



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**27.08.2014 Patentblatt 2014/35**

(51) Int Cl.:  
**B21D 13/02<sup>(2006.01)</sup> B21D 13/10<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **13000852.7**

(22) Anmeldetag: **20.02.2013**

(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: **Kölle, Rolf**  
**71665 Vaihingen/Enz (DE)**

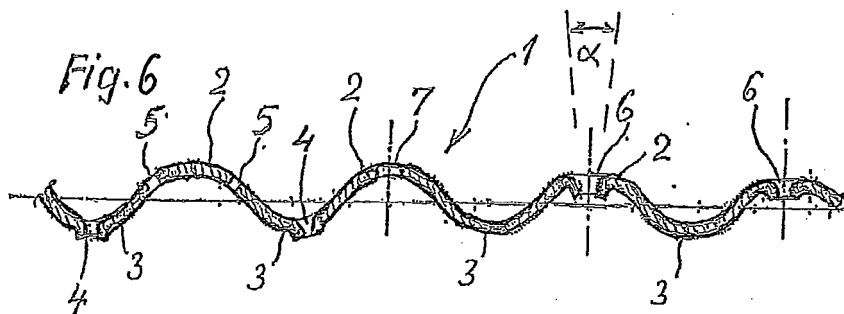
(74) Vertreter: **Riedel, Peter et al**  
**Patent- und Rechtsanwalts-Kanzlei**  
**Dipl.-Ing. W. Jackisch & Partner**  
**Menzelstrasse 40**  
**70192 Stuttgart (DE)**

(71) Anmelder: **Kölle, Rolf**  
**71665 Vaihingen/Enz (DE)**

(54) **Verfahren zur Erzeugung eines Blechteils**

(57) Bei einem Verfahren zur Erzeugung eines Blechteils (1) mit mehreren Öffnungen (4, 5, 6, 7) und einer reliefartigen Oberfläche, ist vorgesehen, dass an dem Blechteil (1) in einem Arbeitsschritt eine Kalottierung erfolgt, durch die aus der Blechebene (E) heraus eine Kontur mit einer Kuppenanordnung erzeugt wird, und in

einem Arbeitsschritt das Blechteil (1) mit einer Perforation versehen wird, wobei der Durchmesser dieser Öffnungen (6, 7)  $\geq 0,3$  mm beträgt und diese Perforation gleichzeitig mit oder nach dem Kalottieren erfolgt, wobei diese Öffnungen (6, 7) an der höchsten Stelle von Kuppen (2, 3) der Kuppenanordnung erzeugt werden.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erzeugung eines Blechteils mit mehreren Öffnungen und einer reliefartigen Oberfläche.

**[0002]** Gelochte Blechteile mit einer reliefartigen Oberfläche werden vielfältig verwendet, beispielsweise als Dekorelemente zu Verkleidungszwecken, als Außenwand von Geräten oder in Kombination mit Isoliermaterial als Schallschutzelement. Die reliefartige Oberfläche dient zur Erhöhung der Steifigkeit des Blechteils, da das Ausgangsmaterial eine geringe Blechdicke aufweist. Die Anordnung von Öffnungen dient beispielsweise zum Durchtritt von Luft oder zur Schallabsorption. Unter Berücksichtigung der jeweils gestellten Anforderungen sollten sowohl die reliefartige Oberfläche als auch die Anordnung der Öffnungen auf den betreffenden Verwendungsfall abgestimmt werden. Dies würde jedoch eine Vielzahl unterschiedlicher Werkzeuge erforderlich machen, was aus Kostengründen aufwendig ist. Die Anfertigung von Sonderausführungen ist mit vielen Einzelherstellungsschritten zwar möglich, aber nicht wirtschaftlich.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Erzeugung eines Blechteils mit Öffnungen und einer reliefartigen Oberfläche zu schaffen, mit dem Blechteile mit unterschiedlicher Struktur bezüglich der Oberfläche und Öffnungen einfacher hergestellt werden können.

**[0004]** Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zur Erzeugung eines Blechteils mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

**[0005]** Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es möglich, Perforationen im Blechteil vorzusehen, wobei die Anzahl der Öffnungen variabel ist. Dadurch, dass die mit der Perforation erzeugten Öffnungen gleichzeitig mit oder nach dem Kalottieren erzeugt werden, ist deren Form und die Position an der Kuppe genau bestimmbar, wodurch nicht nur die Eigenschaften des Blechteils beeinflusst werden, sondern auch eine ausgezeichnete ästhetische Gestaltung erzielt wird. Die durch Kalottierung erzeugte Kuppenanordnung kann bezogen auf die Blechebene einseitig oder alternierend ausgeführt werden.

**[0006]** In einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Blechteil in einem Arbeitsschritt mit einer zusätzlichen Perforation versehen wird, wobei der Durchmesser der Öffnungen  $\geq 0,1$  mm beträgt, wobei diese Perforation vor dem Kalottieren ausgeführt wird.

**[0007]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass zumindest einer der Arbeitsschritte, nämlich das Kalottieren oder eine der Perforationen bezogen auf die Fläche des Blechteils lediglich partiell durchgeführt wird. Dies hat den Vorteil, dass die Arbeitsschritte nur an denjenigen Flächen des Blechteils ausgeführt werden, an denen dies notwendig ist. Auch können damit individuelle Anforderungen, die an das Blechteil zu stellen sind, berücksichtigt werden. Zur Beschleunigung des Verfahrensablaufs und genauer Positionierung kann es vorteilhaft sein, dass die Arbeits-

schritte des Kalottierens und der Perforation an den Kuppen gleichzeitig ausgeführt werden. Es ist außerdem möglich, dass zumindest einer der Arbeitsschritte, nämlich das Kalottieren oder eine der Perforationen in zeitliche Abschnitte unterteilt ist, die aufeinanderfolgend an dem Blechteil ausgeführt werden. Dies hat den Vorteil, dass für bestimmte Ausführungen lediglich ein einfacheres Werkzeug erstellt werden muss, was aus Kostengründen günstig sein kann.

**[0008]** Die Öffnungen der Arbeitsschritte des Perforierens können auf unterschiedliche Weise erzeugt werden, beispielsweise durch Lochen oder Stanzen. Diese Verfahrenarten ermöglichen unterschiedliche Formen der Öffnungen, beispielsweise rund oder eckig oder auch beliebig geformt. Solche gestanzten oder gelochten Öffnungen haben zweckmäßigerweise einen Durchmesser  $\geq 0,5$  mm. Außerdem ist es möglich, durch Einstechen mit Nadeln Öffnungen in Form von Düsen zu erzeugen. Derartige Öffnungen können mit kleinerem Durchmesser hergestellt werden als gestanzte Löcher, wobei für die Düsen der zusätzlichen Perforation ein Durchmesser von  $0,1$  mm bis  $0,3$  mm, und für die Düsen der Perforation an den Kuppen ein Durchmesser von  $0,3$  mm bis  $2,0$  mm als vorteilhaft angesehen wird. Dabei ist es möglich, dass alle Düsen in die gleiche Richtung oder die Düsen in entgegengesetzte Richtung geformt werden. Auf diese Weise kann weiter den individuellen Anforderungen an das Blechteil Rechnung getragen werden. Eine weitere Ausführungsvariante des Verfahrens besteht darin, dass die Öffnungen der zusätzlichen Perforation und/oder die Öffnungen der Perforation an den Kuppen mit unterschiedlichen Abständen zwischen den Öffnungen hergestellt werden. Für die Perforation an den Kuppen bedeutet dies, dass nicht an jeder Kuppe eine Öffnung erzeugt wird, sondern beispielsweise in einem Bereich an jeder zweiten Kuppe und in einem anderen Bereich an jeder dritten Kuppe.

**[0009]** Als vorteilhaft wird angesehen, dass die Anzahl der Öffnungen der zusätzlichen Perforation mindestens  $\geq 1/\text{cm}^2$  und maximal  $36/\text{cm}^2$  beträgt und der Abstand der Öffnungen dieser Perforation  $\geq 1$  mm beträgt. Eine weitere Variationsmöglichkeit zur Herstellung des Blechteils besteht darin, dass die Form der durch Kalottierung hergestellten Kuppenanordnung bezüglich des Abstands der Kuppen zueinander und/oder der Kuppenhöhe variabel ist. Die Dicke des Ausgangsmaterials des Blechteils ist vorzugsweise  $0,01$  mm bis  $1,0$  mm. Auch ist es möglich, die Kuppen gerundet oder abgeflacht zu erzeugen. Die Arbeitsschritte des erfindungsgemäßen Verfahrens werden zweckmäßigerweise in einer Presse durchgeführt. Als geeignetes Material für die Herstellung solcher Blechteile werden Metallwerkstoffe in Betracht gezogen bzw. Stahl, Edelstahl beispielsweise der Werkstoff Nummer 1.4301, 1.4541 oder 1.4828, Hochtemperaturstähle, wie sie unter der Handelsbezeichnung Inconel bekannt sind, Leichtmetalllegierungen aus Aluminium oder Magnesium sowie Kupfer, Messing oder Titan.

**[0010]** Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nach-

stehend anhand der Zeichnungen näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf einen Ausschnitt eines Blechteils mit einer reliefartigen Oberfläche,
- Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II in Fig. 1,
- Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III in Fig. 1,
- Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung eines Schnittes, im Wesentlichen gemäß Fig. 3,
- Fig. 5 eine alternative Ausführung zu Fig. 4,
- Fig. 6 einen Ausschnitt einer Schnittdarstellung durch ein Blechteil mit einer Kontur einer alternierenden Kuppenanordnung und unterschiedlicher Perforation,
- Fig. 7 einen Ausschnitt eines Schnitts durch ein Blechteil, bei dem durch die Perforationen jeweils Öffnungen in Form von Düsen sowie auch gestanzte oder gelochte Öffnungen erzeugt wurden,
- Fig. 8 einen Ausschnitt eines Schnitts durch ein Blechteil mit in derselben Richtung als Düsen erzeugten Öffnungen,
- Fig. 9 einen Ausschnitt eines Schnitts durch ein Blechteil mit Öffnungen in Form von entgegengesetzt gerichteten Düsen.

**[0011]** Die Fig. 1 zeigt die prinzipielle Anordnung einer alternierenden Kuppenanordnung in der Draufsicht auf einen Ausschnitt eines durch Kalottierung geformten Blechteils 1. Die Anordnung der Kuppen ist im gezeigten Beispiel regelmäßig, es ist jedoch auch möglich, ein unregelmäßiges Muster oder Bereiche mit unterschiedlichen Mustern zu erzeugen. Ebenso ist es möglich, bezogen auf die Fläche des Blechteils 1 lediglich partiell die Kalottierung auszuführen, so dass die Kuppenanordnung nur in bestimmten Bereichen des Blechteils 1 vorgesehen ist.

**[0012]** Als Ausgangsmaterial des Blechteils kann ein Band, ein Tafelblech oder eine Platine dienen, wobei die Platine mittels eines Schnittwerkzeugs, einer Schere oder einem Laser aus dem Blechband oder dem Tafelblech geschnitten wird. Das Blech weist vorzugsweise eine Dicke von 0,01 mm bis 1,0 mm auf.

**[0013]** Die Fig. 2 zeigt einen Schnitt des Blechteils 1 entlang der Linie II-II in Fig. 1, woraus die durch die Kalottierung erzeugte Oberfläche einer Kuppenanordnung mit nach oben gerichteten Kuppen 2 deutlich wird. Zwei aus der Blechebene E nach oben gerichtete, benachbarte Kuppen 2, sind in einem Abstand a angeordnet, dazwischen befindet sich ein auf die Blechebene E reichen-

der Abschnitt. Links in Fig. 2 haben die Kuppen 2 eine runde Form, wohingegen rechts in Fig. 2 eine Variante mit flachem Kuppdach gezeigt ist. Auch andere Formen der Kuppen sind möglich.

**[0014]** Die Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch das Blechteil 1 entlang der Linie III-III in Fig. 1, also in diagonaler Richtung, wobei in dieser Schnittebene die benachbarten, nach oben gerichteten Kuppen 2 einen Abstand b aufweisen. Zwischen zwei Kuppen 2 befindet sich eine nach unten gerichtete Kuppe 3, wodurch die alternierende Kuppenanordnung gegeben ist. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 3 sind die nach oben gerichteten Kuppen 2 bezogen auf die Blechebene E etwas ausgeprägter als die nach unten gerichteten Kuppen 3. Die durch die Kalottierung erzeugte Ausprägung auf beiden Seiten der Blechebene E ist im gezeigten Ausführungsbeispiel regelmäßig, es sind jedoch auch andere Formen möglich. Links in Fig. 3 haben die Kuppen 2, 3 eine runde Form, rechts sind die Kuppen 2, 3 abgeflacht dargestellt.

**[0015]** Die Fig. 4 zeigt eine vergrößerte Darstellung eines Schnitts durch das Blechteil 1, die im Wesentlichen der Fig. 3 entspricht, allerdings mit etwas weniger ausgeprägten Kuppen 2 und 3, die alternierend zur Blechebene E ausgebildet sind. Mit S ist die Blechdicke bezeichnet, die zwischen 0,01 mm und 1,0 mm beträgt. Die gesamte Ausprägung, also zu beiden Seiten der Blechebene E ist als Prägehöhe h bezeichnet. Es ist darauf hinzuweisen, dass sich die Prägehöhe h nicht symmetrisch zur Blechebene E erstrecken muss, sondern auch zu dieser verschoben sein kann. Links in Fig. 4 sind die Kuppen 2, 3 rund und rechts in Fig. 4 sind die Kuppen 2, 3 flach.

**[0016]** Die Fig. 5 zeigt eine alternative Ausführung des Blechteils 1, wobei bezogen auf die Blechebene E die Kuppen 2 nur auf einer Seite herausgeformt sind. Die Figuren 4 und 5 zeigen das kalottierte Blechteil 1 vor dem Erzeugen von Öffnungen durch die Perforation.

**[0017]** Die Fig. 6 zeigt in vergrößerter Darstellung einen Ausschnitt eines Schnitts durch das Blechteil 1 mit durch die zusätzliche Perforation erzeugten Öffnungen 4 und 5 im linken Abschnitt und durch Perforation an Kuppen 2, 3 erzeugten Öffnungen 6 bzw. 7 in der Mitte und im rechten Abschnitt. Außerdem ist das Blechteil 1 durch Kalottierung in eine Kontur mit einer alternierenden Kuppenanordnung aus nach oben gerichteten Kuppen 2 und nach unten gerichteten Kuppen 3 gebracht. Die Öffnungen 4 sind als Düse geformt und weisen einen Durchmesser von 0,1 mm bis 0,3 mm auf. Die Öffnungen 5 sind gestanzte oder gelochte mit einem Durchmesser  $\geq 0,5$  mm in beliebiger Form. Für die Perforation an den Kuppen 2, 3 können Öffnungen 6 in Form von Düsen oder als Öffnung 7 durch Stanzen oder Lochen hergestellt werden. Die Öffnungen 6 und 7 sind grundsätzlich an der höchsten Stelle einer Kuppe 2 angeordnet, wobei auch die unteren Kuppen 3 mit Öffnungen versehen werden können, falls dies erforderlich ist. Die Öffnungen 7 können beispielsweise einen Durchmesser  $> 0,5$  mm aufweisen, wobei die Form außer rund auch eckig oder be-

liebig sein kann. Dagegen liegt der Durchmesser der Öffnungen 6 im Bereich von 0,3 mm bis 2,0 mm. Die Öffnungen 6 und 7 werden jeweils gleichzeitig mit oder nach dem Kalottieren zur Bildung der Kuppenanordnung eingebracht.

**[0018]** Die Düsenform der Öffnungen 4 und 6 kann je nach Form des Werkzeugs unterschiedlich sein, wobei runde oder eckige oder auch ovale Querschnitte möglich sind. Der Winkel  $\alpha$ , den die Düsenwände einschließen, liegt vorzugsweise im Bereich von 10° bis 60°, insbesondere 30°.

**[0019]** Die Fig. 7 zeigt einen Ausschnitt eines Schnittes durch ein Blechteil 1 mit einer durch Kalottierung erzeugten Oberfläche sowie beiden Perforationen. Die zusätzliche Perforation bildet Öffnungen 4, die in Form von Düsen hergestellt sind, mit einem Durchmesser von 0,1 mm bis 0,3 mm, wobei die Achsrichtung der Düsen 4 unterschiedlich ist, je nach der Position im kalottierten Blechteil. Die zusätzliche Perforation kann anstelle der Düsen 4 oder auch zusätzlich zu diesen gestanzte oder gelochte Öffnungen 5 bilden, wie dies bereits zu Fig. 6 beschrieben ist. Die Perforation an den Kuppen in Fig. 7 bildet Öffnungen 6 in Form von Düsen mit einem Durchmesser von 0,3 mm bis 2,0 mm oder gestanzte oder gelochte Öffnungen 7, wobei die Öffnungen 6 und/oder 7 an der höchsten Stelle der Kuppe 2 angeordnet sind. Die zusätzliche Perforation erfolgt vor dem Kalottieren, die Perforation an den Kuppen kann gleichzeitig mit dem Kalottieren oder anschließend erfolgen.

**[0020]** Die Fig. 8 zeigt einen Ausschnitt eines Schnittes durch ein Blechteil 1, wobei der Einfachheit halber lediglich die durch Kalottierung erzeugte reliefartige Oberfläche und die durch die Perforation an den Kuppen gebildeten Öffnungen 6 in Form von Düsen gezeigt sind. Die Öffnungen 6 befinden sich an der höchsten Stelle der jeweiligen Kuppen 2, 3, wobei diese Düsen der Öffnungen 6 in dieselbe Richtung geformt sind. Eine alternative Ausführung des Blechteils 1 ist in Fig. 9 gezeigt, bei dem die Düsen der Öffnungen 6 entgegengesetzt gerichtet sind.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Erzeugung eines Blechteils (1) mit mehreren Öffnungen (4, 5, 6, 7) und einer reliefartigen Oberfläche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das Blechteil (1) dadurch verformt wird, dass

a) in einem Arbeitsschritt eine Kalottierung erfolgt, durch die aus der Blechebene (E) heraus eine Kontur mit einer Kuppenanordnung erzeugt wird, wobei die Kuppenanordnung einseitig zu einer Blechebene (E) oder alternierend ausgeführt wird,

b) in einem Arbeitsschritt das Blechteil (1) mit einer Perforation versehen wird, wobei der

Durchmesser dieser Öffnungen (6, 7)  $\geq 0,3$  mm beträgt und

c) die Perforation gleichzeitig mit oder nach dem Kalottieren erfolgt, wobei diese Öffnungen an der höchsten Stelle von Kuppen (2, 3) der Kuppenanordnung erzeugt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet, dass** das Blechteil (1) in einem Arbeitsschritt mit einer zusätzlichen Perforation versehen wird, wobei der Durchmesser der Öffnungen (4, 5)  $\geq 0,1$  mm beträgt, wobei diese Perforation vor dem Kalottieren ausgeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,

**dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einer der Arbeitsschritte, nämlich das Kalottieren oder eine der Perforationen bezogen auf die Fläche des Blechteils (1) lediglich partiell durchgeführt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet, dass** die Arbeitsschritte des Kalottierens und der Perforation an den Kuppen (2, 3) gleichzeitig ausgeführt werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

**dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einer der Arbeitsschritte, nämlich das Kalottieren oder eine der Perforationen in zeitliche Abschnitte unterteilt ist, die aufeinanderfolgend an dem Blechteil (1) ausgeführt werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

**dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungen (7) des an den Kuppen (2, 3) und/oder die Öffnungen (5) der zusätzlichen Perforation durch Lochen oder Stanzen mit einem Durchmesser  $\geq 0,5$  mm rund oder eckig oder in beliebiger Form erzeugt werden.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

**dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungen (6) an den Kuppen (2, 3) und/oder die Öffnungen (4) der zusätzlichen Perforation zu Düsen geformt sind, wobei vorzugsweise ein von Düsenwänden eingeschlossener Winkel ( $\alpha$ ) 10° bis 60°, insbesondere 30° beträgt.

8. Verfahren nach Anspruch 7,

**dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungen (4) der zusätzlichen Perforation mit einem Durchmesser von 0,1 mm bis 0,3 mm, und die Öffnungen (6) der Perforation an den Kuppen (2, 3) mit einem Durchmesser von 0,3 mm bis 2,0 mm gefertigt werden.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8,

**dadurch gekennzeichnet, dass** die Düsen (4, 6) in die gleiche Richtung geformt werden.

10. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Düsen (6) in entgegengesetzte Richtungen geformt werden.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, 5  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungen (4, 5) der zusätzlichen Perforation und/oder die Öffnungen (6, 7) der Perforation an den Kuppen (2, 3) mit unterschiedlichen Abständen zwischen den Öffnungen hergestellt werden. 10
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl der Öffnungen (4, 5) der zusätzlichen Perforation mindestens  $\geq 1/\text{cm}^2$  und maximal  $36/\text{cm}^2$  beträgt. 15
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 12,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand der Öffnungen (4, 5) der zusätzlichen Perforation  $\geq 1$  mm beträgt. 20
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Form der durch Kalottierung hergestellten Kuppenanordnung bezüglich des Abstandes der Kuppen (2, 3) zueinander und/oder der Kuppenhöhe variabel ist. 25
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Arbeitsschritte a) bis c) in einer Presse durchgeführt werden. 30

35

40

45

50

55

Fig. 1

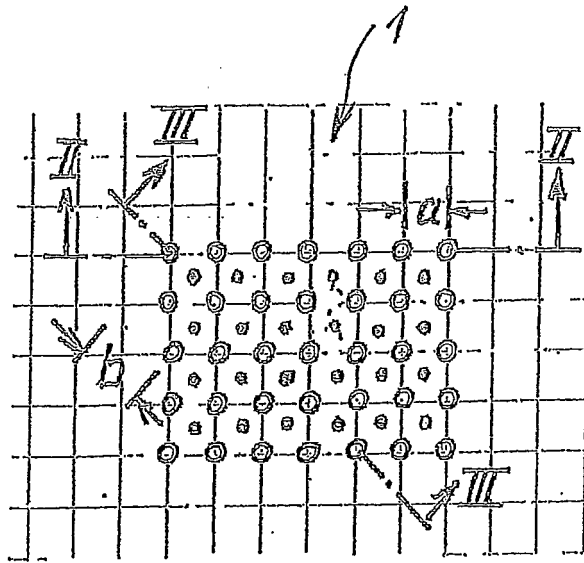


Fig. 2

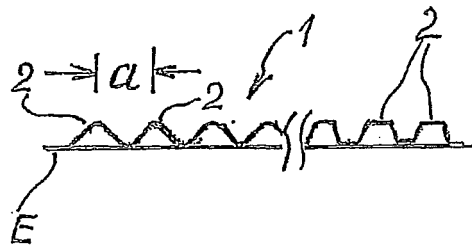


Fig. 3

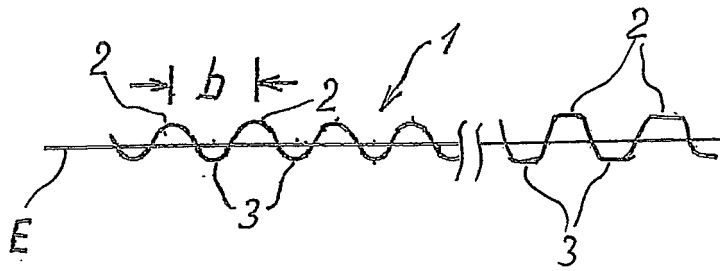
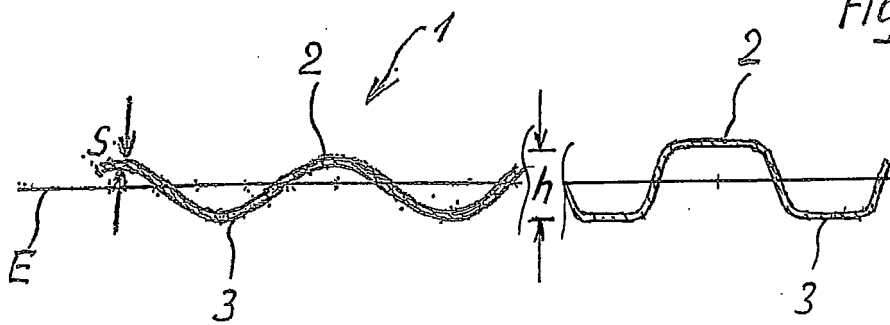
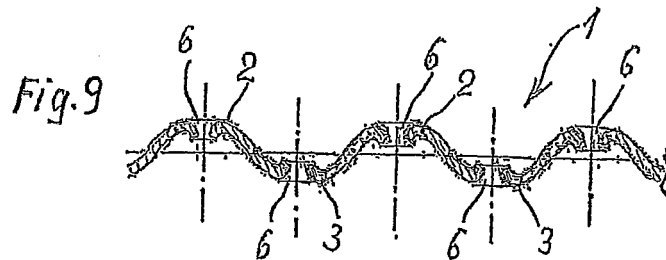
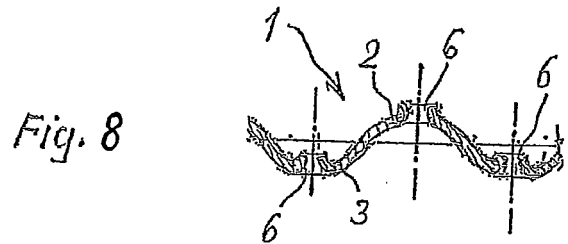
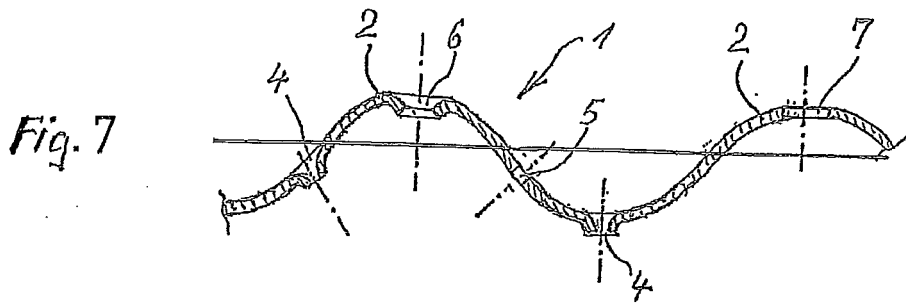
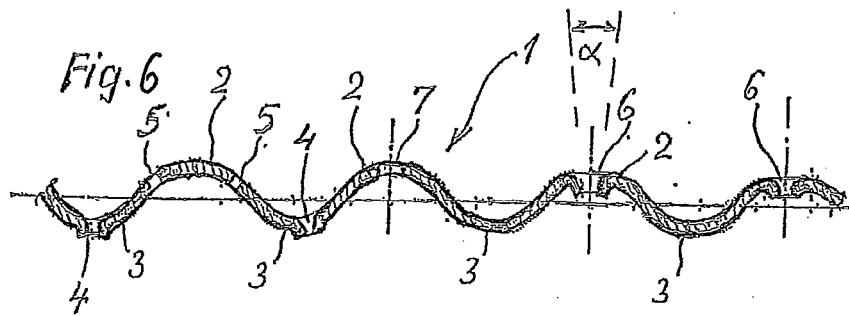
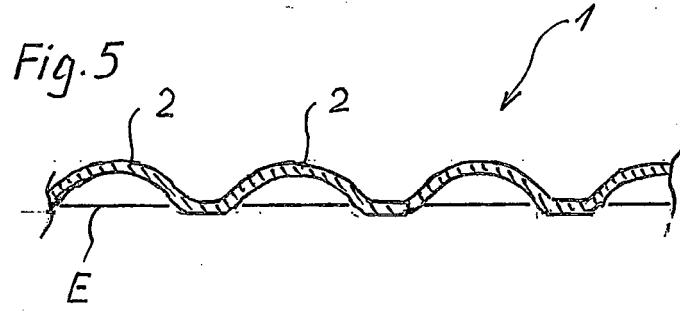


Fig. 4







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 13 00 0852

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 562 718 A (DUNK ROBERT J [AU]) 7. Januar 1986 (1986-01-07) * Spalte 2, Zeile 66 - Spalte 4, Zeile 10; Abbildungen *	1-15	INV. B21D13/02 B21D13/10
X	US 4 077 247 A (STEWART DENNIS C) 7. März 1978 (1978-03-07) * Spalte 3, Zeile 57 - Spalte 4, Zeile 26; Anspruch 2; Abbildungen *	1-15	
X	US 2005/262918 A1 (YAMAUCHI TAKUMI [JP]) 1. Dezember 2005 (2005-12-01) * Absatz [0078] - Absatz [0088]; Abbildungen 14-18b *	1-15	
A	EP 0 677 448 A2 (GOLDAU URSULA [DE]) 18. Oktober 1995 (1995-10-18) * das ganze Dokument *	1	
A	US 3 938 963 A (HALE JESSE R) 17. Februar 1976 (1976-02-17) * das ganze Dokument *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	WO 2008/077394 A2 (MIRTSCH GMBH DR [DE]; MIRTSCH SCHOKUFEH; MIRTSCH MICHAEL [DE] MIRTSCH) 3. Juli 2008 (2008-07-03) * das ganze Dokument *	1	B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>11. April 2013</b>	Prüfer <b>Pieracci, Andrea</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 00 0852

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-04-2013

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4562718 A	07-01-1986	AU 2584384 A	13-09-1984
		DE 3408980 A1	13-09-1984
		JP H0115330 B2	16-03-1989
		JP S59206121 A	21-11-1984
		NZ 207426 A	11-06-1986
		US 4562718 A	07-01-1986
		ZA 8401775 A	31-10-1984
-----	-----	-----	-----
US 4077247 A	07-03-1978	KEINE	
-----	-----	-----	-----
US 2005262918 A1	01-12-2005	GB 2414699 A	07-12-2005
		JP 4345578 B2	14-10-2009
		JP 2005342728 A	15-12-2005
		US 2005262918 A1	01-12-2005
-----	-----	-----	-----
EP 0677448 A2	18-10-1995	KEINE	
-----	-----	-----	-----
US 3938963 A	17-02-1976	KEINE	
-----	-----	-----	-----
WO 2008077394 A2	03-07-2008	AT 475497 T	15-08-2010
		CA 2673541 A1	03-07-2008
		CN 101610858 A	23-12-2009
		DE 102006062189 A1	24-07-2008
		EP 2125262 A2	02-12-2009
		ES 2350060 T3	17-01-2011
		JP 2010513070 A	30-04-2010
		KR 20090101465 A	28-09-2009
		TW 200914758 A	01-04-2009
		US 2010058589 A1	11-03-2010
		WO 2008077394 A2	03-07-2008
-----	-----	-----	-----

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82