

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
26. September 2013 (26.09.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/139585 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
C09K 21/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/054349

(22) Internationales Anmeldedatum:
5. März 2013 (05.03.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 204 300.4 19. März 2012 (19.03.2012) DE

(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
[DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder: WEILER, Joachim; Pappelweg 49, 41849
Wassenberg-Orsbeck (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

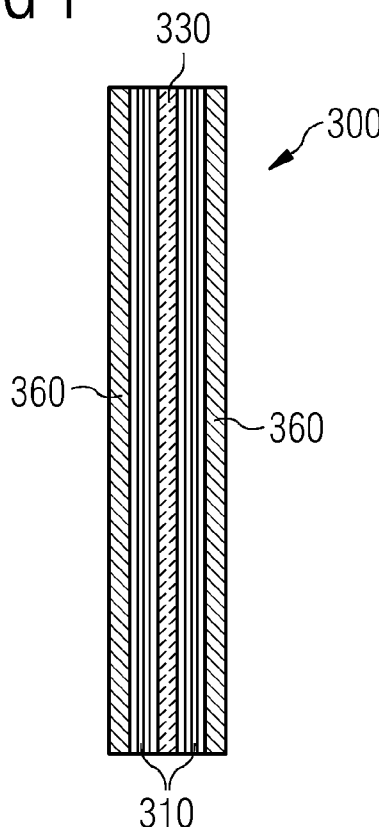
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FIRE-RESISTANT OUTER CASING FOR ELECTRICAL INSTALLATION CABINETS IN RAIL VEHICLES

(54) Bezeichnung : BRANDSICHERE AUSSENVERKLEIDUNG FÜR ELEKTROINSTALLATIONSSCHRÄNKE IN SCHIENENFAHRZEUGEN

FIG 1



(57) Abstract: The present invention relates to a fire-resistant outer casing for an electrical installation cabinet, particularly in a rail vehicle. The electrical installation cabinet according to the invention has an installation space, an inner door and an outer casing, and is characterised in that the outer casing is at least partially formed from veneered plywood, wherein at least one layer of the veneered plywood is formed from a material which expands in the event of a fire.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine brandsichere Außenverkleidung für einen Elektroinstallationschrank, insbesondere in einem Schienenfahrzeug. Der erfindungsgemäße Elektroinstallationschrank weist dabei einen Installationsraum, eine innere Tür und eine Außenverkleidung auf und ist dadurch gekennzeichnet, dass die Außenverkleidung zumindest teilweise aus einem Furniersperrholz gebildet ist, wobei wenigstens eine Schicht des Furniersperrholzes aus einem im Brandfall expandierenden Material gebildet.



CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz
2 Buchstabe g)*

Beschreibung

Brandsichere Außenverkleidung für Elektroinstallationsschränke in Schienenfahrzeugen

5

Die vorliegende Erfindung betrifft eine brandsichere Außenverkleidung für einen Elektroinstallationsschrank. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung eine brandsichere Außenverkleidung für einen Elektroinstallationsschrank in einem Schienenfahrzeug.

In modernen Schienenfahrzeugen wird eine Vielzahl von elektrischen oder elektronischen Steuerungselementen verbaut. Diese Steuerungselemente übernehmen auch sicherheitsrelevante Steuerungsaufgaben, so dass die Betriebssicherheit dieser Steuerungselemente in jeder Situation gewährleistet sein muss. Auch im Fall eines Brandes innerhalb des Schienenfahrzeuges muss gewährleistet sein, dass die elektrischen oder elektronischen Steuerungselemente die ihnen zugedachten Aufgaben betriebssicher erfüllen können.

Üblicherweise werden solche Steuerungselemente in einem Elektroinstallationsschrank zusammengefasst. Eine Mehrzahl von Elektroinstallationsschränken kann dabei über ein Schienenfahrzeug bzw. den Innenraum eines Schienenfahrzeuges verteilt angeordnet sein.

In den Elektroinstallationsschränken stellt sich durch die Abwärme der verbauten elektronischen oder elektrischen Steuerungselemente eine Temperatur von bis zu 70°C ein. In der Regel sind die verbauten Steuerungselemente jedoch nur bis zu einer Temperatur kleiner 85°C betriebssicher. Bei Überschreitung dieser Grenztemperatur ist mit einem vermehrten Ausfall der Steuerungselemente zu rechnen. Gemäß den Vorgaben und Vorschriften der zuständigen Aufsichtsbehörden muss eine Betriebssicherheit der Steuerungselemente auch in einem Brandfall für mindestens 30 Minuten sichergestellt sein.

Zur Einhaltung dieser Vorgaben kann der Installationsschrank entsprechend dickwandig ausgeführt werden, wobei die Wände flammenbeständig und isolierend ausgeführt sind, so dass die
5 Temperaturvorgaben auch im Brandfall eingehalten werden können. Eine solche Ausgestaltung eines Elektroinstallations-
schrankes führt jedoch zu einem hohen Gewicht, was wiederum zu einer Erhöhung des Gesamtgewichtes des Schienenfahrzeuges
führt. Ziel ist es jedoch, dass Gesamtgewicht des Schienen-
10 fahrzeuges möglichst niedrig zu halten, einerseits um die für
die Bewegung des Schienenfahrzeuges benötigte Energie zu ver-
ringern, andererseits um die Nutzlast zu erhöhen.

Bei Schienenfahrzeugen, die für den Personenverkehr einge-
15 setzt werden sollen, ist es darüber hinaus wünschenswert,
dass das Interieur des Personenabteils ansprechend und ange-
nehm gestaltet ist. Hierzu werden gerne Holzmaterialien in
dem Schienenfahrzeug verbaut. So kann es beispielsweise vor-
gesehen sein, dass Wandpaneele oder Raumtrenner zumindest
20 teilweise in Holz ausgeführt sind.

Elektroinstallationsschränke finden sich vielfach im Kopf
oder Endbereich des Schienenfahrzeuges, einem Bereich, der in
bestimmten Schienenfahrzeugtypen üblicherweise mit Holzver-
25 kleidungen ausgestattet ist. Die Elektroinstallationsschränke
befinden sich hinter diesen Holzverkleidungen.

Durch das Vorsehen von Holzverkleidungen werden jedoch weite-
re Brandlasten in das Schienenfahrzeug eingebracht, die im
30 Unglücksfall Feuer fangen können.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen
Elektroinstallationsschrank bereitzustellen, der bei akzep-
tablem Gesamtgewicht ein Interieur-kompatibles Äußeres auf-
35 weist.

Gelöst wird diese Aufgabe durch einen Elektroinstallations-
schrank gemäß Anspruch 1.

Es wird somit ein Elektroinstallationsschrank zur Aufnahme von elektrischen und/oder elektronischen Steuerungselementen vorgeschlagen, aufweisend einen Installationsraum, eine innere Tür und eine Außenverkleidung, welcher dadurch gekennzeichnet ist, dass die Außenverkleidung zumindest teilweise aus einem Furniersperrholz gebildet ist, wobei wenigstens eine Schicht des Furniersperrholzes aus einem im Brandfall expandierenden Material gebildet ist.

Es wird somit vorgeschlagen, den Elektroinstallationsschrank gegenüber beispielsweise dem Fahrgastraum durch eine Furniersperrholzplatte bzw. Multiplex-Platte zu verkleiden, welche eine Schicht eines brandhemmenden und im Brandfall isolierend wirkenden Materials aufweist. Durch das im Brandfall expandierende oder aufschäumende Material wird eine Isolierschicht gegenüber der feuerbedingten Temperatureinwirkung gebildet, die ein Ansteigen der Temperatur innerhalb des Elektroinstallationsschranks zumindest für die vorgesehene Zeit von 30 Minuten verhindern kann. Durch die Verwendung eines entsprechenden Furniersperrholzes bzw. einer entsprechenden Multiplex-Platte kann auf eine zusätzliche isolierende feuerfeste Ausgestaltung des Elektroinstallationsschranks verzichtet werden. Gleichzeitig bietet das Furnierholz ein mit der Interieurgestaltung verträgliches angenehmes äußeres Erscheinungsbild. Darüber hinaus kann durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung eines Elektroinstallationsschranks eine Gewichtsersparnis erzielt werden, was zu einer weiteren Verringerung des Gesamtgewichtes des Schienenfahrzeuges führt.

Gemäß einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Elektroinstallationsschranks weist das im Brandfall expandierende Material ein Alkalisilikat auf. Bevorzugt handelt es sich bei dem Alkalisilikat um ein wasserhaltiges Natriumsilikat. Zusätzlich kann das Material organische Zusätze, Glasfasern, Glasgewebe oder auch ein Drahtnetz zur Erhöhung der mechanischen Stabilität aufweisen.

Durch thermische Einwirkung oberhalb einer Temperatur von 100°C beginnt das Material Blasen zu werfen und aufzuschäumen. Hierdurch entsteht eine thermisch isolierend wirkende Schaumschicht, die Temperaturen von bis zu 600° standhalten kann.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Elektroinstallationsschranks weist die Schicht, welche das im Brandfall expandierende Material aufweist, eine Dicke zwischen $\geq 1,0$ mm und $\leq 5,0$ mm auf. Es hat sich gezeigt, dass eine derartig dünne Schicht ausreichend ist, um im Brandfall eine hinreichende thermische Isolierung der im Inneren des Elektroinstallationsschranks verbauten Elemente zu gewährleisten, so dass die Funktionssicherheit der Elemente für einen hinreichenden Zeitraum sichergestellt ist.

In einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Elektroinstallationsschranks weist das Furniersperrholz wenigstens zwei Schichten auf, welche aus einem im Brandfall expandierenden Material gebildet sind. Hierdurch ist es möglich, die thermische Isolierung weiter zu erhöhen.

In einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Elektroinstallationsschranks sind der Installationsraum und die innere Tür aus einem Metall, wie beispielsweise Stahlblech und/oder einem Aluminiumblech gefertigt. Hierbei sind unter Stahlblech und/oder Aluminiumblech auch Bleche aus Stahl- und/oder Aluminiumlegierungen zu verstehen.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Außenverkleidung im Bereich der inneren Tür als Türelement ausgebildet. Hierdurch lässt sich die Außenverkleidung in einfacher Weise öffnen und gibt so den Zugang zum Elektroinstallationsschrank frei.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind die innere Tür und der als Türelement ausgebildete Bereich der Außenverkleidung gegenläufig angeschlagen. Gegen-

läufig angeschlagen bedeutet dabei, dass sich beispielsweise das Türelement der Außenverkleidung nach rechts öffnen lässt, während die innere Tür nach links geöffnet wird. Hierdurch ist eine einfache Zugänglichkeit zu den im Installationsraum
5 des Elektroinstallationsschranks verbauten elektrischen und/oder elektronischen Elementen möglich.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Elektroinstallationsschranks lassen sich die innere Tür und
10 der als Türelement ausgebildete Bereich der Außenverkleidung gemeinsam öffnen.

In einer weiter bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Elektroinstallationsschranks weist die Außenverkleidung
15 als äußere Schicht eine HPL-Schicht auf. Unter HPL-Schicht (High Pressure Laminate) werden Werkstoffe verstanden, bei welchen Fasermaterialien wie beispielsweise Holz, Papier, Pappe oder Textilfasern in Melamin- oder Phenolharz getrennt und unter Druck und Temperatur miteinander zu einer Platte
20 verpresst werden. Durch die Verwendung hitzebeständiger Harze erhält man dabei Oberflächen, welche pflegeleicht und gut zu reinigen sind. Darüber hinaus sind solche Schichten lichtbeständig, geruchsneutral und im Wesentlichen unempfindlich gegen Flüssigkeiten wie beispielsweise Wasser, Alkohol oder organische Lösemittel.
25

Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung die Verwendung eines Furniersperrholzes, aufweisend wenigstens eine Schicht aus einem im Brandfall expandierenden Material, als
30 zum Fahrgastraum gerichtete Außenverkleidung für einen Elektroinstallationsschrank in einem Schienenfahrzeug.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Figuren näher erläutert.

35 Fig. 1 zeigt schematisch den Aufbau einer Ausgestaltung einer erfindungsgemäß zu verwendenden Außenverkleidung;

Fig. 2 zeigt schematisch den Aufbau einer Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Elektroinstallations-schranks.

5

Figur 1 zeigt schematisch den Aufbau einer Ausgestaltung einer erfindungsgemäß verwendeten Außenverkleidung 300. Die Außenverkleidung 300 besteht aus einem Furniersperrholz 310, welches zumindest eine Schicht 330 aus einem im Brandfall expandierenden Material aufweist. Die sichtbaren Flächen der Außenverkleidung 300 können darüber hinaus mit einer HPL-Schicht 360 belegt sein, um die Außenverkleidung pflegeleicht und widerstandsfähig auszugestalten. Im Brandfall führt die durch den Brand auf die Außenverkleidung 300 einwirkende Temperatur zu einer Expansion des Materials in der Schicht 300. Hierdurch wird das Furniersperrholz auseinandergedrückt und es entsteht eine thermische Isolierschicht, die eine weitere Temperaturerhöhung auf der von der Brandquelle abgewendeten Seite der Außenverkleidung weitestgehend zumindest für einen hinreichenden Zeitraum verhindern kann.

Figur 2 zeigt den schematischen Aufbau einer Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Elektroinstallationsschranks 100. Der Elektroinstallationsschrank 100 weist einen Installationsraum 200 auf, in welchem Steuerungselemente 110 verbaut sind. Der Elektroinstallationsschrank 100 ist dabei beispielsweise in Form eines Stahlgehäuses ausgebildet. Zugänglichkeit zu den Steuerungselementen 110 wird über die Innentür 250 des Elektroinstallationsschranks 100 ermöglicht. Gegenüber dem Fahr-gastraum ist der Elektroinstallationsschrank 100 durch eine Außenverkleidung 300 verkleidet. Die Außenverkleidung 300 ist zumindest teilweise aus einem Furniersperrholz gebildet, wobei wenigstens eine Schicht des Furniersperrholzes aus einem im Brandfall expandierenden Material gebildet ist. Im Bereich der inneren Tür 250 ist die Außenverkleidung als Türelement 350 ausgebildet, so dass ein Entfernen der Außenverkleidung, um an die innere Tür 250 zu gelangen, in einfacher Weise möglich ist. In der gezeigten Ausführungsform sind dabei die in-

nere Tür 250 und das Türelement 350 gegenläufig angeschlagen (255, 355) .

Patentansprüche

1. Elektroinstallationsschrank (100) zur Aufnahme von elektrischen und/oder elektronischen Steuerungselementen (110), aufweisend einen Installationsraum (200), eine innere Tür (250) und eine Außenverkleidung (300), dadurch gekennzeichnet, dass die Außenverkleidung (300) zumindest teilweise aus einem Furniersperrholz (310) gebildet ist, wobei wenigstens eine Schicht (330) des Furniersperrholzes aus einem im Brandfall expandierenden Material gebildet ist.
2. Elektroinstallationsschrank gemäß Anspruch 1, wobei das im Brandfall expandierende Material ein Alkalisilikat aufweist.
3. Elektroinstallationsschrank gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die das im Brandfall expandierende Material aufweisende Schicht eine Dicke zwischen $\geq 1,0$ mm und $\leq 5,0$ mm aufweist.
4. Elektroinstallationsschrank gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Furniersperrholz (310) wenigstens zwei Schichten aufweist, welche aus einem im Brandfall expandierenden Material gebildet sind.
5. Elektroinstallationsschrank gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Installationsraum (200) und die innere Tür (250) aus einem Material, vorzugsweise einem Stahlblech und/oder einem Aluminiumblech gefertigt sind.
6. Elektroinstallationsschrank gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Außenverkleidung (300) im Bereich der inneren Tür (250) als Türelement (350) ausgebildet ist.

7. Elektroinstallationsschrank gemäß Anspruch 7,
wobei die innere Tür (250) und das Türelement (350) ge-
genläufig angeschlagen sind.

5

8. Elektroinstallationsschrank gemäß einem der Ansprüche 1
bis 6,
wobei sich die innere Tür (250) und das Türelement (350)
gemeinsam öffnen lassen.

10

9. Elektroinstallationsschrank gemäß einem der vorherigen
Ansprüche,
wobei die Außenverkleidung (300) als eine äußere Schicht
eine HPL-Schicht (360) aufweist.

15

10. Verwendung eines Furniersperrholzes, aufweisend wenig-
stens eine Schicht aus einem im Brandfall expandierenden
Material als zum Fahrgastraum gerichtete Außenverklei-
dung für einen Elektroinstallationsschrank in einem
Schienenfahrzeug.

20

FIG 1

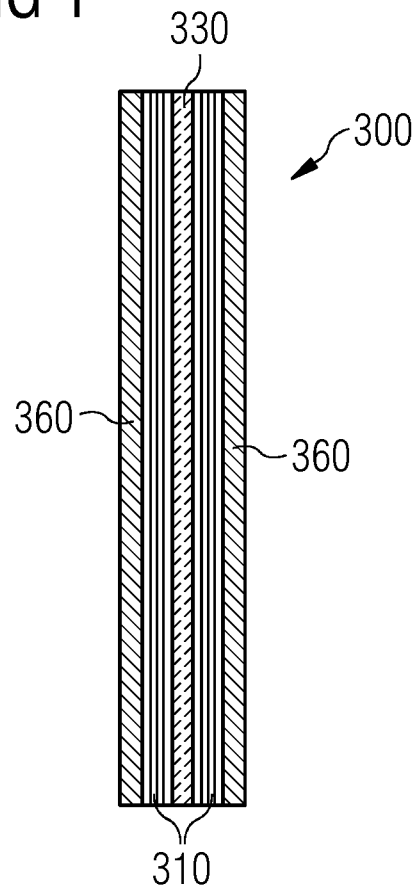


FIG 2

