

(19)



(11)

EP 3 064 254 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.09.2016 Patentblatt 2016/36

(51) Int Cl.:
A62C 3/07 (2006.01) **A62C 3/16 (2006.01)**
B61D 17/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16153099.3**

(22) Anmeldetag: **28.01.2016**

(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:
MA MD

(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Dick, Florian Sebastian**
51069 Köln (DE)
• **Seume, Ines**
47918 Tönisvorst (DE)

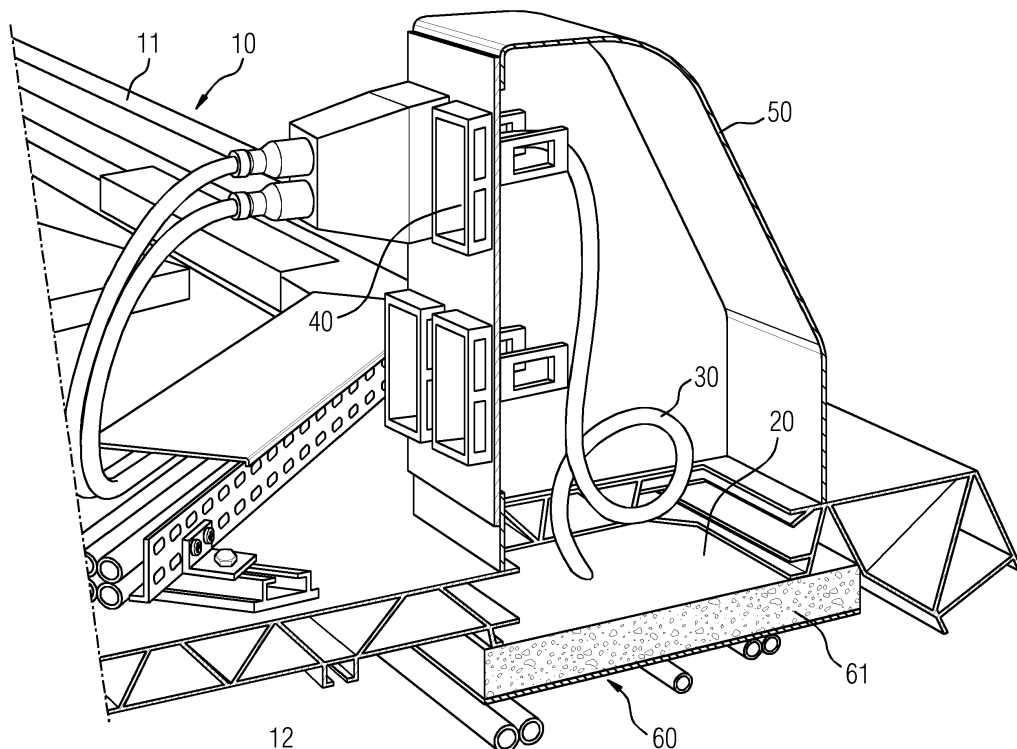
(30) Priorität: **02.03.2015 DE 102015203666**

(54) FAHRZEUG MIT BRANDSCHUTZEINRICHTUNG

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Fahrzeug (10), insbesondere Schienenfahrzeug, mit einem zumindest abschnittsweise im Fahrzeuginnenraum (11) befindlichen elektrischen Leiter (30) und mindestens einer elektrischen Schnittstelle (40) im Bereich einer Öffnung (20) in der Außenhaut des Fahrzeugs (10) oder außerhalb des Fahrzeugs (10).

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Schnittstelle (40) vom Fahrzeuginnenraum durch mindestens eine Brandschutzeinrichtung (60) getrennt ist, die im Falle eines Brandes im Fahrzeuginnenraum (11) eine die Schnittstelle (40) außer Funktion setzende Brandeinwirkung auf die Schnittstelle (40) verhindert oder zumindest verzögert.

FIG 1



EP 3 064 254 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf Fahrzeuge mit einem zumindest abschnittsweise im Fahrzeuginnenraum befindlichen elektrischen Leiter und mindestens einer elektrischen Schnittstelle im Bereich einer Öffnung in der Außenhaut des Fahrzeugs oder außerhalb des Fahrzeugs.

[0002] Fahrzeuge der genannten Art sind beispielsweise im Bereich der Schienenfahrzeug- bzw. Eisenbahntechnik bekannt. Die elektrischen Leiter, die durch die Öffnung in der Außenhaut der Schienenfahrzeuge nach außen geführt werden, dienen beispielsweise dazu, auf dem Fahrzeugdach befindliche elektrische Betriebskomponenten, wie beispielsweise Klimageräte, Umrichter oder Pantographenantriebe, anzusteuern und/oder mit elektrischem Strom zu versorgen.

[0003] Im Falle eines Fahrzeugbrands im Fahrzeuginnenraum besteht das Problem, dass auch außerhalb der Außenhaut des Fahrzeugs befindliche Betriebskomponenten des Fahrzeugs in Mitleidenschaft gezogen werden können und die Fahrfähigkeit des Fahrzeugs dadurch verloren gehen kann; dies ist im Falle von Tunnelfahrten besonders problematisch.

[0004] Der Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde, ein Fahrzeug der eingangs angegebenen Art bezüglich des Brandschutzes zu verbessern.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Fahrzeug mit den Merkmalen gemäß Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Fahrzeugs sind in Unteransprüchen angegeben.

[0006] Danach ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Schnittstelle vom Fahrzeuginneren durch mindestens eine Brandschutzeinrichtung getrennt ist, die im Falle eines Brandes im Innenraum des Fahrzeugs eine die Schnittstelle außer Funktion setzende Brandeinwirkung auf die Schnittstelle verhindert oder zumindest verzögert.

[0007] Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Fahrzeugs ist darin zu sehen, dass durch die erfindungsgemäß vorgesehene Brandschutzeinrichtung eine im Bereich einer Öffnung in der Außenhaut des Fahrzeugs oder außerhalb des Fahrzeugs befindliche elektrische Schnittstelle geschützt wird, so dass die Funktionsfähigkeit der elektrischen Schnittstelle, insbesondere die Isolationsfähigkeit bzw. der Isolationswiderstand zwischen den Kontakten der Schnittstelle, und damit die Funktionsfähigkeit der mit dieser Schnittstelle verbundenen elektrischen Betriebskomponente des Fahrzeugs auch während eines Fahrzeugbrands im Fahrzeuginnenraum, zumindest für eine gewisse Zeitspanne, aufrechterhalten bleiben. Bei einer entsprechenden Dimensionierung der Brandschutzeinrichtung lässt sich in vorteilhafter Weise erreichen, dass die elektrische Schnittstelle und die mit dieser in Verbindung stehende Betriebskomponente im Falle eines Fahrzeugbrands im Fahrzeuginnenraum für 15 Minuten oder länger ihre Funktionsfähigkeit aufrechterhalten können.

[0008] Bei dem Fahrzeug kann es sich um ein Fahr-

zeug beliebiger Bauart handeln, beispielsweise um ein Wasserfahrzeug, ein Flugzeug usw., jedoch wird ein Einsatz bei Schienenfahrzeugen wegen der erwähnten Tunnelfahrtproblematik als besonders vorteilhaft angesehen.

[0009] Vorteilhaft ist es, wenn die Brandschutzeinrichtung - vom Fahrzeuginnenraum aus gesehen - vor der Öffnung oder in der Öffnung in der Außenhaut des Fahrzeugs angeordnet ist.

[0010] Der elektrische Leiter und die elektrische Schnittstelle stehen vorzugsweise mit einer für die Fahrfähigkeit des Fahrzeugs notwendigen Betriebskomponente in Verbindung. Bei einer solchen Ausgestaltung dient die Brandschutzeinrichtung anschaulich beschrieben also dazu, die Fahrfähigkeit des Fahrzeugs im Falle eines Fahrzeugbrands im Fahrzeuginnenraum zu verlängern. Wie bereits erwähnt, ist die Fahrfähigkeit insbesondere bei Tunnelfahrten von besonderer Bedeutung.

[0011] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltungsvariante des Fahrzeugs ist vorgesehen, dass die Öffnung in der Außenhaut des Fahrzeugs im Fahrzeugdach angeordnet ist und der elektrische Leiter durch die Öffnung im Fahrzeugdach hindurchgeführt ist. Die Schnittstelle ist bei dieser Variante vorzugsweise auf dem Fahrzeugdach montiert und stellt eine elektrische Verbindung zwischen dem Leiter und einer auf dem Fahrzeugdach befindlichen elektrischen Betriebskomponente, insbesondere einem Klimagerät, einem Umrichter oder einem Pantographenantrieb, her. Die Brandschutzeinrichtung ist bevorzugt im Fahrzeuginneren angeordnet und verschließt die Öffnung vom Fahrzeuginneren aus.

[0012] Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass die Öffnung oder zumindest eine der Öffnungen an einer der beiden Stirnseiten des Fahrzeugs angeordnet ist und die oder zumindest eine der Schnittstellen im Bereich der Öffnung auf der Stirnseite angeordnet ist und eine elektrische Verkopplung mit einem davor oder dahinter befindlichen Fahrzeug ermöglicht.

[0013] Bei der letztgenannten Ausführungsvariante ist es besonders vorteilhaft, wenn die Schnittstelle an der Stirnseite in der Öffnung der Außenhaut angeordnet ist und diese durchsetzt.

[0014] Die Brandschutzeinrichtung weist vorzugsweise Mineralwolle, insbesondere Steinwolle, zur Brand- bzw. Feuerdämmung auf.

[0015] Alternativ oder zusätzlich kann die Brandschutzeinrichtung mit einem oder mehreren Schaumelementen aus Brandschutzschaum ausgestattet sein. Derartige Schaumelemente werden vorzugsweise vorgeformt bzw. vorgefertigt und als fertig vorgeformte Schaumelemente im Fahrzeug eingesetzt.

[0016] Bei dem Brandschutzschaum handelt es sich vorzugsweise um einen Polyurethanschaum, insbesondere einen einkomponentigen Polyurethanschaum.

[0017] Zur Erhöhung der Brandschutzwirkung der Brandschutzeinrichtung wird es darüber hinaus als vorteilhaft angesehen, wenn die Brandschutzeinrichtung zumindest ein Blech, insbesondere Schottblech, aufweist,

das die Schnittstelle gegenüber dem Fahrzeuginnenraum schützt. Das Blech besteht vorzugsweise aus Edelstahl.

[0018] Bezüglich der Anordnung der Komponenten ist es insgesamt vorteilhaft, wenn die Mineralwolle und/oder das zumindest eine Schaumelement zwischen der elektrischen Schnittstelle und dem Blech angeordnet ist.

[0019] Die Brandschutzeinrichtung ist vorzugsweise derart ausgestaltet, dass sie die Funktionsfähigkeit der Schnittstelle, insbesondere den für deren Betrieb notwendigen elektrischen Isolationswiderstand zwischen den Kontakten der (vorzugsweise als offene Steckverbindung ausgeführten) Schnittstelle, für mindestens 15 Minuten (besonders bevorzugt für mindestens 30 Minuten) nach Eintritt eines Brandes im Fahrzeuginnenraum aufrechterhält.

[0020] Die Erfindung bezieht sich darüber hinaus auf ein Verfahren zum Montieren eines Fahrzeugs, insbesondere Schienenfahrzeugs, bei dem ein zumindest abschnittsweise im Fahrzeuginnenraum befindlicher elektrischer Leiter und mindestens eine elektrische Schnittstelle, die sich im Bereich einer Öffnung in der Außenhaut des Fahrzeugs oder außerhalb des Fahrzeugs befindet, miteinander verbunden werden.

[0021] Erfindungsgemäß ist bezüglich eines solchen Verfahrens vorgesehen, dass die Schnittstelle vom Fahrzeuginnenraum durch mindestens eine Brandschutzeinrichtung getrennt wird, die im Falle eines Brandes im Innenraum des Fahrzeugs eine die Schnittstelle außer Funktion setzende Brandeinwirkung auf die Schnittstelle verhindert oder zumindest verzögert.

[0022] Bezüglich der Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens sei auf die oben erläuterten Vorteile des erfindungsgemäßen Fahrzeugs verwiesen, da die Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens denen des erfindungsgemäßen Fahrzeugs im Wesentlichen entsprechen.

[0023] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert; dabei zeigen beispielhaft

Figur 1 in einer aufgeschnittenen dreidimensionalen Darstellung schräg von der Seite einen Abschnitt eines Fahrzeugdachs, auf dem eine elektrische Schnittstelle angeordnet ist,

Figur 2 das Fahrzeugdach gemäß Figur 1 in einer dreidimensionalen Sicht vom Fahrzeuginnenraum aus, bevor elektrische Leiter und eine Brandschutzeinrichtung installiert worden sind,

Figur 3 das Fahrzeugdach gemäß den Figuren 1 und 2 vom Fahrzeuginnenraum aus gesehen, nachdem die Brandschutzeinrichtung montiert worden ist,

Figur 4 ein Ausführungsbeispiel für ein Fahrzeug, das

auf einer Stirnseite mit einer elektrischen Schnittstelle versehen ist,

Figur 5 das Fahrzeug gemäß Figur 4, nachdem ein elektrisches Steckelement auf die Schnittstelle aufgesetzt worden ist, um das Fahrzeug gemäß Figur 4 mit einem anderen Fahrzeug elektrisch zu verbinden,

Figur 6 die Schnittstelle des Fahrzeugs gemäß den Figuren 4 und 5 vom Fahrzeuginnenraum aus gesehen vor Montage einer Brandschutzeinrichtung und

Figur 7 die elektrische Schnittstelle gemäß Figur 6 nach Montage der Brandschutzeinrichtung.

[0024] In den Figuren werden der Übersicht halber für identische oder vergleichbare Komponenten stets dieselben Bezugszeichen verwendet.

[0025] Die Figur 1 zeigt in einer dreidimensionalen Darstellung schräg von der Seite einen Abschnitt eines Fahrzeugdachs 11 eines nicht weiter dargestellten Fahrzeugs 10. Bei dem Fahrzeug 10 kann es sich beispielsweise um ein Schienenfahrzeug handeln.

[0026] Das Fahrzeugdach 11, das einen Abschnitt der Außenhaut des Fahrzeugs 10 bildet, ist mit einer Öffnung 20 versehen, durch die elektrische Leiter, die im Fahrzeuginnenraum 12 des Fahrzeugs 10 angeordnet sind, hindurch nach außen zu einer außenliegenden und auf dem Fahrzeugdach 11 befindlichen elektrischen Schnittstelle 40 geführt werden können. Aus Gründen der Übersicht ist in der Darstellung gemäß Figur 1 lediglich ein einziger elektrischer Leiter durch die Öffnung 20 hindurchgeführt; dieser Leiter ist mit dem Bezugszeichen 30 gekennzeichnet.

[0027] Bei der elektrischen Schnittstelle 40 handelt es sich vorzugsweise um eine Steckverbindung, insbesondere offene Steckverbindung, die zum Schutz vor äußeren Einflüssen innerhalb eines Schnittstellengehäuses 50 angeordnet ist.

[0028] Um im Falle eines Fahrzeugbrandes im Fahrzeuginnenraum 12 einen ausreichenden Schutz der elektrischen Schnittstelle 40 zu gewährleisten, ist bei dem Fahrzeug 10 gemäß Figur 1 zwischen der elektrischen Schnittstelle 40 und dem Fahrzeuginnenraum 12 eine Brandschutzeinrichtung 60 vorgesehen. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 ist die Brandschutzeinrichtung 60 vom Fahrzeuginnenraum 12 aus gesehen vor der Öffnung 20 im Fahrzeugdach 11 angeordnet, wodurch die Öffnung 20 und damit die Schnittstelle 40 von dem Fahrzeuginnenraum 12 abgeschottet werden.

[0029] Im Falle eines Fahrzeugbrandes wird die Brandschutzeinrichtung 60 einen brandbedingten Ausfall der elektrischen Schnittstelle 40 verzögern und somit die Funktion der mit dem elektrischen Leiter 30 verbundenen Betriebskomponente des Fahrzeugs 10 verlängern. Handelt es sich bei der Betriebskomponente um

eine für die Fahrfähigkeit des Fahrzeugs 10 relevante bzw. notwendige Betriebskomponente, so wird die Brandschutzeinrichtung 60 - im Falle eines Fahrzeugbrandes im Fahrzeuginnenraum 12 - die Fahrfähigkeit des Fahrzeugs 10 in vorteilhafter Weise signifikant verlängern.

[0030] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 umfasst die Brandschutzeinrichtung 60 ein Mineralwollelement 61, vorzugsweise in Form eines Steinwollelements, sowie ein zusätzliches Schottblech, das in der Figur 1 nicht näher dargestellt ist und erst im Zusammenhang mit der Figur 3 weiter unten näher erläutert wird. Der elektrische Leiter ist vorzugsweise durch das Mineralwollelement 61 hindurchgezogen.

[0031] Bezüglich der Ausgestaltung des Mineralwollelements 61 wird es als vorteilhaft angesehen, wenn die Dicke des Mineralwollelements 61 mindestens 50 mm beträgt.

[0032] Die Figur 2 zeigt das Fahrzeugdach 11 des Fahrzeugs 10 gemäß Figur 1 mit der Öffnung 20 sowie das auf dem Fahrzeugdach 11 befindliche Schnittstellengehäuse 50 in einer dreidimensionalen Sicht vom Fahrzeuginnenraum 12 aus betrachtet, bevor der elektrische Leiter 30 installiert und die Brandschutzeinrichtung 60 gemäß Figur 1 montiert worden sind.

[0033] Die Figur 3 zeigt das Fahrzeugdach 11 und das Schnittstellengehäuse 50 in einer dreidimensionalen Sicht vom Fahrzeuginnenraum 12 aus betrachtet, nachdem die Brandschutzeinrichtung 60 vor der Öffnung 20 montiert worden ist. Man erkennt das Mineralwollelement 61, das die Öffnung 20 verschließt sowie darüber hinaus ein Schottblech 62 der Brandschutzeinrichtung 60, das das Mineralwollelement 61 vom Fahrzeuginnenraum 12 trennt.

[0034] Die Funktion des Schottblechs 62 besteht darin, das Mineralwollelement 61 vom Fahrzeuginnenraum 12 und damit vor der unmittelbaren Brandeinwirkung eines im Fahrzeuginnenraum 12 auftretenden Brands zu schützen und somit die Brandschutzwirkung der Brandschutzeinrichtung 60 insgesamt zu erhöhen.

[0035] Das Schottblech 62 besteht vorzugsweise aus Metall: Im Falle eines Schottblechs aus Stahl wird eine Blechdicke von mindestens 1 mm als vorteilhaft angesehen; im Falle eines Aluminiumblechs wird eine Blechdicke von mindestens 3 mm als vorteilhaft angesehen.

[0036] Die Brandschutzeinrichtung 60 ist bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 1 bis 3 vor der Öffnung 20 in der Außenhaut des Fahrzeugs 10 angeordnet; alternativ ist es möglich, die Brandschutzeinrichtung 60 unmittelbar in der Öffnung 20 zu positionieren.

[0037] Durch die bei dem Fahrzeug 10 gemäß den Figuren 1 bis 3 vorgesehene Brandschutzeinrichtung 60 lässt sich erreichen, dass die außerhalb des Fahrzeugs 10 angeordnete Schnittstelle 40 über mindestens 15 Minuten (besonders bevorzugt über mindestens 30 Minuten) ihre elektrische Funktion, insbesondere ihre Isolationsfähigkeit zwischen den Kontakten im Falle einer offenen Steckverbindung, aufrechterhält und damit ge-

währleistet, dass die mit dem elektrischen Leiter elektrisch verbundene Betriebskomponente des Fahrzeugs 10 für diese Zeitspanne von mindestens 15 Minuten (besonders bevorzugt von mindestens 30 Minuten) auch während eines Fahrzeugbrands im Fahrzeuginnenraum 12 betriebsfähig bleibt.

[0038] Handelt es sich bei der Betriebskomponente um eine für die Fahrfähigkeit des Fahrzeugs 10 notwendige Betriebskomponente, so wird durch die Brandschutzeinrichtung 60 die Fahrfähigkeit des Fahrzeugs 10 für die genannten Zeitspannen entsprechend verlängert.

[0039] Die Figur 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel für ein Fahrzeug 10, das im Bereich einer Öffnung 20 auf einer Stirnseite 13 des Fahrzeugs 10 mit einer elektrischen Schnittstelle 40 ausgestattet ist. Die elektrische Schnittstelle 40 steht elektrisch mit einer Mehrzahl an elektrischen Leitern 30 in Verbindung, die im Fahrzeuginnenraum 12 des Fahrzeugs 10 verlegt sind.

[0040] Die Figur 5 zeigt das Fahrzeug 10 gemäß Figur 4, nachdem von außen auf die Schnittstelle 40 ein Steckelement 100 aufgesteckt worden ist, das die elektrische Schnittstelle 40 mit elektrischen Kabeln 110 verbindet. Die elektrischen Kabel 110 dienen dazu, die elektrischen Leiter 30 im Fahrzeuginnenraum 12 mit elektrischen Leitern und/oder elektrischen Komponenten zu verbinden, die in einem benachbarten Fahrzeug angeordnet sind.

[0041] Die Figur 6 zeigt die elektrische Schnittstelle 40 vom Fahrzeuginnenraum 12 aus betrachtet. Darüber hinaus erkennt man die elektrischen Leiter 30, die im Fahrzeuginnenraum 12 angeordnet bzw. verlegt sind und mit der elektrischen Schnittstelle 40 in Verbindung stehen.

[0042] Die Figur 7 zeigt die elektrische Schnittstelle 40 und die elektrischen Leiter 30, nachdem zum Schutz der elektrischen Schnittstelle 40 eine Brandschutzeinrichtung 60 montiert worden ist. Die Brandschutzeinrichtung 60 umfasst ein vorgefertigtes bzw. vorgeformtes Schaumelement 63 aus Brandschutzschaum, das auf die Schnittstelle 40 aufgesetzt wird und vorzugsweise mit einer oder mehreren Klammern 64 gehalten wird. Das Schaumelement 63 kann ein- oder mehrteilig sein, also zum Beispiel aus zwei oder mehr vorgefertigten bzw. vorgeformten Schaumelementteilen zusammengesetzt sein.

[0043] Bei dem Schaumelement 63 oder den Schaumelementteilen handelt es sich - wie bereits erwähnt - vorzugsweise um vorgefertigte und vorher in eine vorgegebene Form gebrachte und bereits ausgehärtete Elemente, also vorzugsweise nicht um eine von der Form her undefinierte Schaummasse, die erst im Fahrzeug 10 verarbeitet wird; selbstverständlich ist ein Verarbeiten eines Brandschutzschaums und Aushärten des Brandschutzschaums innerhalb des Fahrzeugs eine mögliche Alternative, jedoch wird ein Einsetzen vorgefertigter Schaumelemente als günstiger angesehen.

[0044] Das Schaumelement 63 der Brandschutzeinrichtung 60 ist bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 7 vorzugsweise derart dimensioniert, dass im Falle eines Brands im Fahrzeuginnenraum 12 des Fahrzeugs 10 die

elektrische Funktion der Schnittstelle 40 mindestens für eine Zeitdauer von mindestens 15 Minuten, besonders bevorzugt für eine Zeitdauer von mindestens 30 Minuten, erhalten bleibt. Werden über die elektrischen Leiter 30 bzw. über die elektrische Schnittstelle 40 Betriebskomponenten des Fahrzeugs 10 angesteuert oder mit Strom versorgt, die für die Fahrfähigkeit des Fahrzeugs 10 notwendig sind, so dient die Brandschutzeinrichtung 60 dazu, im Falle eines Brands innerhalb des Fahrzeuginnenraums 12 die Fahrfähigkeit des Fahrzeugs 10 für eine Dauer von mindestens 15 bzw. 30 Minuten aufrechtzuhalten.

[0045] Obwohl die Erfindung im Detail durch bevorzugte Ausführungsbeispiele näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu verlassen.

Patentansprüche

1. Fahrzeug (10), insbesondere Schienenfahrzeug, mit einem zumindest abschnittsweise im Fahrzeuginnenraum (11) befindlichen elektrischen Leiter (30) und mindestens einer elektrischen Schnittstelle (40) im Bereich einer Öffnung (20) in der Außenhaut des Fahrzeugs (10) oder außerhalb des Fahrzeugs (10), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnittstelle (40) vom Fahrzeuginneren durch mindestens eine Brandschutzeinrichtung (60) getrennt ist, die im Falle eines Brandes im Fahrzeuginnenraum (11) eine die Schnittstelle (40) außer Funktion setzende Brandeinwirkung auf die Schnittstelle (40) verhindert oder zumindest verzögert.
2. Fahrzeug (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brandschutzeinrichtung (60) - vom Fahrzeuginnenraum (11) aus gesehen - vor der Öffnung (20) oder in der Öffnung (20) in der Außenhaut des Fahrzeugs (10) angebracht ist.
3. Fahrzeug (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektrische Leiter (30) und die elektrische Schnittstelle (40) mit einer für die Fahrfähigkeit des Fahrzeugs (10) notwendigen Betriebskomponente in Verbindung stehen.
4. Fahrzeug (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - die Öffnung (20) in der Außenhaut des Fahrzeugs (10) im Fahrzeugdach (11) angeordnet ist,
 - der elektrische Leiter (30) durch die Öffnung

(20) im Fahrzeugdach (11) hindurchgeführt ist,
 - die Schnittstelle (40) auf dem Fahrzeugdach (11) montiert ist und eine elektrische Verbindung zwischen dem Leiter (30) und einer auf dem Fahrzeugdach (11) befindlichen elektrischen Betriebskomponente, insbesondere einem Klimagerät, einem Umrichter oder einem Pantographenantrieb, herstellt und
 - die Brandschutzeinrichtung (60) im Fahrzeuginneren angeordnet ist und die Öffnung (20) vom Fahrzeuginneren aus gesehen verschließt.

5. Fahrzeug (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - die Öffnung (20) oder zumindest eine der Öffnungen an einer der beiden Stirnseiten (13) des Fahrzeugs (10) angeordnet ist und
 - die oder zumindest eine der Schnittstellen (40) im Bereich der Öffnung (20) auf der Stirnseite (13) angeordnet ist und eine elektrische Verkopplung mit einem davor oder dahinter befindlichen Fahrzeug (10) ermöglicht.
6. Fahrzeug (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnittstelle (40) an der Stirnseite (13) in der Öffnung (20) der Außenhaut angeordnet ist und diese durchsetzt.
7. Fahrzeug (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brandschutzeinrichtung (60) Mineralwolle aufweist.
8. Fahrzeug (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brandschutzeinrichtung (60) Steinwolle aufweist.
9. Fahrzeug (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brandschutzeinrichtung (60) zumindest ein Schaumelement (63) aus Brandsschutzschaum aufweist.
10. Fahrzeug (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Brandsschutzschaum ein Polyurethanschaum ist oder Polyurethanschaum zumindest auch enthält.
11. Fahrzeug (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

das Schaumelement (63) ein fertig vorgeformtes Schaumelement (63) ist, das im Rahmen der Montage der Brandschutzeinrichtung (60) eingesetzt wird.

5

12. Fahrzeug (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Brandschutzeinrichtung (60) zumindest ein Blech (62) aufweist, das die Schnittstelle (40) von dem Fahrzeuginnenraum (12) trennt. 10
13. Fahrzeug (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass 15
die Mineralwolle und/oder das zumindest eine Schaumelement (63) zwischen der elektrischen Schnittstelle (40) und dem Blech (62) angeordnet ist.
14. Fahrzeug (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, 20
dadurch gekennzeichnet, dass
die Brandschutzeinrichtung (60) derart ausgestaltet ist, dass sie die Funktionsfähigkeit der Schnittstelle (40), insbesondere den für deren Betrieb notwendigen elektrischen Isolationswiderstand zwischen den Kontakten der Schnittstelle (40), für mindestens 15 min nach Eintritt eines Brandes im Fahrzeuginnenraum (11) aufrechterhält. 25
15. Verfahren zum Montieren eines Fahrzeugs (10), insbesondere Schienenfahrzeugs, bei dem ein zumindest abschnittsweise im Fahrzeuginnenraum (11) befindlicher elektrischer Leiter (30) und mindestens eine elektrische Schnittstelle (40), die sich im Bereich einer Öffnung (20) in der Außenhaut des Fahrzeugs (10) oder außerhalb des Fahrzeugs (10) befindet, miteinander verbunden werden, 30
dadurch gekennzeichnet, dass
die Schnittstelle (40) vom Fahrzeuginneren durch mindestens eine Brandschutzeinrichtung (60) getrennt wird, die im Falle eines Brandes im Innenraum des Fahrzeugs (10) eine die Schnittstelle (40) außer Funktion setzende Brandeinwirkung auf die Schnittstelle (40) verhindert oder zumindest verzögert. 35 40 45

50

55

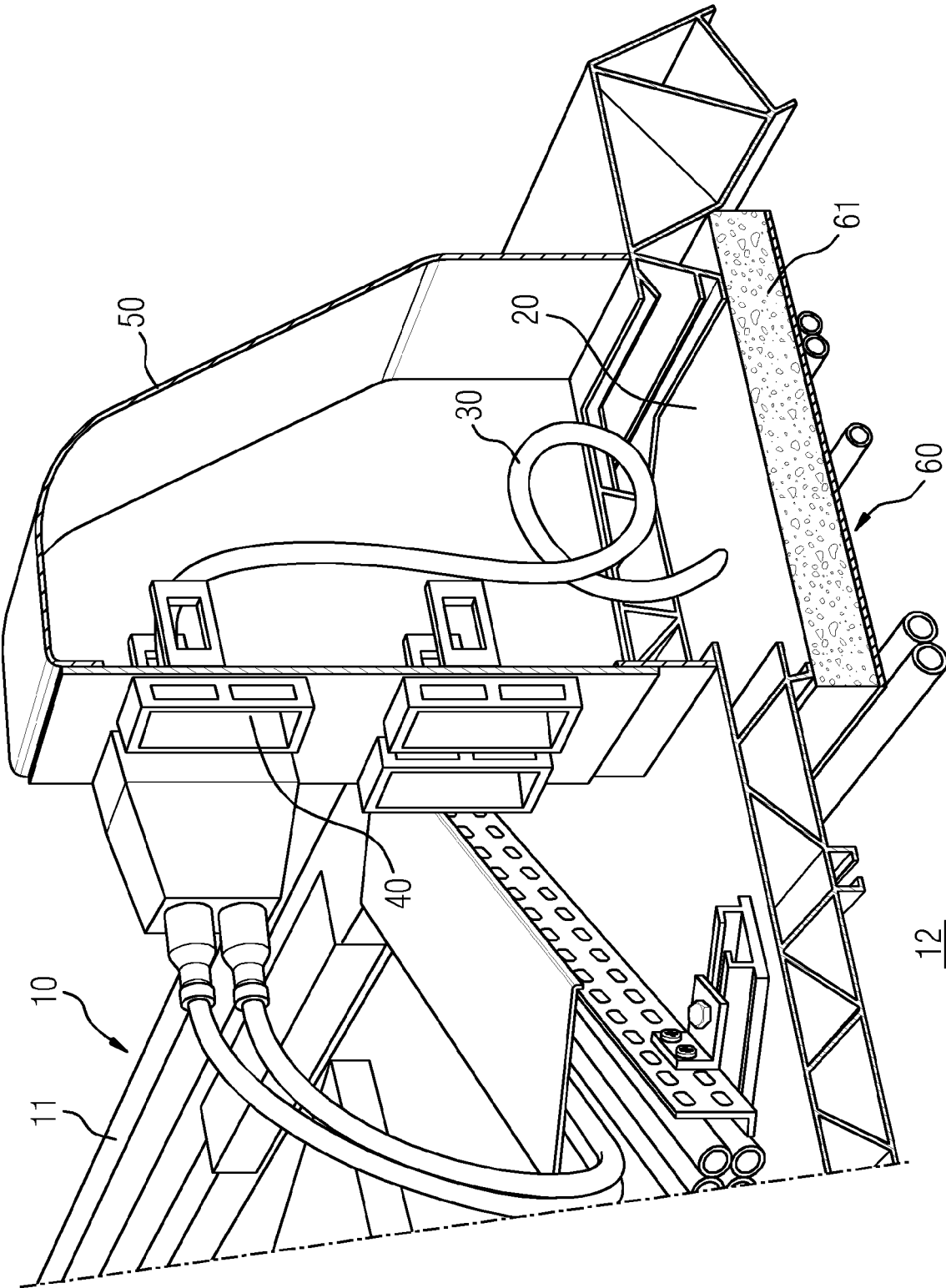


FIG 1

FIG 2

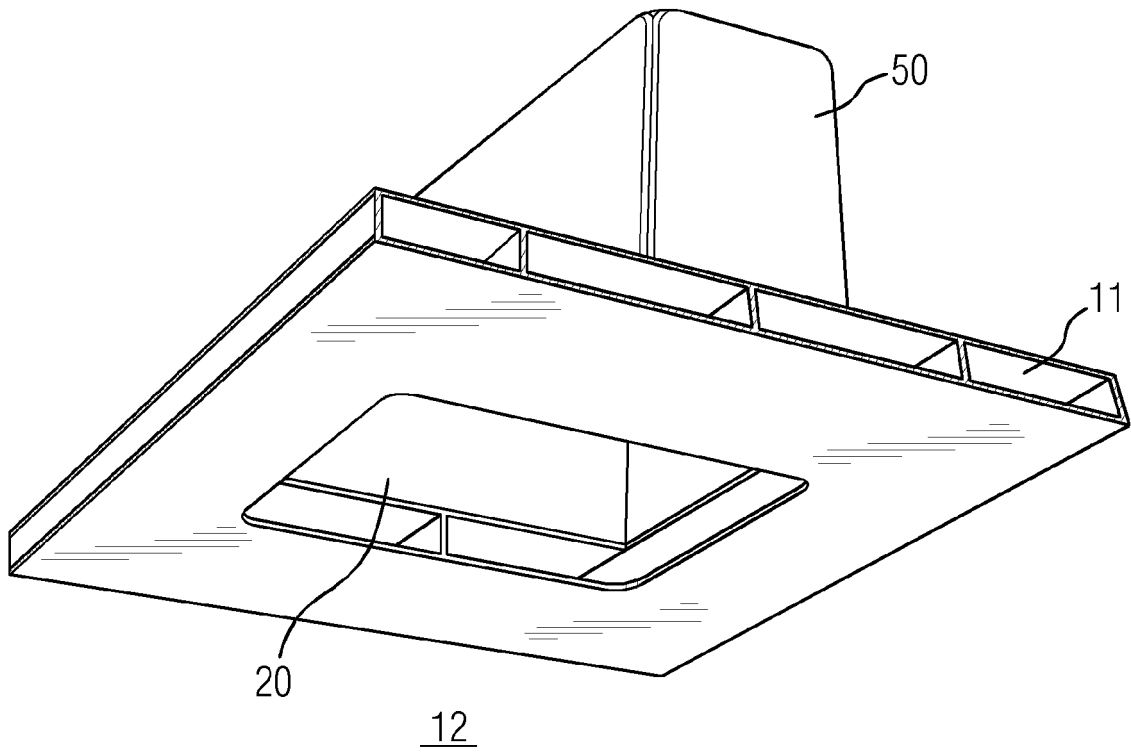
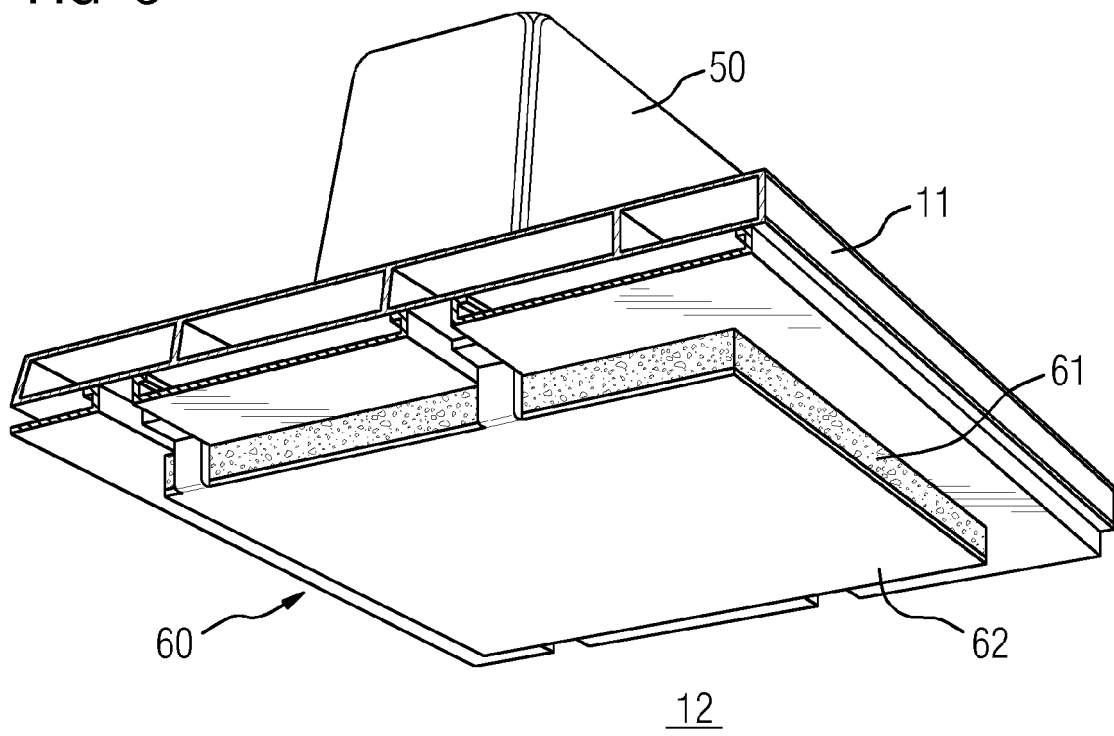


FIG 3



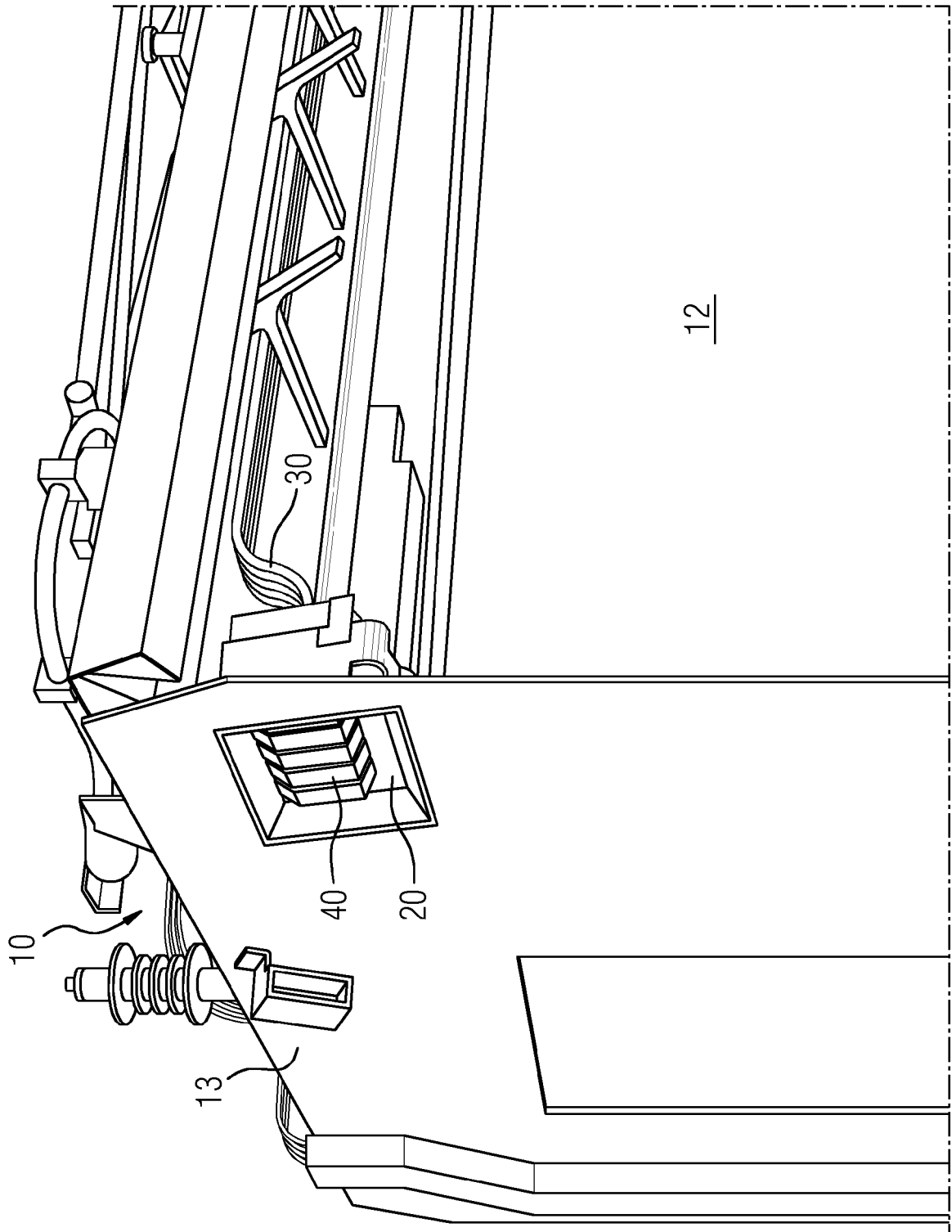


FIG 4

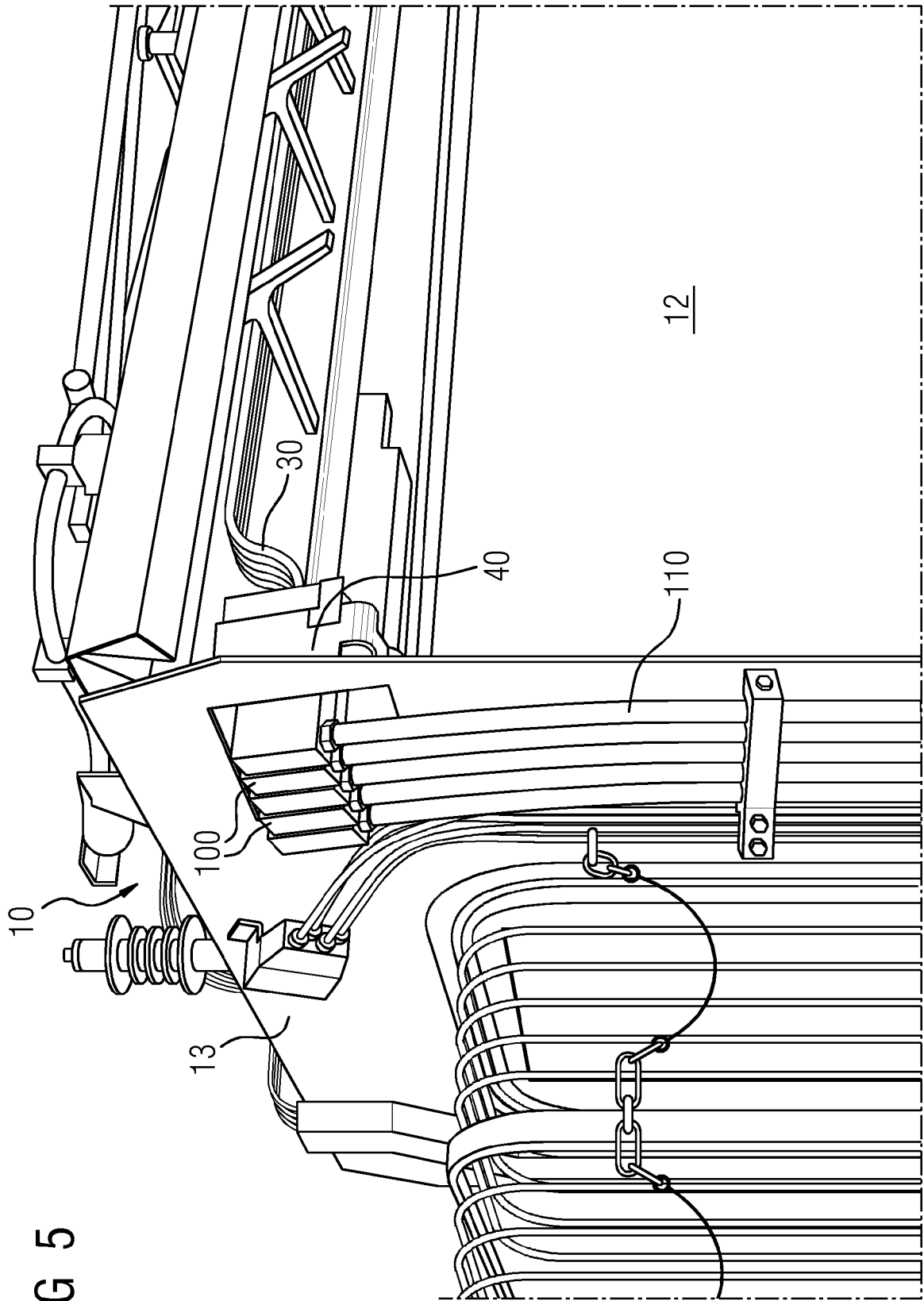


FIG 5

FIG 6

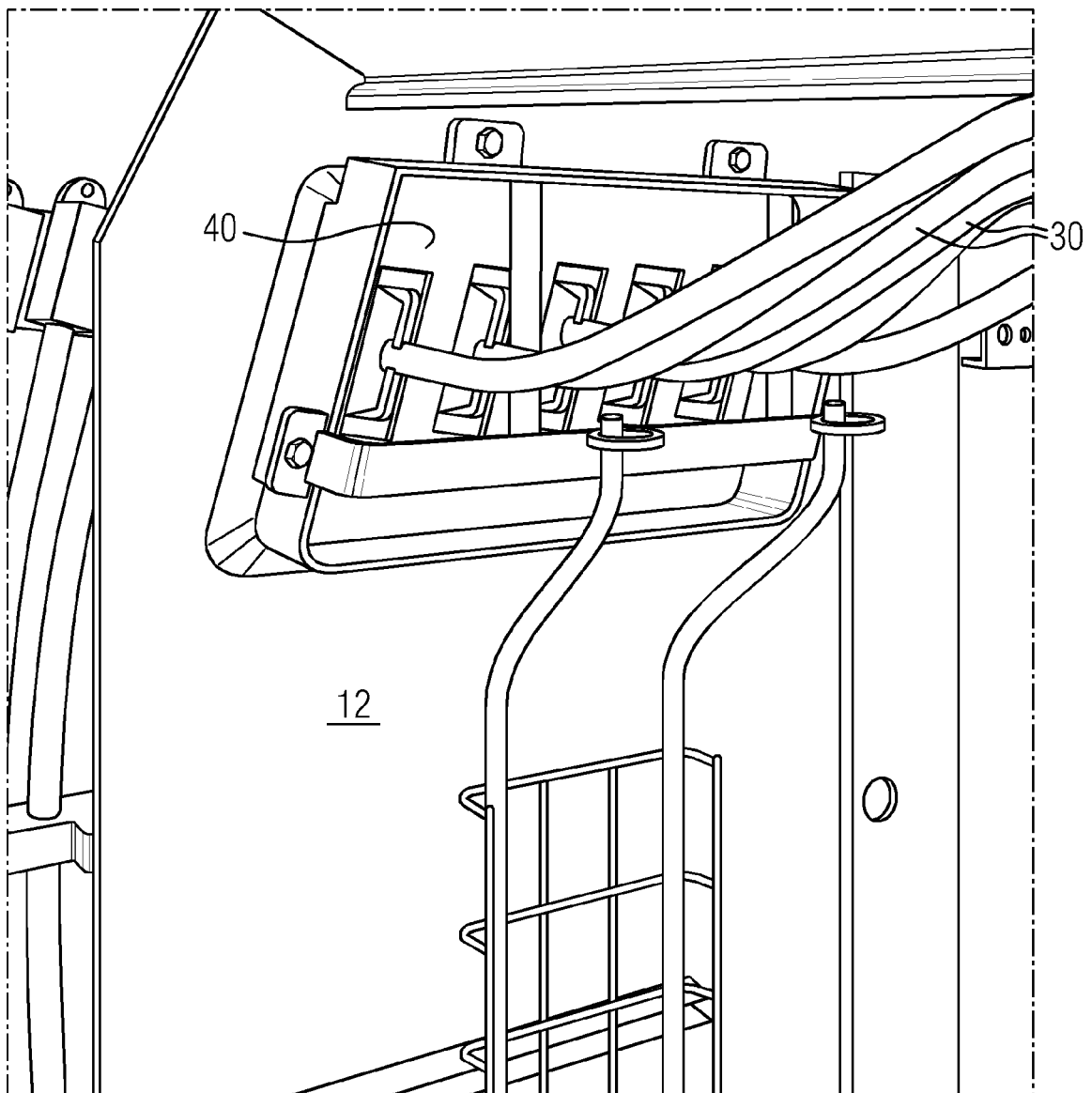
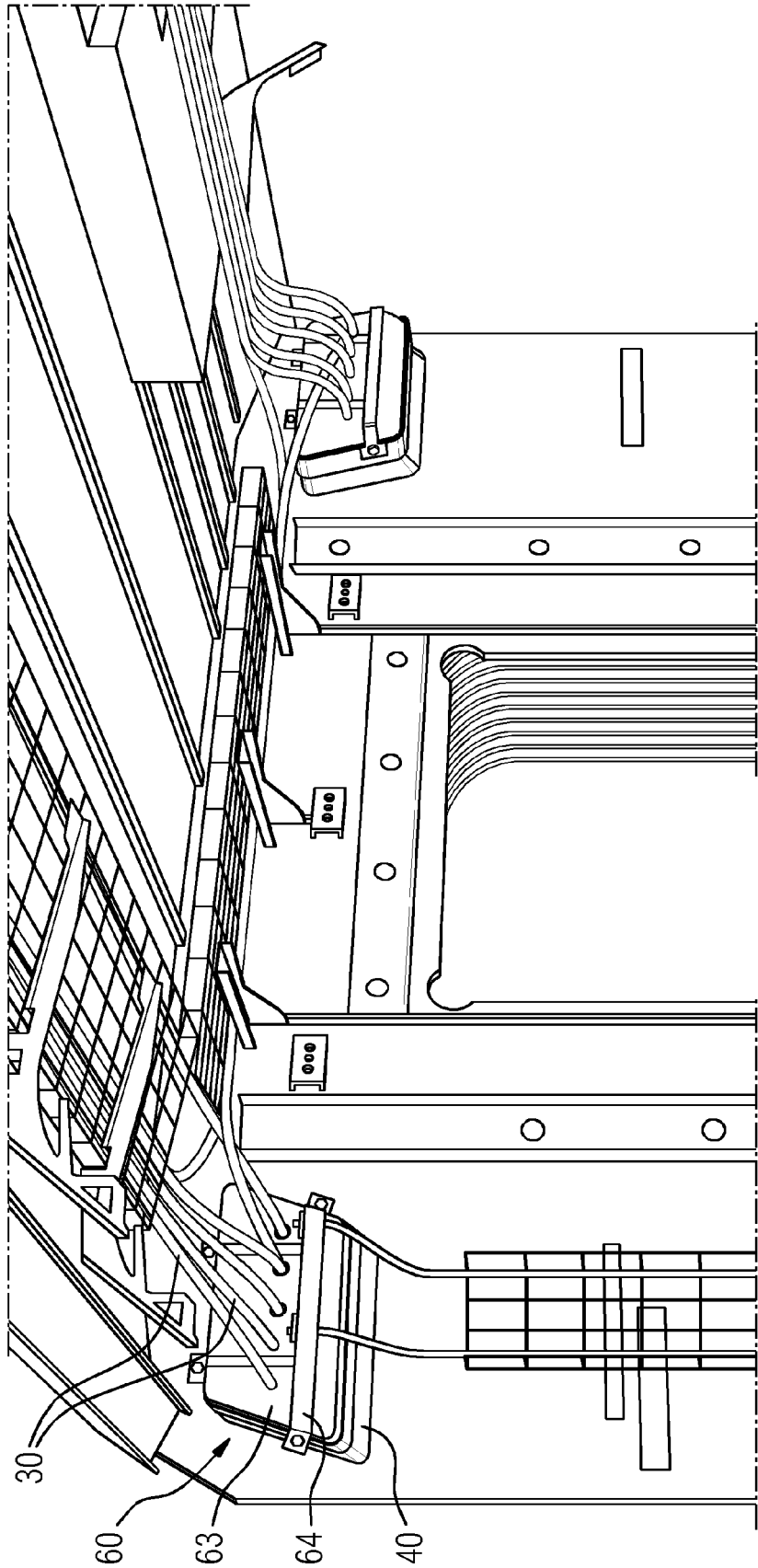


FIG 7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 15 3099

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	US 4 318 350 A (SKYPALA LOUIS M) 9. März 1982 (1982-03-09) * Spalte 2, Zeilen 5-15 * * Spalte 2, Zeile 45 - Spalte 4, Zeile 23 * * Abbildungen 1-7 *	1-15	INV. A62C3/07 A62C3/16 B61D17/12
Y	EP 2 154 762 A2 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 17. Februar 2010 (2010-02-17) * Absätze [0013] - [0024] * * Abbildungen 1-4 *	1-6,9-15	
A	WO 2006/105569 A1 (SIEMENS TRANSPORTATION SYSTEMS [AT]; Malfent Thomas [AT]) 12. Oktober 2006 (2006-10-12) * Seite 3, Absatz 7 * * Abbildung 1 *	7,8	
Y	US 4 588 523 A (TASHLICK IRVING [US] ET AL) 13. Mai 1986 (1986-05-13) * Spalte 2, Zeile 5 - Spalte 3, Zeile 34 *	7,8	
A	DE 10 2012 203146 A1 (SIEMENS AG [DE]) 29. August 2013 (2013-08-29) * Absatz [0001] * * Absatz [0004] * * Absatz [0008] * * Absatz [0021] * * Absätze [0026] - [0030] * * Absätze [0033] - [0038] * * Abbildungen 1-3 *	1-6,9-15	
A		1,9-11, 15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A62C B61D H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 1. Juli 2016	
		Prüfer Zupancic, Gregor	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 16 15 3099

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

01-07-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4318350 A	09-03-1982	AU 544619 B2	06-06-1985
		AU 6431380 A	11-06-1981
		BE 886315 A1	25-05-1981
		BR 8007784 A	16-06-1981
		CA 1154837 A	04-10-1983
		ES 8107418 A1	16-12-1981
		FR 2471065 A1	12-06-1981
		JP S5690770 A	23-07-1981
		PT 72097 A	01-12-1980
		US 4318350 A	09-03-1982
		ZA 8007010 A	25-11-1981

EP 2154762 A2	17-02-2010	AT 528834 T	15-10-2011
		DE 102008037902 A1	04-03-2010
		EP 2154762 A2	17-02-2010

WO 2006105569 A1	12-10-2006	AT 504616 A1	15-06-2008
		WO 2006105569 A1	12-10-2006

US 4588523 A	13-05-1986	KEINE	

DE 102012203146 A1	29-08-2013	AU 2013225158 A1	21-08-2014
		CA 2865722 A1	06-09-2013
		CN 104145389 A	12-11-2014
		DE 102012203146 A1	29-08-2013
		EP 2795749 A1	29-10-2014
		RU 2014139067 A	20-04-2016
		US 2015014001 A1	15-01-2015
		WO 2013127714 A1	06-09-2013

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