

19



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer: **0 071 213**
B2

12

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45

Veröffentlichungstag der neuen Patentschrift:
27.09.89

21

Anmeldenummer: 82106682.6

22

Anmeldetag: 23.07.82

51

Int. Cl. 4: **D 04 H 13/00**, D 06 N 7/00,
E 04 C 2/26, E 02 B 3/12,
E 04 D 5/10, E 01 C 9/08,
E 04 F 15/12, E 04 B 1/68,
E 04 B 1/78, E 04 F 13/08

54

Schichtkörper für Bauzwecke und seine Verwendung.

30

Priorität: 27.07.81 DE 3129535

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.02.83 Patentblatt 83/6

45

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.04.86 Patentblatt 86/15

45

Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung
über den Einspruch:
27.09.89 Patentblatt 89/39

84

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

56

Entgegenhaltungen:

DE-A- 1 435 762
DE-A- 1 560 651
DE-A- 2 129 143
DE-A- 2 321 362
DE-A- 2 716 706
DE-A- 2 855 059
DE-A- 2 902 974
DE-U- 7 230 622
FR-A- 2 006 203
FR-A- 2 022 947
NL-A- 7 212 202
US-A- 2 340 370
US-A- 4 250 172

"Brockhaus Enzyklopädie", 1971, 13. Bd. S. 167
"Brockhaus Enzyklopädie", 1967, 2. Bd., S. 623/63

73

Patentinhaber: **Tesch, Günter Horst, Avenue
Jean-Marie-Musy 15, CH-1700 Fribourg (CH)**

72

Erfinder: **Tesch, Günter Horst, Avenue
Jean-Marie-Musy 15, CH-1700 Fribourg (CH)**

74

Vertreter: **Lesser, Karl-Bolko, Dipl.-Ing., European
Patent Attorney Johanneskirchnerstrasse 149a,
D-8000 München 81 (DE)**

EP 0 071 213 B2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Schichtkörper für Bauzwecke gemäss Oberbegriff des Anspruches 1 und seine Verwendung.

Ein gattungsgemässer Schichtkörper ist aus der DE-A 2 902 974 bekannt. Dort wird ein Verfahren zur Herstellung von Bauplatten beschrieben, bei dem ein noch nicht abgebundener Baustoff zwischen zwei textile Aussenschichten eingefüllt wird, woraufhin die beiden textilen Schichten vor dem Abbinden des Baustoffes miteinander verbunden, z. B. vernadelt, werden.

Als textile Schichten können Gewebe, Gewirke, Gestricke, geknüpfte Netze, textile Verbundstoffe, wie Vliese, und Spunbonds eingesetzt werden. Das Material kann aus natürlichen oder synthetischen Fasern oder Monofilen bestehen.

Als Baustoff können noch nicht erhärtete Materialien, z. B. auf Basis Zement, Gips oder Kalk, eingesetzt werden. Diese können auch Leichtzuschläge, wie Perlite, Vermiculite, Blähton od. dgl., enthalten, sie können aber auch direkt als sogenannter Schaumbeton oder Schaumgips geschäumt werden.

Bei dieser so hergestellten Bauplatte dienen die zwei die Bauplatte begrenzenden textilen Schichten zusammen mit den sie verbindenden, z. B. genadelten Halteflächen, als Schalung und als Bewehrung.

Aus der DE-U 7 230 622 ist ein genadelter Schichtkörper bekannt, der zwischen zwei Schichten eine Körnerschicht aus Styrol-, Perlite- oder Vermiculitekörnern oder Korkabfällen oder aus Schaumstoffflocken aufweist. Auch hier können die beiden Aussenschichten durch die Partikelschicht hindurch vernadelt sein.

Bekannt sind Erosionsschutzmatten, bei denen eine lockere, voluminöse, in sich vernadelte Wirrfaserschicht vorliegt, die einseitig mit einem dichten, dünnen Faservlies, Gewebe oder Gewirk als Unterlagsschicht verbunden ist (DE-A 2 321 362). Nach Füllung der Räume zwischen den Fasern in der Wirrfaserschicht mit Sand, Kies oder Erde werden derartige Matten zum Abdecken von Erdflächen, z. B. Böschungen, eingesetzt.

Formstabilität der Wirrfaserschicht wird durch Verkleben der Fasern an ihren Kreuzungsstellen erreicht. Eine körnige Füllung wird jedoch nur von der dünnen Unterlagsschicht zurückgehalten, so dass die Matte auf einer Seite praktisch offen ist, damit der Sand od. dgl. eingefüllt werden kann. Sie ist daher mit einem oben offenen Topf vergleichbar. Umgekehrt kann natürlich der Sand an der offenen Seite herausfallen, wodurch die bekannte Matte mit der Füllung, wenn überhaupt, nur mit der Gefahr von Füllverlusten transportabel ist. Aus diesem Grunde kann die Füllung der Matte auch erst an ihrem Verwendungsort erfolgen, was überdies z. B. auch wegen der stark gekräuselten Fasern der Wirrfaserschicht mit Hilfsmitteln, wie Einrütteln, erfolgen muss.

Bekannt sind auch Sandsäcke aus gewebten oder ungewebten Stoffen, die im Wasserbau, z. B. als Abdichtungen o. dgl., eingesetzt werden

(DE-A 2 747 507). Nachteilig ist hierbei jedoch, dass der Sand ungebunden und daher infolge seiner Rieselfähigkeit ungleichmässig vorliegt, wenn man nicht ein pralles Füllen des Sackes vornimmt, was jedoch aufwendig ist.

Aus der DE-A 2 855 059 ist ein faserverstärkter Schichtkörper bekannt, bei dem eine Kernschicht aus körnigen oder faserigen Partikeln zwischen einer Unterlagsschicht und einer Deckschicht als Aussenschichten eingebracht ist. Mindestens eine der beiden Aussenschichten besteht aus aktiv nadelfähigen Fasern. Diese drei Schichten sind miteinander vernadelt.

Als Material für die Kernschicht werden dort feinkörnige oder faserige feste Wirkstoffpartikel verwendet, wobei es sich unter anderem um zerkleinerte Leder-, Torf-, Baumrinden- oder Kunstschaumstoffpartikel, Aktiv- und Holzkohle, Ionenaustauscher und kosmetische Partikel handeln kann. All diese Partikel können von den Vernadelungsnadeln beim Vernadeln der drei Schichten sehr leicht durchstochen werden, teilweise brechen diese Partikel beim Vernadeln auseinander, d. h. grössere Partikel werden in zwei oder mehrere kleinere Partikel aufgeteilt. Dadurch ist aber die Partikelgrösse in der vernadelten Kernschicht nicht vorbestimmbar.

Die Verwendung des Schichtkörpers für Bauzwecke lässt sich dieser Druckschrift nicht entnehmen. Insbesondere werden dort keine Baustoffe beschrieben.

Alle bekannten Schichtkörper, die als solche, d. h. mit innenliegenden Partikeln, einem Vernadelungsprozess unterworfen werden, weisen Partikel auf, die von Vernadelungsnadeln entweder durchstochen oder zerstört werden (können).

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, einen gattungsmässigen Schichtkörper zu schaffen, der nicht nur ohne Füllverluste transportierbar ist, sondern auch eine gleichmässige Verteilung des körnigen Materials ermöglichen soll und der in beliebiger Form und/oder Gestalt ausgebildet werden kann.

Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand des Anspruches 1 gelöst. Durch das Vernadeln der Unterlagsschicht und der Deckschicht ist die dazwischen liegende Partikelschicht gleichmässig mit Fasern oder Fäden durchsetzt, die sich durch die Partikelschicht hindurch erstrecken und die Partikel in ihrer Lage festhalten. Damit liegt z. B. ein trockener Schichtkörper vor, der durch die Vernadelung einen eigenen Zusammenhalt besitzt und in dem die körnigen Partikel vollkommen eingeschlossen sind. Die Partikel sind daher in vorteilhafter Weise von allen Seiten wie in Kammern festgehalten, d. h. durch das Vernadeln sind Klammern gebildet, die durch die Deckschicht, die Unterlagsschicht und die Haltefasern begrenzt sind. Zusätzlich kann der Druck, der insbesondere durch das Vernadeln beim Einbinden der Fasern der Deckschicht in der Unterlagsschicht entsteht, in vorteilhafter Weise zum Festhalten der Partikel führen. Dadurch erhält man einen Schichtkörper, den man in beliebiger Weise handhaben, insbesondere auch umdrehen kann,

ohne dass die Partikel aus demselben herausfallen können. Man kann den Körper daher in beliebiger Lage, d.h. horizontal oder vertikal, verwenden, transportieren, anbringen usw.

Die erfindungsgemäss vorliegenden körnigen Baustoffpartikel weisen nun von ihrer Materie her Eigenschaften auf, die eigentlich gegen ein Vernadeln sprechen. Derartige körnige Sand- oder Kiespartikel weisen einen spröden Charakter und/oder auch abrasive Eigenschaften und z.B. eine beim Auftreffen von üblichen Vernadelungsnadeln unzerstörbare Festigkeit auf. Es hat sich jedoch in überraschender Weise gezeigt, dass die Deckschicht und die Unterlagsschicht mit üblichen Vernadelungstechniken, wie z.B. mittels Vernadelungsnadeln mit Widerhaken, insbesondere Dreikantsteppnadeln, ohne wesentliche Beschädigung, wie Abnutzung oder Zerstörung derselben, durch die Schicht der körnigen Partikel von Baustoffen hindurch vernadelt werden können. Dieses ist zum Teil darauf zurückzuführen, dass die körnigen Partikel vor dem Vernadeln vorzugsweise gegeneinander verschiebbar vorliegen und beim Vernadeln von Nadeln getroffene Partikel seitlich ausweichen können.

Die Partikel sind nicht wahllos oder willkürlich zwischen den Fasern des Schichtkörpers verteilt, sondern werden von den Fasern oder Fäden durchsetzt, so dass durch die Vernadelung eine gleichmässige Mischung zwischen Fasern bzw. Fäden und körnigen Partikeln erreicht wird. Durch die Vernadelung werden in vorteilhafter Weise Haltefasern oder -fäden erzeugt, durch welche die Partikel gegen eine Verschiebung in Richtung der Ebene der Unterlagsschicht festgelegt und somit ein Rieseln derselben im Schichtkörper verhindert wird. Damit kann eine geschlossene Raumform des Schichtkörpers erreicht werden, die für Bauzwecke vielseitig einsetzbar ist.

Der erfindungsgemässe Schichtkörper kann in beliebiger Gestalt, z.B. als Matte, Bahn, Streifen, Kissen, in Form eines Sandsackes, als Schlauch o. dgl., ausgebildet sein.

Wird der Schichtkörper bahnförmig ausgebildet, so ist diese Bahn infolge der elastischen Verbindung durch die vernadelten Schichten und durch die Beweglichkeit der eingeschlossenen Partikel aufrollbar. Vorteilhaft lassen sich von einer derartigen Bahn Abschnitte abteilen, ohne dass die Partikel austreten können. Durch die Vernadelung wird z.B. auch an den Schnittkanten dafür gesorgt, dass stets genügend Haltefasern vorliegen, die ein weiteres Austreten von Partikeln verhindern. Liegen z.B. körnige Partikel von einem hydraulischen Bindemittel und Sand oder Kies vor, so kann das Bindemittel durch Zusetzen von Wasser zum Abbinden gebracht werden. Damit lassen sich Schichtkörper aus Zement und Sand oder Kies, also Betonschichtkörper, herstellen. Liegen im erfindungsgemässen Schichtkörper z.B. vernadelte Fasern oder Fäden, d.h. Haltefasern oder -flächen vor, die Zement adsorptive Eigenschaften besitzen, so können sie an das hydraulische Bindemittel gebunden und damit wie

nach Art des Moniereisens im abgebundenen Zement vorliegen. Derartige zementadsorptive Fasern können z.B. Naturfasern, wie Zellulose-, Sisal oder Kokosfasern, Polyesterfasern oder dergleichen sein.

Es ist auch möglich, zementunverträgliches Fasermaterial zu verwenden, so dass sich dieses beim Abbinden des Zements mit demselben nicht verbinden kann. Hierbei verbleiben durch die Haltefasern oder -fäden abgeteilte, den körnigen Partikeln entsprechende Bereiche mit ausgehärteten Betonstücken, die im wesentlichen lose unter sich verbunden zwischen den dehäsiven Haltefasern oder -fäden vorliegen. Derartige dehäsive Fasern können z.B. Polypropylenfasern sein. Der Schichtkörper mit dem abgebundenen Zement besitzt dann wegen der nichtabgebundenen Fasern oder Fäden noch eine ausreichende Biegsamkeit, so dass er z.B. als Matte aufrollbar ist. Aber auch die Härte und die Festigkeit können bei einem derartigen Schichtkörper geringer sein, so dass je nach Wahl des Fasermaterials und/oder der Partikelschicht ein Schichtkörper in gewünschter Weise herstellbar ist.

Der erfindungsgemässe Schichtkörper kann somit industriell einschliesslich seiner inneren Schicht hergestellt und an den Ort seines Bedarfs geliefert werden. Dort, z.B. auf einem Baugelände oder an einem Bauobjekt, kann er entsprechend und z.B. so, wie er angeliefert wurde, für einen Bauzweck eingesetzt werden. Er kann nicht nur zur Beschwerungs- und/oder Abdämmungszwecken, sondern auch unter Zugabe von Flüssigkeit zum Abbinden der Schicht der körnigen Partikel unmittelbar am Ort des Bauvorhabens zu dem gewünschten Bauzweck aufbereitet werden. Damit entfällt z.B. eine aufwendige Lagerhaltung oder ein Abrufen gewünschter Körper bzw. Körperformen, denn nun können die Schichtkörper mit einem bestimmten körnigen Material als innere Schicht, z.B. an eine Baustelle, geliefert und dort wahlweise eingesetzt bzw. für den Einsatz aufbereitet werden. So kann der Schichtkörper als Isolierung, Auskleidung, Herstellung von Böden oder Decken o. dgl. eingesetzt werden, nachdem er z.B. mit einer Flüssigkeit zum Abbinden bzw. einem entsprechenden Bindemittel versetzt wurde. So ist es ohne weiteres möglich, einen Schichtkörper zum Ausbessern von Industrieböden einzusetzen, wenn derselbe z.B. als Matte oder mit einer Partikelschicht versehen ist, die z.B. mit Epoxydharzen oder Kunstharzmörtel als Bindemittel aushärten kann. Man kann aber auch eine Matte mit Zementpartikeln zum Ausbessern verwenden, so dass man in einer Ausführungsform nach der Erfindung z.B. ein Zementpflaster erhalten kann. Hierbei bietet sich wiederum in vorteilhafter Weise die Möglichkeit an, z.B. von einer Bahn je nach Grösse der auszubessernden Stelle einen entsprechenden Abschnitt abzutrennen.

Eine weitere vorteilhafte Anwendung besteht darin, einen erfindungsgemässen Schichtkörper als Estrichersatz zu verwenden. Ist ein solcher Schichtkörper bahnförmig ausgebildet, und be-

steht die innere Schicht aus einer Mischung von z.B. Sand und Zement, so kann ein solcher Schichtkörper auf die noch feuchte Oberfläche einer Betondecke o. dgl. abgelegt werden, wo er sich dann beim Abbinden direkt mit dieser Betondecke verbindet. Wird dabei ein Schichtkörper vorgesehen, dessen Deckschicht aus einem strapazierfähigen Material, z.B. Kunstfasern, besteht, so kann dieser Schichtkörper als solches schon als Bodenbelag dienen. Darüber hinaus ist es selbstverständlich noch möglich, auf diesen Schichtkörper Kunstharz aufzugeben, so dass sich je nach Menge des aufgegebenen Kunstharzes eine im wesentlichen geschlossene Oberfläche des Bodenbelages ergibt.

Es ist aber auch möglich, z.B. streifenförmige Schichtkörper herzustellen und diese z.B. als Fugendichtungen einzusetzen.

Man kann z.B. einen mattenförmigen Schichtkörper herstellen und diesen dann in Streifen schneiden. Durch die Vernadelung der Deckschicht mit der Unterlagsschicht liegen dann an den Schnittkanten ebenfalls Haltefasern quer zur Ebene der Deckschicht vor und verhindern somit ein Herausrieseln der körnigen Partikel aus der inneren Schicht.

Ein erfindungsgemässer Schichtkörper kann aber auch vorteilhaft dazu verwendet werden, Leitungen, wie Wasserleitungen, Stromkabel usw. aufnehmende Mauer- oder Deckendurchbrüche zu verschliessen, damit bei einem entstandenen Brand durch diese Durchbrüche zum einen kein Rauch durchtreten kann, zum anderen ein Durchbrechen des Feuers von einem Raum in den anderen bzw. von einem Stockwerk in das andere verhindert werden kann. Insbesondere dann, wenn die Leitungen aus einem unter Hitze einwirkung sich verformendem Material, wie z.B. thermoplastischen Kunststoffen, bestehen, ist es vorteilhaft, wenn die Schichtkörper neben den aus Baustoffen bestehenden Partikeln noch Partikel aufweisen, die sich unter der Hitze einwirkung aufblähen und den Mauer- oder Deckendurchbruch auch dann voll abschliessen, wenn z.B. das Plastikrohr schon geschmolzen ist.

Ein erfindungsgemässer Schichtkörper eignet sich in vorteilhafter Weise für den schnellen, billigen Aufbau von Behelfshütten, z.B. in Katastrophengebieten. Über ein Trägerskelett lassen sich matten- oder bahnförmige Schichtkörper legen, die mindestens miteinander verbunden sind. Das Trägerskelett lässt sich auch aus erfindungsgemässen Schichtkörpern herstellen, die z.B. neben Sand noch ein Bindemittel enthalten und dann gegebenenfalls um Moniereisen herum geformt ausgehärtet werden. Je nach Anwendungszweck und insbesondere nach der Stabilität des Trägerskelettes kann auf die mattenförmigen Schichtkörper noch Lehm, Ton o. dgl. aufgegeben werden.

Die Unterlagsschicht des erfindungsgemässen Schichtkörpers kann aus einem faserfreien Material, z.B. einer Folie wie Kunststoff-Folie, z.B. aus Polyäthylen oder Polypropylen bestehen. Diese Unterlagsschicht kann aber auch aus einem

Spunbond oder einem Vliesstoff gebildet sein.

Wichtig für die Unterlagsschicht ist nur, dass diese mit den aus der Deckschicht entnommenen Haltefasern passiv vernadelbar ist.

In vorteilhafter Weise ist die Deckschicht ein Faser- oder Filamentvlies, das selbst aktiv vernadelbar ist. Die beim Vernadeln verwendeten Haltefasern oder -fäden stammen dann vorteilhafterweise aus dieser Deckschicht. Um eine genügende Festigkeit zwischen der Deckschicht und der Unterlagsschicht und damit des Schichtkörpers mit der eingeschlossenen Partikelschicht zu erreichen, enthält die aktiv vernadelbare Schicht z.B. lange Fasern mit einer Stapellänge von vorzugsweise 60–150 mm. Bevorzugt sind die Schichten über die gesamte Länge des Schichtkörpers miteinander vernadelt, so dass eine Vernadelungsdichte von etwa 20–200 Einstichen/cm² vorliegt.

Gemäss einer Ausführungsform kann die Unterlagsschicht Vertiefungen aufweisen, die näpfchenartig oder länglich ausgebildet sind. Diese Vertiefungen werden mit den Partikeln ausgefüllt, wobei vorzugsweise diese Partikel nur in den Vertiefungen liegen. Es liegt dann z.B. eine Matte vor, bei der die näpfchenartigen Vertiefungen wie Noppen hervorsteht. Man kann diese Noppen entweder als rutschfeste Rückseite benutzen, wobei sie sich vorteilhaft mit der Grundschicht, wie dem darunter liegenden Erdboden o. dgl. verkrallen, wenn man eine solche Matte z.B. als Gehunterlage o. dgl. benutzt, oder man kann auch die Noppen nach oben, als rutschhemmende, z.B. begehbare Oberfläche benutzen.

Die in den Vertiefungen vorliegenden Partikel können unabgebunden oder, z.B. nachdem man vorher Wasser zugesetzt hat, abgebunden vorliegen. Eine solche Matte kann selbst im abgebundenen Zustand noch um die zwischen den Vertiefungen vorliegenden Stege umgebogen, z.B. auch aufgerollt werden, auch können in vorteilhafter Weise Abschnitte von einer aufgerollten Matte abgeschnitten werden. Es ergibt sich so z.B. eine rollbare Betonmatte, die darüber hinaus als «Beton vom Meter» aufteilbar ist.

Mit dem Partikelmaterial versehene Schichtkörper können als Beton- oder Zementvlies, als Verstärkungslage, Fussbodenaufgabe, Wandabdeckungen o. dgl. verwendet werden. Es ist aber auch möglich, den vernadelten Schichtkörper z.B. anzufeuchten und in der feuchten Form in eine andere gewünschte, z.B. gewellte Form od. dgl. überzuführen. Man kann mit dem erfindungsgemässen Schichtkörper, wenn dieser z.B. mattenförmig vorliegt, eine Schicht herstellen, die gleichzeitig isolierenden und schallhemmenden Charakter aufweist. Die Schichtdicke kann durch Übereinanderlegen der Matten selbstverständlich erhöht werden. Derartige Matten können durch ihr eigenes Gewicht aufliegen, so dass ein Verkleben mit der Untelage entfallen kann. Durch die faser- oder fädenhaltige Deckschicht besitzt der Schichtkörper z.B. eine Oberfläche, die demselben das Aussehen eines z.B. ausgehärteten Beton- oder Zementkörpers nimmt. Die

Fasern selbst können auch farbig vorliegen, so dass farbige Schichtkörper hergestellt werden können.

Liegt der Schichtkörper z. B. in Form einer Matte vor, so können in vorteilhafter Weise durch dieselbe Fasern, z. B. in Beton, eingearbeitet werden, um z. B. Fassadenplatten besser auf dem Betonuntergrund ankleben zu können. Man kann aber auch einen Holzbau mit der Matte benageln und darauf Putz legen oder spritzen oder, falls der Schichtkörper schon selbst eine Putzmischung enthält, diesen als Putzschicht ausbilden. In vorteilhafter Weise werden hierdurch Risse und Verwerfungen vermieden.

Man kann die Matten in vorgegebenen Bahnen oder Formen anfertigen oder abschneiden oder auch abmessen. Hierdurch ist z. B. eine neue Art von Fertigung möglich, die auch die Herstellung bestimmter Effekte, Muster oder Schalungen ergibt. Durch Benageln, Bedecken oder Bekleben von Wänden mit solchen Matten erreicht man eine verbesserte Schallisolation, Wärmeisolation oder/und Stossfestigkeit. Mit entsprechend eingefärbten Fasern können die Matten auch gleichzeitig als Tapete verwendet werden. Aufgrund der erfindungsgemässen Ausbildung des Schichtkörpers kann man in diesen Löcher oder Schlitz e einschneiden, ohne dass er weiter aufreisst. Werden z. B. in der Deckschicht thermoplastische Fasern verwendet, so kann man derartige Löcher auch durch die Schichtkörper hindurch schweissen, wobei die thermoplastischen Fasern in den Lochwandungen verschweisst werden. Hierdurch werden derartige Löcher auch wasserdicht.

Infolge seines Aufbaues ist der erfindungsgemässe Schichtkörper auch schwer brennbar, was durch Verwendung von entsprechendem Fasermaterial noch verstärkt werden kann.

Wenngleich die Partikel auch eine Korngrösse von 30 mm aufweisen können, werden vorzugsweise solche mit einer Korngrösse von 0,02–2 mm verwendet, die dann mit einem Flächengewicht von z. B. 4–12 kg/m² vorliegen. Wird Sand verwendet, so kann dieser ein beliebiger Sand, z. B. Quarzsand, Tonsand o. dgl. sein. Es ist aber auch möglich, als körnige Partikel Kies oder Steine oder ein Gemisch derselben zu verwenden. Hierdurch hat man es in der Hand, z. B. eine beliebige Art von Schichtkörper herzustellen.

Vorzugsweise werden für die Deckschicht Textilfasern oder -fäden verwendet, die aus natürlichem oder synthetischem Material bestehen können.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und aus den im folgenden, anhand der Zeichnung beschriebenen Ausführungsbeispielen. In der Zeichnung sind Teilbereiche erfindungsgemässer Schichtkörper im Schnitt schematisch und vergrössert dargestellt.

Es zeigt:

Figur 1 eine erste Ausführungsform eines Schichtkörpers, bei dem beide Deckschichten

aus einem Faservlies bestehen und die Partikel gleichmässig verteilt sind;

Figur 2 eine zweite Ausführungsform des Schichtkörpers, bei dem die eine Deckschicht mit näpfchenartigen Vertiefungen versehen ist, in der sich die Partikel befinden;

Figur 3 eine dritte Ausführungsform, bei der die Partikel streifenförmig in dem Schichtkörper angeordnet sind und

Figur 4 eine vierte Ausführungsform, bei der der Schichtkörper gemäss Figur 3 von zwei Seiten her vernadelt ist.

Ein Schichtkörper 1 weist eine Deckschicht 2 auf, die hier aktiv vernadelbar ist und aus einem Faservlies besteht. Eine Unterlagsschicht 3, die mindestens passiv vernadelbar ist, wird von aus der Deckschicht 2 entnommenen Haltefasern 4 gegenüber der Deckschicht 2 gehalten. Zwischen der Deckschicht 2 und der Unterlagsschicht 3 ist eine Schicht 5 aus körnigen Partikeln 6 angeordnet. Die beiden Schichten 2 und 3 sind durch diese Partikelschicht 5 hindurch miteinander vernadelt. Die Vernadelung kann nach einem in der Nadelhilztechnologie bekannten Nadelverfahren erfolgen, wie es z. B. von R. Kröma im «Handbuch der Textilverbundstoffe», Deutscher Fachverlag, Frankfurt am Main 1970, Seiten 198–202, beschrieben ist. In dieser Technologie werden zum Vernadeln am häufigsten Filznadeln mit dreieckigem Nadelschaft und seitlichen, gegen die Spitze zu gerichteten Widerhaken verwendet. Gebräuchlich sind auch andere Formen, wie Gabelnadeln oder Loop-Nadeln. Auch die im vorgenannten Buch erwähnten Nähwirknadeln lassen sich für die Vernadelung des Schichtkörpers entsprechend verwenden. Die Filznadeln erfassen beim Einstechen in die Faserschicht 2 einzelne oder Büschel von Fasern 4 aus dieser Faserschicht und verflechten sie mit der Unterlagsschicht 3. Die Faserschicht 2 muss zu diesem Zweck aktiv nadelfähig sein, d. h. es sollen sich Fasern aus dieser Schicht heraus erfassen lassen, wobei ein Teilstück dieser Fasern 4 noch in der Schicht 2 verankert bleibt.

Durch den Nadelvorgang werden nicht nur die beiden Schichten 2 und 3 miteinander verbunden, es werden auch die körnigen Partikel 6 der Schicht 5 durch die zahlreich auf die ganze Fläche des Schichtkörpers 1 verteilt durchgezogenen Haltefasern 4 am seitlichen Verschieben gehindert. Dadurch ist es möglich, den Schichtkörper in beliebige Formen zu zerschneiden, ohne dass die Gesteinspartikel in wesentlicher Menge aus der Schnittkante herausrieseln.

Der bahnförmig hergestellte Schichtkörper 1 kann aber auch durch Trennschweissen in einzelne, handelsübliche Grössen zerteilt werden. Wenn thermoplastische Fasern verwendet werden, lassen sich insbesondere dabei auch die Kanten der Einzelstücke durch Schweissen verfestigen. Gegebenenfalls wird im Bereich der Kante ein nichtdargestellter Streifen aus thermoplastischem Material U-förmig unter Druck- und Hitze einwirkung angeschweisst, wodurch der Schichtkörper 1 ein gefälligeres Aussehen erhält.

Die Schicht 5 von körnigen Partikeln 6 besteht hier in diesen Ausführungsbeispielen aus Gesteinspartikeln von geringer Korngrösse, z. B. aus Sand, der definitionsgemäss eine Korngrösse von 0,02–2 mm aufweist. Es ist aber gemäss nicht dargestellten Ausführungsformen auch möglich, Grobsand und sogar Kies und feinkörnigen Splitt zu verwenden, soweit sie das Durchstossen der Filznadeln nicht ganz verhindern. In dieser Schicht 5 sind neben dem Sand 6 Bindemittelpartikel, insbesondere in Pulverform (und deshalb aus Gründen der Übersichtlichkeit in der Zeichnung nicht extra dargestellt), wie Zement, Gips, Kalk od. dgl., vorgesehen.

Wie sich schon aus der Zeichnung ergibt, kann die Unterlagsschicht 3 aus verschiedenen Materialien bestehen. Die Unterlagsschicht 3 soll beim Durchstechen der Nadeln nicht aufsplintern und soll die durchgestochenen Haltefasern 4, z. B. elastisch, festhalten, z. B. durch Klemmung oder Verflechtung, d. h. die Unterlagsschicht 3 soll passiv nadelfähig sein.

Es eignen sich hierfür z. B. Kunststoff-Folien aus weichelastischem Material (vergleiche z. B. Figur 2), Faserschichten in genügender Dichte, die durch den Nadelprozess selber noch weiter verdichtet und verfilzt werden, so dass sie die Partikel zurückhalten, sowie adhäsiv gebundene Faserverbundstoffe. Die Unterlagsschicht kann auch aktiv nadelfähig sein, was erlaubt, den Schichtkörper 1, wie in Figur 4 dargestellt, zusätzlich von der Gegenseite her zu vernadeln. Gemäss einer nicht dargestellten Ausführungsform ist auf eine Kunststoff-Folie o. dgl. als Unterlagsschicht 3 eine weitere aktiv nadelfähige Faserschicht aufgelegt und dann der Schichtkörper 1 von beiden Seiten her vernadelt. Gemäss einer besonderen Ausführungsform ist die Faserschicht, sei es als Deckschicht 2 oder als Unterlagsschicht 3 durch separate Vernadelung verdichtet, diese Faserschicht kann auch auf eine Trägerschicht, wie z. B. eine Kunststoff-Folie, einen Faserverbundstoff o. dgl., vorvernadelt sein, um die Handhabung bei der Herstellung des Schichtkörpers zu erleichtern und/oder um das Durchsickern von feinen pulverförmigen Partikeln vor dem Vernadeln des Schichtkörpers zu verhindern.

Als Fasermaterial für das Faservlies kommen je nach speziellem Anwendungszweck die verschiedensten Fasern in Frage. Es können sowohl natürliche wie auch synthetische Fasern sein. Als synthetische Fasern eignen sich Polypropylen- oder Polyätherfasern, die sich thermoplastisch verformen, verschweissen oder zertrennen lassen. Wird auf einen besonders saugfähigen Schichtkörper Wert gelegt, so kann das Faservlies Fasern aus Wolle, Baumwolle, Zellwolle oder Viskose erhalten. Um einen nassverformbaren Schichtkörper anzufertigen, empfiehlt es sich, wasserquellbare oder wasserlösliche Fasern, wie Polyvinylalkoholfasern o. dgl., zu verwenden.

Als Unterlagsschicht 3 kann, wie Figur 2 zeigt, auch eine Kunststoff-Folie 7 oder ein Faserverbundstoff verwendet werden, die mit Vertiefun-

gen 8 versehen sind, die z. B. durch Tiefziehen im warmplastischen Zustand erzielt werden. Diese Vertiefungen 8 sind gemäss Figur 2 näpfchenartig ausgebildet. Diese Vertiefungen können jedoch auch länglich ausgebildet sein, wobei sie dann parallel zueinander zu liegen kommen und z. B. in ihrer Lage gegeneinander versetzt angeordnet sein können. Die Vertiefungen 8 öffnen sich dabei zur Deckschicht 2 hin, so dass in diese Vertiefungen die Partikel 6 eingebracht werden können. In dem Ausführungsbeispiel gemäss Figur 2 ist somit die Schicht 5 von Partikeln 6 nicht zusammenhängend, sondern in zahlreiche Portionen aufgeteilt. Die Nadeleinstiche können gleichmässig dicht über die ganze Fläche des Schichtkörpers 1 verteilt sein, wie dies bei den drei linken Näpfchen der Figur 2 gezeigt ist, wobei dort die Haltefasern 4 auch durch die Böden der Näpfchen hindurchgreifen. Wären die Haltefasern 4 weniger tief eingenadelt, wie dies einer nicht dargestellten Ausführungsform entspricht, so enden im Bereich der Vertiefungen 8 diese Haltefasern in den Näpfchen selbst, während die Haltefasern die vertiefungsfreien Stellen 9 der Kunststoff-Folie 7 durchdringen, wodurch die Deckschicht 2 mit der als Kunststoff-Folie 7 ausgebildeten Unterlagsschicht verbunden wird. Dabei kann beim Vernadeln des Schichtkörpers so vorgegangen werden, dass die Nadelspitzen trotzdem den Boden der Vertiefungen 8 perforieren, so dass Fluide auch von Seiten der Unterlagsschicht 3 in die Vertiefungen 8 fließen können. Gemäss der Darstellung in der rechten Hälfte der Figur 2 ist die Deckschicht 2 mit der Kunststoff-Folie 7 nur im Bereich der vertiefungsfreien Stellen 9 durch Haltefasern 4 verbunden. In diesen Vertiefungen 8, insbesondere dann, wenn sie nicht von Haltefasern durchdrungen sind, kann auch abgebundener Beton vorliegen, wodurch man, da an den vertiefungsfreien Stellen 9 die Elastizität erhalten bleibt, eine rollbare und in einzelne Abschnitte, z. B. durch Schneiden, aufteilbare Betonmatte erhält. Diese vertiefungsfreien Stellen 9 wirken dann praktisch als Scharnier.

Bei der in Figuren 3 und 4 dargestellten Ausführungsform des Schichtkörpers 1 sind auf eine aktiv nadelfähige Faserschicht 3 Reihen oder Streifen von körnigen Partikeln 6 abgelegt. Diese bilden eine unterbrochene Zwischenschicht, durch welche hindurchgenadelt wird. Auf diese Reihen 11 von Partikeln 6 wird eine weitere aktiv nadelfähige Faserschicht 2 als Deckschicht abgelegt und der Schichtkörper von oben hindurch vernadelt.

Die Ausführungsform gemäss Figur 4 entspricht im wesentlichen der Ausführungsform gemäss Figur 3, hier wird nun allerdings der Schichtkörper 1 auch von unten her vernadelt, d. h. die Haltefasern 4 sind sowohl aus der Deckschicht 2 als auch der Unterlagsschicht 4 entnommen.

Den Ausführungsformen gemäss Figur 3 und 4 ist nun gemeinsam, dass sie an den partikelfreien Stellen 12 eine Art Scharnier bilden, was sich insbesondere dann auswirkt, wenn in den mit Parti-

keln versetzten Streifen oder Reihen 11 Gesteinspartikel 6 mit anderen Partikeln 6 als Bindemittel in abgebundener Form vorliegen.

Aus folgender Tabelle, die nach Korndurchmesserbereichen der Partikel 6, zeilenweise ge-

gliedert ist, ergeben sich bevorzugt zu verwendende Grössenbereiche für das Partikelgewicht pro Flächeneinheit, die Faserstärke, das Vliesgewicht je Faserschicht pro Flächeneinheit, die Nadelstärke und die Stichdichte.

Korndurchmesser (mm)	Partikelgewicht pro Flächeneinheit (kg/cm ²)	Faser (dtex)	Vliesgewicht je Schicht, pro Flächeneinheit (g/m ²)	Nadel- stärke (gg)	Stichdichte (Stich/cm ²)
0,02-0,1	0,5-1	<10	150	36	200-100
0,1-1,0	1-5	5-20	150	30	120-60
1-3	1-10	10-30	250	25	60-20
3-(30)	5-12(20)	>20	350	17	30-5

Wird als Unterlagsschicht 3 eine Kunststoff-Folie 7 verwendet wie im Fall der Fig. 2, so beträgt die Foliendicke zwischen 30 und 200 µm, wobei bei grösserem Korndurchmesser auch eine dickere Folie verwendet werden sollte.

Patentansprüche

1. Schichtkörper für Bauzwecke, bei dem zwischen einer Unterlagsschicht (3) und einer Deckschicht (2), von denen mindestens die eine eine ungewebte Faserschicht ist und Fasern oder Fäden enthält, eine Schicht (5) aus einer Mischung aus körnigen Baustoffpartikeln (6) angeordnet ist, und die Unterlagsschicht (3) und die Deckschicht (2) durch die Partikelschicht hindurch miteinander vernadelt sind und die Partikel festhalten, dadurch gekennzeichnet, dass die Schicht (5) aus körnigen Baustoffpartikeln (6), wie Sand, Kies, die eine beim Auftreffen von üblichen Vernadelungsnadeln unzerstörbare Festigkeit aufweisen, und Bindemittel, wie Kalk, Gips, Zement, besteht.

2. Schichtkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Partikel (6) einen Korndurchmesser von 5 mm und weniger, vorzugsweise von 0,02-2 mm aufweisen.

3. Schichtkörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Partikel (6) mit einem Flächengewicht von 4-12 kg/m² vorliegen.

4. Schichtkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass er als Matte, Bahn, Kissen, in Form eines Sandsackes, als Schlauch, Streifen o. dgl. ausgebildet ist.

5. Schichtkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Partikel (6) mit Flüssigkeit, wie Wasser oder Wasserglas, oder einem organischen Bindemittel, wie Kunstharz, zu einer festen Masse abbindbar sind.

6. Schichtkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass er durch Pressen, Eindrücken, Biegen o. dgl. verformbar ist.

7. Schichtkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens die Deckschicht (2) ein Faser-

vlies mit langen Fasern einer Stapellänge von vorzugsweise 40-120 mm ist.

8. Schichtkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens die Deckschicht (2) durch aus ihr stammende Haltefasern (4) aktiv vernadelt ist.

9. Schichtkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auch die Unterlagsschicht (3) aus einem Faservlies besteht.

10. Schichtkörper nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Schichtkörper (1) sowohl von der Deckschicht (2) als auch von der Unterlagsschicht (3) her vernadelt ist.

11. Schichtkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Deckschicht (2) und die Unterlagsschicht (3) über die gesamte Fläche des Schichtkörpers (1) miteinander vernadelt sind.

12. Schichtkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Partikel (6) musterförmig, z.B. streifenförmig, zwischen sich partikelfreie Stellen (12) lassend, angeordnet sind.

13. Schichtkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 8 und 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterlagsschicht (3) aus einer Gewebbahn oder aus einem Vliesstoff besteht.

14. Schichtkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 8 und 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterlagsschicht (3) aus einem faserfreien Material besteht.

15. Schichtkörper nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterlagsschicht (3) aus einer Folie (7), insbesondere einer vorzugsweise zähen Kunststoffolie, besteht.

16. Schichtkörper nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterlagsschicht (3) Vertiefungen (8) aufweist, die z.B. nöpfchenartig oder länglich ausgebildet sind.

17. Schichtkörper nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Partikel (6) insbesondere nur in den Vertiefungen (8) angeordnet sind.

18. Schichtkörper nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, dass die der Deckschicht (2) entnommenen Haltefasern (4) die Un-

terlagsschicht (3) an den vertiefungsfreien Stellen (9) durchdringen.

19. Schichtkörper nach einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltefasern (4) die Unterlagsschicht (3) auch im Bereich der Vertiefungen (8) durchdringen.

20. Schichtkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens die Deckschicht (2) Textilfasern oder -fäden, Glasfasern oder -fäden oder Steinwollfasern enthält.

21. Schichtkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Vernadelungsdichte von 20 bis 200 Einstichen/cm² vorliegt.

22. Verwendung des Schichtkörpers nach einem der vorhergehenden Ansprüche als Beschwerungsmatte.

23. Verwendung des Schichtkörpers nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass er auf die Dichtungsschicht bzw. -folie eines Flachdaches aufgelegt wird.

24. Verwendung des Schichtkörpers nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Lagen des Schichtkörpers übereinander als Barrikade verwendet werden.

25. Verwendung des Schichtkörpers nach einem der Ansprüche 1 bis 21 zum Ablegen auf Fahr- und/oder Gehwegen.

26. Verwendung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Feuchte des unter dem Schichtkörper vorhandenen Materials, wie Lehm, Schlamm o. dgl., zum Befeuchten der im Schichtkörper vorhandenen Bindemittel benutzt wird.

27. Verwendung nach Anspruch 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, dass in den Vertiefungen abgebundener Beton vorliegt.

28. Verwendung des Schichtkörpers nach einem der Ansprüche 1 bis 21 als Estrichersatz.

29. Verwendung nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass der Schichtkörper auf noch mindestens an der Oberfläche feuchten Boden gelegt wird.

30. Verwendung des Schichtkörpers nach einem der Ansprüche 1 bis 21 zum Verputzen von Wänden.

31. Verwendung nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass der Schichtkörper an der Wand befestigt, z.B. geheftet, genagelt oder geschraubt, wird.

32. Verwendung nach Anspruch 29 oder 30, dadurch gekennzeichnet, dass der Schichtkörper selbst eine Putzmischung enthält.

33. Verwendung nach einem der Ansprüche 29 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass auf den Schichtkörper Putz gelegt oder gespritzt wird.

34. Verwendung des Schichtkörpers nach einem der Ansprüche 1 bis 21 zum Bau von Behelfshütten.

35. Verwendung nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, dass zelt- oder igluförmig über ein Trägerskelett mattenförmige Schichtkörper gelegt und miteinander befestigt werden.

36. Verwendung nach Anspruch 35, dadurch

gekennzeichnet, dass das Trägerskelett aus mit Bindemitteln versetztem und ausgehärtetem, streifenförmigen, gegebenenfalls durch z.B. Moniereisen verstärkte Schichtkörper gebildet wird.

37. Verwendung des Schichtkörpers nach einem der Ansprüche 1 bis 21 als Fugenabdichtung.

38. Verwendung des Schichtkörpers nach einem der Ansprüche 1 bis 21 zum Ausfüllen von Leitungen, wie Wasserleitungen, Stromkabel o. dgl., aufnehmenden Mauer- oder Deckendurchbrüchen.

39. Verwendung nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, dass der Schichtkörper neben den Baustoffen, wie insbesondere Sand, unter Hitzeeinwirkung aufquellende Materialien enthält.

40. Verwendung des Schichtkörpers nach einem der Ansprüche 1 bis 21 und insbesondere nach Anspruch 38 oder 39 zum Brandschutz.

Claims

1. Laminated article for construction purposes in which a layer (5) comprising a mixture of granular particles of building material (6) is arranged between an under-layer (3) and a covering layer (2), at least one of which is a non-woven textile layer and contains fibres or threads, and the under-layer (3) and covering layer (5) are needled together through the particle layer and act to hold the particles in place, characterized in that the layer (5) comprises granular particles (6) of building material such as sand, gravel, which have an indestructible strength under the impact of normal needling needles, and a binding medium such as chalk, gypsum, cement.

2. Laminated article according to claim 1, characterized in that the particles (6) have a diameter of 5 mm and below, preferably 0.02–2 mm.

3. Laminated article according to claim 1 or 2 characterized in that the particles (6) have a weight per unit area of 4 to 12 kg/m².

4. Laminated article according to one of the foregoing claims, characterized in that it is in the form of a mat, web, cushion or in the form of a sandbag, or as a tube or strip or the like.

5. Laminated article according to one of the foregoing claims, characterized in that the particles are bound into a rigid mass by a fluid such as water or water glass or an organic binder such as synthetic resin.

6. Laminated article according to one of the foregoing claims, characterized in that it is shaped by pressing, stamping, bending or the like.

7. Laminated article according to one of the foregoing claims, characterized in that at least the covering layer (2) is a fibre fleece having long fibres with a staple length of preferably 40 to 120 mm.

8. Laminated article according to one of the foregoing claims, characterized in that at least

the covering layer (2) is actively needled by retaining threads (4) originating from it.

9. Laminated article according to one of the foregoing claims, characterized in that the under-layer (3) also comprises a fibre fleece.

10. Laminated article according to claim 9, characterized in that the laminated article (1) is needled both from the covering layer (2) and also from the under-layer (3).

11. Laminated article according to one of the foregoing claims, characterized in that the covering layer (2) and the under-layer (3) are needled together over the entire area of the article (1).

12. Laminated article according to one of the foregoing claims, characterized in that the particles (6) are arranged in a pattern, for example in strips, leaving particle-free points (12) between them.

13. Laminated article according to one of claims 1 to 8 and 11 or 12, characterized in that the under-layer (3) comprises a textile web or a fleecy material.

14. Laminated article according to one of claims 1 to 8 and 11 or 12, characterized in that the under-layer (3) comprises a non-fibrous material.

15. Laminated article according to claim 14, characterized in that the under-layer (3) comprises a sheet (7), in particular a plastic sheet, preferably tough.

16. Laminated article according to one of claims 13 to 15, characterized in that the under-layer (3) has recesses (8) which are formed of pot like or elongated shape.

17. Laminated article according to claim 16, characterized in that the particles (6) are arranged in particular only in the recesses (8).

18. Laminated article according to claim 19 or 20, characterized in that the retaining threads (4) originating from the covering layer (2) penetrate the under-layer (3) at the points (9) where the recesses are not present.

19. Laminated article according to one of claims 16 to 18, characterized in that the retaining threads (4) penetrate through the under-layer (3) in the region of the recesses (8) as well.

20. Laminated article according to one of the foregoing claims, characterized in that at least the covering layer (2) contains textile fibres or threads, glass fibres or threads or mineral-wool fibres.

21. Laminated article according to one of the foregoing claims, characterized in that the needling density is from 20 to 200 stitches per/cm².

22. The use of the laminated article according to one of the foregoing claims as a weighting mat.

23. The use of the laminated article according to claim 22, characterized in that it is applied to the sealing layer or sheet of a flat roof.

24. The use of the laminated article according to claim 22, characterized in that several layers of the laminated article are employed one above another as a barricade.

25. The use of the laminated article according

to one of claims 1 to 21 for laying down on roads and/or footpaths.

26. The use according to claim 25, characterized in that damp from the materials present under the laminated article, such as loam, mud or the like is employed for wetting the binder present in the laminated article.

27. The use according to claim 24 or 25, characterized in that set concret is present in the recesses.

28. The use of the laminated article according to one of claims 1 to 21 as a flooring screed substitute.

29. The use according to claim 28 characterized in that the laminated article is applied to floors which are still damp at least on the surface.

30. The use of the laminated article according to one of claims 1 to 21 for plastering walls.

31. The use according to claim 30 characterized in that the laminated article is secured to the wall, e.g. stuck, nailed or screwed.

32. The use according to claim 29 or 30, characterized in that the laminated article itself contains a plaster mixture.

33. The use according to one of claims 29 to 31, characterized in that plaster is applied or sprayed onto the laminated article.

34. The use of the laminated article according to one of claims 1 to 21 for constructing temporary huts.

35. The use according to claim 34, characterized in that mat-shaped laminated articles are laid over a supporting frame in the form of a tent or igloo and secured together.

36. The use according to claim 35, characterized in that the supporting frame is formed of strip-shaped laminated articles which are treated with a binder and cured, and possibly reinforced, e.g. by fastening irons.

37. The use of the laminated article according to one of claims 1 to 21 as a sealing material for joints.

38. The use of the laminated article according to one of claims 1 to 21 for filling in openings formed in walls or ceilings to receive conduits such as water pipes, electric cables or the like.

39. The use according to claim 38, characterized in that the laminated article contains, in addition to the building materials such as for example sand, materials which expand under the action of heat.

40. The use of the laminated article according to one of claims 1 to 21 and in particular according to claim 38 or 39, for fire protection.

Revendications

1. Corps stratifié pour des buts de construction dans lequel, entre une couche de base (3) et une couche de couverture (2) dont une au moins est une couche de fibres non tissée et contient des fibres ou des fils, on a disposé une couche (5) formée d'un mélange de particules granulées (6) de matériaux de construction, la couche de base

(3) et la couche de couverture (2) étant aiguilletées l'une à l'autre en enfermant la couche de particules, tout en fixant celles-ci, caractérisé en ce que la couche (5) se compose de particules granulées (6) de matériaux de construction tels que du sable, du gravier, lesquels ont une solidité indestructible lors de leur impact avec les aiguilles à aiguilleter en usage, ainsi que d'un liant, soit de la chaux, du gypse ou du ciment.

2. Corps stratifié selon la revendication 1, caractérisé en ce que les particules (6) ont un diamètre de grains de 5 mm et moins, de préférence de 0,02 à 2 mm.

3. Corps stratifié selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les particules (6) ont un poids par unité de surface de 4 à 12 kg par m².

4. Corps stratifié selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il est réalisé comme une natte, une bande, un coussin, sous la forme d'un sac de sable, comme un tuyau, une raie ou analogues.

5. Corps stratifié selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les particules (6) sont liables en une masse solide à l'aide d'un liquide tel que de l'eau ou du verre soluble, ou d'un liant organique, à savoir une résine synthétique.

6. Corps stratifié selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il est déformable par pression, compression, pliage et analogues.

7. Corps stratifié selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'au moins la couche de couverture (2) est une toison de fibres comprenant de longues fibres d'une longueur de coupe de préférence de 40 à 120 mm.

8. Corps stratifié selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'au moins la couche de couverture (2) est activement aiguilletée par des fibres de retenue (4) provenant de cette couche (2).

9. Corps stratifié selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la couche de base (3) se compose également d'une toison de fibres.

10. Corps stratifié selon la revendication 9, caractérisé en ce que le corps stratifié (1) est aiguilleté tant à partir de la couche de couverture (2) que de la couche de base (3).

11. Corps stratifié selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la couche de couverture (2) et la couche de base (3) sont aiguilletées l'une à l'autre sur la surface entière du corps stratifié (1).

12. Corps stratifié selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que les particules (6) sont disposées sous la forme de motifs, par exemple, sous la forme de raies, en laissant entre elles des endroits (12) sans particules.

13. Corps stratifié selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 et 11 ou 12, caractérisé en ce que la couche de base (3) se compose d'une bande de tissu ou d'une toison de fibres.

14. Corps stratifié selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 et 11 ou 12, caractérisé en ce que la couche de base (3) se compose d'une matière exempte de fibres.

15. Corps stratifié selon la revendication 14, caractérisé en ce que la couche de base (3) se compose d'une feuille (7), en particulier une feuille de matière synthétique de préférence tenace.

16. Corps stratifié selon l'une quelconque des revendications 13 à 15, caractérisé en ce que la couche de base (3) présente des évidements (8) conçus, par exemple, en forme de petits godets ou d'une manière assez allongée.

17. Corps stratifié selon la revendication 16, caractérisé en ce que les particules (6) sont disposées en particulier uniquement dans les évidements (8).

18. Corps stratifié selon l'une quelconque des revendications 19 ou 20, caractérisé en ce que les fibres de retenue (4) provenant de la couche de couverture (2) traversent la couche de base (3) aux endroits (9) sans évidements.

19. Corps stratifié selon l'une quelconque des revendications 16 à 18, caractérisé en ce que les fibres de retenue (4) traversent la couche de base (3) également dans la zone des évidements (8).

20. Corps stratifié selon l'une quelconque des revendications 1 à 19, caractérisé en ce qu'au moins la couche de couverture (2) contient des fibres ou des fils textiles, des fibres ou des fils de verre ou des fibres de laine minérale.

21. Corps stratifié selon l'une quelconque des revendications 1 à 20, caractérisé en ce qu'une densité d'aiguilletage de 20 à 200 piqûres/cm² est prévue.

22. Utilisation du corps stratifié selon l'une quelconque des revendications 1 à 21 en tant que natte d'alourdissement.

23. Utilisation du corps stratifié selon la revendication 22, caractérisée en ce qu'il est posé sur la feuille ou couche d'étanchéité d'un toit plat.

24. Utilisation du corps stratifié selon la revendication 22, caractérisée en ce que plusieurs couches de corps stratifiés sont utilisés en les superposant comme barrière ou barricade.

25. Utilisation du corps stratifié selon l'une quelconque des revendications 1 à 21 pour le dépôt sur des chemins praticables et/ou carrossable.

26. Utilisation selon la revendication 25, caractérisée en ce que l'humidité de la matière présente en dessous du corps stratifié, telle que le limon, l'argile ou analogues, est utilisée pour humidifier le liant se trouvant dans le corps stratifié.

27. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 24 et 25, caractérisée en ce que du béton aggloméré est présent dans les évidements.

28. Utilisation du corps stratifié selon l'une quelconque des revendications 1 à 21 en tant que produits de remplacement d'aires en ciment.

29. Utilisation selon la revendication 28, caractérisée en ce que le corps stratifié est posé sur un sol au moins encore humide à la surface.

30. Utilisation du corps stratifié selon l'une

quelconque des revendications 1 à 21 en tant qu'enduit pour les murs.

31. Utilisation selon la revendication 30, caractérisée en ce que le corps stratifié est fixé sur le mur, par exemple, agrafé, cloué ou vissé.

32. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 29 et 30, caractérisée en ce que le corps stratifié contient lui-même un mélange d'enduits.

33. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 29 à 31, caractérisée en ce que l'enduit est posé ou projeté sur le corps stratifié.

34. Utilisation du corps stratifié selon l'une quelconque des revendications 1 à 21 pour la construction de logements de secours.

35. Utilisation selon la revendication 34, caractérisée en ce que les corps stratifiés sont posés en forme de tente ou d'iglou, comme une natte, sur une ossature porteuse et sont fixés les uns aux autres.

36. Utilisation selon la revendication 35, caractérisée en ce que l'ossature est constituée de

corps stratifiés durcis, en forme de bandes étroites, additionnés de liant et renforcés le cas échéant, par exemple, par des fers à béton.

37. Utilisation du corps stratifié selon l'une quelconque des revendications 1 à 21 en tant que produits d'étanchéité pour joints.

38. Utilisation du corps stratifié selon l'une quelconque des revendications 1 à 21 pour le remplissage de perforations de murs ou de plafonds recevant des conduits, tels que des conduites d'eau, des câbles électriques ou analogues.

39. Utilisation selon la revendication 38, caractérisée en ce que le corps stratifié contient, en plus des matériaux de construction, en particulier du sable, des matières gonflant par l'action de chaleur.

40. Utilisation du corps stratifié selon l'une quelconque des revendications 1 à 21 et en particulier selon la revendication 38 ou 39 pour la protection contre l'incendie.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

11

