



19 **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

12 **Offenlegungsschrift**  
10 **DE 100 65 708 A 1**

51 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 27 N 3/04**  
B 27 N 3/12  
B 27 N 5/00  
D 21 J 1/00  
E 04 C 2/10

21 Aktenzeichen: 100 65 708.7  
22 Anmeldetag: 29. 12. 2000  
43 Offenlegungstag: 4. 7. 2002

**DE 100 65 708 A 1**

71 Anmelder:  
Keil, Reinhard, 53913 Swisttal, DE

74 Vertreter:  
Knauthe Rechtsanwälte Patentanwälte, 80335 München

72 Erfinder:  
gleich Anmelder

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

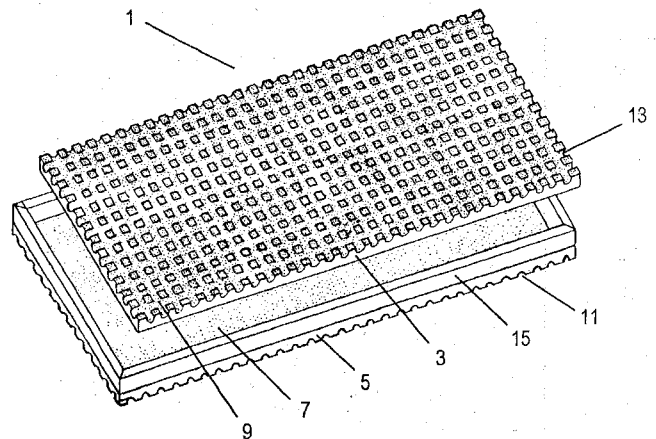
- DE 34 38 735 C2
- DE 198 23 688 A1
- DE 197 57 418 A1
- DE 197 32 077 A1
- DE 196 35 410 A1
- DE 40 17 602 A1
- DE 37 02 996 A1
- DE 299 04 799 U1
- DE 299 03 355 U1

MALONEY, Thomas M, et.al: PROCEEDINGS of the Sixteenth Washington State University International Symposium on PARTICLEBOARD, PULLMAN, Washington, March 30 - April 1, 1982, S.115-134;  
JP 11077621 A., In: Patent Abstracts of Japan;

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

54 Raumkörper aus Laub

57 Die vorliegende Erfindung betrifft einen Raumkörper mit einem Hauptbestandteil aus Laub, das Verfahren zur seiner Herstellung, die Masse zur Herstellung des Raumkörpers, die Verwendung des erfindungsgemäßen Raumkörpers sowie eine Vorrichtung insbesondere zur Herstellung des erfindungsgemäßen Raumkörpers. Der erfindungsgemäße Raumkörper ist dadurch gekennzeichnet, dass er als Hauptkomponente Laub mit mindestens einer Sorte einer laubtragenden Pflanze und zumindest ein Bindemittel aufweist. Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung des Raumkörpers ist dadurch gekennzeichnet, dass man Laub von zumindest einer Sorte einer laubtragenden Pflanze mit zumindest einem Bindemittel versetzt und die so erhaltene Masse aushärten lässt. Der erfindungsgemäße Raumkörper kann insbesondere in Form von Brettern, Leisten, Rahmen, Balken, Platten oder als Dämmmaterial verwendet werden. Die erfindungsgemäße Vorrichtung (1) insbesondere zur Herstellung des erfindungsgemäßen Raumkörpers beinhaltet zwei Platten (3, 5), die in bestimmten Abständen Bohrungen (7, 9) durch die Platten (3, 5) hindurch aufweisen und die dazu verwendet werden können, durch Ausübung von Druck und/oder Wärme den erfindungsgemäßen Raumkörper herzustellen.



**DE 100 65 708 A 1**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Raumkörper mit einem Hauptbestandteil aus Laub, das Verfahren zu seiner Herstellung, die Masse zur Herstellung des Raumkörpers, die Verwendung des erfindungsgemäßen Raumkörpers sowie eine Vorrichtung zur Herstellung des erfindungsgemäßen Raumkörpers.

[0002] Holz ist wohl einer der ältesten, von den Menschen seit Anbeginn ihrer Entwicklung verwendete Werkstoff. Neben seiner Verwendung als Konstruktionsmaterial für die Erstellung von Gebäuden besitzt Holz bekanntermaßen eine Vielzahl weiterer Verwendungsmöglichkeiten, so beispielsweise beim Innenausbau von Gebäuden und zum Bau von Möbeln und sonstiger Gebrauchsgegenstände, wie z. B. Spielzeug.

[0003] Ursprünglich überwiegend aus Kostengründen, in jüngerer Zeit aber auch aus ökologischen Gründen, wurden und werden alternative Holz-Werkstoffe entwickelt, die zumindest teilweise als vollwertiger Ersatz für reines Holz dienen können. Als Beispiele dafür seien die Pressspan- und Faserplatten genannt. Materialien aus Pressspan sind heute beispielsweise als Spanholzformteile und kunststoffbeschichtete dekorative Flachpressplatten, als Strangpress-Röhrenplatten, Flachpressplatten für allgemeine Zwecke, Flachpressplatten mit feinspaniger Oberfläche, leichte Flachpressplatten und als Strangpress-Vollplatten bekannt.

[0004] Flachpressplatten für allgemeine Zwecke werden in der Regel so hergestellt, dass zerspanntes Holz auf etwa 3 bis 4% Holzfeuchte getrocknet wird und mit Harnstoff-, Melamin- oder Phenolharzen bzw. mit Isocyanaten oder mit Mischungen daraus als Bindemittel im Umwälzverfahren besprüht wird. Nach richtig dosierter Streuung der dickeren Späne für die inneren Schichten (sog. Wurfrichtungsverfahren) werden die verdichteten Spankuchen in Mehretagepressen bei 170 bis 200°C gepresst. Bei Flachpressplatten für allgemeine Zwecke liegen die Holzspäne vorzugsweise parallel zur Plattenebene. Sie können ein-, zwei- oder mehrschichtig hergestellt werden. Die inneren Schichten sind gegenüber den äußeren Deckschichten in der Regel loser mit stetigem Übergang in der Struktur aufgeschüttet, so dass die äußeren Schichten eine dichtere Schüttung bzw. kleinere Holzspäne aufweisen. Besonders feinspanige Oberflächen weisen Flachpressplatten mit feinspaniger Oberfläche auf, die sich insbesondere für Folienbeschichtungen und Direktlackierungen eignen.

[0005] Das für die bekannten Spanplatten verwendete Bindemittel bzw. Bindemittelgemisch wird in Abhängigkeit zur vorgesehenen Verwendung ausgewählt. Dabei unterscheidet man folgende Verleimungsarten: V20 für Spanplatten, die in Räumen mit niedriger Luftfeuchtigkeit beständig sein müssen; V100 für Spanplatten, die gegen hohe Luftfeuchtigkeit beständig sein müssen, die also bereits begrenzte Wetterbeständigkeit aufweisen müssen; und schließlich V100G für Spanplatten mit begrenzter Wetterbeständigkeit, wobei diese Spanplatten durch die Beigabe eines Holzschutzmittels zusätzlich gegen holzzerstörende Pilze und Bakterien geschützt sind.

[0006] Flachpressplatten gemäß V20 werden üblicherweise im rohen, furnierten oder beschichteten Zustand im Möbel- und Innenausbau eingesetzt. V100-Platten sind für den Ausbau von Feuchträumen geeignet, während V100G-Platten in der Regel für Fußboden-Unterböden, Dachauskleidungen, Haustüren und Tore verwendet werden.

[0007] Pressspan- und Faserplatten haben z. B. im Vergleich zu Holzbrettern und Sperrholzplatten den Vorteil, dass zu ihrer Herstellung Holzabfälle bzw. Holzreste in Form von Schwachholz oder Sägeabfällen verwendet wer-

den können.

[0008] Bei den Pressspan- und Faserplatten unterscheidet man solche mit geringer, mittlerer und hoher Dichte. Da Faserplatten mittlerer Dichte sehr gut bearbeitbar sind, eine gute Oberflächenglattheit und Festigkeit aufweisen, stellen die mitteldichten Faserplatten den größten Anteil an der weltweiten Faserplattenproduktion. Mitteldichte Faserplatten werden in einer Vielzahl von Anwendungsbereichen eingesetzt, so z. B. beim Bau von Möbeln. Die Weltjahresproduktion von mitteldichten Faserplatten erhöhte sich vom Jahr 1991 mit etwa 6 Mio. m<sup>3</sup> bis zum Jahr 1997 auf etwa 20 Mio. m<sup>3</sup>. Ausgehend von der typischen Dichte von mitteldichten Faserplatten von etwa 750 kg/m<sup>3</sup>, ergibt sich allein für die 1997 hergestellten mitteldichten Faserplatten ein Gesamtgewicht von etwa 15 Mio. Tonnen.

[0009] Aufgrund der einerseits begrenzten natürlichen Ressourcen für die Ausgangsmaterialien sowohl für die Spanplatten- wie auch für die Faserplattenherstellung und der andererseits ständig weiter steigenden Nachfrage, wird bereits seit längerem versucht, alternative Ausgangsmaterialien für die Herstellung von Span- bzw. Faserplatten zu finden bzw. zu entwickeln.

[0010] So ist aus DE 199 47 856 eine Faserplatte und das Verfahren zu seiner Herstellung bekannt, deren Zellulosefasern durch trockenen Aufschluss aus Lebensmittelverpackungen auf Kartonbasis gewonnen werden. Aus DE 198 58 756 ist eine Faserplatte bekannt, deren Ausgangsmaterial Lignocellulose-Langfasern sind, die aus langfaserhaltigen Pflanzen gewonnen werden. Diese bereits bekannten Lösungen weisen unter anderem jedoch den Nachteil auf, dass die Verfahren zur Gewinnung der Ausgangsmaterialien Zeit- und energieaufwendig sind.

[0011] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen neuen Raumkörper zur Verfügung zu stellen, der als Ersatz für die bisher bekannten Span- und Faserplatten dienen kann, ohne dass eine energieaufwendige Gewinnung bzw. Aufbereitung der Ausgangsmaterialien notwendig ist. Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, ein Verfahren zu Herstellung dieses Raumkörpers zur Verfügung zu stellen.

[0012] Diese Aufgaben werden gelöst durch den Raumkörper gemäß Anspruch 1, das Verfahren zu seiner Herstellung gemäß Anspruch 10, durch das Gemisch gemäß Anspruch 23, die Verwendung des erfindungsgemäßen Raumkörpers gemäß Anspruch 24 sowie die Vorrichtung gemäß Anspruch 25.

[0013] Der erfindungsgemäße Raumkörper ist dadurch gekennzeichnet, dass er als Hauptkomponente Laub von zumindest einer Sorte einer laubtragenden Pflanze und zumindest ein Bindemittel aufweist.

[0014] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung des Raumkörpers ist dadurch gekennzeichnet, dass man Laub von zumindest einer Sorte einer laubtragenden Pflanze mit zumindest einem Bindemittel versetzt und die so erhaltene Masse aushärten lässt.

[0015] Das erfindungsgemäße Gemisch gemäß Anspruch enthält Laub von zumindest einer Sorte einer laubtragenden Pflanze und zumindest ein Bindemittel. Erfindungsgemäß findet der Raumkörper Verwendung als Bretter, Leisten, Rahmen, Balken, Platten oder Dämmmaterial.

[0016] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Herstellung eines Raumkörpers ist dadurch gekennzeichnet, dass zwei Platten (3, 5) mit einer geeigneten Dicke jeweils mit Seitenflächen und einer oberen und einer unteren, zueinander parallel stehenden Oberfläche im Abstand von 0,8 bis 1,6 mm im wesentlichen quer zur Längsausdehnung der oberen bzw. unteren Oberfläche Bohrungen (7, 9) mit einem Durchmesser von etwa 0,1 bis 0,3 mm aufweisen, die die

Platte vollständig durchdringen, dass jeweils eine der oberen oder unteren Oberflächen der Platten eine Mehrzahl von Nuten (11, 13) aufweist, die über die jeweils eine obere bzw. untere Oberfläche der Platten im wesentlichen gleichmäßig verteilt sind, dass die Platten so ausgerichtet werden können, dass jeweils die keine Nuten aufweisenden Oberflächen zueinander ausgerichtet sind, und dass eine Einfassung (15) vorgesehen ist, die die Seitenflächen zumindest einer Platte vollständig und bündig umschließen kann und die geeignet ist, in Kombination mit den Platten einen geschlossenen Hohlraum zu bilden.

[0017] Vorteilhafte Weiterentwicklungen und Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0018] Bei der Suche nach neuen Ausgangsmaterialien für Raumkörper, die insbesondere geeignet sind, als Ersatz bzw. Ergänzung für die bisher bekannten Pressspan- bzw. Faserplatten zu dienen, wurde völlig überraschend gefunden, dass gewöhnliches Laub, wie es z. B. in den Regionen der Erde, in denen laubtragende Gewächse dieses im Herbst abwerfen, jährlich zu zig-tausenden von Tonnen entsorgt werden muss, einen hervorragenden Ausgangsstoff für Raumkörper bildet, die in ihrer endgültigen Form und Zusammensetzung Eigenschaften besitzen, die denen der bisher bekannten Pressspan- bzw. Faserplatten in keiner der relevanten Eigenschaften nachstehen. Dabei ist von besonderem Vorteil, dass nicht nur welches Laub, wie es z. B. in Europa oder Nordamerika in jedem Herbst zur Verfügung steht, als Ausgangsstoff hervorragend geeignet ist, sondern auch grünes Laub, wie es – bisher als Abfall behandelt – bei der Fällung von Bäumen anfällt.

[0019] Der Begriff "Laub" ist hier so zu verstehen, dass er sowohl das reine Blattmaterial und die Stiele, aber auch die sich unmittelbar daran anschließenden Feinäste umfasst. In Regionen, die einem jahreszeitlichen Wachstumsrhythmus unterworfen sind, sind insbesondere die letztjährigen Äste für die hier beschriebene Erfindung verwendbar. Es ist ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung, dass auch diese Feinäste zur Herstellung der erfindungsgemäßen Raumkörper verwendet werden können, die bei der Herstellung herkömmlicher Pressspan- und Faserplatten nicht verarbeitet werden können.

[0020] Wie Versuche gezeigt haben, spielt auch die Pflanzensorte, von der das Laub überwiegend stammt, keine entscheidende Rolle. Zwar besitzen die verschiedenen Laubsorten unterschiedliche Eigenschaften, die sich beispielsweise aus der Blattdicke und der Zahl und der Verteilung der Blattadern ergeben. Aufgrund dieser Unterschiede im Ausgangsmaterial können sich grundsätzlich auch Unterschiede in dem fertigen Raumkörper ergeben. Diese Unterschiede lassen sich jedoch z. B. durch die Variation des angewandten Druckes, der Temperatur, der Art bzw. der Zusammensetzung des Bindemittels und/oder der Art bzw. der Zusammensetzung der weiteren Inhaltsstoffe, wie z. B. Streckmittel, ausgleichen. Durch einige wenige Versuche kann so der Fachmann mit jedem beliebigen Laub-Ausgangsmaterial Formkörper herstellen, die den jeweiligen Anforderungen genügen.

[0021] Auf diese Weise ist es beispielsweise möglich, erfindungsgemäße Raumkörper herzustellen, die in ihren wesentlichen Eigenschaften, wie z. B. der Dichte, Druckfestigkeit, Biegefestigkeit, Abscherverhalten, Festigkeit und/oder Feuchtigkeitsbeständigkeit den herkömmlichen Faserplatten niedriger, mittlerer und hoher Dichte jeweils zumindest entsprechen. Dazu muss bei gegebenem Laub-Ausgangsmaterial, gewähltem Bindemittel und gegebenenfalls der gewünschten weiteren Inhaltsstoffe nur die passende Kombination aus Druck und/oder Temperatur ermittelt werden. Durch die Anwendung von niedrigem Druck werden erfin-

dungsgemäße Raumkörper mit niedriger Dichte erhalten. Wenn ein höherer Druck angewandt wird, ergeben sich auch erfindungsgemäße Raumkörper mit einer höheren Dichte. Über einen weiten Druckbereich besteht somit eine direkte Korrelation zwischen angewandtem Druck und resultierender Dichte.

[0022] Bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Raumkörper wird in der Regel so vorgegangen, dass vorhandenes Laubmaterial getrocknet wird. Zwar kann der erfindungsgemäße Raumkörper auch aus feuchtem Laub hergestellt werden, eine Trocknung hat im Vergleich zu feuchtem Laub aber den Vorteil, dass aus dem fertigen Raumkörper weniger Restfeuchte verdunsten muss, der erfindungsgemäße Raumkörper somit rascher für die Verwendung zur Verfügung steht. Dabei reicht es grundsätzlich aus, das Laub bei Raumtemperatur und mittlerer Luftfeuchtigkeit so lange zu trocknen, bis es ein konstantes Gewicht erreicht hat.

[0023] Unter bestimmten Voraussetzungen hat es sich aber als vorteilhaft erwiesen, wenn das Laub einem zusätzlichen Trocknungsprozess unterworfen wird, beispielsweise bei einer Temperatur von etwa 30°C bei gleichzeitig niedriger relativer Luftfeuchtigkeit, gleichmäßiger Durchlüftung des Laubes und über einen Zeitraum von etwa 2 Tagen hinweg. Geht man von der im Laub enthaltenen Restfeuchte aus, die dieses nach einer Trocknung bei Raumtemperatur und mittlerer Luftfeuchtigkeit noch enthält, so enthält das Laub nach einer oben geschilderten zusätzlichen Trocknung noch etwa 10 bis 40% davon – bezogen auf das Endgewicht, das man nach einer Trocknung über 4 und mehr Tage unter den oben angegebenen Bedingungen erhält. Beispielsweise wurde Laub, das bei Raumtemperatur und mittlerer Luftfeuchtigkeit getrocknet war, mit einem Ausgangsgewicht von 2000 g über zwei Tage bei 30°C und niedriger Luftfeuchtigkeit getrocknet und danach für die Herstellung eines erfindungsgemäßen Raumkörpers verwendet. Das Laubmaterial hatte nach der Trocknung über 2 Tage ein Gewicht von noch 1600 g. Eine Kontrollmessung nach 10 Tagen weiterer Trocknung bei 30°C und niedrigerer Luftfeuchtigkeit ergab ein Endgewicht von 1500 g. Das verwendete Laubmaterial hatte also noch etwa 20% der Feuchte, die das bei Raumtemperatur und mittlerer Luftfeuchtigkeit getrocknete Laub aufwies.

[0024] Durch diesen zusätzlichen Trocknungsprozess erhält man Laub, das bereits so spröde ist, dass es leicht gebrochen werden kann. Durch diese Eigenschaft ist es nun leicht möglich, das Laub-Ausgangsmaterial durch geeignete Verfahrensschritte so zu konditionieren, dass es den gewünschten mittleren Durchmesser aufweist. Dabei hat es sich je nach Verwendungszweck und gewünschtem Aufbau des erfindungsgemäßen Raumkörpers als vorteilhaft erwiesen, das Laub so zu bearbeiten, dass es einen mittleren Durchmesser von etwa 1 bis 8 mm aufweist. Will man einen erfindungsgemäßen Raumkörper erhalten, der sich durch eine besonders feine Struktur ausweist, so wird man einen mittleren Durchmesser eher an der unteren Grenze wählen, umgekehrt wird man einen mittleren Durchmesser eher an der oberen Grenze wählen, wenn man eine erfindungsgemäßen Raumkörper mit einer gröberen Struktur erhalten möchte.

[0025] Durch Laubpartikel mit unterschiedlichem mittlerem Durchmesser ist es ferner möglich Raumkörper herzustellen, in deren äußeren Grenzflächen die strukturgebenden Teilchen einen kleineren Durchmesser aufweisen als die Teilchen im Inneren des Raumkörpers. Derartige erfindungsgemäße Raumkörper können dadurch hergestellt werden, dass eine Mischung aus Laubteilchen mit kleinem mittlerem Durchmesser und zumindest einem Bindemittel auf eine Fördereinrichtung aufgetragen werden. Auf diese so

ausgebildete Schicht bzw. Lage wird dann zumindest eine weitere Schicht bzw. Lage aus Laubteilchen mit einem größeren mittleren Durchmesser und zumindest einem Bindemittel aufgebracht, darauf wieder eine Schicht bzw. Lage aus Laubteilchen mit einem kleineren mittleren Durchmesser und zumindest einem Bindemittel. Diese Schichtung kann dann – gegebenenfalls unter Anwendung von Druck und/oder Wärme beispielsweise zu einer Platte geformt und ausgehärtet werden. Derartige Raumkörper haben den Vorteil, dass sie eine besonders glatte und geschlossene Oberfläche aufweisen, die sich besonders gut z. B. für eine Beschichtung oder einen Farbauftrag eignet. Im Inneren weisen derartige Raumkörper aber u. U. einen größeren Anteil an Hohlräumen auf, was ihre Dämmeigenschaften verbessern kann.

[0026] Wie umfangreiche Versuche gezeigt haben, können mit Laub als Ausgangsmaterial auch alle derzeit bekannten Bindemittel verwendet werden, wie z. B. Getreidemehl, Stärke, Kartoffelmehl, Kaurit-Leim, Harnstoffharz, Melaminharz, Phenolharz, Resorcinharz, Epoxidharz, Urethanharz, Furfuralharz und/oder Isocyanatharz. Unter Getreidemehl sind hier alle Mehle zu verstehen, die man durch Mahlen von Getreidesorten und/oder stärkehaltiger Grassamen erhält, wie z. B. Weizen-, Roggen- oder Maismehle. Das Getreidemehl kann eine beliebige Mischung der Getreidesorten und/oder Grassamen enthalten. Die optimale Zusammensetzung des Getreidemehls kann je nach Verwendungszweck des erfindungsgemäßen Raumkörpers durch einige wenige Versuche ermittelt werden. Da Getreidemehl selbst Klebeeigenschaften besitzt, ist es für sich allein bereits als Bindemittel geeignet. Es können aber auch alle beliebigen geeigneten Mischungen der Bindemittel verwendet werden.

[0027] Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn man Laub trocken mit Getreidemehl mischt und anschließend zumindest ein weiteres Bindemittel zugibt. Dieses zumindest eine weitere Bindemittel, das mit der Mischung aus Laub und Getreidemehl vermischt wird, kann selbst wieder Getreidemehl sein oder aber auch zumindest eines der anderen in Frage kommenden Bindemittel. Das zumindest eine weitere Bindemittel kann z. B. entweder ein wasserhaltiges Bindemittel sein oder aber auch ein wasserfreies oder zumindest wasserarmes Bindemittel, wie z. B. ein Schmelzkleber.

[0028] Je nach der Natur des zumindest einen weiteren Bindemittels erfolgt die Aushärtung des Gemisches zu dem erfindungsgemäßen Raumkörper unter unterschiedlichen Bedingungen. Bei wasserhaltigen Bindemitteln kann die Aushärtung bei Raumtemperatur erfolgen. Durch die Flüssigkeit in dem zumindest einen weiteren wasserhaltigen Bindemittel quillt das zunächst trockene Getreidemehl auf, schließt dadurch Poren zwischen den in der Masse enthaltenen Teilchen und kann seine eigenen Klebeeigenschaften entfalten. Durch diese Eigenschaften des Getreidemehls enthält man einen porenärmeren und gleichzeitig festeren erfindungsgemäßen Raumkörper als ohne die Verwendung von Getreidemehl.

[0029] Wird ausschließlich Getreidemehl als Bindemittel verwendet, erhält man – wenn weder Druck noch erhöhte Temperatur angewandt wird – einen relativ leichten Raumkörper von geringerer Feuchtigkeitsbeständigkeit. Ein derartiger Raumkörper ist beispielsweise hervorragend als Dämmmaterial in trockener Umgebung geeignet, an das selbst keine großen Anforderungen bezüglich seiner mechanischen Stabilität gestellt werden.

[0030] Kaurit-Leim ist ein Leim, der aus Knochen gewonnen wird, stellt somit ein reines Naturprodukt dar. Wenn man, wie dies in einer vorteilhaften Ausführungsform hier

offenbart wird, als Bindemittel nur Naturprodukte wie beispielsweise Getreidemehl und/oder Kaurit-Leim ohne einen synthetischen Härter verwendet, enthält man nicht nur einen erfindungsgemäßen Raumkörper mit hervorragenden physikalischen und chemischen Eigenschaften sondern gewinnt auch einen Raumkörper, der vollständig aus Naturprodukten hergestellt ist. Kaurit-Leim ohne jeden Härter sind im Handel erhältlich und werden z. B. für Furnierarbeiten verwendet.

[0031] Wird ein Bindemittel verwendet, das als sogenannter Schmelzkleber bezeichnet wird, erfolgt die Aushärtung durch bzw. nach der Anwendung von Wärme. Auch wenn die Schmelzkleber selbst nicht nennenswert wasserhaltig sind, können gegebenenfalls auch hier vorteilhafte Wirkungen von Getreidemehl erzielt werden. In dem Gemisch aus Laub, Getreidemehl und zumindest einem weiteren Bindemittel – hier in Form eines Schmelzklebers – ist so viel Restfeuchtigkeit enthalten, dass es auch hier spätestens bei der Aushärtung unter Wärmeanwendung zu einem vorteilhaften Aufquellen des Mehls kommt. Besonders vorteilhaft ist bei der Verwendung von Schmelzklebern, wenn noch feuchteres bzw. frischeres Laub verwendet wird. Dieses Laub setzt bei der Aushärtung unter Wärmeeinwirkung eine solche Menge an Feuchtigkeit frei, dass das Aufquellen des Getreidemehls in besonders vollständigem Umfang erfolgen kann. Wenn bei Anwendung von Schmelzklebern eine relativ hohe Temperatur angewandt werden muss, beispielsweise 140°C und mehr, kann es dazu kommen, dass das Getreidemehl zumindest einen Teil seiner Klebeeigenschaften verliert. In einem solchen Fall erfüllt das Getreidemehl aber immer noch seine Wirkung als Füllmittel.

[0032] Die Wahl des geeigneten Bindemittels und des gegebenenfalls darin enthaltenen Härters erfolgt je nach der Beanspruchungsgruppe, für die der erfindungsgemäße Raumkörper vorgesehen ist. Zur Verbesserung der optischen, mechanischen und/oder chemischen Eigenschaften der erfindungsgemäßen Raumkörper kann dieses zumindest ein Streckmittel, ein Füllmittel, organische und/oder anorganische Fasern und oder zumindest ein Farbmittel enthalten. Darüber hinaus ist es selbstverständlich auch möglich, dass der erfindungsgemäße Raumkörper ein Holzschutzmittel, z. B. in Form eines Fungizids enthält, um ihm dadurch auch in klimatisch ungünstiger Umgebung eine möglichst hohe Beständigkeit zu verleihen.

[0033] Streckmittel sind organische, quellfähige Stoffe, die auch über eine eigene Klebekraft verfügen. Durch den Einsatz von Streckmitteln kann man Bindemittel einsparen, die Viskosität des Bindemittels regulieren und den sog. Bindemittel- oder Leimdurchschlag verhindern. Beispiele für Streckmittel sind Getreidemehl, wie z. B. Roggenmehl, Stärke und Kartoffelwalzmehl. Füllstoffe sind feingemahlene Stoffe ohne eigene Klebkraft. Sie setzen den Verbrauch an Bindemittel herab, erhöhen deren Viskosität und tragen ebenfalls zur Verhinderung des sog. Bindemittel- oder Leimdurchschlags bei. Beispiele für Füllstoffe sind Holz-, Rinden- und Gesteinsmehl, das Mehl von Walnusschalen, Schlammkreide und Marmorermehl.

[0034] Der erfindungsgemäße Raumkörper kann neben den oben genannten Substanzen aber auch noch organische oder anorganische Fasern enthalten. Durch diese können in vorteilhafter Weise die physikalischen und chemischen Eigenschaften des erfindungsgemäßen Raumkörpers beeinflusst werden, wie beispielsweise die Bruchfestigkeit, die Feuchtigkeitsbeständigkeit und/oder das Brandverhalten.

[0035] Wenn der erfindungsgemäße Raumkörper ohne eine weitere Oberflächenbehandlung verwendet werden soll und die Oberfläche z. B. im verwendeten Zustand sichtbar ist, kann es von Vorteil sein, dass der erfindungsgemäße

Raumkörper zumindest einen Farbstoff enthält, der beispielsweise aus anorganischen Pigmenten und/oder organischem Farbstoff bestehen kann. Wenn dieser zumindest eine Farbstoff gleichmäßig in der Masse verteilt ist, aus der der erfindungsgemäße Raumkörper herstellbar ist, hat dies den Vorteil, dass bei einem Durchtrennen des Raumkörpers dieser auch in der Schnittfläche die selbe Färbung aufweist, wie die übrigen Oberflächen des Raumkörpers.

**[0036]** Der erfindungsgemäße Raumkörper kann selbst Teil eines mehrlagigen bzw. mehrschichtigen Raumkörpers sein. So kann beispielsweise vorgesehen sein, dass der erfindungsgemäße Raumkörper, wenn er vorzugsweise die Form einer Platte aufweist, zumindest auf einer seiner Oberflächen mit einem anderen Material bedeckt ist, z. B. mit Gips. Auf diese Weise sind Verbundwerkstoffe erreichbar, die neben den positiven Eigenschaften des erfindungsgemäßen Raumkörpers eine gewünschte Oberflächeneigenschaft aufweisen. Solche, von der normalen Oberfläche des erfindungsgemäßen Raumkörpers abweichende Oberflächenmaterialien können z. B. aus optischen aber auch aus technischen Gründen erforderlich bzw. gewünscht sein.

**[0037]** Der erfindungsgemäße Raumkörper kann im einfachsten Fall so hergestellt werden, dass man zu Laub ein Bindemittel gibt und die so erhaltene Masse aushärten lässt. Dies setzt voraus, dass das Bindemittel ohne die Anwendung von erhöhtem Druck und/oder Temperatur aushärtet, wie dies beispielsweise bei den wasserhaltigen Bindemitteln der Fall ist. Vor der Aushärtung besteht die Möglichkeit, den erfindungsgemäßen Raumkörper die jeweils gewünschte Form zu geben. Derartige erfindungsgemäße Raumkörper weisen in der Regel eine relativ geringe Dichte auf. Auch benötigt die Verdunstung der in dem Bindemittel enthaltenen Feuchtigkeit eine gewisse Zeit, was aber je nach den Produktionsbedingungen ein vernachlässigbarer Faktor sein kann.

**[0038]** Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, den erfindungsgemäßen Raumkörper unter Anwendung von Druck herzustellen. Dabei wird die Masse, die man durch Mischung von Laub und zumindest einem Bindemittel erhalten wird so lange unter Druck gehalten, bis das Bindemittel ausreichend ausgehärtet ist. Wie oben bereits ausgeführt, kann durch die Wahl des Druckes in Abhängigkeit des gewählten Ausgangs-Laubmaterials jeweils die gewünschte Dichte im erfindungsgemäßen Raumkörper erzielt werden und es können so erfindungsgemäße Raumkörper mit niedriger, mittlerer und hoher Dichte hergestellt werden. Die in Frage kommenden Drücke können dabei von etwa 1 Bar bis zu mehreren Hundert Bar reichen, je nach dem, welche Dichte man in dem fertigen erfindungsgemäßen Raumkörper erzielen möchte.

**[0039]** Daneben ist es möglich, die Aushärtung und gegebenenfalls die Verdunstung der durch das zumindest eine Bindemittel in die Masse eingebrachte Flüssigkeit durch die Anwendung von Wärme auf die Masse zu beschleunigen. Dabei sind Temperaturen von etwa 25 bis 200°C anwendbar. Welche Temperatur zu dem gewünschten Ergebnis führt, ist insbesondere in Abhängigkeit zu dem verwendeten zumindest einen Bindemittel, Streckmittel, Füllmittel, den organischen oder anorganischen Fasern und/oder dem Farbstoff zu ermitteln. Wird als Bindemittel z. B. Melamin- oder Phenolharze verwendet können Temperaturen von etwa 160 bis 200°C angewandt werden, wie sie auch nach dem Stand der Technik für Pressplatten aus Holzspänen verwendet wird.

**[0040]** Enthält das Bindemittel Getreidemehl oder wird Getreidemehl als Streckmittel verwendet und möchte man einen erfindungsgemäßen Raumkörper herstellen, in dem das Getreidemehl durch seine Klebeeigenschaft z. B. zur Festigkeit des erfindungsgemäßen Raumkörpers beiträgt, so

hat es sich als vorteilhaft erwiesen, die angewandte Temperatur nicht über etwa 80°C zu steigern. Eine Erwärmung auf Temperaturen über etwa 80°C kann zur Folge haben, dass die Klebewirkung des Getreidemehls abnimmt.

**[0041]** Selbstverständlich kann der erfindungsgemäße Raumkörper unter Verwendung sämtlicher Verfahren hergestellt werden, die heute für die Herstellung von Span- bzw. Faserplatten bekannt sind. Als Beispiele seien hier das diskontinuierliche Plattenpressverfahren und das kontinuierliche Walzenpressverfahren genannt. Wenn überhaupt, sind nur geringe Modifikationen dieser Verfahren notwendig, die der Fachmann aber durch einige wenige Versuche ermitteln kann. Auch kann das Vermischen der Komponenten, die für die Herstellung des erfindungsgemäßen Raumkörpers benötigt werden, z. B. durch das Untermischverfahren oder das Sprühmischverfahren erfolgen.

**[0042]** Durch die Erfindung ist es möglich, auf Basis von Laub Raumkörper herzustellen, die im Vergleich zu bisher bekannten Pressspan- und Faserplatten in Bezug auf ihre Härte, ihre Biegefestigkeit, ihre Zugfestigkeit, ihre Abscherung und ihre Dämmeigenschaften bei vergleichbaren Dichten Eigenschaften aufweisen, die hinter denjenigen der bisher bekannten Pressspan- bzw. Faserplatten nicht zurückstehen.

**[0043]** Die erfindungsgemäßen Raumkörper können wie normales Holz be- und verarbeitet werden, insbesondere gesägt, geschraubt, gehobelt, gebohrt, geschliffen, gefräst, genagelt, lackiert, gestrichen, geleimt und furniert werden. Die erfindungsgemäßen Raumkörper können u. a. zu Profilleisten (z. B. für Fenster und Türen), Bilderrahmen, Deckleisten, Fußleisten, Spielzeug, Balken und Platten verarbeitet werden bzw. als solche hergestellt werden. Damit stellen die erfindungsgemäßen Raumkörper eine Alternative z. B. auch zu normalem Holz dar und können beispielsweise zur Herstellung von normalen Außenfenstern verwendet werden. Es ist sogar vorstellbar, dass ein Großteil eines gesamten Hauses einschließlich der tragenden Elemente, der Böden, der Wände und der Fassade aus den erfindungsgemäßen Raumkörpern erbaut wird. Damit leisten die erfindungsgemäßen Raumkörper auch einen wichtigen Beitrag zur Ressourcenschonung und können z. B. auch beim Fenster- und Türnbau als Alternative zu dem in Zukunft immer knapper und damit teurer werdenden Rohölprodukten dienen.

**[0044]** Die erfindungsgemäßen Raumkörper können, wie oben bereits ausgeführt, u. a. im diskontinuierlichen Plattenpressverfahren hergestellt werden. Als vorteilhaft hat es sich dabei erwiesen, wenn für das diskontinuierliche Verfahren eine erfinderische Vorrichtung, wie in **Fig. 1** dargestellt, verwendet wird, die zwei Platten (**3, 5**) mit einer geeigneten Dicke aufweist, die jeweils Seitenflächen und eine obere und einer untere, zueinander parallel stehende Oberfläche besitzen. Diese Platten (**3, 5**) weisen im Abstand von 0,8 bis 1,6 mm im wesentlichen quer zur Längsausdehnung der oberen bzw. unteren Oberfläche Bohrungen (**7, 9**) mit einem Durchmesser von etwa 0,1 bis 0,3 mm auf, die die Platte vollständig durchdringen. Jeweils eine der oberen oder unteren Oberflächen der Platten (**3, 5**) weist eine Mehrzahl von Nuten (**11, 13**) auf, die über die jeweils eine obere bzw. untere Oberfläche der Platten (**3, 5**) im wesentlichen gleichmäßig verteilt sind. Die Vorrichtung (**1**) ist derart gestaltet, dass die Platten (**3, 5**) so ausgerichtet werden können, dass die jeweils keine Nuten aufweisenden Oberflächen zueinander ausgerichtet sind. Ferner ist eine Einfassung (**15**) vorgesehen, die geeignet ist, die Seitenflächen zumindest einer Platte vollständig und bündig zu umschließen und die weiter geeignet ist, in Kombination mit den Platten (**3, 5**) einen geschlossenen Hohlraum zu bilden.

**[0045]** In einer bevorzugten Ausführungsform werden

Platten aus einem Kunststoff, bevorzugt aus Polyamid, ausgewählt, die ein Dicke/Fläche-Verhältnis von etwa  $0,7 \times 10^{-5}/\text{mm}$  bis  $1,2 \times 10^{-5}/\text{mm}$  aufweisen, beispielsweise eine Dicke von 20 mm bei einer Platte mit einer Fläche von  $2 \text{ m}^2$ . Die Verwendung eines Kunststoffmaterials ist immer dann von Vorteil, wenn in dem erfindungsgemäßen Raumkörper Stoffe enthalten sind, die z. B. mit den als Plattenmaterialien ebenfalls denkbaren Metallen, Schwierigkeiten in der Produktion ergeben würden. Beispielsweise ist bei Verwendung von Kaurit-Leim die Verwendung von unbeschichtetem bzw. unbehandeltem Metall als Plattenmaterial von Nachteil, da dies die Ablösung des erfindungsgemäßen Raumkörpers aus der Vorrichtung erschweren würde. Bei Verwendung von Kaurit-Leim als Bindemittel müsste auf eine z. B. mit einer Kunststoffschicht versehenen Metallplatte ausgewichen werden.

**[0046]** Die durch die Platten in einem Abstand von 0,8 bis 1,6 mm zueinander angeordneten Löcher mit einem Durchmesser von 0,1 bis 0,3 mm dienen dazu, die bei Anwendung von Druck auf die Mischung aus Laub und zumindest einem Bindemittel aus der Masse austretende Flüssigkeit abzuleiten. Dabei ist darauf zu achten, dass zum einen die Löcher einen ausreichend geringen Abstand zueinander einhalten, zum anderen nicht zu nahe beieinander stehen, um die Stabilität der Platten nicht negativ zu beeinflussen. Auch muss darauf geachtet werden, dass – je nach der verwendeten Mischung – die Löcher den geeigneten Durchmesser aufweisen, damit einerseits die Flüssigkeit in ausreichender Menge austreten kann, andererseits aber nicht ein Teil der Mischung in die Löcher gedrückt wird. Dadurch würde nicht nur der Abfluss der Flüssigkeit aus der Mischung behindert, ein zu großer Durchmesser der Löcher hätte auch negative Auswirkungen auf die Oberflächenglattheit des erfindungsgemäßen Raumkörpers.

**[0047]** Die bei der Anwendung der Platten jeweils außen liegenden Nuten dienen dazu, Flüssigkeit, die durch die Anwendung von Druck durch die Löcher tritt, von der Platte abzuleiten. Wenn z. B. auf die Platten Druck durch einen platten- oder walzenförmigen Körper ausgeübt wird, kann durch die in den Platten vorgesehenen Löchern überschüssige Flüssigkeit austreten. Durch die Nuten an den dabei jeweils außen liegenden Plattenoberflächen brauchen die platten- oder walzenförmigen Körper selbst keine Vorrichtungen enthalten, die eine definierte Ableitung der austretenden Flüssigkeit ermöglichen.

**[0048]** Bei den Nuten ist darauf zu achten, dass diese zum einen im Verhältnis zur Dicke der Platten nicht zu tief sind, da sie bei einer zu großen Tiefe die Stabilität der Platten negativ beeinflussen könnten. Zum anderen ist darauf zu achten, dass die Nuten eine geeignete Anordnung aufweisen, um den Abfluss der austretenden Flüssigkeit möglichst gleichmäßig über die Platten hinweg zu gewährleisten. Eine der bevorzugten Anordnungen der Nuten ist eine gleichmäßige Verteilung der Nuten sowohl in Längs- als in Querrichtung einer Platte, wobei die Nuten einen Winkel von  $90^\circ$  zueinander einnehmen.

**[0049]** Damit zwischen den Platten eine ausreichende Menge der Mischung Platz findet, aus der die erfindungsgemäßen Raumkörper hergestellt werden und gleichzeitig gewährleistet ist, dass diese Mischung bei Anwendung von Druck nicht zwischen den Platten zur Seite austritt, weist die erfindungsgemäße Vorrichtung eine Einfassung auf, die die Seitenflächen zumindest einer Platte vollständig und bündig umschließt, wobei die Einfassung so gestaltet sein muss, dass sie in Kombination mit den Platten einen geschlossenen Hohlraum bilden kann. In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Einfassung so ausgebildet, dass sie auf einer ersten Platte steckbar ausgeführt ist. Hierbei ist darauf

zu achten, dass der Innendurchmesser und die innere Geometrie der Einfassung so ausgestaltet ist, dass, wenn die zweite Platte parallel zu ersten Platte abgesenkt wird, die Einfassung die Seitenflächen der zweiten Platte bündig umschließt und so in der Lage ist, einen geschlossenen Hohlraum zu bilden.

**[0050]** In diesem Hohlraum befindet sich die Mischung, aus der die erfindungsgemäßen Raumkörper hergestellt werden. Im einfachsten Fall dienen die Platten und die Einfassung nur dazu, die erfindungsgemäßen Raumkörper zu formen. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass die Platten und gegebenenfalls die Einfassung erwärmt werden können. Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass die Platten durch Anwendung von Druck zueinander gedrückt werden. So lassen sich erfindungsgemäße Raumkörper von unterschiedlicher Dicke und Dichte herstellen, wobei gegebenenfalls die benötigte Herstellungszeit durch eine gewählte erhöhte Temperatur im Vergleich zur Herstellung bei Raumtemperatur verkürzt werden kann.

**[0051]** Wie aus alledem ersichtlich ist, wird durch die hier offenbarte Erfindung ein neuartiger, auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhender und mit überraschend guten Eigenschaften ausgestatteter Raumkörper zur Verfügung gestellt. Dieser Raumkörper kann, da es zu seiner Herstellung keiner hochentwickelten Technik bedarf, auch in Ländern hergestellt werden, die über eine derartige Technik nicht verfügen. Somit kann die hier offenbarte Erfindung auch einen wertvollen Beitrag zur Schonung der Ressourcen der Erde beitragen.

**[0052]** Im Nachfolgenden sei ein, in keiner Weise einschränkend zu verstehendes Beispiel, für die Herstellung eines erfindungsgemäßen Raumkörpers wiedergegeben:

5000 g Laub, das auf einen Durchmesser im Bereich von 1 bis 8 mm zerhackt worden war, wird mit 500 g Getreidemehl im trockenen Zustand im Umwälzverfahren gemischt. 1000 g Kaurit-Leim wird in 0,81 Wasser aufgelöst und über 5 Minuten stehen gelassen. 200 g handelsüblicher Härter wird in 1 l Wasser aufgelöst und ebenfalls 5 Minuten stehen gelassen. Danach wird der Kaurit-Leim und der Härter gemischt. Das Laub-Getreidemehl-Gemisch wird mit dem Kaurit-Leim/Härter-Gemisch im Sprühumwälzverfahren gemischt.

**[0053]** Die so erhaltene Mischung wird in eine Form eingefüllt und bei  $30^\circ\text{C}$  über 120 min. bei 5 Bar gepresst. Der so gebildete erfindungsgemäße Raumkörper wird nach 24 Stunden aus der Form gelöst und weitere 72 Stunden zur kompletten Aushärtung und Verdunstung der restlichen Feuchtigkeit auf einem Gitter bei einer Raumtemperatur von  $20^\circ\text{C}$  liegen gelassen.

#### Patentansprüche

1. Raumkörper, insbesondere in Form einer Platte, enthaltend eine Hauptkomponente in Form von Laub von zumindest einer Sorte einer laubtragenden Pflanze und zumindest einem Bindemittel.
2. Raumkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Laub einen mittleren Durchmesser im Bereich von etwa 1 bis 8 mm aufweist.
3. Raumkörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Bindemittel ausgewählt ist aus der Gruppe bestehende aus Getreidemehl, Stärke, Kartoffelmehl, Kaurit-Leim, Harnstoffharz, Melaminharz, Phenolharz, Resorcinharz, Epoxidharz, Urethanharz, Furfuralharz und/oder Isocyanatharz.
4. Raumkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das es neben

Laub zumindest Getreidemehl und Kaurit-Leim enthält.

5. Raumkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dem Bindemittel zusätzlich ein Härter zugegeben ist.

6. Raumkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Raumkörper zusätzlich zumindest ein Streckmittel, Füllmittel, organische oder anorganische Fasern, einen Farbstoff und/oder ein Holzschutzmittel aufweist.

7. Raumkörper nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine Farbstoff aus zumindest einer Sorte von anorganischem Farbpigment und/oder organischem Farbstoff besteht.

8. Raumkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Laub in den äußeren Grenzflächen eine geringeren mittleren Durchmesser aufweist als das Laub im Inneren des Raumkörpers.

9. Raumkörper nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass er Teil eines mehrlagigen bzw. mehrschichtigen Raumkörpers ist.

10. Verfahren zur Herstellung eines Raumkörpers, insbesondere eines nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass man Laub von zumindest einer Sorte einer laubtragenden Pflanze mit zumindest einem Bindemittel versetzt und die so erhaltene Masse aushärten lässt.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Versetzen des Laubes mit dem zumindest einen Bindemittel das Laub auf einen mittleren Durchmesser im Bereich von etwa 1 bis 8 mm zerkleinert wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Laub mit zumindest einem Bindemittel versetzt wird, das ausgewählt ist aus der Gruppe bestehende aus Getreidemehl, Kaurit-Leim, Harnstoffharz, Melaminharz, Phenolharz, Resorcinharz, Epoxidharz, Urethanharz, Furfuralharz und/oder Isocyanatharz.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Laub mit einer Mischung aus Getreidemehl und zumindest einem weiteren Bindemittel versetzt wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine weitere Bindemittel Kaurit-Leim ist.

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Laub und das Getreidemehl trocken miteinander vermischt wird und dann das zumindest eine weitere Bindemittel zugegeben wird.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass dem zumindest einen Bindemittel zusätzlich ein Härter zugegeben wird.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass dem Laub und dem zumindest einen Bindemittel zusätzlich zumindest ein Farbstoff, Streckmittel, Füllmittel, organische oder anorganische Fasern und/oder ein Holzschutzmittel zugegeben wird bzw. werden.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass als erster Schritt das Laub auf einen Restfeuchtegehalt getrocknet wird, der in etwa 10 bis 40%, vorzugsweise etwa 20 bis 30% dessen entspricht, den das Laub nach Lufttrocknung bei Raumtemperatur und einer mittleren relativen Luftfeuchtigkeit besitzt.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 18,

dadurch gekennzeichnet, dass die Masse durch Anwendung von Druck zu einem verdichteten Raumkörper geformt wird.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Masse auf eine Temperatur zwischen etwa 25 und 200°C erwärmt wird.

21. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Masse, wenn sie Getreidemehl enthält, auf eine Temperatur zwischen 25 und 80°C, bevorzugt auf eine Temperatur zwischen 25 und 60°C erwärmt wird.

22. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass der Raumkörper unter Verwendung eines diskontinuierlichen Pressverfahrens oder eines kontinuierlichen Pressverfahrens hergestellt wird.

23. Gemisch zur Herstellung von Raumkörpern, insbesondere eines nach einem der Ansprüche 1 bis 9, enthaltend Laub von zumindest einer Sorte einer laubtragenden Pflanze und zumindest ein Bindemittel.

24. Verwendung der Raumkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 9 als Bretter, Leisten, Rahmen, Balken, Platten oder Dämmmaterial.

25. Vorrichtung (1) zur Herstellung eines Raumkörpers, insbesondere eines nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Platten (3, 5) mit einer jeweils geeigneten Dicke jeweils mit Seitenflächen und einer oberen und einer unteren, zueinander parallel stehenden Oberfläche im Abstand von 0,8 bis 1,6 mm im wesentlichen quer zur Längsausdehnung der oberen bzw. unteren Oberfläche Bohrungen (7, 9) mit einem Durchmesser von etwa 0,1 bis 0,3 mm aufweisen, die die Platte vollständig durchdringen,

dass jeweils eine der oberen oder unteren Oberflächen der Platten eine Mehrzahl von Nuten (11, 13) aufweist, die über die jeweils eine obere bzw. untere Oberfläche der Platten im wesentlichen gleichmäßig verteilt sind, dass die Platten (3, 5) so ausgerichtet werden können, dass jeweils die keine Nuten (11, 13) aufweisenden Oberflächen zueinander ausgerichtet sind, und dass eine Einfassung (15) vorgesehen ist, die geeignet ist, die Seitenflächen zumindest einer Platte vollständig und bündig zu umschließen und die geeignet ist, in Kombination mit den Platten einen geschlossenen Hohlraum zu bilden.

26. Vorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Platten aus Kunststoff, bevorzugt aus Polyamid bestehen.

27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 oder 26, dadurch gekennzeichnet, dass die Platten ein Dicke/Flächenverhältnis von etwa  $0,7 \times 10^{-5}/\text{mm}$  bis  $1,2 \times 10^{-5}/\text{mm}$  aufweisen.

28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Nuten einen Abstand von 20 bis 40 mm aufweisen.

29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Nuten eine Tiefe aufweisen, die etwa 40 bis 60% der Dicke der Platte entspricht.

30. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Nuten im 90°-Winkel zueinander angeordnet sind.

31. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Einfassung auf einer der Platten steckbar ausgeführt ist.

32. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass weitere Vorrichtungen zur

Erwärmung der und/oder zur Ausübung von Druck auf die Platten und/oder die Einfassung vorgesehen sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65



- Leerseite -

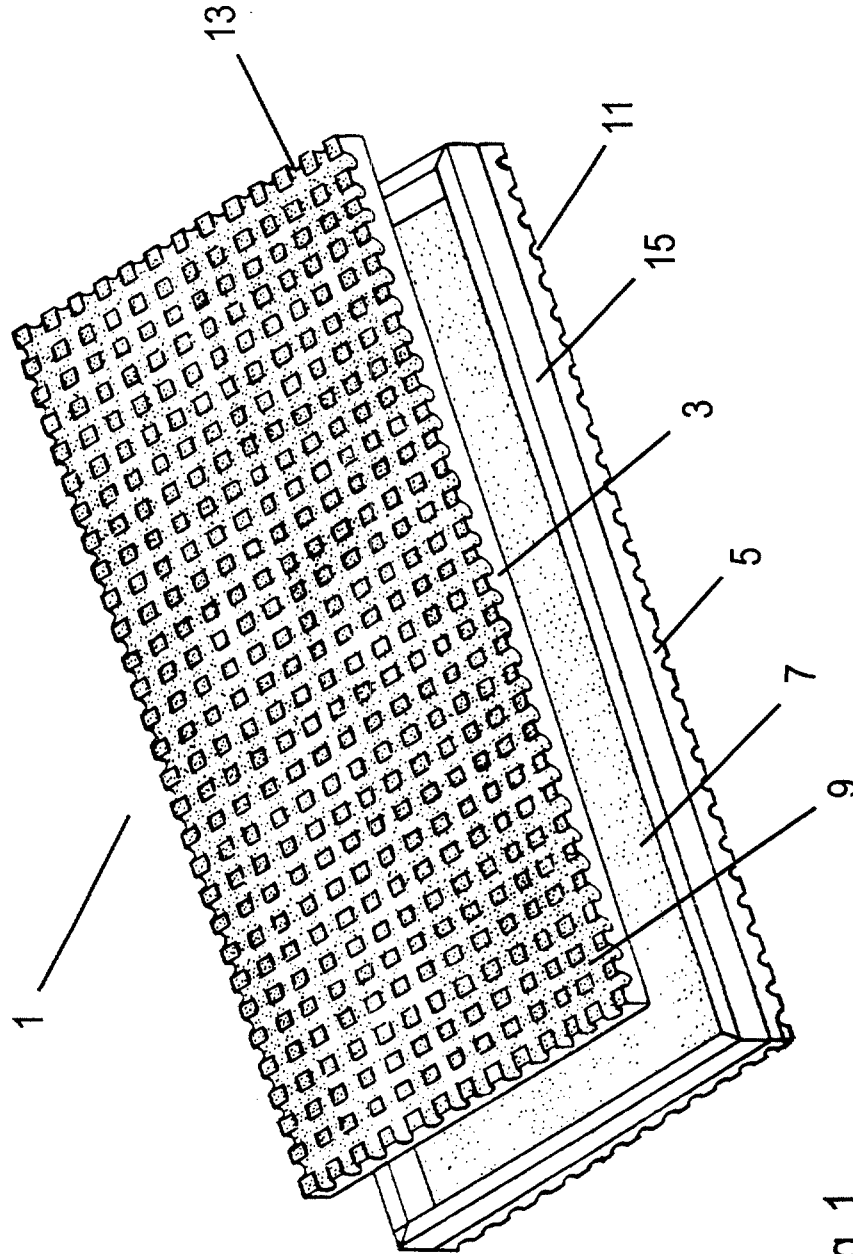


Fig. 1