

(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
4. Juni 2015 (04.06.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/078567 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B62D 29/00 (2006.01) **B62D 25/10** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/003112
- (22) Internationales Anmeldedatum:
21. November 2014 (21.11.2014)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2013 113 230.8
29. November 2013 (29.11.2013) DE
- (71) Anmelder: **THYSSENKRUPP STEEL EUROPE AG**
[DE/DE]; Kaiser-Wilhelm-Straße 100, 47166 Duisburg
(DE).
- (72) Erfinder: **GRÜNEKLEE, Axel**; Tölzer Straße 37, 47249
Duisburg (DE). **ZÖRNACK, Markus**; Willstätter Straße
61, 44369 Dortmund (DE). **KEUTZ, Andreas**;
Marschallstraße 13, 40477 Düsseldorf (DE). **WINIARZ,**
Jens; Gräfenroher Str. 43, 53639 Königswinter (DE).
- (74) Anwalt: **FILIPS, Christian**; ThyssenKrupp AG,
ThyssenKrupp Allee 1, 45143 Essen (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, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
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, 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, 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)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) **Title:** METHOD FOR THE PRODUCTION OF AN EXTERIOR TRIM PANEL FOR A MOVABLE BODY PART AND A
CORRESPONDING EXTERIOR TRIM PANEL WITH REINFORCEMENT BY BACK INJECTING FIBRE-REINFORCED MATERIAL

(54) **Bezeichnung :** VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES AUSSENVERKLEIDUNGSTEILS FÜR EIN BEWEGBARES
KAROSSERIETEIL SOWIE EIN ENTSPRECHENDES AUSSENVERKLEIDUNGSTEIL MIT VERSTÄRKUNG DURCH HINTERSPRITZEN
VON FASERN VERSTÄRKETEN KUNSTSTOFF

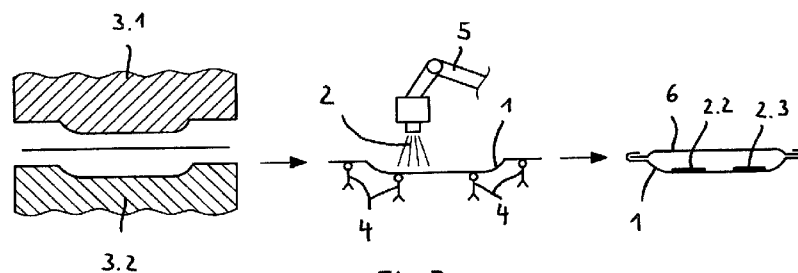


Fig.3

(57) **Abstract:** The invention relates to a method for producing a large-surface exterior trim panel for a movable body part of a motor vehicle, in particular a door, front hood, or tailgate of a passenger car, in which at least one large-surface sheet metal part forming the exterior trim panel is shaped into a three-dimensional form by means of a forming tool. To at least part of the inner side of the shaped sheet metal part (1), a reinforcement (2.2, 2.3) made of plastic is applied by way of back injection molding, wherein as a sheet metal part, a sheet metal part having a sheet thickness of less than 0.6 mm, preferably less than 0.5 mm is used. By way of seam-folding and/or adhesive bonding, the shaped sheet metal part (1) having the at least one reinforcement is connected to an inner structure (6) made of sheet metal and/or plastic. By means of the method according to the invention, such an exterior trim panel can be produced as a high-quality exterior trim panel that is relatively lightweight, yet has sufficient stiffness against denting, in a cost-effective way. The invention further relates to a corresponding external trim panel.

(57) **Zusammenfassung:**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines großflächigen Außenverkleidungsteils für ein bewegbares Karosserieteil eines Kraftwagens, insbesondere für eine Tür, Fronthaube oder Heckklappe eines Personenkraftwagens, bei welchem wenigstens ein das Außenverkleidungsteil bildendes großflächiges metallisches Blechteil mittels eines Umformwerkzeuges in eine dreidimensionale Form umgeformt wird, wobei an der Innenseite des umgeformten Blechteils (1) zumindest partiell eine Verstärkung (2.2, 2.3) aus Kunststoff durch Hinterspritzen aufgebracht wird, wobei als Blechteil ein Blechteil mit einer Blechdicke kleiner 0,6 mm, vorzugsweise kleiner 0,5 mm verwendet wird, und wobei das umgeformte und mit der mindestens einer Verstärkung versehene Blechteil (1) durch Falzen und/oder Kleben mit einer aus Metallblech und/oder Kunststoff hergestellten Innenstruktur (6) verbunden wird. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren lässt sich ein solches Außenverkleidungsteil in hoher Qualität als relativ leichtes und dennoch ausreichend beulsteifes Außenverkleidungsteil kostengünstig herstellen. Zudem wird ein entsprechendes Außenverkleidungsteil beansprucht.

VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES AUSSENVERKLEIDUNGSTEILS FÜR EIN
BEWEGBARES KAROSSERIETEIL SOWIE EIN ENTSPRECHENDES
AUSSENVERKLEIDUNGSTEIL MIT VERSTÄRKUNG DURCH HINTERSPRITZEN VON
FASERN VERSTÄRKETEN KUNSTSTOFF

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines großflächigen Außenverkleidungsteils für ein bewegbares Karosserieteil eines Kraftwagens, insbesondere für eine Tür, Fronthaube oder Heckklappe eines Personenkraftwagens, bei welchem wenigstens ein das Außenverkleidungsteil bildendes großflächiges metallisches Blechteil mittels eines Umformwerkzeuges in eine dreidimensionale Form umgeformt wird, wobei an der Innenseite des umgeformten Blechteils zumindest partiell eine Verstärkung aus Kunststoff durch Hinterspritzen aufgebracht wird. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Außenverkleidungsteil für ein bewegbares, großflächiges Karosserieteil eines Kraftwagens, insbesondere für eine Tür, Fronthaube oder Heckklappe eines Personenkraftwagens, gebildet aus einem großflächigen metallischen Blechteil gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 9.

Die Automobilindustrie setzt zunehmend einen Fokus auf den Leichtbau. Insbesondere die großflächigen Außenhautbauteile aus Stahl bieten diesbezüglich durch Blechdickenreduktion ein erhebliches Gewichtsreduktionspotential. Aktuell weisen die herkömmlichen Außenhautbauteile in den Bereichen Dach, Motorhaube, Heckklappe und Tür eine Blechdicke im Bereich von 0,6 mm bis 0,8 mm auf. Wird für die Außenhaut dieser Karosserieteile Stahlblech mit einer Blechdicke unter 0,6 mm verwendet, verliert die Außenhaut erheblich an Steifigkeit und es kommt zu dem sogenannten Knack-Frosch-Effekt, da die Beulsteifigkeit bereichsweise nicht mehr gegeben ist.

Aus der DE 10 2010 014 541 A1 ist ein Außenverkleidungsteil für eine Karosserie eines Personenkraftwagens bekannt, das wenigstens ein die Außenverkleidung bildendes großflächiges Blechteil aufweist, an dessen Innenseite eine Unterstruktur angeordnet ist, die durch eine zumindest partiell des Blechteils angeordnete Kunststoffstruktur gebildet ist. Bei diesem Außenverkleidungsteil handelt es sich

insbesondere um einen Kotflügel, eine Seitenwand oder Fronthaube. Die auf der Innenseite des Außenverkleidungsteils angeordnete Kunststoffstruktur, die sich überkreuzende Kunststoffrippen aufweisen kann, ist insbesondere vorgesehen, um das großflächige Blechteil in entsprechend zu versteifenden Bereichen zu verstärken. Ferner soll die Kunststoffstruktur bei dem bekannten Außenverkleidungsteil dazu dienen, eine Blechunterstruktur, die zur Gewichtsreduzierung von großflächigen Blechteilen wie Fronthauben über eine Schweiß- oder Bördelverbindung mit dem Außenverkleidungsteil gefügt wird, zu ersetzen. Die DE 10 2010 014 541 A1 schlägt vor, die Kunststoffstruktur in einem Umformwerkzeug an das dort umgeformte Blechteil anzuspritzen. In dem Umformwerkzeug sind hierzu beispielsweise Schieber- teile vorgesehen, welche nach der letzten Ziehstufe des Blechteils so verfahren werden, dass nachfolgend in ein und demselben Werkzeug durch Spritzgießen die Kunststoffstruktur geschaffen werden kann.

Davon ausgehend lag der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein weiteres Verfahren zur Herstellung eines großflächigen Außenverkleidungsteils für ein bewegbares Karosserieteil eines Kraftwagens, insbesondere für eine Tür, Fronthaube oder Heckklappe eines Personenkraftwagens anzugeben, mit dem sich ein solches Außenverkleidungsteil in hoher Qualität als relativ leichtes und dennoch ausreichend biege- und beulsteifes Außenverkleidungsteil kostengünstig herstellen lässt. Des Weiteren soll ein entsprechendes Außenverkleidungsteil geschaffen werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 bzw. durch ein Außenverkleidungsteil mit den Merkmalen des Patentanspruchs 9 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Um ein großflächiges, qualitativ hochwertiges Außenverkleidungsteil für ein bewegbares Karosserieteil, insbesondere für eine Tür, Fronthaube oder Heckklappe eines Personenkraftwagens, kostengünstig zu schaffen, welches bei relativ geringem Gewicht ausreichend biegesteif ist und insbesondere eine ausreichende Beulsteifigkeit aufweist, werden erfindungsgemäß wenigstens ein das Außenverkleidungsteil

bildendes großflächiges metallisches Blechteil mittels eines Umformwerkzeuges in eine dreidimensionale Form umgeformt und anschließend an der Innenseite des umgeformten Blechteils zumindest partiell eine Verstärkung aus Kunststoff durch Hinterspritzen aufgebracht, wobei als Blechteil ein Blechteil mit einer Blechdicke kleiner 0,60 mm, vorzugsweise kleiner 0,50 mm, insbesondere kleiner 0,45 mm verwendet wird. Sodann wird das umgeformte und mit der Verstärkung versehene Blechteil durch Falzen und/oder Kleben mit einer aus Metallblech und/oder Kunststoff hergestellten Innenstruktur verbunden.

Insbesondere die aus Metallblech und/oder Kunststoff hergestellte Innenstruktur verleiht dem aus einem großflächigen Blechteil gebildeten Außenverkleidungsteil eine ausreichend hohe Biegesteifigkeit, während der auf die Innenseite des Blechteils aufgespritzte Kunststoff die erforderliche Beulsteifigkeit des eine Blechdicke von 0,15 mm bis weniger als 0,6 mm aufweisenden Blechteils sicherstellt.

Der auf die Innenseite des Blechteils aufgespritzte Kunststoff wirkt sich zudem positiv auf die akustischen Eigenschaften des Außenverkleidungsteils aus. Außerdem wird durch die innenseitige Kunststoffbeschichtung des dünnen Blechteils dessen Verhalten bei dynamischer Aufprallbeanspruchung, z.B. beim Aufprall eines Fußgängers auf eine erfindungsgemäß ausgeführte Motorhaube, positiv beeinflusst.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, dass das umgeformte Blechteil außerhalb des Umformwerkzeuges mit Kunststoff zur Herstellung der mindestens einen Verstärkung hinterspritzt wird, wobei das Blechteil hierzu in einer Halterung, beispielsweise einer Abstützvorrichtung fixiert aufgenommen wird. Das erfindungsgemäße Verfahren erfordert somit keine aufwendige Änderung bzw. Neukonstruktion von Umformwerkzeugen zum Umformen und Hinterspritzen des umgeformten Blechteils. Die mechanische Beanspruchung solcher Halterungen ist so gering, dass sie einfach gestaltet sind und insbesondere aus nicht-metallischen Werkstoffen bestehen können. Eine oder mehrere solcher Halterungen können vorzugsweise neben der Formpresse angeordnet sein oder werden.

Eine relativ hohe Gewichtsreduktion eines großflächigen Außenverkleidungsteils bei zugleich ausreichender Beulsteifigkeit lässt sich insbesondere dann erzielen, wenn gemäß einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens faserverstärkter Kunststoff zur Herstellung der mindestens einen Verstärkung des Blechteils verwendet wird. Dem Kunststoff können hierzu insbesondere Glasfasern oder Kohlenstofffasern vorzugsweise während des Hinterspritzens zugegeben werden.

Der zur Verstärkung des umgeformten Blechteils auf dessen Innenseite aufgespritzte Kunststoff kann, muss aber nicht zwingend vollflächig auf die Innenseite des Blechteils aufgebracht werden. Vorzugsweise wird der Kunststoff lediglich bereichsweise, insbesondere auf die beulkritischen Stellen des umgeformten Blechteils aufgebracht. Hierzu kann der Kunststoff zur Herstellung der mindestens einen Verstärkung insbesondere lokal einschichtig aufgetragen werden. Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, dass der Kunststoff zur Herstellung der mindestens einen Verstärkung lokal mehrschichtig aufgetragen wird. Das Aufbringen mehrerer Kunststoffschichten ist zur Verstärkung besonders beulkritischer Stellen von Vorteil. Diese Schichten können dabei aus einem gleichen Kunststoff gebildet werden, zum Beispiel um lokal die Dicke der Kunststoffverstärkung zu erhöhen; sie können aber gemäß einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens auch aus unterschiedlichen Kunststoffen bzw. aus Kunststoffen mit und ohne Verstärkungsfasern gebildet werden.

Vorzugsweise werden zur Verstärkung des großflächigen, relativ dünnen Blechteils ein oder verschiedene Kunststoffe verwendet, die sich für eine anschließende kathodische Tauchlackierung (KTL) des Blechteils eignen. Bei dem erfindungsgemäß verwendeten Kunststoff kann es sich insbesondere um thermoplastischen Kunststoff, vorzugsweise auf Basis von Polyamid, Polyethylen oder deren Mischungen handeln. Hinsichtlich einer kostengünstigen und hochwertigen Lackierung von Außenverkleidungsteilen der genannten Art sieht eine weitere bevorzugte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens vor, dass zur Herstellung der mindestens einen Ver-

stärkung Kunststoff verwendet wird, der eine dauerhafte Temperaturbeständigkeit von mindestens 120°C, vorzugsweise mindestens 150°C, besonders bevorzugt mindestens 180°C besitzt.

Eine weitere Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass die aus Kunststoff hergestellte Verstärkung gezielt so ausgebildet wird, dass sie mindestens ein als Verstärkung dienendes metallisches Bauteil des Karosserieteils ersetzt. Mit anderen Worten wird durch gezielte lokale Verstärkung des relativ dünnen Blechs des Außenverkleidungsteils erreicht, dass ein oder mehrere sonst als Verstärkung dienende metallische Bauteile des Außenverkleidungsteils eingespart werden können, was wiederum der Gewichtsreduktion zugute kommt und sich positiv auf die akustischen Eigenschaften des Bauteils auswirkt. Beispielsweise ist bei einem Türaußenblech vorgesehen, durch eine gezielte Kunststoffverstärkung im Bereich der Türbrüstung eine hier sonst übliche metallische Türbrüstungsverstärkung einzusparen.

Die voranstehend genannten Vorteile der Erfindung gelten insbesondere für das erfindungsgemäße Außenverkleidungsteil nach einem der Ansprüche 9 bis 14.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer mehrere Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen jeweils schematisch:

Fig. 1 eine Außenansicht eines dreidimensional geformten Fahrzeugtür-Außenblechs, das auf der Innenseite flächig sowie lokal mit Kunststoff hinterspritzt ist;

Fig. 2 eine Außenansicht eines dreidimensional geformten Fahrzeugtür-Außenblechs, das auf der Innenseite im Bereich der Türbrüstung lokal mit Kunststoff hinterspritzt ist; und

Fig. 3 eine Skizze eines erfindungsgemäßen Verfahrenablaufs zur Herstellung eines großflächigen Außenverkleidungsteils für ein bewegbar

gelagertes Karosserieteil eines Kraftwagens, insbesondere für eine Fahrzeugtür.

In den Figuren 1 und 2 sind geformte Außenbleche 1, 1' einer Fahrzeugtür dargestellt. Das jeweilige Blechteil 1, 1' besitzt eine Blechdicke kleiner 0,6 mm, vorzugsweise kleiner 0,5 mm, beispielsweise von ca. 0,2 mm, und wurde aus einer entsprechend dünnen Metallplatine, vorzugsweise einer Stahlplatine, durch Tiefziehen hergestellt. Die Innenseite des großflächigen Blechteils 1, 1' ist zu dessen Verstärkung und damit zur Erhöhung seiner Beulsteifigkeit mit Kunststoff 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 und/oder 2.5 hinterspritzt. Der hierzu verwendete Kunststoff kann ein reiner Kunststoff sein, d.h. ein Kunststoff ohne Verstärkungsfasern. Vorzugsweise werden Kunststoffe verwendet, die KTL-beständig sind, insbesondere thermoplastische Kunststoffe, vorzugsweise auf Basis von PA, PE oder deren Mischungen. Zur Steifigkeitserhöhung können dem Kunststoff aber auch Fasern, z.B. Glasfasern, Kohlenstofffasern, etc., beigemischt werden.

Die innenseitige Kunststoffverstärkung des dünnen Blechteils 1, 1' kann, muss jedoch nicht unbedingt vollflächig ausgeführt sein. Vorzugsweise wird an besonders beulkritischen Stellen des dünnen Blechteils 1, 1' die Kunststoffverstärkung lokal mehrschichtig ausgeführt. Beispielsweise können bereichsweise zwei, drei oder mehr Kunststoffschichten durch Hinterspritzen der Innenseite des Blechteils 1, 1' übereinander aufgetragen sein. Diese Schichten können dabei aus einem gleichen Kunststoff oder aus unterschiedlichen Kunststoffen, insbesondere aus faserverstärktem Kunststoff und nicht-faserverstärktem Kunststoff erzeugt werden.

In dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel sind auf der Innenseite des Blechteils (Türaußenblechs) 1 eine relativ großflächige Kunststoffschicht 2.1 sowie darüber bereichsweise mehrere relativ kleinflächige Kunststoffschichten 2.2, 2.3, 2.4 durch Hinterspritzen appliziert. Die kleinflächigen Kunststoffschichten 2.2, 2.3, 2.4 sind gegebenenfalls an besonders beulkritischen Stellen des dünnen Blechteils 1 angeordnet. Wie oben erwähnt, können an solchen Stellen lokal auch mehrere, z.B.

zwei, drei, vier oder mehr relativ kleinflächige Kunststoffschichten übereinander appliziert werden.

Ferner ermöglicht die vorliegende Erfindung durch gezieltes Hinterspritzen eines großflächigen dünnen Außenblechs (z.B. Türaußenblechs) mit Kunststoff, welches mit weiteren Blechteilen zu einem beweglich gelagerten Karosserieteil zusammengebaut wird, die Einsparung eines oder mehrerer metallische Verstärkungsteile des Karosserieteils. So ist beispielsweise bei dem in Fig. 2 skizzierten Türaußenblech 1' im Bereich der Türbrüstung innenseitig eine Kunststoffverstärkung 2.5 appliziert. Durch eine solche lokale Kunststoffverstärkung 2.5 kann gegebenenfalls auf eine üblicherweise in der Tür vorgesehene metallische Türbrüstungsverstärkung verzichtet werden. Die lokale Kunststoffverstärkung 2.5 weist hierzu vorzugsweise einen mehrlagigen Schichtaufbau auf.

In Fig. 3 ist der prinzipielle Ablauf des erfindungsgemäßen Herstellungsverfahrens skizziert. Das aus einer Dicke zwischen 0,15 mm und unter 0,6 mm aufweisenden Metallplatine A, vorzugsweise Stahlplatine, durch Tiefziehen umgeformte Blechteil 1 ist ein Außenhautbauteil für ein beweglich gelagertes Karosserieteil. Ein Stempel und eine Matrize eines Umformwerkzeuges sind mit 3.1 bzw. 3.2 bezeichnet. Das Außenhautbauteil 1 wird nach dem Tiefziehen in einer der gewünschten Außenkontur des Außenhautbauteils entsprechenden Halterung 4 fixiert aufgenommen und auf seiner Innenseite mit Kunststoff 2 an vorgegebenen Stellen bereichsweise, vorzugsweise mehrlagig, hinterspritzt. Die Applizierung des Kunststoffs 2 erfolgt vorzugsweise mittels eines Roboters 5. Nach der Applikation des Kunststoffes 2.1, 2.2 wird das Außenhautbauteil (z.B. Türaußenblech) in herkömmlicher Weise durch Falzen, vorzugsweise unter Verwendung von Kleber, mit einer aus Metallblech (z.B. Stahlblech) und/oder Kunststoff hergestellten Innenstruktur 6 gefügt. Anschließend wird das so zusammengesetzte Karosserieteil am zugehörigen Karosseriekörper montiert und mit diesem zur Lackierung durch ein KTL-Bad geführt.

Zusätzlich zur Erhöhung der Beulsteifigkeit wirkt sich der auf die Innenseite des Außenhautbauteils 1, 1' applizierte Kunststoff 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 und/oder 2.5 auch

positiv auf die akustischen Eigenschaften des betreffenden Karosserieteils aus. So kann auf zusätzliche „Antidrönmatten“ oder Schwerschichtmatten verzichtet werden, welche insbesondere bei einer Fahrzeugaufhängung ein nicht unerhebliches Mehrgewicht darstellen.

Die Ausführung der Erfindung ist nicht auf die in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr sind zahlreiche Varianten denkbar, die auch bei von den gezeigten Beispielen abweichender Gestaltung von der in den beiliegenden Ansprüchen angegebenen Erfindung Gebrauch machen. So kann der Effekt der lokalen Beulsteifigkeitsverstärkung durch Hinterspritzung der Innenseite eines dünnen Türaußenblechs mit Kunststoff auch bei weiteren Außenhautbauteilen wie Motorhaube und Heckklappe genutzt werden.

Bei einer Motorhaube kann durch eine geeignete Schichtkombination bzw. -dicke der innenseitig applizierten Kunststoffbeschichtung zusätzlich der Fußgängerschutz, insbesondere hinsichtlich einer Verminderung von Kopfaufprallverletzungen, positiv beeinflusst werden. Um eine gute Bewertung beim Fußgängerschutz zu erlangen, wird derzeit verlangt, dass zwischen der Motorhaube und der darunterliegenden Struktur (Karosserie und Motor) ein Abstand von ca. 10 cm vorgehalten wird. Dies ist jedoch durch die besondere Anordnung einiger Karosserieteile, z.B. der Federbeindome und von Motorkomponenten, nicht immer ohne weiteres möglich. Der Impaktor erfährt bei einer Unterschreitung des besagten Abstandes oftmals einen sekundären Aufprall, so dass sich die Werte für das sogenannte HIC (Head-Injury-Criterion) an solchen Bereichen der Motorhaube dramatisch erhöhen. In diesen Bereichen kann jedoch eine geeignete Kunststoffhinterspritzung des Haubenaußenblechs den sekundären Aufprall weicher gestalten, so dass in diesem Fall keine erhöhten HIC-Werte gemessen werden.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Herstellung eines großflächigen Außenverkleidungsteils für ein bewegbares Karosserieteil eines Kraftwagens, insbesondere für eine Tür, Fronthaube oder Heckklappe eines Personenkraftwagens, bei welchem wenigstens ein das Außenverkleidungsteil bildendes großflächiges metallisches Blechteil mittels eines Umformwerkzeuges in eine dreidimensionale Form umgeformt wird, wobei an der Innenseite des umgeformten Blechteils (1, 1') zumindest partiell eine Verstärkung (2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5) aus Kunststoff durch Hinterspritzen aufgebracht wird, dadurch gekennzeichnet, dass als Blechteil ein Blechteil mit einer Blechdicke kleiner 0,6 mm, vorzugsweise kleiner 0,5 mm verwendet wird, und dass das umgeformte und mit der mindestens einer Verstärkung versehene Blechteil (1, 1') durch Falzen und/oder Kleben mit einer aus Metallblech und/oder Kunststoff hergestellten Innenstruktur (6) verbunden wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das umgeformte Blechteil (1) außerhalb des Umformwerkzeuges (3.1, 3.2) mit Kunststoff zur Herstellung der mindestens einen Verstärkung hinterspritzt wird, wobei das Blechteil (1) hierzu in einer Halterung (4) fixiert aufgenommen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff zur Herstellung der mindestens einen Verstärkung (2.1, 2.5) lokal einschichtig aufgetragen wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff zur Herstellung der mindestens einen Verstärkung (2.2, 2.3, 2.4, 2.5) lokal mehrschichtig aufgetragen wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Schichten aus unterschiedlichen Kunststoffen gebildet werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass als Kunststoff zur Herstellung der mindestens einen Verstärkung (2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5) ein Kunststoff verwendet wird, der eine dauerhafte Temperaturbeständigkeit von mindestens 120°C, vorzugsweise mindestens 150°C, besonders bevorzugt mindestens 180°C besitzt.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass als Kunststoff zur Herstellung der mindestens einen Verstärkung (2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5) ein faserverstärkter Kunststoff verwendet wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die aus Kunststoff hergestellte Verstärkung (2.5) gezielt so ausgebildet wird, dass sie mindestens ein als Verstärkung dienendes metallisches Bauteil des Karosserieteils ersetzt.
9. Außenverkleidungsteil für ein bewegbares, großflächiges Karosserieteil eines Kraftwagens, insbesondere für eine Tür, Haube oder Klappe eines Personenkraftwagens, gebildet aus einem großflächigen metallischen Blechteil, das eine dreidimensionale Form aufweist, wobei an der Innenseite des Blechteils (1, 1') zumindest partiell eine Verstärkung (2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5) aus Kunststoff durch Hinterspritzen aufgebracht ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Blechteil (1, 1') eine Blechdicke kleiner 0,6 mm, vorzugsweise kleiner 0,5 mm aufweist und durch Falzung und/oder Klebung mit einer aus Metallblech und/oder Kunststoff hergestellten Innenstruktur (6) verbunden ist.
10. Außenverkleidungsteil nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die aus Kunststoff hergestellte Verstärkung (2.1, 2.5) lokal einschichtig aufgetragen ist.

11. Außenverkleidungsteil nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die aus Kunststoff hergestellte Verstärkung (2.2, 2.3, 2.4, 2.5) lokal mehrschichtig aufgetragen ist.
12. Außenverkleidungsteil nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Schichten aus unterschiedlichen Kunststoffen gebildet sind.
13. Außenverkleidungsteil nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff der Verstärkung (2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5) eine dauerhafte Temperaturbeständigkeit von mindestens 120°C, vorzugsweise mindestens 150°C, besonders bevorzugt mindestens 180°C besitzt.
14. Außenverkleidungsteil nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff der Verstärkung (2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5) ein faserverstärkter Kunststoff ist.

1/1

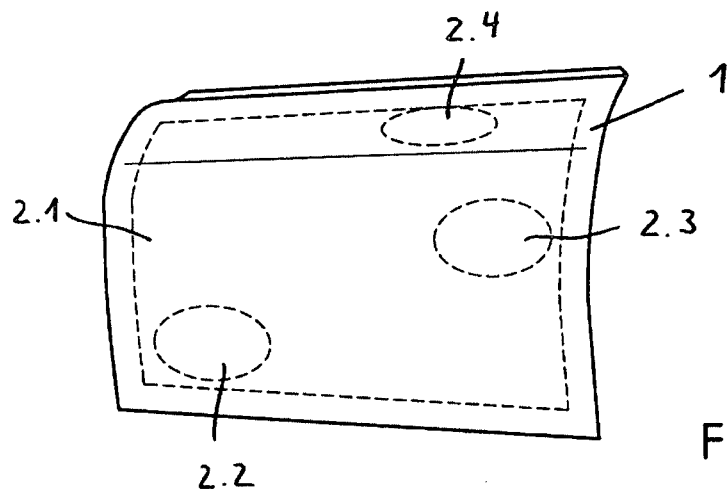


Fig.1

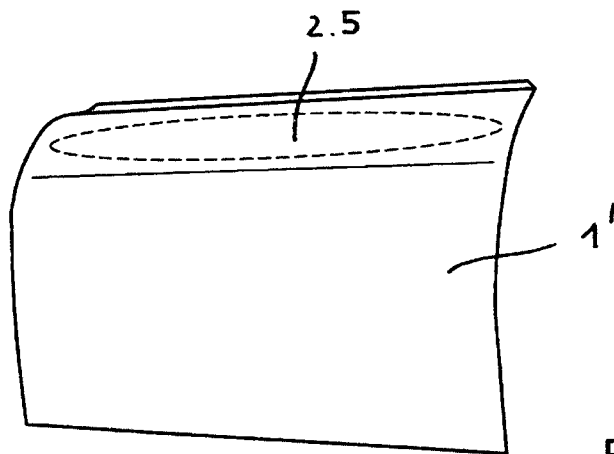


Fig.2

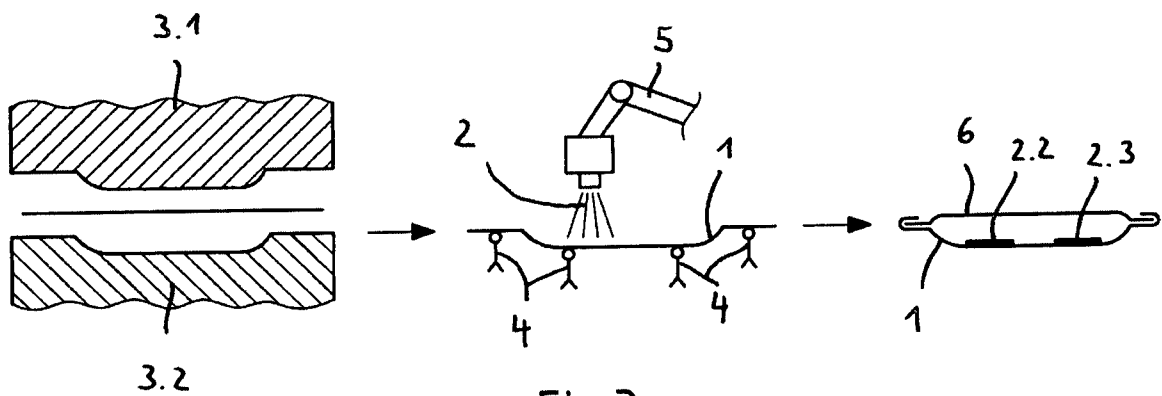


Fig.3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2014/003112

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B62D29/00 B62D25/10
ADD.

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 B60R

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 A	US 2004/041429 A1 (MCLAREN JOHN W [US] ET AL) 4 March 2004 (2004-03-04) [0023] last sentence; paragraphs [0018], [0030] - [0032]; figures 2,3	1,2,6-9, 13 3-5, 10-12,14
A	----- DE 10 2010 019934 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 10 November 2011 (2011-11-10) paragraphs [0016] - [0020]; figures 1-3	1-14
A	----- EP 2 650 108 A1 (VOESTALPINE STAHL GMBH [AT]) 16 October 2013 (2013-10-16) paragraphs [0030], [0033]	1-14
A	----- DE 101 43 564 A1 (BASF AG [DE]) 20 March 2003 (2003-03-20) paragraphs [0001], [0003], [0010] - [0015]; figures 2-3	1-14
	----- -/-	



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

5 May 2015

Date of mailing of the international search report

13/05/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rinchard, Laurent

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2014/003112

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 300 323 A2 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 9 April 2003 (2003-04-09) paragraph [0022]; figure 2 -----	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/003112

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2004041429 A1	04-03-2004	AU 2003254308 A1 BR 0314411 A EP 1536946 A1 US 2004041429 A1 WO 2004020192 A1	19-03-2004 19-07-2005 08-06-2005 04-03-2004 11-03-2004
DE 102010019934 A1	10-11-2011	NONE	
EP 2650108 A1	16-10-2013	CN 104379325 A EP 2650108 A1 EP 2836354 A1 KR 20150003301 A WO 2013153229 A1	25-02-2015 16-10-2013 18-02-2015 08-01-2015 17-10-2013
DE 10143564 A1	20-03-2003	DE 10143564 A1 EP 1427627 A1 ES 2294166 T3 WO 03022664 A1	20-03-2003 16-06-2004 01-04-2008 20-03-2003
EP 1300323 A2	09-04-2003	DE 10149116 C1 EP 1300323 A2 JP 3960894 B2 JP 2003160065 A US 2003069855 A1 US 2003098192 A1 US 2005194821 A1	17-04-2003 09-04-2003 15-08-2007 03-06-2003 10-04-2003 29-05-2003 08-09-2005

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/003112

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B62D29/00 B62D25/10
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B62D B60R

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 A	US 2004/041429 A1 (MCLAREN JOHN W [US] ET AL) 4. März 2004 (2004-03-04) [0023] last sentence; Absätze [0018], [0030] - [0032]; Abbildungen 2,3	1,2,6-9, 13 3-5, 10-12,14
A	----- DE 10 2010 019934 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 10. November 2011 (2011-11-10) Absätze [0016] - [0020]; Abbildungen 1-3	1-14
A	----- EP 2 650 108 A1 (VOESTALPINE STAHL GMBH [AT]) 16. Oktober 2013 (2013-10-16) Absätze [0030], [0033]	1-14
A	----- DE 101 43 564 A1 (BASF AG [DE]) 20. März 2003 (2003-03-20) Absätze [0001], [0003], [0010] - [0015]; Abbildungen 2-3 ----- -/-	1-14

☒ 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

5. Mai 2015

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13/05/2015

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

Rinchard, Laurent

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 300 323 A2 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 9. April 2003 (2003-04-09) Absatz [0022]; Abbildung 2 -----	1-14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/003112

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
US 2004041429	A1	04-03-2004	AU	2003254308	A1	19-03-2004
			BR	0314411	A	19-07-2005
			EP	1536946	A1	08-06-2005
			US	2004041429	A1	04-03-2004
			WO	2004020192	A1	11-03-2004

DE 102010019934	A1	10-11-2011	KEINE			

EP 2650108	A1	16-10-2013	CN	104379325	A	25-02-2015
			EP	2650108	A1	16-10-2013
			EP	2836354	A1	18-02-2015
			KR	20150003301	A	08-01-2015
			WO	2013153229	A1	17-10-2013

DE 10143564	A1	20-03-2003	DE	10143564	A1	20-03-2003
			EP	1427627	A1	16-06-2004
			ES	2294166	T3	01-04-2008
			WO	03022664	A1	20-03-2003

EP 1300323	A2	09-04-2003	DE	10149116	C1	17-04-2003
			EP	1300323	A2	09-04-2003
			JP	3960894	B2	15-08-2007
			JP	2003160065	A	03-06-2003
			US	2003069855	A1	10-04-2003
			US	2003098192	A1	29-05-2003
			US	2005194821	A1	08-09-2005
