

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 702 116 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.03.1996 Patentblatt 1996/12

(51) Int. Cl.⁶: **E04C 2/04**, B28B 23/00

(21) Anmeldenummer: 95114351.0

(22) Anmeldetag: 13.09.1995

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

(30) Priorität: 15.09.1994 DE 4432791
29.07.1995 DE 19527858

(71) Anmelder: **Gebr. Knauf**
Westdeutsche Gipswerke
D-97346 Iphofen (DE)

(72) Erfinder:
• **Martin, Jürgen**
D - 97355 Kleinlangheim (DE)
• **Peter, Anton, Dipl. Ing.**
D - 97346 Iphofen (DE)

(74) Vertreter: **Böhme, Volker, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte
Dipl.-Ing. E. Kessel
Dipl.Ing. V. Böhme
Karolinenstrasse 27
D-90402 Nürnberg (DE)

(54) Verfahren zur Herstellung einer mit beschichtetem Glasvlies kaschierten Gipsbauplatte

(57) Es gibt ein Verfahren, bei dem eine sich waagrecht weiterbewegende Bahn von beschichtetem Glasvlies 2 auf der unbeschichteten Seite mit einem Strang von abbindefähiger Gipskernmasse versehen wird, die in das Glasvlies eindringt 5 und einen Plattenkern 1 bildet. Dabei ist es erwünscht, wenn eine möglichst flächendeckende Berührung der in das Glasvlies eindringenden abbindefähigen Gipskernmasse mit der in das Glasvlies eingedrungenen Beschichtungsmasse gegeben ist. Hierzu wird eine relativ flüssige Breikonsi-

stenz eingestellt und wird an dem mit dem Strang von abbindefähiger Gipskernmasse versehenen beschichteten Glasvlies an mindestens zwei in Weiterbewegungsrichtung Abstand voneinander aufweisenden Rüttelstellen quer über die Bahnebene des Glasvlieses gerüttelt. Es ist an der fertigen Gipsbauplatte die Beschichtung 3 samt Glasvlies 2 an dem Plattenkern 1 an jeder Stelle über die Plattenebene hin mit einer rechtwinkelig zur Plattenebene gemessenen Abhebefestigkeit von mindestens 0,15 N/mm² gehalten.

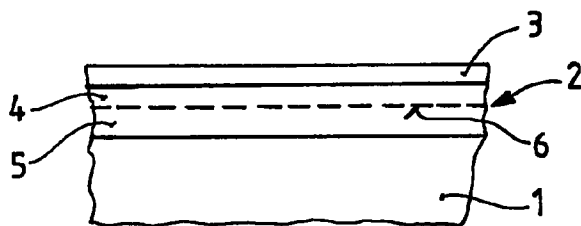


FIG.2

EP 0 702 116 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer mit beschichtetem Glasvlies kaschierten Gipsbauplatte, bei dem eine Bahn von beschichtetem Glasvlies vorgesehen wird, das von einem Glasvlies und einer trockenen Beschichtungsmasse gebildet ist, die eine Beschichtung bildet und in das Glasvlies eingedrungen ist, und bei dem die sich waagrecht weiterbewegende Bahn von beschichtetem Glasvlies auf der unbeschichteten Seite mit einem Strang von abbindefähiger Gipskernmasse versehen wird, die in das Glasvlies eindringt und auf dem Glasvlies einen abbindefähigen Plattenkern bildet, wobei die in das Glasvlies eindringende abbindefähige Gipskernmasse beim Auflaufen auf die Bahn eine eingestellte Breikonsistenz aufweist und das beschichtete Glasvlies zwei in der Bahnebene liegende Randstreifen bildet und wobei an der fertigen Gipsbauplatte die Beschichtung samt Glasvlieslage an dem Plattenkern an jeder Stelle über die Plattenebene hin mit einer rechtwinkelig zur Plattenebene gemessenen Abhebefestigkeit gehalten ist.

Die Erfindung betrifft auch eine Gipsbauplatte gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 8, hergestellt nach dem vorher angegebenen Verfahren. Die Gipsbauplatte befindet sich in einem unverarbeiteten Zustand und der Beschichtungsmasse ist ein bestimmtes Abbindeverhalten zugeordnet.

Ein Verfahren dieser Art ist mit der Ausnahme bekannt (DE-OS 20 08 744), daß das beschichtete Glasvlies von einem Glasvlies und einer abziehbaren Papierbeschichtung gebildet ist. Es ist aber auch bekannt (DE-OS 39 37 433), bei der Herstellung von Gipsbauplatten ein beschichtetes Glasvlies vorzusehen, das von einem Glasvlies und einer trockenen Beschichtungsmasse gebildet ist, die z.B. eine Gipsbeschichtung bildet und in das Glasvlies eingedrungen ist. Die nach diesem Verfahren hergestellte Gipsbauplatte ist von Vorteil, weil eine nachträgliche Verspachtelung der Oberfläche der Gipsbauplatte entfällt und sich diese Oberfläche der fertigen Gipsbauplatte unmittelbar mit Dispersionsfarbe, Tapeten, Fliesen oder Platten belegen läßt. Vorteilhafterweise ist das mit der trockenen Beschichtungsmasse beschichtete Glasvlies beim Belegen mit dem Strang von abbindefähiger Gipskernmasse trocken und kann die Herstellungsanlage nicht durch Gipskernmasse verschmutzen, da durch das Glasvlies keine solche Gipskernmasse hindurchdringen kann.

Bei den bekannten (DE-OS 20 08 744, DE-PS 39 37 433) Verfahren der eingangs genannten Art ist nicht angegeben, daß die eindringende, nicht abgebundene Gipskernmasse mit der eingedrungenen Beschichtungsmasse in dem Glasvlies in Berührung kommt. Wenn eine nach dem Verfahren der eingangs genannten Art hergestellte Gipsbauplatte für die Praxis brauchbar sein soll, dann ist die Güte des Verbundes von der Beschichtung bis zum Plattenkern wichtig. Die Güte des Verbundes läßt sich durch die Abhebefestigkeit beschreiben, die angibt, mit welcher Kraft/Fläche an

einer an die Beschichtung angeklebten Meßscheibe gezogen wird, bis eine Zerstörung des Verbundes erfolgt. Gemäß Versuchen mit der nach dem bekannten Verfahren der eingangs genannten Art hergestellten Gipsbauplatte ist eine Abhebefestigkeit von 0,1 N/mm² für den praktischen Gebrauch der Gipsbauplatte nicht ausreichend. Es kommt insbesondere zu Delaminationen bzw. inneren Spaltungen in der Glasvlieslage, was besonders beim Aufbringen schwerer Beschichtungen wie schweren Papier- oder Textiltapeten oder keramischen Fliesen von erheblichem Nachteil ist. Zur Behebung dieses Nachteils bleibt nichts anderes übrig, als die Oberfläche mit einer geeigneten Spachtelmasse in dünner Konsistenz so zu überspachteln, daß diese tief in das Vlies eindringt und so eine Verfestigung der Oberfläche und eine verbesserte Bindung zum Gipskern bewirkt. Dies bedeutet einen zusätzlichen kostenintensiven Arbeitsgang auf der Baustelle.

Eine Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem eine möglichst flächendeckende Berührung der in das Glasvlies eindringenden abbindefähigen Gipskernmasse mit der in das Glasvlies eingedrungenen trockenen Beschichtungsmasse gegeben ist. Das erfindungsgemäße Verfahren ist, diese Aufgabe lösend, dadurch gekennzeichnet, daß die Breikonsistenz der abbindefähigen Gipskernmasse auf einen Ausbreitungsdurchmesser von mindestens 240 mm und höchstens 320 mm eingestellt ist, wobei der Ausbreitungsdurchmesser derjenige eines Gipskernmassehaufens ist, der sich aus einem, einen größeren Durchmesser von 101 mm, eine Höhe von 80 mm und einen kleineren Durchmesser von 80 mm aufweisenden Kegelstumpf von abbindefähiger Gipskernmasse nach einem Fall über 200 mm bei Naturgips, bei REA-Gips ist die Fallhöhe 125 mm ergibt, wobei der Fall 15 sec nach dem Auflaufen auf die Bahn erfolgt, und daß an dem mit dem Strang von abbindefähiger Gipskernmasse versehenen beschichteten Glasvlies an mindestens zwei in Weiterbewegungsrichtung Abstand voneinander aufweisenden Rüttelstellen quer über die Bahnebene des Glasvlieses gerüttelt wird, das Ganze derart, daß die Abhebefestigkeit der fertigen Gipsbauplatte mindestens 0,15 N/mm² beträgt.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wird eine flächig nahezu durchgehende, fast ununterbrochen vollständige Berührung der eingedrungenen trockenen Beschichtungsmasse und der eindringenden Gipskernmasse erreicht. Dies ist von den Rüttelmaßnahmen abhängig, die auch für eine gleichmäßige Verteilung der zugeführten Stränge von abbindefähiger Gipskernmasse sorgen. An den wesentlichen Randstreifen des Glasvlieses ist das Eindringen der Gipskernmasse in das Glasvlies gefördert. Aufgrund der Rüttelmaßnahmen kann die Breikonsistenz der Gipskernmasse bei einem Ausbreitungsdurchmesser von höchstens 320 mm gehalten werden, so daß die Gipskernmasse relativ wenig überschüssiges Wasser enthält, das nachträglich entfernt werden muß.

Im Rahmen der Erfindung wird also auch bei den Randstreifen die erwünschte Abhebefestigkeit von mindestens 0,15 N/mm² erzeugt, wozu spezielle Maßnahmen vorgesehen werden. Dadurch weist die erfindungsgemäß hergestellte Gipsbauplatte eine sehr gute Kantenfestigkeit auf. Durch das Rütteln quer über die gesamte Breite der Bahnebene werden die Kanten in vielen Fällen ausreichend gut ausgebildet und auch in den Randstreifen die erwünschte Abhebefestigkeit erreicht.

Eine günstige Ausführungsform liegt vor, wenn der Strang von abbindefähiger Gipskernmasse aufgebracht wird, indem von einem Hauptmischer über einen mittigen Auslauf Brei auf die Bahn gebracht wird und von einem Kantenmischer über je einen seitlichen Auslauf im Bereich der beiden Randstreifen Brei auf die Bahn gebracht wird. Die auf die Randstreifen abgestellte Zugabe von Masse bzw. Brei bewirkt, daß bereits beim ersten Querrüttler auch im Bereich der Randstreifen die Gipskernmasse in das Glasvlies in dem Ausmaß hineingebracht wird, daß die Abhebefestigkeit von mindestens 0,15 N/mm² erreicht wird.

Die Gipsbauplatten-Herstellungsanlage hat in diesem Fall eine Formstation, die aus einem Hauptmischer und einem Kantenmischer besteht. Im Hauptmischer wird z.B. aus Stuckgips, Wasser, Schaummittel und Additiven pastöser Gipsbrei hergestellt, der aus einem mittigen Auslauf auf die vom beschichteten Glasvlies gebildete Bahn fließt. Ein Teil des Gipsbreis wird aus dem Hauptmischer direkt abgezweigt und dem Kantenmischer zugeleitet. In diesem wird der Schaum weitgehend zerschlagen. Der so modifizierte Kantengipsbrei hat eine höhere Rohdichte und höhere Festigkeit als der Gipsbrei aus dem Hauptmischer. Er wird über dünne Auslaufschläuche direkt in die Kantenbereiche der Randstreifen geleitet, deren Breite etwa 6-12 cm beträgt.

Besonders zweckmäßig und vorteilhaft ist es aber auch, wenn an einer nachfolgenden Rüttelstelle zusätzlich an den beiden in der Bahnebene liegenden Randstreifen des beschichteten Glasvlieses gerüttelt wird. Falls durch die beiden Querrüttelstellen in den Randbereichen Gipskernmasse nicht ausreichend tief in das Glasvlies eingedrungen sein sollte, dann wird dieses ausreichend tiefe Eindringen bei den Randbereichen durch die Randstreifenrüttler bewirkt.

Eine weitere günstige Ausführungsform liegt vor, wenn der Strang von abbindefähiger Gipskernmasse von oben mit einer oberen Bahn von beschichtetem Glasvlies belegt wird, das von einem Glasvlies und einer trockenen Beschichtungsmasse gebildet ist, die eine Beschichtung bildet und in das Glasvlies eingedrungen ist, und daß an mindestens einer oberen Rüttelstelle quer über die Bahnebene des oberen Glasvlieses gerüttelt wird. Auf diese einfache Weise wird auch für ein oberes beschichtetes Glasvlies sichergestellt, daß es mit der übrigen Gipsbauplatte an jeder Stelle über die Plattenebene hin mit einer rechtwinklig zur Plattenebene gemessenen Abhebefestigkeit von mindestens 0,15

N/mm² zusammenhält. Für die Randstreifen sind insoweit keine besonderen Maßnahmen nötig.

An den mindestens zwei unteren Quer-Rüttelstellen sind z.B. zwei voneinander getrennte stangenartige Querrüttler vorhanden oder ein einziger, gemeinsamer tischartig länglicher Querrüttler. Auch die obere Rüttelstelle kann von einem stangenartigen oder einem tischartig länglichen Querrüttler gebildet sein. Das Rütteln läßt sich durch rotierende Mehrkanteisen bewirken, die eine Vibration auf das beschichtete Glasvlies ausüben oder durch eine Rüttelplatte.

Eine besonders zweckmäßige und vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung liegt vor, wenn an der Bahn von beschichtetem Glasvlies an dessen Unterseite quer über die Bahn Luft aus dem von Beschichtungsmasse freien Bereich des Glasvlies abgesaugt wird. Es wird durch die poröse Beschichtungsmasse hindurch Luft aus den Poren des Glasvlieses abgesaugt, so daß die Gipskernmasse besser nachdringen kann.

In der Regel weist die Bahn von beschichtetem Glasvlies über die Randstreifen überstehende Umschlagbereiche auf, die anschließend an die Randstreifen mittels einer Führungsschiene um einen Knickwinkel hochgeklappt werden, um ein unerwünschtes seitliches Austreten der relativ flüssigen Gipskernmasse zu verhindern. Der Knickwinkel im Bereich des Rüttelns beträgt z.B. 30°. Besonders zweckmäßig und vorteilhaft ist es, wenn die Bahn von beschichtetem Glasvlies über die Randstreifen überstehende Umschlagbereiche bildet, die anschließend an den Randstreifen mittels einer Führungsschiene um einen Knickwinkel hochgeklappt werden, und wenn das Hochklappen im Bereich der unteren, sich quer erstreckenden Rüttelstellen um 90° erfolgt. Auf diese Weise kann sich die Gipskernmasse im Bereich der Randstreifen der Wirkung des Rüttelns nicht entziehen, indem sie z.B. nicht über die hochgeklappten Umschlagbereiche überlaufen kann.

Bei der erfindungsgemäß hergestellten Gipsbauplatte berühren einander die Kernmasse und die Beschichtungsmasse in der Glasvlieslage nahezu flächig durchgehend. Die Trennfläche zwischen dem Kernmasse-Bereich und dem Beschichtungsmasse-Bereich ist teilweise von Vliesfasern gebildet, so daß in diesen Flächenteilen eine Berührung von Kernmasse und Beschichtungsmasse nicht stattfinden kann. Außerdem ist der Gipskörper des Kerns durch den üblichen Zusatz an Luftporenbildnern und durch das Verdampfen des überschüssigen Anmachwassers während des Trocknens porös. Insofern ist es wenig hilfreich, das Ausmaß der Berührung zwischen Kernmasse und Beschichtungsmasse durch Anteile einer Trennfläche zwischen Kernmasse-Bereich und Beschichtungsmasse-Bereich anzugeben. Das Ausmaß der Berührung wird daher durch die Abhebefestigkeit beschrieben.

Bei der Gipsbauplatte ist also die Kernmasse mit der Beschichtungsmasse derart flächig in Berührung gebracht, daß die innere Festigkeit des Systems ausgedrückt durch die Abhebefestigkeit an jeder Stelle mindestens 0,15 N/mm² beträgt. Besonders zweckmäßig und

vorteilhaft ist es, wenn die Breikonsistenz derart eingestellt wird und derart gerüttelt wird, daß eine mittlere Abhebefestigkeit von mindestens 0,2 N/mm² gegeben ist. Bei diesem Grenzwerten der Abhebefestigkeit bewährt sich die Erfindung in der Praxis besonders gut.

Die abbindefähige Kernmasse besteht aus Calciumsulfat-Halbhydrat, Wasser, Zusätzen und Verflüssiger. Die Einstellung der Konsistenz des Gipsbreies erfolgt z.B. durch Variation des Wasser-Gips-Verhältnisses und/oder durch Zugabe von Verflüssigern, Verzögerern und/oder Beschleunigern. Die bei dem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehene Breikonsistenz ist nicht durch die vorgesehene Meßmethode bzw. durch die angegebene Bemessungsgröße "Ausbreitungsdurchmesser" beschränkt, sondern kann auch nach anderen Meßmethoden bestimmt werden bzw. durch andere Bemessungsgrößen wiedergegeben werden. Wichtig ist, daß es sich hier um die Breikonsistenz der eben auf die Bahn gebrachten Gipskernmasse handelt und daß die Bemessungsgröße innerhalb einer bestimmten maximalen Zeitspanne nach der Entnahme der zu untersuchenden Gipskernmasse bestimmt ist.

Das erfindungsgemäße Verfahren läßt sich an sich mit allen geeigneten Beschichtungsmassen durchführen, wie sie z.B. in der DE-OS 39 37 433 angegeben sind. Durch die erfindungsgemäße Gestaltung ist bei der Gipsbauplatte ein Glasfaserabrieb an Bearbeitungsstellen fast völlig vermieden. Die Beschichtungsmasse ist zäh und fest und gibt keine Vliesfasern frei. Da die Kernmasse nahezu flächig durchgehend mit der Beschichtungsmasse in Berührung gebracht ist, gibt es keine Vliesfasern mehr, die nicht von Masse umhüllt sind. Die praktisch abriebfreie Oberfläche macht die neuartige Gipsbauplatte auch für die Bekleidung von Lüftungsschächten und Kabelkanälen geeignet ist. Das Ausmaß der Durchdringung der Glasvlieslage mit Kernmasse bzw. der Anlage von Kernmasse an Beschichtungsmasse läßt sich durch die verbesserte Abhebefestigkeit an jeder Stelle der Gipsbeschichtung angeben. Außerdem hat die erfindungsgemäße Gipsbauplatte ausgezeichnete Beschichtungseigenschaften, sodaß auch schwere Beschichtungsmaterialien einen festen und dauerhaften Verbund mit der Platte eingehen, ohne daß vorheriges Verspachteln oder eine andere aufwendige Behandlung der Oberfläche erforderlich wäre.

Unabhängig davon, wie tief die Beschichtungsmasse in die Glasvlieslage eingedrungen ist, ist dafür gesorgt, daß die Kernmasse so tief in die Glasvlieslage eingedrungen ist, daß die erwünschte durchgehende Berührung von Beschichtungsmasse und Kernmasse gegeben ist. Hierdurch ist auch eine Verbesserung der Abhebefestigkeit durch Verminderung der Gefahr von Spaltungen der Glasvlieslage gegeben. Es ist eine an sich bekannte (GB-OS 2 053 779) Technik, eine Gipsbauplatte so herzustellen, daß die Kernmasse in die Glasvlieslage mehr oder weniger weit eingedrungen ist. Bei der erfindungsgemäßen Gipsbauplatte ist die Kernmasse in die Glasvlieslage soweit eingedrungen, daß sie in durchgehenden Kontakt mit der schon vorher vorhan-

denen eingedrungenen Beschichtungsmasse gekommen ist.

Die Verbundgüte wird besonders dadurch erhöht, daß das Calciumsulfat der Beschichtungsmasse als Keimbildner für die Gipsbildung der Kernmasse dient. Dadurch entsteht an der Verbindungsstelle zwischen Kernmasse und Beschichtung ein gerichtetes Aufwachsen einer Gipsschicht, die äußerst haftverbessernd wirkt (Epitaxie).

Die langsame Abbindegeschwindigkeit ist im Rahmen der Erfindung in der Regel gegeben, wenn bei der angemachten Beschichtungsmasse der Versteifungsbeginn nach DIN 1168 mindestens 1,5 Std und maximal 6 Std beträgt. Besonders zweckmäßig und vorteilhaft ist es, wenn der Versteifungsbeginn der Beschichtungsmasse mindestens 2,5 Std und/oder maximal 5 Std beträgt. In diesem Abbindezeit-Bereich bewährt sich die Erfindung in der Praxis besonders gut.

Das Calciumsulfat der noch nicht verarbeiteten Gipsbauplatte liegt in nicht oder fast nicht abgebundenem Zustand vor; der Rehydratationsgrad der Beschichtungsmasse ist < 5%, d.h. daß sich maximal 5% des zunächst beim Anmachen vorgesehenen Calciumsulfats in Calciumsulfat-Dihydrat umgewandelt haben. In der Regel ist jedoch das Calciumsulfat der Beschichtungsmasse bis auf einen Rehydratationsgrad von maximal 2% nicht abgebunden.

Bei der erfindungsgemäßen Gipsbauplatte berühren einander die Kernmasse und die Beschichtungsmasse in der Glasvlieslage nahezu flächig durchgehend. Die Trennfläche zwischen dem Kernmasse-Bereich und dem Beschichtungsmasse-Bereich ist teilweise von Vliesfasern gebildet, so daß in diesem Flächenbereich eine Berührung von Kernmasse und Beschichtungsmasse nicht stattfinden kann. Außerdem ist der Gipskörper des Kerns durch den üblichen Zusatz an Luftporenbildnern und durch das Verdampfen des überschüssigen Anmachwassers während des Trocknens porös. Insofern ist es wenig hilfreich, das Ausmaß der Berührung zwischen Kernmasse und Beschichtungsmasse durch Anteile einer Trennfläche zwischen Kernmasse-Bereich und Beschichtungsmasse-Bereich anzugeben. Das Ausmaß der Berührung wird daher durch die Abhebefestigkeit beschrieben.

Bei der Gipsbauplatte ist also die Kernmasse mit der Beschichtungsmasse derart flächig in Berührung gebracht, daß die innere Festigkeit des Systems ausgedrückt durch die Abhebefestigkeit an jeder Stelle mindestens 0,15 N/mm² beträgt. Besonders zweckmäßig und vorteilhaft ist es, wenn eine mittlere Abhebefestigkeit von mindestens 0,20 N/mm² gegeben ist. Bei diesem Grenzwert der Abhebefestigkeit bewährt sich die erfindungsgemäße Platte in der Praxis besonders gut.

Besonders zweckmäßig und vorteilhaft ist es, wenn die Beschichtungsmasse Calciumsulfat-Halbhydrat ist und Zusätze enthält, die eine langsame Abbindegeschwindigkeit des Calciumsulfat-Halbhydrats bewirken. Bei der Verwendung von Calciumsulfat-Halbhydrat wird durch die Zugabe der Zusätze erreicht, daß die

Beschichtungsmasse der Gipsbauplatte nicht oder fast nicht abgebunden ist.

In der Regel ist das Calciumsulfat-Halbhydrat erbrannter Stuckgips. Für die langsame Abbindegeschwindigkeit sind auf jeden Fall Zusätze in Form von Verzögerern zugegeben. Zu geeigneten Verzögerern gehören z. B. Zitronensäure und Eiweißhydrolysate.

Besonders zweckmäßig und vorteilhaft ist es, wenn die Beschichtungsmasse beim Anmachen, unabhängig vom zugegebenen Wasser, folgende Zusammensetzung aufweist: 60-95 Gew. % Stuckgips, 0,01-1 Gew. % Celluloseether, 0,03-0,5 Gew. % Verzögerer, 0,05-1,0 Gew. % Verflüssiger. Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn die Beschichtungsmasse bis zu 25 Gew. % Kalksteinmehl und/oder bis zu 5 Gew. % PVAC-Dispersion enthält. Mit einer solchen Beschichtungsmasse werden die Vliesfasern in der Platte besonders gut gehalten und ist die Glasfaser-Abriebfestigkeit besonders gut gegeben. Das Kalksteinmehl ist ein Füllstoff. Der Verflüssiger ist z.B. Ligninsulfonat, ein Naphtalinsulfonsäure-Kondensationsprodukt oder ein Melaminharz.

Eine besonders zweckmäßige und vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung besteht weiterhin darin, daß das Calciumsulfat ein Calciumsulfat-Anhydrit ist, der feinkörnig mit einer Korngröße $< 200 \mu\text{m}$, vorzugsweise $< 63 \mu\text{m}$ ist und teilweise abbindefähig ist. Dieser spezielle Anhydrit läßt sich im vorliegenden Fall als Gipsbeschichtung der Glasvlieslage vorsehen. Dieser Anhydrit besitzt ein vorteilhaftes Eindringvermögen in die Vliesoberfläche und bildet mit Bindemittel und Vlies einen optimalen Haftverbund. Der Anhydrit weist in der Regel einen Korngrößenmittelwert von d_{50} zwischen und 8 und $12 \mu\text{m}$ auf.

Bei der Fertigung der Gipsbauplatte tritt an der Formstation beim Auflegen der beschichteten Glasvlieslage minimaler Calciumsulfat-Abrieb auf, der sich bei langen Produktionszeiten sammelt. Wenn das Calciumsulfat der Beschichtungsmasse Anhydrit ist, dann führt dieser Calciumsulfat-Abrieb nicht zu Anbackungen an den Fertigungsanlagen. Besonders zweckmäßig und vorteilhaft ist es in diesem Zusammenhang, wenn die Beschichtungsmasse beim Anmachen, unabhängig vom zugegebenen Wasser, folgende Zusammensetzung aufweist: Mindestens 94 Gew.% Calciumsulfat-Anhydrit, 0,01-0,8 Gew.% Celluloseether, 0,01-1,0 Gew.% Verflüssiger und maximal 0,2% Netzmittel.

Besonders zweckmäßig und vorteilhaft ist es auch, wenn die Beschichtungsmasse einen Plastifizierer enthält. Der Plastifizierer ist nur in geringen Mengen, z.B. maximal 5 Gew.% vorhanden und z.B. ein Polyacrylat oder ein Styrol/Butadien. Der Plastifizierer macht die Beschichtungsmasse plastisch und flexibel, was deren Fähigkeit, die Fasern dauerhaft und fest zu umhüllen, verbessert.

Das organische Bindemittel, das im vorliegenden Fall in der Beschichtungsmasse vorgesehen ist, ist z.B. Polyacrylat oder Styrolacrylat. Organische Bindemittel verschlechtern in der Regel das Brandverhalten und erhöhen die Toxizität der entstehenden Rauchgase im

Brandfall. Bei der erfindungsgemäßen Gipsbauplatte kann aber der Bindemittelanteil relativ gering gehalten werden. Besonders zweckmäßig und vorteilhaft ist es also, wenn das organische Bindemittel weniger als 6 Gew.% der trockenen Beschichtungsmasse ausmacht. Das nicht oder fast nicht abgebundene, jedoch noch reaktive Calciumsulfat der Beschichtungsmasse ermöglicht also eine Verringerung des Anteils an organischem Bindemittel.

In einer weiteren Ausführungsform wird der Beschichtungsmasse bis zu 40 Gew.% Aluminiumhydroxid oder Borsäure zugegeben. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß die Gipsbauplatte die Kriterien an Baustoffklasse A1 nach DIN 4102 erfüllt.

Besonders zweckmäßig und vorteilhaft ist es auch, wenn bei der erfindungsgemäßen Gipsbauplatte die Verhältnisse der mit der Calciumsulfat-Beschichtung versehenen Glasvlieslage derart eingestellt sind, daß die Beschichtungsmasse oberflächlich einen Abrieb von maximal 0,2 g hat. Dieser geringe Abrieb liegt vor, weil organisches Bindemittel, Vlies und Calciumsulfat einen optimalen Haftverbund bilden.

Die Ermittlung der Abriebfestigkeit erfolgt dabei in Anlehnung an DIN 53109, "Prüfung von Papier und Pappe: Bestimmung des Abriebs nach dem Reibradverfahren" und ISO 4586-2 "Abrasion resistance of decorative laminated sheets." Als Abriebgerät dient der Teldyne Taber Standard Abrasion Tester. Auf die Reibräder wird das standardisierte Schmirgelpapier S-33 aufgebracht. Jedes Reibrad wird mit einem Zusatzgewicht von 500 g belastet. Bei der Prüfung läßt man die Reibräder mit dem Schmirgelpapier S-33 10 Umdrehungen lang auf die Plattenoberfläche einwirken. Danach wird der Abrieb durch Bestimmung der Gewichts Differenz ermittelt.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Gipsbauplatte liegt auch darin, daß die Abhebefestigkeit nach weiterer Oberflächenbehandlung (Grundierung, Anstrich, Tapete oder Putz) erhöht ist. Erfindungsgemäße Platten einer Anfertigung haben nach der Herstellung eine mittlere Abhebefestigkeit von $0,34 \text{ N/mm}^2$, wobei der Mindestwert aus jeweils sechs Messungen quer über die Plattenbreite $0,23 \text{ N/mm}^2$ beträgt. Ein Teil der Platten wird mit einer wäßrigen Dispersionsgrundierung gestrichen, der andere Teil mit einem Dünnputz auf Gipsbasis überzogen. Die mittlere Abhebefestigkeit erreicht $0,42 \text{ N/mm}^2$ nach der Grundierung und $0,43 \text{ N/mm}^2$ nach dem Dünnputz-Auftrag; die Mindestwerte erhöhen sich auf 0,24 bzw. $0,28 \text{ N/mm}^2$.

Die Beschichtungsmasse auf der Basis von Calciumsulfat umfaßt beim Anmachen als anorganisches Bindemittel entweder nur Halbhydrat oder nur Anhydrit. Die Kernmasse ist so zusammengesetzt, wie es für Gipsbauplatten der hier zur Rede stehenden Art üblich ist und wie sie bei herkömmlichen Gipskartonplatten verwendet wird. Die erfindungsgemäße Gipsbauplatte wird auf üblichen Herstellungsanlagen für Gipskartonplatten hergestellt. Die Gipsbauplatte befindet sich nach ihrer Herstellung im unverarbeiteten Zustand, wenn sie gelagert und/oder transportiert und/oder mechanisch befe-

stigt wird. Ein verarbeiteter Zustand liegt vor, wenn die Gipsbauplatte in ein Bauwerk eingebaut ist. Wenn die Beschichtungsmasse bei der eingebauten Gipsbauplatte mit Tapete, Fliesen oder Folien belegt wird, so nimmt sie Wasser auf und das Calciumsulfat kann teilweise rehydratisieren.

In der Zeichnung ist eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung dargestellt und zeigt

- Fig.1 eine Draufsicht mit Aufbrüchen auf ein Teil einer Gipsbauplatte mit beschichteter Glasvlieslage,
 Fig.2 eine Seitenansicht der Gipsbauplatte gemäß Fig.1,
 Fig.3 eine Fotografie eines Schnittes der Gipsbauplatte gemäß Fig.1 und
 Fig.4 eine Fotografie eines Schnittes einer weiteren Gipsbauplatte.

Die Gipsbauplatte gemäß Fig.1 und 2 weist einen Plattenkern 1 auf, an dessen einer Flächenseite sich eine Glasvlieslage 2 anschließt, die nach außen hin mit einer Calciumsulfat-Beschichtung 3 versehen ist. Die Glasvlieslage 2 ist in zwei schichtartige Bereiche 4,5 unterteilt, wobei der eine Bereich 4 mit einer Beschichtungsmasse gefüllt ist, die auch die Beschichtung 3 bildet, und der andere Bereich 5 mit einer Kernmasse gefüllt ist, die auch den Plattenkern 1 bildet. Die Kernmasse und die Beschichtungsmasse berühren einander in der Glasvlieslage 2 entlang einer Trennfläche 6.

Die innige Berührung zwischen der Kernmasse und der Beschichtungsmasse läßt sich anhand rasterelktromikroskopischer Aufnahmen zeigen. Fig. 3 zeigt den perfekten Kontakt beider Schichten, die in die Glasvlies-schicht eingedrungen sind. Bei der Fig. 4 zugrunde liegenden Platte ist dem Stuckgips vor dem Mischen Eisenoxid zugesetzt. Mit Hilfe der Elektronenstrahlmikrosonde wird festgestellt, wie weit die Kernmasse in das Glasvlies eingedrungen ist. Wie man aus den Spektren erkennen kann, ist die Kernmasse bis zu dem mit "2" bezeichneten Punkt eingedrungen. Die Stelle "1" zeigt keinen Eisen-Peak. Da derartige Analysen in der Praxis zu aufwendig sind, wird das Ausmaß der Berührung durch die Abhebefestigkeit beschrieben.

Die Calciumsulfat-Beschichtung 3 ist dünn wie ein Film und maximal 200 µm dick. Man kann die Struktur des Vlieses durch die Beschichtung 3 hindurch erkennen, da sich diese wie ein dünner Aufstrich auf dem Vlies darstellt.

Bei der Anlage gemäß Zeichnung wird von einer Rolle 10 eine Bahn eines beschichteten Glasvlieses 11 gezogen, die über eine Formplatte 12 bewegt wird. Von einem Mischer 13 wird auf das beschichtete Glasvlies 11 Gipskernmasse gegeben, die einen abbindefähigen Plattenkern 14 bildet und auch in das beschichtete Glasvlies 11 eindringt. Über die Breite der Formplatte 12 erstrecken sich drei Querrüttler 15,16,17, die von unten an dem beschichteten Glasvlies 11 angreifen. Es sind weiterhin zwei Randrüttler 18 vorgesehen, die an den

beiden Randstreifen 19 des beschichteten Glasvlieses 11 von unten angreifen.

Fig. 5 und 6 verdeutlichen, wie vom Mischer 13 über mehrere Ausläufe 20 der Gipsbrei auf das beschichtete untere Glasvlies 11 gebracht wird. Es sind hintereinander die Querrüttler 16,17,18 vorgesehen, denen eine Absaugeinrichtung 21 zugeordnet ist, die sich quer über das beschichtete Glasvlies 11 erstreckt. Es ist das Paar von Randrüttlern 18 vorgesehen, denen jeweils ein Antrieb 22 zugeordnet ist. Den Rüttlern folgt ein Formtisch 23, vor dem ein oberes, beschichtetes Glasvlies 24 zugeführt wird und auf die Gipskernmasse aufgelegt wird. Dem Formtisch 23 nachfolgend sind zwei Glätt-schienen 25 vorgesehen.

Gemäß Fig.7 ist auf das beschichtete Glasvlies 24 Gipskernmasse aufgelegt und zwar auch im Bereich von Randstreifen 26. Die Randstreifen 26 gehen über einen Knickwinkel 27 von 90° in Umschlagbereiche 28 über. Dies ist mittels rechtwinkliger Führungsschiene 29 erreicht, die die Umschlagbereiche hochklappen, während das beschichtete Glasvlies 11 weiterwandert.

Das Gerät gemäß Fig.8 besitzt eine Bodenplatte 30, auf der eine Glasplatte 31 liegt und randwärts ein Ständer 32 steht. Der Ständer 32 trägt über einen Arm einen kegelstumpfförmigen Behälter 33, der nach unten von einer Schließglasplatte 34 abgesperrt ist, die über einen Schwenkarm am Ständer 32 gelagert ist. Der zu untersuchende Gipsbrei wird am Austritt aus den Mischerausläufen 20 bzw. beim Auflaufen auf die Bahn entnommen, in den Behälter 33 eingefüllt und oben mit einem Messer oder einer Spachtel abgezogen. Die eingefettete Schließglasplatte 34 wird 15 sec. nach der Entnahme des Gipsbreis an den Mischerausläufen schnell ausgeschwenkt, so daß der Gipsbrei aus dem Behälter 33 auf die Glasplatte 31 nach unten fällt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer mit beschichtetem Glasvlies kaschierten Gipsbauplatte, bei dem eine Bahn von beschichtetem Glasvlies vorgesehen wird, das von einem Glasvlies und einer trockenen Beschichtungsmasse gebildet ist, die eine Beschichtung bildet und in das Glasvlies eingedrungen ist und bei dem die sich waagerecht weiterbewegende Bahn von beschichtetem Glasvlies auf der unbeschichteten Seite mit einem Strang von abbindefähiger Gipskernmasse versehen wird, die in das Glasvlies eindringt und auf dem Glasvlies einen abbindefähigen Plattenkern bildet, wobei die in das Glasvlies eindringende abbindefähige Gipskernmasse beim Auflaufen auf die Bahn eine eingestellte Breikonsistenz aufweist und das beschichtete Glasvlies zwei in der Bahnebene liegende Randstreifen bildet und wobei an der fertigen Gipsbauplatte die Beschichtung samt Glasvlies an dem Plattenkern an jeder Stelle über die Plattenebene hin mit einer rechtwin-

kellig zur Plattenebene gemessenen Abhebefestigkeit gehalten ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Breikonsistenz der abbindefähigen Gipskernmasse auf einen Ausbreitungsdurchmesser von mindestens 240 mm und höchstens 320 mm eingestellt ist,

wobei der Ausbreitungsdurchmesser derjenige eines Gipskernmassehaufens ist, der sich aus einem, einen größeren Durchmesser von 101 mm, eine Höhe von 80 mm und einen kleineren Durchmesser von 80 mm aufweisenden Kegelstumpf von abbindefähiger Gipskernmasse aus Naturgips nach einem Fall über 200 mm (bei REA-Gips 125 mm) ergibt, wobei der Fall 15 sec nach dem Auflaufen auf die Bahn erfolgt, und

daß an dem mit dem Strang von abbindefähiger Gipskernmasse versehenen beschichteten Glasvlies an mindestens zwei in Weiterbewegungsrichtung Abstand voneinander aufweisenden Rüttelstellen quer über die Bahnebene des Glasvlieses gerüttelt wird, das Ganze derart, daß die Abhebefestigkeit der fertigen Gipsbauplatte mindestens 0,15 N/mm² beträgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Strang von abbindefähiger Gipskernmasse aufgebracht wird, indem von einem Hauptmischer über einen mittigen Auslauf Brei auf die Bahn gebracht wird und von einem Kantenmischer über je einen seitlichen Auslauf im Bereich der beiden Randstreifen Brei auf die Bahn gebracht wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß an einer nachfolgenden Rüttelstelle zusätzlich an den beiden in der Bahnebene liegenden Randstreifen des beschichteten Glasvlieses gerüttelt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Strang von abbindefähiger Gipskernmasse von oben mit einer oberen Bahn von beschichtetem Glasvlies belegt wird, das von einem Glasvlies und einer trockenen Beschichtungsmasse gebildet ist, die eine Beschichtung bildet und in das Glasvlies eingedrungen ist, und daß an mindestens einer oberen Rüttelstelle quer über die Bahnebene des oberen Glasvlieses gerüttelt wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß an der Bahn von beschichtetem Glasvlies an dessen Unterseite quer über die Bahn Luft aus dem von Beschichtungsmasse freien Bereich des Glasvlieses abgesaugt wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Bahn von beschichtetem Glasvlies über die Randstreifen überstehende Umschlagbereiche bildet, die anschließend an den Randstreifen mittels einer Führungsschiene um einen Knickwinkel hochgeklappt werden, und daß das Hochklappen im Bereich der unteren, sich quer erstreckenden Rüttelstellen um 90° erfolgt.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Breikonsistenz derart eingestellt wird und derart gerüttelt wird, daß eine mittlere Abhebefestigkeit von mindestens 0,2 N/mm² gegeben ist.

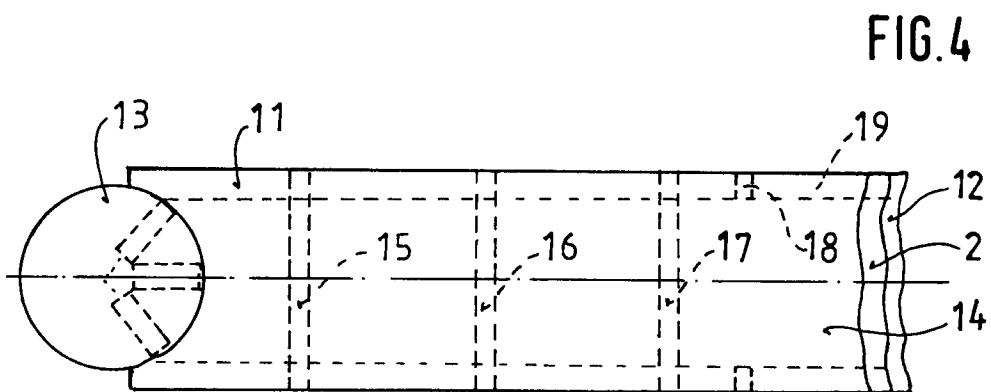
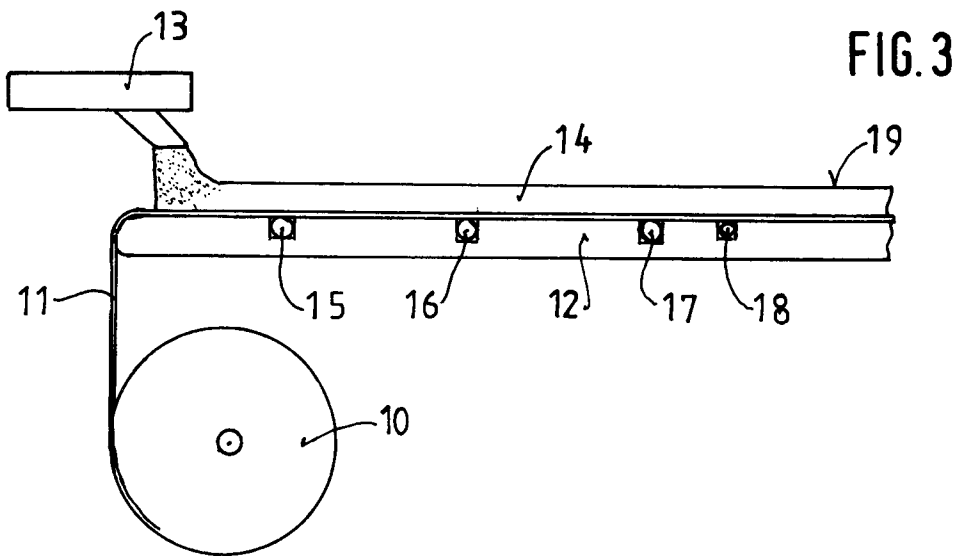
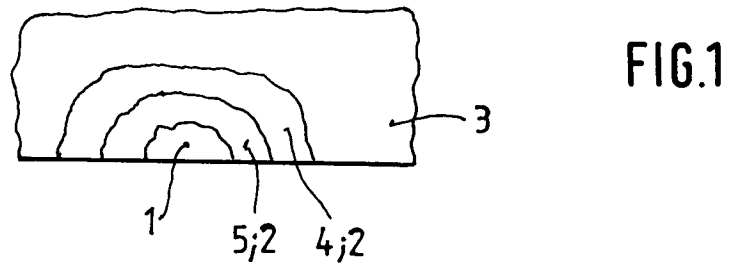
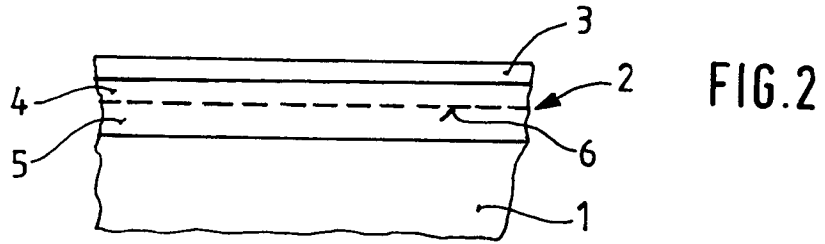
8. Gipsbauplatte mit beschichteter Glasvlieslage, bei der mindestens eine Seite eines Plattenkerns mit der Glasvlieslage belegt ist, deren dem Plattenkern abgewendete Seite mit einer Calciumsulfat-Beschichtung versehen ist, bei der Kernmasse den Plattenkern bildet und einerseits in die Glasvlieslage eingedrungen ist und Beschichtungsmasse die Calciumsulfat-Beschichtung bildet und andererseits in die Glasvlieslage eingedrungen ist, bei der die Beschichtungsmasse auf der Basis eines Calciumsulfats gebildet ist und organisches Bindemittel enthält und bei der die Kernmasse aus Calciumsulfat-Dihydrat gebildet ist, wobei die Calciumsulfat-Beschichtung samt Glasvlieslage an dem Plattenkern an jeder Stelle über die Plattenebene hin mit einer rechtwinklig zur Plattenebene gemessenen Abhebefestigkeit haftet, und wobei die Gipsbauplatte sich in dem kurz nach der Fertigung vorliegenden Zustand befindet, hergestellt nach dem Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Calciumsulfat der Beschichtungsmasse nicht oder fast nicht abgebunden ist und daß die Kernmasse nahezu flächig durchgehend mit der Beschichtungsmasse in Berührung gebracht ist derart, daß die Abhebefestigkeit mindestens 0,15 N/mm² beträgt.

9. Gipsbauplatte nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Versteifungsbeginn der Beschichtungsmasse mindestens 1,5 Std beträgt.

10. Gipsbauplatte nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Versteifungsbeginn mindestens 2,5 Std beträgt.

11. Gipsbauplatte nach Anspruch 8, 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Versteifungsbeginn der Beschichtungsmasse maximal 6 Std beträgt.

12. Gipsbauplatte nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Versteifungsbeginn der Beschichtungsmasse maximal 5 Std beträgt.
13. Gipsbauplatte nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine mittlere Abhebefestigkeit von mindestens 0,20 N/mm² gegeben ist.
14. Gipsbauplatte nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Calciumsulfat der Beschichtungsmasse Calciumsulfat-Halbhydrat ist, das Zusätze enthält, die eine langsame Abbindegeschwindigkeit des Calciumsulfat-Halbhydrats bewirken.
15. Gipsbauplatte nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Beschichtungsmasse beim Anmachen, unabhängig vom zugegebenen Wasser, folgende Zusammensetzung aufweist: 60-95 Gew.% Stuckgips, 0,01-1 Gew.% Celluloseether, 0,03-0,5 Gew.% Verzögerer, 0,05-1,0 Gew.% Verflüssiger.
16. Gipsbauplatte nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Beschichtungsmasse bis zu 25 Gew.% Kalksteinmehl und/oder bis zu 5 Gew.% PVAC-Dispersion enthält.
17. Gipsbauplatte nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Calciumsulfat ein Calciumsulfat-Anhydrit ist, der feinkörnig mit einer Korngröße < 200 µm ist und teilweise abbindefähig ist.
18. Gipsbauplatte nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Korngröße des Calciumsulfat-Anhydrits < 63 µm ist.
19. Gipsbauplatte nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Beschichtungsmasse aus Calciumsulfat-Anhydrit einen Korngrößenmittelwert von d₅₀ zwischen 8 und 12 µm aufweist.
20. Gipsbauplatte nach einem der Ansprüche 17 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Beschichtungsmasse beim Anmachen, unabhängig vom zugegebenen Wasser, folgende Zusammensetzung aufweist: Mindestens 94 Gew.% Calciumsulfat-Anhydrit, 0,01-0,8 Gew.% Celluloseether, 0,01-1,0 Gew.% Verflüssiger und maximal 0,2% Gew.% Netzmittel.
21. Gipsbauplatte nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Calciumsulfat der Beschichtungsmasse bis auf einen Rehydrationsgrad von maximal 2% nicht abgebunden ist.
22. Gipsbauplatte nach einem der Ansprüche 8 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Beschichtungsmasse einen Plastifizierer enthält.
23. Gipsbauplatte nach einem der Ansprüche 8 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Abrieb der Beschichtungsmasse, gemessen mit dem Teledyne Taber Standard Abrasion Tester in Anlehnung an ISO 4586-2 und DIN 53109, maximal 0,2 g beträgt.
24. Gipsbauplatte nach einem der Ansprüche 8 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, daß das organische Bindemittel weniger als 6 Gew. % der trockenen Beschichtungsmasse ausmacht.
25. Gipsbauplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Beschichtungsmasse bis zu 40 Gew.% Aluminiumhydroxid oder Borsäure enthält.



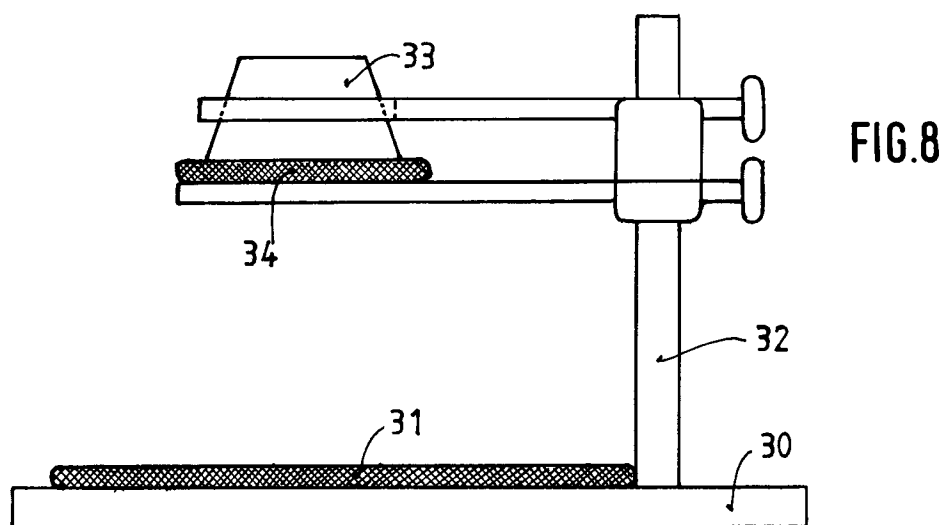
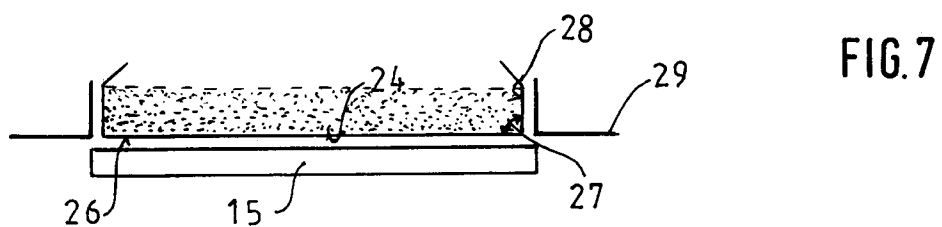
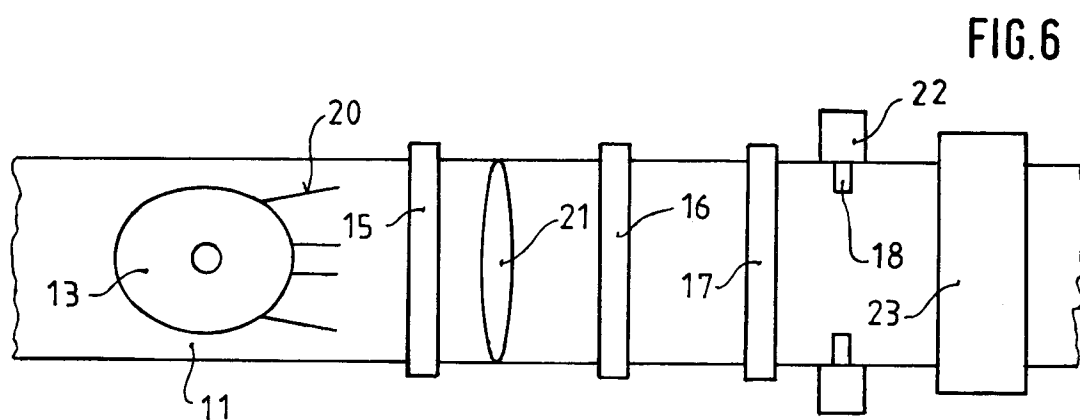
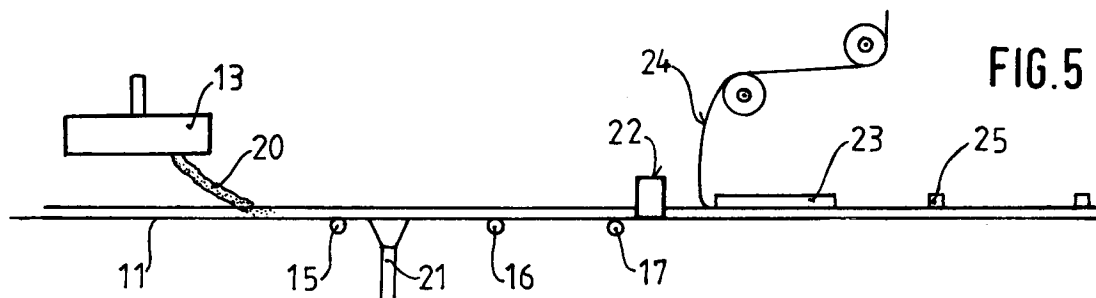


Fig. 9

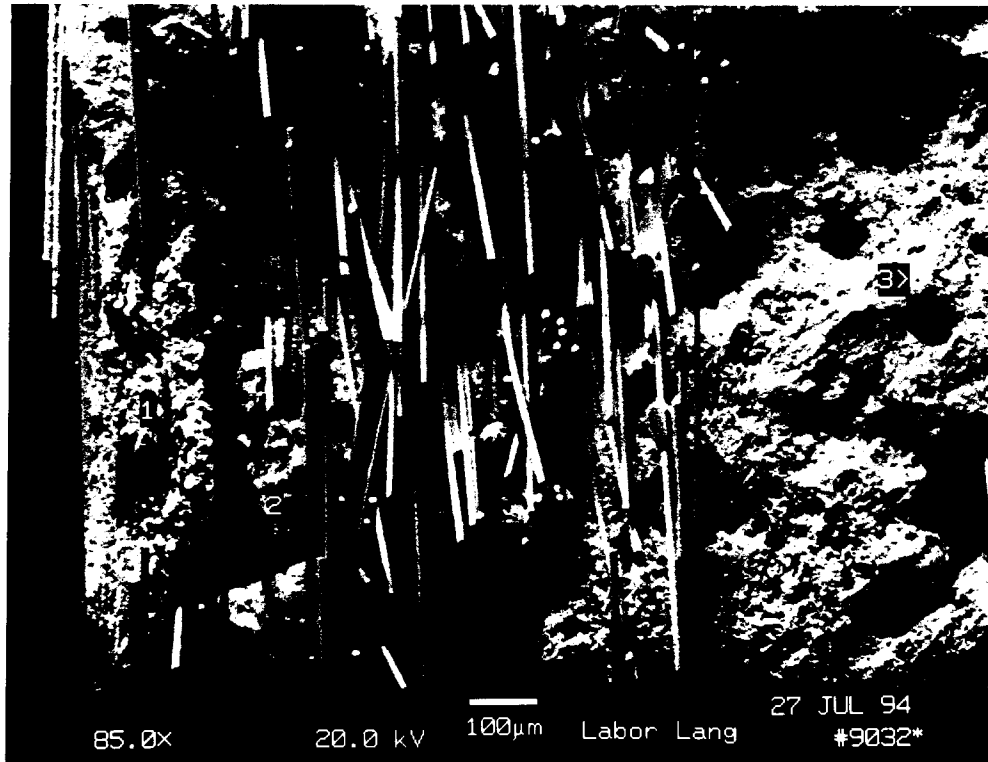
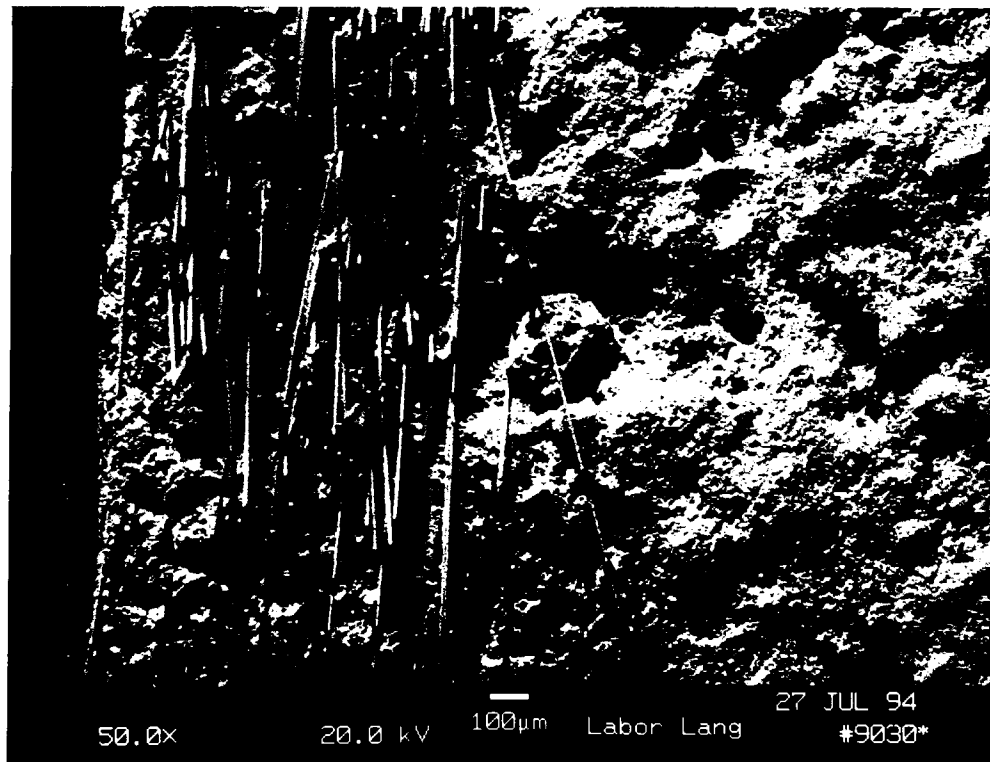


Fig. 10





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 4351

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP-A-0 095 943 (UNITED STATES GYPSUM COMPANY) * Seite 7, Zeile 4 - Seite 13, Zeile 21; Ansprüche 1-13; Abbildungen 1-4 *	1-7	E04C2/04 B28B23/00
A	DE-A-10 33 123 (SOCIETE ANONYME DE MANUFACTURES DES GLACES ET PRODUITS CHIMIQUES) * Spalte 1, Zeile 15 - Spalte 3, Zeile 58; Ansprüche 1-11; Abbildungen 1,2 *	1-13	
A	US-A-3 993 822 (GEBR. KNAUF WESTDEUTSCHE GIPSWERKE) * Spalte 3, Zeile 13 - Spalte 4, Zeile 12; Anspruch 1; Abbildungen 2,3 *	8-12	
A	AU-A-5 170 773 (COMMONWEALTH SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH ORGANIZATION) * Ansprüche 1-5,8-11; Abbildung 1 *	8-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			E04C B28B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19.Dezember 1995	Prüfer Mysliwetz, W
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 01.82 (P4/C03)