-förmig aufgebaut sind. Die Hälfte 32' umfasst dabei beide **Enden 32a', 32b'** und die Hälfte 32" umfasst dabei beide **Enden 32a", 32b"**. In der hier gezeigten Form liegen sich die Enden 32a' und 32a" und die Enden 32b' und 32b" gegenüber, was später auch im Wesentlichen der Betriebsphase der Löschanordnung entspricht.

[0086] Die Schelle wird typischerweise (hier nicht dargestellt) um den Außenumfang des rohrförmigen Löschschnitts der Löschlanze oder des Bereichs des Halteabschnitts mit dem Griffteil der Löschlanze gelegt. Die einander gegenüberliegenden Enden 32a', 32a" und 32b', 32b" der C-förmigen Hälften werden dann über eine **Spannvorrichtung 33a, 33b** einander angenähert. Hierdurch wird die Schelle zusammengezogen und der rohrförmige Löschschnitt klemmend umspannt.

[0087] In der hier gezeigten Form umfassen die Spannvorrichtungen 33a, 33b ein **Scharnier 34a**, durch welches die Enden 32a' und 32a" fest miteinander verbunden sind und an den Enden 32b' und 32b" Innengewinde für eine **Klemmschraube 34b**, mittels derer die Spannvorrichtung 33a, 33b dann angezogen werden kann. Weiterhin umfassen die Hälften 32', 32" jeweils ein Innengewinde, in denen das rohrförmige Halteteil des Positionshalters befestigt werden kann.

[0088] Die Sicherung der Klemmschraube 34b vor Verlust (insbesondere in unübersichtlichen und hektischen

Situationen) und eine zusätzliche Sicherung der Enden 32b' und 32b" vor Auseinanderfallen erfolgt mittels einer **Sicherungskette 34c**. Die Sicherungskette 34c ist mit der Klemmschraube 34b und dem Ende 32b" verbunden. Hierzu können an der Klemmschraube 34b und im Bereich von Ende 32b" Metallringe angebracht sein, die über Ösen verfügen, in welche die Sicherungskette 34c eingehängt werden kann. Die Länge der Sicherungskette 34c kann dabei so gewählt werden, dass die mit ihr verbundene Klemmschraube 34b möglichst nahe am für die Klemmschraube 34b vorgesehenen Innengewinde liegt und die Klemmschraube 34b problemlos in das Innengewinde eingeführt werden kann. Typischerweise kann die Sicherungskette 34c eine Länge zwischen 50 und 100 mm aufweisen. Die Sicherungskette 34c kann außerdem einfach implementiert und intuitiv bedient werden.

[0089] Die **Fig. 5** zeigt in einer schematischen Seitenansicht die Einzelteile der Klemmschraube 34b, wie sie bei der mechanischen Ankopplungsvorrichtung aus Fig. 4a zum Einsatz kommen kann. Die Klemmschraube 34b besteht aus einer **Gewindebuchse 34b'** mit Innengewinde, einem **Gewindebolzen 34b"**, einem **Gewindestift 34b'''** und einem Schraubengriff, der als ein **Kreuzgriff 34b''''** ausgebildet ist und unterhalb des Griffbereichs ein Innengewinde aufweist. Die Klemmschraube 34b ist besonders für die Spannvorrichtung aus Fig. 4a geeignet, da die Bedienung leicht und intuitiv ist und die einzelnen, miteinander verbundenen Bauteile nicht so leicht verloren gehen.

Bezugszeichenliste:

[0090]

10	Löschlanze
11	Griffteil
11', 11"	Bügelgriffe
11a	spannungsisolierender Überzug
12	Ankoppelvorrichtung
13	rohrförmiger Löschschnitt
13a	spannungsisolierender Überzug
14	Schlagabschnitt
14'	Schlagplatte
15	Spitze
30	Positionshalter
30a	spannungsisolierender Überzug
31	rohrförmiges Halteteil
32	mechanische Ankopplungsvorrichtung
32', 32"	Hälften
32a', 32b'	Enden (der ersten Hälfte)
32a", 32b"	Enden (der zweiten Hälfte)
33a, 33b	Spannvorrichtung
34a	Scharnier
34b	Klemmschraube
34b'	Gewindebuchse
34b"	Gewindebolzen
34b'''	Gewindestift

34b'''	Kreuzgriff	
34c	Sicherungskette	
35	Basisteil	
35'	Verlängerungsstück	
a	Längsachse (des rohrförmigen Halteteils)	5
z	Längsachse (des rohrförmigen Löscha-	
	bschnitts)	

Referenzliste:

[0091] Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften

- [1] DE 20 2020 102 574 U1
- [2] DE 20 2017 104 411 U1 $\approx$ WO 2019/020507 A1
- [3] <https://www.welt.de/motor/news/article120704501/E-Mobil-Brand-in-den-USA.html>
- [4] US-A 4,802,535
- [5] US 2003/0159837 A1
- [6] US 2002/019307 A1
- [7] "MOBILES LEBEN - WAS, WENN ES BRENNT?" aus der Illustrierten "stern" vom 19.06.2019, S.80
- [8] DE 10 2016 211 854 B3 $\approx$ EP 3 263 402 B1
- [9] "ELEKTRISIERENDER EINSATZ" aus der Feuerwehr-Fachzeitschrift "BRANDHEISS" in der Ausgabe Juli-August 2018, S.16
- [10] Artikel in der digitalen Ausgabe der Süddeutschen Zeitung "Der Fahrersitz war leer" vom 19. April 2021, abgerufen am 20.04.2021 <https://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/tesla-texas-unfall-1.5269139>
- [11] CN 106 492 384 A
- [12] DE 10 2018 222 429 A1

Patentansprüche

1. Löschanordnung mit einer Löschlanze (10) zum Löschen brennender Elektro-Einrichtungen, wie mit Elektromotor ausgestattete Fahrzeuge, wobei die Löschlanze (10) einen Halteabschnitt mit Griffteil (11) für eine Bedienperson, eine Löschmittel-Zuführung mit Ankoppelvorrichtung (12) zum Anschluss eines Druckschlauchs für flüssiges Löschmittel, sowie einen an den Halteabschnitt und gegebenenfalls die Ankoppelvorrichtung (12) anschließenden rohrförmigen Löscha-
2. Löschanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Positionshalter (30) ein rohrförmiges Halteteil (31) mit einer Längsachse (a) aufweist, welches im Betrieb seitlich von der Löschlanze (10) weg ragt, vorzugsweise ungefähr rechtwinklig zur Längsachse (z) des rohrförmigen Löscha-
3. Löschanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Positionshalter (30) an der Löschlanze (10) permanent befestigt ist.
4. Löschanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Positionshalter (30) während einer Betriebsphase lösbar an der Löschlanze (10) befestigt ist.
5. Löschanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das rohrförmige Halteteil (31) des Positionshalters (30) einen spannungsisolierenden Überzug (30a) aufweist, der elek-

förmigen Löschaabschnitt (13) mit einer Längsachse (z) aufweist, aus dessen freiem Ende Löschmittel unter Druck in ein brennendes Objekt eingebracht werden kann, wobei das Griffteil (11) sowie der rohrförmige Löschaabschnitt (13) zumindest im Bereich des Halteabschnitts einen spannungs-isolierenden Überzug (11a; 13a) aufweisen, der elektrisch isolierend auch für elektrische Spannungen $U \geq 500V$ ausgeführt ist, wobei der rohrförmige Löschaabschnitt (13) aus einem Material gefertigt ist, welches eine so hohe Zugfestigkeit R_m aufweist, dass es einer mechanischen Spannung $\sigma \geq 500 \text{ N/mm}^2$ widersteht, und welches eine Schmelztemperatur $t_S \geq 650^\circ C$ aufweist, wobei der rohrförmige Löschaabschnitt (13) an seinem freien, dem Halteabschnitt entgegengesetzten Ende geometrisch spitz zulaufend gestaltet ist und einen verengten lichten Strömungsquerschnitt für das unter Druck durchgeleitete Löschmittel aufweist, wobei der rohrförmige Löschaabschnitt (13) und ebenso das spitz zulaufende freie Ende des rohrförmigen Löschaabschnitts (13) aus Edelstahl hergestellt sind, und wobei das spitz zulaufende freie Ende des rohrförmigen Löschaabschnitts (13) zusätzlich gehärtet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass die Löschanordnung einen Positionshalter (30) umfasst, der so ausgebildet ist, dass damit die Löschlanze (10) in einer Betriebsphase bei einem Löscheinsatz von einer mit seitlichem Abstand zur die Löschlanze (10) befindlichen Hilfsperson in einer geometrischen Lage gehalten werden kann, in welcher die Längsachse (z) des rohrförmigen Löschaabschnitts (13) unter einem Winkel zwischen 60° und 90° zur Erdoberfläche ausgerichtet ist, während eine Löschperson die Löschlanze (10) im Löscheinsatz bedient.

trisch isolierend für elektrische Spannungen $U \geq 500V$ ausgeführt ist.

6. Löschanordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der spannungsisolierende Überzug (30a) des rohrförmigen Halteteils (31) eine Schichtdicke $d \geq 2mm$, insbesondere zwischen 2mm und 5mm, aufweist, und elektrisch isolierend für elektrische Spannungen U bis 1000V und darüber ausgeführt ist. 5
7. Löschanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das rohrförmige Halteteil (31) des Positionshalters (30) aus Aluminium, insbesondere aus einer Al-Legierung, vorzugsweise aus etwa 30mm dickem AlCuMgPb, und der spannungsisolierende Überzug (30a) des rohrförmigen Halteteils (31) aus Polyvinylchlorid aufgebaut sind. 10
8. Löschanordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das rohrförmige Halteteil (31) des Positionshalters (30) mittels einer mechanischen Ankopplungsvorrichtung (32), insbesondere einer Schelle, einer Klammer, einer Gabel oder einer Zange, reversibel an der Löschlanze (10) mechanisch ankoppelbar ist. 15
9. Löschanordnung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mechanische Ankopplungsvorrichtung (32) starr am rohrförmigen Halteteil (31) des Positionshalters (30) befestigt ist. 20
10. Löschanordnung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mechanische Ankopplungsvorrichtung (32) eine zwei-geteilte Schelle aufweist, deren zwei Hälften (32', 32'') jeweils C-förmig aufgebaut sind und deren beide Enden (32a', 32b'; 32a'', 32b'') in einer Betriebsphase der Löschanordnung jeweils einander gegenüberliegen, wobei die Schelle um den Außenumfang des rohrförmigen Löschaabschnitts (13), vorzugsweise im Bereich des Halteabschnitts mit dem Griffteil (11), gelegt und die beiden einander gegenüberliegenden Enden (32a' und 32a'' bzw. 32b' und 32b'') der C-förmigen Hälften (32', 32'') jeweils mittels einer Spannvorrichtung (33a; 33b) einander angenähert werden, so dass die Schelle um den rohrförmigen Löschaabschnitt (13) herum zusammengezogen wird und diesen klemmend umspannt. 25
30
35
40
45
50
11. Löschanordnung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannvorrichtungen (33a; 33b) ein Scharnier (34a) und/oder eine Klemmschraube (34b) umfassen. 55
12. Löschanordnung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmschraube (34b) eine

Gewindebuchse (34b'), einen Gewindebolzen (34b''), einen Gewindestift (34b''') und einen Schraubengriff, insbesondere einen Kreuzgriff (34b'''), aufweist.

13. Löschanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das rohrförmige Halteteil (31) bezüglich seiner Längsachse (a) verlängerbar gestaltet ist.
14. Löschanordnung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das rohrförmige Halteteil (31) teleskop-artig auseinander gezogen oder zusammengestaucht werden kann.
15. Löschanordnung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das rohrförmige Halteteil (31) ein Basisteil (35) sowie ein oder mehrere Verlängerungsstücke (35') aufweist, die in Richtung der Längsachse (a) an das Basisteil (35) anschließbar, vorzugsweise mit diesem und gegebenenfalls untereinander verschraubbar, sind.

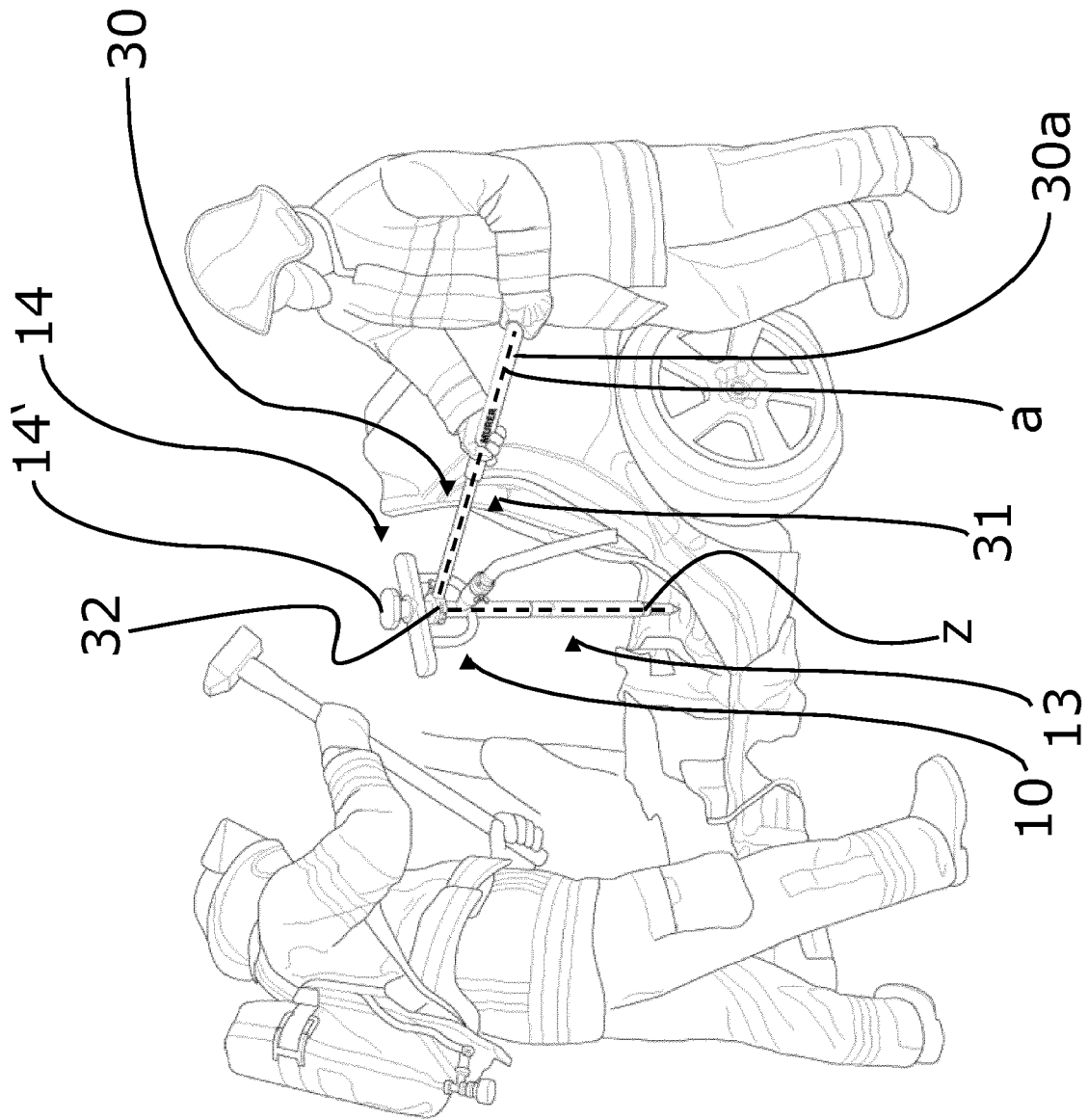


Fig. 1

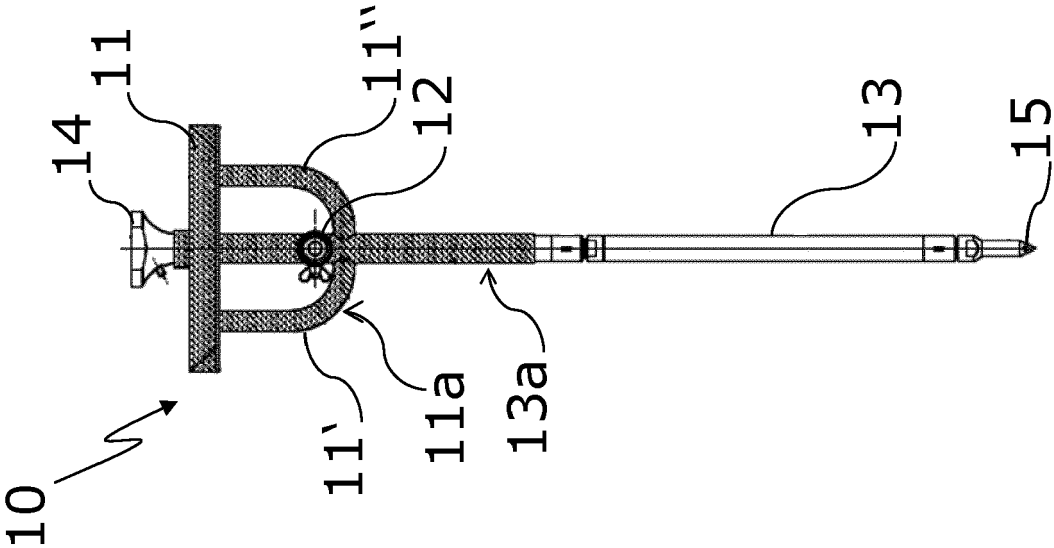


Fig. 2a

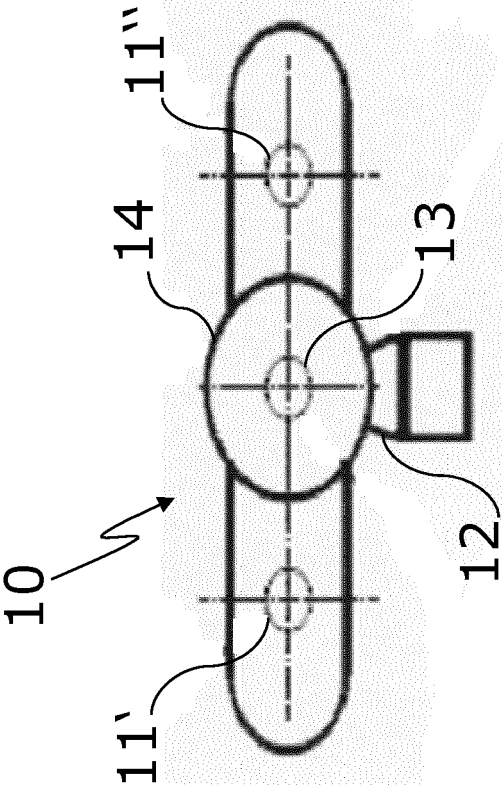


Fig. 2b



Fig. 3a



Fig. 3b

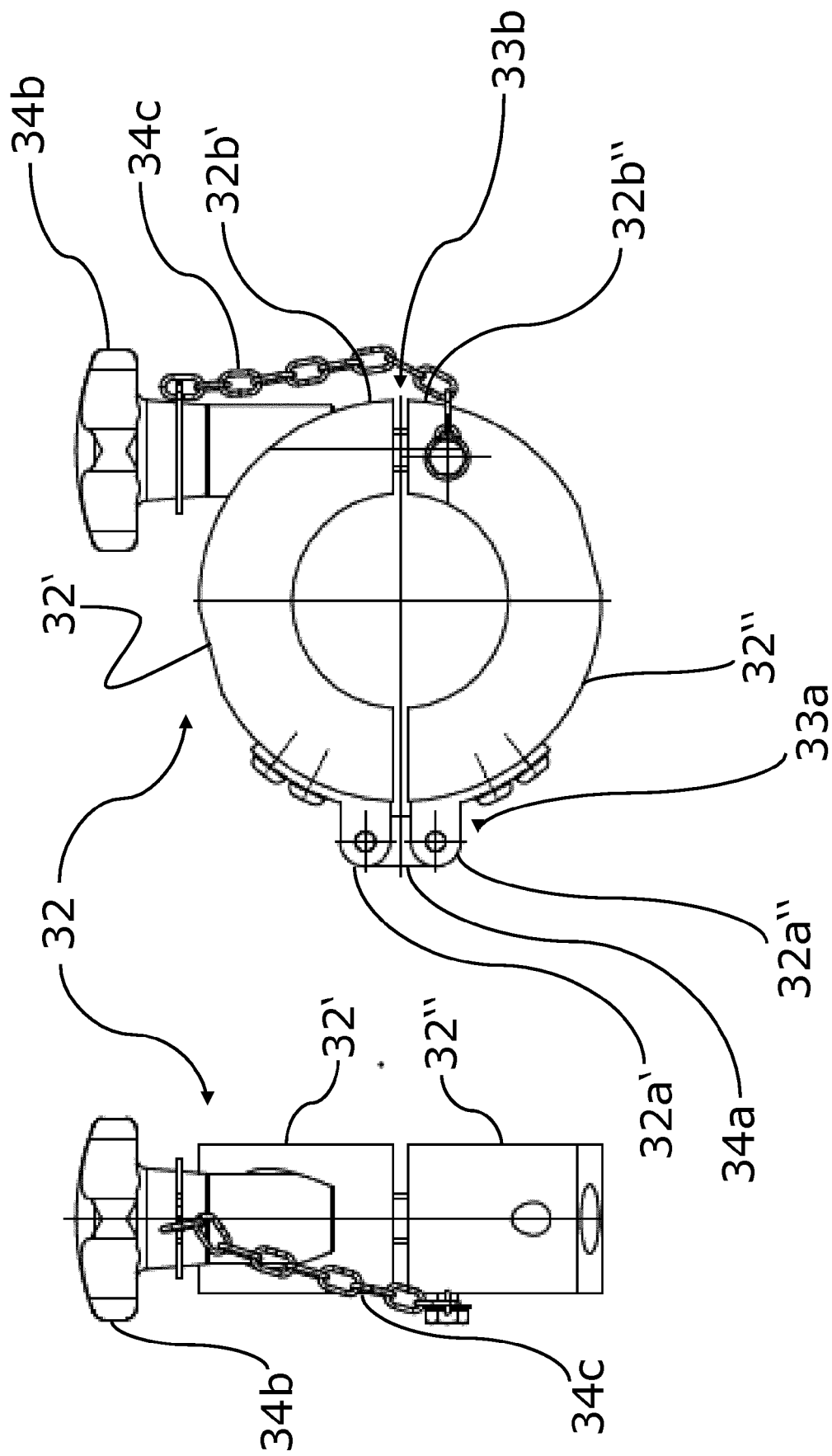


Fig. 4b

Fig. 4a

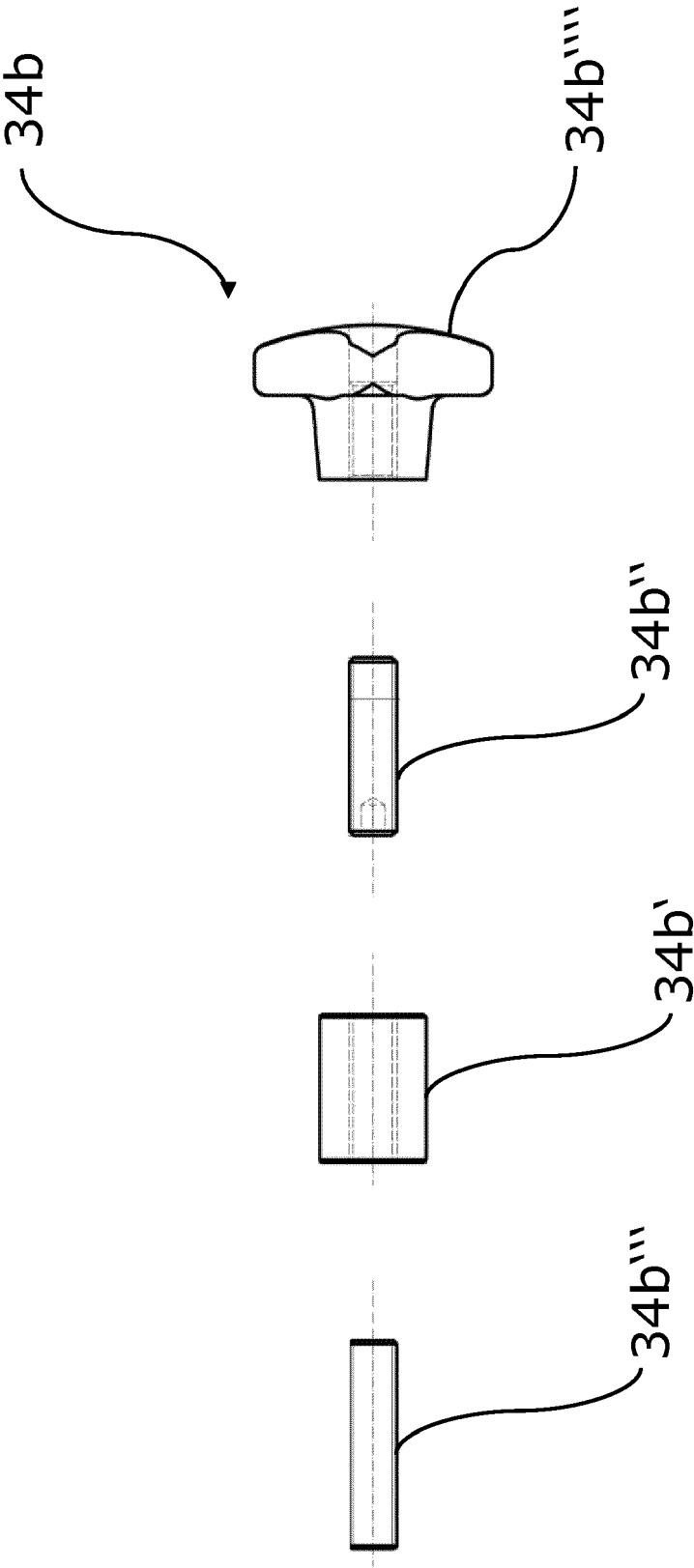


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 16 9231

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y, D	DE 20 2017 104411 U1 (MURER-FEUERSCHUTZ GMBH [DE]) 8. August 2017 (2017-08-08)	1-12	INV. A62C31/22
A	* das ganze Dokument *	13-15	A62C31/28

Y, D	US 4 802 535 A (BAKKE ARLAN N [US]) 7. Februar 1989 (1989-02-07)	1-12	ADD. A62C3/16
A	* das ganze Dokument *	13-15	A62C3/07

A, D	DE 20 2020 102574 U1 (MURER FEUERSCHUTZ GMBH [DE]) 28. Mai 2020 (2020-05-28)	1-15	
	* Absatz [0001] - Absatz [0038] *		
	* Absatz [0060] - Absatz [0069] *		
	* Abbildungen 1a, 1b, 2a, 2b *		

A	US 7 017 832 B1 (NELSON WESLEY [US] ET AL) 28. März 2006 (2006-03-28)	1-15	
	* das ganze Dokument *		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A62C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		19. September 2022	
		Prüfer	
		Nehrdich, Martin	
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			

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

EP 22 16 9231

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

19-09-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202017104411 U1	08-08-2017	CN 110958903 A	03-04-2020
		DE 202017104411 U1	08-08-2017
		EP 3658242 A1	03-06-2020
		WO 2019020507 A1	31-01-2019

US 4802535 A	07-02-1989	KEINE	

DE 202020102574 U1	28-05-2020	DE 202020102574 U1	28-05-2020
		WO 2021224457 A1	11-11-2021

US 7017832 B1	28-03-2006	KEINE	

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

- DE 202020102574 U1 [0002] [0026] [0091]
- DE 102018222429 A1 [0008] [0091]
- US 4802535 A [0009] [0091]
- US 20030159837 A1 [0010] [0091]
- CN 106492384 A [0011] [0091]
- US 2002019307 A1 [0012] [0091]
- DE 102016211854 B3 [0015] [0091]
- EP 3263402 B1 [0015] [0091]
- DE 202017104411 U1 [0024] [0091]
- WO 2019020507 A1 [0024] [0091]