

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 906 799 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.04.1999 Patentblatt 1999/14

(51) Int. Cl.⁶: B21D 22/20

(21) Anmeldenummer: 98116748.9

(22) Anmeldetag: 04.09.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder:
Volkswagen Aktiengesellschaft
38436 Wolfsburg (DE)

(72) Erfinder:
• Oehlerking, Conrad, Dipl.-Ing.
38527 Meine (DE)
• Welsch, Frank, Dr.
38179 Schwülper (DE)

(30) Priorität: 27.09.1997 DE 19742818

(54) Platine für ein Strukturbauteil und Verfahren zur Herstellung eines Strukturbauteiles für Kraftfahrzeuge

(57) Die Erfindung betrifft eine Platine für ein Strukturbauteil, ein Strukturbauteil und ein Verfahren zur Herstellung eines Strukturbauteiles für Kraftfahrzeuge, bei denen ein Grundblech und ein Verstärkungsblech (1) miteinander zu einer Platine verbunden und umgeformt werden.

Die beim Umformen des Verstärkungsbleches (1) und des Grundbleches möglicherweise auftretende Faltenbildung wird nun dadurch verringert, daß eine örtliche Materialanhäufung ausgebildet wird, die eine größere effektive Oberfläche aufweist als das Material

des Grundblechs.

Auf der anderen Seite kann beim Dehnen des Grundbleches im Tiefziehprozeß die Formgebung des Verstärkungsbleches durch die Verformungsreserve aus der größeren effektiven Oberfläche wesentlich erleichtert werden und dadurch in vielen Fällen der Tiefziehvorgang erst möglich gemacht werden.

Dies kann erreicht werden, indem das Verstärkungsblech zumindest teilweise als Waffel-, Schuppenblech oder wölbstrukturiertes Blech ausgeführt ist.

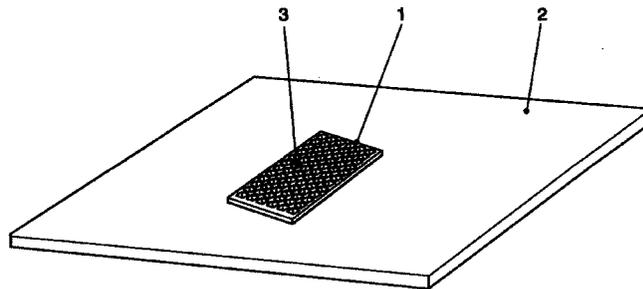


FIG. 4

EP 0 906 799 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Platine für ein Strukturbauteil, ein Strukturbauteil und ein Verfahren zur Herstellung eines Strukturbauteiles für Kraftfahrzeuge gemäß den Oberbegriffen der Ansprüche 1, 5 und 11.

[0002] Die DE 43 07 563 C2 zeigt eine derartige Platine und ein derartiges Verfahren. Bei der Herstellung derartige Strukturbauteile wird zunächst eine Platine geschaffen, die ein Grundblech und mindestens ein Verstärkungsblech aufweist, das das Grundblech zumindest teilweise bedeckt und z.B. durch Punktschweißungen, Klebmittel oder Verschweißungen mit dem Grundblech verbunden ist. Diese Platine wird anschließend einem Umformvorgang unterworfen, bei dem sie in eine gewünschte Form gebracht wird.

[0003] Problematisch ist dabei, daß das Grundblech und das Verstärkungsblech bei dem gemeinsamen Umformvorgang unterschiedlich gedehnt oder gestaucht werden. Dabei wird insbesondere das Verstärkungsblech bei einer Biegung, bei der es auf der Innenseite mit kleinerem Krümmungsradius sitzt, stärker gestaucht und bei einer Biegung, bei der es auf der Außenseite sitzt, stärker gedehnt, während das Grundblech entsprechend jeweils umgekehrt gedehnt bzw. gestaucht wird. Somit besteht allgemein die Neigung entweder zur Faltenbildung bei Stauchung oder zu einer Rißbildung bei Dehnung. In beiden Fällen werden die Materialeigenschaften des Strukturbauteils verschlechtert.

[0004] Die Festigkeit des Strukturbauteils kann dabei in der Regel nur durch Verwendung einer höheren Materialstärke gewährleistet werden, da bei Verwendung dünnerer Bleche die Gefahr einer Rißbildung zu groß ist und auch die Beeinträchtigung durch die Faltenbildung zu stark ist. Hierdurch werden jedoch wiederum das Gesamtgewicht und die Materialkosten erhöht.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Platine für ein Strukturbauteil und ein Verfahren zur Herstellung eines Strukturbauteiles für Kraftfahrzeuge derart auszugestalten und weiterzubilden, daß die Faltenbildung und Rißbildung in der Platine beim Umformvorgang gering gehalten wird und dennoch ein niedriges Gesamtgewicht eingehalten wird.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Platine nach Anspruch 1, ein Verfahren nach Anspruch 5 sowie ein Strukturbauteil nach Anspruch 11 gelöst. Die Unteransprüche beschreiben bevorzugte Weiterbildungen.

[0007] Durch eine Verformungsreserve in dem Verstärkungsblech kann dabei zum einen eine stärkere Dehnung des Verstärkungsblechs durch eine Glättung desselben ohne eine Materialausdünnung erreicht werden. Die Verformungsreserve kann dabei insbesondere eine höhere effektive Oberfläche aufweisen und z.B. durch verschiedene Strukturierungen in dem Verstärkungsblech gebildet werden. Eine Stauchung des Verstärkungsblechs wird dabei auch durch die Verformungsreserve aufgefangen, indem z.B. die Wölb-

struktur eine lokal stärkere Aufwölbung erfährt, ohne daß in dem Verstärkungsblech Falten gebildet werden, die zu einem bevorzugten Abknicken des Strukturbauteils entlang einiger Linien führen.

[0008] Es gibt eine Vielzahl von Möglichkeiten, das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines Strukturbauteiles in vorteilhafter Weise auszugestalten und weiterzubilden. Hierfür werden nun mehrere Ausführungsformen für ein entsprechend ausgebildetes Verstärkungsblech anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform eines Verstärkungsbleches,

Fig. 2 eine zweite Ausführungsform eines Verstärkungsbleches,

Fig. 3 eine dritte Ausführungsform eines Verstärkungsbleches.

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Platine gemäß einer Ausführungsform.

[0009] Gemäß Fig. 1 weist eine Platine 4 ein Grundblech 2 auf, auf dem ein Verstärkungsblech 1 befestigt ist. Auf dem Verstärkungsblech sind in vorbestimmten Bereichen Verformungsreserven 3 ausgebildet, die aufgrund von Strukturierungen eine höhere effektive Oberfläche haben als andere Bereiche des Verstärkungsblechs oder das Grundblech 2.

[0010] Die Fig. 1 zeigt ein als Waffelblech ausgeführtes Verstärkungsblech 1, wohingegen die Fig. 2 ein als Schuppenblech ausgeführtes Verstärkungsblech 1 zeigt. In Fig. 3 ist ein Verstärkungsblech 1 gezeigt, das als wölbstrukturiertes Blech ausgeführt ist. Das Waffelblech zeigt pyramidenartige Erhebungen und das Schuppenblech längliche Erhebungen, die jeweils durch Stege voneinander getrennt sind; dabei sind aber auch entsprechende Ausbildungen möglich, bei denen die jeweiligen Erhebungen ohne derartige Stege direkt aneinander angrenzen und/oder zusätzliche Vertiefungen aufweisen. Bei dem in Fig. 3 gezeigten wölbstrukturierten Blech grenzen die Erhebungen ohne Stege direkt aneinander an.

[0011] Dadurch, daß das Verstärkungsblech 1 entsprechend vorgeformt ist, sind Verformungsreserven vorhanden, die beim anschließenden Umformen, z.B. Tiefziehen abgebaut werden können, ohne das Material allzu stark zu strecken. Weiterhin ist die erforderliche Materialdehnung bzw. -ausdehnung im Vergleich zu der eines nicht vorgeformten Verstärkungsbleches 1 relativ gesehen geringer, so daß eine Faltenbildung des Verstärkungsbleches 1 beim gemeinsamen Umformvorgang mit dem Grundblech verringert werden kann. Dies hat den Vorteil, daß keine wesentliche Verringerung der Materialdicke erfolgt.

[0012] Das in den Fig. 1 bis 3 gezeigte Verstärkungsblech 1 wird nun gemäß Fig. 4 vor dem gemeinsamen Umformen mit dem Grundblech zumindest teilweise mit dem Grundblech verbunden. Dies kann beispielsweise durch eine entsprechende Punktschweißtechnik, Laserschweißtechnik oder Klebetechnik, ggf. auch Kombinationen dieser Techniken erfolgen. Von Vorteil ist, wenn im Bereich zwischen dem Grundblech und dem Verstärkungsblech 1 entsprechende Korrosionsschutzmaßnahmen durchgeführt werden. In Abhängigkeit davon, wo das erzeugte Strukturbauteil an einem Kraftfahrzeug eingesetzt wird, kann das Strukturbauteil auch ein relativ großes Grundblech und hierauf angeordnet mehrere Verstärkungsbleche 1 aufweisen.

[0013] Dann wird die aus dem Grundblech und dem oder den Verstärkungsblech(en) gebildete Platine umgeformt, z.B. durch einen Tiefziehvorgang.

[0014] Bei diesem Umformvorgang werden im allgemeinen einige Stellen der Platine stärker gestreckt oder gestaucht, oder die Platine wird stärkeren Biegungen unterworfen, bei denen das auf einer Seite des Grundblechs angebrachte Verstärkungsblech ebenfalls stärker gestaucht oder gestreckt wird. Durch eine günstige Anordnung der erfindungsgemäßen Bereiche mit Verformungsreserve, d.h. höherer effektiver Oberfläche, können die Streckungen und Stauchungen in diesen Bereichen abgefangen werden.

[0015] Bei einer Streckung an einer Stelle, in der das Verstärkungsblech einer Streckung unterworfen ist, werden die Bereiche mit Erhöhungen und Vertiefungen geglättet, ohne daß ein größerer Materialfluß stattfinden muß oder eine größere Materialausdünnung in dem Bereich stattfindet. Weiterhin werden bei einer Stauchung die Erhöhungen und Vertiefungen gestaucht oder vergrößert, ohne daß größere Knicklinien ausgebildet werden, die zu einer Schwächung des Materials führen.

[0016] Das in den Fig. 1 bis 3 dargestellte Verstärkungsblech 1 kann in verschiedenen Bereichen auch eine unterschiedliche, aber in den jeweiligen Bereichen dann bestimmte Materialdicke aufweisen, so daß beim Umformen der Verstärkungsplatte 1 zur Erzeugung des Strukturbauteiles in diesen Bereichen dann ein optimaler Materialfluß bzw. eine optimale Materialdehnung erfolgen kann. Durch bestimmte Stähle bzw. Materialien kann dieses unterstützt werden, insbesondere wenn das Grundblech sowie das Verstärkungsblech 1 jeweils eine bestimmte Gefügestruktur aufweisen.

[0017] Im Ergebnis ist durch das beschriebene Verfahren eine plastische Verformung des Verstärkungsbleches 1 mit dem Grundblech zusammen leichter möglich, wobei eine geringere Faltenbildung und kleinere Kräfte zu erwarten sind. Von Vorteil ist, daß örtliche Materialdehnungen nicht allein aus der Blechdicke bereitgestellt werden müssen, sondern durch eine entsprechende Streckung der vorher erzeugten Form bereitgestellt werden können.

Patentansprüche

1. Platine für ein Strukturbauteil eines Kraftfahrzeugs mit einem Grundblech (2) und einem Verstärkungsblech (1), das auf dem Grundblech angebracht ist und dieses zumindest teilweise bedeckt, **dadurch gekennzeichnet, daß**

das Verstärkungsblech (1) einen Bereich mit einer Verformungsreserve (3) für einen nachfolgenden Umformvorgang aufweist, und die Verformungsreserve (3) Vertiefungen und Erhöhungen aufweist, die bei einem Umformvorgang glättbar sind.
2. Platine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verstärkungsblech (1) zumindest teilweise als Waffelblech ausgeführt ist.
3. Platine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** daß das Verstärkungsblech (1) zumindest teilweise als Schuppenblech ausgeführt ist
4. Platine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verstärkungsblech (1) zumindest teilweise als wölbstrukturiertes Blech ausgeführt ist..
5. Verfahren zur Herstellung eines Strukturbauteiles für Kraftfahrzeuge, insbesondere unter Verwendung einer Platine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei ein Grundblech und ein Verstärkungsblech (1) miteinander verbunden und umgeformt werden, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verstärkungsblech (1) einen Bereich mit einer Verformungsreserve aufweist, die Erhöhungen und Vertiefungen aufweist, wobei dieser Bereich beim Umformen zumindest teilweise geglättet wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Umformen mindestens einen Tiefziehvorgang aufweist.
7. Verfahren nach einem Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Bereich zwischen dem Grundblech und dem Verstärkungsblech (1) Korrosionsschutzmaßnahmen durchgeführt werden.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere Verstärkungsbleche (1) auf einem Grundblech vorgesehen sind.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verstärkungsblech (1) in verschiedenen Bereichen eine unter-

schiedliche, aber bestimmte Materialdicke aufweist, so daß beim Umformen in diesen Bereichen ein unterschiedlicher Materialfluß bzw. Materialdehnung erfolgen kann.

5

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Grundblech sowie das Verstärkungsblech (1) unterschiedliche Gefügestrukturen aufweisen.

10

11. Strukturbauteil für ein Kraftfahrzeug, das nach einem der Verfahren 5 bis 10 hergestellt ist, vorzugsweise unter Verwendung einer Platine nach einem der Ansprüche 1 bis 4.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

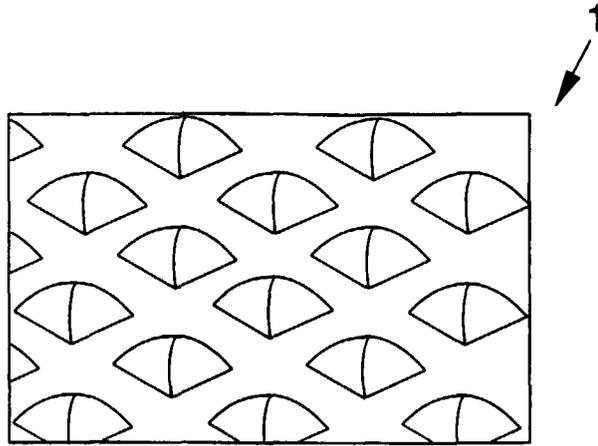


FIG. 1

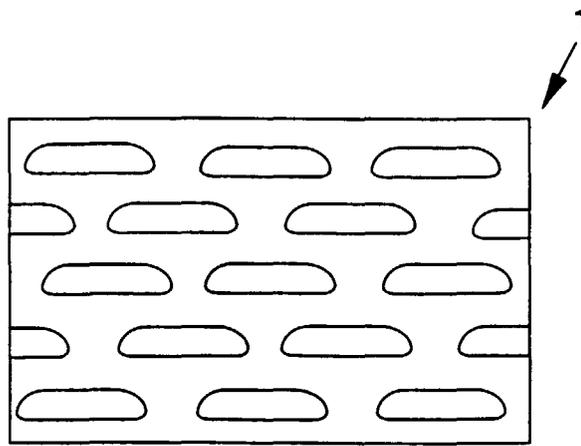


FIG. 2

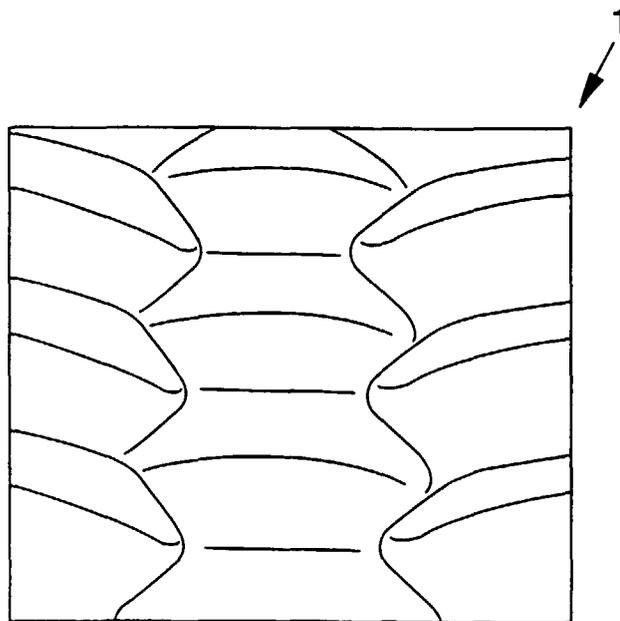


FIG. 3

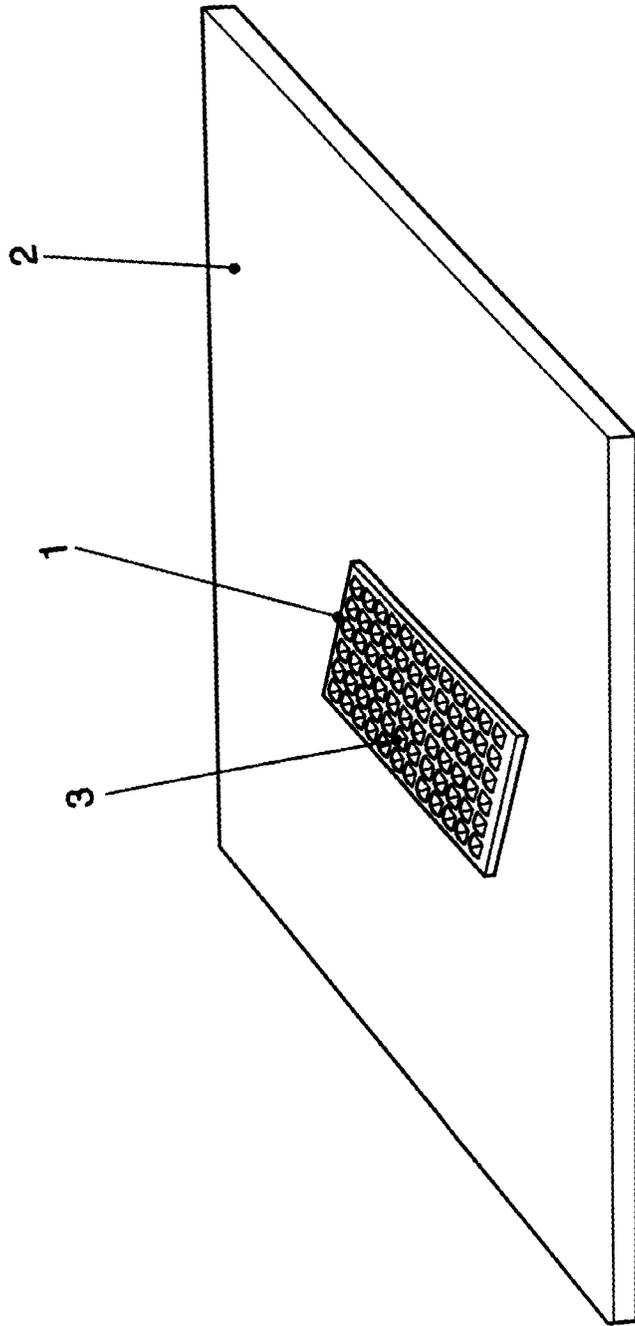


FIG. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 11 6748

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X,D	DE 43 07 563 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 23. September 1993 * Ansprüche 1-6 *	11	B21D22/20
Y	* Spalte 2, Zeile 38-40; Abbildung 1 * * Spalte 3, Zeile 31-33 *	1-10	
X	EP 0 672 477 A (DIEDRICHS ET AL) 20. September 1995	11	
Y	* Spalte 1, Zeile 45-52 * * Spalte 2, Zeile 5-32 *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 11. Dezember 1998	Prüfer ASH, R
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	

EPO FORM 1509 03 82 (P/ALCO8)

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

EP 98 11 6748

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 11-12-1998.
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-12-1998

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4307563 A	23-09-1993	KEINE	
EP 0672477 A	20-09-1995	ES 2121105 T	16-11-1998

EPO FORM P0481

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