

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50488/2021
(22) Anmeldetag: 16.06.2021
(43) Veröffentlicht am: 15.10.2022

(51) Int. Cl.: **A62C 31/22** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
WO 2020206482 A1
KR 20190090946 A
EP 1980294 A2
US 2007034389 A1
US 2006219416 A1
JP S6274379 A
CN 202724526 U

(71) Patentanmelder:
AVL LIST GMBH
8020 GRAZ (AT)

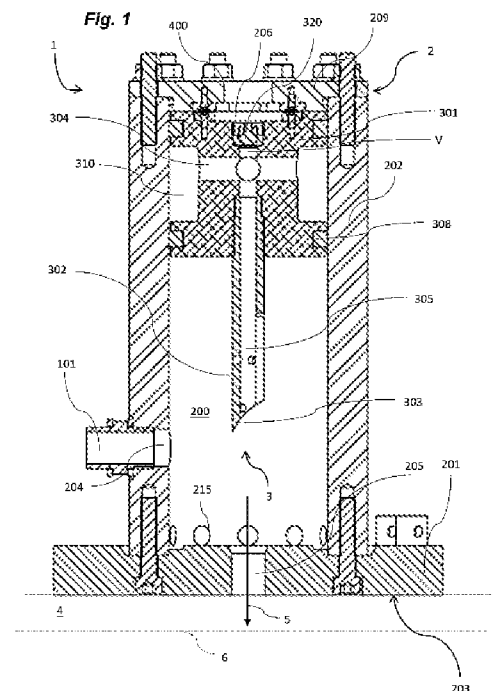
(72) Erfinder:
Elsner Markus Ing.
8010 Graz (AT)
Stader Heinrich
8141 Premstätten (AT)
Schlatzer Wolfgang Dipl.-Ing. (FH)
8573 Kainach bei Voitsberg (AT)
Grieshofer Georg Ing.
8071 Hausmannstätten (AT)

(74) Vertreter:
Babeluk Michael Dipl. Ing. Mag.
1080 Wien (AT)

(54) **LÖSCHLANZE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Löschlanze (1) zur Brandbekämpfung mit einer Befestigungseinheit (2) zum Anbringen der Löschlanze (1) an einer Wand (4), mit einer Eindringeinheit (3), bestehend aus einem Kolben (301) und einer Klinge (303) zum Durchdringen der Wand (4), wobei die Eindringeinheit (3) in einem Zylinder (200) entlang einer Hauptbewegungsrichtung (5) zwischen einer Startstellung und einer Endstellung verschiebbar angeordnet ist und die Eindringeinheit (3) mit dem Kolben (301) und der Klinge (303) zum Durchdringen der Wand (4) in die Endstellung bringbar ist, in der die Eindringeinheit (3) zumindest teilweise von dem Zylinder (200) aus gesehen jenseits einer Eindringebene (6) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (301) eine Kammer (206) im Zylinder (200) begrenzt, die über eine Verbindung (V) mit einer Öffnung (304) im Kolben (301) strömungsverbunden ausgeführt ist, wobei die Öffnung (304) die Eindringeinheit (3) und eine Löschmittelversorgungsleitung (101) miteinander in der Endstellung strömungsverbindet, wobei beim Einstromen von Löschmittel die Kammer (206) mit Löschmittel gefüllt wird und das Löschmittel so auf

den Kolben (301) wirkt, dass die Eindringeinheit (3) mit dem Kolben (301) im Wesentlichen in der Endstellung gehalten wird.



Z U S A M M E N F A S S U N G

Die Erfindung betrifft eine Löschlanze (1) zur Brandbekämpfung mit einer Befestigungseinheit (2) zum Anbringen der Löschlanze (1) an einer Wand (4), mit einer Eindringeinheit (3), bestehend aus einem Kolben (301) und einer Klinge (303) zum Durchdringen der Wand (4), wobei die Eindringeinheit (3) in einem Zylinder (200) entlang einer Hauptbewegungsrichtung (5) zwischen einer Startstellung und einer Endstellung verschiebbar angeordnet ist und die Eindringeinheit (3) mit dem Kolben (301) und der Klinge (303) zum Durchdringen der Wand (4) in die Endstellung bringbar ist, in der die Eindringeinheit (3) zumindest teilweise von dem Zylinder (200) aus gesehen jenseits einer Eindringebene (6) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (301) eine Kammer (206) im Zylinder (200) begrenzt, die über eine Verbindung (V) mit einer Öffnung (304) im Kolben (301) strömungsverbunden ausgeführt ist, wobei die Öffnung (304) die Eindringeinheit (3) und eine Löschmittelversorgungsleitung (101) miteinander in der Endstellung strömungsverbindet, wobei beim Einströmen von Löschmittel die Kammer (206) mit Löschmittel gefüllt wird und das Löschmittel so auf den Kolben (301) wirkt, dass die Eindringeinheit (3) mit dem Kolben (301) im Wesentlichen in der Endstellung gehalten wird.

Fig. 1

Die Erfindung betrifft eine Löschlanze zur Brandbekämpfung mit einer Befestigungseinheit zum Anbringen der Löschlanze an einer Wand, mit einer Eindringeinheit, bestehend aus einem Kolben und einer Klinge zum Durchdringen der Wand, wobei die Eindringeinheit in einem Zylinder entlang einer Hauptbewegungsrichtung zwischen einer Startstellung und einer Endstellung verschiebbar angeordnet ist und die Eindringeinheit mit dem Kolben und der Klinge zum Durchdringen der Wand in die Endstellung bringbar ist, in der die Eindringeinheit zumindest teilweise von dem Zylinder aus gesehen jenseits einer Eindringebene angeordnet ist.

Löschlanzen sind beispielsweise aus der WO 2020/206482 A1 bekannt. Dabei ist zur Vermeidung eines Entfernens der Löschlanze nach dem Einbringen eine Befestigungseinheit vorgesehen, die zur Verbindung mit der Wand dient, die die Löschlanze durchstoßen hat.

Andere Löschlanzen sind beispielsweise aus der EP 3 045 210 A1, der US 4,625,808 und der US 5,839,664 bekannt. Dabei ist beispielsweise ein Dorn vorgesehen, der durch die Wand hindurchgestoßen werden kann, um jenseits der Wand Löschmittel zu verteilen. Dazu weisen Eindringeinheiten, die den jeweiligen Dorn tragen, Kanäle für Löschmittel auf, welche über Öffnungen im Dorn oder der Eindringeinheit in die Umgebung jenseits der Wand verteilt werden. Dabei werden diese Eindringeinheiten und/oder Dorne lang ausgeführt, um genügend Öffnungen für eine ausreichende Transportmenge von Löschmittel pro Zeit bereitstellen zu können. Durch die Löschmittelströmung kann es bei fehlender Haltekraft zu einem unbeabsichtigten Entfernen der Löschlanze aus der Wand kommen.

Die Löschung eines Brandes erfolgt grundsätzlich durch Entzug von Wärme, Entzug des brennbaren Materials, Unterbrechung der Luftzufuhr oder durch einen Eingriff in die chemische Reaktion durch Herabsetzung der Reaktionsbereitschaft oder Eingriff in das Mischungsverhältnisses der Reaktanten.

Beim Brand von batteriebetriebenen Fahrzeugen kommt es meist zum thermischen Durchgang der einzelnen Zellen. Um diesen Vorgang, der sich normalerweise mit immer höher werdenden Temperaturen aufschauelt und zum Durchgehen weiterer

Zellen führt zu durchbrechen, ist daher die Abfuhr der Reaktionswärme und weitere Kühlung notwendig.

Aus der WO 2020/206482 A1 ist weiters bekannt, dass Löschlanzen mittels eines Löschmittels oder eines Treibmittels entlang einer Bewegungsrichtung bewegt werden können und mit Hilfe des Löschmittels oder des Treibmittels eine Eindringeinheit durch eine Wand hindurchgeführt werden kann.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung und ein Verfahren zu etablieren, bei welcher ein zuverlässigerer Betrieb einer Löschlanze auf einfache Art und Weise gewährleistet wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Kolben eine Kammer im Zylinder begrenzt, die über eine Verbindung mit einer Öffnung im Kolben strömungsverbunden ausgeführt ist, wobei die Öffnung die Eindringeinheit und eine Löschmittelversorgungsleitung miteinander in der Endstellung strömungsverbindet, wobei beim Einströmen von Löschmittel die Kammer mit Löschmittel gefüllt wird und das Löschmittel so auf den Kolben wirkt, dass die Eindringeinheit mit dem Kolben im Wesentlichen in der Endstellung gehalten wird.

Dadurch, dass die Kammer in der Endstellung mit Löschmittel geflutet wird und das flüssige Löschmittel nicht mehr komprimierbar ist, wirkt eine hydraulische Kraft des flüssigen Löschmittels der Rückstoßkraft, welche vom ausströmenden Löschmittel aufgebracht wird, entgegen und so wird die Eindringeinheit im Wesentlichen in der Endstellung gehalten.

Als Löschmittel ist sowohl Wasser als auch eine Emulsion aus Wasser und einem Additiv mit verschiedenen Wirkungen denkbar. Um die Löschleistung zusätzlich zu erhöhen sind aber auch Löschmittel auf Basis von beispielsweise flüssigem Stickstoff denkbar.

Unter einer Löschlanze versteht sich hier eine Löschvorrichtung, die zum Einbringen von Löschmittel nach Durchtritt durch eine Wand ausgelegt ist. Die Bewegung entlang einer Hauptbewegungsrichtung beschreibt dabei die Bewegung entlang eines Vektors, der entlang der Längsachse des Zylinders ausgerichtet ist und der von einer Startstellung zu einer Endstellung orientiert ist. Die Startstellung und die

Endstellung markieren dabei die Endpunkte der Verschiebung des Kolbens und der Eindringeinheit.

Als Hauptbewegungsrichtung im Sinne der Erfindung ist eine Bewegungsrichtung entlang der Längsachse des Zylinders zu verstehen.

Als Öffnung im Kolben im Sinne der Erfindung ist die Strömungsverbindung zwischen Eindringeinheit und Löschmittelversorgungsleitung in der Endstellung zu verstehen. Die Öffnung, die beispielsweise durch einen Kanal oder mehrere Kanäle oder eine oder mehrere Bohrungen oder eine Kombination daraus gebildet sein kann, ist zwar immer vorhanden, sie ist jedoch nur im Bereich um die Endstellung mit der Löschmittelversorgungsleitung strömungsverbunden. In den gezeigten Ausführungen wird dies durch die Nut im Kolben erreicht, die sich mit der Löschmittelversorgungsleitung überdeckt, wenn sich der Kolben im Bereich der Endstellung befindet.

Besonders einfach lässt sich die Verbindung zwischen Kammer und Löschmittelversorgungsleitung realisieren, wenn eine Rückschlagarmatur in der Verbindung zwischen der Kammer und der Öffnung im Kolben vorgesehen ist, wobei sich diese Rückschlagarmatur vorteilhafterweise in Richtung der Kammer öffnet und so ein Ausströmen aus der Kammer verhindert. Bevorzugterweise ist diese Rückschlagarmatur als Rückschlagventil oder als Rückschlagklappe ausgeführt. Dadurch ist ein Einströmen von Löschmittel in die Kammer möglich, jedoch kein Strömen des Treibmittels in Richtung der Löschmittelversorgungsleitung und in den Bestimmungsort des Löschmittels möglich. Da beispielsweise Druckluft als Treibmittel vorgesehen sein kann, wird somit sichergestellt, dass die Druckluft nicht mit dem Brandherd in Kontakt kommt und im schlimmsten Fall den Brand kurzfristig mit zusätzlichem Sauerstoff versorgt.

Unter Bestimmungsort des Löschmittels versteht sich hier der Zielort für das Einbringen des Löschmittels, um einen Brand zu löschen oder um zu Kühlen.

Vorteilhaft ist weiters, wenn die Klinge im Wesentlichen röhrenförmig ausgeführt ist. Unter röhrenförmig im Sinne der Erfindung ist eine Form zu verstehen, welche entlang einer Längsachse der Eindringeinheit von dem Kolben abgewandt einen Kanal oder eine Leitung umschließt. Vorzugsweise ist die Klinge einstückig mit dem Kolben zu einer Eindringeinheit ausgeführt.

Die Längsachse der Eindringeinheit entspricht in ihrer Richtung der Drehachse des Zylinders und fällt in dieser Ausführung mit ihr zusammen, da Zylinder, Klinge, Kolben und Eindringeinheit je mit kreisrunder Querschnittsfläche und konzentrisch zueinander angeordnet sind. Dabei ist die Querschnittsfläche normal auf die Längsachse beziehungsweise die Drehachse orientiert.

Um die Eindringeinheit sicher und möglichst einfach bewegen zu können, ist es günstig, wenn zumindest eine Treibmittelversorgungsleitung mit dem Zylinder zur Einleitung von Treibmittel entlang der Hauptbewegungsrichtung strömungsverbunden ist, wobei die Strömungsverbindung zwischen Treibmittelversorgungsleitung und Zylinder angeordnet ist.

Das Treibmittel strömt von einer Treibmittelquelle über die Treibmittelversorgungsleitung zu der Kammer und dem Kolben und bewegt den Kolben durch den Druck des Treibmittels entlang der Hauptbewegungsrichtung im Zylinder.

Unter Treibmittelquelle versteht sich hier ein Treibmittelbehälter, wie zum Beispiel eine Sauerstoffflasche oder ein Druckluftbehälter.

Unter Strömungsverbindung versteht sich hier ein Kanal oder eine Kammer, die vom Treibmittel ohne wesentliche Hindernisse durchströmt werden kann.

Um den Bereich für die Füllung der Kammer mit Löschmittel abzugrenzen und so den Bedarf an Löschmittel für die Funktion zu reduzieren, ist in einer besonderen Ausführung vorgesehen, dass die Kammer gegenüber der Treibmittelversorgungsleitung eine weitere Rückschlagarmatur, beispielsweise ein Rückschlagventil aufweist, die das Rückströmen des Treibmittels aus der Kammer in die Treibmittelversorgungsleitung unterbindet.

Anstelle der Rückschlagarmaturen kann beispielsweise auch ein steuerbares Ventil, wie beispielsweise ein Magnetventil eingesetzt werden.

Die oben genannte Aufgabe wird außerdem gelöst durch ein Verfahren zur Brandbekämpfung, mit einer oben angegebenen erfindungsgemäßen Löschlanze, bei dem eine Klinge einer Eindringeinheit mit einem Kolben der Löschlanze von einer Startstellung in eine Endstellung bewegt wird, wobei sich die Klinge in der

Endstellung durch eine Wand wie eine Gehäusewand schneidet und durch die Eindringeinheit Löschmittel in den Raum jenseits der Wand von der Löschlanze aus gesehen transportiert wird, wobei in der Endstellung Löschmittel entlang einer Verbindung im Kolben in eine Kammer strömt, durch eine Rückschlagarmatur in der Kammer gehalten wird und wobei durch das Löschmittel eine Kraft auf den Kolben wirkt, wobei die Kraft durch einen hydraulischen Druck des Löschmittels auf den Kolben gebildet ist und gegen eine Rückstoßkraft von der Löschmittelabgabe wirkt und der Kolben im Wesentlichen in der Endstellung gehalten wird.

Die Klinge selbst weist typischerweise einen Durchmesser von etwa 70 mm innerhalb von Fertigungstoleranzen auf und kann natürlich entsprechend der Dicke und dem Material der zu durchdringenden Wand angepasst werden.

Mit Eindringebene wird jene Ebene verstanden, die von der Eindringeinheit oder einem definierten Teil der Eindringeinheit überschritten werden muss, um die Wand durchdringen zu können. In der Regel wird diese Eindringebene auf Höhe einer Verbindungsfläche der Befestigungseinheit zum Verbinden mit der Wand liegen und parallel zu ihr sein. Wenn die Wand jedoch Erhöhungen oder Absenkungen aufweist, so kann die Eindringebene über oder unter der Verbindungsfläche oder auch in einem Winkel zu dieser angeordnet sein.

Unter Klinge wird eine Kante verstanden, welche ausreichend scharf ist, um bei bestimmungsgemäßer Bewegung der Eindringeinheit mit bestimmungsgemäßer Kraft durch die Wand einen Schnitt in der Wand zu verursachen, also die Wand zu schneiden oder aufzureißen. Davon zu unterscheiden sind Kanten, welche weniger scharf sind und deswegen nur eine Verbiegung oder Dehnung der Wand oder Wandteile verursachen.

Es ist günstig, wenn der Kolben der Eindringeinheit mit mehr als 35 bar Druck vom Treibmittel beaufschlagt wird und dadurch bewegt wird.

Dabei kann auch das Löschmittel als Treibmittel eingesetzt werden. Dazu wird das Löschmittel am Treibmittelanschluss eingeleitet und strömt über den Löschmittelanschluss in die Eindringeinheit, wenn die Eindringeinheit in ihrer Endstellung ist. Dies ist beispielsweise über Magnetventile steuerbar.

Wie oben beschrieben ist eine Befestigungseinheit für die Löschlanze nötig, da sonst bei Bewegung der Eindringereinheit zu einer Wand in Hauptbewegungsrichtung nur eine Verschiebung der übrigen Löschlanze gegenüber der zu durchstoßenden Wand erfolgt. Aufgrund der Gefahr, die von Batteriebränden ausgeht, ist davon abzuraten, einen Anwender, beispielsweise eine Einsatzkraft mit dem Halten der Löschlanze gegenüber der Wand zu betrauen. Stattdessen wird eben eine Befestigungseinheit vorgesehen, die diese Funktion übernimmt und die Löschlanze in fester Position zur Wand hält. Die Verbindung zwischen Befestigungseinheit und Wand kann auf verschiedenste Weisen erfolgen, beispielsweise über Verklebungen, Verflansungen, Einklemmungen oder Bajonettverschlüsse. Vorzugsweise weist die Löschlanze zumindest eine Festlegesäule auf, welche mit der Befestigungseinheit verbunden ist. Besonders vorzugsweise weist die Löschlanze vier Festlegesäulen auf, welche besonders bevorzugt gleichmäßig um die Eindringereinheit angeordnet sind. Die zumindest eine Festlegesäule weist zwei Enden auf, wobei das erste Ende, vorzugsweise schwenkbar mit der Befestigungseinheit verbunden ist und das zweite Ende gegen einen festen Teil des Fahrzeugs abgestützt oder damit verbunden ist. Als fester Teil des Fahrzeugs kann beispielsweise ein Karosserieteil, eine Seitenwand oder das Dach des Fahrzeugs verstanden werden. Alternativ kann das zweite Ende der Festlegesäule auch gegen ein anderes Element abgestützt oder damit verbunden sein, das geeignet ist, die für die Bewegung der Eindringereinheit in deren Endstellung notwendige Kraft abzustützen. Weiters kann vorgesehen sein, dass diese Festlegesäulen zumindest teilweise teleskopisch ausgeführt sind. Verflansungen, Verklebungen und Bajonettverschlüsse sind vor allem für Prüfstandsanwendungen von Vorteil, da hier im regulären Betrieb für eine möglichst zügige Kühlung und/oder Löschung gesorgt werden muss und vorteilhafterweise nur mehr die Wand der jeweiligen Batterie durchstoßen werden muss. Aber auch an Fahrzeugen kann schon eine ideale Position zur Löschung und Kühlung durch einen Anschluss für die Löschlanze derart gekennzeichnet werden. Darüber hinaus ist es auch denkbar, neben den genannten Befestigungsmöglichkeiten eine oder mehrere Löschlanzen an einem separaten Fahrzeug zu montieren, welches beispielsweise manuell oder mittels eines separaten Antriebs zu einem zu löschenden Fahrzeug gefahren werden kann.

In der Folge wird die vorliegende Erfindung anhand der in den Figuren dargestellten, nicht einschränkenden Ausführungsvarianten näher erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt der erfindungsgemäßen Löschlanze in einer Startstellung;

Fig. 2 einen Schnitt der erfindungsgemäßen Löschlanze in einer Endstellung;

Fig. 3 eine schematische Ansicht einer Verwendung der erfindungsgemäßen Löschlanze;

Fig. 4 eine Seitenansicht der Eindringeinheit der erfindungsgemäßen Löschlanze; und

Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linie V-V gemäß Fig. 4.

Fig. 1 und Fig. 2 zeigen eine Löschlanze 1, welche eine Befestigungseinheit 2 und eine Eindringeinheit 3 aufweist. Die Befestigungseinheit 2 weist einen Flanschteil 201 auf, welcher mit einem Zylindermantel 202 eines Zylinders 200 dicht verbunden ist. Der Flanschteil 201 weist eine Verbindungsfläche 203 auf, welche ausgebildet ist, abdichtend mit einer Wand 4 eines Gehäuses 8 zu verbinden. Der Zylinder 200 erstreckt sich normal zur Verbindungsfläche 203. Der Zylindermantel 202 weist eine Versorgungsöffnung 204 für eine Löschmittelversorgungsleitung 101 auf. Vom Zylinder 200 führt eine Zugangsöffnung 205 durch das Flanschteil 201. Im Zylinder 200 wird entlang dessen Drehachse und entlang einer Hauptbewegungsrichtung 5 die Eindringeinheit 3 bewegt. Dabei sind Drehachse des Zylinders 200 und die Hauptbewegungsrichtung 5 in ihrer Richtung ident. Die Orientierung der Hauptbewegungsrichtung 5 beschreibt die Bewegung der Eindringeinheit 3 von einer Startstellung in eine Endstellung. Die Bewegung entgegen der Hauptbewegungsrichtung 5 in gleicher Richtung beschreibt die Bewegung von der Endstellung in die Startstellung der Eindringeinheit 3. Durch die Zugangsöffnung 205 wird die Eindringeinheit 3 bei Bewegung entlang der Hauptbewegungsrichtung 5 zur Wand 4 und durch die Wand 4 bewegt.

Ist die Löschlanze 1 mit der Wand 4 verbunden, so wird im Zylinder 200 der Löschlanze 1 ein Raum gebildet, welcher mit der Löschmittelversorgungsleitung 101 mit Löschmittel versorgbar ist.

In Fig. 1 ist die Eindringeinheit 3 in Startstellung gezeigt. Dies ist die Stellung, in der die Eindringeinheit 3 am weitesten entgegen der Hauptbewegungsrichtung 5

bewegt wurde. Sie steht an einer Verschlussplatte 209 der Befestigungseinheit 2 an. Dabei ist vorzugsweise die gesamte Eindringeinheit 3 im Zylinder 200 angeordnet und kann beispielsweise von Magneten in der Startstellung gehalten werden.

Die Eindringeinheit 3 weist einen Kolben 301 sowie eine daran befindlichen Klinge 303 auf.

Der Kolben 301 umfasst einen Verteilungsraum 310, welcher zum Zylindermantel 202 radial nach außen hin offen ist und über eine Öffnung 304 mit einem Kanal 305 im Inneren der Eindringeinheit 3 strömungsverbunden ist. Dabei ist die Öffnung 304 als Bohrung ausgeführt. Es kann zusätzlich eine Fixieröffnung zur Fixierung der Klinge 303 vorgesehen sein. Die Klinge 303 kann beispielsweise mit einem Splint oder einem Bolzen in dieser Öffnung axial gegen Verschiebung in Hauptbewegungsrichtung 5 fixiert werden. Alternativ dazu kann die Klinge 303 auch direkt in den Kolben 301 eingeschraubt werden. Der Verteilungsraum 310 wird in Hauptbewegungsrichtung 5 durch an dem Zylindermantel 202 angrenzende Teile des Kolbens 301 begrenzt. In Hauptbewegungsrichtung 5 stromaufwärts des Kolbens 301 ist in Startstellung des Kolbens 301 eine Treibmittelöffnung 400 in der Verschlussplatte 209 ausgenommen, welche mit einer Treibmittelversorgungsleitung 401 verbunden ist, die beispielsweise Druckluft als Treibmittel führt.

Wird ein Ventil der Treibmittelversorgungsleitung 401 geöffnet, drückt das Treibmittel den Kolben 301 entlang der Hauptbewegungsrichtung 5 in Richtung der Endstellung. Am stromabwärtigen Ende des Zylinders 200 weist der Zylindermantel 202 eine oder mehrere Entlüftungsöffnungen 215 auf. Durch diese kann die Druckluft oder ein anderes Treibmittel stromabwärts des Zylinders 200 entweichen, wenn die Eindringeinheit 3 durch das Treibmittel in Endstellung getrieben wird. Die Entlüftungsöffnungen 215 sind stromabwärts der Versorgungsöffnung 204 angeordnet und sind in Endstellung mit dem Verteilungsraum 310 nicht strömungsverbunden. In Endstellung verschließt der Kolben 301 die Entlüftungsöffnungen 215.

Unter stromabwärts im Sinne der Erfindung ist die Strömungsrichtung des Treibmittels von der Treibmittelversorgungsleitung 401 entlang der Hauptbewegungsrichtung 5 zu verstehen. Dies entspricht der Strömungsbewegung

von der Startstellung zur Endstellung der Eindringeinheit 3. Unter stromaufwärts ist die entgegengesetzte Richtung zu verstehen.

In Endstellung (wie in Fig. 2 dargestellt) steht die Versorgungsöffnung 204 in Strömungsverbindung mit dem Verteilungsraum 310 und das Löschmittel kann von der Löschmittelversorgungsleitung 101 über das Innere der Klinge 303, dem Kanal 305, jenseits der Wand 4 transportiert werden.

Wird Treibmittel – vorzugsweise mit Überdruck, beispielsweise mit über 35 bar - eingeleitet, wenn sich die Eindringeinheit 3 in Startstellung befindet, so wird der Kolben 301 durch den Druck des Treibmittels entlang der Hauptbewegungsrichtung 5 und in Richtung einer Endstellung – siehe Fig. 2 - gedrückt. Dabei bewegt sich der Kolben 301 den Zylinder 200 entlang und bildet in der Endstellung eine Kammer 206 im Zylinder 200 aus. Das Löschmittel kann nicht an dem Kolben 301 vorbeiströmen und beschleunigt diesen in Richtung des Flanschabschnitts 201.

In Fig. 2 ist die Eindringeinheit 3 in Endstellung gezeigt. Dabei ist der Kolben 301 der Eindringeinheit 3 an dem Flanschteil 201 oder einem Anschlag der Befestigungseinheit 2 angelegt, womit eine weitere Bewegung in Richtung der Hauptbewegungsrichtung 5 verhindert wird.

Die Eindringeinheit 3 weist zum Durchdringen der Wand 4 stromabwärts des Kolbens 301 die Klinge 303 auf, welche hier als röhrenförmig ausgeführt ist. Die Klinge 303 weist dabei eine zylindrische, axial geschlossene Seitenwand auf, durch welche sich der längliche Kanal 305 im Innern der Klinge 303 ergibt. Dabei ist an der vom Kolben 301 abgewandten Seite der Eindringeinheit 3 die Klinge 303 angeordnet, welche dazu geeignet ist, die Wand 4 zu durchdringen. Im Bereich des Kolbens 301 weist die Klinge 303 an ihrer Seitenwand entweder mehrere Öffnungen 304 auf oder die Klinge 303 mündet, wie in Fig. 1 und 2 gezeigt in die Bohrung des Kolbens 301. In der Endstellung ist dabei die Löschmittelversorgungsleitung 101 über die Versorgungsöffnung 204 mit dem Verteilungsraum 310 und weiter mit den Öffnungen 304 und weiter mit dem Kanal 305 strömungsverbunden.

Wie schon erwähnt, wird die Eindringeinheit 3 durch ein Treibmittel entlang des Zylinders 200 von der Startstellung in Hauptbewegungsrichtung 5 in die Endstellung bewegt und durchtritt mit der Klinge 303 die Wand 4. Befindet sich nun

der Kolben 301 in der Endstellung, so kann Löschmittel über die Löschmittelversorgungsleitung 101 in den Kolben 301 strömen.

Zwischen der so ausgebildeten Kammer 206 und dem Kanal 305 ist eine Verbindung V zur Strömungsverbindung angeordnet. Der Kolben 301 weist in der Verbindung V eine Rückschlagarmatur 320 auf, die hier beispielhaft als Rückschlagventil ausgeführt ist. Diese Rückschlagarmatur 320 öffnet sich für die Strömung des Löschmittels von der Öffnung 304 in Richtung der Kammer 206.

Bei Einströmen des Treibmittels über die Treibmittelöffnung 400 ist die Rückschlagarmatur 320 geschlossen. Wenn nun in der Endstellung oder in einem Bereich um die Endstellung, bei der die Löschmittelleitung 101 und die Öffnung 304 über den Verteilraum 310 strömungsverbunden sind, Löschmittel in die Öffnung 304 einströmt, öffnet in der Verbindung V die Rückschlagarmatur 320 in Richtung der Kammer 206.

Der Kolben 301 zeigt hier darüber hinaus zwei Dichtungen 308, die den Verteilraum 310 in Richtung der Kammer 206 dicht abschließen und der Führung des Kolbens 301 zuträglich sind. Die Strömung des Löschmittels erfolgt somit hauptsächlich über den Kanal 305 in einen Bereich jenseits der Eindringebene 6 und über die Verbindung V in die Kammer 206, zumindest so lange, bis die Kammer 206 mit Löschmittel gefüllt ist und das Löschmittel aufgrund der Rückschlagarmatur 320 in der Kammer 206 gehalten wird.

Durch die Strömung in die Kammer 206 wirkt eine Kraft F auf den Kolben 301, da das Löschmittel im Wesentlichen inkompressibel ist, wie dies bei Flüssigkeiten zur Betrachtung annehmbar ist. Das Treibmittel in der Kammer 206 entweicht beispielsweise über Undichtheiten oder über Entlüftungsöffnungen 215.

Die Kraft F kann erhöht werden, wenn in der Verschlussplatte 209 ebenfalls eine Rückschlagarmatur angeordnet ist, die die Treibmittelleitung 401 für Strömung aus der Kammer 206 sperrt. Die Rückschlagarmatur kann jedoch auch näher beim Treibmittelbehälter 402 angeordnet sein.

So wirkt nun entgegen einer Rückstoßkraft R des aus der Löschlanze 1 austretenden Löschmittels eine Kraft F auf den Kolben 301 und damit auf die Eindringeinheit 3. Damit wird die Eindringeinheit 3 sicher während des

Löschvorgangs innerhalb des zu löschenden Gehäuses 8 gehalten und bewegt sich nicht in der Wand 4.

Fig. 3 zeigt eine schematische Ansicht einer Verwendung der erfindungsgemäßen Löschlanze. Die Anordnung weist ein Gehäuse 8, wie beispielsweise ein Batteriegehäuse eines batteriebetriebenen Fahrzeugs mit zwei oder mehr darin angeordneten Batterien 102, eine Löschlanze 1, einen über eine Löschmittelversorgungsleitung 101 verbundenen Löschmitteltank 9 und eine Steuereinheit 10 auf, welche ein Ventil 103 der Löschmittelversorgungsleitung 101 steuert. Weiters steuert die Steuereinheit 10 ein Ventil 403 in einer Treibmittelversorgungsleitung 401, die einen Treibmittelbehälter 402 mit der Treibmittelöffnung 400 verbindet.

Wird das Fahrzeug an einem Prüfstand oder in einem Labor getestet und erkennt die Steuereinheit 10, beispielsweise über Sensoren oder durch eine Eingabe eines Benutzers, dass eine Aktivierung der Löschlanze 1 notwendig ist, so wird das Ventil 403 in der Treibmittelleitung 401 geöffnet. Dabei ist vor Öffnung des Ventils 403 die Eindringeinheit 3 in Startstellung und die Wand 4 des Gehäuses 8 intakt. Bei Öffnung des Ventils 403 wird die Wand 4 durch die Eindringeinheit 3 penetriert. Über die Steuereinheit 10 wird das Ventil 403 wieder verschlossen und das Ventil 103 in der Löschmittelleitung 101 geöffnet und das Löschmittel in das Gehäuse 8 eingeleitet und die Batterie gekühlt und der Brand eingedämmt oder verhindert wird und gleichzeitig die Eindringeinheit 302 in dem Gehäuse 8 gehalten wird.

Fig. 4 und 5 zeigen eine erfindungsgemäße Eindringeinheit 3 der Löschlanze 1. Dabei weist die Eindringeinheit 3 eine Klinge 303 und einen damit fest verbundenen Kolben 301 auf. Im Kolben 301 ist eine Öffnung 304 für Löschmittel vorgesehen. Diese Öffnung 304 geht von dem, von Kolben 301 und Zylinder 200 (in diesen Figuren nicht gezeigt) gebildeten Verteilungsraum 310 aus.

Der Kolben 301 weist eine Angriffsfläche A auf, welche auf der von der Klinge 303 abgewandten Seite angeordnet ist. Durch den Druck des Treibmittels auf die Angriffsfläche A wird die Eindringeinheit 3 entlang der Hauptbewegungsrichtung 5 in Richtung der Wand 4 und durch die Wand 4 bewegt. In Endstellung strömt das Löschmittel durch die Öffnung 304 und dringt durch die Klinge 303 in den Bestimmungsort unter dem Kolben 301 bei vertikaler Bewegungsrichtung vor. Gleichzeitig strömt das Löschmittel nach oben über das Rückschlagventil 320 in die

Kammer 206, die in Richtung der Klinge 303 mit der Angriffsfläche A abschließt. Dadurch wirkt in Richtung der Klinge 303 und in Richtung der Wand 4 die Kraft F , die den Flüssigkeitsdruck des Löschmittels der in der Kammer 206 auf die Angriffsfläche A darstellt.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Löschlanze (1) zur Brandbekämpfung mit einer Befestigungseinheit (2) zum Anbringen der Löschlanze (1) an einer Wand (4), mit einer Eindringeinheit (3), bestehend aus einem Kolben (301) und einer Klinge (303) zum Durchdringen der Wand (4), wobei die Eindringeinheit (3) in einem Zylinder (200) entlang einer Hauptbewegungsrichtung (5) zwischen einer Startstellung und einer Endstellung verschiebbar angeordnet ist und die Eindringeinheit (3) mit dem Kolben (301) und der Klinge (303) zum Durchdringen der Wand (4) in die Endstellung bringbar ist, in der die Eindringeinheit (3) zumindest teilweise von dem Zylinder (200) aus gesehen jenseits einer Eindringebene (6) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (301) eine Kammer (206) im Zylinder (200) begrenzt, die über eine Verbindung (V) mit einer Öffnung (304) im Kolben (301) strömungsverbunden ausgeführt ist, wobei die Öffnung (304) die Eindringeinheit (3) und eine Löschmittelversorgungsleitung (101) miteinander in der Endstellung strömungsverbindet, wobei beim Einströmen von Löschmittel die Kammer (206) mit Löschmittel gefüllt wird und das Löschmittel so auf den Kolben (301) wirkt, dass die Eindringeinheit (3) mit dem Kolben (301) im Wesentlichen in der Endstellung gehalten wird.
2. Löschlanze (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in der Verbindung (V) eine Rückschlagarmatur (320), vorzugsweise ein Rückschlagventil oder eine Rückschlagklappe verortet ist.
3. Löschlanze (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückschlagarmatur (320) in Richtung der Kammer (206) öffnet.
4. Löschlanze (1) nach einem der vorigen Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Klinge (303) im Wesentlichen röhrenförmig ausgeführt ist.
5. Löschlanze (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Treibmittelversorgungsleitung (401) mit dem Zylinder (200) zur Einleitung von Treibmittel entlang der Hauptbewegungsrichtung (5) strömungsverbunden ist, wobei eine Strömungsverbindung zwischen Treibmittelversorgungsleitung (401) und Zylinder (200) angeordnet ist.

6. Löschlanze (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Strömungsverbindung der Löschmittelversorgungsleitung (101) mit dem Zylinder (200) gebildet ist, wenn der Kolben (301) im Wesentlichen in seiner Endstellung ist.
7. Löschlanze (1) nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Treibmittelversorgungsleitung (401) eine Treibmittelquelle (402) mit der Kammer (206) zumindest zeitweise strömungsverbindet.
8. Löschlanze (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammer (206) gegenüber der Treibmittelversorgungsleitung (401) eine weitere Rückschlagarmatur aufweist, die das Rückströmen aus der Kammer (206) in die Treibmittelversorgungsleitung (401) unterbindet.
9. Verfahren zur Brandbekämpfung mit einer Löschlanze (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem eine Klinge (303) einer Eindringeinheit (3) mit einem Kolben (301) der Löschlanze (1) von einer Startstellung in eine Endstellung bewegt wird, wobei sich die Klinge (303) in der Endstellung durch eine Wand (4) schneidet und durch die Eindringeinheit (3) Löschmittel in den Raum jenseits der Wand (4) von der Löschlanze (1) aus gesehen transportiert wird, dadurch gekennzeichnet, dass in der Endstellung Löschmittel entlang einer Verbindung (V) im Kolben (301) in eine Kammer (206) strömt und durch eine Rückschlagarmatur (320) in der Kammer (206) gehalten wird, und dass durch das Löschmittel eine Kraft (F) auf den Kolben (301) wirkt, wobei die Kraft (F) durch einen hydraulischen Druck des Löschmittels auf den Kolben (301) gebildet ist und gegen eine Rückstoßkraft (R) von der Löschmittelabgabe wirkt und der Kolben (301) im Wesentlichen in der Endstellung gehalten wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Zylinder (200), in dem der Kolben (301) der Eindringeinheit (3) entlang der Hauptbewegungsrichtung (5) zwischen Startstellung und Endstellung geführt wird, Treibmittel eingebracht wird, welches die Eindringeinheit (3) entlang der Hauptbewegungsrichtung (5) bewegt.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (301) der Eindringeinheit (3) mit mehr als 35 bar Druck vom Treibmittel beaufschlagt wird und damit bewegt wird.

16.06.2021

AP

Fig. 2

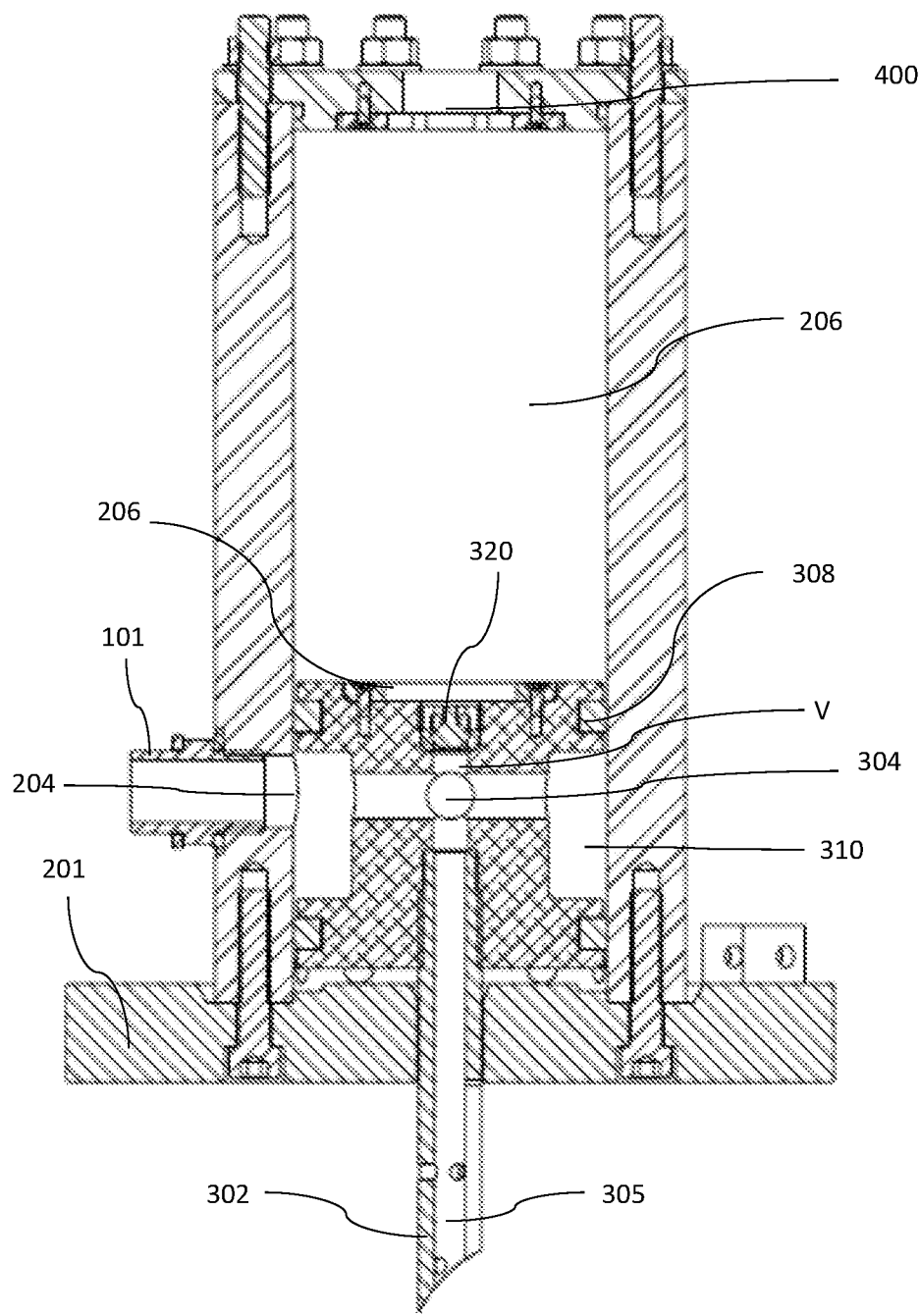


Fig. 3

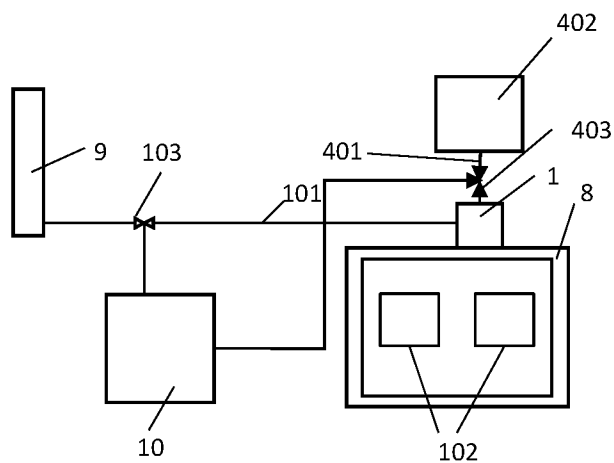


Fig. 4

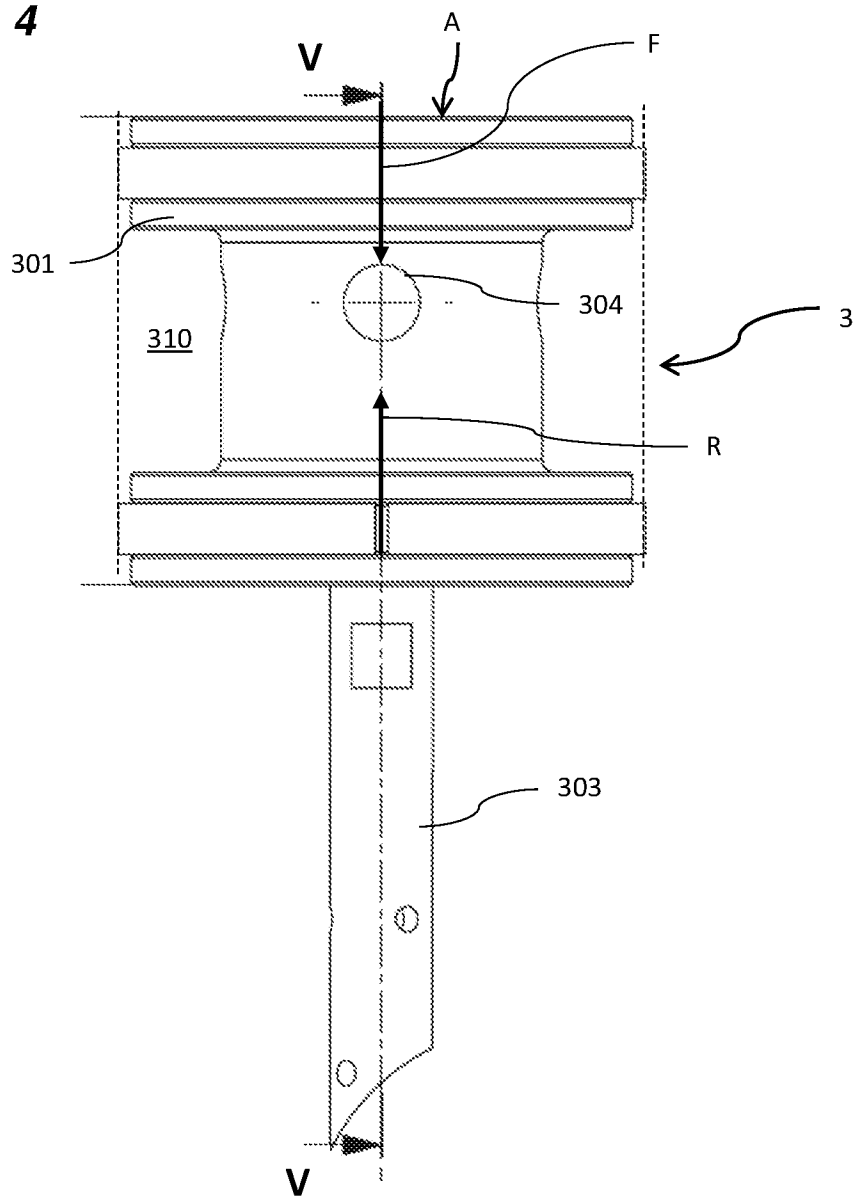


Fig. 5

