



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.02.2012 Patentblatt 2012/07

(51) Int Cl.:
B21D 5/08 (2006.01) B21D 53/88 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11006358.3**

(22) Anmeldetag: **02.08.2011**

(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

(30) Priorität: **13.08.2010 DE 102010034301**
23.12.2010 DE 102010055990

(71) Anmelder: **DURA Automotive Body and Glass Systems GmbH**
58840 Plettenberg (DE)

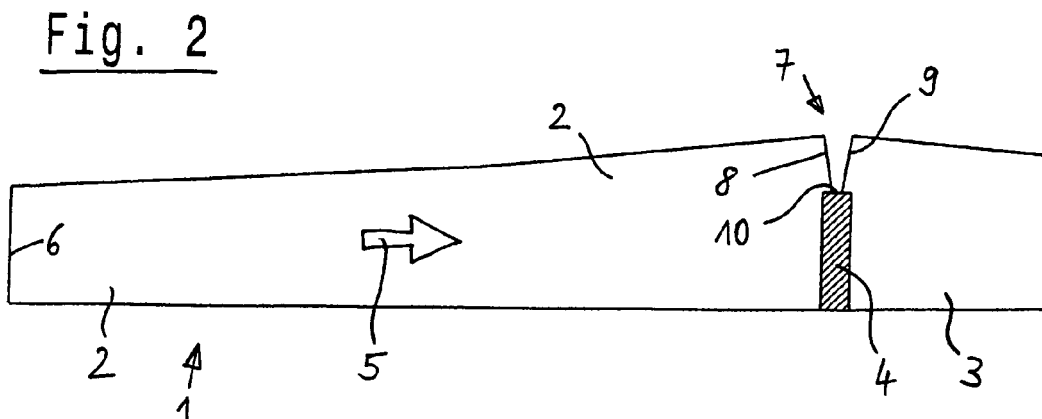
(72) Erfinder:
• **Oehme, Mathias Rainer Andre**
58802 Balve (DE)
• **Horstkötter, Ralf Josef**
58644 Iserlohn (DE)

(74) Vertreter: **Zinnecker, Armin et al**
Lorenz Seidler Gossel
Rechtsanwälte - Patentanwälte
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)

(54) **Verfahren zum Herstellen von Bauteilen, insbesondere für Kraftfahrzeuge**

(57) Bei einem Verfahren zum Herstellen von Bauteilen, insbesondere von Bauteilen für Kraftfahrzeuge, werden die Bauteile durch Rollprofilieren aus einem Ausgangsmaterial (1) mit einer Längserstreckung (5) hergestellt. Um dieses Verfahren zu verbessern wird vor dem

Rollprofilieren in den Schrottbereichen (4) des Ausgangsmaterials (1), der zwischen den benachbarten Bereichen (2, 3) für zwei Bauteile liegt, ein Vorbeschnitt (7) in einer Richtung quer zur Längserstreckung (5) des Ausgangsmaterials (1) eingebracht (Fig. 2).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Bauteilen, insbesondere von Bauteilen für Kraftfahrzeuge. Bei dem Verfahren werden die Bauteile durch Rollprofilieren aus einem Ausgangsmaterial mit einer Längserstreckung hergestellt. Das rollprofilerte Bauteil ist insbesondere ein Strukturteil oder Karosserieteil eines Kraftfahrzeugs.

[0002] Aus der DE 197 49 902 B4 ist ein Verfahren zur Herstellung eines Profilstabes aus Metall bekannt, bei dem der Profilstab aus einem Bandmetall mittels einer Rollformeinrichtung, die Rollen aufweist, geformt wird. Das Bandmaterial wird zur Erzeugung eines im Querschnitt über seinen Längsverlauf variablen Profilstabes vor dem Rollformen an den Längsrandkanten entsprechend der gewünschten Querschnittsveränderung des Profilstabes über seine Länge beschnitten. Das Beschnitten erfolgt nur an vorbestimmten Stellen. Es erfolgt derart, daß sich an diesen Stellen ein anderer Querschnitt zum restlichen Längsverlauf ergibt.

[0003] Die EP 1 955 788 B1 offenbart ein Verfahren zur Herstellung eines Bauteils, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mittels Rollprofilieren, bei dem zwei Einzelteile durch Rollprofilieren mit einer über ihre Längsachse veränderlichen Höhe hergestellt und anschließend miteinander verbunden werden, insbesondere durch Schweißen oder Laserschweißen. Nach dem Rollprofilieren werden eines oder beide Einzelteile an ihren Innenkanten beschnitten. Die Einzelteile werden an ihren Innenkanten miteinander verbunden.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, ein verbessertes Verfahren der eingangs angegebenen Art vorzuschlagen.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vor dem Rollprofilieren wird in den Schrottbereich des Ausgangsmaterials, der zwischen den benachbarten Bereichen für zwei Bauteile liegt, ein Vorbeschnitt eingebracht. Der Vorbeschnitt wird in einer Richtung quer zur Längserstreckung des Ausgangsmaterials eingebracht. Er wirkt als Entlastungsschnitt. Durch das anschließende Rollprofilieren werden Spannungen in das Ausgangsmaterial eingebracht. Diese Spannungen können durch den Vorbeschnitt reduziert werden.

[0006] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0007] Vorteilhaft ist es, wenn der Vorbeschnitt V-förmig ist. Die Spitze des V ist vorzugsweise abgerundet. Der Radius der Spitze des V beträgt vorzugsweise 0,5 bis 5 mm, ferner vorzugsweise 1 bis 3 mm, ferner vorzugsweise 1,5 bis 2 mm.

[0008] In bestimmten Fällen kann es vorteilhaft sein, wenn auf beiden Seiten des Ausgangsmaterials ein Vorbeschnitt eingebracht wird. Der Vorbeschnitt kann auf beiden Seiten gleich oder verschieden ausgebildet werden.

[0009] In bestimmten Fällen ist es allerdings vorteil-

haft, wenn nur auf einer Seite des Ausgangsmaterials ein Vorbeschnitt eingebracht wird.

[0010] Nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung wird das Ausgangsmaterial vor dem Rollprofilieren über seine Länge beschnitten. Es wird also eine Längskontur des Ausgangsmaterials hergestellt, die sich im fertigen Bauteil entsprechend fortsetzt.

[0011] Das Bauteil kann nach dem Rollprofilieren abgeschnitten werden. Dies erfolgt vorzugsweise derart, daß der Vorbeschnitt vollständig entfernt wird.

[0012] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung ist dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil ein U-Profil oder ein Hutprofil mit einer Basisfläche und Seitenflächen aufweist. Die Basisfläche erstreckt sich in der Längserstreckung des Ausgangsmaterials und damit auch des Bauteils. Sie befindet sich in der Mitte des Ausgangsmaterials und damit auch des Bauteils. Die Seitenflächen schließen sich beidseitig an die Basisfläche an. Insbesondere handelt es sich bei dem Bauteil um eine Schwelerverstärkung eines Kraftfahrzeugs.

[0013] Nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung wird der Vorbeschnitt in dem Bereich des Ausgangsmaterials eingebracht, der zu einer Seitenfläche des Bauteils rollgeformt wird. Dabei kann es vorteilhaft sein, wenn der Vorbeschnitt nur auf einer Seite des Ausgangsmaterials eingebracht wird. Vorzugsweise wird der Vorbeschnitt auf derjenigen Seite des Ausgangsmaterials eingebracht, der zu der Seitenfläche mit der größeren Verformung rollgeformt wird. Dort entstehen die größeren Spannungen, so daß es vorteilhaft ist, den Vorbeschnitt auf dieser Seite vorzusehen.

[0014] Es kann allerdings auch vorteilhaft sein, den Vorbeschnitt auf beiden Seiten des Ausgangsmaterials einzubringen.

[0015] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Vorbeschnitt in einem Abstand von dem Bereich des Ausgangsmaterials endet, der zur Basisfläche des Bauteils rollgeformt wird. Wenn der Vorbeschnitt V-förmig ist, endet dessen Spitze vorzugsweise in einem Abstand von dem Bereich des Ausgangsmaterials, der zur Basisfläche des Bauteils rollgeformt wird. Der Vorbeschnitt bzw. die Spitze des Vorbeschnitts endet vorzugsweise in einem geringen Abstand von dem Bereich des Ausgangsmaterials, der zur Basisfläche des Bauteils rollgeformt wird. Der Abstand beträgt vorzugsweise 0,5 bis 5 mm, ferner vorzugsweise 1 bis 3 mm, ferner vorzugsweise 1,5 bis 2 mm.

[0016] Vorteilhaft ist es, wenn das Verfahren kontinuierlich durchgeführt wird. Das Verfahren kann also als Ausgangsmaterial ein Bandmetall (auch als "Coil" bezeichnet) verwenden. Es ist allerdings auch möglich, als Ausgangsmaterial eine Platine zu verwenden, aus der mehrere, insbesondere zwei Bauteile hergestellt werden. Vorteilhaft ist es, wenn zwei symmetrische Bauteile hergestellt werden. Der Schrottbereich zwischen zwei benachbarten Bauteilen, der quer zur Längserstreckung der Bauteile verläuft, bildet dann vorzugsweise die Symmetrieachse der benachbarten Bauteile. Wenn als Aus-

gangsmaterial ein Coil verwendet wird, ist es vorteilhaft, wenn jeder Schrottbereich eine Symmetrieachse der jeweils benachbarten Bauteile bildet.

[0017] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der beigefügten Zeichnung im einzelnen erläutert. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 ein Ausgangsmaterial für die Herstellung einer Schwellerverstärkung eines Kraftfahrzeugs durch Rollprofilieren in einer Draufsicht,

Fig. 2 das Ausgangsmaterial gemäß Fig. 1 nach dem Einbringen eines Vorbeschnitts,

Fig. 3 das Ausgangsmaterial gemäß Fig. 1 und 2 nach dem Rollprofilieren und

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung der Fig. 3.

[0018] Fig. 1 zeigt eine Platine aus einem geeigneten Metall, die als Ausgangsmaterial 1 für die Herstellung von zwei Schwellerverstärkern für ein Kraftfahrzeug dient. Aus der linken Hälfte 2 des Ausgangsmaterials 1 wird ein rechter Schwellerverstärker hergestellt, aus der rechten Hälfte 3 des Ausgangsmaterials 1 wird ein linker Schwellerverstärker hergestellt. Der zwischen den Hälften 2, 3 liegende Schrottbereich 4 verläuft quer zur Längserstreckung 5 des Ausgangsmaterials 1. Er bildet eine Symmetrieachse für die Hälften 2, 3.

[0019] Wenn die Schwellerverstärker aus einem Coil hergestellt werden würden, würde sich an die linke Endkante 6 ein weiterer Schrottbereich anschließen sowie das Ausgangsmaterial für eine weitere linke Schwellerverstärkung, wobei der weitere Schrottbereich eine Symmetrieachse zwischen der linken Hälfte 2 und dem weiteren Ausgangsmaterial für die weitere linke Schwellerverstärkung bilden würde. Diese Abfolge von Ausgangsmaterial für rechte und linke Schwellerverstärkungen würde sich dann längs des Coils entsprechend fortsetzen.

[0020] Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist das Ausgangsmaterial 1 über seinen Länge beschnitten. Es weist also in seiner Längserstreckung 5 eine variable Längskontur auf.

[0021] Die linke Hälfte 2 und die rechte Hälfte 3 des Ausgangsmaterials 1 bilden jeweils einen Bereich für zwei benachbarte Bauteile, nämlich Schwellerverstärkungen. Wie aus Fig. 2 ersichtlich wird in den Schrottbereich 4 ein Vorbeschnitt 7 eingebracht. Der Vorbeschnitt 7 wird in einer Richtung quer zur Längserstreckung 5 des Ausgangsmaterials 1 eingebracht. Er ist V-förmig. Der Vorbeschnitt weist eine linke Schnittkante 8 und eine rechte Schnittkante 9 auf. Die Spitze 10 des Vorbeschnitts 7 ist abgerundet. Der Winkel der Schnittkanten 8, 9 zur Querrichtung des Ausgangsmaterials 1 beträgt jeweils 5°. Vorteilhaft ist es, wenn dieser Winkel größer als 0° und kleiner als 10° ist. Insbesondere sind Winkelbereiche zwischen 1° und 8° vorteilhaft, ferner Winkel

zwischen 3° und 6°. Der Radius der Spitze 10 beträgt 1,5 mm.

[0022] Nach dem Einbringen des Vorbeschnitts 7 wird das Ausgangsmaterial 1 rollprofilert. Hierdurch entsteht das in Fig. 3 und 4 gezeigte, fertig rollprofilerte Doppelteil, in dem der Vorbeschnitt 7 nach wie vor vorhanden ist. Das rollprofilerte Doppelteil besteht aus einer rechten Schwellerverstärkung 11, einer linken Schwellerverstärkung 12 und dem dazwischen befindlichen Schrottbereich 4. Die Schwellerverstärkungen 11, 12 weisen ein Hutprofil auf. Das Hutprofil umfaßt eine Basisfläche 13 und Seitenflächen 14, 15, 16, 17. Die Seitenflächen 14, 15 liegen auf der Seite des Vorbeschnitts 7 der Basisfläche 13, die Seitenflächen 16, 17 liegen auf der gegenüberliegenden Seite der Basisfläche 13. Die Seitenflächen 14, 16 schließen sich an die Basisfläche 13 an. Sie verlaufen in einem im wesentlichen rechten Winkel zur Basisfläche 13. Die Seitenflächen 15, 17 schließen sich an die Enden der Seitenflächen 14, 16 an. Sie verlaufen im wesentlichen parallel zur Basisfläche 13, und zwar jeweils von der Basisfläche 13 weg nach außen.

[0023] Wie aus Fig. 4 ersichtlich wird der Vorbeschnitt 7 in den Bereich des Ausgangsmaterials 1 eingebracht, der zu einer Seitenfläche 14, 15 des Bauteils, nämlich der Schwellerverstärkung 12, 13 rollgeformt wird. Dabei endet der Vorbeschnitt 7, nämlich die Spitze 10 des Vorbeschnitts 7, in einem Abstand von dem Bereich des Ausgangsmaterials 1, der zur Basisfläche 13 des Bauteils rollgeformt wird. Der Abstand der Spitze 10 von der Basisfläche 13 beträgt 1,5 mm.

[0024] Nach dem Rollformen werden die Bauteile, nämlich die Schwellerverstärkungen 12, 13, abgeschnitten. Die linke Schwellerverstärkung 13 wird längs des rechten Randes 18 des Schrottbereichs 4 abgeschnitten. Der rechte Schwellerverstärker 12 wird längs des linken Randes 19 des Schrottbereichs 4 abgeschnitten. Der Vorbeschnitt 7 liegt vollständig innerhalb des Schrottbereichs 4. Die Schnittkanten 8, 9 des Vorbeschnitts 7 sind also von den Rändern 18, 19 beabstandet.

[0025] Durch das Einbringen eines bestimmten Vorbeschnitts im Schrottbereich (Übergangsbereich) vom linken Teil zum rechten Teil eines Doppelteils oder von benachbarten Teilen auf einem Coil ist es möglich, ein stark in der Breite variierendes Bauteil, beispielsweise eine Schwellerverstärkung in Form eines Hutprofils, mittels variablem Rollformen herzustellen. Ein Rollformen wird als variabel bezeichnet, wenn der Querschnitt des Bauteils variabel ist, wenn also die Breite des Ausgangsmaterials variabel ist. Das Verfahren kann mit besonderem Vorteil bei symmetrischen Bauteilen angewendet werden, wie sie bei Kraftfahrzeugen (linksrechts) häufig vorkommen.

[0026] Bisher ist es technisch nicht möglich, ein Bauteil für ein Kraftfahrzeug innerhalb der in der Automobilindustrie üblicherweise geforderten Toleranzen mittels variablem Rollprofilieren herzustellen, wenn das Bauteil eine starke Querschnittsveränderung innerhalb des Bauteils aufweist. Durch die Erfindung wird dies ermöglicht. Der

Vorbeschnitt wirkt als Entlastungsschnitt, der Spannungen beim weiteren Umformen durch Rollprofilieren vermindert oder verhindert.

[0027] Vor dem ersten Rollprofiliergang kann mit einem Stanzwerkzeug ein Vorbeschnitt im jeweiligen Schrottbereich (Übergangsbereich) eines Doppelteils oder benachbarter Teile auf einem Coil geschnitten werden. Der Vorbeschnitt kann als Formschnitt ausgeführt werden, beispielsweise in einer V-Form oder in einer anderen geeigneten Form. Danach durchläuft die Platine oder das Band (Coil) die nachfolgenden Profilrollen bis zum Fertiggang. Das Doppelteil oder eine Reihe von Teilen auf einem Coil werden zusammenhängend rollprofiliert. Bei Platinenfertigung kann die Anfertigung der Außenkontur durch eine Presse erfolgen, bei einer Fertigung von einer Coil kann die Anfertigung der Außenkontur durch Schneidrollen erfolgen. Der Vorbeschnitt kann synchron mit dem Außenbeschnitt durchgeführt werden. Es ist allerdings auch möglich, den Vorbeschnitt vor oder nach dem Außenbeschnitt durchzuführen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Bauteilen, insbesondere von Bauteilen für Kraftfahrzeuge, bei dem die Bauteile (11, 12) durch Rollprofilieren aus einem Ausgangsmaterial (1) mit einer Längserstreckung (5) hergestellt werden,
dadurch gekennzeichnet,
daß vor dem Rollprofilieren in den Schrottbereich (4) des Ausgangsmaterials (1), der zwischen den benachbarten Bereichen für zwei Bauteile (11, 12) liegt, ein Vorbeschnitt (7) in einer Richtung quer zur Längserstreckung (5) des Ausgangsmaterials (1) eingebracht wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Vorbeschnitt (7) V-förmig ist, wobei die Spitze (10) des V vorzugsweise abgerundet ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf beiden Seiten des Ausgangsmaterials (1) ein Vorbeschnitt (7) eingebracht wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf einer Seite des Ausgangsmaterials (1) ein Vorbeschnitt (7) eingebracht wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Ausgangsmaterial (1) vor dem Rollprofilieren über seine Länge beschnitten wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Bauteil

(11, 12) nach dem Rollprofilieren abgeschnitten wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Bauteil (11, 12) ein U-Profil oder ein Hutprofil mit einer Basisfläche (13) und Seitenflächen (14, 15, 16, 17) aufweist.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Vorbeschnitt (7) in dem Bereich des Ausgangsmaterials (1) eingebracht wird, der zu einer Seitenfläche (14, 15) des Bauteils (12, 13) rollgeformt wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Vorbeschnitt (7) in einem Abstand von dem Bereich des Ausgangsmaterials (1) endet, der zur Basisfläche (13) des Bauteils (12, 13) rollgeformt wird.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verfahren kontinuierlich durchgeführt wird.

Fig. 1

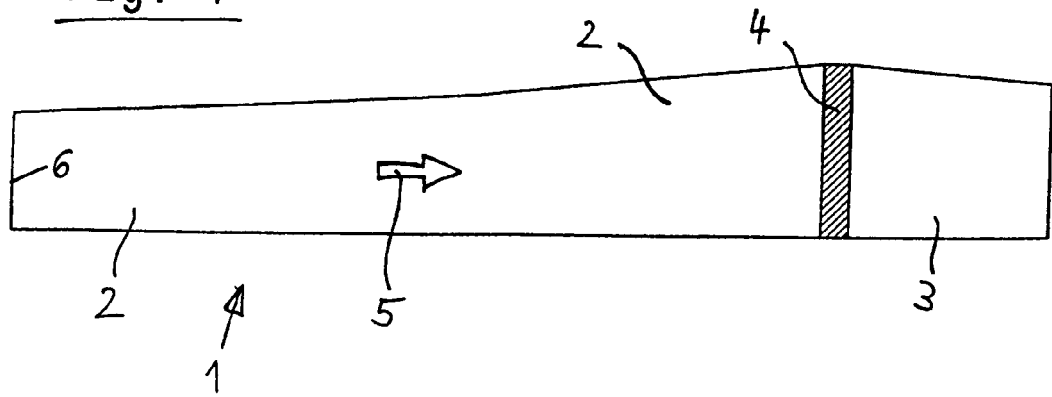


Fig. 2

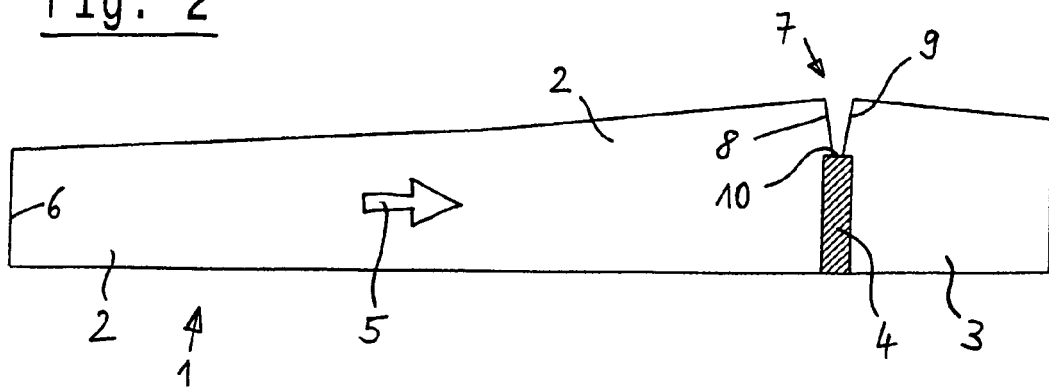


Fig. 3

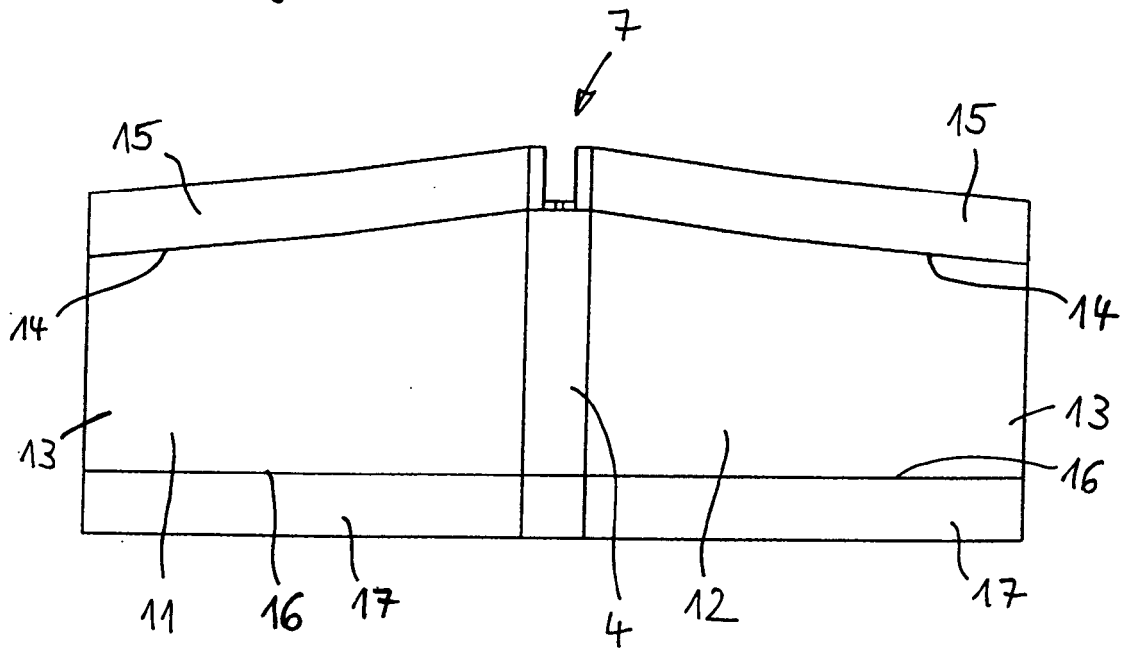
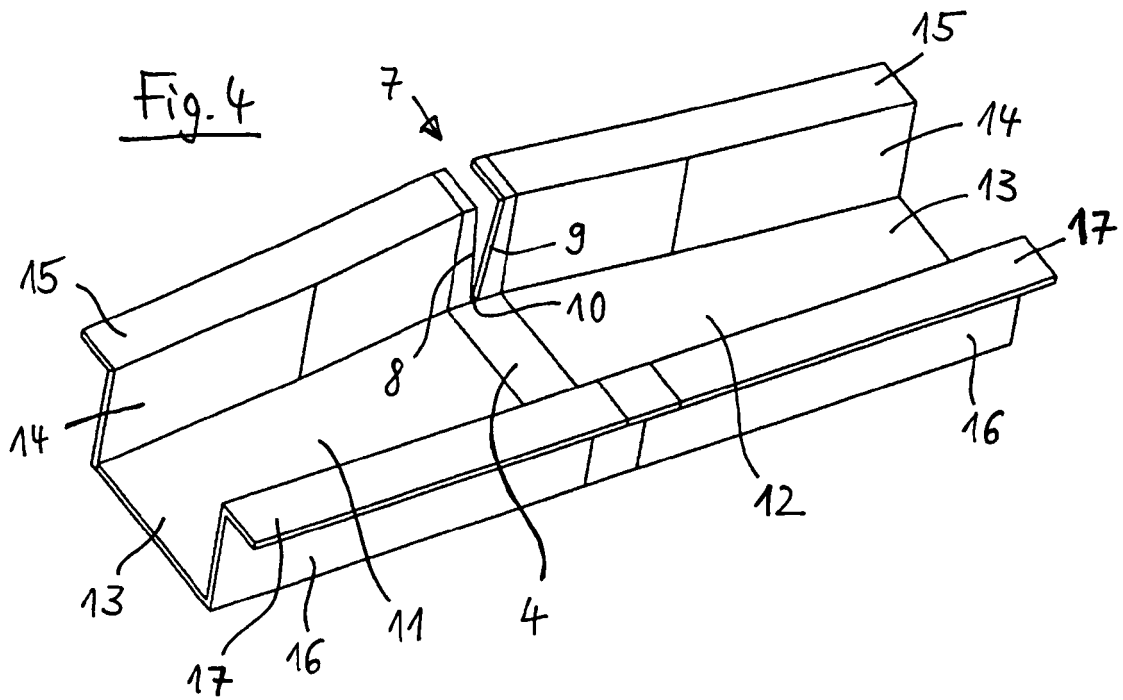


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 00 6358

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 3 094912 A (TOHO SHEET & FRAME) 19. April 1991 (1991-04-19) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *	1-10	INV. B21D5/08 B21D53/88
X	JP 8 260672 A (CHUO KK) 8. Oktober 1996 (1996-10-08) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-6 *	1-10	
A,D	DE 197 49 902 A1 (SCHADE GMBH & CO KG [DE]; VOLKSWAGEN AG [DE]) 20. Mai 1999 (1999-05-20) * das ganze Dokument *	1-10	
A	EP 1 792 670 A1 (WAGON AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 6. Juni 2007 (2007-06-06) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-7 *	1-10	
A	JP 59 027722 A (SHIRAKI KINZOKU KOGYO KK) 14. Februar 1984 (1984-02-14) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	1-10	
A	JP 59 179228 A (SHIRAKI KINZOKU KOGYO KK) 11. Oktober 1984 (1984-10-11) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	US 3 815 398 A (MC CLAIN L) 11. Juni 1974 (1974-06-11) * Zusammenfassung; Abbildungen 7,10 *	1-10	B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. Oktober 2011	Prüfer Cano Palmero, A
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 : nichtschriftliche 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	

1
EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 11 00 6358

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.

27-10-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 3094912	A	19-04-1991	JP	8018074 B	28-02-1996
JP 8260672	A	08-10-1996	KEINE		
DE 19749902	A1	20-05-1999	KEINE		
EP 1792670	A1	06-06-2007	KEINE		
JP 59027722	A	14-02-1984	JP	1606474 C	13-06-1991
			JP	2034689 B	06-08-1990
JP 59179228	A	11-10-1984	JP	1631677 C	26-12-1991
			JP	2061332 B	19-12-1990
US 3815398	A	11-06-1974	CA	973459 A1	26-08-1975

EPO FORM P0461

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

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 19749902 B4 [0002]
- EP 1955788 B1 [0003]