

(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
06. August 2020 (06.08.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/156986 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60J 10/33 (2016.01) *B60J 10/84* (2016.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/051897

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. Januar 2020 (27.01.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2019 102 125.1
29. Januar 2019 (29.01.2019) DE

(71) Anmelder: VOLKSWAGEN AG [DE/DE]; Berliner Ring
2, 38440 Wolfsburg (DE).

(72) Erfinder: HOEFT, Torsten; Steintor 20, 38364 Schöningen (DE). FÜLLBERG, Heinz; Cäcilienstraße 1, 30519 Wolfsburg (DE). SCHNEIDER, Ralph; Gardelegener Straße 16, 38518 Gifhorn (DE).

(74) Anwalt: GULDE & PARTNER PATENT- UND RECHTSANWALTSKANZLEI MBB; Wallstr. 58/59, 10179 Berlin (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA,

(54) Title: SEAL ELEMENT AND METHOD FOR SEALING A VEHICLE BODY

(54) Bezeichnung: DICHELEMENT UND VERFAHREN ZUR ABDICHTUNG EINER FAHRZEUGKAROSSERIE

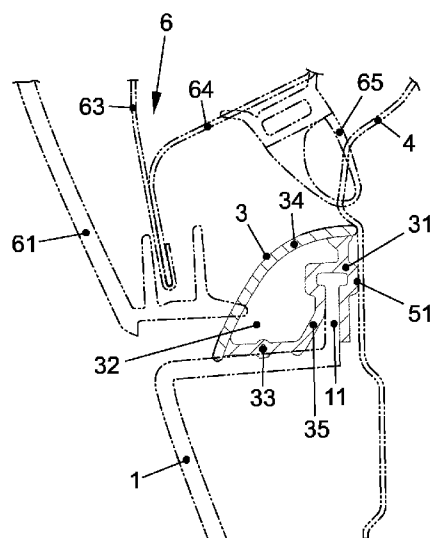


Fig. 9

(57) Abstract: The seal element (3) according to the invention has at least one locking geometry. The seal element (3) is designed such that the seal can be locked by at least one non-elastic receiving area of a connection component only by virtue of the elasticity of the seal. The at least one locking geometry (31) of the seal element (3) thus assumes a form-fitting connection with the at least one non-elastic receiving area (11) of a connection component. By means of the lock of the seal element (3), at least one seal surface (51, 52, 53) of the seal element (3) sealingly presses on at least one correspondingly arranged seal surface of the connection component. When multiple seal surfaces (51, 52, 53) are present, the seal surfaces can be arranged not just on different adjacently arranged connection components as well but also on adjacent components without non-elastic receiving areas (11). The non-elastic receiving area is designed as a geometric mating piece for the locking geometry (31) of the seal element (3) such that the locking geometry (31) of the seal element (3) can lock on or in the non-elastic receiving area (11).

(57) Zusammenfassung: Das erfindungsgemäße Dichelement (3) weist mindestens eine Rastgeometrie auf. Das Dichelement (3) ist dabei derart ausgestaltet, dass diese nur durch ihre eigene Elastizität mit mindestens einer unelastischen Aufnahme eines Verbindungsbauteils verrastbar ist. Die mindestens eine Rastgeometrie (31) des Dichelements (3) geht also mit der mindestens einen unelastischen Aufnahme (11) eines Verbindungsbauteils eine formschlüssige Verbindung ein. Durch die Verrastung des Dichelements (3) wird mindestens eine Dichtfläche (51, 52, 53) des Dichelements (3) auf mindestens eine korrespondierend angeordnete Dichtfläche des Verbindungsbauteils dichtend angedrückt. Beim

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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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)

Vorhandensein mehrerer Dichtflächen (51, 52, 53) können diese auch an verschiedenen benachbart angeordneten Verbindungsbauteilen, aber auch an benachbarten Bauteilen ohne unelastische Aufnahme (11) angeordnet sein. Die unelastische Aufnahme (11) ist dabei als geometrisches Gegenstück der Rastgeometrie (31) des Dichtelements (3) ausgestaltet, so dass die Rastgeometrie (31) des Dichtelements (3) auf oder in der unelastischen Aufnahme (11) verrasten kann.

5

Beschreibung

Dichtelement und Verfahren zur Abdichtung einer Fahrzeugkarosserie

10

Die Erfindung betrifft ein Dichtelement, insbesondere für Fahrzeugkarosserien und ein Verfahren zur Abdichtung einer Fahrzeugkarosserie.

15 Dichtungen in Fahrzeugkarosserien werden nach dem Stand der Technik verklebt oder mittels zusätzlicher Bauelemente, beispielsweise Clips befestigt. Nachteilig daran ist ein hoher Fertigungsaufwand einhergehend mit hohen Kosten.

Zudem stellen die verwendeten Zusatzelemente häufig eine Schwachstelle der Dichtverbindung
20 dar, da ein Versagen der Verklebung oder eines Befestigungselementes einem Versagen der Dichtung gleich kommt.

In der DE 198 09 537 A1 wird ein Verfahren zum Herstellen eines auf einer Unterlage angeordneten Befestigungselementes vorgeschlagen. An diesem Befestigungselement kann
25 unter anderem über Hinterschneidungen formschlüssig ein Dichtungsprofil befestigt werden. Das Befestigungselement weist dabei beispielsweise eine Pilzform auf, mit der es in ein entsprechendes Gegenstück zur Befestigung einrastbar ist. Auch wenn die Montage der Dichtung in einem Arbeitsschritt erfolgen kann, ist nachteilig, dass ein hoher Fertigungsaufwand für das Befestigungselement und dessen Verbindung mit dem Dichtungsprofil notwendig ist.

30

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde ein Dichtelement vorzuschlagen, das besonders einfach und kostengünstig in Herstellung und Montage ist. Gleichfalls Aufgabe der Erfindung ist es ein Verfahren zur Abdichtung einer Fahrzeugkarosserie vorzuschlagen, das einfach und effizient durchführbar ist.

35

Das erfindungsgemäße Dichtelement kann zur Abdichtung einer Fuge eingesetzt. Die Fuge kann dabei beispielsweise Teil einer Fahrzeugkarosserie sein, beispielsweise zwischen Schweller und Karosserie oder auch zwischen geschlossener Tür und Karosserie. Das erfindungsgemäße Verfahren ist zur Abdichtung einer oder mehrerer Fugen einer

40

Fahrzeugkarosserie und/oder angrenzender Bauteile geeignet.

5

Das erfindungsgemäße Dichtelement weist mindestens eine Rastgeometrie auf. Das Dichtelement ist dabei derart ausgestaltet, dass diese nur durch ihre eigene Elastizität mit mindestens einer unelastischen Aufnahme eines Verbindungsbauteils verrastbar ist. Die mindestens eine Rastgeometrie der Dichtelement geht also mit der mindestens einen unelastischen Aufnahme eines Verbindungsbauteils eine formschlüssige Verbindung ein.

Die Ausgestaltung des Dichtelements um eine Verrastung nur aufgrund ihrer Elastizität mit einer unelastischen Aufnahme zu gewährleisten kann dabei unter anderem in ihrer Wandstärke um die mindestens eine Rastgeometrie oder der Wandstärke der mindestens einen Rastgeometrie selbst, in der Materialauswahl oder auch in der Auswahl der Geometrie der mindestens einen Rastgeometrie bestehen.

In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung liegt eine Rastgeometrie des Dichtelements an einer unelastischen Aufnahme weitestgehend fugenfrei an. Vorteilhaft kann so ein fester Sitz des Dichtelements und damit eine gute Dichtwirkung gewährleistet werden.

Die mindestens eine unelastische Aufnahme ist dabei an einem mindestens einem Verbindungsbauteil angeordnet, das in unmittelbarer Nähe der zu dichtenden Fuge befindlich ist. Sollten mehrere unelastische Aufnahmen für mehrere Rastgeometrien des Dichtelements vorhanden sein, können diese auch an verschiedenen Verbindungsbauteilen angeordnet sein.

Durch die Verrastung des Dichtelements wird mindestens eine Dichtfläche des Dichtelements auf mindestens eine korrespondierend angeordnete Dichtfläche des Verbindungsbauteils dichtend angedrückt. Beim Vorhandensein mehrerer Dichtflächen können diese auch an verschiedenen benachbart angeordneten Verbindungsbauteilen, aber auch an benachbarten Bauteilen ohne unelastische Aufnahme angeordnet sein.

Die konkrete Anzahl der Verrastungen von Dichtelement und unelastischer Aufnahme hängt von der konkreten Anwendung ab. So kann es vorteilhaft sein, wenn das Dichtelement beidseitig der zu dichtenden Fuge jeweils eine Rastgeometrie ausgebildet hat, mit korrespondierenden unelastischen Aufnahmen, da die Dichtwirkung und der Sitz des Dichtelements so besonders gut sind.

- 5 Die unelastische Aufnahme ist dabei als geometrisches Gegenstück der Rastgeometrie des Dichtelements ausgestaltet, so dass die Rastgeometrie der Dichtelement auf oder in der unelastischen Aufnahme verrasten kann.

Die unelastische Aufnahme ist bevorzugt in unmittelbarer Nähe der zu dichtenden Fuge
10 angeordnet, so dass die Dichtelement die Fuge überdeckt und diese dichtet. In einer bevorzugten Ausgestaltung kann das Dichtelement auch derart ausgestaltet sein, dass das Dichtelement zumindest teilweise in die zu dichtende Fuge eingreift, um vorteilhaft die Dichtwirkung zu erhöhen.

- 15 In einer alternativen Ausgestaltung kann die zu dichtende Fuge auch die unelastische Aufnahme selbst sein. Dies ist vorteilhaft besonders effizient.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist eine Dichtfläche derart in unmittelbarer Nähe der Rastgeometrie beziehungsweise der unelastischen Aufnahme angeordnet, dass die
20 unelastische Aufnahme das Dichtelement gegen eine korrespondierend angeordnete Dichtfläche eines benachbart angeordneten Bauteils drückt. Vorteilhaft kann die Dichtwirkung so deutlich verbessert werden.

In einer bevorzugten Ausgestaltung des Dichtelements hat die Rastgeometrie
25 Hinterschnidungen. Beim Auf- oder Einsetzen des Dichtelements werden diese Hinterschnidungen dann durch die Elastizität des Dichtelements kompensiert bis das Dichtelement fest auf der Aufnahme in ihrer Endposition sitzt. In dieser Endposition ist das Dichtelement bevorzugt weitestgehend spannungsfrei, da so vorteilhaft eine lange Haltbarkeit des Dichtelements gewährleistet werden kann. Vorteilhaft kann durch die Hinterschnidungen
30 der Rastgeometrie eine besonders feste Verrastung des Dichtelements auf der unelastischen Aufnahme erreicht werden.

In einer bevorzugten Ausgestaltung besteht das Dichtelement aus einem einzelnen Materialstrang. Vorteilhaft ist so die Herstellung des Dichtelements besonders einfach und
35 kostengünstig. Zudem ist diese Ausgestaltung vorteilhaft für die Haltbarkeit des Dichtelements.

In einer alternativen Ausgestaltung kann das Dichtelement auch aus mehreren verbundenen Materialsträngen bestehen. Vorteilhaft können so spezielle Eigenschaften in verschiedenen Querschnittsbereichen des Dichtelements realisiert werden. Die Verbindung der Materialstränge

- 5 kann dabei mittels aus dem Stand der Technik bekannter Verfahren erfolgen, beispielsweise mittels verschweißen oder verkleben.

Weiterhin bevorzugt wurde das Dichtelement mittels eines Extrusionsverfahrens hergestellt. Dieses ist vorteilhaft kostengünstig, schnell und einfach auf verschiedenste

- 10 Querschnittsgeometrien anpassbar, da lediglich die Extrudierdüse angepasst werden muss.

Die Auswahl der konkreten Rastgeometrie ist dabei von verschiedenen Faktoren abhängig, insbesondere von der Belastung des Dichtelements, dem Material des Dichtelements, der Wandstärke des Dichtelements, dem verfügbaren Bauraum für die Ausbildung der

- 15 Rastgeometrie, der Zugänglichkeit des Dichtelements an seinem Einbauort, der Größe und Lage der zu dichtenden Fuge. Der Fachmann kann durch Kenntnis der obigen Faktoren problemlos eine funktionale Rastgeometrie auswählen.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung hat das Rastprofil eine Pilzform. Vorteilhaft ist

- 20 durch die Rundung des Pilzkopfes das Dichtelement gut auf oder in die unelastische Aufnahme ein- oder aufschiebbar, wobei das Umschließen des Pilzkopfes mit der flachen Unterseite des Pilzkopfes einen festen Sitz gewährleistet.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des Dichtelements ist das Rastprofil hakenförmig ausgebildet. Die unelastische Aufnahme und das Fugenprofil können hierfür beispielsweise korrespondierende schräge Bereich aufweisen, die sich beim Auf- oder Einsetzen des Dichtelements auf oder in die unelastische Aufnahme ineinander verhaken. Vorteilhaft kann so eine besonders feste Verrastung erreicht werden.

- 25 In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung umschließt das Dichtelement die unelastische Aufnahme. Beim Auf- oder Einsetzen des Dichtelements auf oder in die unelastische Aufnahme vorteilhaft kann so ein sehr fester Sitz des Dichtelements auf der Aufnahme bei gleichzeitiger langer Haltbarkeit gewährleistet werden. Zudem kann ein defektes Dichtelement bei dieser Ausgestaltung besonders einfach entfernt werden.

35

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist die unelastische Aufnahme eine Öffnung oder Ausnahme in der eine auskragende Rastgeometrie des Dichtelements zumindest teilweise eingreift und verrastet. Vorteilhaft können so Dichtelemente mit geringen Querschnittsflächen realisiert werden.

40

5 In einer weiterhin bevorzugten Ausgestaltung weist das Dichtelement zumindest teilweise einen Hohlraum auf. Besonders bevorzugt liegt der Hohlraum im Bereich der Dichtfläche. Vorteilhaft kann so die elastische Anlage des Dichtelements an der Dichtfläche verbessert werden. Zudem ermöglicht diese Ausgestaltung besonders vorteilhaft auch die Abdichtung eines anliegenden Bauteils, beispielsweise einer Fahrzeugtür.

10 In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung weist das Dichtelement eine Dichtlippe im Bereich der Dichtfläche auf. Auch so kann vorteilhaft die Dichtwirkung verbessert werden.

Als Material des Dichtelements sind alle aus dem Stand der Technik bekannte elastische
15 Dichtmaterialien einsetzbar. Besonders bevorzugt sind dabei Elastomere und thermoplastische Elastomere, beispielsweise EPDM, TPE, TPV Materialien.

In einer weiterhin bevorzugten Ausgestaltung des Dichtelements weist die Rastgeometrie ein
20 Fixierelement auf. Das Fixierelement ist dabei beispielsweise ein auskragender Fixier-Pin der eine formschlüssige Verbindung mit einer korrespondierenden Aufnahme im Verbindungsbauteil herstellt und so vorteilhaft eine Verschiebung in Fugenrichtung zwischen unelastischer Aufnahme und Dichtelement verhindert.

In einer bevorzugten Ausgestaltung des Dichtelements weist dieses mindestens eine
25 Entlüftungsöffnung auf. Die Entlüftungsöffnung gewährleistet dabei das Entweichen von Luft aus einem Hohlraum des Dichtelements. Dies ist beispielsweise der Fall beim Anlegen einer Fahrzeugtür oder einer Türabdeckung an das Dichtelement, bei dem dieses komprimiert wird. Die Entlüftungsöffnungen sind dabei bevorzugt als Löcher ausgebildet und über die Länge des Dichtelementes verteilt. Weiter bevorzugt sind die Entlüftungsöffnungen in einem Bereich des
30 Dichtelementes angeordnet, der im Einbauzustand nicht sichtbar ist. So kann ein gefälligeres Aussehen erreicht werden und zudem kann ein Eindringen von Fremdstoffen, beispielsweise Regenwasser, vorteilhaft verhindert werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des Dichtelements weist dieses ein Zugelement
35 auf. Das Zugelement ist dabei bevorzugt in Längsrichtung des Dichtelementes und weiterhin bevorzugt von außen nicht sichtbar in das Dichtelement eingebettet. Das Material des Stabilisierungselements weist dabei bevorzugt eine hohe Zugfestigkeit auf. Beispiele für bevorzugte Materialien sind Glascord, Aramid, Carbon- oder andere Fasermaterialien. Vorteilhaft können durch das Zugelement für das Dichtelement schädliche Zugbelastungen

- 5 aufgenommen werden und eine, beispielsweise beim Einbau störende, Dehnung des Dichtelementes verhindern.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des Dichtelements weist dieses, zumindest teilweise, eine die Gleiteigenschaften verbessernde Beschichtung auf. Die Beschichtung kann
10 dabei beispielsweise eine Gleitlack sein. Vorteilhaft kann so ein Gleiten auf dem Dichtelement gefördert werden und dadurch eine Deformation, beispielsweise beim Anlegen Tür oder einer Türabdeckung an das Dichtelement, durch das Gleiten auf derselben verhindert werden. So kann unter anderem die Haltbarkeit des Dichtelementes verbessert werden.

- 15 In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung besteht das Dichtelement aus mindestens zwei Materialien. Vorteilhaft kann so den Anforderungen bestimmter Funktionsbereiche des Dichtelementes besser entsprochen werden. So kann in dem Bereich der Rastgeometrie Material mit einem höheren Elastizitätsmodul, also ein härteres Material, Einsatz finden, um eine sichere Verrastung zu gewährleisten. Im Bereich einer Dichtfläche des Dichtelementes,
20 beispielsweise in dem eine Fahrzeugtür oder eine Abdeckung derselben das Dichtelement komprimiert, kann bevorzugt ein Material mit einem geringeren Elastizitätsmodul Einsatz finden, um gute Dichteigenschaften zu erzielen.

- In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist das Dichtelement eine Positionierhilfe
25 auf. Eine Positionierhilfe ist dabei ein Bereich des Dichtelementes, der ausragt oder anderweitig eine unverschiebbare Positionierung des Dichtelementes relativ zu einem anderen Bauteil ermöglicht. Die Positionierhilfe kann dabei beispielsweise ein Bereich des Dichtelementes sein, der hervorsteht. Das andere Bauteil hat eine korrespondierende Vertiefung. Durch eine Positionierung des hervorstehenden Bereiches des Dichtelementes in
30 der Vertiefung des anderen Bauteils ist die Position des Dichtelementes bezogen auf das andere Bauteil unverschiebbar fixiert. Vorteilhaft kann durch den Einsatz einer Positionierhilfe die Umsetzung automatisierter Fertigungsprozesse vereinfacht werden. Besonders vorteilhaft kann durch die Positionierhilfe im Verbindung mit dem oben beschriebenen Zugelement eine besonders hohe Genauigkeit beim Einbau des Dichtelementes erreicht werden, da die
35 Positionierhilfe eine sehr genaue Positionierung ermöglicht und das Zugelement eine Dehnung des Dichtelementes verhindert, wodurch eine sehr genauer Zusammenbau erreicht wird. Das erfindungsgemäße Verfahren zur Abdichtung einer Karosserie eines Fahrzeuges, ist durch folgende Verfahrensschritte gekennzeichnet:

- 5 In einem Schritt erfolgt die Bereitstellung eines oben beschriebenen Dichtelements. Bevorzugt erfolgt die Herstellung des Dichtelements dabei mittels eines Extrusionsverfahrens.

In einem anderen Verfahrensschritt erfolgt die Ausbildung mindestens einer unelastischen Aufnahme am Verbindungsbauteil (z. B. eines Kunststoffschwellers eines Fahrzeuges). Die
10 unelastische Aufnahme korrespondiert dabei mit der mindestens einen Rastgeometrie des Dichtelements in einem Bereich neben der Fuge. Sollten mehrere unelastische Aufnahmen und mehrere Rastgeometrien vorhanden sein, sollten diese paarweise korrespondieren.

In einem Verfahrensschritt erfolgt das Auf- oder Eindrücken der Rastgeometrie des
15 Dichtelements in oder auf die unelastische Aufnahme. Hierbei können Schmiermittel zur Erleichterung des Ein- oder Aufdrückens zum Einsatz kommen.

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht vorteilhaft eine schnelle und kostengünstige Abdichtung von Karosseriefugen und eignet sich hervorragend für Großserienproduktionen.
20 Nicht zuletzt können erfindungsgemäße Dichtelemente, die mittels des Verfahrens eingebracht wurden, sehr schnell und einfach erneuert werden.

Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den übrigen, in den Unteransprüchen genannten Merkmalen.

25 Die verschiedenen in dieser Anmeldung genannten Ausführungsformen der Erfindung sind, sofern im Einzelfall nicht anders ausgeführt, mit Vorteil miteinander kombinierbar.

Die Erfindung wird nachfolgend in Ausführungsbeispielen anhand der zugehörigen
30 Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Figur 1 ein Fahrzeugschweller mit Dichtelement in einer Schnittdarstellung,

Figur 2 eine andere Ausgestaltung des Dichtelementes des Fahrzeugschwellers,
35 ebenfalls in Schnittdarstellung,

Figur 3 einem Schweller mit Dichtelement,

Figur 4 den Schweller mit Dichtelement aus Figur 3 in Schnittdarstellung,
40

5 Figur 5 einen Schweller mit Dichtelement bei der Befestigung an einem Seitenteil einer Fahrzeugkarosserie,

Figur 6 ein Seitenteil einer Fahrzeugkarosserie mit Schweller und Tür,

10 Figur 7 das Seitenteil aus Figur 6 in einer Schnittdarstellung,

Figur 8 eine weitere Schnittdarstellung eines Dichtelementes,

15 Figur 9 ein Seitenteil einer Fahrzeugkarosserie im Bereich einer Fahrzeughür, und

Figur 10 ein Dichtelement mit einer Positionierhilfe.

Figur 1 zeigt den Querschnitt eines Schwellers 1 eines Kraftfahrzeugs. Am Schweller 1 als Verbindungsbauteil ist eine unelastische Aufnahme 11 in Form einer auskragenden Falz mit einer pilzförmigen Ausgestaltung angeordnet. Ein Dichtelement 3 hat eine korrespondierende, ebenfalls pilzförmige Rastgeometrie 31, die die unelastische Aufnahme 11 des Schwellers 1 weitestgehend fugenfrei umschließt. Das Dichtelement 3 hat einen Hohlraum 32 der die elastische Anpassungsfähigkeit des Dichtelements 3 verbessert, um angrenzender Bauteile abdichten zu können und die Montage des Dichtelements 3 vereinfacht.

25 Ein Seitenteil 4 der Fahrzeugkarosserie liegt benachbart zu dem Schweller 1, wobei zwischen Schweller 1 und Seitenteil 4 eine Fuge 2 verbleibt. Diese Fuge 2 wird durch die Dichtelement 3 abgedichtet.

30 Für die Abdichtung sind mehrere Dichtflächen vorgesehen. So ist zwischen Dichtelement 3 und dem Schweller 1 Verbindungsbauteil 1 eine Dichtfläche 52 ausgebildet. Gleichfalls ist zwischen Seitenteil 4 und Dichtelement 3 eine obere Dichtfläche 53 ausgebildet. Eine weitere Dichtfläche 51 ist ebenfalls zwischen Dichtelement 3 und Seitenteil 4 ausgebildet. Bei der Dichtfläche 51 drückt die unelastische Aufnahme 11 das Dichtelement 3 gegen die Dichtfläche 51, wodurch eine sehr gute Dichtwirkung gewährleistet wird.

Figur 2 zeigt ebenfalls einen Schweller 1 mit einer Fuge 2 zu einem benachbarten Seitenteil 4 einer Fahrzeugkarosserie. Auch hier weist das Dichtelement 3 einen Hohlraum 32 zur Verbesserung der Anpassungsfähigkeit des Dichtelements, um beispielsweise auch angrenzender Bauteile (z. B. Fahrzeughüren) abdichten zu können auf. Die Rastgeometrie 31 ist

5 ebenfalls pilzförmig ausgebildet. Als Unterschied zu dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 ist die Rastgeometrie 31 jedoch hier als auskragende Falz ausgebildet analog zu der unelastischen Aufnahme 11 in Figur 1. Dementsprechend ist in dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 die unelastische Aufnahme 31 so ausgebildet, dass diese die Rastgeometrie 31 weitestgehend fugenfrei umschließt. Durch den festen Sitz der Rastgeometrie 31 in der
10 unelastischen Aufnahme 11 erfährt die benachbarte Dichtfläche 52 einen guten Andruck. Wie im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 sind weitere Dichtflächen 53 und 51 zum Seitenteil 4 ausgebildet.

Das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 stellt somit eine Umkehrung der Geometrie des
15 Ausführungsbeispiels gemäß Figur 1 dar.

Figur 3 zeigt eine nähere Darstellung des Schwellers 1 mit Dichtelement 3. Der Schweller 1 ist aus Kunststoff gefertigt und weist Befestigungselemente 13 auf, mittels derer er am Seitenteil 4 der Fahrzeugkarosserie befestigt wird.

20 Figur 4 zeigt den Schweller 1 aus der Figur 3 in Schnittdarstellung in Schnittebene B-B (in Figur 3 ersichtlich). Die Figur 4 entspricht weitestgehend Figur 1, zusätzlich ist jedoch ein Fixier-Pin 12 ersichtlich. Der Fixier-Pin 12 ist ein auskragendes stabförmiges Element aus der unelastischen Aufnahme 11. Die Rastgeometrie 11 des Dichtelements 3 hat ein Loch als
25 Aufnahme des Fixier-Pins 12. Durch den Fixier-Pin 12 wird eine Relativbewegung zwischen Dichtelement 3 und unelastischer Aufnahme 11 in Richtung der Fuge 2 verhindert und die Position des Dichtelements 3 auf der unelastischen Aufnahme 11 fixiert.

Figur 5 zeigt den Schweller 1 mit Dichtelement 3 vor der Befestigung an das Seitenteil 4 einer
30 Fahrzeugkarosserie. Dabei werden die Befestigungselemente 13 (siehe Figur 3) in entsprechende Aufnahmen im Seitenteil 4 verankert.

Figur 6 zeigt das Seitenteil 4 der Fahrzeugkarosserie mit daran befestigtem Schweller 1. Am Seitenteil 4 wurde eine Fahrzeughür 6 montiert. Die Fahrzeughür 6 hat eine Türbeplankung 61,
35 die den unteren Bereich der Fahrzeughür 6 abdeckt und schützt.

Figur 7 zeigt eine Schnittdarstellung des Schwellers 1 am Seitenteil 4 mit Fahrzeughür 6 und Türbeplankung 61 in Schnittebene C-C (siehe Figur 6). Gut erkennbar sind die Befestigungselemente 13, die in das Seitenteil 4 eingreifen und den Schweller 1 darin
40 verankern. Im geschlossenen Zustand der Fahrzeughür 6 greift die Türbeplankung 61 in das

5 Dichtelement 3 im Bereich seines Hohlraums 32 ein und dichtet die Tür damit ab. Somit dichtet das Dichtelement 3 sowohl den Schweller 1 als auch die Fahrzeugtür 6 gegenüber dem Seitenteil 4 der Fahrzeugkarosserie ab, es stellt also zwei Dichtverbindungen her.

Figur 8 zeigt ein Dichtelement 3, das analog zu Figur 1 eine Rastgeometrie 31 und einen
10 Hohlraum 32 aufweist. Damit Luft aus dem Hohlraum 32 des Dichtelementes 3 entweichen kann hat das Dichtelement 3 mehrere Entlüftungsöffnungen 37. Die Entlüftungsöffnung 37 ist in einem im Einbauzustand nicht sichtbarem Bereich angeordnet (vgl. Figur 7). Die Entlüftungsöffnung 37 hat einen Durchmesser von 2 mm. Zudem weist das Dichtelement eine Positionierhilfe 39 auf. Die Positionierhilfe 39 ist eine Öffnung im Dichtelement 3, durch die beim
15 Zusammenbau ein korrespondierendes auskragendes Element des Schwellers 1 (siehe Figur 1) geführt wird. Somit ist das Dichtelement 3 in seiner Längsrichtung fixiert.

Das Dichtelement 3 weist dabei zwei Bereiche auf, die aus unterschiedlichen Materialien bestehen. So ist ein Dichtbereich 34 vorgesehen, in dem im Einbauzustand die Türabdeckung
20 61 (siehe Figur 7) sich bei geschlossener Tür anlegt und den Dichtbereich 34 eindrückt. Weiterhin ist ein Rastbereich 35 vorgesehen, in dem die Rastgeometrie 31 angeordnet ist. Der Elastizitätsmodul des Materials im Dichtbereich 34 ist dabei deutlich geringer als im Rastbereich 35. Durch den hohen Elastizitätsmodul im Rastbereich 35 wird die Stabilität des gesamten Dichtelementes 3 verbessert und eine sichere und dauerhafte Verrastung der Rastgeometrie
25 gewährleistet. Eine Bereichsgrenze 36 kennzeichnet dabei die Grenze an der die beiden Materialien aufeinandertreffen. Rastbereich 35 und Dichtbereich 34 bestehen dabei aus einem EPDM-Kautschuk mit einer Dichte von 80 g/cm^3 , jedoch mit unterschiedlichen Elastizitätsmodulen.

30 Zudem ist außenseitig auf dem Dichtbereich 34 eine Beschichtung 38, in Form eines Gleitlackes aufgebracht. Die Beschichtung verbessert dabei die Gleiteigenschaften des Bereiches. Eine sich anlegende Türabdeckung 61 kann somit auf der Beschichtung 38 beim Dichtvorgang gleiten, wodurch die Deformationen des Dichtelementes 3 gemindert werden. Durch die Minderung von Deformationen werden die Dichteigenschaften verbessert und die
35 Haltbarkeit des Dichtelementes 3 verbessert.

Figur 9 zeigt eine Schnittdarstellung eines Seitenteils einer Fahrzeugkarosserie aufweisend ein Dichtelement 3. Eine Fahrzeugtür 6 mit einem Türinnenteil 64 und einem Türaußenteil 63 drückt dabei dichtend mit der Türbeplankung 61 auf den Dichtbereich 34 des Dichtelementes 3. Am
40 Türinnenteil 64 ist beabstandet zum Dichtelement 3 eine Türfugendichtung 65 angeordnet, die

- 5 zwischen Seitenteil 4 und Türinnenteil 64 dichtet. Das Dichtelement 3 weist analog zu Figur 8 ein Zugelement 33 in Form eines Glascordfadens auf.

Figur 10 zeigt ein Dichtelement 3 mit der Positionierhilfe 39 in einer Draufsicht. Die Positionierhilfe 39 ist dabei eine Öffnung des Dichtelements 3. Beim Einbau des

10 Dichtelementes 3 am Schweller 1 (Figur 1) eines Fahrzeuges ist dort eine korrespondierende auskragende Positionierhilfe vorgesehen, so dass das Dichtelement 3 beim Einbau exakt zu positionieren ist. Zudem ist durch das Zugelement 33 (siehe Figur 9) eine elastische Dehnung oder Stauchung des Dichtelementes 3 während des Einbaus wirkungsvoll verhindert, so dass ein exakter Einbau gewährleistet ist.

15

5

Bezugszeichenliste

10	1	Schweller
	11	unelastische Aufnahme
	12	Fixier-Pin
	13	Befestigungselement
	2	Fuge
15	3	Dichtelement
	31	Rastgeometrie
	32	Hohlraum
	33	Zuglement
	34	Dichtbereich
20	35	Rastbereich
	36	Bereichsgrenze
	37	Lüftungsöffnung
	38	Beschichtung
	39	Positionierhilfe
25	4	Seitenteil
	51	Dichtfläche zwischen Seitenteil 4 und Dichtelement 3
	52	Dichtfläche zwischen Seitenteil 4 und Verbindungsbauteil 1
	53	Dichtfläche zwischen Seitenteil 4 und Dichtelement 3
	6	Fahrzeugtür
30	61	Türbeplankung
	63	Türaußenteil
	64	Türinnenteil
	65	Türfugendichtung

5

Patentansprüche

- 10 1. Dichtelement (3) aufweisend mindestens eine Rastgeometrie (31), dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (3) derart ausgestaltet ist, dass das Dichtelement (3) durch seine eigene Elastizität mit mindestens einer, mit der mindestens einen Rastgeometrie (31) korrespondierenden, unelastischen Aufnahme (11) eines Verbindungsbauteils verrastbar ist.
- 15 2. Dichtelement (3) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (3) aus einem einzelnen Materialstrang besteht.
3. Dichtelement (3) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Rastgeometrie (31) pilzförmig ist.
- 20 4. Dichtelement (3) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Rastgeometrie (31) hakenförmig ist.
- 25 5. Dichtelement (3) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (3) bei einer Verrastung mit einem Verbindungsbauteil dessen mindestens eine unelastische Aufnahme (11) umschließt.
6. Dichtelement (3) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (3) bei einer Verrastung mit einem Verbindungsbauteil zumindest teilweise in der mindestens einen unelastischen Aufnahme (11) liegt.
- 30 7. Dichtelement (3) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (3) zumindest teilweise einen Hohlraum (32) aufweist.
- 35 8. Dichtelement (3) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (3) zwei Rastgeometrien (31) aufweist, die mit zwei unelastischen Aufnahmen (11) zweier Verbindungsbauteile (1) korrespondieren, wobei eine abzudichtende Fuge (2) zwischen den zwei Verbindungsbauteilen liegt.

40

- 5 9. Dichtelement (3) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (3) eine Dichtlippe aufweist.
10. Dichtelement (3) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (3) mindestens eine Entlüftungsöffnung (37) aufweist.
- 10 11. Dichtelement (3) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (3) ein Zugelement (33) aufweist.
12. Dichtelement (3) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (3) zumindest teilweise eine die Gleiteigenschaften verbessernde Beschichtung (38) aufweist.
- 15 13. Dichtelement (3) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (3) zwei Bereiche mit unterschiedlichen Materialien aufweist.
- 20 14. Dichtelement (3) nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (3) im Bereich der Rastgeometrie (31) ein Material mit einem höheren Elastizitätsmodul als im Bereich einer Dichtfläche aufweist.
- 25 15. Verfahren zur Abdichtung einer Karosserie eines Fahrzeuges, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:
- Bereitstellung eines Dichtelements (3) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
 - Ausbildung mindestens einer unelastischen Aufnahme (11) korrespondierend mit der mindestens einen Rastgeometrie (31) des Dichtelements (3),
 - Auf- oder Eindrücken der Rastgeometrie (31) in oder auf die unelastische Aufnahme (11).
- 30

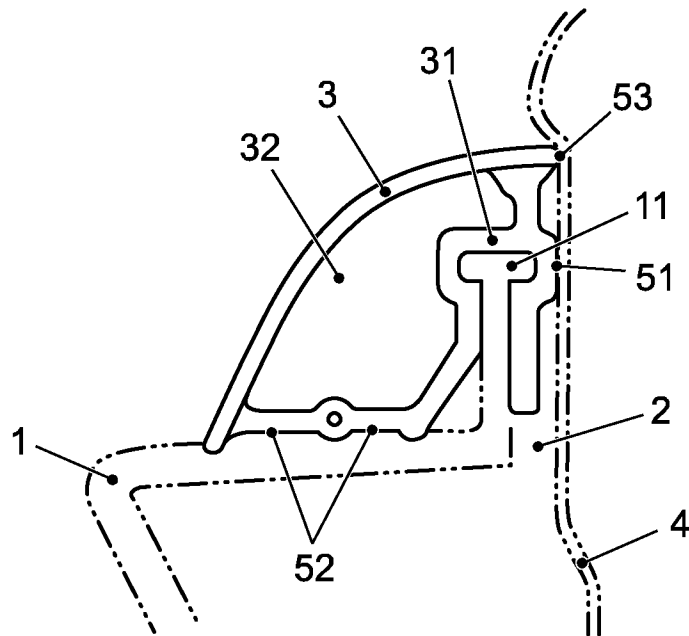


Fig. 1

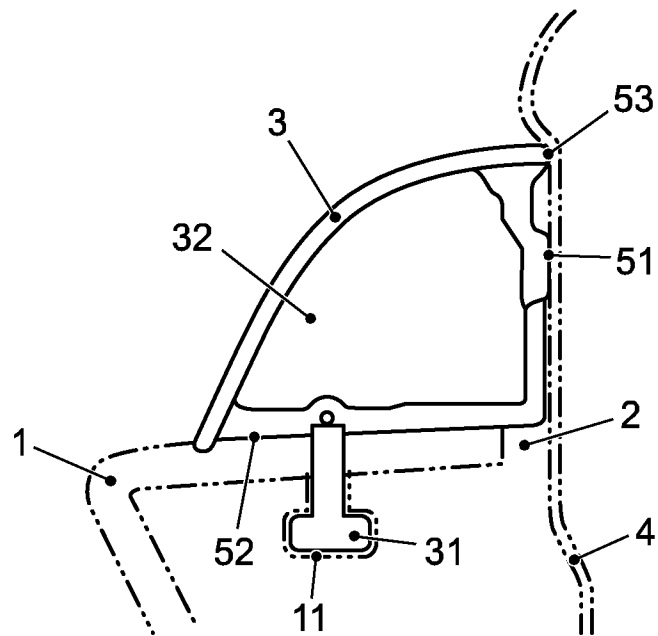


Fig. 2

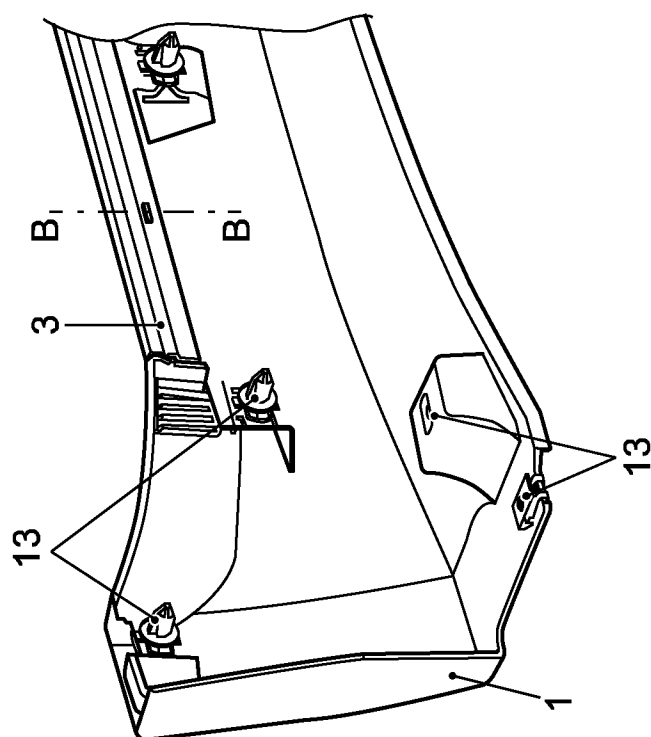


Fig. 3

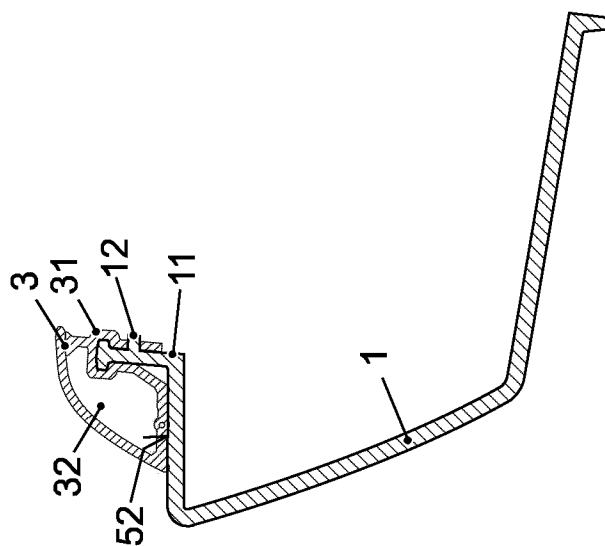


Fig. 4

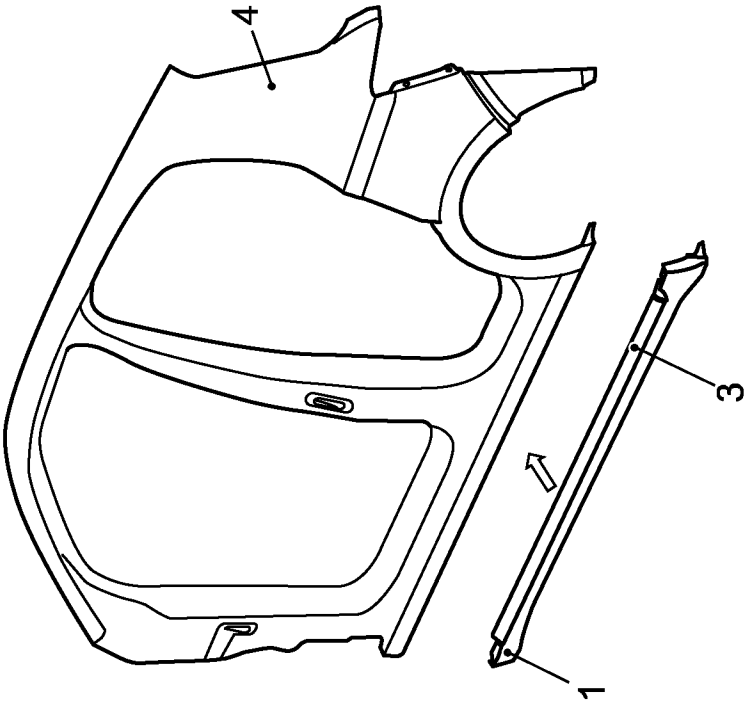


Fig. 5

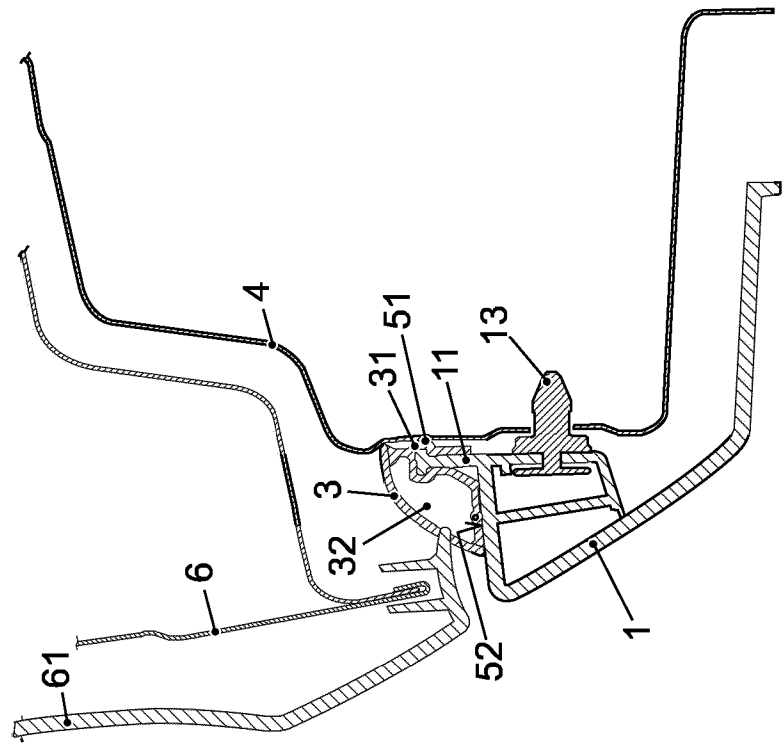
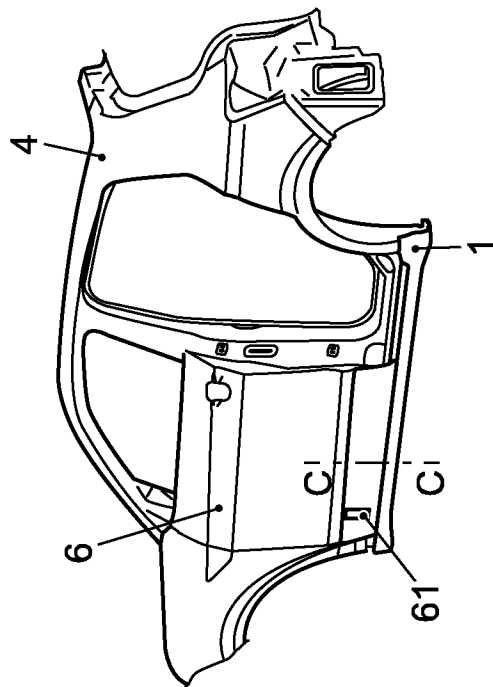


Fig. 6

Fig. 7



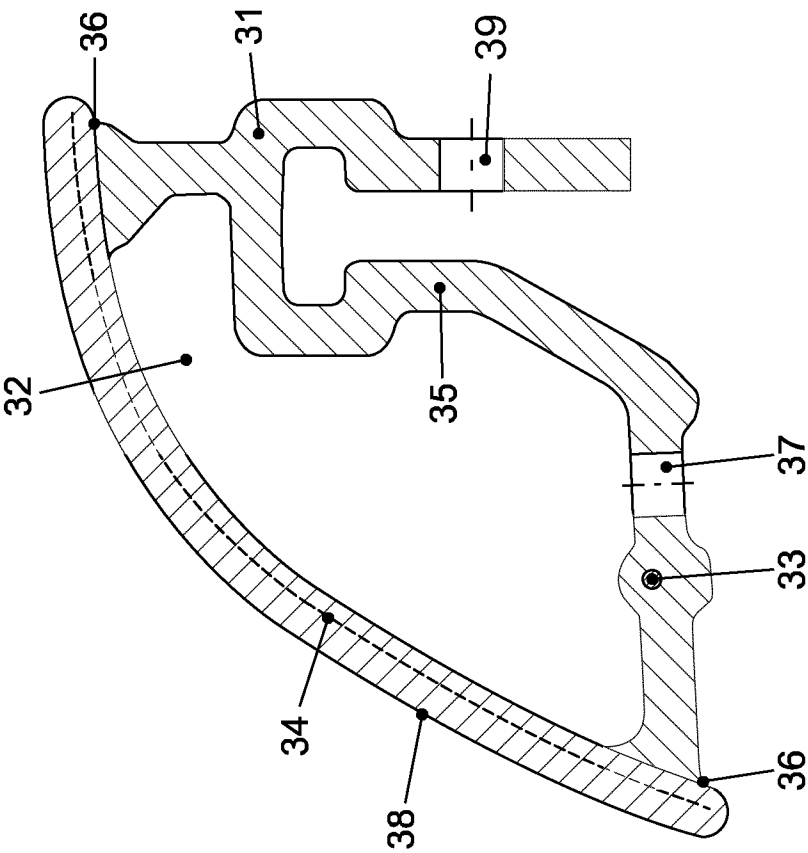


Fig. 8

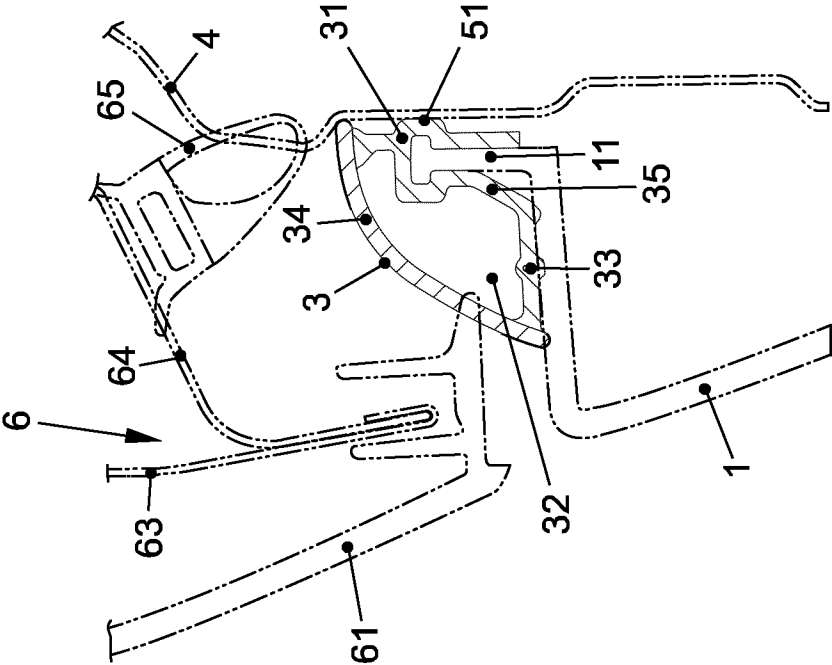


Fig. 9

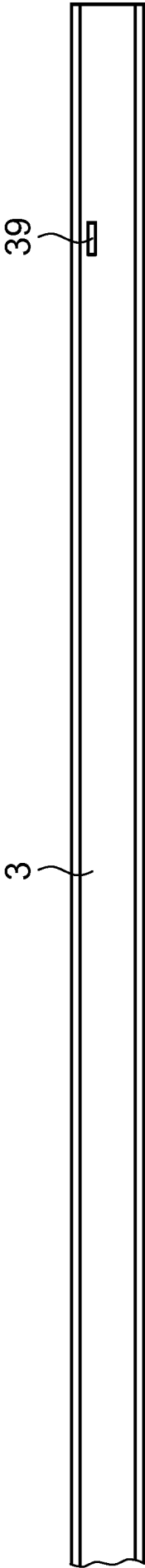


Fig. 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/051897

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60J 10/33**(2016.01)i; **B60J 10/84**(2016.01)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)

B60J

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	DE 3300509 A1 (COMIND SPA AZIENDA AGES [IT]) 04 August 1983 (1983-08-04) pages 7,9; figures 1-7	1-15
X	US 2013067822 A1 (WADE DAVID ARTHUR [US] ET AL) 21 March 2013 (2013-03-21) paragraphs [0004], [0015] - [0017]; figures 2,3	1-6,9-15
X	DE 202007017302 U1 (TRELLEBORG DIPRO GMBH [DE]) 28 February 2008 (2008-02-28) paragraphs [0018] - [0020], [0024]; figures 1,2	1-4,6,7,9-14
A	DE 202006005323 U1 (BROSE FAHRZEUGTEILE [DE]) 08 June 2006 (2006-06-08) paragraph [0014]; figure 1	1,12,15
A	DE 102005031172 A1 (METZELER AUTOMOTIVE PROFILE [DE]) 11 January 2007 (2007-01-11) paragraphs [0017], [0031], [0033] - [0035]; figures 1,3,4	1,10,11,15
A	DE 102011106337 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 03 January 2013 (2013-01-03) paragraph [0018]; figures 5,6	1,3,4,15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

30 March 2020

Date of mailing of the international search report

20 April 2020

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

Kaysan, Rainer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2020/051897

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	3300509	A1	04 August 1983	DE	3300509	A1	04 August 1983
				ES	279144	U	01 December 1984
				ES	279769	U	16 February 1985
				FR	2520467	A1	29 July 1983
				IT	1154448	B	21 January 1987
US	2013067822	A1	21 March 2013	CN	102991320	A	27 March 2013
				DE	102012216251	A1	21 March 2013
				US	2013067822	A1	21 March 2013
DE	202007017302	U1	28 February 2008	NONE			
DE	202006005323	U1	08 June 2006	NONE			
DE	102005031172	A1	11 January 2007	NONE			
DE	102011106337	A1	03 January 2013	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60J10/33 B60J10/84
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B60J

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	DE 33 00 509 A1 (COMIND SPA AZIENDA AGES [IT]) 4. August 1983 (1983-08-04) Seiten 7,9; Abbildungen 1-7 -----	1-15
X	US 2013/067822 A1 (WADE DAVID ARTHUR [US] ET AL) 21. März 2013 (2013-03-21) Absätze [0004], [0015] - [0017]; Abbildungen 2,3 -----	1-6,9-15
X	DE 20 2007 017302 U1 (TRELLEBORG DIPRO GMBH [DE]) 28. Februar 2008 (2008-02-28) Absätze [0018] - [0020], [0024]; Abbildungen 1,2 -----	1-4,6,7, 9-14
A	DE 20 2006 005323 U1 (BROSE FAHRZEUGTEILE [DE]) 8. Juni 2006 (2006-06-08) Absatz [0014]; Abbildung 1 ----- -/-	1,12,15



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"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)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"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

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. März 2020

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/04/2020

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

Kaysan, Rainer

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2005 031172 A1 (METZELER AUTOMOTIVE PROFILE [DE]) 11. Januar 2007 (2007-01-11) Absätze [0017], [0031], [0033] - [0035]; Abbildungen 1,3,4	1,10,11, 15
A	----- DE 10 2011 106337 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 3. Januar 2013 (2013-01-03) Absatz [0018]; Abbildungen 5,6 -----	1,3,4,15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/051897

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3300509 A1	04-08-1983	DE 3300509 A1	04-08-1983
		ES 279144 U	01-12-1984
		ES 279769 U	16-02-1985
		FR 2520467 A1	29-07-1983
		IT 1154448 B	21-01-1987

US 2013067822 A1	21-03-2013	CN 102991320 A	27-03-2013
		DE 102012216251 A1	21-03-2013
		US 2013067822 A1	21-03-2013

DE 202007017302 U1	28-02-2008	KEINE	

DE 202006005323 U1	08-06-2006	KEINE	

DE 102005031172 A1	11-01-2007	KEINE	

DE 102011106337 A1	03-01-2013	KEINE	
