



(10) **DE 10 2012 106 206 A1** 2014.01.16

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 106 206.4**

(22) Anmeldetag: **10.07.2012**

(43) Offenlegungstag: **16.01.2014**

(51) Int Cl.: **B32B 15/08** (2012.01)

B32B 27/40 (2012.01)

B32B 27/04 (2012.01)

B32B 19/02 (2012.01)

B32B 15/18 (2012.01)

B32B 15/20 (2012.01)

E04C 2/292 (2013.01)

(71) Anmelder:

ThyssenKrupp Steel Europe AG, 47166, Duisburg, DE

(74) Vertreter:

**COHAUSZ & FLORACK Patent- und
Rechtsanwälte Partnerschaftsgesellschaft, 40211,
Düsseldorf, DE**

(72) Erfinder:

**Böger, Thorsten, Dr., 47228, Duisburg, DE;
Klauke, Peter, Dipl.-Ing., 58239, Schwerte, DE;
Lewe, Tobias, 48145, Münster, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE 37 07 485 A1

DE 38 12 323 A1

DE 38 24 842 A1

DE 40 22 850 A1

DE 10 2004 030 196 A1

DE 10 2006 049 015 A1

DE 693 24 412 T2

WO 2012/ 015 583 A1

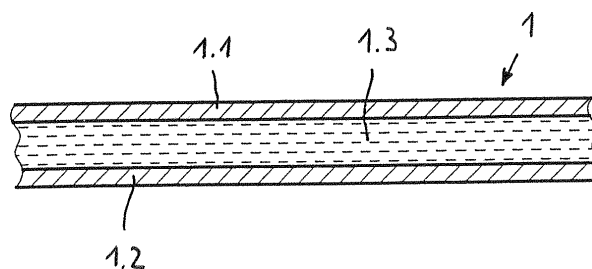
**KR 10 2003 061 988 A mit englischem
Abstract und Computerübersetzung des Korean
Intellectual Property Office u. Derwent World
Patents Index (WPI) [online]. 2003, Accession No.
2003862302. In: DEPATIS**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Sandwichblech und Verfahren zu dessen Herstellung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Sandwichblech, insbesondere zur Herstellung von Bauelementen oder Karosserieteilen, mit metallischen Deckblechen (1.1, 1.2) und mindestens einer zwischen den Deckblechen angeordneten Kernschicht (1.3) aus Polymer, die stoffschlüssig mit den Deckblechen (1.1, 1.2) verbunden ist. Die Kernschicht (1.3) des Sandwichblechs weist erfindungsgemäß einen faserhaltigen Träger und eine die Fasern des Trägers umgebende Polyurethan-Matrix auf, wobei die Polyurethan-Matrix aus einer wässrigen, lösungsmittelfreien Polyurethan-Dispersion gebildet ist. Die Fasern des Trägers sind vorzugsweise aus mineralischen Fasern, insbesondere aus keramischen Fasern zusammengesetzt. Das erfindungsgemäße Sandwichblech (1) zeichnet sich durch eine kostengünstige, leichte Kernschicht aus, die das Anwendungspotenzial des Sandwichblechs erweitert. Des Weiteren wird ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Sandwichblechs offenbart.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sandwichblech, insbesondere zur Herstellung von Bauelementen oder Karosserieteilen, mit metallischen Deckblechen und mindestens einer zwischen den Deckblechen angeordneten Kernschicht aus Polymer, die stoffschlüssig mit den Deckblechen verbunden ist. Insbesondere betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Sandwichblechs, insbesondere zur Verwendung im Bauwesen oder Karosseriebau, bei dem metallische Deckbleche mit einer dazwischen angeordneten Kernschicht aus Polymer unter Anwendung von Druck und Wärme stoffschlüssig verbunden werden.

[0002] Derartiges Sandwichmaterial ist bekannt.

[0003] Unter der Bezeichnung „LITECOR“ ist ein seitens der Anmelderin entwickeltes Sandwichblech bekannt, das aus zwei Deckblechen aus Stahl und einer Kernschicht aus Kunststoff aufgebaut ist. Dieses Sandwichblech zeichnet sich durch ein relativ geringes Gewicht bei guter Biegesteifigkeit für Anwendungen unter anderem im Karosseriebau aus. Die Kernschicht dieses Materials besteht aus einem thermoplastischen Co-Polymer.

[0004] Der vorliegenden Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, ein Sandwichblech der vorstehend genannten Art dahingehend weiter zu entwickeln, dass es eine kostengünstige und mit höheren Steifeitseigenschaften versehene Kernschicht aufweist, ohne dass seine Anwendungsmöglichkeiten eingeschränkt werden.

[0005] Vielmehr soll das Anwendungspotenzial eines solchen Sandwichblechs erweitert werden.

[0006] Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein Sandwichblech mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. ein Herstellungsverfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 9 vorgeschlagen.

[0007] Die Kernschicht des erfindungsgemäßen Sandwichblechs weist einen faserhaltigen Träger und eine die Fasern des Trägers umgebende Polyurethan-Matrix auf, wobei letztere aus einer wässrigen, lösungsmittelfreien Polyurethan-Dispersion gebildet ist.

[0008] Durch den faserhaltigen Träger wird eine Basis geschaffen, die in Verbindung mit der die Fasern umgebenden Polyurethan-Matrix eine kostengünstige und leichte Kernschicht für das Sandwichblech darstellt.

[0009] Als Fasern für die Kernschicht des erfindungsgemäßen Sandwichblechs können verschiedene kostengünstige Faserarten verwendet werden. Mittels der Fasern lassen sich die Eigenschaften des

Sandwichblechs beeinflussen und somit dessen Anwendungsmöglichkeiten erweitern.

[0010] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Sandwichblechs sind die Fasern der Kernschicht aus mineralischen Fasern, vorzugsweise aus keramischen Fasern zusammengesetzt. Hierdurch lässt sich ein leichtes, hitzebeständiges Sandwichblech mit guter bis sehr guter Biegesteifigkeit erzielen.

[0011] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Polyurethan-Dispersion geblocktes Isocyanat enthält bzw. der wässrigen, lösemittelfreien Polyurethan-Dispersion zur Herstellung der Kernschicht geblocktes Isocyanat zugegeben wird. Hitzebeständige Fasern, wie Keramikfasern und Glasfasern, sind in der Regel spröde und lassen nur eine geringe Umformung zu. Um die Elastizität und die Verbundhaftung des faserhaltigen mit wässriger, lösemittelfreier PU-Dispersion getränkten Trägers zur Verwendung als Kernschicht des erfindungsgemäßen Sandwichblechs zu erhöhen, wird der PU-Dispersion geblocktes NCO (Isocyanat) zugegeben. Geblockt bedeutet, dass der NCO-Anteil in der PU-Dispersion bei Raumtemperatur (ca. 20°C) isoliert vorliegt und dieser erst bei Erreichen einer bestimmten Temperatur aktiviert wird. Dadurch wird unter anderem eine stärkere Vernetzung der Polyurethan-Dispersion ermöglicht. Als geblocktes NCO werden vorzugsweise aromatische Isocyanate (z. B. monomere Diphenylmethandiisocyanate) und/oder aliphatische Isocyanate (z. B. Isophorondiisocyanat) zugegeben.

[0012] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der faserhaltige Träger für die Kernschicht des Sandwichblechs als Gelege, Gewebe, Gewirke oder Vliesstoff ausgebildet. Durch die Struktur des faserhaltigen Trägers lassen sich die Biegesteifigkeit und das Umformvermögen des erfindungsgemäßen Sandwichblechs beeinflussen. Zur Erzielung einer besonders hohen Biegesteifigkeit wird der faserhaltige Träger vorzugsweise als Gewebe ausgebildet. Ein gutes bis sehr gutes Umformvermögen lässt sich dagegen besser mit einer als Vliesstoff ausgebildeten Faserlage erreichen.

[0013] Die Dicke der Kernschicht des erfindungsgemäßen Sandwichblechs liegt vorzugsweise im Bereich von 0,4 mm bis 2,0 mm, und beträgt besonders bevorzugt maximal 1,5 mm.

[0014] Als Deckbleche für das erfindungsgemäße Sandwichblech eignen sich Bleche aus Aluminium-, Magnesium- oder Stahlwerkstoff und deren Kombinationen. Besonders bevorzugt werden Deckbleche aus Stahlwerkstoff verwendet, die eine Dicke im Bereich von 0,1 mm bis 1,0 mm, vorzugsweise im Bereich von 0,2 mm bis 0,8 mm aufweisen. Stahlwerk-

stoff ist ein relativ kostengünstiger Werkstoff, der sich durch eine hohe Temperaturbeständigkeit, eine hohe Bruchfestigkeit und eine gute Umformbarkeit, insbesondere ein günstiges Tiefziehverhalten und/oder Prägeverhalten auszeichnet. Die typischen Streckgrenzen für die hier verwendeten Stahl-Deckbleche liegen im Bereich von 250 und 350 MPa. Andere Steifigkeiten mit höheren Streckgrenzen sind ebenfalls verwendbar.

[0015] Um günstige Materialkosten und zugleich eine hohe Lebensdauer des erfindungsgemäßen Bauelements zu erzielen, sieht eine weitere Ausgestaltung der Erfindung vor, dass die Deckbleche mit einer Korrosionsschutzschicht versehen sind. Die Korrosionsschutzschicht wird beispielsweise durch Feuerveredelung und/oder elektrolytische Beschichtung der metallischen Deckbleche realisiert. Charakteristische Überzüge für die Feuerveredelung sind: Z: 99% Zn, ZA: 95% Zn + 5% Al; AZ: 5% Al + 43,4% Zn + 1,6% Si; AS: 88–92% Al + 8–12% Si.

[0016] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Sandwichblechs ist dadurch gekennzeichnet, dass die Deckbleche unterschiedlich dick und/oder mit unterschiedlichen Korrosionsschutzschichten versehen sind. Hierdurch lässt sich ein hinsichtlich hoher Biegesteifigkeit, geringem Bauteilgewicht und hoher Korrosionsbeständigkeit optimales Sandwichblech erzielen.

[0017] In einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Sandwichblechs ist mindestens eines der Deckbleche mit einer aus Zink gebildeten Korrosionsschutzschicht versehen. Alternativ oder zusätzlich kann auch mindestens eines der Deckbleche mit einer aus Aluminium gebildeten Korrosionsschutzschicht versehen sein.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Sandwichblechs ist mindestens eines der Deckbleche mit einer organischen Schicht, beispielsweise in Form von Lack oder einer lackierten Folie bzw. Lackfolie versehen. Dadurch sind der Farbgestaltung des erfindungsgemäßen Sandwichblechs keine Grenzen gesetzt. Vorzugsweise hat die organische Schicht eine selbstleuchtende Eigenschaft (selbstleuchtenden Charakter).

[0019] Eine vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass die Kernschicht vor dem Verbinden mit den Deckblechen penetriert und/oder mechanisch entwässert wird. Hierdurch wird der Wassergehalt des faserhaltigen Trägers nachdem er mit der wässrigen, lösungsmittelfreien Polyurethan-Dispersion getränkt wurde, effektiv reduziert. Eine innere Korrosion an den metallischen Deckblechen kann somit zuverlässig verhindert werden. Die Reduzierung des Wassergehalts kann beispielsweise beim Aufbau der Kern-

schicht aus mehreren faserhaltigen Trägern (Faserlagen) durch schichtweises Applizieren der wässrigen, lösungsmittelfreien PU-Dispersion, vorzugsweise unter Zugabe von geblocktem NCO, erfolgen, wobei die PU-Dispersion beispielsweise mittels mindestens einer Nadelwalze, Gummimantelwalze oder dergleichen in die jeweilige Faserlage eingepresst und/oder überschüssiges Wasser herausgepresst werden. Bei Verwendung von nur einer Faserlage kann dagegen die Reduzierung des Wassergehaltes beispielsweise durch eine Erhöhung der Porosität der Faserlage erreicht werden.

[0020] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, dass das aus den Deckblechen und der Kernschicht hergestellte Sandwichblech unmittelbar im Anschluss an das stoffschlüssige Verbinden von Kernschicht und Deckblechen gekühlt und während der Kühlung zugleich gepresst oder gewalzt wird. Hierdurch kann die mit dem Wasseraustrag einhergehende Volumenschrumpfung bzw. Verdichtung der Kernschicht unterstützt werden. Insbesondere können dadurch gezielt Spannungen in dem Verbund (Sandwichblech) reduziert werden.

[0021] Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer mehrere Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnung erläutert. Es zeigen schematisch:

[0022] Fig. 1 einen Abschnitt eines erfindungsgemäßen Sandwichblechs in einer Schnittansicht; und

[0023] Fig. 2 eine Anlage zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Sandwichblechs.

[0024] Das in der Zeichnung dargestellte Sandwichblech **1** ist aus zwei metallischen Decklagen **1.1**, **1.2** und einer faserhaltigen, hitzebeständigen Kernschicht **1.3** aufgebaut.

[0025] Die Decklagen **1.1**, **1.2** bestehen vorzugsweise aus Stahlblech, das mit einer Korrosionsschutzschicht versehen ist. Bevorzugt werden dabei auf Zink oder Aluminium basierende Korrosionsschutzschichten verwendet. Die Dicke der jeweiligen Decklage (Deckblech) **1.1**, **1.2** beträgt beispielsweise ca. 0,1 bis 0,8 mm, vorzugsweise maximal 0,5 mm, besonders bevorzugt maximal 0,4 mm. In dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel haben beide Deckbleche **1.1**, **1.2** im Wesentlichen die gleiche Dicke, z. B. ca. 0,3 mm, und besitzen die gleiche Werkstoffgüte. Es können aber auch Deckbleche **1.1**, **1.2** unterschiedlicher Dicke und/oder Werkstoffgüte zur Herstellung des Materialverbundes **1** verwendet werden. Insbesondere können die Deckbleche **1.1**, **1.2** mit unterschiedlichen Korrosionsschutzschichten versehen sein. So kann beispielsweise das Deckblech **1.1** oder **1.2** mit einer aluminiumbasierten Beschichtung versehen sein, die ein hohes Wärmereflexionsvermögen

besitzt, während das andere Deckblech **1.2** oder **1.1** mit einer zinkbasierten Beschichtung versehen ist.

[0026] Die Kernschicht **1.3** ist aus mindestens einer Faserlage bzw. einem faserhaltigen Träger und einer die Fasern umgebenden Polyurethan-Matrix gebildet. Die Matrix wird durch Tränkung bzw. Infiltration/Imprägnierung des oder der faserhaltigen Träger mit einer wässrigen, lösungsmittelfreien Polyurethan-Dispersion erzeugt. Die PU-Dispersion bzw. die PU-Matrix wirkt als Bindemittel (Klebstoff).

[0027] Vorzugsweise enthält die Polyurethan-Dispersion zusätzlich ein geblocktes NCO (Isocyanat), das bei Raumtemperatur passiv ist und erst bei Erwärmen auf eine bestimmte Temperatur, beispielsweise ab 50°C, aktiviert wird. Für ein solches Blockierungsmittel eignen sich aromatische und aliphatische Isocyanate, z. B. monomere Diphenylmethandiisocyanate und Isophorondiisocyanat. Durch den Einsatz eines entsprechenden Blockierungsmittels lässt sich eine höhere Vernetzung der Polyurethan-Dispersion erzielen. Das Mischungsverhältnis von PU-Dispersion und geblocktem NCO hängt von der Aktivierungstemperatur sowie vom gewünschten Vernetzungsgrad innerhalb des faserhaltigen Trägers ab.

[0028] Die Fasern des Trägers sind aus mineralischen, hochtemperaturstabilen Fasern, vorzugsweise aus keramischen, nicht-brennbaren Fasern zusammengesetzt. Der faserhaltige Träger kann dabei als Gelege, Gewebe oder Vliesstoff ausgebildet sein. Der für die Herstellung der Kernschicht **1.3** verwendete faserhaltige Träger ist porös im Sinne von offenporig, also flüssigkeitsdurchlässig.

[0029] Für die Herstellung des erfindungsgemäßen Sandwichbleches **1** wird die Kernschicht **1.3** als vorkonfektioniertes Halbzeug, beispielsweise in Form eines sogenannten Prepregs verwendet. Unter dem Begriff „Prepreg“ werden im vorliegenden Zusammenhang vorimprägnierte Fasern verstanden, wobei die Fasern in der Polyurethan-Matrix sowohl als Endlofasern als auch als kürzere Faserstücke, beispielsweise mit einer Faserlänge von maximal 50 mm, vorliegen können.

[0030] Die Kernschicht **1.3** des erfindungsgemäßen Sandwichbleches **1** weist eine Dicke im Bereich von 0,4 mm bis 2,0 mm, vorzugsweise maximal 1,5 mm auf. Sie besitzt eine Temperaturbeständigkeit von mindestens 300°C, vorzugsweise mindestens 700°C. Außerdem kann die Kernschicht **1.3** ein mineralisches, halogenfreies Brandschutzmittel enthalten, welches eine hohe Rauchgasunterdrückungswirkung aufweist.

[0031] Die faserhaltige Kernschicht **1.3** verleiht dem erfindungsgemäßen Sandwichblech **1** neben der hohen Temperaturbeständigkeit bei zugleich guter Wär-

meisolierung auch deutlich höhere Steifigkeitseigenschaften im Vergleich zu einer konventionellen Kernschicht aus thermoplastischem Kunststoff. Diese höheren Steifigkeitseigenschaften ermöglichen die Verwendung relativ dünner metallischer Decklagen **1.1**, **1.2** und somit eine Reduzierung des Gewichts des Sandwichbleches **1**.

[0032] In Fig. 1 ist zu erkennen, dass jedes der Deckbleche **1.1**, **1.2** des Materialverbundes **1** deutlich dünner ausgebildet ist als die Kernschicht **1.3**. Zur Erzielung eines leichtgewichtigen Sandwichbleches beträgt die Dicke der Kernschicht **1.3** mindestens das 1,5-fache, vorzugsweise mindestens das 2-fache, und besonders bevorzugt mindestens das 2,5-fache der Dicke des dünnsten der beiden Deckbleche **1.1**, **1.2**.

[0033] In Fig. 2 ist schematisch ein Verfahren zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Sandwichwerkstoffes **1** dargestellt. Vorzugsweise werden die Deckbleche **1.1**, **1.2** und die vorkonfektionierte Kernschicht **1.3** als Wickel (Coil) bereitgestellt und abgehaspelt. Alternativ können die Komponenten **1.1**, **1.2** und **1.3** auch als Zuschnitte (Tafeln) bereitgestellt und miteinander verbunden werden.

[0034] Die Deckbleche **1.1**, **1.2** und die vorkonfektionierte Kernschicht **1.3** werden einer beheizten Presse **2**, vorzugsweise einer Doppelbandpresse zugeführt. In der Presse **2** wird der Verbund auf ca. 120°C bis 180°C, vorzugsweise maximal 160°C erwärmt. Der von der Presse, insbesondere Doppelbandpresse **2** erzeugte Druck kann im Wesentlichen konstant sein. Der aufgebrachte Druck kann beispielsweise bis zu max. 30 bar betragen. Vorteilhaft kann die Presse **2** aber auch mit unterschiedlich hohen Pressdrücken arbeiten. So kann beispielsweise in einer Doppelbandpresse **2**, die in eine Erwärmungszone **2.1**, eine Haltezone **2.2** und eine Abkühlzone **2.3** gegliedert ist, der Pressdruck in der Haltezone **2.2** deutlich höher sein, als in der nachfolgenden Abkühlzone (Kühlstufe).

[0035] Wie oben bereits erwähnt, wirkt die PU-Matrix als Bindemittel (Klebstoff), insbesondere wenn der wässrigen, lösungsmittelfreien PU-Dispersion, mit welcher die Faserlage bzw. Faserlagen getränkt/imprägniert wurden, geblocktes NCO (Isocyanat) zugegeben wurde. Durch die Erwärmung des aus den Deckblechen **1.1**, **1.2** und der vorkonfektionierten Kernschicht **1.3** aufgebauten Materialverbundes wird die Klebefunktion der PU-Matrix aktiviert und/oder reaktiviert. Die erfindungsgemäß vorkonfektionierte Kernschicht **1.3** erfordert für die stoffschlüssige Verbindung mit den Deckblechen **1.1**, **1.2** keine zusätzlich Haftvermittlerschicht, insbesondere keine organische Haftvermittlerschicht.

[0036] In der Kühlzone **2.3**, in der der Materialverbund vorzugsweise bis auf Raumtemperatur abgekühlt wird, herrscht vorteilhaft ein moderater Druck, durch den infolge des Wasseraustrags aus der PU-Matrix eine Verdichtung (Volumenschrumpfung) der Kernschicht unterstützt werden kann bzw. wird. Auf diese Weise werden in dem Materialverbund üblicherweise vorhandene Spannungen gezielt abgebaut.

[0037] Hinter der Doppelbandpresse **2** wird das hergestellte Sandwichblech **1** zu einem Coil **3** aufgewickelt oder mittels einer Schneidvorrichtung **4** in einzelne Tafeln **5** abgelängt.

[0038] Das erfindungsgemäße Sandwichblech **1** lässt sich gut plastisch umformen, insbesondere durch Tiefziehen und/oder Prägen. Hierzu werden beispielsweise von einem entsprechenden bandförmigen Verbundmaterial **1** Platinen abgeschnitten und in einer Formpresse (nicht gezeigt) zu dreidimensionalen Bauteilen, z. B. Karosserieteilen umgeformt. Die Bauteile, insbesondere Karosserieteile können dabei in nahezu beliebigen Formen bzw. Profilen und in unterschiedlichen Abmessungen hergestellt werden.

[0039] Das erfindungsgemäße Sandwichblech **1** kann vorteilhaft auch beispielsweise im Schiffsbau, Flugzeugbau, Schienenfahrzeugbau, Anlagenbau sowie im Möbelbau angewendet werden.

[0040] Die Ausführung der Erfindung ist nicht auf die in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr sind zahlreiche Varianten des erfindungsgemäßen Sandwichblechs bzw. des Verfahrens zu seiner Herstellung denkbar, die auch bei Ausgestaltungen, die von den dargestellten Ausführungsbeispielen abweichen, von der in den beiliegenden Ansprüchen angegebenen Erfindung Gebrauch machen. So können die Deckbleche **1.1**, **1.2** beispielsweise auch Aluminium- und/oder Magnesiumwerkstoff bestehen.

Patentansprüche

1. Sandwichblech, insbesondere zur Herstellung von Bauelementen oder Karosserieteilen, mit metallischen Deckblechen (**1.1**, **1.2**) und mindestens einer zwischen den Deckblechen angeordneten Kernschicht (**1.3**) aus Polymer, die stoffschlüssig mit den Deckblechen (**1.1**, **1.2**) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kernschicht (**1.3**) einen faserhaltigen Träger und eine die Fasern des Trägers umgebende Polyurethan-Matrix aufweist, wobei die Polyurethan-Matrix aus einer wässrigen, lösungsmittelfreien Polyurethan-Dispersion gebildet ist.

2. Sandwichblech nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Polyurethan-Dispersion geblocktes Isocyanat enthält.

3. Sandwichblech nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fasern des Trägers aus mineralischen Fasern, vorzugsweise aus keramischen Fasern zusammengesetzt sind.

4. Sandwichblech nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der faserhaltige Träger als Gelege, Gewebe oder Vliesstoff ausgebildet ist.

5. Sandwichblech nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kernschicht (**1.3**) eine Dicke im Bereich von 0,4 mm bis 2,0 mm, vorzugsweise maximal 1,5 mm aufweist.

6. Sandwichblech nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Deckbleche (**1.1**, **1.2**) aus Aluminium-, Magnesium-, Stahlwerkstoff oder deren Kombinationen hergestellt sind.

7. Sandwichblech nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das jeweilige Deckblech (**1.1**, **1.2**) eine Dicke im Bereich von 0,1 mm bis 1,0 mm, vorzugsweise im Bereich von 0,2 mm bis 0,8 mm aufweist.

8. Sandwichblech nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens eines der Deckbleche (**1.1**, **1.2**) mit einer Korrosionsschutzschicht versehen ist.

9. Verfahren zur Herstellung eines Sandwichblechs, insbesondere zur Verwendung im Bauwesen oder Karosseriebau, bei dem metallische Deckbleche (**1.1**, **1.2**) mit einer dazwischen angeordneten Kernschicht (**1.3**) aus Polymer unter Anwendung von Druck und Wärme stoffschlüssig verbunden werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Kernschicht eine vorkonfektionierte Kernschicht (**1.3**) verwendet wird, die einen faserhaltigen Träger und eine die Fasern des Trägers umgebende Polyurethan-Matrix aufweist, wobei die Polyurethan-Matrix aus einer wässrigen, lösungsmittelfreien Polyurethan-Dispersion gebildet wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Polyurethan-Dispersion geblocktes Isocyanat zugegeben wird.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass als geblocktes Isocyanat aromatische und/oder aliphatische Isocyanate zugegeben werden.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kernschicht

(1.3) vor dem Verbinden mit den Deckblechen (1.1, 1.2) penetriert und/oder mechanisch entwässert wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass als faserhaltiger Träger ein aus mineralischen Fasern, vorzugsweise keramischen Fasern hergestellter Träger verwendet wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Deckbleche (1.1, 1.2) solche aus Aluminium-, Magnesium-, Stahlwerkstoff oder deren Kombinationen verwendet werden.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Deckbleche (1.1, 1.2) solche aus Stahlwerkstoff verwendet werden, die mit einer Korrosionsschutzschicht, vorzugsweise einer Zinkschicht versehen sind.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass das aus den Deckblechen (1.1, 1.2) und der Kernschicht (1.3) hergestellte Sandwichblech (1) unmittelbar im Anschluss an das stoffschlüssige Verbinden von Kernschicht und Deckblechen gekühlt und während der Kühlung zugleich gepresst oder gewalzt wird.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

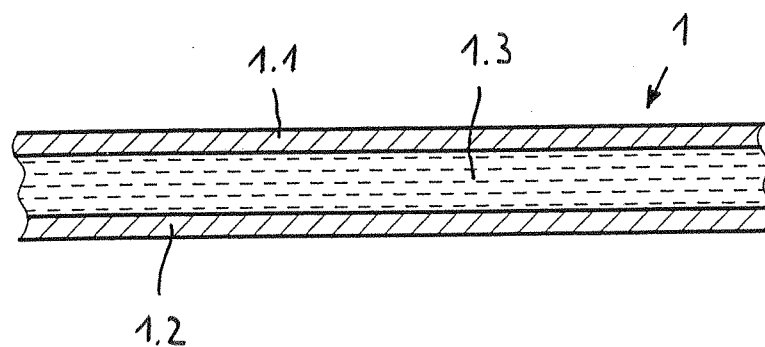


FIG. 1

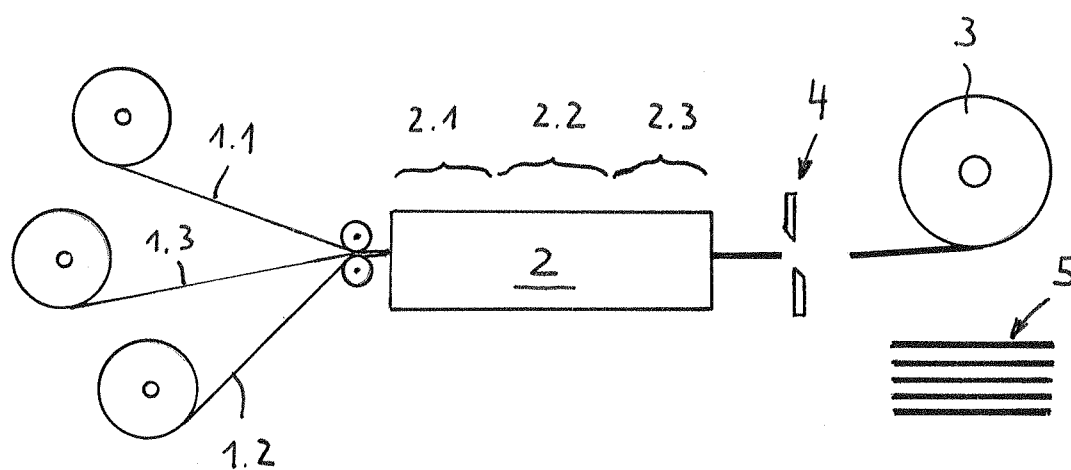


FIG. 2