



(10) **DE 10 2014 010 581 A1** 2016.01.21

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2014 010 581.4**

(22) Anmeldetag: **16.07.2014**

(43) Offenlegungstag: **21.01.2016**

(51) Int Cl.: **B21D 39/03 (2006.01)**

B32B 15/08 (2006.01)

B32B 5/18 (2006.01)

(71) Anmelder:

**GM Global Technology Operations LLC (n. d. Ges.
d. Staates Delaware), Detroit, Mich., US**

(74) Vertreter:

**Strauß, Peter, Dipl.-Phys. Univ. MA, 65193
Wiesbaden, DE**

(72) Erfinder:

**Langendorf, Ralf, 64572 Büttelborn, DE; Sanders,
Ronald, 55442 Daxweiler, DE; Baumgart, Hartmut,
Dr., 65474 Bischofsheim, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE 10 2010 061 502 A1

DE 21 14 615 A

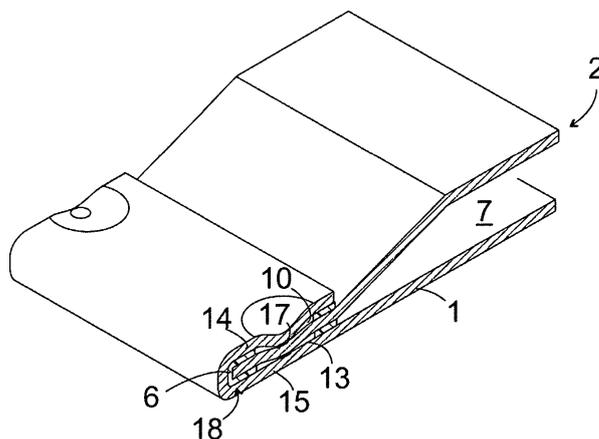
EP 2 383 053 A1

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Blechbauteil und Fertigungsverfahren dafür**

(57) Zusammenfassung: Ein Blechbauteil wie etwa eine Kraftfahrzeugtür umfasst ein Außenblech (1), an dem eine Nut (18) geformt ist, ein Innenblech (2), von dem ein Rand durch einen in die Nut (18) eingreifenden Flansch (4) gebildet ist, und eine in die Nut (18) zwischen Außenblech (1) und Flansch (4) eingefügte Füllmaterialschicht (6). In Fenstern (10, 13) der Füllmaterialschicht (6) sind Außenblech (1) und Flansch (4) miteinander verschweißt.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft aus wenigstens zwei Blechen zusammengefügte Blechbauteile, wie etwa Krafffahrzeuggarosserien oder deren Komponenten. Derartige Blechbauteile sind im Allgemeinen lackiert, um sie vor Korrosion zu schützen, wobei die Wirksamkeit des Schutzes kritisch davon abhängt, dass die Lackierung frei von Lücken und Schwachstellen ist. Lackierungsfehler treten insbesondere an Fügstellen auf, an denen die Blechbauteile aneinanderstoßen.

[0002] Oft sind derartige Blechbauteile durch Bördeln miteinander verbunden und anschließend lackiert. Durch die Spaltbildung im Bördelbereich ist die Lackpenetration designbedingt behindert. Dadurch bildet der Lack im Bördelbereich einen nur unzureichenden Korrosionsschutz z. B. gegenüber Spaltkorrosion. Aus diesen Gründen werden derartige Konstruktionen vor der Lackapplikation mit einem Bördelkleber versehen. Dieser dient dazu, den Bördel auszufüllen und somit diese Bereiche vor Korrosion zu schützen. Durch die fertigungsbedingten Toleranzen ist eine exakte Dosierung des Klebstoffes meist nicht möglich. Dadurch kommt es in der Serienproduktion zu Über- und Unterfüllungen im Bördelbereich. Überfüllungen führen zu Störungen im Lackierprozess und müssen deshalb vor der Lackierung aufwändig mit hohen Kosten entfernt werden. Bei einer Unterdosierung ist der Schutz eingeschränkt und es kann nach Umfang der Unterdosierung zu unerwünschten Korrosionsschäden im Betrieb kommen.

[0003] Eine korrosionsgefährdete Fügstelle befindet sich bei einer Fahrzeugtür insbesondere an ihrer Unterkante, wo Außen- und Innenblech durch Bördeln verbunden sind, da Niederschlagswasser dazu neigt, von anderen Teilen der Tür hierhin zu fließen und aufgrund der geschützten Lage an der Innenseite der Tür nur langsam verdunstet.

[0004] Aus EP 2 383 053 A1 ist eine Fahrzeugtür bekannt, bei der an einem Außenblech eine Nut geformt ist und zwischen dem Außenblech und einem in die Nut eingreifenden Rand eines Innenblechs eine Füllmaterialschiicht eingefügt ist. Um sicherzustellen, dass diese Füllmaterialschiicht so lückenlos an Innen- und Außenblech anliegt, dass kein Wasser dazwischen eindringen kann, muss die Füllmaterialschiicht ein Klebstoff sein, der fest genug an den Blechen haftet, um jedes Auseinanderspreizen der Bleche zu verhindern. Die Zeit, die ein solcher Klebstoff zum Abbinden benötigt, ist mit den kurzen Prozesstakten bei der Blechverarbeitung nicht kompatibel.

[0005] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher, ein Blechbauteil anzugeben, das einerseits einen wirksamen Korrosionsschutz durch Lackierung

ermöglicht und andererseits zur Fertigung mit kurzen Taktzeiten geeignet ist.

[0006] Die Aufgabe wird einer Ausgestaltung der Erfindung zufolge gelöst, indem bei einem Blechbauteil mit einem Außenblech, an dem eine Nut geformt ist, einem Innenblech, von dem ein Rand durch einen in die Nut eingreifenden Flansch gebildet ist, und einer in die Nut zwischen Außen- und Innenblech eingefügten Füllmaterialschiicht die Füllmaterialschiicht Fenster aufweist, in denen Außen- und Innenblech miteinander verschweißt sind. Während die Füllmaterialschiicht das Eindringen von Wasser zwischen die einander berührenden Bleche verhindert, sorgt die Schweißung für eine feste, nach kurzer Zeit belastbare Verbindung zwischen den Blechen und verhindert ein Aufreißen zwischen Blech und Füllmaterialschiicht. Die Füllmaterialschiicht kann am fertigen Bauteil eine Klebwirkung zwischen Innen- und Außenblech entfalten; eine solche Klebwirkung ist auch durchaus erwünscht, um die Bildung von Spalten zwischen den Blechen und dem Füllmaterial, in die Wasser eindringen könnte, zu vermeiden; da jedoch die Schweißverbindung für eine sofortige Fixierung und einen festen Zusammenhalt der Bleche sorgt, hat das Füllmaterial beliebig lange Zeit, um fest zu werden und dabei eine innige Verbindung mit beiden Blechen einzugehen.

[0007] Damit die Füllmaterialschiicht das Eindringen von Wasser in Spalte zwischen den Blechen wirksam verhindern kann, sollten die Fenster nicht zum Rand der Füllmaterialschiicht hin offen sein, sondern die Füllmaterialschiicht sollte sich an wenigstens einer Seite des Flansches, vorzugsweise sowohl an dessen Innen- als auch an seiner Außenseite, einen sich kontinuierlich entlang eines Randes der Nut erstreckenden Streifen bilden, um den Zutritt von Wasser zu den Fenstern der Füllmaterialschiicht zu verhindern.

[0008] Als Füllmaterial ist insbesondere ein thermoplastischer Kunststoff geeignet, da dieser durch eine Erwärmung der Bleche, insbesondere beim Trocknen einer auf das Blechbauteil aufgetragenen Lack-schiicht, nachgiebig werden und, indem er sich der Kontur der Bleche anpasst, Spalte lückenlos ausfüllen kann.

[0009] Um Spalte zwischen den Blechen auszufüllen, ist auch ein Schaumstoff gut geeignet; ein solcher Schaumstoff kann insbesondere durch Expandieren des oben erwähnten thermoplastischen Kunststoffs erhalten sein.

[0010] Dieselbe Phase der Hitzeeinwirkung, die den thermoplastischen Kunststoff verformbar macht, kann hier auch die Expansion bewirken.

[0011] Ein solcher Schaumstoff sollte geschlossenzellig sein, damit er sich im Kontakt mit Wasser nicht vollsaugt. Denkbar ist aber auch, den Schaumstoff vor dem Kontakt mit Wasser zu schützen, indem er in nicht expandiertes Material eingeschlossen ist.

[0012] Ein Zwischenraum zwischen einer Kante des Innenblechs und einem gegenüberliegenden Boden der Nut des Außenblechs ist meist erheblich breiter als der Spalt zwischen den Seitenwänden der Nut und den diesen gegenüberliegenden Hauptoberflächen des Innenblechs. Um dennoch eine vollständige Ausfüllung der Nut zu erreichen, kann die Füllmaterialschicht mehrteilig aufgebaut sein, insbesondere aus einem am Boden der Nut eingelegten Füllband und wenigstens einem zwischen einer Seitenwand der Nut und einer Hauptoberfläche des Innenblechs geklemmten Dichtband. Das Dichtband kann einteilig um eine Unterkante des Flansches herumgelegt sein; es können auch zwei Dichtbänder auf Innen- und Außenseite des Flansches verteilt sein.

[0013] Während das Füllband expandiert sein kann, um die Nut trotz variabler Querschnittsabmessungen lückenlos auszufüllen, kann das Dichtband massiv sein, um den Zutritt von Wasser zum Füllband sicher auszuschließen.

[0014] Wenn Außen- und Innenblech einen Hohlraum umschließen, dann sollte dieser wenigstens eine Entwässerungsöffnung aufweisen, durch die in den Hohlraum eingesickertes oder darin kondensiertes Wasser ablaufen kann. Um solches Wasser von der Nut fernzuhalten und ein restloses Abfließen zu ermöglichen, sollte die Füllmaterialschicht sich auf Seiten des Hohlraums bis an einen Rand der Öffnung erstrecken.

[0015] Bei dem Blechbauteil kann es sich insbesondere um eine Fahrzeugtür handeln.

[0016] Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, ein effizientes Verfahren zum Fertigen eines Blechbauteils anzugeben, das sich für einen wirksamen Korrosionsschutz durch Lackierung eignet.

[0017] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zum Fertigen eines Blechbauteils mit den Schritten

- a) Bereitstellen eines Außenblechs und eines Innenblechs;
- b) Einfügen eines an einem Rand des Innenblechs geformten Flansches und einer Fenster aufweisenden Füllmaterialschicht in eine am Außenblech geformte Nut;
- c) Gegeneinanderpressen und Verschweißen von Außen- und Innenblech an den Fenstern.

[0018] Der Schritt b) kann einer Ausgestaltung zufolge darin bestehen, ein Band mit darin vorgeformten Fenstern als Füllmaterialschicht auf das Außenblech

aufzubringen und das Außenblech mit der Füllmaterialschicht um den Flansch herumzuklappen, um die Nut zu bilden.

[0019] Alternativ kann in Schritt b) ein Band mit darin vorgeformten Fenstern als Füllmaterialschicht auf den Flansch aufgebracht und zusammen mit dem Flansch in die am Außenblech geformte Nut eingefügt werden.

[0020] Durch einen weiteren Schritt

e) Expandierenlassen der Füllmaterialschicht kann die Masse des benötigten Füllmaterials minimiert werden. Wenn vor dem Expandierenlassen ein Schritt

d) Auftragen eines Lacks auf das Blechbauteil, stattfindet, kann das Expandierenlassen in rationaler Weise durch Hitze einwirkung beim Trocknen des Lacks erfolgen.

[0021] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren. Es zeigen:

[0022] Fig. 1 einen Ausschnitt aus einem unteren Randbereich einer Fahrzeugtür in einer Anfangsphase eines erfindungsgemäßen Fertigungsverfahrens, in der Innen- und Außenblech der Tür noch nicht fest verbunden sind;

[0023] Fig. 2 den Ausschnitt der Fig. 1 nach einem Bördelschritt;

[0024] Fig. 3 den Ausschnitt der Fig. 1 nach einem Schweißschritt;

[0025] Fig. 4 den Ausschnitt der Fig. 1 nach Lackieren und Trocknen;

[0026] Fig. 5 Randbereiche von Innen- und Außenblech einer Fahrzeugtür vor dem Zusammenfügen gemäß einer zweiten Ausgestaltung des Fertigungsverfahrens;

[0027] Fig. 6 die Randbereiche der Fig. 5 mit Dichtbändern und einem Füllband;

[0028] Fig. 7 das Zusammenfügen von Innen- und Außenblech;

[0029] Fig. 8 die zusammengefügte Bleche nach dem Verschweißen;

[0030] Fig. 9 die Bleche nach Trocknen einer Lackschicht; und

[0031] Fig. 10 einen zu Fig. 9 analogen Schnitt gemäß einer weiterentwickelten Ausgestaltung.

[0032] Fig. 1 zeigt in einer perspektivischen Ansicht Ausschnitte eines Außenblechs **1** und eines Innenblechs **2**, die vorgesehen sind, um zu einer Tür für ein Kraftfahrzeug zusammengefügt zu werden. Das Außenblech ist hier in auf einer horizontalen Unterlage ruhender Position gezeigt; im fertigen Zustand wird ein in der Perspektive von Fig. 1 dem Betrachter zugewandter Rand der Bleche **1**, **2** einen Teil des unteren Randes der Tür bilden. Das Außenblech **1** ist hier in dem dargestellten Ausschnitt im Wesentlichen eben; das Innenblech **2** gliedert sich in einen vom Außenblech **1** beabstandeten Hauptteil **3**, einen am Außenblech **1** anliegenden Flansch **4** und eine Schulter **5**, die Hauptteil **3** und Flansch **4** miteinander verbindet.

[0033] Zwischen den Flansch **4** und das Außenblech **1** ist eine Füllmaterialschicht **6**, hier in Form einer Folie aus einem thermoplastischen Kunststoff, angeordnet. Bezogen auf die Einbaulage der fertigen Tür nach oben, zu einem von den Blechen **1**, **2** begrenzten Hohlraum **7** hin, erstreckt sich die Folie **6** bis zu einer Biegelinie **8**, an der der Flansch **4** in die Schulter **5** übergeht. In entgegengesetzter Richtung reichen sowohl die Füllmaterialschicht **6** als auch das Außenblech **1** über eine Unterkante **9** des Innenblechs **2** hinaus.

[0034] In dem in Fig. 1 freiliegenden Teil der Füllmaterialschicht **6** sind in regelmäßigen Abständen entlang der Unterkante **9** Fenster **10** ausgestanzt. In der partiellen Darstellung der Fig. 1 sind die Fenster **10** jeweils unvollständig dargestellt; in der Praxis haben sie einen umlaufenden, hier kreisförmigen Rand, und sind von einer äußeren Kante **11** der Füllmaterialschicht **6** durch einen Materialstreifen **12** getrennt, der sich kontinuierlich über die gesamte Länge der Folie **6** erstreckt.

[0035] Spiegelbildlich zu den in Fig. 1 freiliegenden Fenstern **10** sind auch Fenster **13** in dem zwischen Flansch **4** und Außenblech **1** eingeschlossenen Bereich der Füllmaterialschicht **6** vorgesehen. Von diesen Fenstern **13** ist nur eines in der Fig. 1 angeschnitten zu sehen.

[0036] Die Bleche **1** und **2** und die Füllmaterialschicht **6** können in dem in Fig. 1 gezeigten Stadium der Fertigung lose aufeinander gestapelt sein; die Füllmaterialschicht **6** kann aber auch auf einer oder zwei Seiten mit einer Klebstoffbeschichtung versehen sein, um sie wenigstens provisorisch mit Außen- und/oder Innenblech **1**, **2** zu verbinden.

[0037] Fig. 2 zeigt denselben Randbereich der Tür wie in Fig. 1, nachdem ein über den Flansch **4** überstehender Randbereich des Außenblechs **1** um den Flansch **4** herum gebördelt worden ist und eine Wand, hier als Innenwand **14** bezeichnet, einer Nut **18** bildet, die den Flansch **4** aufnimmt. Die Fenster

10 und **13** fluchten nun paarweise miteinander. Der Materialstreifen **12** reicht bis an die nach oben umgeklappte Kante **16** der Innenwand **14**, so dass zwischen der Innenwand **14** und dem Flansch **4** kein Zwischenraum frei bleibt, in dem sich Wasser ansammeln könnte.

[0038] In einem nächsten Schritt werden die Innenwand **14**, der Flansch **4** und eine Außenwand **15** der Nut **18** aneinander punktverschweißt. Vorzugsweise findet eine Buckelschweißung statt, bei der in an sich bekannter und daher hier nicht dargestellter Weise eine Elektrode des Schweißwerkzeugs großflächig an der Außenwand **15** anliegt, um zu verhindern, dass diese verformt wird und Schweißmale an ihr zurückbleiben. An der Innenwand **14** hingegen liegt jeweils punktuell in der Höhe der Fenster **10**, **13** eine Schweißelektrode an, die die Innenwand **14** und den Flansch **4** wie in Fig. 3 gezeigt verbiegt, so dass in den Fenstern **10**, **13** beide miteinander und mit der Außenwand **15** der Nut **18** in Kontakt kommen und dort an einer Stelle **17** aneinander verschweißt werden.

[0039] Die Verbiegung der Innenwand **14** und des Flansches **4** in Höhe der Fenster **10**, **13** ist wenigstens zum Teil elastisch, so dass die Füllmaterialschicht **6** rings um die Fenster **10**, **13** nach dem Schweißen zwischen den Blechen **1**, **2** einem erheblichen Druck ausgesetzt bleibt.

[0040] Nachdem die Bleche **1**, **2** in dieser Weise fest miteinander verbunden worden sind, wird die Tür in einem Sprühnebel lackiert, wobei die Füllmaterialschicht **6** diejenigen Bereiche der Tür ausfüllt, an die der Sprühnebel nur schlecht vordringen kann und die sonst Gefahr laufen würden, unzureichend lackiert zu werden. Anschließend wird die Lackschicht in einer Wärmekammer getrocknet. Die Temperatur in der Wärmekammer ist hoch genug, um die Füllmaterialschicht **6** verformbar zu machen. Unter dem Druck der elastisch verformten Bleche **1**, **2** breitet sich das Füllmaterial der Schicht **6** insbesondere in Richtung der Schweißstellen **17** aus und bringt letztlich wie in Fig. 4 gezeigt die Fenster **10**, **13** außerhalb der Schweißstellen **17** zum verschwinden.

[0041] Die Menge des während der Wärmebehandlung verlagerten thermoplastischen Materials kann durch die Dicke der Füllmaterialschicht **6**, die Abmessungen der Fenster **10**, **13** und über die Elastizität der Bleche **1**, **2** genau und reproduzierbar eingestellt werden, so dass die Menge des thermoplastischen Materials, die sich über die Kante **16** der Außenwand **15** hinaus auf den Flansch **4** oder die Schulter **5** ausbreitet, so gering gehalten werden kann, dass sie die Dichtigkeit der Lackschicht in diesem Bereich nicht beeinträchtigt.

[0042] Fig. 5 zeigt das Anfangsstadium eines Fertigungsverfahrens gemäß einer zweiten Ausgestal-

zung der Erfindung. Das Innenblech **2** ist hier, wie auch in **Fig. 1** dargestellt, durch Biegelinien **8** in Hauptteil **3**, Schulter **5** und Flansch **4** gegliedert, das Außenblech **1** ist in einem unteren Randbereich bereits umgebogen, um die Nut **18** zu bilden.

[0043] In **Fig. 6** ist am Boden der Nut **18** ein Füllband **19** aus einem unter Wärmeeinwirkung expandierbaren thermoplastischen Kunststoffmaterial eingelegt. An Innenseite und Außenseite des Flansches **4** ist jeweils ein Dichtband **20**, **21** aufgeklebt, wobei die Dichtbänder **20**, **21** wie in **Fig. 2** und **Fig. 3** dargestellt, einander paarweise gegenüberliegende Fenster **10**, **13** aufweisen.

[0044] Die Breite der Nut **18** ist so bemessen, dass der Flansch **4** mitsamt den Folienstreifen **20**, **21** wie in **Fig. 7** gezeigt eingeschoben werden kann.

[0045] Die Position, bis zu der der Flansch **4** eingeschoben wird, ist, wie in **Fig. 8** gezeigt, nicht, zumindest nicht auf der gesamten Länge der Nut **18**, eine Anschlagposition, an der das Füllband **19** zwischen dem Boden der Nut **18** und der äußeren Kante **11** des Flansches **4** geklemmt ist; am Boden der Nut **18** kann um das Füllband **19** herum ein Freiraum verbleiben.

[0046] In Höhe der Fenster **10**, **13** werden Außen- und Innenwand **15** bzw. **14** der Nut **18** mit dem Flansch **4** verschweißt, wobei die Außenwand **15** wieder unverformt bleibt und die Innenwand **14** sowie der Flansch **4** durch den Druck einer an der Innenwand **14** platzierten Schweißelektrode verbogen werden, um miteinander und mit der Außenwand **15** in Kontakt zu kommen und verschweißt zu werden.

[0047] Wiederum wird die Tür lackiert und anschließend in einer Wärmekammer getrocknet, wobei die dort herrschende Temperatur ausreichend ist, um das Füllband **19** zum Expandieren zu bringen, so dass es die Nut **18** unterhalb der Kante **9** des Flansches **4** wie in **Fig. 9** gezeigt komplett ausfüllt und mit den Dichtbändern **20**, **21** verschmilzt. Wie bei der ersten Ausgestaltung wird das Material der Dichtbänder **20**, **21** während des Trocknens weich und dringt in die Fenster **10**, **13** ein, so dass diese im Wesentlichen nur dort offenbleiben, wo die Schweißstellen **17** das weitere Vordringen des Materials unmöglich machen.

[0048] Wenn die Dichtbänder **20**, **21** aus einem während des Trocknens nicht expandierenden Material bestehen, gewährleisten sie einen wasserdichten Einschluss des durch das Füllband **19** gebildeten Schaumstoffs, so dass dieser kein Wasser aufsaugen kann. Falls auch die Dichtbänder **20**, **21** während des Trocknens expandieren, sollte zumindest der aus ihnen entstehende Schaumstoff geschlossenporig sein, um ein Eindringen von Wasser in die Nut **18** zu verhindern.

[0049] **Fig. 10** zeigt eine Variante der Fahrzeugtür in einem zu **Fig. 9** analogen partiellen Schnitt. In die Schulter **5** ist eine Entwässerungsöffnung **22** geschnitten, über die Wasser aus dem Hohlraum **7** abfließen kann, das an anderer Stelle, zum Beispiel an einer Fensterdichtung am nicht dargestellten oberen Rand des Außenblechs **1**, eingesickert ist. Ein Spalt zwischen der Außenwand **15** der Nut **18** und dem in die Nut **18** eingreifenden Innenblech **2** ist hier bis zu einem unteren Rand der Entwässerungsöffnung **22** mit Material des Dichtbandes **21** ausgefüllt, so dass in dem Hohlraum **7** keine Vertiefung vorhanden ist, in der Wasser zurückgehalten werden könnte, sondern dass das Wasser restlos über die Öffnung **22** abfließen kann.

[0050] Da auch an der Kante **16** keine Vertiefung vorhanden ist, sondern das Dichtband **20** den Zwischenraum zwischen Innenwand **14** und Flansch **4** komplett ausfüllt und sich auch geringfügig über die Kante **16** hinaus nach oben ausdehnen kann, kann sich auch hier aus der Öffnung **22** ablaufendes Wasser nicht dauerhaft halten. Die Lackschicht ist daher allenfalls für kurze Zeit dem Wasser und darin eventuell gelösten korrodierenden Substanzen ausgesetzt, so dass ein wirksamer Korrosionsschutz über lange Zeit aufrecht erhalten werden kann.

[0051] Es versteht sich, dass die obige detaillierte Beschreibung und die Zeichnungen zwar bestimmte exemplarische Ausgestaltungen der Erfindung darstellen, dass sie aber nur zur Veranschaulichung gedacht sind und nicht als den Umfang der Erfindung einschränkend ausgelegt werden sollen. Diverse Abwandlungen der beschriebenen Ausgestaltungen sind möglich, ohne den Rahmen der nachfolgenden Ansprüche und deren Äquivalenzbereich zu verlassen. Insbesondere gehen aus dieser Beschreibung und den Figuren auch Merkmale der Ausführungsbeispiele hervor, die nicht in den Ansprüchen erwähnt sind. Solche Merkmale können auch in anderen als den hier spezifisch offenbarten Kombinationen auftreten. Die Tatsache, dass mehrere solche Merkmale in einem gleichen Satz oder in einer anderen Art von Textzusammenhang miteinander erwähnt sind, rechtfertigt daher nicht den Schluss, dass sie nur in der spezifisch offenbarten Kombination auftreten können; stattdessen ist grundsätzlich davon auszugehen, dass von mehreren solchen Merkmalen auch einzelne weggelassen oder abgewandelt werden können, sofern dies die Funktionsfähigkeit der Erfindung nicht in Frage stellt.

Bezugszeichenliste

1	Außenblech
2	Innenblech
3	Hauptteil
4	Flansch
5	Schulter

- 6** Füllmaterialschicht
- 7** Hohlraum
- 8** Biegelinie
- 9** Unterkante
- 10** Fenster
- 11** äußere Kante
- 12** Materialstreifen
- 13** Fenster
- 14** Innenwand
- 15** Außenwand
- 16** Kante
- 17** Schweißstelle
- 18** Nut
- 19** Füllband
- 20** Dichtband
- 21** Dichtband
- 22** Entwässerungsöffnung

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- EP 2383053 A1 [0004]

Patentansprüche

1. Blechbauteil mit einem Außenblech (1), an dem eine Nut (18) geformt ist, einem Innenblech (2), von dem ein Rand durch einen in die Nut (18) eingreifenden Flansch (4) gebildet ist, und einer in die Nut (18) zwischen Außenblech (1) und Flansch (4) eingefügten Füllmaterialschiicht (6; 19, 20, 21), bei dem die Füllmaterialschiicht (6; 19, 20, 21) Fenster (10, 13) aufweist, in denen Außenblech (1) und Flansch (4) miteinander verschweißt sind.

2. Blechbauteil nach Anspruch 1, bei dem die Füllmaterialschiicht (6; 19, 20, 21) an wenigstens einer Seite des Flansches (4) einen sich kontinuierlich entlang eines Randes der Nut (18) erstreckenden Streifen (12) bildet.

3. Blechbauteil nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Füllmaterialschiicht (6; 19, 20, 21) wenigstens einen thermoplastischen Kunststoff umfasst.

4. Blechbauteil nach Anspruch 1, 2 oder 3, bei dem die Füllmaterialschiicht (6; 19, 20, 21) wenigstens teilweise durch einen Schaumstoff gebildet ist.

5. Blechbauteil nach Anspruch 4, bei dem der Schaumstoff geschlossenporig ist.

6. Blechbauteil nach Anspruch 4 oder 5, bei dem der Schaumstoff unter Hitzeeinwirkung expandiert ist.

7. Blechbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Füllmaterialschiicht (19, 20, 21) aus einem am Boden der Nut eingelegten Füllband (19) und wenigstens einem zwischen einer Seitenwand (14, 15) der Nut (18) und einer Hauptoberfläche des Flansches (4) geklemmten Dichtband (20, 21) zusammengesetzt ist.

8. Blechbauteil nach Anspruch 7, bei dem Außen- und Innenblech (1, 2) einen Hohlraum (7) umschließen, der durch wenigstens eine Öffnung (22) des Innenblechs (2) entwässert, und die Füllmaterialschiicht (6; 19, 20, 21) sich auf Seiten des Hohlraums (7) bis an einen Rand der Öffnung (22) erstreckt.

9. Blechbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, das als Bauteil eines Fahrzeugs, insbesondere als Fahrzeugtür, ausgebildet ist.

10. Verfahren zum Fertigen eines Blechbauteils mit den Schritten

a) Bereitstellen eines Außenblechs (1) und eines Innenblechs (2);

b) Einfügen eines an einem Rand des Innenblechs (2) geformten Flansches (4) und einer Fenster (10, 13) aufweisenden Füllmaterialschiicht (6; 19, 20, 21) in eine am Außenblech (1) geformte Nut (18);

c) Gegeneinanderpressen und Verschweißen von Außen- und Innenblech (1, 2) an den Fenstern (10, 13).

11. Verfahren nach Anspruch 10, bei dem in Schritt b) ein Band mit vorgeformten Fenstern (10, 13) als Füllmaterialschiicht (6) auf das Außenblech (1) aufgebracht wird und das Außenblech (1) und die Füllmaterialschiicht (6) um den Flansch (4) herumgeklappt werden, um die Nut (18) zu bilden.

12. Verfahren nach Anspruch 10, bei dem in Schritt b) ein Band mit vorgeformten Fenstern als Füllmaterialschiicht (20, 21) auf den Flansch (4) aufgebracht und zusammen mit dem Flansch (4) in die Nut (18) eingefügt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 10, 11 oder 12, ferner mit dem Schritt

e) Expandierenlassen der Füllmaterialschiicht (6; 19, 20, 21).

14. Verfahren nach Anspruch 13, ferner mit dem Schritt

d) Auftragen eines Lacks auf das Blechbauteil, wobei das Expandierenlassen durch Hitzeeinwirkung beim Trocknen des Lacks erfolgt.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

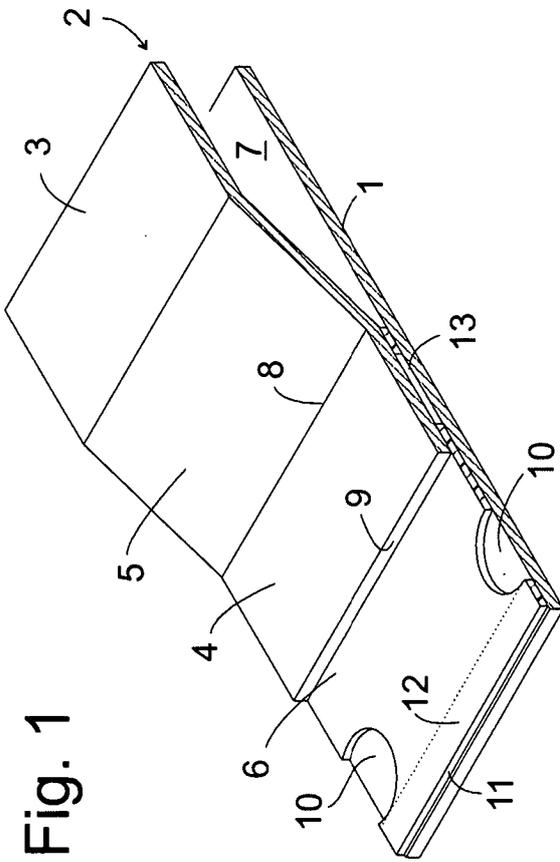


Fig. 3

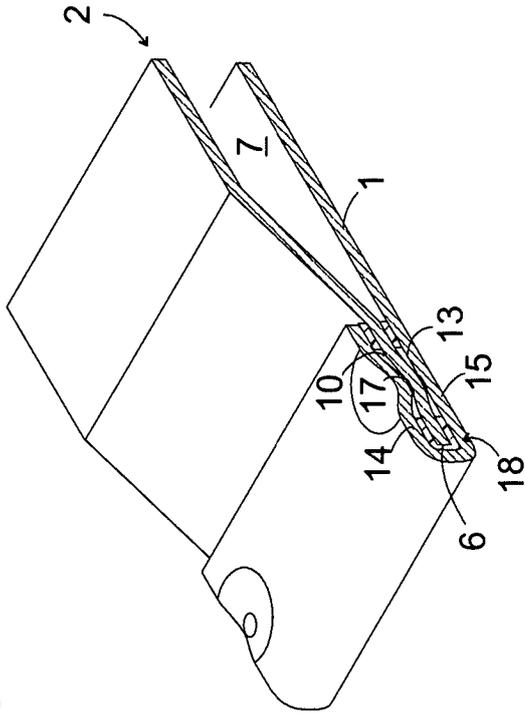


Fig. 2

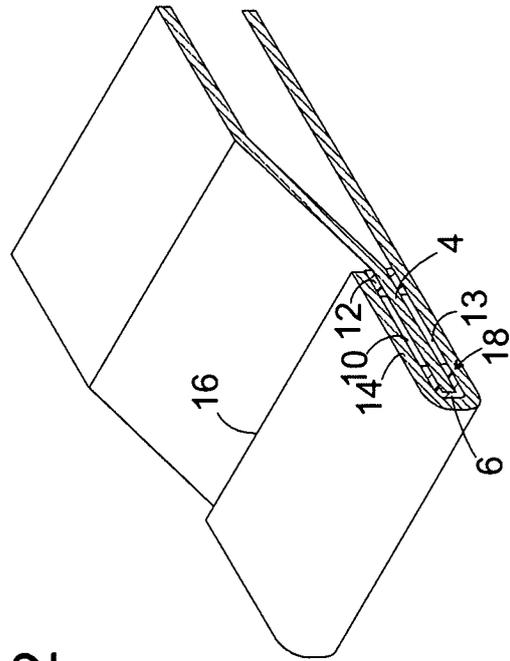


Fig. 4

