(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 4 306 178 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.01.2024 Patentblatt 2024/03

(21) Anmeldenummer: **22185016.7**

(22) Anmeldetag: **14.07.2022**

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

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

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

(71) Anmelder: **Ackermann GmbH Aufbauten- und Fahrzeugvertrieb**
87700 Memmingen (DE)

(72) Erfinder: **Ackermann, Emanuel**
87700 Memmingen (DE)

(74) Vertreter: **Keller Schneider Patentanwaltsgesellschaft mbH**
Linprunstraße 10
80335 München (DE)

(54) LÖSCHSTATION ZUR BRANDBEKÄMPFUNG IN EINER FAHRZEUGBATTERIE UND VERFAHREN ZUM LÖSCHEN EINES BRANDS BEI EINER FAHRZEUGBATTERIE

(57) Die Erfindung betrifft eine Löschstation (100) zur Brandbekämpfung in einer Fahrzeugbatterie (210), wobei die Löschstation (100) ortsfest auf einem Stellplatz (300) anbringbar ist und mindestens eine mit einem Löschmittelreservoir (120) verbundene Löscheinrichtung (110) aufweist, die bei einem auf dem Stellplatz (300) angeordneten Fahrzeug (200) unter dem Fahrzeug (200) angeordnet ist und von einer Ruheposition in eine Löschposition bewegbar ist, wobei die Löscheinrichtung (110) dazu ausgebildet ist, beim Bewegen von der Ruheposition in die Löschposition mindestens eine Wand (201) der Fahrzeugbatterie (210) und/oder des Fahrzeugs (200) zu durchdringen, und wobei die Löscheinrichtung (110) dazu ausgebildet ist, in der Löschposition Löschmittel (121) aus dem Löschmittelreservoir (120) in die Fahrzeugbatterie (210) einzubringen..

Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Löschen eines Brands bei einer Fahrzeugbatterie (210) eines an einer Löschstation (100) angeordneten Fahrzeugs (200).

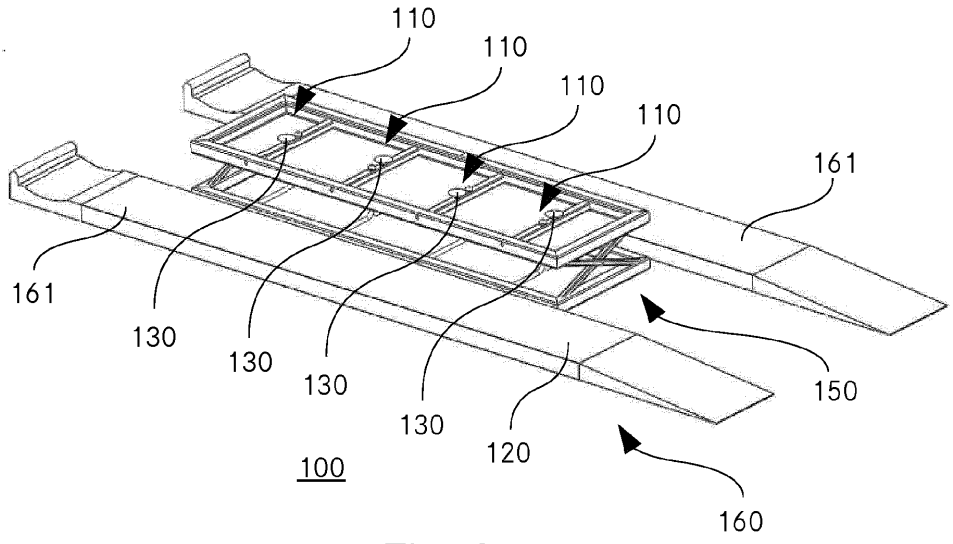

Fig. 2

EP 4 306 178 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Löschstation zur Brandbekämpfung in einer Fahrzeugbatterie. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Löschen eines Brands bei einer Fahrzeugbatterie.

Stand der Technik

[0002] Durch die Umstellung der Fahrzeughersteller-von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor hin zu Fahrzeugen mit Elektroantrieb haben sich auch die Gefahren für Fahrzeug, Menschen und Umwelt verändert. In Hochvoltbatterien können im Falle einer Überladung, eines technischen Defektes, von Fertigungstoleranzen, sowie durch äußerliche Einwirkungen thermische, chemische und elektrische Prozesse zu einem thermischen Durchgehen, einem sogenannten "thermal runaway", zu einer kaum zu stoppenden Kettenreaktion innerhalb der Akkuzellen führen.

[0003] Die üblicherweise als Lithium-Ionen-Akkumulatoren ausgebildeten Hochvoltbatterien befinden sich herstellerübergreifend im Unterbau des Fahrzeugs zwischen der Vorder- und der Hinterachse. Da das Batteriegehäuse ein tragendes Bauteil des Chassis ist, werden die Bodenplatte und die Seitenwände herstellerseitig verstärkt. Dies dient neben der Stabilität des Fahrzeuges auch dem aktiven Unfallschutz.

[0004] Kommt es in einem Lithium-Ionen-Akkumulator zu einem lokalen Kurzschluss der internen Elektroden, beispielsweise durch eine Verunreinigung des Separators, durch einen eingeschlossenen Fremdpartikel oder eine mechanische Beschädigung, kann der Kurzschlussstrom durch den inneren Widerstand die nähere Umgebung der Schadstelle so weit erhitzen, dass die umliegenden Bereiche ebenfalls in Mitleidenschaft gezogen werden. Dieser Prozess weitet sich zu einem thermischen Durchgehen aus und setzt im Akkumulator gespeicherte Energie in kurzer Zeit frei.

[0005] Durch die oben beschriebene Einbausituation der Hochvoltbatterie und des in sich geschlossen aufgebauten Batteriepakets kann ein Brand in der Hochvoltbatterie jedoch nicht mit den herkömmlichen Löschvorrichtungen gestoppt werden. Die eintretende Kettenreaktion führt zu einer sekundenschnellen Ausbreitung des Brands, so dass das Fahrzeug innerhalb kürzester Zeit in Vollbrand steht. Dabei verursacht die Brandhitze eine bisher nicht bekannte Hitzestrahlung. Sekundärbrände sind die Folge, das bedeutet, dass bei brennender Fahrzeugbatterie nicht nur das in Brand geratene Elektrofahrzeug brennt, sondern sehr schnell auch alles darum herum, was im Strahlungsumfeld des brennenden Autos steht. So werden weitere parkende Fahrzeuge, Garagen, Hecken, Häuser etc. ebenfalls entzündet, was zu einem hohen Versicherungsschaden führt.

[0006] Die bisher verwendeten Vorgehensweisen zum Stoppen eines thermischen Durchgehens sind ähnlich. Üblicherweise wird ein Stoppen durch die Kühlwirkung von Löschwasser erreicht. Beispielsweise wird das Fahrzeug auf eine Löschplane geschoben, anschließend wird die Löschplane nach oben gefalzt, danach wird die Löschplane mit Wasser geflutet. Auch findet eine Behandlung in Löschcontainern statt. In diese Löschcontainer werden Fahrzeuge verbracht und anschließend das gesamte Fahrzeug mit Wasser geflutet. Die Fahrzeugbatterie wird somit in Wasser ertränkt. Dieses Ertränken der Batterie ist allerdings aufwendig und benötigt große Wassermengen.

[0007] Daher sind Versuche unternommen worden, angepasste Brandschutzsysteme und Verfahren zur Brandbekämpfung und Verhinderung der Brandausbreitung bereitzustellen. Beispielsweise ist aus der EP 3 613 472 A2 ein Brandschutzsystem und ein Verfahren bekannt. Das Brandschutzsystem umfasst eine Brandschutzanlage mit mehreren Brandschutzeinheiten, wobei jede Brandschutzeinheit mindestens einen Sensor und mindestens eine Brandschutzeinrichtung umfasst. Jede Brandschutzeinheit ist aufgrund von Informationen aus dem eigenen Sensor individuell und unabhängig von den anderen Brandschutzeinheiten steuerbar. Die Brandschutzeinheiten können beispielsweise Wassersprinkler, Schaumsprinkler, Wassernebel-Düsen, Deluge-Düsen sein.

[0008] Allerdings liegt bei den bekannten Brandschutzsystemen und Verfahren nach wie vor das Problem vor, dass diese Brände in Batterien oftmals nicht schnell genug löschen können und so ein Vollbrand eines Fahrzeuges oftmals nicht mehr rechtzeitig verhindert werden kann.

Darstellung der Erfindung

[0009] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Löschstation anzugeben, die die oben genannten Probleme und Nachteile des Standes der Technik ausräumt. Insbesondere ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Löschstation anzugeben, die eine schnelle und sichere Brandbekämpfung in einer Fahrzeugbatterie ermöglicht. Ferner ist es Aufgabe der Erfindung, ein entsprechendes Verfahren zum Löschen eine Fahrzeugbatterie anzugeben, das ebenfalls die oben genannten Probleme und Nachteile des Standes der Technik ausräumt.

[0010] Diese Aufgaben werden durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gelöst. Weitere mögliche Ausgestaltungen der Erfindung sind insbesondere in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0011] Die erfindungsgemäße Lösung besteht insbesondere darin, eine Löschstation zur Brandbekämpfung in einer Fahrzeugbatterie anzugeben, wobei die Löschstation ortsfest auf einem Stellplatz anordenbar ist und mindestens eine mit einem Löschmittelreservoir verbundene Löscheinrichtung aufweist, die bei einem auf dem Stellplatz angeordneten Fahrzeug unter dem Fahrzeug

angeordnet ist und von einer Ruheposition in eine Löschposition bewegbar ist, wobei die Löscheinrichtung dazu ausgebildet ist, beim Bewegen von der Ruheposition in die Löschposition mindestens eine Wand der Fahrzeugbatterie und/oder des Fahrzeugs zu durchdringen, und wobei die Löscheinrichtung dazu ausgebildet ist, in der Löschposition Löschmittel aus dem Löschmittelreservoir in die Fahrzeugbatterie einzubringen.

[0012] Bei dem Fahrzeug handelt es sich um ein Elektrofahrzeug, vorzugsweise um ein Kraftfahrzeug und besonders bevorzugt um ein Elektroauto. Das Elektrofahrzeug weist die Fahrzeugbatterie auf. Bei der Fahrzeugbatterie handelt es sich um eine Antriebsbatterie des Fahrzeugs. Vorzugsweise handelt es sich bei der Fahrzeugbatterie um einen Lithium-Ionen-Akkumulator.

[0013] Als Stellplatz wird allgemein eine Fläche zum Abstellen eines Fahrzeuges verstanden. Bei dem Stellplatz kann es sich um einen privaten Stellplatz handeln, bei dem sich eine Abstellfläche außerhalb der öffentlichen Verkehrsflächen befindet. Bei dem Stellplatz kann es sich auch um einen öffentlichen Parkplätz handeln, der als Abstellfläche eine öffentlich zugängliche Fläche aufweist. Der Stellplatz kann ohne Überdachung, mit Überdachung oder vollständig mit Wänden und Dach umschlossen ausgebildet sein.

[0014] Die Löschstation ist ortsfest auf dem Stellplatz anordenbar oder angeordnet. Mit anderen Worten ist die Löschstation also dem Stellplatz zugeordnet. Insbesondere ist die Löschstation damit keinem Fahrzeug zugeordnet. Vielmehr kann die Löschstation von unterschiedlichen auf dem Stellplatz anordenbaren Fahrzeugen verwendet werden.

[0015] Dabei ist die Löschstation derart ortsfest auf dem Stellplatz anordenbar oder angeordnet, vorzugsweise anbringbar oder angebracht, dass die Löschstation oder zumindest die Löscheinrichtung hiervon von einem Fahrzeug überfahrbar angeordnet ist. Hierdurch kann das Fahrzeug über der Löscheinrichtung abgestellt werden. So befindet sich die Löscheinrichtung bei dem auf dem Stellplatz angeordneten Fahrzeug unter dem Fahrzeug. In der Ruheposition ist die Löscheinrichtung in einem Ruhezustand, in dem kein Löschen der Fahrzeugbatterie erfolgt. In der Löschposition ist die Löscheinrichtung in einem Löschzustand, in dem ein Löschen der Fahrzeugbatterie erfolgt. Nach erfolgtem Löschen kann die Löscheinrichtung in der Löschposition verbleiben.

[0016] Beim Bewegen von der Ruheposition in die Löschposition durchdringt die Löscheinrichtung mindestens eine Wand der Fahrzeugbatterie und/oder des Fahrzeugs. Da die Löscheinrichtung unter dem Fahrzeug und der Fahrzeugbatterie angeordnet ist, durchdringt die Löscheinrichtung hierbei einen Boden des Fahrzeugs und/oder der Fahrzeugbatterie. Insbesondere durchdringt die Löscheinrichtung alle Wände, die die Löscheinrichtung in der Ruheposition von dem Inneren der Fahrzeugbatterie trennen. Nach dem Durchdringen der Wände, ist die Löscheinrichtung also zumindest teilweise innerhalb der Fahrzeugbatterie angeordnet. So kann die Löscheinrichtung direkt lokal Löschmittel in die Fahrzeugbatterie einbringen.

[0017] Die Bewegung der Löscheinrichtung von der Ruheposition in die Löschposition wird mittels eines Aktuators bewirkt. Entsprechend kann die Löscheinrichtung einen Aktuator aufweisen, der dazu ausgebildet ist, die Bewegung der Löscheinrichtung von der Ruheposition in die Löschposition zu bewirken.

[0018] Die Bewegung der Löscheinrichtung erfolgt zumindest im Wesentlichen vertikal von unten nach oben und kann beispielsweise als Drehbewegung, Hubbewegung oder Schlagbewegung erfolgen. Die Löscheinrichtung kann hierzu einen Antrieb aufweisen. Beispielsweise ist der Antrieb mechanisch, insbesondere elektromotorisch, oder erfolgt über eine Sprengladung.

[0019] Vorzugsweise ist die bei der Bewegung der Löscheinrichtung zwischen der Löschposition und der Ruheposition zurückgelegte Strecke einstellbar. So kann auch die Eindringtiefe der Löscheinrichtung in die Fahrzeugbatterie eingestellt werden und an verschiedene Fahrzeuge angepasst werden.

[0020] Der Vorteil der vorgeschlagenen Lösung liegt darin, dass die Löscheinrichtung den Brand direkt in der Fahrzeugbatterie löschen kann. Es kann also eine schnelle und örtlich präzise Reaktion auf einen Brand erfolgen. Das direkte Einbringen von Löschmittel in die Fahrzeugbatterie bietet auch den Vorteil, dass deutlich weniger Löschmittel als bei den bekannten Verfahren verwendet werden muss.

[0021] Die Fahrzeugbatterien entzünden sich häufig beim Laden. Da die Löschstation an einem Stellplatz angeordnet ist, kann die kritische Zeitspanne des Ladens durch die Löschstation abgesichert werden. Da die Löschstation einem Stellplatz zugeordnet ist, ist es auch nicht mehr nötig, an den Fahrzeugen selbst Löscheinrichtungen anzubringen. Vielmehr kann ein mit Löschstation ausgerüsteter Stellplatz von mehreren Fahrzeugen verwendet werden. Hierdurch können also Löscheinrichtungen an Fahrzeugen bzw. in Fahrzeugbatterien gespart werden. Zudem kann die Löschstation das Austreten toxischer Fluide verringern oder verhindern.

[0022] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist die Löscheinrichtung mindestens einen Schneidkörper, insbesondere eine Schneide, und einen Löschmittelkanal auf.

[0023] Der Schneidkörper dient dazu, die Wände des Fahrzeugs bzw. der Fahrzeugbatterie zu durchdringen. Der Löschmittelkanal dient dazu, Löschmittel in die Fahrzeugbatterie einzubringen. Vorzugsweise umgibt der Schneidkörper bzw. umgeben die Schneidkörper, den Löschmittelkanal, insbesondere radial. Der Löschmittelkanal kann konzentrisch zu einer Längsachse, insbesondere Rotationsachse, der Löscheinrichtung ausgebildet sein. Der Schneidkörper und die den Löschmittelkanal ausbildenden Wände sind vorzugsweise einstückig miteinander ausgebildet. Alternativ hierzu sind die Wände des Löschmittelkanals von einem Basiskörper ausgebil-

det, an dem der Schneidkörper angebracht ist. Die Löscheinrichtung kann eine Vielzahl von Löschmittelkanälen aufweisen. Am Ende des Löschmittelkanals kann eine Düse angeordnet sein. Hierdurch kann das Löschmittel besonders gut verteilt werden.

[0024] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Löscheinrichtung eine Dichteinrichtung aufweist, damit das Löschmittel nach dem Einbringen mittels der Löscheinrichtung in der gelöschten Fahrzeugbatterie gehalten wird.

[0025] So kann verhindert werden, dass das Löschmittel aus der Fahrzeugbatterie austritt. Das Löschmittel ist üblicherweise kontaminiert. Außerdem kann sich durch thermische Zersetzungsreaktionen von Anionen im Elektrolyt der Fahrzeugbatterie Flusssäure bilden.

[0026] Vorzugsweise umfasst die Dichteinrichtung einen Dichtkörper, der besonders bevorzugt hinter dem Schneidkörper angeordnet ist. Die Angabe "hinter" ist auf die Bewegungsrichtung der Löscheinrichtung von der Ruheposition in die Löschposition bezogen. So kann der Schneidkörper die Wand durchdringen und der hinter dem Schneidkörper angeordnete Dichtkörper dichtet die entstandene Öffnung ab. Vorzugsweise kommt der Dichtkörper hierbei in Kontakt mit der Wand.

[0027] Alternativ oder kumulativ kann die Dichteinrichtung Gewinde oder Rückschlagklappen im Bereich des Löschmittelkanals aufweisen. Hierdurch wird auch verhindert, dass Löschmittel zurück durch den Löschmittelkanal fließt.

[0028] Bei einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist die Löschstation mindestens einen Batteriezustands-Sensor, insbesondere Temperatursensor, zum Erfassen von physikalischen und/oder chemischen Eigenschaften, insbesondere der Temperatur, der Fahrzeugbatterie und zum Ausgeben von Batteriezustands-Sensordaten mit Informationen zu den erfassten Eigenschaften, insbesondere der erfassten Temperatur, auf. Dabei ist anhand der Informationen ein thermisches Ereignis, insbesondere ein thermisches Durchgehen, in der Batterie feststellbar.

[0029] Mittels der Batteriezustands-Sensordaten kann ein thermisches Ereignis schnell festgestellt werden. Beispielsweise erfasst der Batteriezustands-Sensor regelmäßig die Temperatur der Fahrzeugbatterie. Durch einen Vergleich der aktuell erfassten Temperatur mit zumindest einer zuvor erfassten Temperatur desselben Batteriezustands-Sensors oder einer vorgegebenen bzw. vorgebbaren Solltemperatur ist ein Temperaturdelta feststellbar. Sobald das Temperaturdelta, insbesondere in einer vorgegebenen Zeit, einen Grenzwert übersteigt, wird ein thermisches Durchgehen festgestellt. Lediglich beispielsweise wird ein thermisches Durchgehen festgestellt, wenn die Temperatur innerhalb von 3 Sekunden von 40°C auf 48°C steigt, also ein Temperaturdelta von 8°C innerhalb von 3 Sekunden vorliegt. Da die Löschstation Batteriezustands-Sensoren aufweist, kann ein thermisches Ereignis besonders schnell erkannt werden, so dass die Brandbekämpfung schnell erfolgt.

[0030] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Löschstation eine Überwachungssteuerung aufweist oder mit einer Überwachungssteuerung verbindbar ist, die dazu ausgebildet ist, insbesondere basierend auf dem Vorliegen einer vorbestimmten Temperaturänderung innerhalb einer vorbestimmten Zeit, das Vorliegen eines thermischen Ereignisses, insbesondere eines thermischen Durchgehens, festzustellen und einen Löschprozess der Löschstation einzuleiten.

[0031] Zum Feststellen des thermischen Ereignisses kann die Überwachungssteuerung Berechnungen und/oder Datenverarbeitungen durchführen. Die Überwachungssteuerung kann unabhängig hiervon dazu ausgebildet sein, einen Löschbefehl zu erzeugen und auszugeben. Der Aktuator der Löscheinrichtung ist dazu ausgebildet, den Löschbefehl zu empfangen und beim Empfangen des Löschbefehls, die zugehörige Löscheinrichtung von der Ruheposition in die Löschposition zu bewegen. Die Überwachungssteuerung kann vorzugsweise als Mikrocontroller ausgebildet sein, der besonders bevorzugt Teil der Löschstation ist. Alternativ hierzu kann die Überwachungssteuerung auch auf einem Server angeordnet sein. Die Überwachungssteuerung kann auch mittels eines Batteriemanagementsystems erfolgen, das Teil der Fahrzeugbatterie bzw. des Fahrzeugs ist.

[0032] Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist die Überwachungssteuerung zum Empfangen von Batteriezustands-Sensordaten mit dem Batteriezustands-Sensor verbunden oder verbindbar. Dabei ist die Überwachungssteuerung vorzugsweise dazu ausgebildet, basierend auf den empfangenen Batteriezustands-Sensordaten das Vorliegen eines thermischen Ereignisses, insbesondere eines thermisches Durchgehens, festzustellen.

[0033] Hierbei führt die Überwachungssteuerung Berechnungen und/oder Datenverarbeitungen der empfangenen Batteriezustands-Sensordaten durch. Beispielsweise wird so ein Temperaturdelta überwacht. Dabei wird basierend auf dem Vorliegen einer vorbestimmten Temperaturänderung innerhalb einer vorbestimmten Zeit, ein thermisches Ereignis, insbesondere ein thermisches Durchgehen festgestellt.

[0034] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist die Überwachungssteuerung zum Empfangen von Batteriezustands-Daten mit einem Batteriemanagementsystem des Fahrzeugs bzw. der Fahrzeugbatterie verbindbar. Dabei ist die Überwachungssteuerung vorzugsweise dazu ausgebildet, basierend auf den Batteriezustands-Daten das Vorliegen eines thermischen Ereignisses, insbesondere eines thermischen Durchgehens, festzustellen.

[0035] Das Batteriemanagementsystem ist beispielsweise mit in der Fahrzeugbatterie angeordneten Batteriesensoren, insbesondere Temperatur-Sensoren, verbunden. So können die Batteriezustands-Daten Informationen zu den von den Batteriesensoren erfassten Eigen-

schaften aufweisen. Alternativ hierzu können die Batteriezustands-Daten auch direkt ein thermisches Ereignis, insbesondere ein thermisches Durchgehen, indizieren. Die Datenverarbeitung zum Feststellen des thermischen Ereignisses findet dann durch das Batteriemanagementsystem statt. Das hat den Vorteil, dass die Überwachungssteuerung weniger komplex ausgebildet sein muss.

[0036] Besonders bevorzugt verfügt die Überwachungssteuerung über einen redundanten Dateneingang. Das bedeutet, dass die Überwachungssteuerung aus mindestens zwei unterschiedlichen Datenquellen Daten empfängt. Bei den Datenquellen kann es sich beispielsweise um unterschiedliche Sensoren, insbesondere unterschiedliche Batteriezustands-Sensoren, handeln. Die Batteriezustands-Sensoren können die gleiche Eigenschaft oder unterschiedliche Eigenschaften der Batterie erfassen. Beispielsweise erfasst einer der Batteriezustands-Sensoren die Temperatur und ein weiterer Batteriezustands-Sensor eine chemische Eigenschaft, beispielsweise Gas. Die Batteriezustands-Sensoren können auch die gleiche Eigenschaft auf unterschiedliche Art und Weise erfassen. Beispielsweise kann die Temperatur unter anderem mittels Bauteilen, die ihren Widerstand verändern, wie Heißleiter oder Kaltleiter, oder mittels Pyrometer erfasst werden. Bei einer der Datenquellen kann es sich auch um das Batteriemanagementsystem handeln. Durch die Redundanz kann die Ausfall-, Funktions- und Betriebssicherheit erhöht werden.

[0037] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung weist die Löschstation ferner eine Fördereinrichtung, insbesondere eine Förderpumpe oder eine Druckerzeugungseinrichtung auf, die dazu ausgebildet ist, Löschmittel von dem Löschmittelreservoir zu der Löscheinrichtung zu fördern. Die Fördereinrichtung kann mit der Überwachungssteuerung verbunden ausgebildet sein. Die Überwachungssteuerung kann hierbei dazu ausgebildet sein, die Fördereinrichtung, insbesondere basierend auf dem Vorliegen eines thermischen Ereignisses, anzusteuern.

[0038] Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist die Löschstation eine Hebeeinrichtung auf, die zwischen einer abgesenkten Position und einer angehobenen Position bewegbar ist. Dabei ist die Löscheinrichtung vorzugsweise an der Hebeeinrichtung angeordnet und gemeinsam mit der Hebeeinrichtung anhebbar.

[0039] Dabei ist ein oberer Bereich der Hebeeinrichtung, insbesondere eine Hebeplatte, zwischen einer abgesenkten Position und einer angehobenen Position bewegbar ausgebildet.

[0040] Die Hebeeinrichtung ist unterhalb eines an der Löschstation abgestellten Fahrzeugs angeordnet. Die Hebeeinrichtung ist also von dem Fahrzeug überfahrbar ausgebildet. Dabei befindet sich die Hebeeinrichtung vorzugsweise zumindest im Wesentlichen spurmittig unterhalb des Fahrzeugs. Die Hebeeinrichtung ist vorzugsweise elektromotorisch, hydraulisch oder pneumatisch ansteuerbar.

[0041] Da die Löscheinrichtung an der Hebeeinrichtung angeordnet ist, kann die Löscheinrichtung beim Anheben der Hebeeinrichtung bzw. der Hebeplatte in eine Position in der Nähe des Fahrzeugbodens bzw. der zu durchdringenden Wand gebracht werden. Hierdurch kann die Löscheinrichtung schneller und einfacher von der Ruheposition in die Löschposition bewegt werden, da diese eine kürzere Strecke zurücklegen muss.

[0042] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist der Batteriezustands-Sensor an der Hebeeinrichtung angeordnet ist und gemeinsam mit der Hebeeinrichtung anhebbar.

[0043] Da der Batteriezustands-Sensor an der Hebeeinrichtung angeordnet ist, kann dieser beim Anheben der Hebeeinrichtung in eine Position in der Nähe des Fahrzeugbodens gebracht werden. Hierdurch ist der Batteriezustands-Sensor nah an der Batterie angeordnet und kann genauer und schneller Eigenschaften der Batterie erfassen. Hierdurch erhöht sich die Reaktionsgeschwindigkeit der Löschstation.

[0044] Grundsätzlich weist die Löschstation vorzugsweise eine Vielzahl von Löscheinrichtungen und Batteriezustands-Sensoren auf. Besonders bevorzugt sind eine Vielzahl von Löscheinrichtungen und Batteriezustands-Sensoren verteilt auf der Hebeeinrichtung angeordnet. Da die Löscheinrichtungen und Batteriezustands-Sensoren, insbesondere auf der Hebeeinrichtung, verteilt angeordnet sind, kann die Fahrzeugbatterie gleich an mehreren Stellen überwacht und gelöscht werden. Gleichzeitig ist es hierdurch einfacher möglich, unterschiedliche Fahrzeugtypen abzusichern, da die Fahrzeugbatterie bei unterschiedlichen Fahrzeugtypen an unterschiedlichen Stellen angeordnet ist. Jeder Löscheinrichtung kann grundsätzlich mindestens ein Batteriezustands-Sensor fest zugeordnet sein. Dann sind die Löscheinrichtung und der entsprechende Batteriezustands-Sensor nebeneinander angeordnet.

[0045] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Hebeeinrichtung Lagesensoren zum Erfassen der Position der Hebeeinrichtung relativ zu dem Fahrzeug oder der Fahrzeugbatterie aufweist.

[0046] Hierdurch kann eine korrekte Position der Hebeeinrichtung kontrolliert werden. Beispielweise kann der Lagesensor einen Drucksensor aufweisen, der einen Kontakt mit dem Fahrzeugboden erfasst. Der Lagesensor ist mit der Überwachungssteuerung verbunden oder verbindbar ausgebildet. Ferner ist der Lagesensor dazu ausgebildet, erfasste Positionsdaten an die Überwachungssteuerung zu übermitteln.

[0047] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der vorliegenden Erfindung ist auf einer Unterseite der Hebeeinrichtung mindestens eine Förderleitung zum Verbinden der Löscheinrichtung mit dem Löschmittelreservoir angeordnet.

[0048] Bei einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist die Hebeeinrichtung oder zumindest ein die Löscheinrichtung tragender Teil der Hebeeinrichtung

gemeinsam mit dem gelöschten Fahrzeug abtransportierbar ausgebildet.

[0049] Insbesondere in Kombination mit den Dichteinrichtungen ergibt sich hier der Vorteil, dass verhindert wird, dass beim Bergen des Fahrzeugs kontaminiertes Löschwasser oder andere giftige Substanzen aus der Fahrzeugbatterie entweichen.

[0050] Die Hebeeinrichtung oder zumindest der die Löscheinrichtung tragende Teil der Hebeeinrichtung ist von dem Rest des Löschsystems, beispielsweise über Schnellverschlüsse, abkoppelbar. Die Löscheinrichtung kann beispielsweise Rasteinrichtungen aufweisen, die in der Wand des Fahrzeugs verrasten und die Hebeeinrichtung oder zumindest den die Löscheinrichtung tragenden Teil der Hebeeinrichtung an dem Fahrzeug halten.

[0051] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist die Hebeeinrichtung eine Abdeckung zum Schutz der Löscheinrichtung auf.

[0052] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist die Löschstation eine von dem Fahrzeug befahrbare Rampe mit vorzugsweise zwei Rampeneinrichtungen und besonders bevorzugt mit auf der befahrbaren Rampe angeordneten Antirutschflächen auf. Dabei ist das Löschmittelreservoir vorzugsweise in der Rampe angeordnet.

[0053] Die Rampe kann vorzugsweise zumindest bereichsweise als schiefe Ebene ausgebildet sein. Alternativ hierzu ist die Rampe eben ausgebildet. Beispielsweise kann die erste Rampeneinrichtung einer linken Spur des Fahrzeugs und die zweite Rampeneinrichtung einer rechten Spur des Fahrzeugs zugeordnet sein. Die beiden Rampeneinrichtungen können insbesondere baugleich ausgebildet sein. Unabhängig davon ist besonders bevorzugt in beiden Rampeneinrichtungen ein Löschmittelreservoir angeordnet. So sind die Rampeneinrichtungen als befahrbare Löschmittelreservoire ausgebildet. Vorzugsweise weisen die Löschmittelreservoire jeweils ein Volumen von mindestens 120 l, vorzugsweise etwa 150 l, auf.

[0054] Weiterhin bevorzugt weist die Rampe einen Fahrzeug-Sensor zum Erfassen des Fahrzeugs und insbesondere zum Erfassen einer Relativposition des Fahrzeugs in Bezug auf die Löschstation auf. Der Fahrzeug-Sensor ist vorzugsweise mit der Überwachungssteuerung verbunden oder verbindbar ausgebildet. Ferner ist der Fahrzeug-Sensor dazu ausgebildet, erfasste Daten an die Überwachungssteuerung zu übermitteln.

[0055] Mittels des Fahrzeug-Sensors ist somit feststellbar, ob sich ein Fahrzeug auf der Rampe befindet und vorzugsweise wie die Position des Fahrzeugs relativ zu der Löschstation ist. Bei einer einfachen Ausgestaltung des Fahrzeugs kann es sich um einen Drucksensor handeln, der beispielsweise von einem Reifen des Fahrzeugs betätigbar ist.

[0056] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Hebeeinrichtung zwischen den beiden Rampeneinrichtungen angeordnet ist.

[0057] Die beiden Rampeneinrichtungen sind den Spuren des Fahrzeugs zugeordnet, so dass sich zwischen den Rampeneinrichtungen ausreichend Platz für die Hebeeinrichtung befindet. Zudem ist die Hebeeinrichtung so auch spurmittig bei dem Fahrzeug angeordnet.

[0058] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung ist das in dem Löschmittelreservoir angeordnete Löschmittel Wasser, vorzugsweise Osmosewasser oder destilliertes Wasser.

[0059] Bei einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist die Löschstation zusätzlich zu dem Löschmittelreservoir einen Löschmittelzusatzbehälter auf, in dem ein Löschmittelzusatz angeordnet oder anordenbar ist.

[0060] Der Löschmittelzusatz weist vorzugsweise amphiphile Moleküle auf. Da diese Moleküle hydrophil und lipophil zugleich sind, können diese Kohlenwasserstoffe umhüllen, so dass diese nicht mehr brennbar sind. Beispielsweise handelt es sich bei dem Löschmittelzusatz also um einen Encapsulator-Agent, der dazu ausgebildet ist Kohlenwasserstoffe zu umhüllen. Insbesondere kann es sich bei dem Löschmittelzusatz um F-500 handeln.

[0061] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist die Löschstation eine unterbrechungsfreie Stromversorgung, insbesondere eine Batterie-gestützte unterbrechungsfreie Stromversorgung auf. Die unterbrechungsfreie Stromversorgung weist hierbei einen Energiespeicher zum Überbrücken von Störungen bei der Stromversorgung auf.

[0062] Ferner wird die Aufgabe mittels eines Verfahrens zum Löschen eines Brands bei einer Fahrzeugbatterie eines an einer Löschstation angeordneten Fahrzeugs gelöst. Dabei weist das Verfahren folgende Schritte auf: Feststellen eines thermischen Ereignisses, insbesondere eines thermischen Durchgehens, in der Fahrzeugbatterie; Bewegen von mindestens einer Löscheinrichtung der Löschstation von einer Ruheposition unterhalb des Fahrzeugs in eine Löschposition innerhalb der Fahrzeugbatterie, wobei beim Bewegen von der Ruheposition in die Löschposition mindestens eine Wand der Fahrzeugbatterie und/oder des Fahrzeugs von der Löscheinrichtung durchdrungen wird, Einbringen von Löschmittel in die Fahrzeugbatterie mittels der Löscheinrichtung.

[0063] Vorzugsweise handelt es sich bei der im Verfahren verwendeten Löschstation um eine der bereits beschriebenen Löschstationen. Daher sind hier sämtliche einzelne Aspekte und Vorteile der einzelnen Löschstationen übertragbar.

[0064] Eine bevorzugte Verwendung der vorab beschriebenen Löschstationen und des Verfahrens zum Löschen sind Tiefgaragen, private Garagen oder Parkplätze. Oftmals wird ein Brand durch die Überladung der Fahrzeugbatterie an einer Ladestation, insbesondere einer Schnellladestation, erzeugt. Durch das schnelle Löschen des entstehenden Brandes in der Fahrzeugbatterie kann verhindert werden, dass sich der Brand auf die Umgebung, beispielsweise Garage ausweitet. Eine weitere bevorzugte Verwendung der Löschstation erfolgt

beim Sicherstellen von Fahrzeugen nach einem Unfall. Hier wird üblicherweise bisher ein Sicherheitsabstand von 7-15 Metern zwischen sichergestellten Fahrzeugen gefordert. Dieser kann reduziert werden, so dass weniger Fläche zum Sicherstellen der Fahrzeuge nötig ist. Außerdem sind Löschcontainer und dergleichen nicht mehr notwendig.

[0065] Ferner betrifft die Erfindung auch als Gegenstand ein System bestehend aus einer der vorab beschriebenen Löschstationen und einem Stellplatz. In diesem Fall betrifft die Erfindung ein Löschsystem mit einer Löschstation zur Brandbekämpfung in einer Fahrzeugbatterie und mit einem Stellplatz, an dem die Löschstation ortsfest anbringbar oder angebracht ist, wobei die Löschstation mindestens eine mit einem Löschmittelreservoir verbundene Löscheinrichtung aufweist, die bei einem auf dem Stellplatz angeordneten Fahrzeug unter dem Fahrzeug angeordnet ist und von einer Ruheposition in eine Löschposition bewegbar ist, wobei die Löscheinrichtung dazu ausgebildet ist, beim Bewegen von der Ruheposition in die Löschposition mindestens eine Wand der Fahrzeugbatterie und/oder des Fahrzeugs zu durchdringen, und wobei die Löscheinrichtung dazu ausgebildet ist, in der Löschposition Löschmittel aus dem Löschmittelreservoir in die Fahrzeugbatterie einzubringen.

[0066] Sämtliche bezüglich der Löschstation beschriebenen Aspekte sind auch auf die Löschstation des Löschsystems. Ebenso sind sämtliche bezüglich des Stellplatzes diskutierten Aspekte auf den Stellplatz des Löschsystems übertragbar und werden an dieser Stelle nicht wiederholt.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0067] Die oben beschriebenen, unterschiedlichen und beispielhaften Merkmale können erfindungsgemäß miteinander kombiniert werden, soweit dies technisch sinnvoll und geeignet ist. Weitere Merkmale, Vorteile und Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und anhand der Figuren.

[0068] Die zur Erläuterung des Ausführungsbeispiels verwendeten Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Löschstation mit einem Fahrzeug;

Fig. 2 eine perspektivische schematische Darstellung der in Fig. 1 gezeigten erfindungsgemäßen Löschstation;

Fig. 3 eine vergrößerte perspektivische Darstellung einer Hebeeinrichtung der erfindungsgemäßen Löschstation;

Fig. 4 eine vergrößerte perspektivische Darstellung einer Löscheinrichtung und eines Batteriezustands-Sensors der Löschstation;

Fig. 5 eine schematische Darstellung der Löschstation von oben;

Fig. 6 eine schematische Darstellung der Löschstation von schräg unten; und

Fig. 7 eine vereinfachte Funktionsdarstellung der Überwachungssteuerung.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0069] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Löschstation 100 mit einem Fahrzeug 200.

[0070] Das Fahrzeug 200 ist stark schematisch dargestellt und weist ein Vorderrad 220 und ein Hinterrad 230 auf. Ferner weist das Fahrzeug 200 eine Fahrzeugbatterie 210 auf. Die Fahrzeugbatterie 210 ist durch eine Wand 201 von der Umgebung getrennt. Bei der Wand 201 kann es sich um eine Wand 201 des Fahrzeugs 200 und/oder um eine Wand 201 der Fahrzeugbatterie 210 handeln.

[0071] Die Löschstation 100 ist unterhalb des Fahrzeugs 200 angeordnet.

[0072] Die Fig. 2 zeigt eine deutlichere Darstellung der in Fig. 1 gezeigten Löschstation 100.

[0073] Die Löschstation 100 weist eine Rampe 160 mit zwei Rampeneinrichtungen 161 auf. Wie in der Fig. 1 zu erkennen, sind die Rampeneinrichtungen 161 dazu ausgebildet, von dem Fahrzeug 200 befahren zu werden. Hierzu ist ein vorderer Teil der Rampeneinrichtung 161 abgeschrägt als schiefe Ebene ausgebildet. Die beiden Rampeneinrichtungen 161 sind baugleich ausgebildet, wobei jeweils eine Rampeneinrichtung 161 einer Spur des Fahrzeugs 200 zugeordnet ist.

[0074] Auch wenn dies in Fig. 2 nicht deutlich zu erkennen ist, ist in den Rampeneinrichtungen 161 jeweils ein Löschmittelreservoir 120 angeordnet. Die Rampeneinrichtungen 161 sind daher als befahrbare Löschmittelreservoire 120 ausgebildet. Zwischen den beiden Rampeneinrichtungen 161 sind mehrere Löscheinrichtungen 110 angeordnet. In diesem Beispiel sind vier Löscheinrichtungen 110 an einer Hebeeinrichtung 150 angeordnet. Alternativ hierzu könnten die Löscheinrichtungen 110 allerdings auch ohne Hebeeinrichtung 150 ausgebildet sein. Außerdem sind exemplarisch vier Batteriezustands-Sensoren 130 an der Hebeeinrichtung 150 angeordnet. Auch die Batteriezustands-Sensoren 130 können ohne Hebeeinrichtung 150 ausgebildet sein. Dann sind die Löscheinrichtungen 110 und Batteriezustands-Sensoren 130 beispielsweise an einer gemeinsamen Basis angeordnet, die nicht anhebbar ausgebildet ist.

[0075] Die Löscheinrichtungen 110 und die Batteriezustands-Sensoren 130 sind verteilt an der Hebeeinrich-

tung 150 angeordnet und decken so die Fläche der Hebeeinrichtung 150 ab.

[0076] Die Löscheinrichtungen 110 sind von einer Ruheposition in eine Löschposition bewegbar ausgebildet. In den Figuren ist hierbei ausschließlich die Ruheposition der Löscheinrichtung 110 gezeigt. Von der Ruheposition in die Löschposition werden die Löscheinrichtungen 110 nach oben bewegt. Dabei kommen die Löscheinrichtungen 110 mit der Wand 201 in Kontakt und durchdringen die Wand 201, um Zugang zu einem Inneren der Fahrzeugbatterie 210 zu haben. In der Löschposition bringen die Löscheinrichtung 110 Löschmittel aus dem Löschmittelreservoir 120 in die Fahrzeugbatterie 210 ein. Hierzu sind die Löscheinrichtungen 110 über Förderleitungen 153 mit dem Löschmittelreservoir 120 verbunden. Dieser Aspekt ist deutlicher in Fig. 3 zu erkennen.

[0077] Fig. 3 zeigt eine vergrößerte perspektivische Darstellung der Hebeeinrichtung 150 der Löschstation 100. Die Löscheinrichtungen 110 und Batteriezustands-Sensoren 130 sind an der Hebeeinrichtung 150 angeordnet. In diesem Beispiel weist die Hebeeinrichtung 150 eine Hebeplatte 150a auf, an der die Löscheinrichtungen 110 und Batteriezustands-Sensoren 130 angeordnet sind. Die Hebeplatte 150a ist der Teil der Hebeeinrichtung 150, der anhebbar und absenkbar ausgebildet ist. Hierzu weist die Hebeeinrichtung 150 einen nicht dargestellten Antrieb auf, der vorzugsweise elektromotorisch oder hydraulisch erfolgt. Die Hebeplatte 150a ist über ein Scherengelenk 155 mit einem Basisteil 154 verbunden. Die Hebeplatte 150a ist dabei relativ zu dem Basisteil 154 anhebbar und absenkbar. So kann die Hebeplatte 150a bei einem abgestellten Fahrzeug 200 in die Nähe der Fahrzeugbatterie 210 bzw. auch der Wand 201 gebracht werden.

[0078] Da die Batteriezustands-Sensoren 130 und die Löscheinrichtung 110, wie in Fig. 3 dargestellt, an der Hebeplatte 150a angeordnet sind, können diese mittels der Hebeeinrichtung 150 in die Nähe der Fahrzeugbatterie 210 gebracht werden.

[0079] Ferner weist die Hebeeinrichtung 150 einen Lagesensor 151 auf. Der Lagesensor 151 dient zum Erfassen der Position der Hebeeinrichtung 150 relativ zu dem Fahrzeug 200 oder der Fahrzeugbatterie 210. Beispielweise kann der Lagesensor 151 einen Drucksensor aufweisen, der einen Kontakt mit dem Fahrzeugboden bzw. der Wand 201 erfasst.

[0080] Wie in der Fig. 3 erkennbar, weist die Hebeeinrichtung 150 bzw. die Hebeplatte 150a einen die Löscheinrichtung 110 tragenden Teil 152 auf. Der die Löscheinrichtung 110 tragende Teil 152 kann von dem Rest der Hebeeinrichtung 150 gelöst werden und dann gemeinsam mit dem gelöschten Fahrzeug 200 abtransportiert werden. Die hierfür lösbaren Schnellverschlüsse sind nicht im Detail dargestellt.

[0081] Die Fig. 4 zeigt eine vergrößerte perspektivische Darstellung einer Löscheinrichtung 110 und eines Batteriezustands-Sensors 130 der Löschstation 100. Die Löscheinrichtung 110 weist einen Schneidkörper 111 auf, der dazu dient, die Wand 201 des Fahrzeugs 200 bzw. der Fahrzeugbatterie 210 zu durchdringen. Ferner weist die Löscheinrichtung 110 einen Löschmittelkanal 112 auf, der dazu dient, Löschmittel 121 in die Fahrzeugbatterie 210 einzubringen. Der Schneidkörper 111 umgibt den Löschmittelkanal 112. Unterhalb des Schneidkörper 111 ist eine Dichteinrichtung 113 angedeutet. Die Dichteinrichtung 113 bewirkt, dass das das Löschmittel 121 nach dem Einbringen mittels der Löscheinrichtung 110 in der gelöschten Fahrzeugbatterie 210 gehalten wird. Die Löscheinrichtung 110 ist beispielsweise von der Ruheposition an der Hebeplatte 150a relativ zu der Hebeplatte 150a nach oben in die Löschposition bewegbar. Der hierzu verwendete Antrieb ist nicht dargestellt.

[0082] Fig. 5 zeigt die Löschstation 100 von oben. Hier ist insbesondere auch der Stellplatz 300 erkennbar. Bei dem Stellplatz 300 kann es sich um einen privaten Stellplatz oder einen öffentlichen Parkplatz handeln. Die Löschstation 100 ist ortsfest auf dem Stellplatz 300 angeordnet. Insbesondere ist die Löschstation 100 zentral auf dem Stellplatz 300 angeordnet. Teile der Löschstation 100 können auf der Fläche des Stellplatzes 300 verankert bzw. befestigt sein. Beispielsweise ist die Rampe 160 mit ihren beiden Rampeneinrichtungen 161 an dem Stellplatz 300 befestigt. Weiterhin beispielsweise sind die Löscheinrichtungen 110 bzw. die Hebeeinrichtung 150 an dem Stellplatz 300 befestigt. Die Löschstation 100 ist von dem Fahrzeug 200 überfahrbar angeordnet, wenn das Fahrzeug 200 auf den Stellplatz 300 abgestellt wird. Genauer gesagt ist die Löscheinrichtung 110 von dem Fahrzeug 200 überfahrbar, wobei das Fahrzeug 200 auf die Rampe 160 fährt. Die Rampe 160 weist Fahrzeug-Sensoren 162 auf. Die Fahrzeug-Sensoren 162 dienen zum Erfassen des Fahrzeugs 200 und gegebenenfalls zum Erfassen einer Relativposition des Fahrzeugs 200 in Bezug auf die Löschstation 100. Der Fahrzeug-Sensor 162 ist hier beispielsweise an einem vorderen Bereich der Rampeneinrichtung 161 angeordnet und wird von dem Vorderrad 220 des Fahrzeugs 200 aktiviert.

[0083] Fig. 6 zeigt die Löschstation 100 von schräg unten. Hier ist das Scherengelenk 155 deutlich zu erkennen, das den Basisteil 154 mit der Hebeplatte 150a verbindet. Außerdem ist erkennbar, dass mehrere Förderleitungen 153 unterhalb der Hebeplatte 150a angeordnet sind. Die Förderleitungen 153 versorgen die Löscheinrichtungen 110 mit Löschmittel 121. Das Löschmittel 121 ist hierbei in den Löschmittelreservoiren 120 angeordnet, die sich in den Rampeneinrichtungen 161 befinden. Dies ist bei einer der Rampeneinrichtungen 161 angedeutet. Auch die zweite Rampeneinrichtung 161 kann vorzugsweise ein entsprechendes Löschmittelreservoir 120 aufweisen. Weiterhin ist ein Löschmittelzusatzbehälter 122 mit Löschmittelzusatz 123 angeordnet. Dieser ist in Fig. 6 lediglich schematisch angedeutet.

[0084] Fig. 7 zeigt eine vereinfachte Funktionsdarstellung einer Überwachungssteuerung 140 der Löschstation 100.

[0085] Der mindestens eine Batteriezustands-Sensor

130 dient beispielsweise zum Erfassen der Temperatur der Fahrzeugbatterie 210 und zum Ausgeben von Batteriezustands-Sensordaten mit Informationen zu der erfassten Temperatur.

[0086] Die Überwachungssteuerung 140 ist zum Empfangen der Batteriezustands-Sensordaten mit dem Batteriezustands-Sensor 130 verbunden. Weiterhin ist die Überwachungssteuerung 140 dazu ausgebildet, basierend auf den empfangenen Batteriezustands-Sensordaten das Vorliegen eines thermischen Ereignisses, insbesondere eines thermisches Durchgehens, festzustellen. Hierbei führt die Überwachungssteuerung 140 Berechnungen und/oder Datenverarbeitungen der empfangenen Batteriezustands-Sensordaten durch. Beispielsweise findet hierbei ein Vergleich der aktuell erfassten Temperatur mit zumindest einer vorher erfassten Temperatur des Batteriezustands-Sensors 130 statt. Sobald das sich ergebende Temperaturdelta, insbesondere in einer vorgegebenen bzw. vorgebbaren Zeit, einen Grenzwert übersteigt, wird ein thermisches Ereignis, insbesondere thermisches Durchgehen, festgestellt.

[0087] Die Überwachungssteuerung 140 ist, wie in Fig. 7 mittels einer gestrichelten Linie angezeigt, auch mit einem Batteriemanagementsystem 211 verbindbar. So kann auch anhand von Batteriezustands-Daten des Batteriemanagementsystems 211 ein thermisches Ereignis festgestellt werden.

[0088] Die Überwachungssteuerung 140 ist außerdem zumindest mit den Löscheinrichtungen 110 verbunden. Beispielsweise erzeugt die Überwachungssteuerung 140 einen Löschbefehl und gibt diesen den Löscheinrichtungen 110 aus. Insbesondere weisen die Löscheinrichtungen 110 mindestens einen Aktuator auf, der beim Empfangen des Löschbefehls, die zugehörige Löscheinrichtung 110 von der Ruheposition in die Löschposition bewegt.

[0089] Es versteht sich, dass bei der vorliegenden Erfindung ein Zusammenhang zwischen einerseits Merkmalen besteht, die im Zusammenhang mit Verfahrensschritten beschrieben wurden, sowie andererseits Merkmalen, die im Zusammenhang mit entsprechenden Vorrichtungen beschrieben wurden. Somit sind beschriebene Verfahrensmerkmale auch als zur Erfindung gehörige Vorrichtungsmerkmale - und umgekehrt - anzusehen, selbst wenn dies nicht explizit erwähnt wurde.

[0090] Es ist festzuhalten, dass die unter Bezug auf einzelne Ausführungsformen bzw. -varianten beschriebenen Merkmale der Erfindung, wie beispielsweise Art und Ausgestaltung der einzelnen Komponenten sowie deren genaue Dimensionierung und räumliche Anordnung auch bei anderen Ausführungsformen vorhanden sein können, außer wenn es anders angegeben ist oder sich aus technischen Gründen von selbst verbietet. Von derartigen, in Kombination beschriebenen Merkmalen einzelner Ausführungsformen müssen außerdem nicht notwendigerweise alle Merkmale in einer betreffenden Ausführungsform realisiert sein.

Patentansprüche

1. Löschstation (100) zur Brandbekämpfung in einer Fahrzeugbatterie (210), wobei die Löschstation (100) ortsfest auf einem Stellplatz (300) anbringbar ist und mindestens eine mit einem Löschmittelreservoir (120) verbundene Löscheinrichtung (110) aufweist, die bei einem auf dem Stellplatz (300) angeordneten Fahrzeug (200) unter dem Fahrzeug (200) angeordnet ist und von einer Ruheposition in eine Löschposition bewegbar ist, wobei die Löscheinrichtung (110) dazu ausgebildet ist, beim Bewegen von der Ruheposition in die Löschposition mindestens eine Wand (201) der Fahrzeugbatterie (210) und/oder des Fahrzeugs (200) zu durchdringen, und wobei die Löscheinrichtung (110) dazu ausgebildet ist, in der Löschposition Löschmittel (121) aus dem Löschmittelreservoir (120) in die Fahrzeugbatterie (210) einzubringen.

2. Löschstation (100) gemäß Anspruch 1, wobei die Löscheinrichtung (110) mindestens einen Schneidkörper (111), insbesondere eine Schneide, und einen Löschmittelkanal (112) aufweist.

3. Löschstation (100) gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei die Löscheinrichtung (110) eine Dichteinrichtung (113) aufweist, damit das Löschmittel (121) nach dem Einbringen mittels der Löscheinrichtung (110) in der gelöschten Fahrzeugbatterie (210) gehalten wird.

4. Löschstation (100) gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Löschstation (100) mindestens einen Batteriezustands-Sensor (130), insbesondere Temperatursensor, zum Erfassen von physikalischen und/oder chemischen Eigenschaften der Fahrzeugbatterie (210) und zum Ausgeben von Batteriezustands-Sensordaten mit Informationen zu den erfassten Eigenschaften aufweist, wobei anhand der Informationen ein thermisches Ereignis, insbesondere ein thermisches Durchgehen, in der Fahrzeugbatterie (210) feststellbar ist.

5. Löschstation (100) gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Löschstation (100) eine Überwachungssteuerung (140) aufweist oder mit einer Überwachungssteuerung (140) verbindbar ist, die dazu ausgebildet ist, das Vorliegen eines thermischen Ereignisses, insbesondere eines thermischen Durchgehens, festzustellen und einen Löschprozess der Löschstation (100) einzuleiten.

6. Löschstation (100) gemäß Anspruch 4 und 5, wobei die Überwachungssteuerung (140) zum Empfangen von Batteriezustands-Sensordaten mit dem Batteriezustands-Sensor (130) verbunden oder verbindbar ist und wobei die Überwachungssteuerung (140)

dazu ausgebildet ist, basierend auf den empfangenen Batteriezustands-Sensordaten das Vorliegen eines thermischen Ereignisses, insbesondere thermischen Durchgehens, festzustellen.

7. Löschstation (100) gemäß Anspruch 5 oder 6, wobei die Überwachungssteuerung (140) zum Empfangen von Batteriezustands-Daten mit einem Batteriemanagementsystem (150) des Fahrzeugs (200) verbindbar ist und wobei die Überwachungssteuerung (140) dazu ausgebildet ist, basierend auf den Batteriezustands-Daten das Vorliegen eines thermischen Ereignisses, insbesondere thermischen Durchgehens, festzustellen.

8. Löschstation (100) gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Löschstation (100) eine Hebeeinrichtung (150), aufweist, die zwischen einer abgesenkten Position und einer angehobenen Position bewegbar ist, wobei die Löscheinrichtung (110) an der Hebeeinrichtung (150) angeordnet ist und gemeinsam mit der Hebeeinrichtung (150) anhebbar ist.

9. Löschstation (100) gemäß Anspruch 8 in Kombination mit Anspruch 4, wobei der Batteriezustands-Sensor (130) an der Hebeeinrichtung (150) angeordnet ist und gemeinsam mit der Hebeeinrichtung (150) anhebbar ist.

10. Löschstation (100) gemäß Anspruch 8 oder 9, wobei die Hebeeinrichtung (150) Lagesensoren (151) zum Erfassen der Position der Hebeeinrichtung (150) relativ zu dem Fahrzeug (200) oder der Fahrzeugbatterie (210) aufweist.

11. Löschstation (100) gemäß einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei die Hebeeinrichtung (150) oder zumindest ein die Löscheinrichtung (110) tragender Teil (152) der Hebeeinrichtung (150) gemeinsam mit dem gelöschten Fahrzeug (200) abtransportierbar ist.

12. Löschstation (100) gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Löschstation (100) eine von dem Fahrzeug (200) befahrbare Rampe (160) mit zwei Rampeneinrichtungen (161) aufweist, wobei das Löschmittelreservoir (120) in der Rampe (160) angeordnet ist.

13. Löschstation (100) gemäß Anspruch 12 in Kombination mit Anspruch 8, wobei die Hebeeinrichtung (150) zwischen den beiden Rampeneinrichtungen (161) angeordnet ist.

14. Löschstation (100) gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Löschstation (100) zusätzlich zu dem Löschmittelreservoir (120) einen Löschmittelzusatzbehälter (122) aufweist, in dem ein Löschmittelzusatz (123) angeordnet oder anordenbar ist.

15. Verfahren zum Löschen eines Brands bei einer Fahrzeugbatterie (210) eines an einer Löschstation (100) angeordneten Fahrzeugs (200), wobei das Verfahren folgende Schritte aufweist:

Feststellen eines thermischen Ereignisses, insbesondere eines thermischen Durchgehens, in der Fahrzeugbatterie (210);
Bewegen von mindestens einer Löscheinrichtung (110) der Löschstation (100) von einer Ruheposition unterhalb des Fahrzeugs (200) in eine Löschposition innerhalb der Fahrzeugbatterie (210),
wobei beim Bewegen von der Ruheposition in die Löschposition mindestens eine Wand (201) der Fahrzeugbatterie (210) und/oder des Fahrzeugs (200) von der Löscheinrichtung (100) durchdrungen wird,
Einbringen von Löschmittel (121) in die Fahrzeugbatterie (210) mittels der Löscheinrichtung (110).

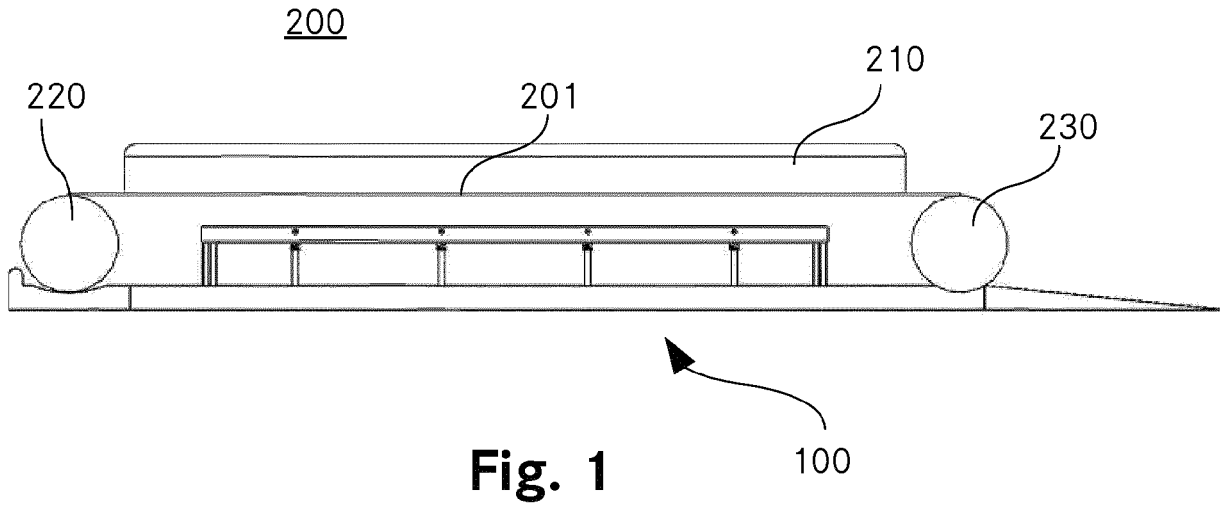
200
210
220
201
230
100

Fig. 1

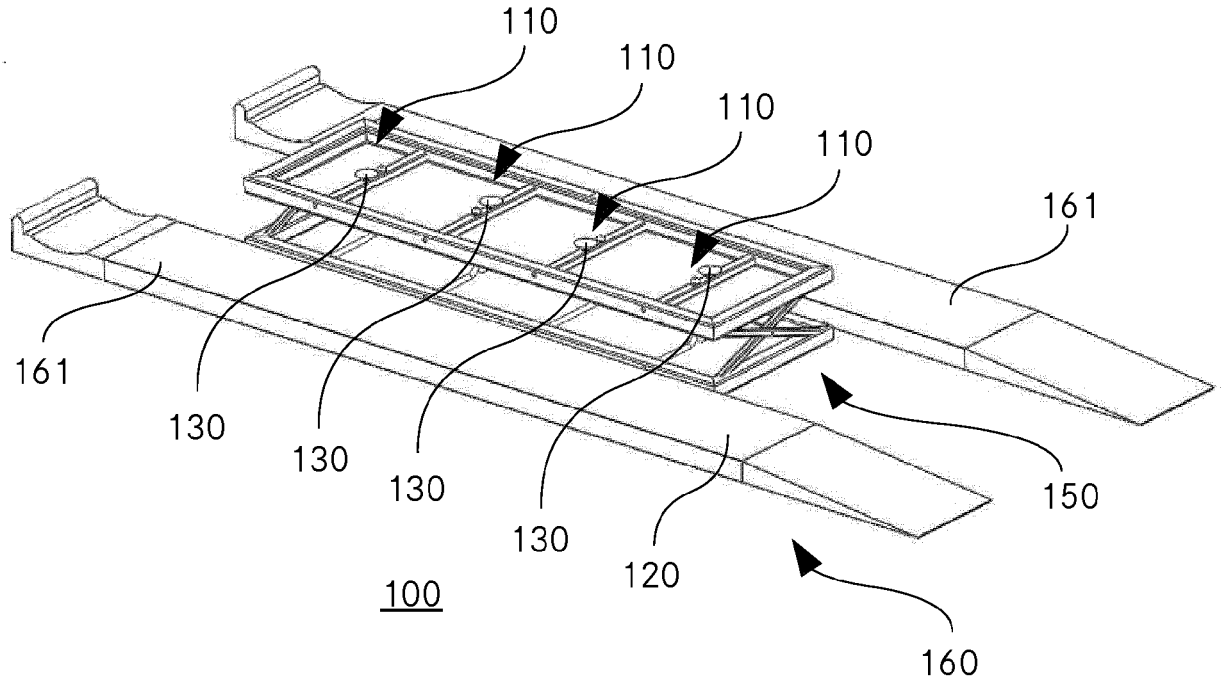
110
110
110
110
161
161
130
130
130
130
150
120
100
160

Fig. 2

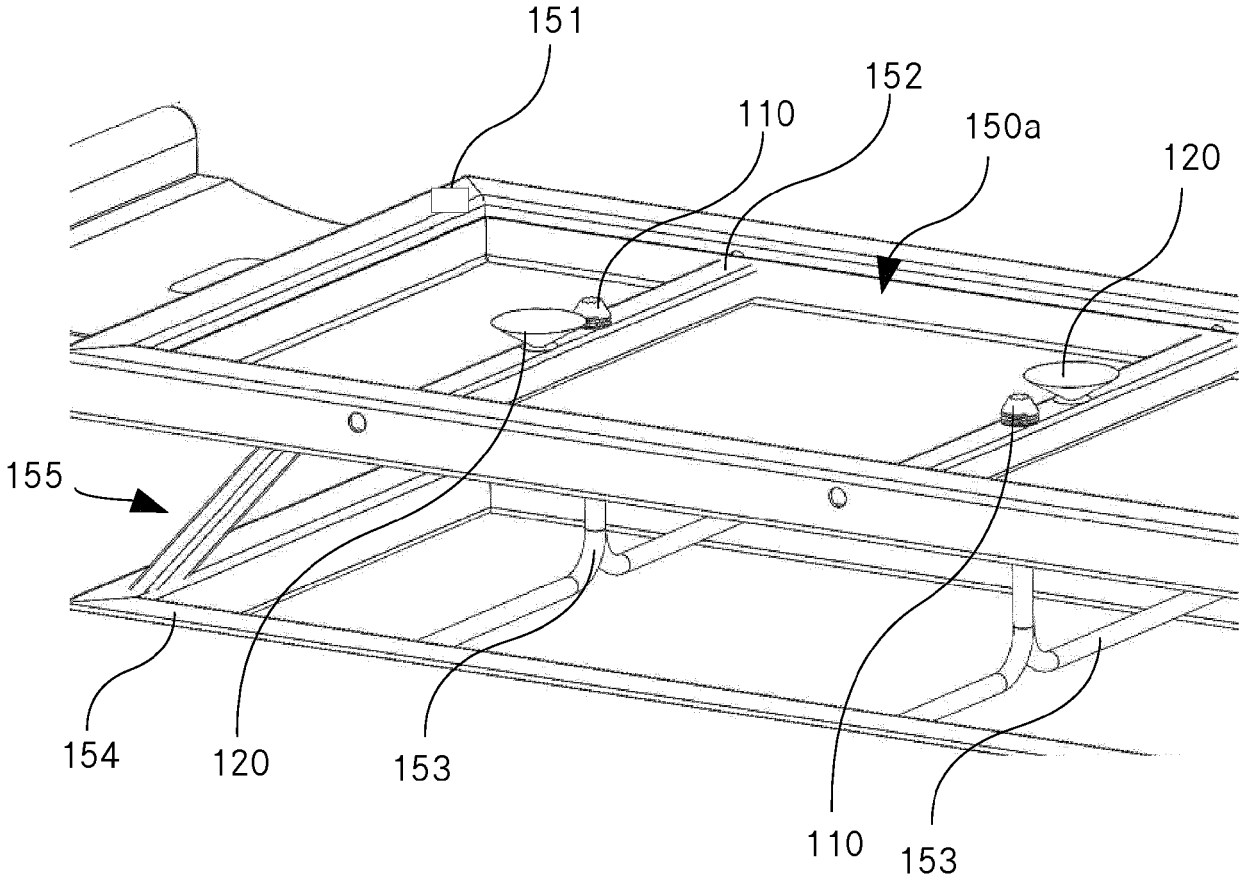

Fig. 3

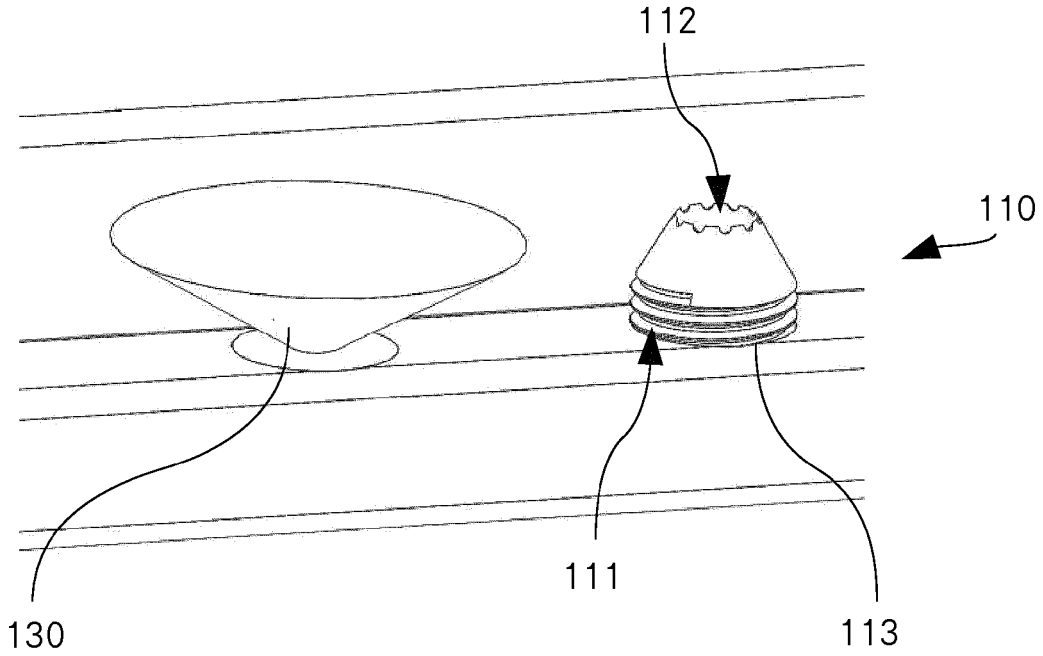

Fig. 4

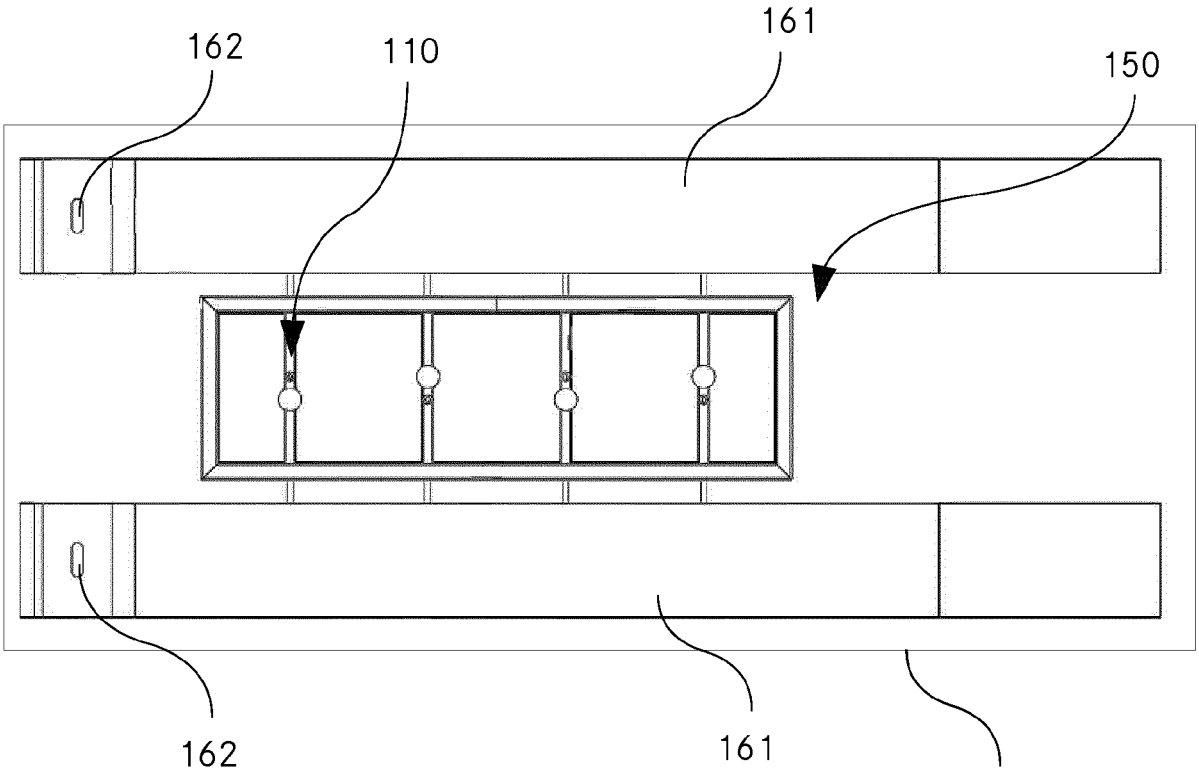

Fig. 5

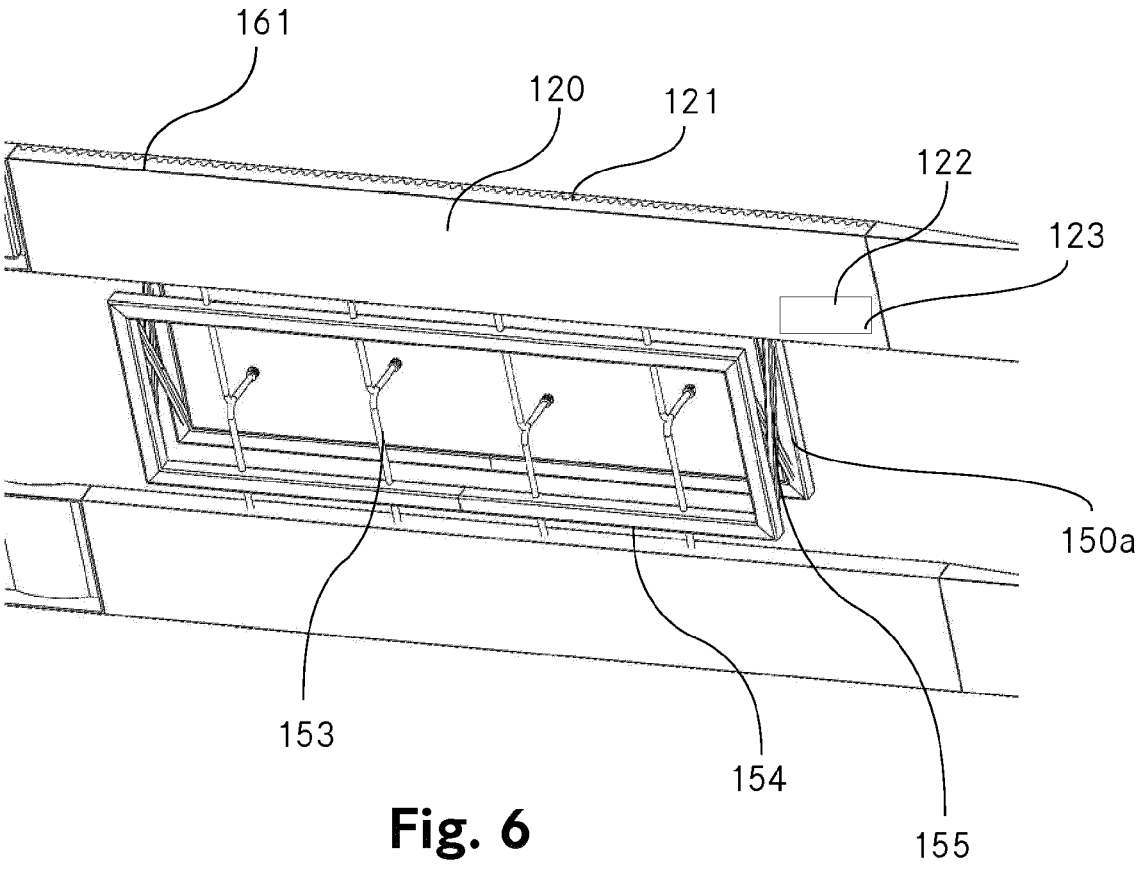

Fig. 6

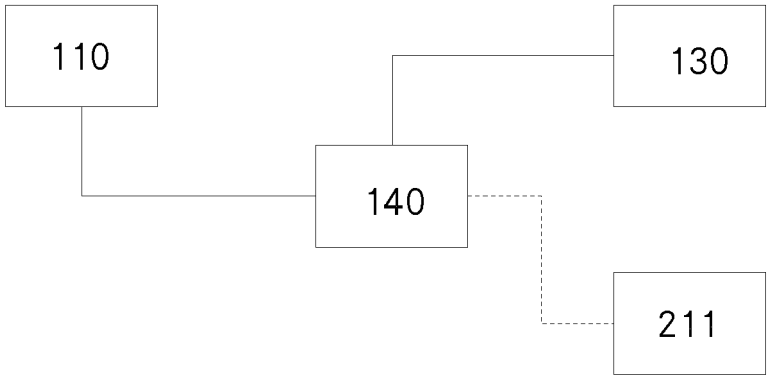

Fig. 7

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 22 18 5016

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2021/146763 A1 (ROSENBAUER INT AG [AT]) 29. Juli 2021 (2021-07-29) * Seite 13, Zeile 13 - Zeile 24; Abbildungen * * Seite 17, Zeile 20 - Zeile 26 *	2-15	INV. A62C3/07 A62C3/16 A62C31/22
E	AT 525 039 A4 (AVL LIST GMBH [AT]) 15. Dezember 2022 (2022-12-15) * Seite 13, Zeile 20 - Zeile 24; Abbildungen *	1,8,11, 15	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

A62C

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	22. Dezember 2022	Vervenne, Koen

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 22 18 5016

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

22-12-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2021146763 A1	29-07-2021	AT 523484 A1	15-08-2021
		WO 2021146763 A1	29-07-2021
AT 525039 A4	15-12-2022	AT 525039 A4	15-12-2022
		EP 4104907 A1	21-12-2022

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 3613472 A2 **[0007]**