



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 697 21 994 T2 2004.01.08**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 912 369 B1**

(51) Int Cl.⁷: **B60R 13/08**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **697 21 994.1**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US97/13258**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **97 935 164.0**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 98/004441**

(86) PCT-Anmeldetag: **25.07.1997**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **05.02.1998**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **06.05.1999**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **14.05.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **08.01.2004**

(30) Unionspriorität:

22695 P 26.07.1996 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, ES, FR, GB, IT

(73) Patentinhaber:

**Cascade Engineering, Inc., Grand Rapids, Mich.,
US**

(72) Erfinder:

**CAMPBELL, T., Michael, Grand Rapids, US;
SKESTONE, R., Andrew, Hastings, US**

(74) Vertreter:

Schaumburg und Kollegen, 81679 München

(54) Bezeichnung: **SYSTEM ZUR BEFESTIGUNG VON PLATTENFÖRMIGEN MATERIAL**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung**HINTERGRUND DER ERFINDUNG****Erfindungsgebiet**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein System zum aneinander Befestigen von Schichtmaterialien und insbesondere ein System zum aneinander Befestigen und akustischen Abdichten zweier Trennwandmatten("dashmat")-Komponenten eines Fahrzeuges.

Beschreibung des Standes der Technik

[0002] Bei den meisten gegenwärtigen Automobilen (siehe z. B. JP 01 114 554 A) trennt eine feuerfeste Wand aus Stahl den Motorraum von der Fahrgastzelle. Um die Schallübertragung vom Motorraum durch die Trennwand und in die Fahrgastzelle zu verringern, wird typischerweise eine Schalldämmmatte (auch als Trennwand-matte ("dash mat") bekannt) in einem Stück aus einem elastomeren Material geformt. Die Trennwandmatte wird an der feuerfesten Wand befestigt und bedeckt diese im Wesentlichen, so dass eine Außenfläche der Matte mit einer Bodenfläche eines Fahrzeugteppichs in Kontakt ist und sich über den Teppich hinaus bis zu einem oberen Abschnitt der feuerfesten Wand hinter das Armaturenbrett erstreckt. Bei der Installation in geräumigen Fahrzeugen ist es oft schwierig, die große, flexible Trennwandmatte in die richtige Position im Fahrzeug zu bringen. Der Monteur muss die Trennwandmatte in einer begrenzten Zeit am Fahrzeug befestigen, bevor er sich dem nächsten Fahrzeug zuwendet, was bei einer großen, komplexen einstöckigen Trennwandmatte schwierig sein kann.

[0003] Darüber hinaus sind in der Trennwandmatte Öffnungen ausgebildet und mit Öffnungen in der feuerfesten Wand ausgerichtet, die zum Durchführen von Kabeldurchführungen, Kabelbäumen, Befestigungselementen für Zubehörteile und dergleichen bestimmt sind. Da die Trennwandmatte dazu ausgelegt ist, die Fahrgastzelle vom Lärm des Motorraums zu isolieren, ist es erstrebenswert, die Öffnungen so klein wie möglich auszuführen, so dass sie eng um die verschiedenen Elemente abschließen, die durch die Öffnungen ragen, ohne die Einfachheit und die Effizienz des Installierens solcher Elemente zu kompromittieren. Einen schwierigen Bereich stellt die in der Trennwandmatte ausgebildete Öffnung zur Aufnahme der Lenksäule dar, die typischerweise im Vergleich zu anderen Öffnungen in der Trennwandmatte recht groß ist. Aufgrund der Größe der Öffnung ist es in diesem Bereich schwierig, die Lärmverringereigenschaften der Matte beizubehalten.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0004] Diese und andere Probleme des Standes der

Technik werden durch die Angabe einer mehrteiligen Trennwandmatte überwunden, die aus einer Mehrzahl von Matten oder Verkleidungen und ein System zum mechanischen aneinander Befestigen der Matten oder Verkleidungen gebildet ist, so dass sie akustisch abgedichtet sind.

[0005] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung beinhaltet eine Schalldämmung, die geeignet ist, an einer Trennwand befestigt zu werden, erste und zweite Mattenabschnitte, die überlappend nebeneinandergelegt sind. Ein jeder Mattenabschnitt ist vorzugsweise von einer geformten Konstruktion und hat Schalldämpfungseigenschaften. Der erste und der zweite Mattenabschnitt haben jeweils einen Endrand. Der Endrand des zweiten Mattenabschnitts befindet sich mit der Außenfläche des ersten Mattenabschnitts in Anlage, um dadurch den ersten und zweiten Mattenabschnitt akustisch miteinander abzudichten. Eine erste Abstandsrippe ist an ihrem einen Ende in einem Stück integral mit entweder dem ersten oder dem zweiten Mattenabschnitt geformt. Die Rippe erstreckt sich entweder von dem einen Mattenabschnitt zum anderen Mattenabschnitt oder von dem einen Mattenabschnitt zur Trennwand, wenn die Schalldämmung daran befestigt ist. Die erste Abstandsrippe ist vorzugsweise dem Endrand des einen Mattenabschnitts benachbart, aber von diesem beanstandet, um den einen Mattenabschnitt von dem anderen Mattenabschnitt zu beabstanden oder den einen Mattenabschnitt von der Trennwand zu beabstanden.

[0006] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung beinhaltet eine Schalldämmung, die geeignet ist, an einer Trennwand befestigt zu werden, erste und zweite Mattenabschnitte, die überlappend aneinander befestigt sind. Wie in der vorhergehenden Ausführungsform hat ein jeder Mattenabschnitt eine geformte Konstruktion und Schalldämpfungseigenschaften. Der erste und der zweite Mattenabschnitt haben jeweils einen Endrand und einen integral geformten Kanal, der sich am Endrand angrenzend erstreckt. Der Kanal des zweiten Mattenabschnitts ist im Kanal des ersten Mattenabschnitts untergebracht, um dadurch den ersten und zweiten Mattenabschnitt miteinander auszurichten, wenn die Mattenabschnitte aneinander befestigt werden.

[0007] Gemäß noch einer weiteren Ausführungsform der Erfindung hat eine Schalldämmungsanordnung eines Motorfahrzeugs eine Trennwand, die eine Fahrgastzelle von einem Motorraum trennt und eine Schalldämmung, die an der Trennwand befestigt ist. Die Schalldämmung beinhaltet erste und zweite Mattenabschnitte, die überlappend nebeneinandergelegt sind. Ein jeder Mattenabschnitt hat vorzugsweise eine geformte Konstruktion und Schalldämpfungseigenschaften. Der erste und der zweite Mattenabschnitt haben jeweils einen Endrand. Der Endrand des zweiten Mattenabschnitts befindet sich mit der Außenfläche des ersten Mattenabschnitts in Anlage, um dadurch den ersten und den zweiten Mattenab-

schnitt miteinander akustisch abzudichten. Ein erste Abstandsrippe ist in einem Stück an ihrem einen Ende integral mit entweder dem ersten oder dem zweiten Mattenabschnitt geformt. Die Rippe erstreckt sich entweder von dem einen Mattenabschnitt zum anderen Mattenabschnitt oder von dem einen Mattenabschnitt zur Trennwand, wenn die Schalldämmung daran befestigt ist. Die erste Abstandsrippe ist vorzugsweise dem Endrand des einen Mattenabschnittes benachbart aber von diesem beabstandet, um den einen Mattenabschnitt von dem anderen Mattenabschnitt oder den einen Mattenabschnitt von der Trennwand zu beabstanden. Wenigstens ein Befestigungselement kann in einer der Verkleidungen in einem unteren Abschnitt des Kanals vorinstalliert sein und sich zum Zwecke einer klaren Sicht des Monteurs nach oben erstrecken. Die andere Verkleidung wird dann über das Befestigungselement gedrückt, bis die beiden Verkleidungen aneinander befestigt sind.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0008] Die Erfindung wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben, bei denen:

[0009] **Fig. 1** eine ebene Draufsicht auf einen Abschnitt einer mehrteiligen Trennwandmattenanordnung ist, die erste und zweite Mattenabschnitte hat, die angeordnet sind, um erfindungsgemäß mechanisch aneinander befestigt zu werden;

[0010] **Fig. 2** eine Schnittansicht der in **Fig. 1** gezeigten mehrteiligen Trennwandmattenanordnung entlang der Linie 2-2 von **Fig. 1** ist;

[0011] **Fig. 3** eine der **Fig. 2** ähnliche Schnittansicht ist, die ein installiertes Befestigungselement zum aneinander Befestigen der Trennwandmattenabschnitte zeigt;

[0012] **Fig. 4** eine Schnittansicht der mehrteiligen Trennwandmatte von **Fig. 1** entlang der Linie 4-4 von **Fig. 1** ist;

[0013] **Fig. 5** eine Schnittansicht einer mehrteiligen Trennwandmattenanordnung gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung ist;

[0014] **Fig. 6** eine perspektivische Draufsicht einer mehrteiligen Trennwandmattenanordnung in Explosionsdarstellung gemäß einer dritten Ausführungsform der Erfindung für die Befestigung an der feuerfesten Wand eines Fahrzeugs ist; und

[0015] **Fig. 7** eine Schnittansicht der zusammengesetzten mehrteiligen Trennwandmattenanordnung entlang der Linie 7-7 von **Fig. 6** ist.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0016] Wie in **Fig. 1** bis 4 gezeigt, beinhaltet eine mehrteilige Trennwandmattenanordnung **10** eine erste Matte **12** und eine zweite Matte **14**, die mit einem Befestigungselement **6** aneinander befestigt sind.

Die Matten **12**, **14** werden vorzugsweise aus einem mit Füllstoff versehenen elastomeren formbaren Polymer gebildet, z. B. elastomeren Polypropylen, und dienen als Schalldämmungsschichten, um die Übertragung von Schall aus dem Motorraum durch die feuerfeste Wand und in die Fahrgastzelle eines Fahrzeugs zu verringern. Die Matte **12** hat eine Außenfläche **17** und eine Innenfläche **20**. Eine zylindrische Abstandsrippe **18** ist integral mit der Innenfläche **20** der ersten Matte **12** ausgebildet und steht von dieser ab. Ein Innenrand **22** der Rippe **18** ist geeignet, an einer feuerfesten Wand **24** anzuliegen, wenn die Matte **12** sich in der installierten Lage befindet. Eine Befestigungselementaufnahme **19** in Form eines umgekehrten Kegels ist integral mit der Matte **12** ausgebildet und erstreckt sich in den Innenraum **21** der zylindrischen Abstandsrippe **18**. Eine Öffnung **23** erstreckt sich durch die Aufnahme **19**, um das Befestigungselement **16** aufzunehmen. Eine längliche Abstandsrippe **26** ist integral mit der Innenfläche **20** ausgebildet und steht von dieser ab. Die längliche Rippe **26** erstreckt sich vorzugsweise parallel zu und in der Nähe von einem Endrand **28** der Matte **12**. Wie in **Fig. 1** gezeigt, erstrecken sich zwei längliche Rippen **26** (die mit verdeckten Linien dargestellt sind) von gegenüberliegenden Seiten der zylindrischen Rippe **18** (die ebenfalls mit einer verdeckten Linie dargestellt ist) und sind integral mit dieser ausgebildet, um der zylindrischen Rippe **18** und der ersten Matte **12** eine strukturelle Stärkung zu verleihen. Vorzugsweise ist die Innenfläche **20** der Matte **12** mit einer Mehrzahl von zylindrischen Rippen **18** versehen, die darauf in gewissen Abständen angeordnet sind, und mit einer länglichen Rippe **26**, die sich zwischen nebeneinanderliegenden zylindrischen Rippen **18** erstreckt. Ein Innenrand **30** einer jeden länglichen Rippe **26** ist geeignet, an der feuerfesten Wand **24** anzuliegen, wenn die Matte **12** sich in der installierten Lage befindet.

[0017] Die zweite Matte **14** hat eine Außenfläche **32** und eine Innenfläche **34**. Eine längliche Abstandsrippe **36** ist integral mit der Innenfläche **34** der Matte **14** ausgebildet und steht von dieser ab. Die längliche Rippe **36** erstreckt sich vorzugsweise parallel zu und in der Nähe von einem Endrand **38** der Matte **14**. Eine Endfläche **39** der länglichen Rippe **36** ist geeignet, an der feuerfesten Wand **24** anzuliegen, wenn die Matte **14** sich in der installierten Lage befindet. Ein abgewinkelter Abschnitt **40** erstreckt sich zwischen dem Endrand **38** und der länglichen Abstandsrippe **36**. Eine Öffnung **42** erstreckt sich durch die Matte **14** und ist ungefähr in der Mitte zwischen dem Endrand **38** und dem abgewinkelten Abschnitt **40** angeordnet. In der installierten Lage befindet sich der Endrand **28** der Matte **12** in Kontakt mit einer Innenfläche des abgewinkelten Abschnitts **40**, und die Öffnung **42** ist mit der Öffnung **23** in der Matte **12** ausgerichtet. Der befestigende Flansch **40** in der Matte **14** schafft einen weiten räumlichen Toleranzbereich in für die Lage der Öffnung **23** und der Öffnung **42**, die Lage und Höhe der Abstandsrippen **18**, **26**, **36** und

die Dicke der Matten **12**, **14**.

[0018] Wie in **Fig. 2** gezeigt, hat das mechanische Befestigungselement **16** einen länglichen Mittelstift **44**, der integral an einem kreisförmigen Flanschkopf **46** befestigt ist und von diesem herabhängt. Mehrere sich in Umfangsrichtung erstreckende Zähne **48** sind entlang des Mittelstiftes **44** axial voneinander beabstandet. Die Endkanten der Zähne **48** zeigen nach oben, wie in **Fig. 2** zu sehen ist, und werden weiter nach oben gebogen, wenn der Stift **44** durch die Öffnungen **42** und **23** gedrückt wird.

[0019] Um die Matten **12** und **14** miteinander zu verbinden, wird das Befestigungselement **16** erst an der Matte **14** angebracht, indem der Stift **44** vollständig in die Öffnung **42** eingeführt wird, bis der dem Flanschkopf **46** nächste Zahn **48** an der Innenfläche **20** anliegt, um das Befestigungselement an der Matte **14** zu befestigen. Dieser Schritt wird wiederholt, bis alle Befestigungselemente in ihren entsprechenden Öffnungen in der Matte **14** installiert sind. Dieser Schritt kann an einem von dem Ort der Fahrzeugmontage entfernten Ort durchgeführt werden, beispielsweise in der Einrichtung zum Formen der Matten. Die Matte **12** wird dann unter Verwendung herkömmlicher Befestigungstechniken in einer an die feuerfeste Wand **24** anliegenden Lage befestigt. Die Matte **14** wird darauf an die feuerfeste Wand anliegend so angeordnet, dass der Rand **38** einen Abschnitt der Matte **12** überdeckt und der Stift **44** eines jeden Befestigungselementes **16** mit der Öffnung **23** der Matte **12** ausgerichtet ist. Der Stift eines jeden Befestigungselementes wird dann in eine jeweils zugehörige Öffnung **23** gedrückt, um die Matten aneinander zu befestigen. Ein Abschnitt der Matte **14** zwischen dem Rand **38** und dem befestigenden Flansch **40** ist leicht nach innen gebogen, um eine nach außen gerichtete Vorspannkraft gegen das Befestigungselement **16** auszuüben. Dieses Merkmal dient dazu, das Befestigungselement fester an der Matte **12** festzulegen.

[0020] In der installierten Lage sind die Innenflächen **20**, **34** der Matten **12** bzw. **14** der feuerfesten Wand **24** des Fahrzeugs zugewandt, während die Außenflächen **17**, **32** der Unterseite eines Fahrzeugsteppichs (nicht gezeigt) zugewandt sind und sich über den Teppich hinaus hinter das Armaturenbrett erstrecken. Von den Abstandsrippen **18**, **26** und **36** wird ein Raum **49** gebildet, der mit einer bekannten Schaumabsorptionsschicht gefüllt werden kann. Andere Abstandsrippen (nicht gezeigt) können an verschiedenen Orten an den Matten **12**, **14** ausgebildet sein, um den Innenraum **49** unversehrt zu halten. Die Ränder **28** und **38** dienen dazu, den Innenraum **49** von der äußeren Umgebung abzudichten. Somit besteht eine gute akustische Abdichtung an der Verbindungsstelle zwischen den Matten **12** und **14**, obwohl die Trennwandmatte zweiteilig ausgebildet ist.

[0021] Eine zweite Ausführungsform einer mehrteiligen Trennwandmattenanordnung **50** ist in **Fig. 5** gezeigt, bei der mit den Teilen aus der vorhergehenden Ausführungsform gleiche Teile mit gleichen Bezugs-

zeichen bezeichnet sind. Die mehrteilige Trennwandmattenanordnung **50** beinhaltet eine erste Matte **52** und eine zweite Matte **54**, die mit einem Befestigungselement **16** miteinander verbunden sind. Wie in der vorhergehenden Ausführungsform, sind die Matten **52**, **54** vorzugsweise aus einem mit Füllstoff versehenen elastomeren formbaren Polymer gebildet, z. B. elastomeren Polypropylen.

[0022] Die erste Matte **52** hat eine Außenfläche **56** und eine Innenfläche **58**, die geeignet ist, der feuerfesten Wand **24** zugewandt zu sein, wenn sie installiert ist. In der Matte **52** ist ein Kanal **64** durch ein Paar geneigter Abstandsrippen **66**, **68** definiert, die sich von gegenüberliegenden Seiten eines Basisabschnitts **70** nach außen erstrecken. Der Kanal **64** erstreckt sich vorzugsweise parallel zu und in der Nähe von einem Endrand **72** der Matte **52**. Ein Vorsprung **74** mit der Form eines umgekehrten Kegelstumpfes ist mit dem Basisabschnitt **70** ausgebildet und steht von diesem nach außen ab. Eine Innenfläche des Vorsprungs **74** ist zum Aufnehmen des kreisförmigen Flansches **46** eines Befestigungselementes **16** bemessen. Eine Öffnung **76** ist zentral im Vorsprung angeordnet und in ihrer Größe bemessen, um den Stift **44** des Befestigungselementes aufzunehmen.

[0023] Die zweite Matte **54** hat eine Außenfläche **78** und eine Innenfläche **80**, die geeignet ist, der feuerfesten Wand **24** zugewandt zu sein, wenn sie installiert ist. In der Matte **54** ist ein Kanal **82** durch ein Paar von geneigten Abstandsrippen **84**, **86** definiert, die sich von gegenüberliegenden Seiten eines umgekehrt kegelförmigen Basisabschnitts **88** nach außen erstrecken. Der Kanal **82** erstreckt sich vorzugsweise parallel zu und in der Nähe von einem Endrand **90** der Matte **54**. Eine zylindrische Stützrippe **92** erstreckt sich von der Innenfläche **80** der Matte **54** unter den Basisabschnitt **88**. Eine Öffnung **94** ist mittig im kegelförmigen Basisabschnitt **88** angeordnet und in der Größe bemessen, um den Stift **44** des Befestigungselementes **16** aufzunehmen.

[0024] Die Matte **52** ist vorzugsweise mit einer Mehrzahl von Vorsprüngen **74** ausgebildet, die entlang des Kanals **64** voneinander beabstandet sind, und die Matte **54** ist vorzugsweise mit einer entsprechenden Anzahl von Basisabschnitten **88** entlang des Kanals **82** ausgebildet, um eine Mehrzahl von Befestigungselementen **16** aufzunehmen.

[0025] Um die Matten **52** und **54** aneinander zu befestigen, wird ein Befestigungselement **16** zuerst an der Matte **52** angebracht, indem der Stift **44** vollständig in eine Öffnung **76** eingeführt wird, bis der dem Flansch **46** nächste Zahn **48** an der Außenfläche **56** anliegt, um das Befestigungselement **16** an der Matte **52** zu befestigen. Dieser Schritt wird wiederholt, bis alle Befestigungselemente **16** in ihrer entsprechenden Öffnung in der Matte **52** installiert sind. Dieser Schritt kann an einem von der Montageeinrichtung des Fahrzeugs entfernten Ort stattfinden, beispielsweise an der Einrichtung zum Formen der Matte. Die Matte **52** wird dann unter Verwendung herkömmli-

cher Befestigungstechniken in an der feuerfesten Wand **24** anliegender Lage befestigt. Die Matte **54** wird darauf an die feuerfeste Wand anliegend so angeordnet, dass sich der Kanal **82** in gegenseitiger Ausrichtung mit dem Kanal **64** in der Matte **52** befindet und in diesen eingreift. Der Stift **44** eines jeden Befestigungselementes **16** ist gleichzeitig mit der Öffnung **94** der Matte **54** ausgerichtet. Der gegenseitige Eingriff der Kanäle **64** und **82** erleichtert die Ausrichtung und Installation der Matten **52** und **54** zueinander in hohem Maße. Die Matte **54** wird dann nach innen gedrückt, bis der Stift eines jeden Befestigungselementes sich durch seine entsprechende Öffnung **94** in der Matte **54** erstreckt, um die Matten aneinander zu befestigen.

[0026] In der installierten Lage sind die Innenflächen **58**, **80** der Matten **52** bzw. **54** der feuerfesten Wand **24** zugewandt, während die Außenflächen **56**, **78** der Unterseite eines Fahrzeugteppichs (nicht gezeigt) zugewandt sind und sich über den Teppich hinaus hinter das Armaturenbrett erstrecken. Wie in der vorhergehenden Ausführungsform wird durch die Abstandsrippen **66**, **68** ein Innenraum **96** gebildet, der mit einer bekannten inneren Absorptionsmatte gefüllt werden kann. Es können andere (nicht gezeigte) Abstandsrippen an verschiedenen Orten auf einer jeden Matte angeordnet sein, um die Unversehrtheit des Innenraums **96** zu erhalten. Ein Abschnitt der Innenfläche **80** der Matte **54** befindet sich an zwei voneinander getrennten Orten mit einem Abschnitt der Außenfläche **56** der Matte **52** in Kontakt, die mit Bezugsziffern **98** und **100** bezeichnet sind. Diese Kontaktabschnitte dienen dazu, die Matten **52**, **54** akustisch an ihrer Anschlussstelle abzudichten. Bei dieser Ausführungsform gewährt die Ausrichtung des Befestigungselementes **16** dem Monteur bei der Montage eine klare Sicht auf das Befestigungselement **16**.

[0027] In **Fig. 6** und **7** ist eine dritte Ausführungsform einer mehrteiligen Trennwandmattenanordnung **102** gezeigt, bei der mit den Teilen aus den vorhergehenden Ausführungsformen identische Teile mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet sind. Die mehrteilige Trennwandmattenanordnung **102** beinhaltet einen ersten Trennwandmattenabschnitt **104** und einen zweiten Trennwandmattenabschnitt **106**, der dazu geeignet ist, im Bereich der Lenksäule eines Fahrzeugs abdichtend an dem ersten Trennwandmattenabschnitt **104** befestigt zu werden. Wie in den vorhergehenden Ausführungsformen sind der erste und der zweite Trennwandmattenabschnitt **104**, **106** vorzugsweise aus einem mit Füllstoff versehenen elastomeren formbaren Polymer gebildet, beispielsweise Polypropylen, und dienen sie als Schalldämmschichten, um die Übertragung von Schall aus dem Motorraum durch die feuerfeste Wand **24** und in die Fahrgastzelle eines Fahrzeugs zu verringern.

[0028] Der erste Trennwandmattenabschnitt **104** hat eine Öffnung **108**, die mit einer Öffnung **110** in der feuerfesten Wand korrespondiert. Beide Öffnungen **108** und **110** bilden eine genügend große Öffnung,

um nachfolgend eine Lenksäulenordnung (nicht gezeigt) zu installieren. Der zweite Trennwandmattenabschnitt **106** hat eine Öffnung **112** zur Aufnahme der Lenksäulenordnung und mehrere Befestigungsöffnungen **114** zum Installieren des zweiten Trennwandmattenabschnitts **106** an der feuerfesten Wand **24**. Eine integral geformte Haube **116** mit einer Öffnung **117** zum Hindurchführen von Drähten, Hülse etc. kann ebenfalls auf dem zweiten Trennwandmattenabschnitt **106** vorgesehen sein.

[0029] Der zweite Trennwandmattenabschnitt **106** hat die Form einer modularen Platte und ist etwas größer geformt als die Öffnungen **108** und **110**, um mit dem ersten Trennwandmattenabschnitt **104** zu überlappen.

[0030] Wie insbesondere in **Fig. 7** zu sehen ist, hat der zweite Trennwandmattenabschnitt **106** eine Außenfläche **118**, eine Innenfläche **120** und einen sich verjüngenden Endrand **122**. Eine längliche Abstandsrippe **124** mit einem nach innen gewandten Rand **134** ist integral mit einer Innenfläche **120** des zweiten Trennwandmattenabschnitts **106** ausgebildet und steht von dieser ab. Die längliche Rippe **124** erstreckt sich vorzugsweise parallel zu und in der Nähe von dem Endrand **122**. Ein Abschnitt **138** des zweiten Trennwandmattenabschnitts **106** zwischen dem Endrand **122** und der Abstandsrippe **124** ist leicht nach unten gekrümmt.

[0031] Auf ähnliche Weise hat der erste Trennwandmattenabschnitt **104** eine Innenfläche **126**, eine Außenfläche **128** und einen sich verjüngenden Endrand **130**. Eine längliche Abstandsrippe **132** mit einem nach außen gewandten Rand **136** ist integral mit der Außenfläche **128** des ersten Trennwandmattenabschnitts **104** ausgebildet und steht von dieser ab. Die längliche Rippe **132** erstreckt sich vorzugsweise parallel zu und in der Nähe von dem Endrand **130**. Ein Abschnitt **140** des ersten Trennwandmattenabschnitts **104** zwischen dem Endrand **130** und der Abstandsrippe **132** ist leicht nach oben gekrümmt.

[0032] In der installierten Lage befinden sich der Endrand **122** des zweiten Trennwandmattenabschnitts **106** und der Innenrand **134** der Abstandsrippe **124** mit der inneren Außenfläche **128** des ersten Trennwandmattenabschnitts **104** in Kontakt. Ebenso befinden sich der Endrand **130** des ersten Trennwandmattenabschnitts **104** und der Außenrand **136** der Abstandsrippe **132** mit der Innenfläche **120** des zweiten Trennwandmattenabschnitts **106** in Kontakt. Ein innerer isolierender Raum oder Totraum **142** ist zwischen den beiden Trennwandmattenabschnitten **106** und **104** ausgebildet. Durch die Reibung an den einander berührenden Flächen und einem Luftdruckunterschied, der dadurch erzeugt wird, dass Luft vom Innenraum **142** entfernt wird, wenn der zweite Trennwandmattenabschnitt **106** bei der Installation gegen den ersten Trennwandmattenabschnitt **106** gepresst wird, wird eine integrale Abdichtung zwischen dem ersten und dem zweiten Trennwandmattenabschnitt gebildet. Die Innenfläche **126** des ersten Trennwand-

mattenabschnitts **104** ist der feuerfesten Wand **24** zugewandt, und eine Absorptionsschaumschicht **142** kann dazwischen angeordnet werden. Darüber hinaus können weitere Abstandsrippen (nicht gezeigt) integral mit der Innenfläche **126** des ersten Trennwandmattenabschnitts **104** ausgebildet werden und von dieser absteigen, um an der feuerfesten Wand **24** anzuliegen. Darüber hinaus können Befestigungselemente, wie sie in den vorhergehenden Ausführungsformen beschrieben wurden, in die vorliegende Ausführungsform aufgenommen werden, um den ersten und den zweiten Trennwandmattenabschnitt aneinander zu befestigen. Vorzugsweise würden die Befestigungselemente zwischen den Abstandsrippen **132** und **124** angeordnet werden.

[0033] Obwohl die Erfindung bei Trennwandmatten für Fahrzeuge eine spezielle Anwendung findet, versteht es sich, dass die Erfindung auch Verwendung in anderen Anwendungen innerhalb und außerhalb der Fahrzeugtechnik findet, bei denen zwei aneinander grenzende Platten oder Schichten von Material vorübergehend oder permanent an einer Tragefläche zu befestigen sind.

[0034] Eine vernünftige Variation und Modifikation ist möglich.

Patentansprüche

1. Schalldämmung, die geeignet ist, an einer Trennwand (**24**) befestigt zu werden, wobei die Schalldämmung folgendes umfasst:

erste (**12**; **104**) und zweite (**14**; **106**) Mattenabschnitte, die überlappend nebeneinander gelegt sind, wobei ein jeder Mattenabschnitt von geformter Konstruktion ist und Schalldämpfungseigenschaften hat, mit einer Innenfläche (**20**, **34**; **120**, **126**), die geeignet ist, der Trennwand (**24**) zugewandt zu sein, und einer Außenfläche (**17**, **32**; **118**, **128**), die geeignet ist, von der Trennwand (**24**) weg zu zeigen;

wobei der erste Mattenabschnitt (**12**; **104**) und zweite Mattenabschnitt (**14**; **106**) jeweils einen Endrand (**28**, **38**; **130**, **122**) haben; wobei der Endrand (**38**; **122**) des zweiten Mattenabschnittes (**14**; **106**) sich entweder mit der Innenfläche (**20**; **120**) oder der Außenfläche (**17**; **118**) des ersten Mattenabschnittes (**12**; **104**) in Anlage befindet, um dadurch den ersten Mattenabschnitt (**12**; **104**) und den zweiten Mattenabschnitt (**14**; **106**) akustisch miteinander abzudichten; und eine erste Abstandsrippe (**26**, **36**; **132**) mit einem Ende, das in einem Stück integral mit entweder dem ersten Mattenabschnitt (**12**; **104**) oder dem zweiten Mattenabschnitt (**14**; **106**) ausgebildet ist, wobei sich die Rippe von dem einen Mattenabschnitt zum anderen Mattenabschnitt erstreckt oder von dem einen Mattenabschnitt zur Trennwand (**24**) erstreckt, wenn die Schalldämmung daran befestigt ist, wobei die erste Abstandsrippe (**26**, **36**; **132**) dem Endrand (**28**, **38**; **130**) des einen Mattenabschnittes benachbart, aber von diesem beabstandet ist, um den einen Mattenabschnitt vom anderen Mattenabschnitt zu beabstan-

den bzw. den einen Mattenabschnitt von der Trennwand (**24**) zu beabstanden.

2. Schalldämmung nach Anspruch 1, die ferner eine zweite Abstandsrippe (**124**) mit einem Ende umfasst, das in einem Stück integral mit dem anderen Mattenabschnitt (d. h. dem zweiten oder ersten Mattenabschnitt) ausgebildet ist, wobei die zweite Abstandsrippe (**124**) sich von diesem anderen Mattenabschnitt (zweiten oder ersten Mattenabschnitt) zu dem einen (ersten oder zweiten) Mattenabschnitt erstreckt.

3. Schalldämmung nach Anspruch 2, bei der die erste Abstandsrippe (**132**) im wesentlichen der Kontur des Endrandes (**130**) des einen Mattenabschnittes (**104**) folgt.

4. Schalldämmung nach Anspruch 3, bei der sich der Endrand (**130**) des ersten Mattenabschnittes (**104**) mit der Innenfläche (**120**) des zweiten Mattenabschnittes (**106**) in Anlage befindet und die erste Abstandsrippe (**132**) und die zweite Abstandsrippe (**124**) zwischen dem ersten Endrand (**130**) und dem zweiten Endrand (**122**) angeordnet sind, um dadurch einen eingeschlossenen isolierenden Raum zwischen den Endrändern der Mattenabschnitte zu bilden.

5. Schalldämmung nach Anspruch 3, bei der der zweite Mattenabschnitt (**106**) eine Öffnung beinhaltet, die sich zwischen seiner Innenfläche (**120**) und Außenfläche (**118**) erstreckt, und die ferner eine hohle Abstandsrippe beinhaltet, die die Öffnung umgibt, wobei die hohle Abstandsrippe ein Ende hat, das in einem Stück integral mit dem zweiten Mattenabschnitt (**106**) ausgebildet ist, wobei die hohle Abstandsrippe an den Endrand des zweiten Mattenabschnittes angrenzt und wobei ein freies Ende der Abstandsrippe einen Innenrand hat, der der Trennwand (**24**) zugewandt ist, wenn die Schalldämmung daran befestigt ist.

6. Schalldämmung nach Anspruch 5, bei der die hohle Abstandsrippe zwischen dem ersten Endrand (**130**) und dem zweiten Endrand (**122**) des ersten Mattenabschnittes (**104**) bzw. zweiten Mattenabschnittes (**106**) angeordnet ist.

7. Schalldämmung nach Anspruch 6, bei der der erste Mattenabschnitt (**104**) eine mit der Öffnung im zweiten Mattenabschnitt (**106**) ausgerichtete Öffnung beinhaltet; und die ferner ein Befestigungselement umfasst, das sich durch die Öffnungen erstreckt, um den ersten und zweiten Mattenabschnitt aneinander zu befestigen.

8. Schalldämmung nach Anspruch 7, die ferner eine konische Mulde umfasst, die im zweiten Mattenabschnitt (**106**) zwischen der Öffnung und der hohlen

Rippe des zweiten Mattenabschnittes ausgebildet ist.

9. Schalldämmung nach Anspruch 1, bei der der zweite Mattenabschnitt (106) eine Öffnung umfasst und sich der Endrand (122) des zweiten Mattenabschnittes (106) um den Umfang der Öffnung erstreckt, und bei der ferner der Endrand (130) des ersten Mattenabschnittes (104) sich um einen äußeren Umfang davon erstreckt.

10. Schalldämmung, die geeignet ist, an einer Trennwand (24) befestigt zu werden, wobei die Schalldämmung folgendes umfasst:

erste (52) und zweite Mattenabschnitte (54), die überlappend aneinander befestigt sind, wobei ein jeder Mattenabschnitt von geformter Konstruktion ist und Schalldämpfungseigenschaften hat, mit einer Innenfläche (58, 80), die geeignet ist, der Trennwand (24) zugewandt zu sein, und einer Außenfläche (56, 78), die geeignet ist, von der Trennwand (24) weg zu zeigen;

wobei der erste Mattenabschnitt (52) und der zweite Mattenabschnitt (54) jeweils einen Endrand (72, 90) und einen integral geformten Kanal (46, 82) haben, der sich an den Endrand (72, 90) angrenzend erstreckt; wobei der (64) des ersten Mattenabschnittes (52) aufgenommen ist, um dadurch den Kanal (82) des zweiten Mattenabschnittes (54) im Kanal n ersten und zweiten Mattenabschnitt beim aneinander Befestigen der Mattenabschnitte gegenseitig aneinander auszurichten.

11. Schalldämmung nach Anspruch 10, bei der die Außenfläche (56) des ersten Mattenabschnittes (52) an der an die Kanäle (64, 82) angrenzenden Innenfläche (80) des zweiten Mattenabschnittes (54) anliegt.

12. Schalldämmung nach Anspruch 10, bei der an einem Boden des Kanals (64) des ersten Mattenabschnittes (52) ein hohler Vorsprung ausgebildet ist, wobei der hohle Vorsprung (74) eine Öffnung (76) beinhaltet, die sich durch ihn hindurch zwischen der Innenfläche (58) und der Außenfläche (56) des ersten Mattenabschnittes (52) erstreckt, und die ferner ein Befestigungselement (16) mit einem Bolzen (44) und einem an dessen einen Ende ausgebildeten Kopf (46) umfasst, wobei der Kopf (46) im Inneren des hohlen Vorsprungs (74) angeordnet ist und sich in Kontakt mit der Innenfläche (58) des ersten Mattenabschnittes (52) befindet, wobei sich der Bolzen (44) durch die Öffnung (76) und in den Kanal (64) des ersten Mattenabschnittes (52) erstreckt.

13. Schalldämmung nach Anspruch 12, bei der das Befestigungselement (16) ferner eine Mehrzahl von kegelstumpfförmigen Widerhaken (48) hat, die sich entlang einer Länge des Bolzens (44) erstrecken, und bei der einer der Widerhaken (48) mit der Außenfläche (56) des ersten Mattenabschnittes (52)

in Kontakt ist, um das Befestigungselement (16) daran festzuhalten.

14. Schalldämmung nach Anspruch 13, bei der ein Boden des Kanals (82) des zweiten Mattenabschnittes (54) eine Öffnung (94) beinhaltet, die den Bolzen (44) des Befestigungselementes aufnimmt, und bei der ferner ein anderer der Widerhaken (48) mit der Außenfläche (78) des zweiten Mattenabschnittes (54) in Kontakt ist, um dadurch den ersten und zweiten Mattenabschnitt aneinander zu befestigen.

15. Schalldämmung nach Anspruch 10, bei der der erste Mattenabschnitt (52) eine Öffnung umfasst und der Endrand (72) des ersten Mattenabschnittes (52) sich um den Umfang der Öffnung erstreckt, und bei der sich ferner der Endrand (90) des zweiten Mattenabschnittes (54) um einen äußeren Umfang des zweiten Mattenabschnittes (54) erstreckt.

16. Schalldämmanordnung für ein Motorfahrzeug, das eine Trennwand hat, die eine Fahrgastzelle von einem Motorraum trennt, und eine Schalldämmung nach Anspruch 1 hat, die an der Trennwand befestigt ist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

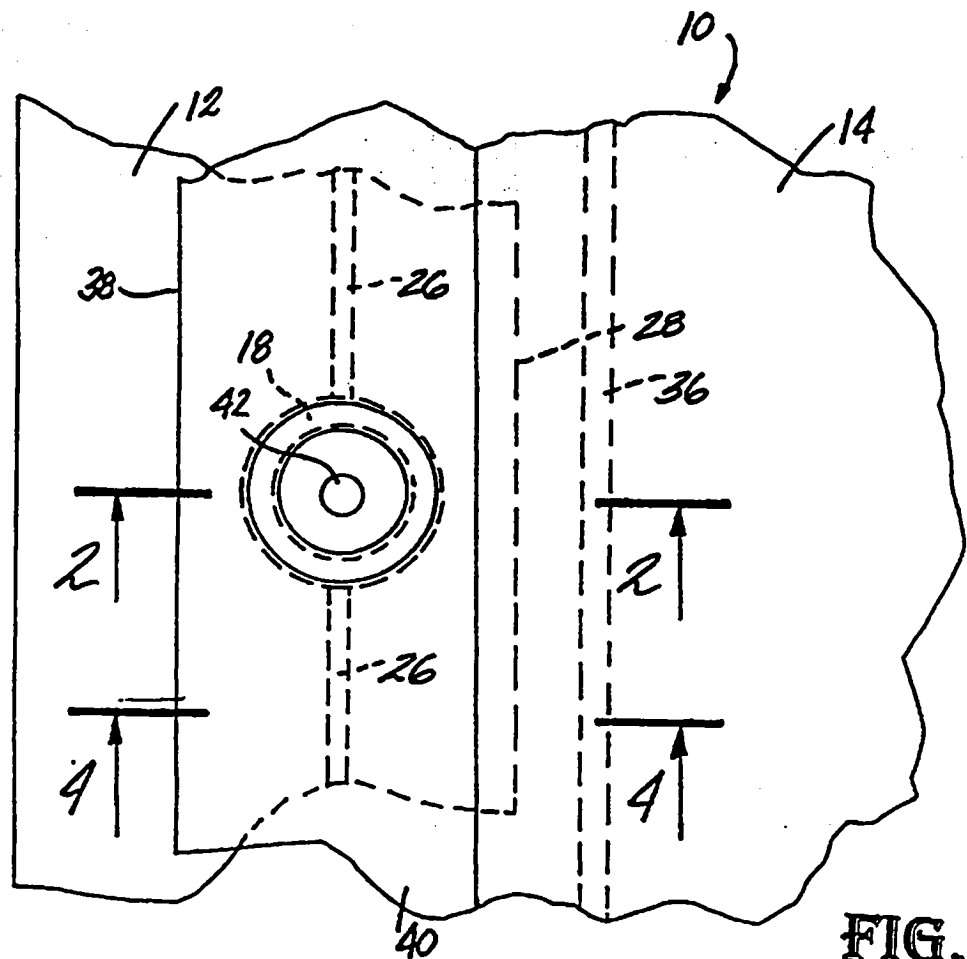


FIG. 1

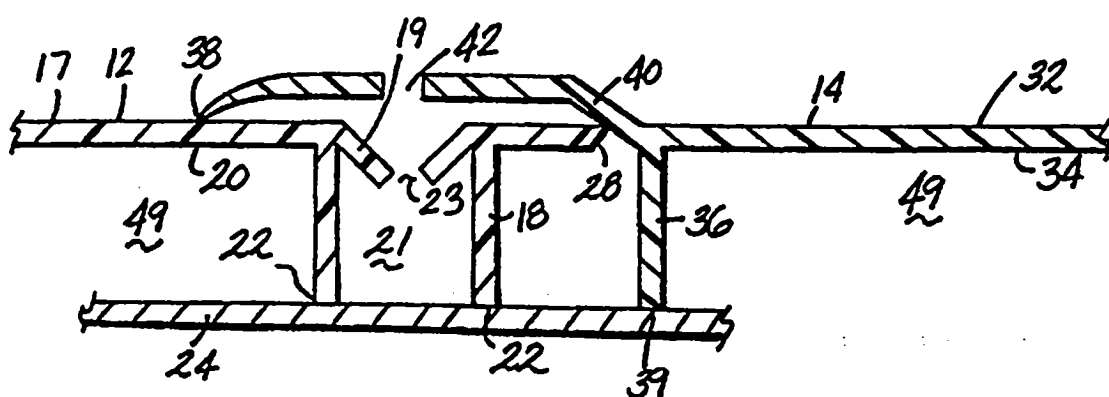


FIG. 2

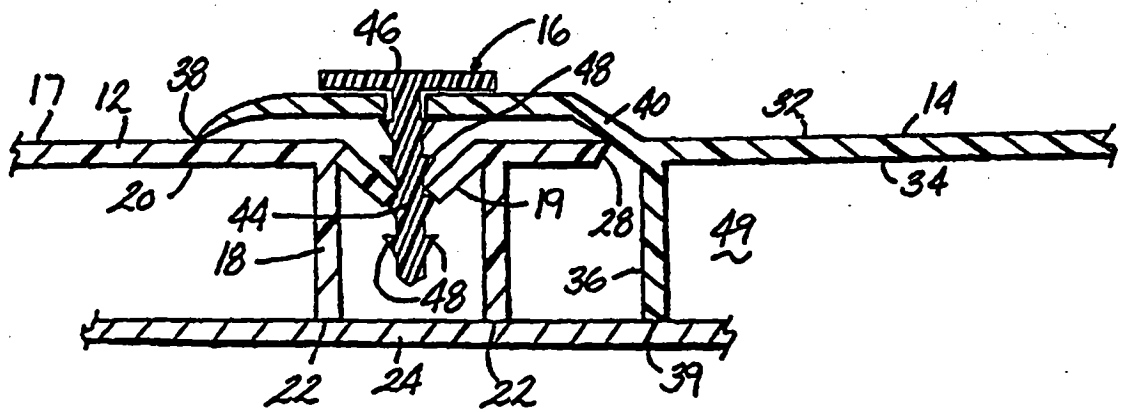


FIG. 3

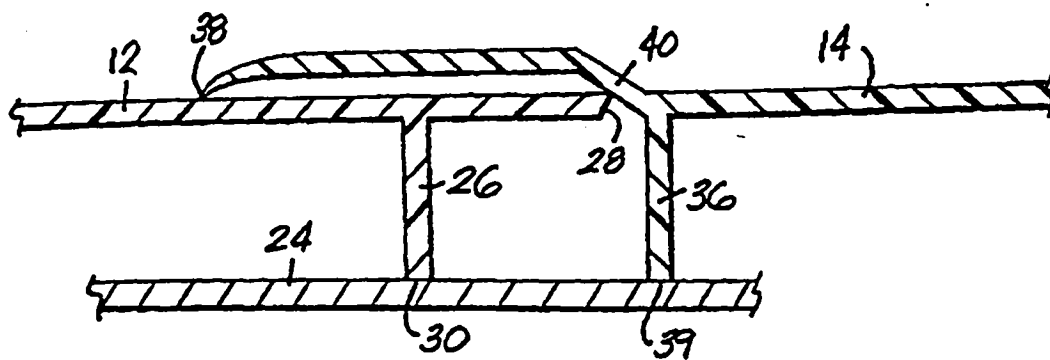
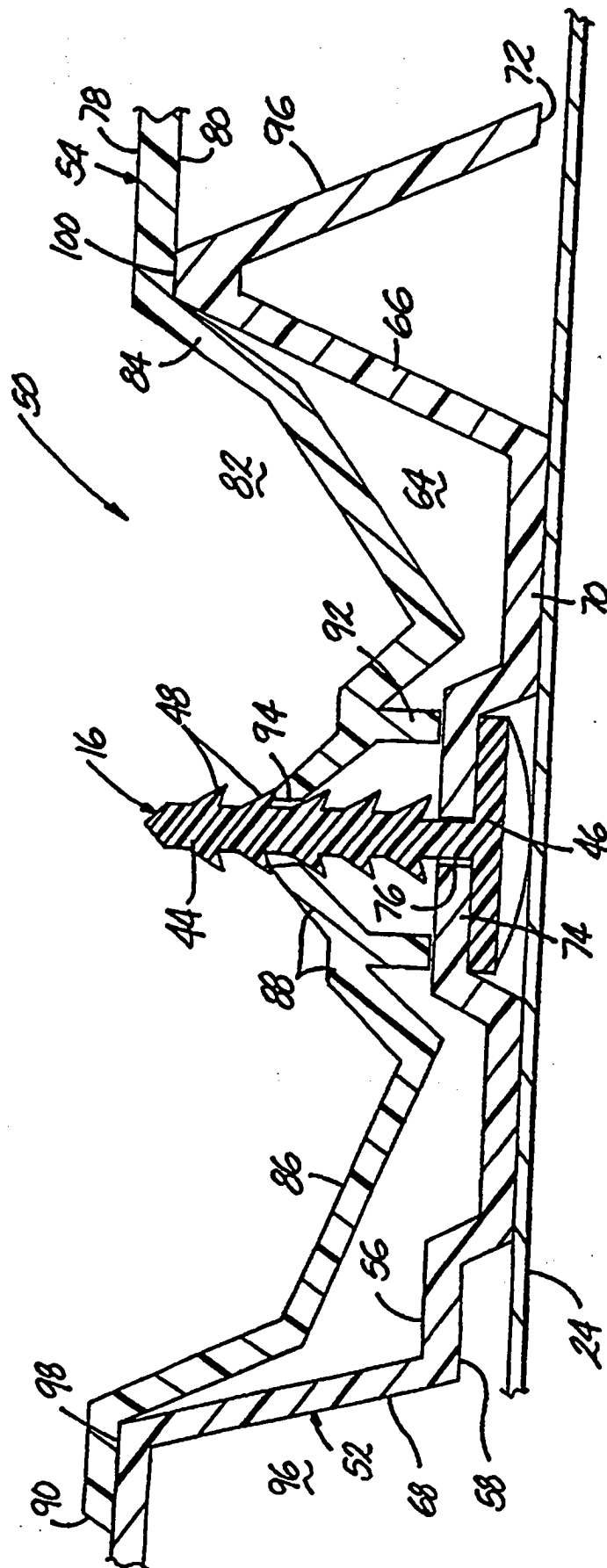


FIG. 4



FILED

