

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 247 916 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
09.08.2006 Patentblatt 2006/32

(51) Int Cl.:
E04B 1/80 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **01104977.2**

(22) Anmeldetag: **01.03.2001**

(54) **Dämmformkörper, insbesondere Dämmplatte, aus Holzfaserstoff**

Insulating element, particularly insulating board, made of wood fibre

Élément isolant, en particulier plaque isolante en fibres de bois

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(74) Vertreter: **Rehberg Hüppe + Partner**
Postfach 31 62
37021 Göttingen (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.10.2002 Patentblatt 2002/41

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 017 969 EP-A- 0 693 599
EP-A- 0 897 039 WO-A-98/57000
DE-A- 2 503 123 DE-A- 19 746 458
US-A- 5 776 580

(73) Patentinhaber: **GLUNZ AG**
49716 Meppen (DE)

(72) Erfinder: **Müller, Michael, Dr.**
01809 Meusegast (DE)

EP 1 247 916 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Dämmformkörper, insbesondere eine Dämmplatte, mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1. Weiterhin bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren und auf Verwendungen solcher Dämmformkörper.

[0002] Im Bauwesen kommen unterschiedliche Dämmstoffe zur Anwendung. Eine spezielle Kategorie dieser Dämmstoffe sind Dämmplatten aus Holzfaserstoff. Hierzu zählen sogenannte Holzweichfaserplatten, die traditionell vorwiegend durch sogenannte Naßverfahren hergestellt werden. Als allgemeinere, vom Herstellungsverfahren unabhängige Bezeichnung wird "werkmäßig hergestellte Holzfaserdämmstoffe" verwendet, wobei dieser Begriff neben Platten auch Rollenware umfaßt.

[0003] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Dämmformkörper mit im wesentlichen festen äußeren Abmessungen, wozu insbesondere Dämmplatten zählen, bei denen die vordere Oberfläche sowie die hintere Oberfläche, mit denen die Dämmplatte in der Dämmrichtung beginnt und endet, parallel zueinander verlaufen. Die Dämmformkörper können aber auch eine hiervon abweichende Raumform aufweisen.

[0004] Eine spezielle bekannte Anwendung von Dämmplatten nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sind sogenannte Wärmedämmverbundsysteme. Diese basieren beispielsweise auf einem Verbund zwischen einer Dämmschicht aus den Dämmplatten und einer Wetterschutzschicht, bei der es sich zumeist um einen mineralischen Putz handeln kann. Ein solcher Wärmedämmverbund erfordert eine hohe Eigenfestigkeit der Dämmschicht, da nur diese die Wetterschutzschicht trägt. Bei einem anderen bekannten Wärmedämmverbundsystem wird auf Dämmplatten nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 eine biegeeweiche Vorsatzschale aufgebracht. Konkret wird eine Gipskarton- oder Gipsfaserplatte mit einem Ansetzbinder direkt auf die Dämmplatte aufgeklebt. Die Dämmplatte kann dabei sowohl an einer Wand als auch hängend an der Unterseite einer Decke angebracht sein, was möglichst auch durch Verkleben mit einem Ansetzbinder erfolgt. Daneben ist es auch bekannt, die Dämmplatten in Wärmedämmverbundsystemen ein- oder auch beidseitig mit höherfesten Materialien zu beplanken, die dekorativ ausgestaltet und auch sehr dünn gehalten sein können.

[0005] Bei allen bis hierher beschriebenen bekannten Verwendungen werden die vordere Oberfläche und die hintere Oberfläche, mit denen die Dämmplatten in der Dämmrichtung beginnen und enden, durch die natürlichen Breitseiten der Dämmplatten gebildet, wie sie bei der Herstellung von Holzfaserstoffplatten durch Verkleben der Lignocellulose-haltigen Fasern originär entstanden sind.

[0006] Bezüglich der Anforderungen an die Eigenfestigkeit der Dämmplatten ist allen hier beschriebenen Anwendungen gemeinsam, daß eine ausreichend hohe Ab-

reißfestigkeit der Dämmplatte von der Wand bzw. Decke einerseits und des auf die Dämmplatte aufgetragenen Sichtmaterials andererseits gegeben sein muß. Die Anforderungen an diese Abreißfestigkeit sind in der DIN 68755-1 "Holzfaserdämmstoffe für das Bauwesen" vom Juni 2000 festgelegt, in der sogenannte Abreißfestigkeitsgruppen eingeführt wurden, welche für die Anwendbarkeit von Holzfaserdämmstoffen als Putzträgerplatte maßgeblich sind. Maßgeblich ist die senkrecht zur Normalenebene der Platte bestimmte Abreißfestigkeit, die in acht Abreißfestigkeitsgruppen eingestuft wird. Die drei höchsten in der DIN 68755-1 aufgeführten Abreißfestigkeitsgruppen sind mit T15, T20 und T30 bezeichnet. Diese erfüllen die Anforderungen an den Mittelwert der Abreißfestigkeit von ≥ 15 kPa; ≥ 20 kPa und ≥ 30 kPa. Um die Abreißfestigkeit einer Dämmplatte aus Holzfaserwerkstoff zu erhöhen, muß die Verdichtung der Fasern in der Dämmplatte erhöht werden. Dies wiederum läuft dem Wärmedämmvermögen der Dämmplatte zuwider. Im Ergebnis ist mit bekannten Dämmplatten aus Holzfaserwerkstoff, an deren Wärmeleitfähigkeit die Forderung zu stellen ist, daß sie $0,060$ W/m²K nicht überschreitet, und die deshalb nur eine gewisse Verdichtung der Fasern zuläßt, maximal eine Abreißfestigkeit von etwa 30 kPa erreichbar. Eine deutliche Überschreitung dieses Werts ist nicht möglich. Entsprechend wurde in der DIN auch keine höhere Abreißfestigkeitsgruppe T40 oder dgl. definiert.

[0007] Holzfaserdämmstoffe stehen in direktem Wettbewerb mit Dämmplatten aus Mineral- oder Glasfasern. Für den Anwendungsbereich als Putzträger gibt es eine spezielle Dämmplatte aus Mineralfasern mit besonderer Abreißfestigkeit, die als Lamellenplatte bezeichnet wird. Eine Lamellenplatte wird dadurch hergestellt, daß zunächst eine Ausgangsplatte aus Mineralfasern hergestellt wird, deren Dicke der späteren Breite der Lamellenplatte entspricht. Aus der Ausgangsplatte werden dann Streifen ausgesägt, die den Lamellenplatten entsprechen. Das heißt, die Breite der Streifen bildet die Dicke der Lamellenplatten. Die vordere Oberfläche sowie die hintere Oberfläche, mit denen die Lamellenplatte in der Dämmrichtung beginnt und endet, sind gesägte Oberflächen. Zudem weisen die Mineralfasern in der Lamellenplatte eine Vorzugsorientierung parallel zu einer quer zu der vorderen Oberfläche und quer zu der hinteren Oberflächen verlaufenden Ebene auf, die von der ursprünglichen Herstellung der Ausgangsplatte aus den Mineralfasern herrührt. Für die Abreißfestigkeit von Lamellenplatten wird üblicherweise ein Wert von ≥ 80 kPa angegeben. Das typische Plattenformat von Lamellenplatten ist 120 cm Länge, 20 cm Breite und eine wählbare Dicke typischerweise im Bereich einiger Zentimeter.

[0008] Lamellenplatten des oben angesprochenen Typs werden in der DE-A-25 03 123 bereits als bekannt vorausgesetzt. Hier werden zusätzlich Lamellenplatten beschrieben, bei denen mehrere Faserlamellen auf der Basis von Mineralfasern nebeneinander zwischen Deckschichten angeordnet und mit diesen verklebt sind.

[0009] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, Dämmformkörper nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Wärmedämmsystem unter Verwendungen solcher Dämmformkörper aufzuzeigen, bei denen eine Abreißfestigkeit in derselben Größenordnung wie bei Lamellenplatten aus Mineralfasern bei gleichzeitig geringer Wärmeleitfähigkeit erreicht wird, um Holzfaserdämmstoffe für das Bauwesen konkurrenzfähig zu machen. Ein solcher Dämmformkörper nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist z.B. aus der EP-A-1059152 (vom gleichen Anmelder) bekannt.

[0010] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem Dämmformkörper durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen des Dämmformkörpers sind in den Unteransprüchen 2 bis 11 beschrieben.

[0011] Bei dem neuen Dämmformkörper, bei dem es sich insbesondere um eine Dämmplatte handelt, so daß diese beiden Begriffe in der Folge auch synonym verwendet werden, weisen die Lignocellulose-haltigen Fasern, aus denen ein Dämmformkörper im wesentlichen besteht, eine Vorzugsorientierung parallel zu einer quer zu der vorderen Oberfläche und quer zu der hinteren Oberfläche verlaufenden Ebene auf. Die Vorzugsorientierung verläuft damit senkrecht zu der typischen Vorzugsorientierung von Fasern in einer bekannten Dämmplatte aus Holzfaserwerkstoff, die parallel zu der vorderen Oberfläche und der hinteren Oberfläche ausgerichtet ist. Durch diese spezielle Vorzugsorientierung der Fasern in dem neuen Dämmformkörper, die auch als steggerichtete Faserstruktur bezeichnet werden kann, wird die Zugfestigkeit des neuen Dämmformkörpers, die in seine Abreißfestigkeit in einem Verbundsystem resultiert, gegenüber bekannten Dämmplatten aus

[0012] Holzfaserstoff dramatisch erhöht und erreicht ohne weiteres die Werte bekannter Lamellenplatten aus Mineralfasern. Dies ist auf eine vielfache Überlappung der Fasern mit resultierender wechselseitiger Verankerung zurückzuführen, die sich nur in den Richtungen der Vorzugsorientierung ergibt, von denen eine bei dem neuen Dämmformkörper mit der Richtung der Zugbelastung zusammenfällt. In dieser Richtung weist der neue Dämmformkörper überdies auch eine gute Druckfestigkeit auf, wenn es sich nicht um lokale, d. h. punktuelle Druckbeanspruchungen handelt. Wie bei einer Lamellenplatte aus Mineralfaser können bei dem neuen Dämmformkörper die vordere Oberfläche und die hintere Oberfläche, mit denen der Dämmformkörper in der Dämmrichtung beginnt und endet, keine geschlossenen Oberflächen sein. Vielmehr handelt es sich um offene Trennflächen, die lokale Druckbelastungen an vielen Stellen nicht besonders gut standhalten. Geschlossene Oberflächen finden sich bei dem neuen Dämmformkörper nur an Schmalflächen. Diese geschlossenen Oberflächen verlaufen parallel zu der Ebene der Vorzugsorientierung.

[0013] Die geschlossenen Oberflächen des Dämmformkörpers sind vorzugsweise geschlossene Preßflächen, die von der Herstellung einer Holzfaserplatte her-

rühren, die als Basis für den neuen Dämmformkörper dient.

[0014] Eine solche Holzfaserstoffplatte als Basis für den neuen Dämmformkörper muß normalerweise eine Dicke aufweisen, die der Breite des Dämmformkörpers entspricht. Ausgehend von einer gewünschten Breite des Dämmformkörpers von etwa 20 cm kann es aber sinnvoll sein, die entsprechende Dicke der Holzfaserstoffplatte zweischrittig herzustellen. So können zwei Holzfasernplatten mit einer jeweiligen Dicke von 10 cm flächig verklebt werden, um eine Ausgangsplatte mit einer Dicke von 20 cm zu erzielen. Hieraus können dann die neuen Formkörper herausgetrennt werden. Dabei ergibt sich mindestens eine parallel zu der Ebene der Vorzugsorientierung verlaufende innere Klebfläche bei dem Dämmformkörper, an der die Preßflächen der beiden Holzfaserstoffplatten miteinander verklebt sind. Dieses Prinzip kann auch mit drei oder mehr Holzfaserstoffplatten umgesetzt werden. Es ist jedoch bevorzugt, wenn nur zwei Holzfaserstoffplatten miteinander verklebt werden bzw. die Plattendicke jeder Holzfaserstoffplatte, aus der der neue Dämmformkörper hergestellt wird, mindestens 80 mm beträgt.

[0015] Die Dichte der Holzfaserstoffplatten zur Herstellung des neuen Dämmformkörpers sollte in dem Bereich von 100 bis 230 kg/m³ liegen. In diesem Bereich sind stabile Holzfaserstoffplatten mit geringer Wärmeleitfähigkeit herstellbar.

[0016] Die Dicke des neuen Dämmformkörpers, d. h. der Abstand der vorderen Oberfläche von der hinteren Oberfläche beträgt typischerweise 50 bis 400 mm. Er ist aber im Prinzip frei wählbar. Er kann, aber muß insbesondere nicht konstant sein. Vielmehr kann zwischen der vorderen Oberfläche und der hinteren Oberfläche des Dämmformkörpers ein Keilwinkel vorgesehen sein, was beispielsweise beim Dämmen von Dächern Vorteile hat. Ein spezieller Dämmformkörper zum Dämmen von Flachdächern weist einen Keilwinkel < 20° auf.

[0017] Es versteht sich, daß die Ebene der Vorzugsorientierung bei einem Dämmformkörper mit einem Keilwinkel zwischen der vorderen Oberfläche und der hinteren Oberfläche nicht senkrecht sowohl zu der vorderen Oberfläche als auch der hinteren Oberfläche verlaufen kann. Dies ist auch grundsätzlich nicht zwingend. Es reicht eine Querausrichtung der Vorzugsorientierung der Fasern zu der vorderen Oberfläche und der hinteren Oberfläche, wobei der Winkel zwischen der Ebene der Vorzugsorientierung den Oberflächen nur etwa bei 90° liegt, also in dem Bereich von 60 bis 120°. So sind auch Dämmformkörper mit parallelen vorderen und hinteren Oberflächen sowie Schmalflächen in Form von Preßflächen mit rautenförmigem statt rechteckigem Querschnitt denkbar.

[0018] Mit derartigem rautenförmigem Querschnitt kann durch Aneinanderfügen der Dämmformkörper die Ausbildung von senkrecht zur Dämmebene verlaufenden Lichtspalten vermieden werden. Eine weitere Vermeidung von Lichtspalten kann durch Versehen von zwei

einander gegenüberliegenden Schmalflächen des neuen Dämmformkörpers mit komplementären Stufenfalzen erreicht werden.

[0019] Der neue Dämmformkörper kann als Dämmplatte mit den üblichen Normmaßen ausgebildet sein, so daß die vordere Oberfläche und die hintere Oberfläche eine in der Ebene der Vorzugsrichtung verlaufende Länge von 600 bis 1500 mm und eine senkrecht dazu verlaufende Breite von 150 bis 300 mm aufweisen. In diese Bereiche fallen die Normabmessungen von 1200 mm Länge und 200 mm Breite.

[0020] Die ohne weiteres erreichbaren Abreißfestigkeiten des neuen Dämmformkörpers zwischen der vorderen Oberfläche und der hinteren Oberfläche, die in Verbundsystemen mit Abstützflächen verklebt sind, beträgt ohne weiteres mindestens 100 kPa, selbst wenn eine relativ geringe mittlere Rohdichte des Dämmformkörpers gegeben ist.

[0021] Bereits bei der Beschreibung des neuen Dämmformkörpers wurde auf Details seiner Herstellung hingewiesen. Grundsätzlich wird von einer Holzfaserstoffplatte ausgegangen, die senkrecht zu nach außen gerichteten Preßflächen, an denen die Lignocellulosehaltigen Fasern überdurchschnittlich stark verdichtet sind, entlang von Trennflächen aufgetrennt wird. An diesen Trennflächen entstehen die vorderen Oberflächen und die hinteren Oberflächen der Dämmformkörper. Typischerweise wird das Auftrennen der Holzfaserplatte bei dem neuen Verfahren durch Zersägen erreicht.

[0022] Die offene Struktur der durch Zersägen hergestellten vorderen Oberflächen und hinteren Oberflächen steht zwar einer lokalen Druckbeständigkeit entgegen. Es wird aber eine ausgezeichnete Verankerungsmöglichkeit von pastösen Klebstoffen erreicht. So ist die instantane Haftung der neuen Dämmformkörper beim Ankleben an Decken und Wände so gut, daß sie nur ange drückt zu werden brauchen und dann losgelassen werden können, ohne daß sie wieder herabfallen.

[0023] Wenn die gewünschte Breite der Dämmformkörper nicht durch die Dicke einer einzigen Holzfaserstoffplatte bereitgestellt werden kann, können mehrere Holzfaserstoffplatten über ihre Preßflächen flächig miteinander verklebt werden, bevor das Auftrennen der so gebildeten mehrschichtigen Holzfaserplatte in die einzelnen Dämmformkörper erfolgt.

[0024] Das flächige Verkleben der Holzfaserstoffplatten kann mit einem Dispersionsklebstoff oder mit Alkalisilikat erfolgen. Die geschlossenen Preßflächen der Holzfaserstoffplatten lassen ein dauerhaftes Verkleben unter Einsatz sehr geringer Klebstoffmengen zu.

[0025] Erfindungsgemäßen Wärmedämmsysteme unter Verwendungen der neuen Dämmformkörper sind in den Ansprüchen 12 und 13 definiert. Vorteilhafte Ausführungsformen dieser Wärmedämmsysteme finden sich in den Unteransprüchen 14 und 15.

[0026] Bei einem ersten erfindungsgemäßen Wärmedämmsystem sind die einzelnen Dämmformkörper dicht an dicht nebeneinander angeordnet, wobei ihre vorderen

Oberflächen und ihre hinteren Oberflächen jeweils zusammenfallen. D. h. es wird eine geschlossene Schicht aus den Dämmformkörpern ausgebildet, die über die gesamte Ebene der Schicht eine gleiche Zusammensetzung ausschließlich aus den Fasern der Dämmformkörper und dem sie zusammenhaltenden Bindemittel aufweist.

[0027] Bei einem zweiten erfindungsgemäßen sind Wärmedämmsystem die einzelnen Dämmformkörper auf Lücke nebeneinander angeordnet, wobei ihre vorderen Oberflächen und ihre hinteren Oberflächen wieder jeweils zusammenfallen. Dabei werden Freiräume zwischen den Dämmformkörpern aber mit anderen Dämmmaterialien aufgefüllt, bei denen es sich um Holzfaserdämmstoffe als Rollenware oder andere Dämmmaterialien handeln kann.

[0028] Vorzugsweise werden die einzelnen Dämmformkörper mit ihrer hinteren Oberfläche an eine Wand oder Decke angeklebt. Hierbei stellt sich durch die offene hintere Oberfläche der neuen Dämmformkörper eine sehr stabile Verbindung ein, weil der Klebstoff teilweise in die Oberfläche eindringen kann.

[0029] An ihrer vorderen Oberfläche können die Dämmformkörper mit einem Putz oder einer plattenförmigen Beplankung beklebt werden. Auch hier ergibt sich aufgrund der offenen Struktur der Oberfläche eine sehr stabile Verbindung. Die Stabilität ist nicht nur mechanisch, sondern auch gegenüber Witterungseinflüssen gegeben. Auch dabei macht sich die offene Struktur der Oberflächen des neuen Dämmformkörpers positiv bemerkbar, weil einmal eingetretene Feuchtigkeit leicht wieder austreten kann und sich nicht unter einer geschlossenen Deckschicht staut.

[0030] Die Erfindung wird im folgenden anhand von konkreten Ausführungsbeispielen näher erläutert und beschrieben, dabei zeigt

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine erste Ausführungsform des neuen Dämmformkörpers,

Fig. 2 einen Querschnitt durch eine zweite Ausführungsform des neuen Dämmformkörpers,

Fig. 3 einen Querschnitt durch eine dritte Ausführungsform des neuen Dämmformkörpers,

Fig. 4 einen Querschnitt durch eine vierte Ausführungsform des neuen Dämmformkörpers,

Fig. 5 eine Draufsicht auf den Dämmformkörper gemäß Fig. 2,

Fig. 6 die Herstellung des neuen Dämmformkörpers in der Ausführungsform einer der Fig. 1 und 2,

Fig. 7 eine erste Verwendung von neuen Dämmformkörpern,

Fig. 8 eine zweite Verwendung von neuen Dämmformkörpern und

Fig. 9 eine dritte Verwendung von neuen Dämmformkörpern.

[0031] Der in Fig. 1 im Querschnitt quer zu seiner Hauptstreckungsrichtung dargestellte Dämmformkörper 1 besteht aus Lignocellulose-haltigen Fasern 2, die mit einem hier nicht separat wiedergegebenen Bindemittel gebunden sind. Der Dämmformkörper 1 weist eine vordere Oberfläche 3 und eine hintere Oberfläche 4 - auf, wobei die Zuordnung vorne und hinten zunächst willkürlich ist. Entscheidend ist, daß der Dämmformkörper 1 mit der vorderen Oberfläche 3 und der hinteren Oberfläche 4 in einer Dämmrichtung 5, die senkrecht zu den Oberflächen 3, 4 verläuft, beginnt bzw. endet. Die vordere Oberfläche 3 und die hintere Oberfläche 4 sind gesägte Trennflächen mit einer relativ offenen Oberflächenstruktur. Demgegenüber weist der Formkörper 1 an seinen beiden in Fig. 1 sichtbaren Schmalfächern 6 geschlossene Preßflächen 7 auf, an denen die Fasern 2 eine Verdichtung über der mittleren Rohdichte des Formkörpers 1 hinaus aufweisen. Die typische Breite des Dämmformkörpers 1, der hier auch als Dämmplatte bezeichnet werden kann, weil die Oberflächen 3 und 4 parallel zueinander verlaufen, beträgt 20 cm, die Dicke in Richtung der Dämmrichtung 5 einige Zentimeter, hier sind es 8 cm. Die Fasern 2 in dem Dämmformkörper 1 weisen eine Vorzugsorientierung parallel zu einer Ebene 9 auf, die quer zu den Oberflächen 3 und 4 ausgerichtet ist. Konkret ist die Ausrichtung hier senkrecht zu den Oberflächen 3 und 4. Damit verläuft die Ebene parallel zu der Dämmrichtung 5. Weiterhin verläuft sie senkrecht zur Zeichenebene, d. h. parallel zu den Schmalfächern 6. Dies beruht darauf, daß die Vorzugsorientierung der Fasern 2 letztlich von einem Preßvorgang herrührt, über den auch die Preßflächen 7 ausgebildet wurden. Die Vorzugsorientierung der Fasern 2 parallel zu der Ebene 9 verleiht dem Formkörper 1 eine besondere Zugfestigkeit in der Dämmrichtung 5 zwischen den Oberflächen 3 und 4. Hier ist auch eine gute Druckfestigkeit gegeben, obwohl diese aufgrund der offenen Strukturen der Oberflächen 3 und 4 nicht lokal vorliegt.

[0032] Der Formkörper 1 gemäß Fig. 2 unterscheidet sich von demjenigen gemäß Fig. 1 dadurch, daß in der Mitte zwischen den Schmalfächern 6 eine innere Klebfläche 10 vorgesehen ist, an der zwei zusätzliche Preßflächen 7 miteinander verklebt sind. Während der Formkörper 1 gemäß Fig. 1 aus einer einteiligen Holzfaserstoffplatte herausgetrennt ist, ist der Formkörper 1 gemäß Fig. 2 aus einer zweischichtigen Holzfaserstoffplatte herausgetrennt, die aus zwei einzelnen entlang der Klebfläche 10 verklebten Holzfaserstoffplatten besteht. Darüberhinaus ist die Dicke des Dämmformkörpers 1 gemäß Fig. 2 mit etwa 6 cm kleiner als diejenige des Dämmformkörpers 1 gemäß Fig. 1.

[0033] Der Dämmformkörper 1 gemäß Fig. 3 unter-

scheidet sich von den beiden bisherigen Ausführungsformen dadurch, daß er zwei Klebflächen 10 aufweist, an denen Preßflächen 7 miteinander verklebt sind. Das heißt, er basiert auf insgesamt -drei miteinander flächig verklebten einzelnen Holzfaserstoffplatten. Die Dicke des Dämmformkörpers 1 gemäß Fig. 3 in der Dämmrichtung 5 beträgt hier 10 cm. Als weiterer Unterschied zu den bisherigen Ausführungsformen sind die einander gegenüberliegenden Schmalfächern 6 mit Stufenfalten 11 versehen, die durch Ausfräsungen 12 ausgebildet sind. Die Stufenfalten 11 ermöglichen ein aneinandersetzen mehrerer Dämmformkörper 1 unter teilweiser Überlappung zur Vermeidung von Lichtspalten.

[0034] Die Ausführungsform des Dämmformkörpers 1 gemäß Fig. 4 unterscheidet sich von allen bisherigen Ausführungsformen dadurch, daß die Oberflächen 3 und 4 nicht parallel zueinander verlaufen, sondern unter einem Keilwinkel 13. Das heißt, die Dicke des Dämmformkörpers 1 senkrecht zu der Oberfläche 3 variiert zwischen 6 und 9 cm. Die Dämmrichtung 5, d. h. die kürzeste Verbindung der Oberflächen 3 und 4 verläuft nicht mehr genau parallel zu den Schmalseiten 6 und der durch die dortigen Preßflächen festgelegten Ebene 9 der Vorzugsorientierung der Fasern 2. Die Vorzugsorientierung verläuft hier zwar genau senkrecht zu der Oberfläche 3, doch nur quer zu der Oberfläche 4, wobei ihre Abweichung von den Senkrechten dem Keilwinkel 13 entspricht. Der Formkörper 1 gemäß Fig. 4 ist zur Dämmung eines Dachs mit geringem Neigungswinkel von der Größe des Keilwinkels 13 vorgesehen. An der nach unten gerichteten vorderen Oberfläche 3 wird so eine horizontale Deckenfläche unter dem Dach ausgebildet.

[0035] Fig. 5 zeigt eine Draufsicht des Dämmkörpers 1 gemäß Fig. 2 auf seine vordere Oberfläche 3. Die jetzt sichtbare Länge 14 des Formkörpers 1 beträgt 120 cm. Zu sehen ist auch die Klebfläche 10 mit den dort miteinander verklebten Preßflächen 7. Die Oberfläche 3 weist als typischerweise gesägte Trennfläche 15 im Vergleich zu den Schmalfächern 6 eine offene Struktur auf.

[0036] Fig. 6 skizziert, wie aus einer ein- oder mehrschichtigen Holzfaserplatte 16 mehrere Formkörper 1 entlang der Trennflächen 15 herausgetrennt werden, wobei die Breitfläche 17 der Holzfaserplatte 16 die Preßfläche 7 ist, die beim Herstellen der Holzfaserplatte 16 entstanden ist. Die Breite der einzelnen Streifen, die aus der Holzfaserplatte 16 herausgetrennt werden, ist die Dicke der Dämmformkörper 1 in der Dämmrichtung 5. Die Länge der Streifen 14 entspricht der Länge der Dämmformkörper. Die hier nicht sichtbare Dicke der Holzfaserplatte 16 ist die Breite 8 der Dämmformkörper. Die Holzfaserstoffplatte 16 kann, wie im Falle des Dämmformkörpers 1 gemäß Fig. 1 einschichtig oder wie im Falle der Dämmformkörper der Fig. 2 und 3 mehrschichtig sein. D. h. einzelne miteinander verklebte Holzfaserstoffplatten aufweisen.

[0037] In Fig. 7 ist ein horizontaler Querschnitt durch ein Wärmedämmverbundsystem vor einer Wand 18 wiedergegeben. Das Wärmedämmverbundsystem besteht

aus auf Lücke parallel nebeneinander angeordneten Dämmformkörpern 1, die mit ihrer hinteren Oberfläche 4 an die Wand 18 angeklebt sind. In den zwischen den Dämmformkörpern 1 verbleibenden Lücken 19 ist Dämmmaterial 20 in Form von nicht formstabilem Holzfaserdämmstoff angeordnet, der als Rollenware verfügbar ist. Auf die vorderen Oberflächen 3 der Dämmformkörper 1 ist eine dichte Holzfaserplatte 26 aufgeklebt, die beispielsweise zur Ausbildung einer Zimmerwandoberfläche übertapeziert werden kann.

[0038] Bei dem Wärmedämmverbundsystem gemäß Fig. 8, das ebenfalls in einem horizontalen Querschnitt dargestellt ist, sind vor einer Außenwand 21 Dämmformkörper 1 dicht an dicht angeordnet. Die Dämmformkörper 1 sind mit ihrer hinteren Oberfläche 4 an die Außenwand 21 angeklebt. An ihrer vorderen Oberfläche 3 sind die Dämmformkörper 1 verputzt, wobei in dem Putz 22 ein Putzhaltenetz 23 angeordnet ist. Der Putz 22 bildet eine Wetterschutzschicht für die Dämmformkörper 1 aus.

[0039] Bei dem Wärmedämmverbundsystem gemäß Fig. 9 sind die Dämmformkörper 1 dicht an dicht unter einer Decke 24 angeordnet, an die sie mit ihren hinteren Oberflächen 4 angeklebt sind. Unter die Formkörper 1 ist an deren vordere Oberfläche 3 eine Gipskartonplatte 25 angeklebt. Bei der Ausbildung dieses Wärmedämmverbundsystems können die Dämmformkörper 1 mit einem Gips-Ansetzbinder bestrichen direkt an die Decke 24 angedrückt werden und werden dort unmittelbar gehalten. Dasselbe gilt dann auch für die Gipskartonplatte 25.

[0040] In den folgenden Beispielen werden Erprobungsversuche zu der Verwendung des neuen Dämmformkörpers 1 berichtet:

Beispiel 1:

[0041] Eine Zugfestigkeitsprüfung nach DIN EN 1607 (200 mm * 200 mm Kantenlänge) eines erfindungsgemäßen Dämmformkörpers ergab eine Zugfestigkeit von 380 kPa. Die Holzfaserstoffplatte, aus der der Dämmformkörper herausgetrennt worden war, wies eine mittlere Rohdichte von 210 kg/m³ auf.

Beispiel 2 :

[0042] Eine Zugfestigkeitsprüfung nach DIN EN 1607 (200 mm * 200 mm Kantenlänge) eines erfindungsgemäßen Dämmformkörpers ergab eine Zugfestigkeit von 180 kPa. Die Holzfaserstoffplatte, aus der dieser Dämmformkörper herausgetrennt worden war, wies eine Dichte von 145 kg/m³ auf.

Beispiel 3:

[0043] Je ein erfindungsgemäßer Dämmformkörper wurde mittels handelsüblichem Gips-Ansetzbinder an eine senkrechte Betonwand und an eine Betondecke (von unten) angebracht. Die Haftung erfolgte bei vollflächigem

Binderauftrag sofort. Eine Abstützung des Dämmformkörpers bis zur Aushärtung des Binders war nicht erforderlich. Nach Aushärten der Bindung zwischen dem Dämmstoffkörper und der Wand wurde eine in der Fläche vierfach größere, 12,5 mm starke Gipskartonplatte als biegeeweiche Vorsatzschale mit demselben Gips-Ansetzbinder direkt auf den Dämmformkörper aufgebracht. Auch hier erfolgte die Haftung sofort, obwohl die Beplanung durch ihr Eigengewicht große Kräfte in Abreißrichtung auf den Dämmformkörper ausübte. Diese Konstruktion wurde an einer nicht überdachten Außenwand angebracht. Eine dreimonatige natürliche Bewitterung über die Wintersaison durch Regen, Eis und Schnee konnte selbst bei totaler Durchfeuchtung der Gipskartonplatte und des dahinterliegenden Dämmformkörpers der Haftung nichts anhaben. Es wurde vielmehr eine schnelle Abtrocknung bei trockener Witterung beobachtet.

[0044] Anhang: Verfahren zum Herstellen von Holzfaserstoffplatten als Ausgangsmaterial für die Herstellung der Dämmformkörper

[0045] Die Holzfaserstoffplatten aus denen erfindungsgemäß der neue Dämmformkörper herstellbar ist, sollten sich durch eine geringe mittlere Rohdichte bei gleichzeitig stabiler Bindung der Fasern auszeichnen. Im folgenden wird ein beispielhaftes Verfahren zur Herstellung solcher Holzfaserstoffplatten näher beschrieben.

[0046] Es handelt sich um ein Verfahren zur Herstellung von leichten Holzfaserstoffplatten mit einer mittleren Rohdichte von unter 250 kg/m³ auf der Basis von Lignocellulose-haltigen Fasern und Bindemittel, bei dem das Bindemittel auf die Fasern aufgebracht wird und die Fasern danach zu einer Fasermatte geformt werden, die kalibriert und einer Wärmebehandlung zum Aushärten des Bindemittels unterzogen wird. Im Gegensatz zu sogenannten Naßverfahren wird dabei eine Faserfeuchte der Fasern so eingestellt, daß sie beim Kalibrieren der Fasermatte und bei der Wärmebehandlung weniger als 20 % beträgt. Weiterhin wird die Fasermatte im Gegensatz zu sogenannten Heißluftverfahren bei der Wärmebehandlung zur Wärmeübertragung beidseitig mit glatt geschlossenen Heizflächen kontaktiert. Dabei werden die einander gegenüberliegenden Heizflächen zur Einhaltung eines vorgegebenen Abstands voneinander distanzgesteuert, und ein Rohdichteprofil der Holzfaserstoffplatten wird so eingestellt, daß sich eine Randüberhöhung der Rohdichte gegenüber der mittleren Rohdichte der Holzfaserstoffplatten von mindestens 20 % ergibt.

[0047] Die Faserfeuchte der Fasern beim Kalibrieren der Fasermatte und bei der Wärmebehandlung zum Aushärten des Bindemittels kann wie bei üblichen sogenannten Trockenverfahren im Bereich von unter 10 % liegen. Ebenfalls wie bei einem klassischen Trockenverfahren erfolgt die Wärmebehandlung der Fasermatte über glatt geschlossene Heizflächen, über die die Wärme zur Aushärtung des Bindemittels auf die Fasermatte übertragen wird. Wichtig dabei ist, daß die Heizflächen distanzgesteuert werden und nicht etwa druckgesteuert, wie dies bei Durchführung üblicher Trockenverfahren der Fall ist.

Die sehr geringe Rohdichte der nach dem vorliegenden Verfahren hergestellten Holzfaserstoffplatten läßt keine kontrollierte Drucksteuerung der Heizflächen zu. Durch die Distanzsteuerung der Heizflächen wird den hergestellten Holzfaserstoffplatten aber dennoch ein Rohdichteprofil aufgeprägt, das eine Randüberhöhung der Rohdichte gegenüber der mittleren Rohdichte der Holzfaserstoffplatten von mindestens 20 % aufweist. Die Randbereiche der Holzfaserstoffplatten sind damit gegenüber ihrer mittleren Rohdichte verdichtet. In Verbindung mit den glatt geschlossenen Heizflächen, die diese Verdichtung hervorrufen ergibt sich so eine glatt geschlossene Oberfläche der hergestellten Holzfaserstoffplatten. Diese glatt geschlossene Oberfläche ist für Holzfaserstoffplatten im Dichtebereich unter 250 kg/m³ ungewöhnlich. Sie ermöglicht ein einfaches und exaktes flächiges Verkleben einzelner Holzfaserstoffplatten bei der Herstellung der neuen Dämmformkörper.

[0048] Es ist nicht zu übersehen, daß eine geringe Dichte, die auch schon bei der Fasermatte vorliegt, einen Wärmeübertrag bis in die Mitte der Fasermatte während der Wärmebehandlung nicht gerade erleichtert. Deshalb ist es bei dem vorliegenden Verfahren bevorzugt, die Fasermatte vor der Wärmebehandlung mit Wasser oder einer wässrigen Lösung zu besprühen. Auf diese Weise kann durch an den Heizflächen verdampfendes Wasser ein Dampfstoß in das Innere der Fasermatte gerichtet werden, der dort die Aushärtung des Bindemittels fördert. Zudem weicht das Wasser die Fasern an der Oberfläche der Fasermatte an, so daß durch die Einwirkung der glatten Heizflächen besonders gut glatte Oberflächen bei den fertigen Holzfaserstoffplatten erzielt werden können.

[0049] Bis auf die Festlegung der flächenbezogenen Massenbelegung kann die Fasermatte durch die auf Abstand gesteuerten Heizflächen auch kalibriert werden.

[0050] Der vorgegebene Abstand der Heizflächen, der der Dicke der hergestellten Holzfaserstoffplatten entspricht, beträgt typischerweise 20 bis 300 mm. Es ist gerade im Bereich der größeren Dicken in diesem Bereich erstaunlich, daß die Holzfaserstoffplatten dennoch nach einem Trockenverfahren herstellbar sind.

[0051] Besonders bevorzugt ist es bei dem hier beschriebenen Verfahren, wenn das Rohdichteprofil der Holzfaserstoffplatten so eingestellt wird, daß sich eine Randüberhöhung der Rohdichte gegenüber der mittleren Rohdichte der Holzfaserstoffplatten von mindestens 60 % ergibt. Eine stärkere Randüberhöhung der Rohdichte ist Grundlage für die Ausbildung einer besonders festen geschlossenen Oberfläche der fertigen Holzfaserstoffplatten, die beispielsweise auch eine beachtliche Druckstabilität verglichen mit der mittleren Rohdichte der Holzfaserstoffplatten aufweisen kann.

[0052] Wenn die mittlere Rohdichte der Holzfaserstoffplatten auf 150 bis 250 kg/m³ eingestellt wird, kann als Bindemittel ein übliches Kunstharz der Holzwerkstoffindustrie verwendet werden. Die üblichen Kunstharze der Holzwerkstoffindustrie umfassen dabei Harnstoff-Formaldehyd-, Melamin-Harnstoff-Formaldehyd-, Melamin-

Harnstoff-Phenol-Formaldehyd-, Phenol-Harnstoff-Formaldehyd-, Phenol-Formaldehyd- und PMDI-Harze.

[0053] Wenn die mittlere Rohdichte der Holzfaserstoffplatten auf 60 bis 250 kg/m³ eingestellt wird, kann als Bindemittel ein schaumbildendes Polyurethanbindemittel verwendet werden. In diesem Bereich der Rohdichte macht sich der Vorteil der Ausfüllung der Hohlräume in der Holzfaserstoffplatte zwischen den einzelnen Fasern durch den Polyurethanschaum positiv bemerkbar. Die besonders leichten Holzfaserstoffplatten im Bereich unter 150 kg/m³ sind ohne Verwendung eines schaumbildenden Bindemittels in brauchbarer Qualität gar nicht herstellbar.

[0054] Als schaumbildendes Polyurethanbindemittel kann ein sogenanntes Einkomponentensystem zur Anwendung kommen, welches beispielsweise von der Firma_Bayer entwickelt wurde und grundsätzlich verfügbar ist. Vorzugsweise wird aber ein leichter beherrschbares Zweikomponentensystem eingesetzt, wobei das schaumbildende Polyurethanbindemittel eine erste, NCO-Gruppen-aufweisende Bindemittelkomponente und eine zweite mindestens ein Polyol aufweisende Bindemittelkomponente aufweist.

[0055] Dabei ist es in einer besonders bevorzugten Ausführungsform des hier beschriebenen Verfahrens vorgesehen, die Fasern vor dem Aufbringen des Bindemittels in mindestens zwei Partien aufzuteilen und auf eine erste dieser Partien nur die erste, die NCO-Gruppen aufweisende Bindemittelkomponente und auf eine zweite dieser Partien nur die zweite, das Polyol aufweisende Bindemittelkomponente aufzubringen und die Partien der Fasern erst unmittelbar vor dem Formen der Fasermatte miteinander zu vermischen. Bis zum Vermischen der Partien der Fasern sind die beiden Bindemittelkomponenten so vollständig voneinander getrennt. Auch während des Vermischens der Partien der Fasern ergibt sich noch kein nennenswerter Kontakt der beiden Bindemittelkomponenten. Erst beim Formen der Fasermatte stellt sich dieser Kontakt an den Kontaktstellen der Fasern ein. Dieser Kontakt reicht aber immer noch nicht aus, um allein eine Polyurethanreaktion in nennenswertem Umfang auszulösen. Erst über sehr lange Zeiträume hinweg bzw. durch die Wärmebehandlung wird der relevante Hauptteil der Polyurethanreaktion ausgelöst, der dann zur gewünschten Bindung der Fasern in den Holzfaserstoffplatten führt. Dabei ist es überraschend, daß die Polyurethanreaktion letztlich trotz der mikroskopisch gesehen inhomogenen Verteilung der Bindemittelkomponenten bei der Wärmebehandlung vollständig erfolgt. Das heißt es ist keine merkliche Reaktionseinbuße dadurch festzustellen, daß beide Bindemittelkomponenten nicht auf allen Fasern vorliegen. Da gleichzeitig die Reaktivität des Bindemittels voll auf die Polyurethanreaktion innerhalb der Fasermatte konzentriert ist, kann das Bindemittel in relativ geringen Anteilen bezogen auf die Fasern und die angestrebten Festigkeiten der Holzfaserstoffplatten eingesetzt werden.

[0056] Die erwähnte erste Partie kann grundsätzlich

10 bis 90 % und die zweite Partie entsprechend 90 bis 10 % der gesamten Fasern enthalten. Es ist aber durchaus sinnvoll, wenn die erste und die zweite Partie der Fasern ungefähr gleich groß sind, d. h. beispielsweise jeweils 40 bis 60 % der gesamten Fasern enthalten.

[0057] Dem steht aber nicht im Wege, daß auch noch eine dritte Partie der Fasern vor dem Vermischen einer anderen Behandlung unterworfen wird. Insbesondere kann eine dritte Partie der Fasern ohne Bindemittelkomponente belassen werden, bis sie mit den anderen Partien vermischt wird. Dieses Vorgehen ist insbesondere im Bereich sehr niedriger Bindemittelanteile interessant.

[0058] Das hier beschriebene Verfahren kann sowohl diskontinuierlich als auch kontinuierlich durchgeführt werden, was bevorzugt ist. Bei kontinuierlicher Verfahrensführung sind die Heizflächen typischerweise an rückwärtig beheizten metallenen Endlosbändern vorgehen.

[0059] Wenn die Herstellung der Holzfaserstoffplatten unter Verwendung eines PUR-Bindemittels mit zwei Bindemittelkomponenten kontinuierlich durchgeführt wird, können die Partien der Fasern nach dem Aufbringen der Bindemittelkomponenten und vor ihrem Mischen getrennt voneinander zwischengelagert werden. Die Reaktivität der Bindemittelkomponenten nimmt bei getrennter Zwischenlagerung der Partien der Fasern auch binnen längerer Zeiträume nicht ab.

[0060] Die Wärmebehandlung zur Aushärtung der Holzfaserstoffplatten kann so vorgenommen werden, daß in der Mitte des Formkörpers eine Temperatur von nur 50 bis 100°C erreicht wird. Das bedeutet, daß im Vergleich zu bekannten Verfahren sehr geringe Temperaturen in der Mitte des Formkörpers ausreichend sind. Diese resultieren umgekehrt in einen hohen Wirkungsgrad der bei der Wärmebehandlung eingesetzten Energie und in kurze Zeiträume, die für die Wärmebehandlung benötigt werden. Die geringe Temperatur ist bei dem neuen Verfahren zumindest dann für das Aushärten des Bindemittelanteils in der Mitte des Formkörpers ausreichend, wenn hochreaktive Polyurethanbindemittel verwendet werden, deren Reaktion nicht chemisch behindert ist, um eine Vorreaktion zu unterdrücken.

[0061] Vorzugsweise sind die Fasern, die bei der Herstellung der Holzfaserstoffplatten verarbeitet werden, Holzfaser in Form von üblichem Defibratorfaserstoff. Dabei ist der Einsatz von Recyclingholz ohne relevante Qualitätseinbußen bei den letztlich hergestellten Dämmformkörpern möglich.

[0062] Der Bindemittelanteil kann bei der Herstellung der Holzfaserstoffplatten in weiten Grenzen gewählt werden, die durch die notwendige Festigkeit der Holzfaserstoffplatten einerseits und die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens angesichts höher Bindemittelkosten andererseits gesetzt sind. Die folgenden Angaben beziehen sich auf die Verwendung eines PUR-Bindemittels

[0063] Typischerweise wird der Bindemittelanteil der Holzfaserstoffplatten auf insgesamt 2,5 bis 5 Gewichts-% bezogen auf atro Holzfaser eingestellt. Hierdurch er-

geben sich Dämmformkörper, die zum Teil als reine Wärmedämmkörper und zu größeren Rohdichten hin auch als Wandelemente mit hoher Steifigkeit und hohem Dämmpotential verwendbar sind.

[0064] Das hier beschriebene Verfahren zur Herstellung der Holzfaserstoffplatten kann auch so durchgeführt werden, daß beim Formen der Vorform aus den Fasern ein Schichtaufbau mit unterschiedlichen Zusammensetzungen und/oder Anteilen des Bindemittels in den einzelnen Schichten eingestellt wird. So können beispielsweise die Bindemittelanteile in den Deckschichten der Holzfaserstoffplatten größer sein als in der Mittelschicht, um eine besonders hohe Stabilität der Deckschichten zu erreichen. Es sind aber auch andere Schichtaufbauten zur Anpassung an bestimmte Anforderungsprofile mit dem neuen Verfahren realisierbar. Dabei versteht es sich, daß Partien von Fasern, die für unterschiedliche Schichten des Schichtaufbaus vorgesehen sind, vor dem Ausbilden der Faserplatte nicht miteinander vermischt werden, sondern nur solche Fasern, die für jeweils eine Schicht mit gleichmäßiger Zusammensetzung vorgesehen sind.

[0065] Bei den Verfahrensvarianten mit dem PUR-Bindemittel aus zwei Bindemittelkomponenten kann insbesondere durch Variation von Zusammensetzung und relativem Anteil der das Polyol aufweisenden Bindemittelkomponente das bekannte breite Spektrum der Eigenschaften von Polyurethanbindungen ausgenutzt werden. Dabei ist auch eine Verwendung von als Beschleuniger oder Verzögerer wirkenden Zusätzen zu einer oder beiden der Bindemittelkomponenten möglich. Ebenso können fungizide und/oder herbizide Zusätze für den herzustellenden Formkörper verwendet werden.

[0066] Im Dichtebereich von 60 bis 150 kg/m³ ergeben sich mechanisch stabile Holzfaserstoffplatten nach dem hier beschriebenen Verfahren nur unter Verwendung eines schaumbildenden Bindemittels, d. h. eines Polyurethanbindemittels, welches mindestens zwei Bindemittelkomponenten, PMDI und Polyol, aufweist oder bei dem es sich um ein Einkomponentensystem handelt. Derartige Holzfaserstoffplatten können auch als durch Fasern stabilisierter Polyurethanschaum angesehen werden. Der Bindemittelanteil atro Fasern beträgt mindestens 5 %, was absolut gesehen aber nicht viel ist.

[0067] Ab einer mittleren Rohdichte von etwa 150 kg/m³ sind weniger Hohlräume zwischen den Fasern vorhanden, so daß der Bindemittelanteil, bei Verwendung eines schaumbildenden Polyurethanbindemittels unter 5 % atro Fasern reduziert werden kann. Wenn die Stabilitäten nicht im Vordergrund stehen, können Bindemittelanteile bis hinab in den Bereich oberhalb 1 % ausreichen. Dabei verstehen sich alle Prozentangaben wie üblich als Gewichts-%-Angaben.

[0068] Ab mittleren Rohdichten um 150 bis 200 kg/m³ können auch nichtschaumbildende Bindemittel, d. h. übliche Kunstharze der Holzwerkstoffindustrie, Verwendung finden. Bei geringeren Rohdichten in diesem Bereich sollte aber der Bindemittelanteil auch für geringere

Festigkeiten oberhalb 5 % gewählt werden, und für höhere Festigkeiten sind 7 bis 15 % Bindemittelanteil anzusetzen. Bevorzugt sind statt den relativ brüchig aushärtendem Harnstoff-Formaldehyd-Harzen Mischsysteme mit Zugaben von Melamin und Phenolen. Dabei müssen die üblichen Abwägungen zwischen dem Preis des Bindemittels, möglicher Formaldehydabspaltung und möglichen schädlichen Restphenolen getroffen werden.

BEZUGZEICHENLISTE

[0069]

- 1 Dämmformkörper
- 2 Faser
- 3 vordere Oberfläche
- 4 hintere Oberfläche
- 5 Dämmrichtung
- 6 Schmalfläche
- 7 Preßfläche
- 8 Breite
- 9 Ebene der Vorzugsorientierung
- 10 Klebfläche
- 11 Stufenfalz
- 12 Ausfräsung
- 13 Keilwinkel
- 14 Länge
- 15 Trennfläche
- 16 Holzfaserstoffplatte
- 17 Breitfläche
- 18 Wand
- 19 Lücke
- 20 Dämmmaterial
- 21 Außenwand
- 22 Putz
- 23 Haltenetz
- 24 Decke
- 25 Gipskartonplatte
- 26 Holzfaserplatte

Patentansprüche

1. Dämmformkörper, insbesondere Dämmplatte, auf der Basis von mit einem Bindemittel verklebten lignocellulose-haltigen Fasern, mit einer Dämmrichtung und mit einer vorderen Oberfläche sowie einer hinteren Oberfläche, mit denen der Dämmformkörper in der Dämmrichtung beginnt und endet, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fasern (2) in dem Dämmformkörper (1) eine Vorzugsorientierung parallel zu einer quer zu der vorderen Oberfläche (3) und quer zu der hinteren Oberfläche (4) verlaufenden Ebene (9) haben, daß mindestens eine Schmalfläche (6) des Dämmformkörpers (1), die parallel zu der Ebene (9) der Vorzugsorientierung verläuft, zumindest teilweise von einer geschlossenen Preßfläche (7) einer Holzfaserstoffplatte (16) ausgebildet ist

und/oder daß mindestens eine parallel zu der Ebene (9) der Vorzugsorientierung verlaufende innere Klebfläche (10) vorgesehen ist, an der die Preßflächen (7) von zwei Holzfaserstoffplatten (16) miteinander verklebt sind, und dass jede Holzfaserstoffplatte im Bereich ihrer Pressflächen eine Randüberhöhung ihrer Rohdichte gegen über ihrer mittleren Rohdichte von mindestens 20% aufweist.

2. Dämmformkörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die vordere Oberfläche (3) und/oder die hintere Oberfläche (4) offene Trennflächen (15) sind.
3. Dämmformkörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Plattendicke jeder Holzfaserstoffplatte (16) größergleich 80 mm ist.
4. Dämmformkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Holzfaserstoffplatten (16) eine Rohdichte von 100 bis 230 kg/m³ aufweisen.
5. Dämmformkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abstand der vordere Oberfläche (3) von der hintere Oberfläche (4) 50 bis 400 mm beträgt.
6. Dämmformkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abstand der vordere Oberfläche (3) von der hintere Oberfläche (4) konstant ist.
7. Dämmformkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen der vordere Oberfläche (3) und der hintere Oberfläche (4) ein Keilwinkel (13) kleiner als 20° ausgebildet ist.
8. Dämmformkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei einander gegenüberliegende Schmalflächen (6) mit komplementären Stufenfalzen (11) versehen sind.
9. Dämmformkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die vordere Oberfläche (3) und die hintere Oberfläche (4) eine in der Ebene (9) der Vorzugsrichtung verlaufende Länge (14) von 600 bis 1500 mm und eine senkrecht dazu verlaufende Breite (8) von 150 bis 300 mm aufweisen.
10. Dämmformkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Abreißfestigkeit zwischen der vorderen Oberfläche (3) und der hinteren Oberfläche (4) mindestens 100 kPa beträgt.
11. Dämmformkörper nach Anspruch 1, **dadurch ge-**

kennzeichnet, daß die Holzfaserstoffplatten (16) mit einem Dispersionsklebstoff oder mit Alkalisilikat flächig verklebt sind.

12. Wärmedämmsystem mit Dämmformkörpern nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die einzelnen Dämmformkörper (1) dicht an dicht nebeneinander angeordnet sind, wobei ihre vorderen Oberflächen (3) und ihre hinteren Oberflächen (4) jeweils zusammenfallen.

13. Wärmedämmsystem mit Dämmformkörpern nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die einzelnen Dämmformkörper (1) auf Lücke nebeneinander angeordnet sind, wobei ihre vorderen Oberflächen (3) und ihre hinteren Oberfläche (4) jeweils zusammenfallen und wobei Lücken (19) zwischen den Dämmformkörpern (1) mit anderen Dämmmaterialien (20) aufgefüllt sind.

14. Wärmedämmsystem nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die einzelnen Dämmformkörper (1) mit ihrer hinteren Oberfläche an eine Wand (18, 21) oder Decke (24) angeklebt sind.

15. Wärmedämmsystem nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dämmformkörper (1) an ihrer vorderen Oberfläche (3) mit einem Putz (22) oder einer plattenförmigen Beplankung (25, 26) beklebt sind.

Claims

1. Insulating shaped body, particularly insulating board, on the basis of lingo-cellulose containing fibres glued together with a binder, the insulating shaped body having an insulation direction as well as a front surface and a back surface, with which the insulating shaped body begins and ends in the insulation direction, **characterized in that** the fibres (2) in the insulating shaped body (1) have a priority orientation in parallel to a plane (9) running across the front surface (2) and across the back surface (4); that at least one small surface (6) of the insulating shaped body (1) which runs in parallel to the plane (9) of the priority orientation is at least partially formed by a closed pressed face (7) of a wood fibre board (16) and/or that at least one internal gluing interface (10) running in parallel to the plane (9) of the priority orientation is provided, at which the pressed faces (7) of two wood fibre boards (16) are glued together; and that each wood fibre board comprises a boundary increase of its raw density over its average raw density of at least 20 % in the area of its pressed faces.

2. Insulating shaped body according to claim 1, **characterized in that** the front surface (3) and/or the back surface (4) are open cut faces (15).

3. Insulating shaped body according to claim 1, **characterized in that** the board thickness of each wood fibre board (16) is at least 80 mm.

4. Insulating shaped body according to any of the claims 1 to 3, **characterized in that** the wood fibre boards (16) have a raw density of 100 to 230 kg/m³.

5. Insulating shaped body according to any of the claims 1 to 4, **characterized in that** the distance of the front surface (3) to the back surface (4) is 50 to 400 mm.

6. Insulating shaped body according to any of the claims 1 to 5, **characterized in that** the distance of the front surface (3) to the back surface (4) is constant.

7. Insulating shaped body according to any of the claims 1 to 5, **characterized in that** a wedge angle between the front surface (3) and the back surface (4) is smaller than 20°.

8. Insulating shaped body according to any of the claims 1 to 7, **characterized in that** two small faces (6) opposing each other are provided with complementary stepped rebates.

9. Insulating shaped body according to any of the claims 1 to 8, **characterized in that** the front surface (3) and the back surface (4) have a length (14) in the plane (9) of the priority orientation of 600 to 1,500 mm and a width (8) running perpendicular thereto of 150 to 300 mm.

10. Insulating shaped body according to any of the claims 1 to 9, **characterized in that** a tear-resistance between the front surface (3) and the back surface (4) is at least 100 kPa.

11. Insulating shaped body according to claim 1, **characterized in that** the wood fibre boards (16) are glued together over a two-dimensional interface with a dispersion binder or an alkali silicate.

12. Heat insulation system having insulating shaped bodies according to any of the claims 1 to 10, **characterized in that** the single insulating shaped bodies (1) are arranged side by side in direct contact, all of their front surface (3) and all of their back surface (4), respectively, coinciding with one plane.

13. Heat insulation system having insulating shaped bodies according to any of the claims 1 to 10, **characterized in that** the single insulating shaped bod-

ies (1) are arranged side by side at a distance, all of their front surfaces (3) and all of their back surfaces (4), respectively, coinciding with one plane, and gaps (19) between the insulating shaped bodies (8) being filled with other insulating materials (20).

14. Heat insulation system according to claim 12 or 13, **characterized in that** the single insulating bodies (1) are glued to a wall (18, 21 or 24) via their back surface.
15. Heat insulation system according to claim 14, **characterized in that** plaster (22) or a plate-shaped covering (25, 26) is glued to the front surfaces (3) of the insulating shaped bodies (1).

Revendications

1. Élément isolant, en particulier panneau isolant, à base de fibres contenant de la lignocellulose et collées avec un liant, avec une direction d'isolation et comportant une surface avant et une surface arrière, par lesquelles l'élément isolant commence et finit dans la direction d'isolation, **caractérisé en ce que** les fibres (2) dans l'élément isolant (1) ont une orientation préférée parallèle à un plan perpendiculaire à la surface avant (3) et perpendiculaire à la surface arrière (4), **en ce qu'**au moins un petit côté (6) de l'élément isolant (1), qui est parallèle au plan (9) de l'orientation préférée, est formé au moins en partie par une face de pression (7) d'un panneau en fibres de bois (16) et/ou **en ce qu'**il est prévu au moins une face de collage (10) intérieure, qui est parallèle au plan (9) de l'orientation préférée et contre laquelle sont collées les faces de pression (7) de deux panneaux en fibres de bois (16), et **en ce que** chaque panneau en fibres de bois, dans la zone de ses faces de pression, a sur le bord une densité brute supérieure d'au moins 20 % à sa densité brute moyenne.
2. Élément isolant selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la surface avant (3) et/ou la surface arrière (4) sont des surfaces de séparation (15) ouvertes.
3. Élément isolant selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'épaisseur de chaque panneau en fibres de bois (16) est supérieure ou égale à 80 mm.
4. Élément isolant selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les panneaux en fibres de bois (16) ont une densité brute de 100 à 230 kg/m³.
5. Élément isolant selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la distance entre la surface avant (3) et la surface arrière (4) est

de l'ordre de 50 à 400 mm.

6. Élément isolant selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la distance entre la surface avant (3) et la surface arrière (4) est constante.
7. Élément isolant selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'**entre la surface avant (3) et la surface arrière (4) est formé un angle d'inclinaison (13) inférieur à 20°.
8. Élément isolant selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** deux petits côtés (6) face à face sont munis d'une feuillure (11) complémentaire.
9. Élément isolant selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la surface avant (3) et la surface arrière (4) ont une longueur (14), qui s'étend dans le plan (9) de l'orientation préférée, de 600 à 1 500 mm et une largeur (8), perpendiculaire à celle-ci, de 150 à 300 mm.
10. Élément isolant selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce qu'**une résistance à la rupture entre la surface avant (3) et la surface arrière (4) est au moins de l'ordre de 100 kPa.
11. Élément isolant selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les panneaux en fibres de bois (16) sont collés à plat au moyen d'une colle à dispersion ou d'un silicate alcalin.
12. Système d'isolation thermique comportant des éléments isolants selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** les différents éléments isolants (1) sont agencés étroitement l'un contre l'autre, leurs surfaces avant (3) et leurs surfaces arrière (4) coïncidant chaque fois.
13. Système d'isolation thermique comportant des éléments isolants selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** les différents éléments isolants (1) sont juxtaposés en laissant un intervalle, leurs surfaces avant (3) et leurs surfaces arrière (4) coïncidant chaque fois et les espaces libres des intervalles (19) entre les éléments isolants (1) étant comblés par d'autres matériaux isolants (20).
14. Système d'isolation thermique selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce que** les différents éléments isolants (1) sont collés avec leur surface arrière contre un mur (18, 21) ou un plafond (24).
15. Système d'isolation thermique selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** les éléments isolants

(1) sur leur surface avant (3) sont revêtus d'un crépi (22) ou contrecollés d'un ensemble de planches en forme de panneau (25, 26).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

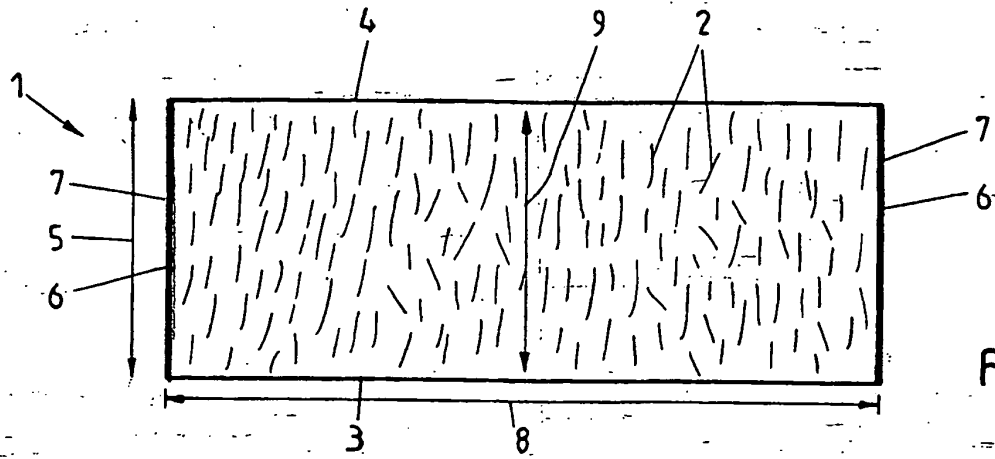


Fig. 1

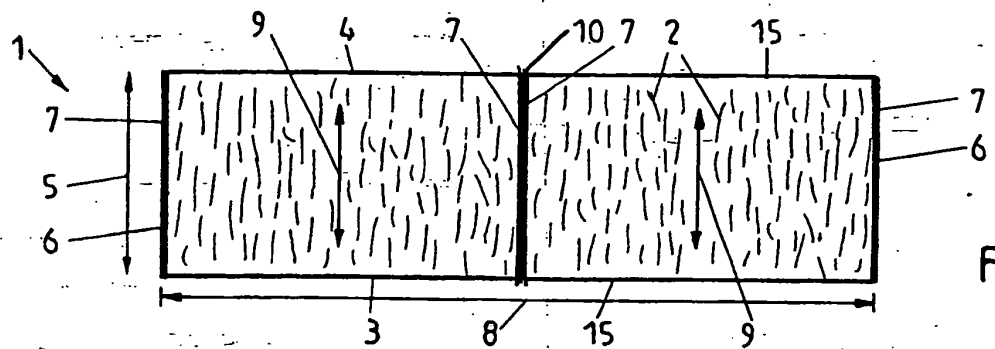


Fig. 2

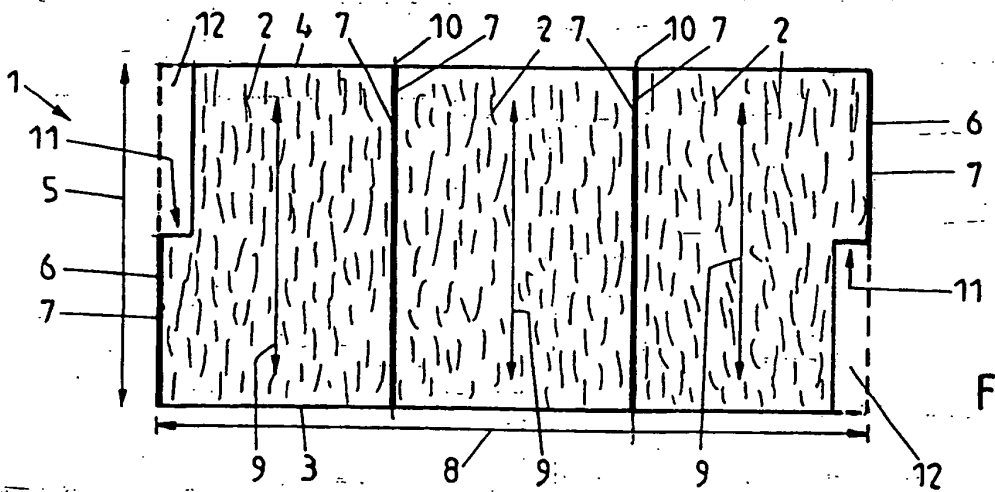


Fig. 3

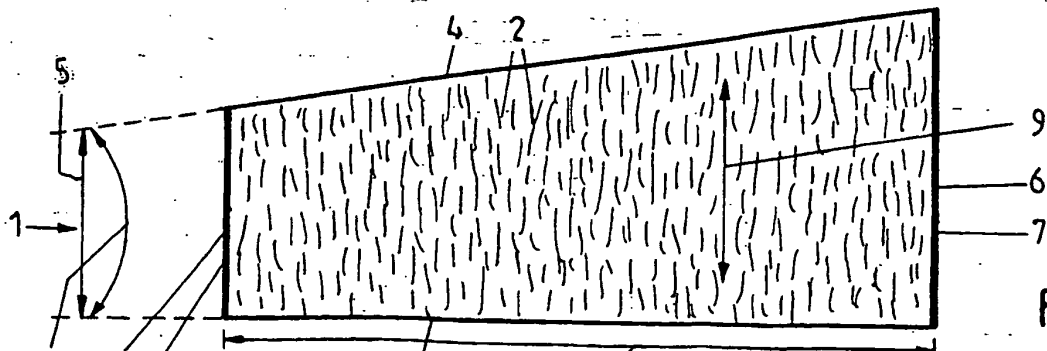


Fig. 4

14.02.20

