(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
17. September 2020 (17.09.2020)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/182909 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F26B 21/00 (2006.01) *E04B 1/70* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/056556

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. März 2020 (11.03.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2019 106 324.8
12. März 2019 (12.03.2019) DE

(71) Anmelder: **FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E. V.** [DE/DE]; Hansastraße 27c, 80686 München (DE).

(72) Erfinder: **ZEGOWITZ, Andreas**; Nobelstr. 12, 70569 Stuttgart (DE). **KÜNZEL, Hartwig**; Fraunhoferstr. 10, 83626 Valley (DE). **KNAUT, Jürgen**; Hoffeldstraße 4 c/o Schule für Sachverstand, 70597 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) **Title:** STRUCTURE FOR DRYING AN INSULATING LAYER IN A STRUCTURAL COMPONENT OF A BUILDING

(54) **Bezeichnung:** AUFBAU ZUR TROCKNUNG EINER DÄMMSCHICHT IN EINEM BAUTEIL EINES GEBÄUDES

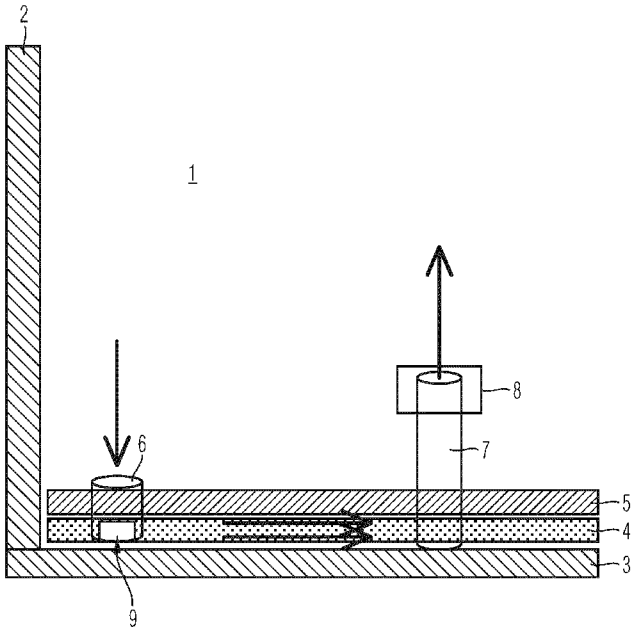


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to an assembly for drying an insulating layer (4) in a structural component of a building, said insulating layer (4) being installed between bordering layers (3, 5). The assembly comprises an inflow opening (6), in particular a bore, for supplying air and an outflow opening (7) for discharging air such that air can flow through the space between the bordering layers (3, 5). A heating device (9) is provided in the region of the inflow opening (6), said heating device being capable of heating the flowing air. The assembly is characterized in that no device is present for drying the air.

(57) **Zusammenfassung:** Vorgestellt wird eine Anordnung zur Trocknung einer Dämmschicht (4) in einem Bauteil eines Gebäudes, wobei die Dämmschicht (4) zwischen begrenzenden Schichten (3, 5) eingebaut ist, mit einer Zuströmöffnung (6), insbesondere Bohrung,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2020/182909 A1

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

zur Zufuhr von Luft und einer Abströmöffnung (7) zur Abfuhr von Luft, so dass Luft durch den Raum zwischen den begrenzenden Schichten (3, 5) strömen kann wobei im Bereich der Zuströmöffnung (6) eine Heizeinrichtung (9) vorhanden ist, welche die strömende Luft erwärmen kann. Die Anordnung zeichnet sich dadurch aus, dass keine Einrichtung zur Trocknung der Luft vorhanden ist.

Patentanmeldung:

Aufbau zur Trocknung einer Dämmschicht in einem Bauteil eines Gebäudes

Anmelderin:

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.

Die Anmeldung betrifft eine Anordnung zur Trocknung einer Dämmschicht in einem Bauteil eines Gebäudes.

Um nach einem Wasserschaden beispielsweise die Dämmschicht unter einem Estrichboden in einem Bodenaufbau zu trocknen, wird üblicherweise vorgetrocknete, manchmal auch zusätzlich erwärmte Luft durch die Dämmschicht zu deren Trocknung geführt. Die Trocknung der Luft erfolgt in der Regel durch einen Kondensationstrockner oder häufig auch durch einen Adsorptionstrockner, während die Erwärmung der Luft, falls überhaupt vorgesehen, durch eine Heizung mit Ventilator erfolgt. Die so vorkonditionierte Luft wird meist in den Raum oberhalb der zu trocknenden Dämmschicht über Schläuche eingebracht und durch offene Randfugen im Unterdruckverfahren in die Dämmschicht gesaugt.

Dieses Verfahren ist hat sich grundsätzlich bewährt. Freilich ist es mit Energieaufwand und Beeinträchtigungen für die Nutzer verbunden.

Die Patentanmeldung DE 33 38 848 A1 offenbart ein Verfahren zur Verhinderung und Bekämpfung oder Eindämmung von Pilz-, Sporen- oder Schwammbefall an organische Materialien enthaltenden Baukonstruktionen, insbesondere in Holzbalkendecken. Dabei wird auf einer Seite der Baukonstruktion eine Öffnung hergestellt, über die entfeuchtete Luft mit einer Temperatur von etwa 40°C und höher eingeführt wird und die Luft auf der anderen Seite der Baukonstruktion über ggf. mehrere Austrittsöffnungen entweicht.

In der Patentanmeldung WO 94/ 23 142 A1 werden ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Trocknen einer wassergeschädigten Betonbodenstruktur oder eines Betonunterbodens vorgeschlagen, die eine Isolierschicht enthalten können. Gemäß dieser Erfindung ist eine Isoliereinrichtung beabstandet auf der Bodenfläche angeordnet, um

einen darunterliegenden Spalt zu bilden. Trockene, heiße Druckluft wird in den Spalt geleitet, um feuchtigkeitsbeladene Luft, die aus dem wassergeschädigten Bereich diffundiert ist, zu entfernen.

Des Weiteren offenbart die Patentanmeldung DE 36 32 424 A1 ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Entfeuchten von unter einer Deckschicht liegenden Dämmschichten oder Hohlräumen, bei dem mindestens eine Bohrung in der Deckschicht zum Einpressen von trockener Luft durch einen Druckschlauch vorgesehen ist. Eine weitere Bohrung ist zum Anbringen eines Saugschlauches und zum Absaugen von angefeuchteter Luft aus der Dämmschicht oder dem Hohlraum vorgesehen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es eine weitere Verbesserung der Trocknung zu erreichen.

Hierzu wird eine Anordnung zur Trocknung einer Dämmschicht in einem Bauteil eines Gebäudes vorgeschlagen, wobei die Dämmschicht zwischen begrenzenden Schichten eingebaut ist.

Dabei ist mindestens eine Zuströmöffnung zur Zufuhr von Luft und mindestens eine Abströmöffnung zur Abfuhr von Luft vorhanden, so dass Luft durch den Raum zwischen den begrenzenden Schichten strömen kann. Die Zuströmöffnung kann grundsätzlich beliebig ausgestaltet sein, meistens wird sie durch eine Bohrung gebildet. Dasselbe gilt für die Abströmöffnung, wobei Zuströmöffnung und Abströmöffnung unterschiedlich ausgebildet sein können.

Es kann auch eine unterschiedliche Anzahl von Zuströmöffnungen und Abströmöffnungen geben.

Im Bereich der Zuströmöffnung ist eine Heizeinrichtung vorhanden, welche die strömende Luft erwärmen kann.

Die Anordnung zeichnet sich dadurch aus, dass keine Einrichtung zur Trocknung der Luft vorhanden ist. Damit kann der Aufwand der Trocknung eingespart werden. Dies führt zu niedrigerem apparativen Aufwand. Auch wird der Energieaufwand zur Trocknung vermieden. Die Erfinder haben erkannt, dass der im Stand der Technik bekannte Ansatz

die Luft zu trocknen nur eine geringe Verbesserung der Trocknung der Dämmschicht bewirkt, welche den Aufwand nicht rechtfertigt. Die Erwärmung der Luft hingegen ist eine effiziente Maßnahme.

Zunächst ist zu bemerken, dass der positive Effekt der Erwärmung der strömenden Luft und damit einhergehend der zu trocknenden Dämmschicht bisweilen oft nicht hinreichend erkannt worden ist. Vielmehr wurde oft Aufwand getrieben die Luft zu trocknen, damit sie mehr Feuchtigkeit aufnehmen kann und vor allem die Feuchtigkeit aus der Dämmschicht leichter in die strömende Luft übergeht. Wenngleich dies physikalisch grundsätzlich richtig ist, ist doch meist der Aufwand die Luft zu erwärmen niedriger, vor allem im Vergleich zum Nutzen.

Durch eine Heizeinrichtung im Bereich der Zuströmöffnung kann die aufzuwendende Wärme reduziert werden. Dies gilt insbesondere im Vergleich etwa zu einer Anordnung, bei der der umgebende Raum geheizt wird und die Luft aus diesem Raum angesaugt wird. Aber auch beim Einsatz einer Heizeinrichtung, die gezielt die strömende Luft beheizt, die nicht im Bereich der Zuströmöffnung angeordnet ist, sondern am Beginn etwa eines Schlauchs, durch den die erwärmte Luft strömt, treten unnötige Wärmeverluste auf. Wenngleich es möglich ist, einen solchen Schlauch – oder eine sonstige Einheit, durch welche die Luft strömt – mit einer Wärmedämmung zu versehen, so treten doch Wärmeverluste auf. Außerdem ist die Anbringung einer Wärmedämmung und das Handlich eines Schlauchs mit einer Wärmedämmung aufwendig.

Die vorgenannten Probleme können durch die vorliegend vorgeschlagene Anordnung der Heizeinrichtung im Bereich der Zuströmöffnung vermieden werden. Dabei ist klar, dass ein gewisser Spielraum zur genauen Anordnung der Heizeinrichtung besteht. Die Heizeinrichtung kann in Strömungsrichtung kurz vor der Zuströmöffnung, in der Zuströmöffnung oder kurz nach der Zuströmöffnung angeordnet sein. Freilich kann sich die Heizeinrichtung auch ein wenig erstrecken, also etwa kurz vor Beginn der Zuströmöffnung beginnen und in die Zuströmöffnung hineinragen.

Durch die entsprechend erwärmte Luft können die Trocknungszeiten reduziert werden. Die vorliegende Erfindung gestattet eine Reduktion von Wärmeverlusten. Angesichts der – auch unter Berücksichtigung der Erfindung – mitunter langen Trocknungszeiten,

bedeutet eine Senkung von Wärmeverlusten mitunter eine relevante Senkung des gesamten Energiebedarfs für die Trocknung. Darüber hinaus führen die Wärmeverluste bei der Trocknung mitunter zu einer unerwünschten Beheizung von Räumen des Gebäudes. Dies kann je nach klimatischer Situation die Aufenthaltsqualität in den Räumen senken. Da während einer Trocknungsmaßnahmen die Räume des Gebäudes häufig weiterhin genutzt werden, handelt es sich um einen nicht unwesentlichen Vortei der vorliegenden Erfindung, dass der Wärmeeintrag in diese Räume reduziert werden kann.

Die Dämmschicht ist oft eine unterhalb einem Estrichboden liegende Dämmschicht. In der Regel dient diese Schicht zur Schalldämmung, in einem Boden genauer gesagt vor allem zur Trittschalldämmung. Es kann sich aber auch um eine Wärmedämmschicht handeln. Die Unterscheidung ist vielfach müßig, da viele Materialien beides gleichermaßen erfüllen und es von den Umständen abhängt, welcher Effekt im Vordergrund steht. Als Materialien kommen etwa Mineralwolle und/oder Polystyrol und/oder Perlite in Betracht Eine Vielzahl weiterer Materialien soll damit nicht ausgeschlossen werden.

Ist die eingebaute Dämmschicht eine unterhalb einem Estrichboden liegende Dämmschicht, so wird sie häufig als Estrichdämmung bezeichnet. Dabei ist der Estrichboden eine begrenzende Schicht der Dämmschicht. Die andere begrenzende Schicht wird in diesem Fall durch eine Bodenplatte aus Beton gebildet.

Häufig reicht der Estrichboden nicht ganz bis zu den Wänden. Da er gleichsam auf der Dämmschicht schwimmt, spricht man oft auch von einem schwimmenden Estrich. Diese Anordnung verhindert merklich, dass Trittschall über den Estrichboden in die Wände gelangt und sich im Gebäude ausbreitet.

In einer Ausführungsform ist im Bereich der Abströmöffnung eine Absaugeinrichtung vorgesehen. Dies gestattet eine gezielte und effiziente Durchströmung. Freilich müssen die mindestens eine Zuströmöffnung und die mindestens eine Abströmöffnung entsprechend angeordnet sein. Es ist grundsätzlich auch möglich, die Luft durch

entsprechenden Druck, der etwa von einer Pumpe, genauer einem Verdichter, aufgebaut werden kann, zur Dämmschicht zu drücken und dann durch die Abströmöffnungen entweichen zu lassen. Allerdings kann durch den Überdruck die Luft auch an Stellen entweichen, an denen dies nicht gewünscht ist.

In einer Ausführungsform ist die Heizeinrichtung eine elektrische Widerstandsheizung. Elektrische Widerstandsheizungen sind zur Erwärmung strömender Luft geeignet und erprobt.

In einer Ausführungsform ist die Heizeinrichtung so angeordnet, dass die zuströmende Luft von der Heizeinrichtung zumindest teilweise umgeben ist. Es kann sich also etwa um ein beheiztes Blech handeln, das gleichsam wie ein Rohr die zuströmende Luft umgibt.

In einer Ausführungsform kann die Heizeinrichtung von der Luft durchströmt werden. Man kann sich das wie bei einem Fön vorstellen. Eine Vielzahl von elektrisch beheizten Drähten wird von der zuströmenden Luft umströmt. Damit wird die Wärme abgegeben. Solche Heizungen sind im Stand der Technik bekannt und können mit allenfalls geringem Aufwand an die Anforderungen einer Heizeinrichtung für zuströmende Luft angepasst werden.

In einer Ausführungsform ist die Heizeinrichtung zumindest teilweise außerhalb des Bauteils angeordnet. Wie bereits weiter oben erwähnt, ist dies eine mögliche Positionierung der Heizeinrichtung. Durch eine Positionierung zumindest teilweise außerhalb des Bauteils ist es einfacher möglich die notwendige Energieversorgung umzusetzen. in aller Regel handelt es sich um eine elektrische Energieversorgung, die mit Kabeln erfolgen kann. Zudem ist der Einbau der Heizeinrichtung besonders einfach, wenn sie zumindest teilweise außerhalb des Bauteils angeordnet ist.

In einer Ausführungsform ist eine Wärmedämmung vorhanden, welche den Wärmeübertrag von der Heizeinrichtung und/oder der zuströmenden Luft reduziert. Damit kann die Wärme, die an den umgebenden Raum- oder die umgebenden Räume - abgegeben wird, reduziert werden.

In einer Ausführungsform ist eine durchströmbare Schutzeinrichtung vorhanden. die ein Berühren der Heizeinrichtung durch Personen verhindert. Werden die Räume genutzt, ist es wichtig, dass möglichst keine Gefahren für die Personen ausgehen. Die Temperatur wie auch die elektrische Spannung bei einer Heizeinrichtung stellen Gefahrenquellen dar, die dazu führen, dass ein Berühren der Heizeinrichtung durch Personen zu vermeiden ist. Ein Schutz gegen elektrische Spannung dürfte im Regelfall ohnehin vorhanden sein, so dass die Schutzeinrichtung vor allem den Schutz vor Berührungen heißer Komponenten gewähren sollte.

In einer Ausführungsform ist eine Regeleinrichtung zum Regeln der Temperatur der durch den Raum zwischen den begrenzenden Schichten strömenden Luft vorhanden. Dazu kann Sensor oder eine ähnliche Komponente in der Dämmschicht vorhanden sein. Auch eine temperaturbegrenzte Heizeinrichtung kommt in Betracht. Die einzustellende Temperatur ist dabei abhängig von der Dämmschicht und deren Umgebung. Es versteht sich, dass Temperaturbereiche ausgewählt werden können.

In einer Ausführungsform die Zuströmöffnung und die Abströmöffnung an unterschiedlichen Seiten des Bauteils angeordnet. Dies soll vor allem bedeuten, dass die Zuströmöffnung und die Abströmöffnung von unterschiedliche Räumen des Gebäudes zur Dämmschicht verlaufen. So ist etwa daran zu denken, dass die Zuströmöffnung von deinem Raum unterhalb der Dämmschicht zur Dämmschicht führt und dass die Abströmöffnung von einem Raum oberhalb der Dämmschicht zur Dämmschicht führt. Gerade im Hinblick auf die Lärmbelästigung, die von der strömenden Luft und/oder den die Strömung herbeiführenden Geräten, wie Gebläsen, Pumpen oder dergleichen, ausgehen kann, kann dies vorteilhaft sein.

Anhand eines in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiels werden weitere Einzelheiten genannt.

Dargestellt ist in Fig. 1 ein Raum 1, der von einer Wand 2 und einer Bodenplatte 3 aus Beton umgeben ist. Eine Schicht aus expandiertem Polystyrol (EPS) liegt auf der Bodenplatte 3 auf und dient als Dämmschicht 4. Die Dämmschicht 4 ist auf der dem Raum 1 zugewandten Seite mit einem Estrichboden 5 bedeckt. Der Estrichboden 5 reicht dabei nicht ganz bis zur Wand 2, um die Übertragung von Trittschall vom Estrichboden 5

an die Wand 2 zu reduzieren. Die Bodenplatte 3 und der Estrichboden 5 bilden die Dämmschicht 4 begrenzende Schichten.

Bei einem Wasserschaden wird die Dämmschicht 4 nass und muss getrocknet werden Dies erfolgt durch erwärmte Luft, die an der Dämmschicht 4 vorbei strömt.

Um die Strömung herbeizuführen, wird eine als Zuströmöffnung 6 dienende Bohrung und eine als Abströmöffnung 7 dienende Bohrung in den Estrichboden 5 eingebracht. An der Abströmöffnung 7 ist eine Absaugeinrichtung 8 vorhanden. Die Absaugeinrichtung, etwa eine Pumpe, genauer gesprochen ein Verdichter, sorgt für einen Unterdruck, der für eine Strömung von Luft vom Raum 1 durch die Zuströmöffnung 6 zur Dämmschicht 4 hervorruft. Eine als Heizeinrichtung dienende elektrische Widerstandsheizung 9 erwärmt die Luft. Im Weiteren strömt die Luft im Raum zwischen Bodenplatte 3 und Estrichboden 5 an der Dämmschicht 4 vorbei. Die Luft erwärmt dabei die Dämmschicht 4 und beschleunigt so die Trocknung der Dämmschicht 4. Die aus der Dämmschicht 4 austretende Feuchte wird an die Luft übergeben, die von der Absaugeinrichtung 8 durch die Abströmöffnung 7 gesaugt wird. Die schematische Darstellung gemäß Fig. 1 erweckt den Eindruck, die Luft würde in den Raum 1 gefördert. Wenngleich dies denkbar ist, wird die Luft vielfach an die Umgebung abgegeben oder erst durch eine Kondensationseinrichtung geführt, um die Feuchte nicht in das Gebäude zu führen.

Patentansprüche

1. Anordnung zur Trocknung einer Dämmschicht (4) in einem Bauteil eines Gebäudes, wobei die Dämmschicht (4) zwischen begrenzenden Schichten (3, 5) eingebaut ist, mit einer Zuströmöffnung (6), insbesondere Bohrung, zur Zufuhr von Luft und einer Abströmöffnung (7) zur Abfuhr von Luft, so dass Luft durch den Raum zwischen den begrenzenden Schichten (3, 5) strömen kann, wobei im Bereich der Zuströmöffnung (6) eine Heizeinrichtung (9) vorhanden ist, welche die strömende Luft erwärmen kann, dadurch gekennzeichnet, dass keine Einrichtung zur Trocknung der Luft vorhanden ist..

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Abströmöffnung (7) eine Absaugeinrichtung (8) vorgesehen ist.

3. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizeinrichtung (9) eine elektrische Widerstandsheizung ist.

4. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizeinrichtung (9) so angeordnet ist, dass die zuströmende Luft von der Heizeinrichtung (9) zumindest teilweise umgeben ist.

5. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizeinrichtung (9) von der Luft durchströmt werden kann.

6. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizeinrichtung (9) zumindest teilweise außerhalb des Bauteils angeordnet ist.

7. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Wärmedämmung vorhanden ist, welche den Wärmeübertrag von der Heizeinrichtung (9) und/oder der zuströmenden Luft reduziert.

8. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine durchströmbare Schutzeinrichtung vorhanden ist.

9. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Regeleinrichtung zum Regeln der Temperatur der durch den Raum zwischen den begrenzenden Schichten (3, 5) strömenden Luft vorhanden ist.

10. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuströmöffnung (6) und die Abströmöffnung (7) an unterschiedlichen Seiten des Bauteils angeordnet ist.

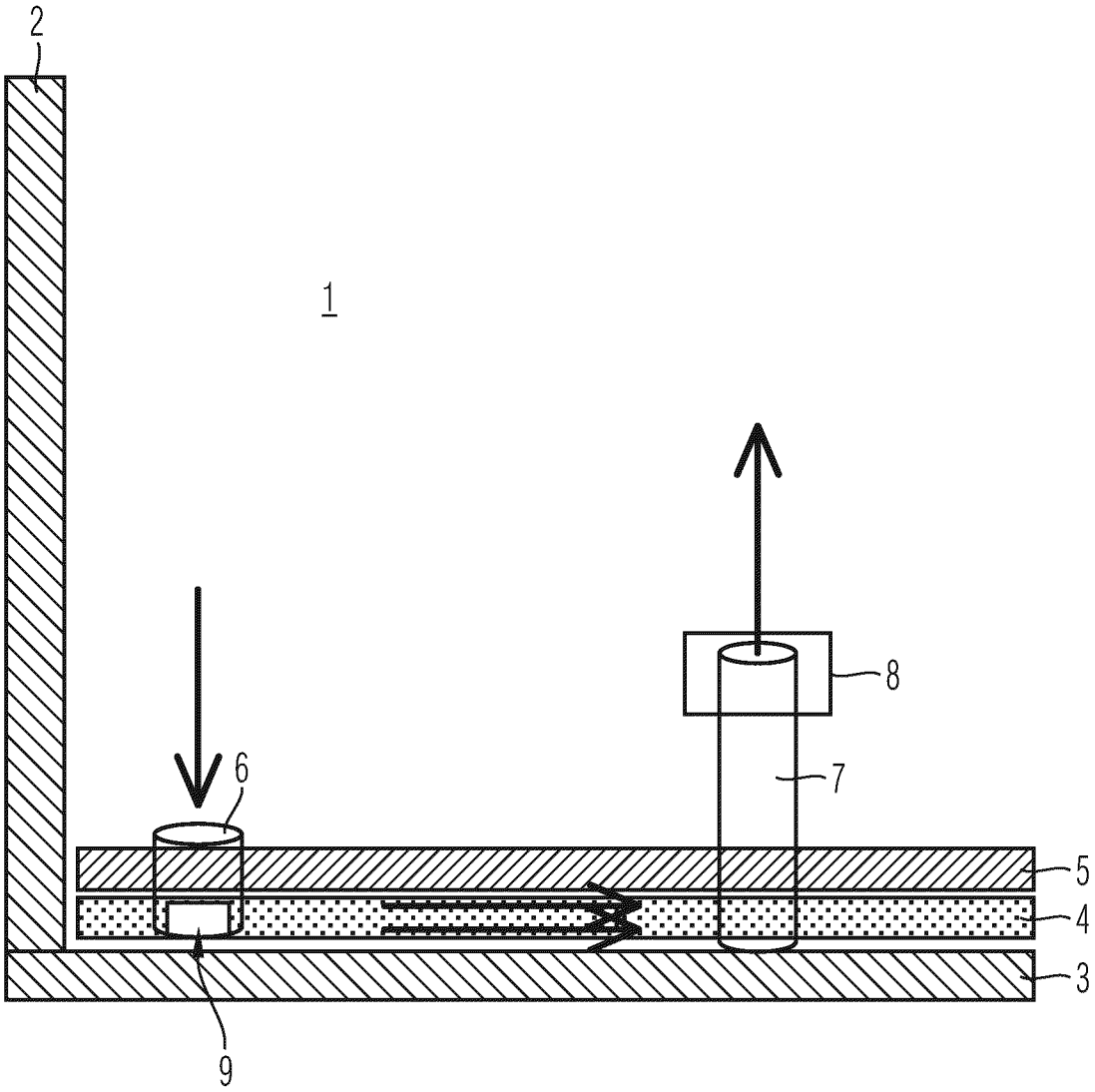


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2020/056556

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F26B 21/00(2006.01)i; ***E04B 1/70***(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F26B; E04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 8468716 B1 (WALKER MARY A [US] ET AL) 25 June 2013 (2013-06-25) column 6; claim 1; figure 4	1,3-8
X	DE 102006034745 A1 (DOELCO EXQUISIT INH ALFRED DOE [DE]) 31 January 2008 (2008-01-31) paragraphs [0006], [0016] - [0019]; figure 1	1,2,10
X	DE 102013226492 A1 (ELK FERTIGHAUS GMBH [AT]) 18 June 2015 (2015-06-18) paragraphs [0030] - [0036]; figure 1	1,9,10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
11 May 2020	**25 May 2020**
Name and mailing address of the ISA/EP **European Patent Office** **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	Authorized officer **De Meester, Reni** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2020/056556

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US 8468716 B1	25 June 2013	NONE	
DE 102006034745 A1	31 January 2008	NONE	
DE 102013226492 A1	18 June 2015	AT 515273 A1	15 July 2015
		DE 102013226492 A1	18 June 2015

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2020/056556

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F26B21/00 E04B1/70
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F26B E04B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 8 468 716 B1 (WALKER MARY A [US] ET AL) 25. Juni 2013 (2013-06-25) Spalte 6; Anspruch 1; Abbildung 4	1,3-8
X	DE 10 2006 034745 A1 (DOELCO EXQUISIT INH ALFRED DOE [DE]) 31. Januar 2008 (2008-01-31) Absätze [0006], [0016] - [0019]; Abbildung 1	1,2,10
X	DE 10 2013 226492 A1 (ELK FERTIGHAUS GMBH [AT]) 18. Juni 2015 (2015-06-18) Absätze [0030] - [0036]; Abbildung 1	1,9,10

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
11. Mai 2020	25/05/2020

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	De Meester, Reni

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2020/056556

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 8468716 B1	25-06-2013	KEINE	
DE 102006034745 A1	31-01-2008	KEINE	
DE 102013226492 A1	18-06-2015	AT 515273 A1	15-07-2015
		DE 102013226492 A1	18-06-2015