

(19)



(11)

EP 1 900 664 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.04.2011 Patentblatt 2011/15

(51) Int Cl.:
B65H 18/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07116464.4**

(22) Anmeldetag: **14.09.2007**

(54) **Wickelmaschine**

Winding machine

Bobineuse

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FI IT SE

(30) Priorität: **18.09.2006 DE 102006043640**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.03.2008 Patentblatt 2008/12

(73) Patentinhaber: **Voith Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
• **van Haag, Rolf**
47647, Kerken (DE)

- **Klupp, Alexander**
41812, Erkelenz (DE)
- **Mager Dr., Manfred**
41468, Neuss (DE)
- **Nelles, Josef**
52224, Stolberg (DE)
- **Wolf, Jürgen**
41468, Neuss (DE)
- **Pringal, Christian**
47800, Krefeld (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 535 870 EP-A- 1 650 149
US-A- 3 237 877

EP 1 900 664 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Tragwalzen-Wickelmaschine zum Aufwickeln einer durch Längsschnitte unterteilten Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, die zwei Tragwalzen aufweist, zwischen denen ein Walzenbett ausgebildet ist, auf dem die Wickelrollen beim Aufwickeln mit fluchtenden Achsen aufliegen, und mit einer über eine Traverse gelagerten Druckwalze wobei die Traverse wenigstens eine sich senkrecht zur Schwingungsrichtung erstreckende Trägerplatte aufweist, die wenigstens eine metallische Schicht und wenigstens eine Kunststoffschicht aufweist, die die metallische Schicht im wesentlichen überdeckt.

[0002] Materialbahnen müssen, bevor sie versandt werden können, auf Versand- oder Fertigrollen aufgewickelt werden. Als Rollenkerne werden hierfür üblicherweise Wickelkerne verwendet, die vorzugsweise aus Pappe bestehen. Die Fertigrollen werden dadurch erzeugt, dass sogenannte Mutter- oder Tambourrollen, die am Ausgang einer Papiermaschine oder nach der Satinlage erzeugt werden, abgewickelt, in Längsrichtung geschnitten und dann jeweils auf Wickelhülsen aufgewickelt werden. Diese Wickelhülsen liegen in einem von zwei Tragrollen einer Tragwalzen-Wickelmaschine gebildeten Wickelbett. Mindestens eine der beiden Tragrollen ist angetrieben.

[0003] Oberhalb des von den Tragwalzen gebildeten Walzenbetts ist ein Druckwalzensystem angeordnet, das aus einer durchgehenden Druckwalze oder aus einzelnen Druckwalzensegmenten besteht und an einer horizontalen, vertikal bewegbaren Traverse befestigt ist. Das Druckwalzensystem dient dazu, zu Beginn der Aufwicklung von oben auf die Wickelrollen zu drücken, um so die Linienlast an den Kontaktlinien zwischen den Wickelrollen und den Tragwalzen zu erhöhen. Von der Linienlast wird die Wickelhärte der Wickelrollen entscheidend beeinflusst. Zu Beginn der Aufwicklung reicht die Linienlast aus dem Auflagegewicht der Wickelrollen noch nicht aus, um die erforderliche Kernwickelhärte zu erzeugen. Daher wird mittels des Druckwalzensystems eine zusätzliche Anpresskraft aufgebracht. Mit steigendem Durchmesser wird der zum Wickeln erforderliche Nipdruck durch die Gewichtskraft der Rollen selber aufgebracht. Die Kraft, welche die Druckwalze auf die Rollen ausübt, wird mit wachsendem Rollendurchmesser deshalb allmählich reduziert. Gegen Ende des Wickelvorgangs liegt die Druckwalze daher nur noch mit einer Restlinienlast auf. Damit die dann verhältnismäßig geringe Kraft noch innerhalb der erlaubten Toleranz geregelt werden kann, können moderne Maschinen mit Kraftsensoren und einer schnellen elektronischen Regelung ausgerüstet oder nachgerüstet werden. Sie verfügen somit über eine kraftgeregelter Druckwalze, welche besonders bei vibrationsempfindlichen Papiersorten einen ruhigeren Lauf gewährleistet. Eine Wickelmaschine mit einem derartigen Druckwalzensystem ist beispielsweise aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 102 51 592 A1 bekannt.

[0004] Gleichwohl entstehen beim Wickeln Schwingungen, die für eine Vielzahl von Störungen verantwortlich sind. Die durch die Schwingungen verursachte Bewegung der Wickelrollen im Wickelbett kann durchaus ein Vielfaches der theoretischen Nipkraft verursachen und ist daher nicht zu vernachlässigen. Die Schwingungen beeinflussen unmittelbar die Qualität der Wickelrollen und limitieren die Geschwindigkeit, mit der diese gewickelt werden können, und somit die Produktivität.

[0005] Die Schwingungen können unterschiedliche Ursachen haben; wahrscheinlich werden einige der Schwingungen durch die zulaufende Materialbahn induziert. Beispielsweise können Dickenschwankungen in Laufrichtung der Materialbahn zu einer unrunder Materialrolle führen, während Dickenschwankungen in Querrichtung sich in Rollen niederschlagen, die nicht ideal zylindrisch sind und die innerhalb der Rollenbreite unterschiedliche Durchmesser aufweisen können. Da alle Rollen eines Wurfes von den Tragwalzen mit konstanter Umfangsgeschwindigkeit angetrieben werden, führt dies zu Drehzahldifferenzen zwischen den Rollen oder Rollenbereichen mit unterschiedlichen Durchmessern.

[0006] Papiere mit großen Reibbeiwerten können Vibrationen anregen. Bei Papieren mit hoher Dichte, in der Regel kalandrierten Sorten, entstehen durch diesen Effekt Wickelfehler wie z. B. Riegel. Dies macht sich umso stärker bemerkbar, je größer der Reibbeiwert der Bahn ist. Derartige Schwingungen können sich in einem Resonanzbereich verstärken. Relativbewegungen von Walze und Rollen "prägen" dann die Rollen: sie werden unrunder. Im Resonanzbereich des Systems "Walzen/Rollen" kommt es zu gegenseitiger Anregung. Anders als beispielsweise in einer Papiermaschine ändern sich die Resonanzfrequenzen in einer Rollenschneidmaschine ständig. Bei konstanter Wickelgeschwindigkeit nimmt die Drehzahl der wachsenden Rollen kontinuierlich ab. Zudem führt die wachsende Rollenmasse dazu, dass die Resonanzfrequenzen der Tragwalzen abnehmen. In einer aus einer Vielzahl von Bauteilen bestehenden Maschine sind jedoch eine Vielzahl von Resonanzfrequenzen und deren Harmonische zu berücksichtigen. Darüber hinaus können die Wickelrollen die Maschinen auch mit einem Mehrfachen ihrer Drehfrequenz anregen. Schneiden sich diese Frequenzkurven, so kommt es zu einer Resonanz zwischen den Rollen und der Maschine. Dies führt im schlimmsten Fall zum Auswurf der Wickelrollen.

[0007] Zu den schwingenden Teilen der Maschine gehören auch die Traversen. Bisher wurden sie schwer und mechanisch steif aus massiven Blechen gefertigt, beispielsweise durch zu einem Rechteck verschweißte Stahlplatten aufgebaut. Solange eine bestimmte Drehgeschwindigkeit der Wickelmaschine nicht überschritten wird, ist ein derartiger Aufbau der Traverse möglich.

[0008] Jedoch führen bei schnelllaufenden Maschinen die dabei auftretenden höheren Schwingungsfrequenzen in der die Druckwalze tragenden Traverse zu einer Verschlechterung des Wickelergebnisses, da die bisher

verwendeten Bauteile nahezu keine Eigendämpfung haben. Sie werden daher zwangserregt und können auf die von der sich drehenden Wickelrolle herrührende Anregung mit großen Schwingungsamplituden antworten. Diese Schwingungen sind wenigstens aufgrund der Schallemission unerwünscht und können den Wickelvorgang stören; ebenso führen sie zu einer Verringerung der Papierqualität beim Wickelvorgang.

[0009] Aus der europäischen Patentanmeldung EP 1 650 149 A1 der Anmelderin ist bereits eine Leichtbautrasverse bekannt, die auch eine Kunststoffummantelung von Metallbauteilen der Traverse offenbart.

[0010] Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Wickelmaschine so zu verbessern, dass auch bei hoher Wickelgeschwindigkeit Materialbahnen zu Wickelrollen von hoher Wickelqualität aufgewickelt werden.

[0011] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer Wickelmaschine der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Traverse von einem Hohlkörper oder einem Doppel-T-Träger aus einem Verbundblech oder einem Sandwichblech gebildet ist und der Hohlkörper durch Querbleche verstärkt ist.

[0012] Die Erfindung macht sich die Eigenschaft von Verbundblechen oder Sandwichelementen zunutze, deren Eigendämpfung die Schwingungsamplituden reduziert. Derartige Materialien werden bereits für Maschinengehäuse und auf dem Gebiet der Fahrzeugtechnik eingesetzt. Die Materialien werden beispielsweise auch auf diversen Internet-Webseiten beschrieben. Ein dreischichtiges Verbundblech hat beispielsweise im Querschnitt einen aus einem ersten Stahlblech, einer viskoelastischen Kunststoffzwischenschicht und einem weiteren Stahlblech bestehenden Aufbau, der sich durch eine hohe Körperschalldämpfung und eine gute Luftschallisolierung auszeichnet. Bei Biegeschwingungen eines derartigen Verbundbleches gleiten die Deckbleche geringfügig aufeinander hin und her, wodurch in der Kunststoff-Kernschicht periodische Scherverformungen hervorgerufen werden. Infolge innerer Reibung des viskoelastischen Kunststoffs geht hierbei Schwingungsenergie als mechanische Energie verloren, d. h. sie wird in Wärme umgewandelt. Dies äußert sich in einer Schwingungsdämpfung des Verbundblechs.

[0013] Maßgebend für die Körperschalldämpfung ist der Verlustfaktor eines Verbundblechs, der, bezogen auf eine erzwungene stationäre Schwingung, definiert ist als der Quotient aus dem Energieverlust je Schwingungsperiode und der reversiblen Energie.

[0014] Ebenso wie das oben beschriebene dreischichtige Verbundblech kommen auch zweischichtige Verbünde zum Einsatz, wobei sich der Kunststoff als dämpfendes Material auch einseitig auf eine bereits bestehende Blechkonstruktion nachträglich aufbringen lässt. Erfindungsgemäß lässt sich somit eine bereits vorhandene, als Doppel-T-Träger aufgebaute Traverse durch nachträgliches Beschichten mit Kunststoff in ihren Schwingungsdämpfungseigenschaften verbessern.

[0015] Zur Erreichung einer höheren Stabilität wird der

Hohlkörper durch Querbleche verstärkt.

[0016] Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

[0017] Ebenso ist eine Tragwalzen-Wickelmaschine von Vorteil, bei der der Hohlkörper auf seinen Innenseiten, insbesondere auf seiner unteren und seiner oberen Innenseite, mit einem Kunststoff, vorzugsweise einem geschäumten Kunststoff, beschichtet ist.

[0018] Wenn der Hohlkörper durch Schweißen des Verbundblechs hergestellt wird, wird das Verbundblech vorher im Bereich der Schweißnaht umgefaltet, so dass für den Schweißvorgang eine leitende Fläche zur Verfügung steht und die Kunststoffschicht nicht beschädigt wird. Jedoch kann das Verbundblech zur Vereinfachung des Schweißvorgangs auch mit einer kunststofffreien Randzone ausgestattet sein.

[0019] In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung des Hohlkörpers ist vorgesehen, dass die Querbleche in in den Hohlkörper eingebrachte Schlitzte hineingreifen oder durch die Schlitzte hindurchragen.

[0020] Als Metalle zur Herstellung des Verbundblechs oder des Sandwichblechs kommen insbesondere Stahl oder Aluminium in Betracht. Das Blech kann oberflächlich auf verschiedene Arten behandelt sein, beispielsweise mit einer elektrolytischen Verzinkung, durch Feuerverzinkung, durch Feueraluminierung, durch eine Zink-/Aluminium-Schmelztauchveredlung und dgl.

[0021] Im Falle eines Sandwichblechs sind wenigstens zwei metallische Schichten vorhanden, zwischen denen jeweils eine Kunststoffschicht eingebracht ist.

[0022] Nachstehend wird die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnungen näher erläutert.

[0023] Es zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer als Hohlkörper ausgebildeten Traverse mit Schlitzten zur Aufnahme von Querblechen,

Fig. 2 eine Vorderansicht der Traverse und

Fig. 3 eine Schnittansicht der Traverse im Bereich eines Schlitzes mit einem eingelegten Querblech.

[0024] Ein aus einem gefalteten Blech gebildetes Hohlprofil 1 (Fig. 1, 2) bildet eine Traverse für eine Druckwalze in einer Wickelmaschine. Wenigstens eine Unterseite 2 und eine Oberseite 3 sind inwendig mit einer Kunststoffschicht 4, 5 versehen, die entweder laminiert, aufgeschäumt, kaschiert, verklebt oder auf sonstige Weise aufgebracht und fest mit den jeweiligen Innenseiten des Hohlprofils 1 verbunden ist. Aber auch die beiden seitlichen Seiten 6, 7 können entsprechend mit einer Kunststoffschicht versehen sein.

[0025] Das Hohlprofil 1 entsteht bevorzugt dadurch, dass zunächst ein ebenes Blech, insbesondere ein Stahl-

oder Aluminiumblech, insbesondere ganzflächig, mit der Kunststoffschicht versehen wird und anschließend gefaltet wird. Dabei wird das Blech im Bereich der "Verbindungs- oder Anschlussnaht", an der zwei Seitenkanten des Blechs, beispielsweise durch Schweißen, Lötten oder einen sonstigen Prozess zum Verbinden von Metall, entweder so umgefaltet, dass der Kunststoff nicht in den Bereich gelangt, an dem der Verbindungsprozess vollzogen wird, oder der Kunststoff wird bereits während des Aufbringens des Kunststoffs in den Bereichen nicht aufgebracht, die später den Verbindungsbereich bilden.

[0026] Zur Verstärkung können verschiedene Elemente im Inneren des Hohlprofils 1 angeordnet werden. Insbesondere sind hierzu Querbleche 8 (Fig. 3) geeignet. Um diese auf einfache Weise mit dem Hohlprofil 1 verbinden zu können, weist dieses Schlitz 9, 10, 11, 12 bevorzugt an allen vier Seiten 2, 3, 6, 7 auf, in die die Querbleche 8 hineinragen oder hindurchragen. Damit stellen sie bereits aufgrund ihrer Form eine feste Verbindung mit dem Hohlprofil 1 her. Es versteht sich, dass sie jedoch auch mit dem Hohlprofil 1 verschweißt sein können. Dabei ist wieder zu beachten, dass der Bereich der Schlitz 9 bis 12 frei von Kunststoff gehalten ist.

[0027] Alternativ können die Querbleche 8 durch die Schlitz 9 bis 12 hindurchragen und dann in Richtung zu den Flächen der Seiten 2, 3, 6 und 7 umgebogen sein. Anstelle eines einseitig mit Kunststoff beschichteten Blechs lässt sich ein Sandwichblech einsetzen, das aus zwei Blechschichten und einer Kunststoffschicht in der Mitte besteht. Verallgemeinert lassen sich Schichtaufbauten verwenden, die im Wechsel Metall- und Kunststoffschichten enthalten und dadurch zur Dämpfung von Schwingungen geeignet sind. Derartige Schichtaufbauten lassen sich sowohl für die Herstellung des oben beschriebenen Hohlprofils einsetzen als auch für andere Formen von Traversen, etwa für eine Traverse in der Form eines Doppel-T-Trägers.

Bezugszeichenliste

[0028]

- 1 Hohlprofil
- 2 Unterseite
- 3 Oberseite
- 4 Kunststoffschicht
- 5 Kunststoffschicht
- 6 Seite
- 7 Seite
- 8 Querblech
- 9 Schlitz
- 10 Schlitz
- 11 Schlitz
- 12 Schlitz

Patentansprüche

1. Tragwalzen-Wickelmaschine zum Aufwickeln einer durch Längsschnitte unterteilten Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, die zwei Tragwalzen aufweist, zwischen denen ein Walzenbett ausgebildet ist, auf dem die Wickelrollen beim Aufwickeln mit fluchtenden Achsen aufliegen, und mit einer über eine Traverse gelagerten Druckwalze, wobei die Traverse (1) wenigstens eine sich senkrecht zur Schwingungsrichtung erstreckende Trägerplatte (2, 3) aufweist, die wenigstens eine metallische Schicht (2, 3) und wenigstens eine Kunststoffschicht (4, 5) aufweist, die die metallische Schicht (2, 3) im wesentlichen überdeckt, wobei die Traverse von einem Hohlkörper (1) oder einem Doppel-T-Träger aus einem Verbundblech oder einem Sandwichblech gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** Hohlkörper (1) durch Querbleche (8) verstärkt ist.
2. Tragwalzen-Wickelmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlkörper (1) auf seinen Innenseiten, insbesondere auf seiner unteren und seiner oberen Innenseite (4, 5), mit einem geschäumten Kunststoff beschichtet ist.
3. Tragwalzen-Wickelmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlkörper (1) durch Schweißen des an seiner Schweißnaht umgefalteten Verbundblechs oder Sandwichblechs entstanden ist.
4. Tragwalzen-Wickelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querbleche (8) in in den Hohlkörper (1) eingebrachte Schlitz (9, 10, 11, 12) hineingreifen oder durch die Schlitz (9, 10, 11, 12) hindurchragen.
5. Tragwalzen-Wickelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbundblech oder das Sandwichblech als Metall Stahl oder Aluminium enthält.
6. Tragwalzen-Wickelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sandwichblech zwei metallische Schichten umfasst, zwischen denen eine Kunststoffschicht eingebracht ist.

Claims

1. Carrier-roll winding machine for winding a material web subdivided by longitudinal cuts, in particular a paper or board web, which has two carrier rolls between which there is formed a roll bed, on which the wound reels rest with aligned axes as they are wound, and having a pressure roll supported by a crossmember, the crossmember (1) having at least one supporting plate (2, 3) which extends at right angles to the direction of oscillation and which has at least one metallic layer (2, 3) and at least one plastic layer (4, 5) which substantially covers the metallic layer (2, 3), the crossmember being formed by a hollow body (1) or a double-T beam made of a composite metal sheet or a metal sandwich sheet, **characterized in that** the hollow body (1) is reinforced by transverse sheets (8). 5 10 15 20
 2. Carrier-roll winding machine according to Claim 1, **characterized in that** on its inner sides, in particular on its lower and its upper inner side (4, 5), the hollow body (1) is coated with a plastic foam. 25
 3. Carrier-roll winding machine according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the hollow body (1) has been produced by welding the composite metal sheet or metal sandwich sheet folded over at its weld. 30
 4. Carrier-roll winding machine according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the transverse sheets (8) reach into slots (9, 10, 11, 12) introduced into the hollow body (1) or project through the slots (9, 10, 11, 12). 35 40
 5. Carrier-roll winding machine according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the composite metal sheet or the metal sandwich sheet contains steel or aluminium as the metal. 45
 6. Carrier-roll winding machine according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the metal sandwich sheet comprises two metallic layers, between which a plastic layer is introduced. 50
- dinales, en particulier une bande de papier ou de carton, qui présente deux rouleaux porteurs, entre lesquels est réalisé un banc de rouleaux, sur lequel les bobines reposent avec leurs axes alignés lors du bobinage, et comprenant un rouleau de pression monté par le biais d'une traverse, la traverse (1) présentant au moins une plaque de support (2, 3) s'étendant perpendiculairement à la direction d'oscillation, laquelle présente au moins une couche métallique (2, 3) et au moins une couche de plastique (4, 5), qui recouvre sensiblement la couche métallique (2, 3), la traverse étant formée par un corps creux (1) ou un support en double T constitué d'une tôle composite ou d'une tôle en sandwich, **caractérisée en ce que** le corps creux (1) est renforcé par des tôles transversales (8).
2. Bobineuse à rouleaux porteurs selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le corps creux (1) est revêtu sur ses côtés intérieurs, en particulier sur son côté inférieur et sur son côté supérieur (4, 5), d'un plastique moussé.
 3. Bobineuse à rouleaux porteurs selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le corps creux (1) est produit par soudage de la tôle composite ou de la tôle en sandwich repliée au niveau de son joint de soudure.
 4. Bobineuse à rouleaux porteurs selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** les tôles transversales (8) viennent en prise dans des fentes (9, 10, 11, 12) pratiquées dans le corps creux (1), ou font saillie à travers les fentes (9, 10, 11, 12).
 5. Bobineuse à rouleaux porteurs selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la tôle composite ou la tôle en sandwich contient, en tant que métal, de l'acier ou de l'aluminium.
 6. Bobineuse à rouleaux porteurs selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** la tôle en sandwich comprend deux couches métalliques, entre lesquelles est introduite une couche de plastique.

Revendications

1. Bobineuse à rouleaux porteurs pour bobiner une bande de matériau divisée par des coupes longitu-

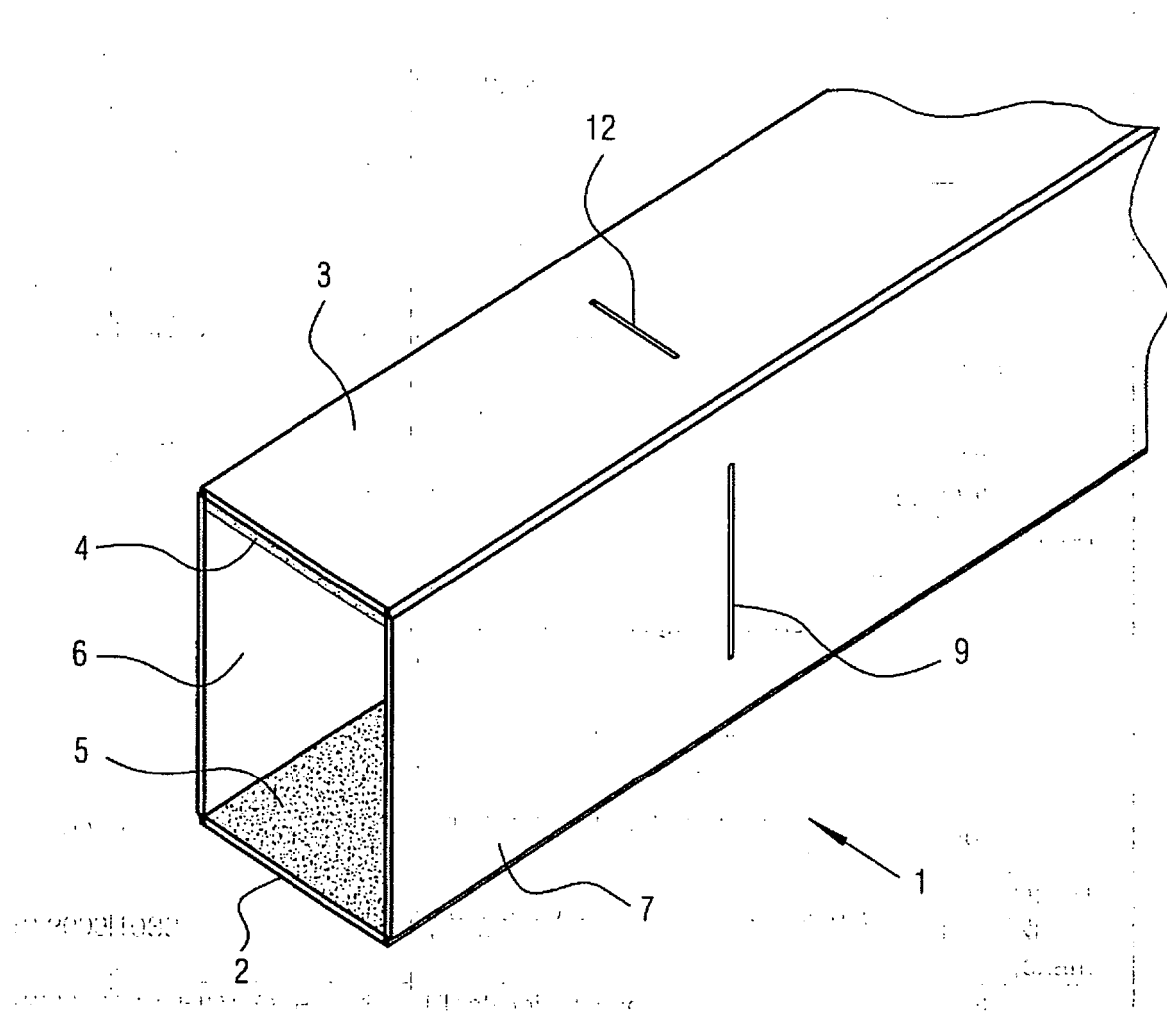


Fig.1

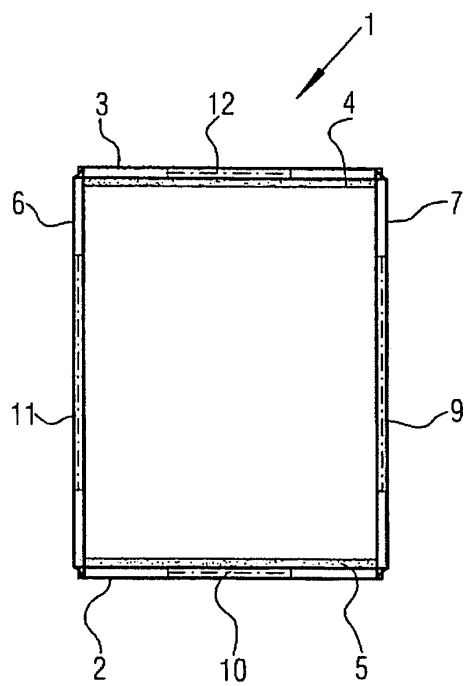


Fig.2

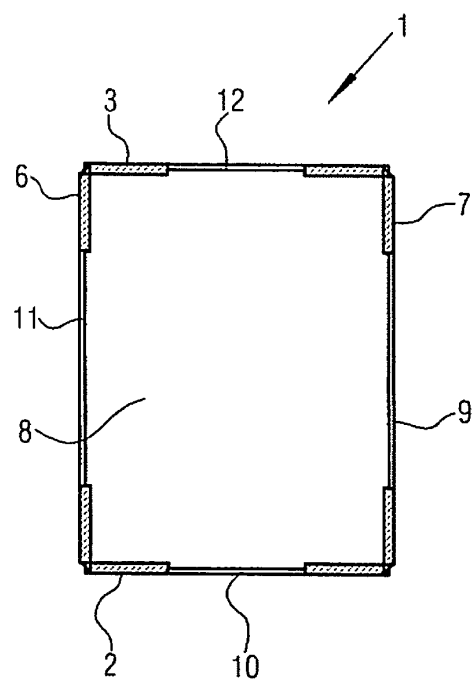


Fig.3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10251592 A1 [0003]
- EP 1650149 A1 [0009]