



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.06.2011 Patentblatt 2011/22

(51) Int Cl.:
C21D 6/00 (2006.01) **C25D 5/00** (2006.01)
C25D 5/50 (2006.01) **C25D 7/06** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10180536.4**

(22) Anmeldetag: **28.09.2010**

(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 SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

(71) Anmelder: **Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft**
80809 München (DE)

(30) Priorität: **14.11.2009 DE 102009053368**

(72) Erfinder:
• **Dr. Gaßner, Franz**
86561 Oberlauterbach/Aresing (DE)
• **Dr. Kupetz, Bernd**
85247, Schwabhausen (DE)
• **Kapfer, Andreas**
80687, München (DE)

(54) **Verfahren und Fertigungsanlage zum Herstellen eines Blechformteils mit einer Korrosionsschutzbeschichtung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines mit einer Korrosionsschutzbeschichtung (C) versehenen und aus einem höherfesten Stahlblechmaterial gebildeten Blechformteils (P). Dieses Verfahren umfasst die folgenden Schritte:
- Umformen eines bereitgestellten Ausgangsblechmaterials zu einem Blechformteil;
- elektrolytisches Beschichten des Blechformteils, zur

Ausbildung der Korrosionsschutzbeschichtung (C); und
- nachfolgendes Wärmebehandeln des beschichteten Blechformteils.

Die Erfindung betrifft ferner eine Fertigungsanlage zur Durchführung dieses Verfahrens, sowie ein nach dem erfindungsgemäßen Verfahren und/oder auf der erfindungsgemäßen Fertigungsanlage hergestelltes Blechformteil.

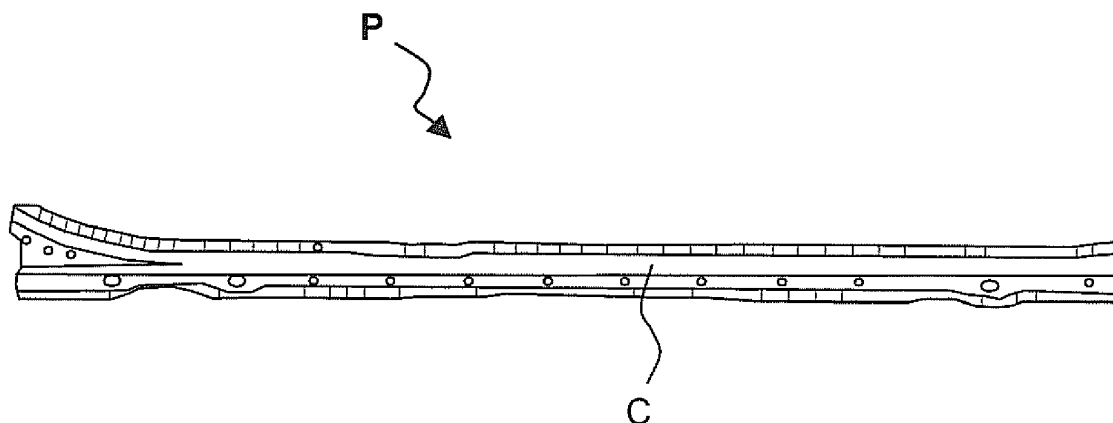


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines mit einer Korrosionsschutzbeschichtung versehenen und aus einem höherfesten Stahlblechmaterial gebildeten Blechformteils. Die Erfindung betrifft ferner eine Fertigungsanlage zur Durchführung dieses Verfahrens.

[0002] Insbesondere im Kraftfahrzeugbau werden zunehmend Blechformteile aus einem höherfesten Stahlblechmaterial eingesetzt, um Leichtbaukriterien und/oder steigenden Sicherheitsanforderungen gerecht zu werden. Das Bereitstellen solcher Blechformteile mit einer beanspruchungsgerechten Korrosionsschutzbeschichtung ist seit geraumer Zeit Gegenstand zahlreicher Entwicklungen. Stellvertretend wird diesbezüglich z. B. auf die DE 10 2005 055 374 A1 und insbesondere deren einleitenden Teil verwiesen.

[0003] Eine Aufgabe der Erfindung ist es, alternative Möglichkeiten zum Bereitstellen solcher Blechformteile anzugeben, um insbesondere die mit dem Stand der Technik einhergehenden Nachteile zu umgehen.

[0004] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein erfindungsgemäßes Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Diese Aufgabe wird ferner gelöst durch eine erfindungsgemäße Fertigungsanlage mit den Merkmalen des ersten nebengeordneten Anspruchs. Vorteilhafte und bevorzugte Weiterbildungen sind Gegenstand der jeweils abhängigen Ansprüche. Die Lösung der Aufgabe erstreckt sich auch auf ein Blechformteil gemäß dem zweiten nebengeordneten Anspruch und dessen Weiterbildungen.

[0005] Das erfindungsgemäße Verfahren dient dem Herstellen eines mit einer Korrosionsschutzbeschichtung versehenen und aus einem höherfesten Stahlblechmaterial gebildeten Blechformteils. Es umfasst zumindest die folgenden Schritte:

- Umformen eines bereitgestellten Ausgangsblechmaterials zu einem Blechformteil;
- elektrolytisches Beschichten des Blechformteils, zur Ausbildung der Korrosionsschutzbeschichtung; und
- nachfolgendes Wärmebehandeln des beschichteten Blechformteils.

[0006] Ein mittels dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestelltes Blechformteil ist aus einem höherfesten Stahlblechmaterial gebildet. Unter einem höherfesten Stahlblechmaterial wird ein Blechmaterial aus einem Stahlwerkstoff verstanden, dessen Zugfestigkeit mindestens 800 MPa, bevorzugt mindestens 900 MPa, besonders bevorzugt mindestens 1000 MPa und insbesondere mindestens 1100 MPa beträgt. Die Bezeichnung "höherfestes Stahlblechmaterial" schließt somit auch hoch- und höchstfeste Stahlblechmaterialien mit ein. Es ist jedoch nicht zwingend erforderlich, dass bereits das Ausgangsblechmaterial höherfeste Eigenschaften aufweist. Vielmehr können diese im Verlaufe des erfindungsgemäßen

Verfahrens auch herausgebildet bzw. erworben werden, bspw. durch einen Härtevorgang und insbesondere Presshärtevorgang, wie nachfolgend noch näher erläutert. Bevorzugter Weise handelt es sich um ein Feinblech mit einer Blechstärke von $\leq 3,0$ mm, bevorzugt von $\leq 2,0$ mm, besonders bevorzugt von $\leq 1,5$ mm und insbesondere von $\leq 1,0$ mm.

[0007] Bei dem hergestellten Blechformteil handelt es sich insbesondere um ein Bauteil für ein Kraftfahrzeug. Das Umformen erfolgt bevorzugt in einem Tiefziehprozess oder einem hierzu vergleichbaren Prozess. Bei dem Blechformteil kann es sich jedoch auch um ein weiter zu verarbeitendes Halbzeug handeln, wie z. B. ein Profilteil oder dergleichen.

[0008] Unter einem elektrolytischen bzw. galvanischen Beschichten wird das elektrochemische Abscheiden von metallischen Niederschlägen bzw. Überzügen auf dem betreffenden Blechformteil verstanden. Die aufgebrachte Beschichtung bzw. Korrosionsschutzbeschichtung kann einlagig oder auch mehrlagig sein. Die Beschichtung wird zumindest bereichsweise auf das Blechformteil aufgebracht. Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Beschichtung vollflächig und insbesondere auf beide Blechseiten und den Umlaufkanten (Schnittkanten, Sichtkanten) des Blechformteils aufgebracht wird.

[0009] Bevorzugt ist vorgesehen, dass das Wärmebehandeln bzw. die Wärmebehandlung im Anschluss und insbesondere unmittelbar im Anschluss an das elektrolytische Beschichten erfolgt. Das Wärmebehandeln dient vorrangig dazu, den im Ausgangsblechmaterial enthaltenen Wasserstoff, insbesondere jedoch den beim elektrolytischen Beschichten eingebrachten Wasserstoff, auszutreiben. Wasserstoff gilt allgemein als Stahlschädling, weil er eine Versprödung des Stahlblechmaterials, die so genannte Wasserstoffversprödung, herbeiführt. Das Wärmebehandeln führt dazu, dass die im Gefüge des Stahlblechmaterials eingelagerten Wasserstoff-Atome durch Effusion ausgetrieben werden. Damit kann der Wasserstoffversprödung des Stahlblechmaterials entgegen gewirkt werden. Vor allem wegen des beim elektrolytischen Beschichten eingebrachten Wasserstoffs wurden bislang insbesondere sicherheitsrelevante Blechformteile aus einem höherfesten Stahlblechmaterial nicht elektrolytisch verzinkt.

[0010] Gemäß einem weiteren Aspekt dient das Wärmebehandeln auch dazu, in vorteilhafter Weise das Stahlblechmaterial zu vergüten, so dass eine Gefügeverbesserung eintritt und dieses eine hohe Festigkeit bei gleichzeitig hohen Zähigkeitseigenschaften erreicht. Hierdurch können sich z. B. an einem sicherheitsrelevanten Bauteil dessen Crash-Eigenschaften verbessern.

[0011] Das erfindungsgemäße Verfahren kann weitere, im Einzelnen hier nicht erläuterte Schritte und Zwischenschritte umfassen, wie z. B. das Reinigen und/oder Beschneiden der Blechformteile vor und/oder nach dem Umformen.

[0012] Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, dass das Umformen mit einem blanken Stahl-

blechmaterial erfolgen kann, wodurch sich der Umformprozess einfach gestalten lässt. Da das Aufbringen der Korrosionsschutzbeschichtung dem Umformen nachfolgt, bleiben auch etwaige aus der Umformung herrührende Beschädigungen der Korrosionsschutzbeschichtung aus. Ferner können beim Beschichten auch etwaige Schnittkanten am Blechmaterial mit abgedeckt werden. U. a. wegen einer gleichmäßig aufgetragenen und die Sichtkanten mit einschließenden Korrosionsschutzbeschichtung ist das hergestellte Blechformteil auch optisch gefällig und somit im Sichtbereich einsetzbar.

[0013] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass das Ausgangsblechmaterial ein höherfestes Stahlblechmaterial ist. Hierunter ist zu verstehen, dass das Ausgangsblechmaterial bereits höherfeste Eigenschaften aufweist und diese nicht, zumindest nicht im erheblichen Umfang, im Verlaufe des erfindungsgemäßen Verfahrens ausgebildet werden. Höherfeste Stahlblechwerkstoffe sind z. B. Mehrphasenstähle, wie insbesondere CP-Stähle, Dualphasenstähle und TRIP-Stähle, und Martensitphasenstähle.

[0014] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass beim elektrolytischen Beschichten eine zinkhaltige und insbesondere eine im Wesentlichen aus Zink gebildete Korrosionsschutzbeschichtung auf das Blechformteil aufgebracht wird.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Schichtdicke der elektrolytisch aufgetragenen Korrosionsschutzbeschichtung kleiner oder gleich $15\text{ }\mu\text{m}$ ist. Bei einer zinkhaltigen Korrosionsschutzbeschichtung ist vorgesehen, dass die Schichtdicke größer oder gleich $5\text{ }\mu\text{m}$ und kleiner oder gleich $15\text{ }\mu\text{m}$ ist und insbesondere in etwa $7,5\text{ }\mu\text{m}$ beträgt. Dies dient insbesondere auch dazu, die Schweißfähigkeit des Stahlblechmaterials, trotz der aufgetragenen Korrosionsschutzbeschichtung, zu erhalten, worin auch ein wesentlicher Vorteil gegenüber dem Feuerverzinken zu sehen ist, bei dem die ausgebildeten Schichtdicken bis $300\text{ }\mu\text{m}$ betragen können. Ein Vorteil des elektrolytischen Beschichtens ist auch darin zu sehen, dass die Schichtdicke der Korrosionsschutzbeschichtung einstellbar und sehr homogen aufbringbar ist.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Temperatur bei der Wärmebehandlung mehr als 100°C beträgt, bevorzugt mehr als 150°C beträgt und insbesondere zwischen 180°C und 200°C liegt. Im Falle einer zinkhaltigen Korrosionsschutzbeschichtung sollte die Temperatur nicht mehr als 220°C betragen, um eine Beschädigung dieser Beschichtung auszuschließen.

[0017] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Zeitdauer der Wärmebehandlung bis zu mehreren Stunden betragen kann. Die Zeitdauer beträgt z. B. bis zu 1 h, bevorzugt bis zu 2 h, besonders bevorzugt bis zu 5 h, insbesondere bis zu 10 h und insbesondere bevorzugt bis zu 50 h.

[0018] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Wärmebehandlung in einer

Schutzgasatmosphäre oder in einem Vakuum erfolgt, um eine Beschädigung und insbesondere Oxidation der elektrolytisch aufgetragenen Beschichtung bzw. Korrosionsschutzbeschichtung zu vermeiden. Eine Schutzgasatmosphäre kann z. B. Stickstoff und/oder Argon enthalten, wobei es sich auch um ein Schutzgasgemisch handeln kann.

[0019] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass das Umformen ein Warmumformen ist. Hierunter ist zu verstehen, dass das Stahlblechmaterial vor dem Umformen auf eine Temperatur von ca. 900°C erwärmt wird. Hierzu ist vorgesehen, dass das Ausgangsblechmaterial ein warmumformgeeignetes Stahlblechmaterial ist.

[0020] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass nach dem Umformen und vor dem elektrolytischen Beschichten ein Härten des Blechformteils erfolgt.

[0021] Hierzu ist vorgesehen, dass das Ausgangsblechmaterial ein härtpbares Stahlblechmaterial ist. Bei diesem Härten wird insbesondere die Festigkeit des Stahlblechmaterials erhöht, so dass dieses zumindest nach dem Härten hochfeste Eigenschaften aufweist. Bevorzugt erfolgt das Härten in Kombination mit dem zuvor erläuterten Warmumformen (Warmumformhärtung).

[0022] Gemäß einer besonders bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass das Umformen ein Presshärten einschließt. Hierzu ist vorgesehen, dass das Ausgangsblechmaterial ein presshärtungsg geeignetes Stahlblechmaterial ist, wie z. B. ein 16MnB5, ein 19MnB5 oder ein 22MnB5. Zum Presshärten sind derzeit zwei Vorgehensweisen möglich: gemäß der ersten Vorgehensweise wird eine erwärmte Platine des Ausgangsmaterials in das Umformwerkzeug eingelegt, hierin umgeformt und gleichzeitig oder nachfolgend unter Druck abgekühlt bzw. pressgehärtet. Gemäß der zweiten Vorgehensweise wird aus der Platine zunächst durch Umformen ein Zwischen-Blechformteil erzeugt (Vorformen), welches dann erwärmt und in das Presshärte werkzeug eingelegt wird, wo unter einer nur noch geringen Formänderung das Presshärten erfolgt.

[0023] Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens unter Anwendung des Presshärtens ist darin zu sehen, dass ein blankes Ausgangsblechmaterial verwendbar ist und dass die nachfolgend elektrolytisch aufgetragene und insbesondere zinkhaltige Korrosionsschutzbeschichtung einen hohen bis sehr hohen Reinheitsgrad aufweist, mit Vorteilen für den Korrosionsschutz und für die Lackierfähigkeit. Ein derartiges Blechformteil ist außerdem optisch gefällig und somit, insbesondere an einem Kraftfahrzeug, auch im Sichtbereich einsetzbar.

[0024] Die erfindungsgemäße Fertigungsanlage dient zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens. Diese Fertigungsanlage umfasst wenigstens eine elektrolytische Beschichtungsanlage, wie bspw. ein elektrolytisches Tauchbad, und wenigstens einen Wärmebehandlungssofen. Ein Wärmebehandlungssofen ist z. B. ein

herkömmlicher Wärmebehandlungsöfen (Kammeröfen) oder aber auch ein Durchlaufofen. Ein solcher Durchlaufofen umfasst bevorzugt einen Eingangs- und einen Ausgangsschleusenbereich und einen dazwischenliegenden Transferabschnitt. Zudem können in einem solchen Durchlaufofen unterschiedliche Temperaturzonen für die Wärmebehandlung bereitgehalten werden. Ein Wärmedurchlaufofen ermöglicht eine hohe Stückzahl.

[0025] Die Lösung der Aufgabe erstreckt sich auch auf ein warmumgeformtes, bevorzugt auch anschließend gehärtetes, und insbesondere pressgehartetes Blechformteil mit einer elektrolytisch aufgetragenen, zinkhaltigen und insbesondere im Wesentlichen aus Zink gebildeten Korrosionsschutzbeschichtung. Bei diesem Blechformteil handelt es sich insbesondere um ein Struktur- und/oder um ein Sicherheitsbauteil für ein Kraftfahrzeug, wobei ein solches Struktur- und/oder Sicherheitsbauteil bspw. ein Türaufprallträger, eine A- oder B-Säule, ein Längs- oder Querträger, eine Stoßfängerverstärkung oder dergleichen ist. Wie bereits oben erläutert, wurden solche Blechformteile wegen des beim elektrolytischen Beschichten eingebrachten Wasserstoffs und der damit einhergehenden Gefahr einer Wasserstoffversprödung bislang nicht elektrolytisch verzinkt. Dies gilt insbesondere hinsichtlich pressgehardeter Blechformteile im Kraftfahrzeugbau. Das elektrolytische Verzinken bietet jedoch zahlreiche Vorteile, wie obenstehend erläutert. Das erfindungsgemäße Blechformteil ist insbesondere nach dem erfindungsgemäßen Verfahren und/oder mit der erfindungsgemäßen Fertigungsanlage hergestellt.

[0026] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Figuren beispielhaft näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Blechformteil in einer Draufsicht; und

Fig. 2 ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Herstellen eines derartigen Blechformteils in einer schematischen Ablaufdarstellung.

[0027] Fig. 1 zeigt ein pressgehartetes Blechformteil P mit einer elektrolytisch aufgetragenen Korrosionsschutzbeschichtung C, wobei die Korrosionsschutzbeschichtung C zinkhaltig und insbesondere im Wesentlichen aus Zink gebildet ist. Bei dem Blechformteil P handelt es sich beispielhaft um ein Verstärkungsteil für einen Seitenschweller eines Kraftfahrzeugs. Nachfolgend wird im Zusammenhang mit der Fig. 2 ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Herstellen eines derartigen Blechformteils P erläutert.

[0028] Das Verfahren beginnt im Schritt I mit der Bereitstellung eines Ausgangsblechmaterials, wobei es sich um ein für das Presshärten geeignetes Stahlblechmaterial handelt. Das Ausgangsblechmaterial kann z. B. als Coil oder in Form von Einzelplatten bereitgestellt werden. Im Schritt II wird aus dem ebenen Ausgangsblechmaterial ein Platinenzuschnitt erzeugt, wobei die Schnittgeometrie idealerweise so gewählt ist, dass nach-

folgend keine weiteren Schnittooperationen erforderlich sind.

[0029] Im Schritt III wird der Platinenzuschnitt erwärmt, was idealerweise in einem Durchlaufofen erfolgt. Diesem Erwärmen kann im Schritt IIIa optional ein Vorformen des Platinenzuschnitts zu einem Zwischen-Blechformteil erfolgen, wobei dieses Zwischen-Blechformteil annähernd die Endgeometrie des herzustellenden Blechformteils P aufweisen kann. Im Anschluss an das Erwärmen des Platinenzuschnitts oder des Zwischen-Blechformteils erfolgt im Schritt IV das Presshärten in einem Presshärtewerkzeug, um ein pressgehartetes Blechformteil zu erhalten.

[0030] Im Anschluss an das Presshärten wird das pressgehartete Blechformteil im Schritt V gereinigt, um Verunreinigungen wie insbesondere Brandrückstände und

[0031] Oxidschichten zu entfernen. Unmittelbar im Anschluss an das Reinigen wird das pressgehartete und metallisch blanke Blechformteil im Schritt VI in einer Elektrolytlösung und insbesondere in einem Tauchbad vollflächig mit der zinkhaltigen Korrosionsschutzbeschichtung C beschichtet. Es kann vorgesehen sein, dass das pressgehartete Blechformteil mehrere elektrolytische Bäder (Tauchbäder) durchläuft.

[0032] Dem elektrolytischen Beschichten nachfolgend und bevorzugt unmittelbar im Anschluss hieran wird das pressgehartete und nun mit der zinkhaltigen Korrosionsschutzbeschichtung C versehene Blechformteil im Schritt VII wärmebehandelt. Das Wärmebehandeln dient vorrangig dazu, den beim elektrolytischen Beschichten (Schritt VI) in das Stahlblechmaterial eingebrachten Wasserstoff auszutreiben, um einer Wasserstoffversprödung entgegen zu wirken, wie oben ausführlich erläutert. Durch das Wärmebehandeln kann ferner auch eine Vergütung des Stahlblechmaterials erfolgen. Nach dem Wärmebehandeln ist das Blechformteil P im Wesentlichen verbaufertig. Aufgrund der vollflächig aufgetragenen Korrosionsschutzbeschichtung C kann sich auch zu einem späteren Zeitpunkt kein Wasserstoff im Stahlblechmaterial mehr einlagern.

[0033] Das beispielhaft erläuterte Verfahren kann weitere hier nicht erläuterte Schritte und Zwischenschritte umfassen, wie z. B. Beschneideoperationen nach dem Umformen, Zwischenreinigungsmaßnahmen, Reinigungsmaßnahmen etc.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines mit einer Korrosionsschutzbeschichtung (C) versehenen und aus einem höherfesten Stahlblechmaterial gebildeten Blechformteils (P), umfassend die folgenden Schritte:

- Umformen eines bereitgestellten Ausgangsblechmaterials zu einem Blechformteil;
- elektrolytisches Beschichten des Blechform-

- teils, zur Ausbildung der Korrosionsschutzbeschichtung (C); und
- nachfolgendes Wärmebehandeln des beschichteten Blechformteils.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Ausgangsblechmaterial ein höherfestes Stahlblechmaterial ist. 5
 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
beim elektrolytischen Beschichten eine zinkhaltige Korrosionsschutzbeschichtung (C) auf das Blechformteil aufgebracht wird. 10
 4. Verfahren nach einem der vorausgehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Schichtdicke der elektrolytisch aufgetragenen Korrosionsschutzbeschichtung (C) $\leq 15 \mu\text{m}$ ist. 20
 5. Verfahren nach einem der vorausgehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Temperatur der Wärmebehandlung zwischen 180°C und 200°C beträgt. 25
 6. Verfahren nach einem der vorausgehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Zeitdauer der Wärmebehandlung mehrere Stunden beträgt. 30
 7. Verfahren nach einem der vorausgehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Wärmebehandlung in einer Schutzgasatmosphäre oder in einem Vakuum erfolgt. 35
 8. Verfahren nach einem der vorausgehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Umformen ein Warmumformen ist. 40
 9. Verfahren nach einem der vorausgehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
nach dem Umformen und vor dem elektrolytischen Beschichten ein Härten des Blechformteils erfolgt. 45
 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Umformen ein Presshärten einschließt. 50
 11. Fertigungsanlage zur Durchführung des Verfahrens gemäß einem der vorausgehenden Ansprüche, umfassend wenigstens eine elektrolytische Beschichtungsanlage und wenigstens einen Wärmebehandlungssofen. 55
 12. Fertigungsanlage nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Wärmebehandlungssofen ein Durchlaufsofen ist.
 13. Warmumgeformtes und insbesondere pressgehärtetes Blechformteil (P) mit einer elektrolytisch aufgetragenen, zinkhaltigen Korrosionsschutzbeschichtung (C).
 14. Warmumgeformtes und insbesondere pressgehärtetes Blechformteil (P) nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
dieses ein Struktur- und/oder Sicherheitsbauteil für ein Kraftfahrzeug ist.
 15. Warmumgeformtes und insbesondere pressgehärtetes Blechformteil (P) nach Anspruch 12 oder 13,
gekennzeichnet dadurch, dass
dieses nach dem Verfahren und/oder mit der Fertigungsanlage gemäß einem der vorausgehenden Ansprüche hergestellt ist.

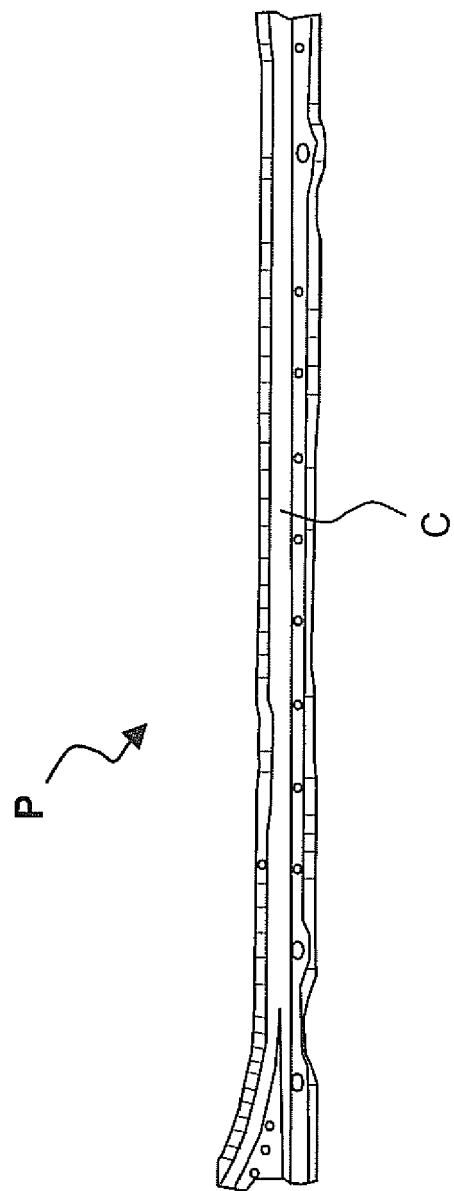


Fig. 1

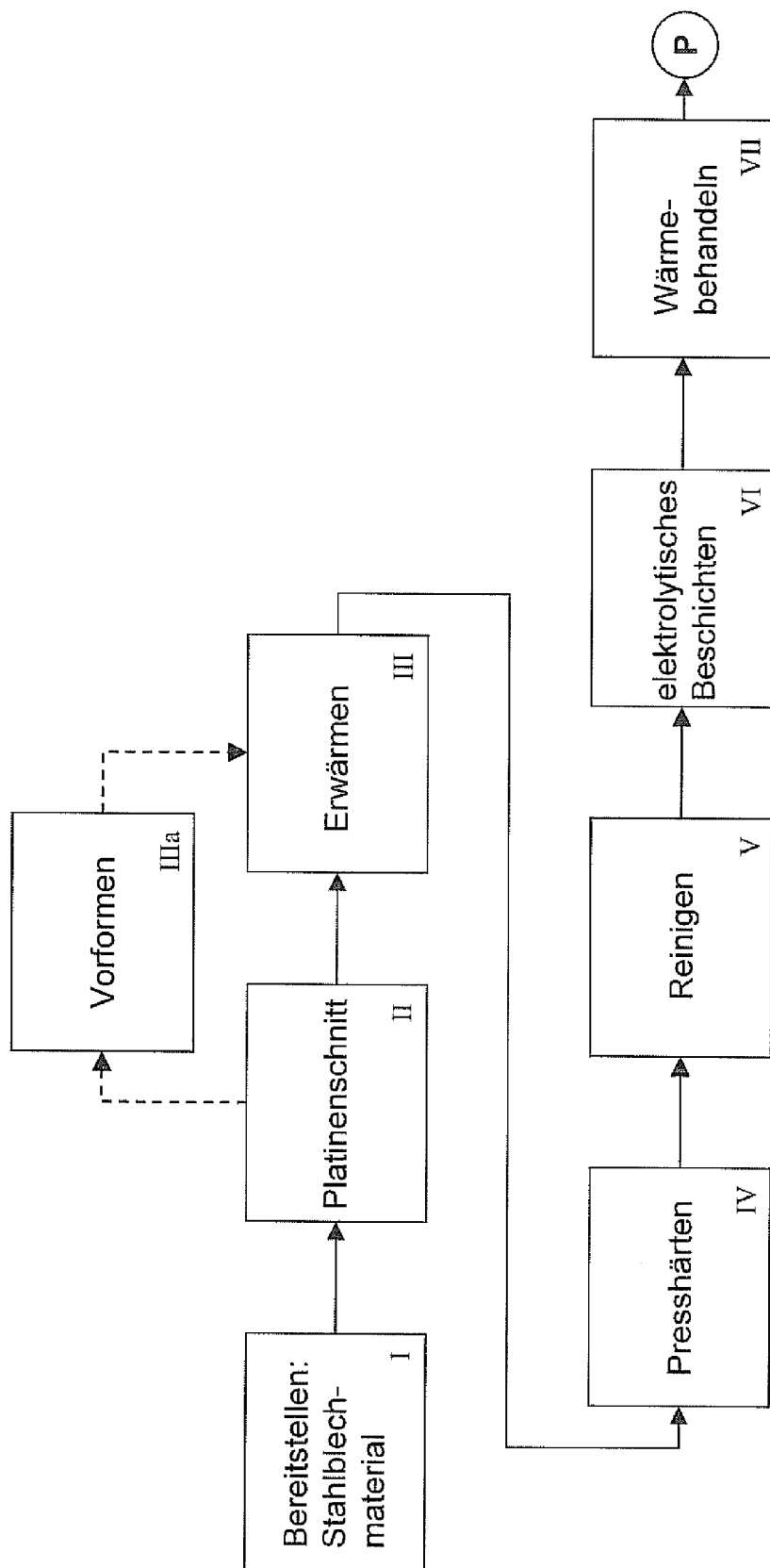
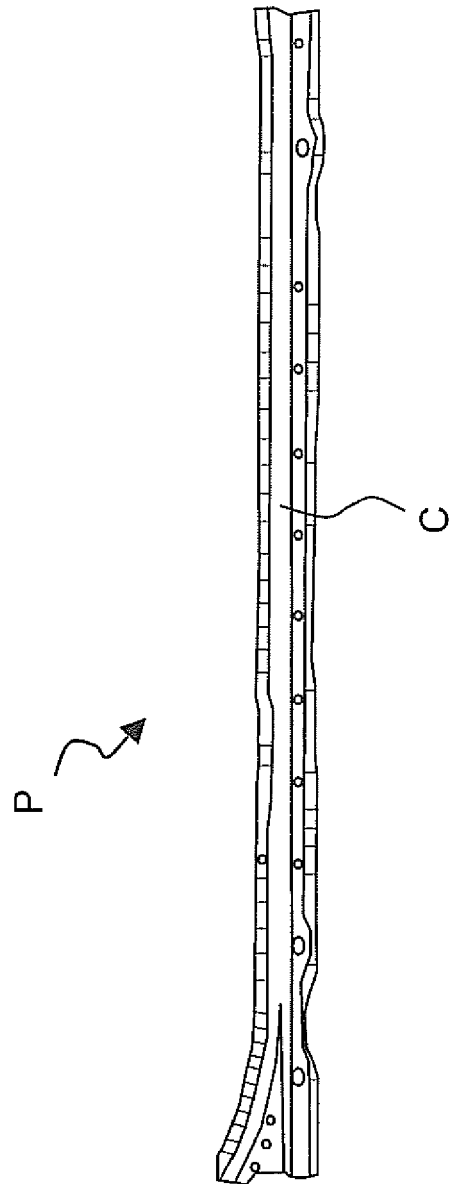


Fig. 2



Figur zur Zusammenfassung



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 18 0536

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 419 678 A1 (NIPPON KOKAN KK [JP]; TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 3. April 1991 (1991-04-03) * Ansprüche 1,5-11 * * Tabellen 1,4-6 * * Beispiele I-V * * Seite 3, Zeilen 3-5 * * Seite 6, Zeilen 20-22, 30-37, 43-45, 48-50 *	1-15	INV. C21D6/00 C25D5/00 C25D5/50 C25D7/06
X	US 7 514 153 B1 (ARCHER JR HARRY L [US] ET AL) 7. April 2009 (2009-04-07) * Anspruch 1 * * Abbildungen 1,2 * * Spalte 1, Zeilen 40-47, 56-66 * * Spalte 3, Zeilen 53-56 * * Spalte 4, Zeilen 26-30, 45-52 * * Spalte 7, Zeilen 26-28, 32-42 * * Spalte 10, Zeilen 32-35 *	1-15	
X	WO 84/01461 A1 (BOEING CO [US]) 12. April 1984 (1984-04-12) * Ansprüche 1,3 * * Beispiele 1,5,7 * * Seite 1, Zeilen 3-7 * * Seite 2, Zeilen 7-8 * * Seite 4, Zeilen 10-14 *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) C21D C25D
X	EP 2 088 223 A1 (THYSSENKRUPP STEEL AG [DE]; HENKEL AG & CO KGAA [DE]) 12. August 2009 (2009-08-12) * Ansprüche 1-3,5,7,14 * * Beispiele 1,2 * * Absätze [0001], [0002] *	1-3,5, 7-15	
-/--			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 4. Februar 2011	
		Prüfer Perednis, Dainius	
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	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 18 0536

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 360 781 A2 (ANDRITZ AG MASCHF [AT]) 28. März 1990 (1990-03-28) * Ansprüche 1,7 * * Beispiele 1,6,11 * * Spalte 1, Zeilen 34-39 * -----	1-15	
X	DE 100 21 948 A1 (THYSSENKRUPP STAHL AG [DE]) 22. November 2001 (2001-11-22) * Ansprüche 1,4 * -----	1-3, 11-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 4. Februar 2011	Prüfer Perednis, Dainius
KATEGORIE DER GENANTEN 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 Patentedokument, 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 10 18 0536

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.

04-02-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0419678	A1	03-04-1991	CA WO	2030812 A1 9012128 A1	08-10-1990 18-10-1990

US 7514153	B1	07-04-2009	US	7803428 B1	28-09-2010

WO 8401461	A1	12-04-1984	AU AU BE DE EP ES IE IL JP	559076 B2 9128882 A 897887 A1 3279003 D1 0120850 A1 8600790 A1 59736 B1 69812 A 59501827 T	19-02-1987 24-04-1984 16-01-1984 13-10-1988 10-10-1984 01-02-1986 23-03-1994 20-10-1987 01-11-1984

EP 2088223	A1	12-08-2009	DE	102008004728 A1	23-07-2009

EP 0360781	A2	28-03-1990	DE ES	58907447 D1 2055165 T3	19-05-1994 16-08-1994

DE 10021948	A1	22-11-2001	AU WO	6026201 A 0186017 A1	20-11-2001 15-11-2001

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 102005055374 A1 [0002]