



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 018 725 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.07.2000 Patentblatt 2000/28

(51) Int Cl.7: **G10K 11/168**

(21) Anmeldenummer: **00100002.5**

(22) Anmeldetag: **03.01.2000**

(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

(72) Erfinder:
• **Bildner, Karlheinz**
63589 Linsengericht-Grossenhausen (DE)
• **Eckert, Heinrich**
65439 Flörsheim (DE)

(30) Priorität: **05.01.1999 DE 19900106**

(74) Vertreter: **Schlagwein, Udo, Dipl.-Ing.**
Patentanwalt,
Frankfurter Strasse 34
61231 Bad Nauheim (DE)

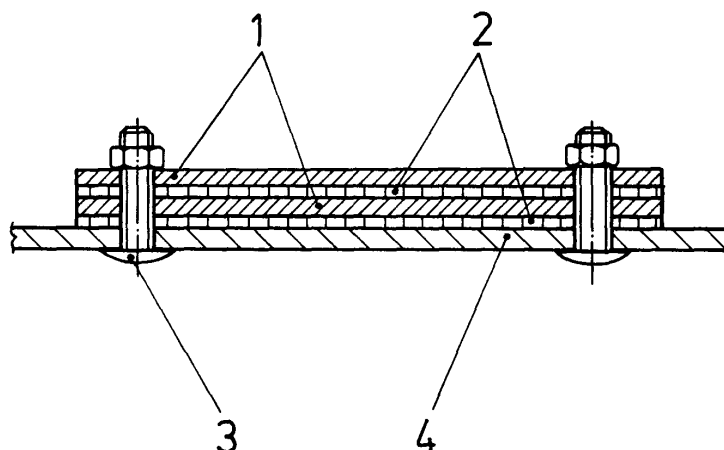
(71) Anmelder: **CWW-GERKO Akustik GmbH & Co. KG**
67547 Worms (DE)

(54) Verfahren zum Entdröhnen eines Blechteiles

(57) Zum Entdröhnen eines Blechteiles wird zumindest ein Metallblech durch eine Schraub-, Niet- oder Schweißverbindung fest mit dem zu entdröhnenden Blechteil verbunden. Zwischen dem Metallblech und dem Blechteil und gegebenenfalls zwischen weiteren

über das Metallblech angeordneten Metallblechen wird eine Kleberschicht vorgesehen, die für den Einsatz bei Blechteilen mit Raumtemperatur aus einem Polyacrylsäuresester-Copolymerisat und für den Einsatz bei höheren Temperaturen im Bereich zwischen etwa 60°C und 80°C aus vernetztem Silikonkleber besteht.

Fig.1



EP 1 018 725 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Entdröhnen eines Blechteiles durch Aufbringen zumindest eines Metallbleches unter Zwischenschaltung einer Kleberschicht auf das zu entdröhnende Blechteil.

[0002] Es ist bekannt, Blechformteile durch Aufkleben von bituminösen Dämpfungsfolien zu entdröhnen. Dabei wird das Blechformteil auf einer Seite bis zu 60 % von der Dämpfungsfolie bedeckt. Zur Verbesserung der Haftung zwischen Blech und Dämpfungsfolie kann diese unterseitig mit einer Schmelzkleberschicht z.B. auf der Basis von EVA versehen sein. Diese bituminösen Dämpfungsfolien haben etwa ein Flächengewicht im Bereich von 3 bis 10 kg/m² und tragen damit wesentlich zum Gewicht der Karosserieteile bei.

[0003] Ein weiterer Nachteil ergibt sich daraus, dass die großflächig aufgeklebten Folien sich nur mühsam von der Blechoberfläche entfernen lassen und somit die Wiederverwendung beispielsweise einer Karosserie behindern.

[0004] Die bituminösen Dämpfungsfolien dienen dem Zweck, die großflächigen Blechteile, insbesondere von Fahrzeug-Karosserien, zu entdröhnen, d.h., dass sowohl die Lärmbelastung der Umwelt als auch die der Fahrzeug-Insassen geringer wird. Zur Verminderung der durch den Motor verursachten Geräusche wird ein hoher Verlustfaktor im Bereich von 200 Hz benötigt, der von bituminösen Dämpfungsfolien weitgehend erreicht wird. Zur Reduzierung der Motorleerlauf- und Rollgeräusche ist zusätzlich ein hoher Verlustfaktor im Bereich von 30 Hz erforderlich, der aber von bituminösen Dämpfungsfolien nur unzureichend erfüllt wird.

[0005] Das DE-GM 91 04 672.6 beschreibt auch schon ein Sandwich, welches auf ein zu entdröhnendes Karosserieteil aufzubringen ist und aus wenigstens einer Metallschicht und einer Klebeschicht besteht, mit der es gegen das zu entdröhnende Blechteil geklebt wird.

[0006] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Verfahren zum Entdröhnen von Blechteilen zu entwickeln, welches durch Anpassen der Klebstoffschicht bei unterschiedlichen Temperaturen des zu entdröhnenden Blechteiles wirksam ist.

[0007] Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Metallblech durch eine Schraub-, Niet- oder Schweißverbindung fest mit dem zu entdröhnenden Blechteil verbunden und als Kleberschicht für den Einsatz bei Blechteilen im Temperaturbereich zwischen - 20°C und + 50°C ein Polyacrylsäureester-Copolymerisat und für den Einsatz bei höheren Temperaturen im Bereich von 0°C bis 100°C ein vernetzter Silikonkleber verwendet wird.

[0008] Durch diese Verfahrensweise können zum Beispiel in einem Kraftfahrzeug Bleche im Motorraum, die üblicherweise bei Betrieb des Kraftfahrzeugs eine Temperatur zwischen 60°C und 80°C annehmen, als auch beispielsweise Bodenbleche, die auch bei Betrieb

des Kraftfahrzeugs üblicherweise die Umgebungstemperatur beibehalten, wirkungsvoll entdröhnt werden, indem man einen Silikonkleber oder im letzteren Fall ein Polyacrylsäureester-Copolymerisat für die Kleberschicht verwendet. Durch die Schraub-, Niet- oder Schweißverbindung wird die Energie des schwingenden Blechteiles im hohen Maße in das Sandwich aus zumindest einer Kleberschicht und zumindest einem Metallblech geleitet, so dass das Sandwich in der Lage ist, einen hohen Schwingungsenergieanteil in Wärme umzuwandeln. Es ergeben sich deshalb im jeweils gewünschten Temperaturbereich hohe Verlustfaktoren.

[0009] Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Beispiele näher erläutert.

[0010] Figur 1 zeigt einen zweilagigen Sandwichaufbau mit zwei 0,5 mm dicken Blechen 1 und zwei 100 µm dicken Silikonkleberschichten 2, der mit Schrauben 3 auf die zu entdröhnende Stahlplatte 4 geschraubt ist. Die freiliegende Seite des Bleches 1 ist mit einem Korrosionsschutzlack versehen.

Beispiel 1

[0011] Ein 0,5 mm dickes Blech aus Stahl wird mit einem Silikonkleber (45 Gew.-% Toluol und 55 Gew.-% Silikon/PSA 6574 SILGRIP^R der General Electric/Flexibilitätsbereich: -184 bis 260°C, dem 1,5 Gew.-% Vernetzer Typ PMBP-50-PSI (Fa. Peroxid-Chemie GmbH) zugesetzt werden), beschichtet. Nach dem Trocknen hat die Beschichtung eine Dicke von 100 µm. Es konnte festgestellt werden, dass die Schallemission einer Kraftfahrzeugkarosserie durch ein solches Sandwich ganz wesentlich herabgesetzt wird.

[0012] Die Figur 2 zeigt für dieses einlagige Sandwich den Verlustfaktor nach DIN 53 440 im Bereich von 0 - 80°C für 30 Hz und die Resonanzkurve 2. Ordnung. Als Vergleich wurde der Maximalbereich der Verlustfaktoren bei 30 Hz für eine übliche, 2,4 mm dicke, bituminöse Entdröhnungsfolie (Flächengewicht 3 kg/m²) mit 45 µm dickem Schmelzkleberauftrag eingezeichnet. Der Vergleich zeigt, dass das einlagige Sandwich gemäß der Erfindung bis zu 60% höhere Verlustfaktoren zu höheren Temperaturen hin verschoben aufweist.

Beispiel 2

[0013] Aus dem einlagigen Sandwich nach Beispiel 1 wurde ein zwei- und dreilagiges Sandwich aufgebaut. Die bei 30 Hz gemessenen Verlustfaktoren sind in Figur 3 wiedergegeben. Ein Vergleich mit dem einlagigen Sandwich zeigte deutlich eine überproportionale Verminderung der Schallemission, insbesondere bei dem zweilagigen Sandwich. Das dreilagige Sandwich bringt noch eine weitere Steigerung, die jedoch geringer ist. Daraus lässt sich ableiten, dass ein Sandwich mit mehr als drei Lagen nur noch eine geringfügige Eigenschaftsverbesserung bringt, so dass vorzugsweise ein zwei- und dreilagiges Sandwich zum Auskoppeln von Schwin-

gungen zur Anwendung gelangt.

Beispiel 3

[0014] Ein Sandwich aus drei Stahlblechen und jeweils einer Kleberschicht zwischen den Stahlblechen wurde mit einer Kleberschicht auf ein zu entdröhnendes Blechteil durch zwei Schrauben befestigt. Die Kleberschicht bestand aus Polyactylsäureester-Copolymerisat. Anschließend wurde der Verlustfaktor nach EN ISO 6721-1 ermittelt. Das Ergebnis dieser Messungen wurde in Figur 4 wiedergegeben. Der Verlustfaktor hatte bei Schwingungen von 30 Hz bei 30°C mit 0,34 und bei Schwingungen von 200 Hz bei 10°C mit 0,5 sein Maximum.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Entdröhnen eines Blechteiles durch Aufbringen zumindest eines Metallbleches unter Zwischenschaltung einer Kleberschicht auf das zu entdröhnende Blechteil, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Metallblech durch eine Schraub-, Niet- oder Schweißverbindung fest mit dem zu entdröhnenden Blechteil verbunden und als Kleberschicht für den Einsatz bei Blechteilen im Temperaturbereich zwischen - 20°C und + 50°C ein Polyacrylsäureester-Copolymerisat und für den Einsatz bei höheren Temperaturen im Bereich von 0°C bis 100°C ein vernetzter Silikonkleber verwendet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Metallblech mit einer Dicke von 0,1 bis 10 mm und eine Kleberschicht mit einer Dicke von 30 bis 200 verwendet wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwei oder drei Metallbleche übereinander mit einer dazwischenliegenden Kleberschicht verwendet werden.
4. Verfahren nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zum Entdröhnen eines ein Schalldämmgehäuse bildenden Blechteils als Metallblech ein aus Aluminium bestehendes Blech verwendet wird.

50

55

Fig.1

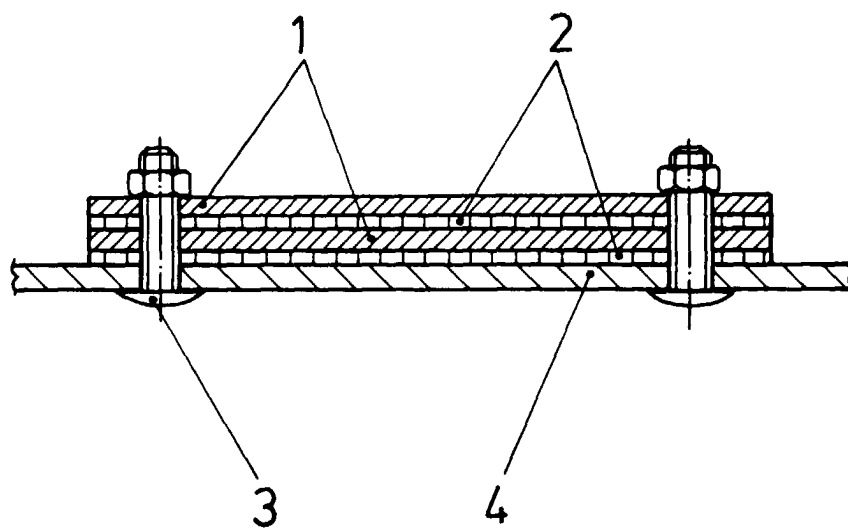


Fig.2

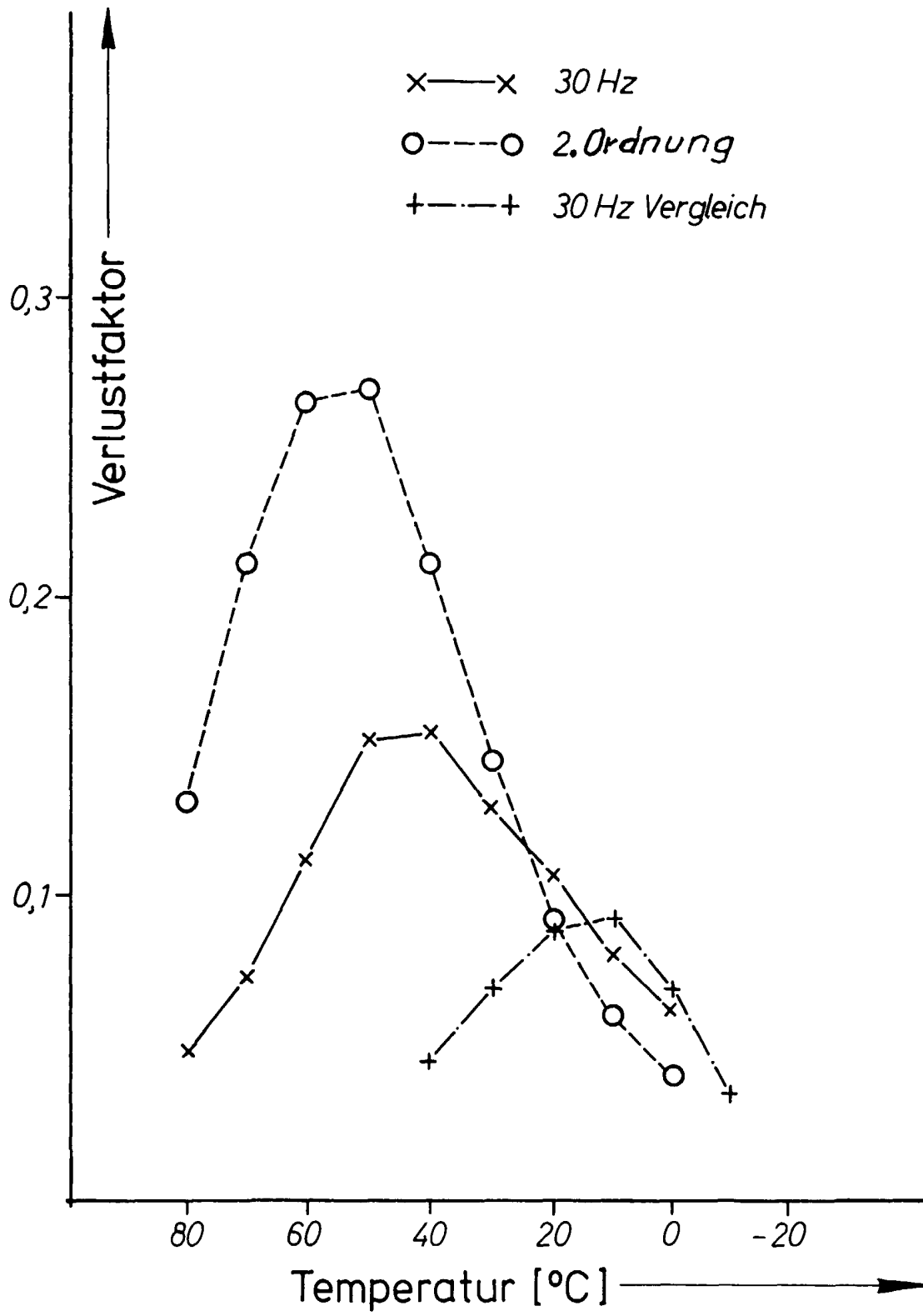


Fig.3

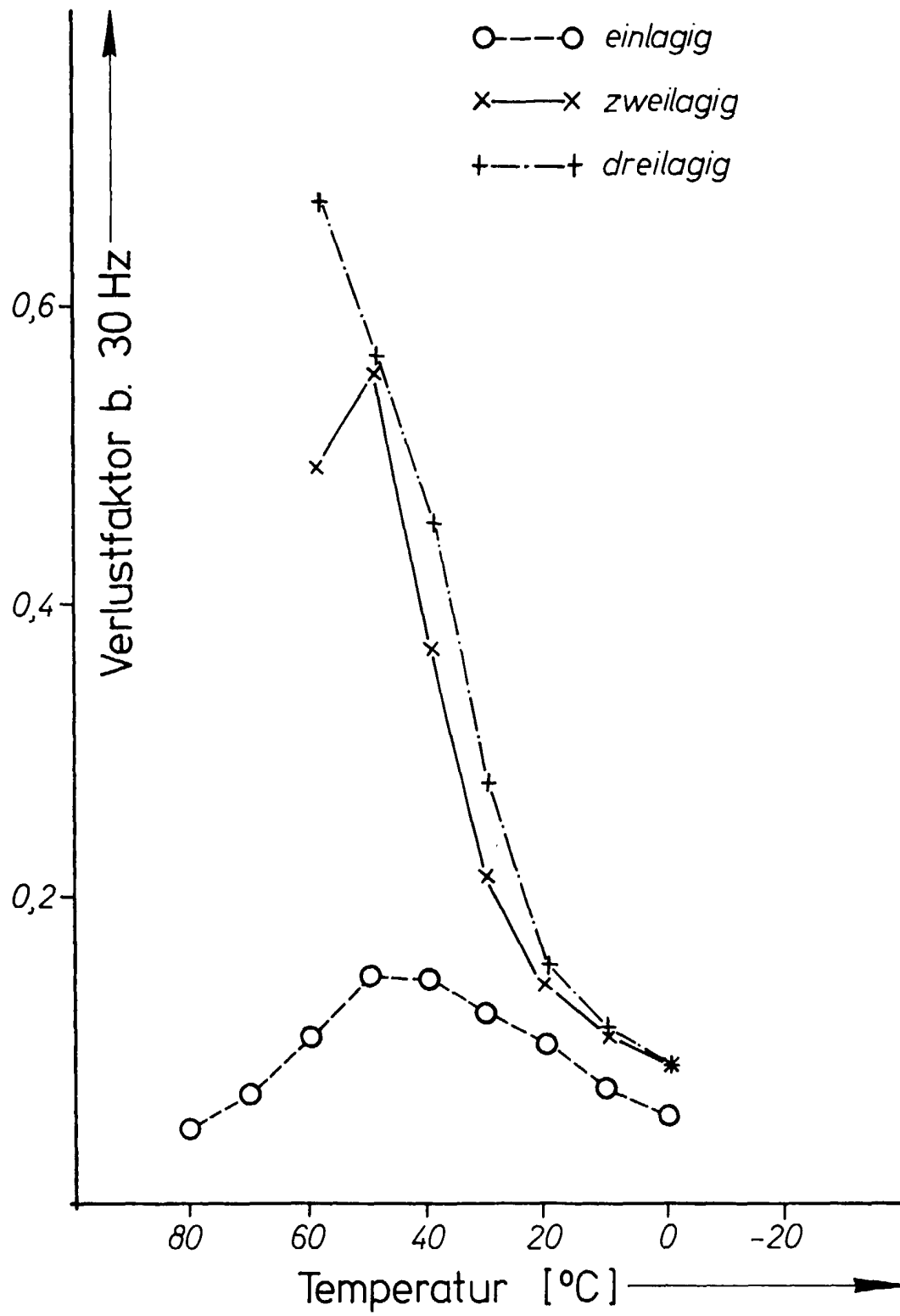


Fig. 4

