

(19)



(11)

EP 1 767 700 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.03.2007 Patentblatt 2007/13

(51) Int Cl.:
E01F 8/00 (2006.01) **B44C 1/10** (2006.01)
B32B 15/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05020562.4**

(22) Anmeldetag: **21.09.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder: **Harzog, Gert**
28844 Weyhe (DE)

(74) Vertreter: **Wiebusch, Manfred**
TER MEER STEINMEISTER & PARTNER GbR,
Patentanwälte,
Artur-Ladebeck-Strasse 51
33617 Bielefeld (DE)

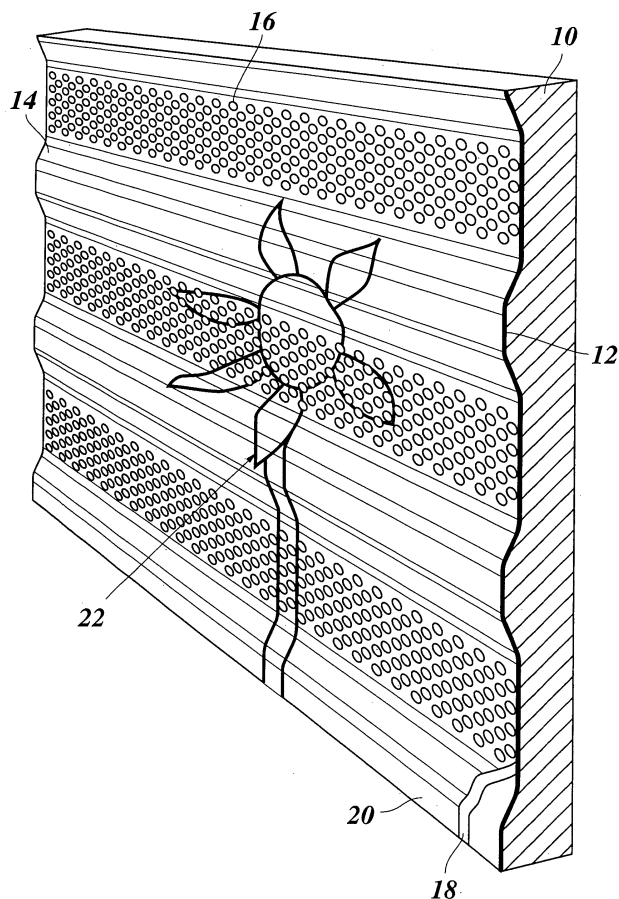
(71) Anmelder: **Harzog, Gert**
28844 Weyhe (DE)

(54) **Lärmschutzwand**

(57) Lärmschutzwand mit einer Blechtafel (12), die eine Lackschicht (20) aus einem Einbrennlack aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Lackschicht (20) trans-

parent ist und daß sich zwischen der Lackschicht (20) und der Blechtafel (12) eine bedruckte Folienlage (18) befindet.

Fig. 1



EP 1 767 700 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Lärmschutzwand mit einer Blechtafel, die eine Lackschicht aus einem Einbrennlack aufweist, sowie ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Lärmschutzwand.

[0002] Um die Anwohner einer Eisenbahn- oder Autobahntrasse gegen den Verkehrslärm zu schützen, werden längs der Trasse häufig Lärmschutzwände aufgestellt. Typischerweise werden diese Lärmschutzwände durch eine verhältnismäßig dicke Schicht aus einem porösen, schalldämmendem Material gebildet, das auf der der Verkehrsstrasse zugewandten Seite mit einer gelochten und zumeist profilierten Blechtafel verkleidet ist. Durch die Lochung und die Profilierung wird erreicht, daß ein möglichst hoher Anteil der Schallenergie in der Dämmschicht absorbiert wird und daß der nicht absorbierte Anteil nicht gebündelt reflektiert, sondern allenfalls diffus gestreut wird. Die Verkleidung der Lärmschutzwand soll jedoch nicht nur gute schalldämmende Eigenschaften aufweisen, sondern muß darüber hinaus eine Reihe weitergehender Anforderungen erfüllen. Sie soll insbesondere witterungsbeständig und farbecht sein und soll außerdem eine schlagfeste Oberfläche aufweisen, damit Steinschlagschäden durch von der Straße aufgewirbelten Split minimiert werden. Weiterhin bestehen hohe Anforderungen an die Korrosionsfestigkeit, insbesondere die Beständigkeit gegenüber Streusalz, das im Winter zusammen mit der Feuchtigkeit von der Fahrbahnoberfläche aufgewirbelt wird. Wünschenswert ist außerdem, daß sich aufgesprühte Farbe, beispielsweise Graffiti leicht wieder von der Oberfläche entfernen läßt.

[0003] Um diese Anforderungen zu erfüllen, haben sich Lärmschutzwände mit einer Verkleidung aus Aluminiumblech bewährt, das eine Oberflächenbeschichtung aus einem im Pulverbeschichtungsverfahren aufgetragenen Einbrennlack aufweist. Die Pulverlackschicht kann zwar in unterschiedlichen Farben hergestellt werden, doch erweist es sich als schwierig, die Verkleidung der Lärmschutzwand mit einem mehrfarbigen, strukturierten Dekor zu versehen und dabei die oben genannten Anforderungen zu erfüllen. Die Gestaltung der Lärmschutzwand mit Dekorelementen ist nicht nur aus ästhetischen Gründen, sondern auch aus verkehrspsychologischen Gründen wünschenswert, da Strukturen auf der Lärmschutzwand dem Autofahrer helfen, die eigene Geschwindigkeit korrekt einzuschätzen und mit angepaßter Geschwindigkeit zu fahren.

[0004] Zwar wäre es im Prinzip denkbar, Dekorelemente wie Poster oder dergleichen nachträglich aufzukleben, doch lassen sich dabei die oben genannten Anforderungen hinsichtlich Witterungsbeständigkeit und chemischer Beständigkeit kaum erreichen. Außerdem ist das Bekleben aufgrund der Profilierung der Blechtafel relativ aufwendig, und da dabei die Lochung der Blechtafel überklebt würde, wären die schalldämmenden Eigenschaften deutlich verschlechtert.

[0005] Eine denkbare Alternative könnte darin beste-

hen, Dekorelemente im Siebdruckverfahren auf der Blechtafel anzubringen, doch ist dieses Verfahren überaus kostspielig und daher in Anbetracht der großen zu dekorierenden Flächen nicht praxisgerecht.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine durch Strukturelemente optisch aufgelockerte Lärmschutzwand zu schaffen, die sich zu geringen Kosten herstellen läßt.

[0007] Diese Aufgabe wird bei einer Lärmschutzwand der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Lackschicht transparent ist und daß sich zwischen der Lackschicht und der Blechtafel eine bedruckte Folienlage befindet.

[0008] Die Folienlage kann dann zu geringen Kosten mit den gewünschten Dekorelementen, beispielsweise mit Ornamenten, Fotos oder dergleichen bedruckt werden, wobei hinsichtlich der Wahl des Dekors eine praktisch unbegrenzte Gestaltungsmöglichkeit besteht. Das Dekor ist durch die transparente Lackschicht hindurch sichtbar und wird durch diese Lackschicht zugleich geschützt, so daß sich die gestellten Anforderungen hinsichtlich Witterungs- und Chemikalienbeständigkeit, Steinschlagfestigkeit und dergleichen erfüllen lassen.

[0009] Ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Lärmschutzwand ist Gegenstand des unabhängigen Verfahrensanspruchs.

[0010] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0011] Im Fall einer profilierten und/oder gelochten Blechtafel hat das erfindungsgemäße Verfahren den Vorteil, daß die Blechbearbeitung, also beispielsweise das Formen des Bleches sowie das Schneiden oder Stanzen der Löcher, nach dem Aufkleben der bedruckten Folienlage aber vor der Pulverbeschichtung mit dem transparenten Einbrennlack erfolgen kann. Da somit das Aufbringen der Folienlage auf der unverformten, ebenen Blechtafel erfolgt, läßt sich dieser Verfahrensschritt sehr einfach durchführen. Beim Einstanzen der Löcher wird auch die Folienlage perforiert, so daß die Verkleidung die gewünschten schalldämmenden Eigenschaften behält. Bei der anschließenden Pulverbeschichtung werden auch die Ränder der in die Blechtafel gestanzten Löcher mit beschichtet, so daß auch im Bereich dieser Löcher ein guter Korrosionsschutz gewährleistet ist. Die Folienlage wird durch die Lackschicht wirksam gegen mechanische und chemische Angriffe geschützt, und da die Lackschicht sich auch auf den Innenflächen der Löcher befindet, besteht kaum die Gefahr, daß Wasser oder Chemikalien zwischen der Oberfläche der Blechtafel und Folienlage eindringen und zu einem Ablösen der Folienlage führen.

[0012] Für die Folienlage sind im Handel geeignete Folienmaterialien erhältlich, die sich gut bedrucken lassen und die auch den mechanischen Einwirkungen beim Formen und Stanzen der Blechtafel sowie den thermischen Einwirkungen beim Einbrennen der Lackschicht standhalten. Die Folienlage kann aus einer nicht-trans-

parenten, beispielsweise weißen Folie bestehen, die dann den Hintergrund für die aufgedruckten Dekorelemente bildet.

[0013] In einer zweckmäßigen Ausführungsform wird die Oberfläche der Blechtafel vor dem Aufkleben der Folienlage, die beispielsweise durch eine Selbstklebefolie gebildet werden kann, mit einer Grundierung versehen, die ihrerseits aus einer Pulverlackschicht bestehen kann. In diesem Fall kann die Grundierung zugleich den Hintergrund für die Dekorelemente bilden, so daß für die bedruckte Folienlage auch eine transparente Folie verwendet werden kann.

[0014] Bei der auf der Folienlage angebrachten Lackschicht kann es sich um eine transparente Pulverlackschicht aus Polyester oder auch um eine Lackschicht aus einem transparentem, im Handel erhältlichen Anti-Graffiti-Pulver auf der Basis Polyurethan handeln. Das Aufbringen und Einbrennen der transparenten Lackschicht erfolgt im wesentlichen nach dem für Pulverbeschichtungsverfahren bekannten Stand der Technik. Während bei herkömmlichen Pulverbeschichtungsverfahren die Einbrenntemperatur typischerweise im Bereich von 180 bis 210 °C liegt, ist bei dem erfindungsgemäßen Verfahren die Temperatur vorzugsweise kleiner als etwa 190 °C. Es hat sich gezeigt, daß auf diese Weise eine Trübung oder Verfärbung der Lackschicht durch die Wärmeeinwirkung oder durch wärmeinduzierte Reaktionen mit der Folienlage vermieden werden kann, während andererseits noch eine gute Haftung der Lackschicht auf der Folienlage und dem Metall erreicht wird.

[0015] Lärmschutzbleche weisen häufig eine leicht strukturierte Oberfläche auf, etwa in der Form einer leichten Aufrauhung oder Narbung, durch die die Schallschutzeigenschaften weiter verbessert werden. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren passen sich die Folienlage und die Lackschicht diesen Oberflächenstrukturen an, so daß auch die Oberfläche der Lackschicht eine entsprechende Struktur aufweist.

[0016] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert.

[0017] Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Ausschnitts einer erfindungsgemäßen Lärmschutzwand; und

Fig. 2 bis 5 schematische Schnitte durch eine Verkleidung der Lärmschutzwand nach Figur 1 in verschiedenen Stadien des Herstellungsverfahrens.

[0018] Die in Figur 1 gezeigte Lärmschutzwand weist eine Dämmschicht 10 aus einem porösen, schalldämmenden Material auf, die auf der der Schallquelle zugewandten Seite durch eine Blechtafel 12 verkleidet ist. Die Blechtafel 12 kann aus Stahlblech bestehen, wird jedoch vorzugsweise durch ein Aluminiumblech gebildet und weist eine waagrecht verlaufende wellenartige Profilie-

rung 14 sowie ein enges Raster von eingestanzten Löchern 16 auf.

[0019] Die der Schallquelle zugewandte Oberfläche der Blechtafel 12 ist mit einer Folienlage 18 beklebt, die ihrerseits mit einer schützenden Lackschicht 20 aus einem transparentem Einbrennlack bedeckt ist.

[0020] Im gezeigten Beispiel ist die Folienlage 18 mit einem Dekorelement 22 in der Form einer Blume bedruckt, die durch die transparente Lackschicht 20 hindurch sichtbar ist.

[0021] Während die Lackschicht 20 die Blechtafel 12 und die Folienlage 18 durchgehend auf der gesamten Oberfläche der Blechtafel schützt, kann die Folienlage 18 auf diejenigen Oberflächenbereiche der Blechtafel beschränkt sein, auf denen Dekorelemente gewünscht sind.

[0022] Ein Verfahren zur Herstellung der Schallschutzwand, insbesondere der als Verkleidung dienenden Blechtafel 12 mit der Folienlage 18 und der Lackschicht 20 wird nun anhand der Figuren 2 bis 5 näher erläutert.

[0023] Figur 2 zeigt die aus Aluminium oder einer geeigneten Aluminiumlegierung bestehende Blechtafel 12 im unbearbeiteten, flachen Zustand. In einem ersten Schritt wird auf der Oberfläche dieser Blechtafel 12 im Pulverbeschichtungsverfahren eine Grundierung 24 aus einem Polyesterlack angebracht. Wie Figur 3 zeigt, wird im nächsten Schritt auf die Grundierung 24 die Folienlage 18 aufgeklebt. Bei dieser Folienlage kann es sich um eine selbstklebende Folie handeln, die zuvor nach irgendeinem geeigneten, bekannten Druckverfahren mit dem Dekorelement 22 bedruckt wurde. Geeignet ist z.B. eine Folie mit der Bezeichnung "Controltec plus - Serie ij180" der Firma 3M oder eine Folie mit vergleichbarer mechanischer Festigkeit und Hitzebeständigkeit. Im gezeigten Beispiel wird für die Grundierung 24 ein heller oder weißer Pulverlack verwendet, so daß die Folienlage 18, dort wo sie nicht bedruckt wurde, auch transparent sein kann. Wenn die Folienlage 18 nicht transparent ist oder wenn es erwünscht ist, daß der Hintergrund der Dekorelemente durch die Metalloberfläche der Blechtafel 12 gebildet wird, kann für die Grundierung 24 auch ein transparenter Lack verwendet werden.

[0024] Im nächsten Schritt werden die Löcher 16 gestanzt oder geschnitten, so daß sie durch die Blechtafel 12 und auch durch die Grundierung 24 und die bedruckte Folienlage 18 hindurchgehen, wie in Figur 4 gezeigt ist. In diesem Schritt kann die Blechtafel 12 auch geformt werden, um die in Figur 1 gezeigte Profilierung 14 zu bilden.

[0025] Schließlich wird im Pulverbeschichtungsverfahren die Lackschicht 20 über der bedruckten Folienlage 18 angebracht. Wie in Figur 5 gezeigt ist, kleidet diese Lackschicht 20 auch die Innenflächen der Löcher 16 aus, so daß ein vollständiger Korrosionsschutz für die Blechtafel 12 gewährleistet ist.

[0026] Bei der Pulverbeschichtung wird in bekannter Weise eine dünne Schicht des pulverförmigen Lackes elektrostatisch auf der Oberfläche der Blechtafel 12 ge-

bunden. Die elektrostatischen Kräfte wirken durch die Grundierung und die Folienlage 24 hindurch, so daß der Pulverlack auch auf der Folienlage gehalten wird. Anschließend wird die Blechtafel 12 mit dem darauf angebrachten Lackpulver in einem Ofen etwa 20 bis 30 Minuten lang auf einer Temperatur von etwa 180 - 190 °C gehalten, um die Lackschicht 18 fest einzubrennen. Bei den bisher verwendeten Lacken und Folien hat sich gezeigt, daß die Temperatur nicht wesentlich größer als 190 °C sein sollte, damit eine Trübung oder Verfärbung der transparenten Lackschicht 18 vermieden wird.

[0027] Schließlich kann die mit dem Dekorelement 22 versehene Blechtafel 12 in der in Figur 1 gezeigten Weise als Verkleidungselement in die Lärmschutzwand eingebracht werden.

[0028] Sofern es sich bei dem Dekorelement 22 um eine bildliche Darstellung oder ein Foto handelt, das möglichst frei von Verzerrungen sein sollte, können die perspektivischen Verzerrungen, die sich durch die Profilierung 14 ergeben, vorab durch digitale Bildbearbeitung kompensiert werden.

Patentansprüche

1. Lärmschutzwand mit einer Blechtafel (12), die eine Lackschicht (20) aus einem Einbrennlack aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lackschicht (20) transparent ist und daß sich zwischen der Lackschicht (20) und der Blechtafel (12) eine bedruckte Folienlage (18) befindet.
2. Lärmschutzwand nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Blechtafel (12) eine Profilierung (14) aufweist.
3. Lärmschutzwand nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Blechtafel (12) einschließlich der Folienlage (18) und der Lackschicht (20) von Löchern (16) durchbrochen ist.
4. Verfahren zur Herstellung einer Lärmschutzwand nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **gekennzeichnet durch** die folgenden Schritte:
 - a) Bekleben einer ebenen Blechtafel (12) mit einer bedruckten Folienlage (18) und
 - b) Aufbringen und Einbrennen einer transparenten Lackschicht (20) auf der Folienlage (18).
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Einbrennen der Lackschicht (20) bei einer Temperatur von nicht mehr als 190 °C erfolgt.
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Blechtafel (12) nach dem Bekleben mit der Folienlage (18) aber vor dem Auf-

bringen der Lackschicht (20) verformt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Blechtafel (12) nach dem Bekleben mit der Folienlage (18) aber vor dem Aufbringen der Lackschicht (20) gelocht wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf der Blechtafel (12) vor dem Bekleben mit der Folienlage (18) eine Grundierung (24) angebracht wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Aufbringen der Grundierung (24) im Pulverbeschichtungsverfahren erfolgt.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Aufbringen und Einbrennen der transparenten Lackschicht (20) im Pulverbeschichtungsverfahren erfolgt.

Fig. 1

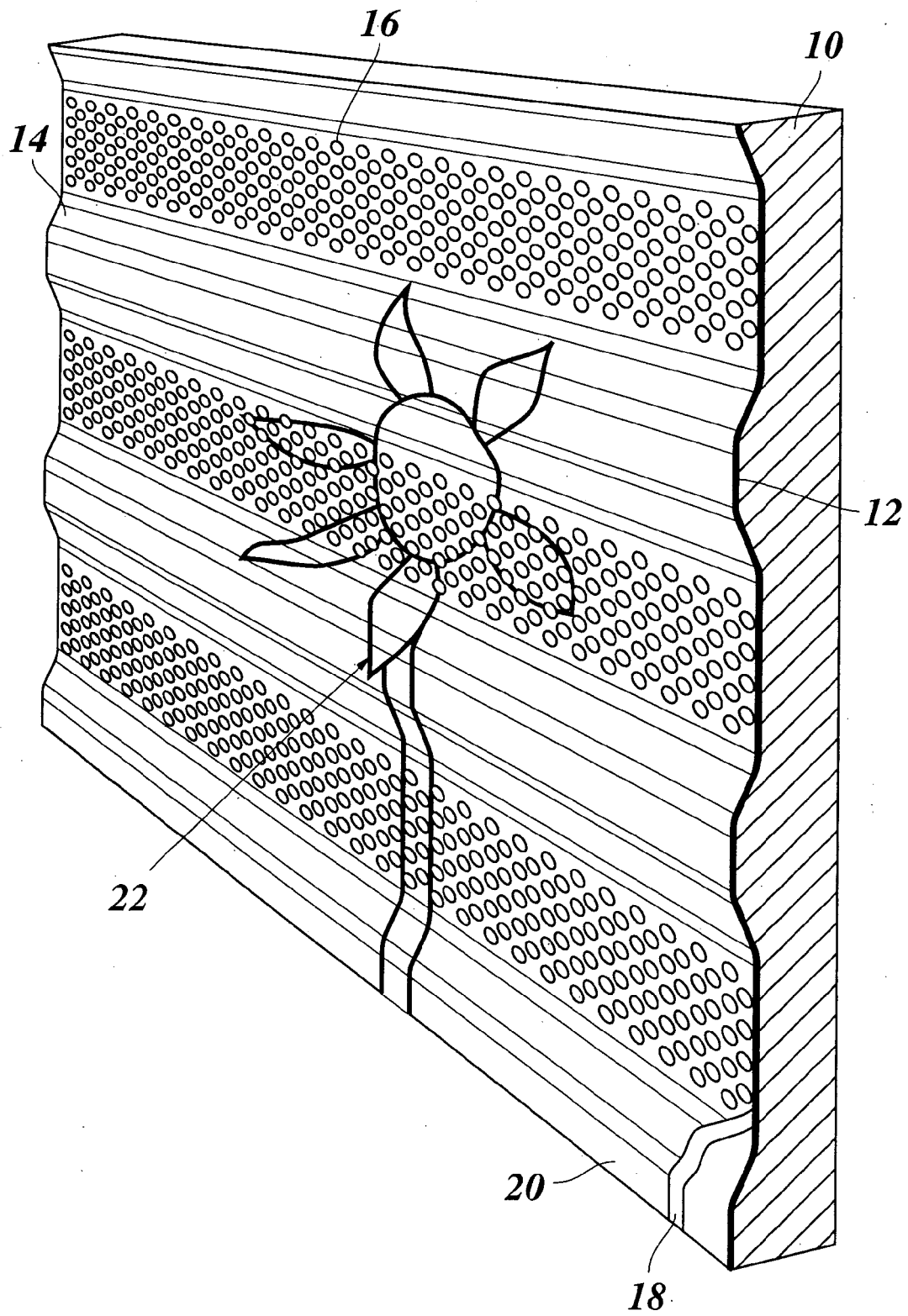


Fig. 2

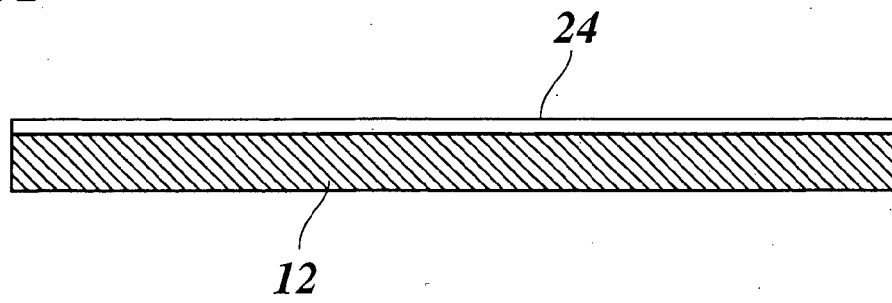


Fig. 3

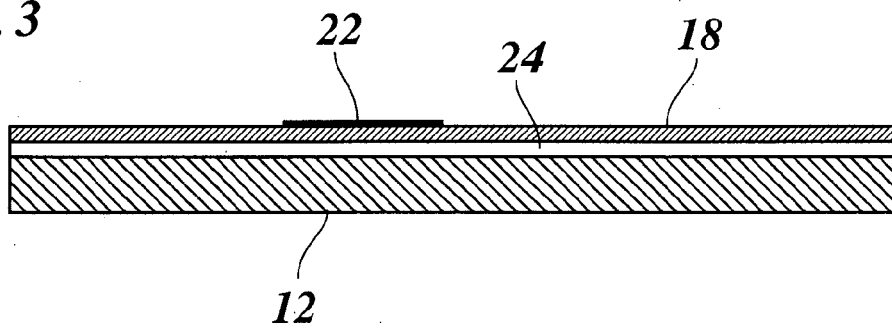


Fig. 4

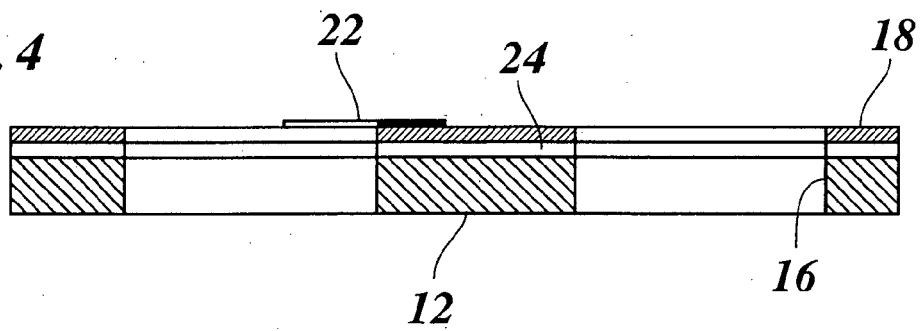
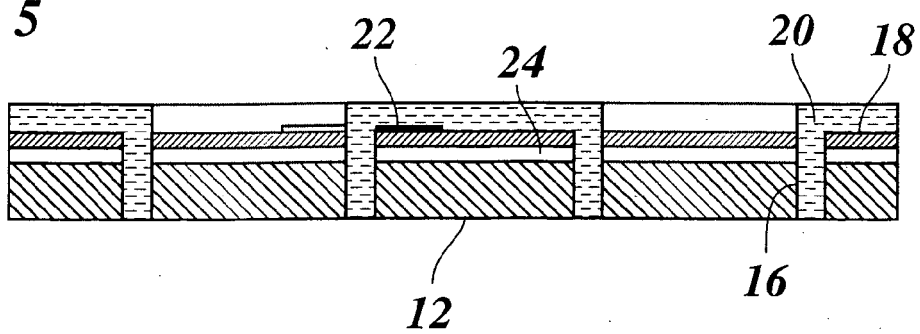


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 02 0562

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2002/182429 A1 (YOKOCHI EIICHIROU ET AL) 5. Dezember 2002 (2002-12-05)	1-3	INV. E01F8/00 B44C1/10 B32B15/08
A	* Absätze [0022], [0032], [0035], [0059], [0060]; Abbildung 2 *	4	
X	EP 0 872 338 A (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD) 21. Oktober 1998 (1998-10-21) * Seite 2, Zeile 58 - Seite 3, Zeile 41; Abbildung 1 *	1-3	
A	DE 76 02 405 U1 (LAERMSCHUTZ BIERGANS + CO KG, 5000 KOELN) 20. Mai 1976 (1976-05-20) * Seite 5, Zeile 21 - Zeile 27 *	1,4	
A	CH 678 546 A5 (PETER HEINZ ZIEGLER) 30. September 1991 (1991-09-30) * Anspruch 4 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01F B44C B32B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		7. April 2006	Severens, G
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>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</p> <p>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</p>			

3
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 05 02 0562

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

07-04-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2002182429 A1	05-12-2002	KEINE	
EP 0872338 A	21-10-1998	AU 730837 B2	15-03-2001
		AU 4031497 A	19-03-1998
		BR 9706666 A	20-07-1999
		CA 2235542 A1	05-03-1998
		CN 1206374 A	27-01-1999
		DE 69729177 D1	24-06-2004
		DE 69729177 T2	18-11-2004
		WO 9808682 A1	05-03-1998
		JP 10067085 A	10-03-1998
		NZ 330255 A	30-08-1999
		TW 460387 B	21-10-2001
		US 6103352 A	15-08-2000
DE 7602405 U1		KEINE	
CH 678546 A5	30-09-1991	KEINE	

EPO FORM P0461

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