



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.06.2011 Patentblatt 2011/24

(51) Int Cl.:
E04F 21/08^(2006.01) E04B 1/76^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10190851.5**

(22) Anmeldetag: **11.11.2010**

(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:
• **Schubiger, Hubert**
8730 Uznach (CH)
• **Senn, Willi**
9613 Mühlrüti (CH)

(30) Priorität: **03.12.2009 EP 09177907**

(74) Vertreter: **Grob, Thomas Stephan et al**
Hepp Wenger Ryffel AG
Friedtalweg 5
CH-9500 Wil (CH)

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

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Einblasen von Einblasdämmstoff in Dämmstoffkammern**

(57) Vorrichtung (1) zum Einblasen von Einblasdämmstoff, insbesondere Cellulose, in Dämmstoffkammern (31) von Bauelementen (30) mit einem Abdeckelement (10) zum wenigstens teilweisen Abdecken einer Dämmstoffkammer (31) und mindestens einem Einfüllstutzen (20) zum Einbringen des Einblasdämmstoffes in

die Dämmstoffkammer (32), wobei das Abdeckelement (10) auf der der zu befüllenden Dämmstoffkammer (31) zugewandten Seite mit einer luftdurchlässigen Membran (12) versehen ist und dass der mindestens eine Einfüllstutzen (20) in einer Öffnung (16) der Membran (12) angeordnet ist.

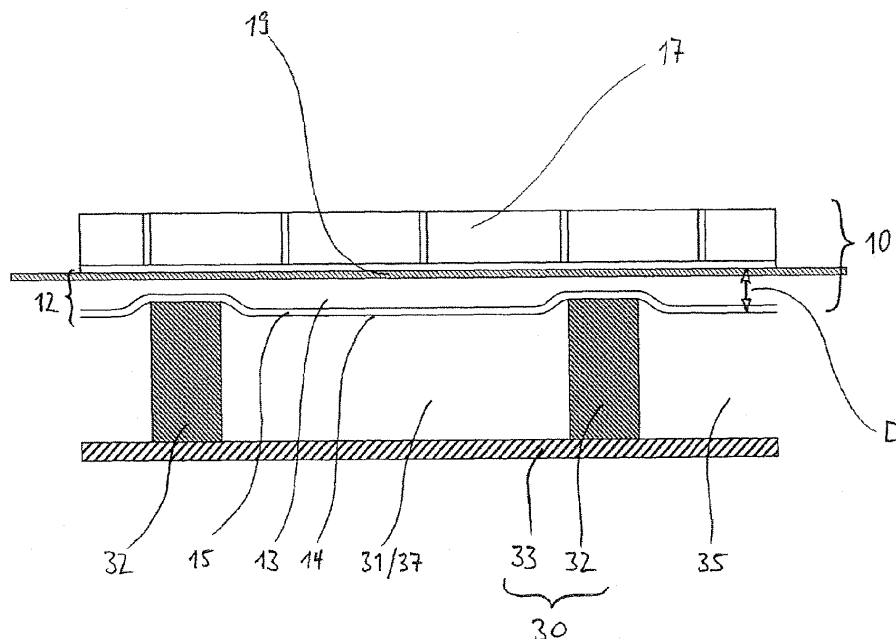


Fig. 4

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Einblasen von Einblasdämmstoff, insbesondere von Cellulose, in Dämmstoffkammern von Bauelementen.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind verschiedene Vorrichtungen zum Einblasen von Einblasdämmstoff in Dämmstoffkammern bekannt. Dabei wird im Wesentlichen unterschieden, ob eine verschlossene Dämmstoffkammer durch so genannte Füllöffnungen mit lanzenförmigen Einblasstutzen befüllt wird, oder ob eine offene Dämmstoffkammer mit einer Befüllhaube abgedeckt und die Dämmstoffkammer erst nach dem kompletten Befüllen und einer visuellen Kontrolle verschlossen wird. Aus Gründen der Qualitätsüberwachung wird die zweite Variante bevorzugt.

[0003] EP 1 255 001 B1 zeigt eine Einblasvorrichtung zum Einblasen von Einblasdämmstoffen in Dämmstoffkammern, welche eine Einblashaube, eine Andrückeinrichtung und eine Einebnungseinrichtung aufweist. Zum Einblasen des Dämmstoffes wird die Einblashaube, welche eine mit Löchern versehene Abdeckplatte aufweist, auf die Dämmstoffkammer abgesenkt. Die Luft, welche zum Einblasen des Dämmstoffes benötigt wird, wird durch Öffnungen in der Abdeckplatte abgesaugt. Diese Öffnungen sind in einem speziellen Muster angeordnet, sodass eine gleichmässige Befüllung erreicht werden soll. Nach dem Befüllen der Dämmstoffkammer wird die Einblashaube angehoben und das eingeblasene Dämmstoffmaterial mit der Andrückeinrichtung in der Kammer verpresst. Um eine unzureichende und ungleichmässige Befüllung zu verhindern, wird mit der Einebnungseinrichtung nachfolgend an das Verpressen der Füllstand in der Kammer ausgeglichen. Gleichzeitig werden die Stege, auf welche eine die Dämmstoffkammer verschliessende Platte aufgelegt wird, von Füllmaterial befreit.

[0004] In EP 0 841 444 B1 wird eine Einfüllvorrichtung gezeigt, welche mindestens die Breite oder die Länge der zu befüllenden Kammer überdeckt und während dem Befüllen über die Kammer bewegt wird. Die Einfüllvorrichtung besteht dabei aus einer Einfüllhaube welche aus einem trichterförmigen Gebilde besteht. Auf der in Richtung der Bewegung vorderen Seite ist die Einfüllhaube mit einer Abdichtplatte versehen. Diese Abdichtplatte soll verhindern, dass eingeblasenes Material dort wieder austritt. Auf der in der Bewegungsrichtung hinteren Seite der Einfüllhaube soll ein Austreten des eingeblasenen Materials durch das dort schon deponierte Material verhindert werden.

[0005] Die aus dem Stand der Technik bekannten Einfüllvorrichtungen weisen allesamt den Nachteil auf, dass eine Befüllung nicht gleichmässig erreicht werden kann oder eine gleichmässige Verteilung nur mit komplexen Zusatzeinrichtungen ermöglicht wird. Ausserdem müssen vor dem Verschliessen der Dämmstoffkammern die Querstreben, welche die einzelnen Dämmstoffkammern begrenzen, in einem separaten Arbeitsschritt gereinigt

und von Dämmstoffmaterial befreit werden.

[0006] Es ist Aufgabe der Erfindung die Nachteile des Standes der Technik zu überwinden. Insbesondere soll ein gleichmässiges Befüllen der Dämmstoffkammer sichergestellt und nachfolgende Verfahrensschritte, insbesondere das Verschliessen der Dämmstoffkammern, vereinfacht werden.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die in den unabhängigen Patentansprüchen definierte Vorrichtung bzw. Verfahren gelöst. Weitere Ausführungsformen ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen. Eine erfindungsgemässe Vorrichtung zum Einblasen von Einblasdämmstoff, insbesondere Cellulose, in Dämmstoffkammern von Bauelementen, weist ein Abdeckelement und mindestens einen Einfüllstutzen auf. Das Abdeckelement dient zum wenigstens teilweisen Abdecken der zu befüllenden Dämmstoffkammer. Der mindestens eine Einfüllstutzen wird durch das Abdeckelement hindurch geführt und dient dem Einbringen des Einblasdämmstoffes in die Dämmstoffkammer. Das Abdeckelement ist auf der der zu befüllenden Dämmstoffkammer zugewandten Seite mit einer luftdurchlässigen Membran versehen. Der mindestens eine Einfüllstutzen ist in einer Öffnung der Membran angeordnet.

[0008] Der Einfüllstutzen kann fest mit der Membran verbunden sein. Beispielsweise kann dieser an seinem membranseitigen Ende an einer Platte befestigt sein, an welcher wiederum die Membran befestigt ist. Alternativ kann der Stutzen jedoch auch senkrecht zur Ebene der Membran und relativ zur Membran beweglich gelagert sein, so dass zu Beginn des Einblasens der Einfüllstutzen tief in die zu befüllende Dämmstoffkammer hineinreicht. Der Einfüllstutzen kann während dem Befüllen in seiner Position verharren oder während des Befüllens kontinuierlich oder schrittweise aus der Dämmstoffkammer hinausgezogen werden. Hierzu muss die Platte so ausgestaltet sein, dass die entsprechende Bewegung des Einfüllstutzens möglich ist.

[0009] Dadurch, dass die Dämmstoffkammer beim Einfüllen mit einer luftdurchlässigen Membran abgedeckt wird, kann die für das Einblasen des Einblasdämmstoffes benötigte Luft gleichmässig durch die luftdurchlässige Membran entweichen. Es sind keine diskreten Abluftöffnungen nötig. Dadurch wird eine homogene Befüllung der Dämmstoffkammer gewährleistet.

[0010] Unter einer Membran wird hier und im Folgenden eine Trennschicht verstanden, welche es insbesondere erlaubt, das eingeblasene Einblasdämmstoffmaterial von der Transportluft zu trennen. Eine Membran in diesem Sinne kann einschichtig oder mehrschichtig aufgebaut sein. Eine luftdurchlässige Membran weist insbesondere keine diskreten Öffnungen zum Abführen der für das Einblasen benötigten Luft auf, sondern ist auf ihrer gesamten Fläche luftdurchlässig.

[0011] Die Dämmstoffkammern der Bauelemente sind seitlich mit Stegen oder Querlatten begrenzt und auf der Rückseite mit einer geschlossenen Platte als Rückwand versehen. Unter Bauelementen werden hier und im Fol-

genden insbesondere Wand-, Boden-, Decken- oder Dachelemente verstanden. Solche Bauelemente können werkseitig vorgefertigt werden oder aber direkt auf der Baustelle hergestellt und mit mobilen Vorrichtungen befüllt werden.

[0012] Die Vorrichtung ist nicht nur für das Einblasen von Cellulose-Dämmstoffen geeignet. Es ist auch denkbar, dass andere Materialien zum Dämmen, wie beispielsweise Mineralfasern, Schafwolle, Holzfaserdämmstoffe, Glaswolle, Steinwolle, Holzspäne, usw. mit der Vorrichtung eingeblasen werden. Ebenso ist es denkbar, dass andere lose Materialien, wie beispielsweise Kies oder Kalkschrot eingeblasen werden.

[0013] Die Vorrichtung kann Mittel aufweisen, welche ein Heben und Senken des Abdeckelementes und gleichzeitig ein Anpressen des Abdeckelementes auf die Dämmstoffkammer ermöglichen. Somit wird die Bedienung der Vorrichtung für das Bedienpersonal wesentlich vereinfacht und das Abdeckelement wird durch den Einblasdruck nicht von der Dämmstoffkammer abgehoben. Wenn das Abdeckelement ein genügend grosses Eigengewicht aufweist, kann auf eine Vorrichtung zum Anpressen verzichtet werden. Das Eigengewicht genügt dann um ein sicheres Anpressen auf den Stegen oder Querlatten der Dämmstoffkammer zu gewährleisten.

[0014] Um beim Abheben des Abdeckelementes und damit dem Abheben des Einsfüllstutzens ein Herausfallen des im Einfüllstutzen vorhandenen Pfropfens oder Teilen davon aus Einblasdämmstoff zu verhindern, kann der Einfüllstutzen über einen Schieber verfügen, welcher den Einfüllstutzen verschliesst. Alternativ kann der Einfüllstutzen auch mit einem Abreisskragen versehen sein. Ein solcher Abreisskragen kann beispielsweise in Gestalt einer Verengung des Innendurchmessers des Einfüllstutzens, insbesondere durch einen eingebrachten Ring oder eine Bördelung, ausgestaltet sein. Ein solcher Abreisskragen kann direkt an der Mündung des Einfüllstutzens vorgesehen oder um die Eintauchtiefe des Einfüllstutzens zurückgesetzt sein, wenn der Einfüllstutzen beim Einblasen des Einblasdämmstoffes in die Dämmstoffkammer eingetaucht werden soll. Ein solcher Abreisskragen stellt sicher, dass beim Abheben des Abdeckelementes und des Einsfüllstutzens der Pfropfen oberhalb des Abreisskragens im Einfüllstutzen verbleibt, während das Dämmstoffmaterial unterhalb des Abreisskragens in der Dämmstoffkammer verbleibt. Es kann somit effektiv verhindert werden, dass undefinierte und/oder mangelhaft befüllte Bereiche in der Dämmstoffkammer entstehen. Der verbleibende Pfropfen kann beim nächsten Füllvorgang beim erneuten Einblasen durch den Einblasdruck oder gegebenenfalls durch einen leichten Überdruck wieder ausgestossen werden.

[0015] Ausserdem kann die Vorrichtung eine Transportvorrichtung aufweisen, welche ein mit zu befüllenden Dämmstoffkammern versehenes Bauelement aufnimmt. Eine solche Transportvorrichtung ermöglicht eine Relativ-Verschiebung zwischen Abdeckelement und Dämmstoffkammer. Ein kontinuierliches oder stufenweises Be-

füllen einer nur teilweise abgedeckten Dämmstoffkammer wird so erleichtert. Ausserdem können mehrere Dämmstoffkammern des gleichen Bauelementes der Reihe nach einfach befüllt werden. Die Transportvorrichtung kann einerseits das Abdeckelement verschieben oder aber so ausgestaltet sein, dass das Bauelement verschoben wird.

[0016] Es hat sich als vorteilhaft gezeigt, wenn das Abdeckelement mindestens eine Dämmstoffkammer eines Bauelementes in mindestens einer Richtung komplett überdeckt. Somit wird die Relativ-Verschiebung zwischen Abdeckelement und Dämmstoffkammer nur noch in die andere Richtung benötigt. Die entsprechende Transportvorrichtung wird dadurch wesentlich vereinfacht.

[0017] Es ist auch denkbar, dass das Abdeckelement mindestens eine Dämmstoffkammer komplett überdeckt. Somit kann beim Befüllen mit höherer Einblasleistung gearbeitet werden, ohne dass der Einblasdämmstoff seitlich aus der Dämmstoffkammer austreten kann. Dabei ist sicher zu stellen, dass der Anpressdruck bzw. das Eigengewicht des Abdeckelementes entsprechend gewählt wird, dass das Abdeckelement nicht abgehoben wird. Insbesondere bei der Befüllung von mehreren grossen Kammern ist somit eine wesentliche Zeitersparnis und somit Kostenreduktion möglich.

[0018] Die luftdurchlässige Membran kann mit einer Polsterschicht versehen sein. Es versteht sich von selbst, dass eine solche Polsterschicht bevorzugt ebenfalls luftdurchlässig ist. Dadurch, dass die luftdurchlässige Membran eine Polsterschicht aufweist, kann die Membran Unebenheiten, welche die die Dämmstoffkammer begrenzenden Stege oder Querlatten aufweisen, kompensieren. Die Dämmstoffkammer wird trotzdem dicht abgeschlossen.

[0019] Die luftdurchlässige Membran kann eine Dicke von 0,5 bis 10 cm, insbesondere 0,5 bis 5 cm, vorzugsweise 0,5 bis 2 cm aufweisen. Die Oberfläche der luftdurchlässigen Membran, welche der zu befüllenden Dämmstoffkammer zugewandt ist, kann mit einer Schicht versehen werden, welche ein Anballen von Einblasdämmstoffen verhindert. Durch eine solche Schicht wird ein gleichmässiges Verteilen des Einblasdämmstoffes in der Dämmstoffkammer begünstigt. Ausserdem wird sichergestellt, dass beim Anheben und erneuten Absenken des Abdeckelementes auf einem Steg bzw. einer Querlatte der Dämmstoffkammer kein Einblasdämmstoff aufgebracht wird.

[0020] Eine solche Schicht kann Fluorcarbon, insbesondere PTFE enthalten. Die Verwendung anderer geeigneter Materialien ist jedoch auch denkbar. Alternativ oder zusätzlich kann die Vorrichtung eine Reinigungseinheit umfassen, welche bei Bedarf oder regelmässig, beispielsweise nach jedem Abheben das Abdeckelement von anhaftendem Dämmstoffmaterial befreit. Eine solche Reinigungseinheit kann beispielsweise eine Saugdüse aufweisen, welche auf die Membran gesetzt und über diese bewegt wird. Es ist auch denkbar, dass

sich die Membran über die Saugdüse bewegt. Es hat sich gezeigt, dass vorzugsweise je eine Saugdüse seitlich der Vorrichtung angeordnet ist und dass die Membran über diese Saugdüsen bewegt wird.

[0021] Die luftdurchlässige Membran kann flexibel und elastisch sein. Unter flexibel und elastisch wird dabei verstanden, dass die Membran als Ganzes biegsam ist, ohne dass diese durch eine Biegung beschädigt wird. Ausserdem sollen Unebenheiten durch deren Elastizität ausgeglichen werden können.

[0022] Dabei soll bei einer Kompression der luftdurchlässigen Membran nur eine elastische Verformung stattfinden. Somit ist gewährleistet, dass die Membran nach dem Zusammendrücken wieder in ihre ursprüngliche Form zurückkehrt. Diese Eigenschaft ist insbesondere beim dichten Abdecken der Stege der Dämmstoffkammer von Vorteil. Auch kann dadurch die Membran an den Stegen komprimiert werden, während im Raum zwischen den Stegen die Membran ihre ursprüngliche Dicke bewahrt. Durch diese Eigenschaft der Membran wird sichergestellt, dass eine Dämmstoffkammer unabhängig vom Einblasdruck nicht überfüllt werden kann und die Stege nach dem Entfernen des Abdeckelementes frei von Einblasdämmstoff bleiben.

[0023] Die Membran kann beispielsweise aus einem Material bestehen, welches in der Autoindustrie als Autohimmel bekannt ist.

[0024] Die luftdurchlässige Membran kann von einem ebenfalls luftdurchlässigen Stützkörper gestützt sein. Dieser Stützkörper gewährleistet, dass beim Einblasen die luftdurchlässige Membran nicht aus ihrer Ebene gehoben und somit die Dämmstoffkammer ungleichmässig befüllt wird. Ein solcher Stützkörper gewährleistet ausserdem, dass verschieden grosse Dämmstoffkammern jeweils dicht abgeschlossen werden können.

[0025] Wenn die luftdurchlässige Membran gemeinsam mit dem Einfüllstutzen in der Ebene der Membran beweglich ist, kann ein gleichmässiges Befüllen insbesondere von grossen Dämmstoffkammern optimiert werden. Ausserdem wird dadurch ermöglicht, dass eine Transportvorrichtung eine Verschiebung zwischen Abdeckelement und Dämmstoffkammer nur in eine Richtung gewährleisten muss. Beispielsweise können somit mehrere voneinander getrennte Dämmstoffkammern, welche sich im Arbeitsbereich der Vorrichtung befinden nacheinander befüllt werden. Auch können grössere Kammern durch ein Verschieben des Einfüllstutzens kontinuierlich oder schrittweise befüllt werden.

[0026] Der Stützkörper kann dabei einen Schlitz aufweisen, in welchem sich der Einfüllstutzen bewegen kann. Der Einfüllstutzen kann zusätzlich an einer separaten Führung befestigt sein. Diese Führung befindet sich dabei möglichst nahe am Schlitz, so dass keine unnötigen Toleranzen berücksichtigt werden müssen. Wenn der Einfüllstutzen synchron mit der Membran bewegt wird, kann eine übermässige Belastung der Schnittstelle zwischen Einfüllstutzen und Membran verhindert werden.

[0027] Die luftdurchlässige Membran kann ein Band sein, welches über mindestens zwei Rollen seitlich beweglich und insbesondere antreibbar gelagert ist. Ein solches Band ermöglicht eine Verschiebung des Einfüllstutzens bis an den Rand der Vorrichtung. In gewissen Fällen kann eine solche Ausrichtung der Einfüllstutzen vorteilhaft sein. Das Band kann auch als Endlosband ausgebildet sein.

[0028] Da es sich bei der Membran um ein Verschleissstück handelt, kann in einer alternativen Ausführungsform die Membran als Teilbereich des Bandes ausgebildet sein oder sogar als separates Teil am Band angeordnet werden. Falls die Membran nur seitlich von je einem Band aufgenommen wird, muss das Material der Bänder nicht luftdurchlässig sein. Falls die Membran jedoch flächig auf dem Band befestigt wird, ist es von Vorteil, wenn das Band ebenfalls luftdurchlässig ist.

[0029] Die luftdurchlässige Membran kann lösbar, beispielsweise mittels Klettverschlüssen am Band befestigt werden. Andere Formen der Befestigung der Membran am Band sind ebenfalls denkbar. Als Material für das Band kann beispielsweise ein gelochtes Gummiband oder ein Textilband verwendet werden. Andere Ausführungsformen des Bandes sind ebenfalls denkbar.

[0030] Das Abdeckelement kann mindestens auf seiner in Transportrichtung vorderen Seite ein Abschlussmittel aufweisen, welches bei einer nicht kompletten Überdeckung der zu befüllenden Dämmstoffkammer in diese Kammer hineinragt und den Zwischenraum zwischen dem Abdeckelement und einer Rückwand der Dämmstoffkammer auf einer oder mehreren Seiten abschliesst. Insbesondere bei der Befüllung von grossen Dämmstoffkammern ist ein solches Abschlussmittel vorteilhaft. Es ermöglicht die kontinuierliche Befüllung der Dämmstoffkammer, ohne dass auf der in Transportrichtung vorderen Seite des Abdeckelementes das eingeblasene Dämmstoffmaterial austritt. Solche Abschlussmittel können in Form einer gummiartigen Lippe, mehrerer gummiartiger Lappen, von Lamellen, eines elastischen Körpers, eines aufblasbaren Ballons oder eines Kettenvorhanges, beispielsweise aus mehreren Kugeln, ausgebildet sein.

[0031] Eine erfindungsgemäss Ausführungsform einer Vorrichtung, welche für sich alleine oder in Kombination mit einer der vorgängig genannten Ausführungsformen vorteilhaft ist, beinhaltet ein Abdeckelement zum Abführen der für das Einblasen benötigten Transportluft sowie mindestens einen Einfüllstutzen. Dieser mindestens eine Einfüllstutzen dient dem Einbringen des Einblasdämmstoffes in die Dämmstoffkammer. Die Vorrichtung verfügt weiter über Sensorelemente, welche die Grösse und/oder die Form der zu befüllenden Dämmstoffkammer ausmisst. Mit einem solchen Sensorelement kann gleichzeitig die Position der zu befüllenden Dämmstoffkammer bestimmt werden. Der Einfüllstutzen kann somit an geeigneter Stelle, z.B. in etwa mittig in der Dämmstoffkammer platziert werden oder auch während der Befüllung bewegt werden. Ein gleichmässiges Ein-

füllen wird dadurch vereinfacht.

[0032] Zum Ausmessen der Grösse und/oder der Form der Dämmstoffkammer können optische Sensorelemente, Infrarot-, Ultraschall-, Hochfrequenz- oder Lasersensorelemente verwendet werden. Sensorelemente basierend auf anderen Technologien sind ebenfalls denkbar. Die Grösse und/oder die Form der zu befüllenden Dämmstoffkammer kann auch von einem entsprechenden CAD-System geliefert oder direkt in Form eines Koordinatensatzes eingegeben werden.

[0033] Die Vorrichtung kann Rechenmittel zum Auswerten der von den Sensorelementen gelieferten Daten und zur Bestimmung der zur Befüllung benötigten Menge des Einblasdämmstoffes aufweisen. Alternativ kann die benötigte Menge des Einblasdämmstoffes auch aus Daten bestimmt werden, welche von einem CAD-System geliefert oder direkt in Form eines Koordinatensatzes eingegeben werden. Somit wird ermöglicht, dass basierend auf der Grösse und/oder Form der Dämmstoffkammer eine optimale Menge des Einblasdämmstoffes eingeblasen wird.

[0034] Alternativ kann die Vorrichtung Drucksensoren aufweisen, durch welche ein optimaler Befüllungsgrad bestimmt wird. Solche Drucksensoren messen den Druck auf die Membran, welcher von dem eingeblasenen Dämmstoffmaterial auf die Membran wirkt. Die Drucksensoren können direkt in oder auf der Membran angebracht sein. Ebenso ist es denkbar, dass die Drucksensoren zwischen der Membran und dem Stützkörper angeordnet sind. Drucksensoren können auch direkt im Einfüllstutzen angeordnet sein. Dies erlaubt einen Rückschluss auf die Fülldruck und/oder den Förderdruck. Solche Drucksensoren können auch benutzt werden, um das Einblasen beim Erreichen bestimmter Druckkriterien zu unterbrechen oder ganz zu stoppen. Beispielsweise können Druckkriterien definiert sein, bei deren Erreichen von einer Position des Befüllens auf eine andere Position umgestellt werden kann. Weitere Kriterien können Sicherheitskriterien definieren, so dass eine Beschädigung der Dämmstoffkammer durch überhöhten Druck verhindert werden kann.

[0035] Ausserdem können die Daten der Sensorelemente bzw. des CAD-Systems auch verwendet werden, um die Einfüllstutzen optimal zu Positionieren. So können beispielsweise für jede Dämmstoffkammer eine Fülllinie und die entsprechenden Stutzenpositionen bestimmt werden. Die Fülllinie bestimmt dabei die Linie, auf welcher die Stutzenpositionen angeordnet sind. Die Fülllinie ist im Normalfall die Mittellinie der Dämmstoffkammer, kann jedoch unter vorgegebenen Umständen auch davon abweichen. Bei den Stutzenpositionen handelt es sich um diejenigen Positionen, an denen der Einfüllstutzen zum Befüllen der Dämmstoffkammern angesetzt wird. Die Stutzenpositionen werden aufgrund der Dimension der Dämmstoffkammer bestimmt. Dabei werden minimale Wandabstände der ersten und letzten Stutzenposition eingehalten. Es hat sich gezeigt, dass ein optimaler Wandabstand zwischen 20 und 70cm, insbeson-

dere zwischen 25 und 55cm, besonders bevorzugt zwischen 30 und 40cm beträgt. Die weiteren Stutzenpositionen werden dann auf der Fülllinie, bevorzugt äquidistant, mit einem Abstand zwischen 35 und 100cm, bevorzugt zwischen 45 und 80cm angeordnet.

[0036] Die Sensorelemente bzw. das CAD-System bestimmen auch die Tiefe der zu befüllenden Dämmstoffkammern. Mit Hilfe dieser Tiefenwerte kann auch eine optimale Eintauchtiefe des Einfüllstutzens bestimmt werden. Hierzu sind beispielsweise Daten in einer Tabelle im Rechenmittel abgelegt.

[0037] Ebenfalls ist es denkbar, dass die Sensoren die Art der Oberfläche der die Dämmstoffkammer begrenzenden Elemente wie Rückwand und seitliche Stege oder Querlatten bestimmen können. Diese Daten können verwendet werden, um abhängig von der Rauheit eine Fülldicke zu bestimmen, welche für eine optimale Befüllung der Dämmstoffkammer nötig ist. Zur Bestimmung der Fülldicke kann auch die angestrebte Verwendung des Bauelementes als beispielsweise Wand, Dach oder Decke berücksichtigt werden. Entsprechende Werte bzw. Korrekturfaktoren können in einer Tabelle im Rechenmittel hinterlegt sein. Die Fülldicke wird vorzugsweise durch eine geeignete Einstellung des Luft-Material-Gemisches, sowie durch den Förderdruck eingestellt.

[0038] Zur Kontrolle der korrekten Füllmenge kann die Vorrichtung mit einer Wägezelle versehen sein. Eine solche Wägezelle kann im Einblassystem oder auf der Transportvorrichtung angeordnet sein. Im ersten Fall wird die Abnahme des Gewichtes des Dämmstoffmaterials im Einblassystem gemessen, während im zweiten Fall die Gewichtszunahme des mit Dämmstoffkammern versehenen Bauelementes bestimmt wird. Vorzugsweise wird die korrekte Füllmenge anhand einer solchen Wägezelle und eines Drucksensors wie vorstehend beschrieben ermittelt. Insbesondere kann bei jeder Stutzenposition die Vorrichtung bei Erreichen eines definierten Druckes abgestellt werden. Bei der letzten Stutzenposition kann die Sollfüllmenge als Kriterium herangezogen werden, wobei die Anordnung ausserdem bei Erreichen eines Grenzdruckes aus Sicherheitsgründen abgestellt werden kann.

[0039] Die Vorrichtung kann ausserdem Schliessmittel aufweisen, sodass basierend auf der Grösse und/oder Form der zu befüllenden Dämmstoffkammer ein oder mehrere Einfüllstutzen verschliessbar sind. Solche Schliessmittel ermöglichen, dass ein Einfüllstutzen, welcher nicht in einer zu befüllenden Dämmstoffkammer zu liegen kommt, nicht mit Einblasdämmstoff beschickt wird. Ausserdem kann dadurch ein sequentielles Befüllen der Dämmstoffkammer realisiert werden. Typischerweise wird bei einer Mehrzahl von Stutzen jeweils ein Stutzen zum Einblasen verwendet während die anderen Stutzen inaktiv sind. Es ist aber auch denkbar, dass mehrere Stutzen gleichzeitig betreiben werden. Die Schliessmittel können Schieber im Stutzen oder aktive Weichen sein.

[0040] Ein erfindungsgemässes Verfahren zum Ein-

blasen von Einblasdämmstoff, insbesondere Cellulose oder anderen vorgängig genannten Materialien, in Dämmstoffkammern von Bauelementen mit einer Einblasvorrichtung umfasst die folgenden Schritte:

- Bereitstellen eines Elementes mit wenigstens einer zu befüllenden Dämmstoffkammer,
- Verschliessen der zu befüllenden Dämmstoffkammer mit einem mit einer luftdurchlässigen Membran versehenen Abdeckelement,
- Einblasen von Einblasdämmstoff durch mindestens einen Einfüllstutzen, und
- Abführen der für das Einblasen benötigten Luft durch die Membran.

[0041] Das Verfahren kann mit einer Vorrichtung gemäss einer der vorhergehenden Ausführungsformen durchgeführt werden.

[0042] Beim Verschliessen der zu befüllenden Dämmstoffkammer mit dem Abdeckelement kann das Abdeckelement insbesondere durch sein Eigengewicht so auf die Dämmstoffkammer gedrückt werden, dass die Membran an den vom Abdeckelement überdeckten Stegen, welche die Dämmstoffkammer begrenzen, komprimiert wird. Durch diese Kompression wird sichergestellt, dass kein Einblasdämmstoff seitlich aus der Kammer austreten kann.

[0043] Vor dem Einblasen von Einblasdämmstoff kann mittels einem oder mehreren Sensorelementen die Grösse und/oder die Form der zu befüllenden Dämmstoffkammer bestimmt werden. Diese Daten können jedoch auch von einem externen CAD-System zur Verfügung gestellt oder direkt als Koordinatensatz eingegeben werden. Durch entsprechende Rechenmittel kann somit gewährleistet werden, dass nur die benötigte Menge von Einblasdämmstoff eingeblasen wird. Ein Unterbefüllen der Dämmstoffkammer bzw. ein Überfüllen wird dadurch verhindert. Sowohl ein Überfüllen oder ein Unterfüllen würde eine geringere Wärmedämmung bewirken. Ausserdem würde durch Überfüllen unnötiges Material verbraucht.

[0044] Wenn die Einblasvorrichtung Drucksensoren umfasst, welche den Druck des eingeblasenen Dämmstoffes auf die Membran messen, kann ein Unter- und/oder Überbefüllen der Kammern ebenfalls zuverlässig verhindert werden.

[0045] Vor dem Einblasen von Einblasdämmstoff kann mittels einem oder mehreren Sensorelementen eine nicht zu befüllende Kammer erkannt werden. Eine solche Kammer muss vorgängig entsprechend markiert werden. Es ist auch denkbar, dass die Sensorelemente eine nicht zu befüllende Kammer selbständig, insbesondere wenn diese ohne Rückwand ausgestattet ist, erkennen. Es ist somit möglich, dass diese Kammer nicht befüllt wird bzw. dass kein Einblasdämmstoff eingeblasen wird. Solche leeren Kammern sind beispielsweise vorteilhaft,

wenn bauseitig an dieser Stelle eine Aussparung benötigt wird, z.B. für Hausinstallationen, Fenster oder Türen.

[0046] Anhand von Figuren, welche lediglich Ausführungsbeispiele darstellen, wird die Erfindung im Folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemässen Vorrichtung, wobei ein Arbeitstisch nur teilweise sichtbar ist,

Figur 2 einen Querschnitt durch die Vorrichtung gemäss Figur 1 entlang einer Ebene durch die Einfüllstutzen,

Figur 3 eine perspektivische Ansicht des Abdeckelementes gemäss der Vorrichtung nach Figur 1,

Figur 4 eine Prinzipdarstellung eines Abdeckelementes auf einem Bauelement,

Figur 5 eine perspektivische Ansicht auf die Vorrichtung aus Figur 1,

Figur 6a eine schematische Darstellung eines Einfüllstutzens mit einem Abreisskragen an der Mündung, und

Figur 6b eine schematische Darstellung eines Einfüllstutzens mit einem im Einfüllstutzen zurückversetzten Abreisskragen.

[0047] **Figur 1** zeigt eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemässen Vorrichtung 1, wobei ein Arbeitstisch 4 nur teilweise sichtbar ist und ein Abdeckgehäuse der Vorrichtung entfernt ist. Auf dem Arbeitstisch 4 ist ein Bauelement 30 abgelegt. Das Bauelement 30 verfügt über eine Rückwand 33, auf der mit verschiedenen Stegen 32 eine rahmenähnliche Konstruktion aufgebaut ist. Zwischen den Stegen 32 sind Dämmstoffkammern 31 ausgebildet. Die Dämmstoffkammern 31 sollen mit Einblasdämmstoff gefüllt werden.

[0048] Die Vorrichtung 1 weist neben dem Arbeitstisch 4 ein Abdeckelement 10 auf, welches an einer Hebe- und Senkvorrichtung 2 zum Heben und Senken der Vorrichtung 1 montiert ist. Die Hebe- und Senkvorrichtung 2 ist auf einer Transportvorrichtung 3 montiert, welche es erlaubt, das Abdeckelement 10 in horizontaler Richtung zu verschieben.

[0049] Das Abdeckelement 10 weist eine Membran 12 auf, welche über vier Rollen 5 (siehe Figur 2) in Form eines Endlosbandes geführt ist. Die Membran 12 ist in Figur 1 transparent dargestellt, sodass ein Einblick in das Innere des Abdeckelementes 10 möglich ist. Die Membran 12 wird auf der Unterseite des Abdeckelementes 10 von einem Stützkörper 17 in Position gehalten. Der Stützkörper 17 weist quer zur Bewegungsrichtung der Transportvorrichtung 3 einen Schlitz auf, in welchem

zwei Einfüllstutzen 20 hin und her bewegt werden können. Die Einfüllstutzen 20 bewegen sich dabei synchron mit der Membran 12 auf der Unterseite des Abdeckelements 10.

[0050] Das Bauelement 30 weist neben Dämmstoffkammern 31, welche mit dem Einblasdämmstoff zu befüllen sind, auch Kammern 37 auf, welche nicht zu befüllen sind. Eine solche nicht befüllte Kammer 37 kann beispielsweise bauseitig Elemente für die Hausinstallation aufnehmen.

[0051] Die Vorrichtung 1 weist ausserdem Sensorelemente 6 auf, welche vor dem Befüllen die Grösse und/oder Form der zu befüllenden Dämmstoffkammern 31 ausmessen. Diese Sensorelemente 6 sind auf einem Stützrahmen montiert, welcher mit der Transportvorrichtung 3 fix verbunden ist. Somit können die Sensorelemente 6 über das Bauelement bewegt werden. Bei den verwendeten Sensorelementen handelt es sich um Laserscanner. Sensorelemente basierend auf anderen Technologien können ebenfalls eingesetzt werden.

[0052] Seitlich ist eine Bedieneinheit 8 zu erkennen, welche die Bedienung der Vorrichtung erlaubt.

[0053] In **Figur 2** ist ein Querschnitt durch die Vorrichtung 1 gemäss **Figur 1** entlang einer Ebene durch die Einfüllstutzen 20 dargestellt. Auf dem Arbeitstisch 4 ist wiederum ein Bauelement 30 angeordnet, welches eine Rückwand 33 und Stege 32 umfasst. Über dem Arbeitstisch 4 bzw. dem Bauelement 30 ist das Abdeckelement 10 dargestellt. Deutlich zu erkennen ist die Membran 12, welche über die vier Rollen 5 das Abdeckelement 10 räumlich begrenzen. Auf der Unterseite des Abdeckelementes 10 ist die Membran 12 mit einer Polsterschicht 13 (siehe **Figur 4**) versehen. Durch Öffnungen 16 in der Membran ragen zwei Einfüllstutzen 20 aus dem Abdeckelement 10 heraus. Die Einfüllstutzen 20 können sich seitlich hin und her bewegen. Dabei werden jedoch nicht nur die beiden Einfüllstutzen 20 bewegt, sondern auch die Membran 12, welche in ihren Öffnungen 16 die beiden Einfüllstutzen 20 aufnimmt, bewegt sich synchron dazu. Der Antrieb der Membran 15 erfolgt dabei über eine der vier Rollen 5. Es ist aber auch denkbar, dass mehrere Rollen 5 angetrieben sind. Ausserdem sind die Einfüllstutzen 20 durch die Öffnungen 16 individuell absenkbar. Hierdurch wird das Einblasen und gleichmässige Einfüllen des Einblasdämmstoffes noch verbessert. Einer der beiden Einfüllstutzen 20 ist in der abgesenkten Position gezeigt.

[0054] Um die Membran 12 beim Einblasen in ihrer Position zu halten, weist das Abdeckelement 10 einen Stützkörper 17 auf, welcher die Membran 12 abstützt. Dieser Stützkörper 17 weist einen Schlitz auf, welcher es erlaubt, dass die Einfüllstutzen 20 seitlich mit der Membran 12 bewegbar sind.

[0055] Das gesamte Abdeckelement 10 ist an einer Hebe- und Senkvorrichtung 2 zum Heben und Senken der Vorrichtung 1 befestigt. Diese Hebe- und Senkvorrichtung 2 besteht aus einem Kettenantrieb. Denkbar ist auch eine Ausgestaltung mit einer Gewindespindel oder

einer hebebühnartig ausgebildeten Hebe- und Senkvorrichtung. Das Abdeckelement 10 mit seiner Hebe- und Senkvorrichtung 2 ist weiter auf einer Transportvorrichtung 3 montiert. Diese Transportvorrichtung 3 erlaubt ein Verschieben des Abdeckelementes 10 in einer Richtung senkrecht zur Bewegungsrichtung der Einfüllstutzen 20. Die Transportvorrichtung 3 weist ein bekanntes Rollen- und Schienensystem mit einem Zahnriemenantrieb auf. Andere Arten von Transportvorrichtungen und/oder Antrieben sind ebenfalls denkbar.

[0056] **Figur 3** zeigt eine perspektivische Ansicht des Abdeckelementes 10 gemäss der Vorrichtung nach **Figur 1**. Das Abdeckelement 10 weist vier Rollen 5 auf, welche die Membran 12 aufspannen. Die komplette Membran 12 ist dabei als Endlosband ausgebildet. Auf der Unterseite des Abdeckelementes 10 wird die Membran 12 durch einen zweiteiligen Stützkörper 17 gegen ein Verschieben nach Innen abgestützt. Dieser Stützkörper 17 wird durch zwei Lochbleche gebildet, welche zusätzlich mit Querstreben zur Erhöhung ihrer Stabilität versehen sind. Die beiden Teile des Stützkörpers 17 sind stirnseitig miteinander zu einer Platte verbunden. Zwischen den beiden Teilen des Stützkörpers 17 ist ein Spalt 18 ausgebildet, welcher ein seitliches Verschieben der Einfüllstutzen 20 erlaubt. Neben dem Spalt 18 ist ein Führungselement montiert, an welchem die Einfüllstutzen 20 verschiebbar gelagert sind.

[0057] Ebenfalls sichtbar sind Sensorelemente 6, welche auf einem Stützrahmen montiert sind und das Erkennen der zu befüllenden Dämmstoffkammern ermöglichen. Ausserdem ist seitlich am Abdeckelement 10 beidseitig ein Reinigungselement 25 angeordnet, wobei jedoch nur ein Reinigungselement 25 sichtbar ist. Diese Reinigungselemente 25 umfassen im Wesentlichen eine schwenkbare Saugdüse 26, welche bei Bedarf auf die Membran 12 geschwenkt werden kann, so dass evtl. anhaftendes Material, insbesondere Einblasdämmstoff, entfernt werden kann. Die Saugdüse 26 kann anstelle einer Schwenkbewegung auch mittels einer anderen Bewegung auf die Membran 12 bringbar sein. Die Saugdüse 26 ist vorzugsweise länglich ausgebildet, so dass sie die gesamte Breite der Membran 12 überdecken kann.

[0058] In einer Prinzipdarstellung ist in **Figur 4** ein Teilbereich eines Abdeckelementes 10 auf einem Bauelement 30 dargestellt. Das Bauelement 30 weist eine Rückwand 33 auf, welche mit Stegen 32 versehen ist. Das Abdeckelement 10 ist auf die Stege 32 aufgelegt. Dabei wird über den Stützkörper 17 ein Anpressdruck auf die Membran 12 ausgeübt, so dass diese auf die Stege 32 gepresst wird. Die Membran 12 wird in der Folge im Bereich über den Stegen 32 komprimiert.

[0059] Die Membran 12 umfasst einen Träger 19, eine Polsterschicht 13 und eine Gleitschicht 15. Die Gleitschicht 15 ist so ausgestaltet, dass an der Oberfläche 14 keine Anballungen von Einblasdämmstoff gebildet werden kann. Die Membran 12 weist eine Dicke D von 1.5 cm auf. Andere Dicken sind ebenfalls denkbar. Im Bereich über den Stegen 32 ist die Membran 12 komprimiert

und ihre Dicke ist entsprechend kleiner. Dadurch, dass die 12 Membran flexibel und elastisch ausgestaltet ist, wirkt sich die Kompression nur im Bereich der Stege 32 aus. Unmittelbar neben den Stegen 32 nimmt die Membran 12 wieder ihre ursprüngliche Dicke D ein.

[0060] Zwischen der Membran 12 und der Rückwand 33 des Bauelementes wird ein Zwischenraum 35 gebildet. Dieser Zwischenraum kann seitlich begrenzt werden durch die Stege 32. Somit wird eine geschlossene Dämmstoffkammer 31 bzw. eine nicht zu befüllende Kammer 37 gebildet. Im Normalfall weisen nicht zu befüllende Kammern 37 keine Rückwand auf, wenn diese beispielsweise für Fenster, Türen oder Installationen ausgespart werden sollen. Es ist jedoch auch denkbar, dass Kammern nicht befüllt werden sollen, welche eine Rückwand aufweisen. Solche Kammern können zur beispielsweise vorübergehend zur Markierung mit einem Körper, zum Beispiel mit einem Holzklotz, bestückt werden.

[0061] In **Figur 5** ist in einer perspektivischen Ansicht die Rückseite der Vorrichtung 1 aus **Figur 1** dargestellt. Auf dem Arbeitstisch 4 ist wiederum ein Bauelement 30 abgelegt, welches mittels der Sensorelemente 6 vor dem Befüllen mit Einblasdämmstoff abgescannt wird. Mit den Sensorelementen 6 kann somit die Grösse und/oder Form der zu befüllenden Dämmstoffkammern 31 ausgemessen werden. Die Sensorelemente 6 sind fix an der Vorrichtung 1 montiert und können nicht mit dem Abdeckelement 10 abgesenkt werden.

[0062] In den **Figuren 6a und 6b** ist je eine schematische Darstellung eines Einfüllstutzens 20 in unterschiedlicher Ausführung gezeigt. Der Einfüllstutzen 20 aus **Figur 6a** weist dabei an seine Mündung 24 einen Abreisskragen 23 in Form einer ringförmigen Verdickung auf. Der Einfüllstutzen 20 gemäss **Figur 6b** eignet sich zum Eintauchen in die Dämmstoffkammer während des Befüllens und weist ebenfalls einen Abreisskragen 23 auf. Dieser Abreisskragen 23 ist jedoch in Bezug auf die Mündung 24 zurückversetzt und wird durch eine umlaufende Bördelung des Einfüllstutzens 20 gebildet. Der Abreisskragen kann ein angeschweisster Ring, eine Bördelung oder eine Einschnürung sein. Der Kragen kann umlaufend oder segmentweise ausgebildet sein.

[0063] Im Bereich des Abreisskragens 23 ist der Innendurchmesser des Einfüllstutzens 20 verringert, so dass sich am Ende des Befüllungsvorganges ein Pfropfen 22 im Einfüllstutzen 20 ausbildet. Durch die definierte Verengung am Abreisskragen 23 reisst nun beim Anheben des Abdeckelementes und somit des Einfüllstutzens 20 das Material des Einblasdämmstoffes exakt an dieser Stelle ab. Der Pfropfen 22 verbleibt im Einfüllstutzen 20 und eine saubere Befüllung wird gewährleistet.

[0064] Beim erneuten Einblasen in einer weiteren Dämmstoffkammer oder in derselben Dämmstoffkammer an einer weiteren Stutzenposition wird der Pfropfen 22 durch einen kurzzeitig, beispielsweise während ca. 2s erhöhten Förderdruck wieder aus dem Einfüllstutzen 20 ausgebracht. Anschliessend kann mit dem herkömm-

lichen Förderdruck das Befüllen fortgesetzt werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Einblasen von Einblasdämmstoff, insbesondere Cellulose, in Dämmstoffkammern (31) von Bauelementen (30) mit einem Abdeckelement (10) zum wenigsten teilweisen Abdecken einer Dämmstoffkammer (31) und mindestens einem Einfüllstutzen (20) zum Einbringen des Einblasdämmstoffes in die Dämmstoffkammer (31), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abdeckelement (10) auf der der zu befüllenden Dämmstoffkammer (31) zuwendbaren Seite mit einer luftdurchlässigen Membran (12) versehen ist und dass der mindestens eine Einfüllstutzen (20) in einer Öffnung (16) der Membran (12) angeordnet ist.
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) Mittel (2) aufweist, welche ein Heben und Senken des Abdeckelementes (10) und insbesondere ein Anpressen des Abdeckelementes (10) auf die Dämmstoffkammer (31) ermöglichen.
3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) eine Transportvorrichtung (3) aufweist um eine Relativverschiebung zwischen Abdeckelement (10) und Dämmstoffkammer (31) zu ermöglichen.
4. Vorrichtung (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abdeckelement (10) mindestens eine Dämmstoffkammer (31) eines Bauelementes (30), welches von der Transportvorrichtung (3) aufgenommen ist, in mindestens einer Richtung komplett überdeckt.
5. Vorrichtung (1) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abdeckelement (10) mindestens eine Dämmstoffkammer (31), welche von der Transportvorrichtung (3) aufgenommen ist, in beiden Richtungen komplett überdeckt.
6. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die luftdurchlässige Membran (12) mit einer Polsterschicht (13) versehen ist.
7. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die luftdurchlässige Membran (12) eine Dicke (D) von 0.5-10 cm aufweist.
8. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Oberfläche (14) der luftdurchlässigen Membran (12), welche der

zu befüllenden Dämmstoffkammer (31) zugewandt ist, mit einer Schicht (15) versehen ist, welche ein Anballen von Einblasdämmstoff verhindert.

9. Vorrichtung (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schicht (15) Fluorcarbone, insbesondere PTFE enthält. 5
10. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die luftdurchlässige Membran (12) flexibel und elastisch ist. 10
11. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die luftdurchlässige Membran (12) von einem luftdurchlässigen Stützkörper (17) gestützt ist. 15
12. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die luftdurchlässige Membran (12) gemeinsam mit dem Einfüllstutzen (20) in der Ebene der Membran (12) beweglich ist. 20
13. Vorrichtung (1) nach Anspruch 11 und 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stützkörper (17) einen Schlitz (18) aufweist, in welchem der Einfüllstutzen (20) bewegbar ist. 25
14. Vorrichtung (1) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die luftdurchlässige Membran (12) als Band, insbesondere als Endlosband ausgebildet ist, welches über mindestens zwei Rollen (5) seitlich beweglich, vorzugsweise antreibbar gelagert ist. 30
15. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abdeckelement (10) mindestens auf seiner in Transportrichtung vorderen Seite eine Abschlussmittel (11) aufweist, welches bei einer nicht kompletten Überdeckung der zu befüllenden Dämmstoffkammer (31) in die zu befüllende Dämmstoffkammer (31) hineinragt und den Zwischenraum (35) zwischen dem Abdeckelement (10) und einer Rückwand (33) der zu befüllenden Dämmstoffkammer (31) abschliesst. 35
40
16. Vorrichtung (1), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 15, zum Einblasen von Einblasdämmstoff in Dämmstoffkammern (31) von Bauelementen (30) mit einem Abdeckelement (10) zum Abführen der für das Einblasen benötigten Transportluft und mindestens einem Einfüllstutzen (20) zum Befüllen des Einblasdämmstoffes, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) über Sensorelemente (6) verfügt, welche die Grösse und/oder die Form der zu befüllenden Dämmstoffkammer (31) ausmisst. 45
50
17. Vorrichtung (1) nach Anspruch 16, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass die Vorrichtung (1) Rechenmittel (7) zum Auswerten der Sensordaten und/oder von einem CAD-System gelieferten Daten zur Bestimmung der Menge des benötigten Einblasdämmstoffes und/oder zum Positionieren der Einblasstutzen (20) aufweist.

18. Vorrichtung (1) nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) Schliessmittel (21) aufweist, so dass basierend auf der Grösse und/oder Form der zu befüllenden Dämmstoffkammer (31) ein oder mehrere Einfüllstutzen (20) verschliessbar sind.
19. Verfahren zum Einblasen von Einblasdämmstoff, insbesondere Cellulose, in Dämmstoffkammern (31) von Bauelementen (30), insbesondere mit einer Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 18, umfassend die Schritte:
 - Bereitstellen eines Bauelementes (30) mit mindestens einer zu befüllenden Dämmstoffkammer (31),
 - Verschliessen der zu befüllenden Dämmstoffkammer (31) mit einem mit einer luftdurchlässigen Membran (12) versehenen Abdeckelement (10),
 - Einblasen von Einblasdämmstoff durch mindestens einen Einfüllstutzen (20),
 - Abführen der für das Einblasen benötigten Luft durch die Membran (12).
20. Verfahren nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Verschliessen der zu befüllenden Dämmstoffkammer (31) mit dem Abdeckelement (10) das Abdeckelement (10) auf die Dämmstoffkammer (31), insbesondere durch sein Eigengewicht, gedrückt wird, so dass die Membran (12) an vom Abdeckelement (10) überdeckten Stegen (32), welche die Dämmstoffkammer (31) begrenzen, komprimiert wird.
21. Verfahren nach Anspruch 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Einblasen von Einblasdämmstoff mittels eines oder mehrerer Sensorelementen (6) die Grösse und/oder die Form der zu befüllenden Dämmstoffkammer (31) bestimmt wird.
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Einblasen von Einblasdämmstoff mittels eines oder mehrerer Sensorelementen (31) eine nicht zu befüllende und entsprechend markierte Kammer (37) erkannt wird und somit in diese Kammer (37) kein Einblasdämmstoff eingeblasen wird.

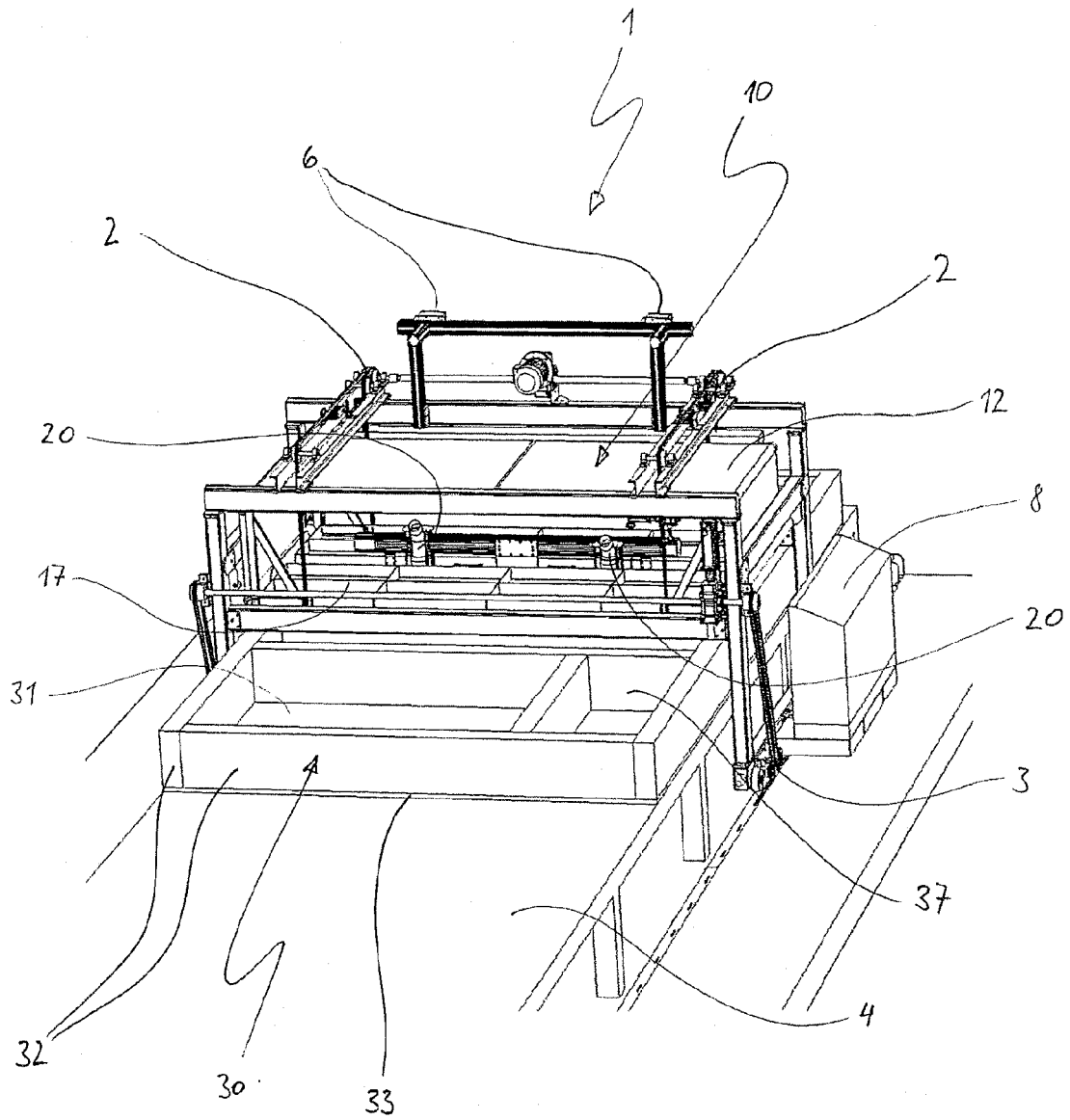


Fig. 1

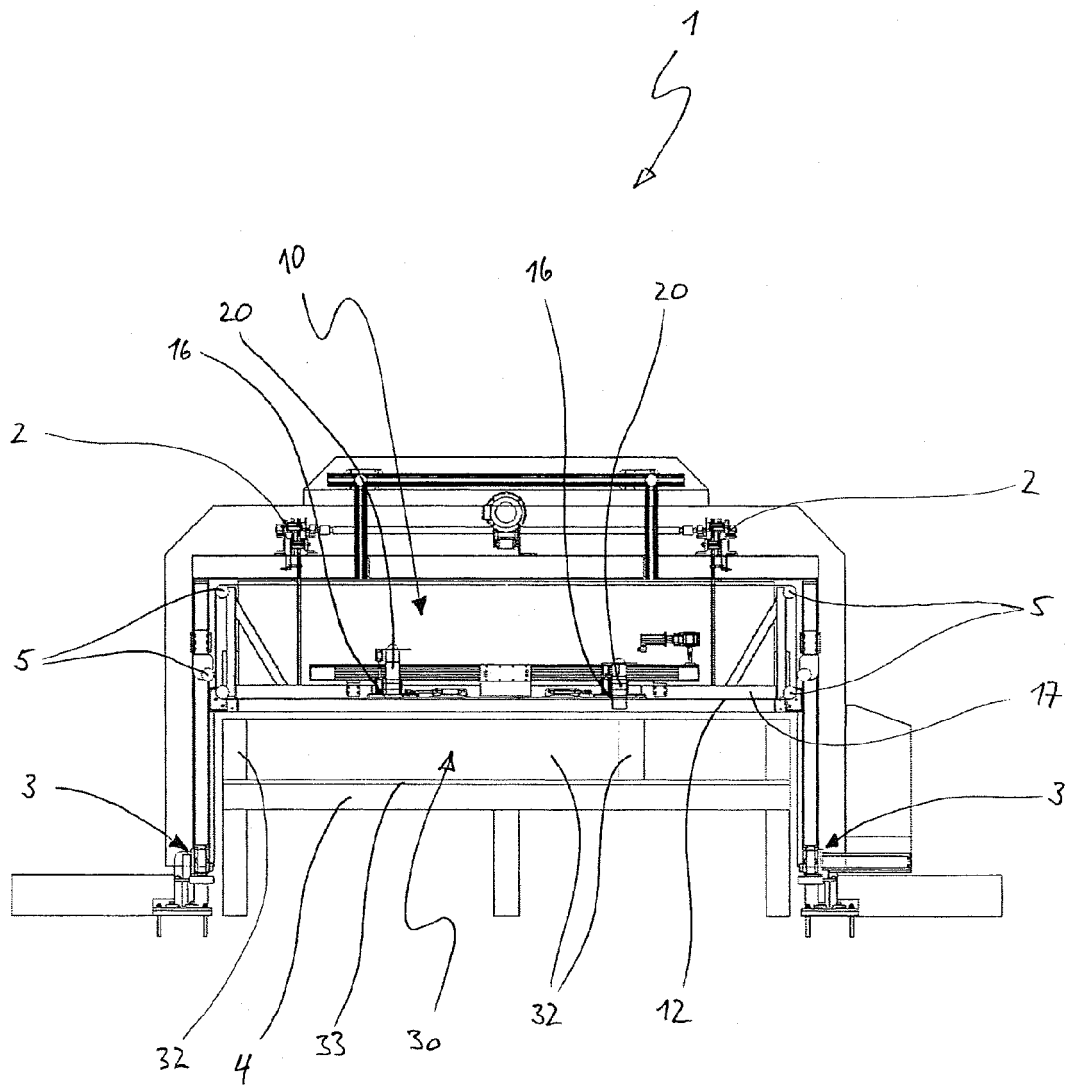


Fig. 2

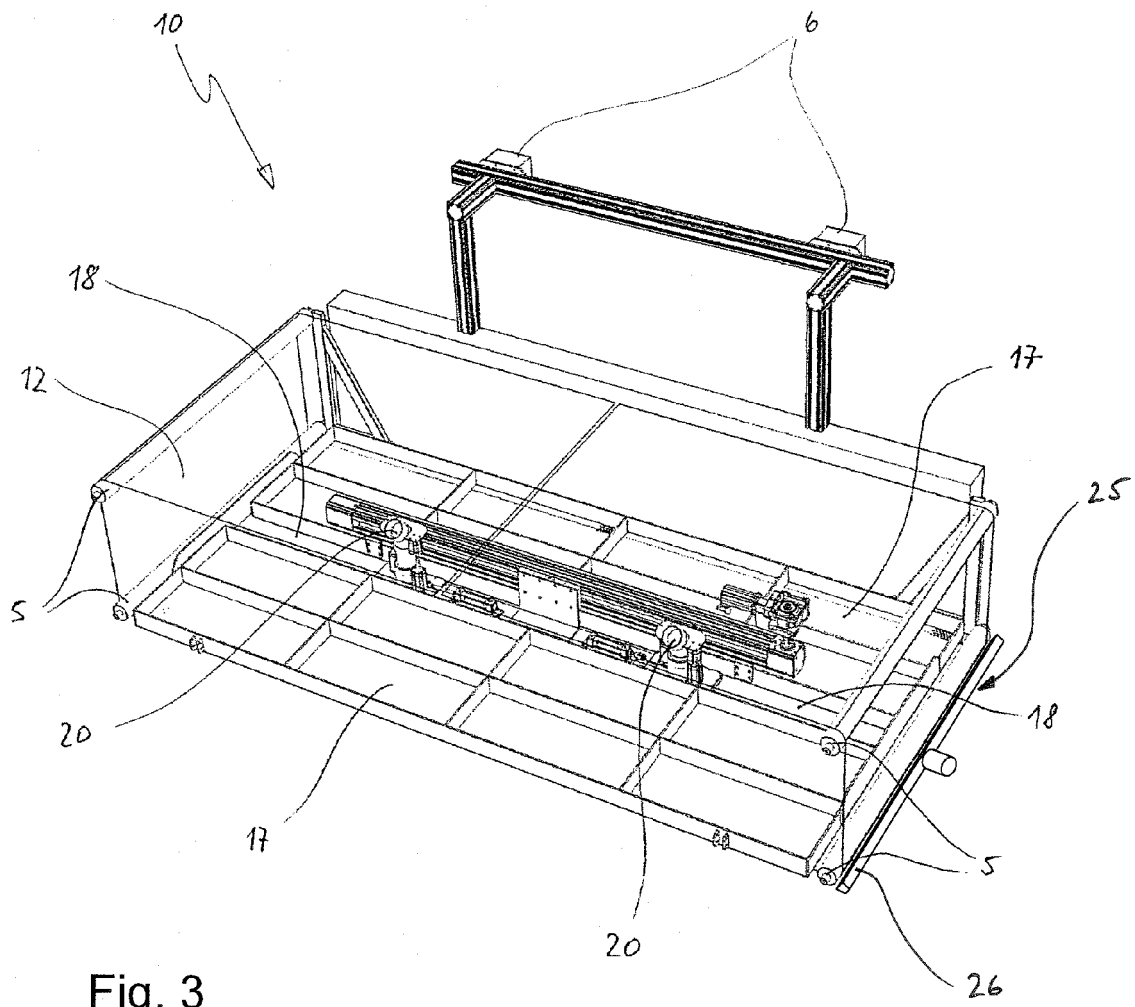


Fig. 3

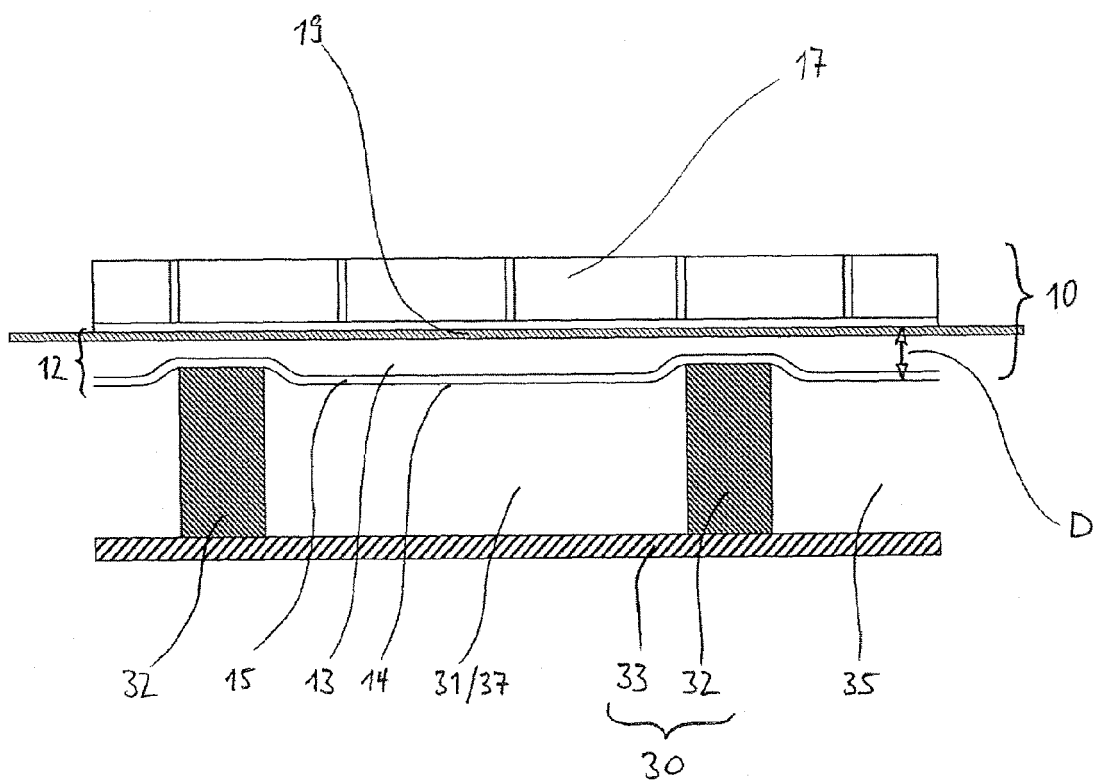


Fig. 4

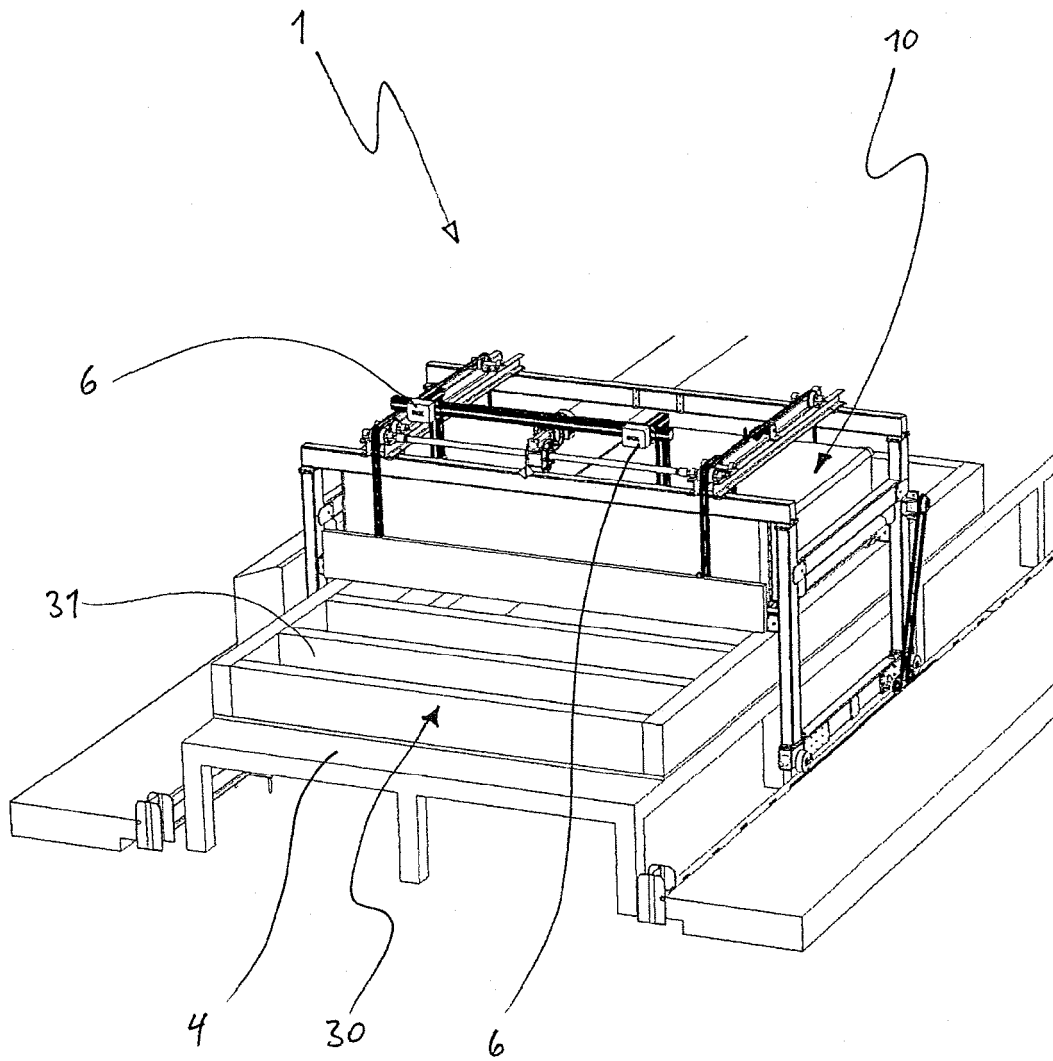


Fig. 5

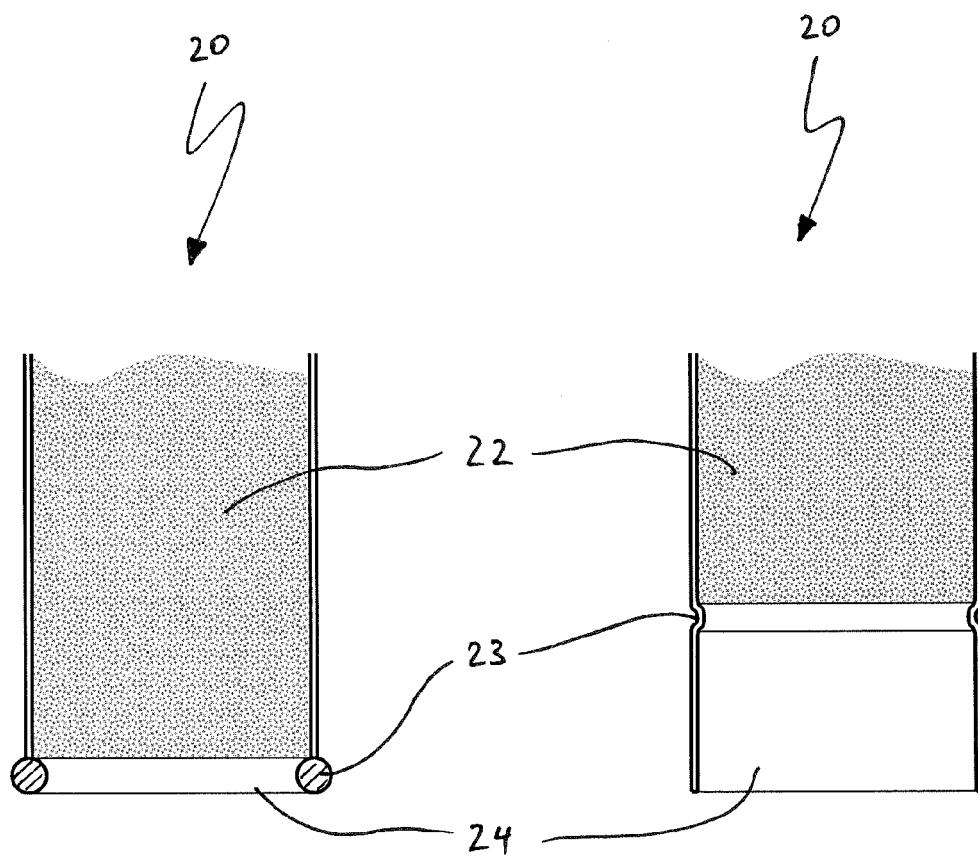


Fig. 6a

Fig. 6b



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 19 0851

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	EP 1 255 001 B1 (GLEIXNER MARKUS [DE]) 28. September 2005 (2005-09-28)	1-3,7, 11,12, 19,20	INV. E04F21/08 E04B1/76
Y	* Abbildungen 1-3 *	4,5,8,9, 15	
Y,D	EP 0 841 444 A2 (EXCEL IND LTD [GB]) 13. Mai 1998 (1998-05-13) * Abbildung 13 *	4,5,15	
Y	US 2005/055973 A1 (HAGEN HANS T [US] ET AL) HAGEN JR HANS T [US] ET AL) 17. März 2005 (2005-03-17) * Absatz [0062] *	8,9	
A	US 6 330 779 B1 (KINZLER KEVIN W [US]) 18. Dezember 2001 (2001-12-18)	1,19	
A	DE 199 51 109 A1 (WEINMANN & PARTNER GMBH [DE]) 26. April 2001 (2001-04-26)	16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04F E04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. März 2011	Prüfer Fournier, Thomas
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 10 19 0851

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.

15-03-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1255001 B1	28-09-2005	AT 305551 T	15-10-2005
		DE 20106489 U1	06-09-2001
		DE 50204360 D1	03-11-2005
		EP 1255001 A2	06-11-2002
EP 0841444 A2	13-05-1998	AT 304099 T	15-09-2005
		DE 69734137 D1	13-10-2005
		DE 69734137 T2	22-06-2006
US 2005055973 A1	17-03-2005	US 2005188649 A1	01-09-2005
US 6330779 B1	18-12-2001	KEINE	
DE 19951109 A1	26-04-2001	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 1255001 B1 [0003]
- EP 0841444 B1 [0004]