

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 904 868 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
31.03.1999 Patentblatt 1999/13

(51) Int. Cl.⁶: **B21D 22/00**, B21D 49/00,
B62D 21/00

(21) Anmeldenummer: 98116626.7

(22) Anmeldetag: 02.09.1998

(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 19742817

(54) **Platine für ein Strukturbauteil, Strukturbauteil und Verfahren zur Herstellung eines Strukturbauteils für Kraftfahrzeuge**

(57) Die Erfindung betrifft eine Platine für ein Strukturbauteil, ein Strukturbauteil und ein Verfahren zur Herstellung eines Strukturbauteils für Kraftfahrzeuge, wobei ein Grundblech und ein Verstärkungsblech (1) miteinander verbunden und umgeformt werden.

Die beim Umformen des Verstärkungsbleches (1) und des Grundbleches möglicherweise auftretende Faltenbildung wird dadurch verringert, daß vor dem Umfor-

men durch in dem Verstärkungsblech (1) vorgesehene Durchgangsöffnungen (2a) materialfreie Bereiche gebildet werden. Beim nachfolgenden Umformvorgang kann dabei eine Faltenbildung im Verstärkungsblech dadurch verringert werden, daß stegartige Bereiche (3a) zwischen den Durchgangsöffnungen stärker gedehnt oder gestaucht werden als das Material des Grundblechs.

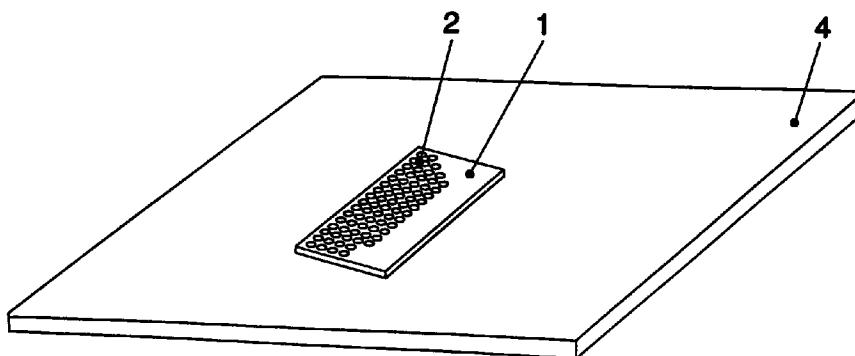


FIG. 3

EP 0 904 868 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, 6 und 9.

[0002] Die DE 43 07 563 C2 zeigt eine derartige Platine und ein derartiges Verfahren. Bei der Herstellung derartiger 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, Klebemittel 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 Reißbildung 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 Reißbildung 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, ein Strukturbauteil und ein Verfahren zur Herstellung eines Strukturbauteiles für Kraftfahrzeuge derart weiterzubilden, daß die Faltenbildung und Reißbildung in der Platine beim Umformvorgang gering gehalten werden und dennoch ein niedriges Gesamtgewicht eingehalten wird.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Platine nach Anspruch 1, ein Verfahren nach Anspruch 6 und ein Strukturbauteil nach Anspruch 9 gelöst. Die Unteransprüche beschreiben bevorzugte Weiterbildungen.

[0007] Da vor dem Umformen durch in dem Verstärkungsblech vorgesehene Durchgangsöffnungen materialfreie Bereiche gebildet sind, steht der Materialdehnung bzw. -ausdehnung des Verstärkungsbleches während des Umformvorganges ein entsprechender materialfreier Raum zur Verfügung. Dies hat zum einen zur Folge, daß die ursprünglich materialfreien Bereiche durch das Umformen verformt, z.B. vergrößert, verkleinert oder sogar verschlossen werden

können. Zum anderen können stegartige Bereiche des Verstärkungsblechs zwischen den Durchgangsöffnungen sich stärker als das Material des Grundblechs dehnen und somit die unsymmetrischen Beanspruchungen während des Umformvorgangs ausgleichen. Somit kann auch bei relativ geringen Blechdicken die Faltenbildung des Verstärkungsbleches und eine mögliche Reißbildung verringert bzw. vermieden werden.

[0008] Die Erfindung wird im folgenden anhand der beiliegenden Zeichnungen an einigen Ausführungsformen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform eines Verstärkungsbleches,

Fig. 2 eine zweite Ausführungsform eines Verstärkungsbleches,

Fig. 3 eine Platine mit einem Verstärkungsblech nach Fig. 1 oder 2.

[0009] Die Fig. 1 und 2 zeigen ein Verstärkungsblech 1a, das mehrere Durchgangslöcher 2a aufweist und als Lochblech ausgeführt ist. Die Durchgangslöcher 2a sind hier kreisförmig ausgebildet.

[0010] Fig. 2 zeigt ein Verstärkungsblech 1a, das mehrere Durchgangslöcher 2a aufweist, die kreuzförmig ausgebildet sind.

[0011] Die Durchgangslöcher 2 können auch andere geometrische Formen aufweisen, beispielsweise schlitzförmig oder länglich sein.

[0012] Zwischen den Durchgangslöchern 2a bzw. 2b sind stegartige Bereiche 3a bzw. 3b ausgebildet, die entsprechend der geometrischen Anordnung der Durchgangslöcher jeweils parallel und unter einem Winkel α bzw. β verlaufen, wobei α bei in Fig. 1 der gezeigten symmetrischen Anordnung 60 Grad und β bei der in Fig. 2 gezeigten Anordnung 90 Grad beträgt.

[0013] Das in den Fig. 1 und 2 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.

[0014] Das in den Fig. 1 und 2 gezeigte Verstärkungsblech 1a,b wird nun mit dem Grundblech 4 zumindest teilweise verbunden. Dies kann beispielsweise durch eine entsprechende Punktschweißtechnik, aber auch durch eine besondere Fügetechnik oder Klebetechnik bzw. Kombinationen dieser Verfahren erfolgen. Von Vorteil ist, wenn im Bereich zwischen dem Grundblech und dem Verstärkungsblech 1 entsprechende Korrosionsschutzmaßnahmen durchgeführt werden. In Abhängig-

keit 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.

[0015] Anschließend wird die aus Grundblech 4 und Verstärkungsblech 1 gebildete Platine einem Umformvorgang, z.B. einem Tiefziehvorgang unterzogen. Hierbei werden die beiden Bleche gemeinsam umgeformt. Dabei werden die Löcher 2a, b in dem Verstärkungsblech entsprechend den lokalen Verformungen verformt, z.B. vergrößert oder verkleinert oder unsymmetrisch verändert. Somit können die Belastungen des Verstärkungsblech durch eine Verformung der Löcher aufgenommen werden, so daß ein Materialfluß über eine größere Fläche und eine Reißbildung auch bei dünnen Verstärkungsblechen vermieden wird.

[0016] Weiterhin können die stegartigen Bereiche 3a,b zwischen den Durchgangslöchern im Verstärkungsblech stärker gedehnt werden als das Material der Grundplatte. Somit kann eine unsymmetrische Verformung der Platine von dem Verstärkungsblech aufgenommen werden, indem die Löcher verformt werden und die stegartigen Bereiche -ggf in unterschiedlichen Richtungen unterschiedlich stark - gedehnt werden.

[0017] Diese Materialdehnung bzw. -ausdehnung ist unter anderem abhängig von der Geometrie der Durchgangslöcher 2 sowie der Breite bzw. Länge der zwischen den Durchgangslöchern 2 verbleibenden Stege 3.

[0018] 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.

Patentansprüche

1. Platine für ein Strukturbauteil eines Kraftfahrzeugs mit einem Grundblech und einem Verstärkungsblech (2), das auf dem Grundblech (4) angebracht ist und dieses zumindest teilweise bedeckt, **dadurch gekennzeichnet, daß** in dem Verstärkungsblech (1) Durchgangsöffnungen (2) als materialfreie Bereiche ausgebildet sind.

2. Platine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verstärkungsblech (1a,b) als Lochblech mit mehreren Durchgangslöchern (2a,b) ausgeführt ist.

3. Platine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Durchgangslöcher (2a) kreisförmig ausgebildet sind.

4. Platine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Durchgangslöcher (2b) kreuzförmig ausgebildet sind.

5. Platine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Durchgangslöcher (2) als Schlitze ausgebildet sind.

6. Verfahren zur Herstellung eines Strukturbauteiles für Kraftfahrzeuge, insbesondere unter Verwendung einer Platine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei ein Grundblech und ein Verstärkungsblech (1) miteinander verbunden und gemeinsam umgeformt werden, **dadurch gekennzeichnet, daß** vor dem Umformen durch in dem Verstärkungsblech (1) vorgesehene Durchgangsöffnungen (2) materialfreie Bereiche gebildet werden.

7. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** stegartige Bereiche (3a,b) zwischen den Durchgangsöffnungen beim Umformen zumindest teilweise stärker gedehnt werden als das Material der Grundplatte.

8. Verfahren zur Herstellung eines Strukturbauteiles nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die durch die Durchgangslöcher (2) gebildeten materialfreien Bereiche durch das Umformen verformt oder verschlossen werden.

9. Strukturbauteil für ein Kraftfahrzeug, das nach einem der Verfahren 6 bis 10 hergestellt ist, vorzugsweise unter Verwendung einer Platine nach einem der Ansprüche 1 bis 5.

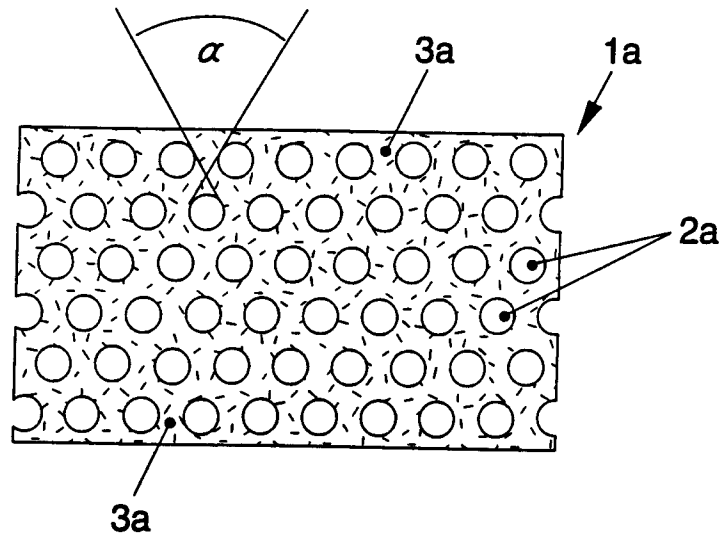


FIG. 1

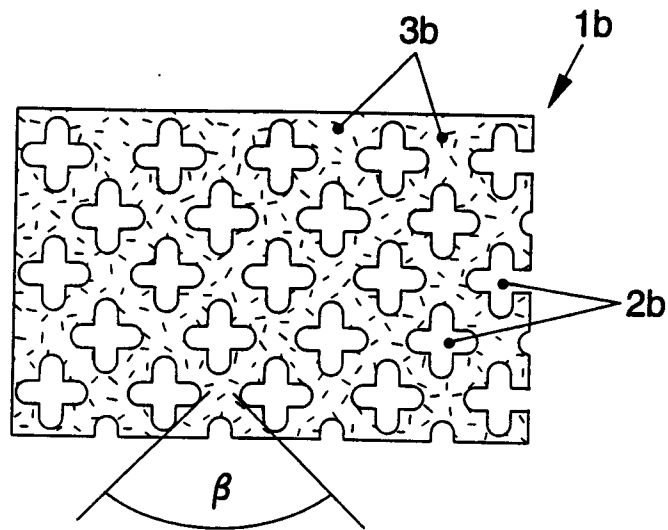


FIG. 2

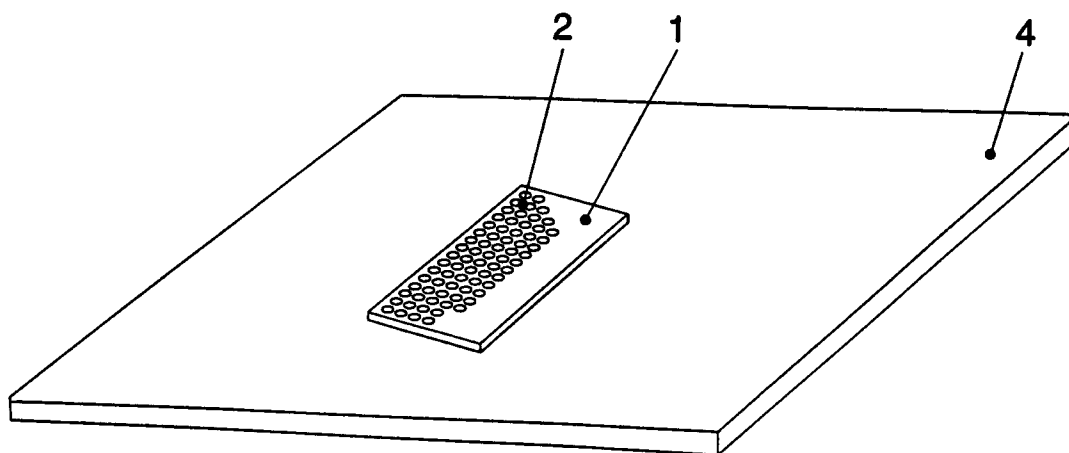


FIG. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 11 6626

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE 42 28 396 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 3. März 1994 * das ganze Dokument *	1-6, 9	B21D22/00 B21D49/00 B62D21/00
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 005, no. 010 (M-051), 22. Januar 1981 -& JP 55 140653 A (KANI MASUO), 4. November 1980 * Zusammenfassung *	1-5	
X	DE 195 24 235 A (VOLKSWAGENWERK AG) 16. Januar 1997 * Spalte 3, Zeile 20 - Zeile 25 *	1, 6, 9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B21D B62D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21. Dezember 1998	
		Prüfer Ris, M	
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 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 98 11 6626

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.

21-12-1998

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4228396 A	03-03-1994	KEINE	
DE 19524235 A	16-01-1997	KEINE	

EPO FORM P0461

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