



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

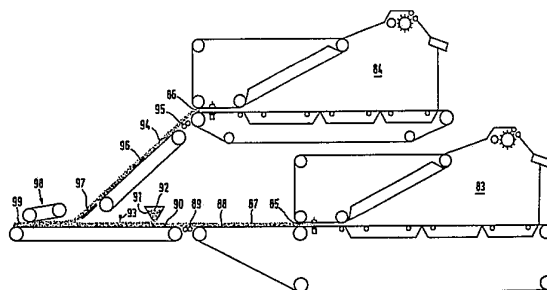
②① Gesuchsnummer: 4445/83 ②② Anmeldungsdatum: 15.08.1983 ③⑩ Priorität(en): 16.08.1982 US 408059 16.08.1982 US 408061 16.08.1982 US 408060 ②④ Patent erteilt: 31.03.1988 ④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 31.03.1988	⑦③ Inhaber: Armstrong World Industries, Inc., Lancaster/PA (US) ⑦② Erfinder: Forry, John Sauder, Lancaster/PA (US) Garrick, John Richard, Lancaster/PA (US) ⑦④ Vertreter: Bovard AG, Bern 25
--	---

(54) Bauplatte sowie Verfahren zu ihrer Herstellung und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

57) Die Bauplatte enthält eine Kernschicht und mit dieser verbundene Vliesbahnen aus Fasern und Bindemittel. Die Kernschicht besteht aus organischem Bindemittel und Füllstoff. Die Vliesbahnen bestehen aus einer mit Luft abgelegten Schicht aus Mineralwolle und organischem Bindemittel.

Zur Herstellung der Bauplatte wird in einer oberen und unteren mattenbildenden Zone jeweils in ihrem oberen Bereich eine Mischung aus Bindemittel und Fasermaterial eingebracht. Die Mischung wird von einem horizontal oder nach oben gerichteten Luftstrom durchgeschnitten, darin mitgerissen und dann auf wenigstens einem Lochsieb als Schicht abgelegt, wobei die die Mischung mitreisende Luft durch das Lochsieb oder die Lochsiebe abgesaugt wird. Durch Verringerung der Turbulenz und durch Steuerung der Art und Weise, in der das teilchenförmige Material auf den Lochsieben abgeschieden wird, erhält man gleichförmige Vliesbahnen. Zur Bildung der Kernschicht wird eine Mischung aus Füllstoff und einem organischen Bindemittel auf der Vliesbahn der unteren mattenbildenden Zone abgeschieden. Darauf wird die Faservliesbahn

aus der oberen mattebildenden Zone aufgebracht und die gebildete Bahn komprimiert und gehärtet.



PATENTANSPRÜCHE

1. Bauplatte mit einer aus Bindemittel und Füllstoff bestehenden Kernschicht und mit mit der Kernschicht verbundenen, aus Fasern und Bindemittel bestehenden Faservliesbahnen, dadurch gekennzeichnet, dass das Bindemittel der Kernschicht ein organisches Bindemittel ist und dass jede Faservliesbahn aus einer Schicht aus Mineralwolle und organischem Bindemittel besteht.

2. Verfahren zur Herstellung einer Bauplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Mischung aus einem organischen Bindemittel und einem aus Mineralwolle bestehenden Fasermaterial direkt in eine obere und eine untere mattenbildende Zone jeweils in ihrem oberen Bereich eingeführt wird, ein Luftstrom in jede mattenbildende Zone getrennt von der Mischung eingeführt und horizontal oder nach oben gerichtet gegen die nach unten fallende Mischung geblasen wird, die Luft aus jeder mattenbildenden Zone wenigstens in ihrem unteren Bereich einstellbar abgesaugt wird, die Mischung auf einem beweglichen Siebboden abgelegt, durch eine konvergierende Spaltöffnung abgeführt sowie danach unter Bildung jeweils einer Faservliesbahn verfestigt wird, zur Bildung einer Kernschicht eine Mischung aus einem Füllstoff und einem organischen Bindemittel auf der aus der unteren mattenbildenden Zone zugeführten Faservliesbahn abgeschieden wird, darauf die aus der oberen mattenbildenden Zone zugeführten Faservliesbahn aufgebracht wird und das so gebildete Bahnmateriale komprimiert, gehärtet und auf Grösse zugeschnitten wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das organische Bindemittel der Kernschicht vor dem organischen Bindemittel der Faservliesbahnen härtet.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das organische Bindemittel der Kernschicht bei einer Temperatur härtet, bei der das Bindemittel in den Faservliesbahnen im wesentlichen ungehärtet bleibt.

5. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein härtungskomponentenfreies organisches Bindemittel für die Faservliesbahnen verwendet wird, so dass die Faservliesbahnen ungehärtet bleiben, wenn die Mischung der Kernschicht härtet, und dass die Härtungskomponente den Faservliesbahnen vor ihrer Härtung zugesetzt wird.

6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 2 bis 5, gekennzeichnet durch eine obere und eine untere mattenbildende Zone (83, 84), von denen jede eine in ihrem oberen Bereich angeordnete erste Öffnung (35) für die Zuführung einer Mischung aus Mineralwollfasern und organischem Bindemittel, eine zweite Öffnung (44) für die Einblasung von Luft, wobei die Einblasrichtung der Luft horizontal oder nach oben gegen die durch die erste Öffnung (35) zugeführte, nach unten fallende Mischung gerichtet ist, einen unteren Siebboden (45) und eine obere Platte, die zusammen mit dem unteren Siebboden (45) zu einer Spaltöffnung (47) konvergiert, zu der hin wenigstens der untere Siebboden (45) bewegbar ist und wenigstens eine dem unteren Siebboden (45) zugeordnete Luftabsaugeneinrichtung (60, 61, 62) aufweist, wobei jeder Spaltöffnung (47) eine Einrichtung zum Verfestigen der abgelegten Faservliesbahn (49, 87, 94) nachgeordnet ist, durch Einrichtungen (88, 90, 96, 97) zum konvergierenden Zusammenführen der in der oberen und unteren mattenbildenden Zone (83, 84) gebildeten Faservliesbahnen (87, 94) durch eine vor der Zusammenführung der beiden Faservliesbahnen (87, 94) angeordnete Einrichtung (91) zum Aufbringen einer Mischung aus organischem Bindemittel und Füllstoff zur Bildung einer Kernschicht, durch eine nach der Zusammenführung der Faservliesbahnen (87, 94) mit dazwischen befindlicher Kernschicht angeordnete Einrichtung (98) zum Verfestigen des gebildeten Bahnmateriale und durch Einrichtungen zum

Schneiden der Bauplatten aus dem Bahnmateriale.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch in der zweiten Öffnung (44) angeordnete, gemeinsam verschwenkbare Leitplatten (77).

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die die mattenbildende Zone (83) oben begrenzende Platte (46) und der untere Siebboden (45) unter einem Winkel von 20° bis 55° zur Spaltöffnung (47) hin konvergieren.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die die mattenbildende Zone (83) oben begrenzende Platte (46) als Siebboden ausgebildet ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, gekennzeichnet durch eine Einrichtung zum abschliessenden Härten des Bahnmateriale.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, gekennzeichnet durch eine Einrichtung zum abschliessenden Härten der Bauplatten.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft eine Bauplatte mit einer aus Bindemittel und Füllstoff bestehenden Kernschicht und mit mit der Kernschicht verbundenen, aus Fasern und Bindemittel bestehenden Faservliesbahnen sowie ein Verfahren und eine Vorrichtung zu ihrer Herstellung.

Aus der DE-OS 2 28 581 ist eine Leichtfasergipsplatte bekannt, die aus einer Kernplatte von einem lufteinschliessenden Gips, welche kurze Stränge von darin dispergierten Glasfasern aufweist, und aus einer Abdeckung aus einem aus Fasern bestehenden Bahnmateriale zusammengesetzt ist, das fest und eng auf der Kernplatte anliegt. Das Bahnmateriale kann eine Faservliesbahn sein, dessen synthetische Fasern mit Leim als Bindemittel versetzt sein können. Die Kernplatte kann als Zuschlagstoff Perlit aufweisen.

Die die Kernschicht bildende Gipsmasse wird im nicht gehärteten, also viskosen plastischen Zustand zwischen den äusseren Faserbahnen angeordnet und verbindet sich mit ihnen während des Hartwerdens der Gipsmasse.

Die bekannte Bauplatte hat aufgrund des Gipsgehalts zwar gute feuerhemmende Eigenschaften, ist jedoch relativ schwer und schlagempfindlich. Wenn eine derartige Bauplatte für Schalldämmzwecke eingesetzt werden soll, muss ihre Oberfläche noch speziell behandelt werden, was sehr aufwendig ist.

Aus der DE-OS 27 56 503 ist es bereits bekannt, vor einer mattenbildenden Zone in einer Rohrleitung durch horizontale Zuführung von Luft durch eine Venturi-Düse und durch vertikales Einfallenlassen eines Gemisches aus Bindemittel und organischen Fasern durch einen Trichter in den Luftstrom ein Gemisch herzustellen, das horizontal im unteren Bereich in die mattenbildende Zone eingeführt wird. Dabei ist die untere Wand dieser Zuführung fluchtend zu dem Boden der mattenbildenden Zone ausgerichtet, der von einem kontinuierlich umlaufenden Siebboden gebildet wird, den Einrichtungen zum Absaugen von Luft nach unten zugeordnet sind. Auf der Oberseite wird die mattenbildende Zone von einem weiteren Siebboden begrenzt, der zum unteren Siebboden in einem Winkel von etwa 12° geneigt ist und durch den ebenfalls Luft, in diesem Fall nach oben, abgesaugt wird. Aufgrund dieser Luftabsaugung scheiden sich Bindemittel und Fasermateriale aus dem Transportgemisch an den Siebböden ab und werden durch eine Spaltöffnung als Matte abgeführt, die zur Herstellung der Faservliesbahn noch verfestigt und gehärtet wird.

Bei der bekannten Faservliesbahnherstellung erfolgt also eine gemeinsame Zuführung der Mischung aus Bindemittel

und anorganischem Fasermaterial zusammen mit Luft als Transportmittel im unteren Bereich der mattenbildenden Zone. Um das Mitreissen der Teilchen im Luftstrom zu ermöglichen, müssen sehr hohe Strömungsgeschwindigkeiten verwendet werden, aufgrund derer sich die Teilchen statisch aufladen, was zur Klumpenbildung und zu einer wellenförmigen Materialablage führt. Dadurch lassen sich beispielsweise Mineralwolleprodukte mit einer Stärke von mehr als 25 mm mit merklichen Dickenabweichungen herstellen, eine gleichförmige Materialablage und somit die Schaffung einer Faservliesbahn mit gleichbleibendem Flächengewicht bei geringeren Stärken ist jedoch nicht gewährleistet.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht darin, eine Bauplatte der eingangs genannten Art derart auszubilden, dass sie neben einem geringen Flächengewicht bei hoher Festigkeit gute akustische Eigenschaften aufweist und äusserst einfach hergestellt werden kann.

Diese Aufgabe wird mit den im Patentanspruch 1 angegebenen kennzeichnenden Merkmalen gelöst. Das Verfahren und die Vorrichtung zur Herstellung der erfindungsgemässen Bauplatte sind in den Patentansprüchen 2 bis 5 bzw. 6 bis 8 beschrieben.

Die erfindungsgemässe Bauplatte lässt sich auf äusserst rationelle Weise herstellen. Aufgrund der als Deckschichten verwendeten Faservliesbahnen mit Mineralwolle erhält man leichte Platten mit gleichförmigem Flächengewicht, hoher Festigkeit und besonders günstigen akustischen Eigenschaften.

Mit dem erfindungsgemässen Verfahren bzw. mit der erfindungsgemässen Vorrichtung ist es möglich, aufgrund der getrennten Zuführung der Mischung aus Bindemittel und anorganischem Fasermaterial und der Luft in die mattenbildende Zone unter einer bestimmten räumlichen Zuordnung eine erheblich vergleichmässigte Materialablage zu erreichen, da wellenbildende Turbulenzen und klumpenbildende statische Teilchenaufloadungen nicht vorhanden sind und die vom Luftstrom mitgeführten Teilchen nicht mit hoher Geschwindigkeit parallel über die Oberfläche des Siebbodens geführt werden. Dadurch ist es möglich, Faservliesbahnen mit gleichförmigen Flächengewichten und gleicher Stärke bis in die Grössenordnung von 1 mm ohne Schwierigkeiten herzustellen.

Anhand von Zeichnungen wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine Ausführungsform der Vorrichtung mit zwei mattenbildenden Zonen,

Fig. 2 schematisch die Aufbereitung des Materials für die Faservliesbahnen,

Fig. 3 schematisch den Aufbau einer mattenbildenden Zone,

Fig. 4 die Ansicht D-D von Fig. 3 und

Fig. 5 eine Draufsicht auf die Einrichtung für die Luftzuführung in die mattenbildende Zone.

Die Bauplatten werden aus einem Bahnmaterial geschnitten, das kontinuierlich mit der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung hergestellt wird. Die Vorrichtung weist eine untere mattenbildende Zone 83 und eine obere mattenbildende Zone 84 auf, aus deren Abgabeöffnungen 85 bzw. 86 jeweils eine als Matte abgelegte Faservliesbahn austritt. Aus der unteren mattenbildenden Zone 83 kommt die Faservliesbahn 87, die auf einem Förderer 88 über Ueberführungsrollen 89 auf einen Förderer 90 gelangt, wo mit Hilfe einer Abgabeeinrichtung 91 eine Kernmischung 92 auf der Bahn 87 abgelegt wird, die mit einer Rakel 93 geglättet wird. Auf die Kernmischung 92 wird eine weitere Faservliesbahn 94 aufgelegt, die aus der Abgabeöffnung 86 der oberen mattenbildenden Zone 84 austritt, über Überführungsrollen 95 auf einem schräg nach unten transportierenden Förderer 96 gelangt und über eine Gleitplatte auf

die auf der unteren Bahn 87 befindliche Kernmischung 92 aufgelegt wird. Mit Hilfe einer Bandanordnung 98 wird ein Verdichtungsspalt 99 geschaffen, aus dem das dreischichtige Bahnmaterials austritt, das vor dem Zerschneiden in Bauplatten noch gehärtet werden kann.

Die Herstellung der Mischung für die Erzeugung der Faservliesbahnen 87 und 94 wird anhand von Fig. 2 erläutert. Die Mineralwollefasern werden in Form von Ballen 10 auf einem Förderer 11 zugeführt und bei 12 in Abschnitte zerschnitten, die auf einem Förderer 13 mit Hilfe einer Reiss-trommel 14 zur Bildung von Fasern 15 aufgeschlossen werden, die auf einen Förderer 16 fallen und auf einem mit Stiften versehenen weiteren Förderer 17 schräg nach oben zu einem Trommelkamm 18 geführt werden, von dem aus dann das in der Stärke nivellierte Fasermaterial vorbei an einer Rolle 19 in einer die Schwerkraft nutzenden Fördereinrichtung 30 weiter befördert wird. Die Einrichtung 20 hat einen Schaft 21, in dem die Fasern nach unten zwischen Kompressionswalzen 22 und 23 fallend durch eine ihren Mengenstrom messende Einrichtung 24 hindurchgehen. Nach dem Durchgang durch Lieferwalzen 25 und 26 und Führung über eine Lockerungswalze 27 gelangen die Fasern auf einen horizontalen Förderer 30, wo über eine Zuführungseinrichtung 31 ein Bindemittel 32 zugeführt und mit Hilfe einer Lockerungswalze 33 mit den Fasern 15 vermischt wird.

Wie in Fig. 3 gezeigt, wird diese Mischung durch ein Lieferwalzenpaar 40, 41 einer Vorreisserwalze 42 zugeführt, die mit einer gegenüberliegenden Abnahmebürste 43 eine erste Öffnung 35 für die Zuführung des Faser-Bindemittelgemisches in die mattenbildende Zone 83 bildet, die in Fig. 1 die untere mattenbildende Zone ist.

Die mattenbildende Zone 83 hat einen unteren Siebboden 45 aus einem elektrisch leitenden Material und einen oberen Siebboden 46 aus einem elektrisch nicht leitenden Material, an dessen Stelle auch eine Platte verwendet werden kann. Die Siebböden 45 und 46 laufen an einer Spaltöffnung zusammen, der eine Verfestigungszone 48, ein Spalt 49, eine obere Stampfeinrichtung 50 und eine untere antistatische Einrichtung 51 zur Lösung der verfestigten Faservliesbahn von den Siebböden nachgeordnet ist.

Wie in Fig. 3 gezeigt ist, läuft der unter Siebboden 45 in Richtung A durch den unteren Bereich der mattenbildenden Zone 36, während der obere Siebboden 46 umgelenkt von einer Walze 58 geneigt dazu in Richtung B zu einer Spaltöffnung 47 läuft und die mattenbildende Zone 83 nach Umlenkung um eine Rolle 59 verlässt. Dem unteren Siebboden 45 sind drei Luftabsaugeinrichtungen 60, 61 und 62, dem oberen Siebboden 46 ist eine Luftabsaugeinrichtung 63 zugeordnet. Die mattenbildende Zone 83 ist in den übrigen Bereichen durch eine Abdeckung 64, 65 und 66, durch eine Rückwand 67 und durch Seitenwände 68 und 69 (Fig. 2) umschlossen.

In der Rückwand 67 ist eine zweite Öffnung 44 vorgesehen, durch die Luft in die mattenbildende Zone 36 horizontal oder nach oben gerichtet eintritt, was durch den Pfeil C veranschaulicht ist.

Wie aus den Fig. 4 und 5 zu ersehen ist, ist die weite Öffnung 44 von Seitenwänden 73 und 74, einer oberen Wand 74 und einer unteren Wand 76 begrenzt. In der zweiten Öffnung 44 sitzen auf in der oberen Wand 75 und der unteren Wand 76 drehbar gelagerten Zapfen 78 verschwenkbar sind. Die Leitplatten 77 sind auf der von der mattenbildenden Zone 36 abgewandten Seite über Verbindungsstücke 80 mit einem Schaft 79 für ihre Bewegung verbunden. Dadurch lässt sich die Richtung der in die mattenbildende Zone 83 einströmenden Luft variabel steuern. Durch ein Hin- und Herschwenken der Leitplatten 77 durch Bewegen des Schafts 79 längs der Bahn EF in Fig. 3 werden die Leitplatten 77 zuerst zur einen Seite der mattenbildenden Zone 83 und dann zur anderen

Seite dieser Zone 83 hin gerichtet, wodurch eine Kanalisierung durch statisch induziertes Ablegen der Teilchen in verschiedenen Abschnitten und somit eine Wellenmusterbildung bei der herzustellenden Faservliesbahn vermieden wird.

Wenn das Gemisch aus Fasern und Bindemittel aus der ersten Öffnung 35 in die mattenbildende Zone 83 fällt, trifft es auf den schräg nach oben unmittelbar unter die erste Öffnung 35 gerichteten Luftstrom aus der zweiten Öffnung 44, der mit Hilfe der Leitplatten 77 gerichtet wird. Das vom Luftstrom mitgerissene Gemisch wird dann auf den beiden Siebböden 45 und 46 abgelegt, durch die die Luft mit Hilfe der variabel einsetzbaren Luftabsauger 60, 61, 62 und 63 hindurch abgesaugt wird, wobei in der mattenbildenden Zone 36 ein einstellbarer Unterdruck herrscht und die Absaugluftströme lokal verändert werden können, was zu Schichtungsänderungen führt.

Zur Vermeidung eines Turbulenzstroms des über die Sieb- bodenoberflächen geführten Materials beträgt der Winkel zwischen dem unteren Siebboden 45 und dem oberen Siebboden 46 an der Spaltöffnung 47 zwischen 20° und 55°. Bei einem kleineren Winkel treten die erwähnten Turbulenzen auf, bei einem grösseren Winkel kann das am oberen Siebboden 46 abgelegte Fasermaterial davon herabfallen.

Wenn das Aufeinandertreffen der durch die zweite Öffnung 44 eingeführten Luft auf den nach unten fallenden Faserstrom zu weit unterhalb der Öffnung 35 liegt, nimmt der Luftstrom die Fasern unter einem relativ flachen Winkel bezüglich des unteren Siebbodens 45 mit, was zur Wellenmusterbildung führen kann. Deshalb wird die zweite Öffnung 44 im oberen Abschnitt der Rückwand 67 vorgesehen. Ähnliche Probleme würden sich ergeben, wenn die zweite Öffnung 44 den Luftstrom nach unten gerichtet ausblasen würde. Zu optimalen Ergebnissen führt ein Abstand zwischen der ersten Öffnung 35 und dem unteren Siebboden 45, der wenigstens 90 cm beträgt, und ein Abstand zwischen dem Ausblasende der zweiten Öffnung 44 und der Stelle, an der der ausgeblasene Luftstrom den nach unten fallenden Faserstrom schneidet, der etwa 60 cm beträgt.

Anhand von Beispielen wird die Erfindung weiter erläutert.

Beispiel I

Mit der Vorrichtung von Fig. 1 soll ein Bahnmaterial aus 87% Mineralwolle und 13% pulverförmigem phenolischem Bindemittel mit einer Stärke von 2,8 cm und einer Dichte von 0,1 g/cm³ hergestellt werden, das zu Bauplatten zerschnitten wird.

In der unteren mattenbildenden Zone 83 beträgt der Abstand zwischen der Spaltöffnung 47 und der Rückwand 67 etwa 2,8 m, die Zonenbreite wird zwischen den Seitenwänden 68 und 69 zu etwa 66 cm gemessen, die vertikal zwischen dem Sieb 45 und dem Mittelpunkt der Vorreisserwalze 42 gemessene Höhe beträgt etwa 1,1 m. Der Winkel der Spaltöffnung 47 liegt bei etwa 25°. Die obere mattenbildende Zone 84 hat einen Abstand zwischen der Spaltöffnung 47 und der Rückwand 67 von etwa 2,1 m, Breite und Höhe entsprechen der mattenbildenden Zone 83. Der Winkel an der Spaltöffnung 47 liegt bei etwa 48°.

Für jede mattenbildende Zone 83 bzw. 84 werden Mineralwollefasern getrennt und auf einem Förderer 30 (Fig. 2) mit einem Mengenstrom von 3,4 kg/min unter Einsatz einer gravimetrischen Zuführereinrichtung zugeführt. Das Phenolharz wird auf die Fasern in der Station 32 mit einer Menge von 1 kg/min aufgebracht. Dieses Material wird durch die Auflockerungswalze 33 vermischt und der jeweiligen Faserungseinrichtung 34 zugeführt. Die Siebböden 45 und 46 in den jeweiligen mattenbildenden Zonen laufen konvergent gegeneinander mit etwa 3 m/min. In die Zonen wird Luft mit

einem Volumenstrom von etwa 135 m³/min eingeführt und durch die formenden Siebböden 45 abgezogen, wobei der grösste Teil dieser Luft durch die Luftabsauger 62 abgezogen wird. In der oberen mattenbildenden Zone 84 werden etwa 60% der Luft durch den oberen Siebboden 46 abgezogen, wobei das Absaugen nicht variiert wird. Die Leitplatten 77 werden in jeder Öffnung 44 etwa 30 Mal hin- und herbewegt.

Die als Matte abgelegten Faservliesbahnen laufen konvergent an den Spaltöffnungen 47 zusammen und werden in den Verfestigungszonen 48 verfestigt. Unmittelbar vor dem Verlassen der Verfestigungszonen 48 werden die Faservliesbahnen gleichzeitig durch eine Stampfeinrichtung 50 gerüttelt und der antistatischen Einrichtung 51 ausgesetzt. Die Stampfeinrichtung 50 ist so eingestellt, dass sie gegen die Rückseite der Siebböden 46 etwa 30 Mal pro Minute schlägt, wodurch die Faservliesbahnen 48 (Fig. 3) bzw. 87 und 94 (Fig. 1) abwechselnd komprimiert und freigegeben werden. Die antistatischen Einrichtungen 51 sind herkömmliche Alphateilchenemitter, welche die Ladungen aus den Faservliesbahnen entfernen und die statische Haftung auf ein Minimum reduzieren.

Die einzelnen von den mattenbildenden Zonen 83 und 84 austretenden Faservliesbahnen 87 bzw. 94 werden konvergierend zusammengeführt und mit Hilfe der schräg laufenden Bandanordnung 98 komprimiert. Das verfestigte Material wird dann durch einen Trocknungs-Ofen geführt und etwa drei Minuten Luft ausgesetzt, die auf etwa 200 °C erhitzt ist. Während dieser Zeit schmilzt das harzförmige Bindemittel und härtet im wesentlichen aus. Wenn das aus dem Trocknungs-Ofen austretende Bahnmaterial einen etwas plastischen Zustand hat, wird es nachkalibriert und gekühlt. Durch die Nachkalibrierung wird die Dicke auf 3,8 cm eingestellt. Das gleichzeitige Kühlen mit Umgebungsluft reduziert die Temperatur des Bahnmaterials auf weniger als 120 °C. Das so erhaltene Produkt hat ohne Nachkalibrierung in der Stärke eine Toleranz von ± 1 mm, bei Einsatz der Nachkalibrierung beträgt die Toleranz in der Stärke $\pm 0,25$ mm.

Die akustischen Leistungsdaten von aus dem so hergestellten Bahnmaterial geschnittenen Bauplatten sind sehr gut.

Beispiel II

Mit der Vorrichtung von Fig. 1 wird ein Bahnmaterial mit folgender Gesamtzusammensetzung hergestellt:

Bestandteile	Gewichtsprozent auf Feinstoffbasis
Mineralwolle	24,21
pulverförmiges Phenolbindemittel	1,82
geschäumter Perlit	64,35
flüssiges Phenolharz	9,62

Die äusseren Faservliesbahnen weisen 93% Mineralwolle und 7% pulverförmiges Phenolbindemittel auf, während die Kernmischung aus 87% expandiertem Perlit und 13% flüssigem Phenolharz besteht. Die Mineralwollefasern werden jeweils auf einem Förderer 30 (Fig. 2) in einer Menge von 1,1 kg/min aufgebracht. Das pulverförmige Phenolharz wird auf den Förderer 30 in der Station 32 mit einer Menge von 0,084 kg/min aufgebracht. Dieses Material wird durch die Auflockerungswalze 33 gemischt und der Faserungseinrichtung 34 (Fig. 3) der mattenbildenden Zone 83 bzw. 84 zugeführt. Mit der nachstehenden Ausnahme entsprechen die Betriebsparameter denen von Beispiel I.

Die Mischungen aus Mineralwolle und Bindemittel werden in der jeweiligen mattenbildenden Zone 83 bzw. 84 auf den Siebböden 45 und 46 wie in Beispiel I abgelegt, wobei 75% der Luft durch den unteren Siebboden 45 der Zone 83 und 25% durch den oberen Siebboden 46 abgezogen werden. Der statische Druck in jeder mattenbildenden Zone 83 bzw. 84 liegt etwa 460 Pa unter dem Atmosphärendruck.

Die Matten konvergieren an den jeweiligen Spaltöffnungen 47, werden in den Verfestigungszonen 48 verfestigt und durch die Stampfeinrichtungen 50, die antistatischen Einrichtungen 51 und unter Bandanordnung 98 (Fig. 1) geführt. Wenn die untere Faservliesbahn 87 auf den Förderer 90 überführt ist, wird auf ihr in der Abgabereinrichtung 91 eine Mischung aus 23% flüssigem Phenolharz und 77% geschäumtem Perlit in einer Menge von 4,4 kg/m³, bestimmt auf nasser Basis, abgelegt. Die Kernmischung 92 wird mit der Rakel 93 nivelliert, mit der oberen Faservliesbahn 94 kombiniert und mit der Bandanordnung 98 verfestigt, die am Eintrittspunkt 3,3 cm und am Verdichtungsspalt 99 1,4 cm über dem Förderer 90 liegt. Die Stärke des derart komprimierten Bahnmaterials beträgt 1,8 cm.

Die Kompression dient dazu, dem ungehärteten Bahnmaterial eine ausreichende Festigkeit und einen definierbaren Rand zu geben, so dass das Bahnmaterial durch die aufeinanderfolgenden Vorerhitzungs- und Härtungsstufen ohne Perlitverlust aus der Kernschicht und ohne Beschädigung gefördert werden kann. In einer Trocknungseinrichtung wird das Kernmaterial mit einem nach unten gerichteten Luftstrom, dessen Temperatur unter 150 °C liegt, 2 Minuten lang vorerhitzt, wodurch die Kernmischung im wesentlichen getrocknet und gehärtet wird, die äusseren Faservliesbahnen aber noch ungehärtet bleiben. Anschliessend wird das Bahnmaterial in Bauplatten-Rohlinge geschnitten, die dann in einer Presse bei 180 bis 290 °C 90 Sekunden lang auf eine Dicke von 16 mm verdichtet und gehärtet werden.

Die erhaltene Bauplatte hat eine Gesamtdicke von 16 mm und eine Dichte von 0,32 g/cm³. Die ungefähre Dicke der oberen und unteren gehärteten Faservliesbahn ist jeweils 1 mm. Die Dicke des Kerns liegt bei 14 mm. Die ungefähre Dichte der gehärteten Faservliesbahn beträgt 0,55 g/cm³, die der Kernschicht 0,26 g/cm³.

Beispiel III

Es wird ein Bahnmaterial gemäss Beispiel II gefertigt, wobei das die Bahnanordnung 98 verlassende Bahnmaterial durch die Trocknungseinrichtung geführt wird, in welcher der Luftstrom von der Unterseite zur Oberseite des Bahnmaterials geführt wird. Um ein Abheben oder Auswölben des Bahnmaterials vom Förderer zu verhindern, ist eine Gegenhalterung vorgesehen. Es stellt sich eine Härtung des Bahnmaterials vom Boden auf eine Dicke von 1,6 mm bis 6,4 mm ein.

Anschliessend wird das Bahnmaterial in Bauplatten-Rohlinge geschnitten, die in einer Flachbettpresse gepresst und gehärtet werden. Die obere Pressplatte der Presse ist eine Prägeplatte, die nur in den oberen ungehärteten Bereich des Bauplatten-Rohlings eindringt. Wie in Beispiel II erfolgt das Pressen bei einer Temperatur von 230 °C bei einer Verweilzeit von 90 s. Dichte und Flächengewicht der so hergestellten, geprägten Bauplatten entsprechen denen der Bauplatten von Beispiel II.

Beispiel IV

Ausgegangen wird von einem Bahnmaterial folgender Gesamtzusammensetzung:

Bestandteile	Gewichtsprozent auf Feinstoffbasis
Mineralwolle	35,14
5 pulverförmiges Phenolbindemittel	6,10
Perlit mit Zementqualität	50,76
Harnstoffformaldehydharz	9,00

10 Die Faservliesbahnen haben 85% Mineralwolle und 15% pulverförmiges Phenolbindemittel, während die Kernmischung 85% Perlit mit Zementgüte und 15% Harnstoffformaldehydharz aufweist.

Die Bauplatten werden wie in Beispiel II beschrieben hergestellt. Die Endstärke liegt jedoch bei 4,76 mm. Die erhaltenen Bauplatten haben eine Dichte von 0,67 g/cm³ und ein Flächengewicht von 3,3 kg/m². Das Flächengewicht der Aussenhäute bildenden gehärteten Faservliesbahnen beträgt 1,3 kg/m². Die Bauplatte hat eine dünne, gegen Feuchte resistente Innenschicht hoher Dichte.

Beispiel V

Das Bahnmaterial hat folgende Gesamtzusammensetzung:

Bestandteile	Gewichtsprozent auf Feinstoffbasis
30 Mineralwolle	22,17
pulverförmiges Phenolbindemittel	3,87
geschäumter Perlit	48,10
Fasern von entrindetem Espenholz	11,08
35 flüssiges Phenolharz	14,78

Die Bauplatten werden wie in Beispiel II hergestellt. Man erhält Bauplatten mit einer Stärke von 16 mm und einer Dichte von 0,32 g/cm³. Das Gesamtgewicht der Aussenhäute bildenden gehärteten Faservliesbahnen beträgt 1,36 kg/m². Durch das Vorhandensein der Holzfasern in den Bauplatten wird ihre Widerstandsfähigkeit gegen Beschädigungen, insbesondere ihre Schlagfestigkeit erhöht.

Beispiel VI

Das Bahnmaterial wird gemäss Beispiel II hergestellt, jedoch mit der Ausnahme, dass das Phenolharz kein Hexamethylentetraminhärtungsmittel enthält und als Bindemittel für die Kernmischung Stärkepulver verwendet wird.

Das Bahnmaterial hat folgende Zusammensetzung auf trockener Basis:

Bestandteile	Gewichtsprozent auf Feinstoffbasis
55 Mineralwolle	24,21
pulverförmiges Novolac-Phenolbindemittel	
60 plus Hexamethylentetramin	1,82
geschäumter Perlit	64,35
pulverförmiges Stärkebindemittel	9,62

65 Die Faservliesbahnen haben 93% Mineralwolle und 7% Bindemittel, basierend auf den angegebenen Anteilen der Bestandteile, während die trockene Kernmischung 87%

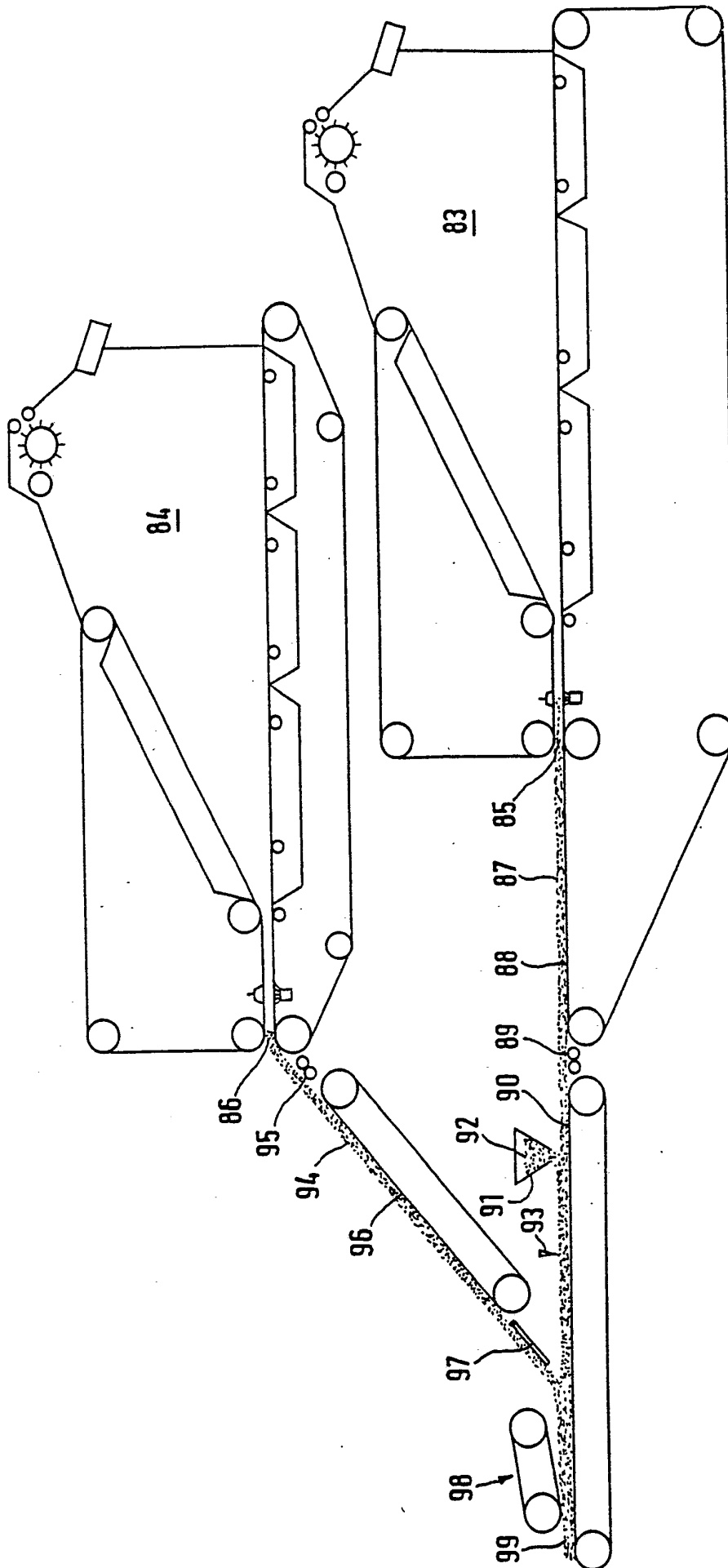
geschäumten Perlit und 13% pulverförmige Stärke aufweist.

Die obere und untere Faservliesbahn wird wie bei Beispiel II hergestellt, mit der Ausnahme, dass pulverförmiges Bindemittel mit einer Menge von 77 g/min zugesetzt wird, ein Härtungsmittel jedoch fehlt. Der Kernmischung wird vor ihrem Aufbringen Wasser zugesetzt, bis ein Wassergehalt von 19%, basierend auf dem Gewicht der nassen Mischung, vorhanden ist. Die feuchte Kernmischung 92 wird dann in der Aufgabereinrichtung 91 mit 4,8 kg/m² aufgebracht und mit der Rakel 93 geglättet. Danach wird die obere Faservliesbahn 94 aufgelegt. Nach dem Durchlauf durch die komprimierende Bandanordnung 98 wird das Bahnmaterial vor dem Trocknen zwischen einer oberen Wasserdampf abgebenden Leitung und einer unteren Vakuumeinrichtung auf einem Förderer hindurchgeführt. Durch den in das Bahnmaterial eindringenden

Dampf wird die Temperatur des Wassers in der Kernmischung auf über 82 °C gesteigert, so dass die Stärke geliert. Beim Durchlauf durch die Trocknungseinrichtung wird die Kernschicht bei Temperaturen über 150 °C getrocknet, ohne dass das Bindemittel in den äusseren Faservliesbahnen härtet, da sie kein Härtungsmittel enthalten.

Nach dem Trocknen wird das Bahnmaterial in Bauplatten-Rohlinge geschnitten, die mit einer 10%igen Lösung von Hexamethylentetramin auf der Oberseite und Unterseite in einer Menge von 66,7 g/m² besprüht werden. Dann werden die Platten in einer Flachbettpresse wie in Beispiel II gehärtet. Die physikalischen Eigenschaften der so hergestellten Bauplatten entsprechen im wesentlichen denen von Beispiel II. Vor der abschliessenden Härtung der äusseren Faservliesbahnen können diese noch geprägt werden.

FIGUR 1



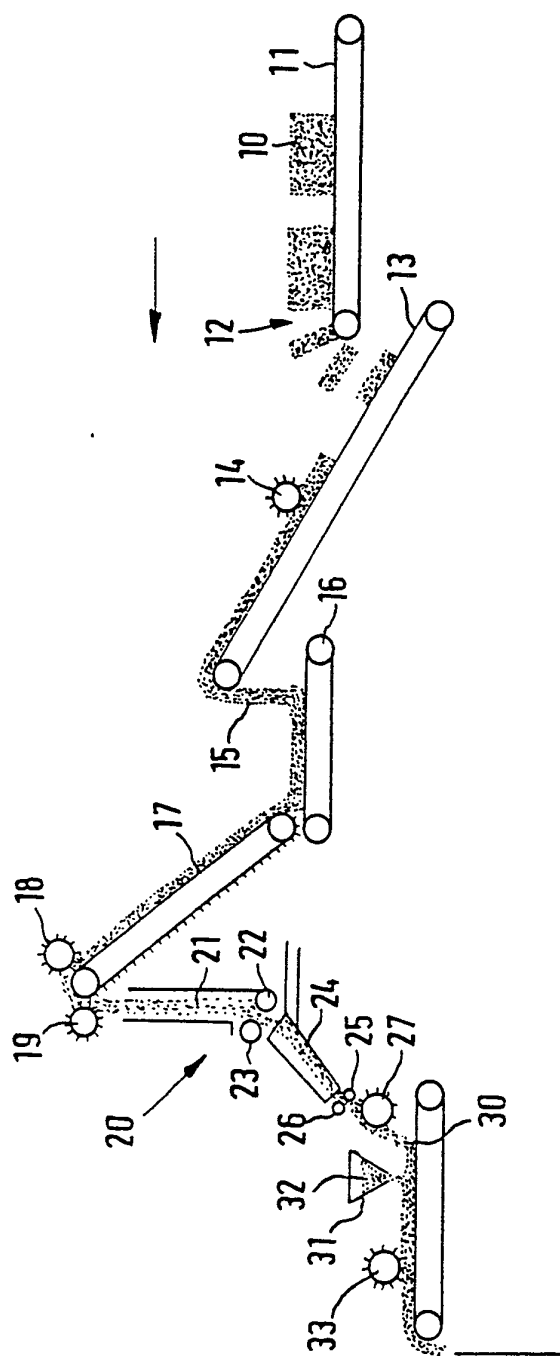


FIGURE 2

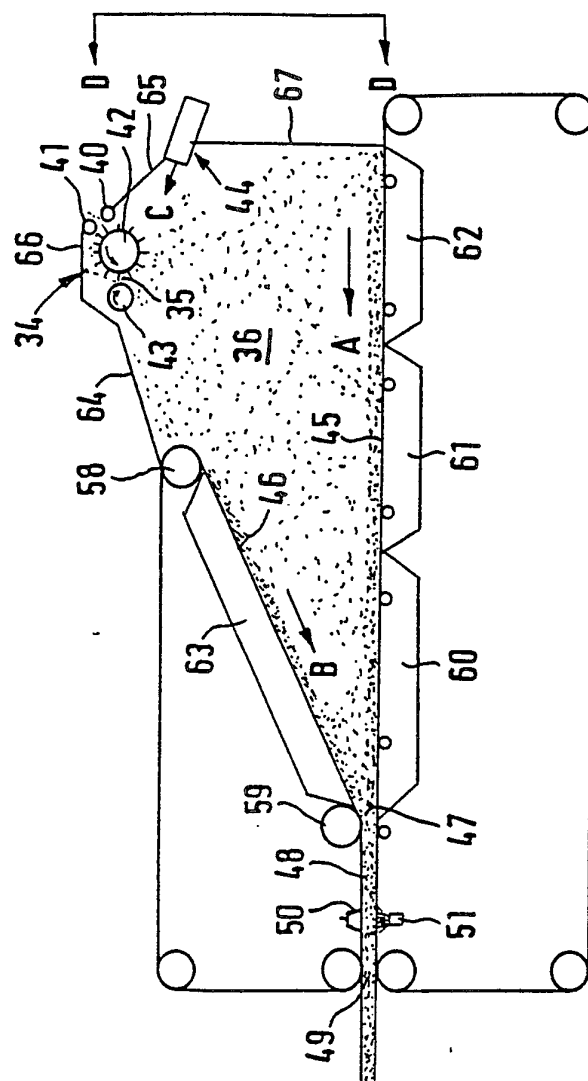
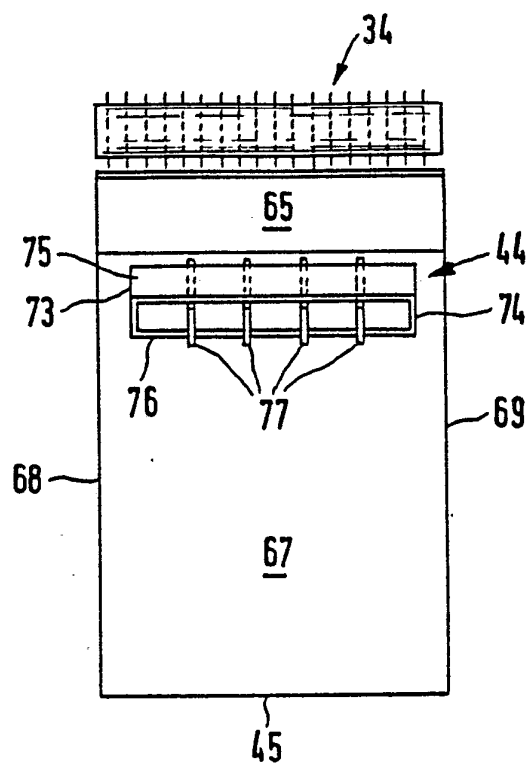


FIGURE 3

FIGUR 4



FIGUR 5

