

(19)



(11)

EP 2 813 629 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.12.2014 Patentblatt 2014/51

(51) Int Cl.:
E04B 1/76 (2006.01) **E04F 21/12 (2006.01)**
E04D 13/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13171582.3**

(22) Anmeldetag: **12.06.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Senn, Willi**
9613 Mühlrüti (CH)
• **Zimmermann, René**
9523 Züberwangen (CH)

(71) Anmelder: **isofloc AG**
9606 Bütschwil (CH)

(74) Vertreter: **Hepp Wenger Ryffel AG**
Friedtalweg 5
9500 Wil (CH)

(54) **Anordnung von Ballen und Verfahren zur Herstellung einer Mischung unterschiedlicher Isolationsmaterialien**

(57) Anordnung von Ballen (3, 4, 5) unterschiedlicher Isolationsmaterialien in einem Grossballen (1), wobei die Ballen (3, 4, 5) lagenweise aufeinander gestapelt sind

und jede Lage (2) mindestens zwei Ballen (3, 4, 5) mit unterschiedlichen Isolationsmaterialien aufweist.

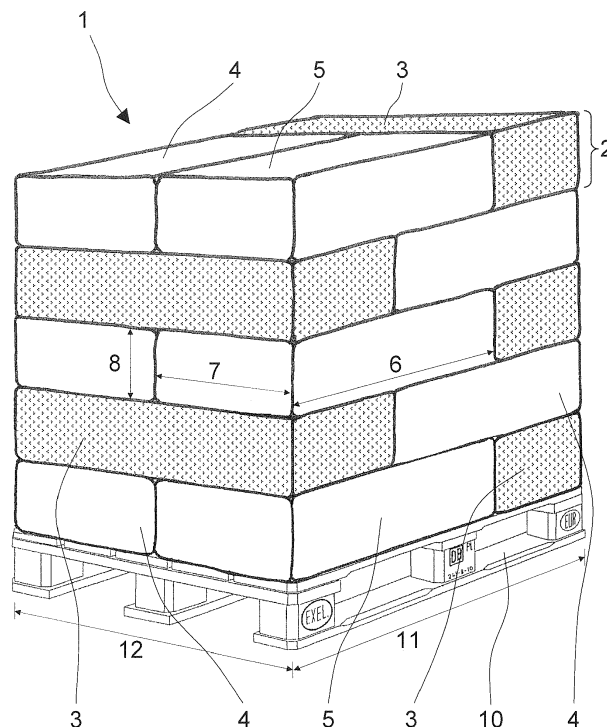


Fig. 1

EP 2 813 629 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anordnung von Ballen, ein Verfahren zur Herstellung einer Mischung unterschiedlicher Isolationsmaterialien, die Verwendung eines herkömmlichen Ballenauflösers zum Mischen unterschiedlicher Isolationsmaterialien sowie die Verwendung von Cellulosefasern zur bewussten Beeinflussung von Eigenschaften von Isolationsmaterialien gemäss den Oberbegriffen der unabhängigen Ansprüche.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind bereits Mischungen unterschiedlicher Dämmstoffmaterialien bekannt. So zeigt beispielsweise EP 2 045 408 A2 einen Wärmedämmstoff mit Cellulosefasern sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung. Dieser Wärmedämmstoff besteht im Wesentlichen aus einer Matrix aus federelastischen, Hohlräume bildenden Holzspänen in dem Cellulosefasern eingelagert sind. Insbesondere die Herstellung entsprechender Holzspäne ist aufwändig und bedingt Spezialwerkzeuge.

[0003] Auch die DE 1 95 16 186 A1 offenbart ein Dämmmaterial aus einer Mischung von verschiedenen Naturprodukten sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung. Dieses Dämmmaterial kann sowohl zu Platten verpresst als auch als loses Dämmmaterial verwendet werden. Auch hier hat es sich gezeigt, dass ein solches loses Dämmmaterial aufwändig in der Herstellung ist und insbesondere nur sehr schwer in Hohlräume einblasbar ist.

[0004] Es ist Aufgabe der Erfindung die Nachteile des Standes der Technik zu überwinden, insbesondere soll eine Anordnung von Ballen unterschiedlicher Isolationsmaterialien sowie ein Verfahren zum Erstellen einer Mischung unterschiedlicher Isolationsmaterialien zur Verfügung gestellt werden, welche einfach und ohne grossen technischen Aufwand realisiert werden können.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die in den unabhängigen Patentansprüchen definierten Vorrichtungen und Verfahren gelöst. Weitere Ausführungsformen ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

[0006] Hier und im Folgenden werden unter unterschiedlichen Isolationsmaterialien beispielsweise die folgenden Materialien verstanden:

- Cellulosefasern,
- Holzfasern,
- Grasfasern,
- Kork,
- Holzspäne, beispielsweise Sägemehl, Sägespäne, Hobelspäne,
- Steinwolle,
- Mineralwolle,
- Perlitgranulat,
- EPS-Granulat.

[0007] Dabei können die Holzfasern oder Holzspäne von Nadelbäumen und/oder Laubbäumen stammen.

[0008] Unter einer Mischung unterschiedlicher Isolati-

onsmaterialien wird hier und im Folgenden verstanden, dass unterschiedliche Isolationsmaterialien im Wesentlichen derart vermischt sind, dass die jeweiligen prozentualen Volumenanteile der gemischten Isolationsmaterialien von einem Kubikmeter zum nächsten Kubikmeter lediglich innerhalb einer Toleranz von $\pm 5\%$ variieren. Unter einer homogenen Mischung wird verstanden, dass sich die prozentualen Gewichtsanteile sogar von einem Kubikdezimeter zum nächsten Kubikdezimeter nur innerhalb einer Toleranz von $\pm 5\%$ verändern.

[0009] Hier und im Folgenden werden unter Cellulosefasern Pflanzenfasern im Allgemeinen verstanden. Insbesondere kann es sich dabei um möglichst vollständig aufgefaserter Papier oder Altpapier oder Textilien, z.B. Baumwolle handeln.

[0010] Eine erfindungsgemässe Anordnung von Ballen unterschiedlicher Isolationsmaterialien in einem Grossballen, wobei die einzelnen Ballen lagenweise aufeinander gestapelt sind, weist in jeder Lage mindestens zwei Ballen mit unterschiedlichen Isolationsmaterialien auf. Beispielsweise ist es denkbar, dass eine solche Anordnung pro Lage fünf Ballen Holzfasern und eine Balle Cellulosefasern aufweist. Selbstverständlich sind aber auch andere Ballen von unterschiedlichen Isolationsmaterialien wie vorgängig erwähnt denkbar. Ebenso sind Lagen mit anderen Ballenzusammensetzungen denkbar. Ausserdem können mehr als zwei unterschiedliche Isolationsmaterialien in einer Lage angeordnet sein. Der lagenweise Aufbau von Grossballen erlaubt eine sehr einfache Herstellung von solchen Grossballen, wobei in jeder Lage der Anteil der einzelnen Isolationsmaterialien sehr genau bestimmt werden kann.

[0011] Mindestens ein Ballen jeder Schicht kann Cellulosefasern enthalten. Es hat sich gezeigt, dass Cellulosefasern neben ihren exzellenten Dämmeigenschaften insbesondere auch in einer Mischung mit anderen Isolationsmaterialien sehr gute Eigenschaften aufweisen. Beispielsweise kann durch einen geeigneten Anteil von Cellulosefasern ein bis anhin nur schwer einblasbares Isolationsmaterial, beispielsweise Holzspäne, Steinwolle, Kunstfaserwolle, Glaswolle, Holzfasern, Sägemehl, leichter mittels Druckluft gefördert und vollständiger und insbesondere homogener in eine Kavität eingeblasen werden.

[0012] Die Ballen können auf einer Europoolpalette angeordnet sein. Eine Anordnung auf einer Europoolpalette erlaubt insbesondere im Transport solcher Grossballen die bereits bekannte Logistik des nationalen und internationalen Warentransports zu verwenden. Ausserdem sind solche Grossballen auf Europoolpaletten einfach per LKW oder Bahn transportierbar. Es versteht sich von selbst, dass die Ballen auch auf jeder anderen Palette angeordnet sein können, welche ein entsprechender Benutzer bevorzugt.

[0013] Die einzelnen Ballen können Aussenabmessungen aufweisen, welche derart gewählt sind, dass die Ballen in einer Lage so zusammenstellbar sind, dass deren Summe den horizontalen Abmessungen einer Euro-

poolpalette entsprechen. Durch diese geeignete Wahl der Aussenabmessung kann sichergestellt werden, dass die durch die Europoolpalette vorgegebenen horizontalen Dimensionen optimal ausgenutzt werden. Üblicherweise ist das Gesamtgewicht von Isolationsmaterialien eher gering, sodass beim Beladen von Isolationsmaterialien, beispielsweise auf einem LKW, nicht das Gesamtgewicht sondern eher das Volumen das begrenzende Kriterium ist. So können die Aussenabmessungen der Ballen, Länge und/oder Breite und/oder Höhe, derart gewählt sein, dass die Länge und/oder die Breite der Europoolpalette einem ganzzahligen Vielfachen einer Aussendimension der Ballen entsprechen. Die Europoolpalette kann somit lückenlos beladen werden. Eine Europoolpalette hat ein Grundmass Länge x Breite von 1200 mm x 800 mm.

[0014] Die einzelnen Ballen können Aussenabmessungen Länge x Breite x Höhe von 800 mm x 400 mm x 320 mm mit je einer Toleranz von plus/minus 20%, bevorzugt von plus/minus 10%, besonders bevorzugt plus/minus 2% aufweisen. Üblicherweise werden die Isolationsmaterialien bei der Herstellung der einzelnen Ballen komprimiert, so dass ein nachträgliches Komprimieren des Grossballens beim Verlad auf LKW oder Bahn nicht mehr oder nur schwer möglich ist. Je nach Kompressionsgrad weisen die einzelnen Ballen auch unterschiedliche Gewichte auf. Selbstverständlich sind auch andere Aussenabmessungen denkbar, beispielsweise 800 mm x 400 mm x 200 mm mit den vorab genannten Toleranzen, so dass die Ballen in jeder beliebigen Ausrichtung lückenlos auf einer Europoolpalette anordnenbar sind. Vorzugsweise ist dabei die Länge oder die Breite der einzelnen Ballen so dimensioniert, dass die Länge einem ganzzahligen Vielfachen der Breite entspricht. Ebenso können die Breite und die Höhe der Ballen dimensioniert werden. Ausserdem ist es auch möglich, Ballen mit unterschiedlichen Aussenabmessungen zu verwenden, um andere Mischverhältnisse zu erreichen. Beispielsweise sind höhere und niedrigere Ballen denkbar, wobei die Höhe der höheren Ballen vorzugsweise einem ganzzahligen Vielfachen der Höhe der niedrigen Ballen entspricht. Ausserdem ist es auch denkbar, dass die Höhe der Ballen mit unterschiedlichen Dämmstoffen unterschiedlich gewählt wird. Solche unterschiedlichen Dimensionen erschweren jedoch das Erstellen eines Grossballens sowie das Herstellen einer homogenen Mischung.

[0015] Ein erfindungsgemässes Verfahren zum Erstellen einer Mischung, insbesondere einer homogenen Mischung, unterschiedlicher Isolationsmaterialien umfasst die Schritte:

- Bereitstellen unterschiedlicher Isolationsmaterialien in mehreren Ballen,
- Abtragen der Ballen mittels wenigstens einer Abtragevorrichtung.

[0016] Dabei werden wenigstens zwei Ballen unter-

schiedlicher Isolationsmaterialien gleichzeitig abgetragen.

[0017] Unter gleichzeitig wird in diesem Zusammenhang verstanden, dass das Abtragen der mindestens zwei Ballen unterschiedlicher Isolationsmaterialien zumindest innerhalb eines definierten oder definierbaren Zeitfensters, beispielsweise schichtweise, erfolgt. Es ist nicht zwingen nötig, dass das Abtragen der mindestens zwei Ballen unterschiedlicher Isolationsmaterialien zeitgleich erfolgt. So ist es beispielsweise denkbar, dass von einem ersten Ballen ein definiertes erstes Volumen an Isolationsmaterial abgetragen wird und anschliessend von einem zweiten, unterschiedliches Isolationsmaterial aufweisenden Ballen ein definiertes zweites Volumen abgetragen wird. Dieses Abtragen kann schichtweise erfolgen. Die Ballen können beispielsweise nacheinander um je dieselbe Schichtdicke oder um unterschiedliche Schichtdicken abgetragen werden. Unter einem schichtweisen Abtragen wird hier um Folgenden verstanden, dass das in mehreren Ballen bereitgestellte Isolationsmaterial jeweils über eine Gesamtquerdimension der Ballen um eine bestimmte Schichtdicke abgetragen wird. Beispielsweise können die Ballen von einem Kratzhobel auf ihrer Oberfläche abgetragen werden. Dieses schichtweise Abtragen erfolgt vorzugsweise gleichmässig. Somit wird innerhalb eines Zeitfensters jeweils von beiden unterschiedlichen Isolationsmaterialien je ein definiertes erstes und zweites Volumen abgetragen. Es ist jedoch auch denkbar, dass das Abtragen der wenigsten zwei Ballen unterschiedlicher Isolationsmaterialien zeitgleich mit einer einzigen Abtragevorrichtung erfolgt. Ebenso ist es denkbar, dass das Abtragen mit je einer Abtragevorrichtung pro unterschiedlichem Ballen insbesondere zeitgleich im Parallelbetrieb erfolgt. Dies bedingt jedoch mehrere Abtragevorrichtungen, welche parallel betrieben werden können. Ausserdem ist es denkbar, dass die wenigstens zwei Ballen unterschiedlicher Isolationsmaterialien derart angeordnet sind, dass das gleichzeitige Abtragen mit ein und derselben Abtragevorrichtung erfolgen kann.

[0018] Die unterschiedlichen Isolationsmaterialien der wenigstens zwei Ballen können in einem vorbestimmten oder vorbestimmbaren Volumenverhältnis abgetragen werden. Insbesondere für Isolationszwecke bereitgestellte Mischungen unterschiedlicher Isolationsmaterialien sollten jeweils aus einem konstanten Verhältnis der Volumenanteile der unterschiedlichen Isolationsmaterialien bestehen. Durch die innerhalb der Ballen desselben Materials üblicherweise gleichmässige Verdichtung des Materials kann pro abgetragener Schichtdicke eine Aussage zur abgetragenen Masse gemacht werden. Beispielsweise kann so ein Massenverhältnis bestimmt werden. Bei einem Parallelbetrieb mehrerer Abtragevorrichtungen kann das Volumenverhältnis durch unterschiedliche Abtragegeschwindigkeiten der Abtragevorrichtungen einfach eingestellt werden. Bei einer Anordnung mit nur einer Abtragevorrichtung muss sichergestellt werden, dass beispielsweise das Volumenverhältnis über

die Dicke der abgetragenen Schicht oder über den abzutragenden Querschnitt des Ballens bestimmt wird.

[0019] Die Ballen können an ihrer Oberfläche mittels einer Fräse und/oder einem Messer abgetragen werden. Unter einer Fräse wird dabei ein rotierendes Bearbeitungsteil verstanden, welches geeignet ist, das Isolationsmaterial an der Oberfläche der Ballen abzutragen. Beispielsweise kann eine solche Fräse eine rotierende Bürste und/oder eine gezahnte Walze sein. Unter einem Messer hingegen wird beispielsweise eine Vorrichtung verstanden, welche sich im Wesentlichen translatorisch über die Oberfläche der Ballen bewegt und dabei Material von den Oberflächen der Ballen abkratzt. Ein solches Messer ist beispielsweise eine oder mehrere Kratzschienen, welche von einer Kette über die Oberfläche der Ballen gezogen werden.

[0020] Das abgetragene Material kann zur besseren Vermischung einem separaten Mischwerk zugeführt werden. Obwohl bereits durch das gleichzeitige Abtragen der Ballen unterschiedlicher Isolationsmaterialien eine recht gute Vermischung der verschiedenen Isolationsmaterialien erfolgt, kann ein nachgeschaltetes Mischwerk die Mischung verbessern und noch homogener vermischen. Insbesondere beim nacheinander, schichtweisen Abtragen unterschiedlicher Isolationsmaterialien ist darauf zu achten, dass das Volumen einer abgetragenen Schicht des ersten Isolationsmaterials sowie das Volumen der abgetragenen Schicht des unterschiedlichen Isolationsmaterials kleiner ist als das Mischervolumen, also kleiner als dasjenige Volumen, welches innerhalb des Mixers vermischt wird. Nur so kann eine gute, insbesondere homogene Vermischung der unterschiedlichen Isolationsmaterialien gewährleistet werden.

[0021] Die Ballen können auf einer Europoolpalette bereitgestellt werden. Dadurch, dass die Ballen auf einer Europoolpalette bereitgestellt werden, ist ein besonders einfaches und effizientes Handling der unterschiedlichen Isolationsmaterialballen gewährleistet. Beispielsweise sind die Ballen zu einem Grossballen auf der Europoolpalette angeordnet. Insbesondere wenn die gesamte Europoolpalette einer Abtragevorrichtung zugeführt werden kann, muss sich das Personal nicht mehr um die einzelne Zuführung der Ballen kümmern, was eine entsprechende Rationalisierung ermöglicht. Dabei können die Ballen direkt vor Ort einzeln und ohne Ballenverpackung auf der Europoolpalette gestapelt und zu einem Grossballen angeordnet werden. Es ist aber auch denkbar, dass die Grossballen schon vom Hersteller im richtigen Mischverhältnis erstellt und beispielsweise mit einer Schutzfolie für den Transport verpackt auf der Europoolpalette ausgeliefert werden.

[0022] Die Ballen können schichtweise in einem vorbestimmten Mischverhältnis auf der Europoolpalette bereitgestellt werden. Durch die schichtweise Bereitstellung, welche bereits an dem vorbestimmten Mischverhältnis entspricht, kann das gesamte Handling nochmals wesentlich vereinfacht werden. Ausserdem kann das

Mischverhältnis sehr einfach bestimmt werden.

[0023] Die Ballen können insbesondere auch in einer Anordnung wie vorgängig beschreiben bereitgestellt werden.

[0024] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung ist die Verwendung eines herkömmlichen Ballenauflösers zum Mischen unterschiedlicher Isolationsmaterialien, insbesondere in einem Verfahren wie vorgängig beschrieben. Herkömmliche Ballenauflöser werden insbesondere zum Vorbereiten von Isolationsmaterial zum Einblasen verwendet. Dabei weisen solche Ballenauflöser wie bereits im vorgängigen Verfahren beschrieben eine Fräse und/oder ein Messer auf, welches den Ballen auflöst. Ein Beispiel eines herkömmlichen und kommerziell erhältlichen Ballenauflösers für Isolationsmaterialien ist unter der Bezeichnung "Flocfeeder" oder "Max300" von der Firma Isofloc AG erhältlich. Diese Ballenauflöser sind für Grossballen geeignet. Selbstverständlich sind auch Ballenauflöser für einzelne kleinere Ballen bekannt. Des Weiteren sind auch Ballenauflöser bekannt, um in Grossgärtnereien in Ballen angelieferter komprimierter Torf aufzulösen und gleichmässig zu verteilen. Alle bekannten Ballenauflöser wurden aber bis anhin lediglich zum Auflösen je eines einzelnen Ballens benutzt, wobei nicht ein Mischen von Materialien unterschiedlicher Ballen, und insbesondere nicht ein Mischen von unterschiedlichen Isolationsmaterialien erreicht werden konnte. Es wurde bis anhin lediglich das einzelne Material aus seiner komprimierten Ballenform aufgelöst und aufgelockert.

[0025] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung ist die Verwendung von Cellulosefasern zur bewussten Beeinflussung von Eigenschaften von Isolationsmaterialien. Solche Isolationsmaterialien können beispielsweise Holzfasern und/oder Holzspäne und/oder Sägemehl und/oder Mineralwolle sein. Unter dem Begriff Mineralwolle wird üblicherweise Steinwolle und Glaswolle zusammengefasst. Wie bereits vorgängig erwähnt werden unter Holzspäne insbesondere auch Sägemehl, Sägespäne und Hobelspäne verstanden. Ausserdem können als Isolationsmaterialien auch Grasfasern, Kork, Steinwolle, Mineralwolle, Perlitgranulat, EPS-Granulat, usw. zum Einsatz kommen.

[0026] Wenigstens eine der Eigenschaften ausgewählt aus der Gruppe:

- Fliesseigenschaften,
 - Fördereigenschaften in einer Förderleitung,
 - Einblaseigenschaften in eine Kavität,
 - Eigenschaften, wie beispielsweise Wärmeleitfähigkeit, Wärmekapazität, Setzungsverhalten, Setzungssicherheit, Sorptionsverhalten, usw.,
 - innere Reibung des Materials,
 - äussere Reibung des Materials,
 - Luftdurchlässigkeit,
- kann beeinflusst werden.

[0027] Es hat sich gezeigt, dass beispielsweise durch

die Verwendung von Cellulosefasern nicht nur die Einblaseeigenschaft von Holzfasern oder anderen Isolationsmaterialien, sondern auch deren Dämmeigenschaften, insbesondere die Wärmeleitfähigkeit, das Setzungsverhalten und die Setzungssicherheit beeinflusst werden. So können beispielsweise Kavitäten von Holzfasern mit Cellulosefasern versetzt und befüllt werden. Dabei kann bei einer wesentlichen geringeren eingeblasenen Dichte des Isolationsmaterials die Wärmedämmfähigkeit des Isolationsmaterials verbessert und insbesondere auch das Setzungsverhalten stabilisiert und die Setzungssicherheit bei geringerer Dichte sichergestellt werden. Entsprechend kann mit weniger Gesamtmaterial besser gedämmt werden, was sich positiv auf die Kosten auswirkt. Die innere Reibung des Materials sowie die äussere Reibung des Materials, z.B. gegenüber einer Wand, haben direkten Einfluss auf die Förder- und Einblaseeigenschaften und insbesondere auch auf das Setzungsverhalten und die Setzungssicherheit.

[0028] Der Volumenanteil an Cellulosefasern gegenüber den anderen Isolationsmaterialien kann zwischen 10% und 90% betragen. Dabei sind die Volumenanteile je nach Anwendung unterschiedlich einzustellen. Schon die Verwendung von einem relativ geringen Anteil an Cellulosefasern beeinflusst die oben genannten Eigenschaften positiv. Beispielsweise sind so günstigere Isolationen denkbar, ohne Abstriche in der Dämmqualität hinnehmen zu müssen. Ausserdem können auch Sägemehl oder Holzspäne zur Isolation verwendet werden, ohne die negativen Eigenschaften dieser Materialien, wie Schwierigkeiten bei der Förderung, hinnehmen zu müssen. Insbesondere lassen sich dadurch auch Isolationsmaterialien mittels Einblasverfahren verarbeiten, welche ansonsten nicht oder nur schwer mit Druckluft in einem Schlauch gefördert werden können.

[0029] Anhand von Figuren, welche lediglich Ausführungsbeispiele darstellen, wird die Erfindung im Folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1: eine Darstellung einer erfindungsgemässen Anordnung von Ballen unterschiedlicher Isolationsmaterialien auf einer Europoolpalette,

Figur 2a: eine schematische Darstellung eines erfindungsgemässen Verfahrens zum Erstellen einer Mischung unterschiedlicher Isolationsmaterialien,

Figur 2b: eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemässen Verfahrens zum Erstellen einer Mischung unterschiedlicher Isolationsmaterialien,

Figur 3: eine vergrösserte Darstellung einer Abtragevorrichtung, und

Figur 4: eine schematische Darstellung einer Flocke einer Mischung unterschiedlicher Isolationsmaterialien.

[0030] In Figur 1 ist eine Darstellung einer erfindungsgemässen Anordnung von Ballen 3, 4, 5 mit unterschiedlichen Isolationsmaterialien in einem Grossballen 1 auf einer Europoolpalette 10 dargestellt. Die Europoolpalette 10 weist standardisierte Abmessungen auf. So beträgt beispielsweise die Länge 11 1200 mm und die Breite 12 800 mm. Auf der Europoolpalette 10 sind lagenweise Ballen 3, 4, 5 unterschiedlicher Isolationsmaterialien aufgeschichtet. Dabei bilden jeweils drei Ballen 3, 4, 5 eine Lage 2. Erfindungsgemäss sind mindestens zwei der gezeigten Ballen 3, 4, 5 jeder Lage 2 aus unterschiedlichen Isolationsmaterialien gebildet. Im gezeigten Ausführungsbeispiel weisen jeweils die Ballen 3 Cellulosefasern auf, während die Ballen 4 und 5 die gleichen, sich von Cellulosefasern unterscheidende, Isolationsmaterialien, beispielsweise Holzfasern, umfassen. Die Ballen 3 mit Cellulosefasern sind in der dargestellten Ausführungsform jeweils über die gesamte Breite 12 jeweils abwechselnd an einem Längsende der Europoolpalette 10 angeordnet. Es versteht sich von selbst, dass die Ballen 3 mit Cellulosefasern auch entlang einer Längsseite auf der Europoolpalette 10 angeordnet sein können, also deren Position mit den Ballen 4 oder 5 vertauscht sein kann. Jede Lage 2 besteht aus drei Ballen 3, 4, 5. Jeder Ballen weist eine Länge 6 von 800 mm, eine Breite 7 von 400 mm und eine Höhe 8 von 320 mm auf. Es versteht sich von selbst, dass sowohl Paletten, welche Masse abweichend von der normierten Europoolpalette aufweisen, als auch Ballen mit von den genannten Dimensionen abweichenden Aussenabmessungen zum Einsatz kommen können. Es hat sich jedoch als besonders vorteilhaft erwiesen, dass Ballen, deren Aussendimensionen derart gewählt werden, dass die Aussendimension der Europoolpalette ein ganzzahliges Vielfaches der Abmessungen der Ballen entspricht.

[0031] Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist pro Lage 2 jeweils ein Ballen 3 mit einem unterschiedlichen Isolationsmaterial befüllt, während die beiden anderen Ballen 4, 5 dasselbe Isolationsmaterial aufweisen. Selbstverständlich sind auch Anordnungen denkbar, welche mehr als drei Ballen 3, 4, 5 pro Lage 2 aufweisen. Übliche Grossballen 1 weisen in der Regel sieben bis neun Lagen 2 auf. Es sind aber auch Grossballen 1 denkbar, welche eine andere Anzahl von Lagen 2 aufweisen. Der in der Figur 1 dargestellte Grossballen 1 besteht beispielsweise lediglich aus fünf Lagen 2. Die Anzahl der Lagen 2 wird dabei von der maximal zulässigen Beladungshöhe eines für den Transport benötigten LKWs oder Bahnwagens bestimmt. Ebenso können auch andere Verhältnisse zwischen den Ballen unterschiedlicher Isolationsmaterialien und insbesondere auch andere Anzahlen von Ballen 3, 4, 5 pro Lage realisiert werden.

[0032] In Figur 2a ist eine schematische Darstellung eines erfindungsgemässen Verfahrens zum Erstellen ei-

ner Mischung 20 aus unterschiedlichen Isolationsmaterialien dargestellt. Zu erkennen ist wiederum die Anordnung gemäss der Figur 1, welche einen Grossballen 1 auf einer Europoolpalette 10 zeigt. Wie in Figur 1 ist auch in Figur 2 jeweils eine Lage 2 aus je drei Ballen gebildet, wobei jedoch nur die Ballen 3, 4 sichtbar sind. Wiederum ist mit dem Bezugszeichen 3 ein Ballen bezeichnet, welcher ein zu den beiden anderen Ballen unterschiedliches Isolationsmaterial enthält. Der Grossballen 1 wird mit einer Abtragevorrichtung, welche lediglich durch eine Fräse 32 in Form einer Bürste 33 schematisch dargestellt ist, abgetragen. Dieses Abtragen erfolgt schichtweise, wobei eine Schicht 38 jeweils wenige mm umfasst. Die Bürste 33 bewegt sich dabei in Laufrichtung 39 über die Oberfläche des Grossballens 1, wobei die Bürste 33 derart rotiert, dass sich die Borsten der Bürste 33 in Laufrichtung 39 der Bürste 33 über den Grossballen 1 bewegen. Entsprechend wird eine Schicht 38 der Oberfläche des Isolationsmaterials des Grossballens 1 abgetragen. Da die Bürste 33 jeweils über die gesamte Oberfläche der Lage 2 läuft, wird jeweils pro Schicht 38 eine Gesamtmenge an Material abgetragen, welche einem Mischungsverhältnis entsprechend einem Mischungsverhältnis jeder Lage 2 entspricht. Seitlich des Grossballens 1 ist eine Fangvorrichtung 41 angeordnet, welche das abgetragene und in Flocken 25 zusammenhängende Isolationsmaterial in ein Mischwerk 40 leitet. Im Mischwerk 40 werden die Flocken 25 allenfalls noch weiter aufgelöst und insbesondere nochmals gründlich vermischt bevor diese beispielsweise in eine Kammer 47 eingeblasen werden. Ausserdem werden in der Fangvorrichtung und im Mischwerk 40 das von der Bürste 33 abgetragene Isolationsmaterial für eine gewisse Zeit zwischengespeichert, so dass Unregelmässigkeiten beim Abtragen ausgeglichen werden. So kann beispielsweise in der gezeigten Ausführungsform, wenn sich die Bürste 33 ganz rechts auf dem Grossballen 1 befindet, nur der grau dargestellte Ballen abgetragen werden, während der weisse Ballen erst zu einem späteren Zeitpunkt abgetragen wird. Entsprechend wird anfänglich Isolationsmaterial vom grau dargestellten Ballen ins Mischwerk 40 fallen. Die Funktion als Zwischenspeicher bzw. die Vermischung mit schon im Mischwerk 40 vorhandenem Isolationsmaterial ermöglicht jedoch, dass trotz allem eine homogene Mischung der unterschiedlichen Isolationsmaterialien das Mischwerk 40 verlässt. Das Mischwerk 40 kann direkt in einer Einblasmaschine 45 integriert sein, welche das vermischte Isolationsmaterial über einen Förderschlauch 46 in die Kammer 47 einbläst, so dass diese Kammer 47 mit einer homogenen Mischung 20 aus den unterschiedlichen Isolationsmaterialien befüllt wird. Das Mischwerk 40 kann aber auch eine eigenständige Vorrichtung sein, welche entsprechend der weiteren Verwendung des gemischten Isolationsmaterials zum Einsatz kommt.

[0033] Die Figur 2b zeigt eine schematische Darstellung der für das erfindungsgemässe Verfahren benötigten Komponenten in einer zu Figur 2a ähnlicher Ausfüh-

rungsform. Nachfolgend wird im Wesentlichen nur auf die Unterschiede zur Figur 2a hingewiesen. So sind in Figur 2b zwei Grossballen 1 mit unterschiedlichem Isolationsmaterial auf zwei einzelnen Europoolpaletten 10 angeordnet. In der Darstellung auf der linken Seite ist ein Grossballen mit einem ersten Isolationsmaterial, beispielsweise Cellulose, und auf der rechten Seite ein Grossballen mit einem anderen Isolationsmaterial dargestellt. Um gleichzeitig von beiden Grossballen 1 das Isolationsmaterial abtragen zu können, sind entsprechend auch zwei Abtragevorrichtungen 30 vorhanden, welche lediglich als drehbare Bürsten 33 (vgl. Figur 2a) schematisch dargestellt sind. Das abgetragene Isolationsmaterial fällt in Flocken 25 in die Einblasmaschine 45, welche mit einem Mischwerk 40 eine homogene Vermischung der unterschiedlichen Isolationsmaterialien gewährleistet. Aus der Einblasmaschine 45 wird die Mischung 20 beispielsweise durch einen Förderschlauch 46 in eine Kammer 47 eingeblasen. Um das Mischverhältnis der unterschiedlichen Isolationsmaterialien zu beeinflussen, sind verschiedene Möglichkeiten denkbar. Beispielsweise kann die Abtragegeschwindigkeit der Bürsten und/oder deren Vorschubgeschwindigkeit individuell beeinflusst werden. Es kann aber auch die Dicke der abgetragenen Schicht 38 (vgl. Figur 2a) unterschiedlich eingestellt werden. Bei einer Abtragevorrichtung mit kontinuierlicher Abtragung des Ballens kann beispielsweise die Hubgeschwindigkeit der Palette oder die Senkgeschwindigkeit der Abtragevorrichtung 30 entsprechend eingestellt werden.

[0034] In Figur 3 ist eine vergrösserte Darstellung einer Abtragevorrichtung dargestellt. Eine solche Abtragevorrichtung, umfasst im Wesentlichen mehrere Kratzschienen 37, welche auf Förderketten 36 angeordnet sind, und mittels Umlenkräder 35 über die Oberfläche des Grossballens 1 (siehe Figur 1) bewegt werden können. Eine solche Abtragevorrichtung stellt eine beispielhafte Alternative zu der in Figur 2 dargestellten Bürste 33 dar. Es versteht sich von selbst, dass die Kratzschienen 37 unterschiedlich ausgestaltet sein können um ein Abtragen des Isolationsmaterials zu ermöglichen. Beispielsweise können zwischen den einzelnen Kratzschienen 37 auch Bürsten angeordnet sein, welche über die Kratzschienen 37 hinausragen. Üblicherweise wird die Europoolpalette 10 (siehe Figuren 1 und 2) nur bis zu einem Sicherheitsabstand von wenigen Zentimetern an die Kratzschienen 37 herangeführt, um eine Beschädigung der Europoolpalette 10 und eine Verunreinigung des Isolationsmaterials zu verhindern. Die vorstehenden Bürsten erlauben dann ein sauberes Abstreifen von restlichem Isolationsmaterial von der Palette, wenn die Kratzschienen 37 nicht mehr greifen.

[0035] Figur 4 zeigt eine schematische Darstellung einer Flocke 25 einer Mischung 20 aus unterschiedlichen Isolationsmaterialien. Beispielhaft ist eine Mischung 20 aus Cellulosefasern 21 und Holzspänen 22 dargestellt. Die Holzspäne 22 geben der Mischung einen gewissen Halt bzw. eine gewisse Tragestructur. Diese Tragestructur

tur ist jedoch mit den feinen Cellulosefasern 21 aufgefüllt, sodass keine Wärmebrücken entstehen können. Ein Wärmetransport durch Konvektion wird verhindert. Die dargestellte Flocke 25, welche unterschiedliche Grössen aufweisen kann, kann nun problemlos mittels einer Einblasvorrichtung 45 (siehe Figur 2) eingeblasen werden. Die bekannte Problematik des Verstopfens des Förder-schlauchs 46 (siehe Figur 2) wird effizient durch die Vermischung mit Cellulosefasern 21 behoben. Selbstverständlich können anstelle von Holzspänen auch andere Isolationsmaterialien wie beispielsweise Holzfasern, Grasfasern, Kork, Steinwolle, Mineralwolle, Perlitgranulat, EPS-Granulat, usw. verwendet werden.

Patentansprüche

1. Anordnung von Ballen (3, 4, 5) unterschiedlicher Isolationsmaterialien in einem Grossballen (1), wobei die Ballen (3, 4, 5) lagenweise aufeinander gestapelt sind und jede Lage (2) mindestens zwei Ballen (3, 4, 5) mit unterschiedlichen Isolationsmaterialien aufweist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Ballen (3) jeder Lage (2) Cellulosefasern enthält.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ballen (3, 4, 5) auf einer Europoolpalette (10) angeordnet sind.
4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ballen (3, 4, 5) Aussenabmessungen (6, 7, 8) aufweisen, welche derart gewählt sind, dass die Ballen (3, 4, 5) in einer Lage (2) zusammenstellbar sind und den Abmessungen (11, 12) einer Europoolpalette (10) entsprechen.
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einzelnen Ballen (3, 4, 5) Aussenabmessungen (6, 7, 8) von 800 mm x 400 mm x 320 mm mit je einer Toleranz von +/- 20%, bevorzugt von +/- 10%, besonders bevorzugt +/- 2% aufweisen.
6. Verfahren zum Erstellen einer Mischung (20), insbesondere einer homogenen Mischung (20), unterschiedlicher Isolationsmaterialien, umfassend die Schritte:
 - Bereitstellen unterschiedlicher Isolationsmaterialien in mehreren Ballen (3, 4, 5),
 - Abtragen der Ballen (3, 4, 5) mittels wenigstens einer Abtragevorrichtung (30),

dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei

Ballen (3, 4, 5) unterschiedlicher Isolationsmaterialien gleichzeitig abgetragen werden.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die unterschiedlichen Isolationsmaterialien der wenigstens zwei Ballen (3, 4, 5) in einem vorbestimmten oder vorbestimmbaren Volumenverhältnis abgetragen werden.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das abgetragene Material zur besseren Vermischung einem Mischwerk (40) zugeführt wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ballen (3, 4, 5) auf einer Europoolpalette (10) bereitgestellt werden.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ballen (3, 4, 5) schichtweise in einem vorbestimmten Mischverhältnis auf der Europoolpalette (10) bereitgestellt werden.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ballen (3, 4, 5) in einer Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 bereitgestellt werden.
12. Verwendung eines herkömmlichen Ballenauflösers zum Mischen unterschiedlicher Isolationsmaterialien, insbesondere in einem Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 11.
13. Verwendung von Cellulosefasern (21) zur bewussten Beeinflussung von Eigenschaften von Isolationsmaterialien, insbesondere von Holzfasern und/oder Holzspänen (22) und/oder Sägemehl und/oder Steinwolle und/oder Mineralwolle.
14. Verwendung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine der Eigenschaften ausgewählt ist aus der Gruppe:
 - Flieseigenschaften
 - Fördereigenschaften in einer Förderleitung
 - Einblaseigenschaften in eine Kavität
 - Dämmeigenschaften, wie beispielsweise Wärmeleitfähigkeit, Wärmekapazität, Setzungsverhalten, Setzungssicherheit, Sorptionsverhalten,
 - innere Reibung des Materials,
 - äussere Reibung des Materials,
 - Luftdurchlässigkeit.
15. Verwendung nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Volumenanteil an Cellulosefasern (21) gegenüber den anderen Isolationsmaterialien zwischen 10% und 90% beträgt.

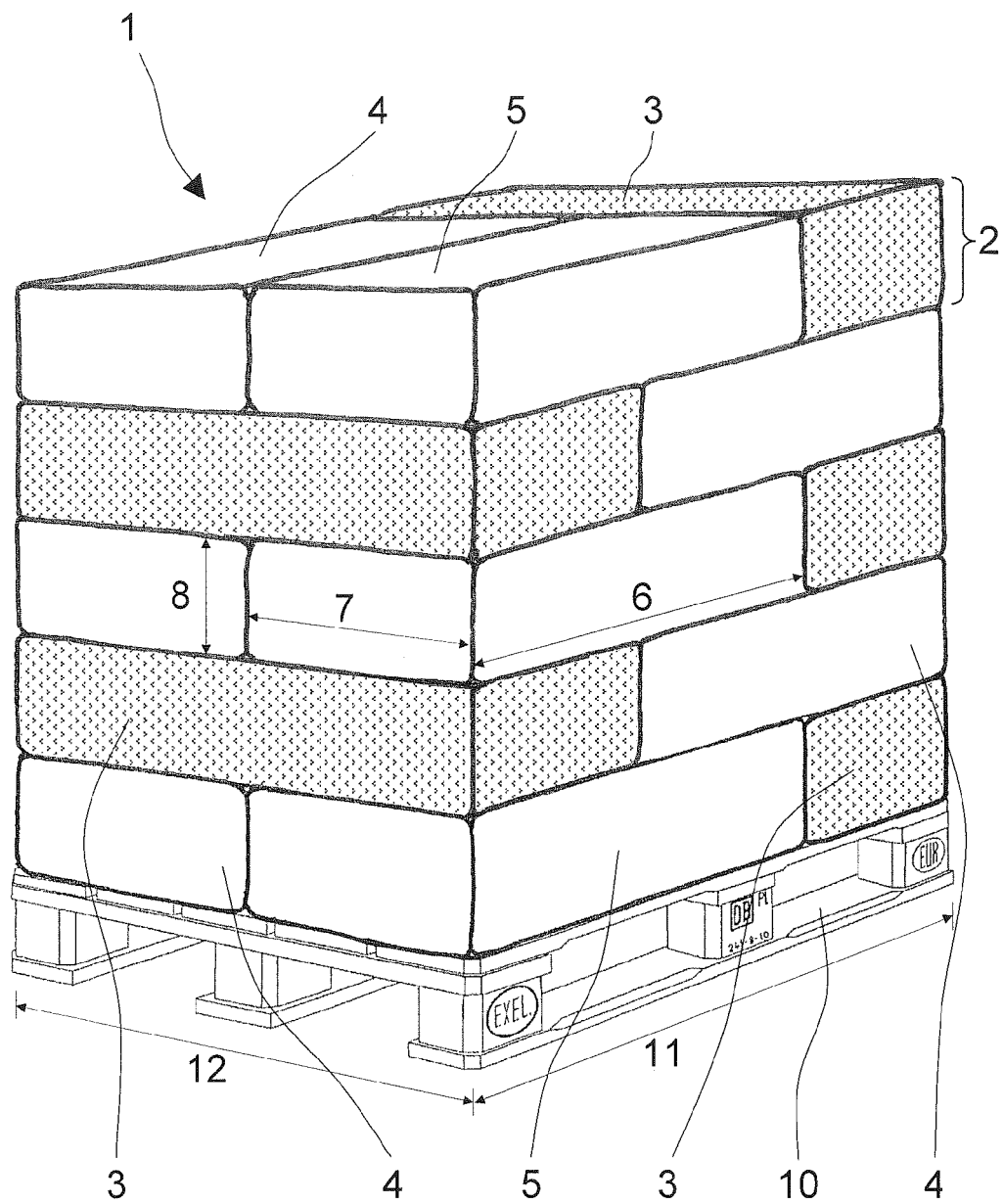


Fig. 1

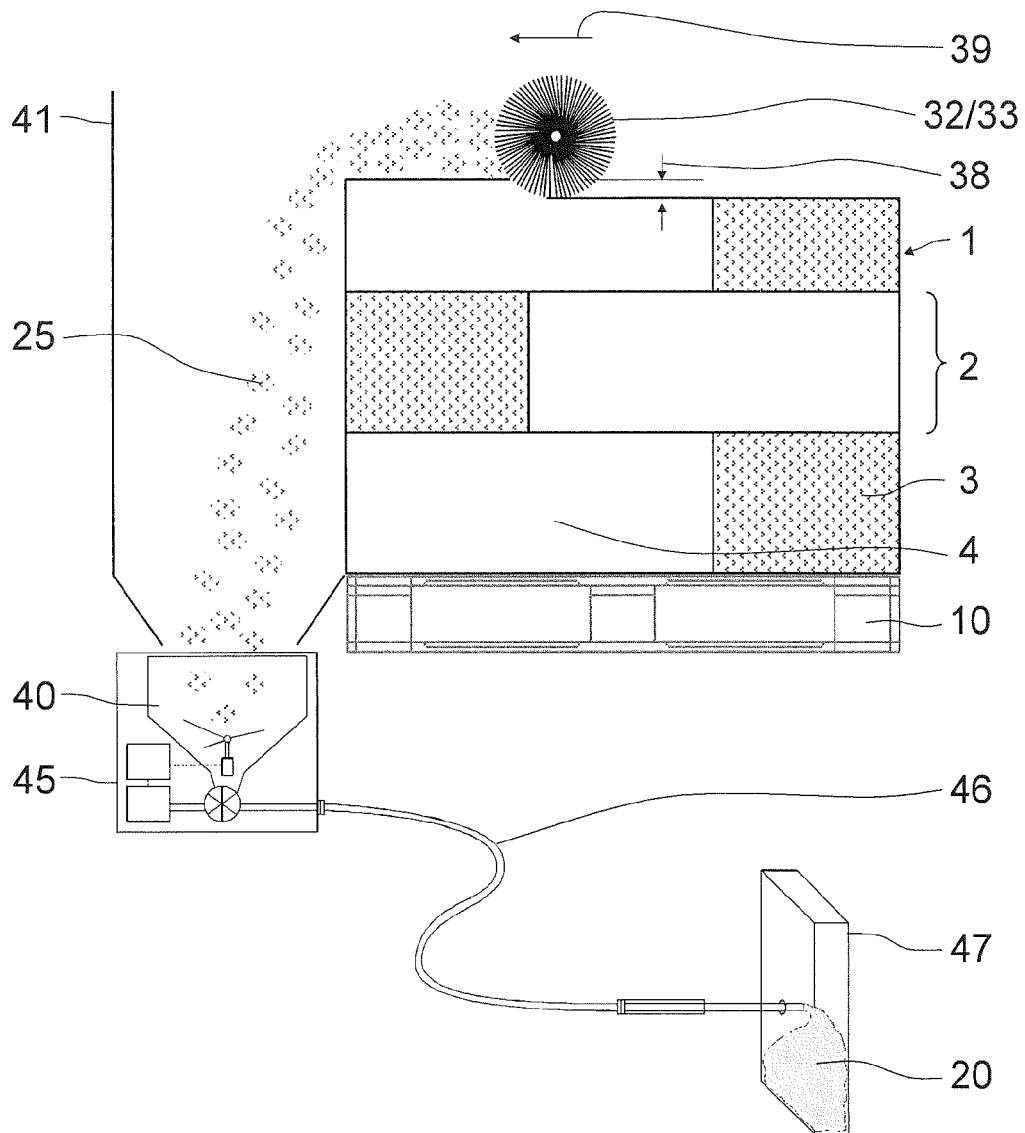


Fig. 2a

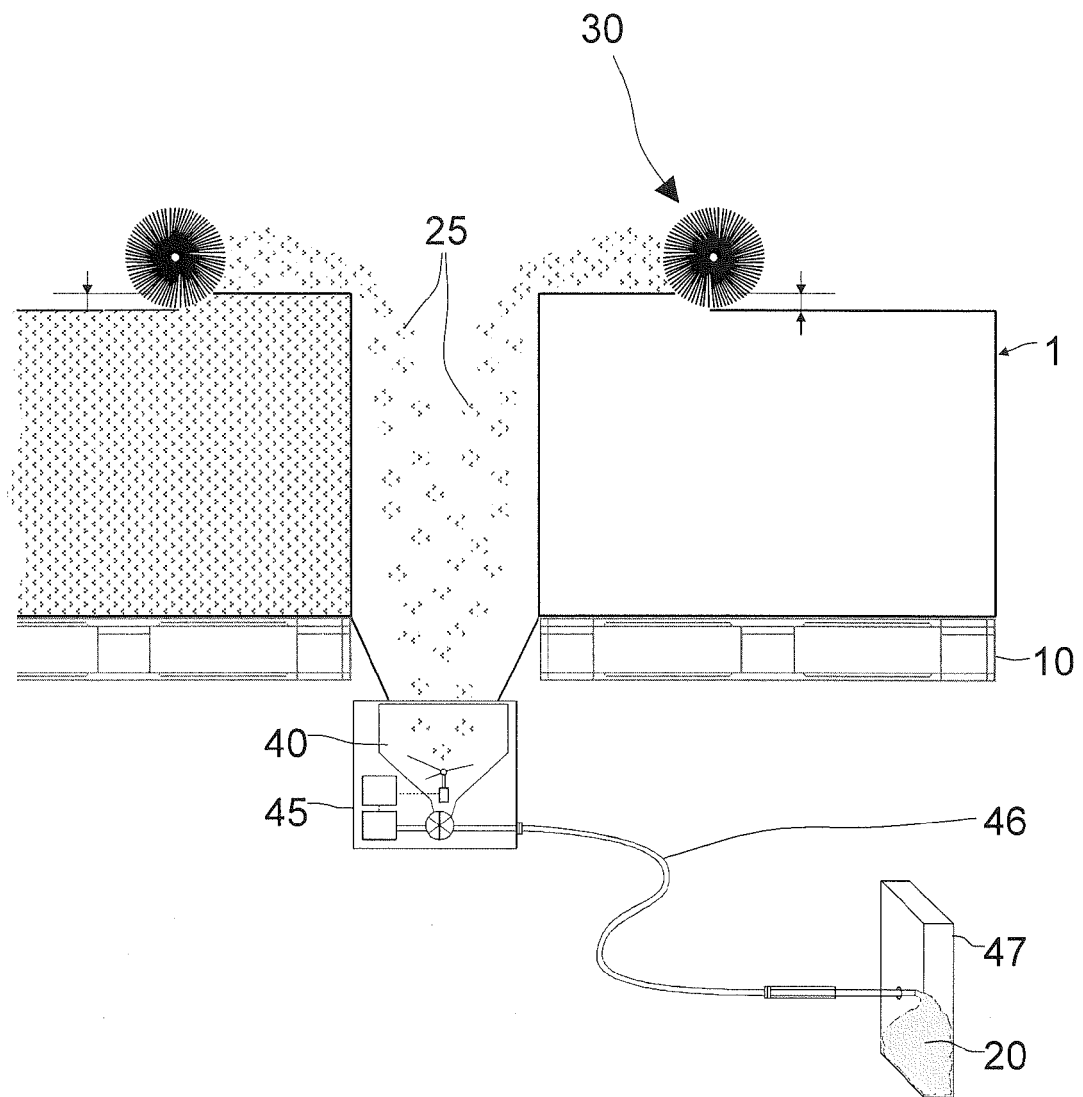


Fig. 2b

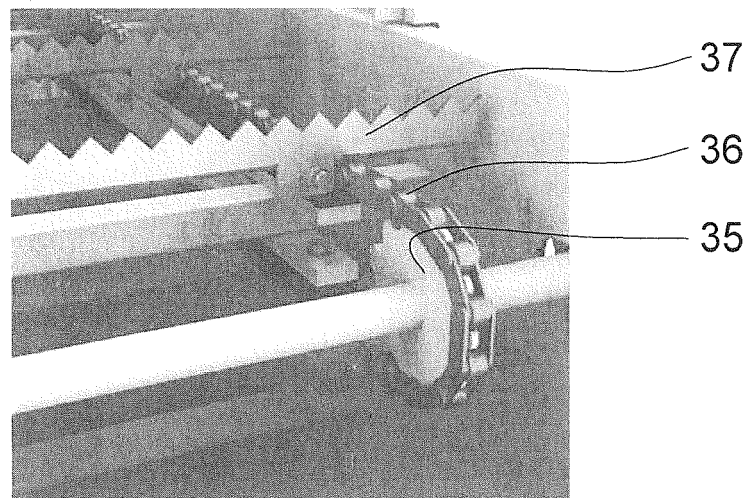


Fig. 3

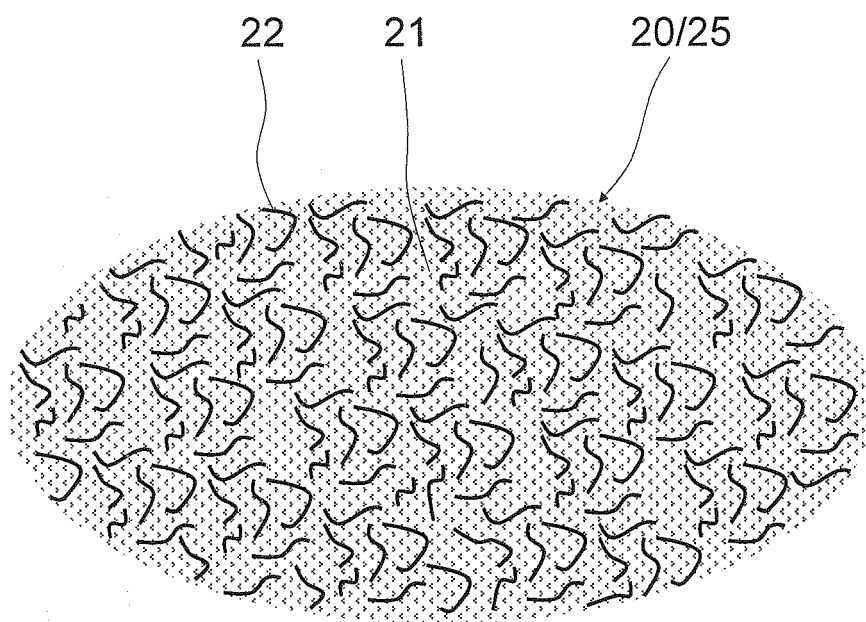


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 17 1582

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 590 984 A (ASSARSSON GOERAN [SE]) 7. Januar 1997 (1997-01-07) * Spalte 1, Zeile 5 - Zeile 42 * * Spalte 2, Zeile 17 - Zeile 32 * * Spalte 4, Zeile 25 - Zeile 55; Abbildung 1 *	1-5	INV. E04B1/76 E04F21/12 E04D13/16
X	EP 2 332 403 A2 (HIGHLINE MFG LTD [CA]) 15. Juni 2011 (2011-06-15) * Absatz [0001] - Absatz [0007]; Abbildungen 1-4 *	6	
X	US 5 788 163 A (WOTEN HOMER GLENN [US] ET AL) 4. August 1998 (1998-08-04) * Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 8, Zeile 58; Abbildungen *	7-9,12 10,11	
A	WO 98/30763 A1 (WOLFINGER EDUARD FRANZ [AT]; WALCHSHOFER JOSEF [AT]) 16. Juli 1998 (1998-07-16) * Seite 7, Zeile 17 - Seite 8, Zeile 33; Abbildungen 1-2 * * Seite 11, Zeile 6 - Seite 12, Zeile 11 *	7-9	
X	US 2005/279963 A1 (CHURCH JOSEPH T [US] ET AL) 22. Dezember 2005 (2005-12-22) * Absatz [0001] * * Absatz [0005] - Absatz [0010] *	13-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E04B E04F E04D B02C E04C
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27. November 2013	Prüfer López-García, G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 13 17 1582

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.

27-11-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5590984 A	07-01-1997	CA 2130790 A1	26-02-1995
		SE 9302749 A	26-02-1995
		US 5590984 A	07-01-1997
EP 2332403 A2	15-06-2011	CA 2688590 A1	14-06-2011
		EP 2332403 A2	15-06-2011
		US 2011139910 A1	16-06-2011
US 5788163 A	04-08-1998	KEINE	
WO 9830763 A1	16-07-1998	AU 5543098 A	03-08-1998
		DE 59804508 D1	25-07-2002
		EP 0953085 A1	03-11-1999
		WO 9830763 A1	16-07-1998
US 2005279963 A1	22-12-2005	KEINE	

EPO FORM P0461

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

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

- EP 2045408 A2 [0002]
- DE 19516186 A1 [0003]