

(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
09. November 2023 (09.11.2023)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2023/213451 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B62D 25/00 (2006.01) *B62D 29/00* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2023/052647
- (22) Internationales Anmeldedatum:
03. Februar 2023 (03.02.2023)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
22171372.0 03. Mai 2022 (03.05.2022) EP
- (71) Anmelder: **SIKA TECHNOLOGY AG** [CH/CH]; Zugerstrasse 50, 6340 Baar (CH).
- (72) Erfinder: **ETTERLI, Heinz**; Kantonsstrasse 19, 5627 Besenbüren (CH).
- (74) Anwalt: **SIKA PATENT ATTORNEYS**; c/o Sika Technology AG, Corp. IP Dept., Tüffenwies 16, 8048 Zürich (CH).
- (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE,

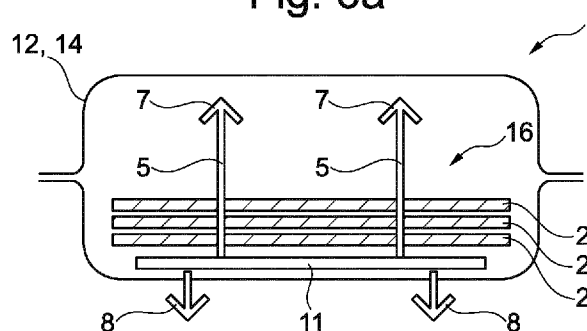
KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: INSULATING ELEMENT
(54) Bezeichnung: DÄMMELEMENT

Fig. 6a



(57) Abstract: The invention relates to an insulating element for insulating a structural element in a motor vehicle, comprising a carrier and at least one elongate expansion element. The carrier comprises at least one securing element for securing the carrier to the structural element, and also at least one receiving element. The elongate expansion element comprises expandable material, and the expansion element is attached to the receiving element of the carrier.

(57) Zusammenfassung: Ein Dämmelement zur Dämmung eines Strukturelementes in einem Kraftfahrzeug umfasst einen Träger und zumindest ein längliches Expansionselement. Dabei hat der Träger zumindest ein Fixierungselement zur Fixierung des Trägers am Strukturelement und auch zumindest ein Aufnahmeelement. Das längliche Expansionselement umfasst expandierbares Material, und das Expansionselement ist auf dem Aufnahmeelement des Trägers aufgesteckt.



WO 2023/213451 A1

DÄMMELEMENT

Die Erfindung betrifft ein Dämmelement zur Dämmung eines Strukturelementes in einem Kraftfahrzeug.

5

Vielfach weisen Bauelemente, wie beispielsweise Karosserien und/oder Rahmen von Transport- und Fortbewegungsmitteln, insbesondere von Fahrzeugen zu Wasser oder zu Land oder von Luftfahrzeugen, Strukturen mit Hohlräumen auf, um leichtgewichtige Konstruktionen zu ermöglichen. Diese Hohlräume verursachen jedoch verschiedenste Probleme. Je nach Art des Hohlraumes muss dieser zum Verhindern des Eindringens von Feuchtigkeit und Verschmutzungen, die zur Korrosion der Bauelemente führen können, abgedichtet werden. Oft ist es auch wünschenswert, die Hohlräume und somit das Bauelement wesentlich zu verstärken, jedoch das geringe Gewicht beizubehalten. Oft ist es auch notwendig, die Hohlräume und somit die Bauelemente zu stabilisieren, um Geräusche, die sonst den Hohlraum entlang oder durch diesen hindurch übertragen werden würden, zu reduzieren. Viele dieser Hohlräume weisen eine unregelmässige Form oder ein enges Ausmass auf, wodurch es erschwert wird, sie richtig abzudichten, zu verstärken und zu dämpfen.

Insbesondere im Automobilbau, aber auch im Flugzeug- und Bootsbau, werden deshalb Abdichtungselemente (Englisch: baffle) verwendet, um Hohlräume abzudichten und/ oder akustisch abzuschotten, oder Verstärkungselemente (Englisch: reinforcer) verwendet, um Hohlräume zu verstärken.

In Fig. 1 ist eine Karosserie eines Automobils schematisch dargestellt. Die Karosserie weist dabei verschiedene Strukturen mit Hohlräumen, wie beispielsweise Säulen 14 und Träger bzw. Verstreben 12 auf. Solche Strukturelemente 12, 14 mit Hohlräumen werden üblicherweise mit Abdichtungs- und/oder Verstärkungselementen 16 abgedichtet bzw. verstärkt.

30

Nachteilig an den bisher bekannten Abdichtungs- und/oder Verstärkungselementen ist es, dass für jede Karosserieform und für jeden Hohlraum einer Karosserie ein individuell

angepasstes Element hergestellt werden muss. Dies führt zu hohen Entwicklungs- und Herstellungskosten und ist insbesondere bei kleineren Fahrzeugserien nachteilhaft.

Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbessertes Dämmelement zur
5 Dämmung eines Strukturelementes in einem Kraftfahrzeug zur Verfügung zu stellen, welches die Nachteile des Standes der Technik vermeidet. Das Dämmelement soll insbesondere wirtschaftliche Vorteile bei Kleinserien mit sich bringen und insgesamt einen Entwicklungs- und Herstellungsaufwand der Dämmelemente reduzieren.

10 Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Dämmelement zur Dämmung eines Strukturelementes in einem Kraftfahrzeug, das Dämmelement umfassend: einen Träger, welcher zumindest ein Fixierungselement zur Fixierung des Trägers am Strukturelement und zumindest ein Aufnahmeelement hat; und zumindest ein längliches
Expansionselement mit expandierbarem Material, wobei das Expansionselement auf dem
15 Aufnahmeelement des Trägers aufgesteckt ist.

Ein Kerngedanke der vorliegenden Erfindung besteht insbesondere darin, dass durch die Verwendung von modulartigen Bauteilen (Träger und Expansionselemente) eine Vielzahl von verschiedenen Dämmelementen geschaffen werden kann, mit welchen eine Vielzahl
20 von verschieden geformten Hohlräumen gedämmt werden kann. Dabei muss nicht für jeden neuen Anwendungsfall ein neues Dämmelement ausgebildet werden, was üblicherweise hohe Kosten mit sich bringt, weil jeweils neue Spritzgussformen benötigt werden. Durch die Verwendung von individuell zusammenstellbaren Trägern und Expansionselementen können für verschiedene Anwendungsfälle immer wieder dieselben
25 Module verwendet werden.

Insbesondere bei Kleinserien oder anderen Anwendungsfällen mit geringer Stückzahl lohnt es sich oftmals nicht, separate Spritzgussformen für spezifische Dämmelemente anzufertigen. Durch das Verwenden von standardisierten Modulen, insbesondere der
30 Expansionselemente, können für solche Anwendungsfälle kostengünstige Lösungen zur Verfügung gestellt werden.

Die Bezeichnung „Dämmelement“ bzw. „Dämmung“ bzw. „gedämmt“ umfasst im Zusammenhang mit dieser Erfindung Elemente bzw. Strukturen bzw. Verfahrensschritte zur Abschottung und/oder Verschlussung und/oder Dämmung eines Strukturelementes. Diese verschiedenen Eigenschaften eines solchen Dämmelementes können dabei einzeln
5 oder aber in Kombination miteinander auftreten.

In einer beispielhaften Ausführungsform ist das Expansionselement durch ein Extrusionsverfahren hergestellt.

10 Das Verwenden eines Extrusionsverfahrens zur Herstellung der Expansionselemente hat den Vorteil, dass dadurch mit einem Herstellungsprozess beziehungsweise mit einer Herstellungsvorrichtung verschiedene Expansionselemente hergestellt werden können. Beispielsweise kann ein Querschnitt der länglichen Expansionselemente variiert werden, oder es kann auch eine Länge der länglichen Expansionselemente variiert werden. Dadurch
15 lassen sich je nach Anwendungsfall verschiedene Expansionselemente zur Verfügung stellen.

In einer beispielhaften Ausführungsform ist das Expansionselement nur aus expandierbarem Material gebildet.

20

In einer alternativen Ausführungsform umfasst das Expansionselement eine folienartige oder bandartige Einlage, wobei diese Einlage beidseitig von expandierbarem Material bedeckt ist.

25 In einer beispielhaften Weiterbildung ist die Einlage vollständig von expandierbarem Material umschlossen.

In einer beispielhaften Weiterbildung ist die Einlage eine Metallfolie oder ein Metallband, insbesondere eine Stahlfolie oder ein Stahlband.

30

In einer beispielhaften Weiterbildung ist die Einlage im Wesentlichen mittig im Expansionselement angeordnet.

In einer beispielhaften Ausführungsform hat das Expansionselement ein oder zwei oder mehr als zwei Löcher.

Das Vorsehen solcher Löcher hat den Vorteil, dass dadurch das Aufstecken der
5 Expansionselemente auf den Träger einfacher vonstattengeht. Insbesondere bei
Expansionselementen mit Einlagen ist es von Vorteil, wenn die Expansionselemente
Löcher aufweisen, durch welche das Aufnahmeelement des Trägers hindurchgeführt
werden kann.

10 In einer beispielhaften Weiterbildung haben das Loch beziehungsweise die Löcher einen
länglichen Grundriss.

Das Vorsehen eines länglichen Loches bietet den Vorteil, dass bei Ausführungsformen mit
zwei oder mehr Löchern und zwei oder mehr Aufnahmeelementen die Abstände zwischen
15 den Löchern weniger toleranzkritisch sind.

In einer beispielhaften Ausführungsform hat das expandierbare Material eine
Expansionsrate zwischen 1000% und 4000%, insbesondere zwischen 1500% und 3000%.

20 In einer beispielhaften Ausführungsform hat der Träger ein oder zwei Fixierungselemente.

In einer beispielhaften Weiterbildung sind das Fixierungselement oder die
Fixierungselemente als Clip oder als Pushpin ausgebildet.

25 In einer beispielhaften Ausführungsform hat der Träger ein oder zwei oder mehr als zwei
Aufnahmeelemente.

In einer beispielhaften Ausführungsform ist der Träger durch ein Spritzgussverfahren
hergestellt.

30

In einer beispielhaften Ausführungsform hat das zumindest eine Aufnahmeelement einen
Widerhaken an einem freien Ende.

Solche Widerhaken bieten den Vorteil, dass die aufgesteckten Expansionselemente nicht oder im Wesentlichen nicht vom Aufnahmeelement abfallen können.

In einer beispielhaften Ausführungsform ist an jedem Aufnahmeelement nur ein
5 Expansionselement aufgesteckt.

In einem alternativen Ausführungsbeispiel sind an jedem Aufnahmeelement zwischen zwei
10 und acht Expansionselemente aufgesteckt, insbesondere zwischen zwei und sechs
Expansionselemente, und insbesondere zwischen zwei und vier Expansionselemente.

In einer beispielhaften Ausführungsform umfasst der Träger zwei Fixierungselemente und
zwei Aufnahmeelemente. An diesen zwei Aufnahmeelementen sind zwischen zwei und
acht Expansionselemente aufgesteckt, wobei jedes dieser Expansionselemente auf beiden
15 Aufnahmeelementen des Trägers aufgesteckt ist.

Eine solche Konfiguration eines Dämmelementes bietet den Vorteil, dass dadurch
Expansionselemente nach einer Expansion ein wandförmig expandiertes Material
ausbilden, welches sich sehr gut dazu eignet, Querschnitte in Strukturelementen
abzudämmen. Dadurch, dass die Expansionselemente beweglich auf den
20 Aufnahmeelementen aufgesteckt sind, wird erreicht, dass sich die Expansionselemente
beziehungsweise das expandierbare Material während einer Expansion entlang der
Aufnahmeelemente verschieben kann. Dadurch wird eine sehr starke Expansion des
expandierbaren Materials in Richtung der Aufnahmeelemente erreicht, wodurch ein
Querschnitt sehr effizient abgedämmt werden kann.

25

Expandierbares Material

Als expandierbares Material können grundsätzlich verschiedene Materialien eingesetzt
30 werden, welche zur Schäumung gebracht werden können. Das Material kann dabei
Verstärkungseigenschaften aufweisen oder auch nicht. Typischerweise wird das
expandierbare Material thermisch, durch Feuchtigkeit oder durch elektromagnetische
Strahlung zur Expansion gebracht.

Ein solches expandierbares Material weist typischerweise ein chemisches oder ein physikalisches Treibmittel auf. Chemische Treibmittel sind organische oder anorganische Verbindungen, welche sich unter Einfluss von Temperatur, Feuchtigkeit, oder
5 elektromagnetischer Strahlung zersetzen, wobei mindestens eines der Zersetzungsprodukte ein Gas ist. Als physikalische Treibmittel können beispielsweise Verbindungen eingesetzt werden, welche bei Erhöhung der Temperatur in den gasförmigen Aggregatzustand übergehen. Dadurch sind sowohl chemische als auch physikalische Treibmittel in der Lage, Schaumstrukturen in Polymeren zu erzeugen.

10

Bevorzugt wird das expandierbare Material thermisch geschäumt wobei chemische Treibmittel eingesetzt werden. Als chemische Treibmittel eignen sich beispielsweise Azodicarbonamide, Sulfohydrazide, Hydrogencarbonate oder Carbonate. Geeignete Treibmittel sind beispielsweise auch kommerziell erhältlich unter dem
15 Handelsnamen Expancel® von der Firma Akzo Nobel, Niederlande, oder unter dem Handelsnamen Celogen® von der Firma Chemtura Corp., USA.

Die für die Schäumung erforderliche Wärme kann durch externe oder durch interne Wärmequellen, wie einer exothermen chemischen Reaktion, eingebracht werden. Das schäumbare Material ist vorzugsweise bei einer Temperatur von $\leq 250^{\circ}\text{C}$, insbesondere
20 von 100°C bis 250°C , bevorzugt von 120°C bis 240°C , bevorzugt von 130°C bis 230°C schäumbar.

Als expandierbare Materialien geeignet sind beispielsweise einkomponentige bei Raumtemperatur nicht fließende Epoxidharzsysteme, welche insbesondere eine erhöhte
25 Schlagzähigkeit aufweisen und Thixotropiermittel wie Aerosile oder Nanoclays enthalten. Beispielsweise weisen derartige Epoxidharzsysteme 20 bis 50 Gew.-% eines Epoxid-Füssigharzes, 0 bis 30 Gew.-% eines Epoxid-Festharzes, 5 bis 30 Gew.-% Zähigkeitsmodifikatoren, 1 bis 5 Gew.-% physikalische oder chemische Treibmittel, 10 bis 40 Gew.-% Füllstoffe, 1 bis 10 Gew.-% Thixotropiermittel und 2 bis 10 Gew.-%
30 hitzeaktivierbare Härter auf. Als Zähigkeitsmodifikatoren eignen sich reaktive Flüssigkautschuke auf Basis von Nitrilkautschuk oder Derivate von Polyetherpolyol-Polyurethanen, Core-Shell Polymere und ähnliche dem Fachmann bekannte Systeme.

Ebenfalls geeignete expandierbare Materialien sind Treibmittel enthaltende einkomponentige Polyurethanzusammensetzungen, aufgebaut aus kristallinen, OH-Gruppen aufweisenden Polyestern im Gemisch mit weiteren Polyolen, vorzugsweise Polyetherpolyolen, und Polyisocyanaten mit blockierten Isocyanatgruppen. Der Schmelzpunkt des kristallinen Polyesters sollte ≥ 50 °C sein. Die Isocyanatgruppen des Polyisocyanats können beispielsweise mit Nucleophilen wie Caprolactam, Phenolen oder Benzoxalonen blockiert sein. Weiterhin eignen sich blockierte Polysocyanate wie sie beispielsweise in der Pulverlacktechnologie zum Einsatz kommen und beispielsweise unter den Handelsnamen Vestagon® BF 1350 und Vestagon® BF 1540 kommerziell erhältlich sind von Degussa GmbH, Deutschland. Als Isocyanate sind ebenfalls so genannte verkapselte oder oberflächendeaktivierte Polyisocyanate, welche dem Fachmann bekannt und beispielsweise beschrieben sind in EP 0 204 970.

Weiterhin eignen sich als expandierbare Materialien Treibmittel enthaltende zweikomponentige Epoxid/Polyurethan-Zusammensetzungen, wie sie beispielsweise beschrieben sind in WO 2005/080524 A1.

Weiterhin eignen sich als expandierbare Materialien Treibmittel enthaltende Ethylen-Vinyl-Acetat-Zusammensetzungen.

Ebenfalls geeignete expandierbare Materialien werden beispielsweise unter dem Handelsnamen SikaBaffle® 240, SikaBaffle® 250 oder SikaBaffle® 255 von der Sika Corp., USA, vertrieben und sind in den Patenten US 5,266,133 und US 5,373,027 beschrieben. Solche expandierbaren Materialien sind für die vorliegende Erfindung besonders bevorzugt.

Als expandierbare Materialien mit Verstärkungseigenschaften sind beispielsweise diejenigen bevorzugt, welche unter dem Handelsnamen SikaReinforcer® 941 von der Sika Corp., USA, vertrieben werden. Diese sind beschrieben in US 6,387,470.

In einer beispielhaften Ausführungsform hat das expandierbare Material eine Expansionsrate von 800% bis 5000%, bevorzugt von 1000% bis 4000%, besonders bevorzugt von 1500% bis 3000%. Expandierbare Materialien mit solchen Expansionsraten

bieten den Vorteil, dass dadurch eine zuverlässige Abdichtung bzw. Dämmung des Strukturelementes gegen Flüssigkeiten und Schall erreicht werden kann.

In einer beispielhaften Ausführungsform ist das expandierbare Material als
5 temperaturinduziertes Material ausgebildet.

Dies hat den Vorteil, dass dadurch der Ofen zur Einbrennung der
Tauchlackierungsflüssigkeit benutzt werden kann, um das expandierbare Material zu
expandieren und um dadurch den Hohlraum zu dämmen. Somit ist kein zusätzlicher
10 Arbeitsschritt notwendig.

Träger

15 Der Träger kann aus beliebigen Materialien bestehen. Bevorzugte Materialien sind
Kunststoffe, insbesondere Polyurethane, Polyamide, Polyester und Polyolefine, bevorzugt
hochtemperaturbeständige Polymere wie Poly(phenylenether), Polysulfone oder
Polyethersulfone, welche insbesondere auch geschäumt sind; Metalle, insbesondere
Aluminium und Stahl; oder gewachsene organische Materialien, insbesondere Holz- oder
20 andere (gepresste) Faserwerkstoffe oder glasartige oder keramische Materialien; speziell
auch geschäumte Materialien dieser Art; oder beliebige Kombinationen dieser Materialien.
Besonders bevorzugt wird Polyamid, insbesondere Polyamid 6, Polyamid 6,6, Polyamid
11, Polyamid 12 oder ein Gemisch davon verwendet.

25 Weiterhin kann der Träger einen beliebigen Aufbau und eine beliebige Struktur aufweisen.
Es kann beispielsweise massiv, hohl, oder geschäumt sein oder eine gitterartige Struktur
aufweisen. Die Oberfläche des Trägers kann typischerweise glatt, rau oder strukturiert sein.

30 System

Die eingangs gestellte Aufgabe wird zudem gelöst durch ein System in einem
Kraftfahrzeug, das System umfassend: ein Strukturelement, welches einen Hohlraum hat;

und ein Dämmelement gemäss obiger Beschreibung; wobei das Dämmelement im Hohlraum des Strukturelementes angeordnet ist.

In einer beispielhaften Ausführungsform ist das Strukturelement ein Abschnitt einer Säule
5 oder eines Trägers oder einer Verstrebung einer Karosserie eines Kraftfahrzeugs.

Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen und mit Bezug auf schematische Zeichnungen beschrieben. Es
10 zeigen:

Fig. 1 eine beispielhafte Darstellung einer Karosserie;

Fig. 2a und 2b eine schematische Darstellung beispielhafter Dämmelemente;
15

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines beispielhaften Dämmelementes;

Fig. 4a und Fig. 4b eine schematische Darstellung beispielhafter Expansionselemente;

20 Fig. 5 eine schematische Darstellung eines beispielhaften Trägers; und

Fig. 6a und Fig. 6b eine schematische Darstellung eines beispielhaften Systems.

25 In den Fig. 2a und 2b sind beispielhafte Dämmelemente 16 dargestellt. In beiden Ausführungsbeispielen ist auf jedem Aufnahmeelement 5 nur ein Expansionselement 2 aufgesteckt. Der Träger 11 des Dämmelementes 16 umfasst dabei jeweils mehrere Aufnahmeelemente 5. Zudem umfasst der Träger 11 jeweils ein Fixierungselement 8 zur Fixierung des Trägers 11 an einem Strukturelement (nicht dargestellt). Die
30 Aufnahmeelemente 5 haben jeweils an einem freien Ende einen Widerhaken 7, welcher verhindert, dass die Expansionselemente 2 nach dem Aufstecken vom Aufnahmeelement 5 abfallen können. In Fig. 2b hat der Träger im Bereich des Fixierungselementes 8 zudem einen Stützfuss 6, so dass der Träger 11 am Strukturelement besser abgestützt ist. In beiden

Ausführungsbeispielen sind die Expansionselemente 2 jeweils in einem Querschnitt senkrecht zur Längsachse der Expansionselemente dargestellt.

In Fig. 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Dämmelementes 16 beispielhaft
5 dargestellt. Dieses Dämmelement 16 hat wiederum einen Träger 11 mit einem Fixierungselement 8 mit Stützfuss 6 sowie mit einem Aufnahmeelement 5 mit Widerhaken 7. In diesem Ausführungsbeispiel sind auf einem Aufnahmeelement 5 mehrere Expansionselemente 2 aufgesteckt.

10 In den Fig. 4a und 4b sind beispielhaft zwei Ausführungsbeispiele von Expansionselementen 2 dargestellt. In Fig. 4a ist ein erstes Expansionselement 2 dargestellt, welches ein längliches Loch 4 aufweist. Dieses Expansionselement 2 hat zudem eine Einlage 3, welche in etwa mittig im expandierbaren Material 13 angeordnet ist. In Fig. 4b ist ein zweites Ausführungsbeispiel eines Expansionselementes 2 dargestellt.
15 Dieses Expansionselement 2 hat zwei längliche Löcher 4, welche in einem bestimmten Abstand zueinander angeordnet sind. In diesem Ausführungsbeispiel besteht das Expansionselement 2 ausschliesslich aus expandierbarem Material 13.

In Fig. 5 ist ein beispielhafter Träger 11 dargestellt. In diesem Ausführungsbeispiel hat der
20 Träger 11 zwei Fixierungselemente 8 sowie zwei Aufnahmeelemente 5 mit Widerhaken 7.

In den Fig. 6a und 6b ist schliesslich ein System 1 dargestellt, welches einen Träger 11 gemäss Fig. 5 und mehrere Expansionselemente 2 gemäss Fig. 4b umfasst. Das Dämmelement 16 ist dabei in einem Strukturelement 12, 14 angeordnet. In Fig. 6a ist ein
25 Zustand vor einer Expansion des expandierbaren Materials 13 dargestellt, und in Fig. 6b ist ein Zustand nach einer Expansion dargestellt, so dass nun das expandierte Material 13 vorliegt. Durch die Führung der Expansionselemente 2 an den Aufnahmeelementen 5 wird eine gerichtete Expansion in einer Ebene der Aufnahmeelemente 5 erreicht, so dass ein Querschnitt des Strukturelementes 12, 14 effizient ausgeschäumt beziehungsweise
30 abgedämmt werden kann.

Bezugszeichenliste

	1	System
	2	Expansionselement
5	3	Einlage
	4	Loch
	5	Aufnahmeelement
	6	Stützfuss
	7	Widerhaken
10	8	Fixierungselement
	10	Karosserie
	11	Träger
	12	Strukturelement
	13	expandierbares Material
15	13'	expandiertes Material
	14	Strukturelement
	16	Dämmelement

Patentansprüche

1. Dämmelement (16) zur Dämmung eines Strukturelementes (12, 14) in einem Kraftfahrzeug, das Dämmelement (16) umfassend:
5 einen Träger (11), welcher zumindest ein Fixierungselement (8) zur Fixierung des Trägers (11) am Strukturelement (12, 14) und zumindest ein Aufnahmeelement (5) hat; und
zumindest ein längliches Expansionselement (2) mit expandierbarem Material (13), wobei das Expansionselement (2) auf dem Aufnahmeelement (5) des Trägers (11)
10 aufgesteckt ist.
2. Dämmelement (16) nach Anspruch 1, wobei das Expansionselement (2) durch ein Extrusionsverfahren hergestellt ist.
- 15 3. Dämmelement (16) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Expansionselement (2) nur aus expandierbarem Material (13) gebildet ist.
4. Dämmelement (16) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei das Expansionselement (2) eine folienartige oder bandartige Einlage (3) umfasst, wobei diese
20 Einlage (3) beidseitig von expandierbarem Material (13) bedeckt ist.
5. Dämmelement (16) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Expansionselement ein oder zwei oder mehr als zwei Löcher (4) hat.
- 25 6. Dämmelement (16) nach Anspruch 5, wobei das Loch (4) beziehungsweise die Löcher (4) einen länglichen Grundriss haben.
7. Dämmelement (16) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das expandierbare Material (13) eine Expansionsrate zwischen 1000% und 4000% hat.
30
8. Dämmelement (16) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Träger (11) ein oder zwei Fixierungselemente (8) hat.

9. Dämmelement (16) nach Anspruch 8, wobei die Fixierungselemente oder das Fixierungselement als Clip oder als Pushpin ausgebildet sind.
10. Dämmelement (16) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Träger
5 (11) ein oder zwei oder mehr als zwei Aufnahmeelemente (5) hat.
11. Dämmelement (16) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Träger (11) durch ein Spritzgussverfahren hergestellt worden ist.
- 10 12. Dämmelement (16) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das zumindest eine Aufnahmeelement (5) einen Widerhaken (7) an einem freien Ende hat.
13. Dämmelement (16) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei an jedem Aufnahmeelement (5) nur ein Expansionselement (2) aufgesteckt ist.
15
14. Dämmelement (16) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei an jedem Aufnahmeelement (5) zwischen zwei und acht Expansionselemente (2) aufgesteckt sind.
15. System (1) in einem Kraftfahrzeug, das System (1) umfassend:
20 ein Strukturelement (12, 14), welches einen Hohlraum hat; und
ein Dämmelement (16) nach einem der Ansprüche 1 bis 14;
wobei das Dämmelement (16) im Hohlraum des Strukturelementes (12, 14) angeordnet ist.

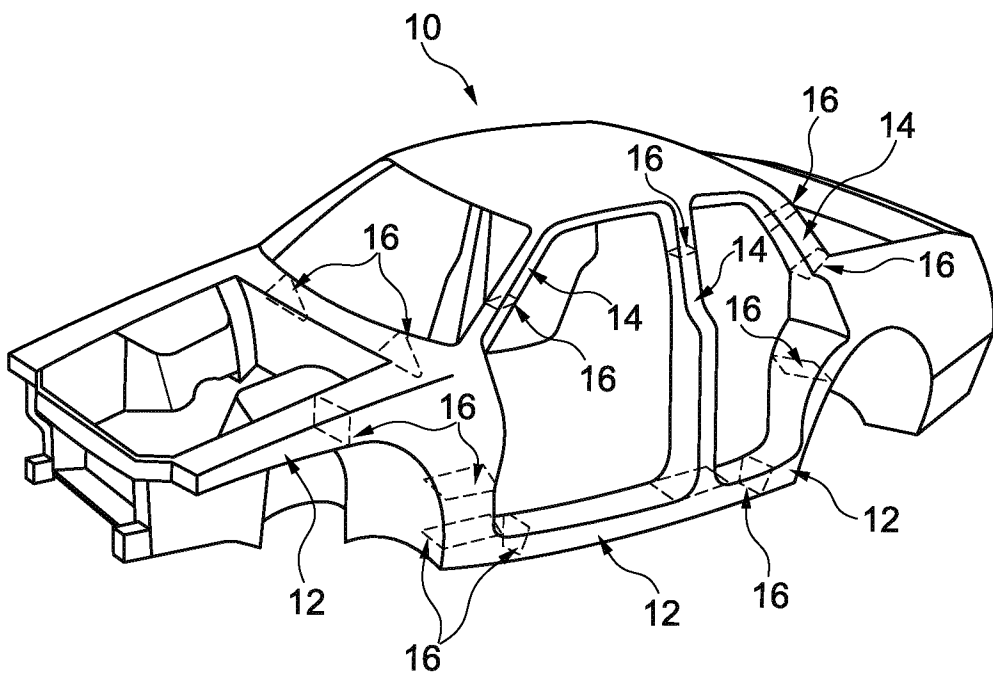


Fig. 1

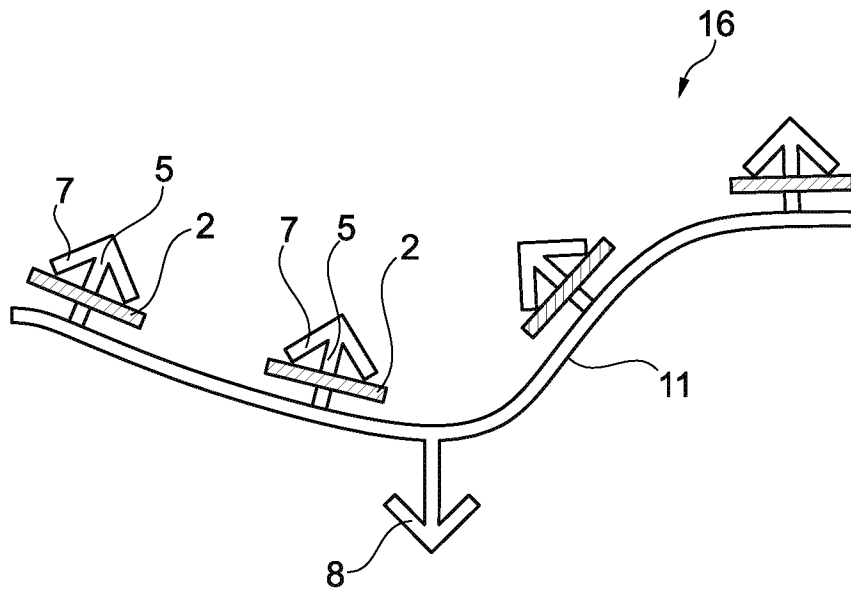


Fig. 2a

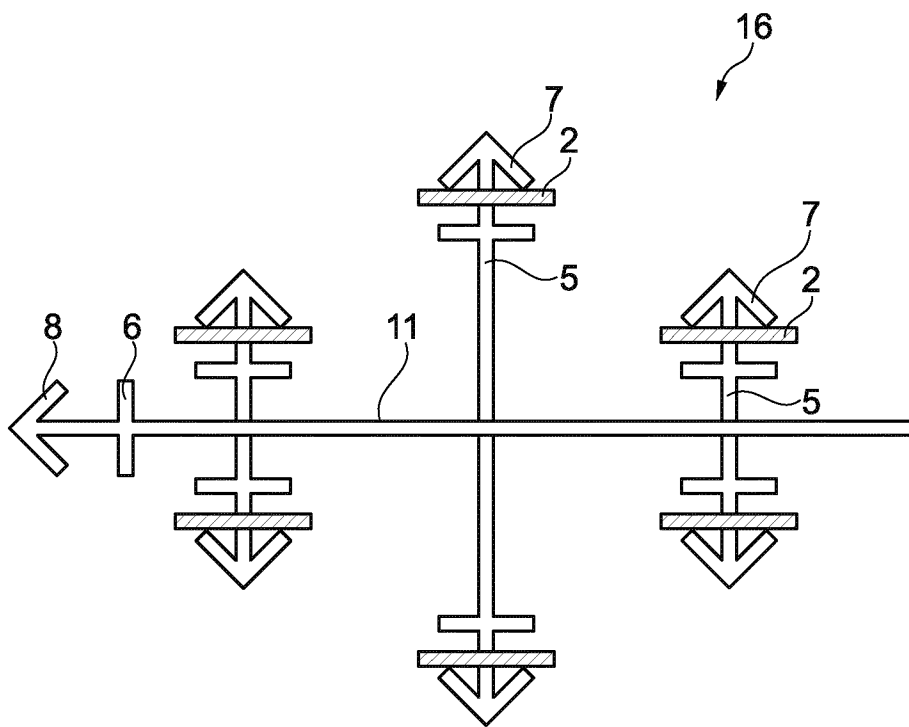


Fig. 2b

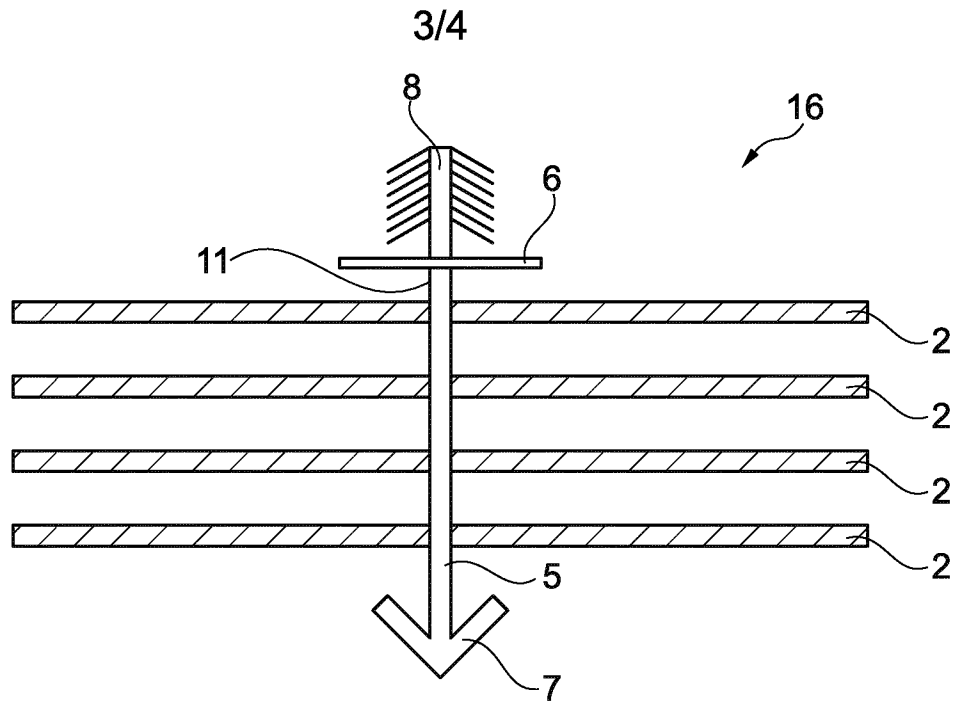


Fig. 3

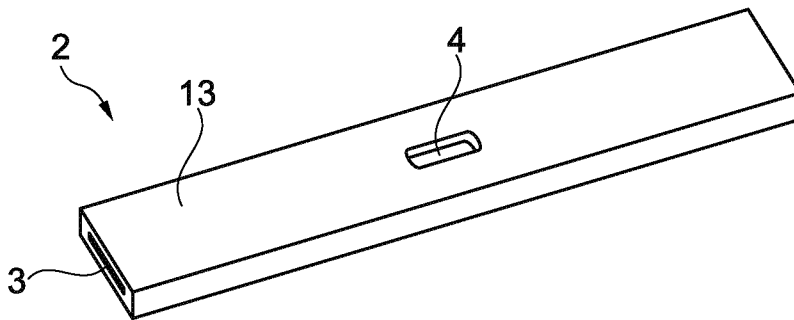


Fig. 4a

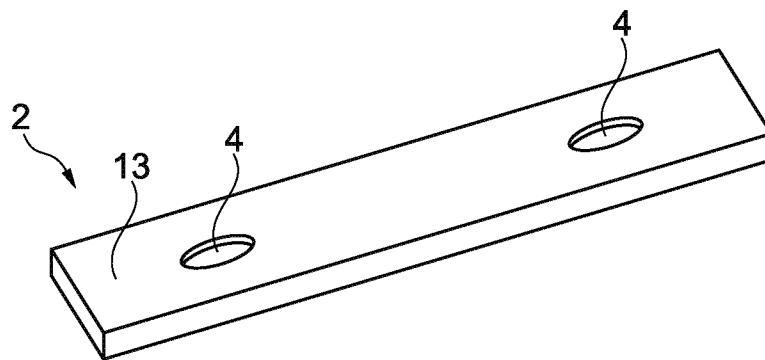


Fig. 4b

4/4

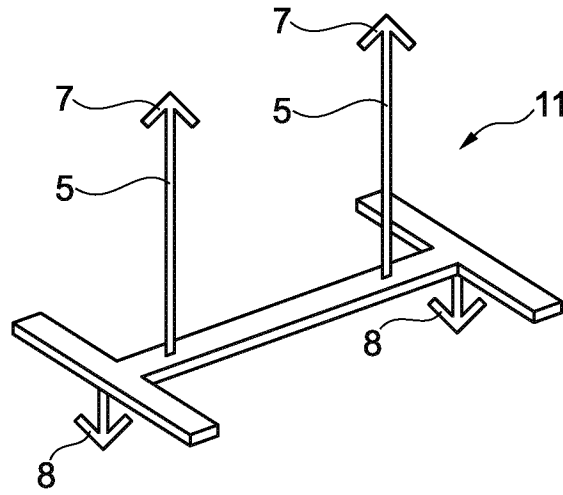


Fig. 5

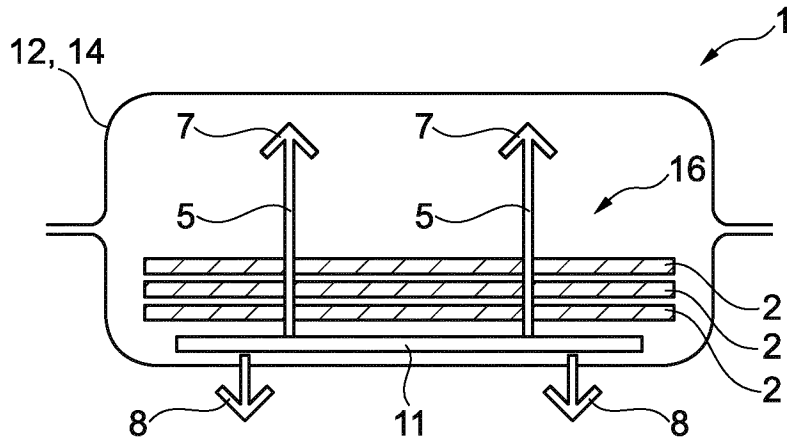


Fig. 6a

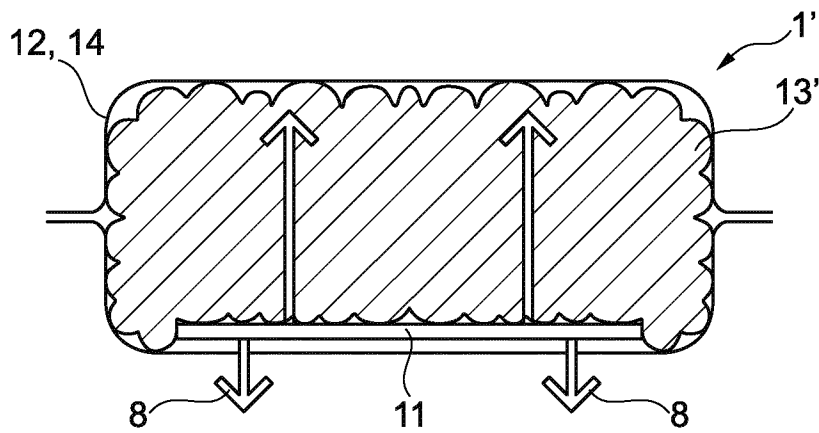


Fig. 6b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2023/052647

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B62D 25/00</i> (2006.01)i; <i>B62D 29/00</i> (2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B62D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2009083497 A (NITTO DENKO CORP) 23 April 2009 (2009-04-23) figures 6-9 paragraphs [0024], [0035], [0038], [0047], [0048], [0049], [0050], [0051], [0052], [0053], [0054]	1-15
X	JP 2003146243 A (NEOEX LAB INC) 21 May 2003 (2003-05-21) figures 1, 4, 6 paragraph [0009]	1-3,5-15
A	WO 2005002950 A2 (L & L PRODUCTS INC [US]; KASSA ABRAHAM [US] ET AL.) 13 January 2005 (2005-01-13) figures 2,20 page 10, line 5 - line 18 page 20, line 21 - line 25	4,14
A	WO 2019224121 A1 (SIKA TECH AG [CH]) 28 November 2019 (2019-11-28) page 11, line 11 - line 17; figure 5c	7, 8
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 05 April 2023		Date of mailing of the international search report 14 April 2023
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Altmann, Bernhard Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2023/052647

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2009083497	A	23 April 2009	NONE	
JP	2003146243	A	21 May 2003	JP 4034549 B2	16 January 2008
				JP 2003146243 A	21 May 2003
WO	2005002950	A2	13 January 2005	AT 415332 T	15 December 2008
				AT 525271 T	15 October 2011
				CA 2530186 A1	13 January 2005
				CA 2731417 A1	13 January 2005
				CA 2883321 A1	13 January 2005
				CN 1812909 A	02 August 2006
				EP 1644238 A2	12 April 2006
				EP 1790554 A1	30 May 2007
				ES 2318309 T3	01 May 2009
				ES 2373464 T3	03 February 2012
				JP 4660477 B2	30 March 2011
				JP 5450026 B2	26 March 2014
				JP 2007526160 A	13 September 2007
				JP 2010059438 A	18 March 2010
				KR 20060108205 A	17 October 2006
				PL 1644238 T3	29 May 2009
				PL 1790554 T3	29 February 2012
				PT 1644238 E	24 February 2009
				PT 1790554 E	09 January 2012
				SI 1644238 T1	30 April 2009
				SI 1790554 T1	31 January 2012
				WO 2005002950 A2	13 January 2005
WO	2019224121	A1	28 November 2019	CN 112135768 A	25 December 2020
				EP 3797060 A1	31 March 2021
				EP 4101740 A1	14 December 2022
				ES 2928759 T3	22 November 2022
				US 2021086841 A1	25 March 2021
				WO 2019224121 A1	28 November 2019

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV. B62D25/00 B62D29/00		
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B62D		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 2009 083497 A (NITTO DENKO CORP) 23. April 2009 (2009-04-23) Abbildungen 6-9 Absätze [0024], [0035], [0038], [0047], [0048], [0049], [0050], [0051], [0052], [0053], [0054] -----	1-15
X	JP 2003 146243 A (NEOEX LAB INC) 21. Mai 2003 (2003-05-21) Abbildungen 1, 4, 6 Absatz [0009] -----	1-3, 5-15
A	WO 2005/002950 A2 (L & L PRODUCTS INC [US]; KASSA ABRAHAM [US] ET AL.) 13. Januar 2005 (2005-01-13) Abbildungen 2, 20 Seite 10, Zeile 5 - Zeile 18 Seite 20, Zeile 21 - Zeile 25 -----	4, 14
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/>	Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p>		<p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absdtedatum des internationalen Recherchenberichts
5. April 2023		14/04/2023
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Altmann, Bernhard

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2019/224121 A1 (SIKA TECH AG [CH]) 28. November 2019 (2019-11-28) Seite 11, Zeile 11 - Zeile 17; Abbildung 5c -----	7, 8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2023/052647

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2009083497 A	23-04-2009	KEINE	

JP 2003146243 A	21-05-2003	JP 4034549 B2	16-01-2008
		JP 2003146243 A	21-05-2003

WO 2005002950 A2	13-01-2005	AT 415332 T	15-12-2008
		AT 525271 T	15-10-2011
		CA 2530186 A1	13-01-2005
		CA 2731417 A1	13-01-2005
		CA 2883321 A1	13-01-2005
		CN 1812909 A	02-08-2006
		EP 1644238 A2	12-04-2006
		EP 1790554 A1	30-05-2007
		ES 2318309 T3	01-05-2009
		ES 2373464 T3	03-02-2012
		JP 4660477 B2	30-03-2011
		JP 5450026 B2	26-03-2014
		JP 2007526160 A	13-09-2007
		JP 2010059438 A	18-03-2010
		KR 20060108205 A	17-10-2006
		PL 1644238 T3	29-05-2009
		PL 1790554 T3	29-02-2012
		PT 1644238 E	24-02-2009
		PT 1790554 E	09-01-2012
		SI 1644238 T1	30-04-2009
		SI 1790554 T1	31-01-2012
		WO 2005002950 A2	13-01-2005

WO 2019224121 A1	28-11-2019	CN 112135768 A	25-12-2020
		EP 3797060 A1	31-03-2021
		EP 4101740 A1	14-12-2022
		ES 2928759 T3	22-11-2022
		US 2021086841 A1	25-03-2021
		WO 2019224121 A1	28-11-2019
