



(11)

EP 4 202 153 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.09.2024 Patentblatt 2024/38

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E04F 21/08^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22215457.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E04F 21/085

(22) Anmeldetag: **21.12.2022**

(54) **VORRICHTUNG ZUM EINBLASEN VON DÄMMSTOFF UND EIN VERFAHREN ZUM BETRIEB EINER SOLCHEN VORRICHTUNG**

DEVICE FOR BLOWING INSULATING MATERIAL AND METHOD OF OPERATING SUCH A DEVICE

DISPOSITIF DE SOUFFLAGE DE MATERIAU ISOLANT ET PROCEDE D'UTILISATION D'UN TEL DISPOSITIF

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **22.12.2021 DE 102021134327**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.06.2023 Patentblatt 2023/26

(73) Patentinhaber: **GUTEX Holzfaserplattenwerk H. Henselmann GmbH + Co KG**
79761 Waldshut-Tiengen (DE)

(72) Erfinder:
• **Jaenke, Alexander Wittenbach (CH)**
• **Lieberherr, Samuel Ebnat-Kappel (CH)**

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte PartG mbB**
Leopoldstraße 4
80802 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 333 198 US-A1- 2015 218 803

EP 4 202 153 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

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einblasmaschine zum Verarbeiten von Dämmstoff, insbesondere Holzfaser-, Zellulose- und/oder Mineralfaserdämmstoff.

Hintergrund

[0002] Derartige Maschinen sind aus dem Stand der Technik in vielfältiger Weise bekannt und werden hauptsächlich in der Herstellung von Elementen für Fertighäuser eingesetzt. Dabei wird der lose Dämmstoff über einen Förderluftstrom in das zu dämmende Bauteil, beispielsweise ein Wand- oder Deckenelement, eingeblasen. So ist beispielsweise aus der EP 2 333 198 eine Vorrichtung zum Einblasen von Einblasdämmstoff bekannt, in der Dämmstoff mit mindestens einem Einfüllstutzen in die Dämmstoffkammer eingebracht wird, und der Einfüllstutzen in einer Öffnung der Membran angeordnet ist.

[0003] Es kann jedoch im Betrieb solcher Maschinen vorkommen, dass der Dämmstoff nicht gleichmäßig in das Bauteil eingefüllt wird. Die EP 2 333 198 schlägt vor, einen Stutzen zu verwenden, der entlang seiner Längsachse beweglich ist und während des Betriebs in das Bauteil absenkbar ist, und durch eine gleichmäßige Entlüftung mittels einer luftdurchlässigen Membran eine gleichmäßige Befüllung einer Dämmstoffkammer zu erreichen.

[0004] Die US 2015/218803 A1 offenbart ein Isolationsystem, bei dem Dämmmaterial mittels eines Verteilerschlauchs durch eine Öffnung in einem Oberflächensegment in eine Isolationskammer geblasen wird.

[0005] In der Praxis hat sich jedoch herausgestellt, dass bekannte Lösungen, insbesondere für Dämmstoffe, die keine Zellulosedämmstoffe sind, keine befriedigenden Ergebnisse liefern. Insbesondere ergibt sich oft eine unzureichende Befüllung der Ecken der Dämmstoffkammer. Weiterhin tritt oftmals eine Hügelbildung des Dämmstoffmaterials auf, die bei der Weiterverarbeitung des Dämmstoffkammer in mehrerlei Hinsicht hinderlich ist. So muss die Vorrichtung für eine Neupositionierung angehoben und genau abgesetzt werden, falls Hügel im Dämmstoffmaterial vorhanden sind. Weiterhin können die Hügel im Dämmstoffmaterial Kräfte, die beispielsweise beim Nachverdichten des Dämmstoffmaterials auftreten, dergestalt weiterleiten, dass eine hohe Belastung der Wände oder Stege der Dämmstoffkammer auftritt. Im schlimmsten Fall kann dies zum Bersten der Dämmstoffkammer führen.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Einblasmaschine mit verbesserten Einfülleigenschaften, insbesondere einer verringerten Hügelbildung des Dämmstoffmaterials, bereitzustellen.

Zusammenfassung

[0007] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zum Einblasen von Dämmstoff, insbesondere Holzfaser-, Zellulose- und/oder Mineralfaserdämmstoff, in eine wenigstens einseitig offene Dämmstoffkammer gemäß Anspruch 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

[0008] Die Vorrichtung umfasst ein Abdeckelement zum Abdecken mindestens eines Teils der Dämmstoffkammer und mindestens einem Stutzen zum Einblasen des Dämmstoffs. Dabei ist der Stutzen an einer Seite des Abdeckelements vorgesehen, die im Betrieb der Vorrichtung einem zu befüllenden Hohlraum der Dämmstoffkammer zugewandt ist, der Stutzen ragt über diese Seite des Abdeckelements hinaus, und der Stutzen ist flexibel ausgebildet.

[0009] Es ist auch möglich, dass die Vorrichtung mindestens zwei Stutzen umfasst.

[0010] Eine Dämmstoffkammer kann beispielsweise in einem Wand-, Dach- oder Deckenelement für ein Fertighaus ausgebildet sein. Typischerweise ist sie durch einen Boden und seitlich durch Balken, Bretter, Latten, Stege und/oder andere Barrieren begrenzt. Ein Bauelement kann mehrere solche Dämmstoffkammern, auch Gefache genannt, umfassen.

[0011] Das Abdeckelement kann luftdurchlässig sein.

[0012] Das Abdeckelement kann eine Größe haben, die dazu geeignet ist, Dämmstoffkammern, wie sie normalerweise mit einer solchen Vorrichtung befüllt werden, vollständig abzudecken, beispielsweise mit einer Ausdehnung von zwischen 0,5 und 8 Metern m in der Länge und zwischen 0,2 m und 2 m in der Breite.

[0013] Bei sehr großen Gefachen kann mit dem Abdeckelement auch (nur) eine teilweise Abdeckung einer Dämmstoffkammer möglich sein.

[0014] Das Abdeckelement kann eine Stützkonstruktion, z.B. aus oder mit einer Holz- oder Metallplatte oder aus oder mit Balken, umfassen, die insbesondere luftdurchlässig ausgebildet sein kann. Das Abdeckelement kann des Weiteren eine, insbesondere luftdurchlässige, Membran umfassen, die auf der der Dämmstoffkammer zugewandten Seite des Abdeckelementes, insbesondere auf der Stützkonstruktion, angeordnet sein kann. Eine solche Membran kann ein Entweichen der Einblasluft durch das luftdurchlässige Abdeckelement ermöglichen, wobei gleichzeitig Dämmstoffpartikel und/oder Reste Staub zurückgehalten werden. Optional kann das Abdeckelement zusätzlich ein Polster, z.B. zwischen Stützkonstruktion und Membran, umfassen, das im Betrieb auf den Stegen oder Balken der Dämmstoffkammern aufliegen und durch sie zusammengedrückt werden kann. Das Polster kann luftdurchlässig ausgebildet sein und dazu geeignet sein, durch seine Kompression, wenn das Abdeckelement auf einer Dämmstoffkammer angeordnet ist, die Dämmstoffkammer gegenüber der Umwelt abzudichten.

[0015] Über dem Abdeckelement kann die Vorrichtung

zum Einblasen von Dämmstoff eine Schutzabdeckung, z.B. in Form einer Haube umfassen, die auf der der Dämmstoffkammer abgewandten Seite des Abdeckelements angeordnet sein kann. Mit anderen Worten kann die beschriebene Vorrichtung eine Einblashaube sein oder eine solche umfassen. Diese Schutzabdeckung kann z.B. das Abdeckelement abstützen, gegenüber Einflüsse von außen schützen, die Umwelt vor Dämmstoff schützen, der ggf. durch das Abdeckelement hindurch gelangt und/oder Angriffsmöglichkeiten zum Bewegen, insbesondere Anheben und Absenken, der Vorrichtung umfassen. Die Schutzabdeckung kann mit dem Abdeckelement verbunden sein. Innerhalb der Schutzabdeckung können beispielsweise Rohre zum Leiten des Einblasdämmstoffs verlaufen und/oder weiteres Zubehör für die Vorrichtung angeordnet sein, beispielsweise eine Steuerung. In der Schutzabdeckung kann insbesondere ein Ansaugmechanismus zum Ansaugen von Luft, insbesondere aus der Dämmstoffkammer, umfasst sein, womit die Schutzabdeckung insbesondere (auch) als Abzug wirken kann.

[0016] Die Vorrichtung zum Einblasen von Dämmstoff kann so bewegbar sein, dass sie mit der der Dämmstoffkammer zugewandten Seite des Abdeckelementes auf die Dämmstoffkammer gesetzt werden kann und optional angedrückt werden kann, so dass die durch das Abdeckelement der Vorrichtung mindestens teilweise verschlossene Dämmstoffkammer mit Einblasdämmstoff befüllt werden kann. Die Bewegung kann beispielsweise maschinell über Angriffsmöglichkeiten wie Haken oder Griffe erfolgen. Diese können beispielsweise direkt am Abdeckelement und/oder an der Schutzabdeckung angeordnet sein. Die Vorrichtung zum Einblasen von Dämmstoff kann insbesondere über eine Hebe- und Senkvorrichtung, beispielsweise in Form eines Brückenkranes, vertikal bewegbar sein und damit im Betrieb senkrecht auf die Dämmstoffkammer absenkbar und von dieser abhebbar sein.

[0017] Die Vorrichtung zum Einblasen von Dämmstoff kann zusätzlich oder alternativ verfahrbar, z.B. als Schlitzen, ausgebildet sein, und insbesondere dafür ausgebildet sein, auf dem Gefach oder über mehrere Gefache während des Einblasens von Dämmstoff horizontal verfahren zu werden, z.B. durch eine Bewegungsvorrichtung. Die Erfindung umfasst auch eine Bewegungsvorrichtung wie zuvor beschrieben in Kombination mit der Vorrichtung zum Einblasen von Dämmstoff.

[0018] Der Stutzen zum Einblasen von Dämmstoff ist so an dem Abdeckelement angeordnet, dass Einblasdämmstoff mit dem Stutzen durch das Abdeckelement hindurch in eine Dämmstoffkammer eingeblasen werden kann. Die Achse des Stutzens kann der Einblasrichtung des Dämmstoffs bei der Verwendung entsprechen. Die Achse des Stutzens kann insbesondere beispielsweise senkrecht zu der dem zu befüllenden Hohlraum der Dämmstoffkammer zugewandten Fläche des Abdeckelementes ausgerichtet sein. Der Stutzen ragt auf der dem zu befüllenden Hohlraum der Dämmstoffkammer zuge-

wandten Seite über das Abdeckelement hinaus. Somit ragen die Ränder des Stutzens, insbesondere während der Verwendung, in die Dämmstoffkammer hinein. Dies kann insbesondere verhindern, dass Dämmstoff am Abdeckelement hängen bleibt und deswegen nicht richtig in die Dämmstoffkammer eingeblasen wird.

[0019] Der Stutzen kann mit durch das Abdeckelement verlaufenden Zuführleitungen für das Dämmstoffmaterial verbunden sein. Insbesondere können der Stutzen mit den oben erwähnten Rohren zum Leiten des Einblasdämmstoffs im Inneren einer Einblashaube verbunden sein.

[0020] Unter einer flexiblen Ausbildung des Stutzens ist zu verstehen, dass der Stutzen zumindest teilweise verformbar, insbesondere reversibel verformbar, ausgebildet ist. Aufgrund einer solchen Flexibilität des Stutzens kann sich der Stutzen verformen, falls er bei der Positionierung der Vorrichtung mit einer Wand oder einem Steg der Dämmstoffkammer kollidiert. Daher kann eine Beschädigung des Stutzens und/oder der Dämmstoffkammer verhindert werden. Weiterhin kann durch die Flexibilität des Stutzens erreicht werden, dass eine Verformung des Stutzens beim Einblasen des Dämmstoffmaterials automatisch durch den erhöhten Druck im Inneren des Stutzens ausgeglichen bzw. rückgängig gemacht wird.

[0021] Zudem kann der Stutzen beim Einblasen des Dämmstoffmaterials durch den erhöhten Innendruck, der durch den Förderluftstrom verursacht wird, stabilisiert werden. Mit anderen Worten kann der Stutzen, auch nach einer eventuellen Verformung, beim Befüllen automatisch eine Form annehmen, mit der das korrekte und gleichmäßige Einblasen von Dämmstoff gewährleistet werden kann.

[0022] Es hat sich weiterhin herausgestellt, dass beim Einblasen des Dämmstoffs in eine Dämmstoffkammer durch die Verwendung eines flexiblen Stutzens eine Hügelbildung des Dämmstoffmaterials in der Dämmstoffkammer besonders effektiv vermindert oder verhindert werden kann.

[0023] Zudem ermöglicht es die flexible Ausgestaltung des Stutzens, die Vorrichtung derart zu positionieren, dass er nahe an einer Wand oder an einem Steg der Dämmstoffkammer liegt, ohne dass eine Beschädigung des Stutzens und/oder der Wand befürchtet werden muss. Gleichzeitig kann der Stutzen aufgrund der beim Befüllen auftretenden automatischen Stabilisierung seine Funktionalität behalten. Somit kann eine gleichmäßige Befüllung auch im Eck- und Wandbereich der Dämmstoffkammer erreicht werden. Die flexible Ausgestaltung des Stutzens kann durch die Materialeigenschaften und/oder den strukturellen Aufbau des Stutzens bereitgestellt werden.

[0024] Insbesondere kann der Stutzen ein flexibles, also verformbares, Material umfassen oder aus ihm bestehen. Alternativ oder zusätzlich ist es möglich, dass der Stutzen zumindest teilweise balgförmig ausgebildet ist.

[0025] Die flexible Ausgestaltung des Stutzens ist wei-

terhin insbesondere bei einer Verwendung von Holzfaserdämmstoffen vorteilhaft, da diese, anders als beispielsweise Zellulosedämmstoffe, nicht einfach durch Druckluft nachverdichtet werden können, und es nicht ausreichend ist, die Dämmstoffkammer lediglich gleichmäßig zu entlüften. Daher tritt bei Holzfaserdämmstoffen das Problem auf, dass die Eckenbefüllung umso schlechter wird, je weiter der Stutzen von einer Wand oder einem Steg der Dämmstoffkammer entfernt ist. Durch die beschriebene Ausbildung des Stutzens kann dieses Problem gelöst werden.

[0026] Die Vorrichtung kann dazu ausgebildet sein, dass im Betrieb der Dämmstoff durch einen oder mehrere ausgewählte Stutzen in die Dämmstoffkammer eingeblasen wird. Insbesondere ist es möglich, dass im Betrieb durch einen oder mehrere Stutzen kein Dämmstoff eingeblasen wird. Durch eine solche selektive Ansteuerung der Vorrichtung kann sichergestellt werden, dass nur Stutzen zur Befüllung verwendet werden, die sich beispielsweise im Betrieb innerhalb des zu befüllenden Hohlraums der Dämmstoffkammer befinden.

[0027] Insbesondere kann der Stutzen in einer Längsrichtung des Stutzens komprimierbar ausgebildet sein. Falls der Stutzen bei der Positionierung der Vorrichtung auf einem Steg oder einer Wand der Dämmstoffkammer zu liegen kommt, kann der Stutzen demnach komprimiert werden, ohne dass eine Beschädigung des Stutzens oder der Kammer auftritt. Bei den aus dem Stand der Technik bekannten Stutzen ist es zwar möglich, dass eine Kollision beim Aufsetzen auf eine Wand oder einen Steg zu einer Verschiebung der Stutzen entlang ihrer Längsachse führt, so dass der Stutzen von der Wand oder dem Steg wegbewegt wird. Jedoch sind diese Stutzen, gerade da sie verschiebbar sein sollen, starr ausgebildet. Daher kann auch bei einem solchen "Ausweichen" des Stutzens eine Beschädigung der Wand oder des Stegs auftreten.

[0028] Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn es aufgrund der Geometrie des zu befüllenden Hohlraums der Dämmstoffkammer nicht möglich ist, die Vorrichtung so zu positionieren, dass alle Stutzen der Vorrichtung innerhalb des Hohlraums angeordnet sind. In diesem Fall kann es vorkommen, dass einer der Stutzen im Betrieb auf einem Steg oder einer Wand aufliegt. Üblicherweise wird dieser Stutzen nicht zum Einblasen von Dämmstoff in diesen Hohlraum der Dämmstoffkammer verwendet. Wird dieser Stutzen bei einer nachfolgenden Befüllung eines anderen Hohlraums verwendet, so wird, wie bereits oben beschrieben, die Verformung des Stutzens durch den erhöhten Innendruck rückgängig gemacht, das heißt, der Stutzen richtet sich automatisch bei der Befüllung wieder auf.

[0029] Prinzipiell ist es auch möglich, dass ein Stutzen, der teilweise auf einem Steg oder einer Wand aufliegt, für die Befüllung des Hohlraums verwendet wird. In diesem Fall kann sich der Teil des Stutzens, der nicht auf dem Steg oder der Wand aufliegt, zumindest teilweise aufrichten, so dass seine Funktionalität zumindest teil-

weise gegeben ist.

[0030] Die Stutzen umfassen ein textiles Material. Durch die Verwendung eines textilen Materials kann auf einfache und kostengünstige Art und Weise die Flexibilität der Stutzen bereitgestellt werden. Das textile Material kann eine Dicke von 0,1 mm bis 3 mm aufweisen. Ein solcher textiler Stutzen kann insbesondere sowohl bei Kollisionen mit den Wänden oder Stegen der Dämmstoffkammer die beim Aufsetzen der Vorrichtung auftreten, als auch bei Kollisionen, die beim Verschieben der Vorrichtung auftreten, nachgeben, und eine Beschädigung des Stutzens und der Wand bzw. des Stegs verhindern. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn die Vorrichtung wie weiter oben beschrieben verfahrbar, z.B. als Schlitten, ausgebildet ist.

[0031] Das textile Material kann eine Weiterreißfähigkeit Kette von größer oder gleich 25 N und/oder eine Weiterreißfähigkeit Schuss von größer oder gleich 25 N aufweisen. Das textile Material kann eine Höchstzugkraft Kette von größer oder gleich 400 N/5 cm und/oder eine Höchstzugkraft Schuss von größer oder gleich 400 N/5 cm aufweisen. Das textile Material kann eine Höchstzugkraft Dehnung Kette von 10% bis 30% und/oder eine Höchstzugkraft Dehnung Schuss von 10% bis 30% aufweisen. Das textile Material kann ein Flächengewicht von 40 g/m² bis 85 g/m² aufweisen. Das textile Material kann eine Luftdurchlässigkeit von < 0,6 l/m² bei einem Druck von 2000 Pa aufweisen.

[0032] Der Stutzen kann einen zylinderförmigen Mantel umfassen, insbesondere in Form eines Kreiszylinders. Bei einer zylinderförmigen Ausbildung des Mantels ist die stabilisierende Wirkung des erhöhten Innendruckes beim Einblasen des Dämmstoffes besonders ausgeprägt, da der Innendruck dann in einer radialen Richtung des Stutzens gleichmäßig auf die Wand des Mantels wirkt. Der zylinderförmige Mantel kann eine Wanddicke von 0,1 mm bis 3 mm aufweisen.

[0033] Der zylinderförmige Mantel des Stutzens kann ein textiles Material umfassen, insbesondere kann der zylinderförmige Mantel des Stutzens aus dem textilen Material bestehen. Durch eine solche Ausbildung des Mantels kann der Stutzen durch das Einblasen des Dämmstoffes praktisch "aufgeblasen" werden. Das textile Material kann eine oder mehrere der oben beschriebenen Eigenschaften aufweisen.

[0034] Das textile Material kann einen Ballon- oder Segeltuchstoff umfassen. Insbesondere kann das textile Material einem Ballon- oder Segeltuchstoff entsprechen. Ballon- oder Segeltuchstoff haben die erforderlichen flexiblen Eigenschaften. Weiterhin sind sie robust und leicht zu verarbeiten. Damit können die Stutzen auf vorteilhafte Weise hergestellt werden. Der Ballon- oder Segeltuchstoff kann eine oder mehrere der oben beschriebenen Eigenschaften des textilen Materials aufweisen. Der Ballon- oder Segeltuchstoff kann ein Polyamid umfassen, insbesondere aus einem Polyamid bestehen. Insbesondere kann der Ballon- oder Segeltuchstoff PA 6.6 umfassen, insbesondere aus PA 6.6 bestehen, wobei PA 6.6

die übliche Bezeichnung für die Homopolymerkombination Hexamethyldiamin und Adipinsäure darstellt. Es ist auch möglich, dass Ballon- oder Segeltuchstoff Nylon umfasst, insbesondere aus Nylon besteht. Es ist auch möglich, dass der Ballonstoff ein Polyester umfasst, insbesondere aus einem Polyester besteht. Der Stutzen kann in nicht komprimiertem Zustand eine Länge von 10 mm bis 80 mm aufweisen. Mit einer solchen Länge ist eine gleichmäßige Befüllung der Hohlräume von typischen Dämmstoffkammern möglich.

[0035] Die Erfindung stellt weiterhin ein Verfahren gemäß Anspruch 10 zum Betrieb einer Vorrichtung zum Einblasen von Dämmstoff in eine wenigstens einseitig offene Dämmstoffkammer zur Verfügung, umfassend:

- Positionieren eines Abdeckelements der Vorrichtung derart, dass es einen zu befüllenden Hohlraum der Dämmstoffkammer zumindest teilweise bedeckt, und
- Einblasen von Dämmstoff durch mindestens einen Stutzen der Vorrichtung in den zu befüllenden Hohlraum der Dämmstoffkammer, wobei der Stutzen an einer Seite des Abdeckelements vorgesehen ist, die im Betrieb dem zu befüllenden Hohlraum der Dämmstoffkammer zugewandt ist, wobei der Stutzen über diese Seite des Abdeckelements hinausragt, und wobei der Stutzen flexibel ausgebildet ist und ein textiles Material umfasst.

[0036] Die Vorrichtung kann dabei eines oder mehrere der oben beschriebenen Merkmale aufweisen.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0037] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden nachfolgend anhand der beispielhaften Figuren erläutert. Dabei zeigt:

- Figur 1 schematisch eine Schnittansicht durch eine Vorrichtung zum Einblasen von Dämmstoffmaterial in eine Dämmstoffkammer;
- Figur 2 schematisch eine Schnittansicht einer Vorrichtung zum Einblasen von Dämmstoffmaterial in eine Dämmstoffkammer bei der ein Stutzen komprimiert wird; und
- Figuren 3 und 4 schematisch den Einfüllvorgang von Dämmstoff in eine Dämmstoffkammer.

Detaillierte Beschreibung

[0038] Die Weiterreißfähigkeit Kette und/oder die Weiterreißfähigkeit Schuss des textilen Materials können gemäß DIN EN ISO 13937-2 bestimmt werden. Die Höchstzugkraft Kette und/oder die Höchstzugkraft Schuss des textilen Materials können gemäß DIN EN ISO 13934-1

bestimmt werden. Die Höchstzugkraft Dehnung Kette und/oder die Höchstzugkraft Dehnung Schuss des textilen Materials können gemäß DIN EN ISO 13934-1 bestimmt werden. Das Flächengewicht des textilen Materials kann gemäß DIN EN 12127 bestimmt werden.

[0039] Figur 1 zeigt schematisch eine Vorrichtung 1 zum Einblasen von Dämmstoffmaterial in eine Dämmstoffkammer 10 (in Figur 1 nicht gezeigt). Die Vorrichtung 1 ist als Einblashaube ausgebildet. Es ist zu sehen, dass die Vorrichtung 1 eine Abdeckplatte 2 aufweist, in der Öffnungen 9 vorgesehen sind. Es ist weiterhin zu sehen, dass die Vorrichtung 1 eine Abdeckhaube umfasst, die die Abdeckplatte 7 schützt und einen Innenraum der Vorrichtung 1 umschließt.

[0040] Weiterhin zeigt Figur 1, dass im Innenraum der Vorrichtung 1 Zuführleitungen 8 für Dämmstoffmaterial angeordnet sind, die in die Öffnungen 9 münden. Die Zuführleitungen 8 können durch die Öffnungen in der Abdeckhaube 7 mit einer externen Vorrichtung verbunden sein, die den Dämmstoff über die Zuführleitungen 8 zu den Öffnungen 9 leitet. Es ist aber auch möglich, dass die Zuführleitungen 8 mit einer solchen Vorrichtung im Innenraum der Vorrichtung 1 verbunden sind, das Dämmstoffmaterial also über eine zentrale Leitung der Einblashaube zugeführt und im Innenraum der Vorrichtung 1 auf die einzelnen Zuführleitungen 8 aufgeteilt wird. Die Aufteilung kann dabei beispielsweise über einen Verteilschieber (nicht gezeigt) gesteuert werden. Alternativ ist es auch möglich, dass an den Öffnungen 9 jeweils Schieber vorgesehen sind, mit denen die Öffnungen 9 verschlossen werden können.

[0041] An die Zuführleitungen 8 schließen sich an der Außenseite der Abdeckplatte 2 Stutzen 3 an. Die Stutzen 3 ragen über die Außenseite der Abdeckplatte 2 hinaus, beispielsweise um 10 bis 80 mm. Die Stutzen 3 weisen einen zylinderförmigen Mantel 4 auf, der aus einem Ballon- oder Segeltuchstoff besteht.

[0042] Die Abdeckplatte 2 kann weitere Öffnungen zur Entlüftung während des Betriebs umfassen und damit luftdurchlässig ausgebildet sein. Zusätzlich ist es möglich, dass die Abdeckplatte 2 eine luftdurchlässige Membran umfasst.

[0043] Figur 1 zeigt weiterhin, dass die Vorrichtung 1 Ösen 20 umfasst. Mit den Ösen 20 kann die Vorrichtung 1 an einer (nicht gezeigten) Hebevorrichtung, beispielsweise an einem Kran, befestigt werden.

[0044] Figur 2 zeigt schematisch einen Schnitt durch einen Teil der in Figur 1 gezeigten Vorrichtung 1 bei der die Vorrichtung 1 zur Befüllung eines Hohlraums 11a auf eine Dämmstoffkammer 10 eines Bauteils gepresst ist. In der Figur 2 sind zwei Stutzen 3a und 3b der Vorrichtung 1 gezeigt.

[0045] Es ist zu sehen, dass die Abdeckplatte 2 dergestalt auf die Dämmstoffkammer 10 aufgepresst ist, dass sie den Hohlraum 11a nach oben abschließt. Dabei liegt die Abdeckplatte auf einem Steg 12 und einer Wand 13 der Dämmstoffkammer 10 auf. Die Wand 13 ist in dem gezeigten Beispiel eine Außenwand des Bauteils, wäh-

rend der Steg 12 den Hohlraum 11a von einem benachbarten Hohlraum 11b trennt.

[0046] Es ist in Figur 2 zu sehen, dass einer der Stutzen 3a auf dem Steg 12 aufliegt. Dabei ist in der Ausschnittvergrößerung zu erkennen, dass der Stutzen 3a auf einer Seite seines Mantels entlang seiner Längsachse komprimiert worden ist. Durch die gestrichelte Linie ist angedeutet, dass die Komprimierung des Stutzens 3a entlang des Umfangs des Stutzens 3a abnimmt, wo er nicht auf dem Steg 12 aufliegt, so dass die Seite des Mantels, die in den Hohlraum 11a ragt, nicht komprimiert ist. Der Mantel des Stutzens 3b ist nicht komprimiert.

[0047] In Figur 2 wird der teilweise komprimierte Stutzen 3a nicht zur Befüllung des Hohlraums 11a verwendet. Beispielsweise kann der Verteilschieber der Vorrichtung 1 so eingestellt sein, dass kein Dämmstoff zu der Öffnung 9a geleitet wird. Im Gegensatz dazu wird der nicht komprimierte Stutzen 3b, der sich vollständig in dem Hohlraum 11a befindet, zum Befüllen des Hohlraums verwendet. Alternativ kann die Dämmstoffzufuhr über den Stutzen 3a auch steuerungstechnisch unterbunden werden, indem also die Dämmstoffzufuhr über die zugehörige Zuführleitung 8 abgeschaltet wird.

[0048] Figur 3 zeigt schematisch einen ersten Schritt eines Einfüllvorganges zum Einfüllen von Dämmstoff in einen Hohlraum 11b. Insbesondere ist ein Einfüllvorgang zu sehen, der nach der in Figur 2 dargestellten Situation stattfindet. Es ist zu erkennen, dass sich nunmehr sowohl der Stutzen 3a als auch der Stutzen 3b vollständig in dem Hohlraum 11b befinden. In dem gezeigten Fall sollen nun sowohl der Stutzen 3a als auch der Stutzen 3b zum Befüllen des Hohlraums 11b verwendet werden. Figur 3 zeigt weiterhin, dass der Mantel des Stutzens 3a weiterhin teilweise entlang seiner Längsrichtung komprimiert ist.

[0049] Figur 4 zeigt schematisch einen zweiten Schritt des in Figur 3 gezeigten Einfüllvorganges. Durch die in den Zuführleitungen 8 und den Stutzen 3a und 3b eingezeichneten Pfeile wird der Förderluftstrom angedeutet, durch den Dämmstoff durch die Zuführleitungen 8 und die Stutzen 3a und 3b in den Hohlraum geleitet wird. Es ist zu sehen, dass der Förderluftstrom insbesondere im Stutzen 3a sowohl radial nach außen als auch entlang der Längsachse wirkt. Dies hat zur Folge, dass die teilweise Komprimierung des Stutzens 3a rückgängig gemacht wird, und dieser sich aufgrund des Förderluftstroms aufrichtet.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Einblasen von Dämmstoff, insbesondere Holzfaser-, Zellulose- und/oder Mineralfaserdämmstoff, in eine wenigstens einseitig offene Dämmstoffkammer (10) umfassend:

ein Abdeckelement (2) zum Abdecken mindestens eines Teils der Dämmstoffkammer (10);

und

mindestens einen Stutzen (3) zum Einblasen des Dämmstoffs, wobei der Stutzen (3) an einer Seite des Abdeckelements (2) vorgesehen ist, die im Betrieb einem zu befüllenden Hohlraum der Dämmstoffkammer (10) zugewandt ist und wobei der Stutzen (3) über diese Seite des Abdeckelements (2) hinausragt;

dadurch gekennzeichnet, dass der Stutzen (3) flexibel ausgebildet ist, wobei der Stutzen (3) ein textiles Material umfasst.

2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei der Stutzen (3) zumindest in einer Längsrichtung des Stutzens (3) komprimierbar ausgebildet ist.
3. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Stutzen (3) einen zylinderförmigen Mantel (4) umfasst.
4. Vorrichtung gemäß Anspruch 3, wobei der zylinderförmige Mantel (4) ein textiles Material umfasst.
5. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das textile Material einen Ballon- oder Segeltuchstoff umfasst.
6. Vorrichtung gemäß Anspruch 5, wobei das textile Material ein Ballon- oder Segeltuchstoff ist.
7. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Stutzen (3) eine Länge von 10 mm bis 80 mm aufweisen.
8. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Stutzen (3) mit einer durch das Abdeckelement (2) verlaufenden Zuführleitung (5) für das Dämmstoffmaterial verbunden sind.
9. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung dazu ausgebildet ist, dass beim Einblasen des Dämmstoffs in die Dämmstoffkammer (10) durch den mindestens einen flexiblen Stutzen (3) eine Hügelbildung des Dämmstoffmaterials in der Dämmstoffkammer (10) vermindert oder verhindert wird.
10. Verfahren zum Betrieb einer Vorrichtung (1) zum Einblasen von Dämmstoff gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, in eine wenigstens einseitig offene Dämmstoffkammer (10) umfassend:

Positionieren eines Abdeckelements (2) der Vorrichtung (1) derart, dass es einen zu befüllenden Hohlraum der Dämmstoffkammer (10) zumindest teilweise bedeckt;

Einblasen von Dämmstoff durch mindestens einen Stutzen (3) der Vorrichtung in den zu befüllenden Hohlraum der Dämmstoffkammer (10).

lenden Hohlraum der Dämmstoffkammer (10), wobei der Stutzen (3) an einer Seite des Abdeckelements (2) vorgesehen sind, die im Betrieb dem zu befüllenden Hohlraum der Dämmstoffkammer (10) zugewandt ist, wobei der Stutzen (3) über diese Seite des Abdeckelements (2) hinausragt, und wobei der Stutzen (3) flexibel ausgebildet ist, wobei der Stutzen (3) ein textiles Material umfasst.

Claims

1. An apparatus (1) for blowing insulating material in particular insulating material made of wood fiber, cellulose and/or mineral fiber, into an insulating material chamber (10) which is open on at least one side, comprising:

a cover element (2) for covering at least a part of the insulating chamber (10); and
at least one nozzle (3) for blowing in the insulating material, wherein the nozzle (3) is provided on a side of the cover element (2) which, in operation, faces a cavity of the insulating material chamber (10) to be filled and wherein the nozzle (3) projects beyond this side of the cover element (2);

characterized in that the nozzle (3) is configured to be flexible, wherein the nozzle (3) comprises a textile material.

2. The apparatus according to claim 1, wherein the nozzle (3) is configured to be compressible at least in a longitudinal direction of the nozzle (3).
3. The apparatus according to any one of the preceding claims, wherein the nozzle (3) comprises a cylindrical jacket (4).
4. The apparatus according to claim 3, wherein the cylindrical jacket (4) comprises a textile material.
5. The apparatus according to any one of the preceding claims, wherein the textile material comprises a parachute or canvas fabric.
6. The apparatus according to claim 5, wherein the textile material is a parachute or canvas fabric.
7. The apparatus according to any one of the preceding claims, wherein the nozzle (3) has a length between 10 mm and 80 mm.
8. The apparatus according to one of the preceding claims, wherein the nozzle (3) is connected to a supply line (5) for the insulating material penetrating the cover element (2).

9. The apparatus according to any one of the preceding claims, wherein the apparatus is configured such that when blowing the insulating material into the insulating material chamber (10) through the at least one flexible nozzle (3) hillocking of the insulating material in the insulating material chamber (10) is reduced or prevented.

10. A method for operating an apparatus (1) for blowing insulating material into an insulating material chamber (10) which is open on at least one side according to any one of the preceding claims, comprising:

positioning a cover element (2) of the apparatus (1) so that it at least partially covers a cavity of the insulating material chamber (10) to be filled; blowing insulating material through at least one nozzle (3) of the apparatus into the cavity of the insulating material chamber (10) to be filled, wherein the nozzle (3) is provided on a side of the cover element (2) which, in operation, faces a cavity of the insulating material chamber (10) to be filled and wherein the nozzle (3) projects beyond this side of the cover element (2), and wherein the nozzle (3) is configured to be flexible, wherein the nozzle (3) comprises a textile material.

Revendications

1. Dispositif (1) de soufflage de matériau isolant, en particulier un matériau isolant à base de fibres de bois, de cellulose et/ou de fibres minérales, dans une chambre à matériau isolant (10) ouverte au moins d'un côté, comprenant :

un élément de couverture (2) permettant de recouvrir au moins une partie de la chambre à matériau isolant (10) ; et

au moins une tubulure (3) permettant de souffler le matériau isolant, dans lequel la tubulure (3) est fournie d'un côté de l'élément de couverture (2) qui, en cours de fonctionnement, fait face à une cavité à remplir de la chambre à matériau isolant (10) et dans lequel la tubulure (3) fait saillie au-delà dudit côté de l'élément de couverture (2) ;

caractérisé en ce que la tubulure (3) est conçue de manière flexible, dans lequel la tubulure (3) comprend un matériau textile.

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel la tubulure (3) est conçue de manière à pouvoir être comprimée au moins dans une direction longitudinale de la tubulure (3).
3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications

précédentes, dans lequel la tubulure (3) comprend une enveloppe cylindrique (4).

4. Dispositif selon la revendication 3, dans lequel l'enveloppe cylindrique (4) comprend un matériau textile. 5
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le matériau textile comprend une étoffe en toile à voile ou en toile de parachute. 10
6. Dispositif selon la revendication 5, dans lequel le matériau textile est une étoffe en toile à voile ou en toile de parachute. 15
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la tubulure (3) présente une longueur comprise entre 10 mm et 80 mm. 20
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la tubulure (3) est reliée à une conduite d'alimentation (5) destinée au matériau isolant et s'étendant à travers l'élément de couverture (2). 25
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif est conçu pour réduire ou empêcher la formation de monticules de matériau isolant dans la chambre à matériau isolant (10) lors du soufflage du matériau isolant dans la chambre à matériau isolant (10) à travers la au moins une tubulure (3) flexible. 30
10. Procédé de fonctionnement d'un dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes permettant de souffler du matériau isolant dans une chambre à matériau isolant (10) ouverte au moins d'un côté, comprenant les étapes consistant à : 35

positionner un élément de couverture (2) du dispositif (1) de telle manière qu'une cavité à remplir de la chambre à matériau isolant (10) est au moins partiellement recouverte ; 40

souffler du matériau isolant à travers au moins une tubulure (3) du dispositif dans la cavité à remplir de la chambre à matériau isolant (10), dans lequel la tubulure (3) est fournie d'un côté de l'élément de couverture (2) qui, en cours de fonctionnement, fait face à la cavité à remplir de la chambre à matériau isolant (10), dans lequel la tubulure (3) fait saillie au-delà dudit côté de l'élément de couverture (2), et dans lequel la tubulure (3) est conçue de manière flexible, dans lequel la tubulure (3) comprend un matériau textile. 45 50 55

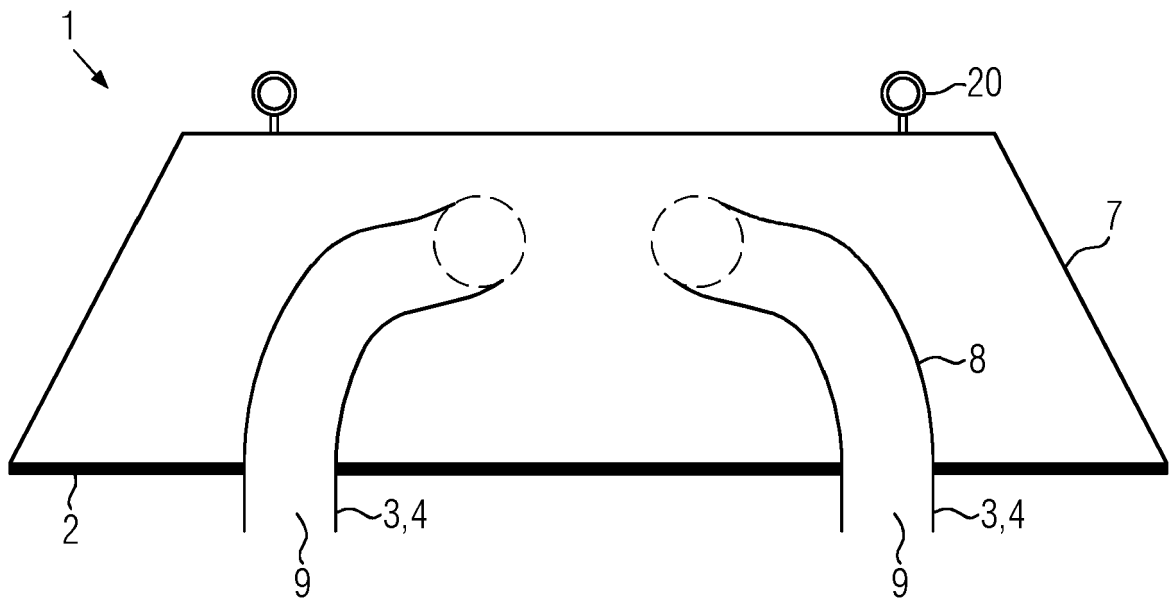


FIG. 1

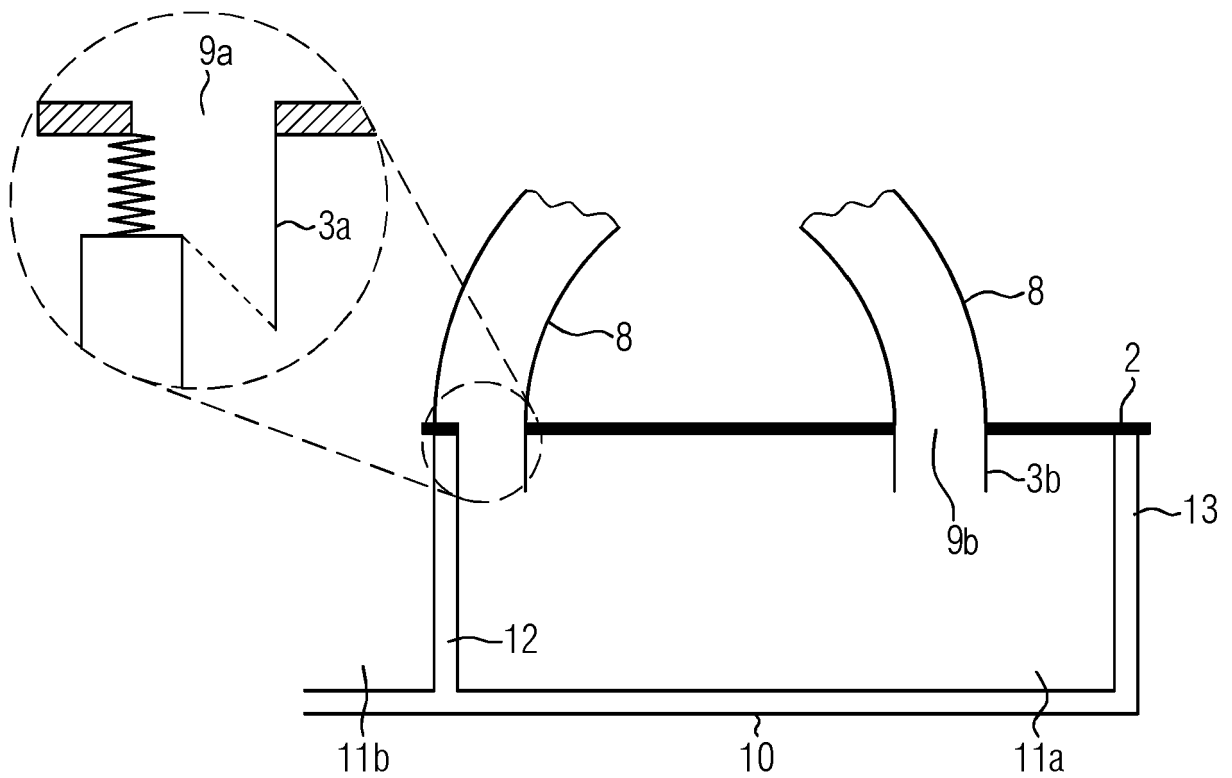


FIG. 2

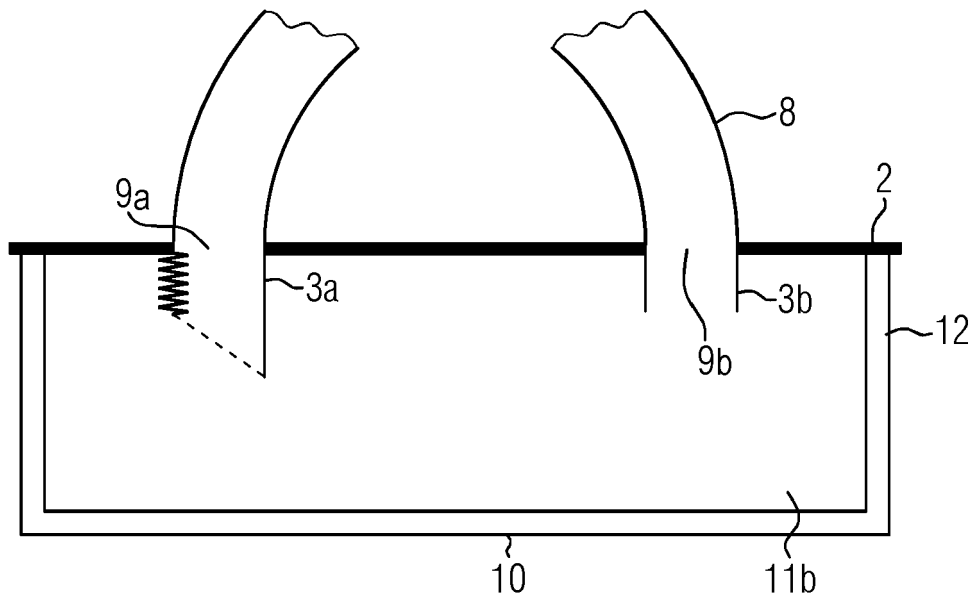


FIG. 3

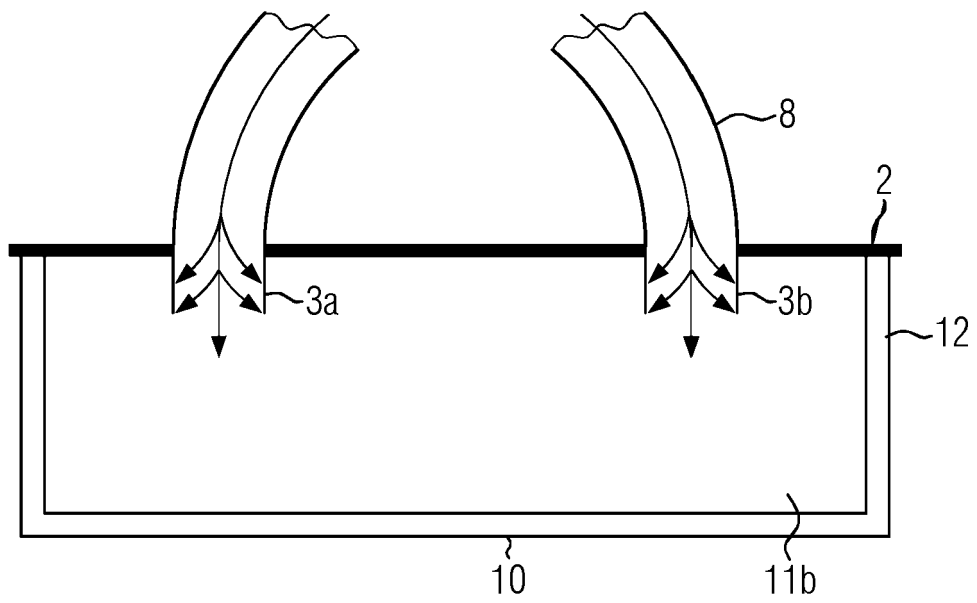


FIG. 4

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 2333198 A [0002] [0003]
- US 2015218803 A1 [0004]