



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 178 590
A2

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 85112835.5

Int. Cl.⁴: **E 04 B 1/76**
E 04 D 13/16

Anmeldetag: 10.10.85

Priorität: 19.10.84 DE 3438416

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.04.86 Patentblatt 86/17

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

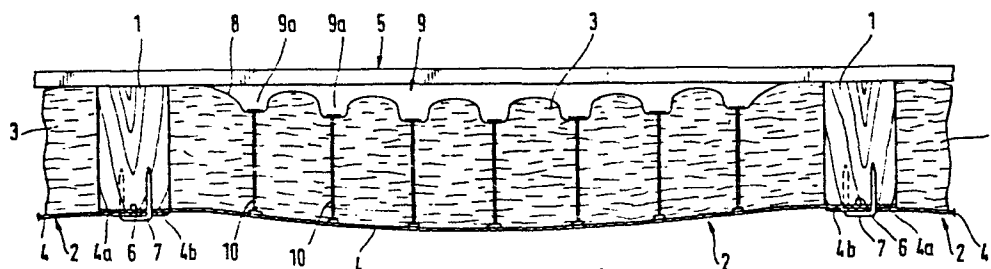
Anmelder: Grünzweig + Hartmann und Glasfaser AG
Bürgermeister-Grünzweig-Strasse 1-47
D-6700 Ludwigshafen am Rhein(DE)

Erfinder: Furtak, Hans, Dr.
Im Oberkämmerer 35
D-6720 Speyer(DE)

Mineralfaserbahn.

Bei Kaltdächern muß an der kalten Seite einer Wärmedämmung in Form einer Mineralfaserbahn (2) ein Belüftungsspalt (9) vorgesehen werden, der durch Bildung einer ventilationsfähigen Luftschicht eine Überführung von anfallendem Tauwasser in die Gasphase ermöglicht, um schädliche Feuchtigkeitsansammlungen zu vermeiden. Da Mineralfaserbahnen (2) mit einer Dämmstofflage (3) aus weichem, lockerem Mineralfaserfilz in nicht genau vorherbestimmter Weise über die Nenndicke hinaus auffedern können, besteht die Gefahr, daß der Belüftungsspalt (9) durch die Dämmstofflage (3) zugesetzt wird und sich so Feuchtigkeit ansammelt.

Um dies zu vermeiden, sind Niederhalter (10) zwischen der Kaschierungsbahn (4) der Mineralfaserbahn (2) und der nackten Oberfläche (8) der Dämmstofflage (3) in in Längsrichtung verlaufenden parallelen Reihen angeordnet, welche den Abstand der nackten Oberfläche (8) der Dämmstofflage (3) von der Kaschierungsbahn (4) lokal begrenzen. Auf diese Weise wird die mögliche Auffederung des Mineralfaserfilzes der Dämmstofflage (3) durch die Niederhalter (10) begrenzt und im Bereich der Niederhalter entlang deren jeweiliger Reihe ein mehr oder weniger breiter Kanal (9a) definierter Höhe für die Luftzirkulation gewährleistet.



1

1

5 Grünzweig + Hartmann und Glasfaser AG, 6700 Ludwigshafen

10

Mineralfaserbahn

15

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Mineralfaserbahn mit einer Dämmstofflage aus weichem, lockerem Mineralfaserfilz nach dem Oberbegriff des Patentanspruches.

20

Bei Dachkonstruktionen mit Wärmedämmung unterscheidet man grundsätzlich zwischen Kaltdächern und Warmdächern. Bei einem Warmdach ist die Wärmedämmschicht unmittelbar auf der obersten Deckenkonstruktion angeordnet und liegt daher auf der warmen Seite des Daches, während an der Außenseite der Wärmedämmschicht lediglich noch die gegen Witterungseinflüsse schützende Dacheindeckung ohne Zwischenschaltung einer ventilationsfähigen Luftschicht angeordnet ist. Bei

25

30 Kaltdächern hingegen ist die Dacheindeckung oder Dachhaut hinterlüftet und liegt die Wärmedämmschicht im Abstand hiervon zur Innenseite der Dachkonstruktion hin. Der Luftspalt zwischen der Außenseite der Wärmedämmschicht und der Dacheindeckung ist insbesondere bei feuchtem Raumklima erforderlich, um auf der

35

äußeren, kalten Seite der Wärmedämmschicht anfallendes Tauwasser durch vorbeistreichende, trockenere Umgebungsluft wieder in die Gasphase zu überführen, um

1 schädliche Feuchtigkeitsansammlungen zu vermeiden.

Um den Feuchtigkeitsanfall auf der kalten Seite der Wärmedämmschicht möglichst von vornherein gering zu
5 halten, ist an der warmen Innenseite der Wärmedämmschicht eine Dampfbremse oder Dampfsperre angeordnet. Bei der Montage einer Mineralfaserbahn der im Oberbegriff des Anspruches 1 umrissenen Gattung werden die Mineralfaserbahnen mit einer inneren Kaschierung in
10 der Regel aus Aluminiumfolie in einer gegenüber der Bauhöhe der Dachsparren verminderten Dicke zwischen den Dachsparren verlegt; derartige Mineralfaserbahnen werden durch die Anmelderin unter der Bezeichnung ROLLISOL (eingetr. Warenzeichen) hergestellt und ver-
15 trieben. Durch die gegenüber der Bauhöhe der Dachsparren verminderte Dicke der Mineralfaserfilzbahn entsteht der erforderliche, der Hinterlüftung dienende Luftspalt zur Dacheindeckung oder Dachlattung hin, während die Befestigung der Bahnen über seitlich aus-
20 ragende Randstreifen der Kaschierungsbahnen an den Innenflächen der Dachsparren erfolgt, wobei die Randstreifen benachbarter Bahnen einander überlappend auf die Innenfläche der Dachsparren aufgenagelt oder aufgeheftet werden.

25 Ein wesentliches Problem im Zusammenhang mit solchen Mineralfaserbahnen ergibt sich dadurch, daß die endgültige Höhe der lockeren Dämmstoffbahn im unbelasteten, gealterten Zustand, wie sie zwischen den Dach-
30 sparren letztendlich eingebaut ist, nicht exakt vorherbestimmt werden kann. Insbesondere Bahnen aus extrem lockerem Mineralfaserfilz mit einer Nennrohdichte von 15 kg/m^3 werden mit erheblichem Übermaß über die Nenndicke hergestellt, bei einer Nenndicke
35 von 100 mm beispielsweise mit einer tatsächlichen Dicke von mehr als 150 mm auf der Produktionsbahn. Die Nenndicke wird dadurch bestimmt, daß auf die Bahn eine Prüflast nach DIN 18165 Teil 1 aufgebracht

1 wird, welche die Bahn insbesondere bei extrem lockerer Struktur deutlich zusammendrückt und dabei erst die Nenndicke von 100 mm ergeben muß. Da diese gemäß DIN-Vorschrift gemessene Dicke in keinem Fall
5 die Nenndicke der Mineralfaserbahn unterschreiten darf, muß die Fertigung so ausgelegt werden, daß auch unter der Prüflast zumindest die Nenndicke erhalten bleibt; ohne Prüflast, also im völlig unbelasteten Zustand, führt dies aber regelmäßig durch
10 Auffedern zu größeren Dicken, die nicht exakt vorherbestimmt werden können. Wenn somit die in Rollenform unter Spannung angelieferte Mineralfaserbahn mit einer Nenndicke von beispielsweise 100 mm an der Montagestelle geöffnet und ausgerollt wird, so kann
15 der Mineralfaserfilz durchaus auf eine Dicke von z. B. 120 oder gar 130 mm auffedern und eine entsprechende Sparrenhöhe beim Einbau hintergreifen.

Wenn somit konstruktiv ein Spalt von beispielsweise
20 4 cm Höhe zur Belüftung vorzusehen ist, so müßte unter Berücksichtigung dieser Dickenschwankungen sowie auch unter Berücksichtigung von Toleranzschwankungen im Bereich der Dachsparren bezüglich der Nenndicke der einzubauenden Mineralfaserbahn ein erhebliches
25 Untermaß gewählt werden, um den konstruktiv vorgesehenen, wichtigen Luftspalt auch tatsächlich mit Gewißheit zu erhalten. Wenn der Montagefachmann, um auf der sicheren Seite zu sein, eine entsprechend geringe Nennhöhe wählt, und die eingebaute Mineral-
30 faserbahn dann nur geringfügig über die Nennhöhe auffedert, so geht Dämmhöhe von ggf. einigen Zentimetern zusätzlich zum Luftspalt verloren, was in Anbetracht einer üblichen Sparrenhöhe von 15 cm oder wenig mehr ein doch sehr erheblicher Teil der theo-
35 retisch möglichen Dämmdicke ist. Wenn andererseits der Laie die Nenndicke als das exakte Einbaumaß ansieht, so kann durch entsprechendes Auffedern der Luftspalt durch Dämmmaterial zugesetzt werden, so daß

1 sich Feuchtigkeit bilden kann.

5 Zur Lösung dieses Problemes ist es aus der DE-OS
31 38 569 bekannt, zur Kaschierung eine armierte,
relativ steife Aluminiumverbundfolie zu verwenden,
die eine diffusionsäquivalente Luftschichtdicke von
über 100 m ergibt, so daß nach den üblichen Baure-
10 geln keine Belüftung der kalten Seite der Wärmedämm-
schicht mehr erforderlich ist, um mit der Dämm-
stoffbahn die gesamte Bauhöhe der Dachsparren bis an
die Stützkonstruktion für die Dacheindeckung auszu-
füllen. Diese Lösung ergibt zwar prinzipiell best-
mögliche Wärmedämmung, hat aber den Nachteil, daß
eine sehr sorgfältige Montage der Kaschierungsbahn
15 ohne jegliche Beschädigung und ein Schutz vor spä-
teren Beschädigungen unabdingbar sind, da die her-
ausragende Dampfsperrwirkung der armierten Alumi-
niumfolienkaschierung dann der einzige Schutz gegen
Durchfeuchtung ist.

20 Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrun-
de, eine Mineralfaserbahn der im Oberbegriff des An-
spruches 1 umrissenen Gattung zu schaffen, die für
die Wärmedämmung von Kaltdächern geeignet ist und
25 auch bei unterschiedlichen Auffederungseigenschaften
des Mineralfaserfilzes der Dämmstoffbahn eine aus-
reichende Hinterlüftung ohne Verlust an Wärmedämm-
dicke in jedem Fall gewährleistet.

30 Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich durch die
kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches.

35 Dadurch, daß in parallelen, in Längsrichtung der
Mineralfaserbahn verlaufenden diskreten Zonen Nie-
derhalter angeordnet sind, wird das Material an der
nackten Oberfläche der Dämmstofflage lokal im Be-
reich der Niederhalter sicher auf einem definierten
Abstand von der Kaschierungsbahn gehalten. Zwischen

| den Reihen der Niederhalter kann das Material zwar
stärker auffedern, wird jedoch abhängig vom seit-
lichem Abstand der Niederhalter dennoch insgesamt in
seiner Auffederungs-fähigkeit begrenzt. In jedem Fal-
; le bleibt zwischen den Kopfenden der Niederhalter
und der Stützkonstruktion der Dacheindeckung ein ge-
nau vorherbestimmbarer Abstand, der im Verein mit
der begrenzten Auffederungs-fähigkeit des Materials
) Lüftung entweder dadurch gewährleistet, daß über die
gesamte Breite des Dachsparrenabstandes ein ge-
wünschter Hinterlüftungsspalt verbleibt, oder aber
zumindest in Längsrichtung der Bahn und damit des
Daches verlaufende Hinterlüftungs-kanäle im Bereich
; der Reihen der Niederhalter verbleiben, über die
entsprechend Feuchtigkeit abgeführt werden kann. Je
nach den Eigenschaften des Materials im einzelnen in
Abhängigkeit von der Faserart, dem Bindemittelgehalt
usw. kann der von den Niederhaltern gesicherte Ab-
) stand zwischen ihren kopfseitigen Enden und der Ka-
schierungsbahn bei der Nenndicke oder etwas darunter
festgelegt werden. Bei bindemittelhaltigem Mineral-
faserfilz, der mit so geringen Rohdichten wie etwa
15 kg/m³ erhalten werden kann, wird der durch die
5 Niederhalter gesicherte Abstand beispielsweise rund
10 % - 20 % unter der Nenndicke gewählt, da das Ma-
terial zwischen den Niederhaltern relativ stark auf-
federn kann, während bei größeren Rohdichten und
insbesondere bindemittelfreien Qualitäten mit Roh-
dichten bis zu 60 oder 70 kg/m³ der durch die Nie-
derhalter gesicherte Abstand etwa der Nennhöhe ent-
0 sprechen oder nur geringfügig darunterliegen kann.

5 Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Er-
findung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschrei-
bung einer Ausführungsform anhand der Zeichnung.

Die einzige Figur der Zeichnung zeigt einen Schnitt

1 quer zur Längserstreckung der Dachsparren durch eine
erfindungsgemäße Mineralfaserbahn in ihrer Einbau-
stellung zur Verdeutlichung der Auswirkung der Er-
findung.

5

In der Zeichnung sind einzelne, zwischen Dachsparren
1 einzubringende Mineralfaserbahnen 2 mit einer
Dämmstofflage 3 aus weichem, lockerem Mineralfaser-
filz und einer Kaschierungsbahn 4 veranschaulicht.

10

An der Außenfläche der Dachsparren 1 ist als Stütz-
konstruktion für die nicht näher dargestellte Dach-
eindeckung eine übliche Dachlattung 5 befestigt. An
der mit 6 bezeichneten Innenfläche der Dachsparren

15

1 sind seitlich überstehende Randstreifen 4a und 4b
benachbarter Kaschierungsbahnen 4 einander überlap-
pend mit Heftklammern 7 befestigt, während der Mine-
ralfaserfilz der Dämmstofflage 3 mit Preßsitz zw-
ischen den einander zugewandten Seitenflächen benach-
barter Dachsparren 1 eingesetzt ist.

20

Die Kaschierungsbahn 4 möge im Beispielsfalle aus
zwei metallischen Deckfolien insbesondere aus Alu-
minium bestehen, zwischen den in Längs- und Quer-
richtung der Mineralfaserbahn 2 verlaufende Ar-

25

mierungsfäden eingeklebt sind. Es können jedoch
ebenso einlagige Metallfolien wie insbesondere Alu-
miniumfolien, einlagige Folien oder Verbundfolien
auf der Basis von Kraftpapier oder ähnliche im vor-
liegenden Zusammenhang bekannte oder übliche Mate-

30

rialien zur Bildung der Kaschierungsbahn 4 verwendet
werden, soweit diese als Dampfbremse dienen können;
auf eine besonders hochwertige Dampfsperre im Be-
reich der Kaschierungsbahn 4 kommt es nicht an, da
im Bereich der mit 8 bezeichneten nackten Oberfläche

35

zur Dachlattung hin in jedem Falle ein Belüftungs-
spalt 9 verbleibt, in dem Luft zirkuliert und sich
bildende Feuchtigkeit abführen kann.

1 Um die Ausbildung des gewünschten Belüftungsspalt
9 trotz unterschiedlicher Auffederungshöhen des
Mineralfaserfilzes der Dämmlage 3, die eine Nenndi-
cke von zwischen 50 mm und weit über 100 mm besitzen
5 kann, zu gewährleisten, sind in parallelen, in
Längsrichtung der Mineralfaserbahn 2, hier also
senkrecht zur Zeichenebene verlaufenden diskreten
Zonen Niederhalter 10 angeordnet, mittels der die
angrenzenden Fasern der nackten Oberfläche 8 der
10 Dämmstofflage 3 aus Mineralfaserfilz im Vergleich zu
den benachbarten, von Niederhaltern 10 freien Zonen
auf einer verminderten Dicke gehalten sind. Im Bei-
spielsfalle möge die in der Zeichnung in senkrech-
ter Richtung gemessene Höhe der Dachsparren 18 cm
15 betragen, die Nenndicke der Mineralfaserbahn 2 hin-
gegen 15 cm. Insbesondere bei niedriger Rohdichte
von etwa 15 kg/m^3 im Falle von lockerem, bindemit-
telhaltigem Filz könnte sich ohne die Niederhalter
10 im ungünstigen Fall eine Auffederung der Dämm-
20 stofflage 3 aus Mineralfaserfilz bis auf eine Dicke
von über 18 cm ergeben, so daß der Raum bis zur Lat-
tung 5 vollständig ausgefüllt wäre und keinerlei
Feuchtigkeitsabfuhr durch Hinterlüftung erfolgen
könnte. Die in diesem Beispielsfalle verwendeten
25 Niederhalter 10 mögen eine Höhe von 13 cm besitzen,
so daß ihr Kopfende an der nackten Oberfläche 8 ei-
nen Abstand von 5 cm zur Lattung 5 hin besitzt. Zwi-
schen den Reihen der Niederhalter 10 federt der
Mineralfaserfilz zwar auf, ist jedoch durch die be-
30 nachbarten Kopfenden der Niederhalter 10 in seinem
Auffederungsvermögen beschränkt. Insbesondere im
Mittelbereich der Mineralfaserbahn 2 zwischen be-
nachbarten Dachsparren 1, in dem sich die Kaschie-
rungsbahn 4 geringfügig nach unten durchbiegt, wie
35 dies veranschaulicht ist, ergibt sich auch bei star-
ker Auffederung um beispielsweise 3 cm kein voll-
ständiger seitlicher Abschluß des Belüftungsspalt
9, sondern verbleibt ein Spalt zur seitlichen Zir-

1 kulation von im Beispielsfalle 2 cm, während zwisch-
2 schen den verengten Bereichen des Belüftungsspalt
3 9 zwischen den Niederhaltern 10 Kanäle 9a einer
4 durch die Niederhalter 10 garantierten Höhe von 5 cm
5 zur Dachlattung 5 hin verbleiben. Selbst im ungün-
6 stigsten Fall, wie er in den seitlichen Bereichen
7 der Zeichnung beispielhaft veranschaulicht ist, wenn
8 also der Mineralfaserfilz bis zur Anlage an die
9 Dachlattung 5 hin auffedert, verbleiben noch in
10 Längsrichtung der Mineralfaserbahn 2 verlaufende Ka-
11 näle 9a einer mehr oder weniger großen Öffnungswei-
12 te, durch die hindurch trockenere Umgebungsluft ent-
13 lang des üblicherweise geneigten Daches nach oben
14 strömen und Feuchtigkeit auch aus den lockeren, be-
15 nachbarten aufgefederten Mineralfaserschichten ab-
16 führen kann.

17
18 Als Niederhalter 10 können in der schematisch bei-
19 spielhaft veranschaulichten Weise mechanische Ele-
20 mente jeder geeigneten Bauform verwendet werden,
21 beispielsweise geeignete Klammern aus Metall oder
22 Kunststoff. Ebenso können Fäden etwa in Form von
23 Steppnähten Einsatz finden, wie dies für die Verbes-
24 serung der Festigkeit und Verbesserung der homogenen
25 Integrität von Mineralfaserbahnen an sich bekannt
26 ist. Im Falle von Steppnähten als Niederhalter 10
27 wird die Dämmstofflage 3 zuerst mit diesen versehen
28 und danach die Kaschierungsbahn 4 in üblicher Weise
29 auf die so behandelte Dämmstofflage 3 aufgebracht.
30 Dies hat den Vorteil, daß die Dampfsperrwirkung der
31 Kaschierungsbahn 4 sichergestellt ist. Es ist jedoch
32 auch möglich, daß die Niederhalter 10 durch die Ka-
33 schierungsbahn 4 hindurchgreifen, was aber bedingt,
34 daß die Kaschierungsbahn 4 mit einem gummiartigen
35 oder viskoelastischen Material beschichtet ist, wel-
36 ches eine Heilung von Durchstichen begünstigt, wenn
37 die Dampfsperrwirkung wieder hergestellt werden soll.

1 Mit besonderem Vorteil können die Niederhalter 10
durch Einschießen eines fließfähigen, sich verfesti-
genden Materials von der nackten Oberfläche 8 her
5 erzeugt sein, wie dies in der parallelen Patentan-
meldung P 34 38 417.0-16 derselben Anmelderin näher
erläutert ist, auf die wegen weiterer Einzelheiten
ausdrücklich vollinhaltlich Bezug genommen wird.

Durch die Erfindung wird auch bei geringen Rohdich-
10 ten die Auffederung ausreichend auf den Bereich der
Nennstärke begrenzt bzw. durch Bildung der Kanäle 9a
auch bei lokaler Schließung des Belüftungsspalt 9
durch Auffederung für eine Luftzirkulation gesorgt,
so daß mit extrem weichem, lockerem Mineralfaserfilz
15 gearbeitet werden kann. Für den Fall einer Verwen-
dung von üblichem bindemittelhaltigem Material kann
daher mit geringen Nennrohdsichten von unter 30 kg/m^3 ,
insbesondere unter 25 kg/m^3 und insbesondere bei
15 15 kg/m^3 gearbeitet werden, während für geringere
20 Bindemittelgehalte mit entsprechend höheren Rohdich-
ten gerechnet werden muß, da die Fähigkeit des Binde-
mittels, ein lockeres, relativ steifes Gerüst aus Fa-
sern zu bilden, dann zunehmend geringer wird. Selbst
bei bindemittelfreien Filzen kann jedoch mit eben-
25 falls geringen Rohdsichten von jedenfalls weniger als
 100 kg/m^3 , insbesondere weniger als 70 kg/m^3 , insbe-
sondere von 40 bis 50 kg/m^3 gearbeitet werden.

In jedem Falle kann die Höhe der Auffederung zwischen
30 den Niederhaltern 10 durch deren Abstand in geeigne-
ter Weise beeinflußt werden.

Erfindungsgemäße Mineralfaserbahnen 2 sind nicht zur
Anwendung bei Dächern beschränkt, sondern können bei
35 jeglichen vergleichbaren Problemfällen zum Einsatz
gelangen, wenn das Maß der Auffederung etwa zur Auf-
rechterhaltung eines Luftspaltes begrenzt werden und
vorherbestimmbar sein soll.

Grünzweig + Hartmann und Glasfaser AG, 6700 Ludwigshafen

Mineralfaserbahn

Patentanspruch

Mineralfaserbahn mit einer Dämmstofflage aus weichem, lockerem Mineralfaserfilz mit einer Rohdichte von höchstens 100 kg/m^3 , insbesondere höchstens 70 kg/m^3 , und einer Nenndicke von wenigstens 50 mm, mit einer auf einer Seite der Dämmstofflage vorgesehenen Kaschierungsbahn als Dampfbremse sowie zur Befestigung der Dämmstoffbahn an Randbegrenzungen wie Dachsparren, zwischen denen die Dämmstofflage mit nackter, der Kaschierungsbahn gegenüberliegender Oberfläche unter Erzeugung eines an die nackte Oberfläche angrenzenden Luftspaltes einbaubar ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß in parallelen, in Längsrichtung der Mineralfaserbahn verlaufenden diskreten Zonen Niederhalter (10) angeordnet sind, mittels der die angrenzenden Fasern der nackten Oberfläche (8) des Mineralfaserfilzes der Dämmstoffbahn (3) im Vergleich zu benachbarten, von Niederhaltern (10) freien Zonen im unbelasteten Zustand des Mineralfaserfilzes auf eine einem lokal verminderte Dicke der Mineralfaserbahn (2) ergebenden Abstand von der Kaschierungsbahn (4) gehalten ist.

