

(19)



(11)

EP 1 905 901 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.04.2008 Patentblatt 2008/14

(51) Int Cl.:
E01F 8/00^(2006.01) E04B 1/86^(2006.01)
E04C 2/20^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07015028.9**

(22) Anmeldetag: **31.07.2007**

(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 MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Manfred Jacob Kunststofftechnik GmbH**
91489 Wilhelmsdorf (DE)

(72) Erfinder: **Jacob, Johannes**
91489 Wilhelmsdorf (DE)

(30) Priorität: **18.09.2006 DE 202006014248 U**

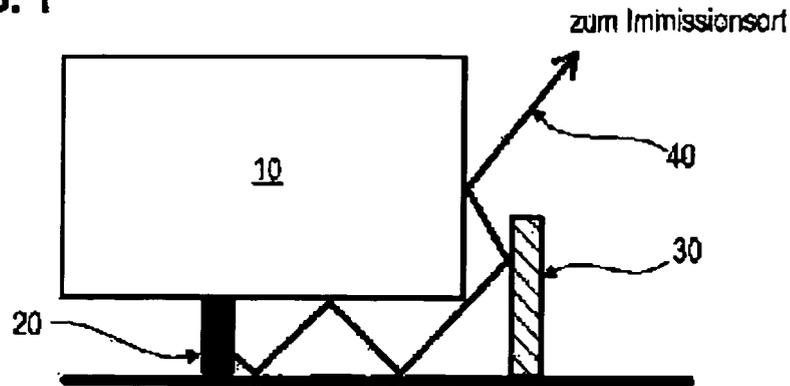
(74) Vertreter: **Herrmann, Uwe et al Lorenz - Seidler - Gossel, Widenmayerstrasse 23 80538 München (DE)**

(54) **Bauteil zum Schallschutz**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Bauteil (30) zum Schallschutz, wobei das Bauteil eine rahmen-

förmige Struktur aufweist, die einen einwandigen oder mehrwandigen Kunststoffverbund aufweist oder aus einem solchen besteht.

FIG. 1



EP 1 905 901 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Bauteil zum Schallschutz.

[0002] Derartige Bauteile bzw. Schallschutzelemente sind in zahlreichen unterschiedlichen Ausführungsformen beispielsweise an Autobahnen oder Bahnstrecken bekannt. Sie werden benutzt, um Lärm, der von einer punkt- oder linienförmigen oder flächigen Lärmquelle ausgeht (z. B. Straßen, Schienenwege), zu dämmen, so dass an einem zu schützenden Immissionsort (z. B. Wohnbebauung, Krankenhäuser), der Lärm so weit abgeschwächt wird, dass die Belastung reduziert und die gesetzlichen Grenzwerte eingehalten werden.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Bauteil zur wirksamen Schalldämmung, insbesondere zur Schallabsorption des von Schienenfahrzeugen erzeugten Lärms bereitzustellen.

[0004] Diese Aufgabe wird durch ein Bauteil mit den Merkmalen des Anspruchs 1, durch eine Schallschutzwand mit den Merkmalen des Anspruchs 14 und durch eine Fahrstrecke mit den Merkmalen des Anspruchs 18 gelöst. Ferner werden Verfahren zur Herstellung eines entsprechenden Bauteils mit den Merkmalen der Ansprüche 19 und 20 gelehrt.

[0005] Das Bauteil gemäß der Erfindung weist einen Rahmen aus Kunststoff auf oder besteht aus einem solchen Rahmen, wobei der Rahmen einen ein- oder mehrwandigen Kunststoffverbund aufweist. Ein derartiges Bauteil dient insbesondere zur Schallabsorption des von Schienenfahrzeugen ausgehenden Schalls. Allerdings ist die Erfindung nicht auf eine solche Verwendung beschränkt, sondern ist auch in anderen Fällen, wie beispielsweise an Autobahnen zur Schalldämmung einsetzbar.

[0006] Die rahmenförmige Struktur bzw. das Bauteil kann eine oder mehrere konkav gewölbte Wandungen aufweisen, wobei vorzugsweise wenigstens die zu der Schallquelle gerichtete Wandung konkav ausgeformt ist. Denkbar ist ferner, dass die rahmenförmige Struktur wenigstens zwei gegenüberliegende und beispielsweise zueinander spiegelsymmetrische konkav gewölbte Wandungen aufweist.

[0007] Das erfindungsgemäße Bauteil kann eine rahmenförmige Struktur aufweisen, die flächig ausgeführt ist.

[0008] Die rahmenförmige Struktur kann in Umfangsrichtung geschlossen oder offen ausgeführt sein. Denkbar ist es, die rahmenförmige Struktur als geschlossenes Profil auszuführen, das zwei lange Seiten aufweist, von denen wenigstens eine konkav ausgeführt ist und die mittels zweier kurzer Seiten, die eben ausgeführt sein können verbunden sind.

[0009] Denkbar ist ferner, dass die rahmenförmige Struktur einen Hohlraum begrenzt und an einer oder beiden Stirnseiten offen oder geschlossen ausgeführt ist. Der Hohlraum kann leer, evakuiert oder mit einem Füllmaterial wenigstens teilweise gefüllt sein. Bei dem Füll-

material kann es sich beispielsweise um Wasser, Sand, Kies oder Hydrokultur und dergleichen handeln.

[0010] In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung handelt es bei dem Material der rahmenförmigen Struktur um einen thermoplastischen Kunststoff. Bevorzugt wird ein bewitterungsbeständiger Kunststoff, wie PP oder PE vorgesehen. Denkbar ist auch der Einsatz recycelter Thermoplastware, vorzugsweise coextrudierter Ware, um die Oberflächen ebenmäßig bei gleicher Farbgebung zu belassen.

[0011] Die rahmenförmige Struktur kann ein- oder mehrwandig ausgeführt sein.

[0012] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist das Bauteil im Twinsheet-Verfahren oder im Blasformverfahren hergestellt. Vorzugweise wird bei einwandiger Bauweise das Bauteil im Twinsheet-Verfahren hergestellt. Es kann jedoch auch im Blasformverfahren hergestellt werden. Bei mehrwandiger Bauweise wird das Bauteil vorzugsweise im Twinsheet-Verfahren hergestellt und anschließend zur fertigen Struktur gefaltet ist.

[0013] Das erfindungsgemäße Bauteil bzw. dessen rahmenförmige Struktur kann eine glatte oder eine strukturierte Oberfläche aufweisen. Sie kann an ihrer Oberfläche größere Vertiefungen bzw. Nester aufweisen. Die Oberfläche kann somit glatt, genarbt oder strukturiert sein bzw. großflächige Einbuchtungen oder Vertiefungen aufweisen.

[0014] Die Erfindung betrifft ferner eine Schallschutzwand mit einer Mehrzahl von Bauteilen gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13. Die Bauteile können unmittelbar oder mittelbar miteinander in Verbindung stehen.

[0015] Die Bauteile der Schallschutzwand können wenigstens eine konkav gewölbte Wandung aufweisen und derart angeordnet sein, dass die Wölbungen der Bauteile miteinander fluchten bzw. ineinander übergehen.

[0016] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weisen die Bauteile der Schallschutzwand eine Höhe auf, die die Höhe der auf der Fahrstrecke üblicherweise fahrenden Fahrzeuge unterschreitet. Denkbar ist, dass die Höhe der Bauteile der Schallschutzwand eine Höhe aufweisen, über der Höhe der Räder des Fahrzeuges und unter dem Dreifachen, vorzugsweise dem Doppelten der Höhe der Räder des Fahrzeuges liegt.

[0017] Die Erfindung betrifft ferner eine Fahrstrecke, insbesondere Bahntrasse, wobei im Bereich neben dem Fahrweg der Fahrstrecke eine oder mehrere Bauteile gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13 und/oder ein- oder beidseitig jeweils eine oder mehrere Schallschutzwände gemäß einem der Ansprüche 14 bis 17 angeordnet sind.

[0018] Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Bauteils gemäß einem der Ansprüche 1 bis 18. Demnach wird das Bauteil im Twinsheet-Verfahren hergestellt. Vorzugsweise wird ein Bauteil bei mehrwandiger Bauweise derartig hergestellt und anschließend zur fertigen Struktur gefaltet.

[0019] Ein weiteres Verfahren zur Herstellung eines Bauteils gemäß einem der Ansprüche 1 bis 18 ist das Blasformverfahren.

[0020] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0021] Es zeigen:

Fig. 1: eine schematische Darstellung einer neben einer Bahnstrecke angeordneten Schallschutzwand gemäß der Erfindung,

Fig. 2: eine perspektivische Darstellung eines Bauteils gemäß der Erfindung in einwandiger Bauweise,

Fig. 3: eine perspektivische Darstellung eines Bauteils gemäß der Erfindung in mehrwandiger Bauweise und

Fig. 4: eine perspektivische Darstellung eines Bauteils gemäß der Erfindung in mehrwandiger Bauweise vor und nach Faltung zur fertigen Struktur.

[0022] Figur 1 zeigt in einer schematischen Darstellung im Querschnitt in einer Teilansicht einen Wagenkasten 10 eines Schienenfahrzeuges, der auf Rädern 20 läuft, von denen eines dargestellt ist.

[0023] Parallel zur Fahrstrecke befindet sich die Schallschutzwand 30, die aus einer Reihe von Bauteilen gemäß der Erfindung besteht, die unmittelbar oder mittelbar miteinander in Verbindung stehen können.

[0024] Das Rad 20 bildet die Schallquelle, von der ausgehend Schallstrahlen 40 gebildet werden. Wie dies aus Figur 1 hervorgeht, wird zumindest ein Teil der Schallstrahlen an der Schallschutzwand absorbiert bzw. reflektiert.

[0025] Die die Schallschutzwand bildenden Bauteile bestehen aus Thermoplast, beispielsweise aus bewitterungsfestem und preiswerten PE oder PP. Grundsätzlich kann auch recycelter Thermoplast zum Einsatz kommen. Die Oberfläche der Bauteile kann glatt oder auch strukturiert sein. Beispielsweise kann die Oberfläche mit großflächigen Einbuchtungen oder Vertiefungen ausgeführt sein.

[0026] Figur 2 zeigt in einer perspektivischen Darstellung ein Bauteil gemäß der Erfindung. Das Bauteil ist im Querschnitt als im wesentlichen rechteckiger Rahmen ausgeführt, wobei die langen, gegenüberliegenden Seiten nach innen gewölbt sind, so dass die Längsachsen der Wölbungen zu der Längsachse des Bauteils parallel verlaufen. Die langen Seiten werden durch kurze, horizontale Elemente gebildet, die den Boden bzw. die Abdeckung des Bauteils bilden.

[0027] Das Bauteil ist vorzugsweise einstückig ausgeführt.

[0028] Es kann in einwandiger Bauweise ausgeführt sein, wie dies in Figur 2 dargestellt ist, oder auch in mehrwandiger Bauweise, wie dies in Figur 3 dargestellt ist. Bei einwandiger Bauweise wird das Bauteil vorzugswei-

se durch Blasformen oder durch das Twinsheet-Verfahren und bei mehrwandiger Bauweise vorzugsweise durch das Twinsheet-Verfahren hergestellt und anschließend zur fertigen Struktur gefaltet, wie dies in Figur 4 verdeutlicht ist.

Patentansprüche

1. Bauteil zum Schallschutz, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bauteil eine rahmenförmige Struktur aufweist, die einen einwandigen oder mehrwandigen Kunststoffverbund aufweist oder aus einem solchen besteht.
2. Bauteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die rahmenförmige Struktur eine oder mehrere konkav gewölbte Wandungen aufweist.
3. Bauteil nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die rahmenförmige Struktur wenigstens zwei gegenüberliegende und zueinander spiegelsymmetrische konkav gewölbte Wandungen aufweist.
4. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die rahmenförmige Struktur flächig ausgeführt ist.
5. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die rahmenförmige Struktur in Umfangsrichtung geschlossen oder offen ausgeführt ist.
6. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die rahmenförmige Struktur einen Hohlraum begrenzt und an einer oder beiden Stirnseiten offen oder geschlossen ausgeführt ist.
7. Bauteil nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlraum leer oder mit einem Füllmaterial teilweise oder vollständig gefüllt ist.
8. Bauteil nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem Füllmaterial um Wasser, Sand, Kies oder Hydrokultur handelt.
9. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem Kunststoff um einen thermoplastischen Kunststoff handelt.
10. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die rahmenförmige Struktur ein- oder mehrwandig ausgeführt ist.
11. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

- dadurch gekennzeichnet, dass** das Bauteil im Twinsheet-Verfahren oder im Blasformverfahren hergestellt ist.
12. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die rahmenförmige Struktur eine glatte oder eine strukturierte Oberfläche aufweist. 5
13. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die rahmenförmige Struktur an ihrer Oberfläche Vertiefungen aufweist. 10
14. Schallschutzwand mit einer Vielzahl von Bauteilen gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13. 15
15. Schallschutzwand nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bauteile wenigstens eine konkav gewölbte Wandung aufweisen und derart angeordnet sind, dass die Wölbungen der Bauteile miteinander fluchten. 20
16. Schallschutzwand nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bauteile der Schallschutzwand eine Höhe aufweisen, die die Höhe der auf der Fahrstrecke fahrenden Fahrzeuge unterschreitet. 25
17. Schallschutzwand nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bauteile der Schallschutzwand eine Höhe aufweisen, die über der Höhe der Räder des Fahrzeuges und unter dem Dreifachen, vorzugsweise unter dem Doppelten der Höhe der Räder des Fahrzeuges liegt. 30
35
18. Fahrstrecke, insbesondere Bahntrasse, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich neben dem Fahrweg der Fahrstrecke eine oder mehrere Bauteile gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13 und/oder eine oder mehrere Schallschutzwände gemäß einem der Ansprüche 14 bis 17 angeordnet ist. 40
19. Verfahren zur Herstellung eines Bauteils nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bauteil im Twinsheet-Verfahren hergestellt wird. 45
20. Verfahren zur Herstellung eines Bauteils nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bauteil im Blasformverfahren hergestellt wird. 50

55

FIG. 1

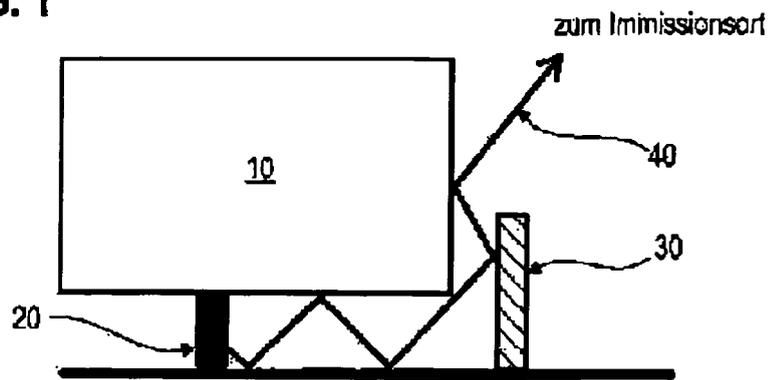


FIG. 2

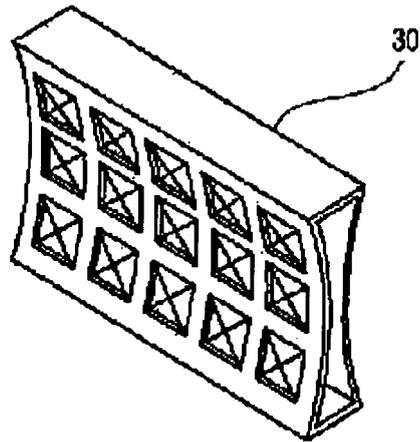
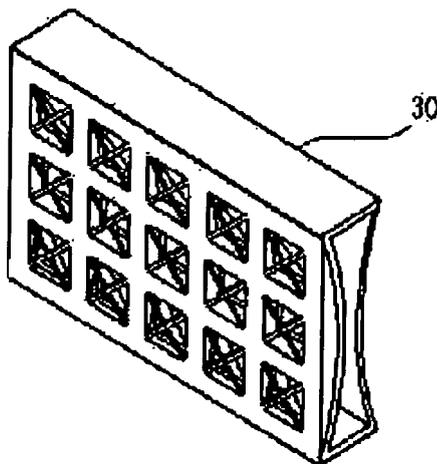


FIG. 3



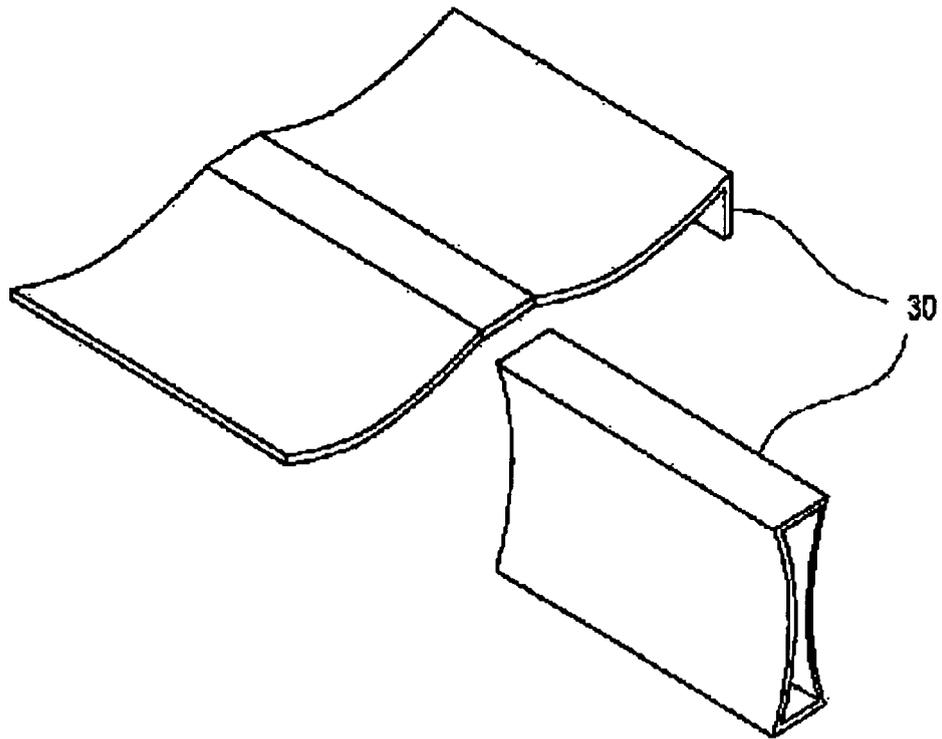


FIG. 4