

(19)



(11)

EP 4 528 045 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.03.2025 Patentblatt 2025/13

(21) Anmeldenummer: **24201801.8**

(22) Anmeldetag: **20.09.2024**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E04C 2/10 (2006.01) **E04C 2/24** (2006.01)
E04C 2/296 (2006.01) **E04C 2/34** (2006.01)
E04C 2/12 (2006.01) **B27F 1/02** (2006.01)
E04C 2/00 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E04C 2/296; B27F 1/02; E04C 2/10; E04C 2/12;
E04C 2/24; E04C 2/243; E04C 2/34;
E04C 2002/004; E04C 2002/3488

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(30) Priorität: **21.09.2023 DE 102023125679**

(71) Anmelder: **ARTHeco Group GmbH**
35315 Homberg (Ohm) (DE)

(72) Erfinder: **Boger, Arthur**
61276 Weilrod-Altweilnau (DE)

(74) Vertreter: **Haarpatent**
Patentanwälte Krämer Meyer
Goethestraße 2
61231 Bad Nauheim (DE)

(54) **CLT-PLATTE UND HIERAUS ERRICHTETE CLT-PANEELE**

(57) Es ist eine CLT-Platte (1) mit mehreren Rinnen (8) vorgesehen, die zumindest auf einer Seitenfläche der CLT-Platte (1) vorliegen und horizontal, vertikal oder

kreuzförmig verlaufen können. Weiterhin wird ein Paneel beschrieben, dass aus zwei beabstandenden CLT-Platten besteht mit dazwischenliegender Dämmung.

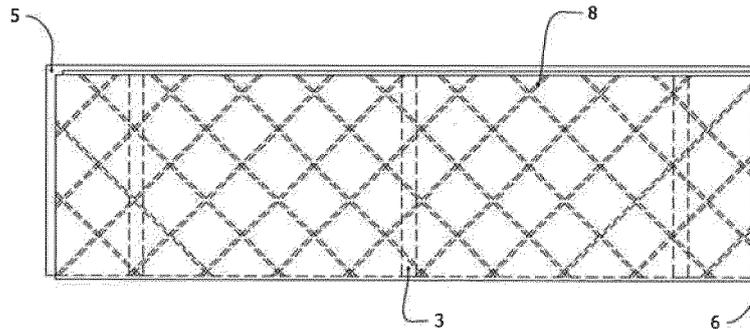


Fig 1a

EP 4 528 045 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine CLT-Platte, bzw. CLT-Paneele.

[0002] CLT-Paneele ("Cross Laminated Timber", auf Deutsch: Brettsperrholz) sind vorgefertigte Holzelemente, die aus mehreren übereinanderliegenden Schichten von Massivholzplatten bestehen. Diese Schichten werden kreuzweise zueinander angeordnet und in der Regel durch Verleimen fest miteinander verbunden. Durch diese Kreuzverleimung entstehen großformatige, stabile und vielseitig einsetzbare Platten, die vor allem im Holzbau verwendet werden.

[0003] CLT besteht in der Regel aus Nadelhölzern wie Fichte, Tanne oder Kiefer, die aufgrund ihrer Festigkeit und Verfügbbarkeit bevorzugt werden.

[0004] CLT-Paneele können im Hochbau für Wände, Decken und Dächer verwendet. Sie bieten eine nachhaltige Alternative zu Beton und Stahl und eignen sich sowohl für Einfamilienhäuser als auch für mehrgeschossige Gebäude. CLT-Paneele zeichnen sich durch eine hohe Tragfähigkeit, gute Wärmedämmung und Brandschutzwerte aus. Zudem sind sie aufgrund ihrer Vorfertigung zeitsparend in der Montage und werden in der Regel auf Baustellen als passgenaue Elemente angeliefert.

[0005] WO 2012/149634 A1 beschreibt ein CLT-Paneel mit CLT und einer dazwischen verklebten Isolierung.

[0006] Aus der WO 2012/149634 A1 ist ein Grundaufbau eines Paneels bekannt, das Holzplatten und Isolierungsschichten aufweist. Die Paneele sind miteinander steckbar.

[0007] WO 2020/146210 A1 zeigt ein CLT-Paneel mit einer Führung, die für die Durchführung von Kabeln, aber auch für die Integration von Wasserleitungen nutzbar ist.

[0008] WO 2013/1890498 A1 beschreibt ein CLT-Paneel mit Nuten, in denen Verstärkungselemente vorgesehen sind.

[0009] WO 2020/242809 A1 offenbart ein CLT-Paneel mit Kanälen, die mit Bindermaterial gefüllt werden.

[0010] Problematisch bei den bekannten Paneelen ist, dass es zu Schimmelbildung kommen kann, wenn nicht eine ausreichende Durchlüftung sichergestellt wird und sich Kondenswasser ansammelt.

[0011] Aufgabe der Erfindung ist es eine CLT-Platte und hieraus hergestellte CLT-Paneele bereitzustellen, die eine einfache und sichere Montage ermöglicht und die Bildung von Schimmelpilz verhindert.

[0012] Gelöst wird die Aufgabe durch die Erfindung gemäß des Anspruchs 1. Bevorzugte Ausgestaltungen finden sich in den abhängigen Ansprüchen.

[0013] Eine CLT-Platte gemäß der Erfindung weist mehrere Rinnen oder Kanäle auf, die zumindest auf einer Seitenfläche der CLT-Platte vorliegen.

[0014] Die CLT-Platte weist Rinnen oder Nuten auf, die beispielsweise eingefräst sein können. Die Rinnen können insbesondere auf der zu einer Isolierung gerichteten Seite der CLT-Platte vorhanden sein. Die Rinnen ver-

laufen vorzugsweise in etwa schräg und können in unterschiedlichen Winkeln angeordnet sein, beispielsweise 45°, 25° oder 10°, wobei der Winkel je nach einer Verwendung der CLP-Platte anpassbar ist. Vorteilhafterweise können mehrere Rinnen vorgesehen sein, die beispielsweise in einer Art Schachbrettmuster angeordnet sind.

[0015] Zwischen den Rinnen kann ein Abstand von beispielsweise 10 cm vorliegen. Die Rinnen können halbröhrenförmig gestaltet sein, d. h. im Wesentlichen parallele Seitenwände besitzen. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass die Rinnen konisch verlaufen.

[0016] Die Rinnen können sich in einer Ausgestaltung kreuzen. Außerdem können im Wesentlichen horizontal verlaufende Rinnen vorgesehen sein, die auch mehrere schräg laufende Rinnen verbinden und/oder senkrechte Rinnen.

[0017] Ferner betrifft die Erfindung eine CLT-Paneele, die mehrere CLT-Platten umfasst. Die CLT-Paneele kann mehrere CLT-Platten umfassen, wobei zwischen Paaren von den CLT-Platten je eine Dämm- oder Isolierschicht vorliegen kann. Die Dämm- oder Isolierschicht kann beispielsweise Holzfasern, Schafwolle, Hanfwolle oder ein sonstiges dem Fachmann bekanntes Dämmmaterial sein. Die Dämm- oder Isolierschicht kann zwischen zwei Platten verpresst sein.

[0018] Die CLT-Platten können auf die angedachte Verwendung passgenau zugeschnitten werden. Des Weiteren können zwischen zwei Platten in jeweils einer Dämm- oder Isolierschicht Abstandshalter oder Verbindervorliegen, die beispielsweise als Leisten aus Konstruktionsvollholz vorliegen. Die Abstandshalter können vorzugsweise bei einer mehrschichtigen CLT-Paneele in den beiden Isolierschichten zueinander versetzt angeordnet sein, damit sie keine Kältebrücke bilden. In den Abstandshaltern können Löcher für Gewindestangen vorgesehen sein, über die die CLT-Paneele miteinander verbindbar sind. Außerdem können in einer Isolierschicht Löcher, Durchlässe, Kanäle oder dergleichen für Kabel etc. integriert sein.

[0019] Die CLT-Paneele können über eine Nut-Feder-Verbindung miteinander verbindbar sein. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass die CLT-Paneele endständig Nuten oder Aussparungen aufweisen, so dass in die Nuten zweier zu verbindender CLT-Paneele ein Verbindungsmittel einbringbar ist. Die Nuten zweier CLT-Paneele können einen Kanal bilden, der zwei sich gegenüberstehende Öffnungen aufweist. Das Verbindungsmittel, z. B. eine Leiste, ein Brett oder dergleichen kann aus Richtung einer der Öffnungen in den Kanal eingebracht werden und weist insbesondere die Größe des Kanals auf. Hierdurch können beide CLT-Paneele miteinander verbunden werden.

[0020] Die Herstellung von CLT-Panels ist nicht teuer, es entstehen keine CO₂-Emissionen in die Atmosphäre und es sind nur minimale Investitionen in Produktionsausrüstung und Arbeitspersonal erforderlich. Der Transport der Paneele kann auf Europaletten erfolgen und mit

kleinen oder großen Fahrzeugen transportiert werden. Der Bau von Häusern von ca. 150 m² Wohnfläche aus CLT-Paneele kann von 1 bis 3 Personen in bis zu 5 Arbeitstagen aufgebaut werden.

[0021] In den beigefügten Zeichnungen 1-13 wird die Erfindung beispielhaft illustriert.

Bezugszeichenliste:

[0022]

- 1 CLT-Platte
- 2 Isolierung
- 3 Abstandshalter
- 4 Löcher für Gewindestange
- 5 senkrechte Nut
- 6 Nut
- 7 Feder
- 8 Rinne
- 9 Waagerechte Rinne
- 10 Eckverbindung auf Gehrung
- 12 Zwischendämmung, Verbindung von zwei Platten

[0023] Im Folgenden werden Vorteile der Erfindung anhand eines Beispiels erläutert: Die CLT-Paneele umfassen CLT-Platten 1 und können als Wand, Decke oder Boden eines Hauses vorgesehen sein. Je nach Bedarf, können die CLT-Paneele mehrere Schichten umfassen, d. h. es können mehrere Isolierschichten 2 mit CLT-Platten 1 vorgesehen sein.

[0024] Raumluft kann über entsprechend in einer CLT-Platte 1 vorgesehene Rinnen, Löcher, Kanäle 8 oder dergleichen in die CLT-Paneele diffundieren. Der in der Raumluft vorhandene Wasserdampf kondensiert in den CLT-Paneelen und wird über die Rinnen 8 verteilt. Das in den Rinnen 8 vorhandene Kondensat verdunstet wieder. Überflüssiges Kondensat kann abgeleitet werden. Das Wasser verdunstet gleichmäßig über die Rinnen 8 nach außen. Kondensat verteilt sich gleichmäßig über die Rinnen. Luft bleibt warm oder kalt.

[0025] Horizontale Rinnen 9, die im Sinne der Erfindung auch als Kanäle bezeichnet werden können, verbinden die vertikalen Rinnen 8 miteinander, sodass das gesamte Kondenswasser gleichmäßig über die Fläche der Platten 1 durch die Rinnen 8 abfließt und nach außen verdunstet. Sofern die CLT-Paneele als Wand, Decke und/oder Boden verwendet werden, befindet sich das Haus in einem trockenen Zustand. Außerdem strömt durch diese Rinnen 8 oder Kanäle warme Luft aus dem Inneren der Räume, die beispielsweise durch menschliche Körpertemperatur entstanden ist, wodurch die Wände lange Zeit warm bleiben. Ferner dringt von außen kalte oder heiße Luft ein, wodurch die Luft für den Körper angenehm ist und die Lufttemperatur im Haus für das menschliche Leben normal bleibt. Hierdurch normalisieren die Wände mit Rinnen oder Kanälen sowohl im Sommer als auch im Winter die Temperatur im Haus. Kanäle 8 können unterschiedliche Breiten, Tiefen und

unterschiedliche Grade haben, sie können auch kegelförmig, quadratisch oder rund sein, unterschiedliche Neigungen oder Grade haben, alles hängt von der Region ab. Ecken und Paneele haben die gleiche Funktion. Ein Haus aus solchen Paneelen muss praktisch nicht beheizt werden oder benötigt keine Klimaanlage.

[0026] Häuser, die erfindungsgemäße CLT-Platten 1 oder CLT-Paneele umfassen, sind erdbebensicher, flutsicher und genügen den Brandschutzanforderungen. Die CLT-Paneele verziehen sich nicht mehr und können ohne Weiteres beschichtet werden, z. B. verputzt werden, mit Rigips beschichtet werden oder dergleichen.

[0027] Des Weiteren kann über die Rinnen eine Trocknung oder Erwärmung eines Hauses erfolgen, indem beispielsweise (erwärmte) Luft in die Rinnen gepumpt wird.

[0028] Die Kanäle, Rinnen, Fräsungen 8, dienen der Stabilisierung der Luft nach wissenschaftlichen Erkenntnissen der gebrochenen Luft, die durch die CLT-Platten 1 eindringt, sowie durch die Isolierung 2. Dadurch kommt es nicht auf die Temperatur außerhalb des Hauses an, sondern diese Kanäle gleichen die Temperatur aus und stabilisieren auch die gleiche Lufttemperatur in verschiedene Richtungen. Daher ist es vorteilhaft, wenn sich die Kanäle unabhängig von der Temperatur außerhalb des Hauses zwischen der Isolierung befinden und sich auf der Seite der Isolierung auf den CLT-Platten 1 befinden. Die Temperatur im Haus hängt von der Dicke der Paneele und davon ab, wie viele CLT-Platten 1 mit Kanälen, Fräsungen 8 zwischen der Isolierung 2 angebracht sind. Je mehr CLT-Platten 1 sich dort befinden, wo sich die Kanäle befinden, desto besser wird die Luft stabilisiert. Somit beträgt die Innenlufttemperatur im Haus ungefähr 20-23° Celsius, unabhängig von der Lufttemperatur außerhalb des Hauses. Darüber hinaus hängt die Lufttemperatur im Haus von der Anzahl der Fenster im Haus, ihrer Größe und Verglasung ab. Die Regelung der Lufttemperatur funktioniert insbesondere als Sandwich aus CLT-Platten 1 mit Isolierung. Je dicker das Sandwich, desto besser stabilisiert es die Luft im Haus so dass keine Notwendigkeit besteht, das Haus zu heizen oder klimatisieren.

[0029] Ein weiterer Vorteil CLT-Paneele besteht darin, dass die Paneele über Luftkanäle, Rinnen, Fräsungen 8 verfügen, was bedeutet, die Häuser aus solchen Paneelen sind für Regionen, in denen Erdbeben oder Überschwemmungen häufig vorkommen, sehr stabil errichtet, selbst wenn Wasser in das Haus eindringt. Gerade durch diese miteinander verbundenen Luftkanäle, Rinnen, Fräsungen werden die Wände des Hauses sehr schnell belüftet und trocknen dadurch aus. In einem Erdbebengebiet können die CLT-Paneele in vertikaler Position mit Stahl-Gewindestangen schrittweise zusammen verdreht, oder festverdreh sein.

55

Patentansprüche

1. CLT-Platte (1) mit mehreren Rinnen (8), die zumindest auf einer Seitenfläche der CLT-Platte (1) vorliegen. 5
2. CLT-Platte (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rinnen (8) zu einer Längsachse der CLT-Platte (1) geneigt verlaufen. 10
3. CLT-Platte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rinnen (8) halbrohrförmig oder konisch gestaltet sind. 15
4. CLT-Platte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Rinnen (8) kreuzförmig verlaufen. 20
5. CLT-Platte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine horizontal verlaufende Rinne (8) auf einer CLT-Platte (1) vorgesehen ist. 25
6. CLT-Platte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine vertikal verlaufende Rinne (8) auf einer CLT-Platte (1) vorgesehen ist. 30
7. CLT-Paneele umfassend mehrere CLT-Platten (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 35
8. CLT-Paneele nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die CLT-Paneele aus mehreren CLT-Platten (1) sandwichartig aufgebaut ist und zwischen zwei CLT-Platten (1) zumindest eine Dämm- oder Isolierschicht (2) vorliegt. 40
9. CLT-Paneele nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dämm- oder Isolierschicht (2) verpresst zwischen den CLT-Platten (1) vorliegt. 45
10. CLT-Paneele nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rinnen (8) auf der zu einer Dämm- oder Isolierschicht (2) gerichteten Seite der CLT-Platte (1) vorhanden sind. 50
11. CLT-Paneele nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen zwei CLT-Platten (1) in jeweils einer Dämm- oder Isolierschicht (2) Abstandshalter (3) oder Verbinder vorliegen. 55
12. CLT-Paneele nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer CLT-Paneele in der Dämm- oder Isolierschicht (2) die Abstandshalter (3) versetzt zueinander angeordnet sind.
13. CLT-Paneele nach einem der vorhergehenden Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Abstandshaltern (3) Löcher (4) für Gewindestangen vorgesehen sind, über die die CLT-Paneele miteinander verbindbar sind.
14. CLT-Paneele nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere CLT-Paneele über eine Nut-Feder-Verbindung (7, 8) miteinander verbindbar sind.
15. CLT-Paneele nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere CLT-Paneele endständig Nuten oder Aussparungen aufweisen, so dass in die Nuten oder Aussparungen zweier zu verbindender CLT-Paneele ein Verbindungsmittel einbringbar ist.

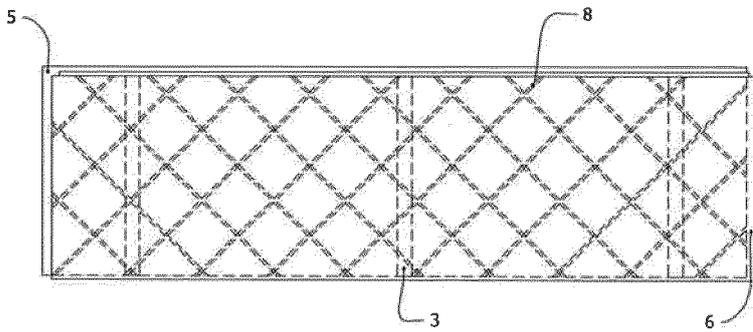


Fig 1a

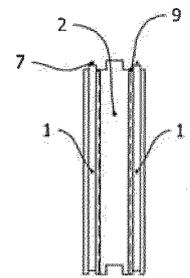


Fig 1c

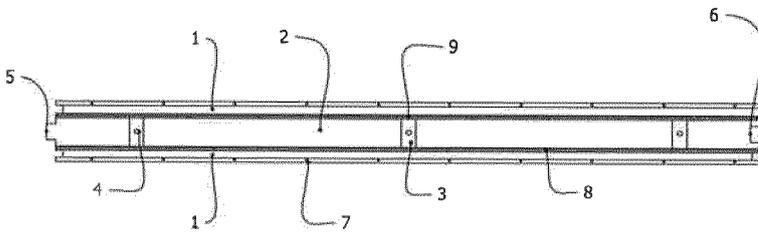


Fig 1b

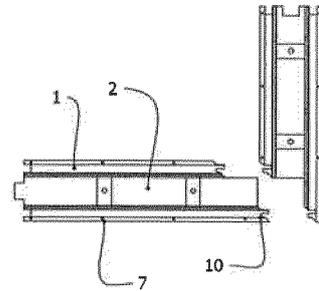


Fig 1d

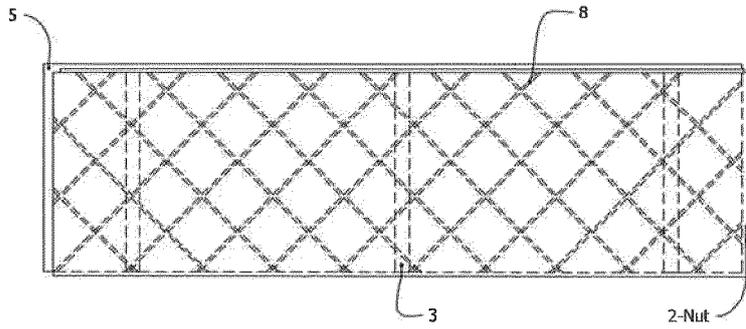


Fig 2a

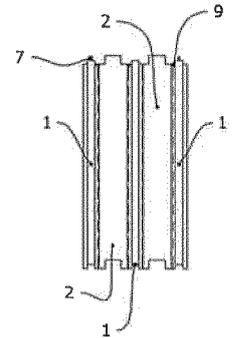


Fig 2c

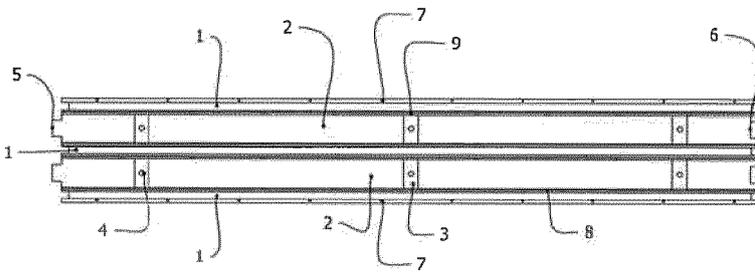


Fig 2b

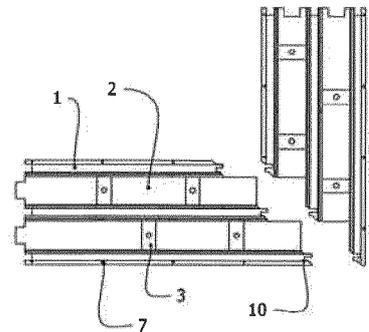


Fig 2d

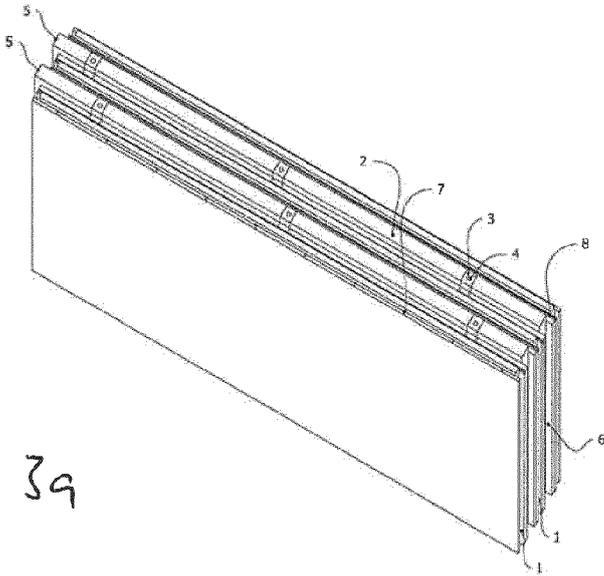


Fig 3a

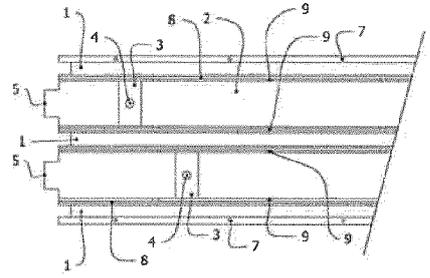


Fig 3d

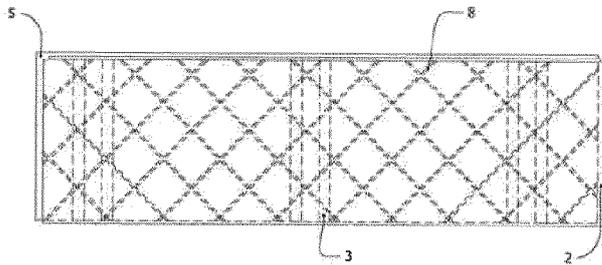


Fig 3b

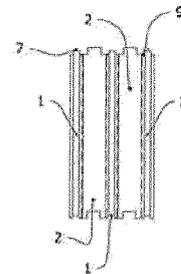


Fig 3e

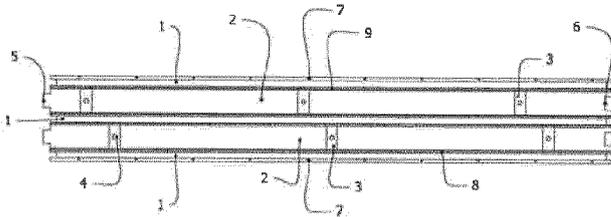


Fig 3c

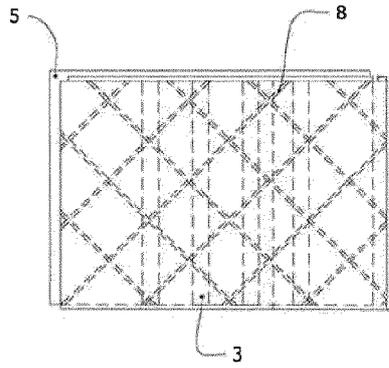


Fig 4a

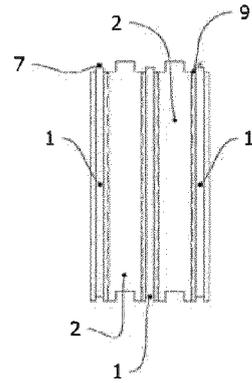


Fig 4b

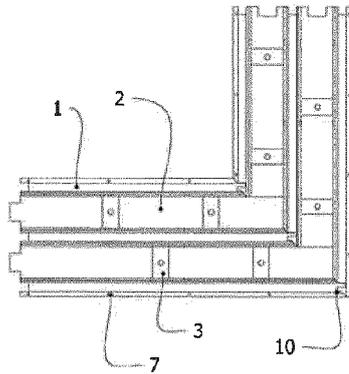


Fig 4c

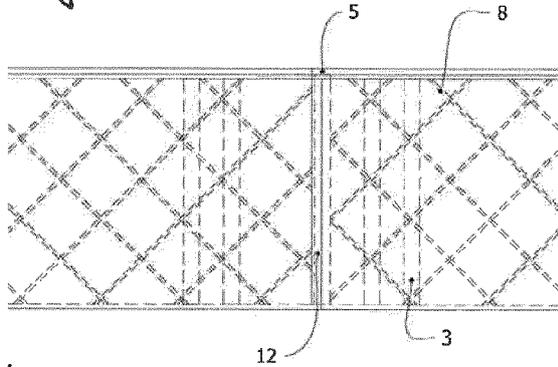


Fig 4d

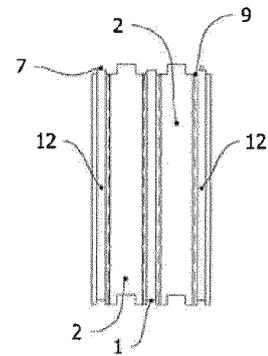


Fig 4e

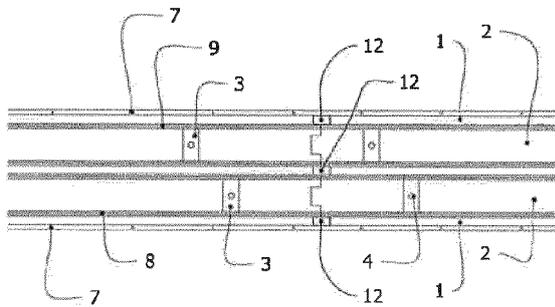


Fig 4f

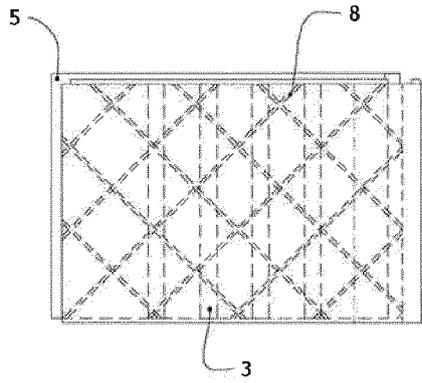


Fig 5a

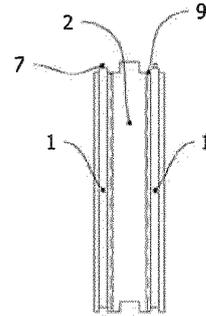


Fig 5b

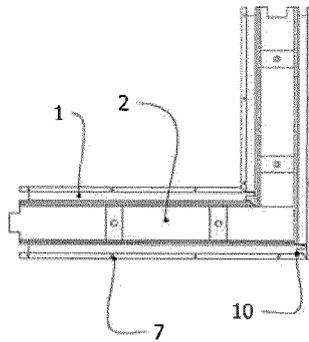


Fig 5c

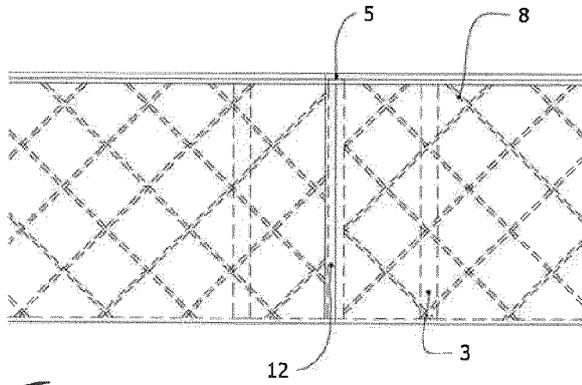


Fig 5d

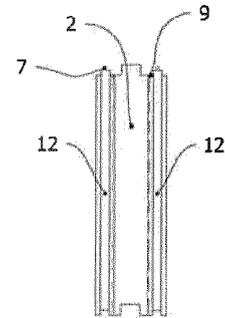


Fig 5e

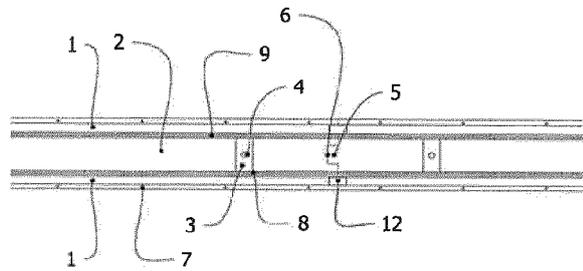


Fig 5f

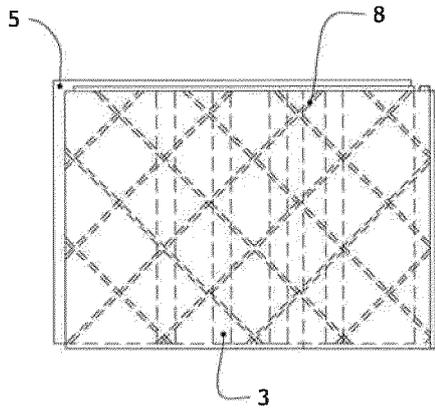


Fig 6a

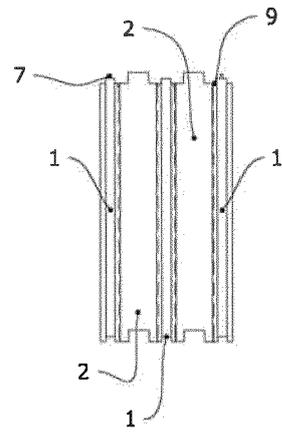


Fig 6b

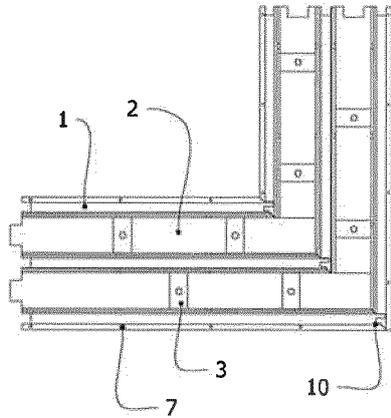


Fig 6c

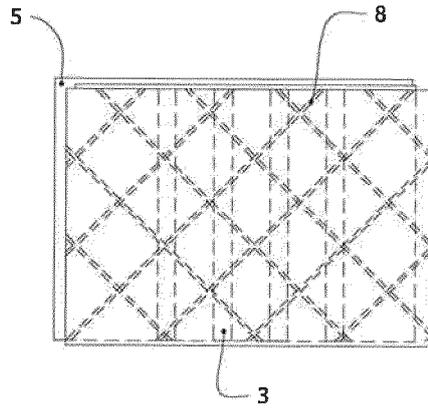


Fig 7a

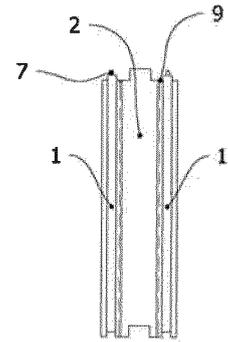


Fig 7b

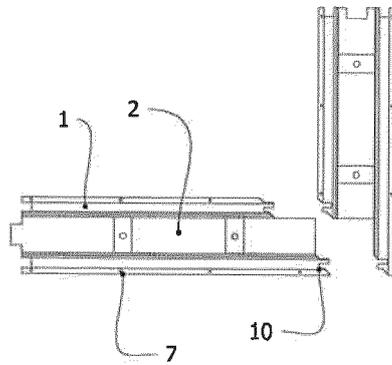
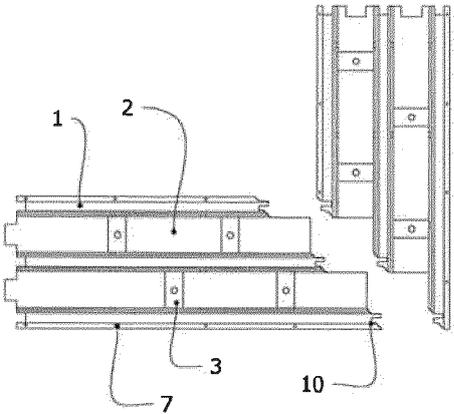
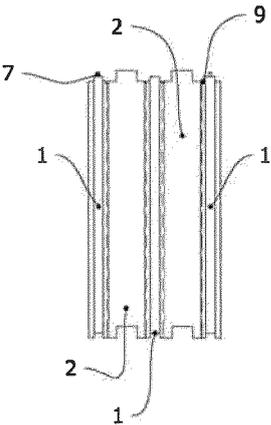
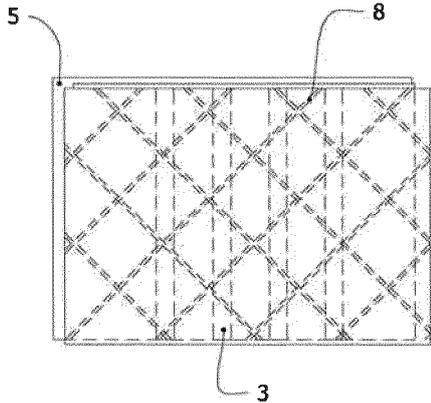


Fig 7c



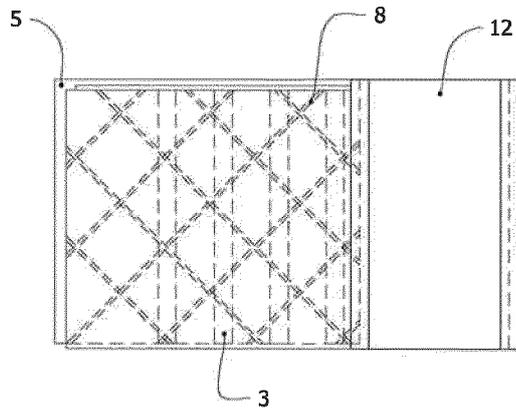


Fig 9a

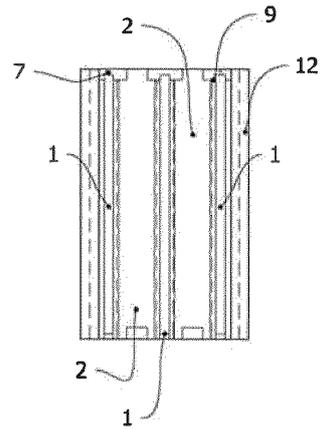


Fig 9b

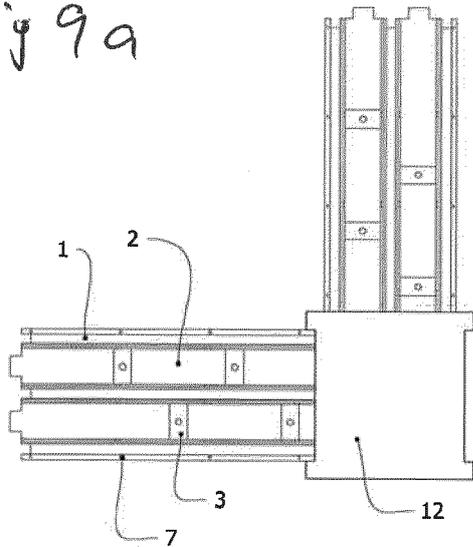


Fig 9c

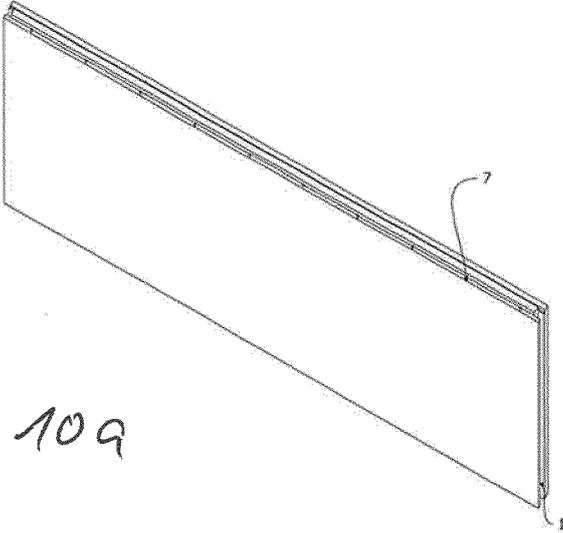


Fig 10a

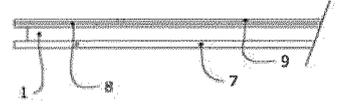


Fig 10b

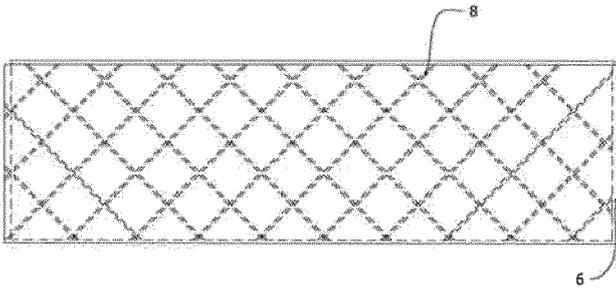


Fig 10c



Fig 10d

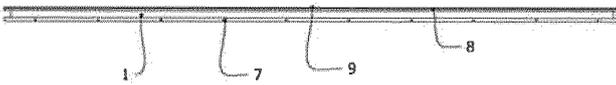


Fig 10e

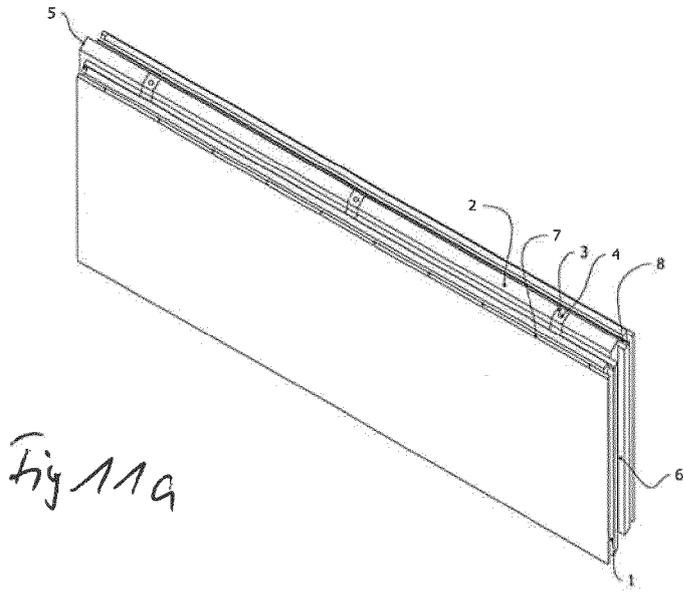


Fig 11a

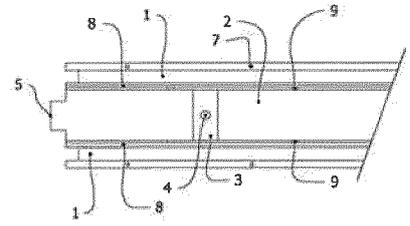


Fig 11b

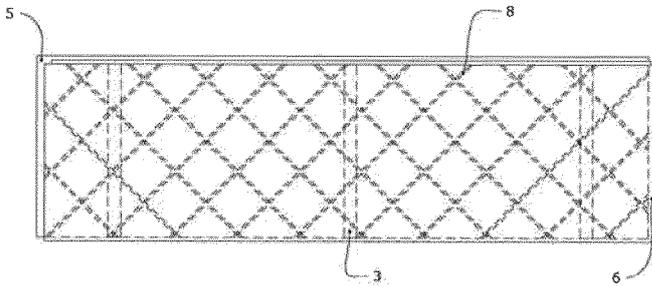


Fig 11c

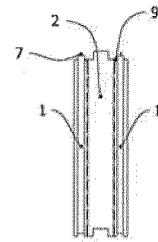


Fig 11d

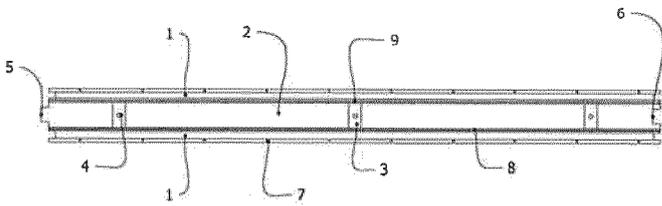


Fig 11e

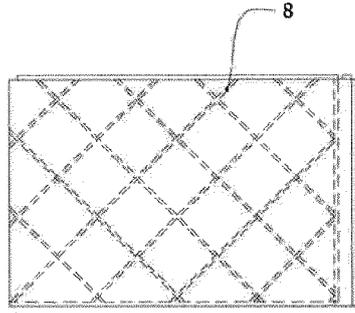


Fig 12a

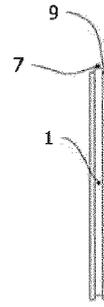


Fig 12b

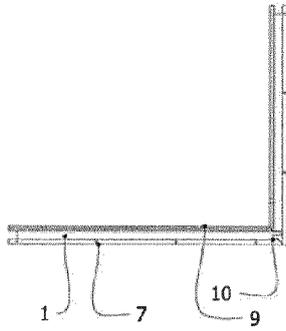


Fig 12c

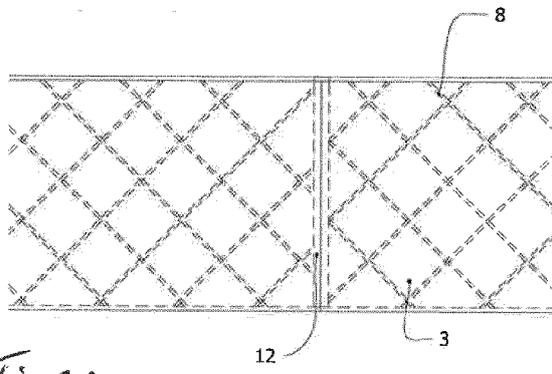


Fig 12d

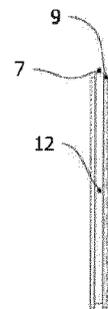


Fig 12e

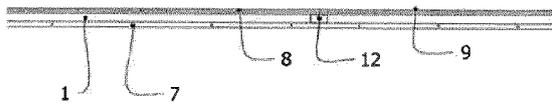


Fig 12f

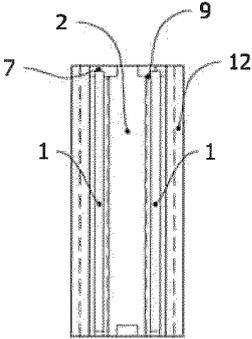
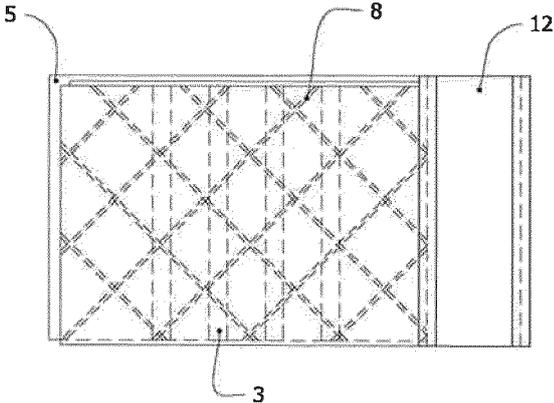


Fig 13a

Fig 13b

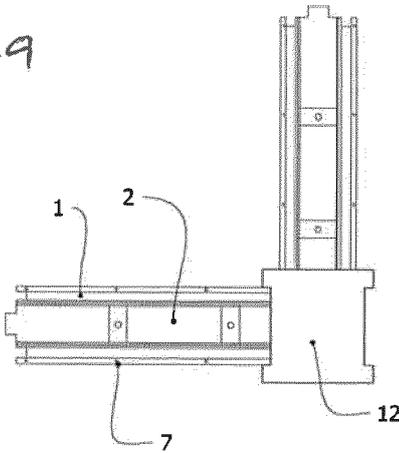


Fig 13c



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 24 20 1801

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	X WO 2013/190498 A1 (CANELLA DORIANO [IT]) 27. Dezember 2013 (2013-12-27) Y * das ganze Dokument *	1,5-7,10 8-15	INV. E04C2/10 E04C2/24 E04C2/296
15	X EP 0 309 356 B1 (THIERRY MARTIN) 19. November 1992 (1992-11-19) Y * Spalte 4, Zeile 46 - Zeile 58 * * Spalte 5, Zeile 24 - Zeile 34; Abbildungen 3,5 *	1,5-7,10 8-15	E04C2/34 E04C2/12 B27F1/02 ADD. E04C2/00
20	X US 2 782 468 A (LEONARDSON CARL S ET AL) 26. Februar 1957 (1957-02-26) Y * Spalte 1, Zeile 15 - Zeile 19 * * Spalte 2, Zeile 27 - Zeile 66; Abbildungen 1-3 *	1,3-6 8-15	
25	X DE 89 08 955 U1 (JYDE PORT-JYSK PORT-ENTERPRISE A/S) 14. September 1989 (1989-09-14) Y * Seite 5, Absatz 7 - Seite 7, Absatz 1; Abbildungen 1-3 *	1,2,4-6 8-15	
30	X CH 327 618 A (LAUPER WALTER [CH]) 15. Februar 1958 (1958-02-15) Y * Seite 1, Zeile 20 - Zeile 40; Abbildungen 1-3 *	1,5,6 8-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E04C B27M B27F
35	Y EP 4 019 707 A1 (DURAND LEOPOLD [FR]) 29. Juni 2022 (2022-06-29) * Absatz [0022] - Absatz [0024]; Abbildungen 1,4 *	8,9, 11-13	
40	Y EP 3 561 194 A1 (VALEURS ALPINES [FR]) 30. Oktober 2019 (2019-10-30) * Absatz [0022] - Absatz [0050]; Abbildung 2 *	8,9, 11-13	
45		- / - -	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
50	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 30. Januar 2025	Prüfer Giannakou, Evangelia
55	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 24 20 1801

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10 Y	US 2 354 725 A (FREDERICK WEYERHAEUSER) 1. August 1944 (1944-08-01) * Abbildung 8 *	14	
15 Y	EP 3 478 898 B1 (HEINONEN MARKKU [FI]) 2. November 2022 (2022-11-02) * Abbildungen 3-5 *	15	
20			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
25			
30			
35			
40			
45			
50	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 30. Januar 2025	Prüfer Giannakou, Evangelia
55	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 24 20 1801

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

30-01-2025

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2013190498 A1	27-12-2013	KEINE	
EP 0309356 B1	19-11-1992	AT E82540 T1	15-12-1992
		DE 3876057 T2	25-03-1993
		EP 0309356 A1	29-03-1989
		ES 2036701 T3	01-06-1993
US 2782468 A	26-02-1957	KEINE	
DE 8908955 U1	14-09-1989	KEINE	
CH 327618 A	15-02-1958	KEINE	
EP 4019707 A1	29-06-2022	EP 4019707 A1	29-06-2022
		FR 3118470 A1	01-07-2022
EP 3561194 A1	30-10-2019	EP 3561194 A1	30-10-2019
		FR 3080393 A1	25-10-2019
US 2354725 A	01-08-1944	KEINE	
EP 3478898 B1	02-11-2022	EP 3478898 A1	08-05-2019
		FI 128251 B	31-01-2020
		WO 2018002432 A1	04-01-2018

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

- WO 2012149634 A1 [0005] [0006]
- WO 2020146210 A1 [0007]
- WO 20131890498 A1 [0008]
- WO 2020242809 A1 [0009]