



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.05.2014 Patentblatt 2014/19

(51) Int Cl.:
E06B 3/48 (2006.01) E06B 3/82 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13190113.4**

(22) Anmeldetag: **24.10.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Höfling, Stefan**
59425 Unna (DE)

(74) Vertreter: **Albrecht, Rainer Harald**
Andrejewski - Honke
Patent- und Rechtsanwälte
An der Reichsbank 8
45127 Essen (DE)

(30) Priorität: **30.10.2012 DE 102012110374**

(71) Anmelder: **Novoform GmbH**
46419 Isselburg (DE)

(54) **Verfahren zur Herstellung eines wärmedämmten Paneels für das Torblatt eines Sektionaltors**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines wärmedämmten Paneels für das Torblatt eines Sektionaltors und umfasst die folgenden Verfahrensschritte:

- Durch Blechumformung eines ebenen Metallbleches (15) wird ein Paneelkörper (1) gebildet, welcher eine torblattaußenseitige Frontwand (2) und daran anschließende Wandflächen aufweist, wobei die Wandflächen eine obere und eine untere Schmalseite (5, 6) des Paneels bilden;
- auf den Paneelkörper (1) wird eine Abdeckung (3) aufgebracht, die mit dem Paneelkörper (1) unter Bildung eines Hohlraums verbunden wird;
- in den Hohlraum wird ein aufschäumbarer Kunststoff (17) eingebracht, der zu einem den Hohlraum ausfüllenden Schaumkern (4) aufschäumt und aushärtet;
- in das ebene Metallblech (5) wird eine Vielzahl von Öffnungen (7) eingebracht, die in mindestens einer parallel zu Längsrändern des Metallblechs (5) ausgerichteten Reihe (16) angeordnet sind und nach der Blechumformung in der oberen Schmalseite (5) und/oder der unteren Schmalseite (6) des Paneelkörpers (1) angeordnet sind;
- die Öffnungen (7) des Metallblechs (15) werden vor der Blechumformung des Metallblechs durch eine Folie (14) abgedeckt, die auf das ebene Metallblech (15) aufkaschiert wird.

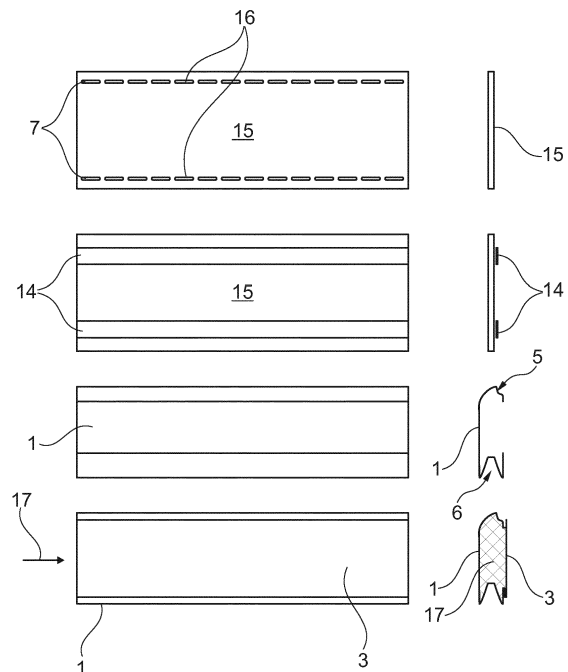


Fig. 5

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines wärmegeprägten Paneels für das Torblatt eines Sektionaltors.

[0002] Das Torblatt eines Sektionaltors besteht aus einer Mehrzahl gleicher und durch Scharniere gelenkig verbundener wärmegeprägter Paneele, die jeweils einen aus Metallblech geformten Paneelkörper mit einer torblattaußenseitigen Frontwand, eine mit dem Paneelkörper verbundene Abdeckung an der Torblattinnenseite und einen Schaumkern aufweisen, wobei der Paneelkörper der Paneele an Längsrändern der Frontwand angeformte Wandflächen aufweist, welche eine obere und eine untere Schmalseite des Paneels bilden und sich durchgängig von der Torblattaußenseite bis zu einer Anschlussfläche zur Befestigung eines Scharniers an der Torblattinnenseite erstrecken, und wobei der Schaumkern einen von dem Paneelkörper und der Abdeckung eingeschlossenen Innenraum ausfüllt.

[0003] Bei einer Öffnungs- und Schließbewegung des Tores führen die in seitlichen Bogenschienen geführten Paneele des Torblattes relativ zueinander Schwenkbewegungen aus, wobei die einander zugewandten Wandflächen an den Schmalseiten der Paneele mit einem geringen Spalt aneinander vorbei bewegt werden. Die Wandflächen an der oberen Schmalseite und der unteren Schmalseite des Paneels weisen aufeinander abgestimmte Profile auf, welche so gestaltet sind, dass sich bei einer Schwenkbewegung des Paneels weder an der Außenseite des Torblattes noch an der Torblattinnenseite Spalte öffnen, von denen eine Fingerklemmgefahr ausgeht. Die ineinander eingreifenden Profile müssen eine ausreichende Formstabilität und Konturgenauigkeit aufweisen, damit die Schmalseiten benachbarter Paneele nicht aufeinander reiben und eine Oberflächenschutzbeschichtung nicht beschädigt wird. Da der Paneelkörper sich sowohl an der Ober- als auch an der Unterseite durchgängig von der Torblattaußenseite bis hin zur Torblattinnenseite erstreckt, entstehen an den Schmalseiten der Paneele Wärmebrücken, die den Wärmewiderstand des Torblatts durch Wärmeleitung herabsetzen.

[0004] Bei einem aus DE 102 55 729 B3 bekannten Sektionaltorblatt weisen die Schmalseiten der aus Metallblech gefertigten Paneelkörper zur Vermeidung von Wärmebrücken mindestens eine Unterbrechung auf, die an den fertigen Paneelen spanend erzeugt wird. Die Unterbrechung besteht vorzugsweise aus einem in den Paneelkörper eingefrästen Schlitz, der sich über die gesamte Länge des Paneelkörpers erstreckt. Der Schlitz des Paneelkörpers wirkt sich nachteilig auf die Formstabilität und Maßhaltigkeit des Paneels aus, da der Paneelkörper aufgrund der nachträglich eingefrästen Unterbrechung nur noch mittels des Schaumkerns mit der Abdeckung verbunden ist. Auch nach der Aushärtung des Schaumkerns ist der Schaumkern nachgiebig. Die erforderliche Formgenauigkeit und Maßhaltigkeit an den Schmalseiten der Paneele ist daher nicht immer gewährleistet, und

es besteht die Gefahr, dass die Paneele bei Öffnungs- und Schließbewegungen des Tores an den Schmalseiten aufeinander reiben und an den Oberflächen beschädigt werden.

[0005] Die DE 10 2007 004 081 A1 befasst sich mit der Herstellung eines wärmegeprägten Paneels für das Torblatt eines Sektionaltors. Bei dem bekannten Verfahren wird durch Blechumformung eines ebenen Metallblechs ein Paneelkörper gebildet, welcher eine torblattaußenseitige Frontwand und daran anschließende Wandflächen aufweist, wobei die Wandflächen eine obere und eine untere Schmalseite des Paneels bilden und sich durchgängig von der Torblattaußenseite bis zu einer Anschlussfläche zur Befestigung von Scharnieren an der Torblattinnenseite erstrecken. Auf dem Paneelkörper wird eine Abdeckung aufgebracht, die mit dem Paneelkörper unter Bildung eines Hohlraums verbunden wird. In dem Hohlraum wird ein aufschäumbarer Kunststoff eingebracht, der zu einem den Hohlraum ausfüllenden Schaumkern aufschäumt und aushärtet. Zur Verbesserung der Isolierwirkung werden in den Paneelkörper schlitzförmige Öffnungen eingebracht, die an der unteren und/oder oberen Schmalseite des Paneelkörpers jeweils in einer Reihe angeordnet sind. Die Schlitzlöcher werden in den Paneelkörper eingefräst, wobei die Fräsbearbeitung zweckmäßig erst dann erfolgt, nachdem der Schaumkern des Paneelkörpers ausgehärtet ist. Durch das Entfernen von metallischem Material kann die Wärmeleitung zwischen der Torblattaußenseite und der Torblattinnenseite reduziert werden. Die Fräsbearbeitung des Paneelkörpers nach dem Aufschäumen des Paneels ist allerdings fertigungstechnisch aufwändig und für eine automatische Fertigung der Paneele weniger geeignet. Als alternative Ausgestaltung des Verfahrens wird vorgeschlagen, die Materialstärke des für den Paneelkörper verwendeten Metallblechs lokal durch Prägewerkzeuge zu reduzieren. Durch das Prägen werden Schwächungsbereiche gebildet, in denen die Wärmeleitung infolge der geringeren Materialstärke herabgesetzt ist. Die Prägebearbeitung kann vor der Blechumformung an dem ebenen Metallblech ausgeführt werden. Im Hinblick auf die thermische Isolierung ist das Prägen des Metallblechs weniger wirksam als das Einbringen schlitzförmiger Öffnungen.

[0006] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein für eine automatische Fertigung geeignetes Verfahren zur Herstellung wärmegeprägter Paneele anzugeben, bei dem eine Wärmeleitung über die Blechschale in einem für die Praxis ausreichenden Maße ausgeschlossen ist, ohne dass die Formstabilität, Maßhaltigkeit und Konturgenauigkeit der Paneele an der oberen und unteren Schmalseite darunter leidet.

[0007] Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren nach Anspruch 1 zur Herstellung eines wärmegeprägten Paneels für das Torblatt eines Sektionaltors.

[0008] Erfindungsgemäß werden in ein ebenes Metallblech Öffnungen eingebracht, die in mindestens einer parallel zu Längsrändern des Metallblechs sich erstre-

ckenden Reihe angeordnet sind. Aus dem mit Öffnungen versehenen Metallblech wird durch Blechumformung anschließend ein Paneelkörper gebildet, welcher an eine torblattaußenseitige Frontwand anschließende Wandflächen aufweist, die eine obere und untere Schmalseite des Paneels bilden und sich durchgängig von der Torblattaußenseite bis zu einer Anschlussfläche zur Befestigung von Scharnieren an der Torblattinnenseite erstrecken. Die beschriebenen Verfahrensschritte werden dabei so aufeinander abgestimmt, dass die in das ebene Metallblech eingebrachten Öffnungen nach der Blechumformung in der oberen Schmalseite und/oder der unteren Schmalseite des Paneelkörpers angeordnet sind. Anschließend wird eine Abdeckung auf den Paneelkörper aufgebracht und mit dem Paneelkörper unter Bildung eines Hohlraumes verbunden. In den Hohlraum wird ein aufschäumbarer Kunststoff eingebracht, der zu einem den Hohlraum ausfüllenden Schaumkern aufschäumt und aushärtet.

[0009] Die Öffnungen des Paneelkörpers werden vor dem Ausschäumen des Hohlraumes abgedeckt. Zur Abdeckung der Öffnungen kann eine Schutzfolie verwendet werden, welche vor der Blechumformung auf das mit Öffnungen versehene Metallblech aufkaschiert wird und eine pulverbeschichtete oder lackierte Oberfläche des Metallbleches während der Blechumformung vor Verkratzten schützt. Die Schutzfolie befindet sich nach der Blechumformung an der Außenseite des Paneelkörpers und kann vor oder nach einer Montage des Torblattes abgezogen werden. Damit aus den Öffnungen kein Schaum austritt, ist es zweckmäßig, die Schutzfolie während des Ausschäumvorganges im Bereich der Öffnungen außenseitig durch Formwerkzeuge abzustützen.

[0010] Gemäß einer bevorzugten Ausführung der Erfindung werden die Öffnungen durch eine Folie abgedeckt, die auf das ebene Metallblech aufkaschiert wird und auf der Seite des Metallblechs aufgebracht wird, die nach der Umformung des Metallblechs eine Innenfläche des Paneelkörpers bildet. Zur Abdeckung der Öffnungen kann insbesondere ein mit einem Haftklebstoff beschichteter Folienstreifen verwendet werden, der nach dem Ausschäumen innerhalb des Paneels verbleibt und den Schaumstoff dauerhaft vor Umwelteinflüssen schützt. Der an der Innenseite der Paneele angebrachte Folienstreifen überbrückt die Öffnungen und ist in der Lage, die beim Ausschäumen auftretenden Druckkräfte aufzunehmen, ohne dass eine außenseitige Abstützung der Formwerkzeuge notwendig ist.

[0011] Die Öffnungen können durch Stanzen oder Laserschneiden vor der Blechumformung in das ebene Metallblech eingebracht werden. Das erfindungsgemäße Verfahren hat den Vorteil, dass eine Stanz- oder Laserstation problemlos in eine vorhandene Fertigungslinie zur Herstellung der Paneele integriert werden kann. Entsprechendes gilt auch für das Aufkaschieren einer Folie auf das ebene Metallblech zur Abdeckung der in das Metall eingebrachten Öffnungen.

[0012] Zwischen den Öffnungen verbleiben Stege, de-

ren an der schmalsten Stelle gemessene Breite kleiner ist als die Länge einer zwischen zwei Stegen angeordneten Öffnung. Die Stege leisten einen wesentlichen Beitrag zur Formstabilität und Konturgenauigkeit der Paneelkörper an der oberen und unteren Schmalseite des Paneels. Vorteilhaft ist eine große Anzahl von Stegen mit kleiner Stegbreite. Die Stegbreite kann so dimensioniert werden, dass eine Wärmeleitung über die Stegflächen vernachlässigbar klein ist. Durch kleine Öffnungen und eine große Zahl von Stegen kann erreicht werden, dass der Paneelkörper trotz der Öffnungen über seine gesamte Länge eine ausreichend hohe Formstabilität, Konturgenauigkeit und Maßhaltigkeit aufweist. Die Breite der Stege beträgt vorzugsweise 5 bis 20% bezogen auf die Länge der zwischen zwei Stegen gemessenen Öffnungen.

[0013] Die Öffnungen sind vorzugsweise als Schlitz ausgebildet. Eine geringe Schlitzbreite von wenigen Millimetern ist ausreichend. Vorzugsweise haben die Schlitz eine Länge zwischen 20 und 100 mm.

[0014] Die an einer Schmalseite vorgesehenen Öffnungen können in einer oder in mehreren Reihen angeordnet werden. Bei einer Ausgestaltung mit zwei oder mehreren Reihen sind die Öffnungen benachbarter Reihen vorzugsweise zueinander versetzt angeordnet. Durch die versetzte Anordnung wird der Leitungsweg für eine konvektive Wärmeleitung länger. Hinzu kommt der Effekt, dass der konvektive Wärmefluss durch Wärmeleitung stufenweise reduziert wird, wenn mehrere Reihen mit zueinander versetzt angeordneten Öffnungen vorgesehen werden.

[0015] Die Öffnungen an der oberen Schmalseite des Paneels sind vorzugsweise in einem Abschnitt der Wandfläche angeordnet, der im gesamten Schwenkbereich des Paneels verdeckt innerhalb einer Vertiefung an der unteren Schmalseite des benachbarten Paneels liegt.

[0016] Um Wärmebrücken möglichst vollständig auszuschließen, sind vorzugsweise sowohl an der oberen Schmalseite als auch an der unteren Schmalseite des Paneels Öffnungen angeordnet, die in der Torblattschließstellung ohne oder nur mit geringem seitlichen Versatz zueinander ausgerichtet sind. Wenn die Öffnungen an der oberen Schmalseite eines Paneels und an der unteren Schmalseite des benachbarten Paneels in Torblattschließstellung gegenüberliegend angeordnet sind, kann eine Wärmebrückenbildung auch dann wirksam unterbunden werden, wenn sich die metallischen Flächen der Paneele in der Torblattschließstellung aufeinander abstützen.

[0017] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung erläutert. Es zeigen schematisch:

Fig. 1 ein Paneel für ein Torblatt eines Sektionaltors in einer perspektivischen Darstellung,

Fig. 2 das Detail A aus Fig. 1 in einer Seitenansicht,

Fig. 3 im Querschnitt einen Ausschnitt eines Torblatts für ein Sektionaltor,

Fig. 4 eine Ausführungsvariante des Paneels in einer der Fig. 2 entsprechenden Darstellung,

Fig. 5 ein stark vereinfachtes Blockschema eines Verfahrens zur Herstellung des in Fig. 1 dargestellten Paneels.

[0018] Das in Fig. 1 dargestellte Paneel weist einen aus Metallblech geformten Paneelkörper 1 mit einer torblattaußenseitigen Frontwand 2, eine mit dem Paneelkörper 1 verbundene Abdeckung 3 an der Torblattinnenseite und einen Schaumkern 4 auf. Der Paneelkörper 1 des Paneels hat an Längsrändern der Frontwand 2 angeformte Wandflächen 5, 6, die eine obere Schmalseite 5 und eine untere Schmalseite 6 des Paneels bilden und sich durchgängig von der Torblattaußenseite bis zu einer Anschlussfläche zur Befestigung von Scharnieren an der Torblattinnenseite erstrecken. Der Schaumkern 4 füllt einen von dem Paneelkörper 1 und der Abdeckung 3 eingeschlossenen Innenraum aus. Aus einer vergleichenden Darstellung der Fig. 1 und 2 geht hervor, dass die metallische Wandfläche des Paneelkörpers 1 an der oberen und der unteren Schmalseite 5, 6 eine Vielzahl von Öffnungen 7 enthält, die in mindestens einer parallel zur Längserstreckung der Schmalseite ausgerichteten Reihe angeordnet sind. Zwischen den in einer Reihe angeordneten Öffnungen 7 bleiben Stege 8, deren an der schmalsten Stelle gemessene Breite B kleiner ist als die Länge L einer zwischen zwei Stegen 8 angeordneten Öffnung 7. Die Öffnungen 7 sind im Ausführungsbeispiel als Schlitz ausgebildet und haben eine Länge L zwischen 20 mm und 100 mm. Die an der schmalsten Stelle gemessene Breite B der Stege beträgt zwischen 5 % und 20 % bezogen auf die Länge L der zwischen zwei Stegen gemessenen Öffnung 7. Das Verhältnis aus Stegbreite B zur Länge L einer Öffnung beträgt maximal 30 %.

[0019] Aus der Querschnittsdarstellung in Fig. 3 geht hervor, dass die Wandfläche an der oberen Schmalseite 5 des Paneels ein an die Frontwand 2 des Paneelkörpers 1 anschließendes konvex gekrümmtes Fingerklemmschutzprofil 9 und an der Torblattinnenseite eine vom Scheitel des Fingerklemmschutzprofils 9 ausgehende Rückfläche 10 aufweist. Die metallische Wandfläche an der unteren Schmalseite 6 des Paneels weist ein Profil auf, welches eine Vertiefung 11 zur Aufnahme der oberen Schmalseite 5 eines gelenkig angeschlossen benachbarten Paneels bildet. Die wärmegeprägten Paneele sind durch Scharniere 12 gelenkig verbunden, welche an durch Falzungen 13 verstärkten Flächen an der Torblattinnenseite des Paneelkörpers 1 befestigt sind. Die Paneele führen bei einer Öffnungs- und Schließbewegung des Tores relativ zueinander Schwenkbewegungen aus. Die Öffnungen 7 an der oberen Schmalseite 5 des Paneels sind in einem Abschnitt angeordnet, der im gesamten Schwenkbereich des Paneels innerhalb der

Vertiefung 11 an der unteren Schmalseite 6 des benachbarten Paneels liegt. Vorzugsweise sind die Öffnungen 7 an der Rückfläche 10 der oberen Schmalseite 5 des Paneels angeordnet. Der Darstellung in Fig. 3 entnimmt man auch, dass die an der oberen Schmalseite 5 und der unteren Schmalseite 6 der Paneele angeordneten Öffnungen 7 in der Torblattschließstellung ohne oder nur mit geringem seitlichen Versatz zueinander ausgerichtet sind. Ferner ist der Darstellung in Fig. 3 zu entnehmen, dass die Öffnungen 7 an den Schmalseiten des Paneelkörpers 1 jeweils durch eine Folie 14 abgedeckt sind, die den Schaumkern 4 vor Umwelteinflüssen schützt. Insbesondere verhindert die Folie 14 ein Austreten des aufschäumbaren Kunststoffes beim Ausschäumen des Hohlraumes.

[0020] Die Fig. 4 zeigt in einer der Fig. 2 entsprechenden Darstellung eine Ausführungsvariante, des Paneels, bei der die jeweils an einer Schmalseite 5, 6 des Paneelkörpers 1 vorgesehenen Öffnungen 7 in zwei oder mehreren Reihen angeordnet, wobei die Öffnungen 7 benachbarter Reihen zueinander versetzt angeordnet sind.

[0021] Zur Herstellung des in Fig. 1 dargestellten Paneels werden gemäß der Blockdarstellung in Fig. 5 zunächst Öffnungen 7 in ein ebenes Metallblech 15 eingebracht, die in parallel zu Längsrändern des Metallbleches 15 sich erstreckenden Reihen 16 angeordnet sind. Die Öffnungen 7 werden in das ebene Metallblech 15 so eingebracht, dass die Öffnungen 7 nach einer Blechumformung des Metallbleches in der oberen Schmalseite 5 und/oder unteren Schmalseite 6 des Paneels angeordnet sind. Die Öffnungen 7 können durch Stanzen oder Laserschneiden in das Metallblech 15 eingebracht werden.

[0022] Bei einer weiteren Arbeitsstation werden die Öffnungen durch eine Folie 14 abgedeckt, die auf das ebene Metallblech aufkaschiert wird. Die Folie besteht vorzugsweise aus mit Haftklebstoff beschichteten selbstklebenden Folienstreifen, die auf die Seite des Metallblechs aufgebracht werden, welche nach der Umformung des Metallblechs 15 eine Innenfläche des Paneelkörpers bildet.

[0023] Nach der Abdeckung der Öffnungen 7 wird aus dem mit Öffnungen 7 versehenen Metallblech 15 durch Blechumformung ein Paneelkörper gebildet, welcher an eine torblattaußenseitige Frontwand anschließende Wandflächen aufweist, die eine obere und untere Schmalseite 5, 6 des Paneels bilden und sich durchgängig von der Torblattaußenseite bis zu einer Anschlussfläche zur Befestigung von Scharnieren an der Torblattinnenseite erstrecken.

[0024] Auf den Paneelkörper wird anschließend eine Abdeckung 3 aufgebracht, die unter Bildung eines Hohlraumes mit dem Paneelkörper verbunden wird. In den Hohlraum wird ein aufschäumbarer Kunststoff 17 eingebracht, der zu einem den Hohlraum ausfüllenden Schaumkern aufschäumt und aushärtet.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines wärmegeprägten Paneels für das Torblatt eines Sektionaltors mit folgenden Verfahrensschritten:

a) Durch Blechumformung eines ebenen Metallbleches (15) wird ein Paneelkörper (1) gebildet, welcher eine torblattaußenseitige Frontwand (2) und daran anschließende Wandflächen aufweist, wobei die Wandflächen eine obere und eine untere Schmalseite (5, 6) des Paneels bilden und sich durchgängig von der Torblattaußenseite bis zu einer Anschlussfläche zur Befestigung von Scharnieren (12) an der Torblattinnenseite erstrecken;

b) auf den Paneelkörper (1) wird eine Abdeckung (3) aufgebracht, die mit dem Paneelkörper (1) unter Bildung eines Hohlraums verbunden wird;

c) in den Hohlraum wird ein aufschäumbarer Kunststoff (17) eingebracht, der zu einem den Hohlraum ausfüllenden Schaumkern (4) aufschäumt und aushärtet;

d) in das ebene Metallblech (5) wird eine Vielzahl von Öffnungen (7) eingebracht, die in mindestens einer parallel zu Längsrändern des Metallblechs (5) ausgerichteten Reihe (16) angeordnet sind und nach der Blechumformung in der oberen Schmalseite (5) und/oder der unteren Schmalseite (6) des Paneelkörpers (1) angeordnet sind;

e) die Öffnungen (7) des Metallblechs (15) werden vor der Blechumformung des Metallblechs durch eine Folie (14) abgedeckt, die auf das ebene Metallblech (15) aufkaschiert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Folie (14) auf die Seite des Metallblechs (15) aufgebracht wird, die nach der Umformung des Metallblechs (15) eine Innenfläche des Paneelkörpers (1) bildet.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Folie (14) auf eine pulverbeschichtete oder lackierte Oberfläche des ebenen Metallblechs (15) aufgebracht wird, die nach der Umformung des Metallblechs (15) eine Außenfläche des Paneelkörpers (1) bildet.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die an einer Schmalseite (5, 6) des Paneelkörpers (1) vorgesehenen Öffnungen (7) in zwei oder mehr Reihen (16) angeordnet werden, wobei die Öffnungen (7) benachbarter Reihen zueinander versetzt angeordnet sind.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **da-**

durch gekennzeichnet, dass die Öffnungen (7) als Schlitzte ausgebildet werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungen (7) durch Stanzen oder Laserschneiden in das Metallblech (15) eingebracht werden.

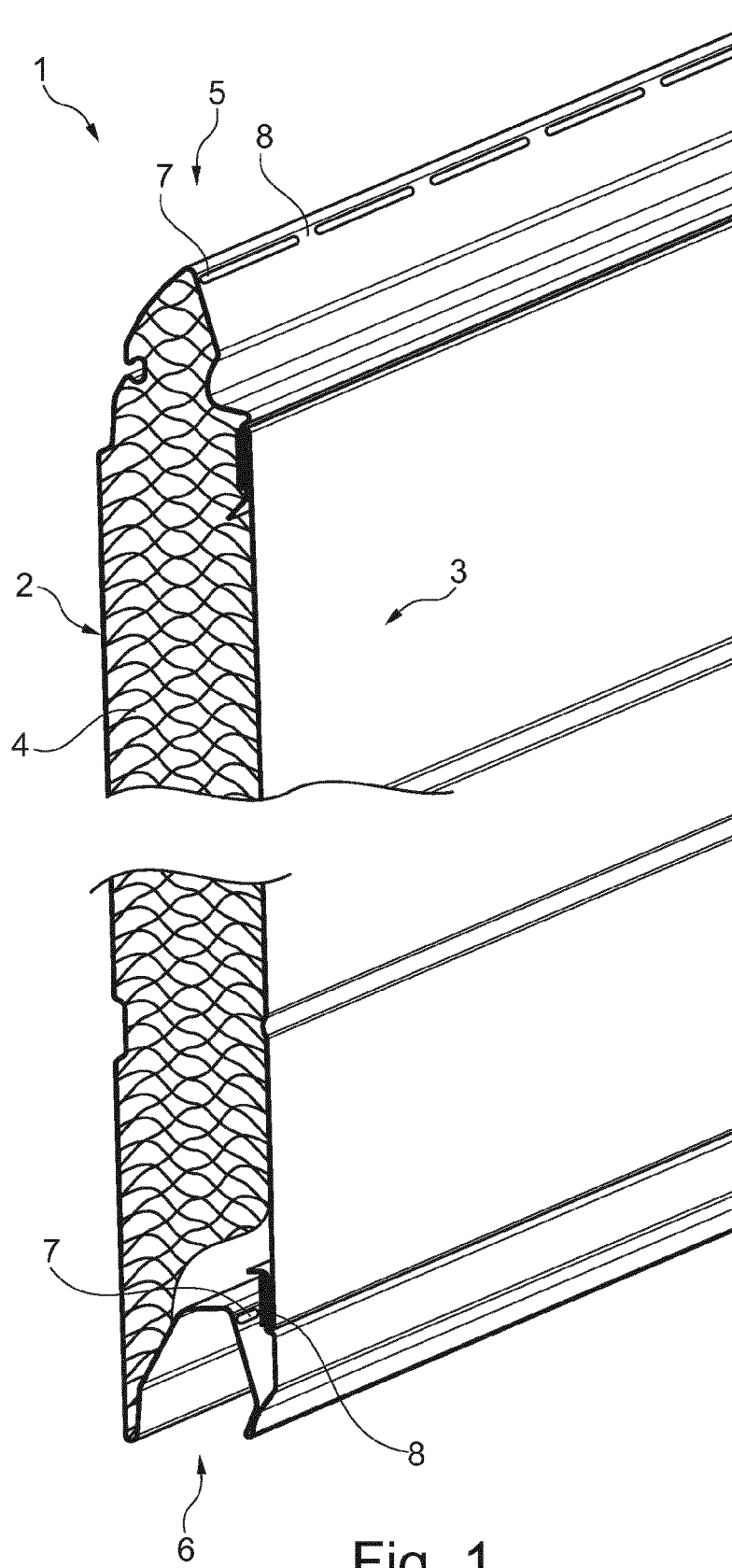


Fig. 1

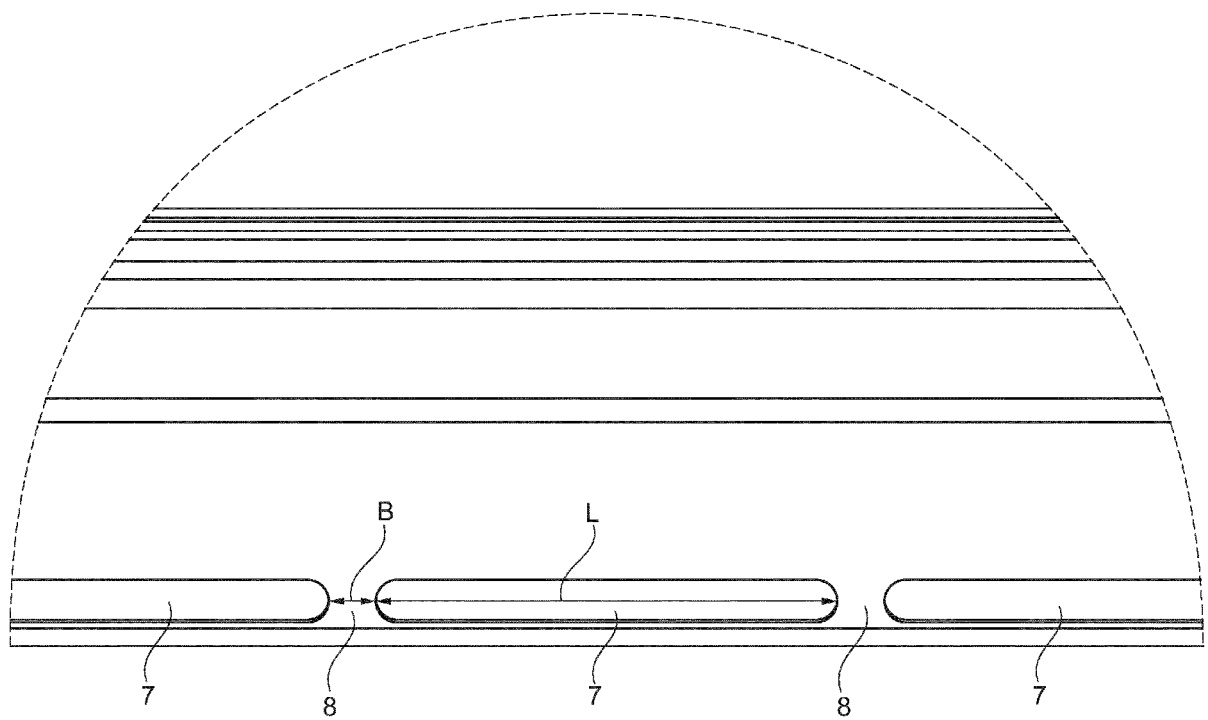


Fig. 2

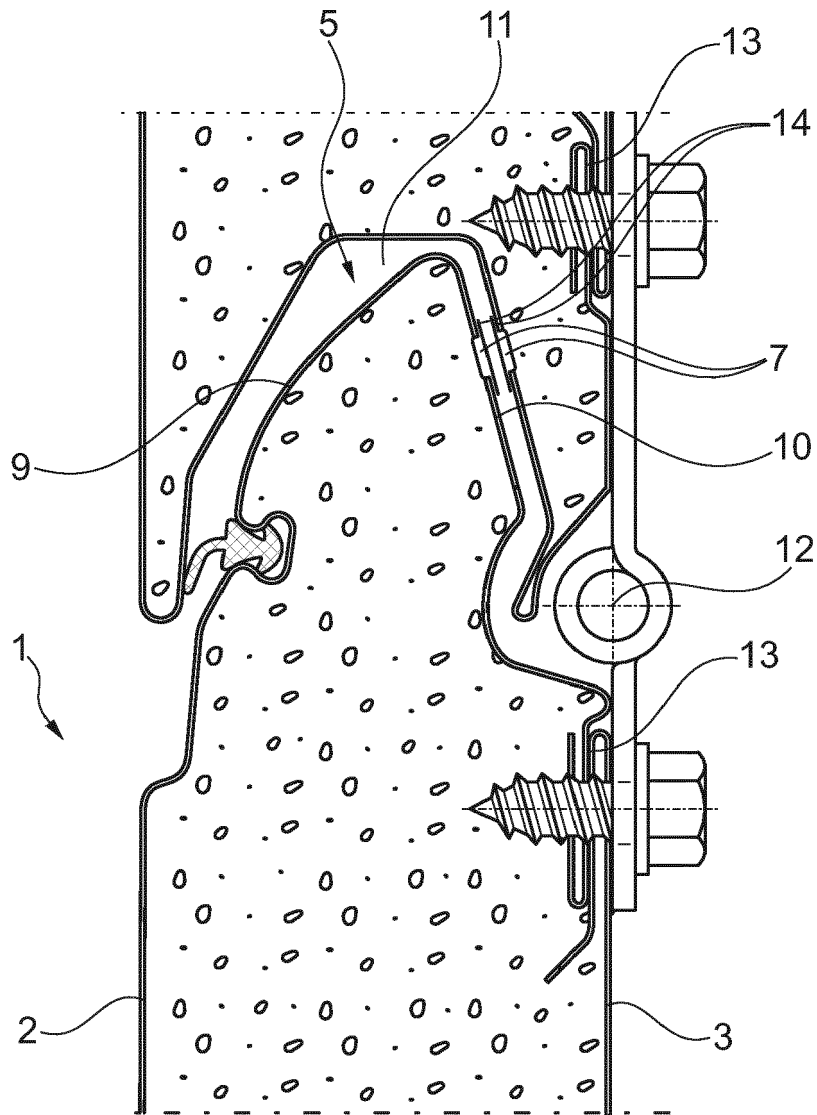


Fig. 3

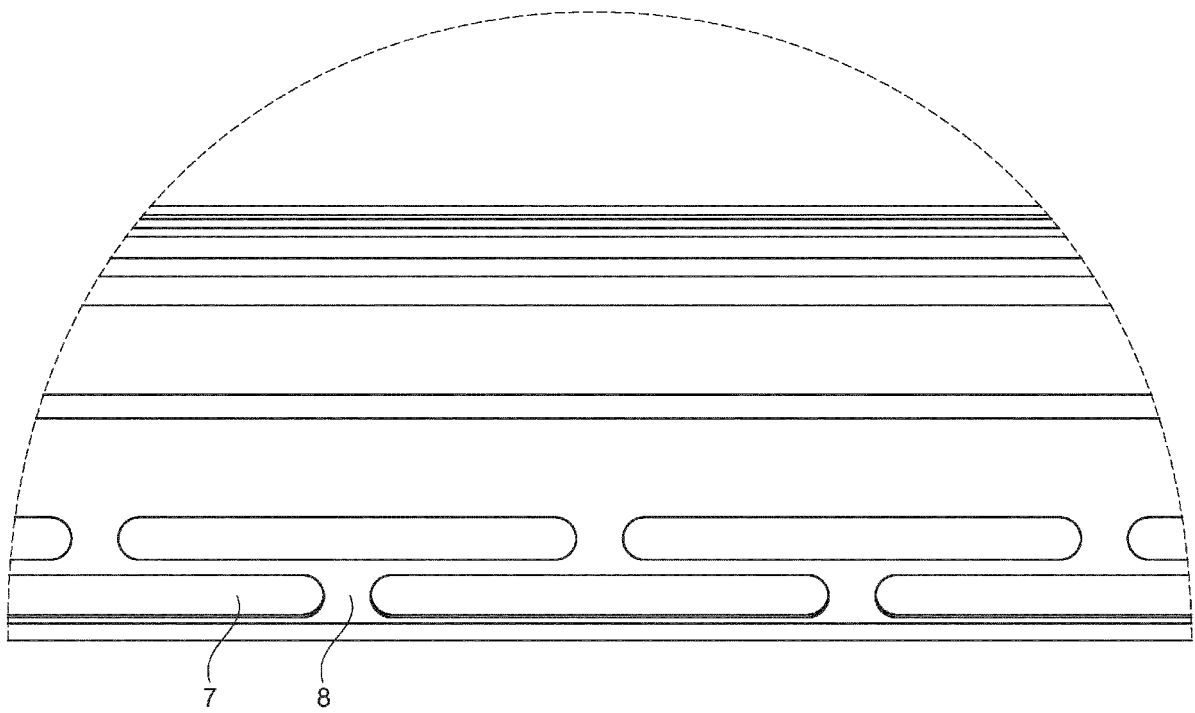


Fig. 4

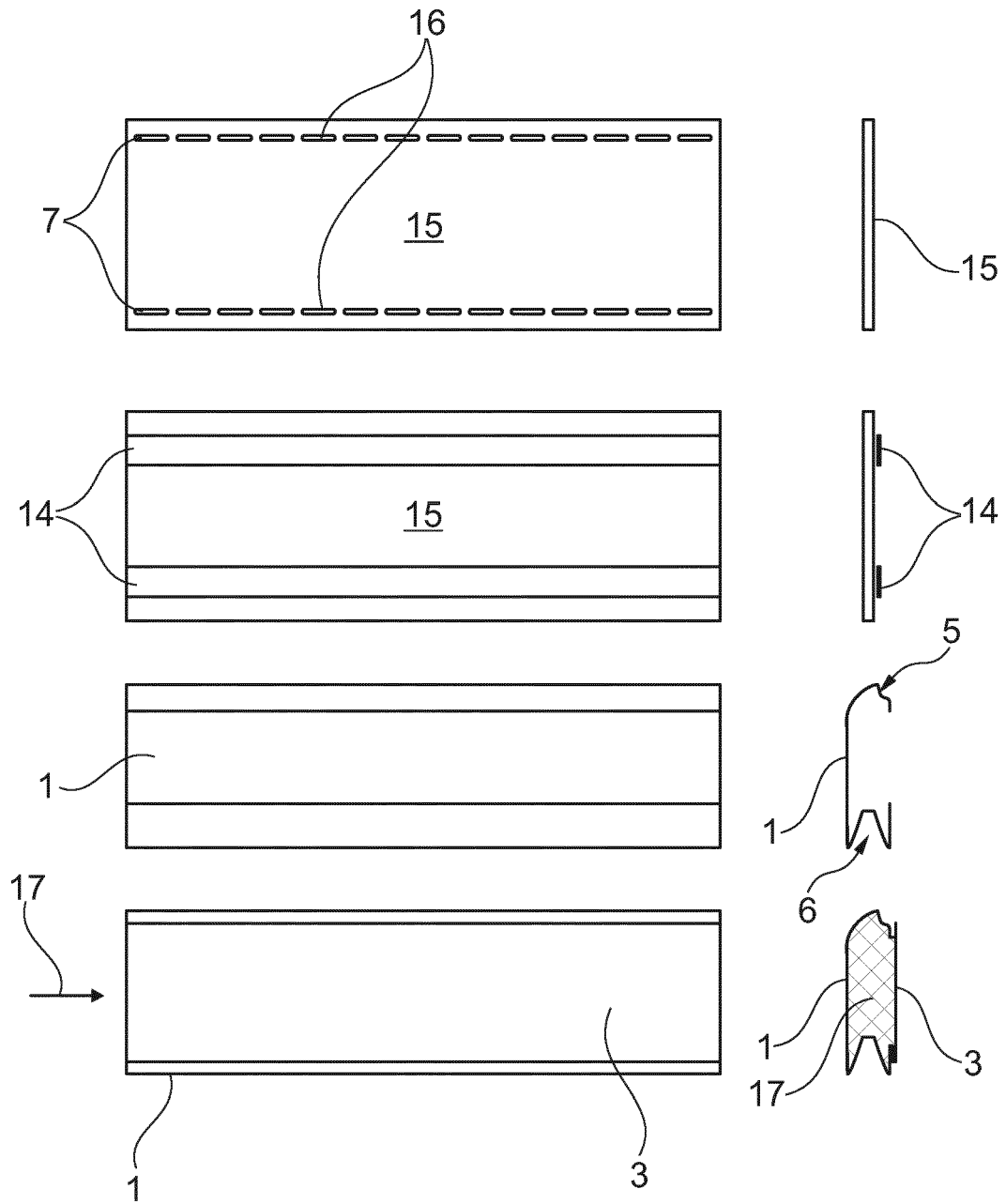


Fig. 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10255729 B3 [0004]
- DE 102007004081 A1 [0005]