

(19)



(11)

EP 2 248 926 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.11.2010 Patentblatt 2010/45

(51) Int Cl.:
C22F 1/047 ^(2006.01) **B21D 22/20** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09450081.6**

(22) Anmeldetag: **17.04.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(71) Anmelder: **voestalpine Automotive GmbH
4020 Linz (AT)**

(72) Erfinder:
• **Radlmayr, Karl Michael
4020 Linz (AT)**
• **Stall, Wolfgang
73540 Heubach (DE)**
• **Canalini, Claudio
73312 Geislingen (DE)**

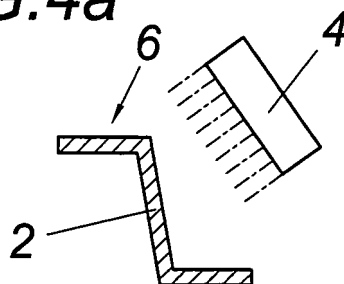
(74) Vertreter: **Hübscher, Helmut et al
Spittelwiese 7
4020 Linz (AT)**

(54) Verfahren zur Herstellung eines Formteils

(57) Es wird ein Verfahren zur Herstellung eines Formteils (1) aus einem eine Aluminiumlegierung aufweisenden Aluminiumblech (2) gezeigt, insbesondere aus einer Aluminiumlegierung der 5000 Reihe, bei dem wenigstens das Aluminiumblech (2) in ein Umformwerkzeug (3) eingebracht und durch dieses kaltumgeformt wird und in einem weiteren Schritt bzw. in weiteren Schrit-

ten das kaltumgeformte Aluminiumblech (2) wenigstens einmal zumindest bereichsweise erwärmt sowie wenigstens einmal weiter umgeformt wird. Um vorteilhafte Verfahrensbedingungen zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass das erwärmte Aluminiumblech (2) noch vor einem Erreichen einer Temperatur, die das Aluminiumblech (2) bei seiner Kaltumformung aufweist, der weiteren Umformung unterworfen wird.

FIG.4a



EP 2 248 926 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung eines Formteils aus einem eine Aluminiumlegierung aufweisenden Aluminiumblech, insbesondere aus einer Aluminiumlegierung der 5000 Reihe, bei dem wenigstens das Aluminiumblech in ein Umformwerkzeug eingebracht und durch dieses kaltumgeformt wird und in einem weiteren Schritt bzw. in weiteren Schritten das kaltumgeformte Aluminiumblech mindestens einmal zumindest bereichsweise erwärmt sowie wenigstens einmal weiter umgeformt wird.

[0002] Um einen hohen Umformungsgrad bei vergleichsweise hoher Festigkeit eines Formteils erreichen zu können, ist es aus dem Stand der Technik bekannt (DE 10 2008 032 911 A1), ein Aluminiumblech zuerst einer Kaltumformung bei Raumtemperatur, dann einer Erwärmung bzw. einer Warmauslagerung und abschließend nochmals einer Kaltumformung bei Raumtemperatur zu unterwerfen. Insbesondere sollen durch das Warmauslagern Kaltverfestigungen, die durch das Kaltumformen entstehen, reduziert werden, um so einen erhöhten Umformungsgrad garantieren zu können. Von Nachteil bei diesem bekannten Verfahren ist dessen vergleichsweise lange Verfahrensdauer, weil insbesondere das Warmauslagern mit seinem Erwärmen und anschließenden Abkühlen zeitintensiv ist. Schnelle Durchlaufzeiten bzw. eine flexible Anpassung in der Anzahl der Produktion von Formteilen können mit solch einem Verfahren nicht ermöglicht werden. Hinzu kommt, dass ein Warmauslagern in einem Ofen vergleichsweise kostenintensiv und auch einen großen Platzbedarf fordert, so dass damit eine kostengünstige Herstellung von Formteilen nicht durchgeführt werden kann.

[0003] Die Erfindung hat sich daher die Aufgabe gestellt, ein Verfahren der eingangs geschilderten Art derart zu verbessern, dass trotz einer hohen Festigkeit des Formteils eine schnelle Durchlaufzeit in der Herstellung des Formteils und ein flexibel anpassbarer Produktionsausstoß an Formteilen ermöglicht werden können. Außerdem soll dieses Verfahren eine kostengünstige Herstellung von Formteilen schaffen.

[0004] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass das erwärmte Aluminiumblech noch vor einem Erreichen einer Temperatur, die das Aluminiumblech bei seiner Kaltumformung aufweist, der weiteren Umformung unterworfen wird.

[0005] Wird das erwärmte Aluminiumblech noch vor einem Erreichen einer Temperatur, die das Aluminiumblech bei seiner Kaltumformung aufweist, der weiteren Umformung unterworfen, dann kann nicht nur die Zeitspanne zwischen den beiden Umformschritten vermindert werden, so dass vergleichsweise kurze Durchlaufzeiten ermöglicht werden können, sondern es kann sich auch herausstellen, dass damit die Festigkeit des Formteils nicht wesentlich gegenüber anderen Verfahren vermindert ist. Die Erwärmung kann nämlich vorteilhaft genutzt werden bzw. durchaus für die Erholung des Gefü-

ges der Aluminiumlegierung herangezogen werden, um unerwünschten Kaltverfestigungen entgegenwirken zu können. Dies ist einem Fachmann durchaus über die Parameter Zeit und/oder Temperaturhöhe beim Erwärmen und gegebenenfalls auch über die Zeit eines anschließenden Abkühlens ohne weiteres möglich. Die Parameter beim Erwärmen und beim dadurch nicht ausgeschlossenen Abkühlen des Aluminiumblechs können durchaus derart gewählt bzw. eingestellt werden, dass beispielsweise noch vor einem Abkühlen des erwärmten und kaltumgeformten Aluminiumblechs auf Raumtemperatur das Aluminiumblech der weiteren Umformung unterworfen werden kann. Dies schließt jedoch nicht aus, dass mehrmals ein Erwärmen und/oder Abkühlen des Aluminiumblechs bis zum weiteren Umformen durchgeführt wird, entscheidend kann nur sein, dass das erwärmte Aluminiumblech noch vor einem Erreichen einer Temperatur, die das Aluminiumblech bei seiner Kaltumformung aufweist, der weiteren Umformung unterworfen wird. Erfindungsgemäß kann nun ein Verfahren geschaffen werden, dass die aus dem Stand der Technik gegenläufigen Vorteile einer kurzen Durchlaufzeit auf der einen Seite mit einem vergleichsweise hohen Umformungsgrad und einer vergleichsweise hohen Festigkeit auf der anderen Seite verbinden kann. Vorstellbar zur Erhöhung des Umformungsgrads ist weiter, dass das kaltumgeformte und in einem weiteren Schritt erwärmte Aluminiumblech ohne wesentliche Abkühlung direkt der weiteren Umformung zugeführt wird und dann das Aluminiumblech einer Warmumformung unter der Rekristallisationstemperatur oder einer Warmumformung über der Rekristallisationstemperatur der Aluminiumlegierung unterworfen wird. Auf jeden Fall kann mit einer Vermeidung einer Warmauslagerung ein Verfahren geschaffen werden, mit dem eine vergleichsweise durchgehende Bearbeitung des Aluminiumblechs erfolgen kann. Solche Verfahren werden auch als "In-Line" Verfahren bezeichnet, da bei diesen vom ersten Verfahrensschritt bis zum fertigen Formteil keine erheblichen Lagerzeiten eingehalten werden müssen. Aus diesem Grund kann auch das erfindungsgemäße Verfahren bei der Herstellung eines Formteils mit einer Aluminiumlegierung auf vergleichsweise große Produktionsflächen, die beispielsweise durch eine Lagerung beim Warmauslagern bestehen müssen, verzichtet werden, so dass damit auch eine kostengünstige Herstellung möglich werden kann. Hinzu kann kommen, dass damit ein Ofen für ein Warmauslagern vermeidbar sein kann, wodurch dafür nicht eine erhebliche Anzahl an kaltumgeformten Aluminiumblechen hergestellt werden müssen, so dass durch das erfindungsgemäße Verfahren ein flexibel anpassbarer Produktionsausstoß möglich werden kann. Außerdem wird noch festgehalten, dass ein Aluminiumblech als ein flaches Walzwerkfertigprodukt aus einem Aluminiumwerkstoff bzw. einer Aluminiumlegierung verstanden werden kann.

[0006] Wird das Aluminiumblech durch das Kaltumformen in eine Teilform des Formteils und durch das weitere

Umformen in die Endform des Formteils umgeformt, dann können sich erhöhte Umformungsgrade beim Formteil eröffnen, weil das Aluminiumblech durch ein erwärmtes weiteres Umformen erhöhten Belastungen aussetzbar ist. Außerdem bzw. alternativ dazu kann beim Kaltumformen mit einer verminderten Umformung des Aluminiumblechs zu einer Teilform begonnen werden, so dass auch mit einer verminderten Gefahr des Entstehens von Kaltverfestigungen gerechnet werden muss. Insbesondere kann der Umformungsgrad beim Kaltumformen derart eingestellt werden, dass das in einem nächsten Schritt durchgeführte Erwärmen und gegebenenfalls das Abkühlen ausreicht, derart Kaltverfestigungen im Gefüge zu vermindern, dass mit keiner wesentlichen Festigkeitsänderung gerechnet werden muss.

[0007] Eine vorteilhafte Erholung des Gefüges nach der Kaltumformung kann sich ergeben, wenn das kaltumgeformte Aluminiumblech unterhalb der Rekristallisationstemperatur der Aluminiumlegierung, insbesondere zwischen 150 und 350 Grad Celsius, erwärmt wird.

[0008] Wird vor dem Kaltumformen das Aluminiumblech mit einem temperaturbeständigen Schmiermittel versehen, dann kann das erfindungsgemäße Verfahren erlauben, vom Aluminiumblech das Schmiermittel erst in einem Schritt nach dem weiteren Umformen zu entfernen. Das aufgetragene Schmiermittel kann so während des Verfahrens am Aluminiumblech verbleiben, weil dessen Zerfall durch eine Vermeidung einer aus dem Stand der Technik bekannten Warmauslagerung vermeidbar ist. Kosten- und zeitintensive Reinigungsschritte sind so vorteilhaft vermindert, weil erst in einem Schritt nach dem weiteren Umformen das Schmiermittel vom Aluminiumblech entfernt wird. Schmiermittel bzw. Schmierstoffe mit einer Temperaturbeständigkeit bis zu 350 Grad Celsius sind aus dem Stand der Technik bekannt.

[0009] Vorteilhafte Eigenschaften zur Herstellung des Formteils ergeben sich, wenn das Aluminiumblech durch Tiefziehen wenigstens teilweise umgeformt wird. Ebenso kann dadurch eine Kombination an Tiefziehen und Streckziehen zum Umformen des Aluminiumblechs angewandt werden.

[0010] Wird das Aluminiumblech beim weiteren Umformen in ein Umformwerkzeug eingebracht, dann können vorteilhafte Verfahrensbedingungen zur Herstellung des Formteils geschaffen werden. Außerdem kann möglich werden, dass das bereits beim Kaltumformen benutzte Umformwerkzeug nochmals verwendet wird, was Kosten sparen kann. Ist das Umformwerkzeug erwärmt, dann kann ein eventuelles Abkühlen des Aluminiumblechs vermindert werden.

[0011] Wird das kaltumgeformte Aluminiumblech vor und/oder nach dem weiteren Umformen zumindest teilweise beschnitten, dann kann eine besondere Genauigkeit des damit geschaffenen Formteils ermöglicht werden.

[0012] In den Figuren ist beispielsweise ein Ablaufbeispiel des Verfahrens gemäß dem Erfindungsgegenstand dargestellt. Es zeigen

Fig. 1

Fig. 2

5

Fig. 3

10

Fig. 4a und 4b

Fig. 5

15

Fig. 6

20

Fig. 7

25

30

35

40

45

50

55

ein Besprühen eines Aluminiumblechs mit Schmiermittel, einen Schritt des Kaltumformens des Aluminiumblechs mit einem Umformwerkzeug, ein Beschneiden des kaltumgeformten Aluminiumblechs mit einem weiteren Werkzeug, alternative Möglichkeiten zum Erwärmen des kaltumgeformten Aluminiumblechs, ein weiteres Umformen des erwärmten Aluminiumblechs in einem Umformwerkzeug, ein abschließendes Endbeschneiden des Aluminiumblechs mit einem Werkzeug und das durch das Verfahren hergestellte Formteil.

[0013] Gemäß den Figuren 1 bis 6 wird beispielsweise das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines Formteils 1 nach Fig. 7 näher beschrieben. So ist gemäß Fig. 1 zu erkennen, dass ein Aluminiumblech 2, das eine Aluminiumlegierung, beispielsweise der 5000, 6000 oder 7000 Reihe, aufweist, nach Fig. 2 einer Formveränderung insbesondere Umformung unterworfen wird. Insbesondere die 5000 Reihe hat sich als bevorzugt herausgestellt, da diese Legierung vergleichsweise fest, umformbar und leichter weiter verarbeitbar ist. Das Aluminiumblech 2 wird zum Zweck der Umformung in das Umformwerkzeug 3 eingebracht und wird in diesem bei Raumtemperatur kaltumgeformt, insbesondere tiefgezogen. Danach wird das kaltumgeformte Aluminiumblech 2 dem Umformwerkzeug 3 entnommen und über einen gemäß Fig. 4a schematisch dargestellten Gasbrenner 4 erwärmt. Andere Arten zum Erwärmen des Aluminiumblechs 2 sind vorstellbar und einem Fachmann geläufig, beispielsweise kann dies über Waffeleisen, Infrarot, Laser, Induktion, Ultraschall und/oder auch über konduktive Verfahren erfolgen. Im Allgemeinen kann damit das kaltumgeformte Aluminiumblech 2 gesamt oder auch teilweise erwärmt werden, im letzteren Fall kann dies im oder im umliegenden Bereich der durch das Umformen am meisten beanspruchten Bereiche des Aluminiumblechs 2 liegen. Temperaturen in der Höhe von 150 bis 350 Grad Celsius sind vorstellbar, das Erwärmen soll jedoch unterhalb der Rekristallisationstemperatur der Aluminiumlegierung liegen. In einem weiteren Schritt nach Fig. 5 wird nun das Aluminiumblech 2 einer weiteren Umformung mit einem Umformwerkzeug 5 unterworfen, wobei dieses Umformwerkzeug 5 auch gegebenenfalls das Umformwerkzeug 3 nach Fig. 2 darstellen kann. Auch hier wird das Aluminiumblech 2 mit Hilfe des Umformwerkzeugs 5 tiefgezogen. Um besondere Voraussetzungen bei der Herstellung des Formteils 1 zu schaffen, weist das Aluminiumblech 2 bei dieser weiteren Umformung nach Fig. 5 zumindest teilweise eine gegenüber

der Temperatur bei der Kaltumformung erhöhte Temperatur auf. Dies kann dadurch erreicht werden, dass noch vor einem Abkühlen des erwärmten kaltumgeformten Aluminiumblechs 2 auf seine Temperatur bei der Kaltumformung nach Fig. 2 das Aluminiumblech 2 der weiteren Umformung nach Fig. 5 unterworfen wird. Es kann daher ein "In-Line" Verfahren in der Fertigung geschaffen werden, weil das aus dem Stand der Technik bekannte Warmauslagern das erfindungsgemäße Verfahren nicht unterbrechen kann. Sohin kann schneller auf Kundenanforderungen in der Stückzahl reagiert werden, was unter anderem auch eine aufwendige Lagerhalterung vermeiden kann. Hinzu kommt, dass das erfindungsgemäße Verfahren auch ermöglicht, eine Vorrichtung mit einem verminderten Platzbedarf zur Verfügung zu stellen, weil beispielsweise der vergleichsweise große Platzbedarf beim Warmauslagern vermieden werden kann.

[0014] Um den Grad der Kaltverfestigungen beim ersten Umformen des Aluminiumblechs 2 nach Fig. 2 zu vermindern, wird das Aluminiumblech 2 beim Kaltumformen zunächst in eine Teilform 6 des Formteils 1 gebracht. Anschließend wird dann durch das weitere Umformen nach Fig. 5 das Aluminiumblech 2 bzw. die Teilform 6 in die Endform 7 des Formteils 1 gebracht. Die nach Fig. 2 und Fig. 5 verschiedene Umformung kann beispielsweise an den in der Höhe unterschiedlichen linken Teilen der Formwerkzeuge 3 und 5 erkannt werden. Sohin kann den Figuren 2 und 4 entnommen werden, dass das Aluminiumblech 2 beim weiteren Umformen gegenüber dem Kaltumformen erhöht umgeformt wird, um so verminderte Kaltverfestigungen beim Kaltumformen zu erhalten. Der Umformgrad bei den beiden Schritten zur Umformung kann jedoch auch umgekehrt oder gleich sein, was nicht näher dargestellt worden ist.

[0015] Vor dem Kaltumformen des Aluminiumblechs 2 wird dieses mit einem temperaturbeständigen Schmiermittel 8 versehen. Zu dieser Darstellung des Verfahrensschritts ist in Fig. 1 eine Sprühdüse 9 dargestellt, über die das Schmiermittel 8 auf das Aluminiumblech 2 aufgebracht werden kann. Da das erfindungsgemäße Verfahren lange Verfahrensschritte, wie diese beispielsweise ein Warmauslagern bedingt, vermeiden kann, und im Gegensatz dazu in vergleichsweise kurzen Zeitabständen das Aluminiumblech 2 zu einem Formteil 1 geformt wird, kann das Schmiermittel 8 unter der Voraussetzung einer Temperaturbeständigkeit bis zum letzten Verfahrensschritt auf dem Aluminiumblech 2 bleiben, ohne dass eine Zersetzung des Schmiermittels 8 befürchtet werden muss. Aufwendige Reinigungsprozesse oder auch ein mehrmaliges Auftragen von Schmiermittel 8 kann so vermieden werden. Im Gegensatz zum Stand der Technik ist sohin vorstellbar, dass Schmiermittel 8 vom Aluminiumblech 2 erst in einem Schritt nach dem weiteren Umformen nach Fig. 5 zu entfernen, was beispielsweise im Schritt nach Fig. 7 erfolgen kann.

[0016] Eine besonders gleichmäßige und/oder positionsgenaue Erwärmung des kaltumgeformten Aluminiumblechs 2 kann erfolgen, wenn dieses in der Form des

Aluminiumblechs 2 zumindest teilweise folgende Gegenformen 10, 11 eines Heizwerkzeugs 12 eingebracht wird, welches Heizwerkzeug 12 in Fig. 4b dargestellt ist. Entlang der Kontur der Gegenformen 10, 11 sind an den Stellen der gewünschten Erwärmung Heizmittel 13 vorgesehen.

[0017] Nach dem Kaltumformen nach Fig. 2 wird das kaltumgeformte Aluminiumblech 2 in ein Werkzeug 14 eingebracht, um dieses zumindest auf Teilmaß beschneiden zu können. Dieses Werkzeug 14 kann bereits mit Mitteln zum Erwärmen des kaltumgeformten Aluminiumblechs 2 versehen sein, was jedoch nicht näher dargestellt worden ist. Damit könnte jedoch der Verfahrensschritt nach Fig. 4a oder 4b vermieden werden.

[0018] Nach dem weiteren Umformen nach Fig. 5 kann die Endform 7 weiter beschnitten werden, wozu in Fig. 6 dieses in ein Werkzeug 15 eingebracht wird. Dieses Werkzeug 15 kann auch das Werkzeug 14 nach Fig. 3 darstellen. Ebenso kann in diesem Verfahrensschritt nach Fig. 6 oder in weiteren nicht dargestellten Verfahrensschritten die Endform 7 abgekanntet und/oder eventuell auch gelocht werden.

25 Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Formteils (1) aus einem eine Aluminiumlegierung aufweisenden Aluminiumblech (2), insbesondere aus einer Aluminiumlegierung der 5000 Reihe, bei dem wenigstens das Aluminiumblech (2) in ein Umformwerkzeug (3) eingebracht und durch dieses kaltumgeformt wird und in einem weiteren Schritt bzw. in weiteren Schritten das kaltumgeformte Aluminiumblech (2) mindestens einmal zumindest bereichsweise erwärmt sowie wenigstens einmal weiter umgeformt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erwärmte Aluminiumblech (2) noch vor einem Erreichen einer Temperatur, die das Aluminiumblech (2) bei seiner Kaltumformung aufweist, der weiteren Umformung unterworfen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aluminiumblech (2) durch das Kaltumformen in eine Teilform (6) des Formteils (1) und durch das weitere Umformen in die Endform (7) des Formteils (1) umgeformt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das kaltumgeformte Aluminiumblech (2) unterhalb der Rekristallisationstemperatur der Aluminiumlegierung, insbesondere zwischen 150 und 350 Grad Celsius, erwärmt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Kaltumformen das Aluminiumblech (2) mit einem temperaturbeständigen Schmiermittel (8) versehen wird, wobei erst in

einem Schritt nach dem weiteren Umformen das Schmiermittel (8) vom Aluminiumblech (2) entfernt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aluminiumblech (2) beim weiteren Umformen in ein, insbesondere erwärmtes Umformwerkzeug (5) eingebracht wird. 5
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aluminiumblech (2) durch Tiefziehen wenigstens teilweise umgeformt wird. 10
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Erwärmen des kaltumgeformten Aluminiumblechs (2) dieses in eine der Form des Aluminiumblechs zumindest teilweise folgende Gegenform (10, 11) eines Heizwerkzeugs (12) eingebracht wird. 15
20
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das kaltumgeformte Aluminiumblech (2) vor und/oder nach dem weiteren Umformen zumindest teilweise beschnitten wird. 25

30

35

40

45

50

55

FIG.1

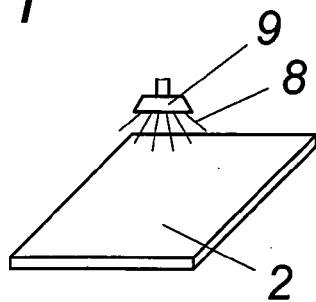


FIG.4b

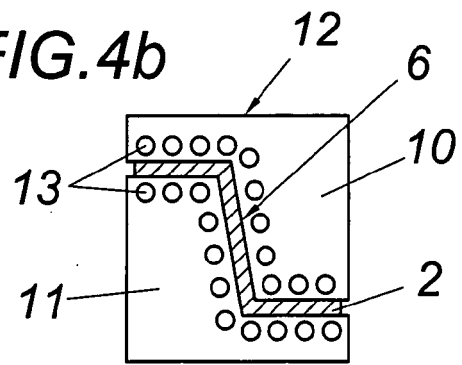


FIG.2

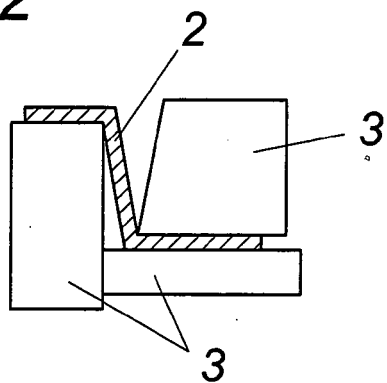


FIG.5

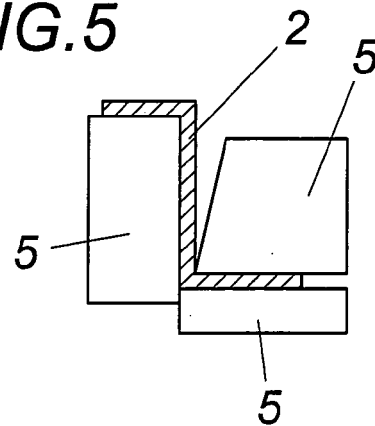


FIG.3

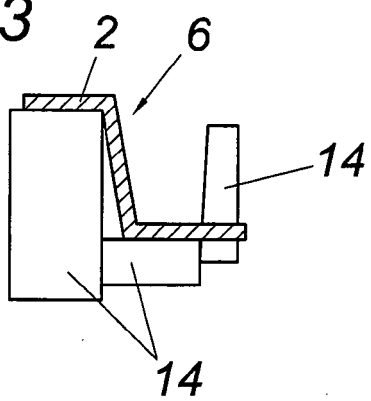


FIG.6

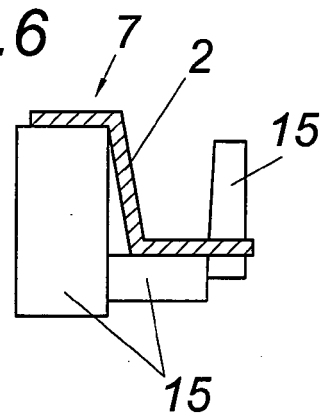


FIG.4a

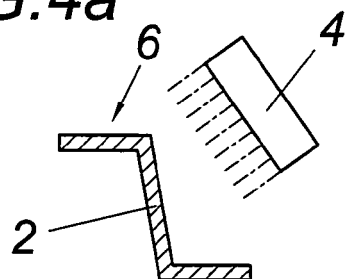
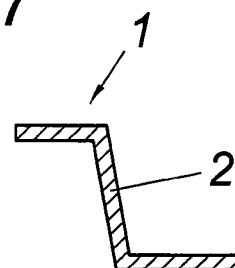


FIG.7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 09 45 0081

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 726 106 A (DAIMLER BENZ AEROSPACE AG [DE]) 14. August 1996 (1996-08-14) * Spalten 3-4; Abbildungen *	1-8	INV. C22F1/047
A,D	DE 10 2008 032911 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 19. März 2009 (2009-03-19) * das ganze Dokument *	1-8	ADD. B21D22/20
A	US 4 324 596 A (WUEBKER ROBERT A) 13. April 1982 (1982-04-13) * Spalten 3-5; Ansprüche; Abbildungen *	1-8	
A	EP 1 059 363 A (VAW VER ALUMINIUM WERKE AG [DE] HYDRO ALUMINIUM DEUTSCHLAND [DE]) 13. Dezember 2000 (2000-12-13)	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			C22F B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. September 2009	Prüfer Knecht, Frank
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 09 45 0081

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

16-09-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0726106	A	14-08-1996	AT 180699 T	15-06-1999
			CA 2168592 A1	04-08-1996
			DE 19503620 A1	08-08-1996
			DK 726106 T3	13-12-1999
			ES 2135117 T3	16-10-1999
			GR 3031046 T3	31-12-1999
			US 6264771 B1	24-07-2001

DE 102008032911	A1	19-03-2009	KEINE	

US 4324596	A	13-04-1982	CA 1176545 A1	23-10-1984

EP 1059363	A	13-12-2000	AT 248239 T	15-09-2003
			DE 19926229 C1	15-02-2001
			ES 2204400 T3	01-05-2004
			PT 1059363 E	31-12-2003

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 102008032911 A1 [0002]