

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 82100280.5

51 Int. Cl.³: **E 04 B 1/80**
E 04 D 13/16, E 04 C 2/10

22 Anmeldetag: 20.03.80

30 Priorität: 17.12.79 DE 7935446 U

71 Anmelder: **BASF Aktiengesellschaft**
Carl-Bosch-Strasse 38
D-6700 Ludwigshafen(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.07.82 Patentblatt 82/30

72 Erfinder: **Hoffmann, Benno**
Bannwasserstrasse 11
D-6700 Ludwigshafen(DE)

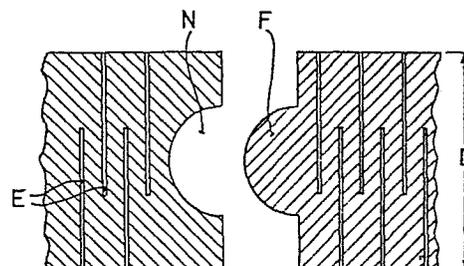
84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT NL SE

60 Veröffentlichungsnummer der früheren
Anmeldung nach Art. 76 EPÜ: **0 019 058**

54 **Wärmedämmplatten zum Einbau zwischen Dachsparren.**

57 Rechteckige Wärmedämmplatten aus zähhartem Schaumkunststoff, insbesondere aus Polystyrol-Partikelschaum. Die Dämmplatten sind auf beiden Seiten mit einer Vielzahl von Einschnitten versehen, die senkrecht zur Plattenebene und parallel zu einer Stirnfläche verlaufen. Sie weisen an den vier Stirnflächen jeweils einander gegenüberliegend Nut- und Federprofile auf. Die Dämmplatten können zum thermischen Isolieren von Gebäudeteilen, insbesondere von Steildächern, verwendet werden.

FIG.1



Wärmedämmplatten zum Einbau zwischen Dachsparren

Die Erfindung betrifft Wärmedämmplatten aus Schaum-
kunststoff, die beidseitig mit Einschnitten versehen sind
5 und an den Stirnflächen umlaufend Nut- und Feder-Profile
aufweisen.

Zähnharte Schaumkunststoffe, z.B. auf Basis von Polystyrol-
-Partikelschaum, werden in großem Maßstab zur Isolierung
10 von Gebäuden und Gebäudeteilen, vor allem von Dächern, ge-
gen den Einfluß von Kälte und Wärme eingesetzt. Sie be-
sitzen von Natur aus eine verhältnismäßig hohe Steifigkeit.
Als Folge dieser hohen mechanischen Steifigkeit ist bei-
spielsweise der Einbau von Platten aus zähnharten Schaum-
15 kunststoffen als Wärmedämmung zwischen Dachsparren viel
schwieriger und zeitraubender als bei weichen Faserdämm-
stoffen. Da sich der Sparrenabstand innerhalb eines Fel-
des und auch von Feld zu Feld durch ungenaue Verlegung und
durch Verziehen der Sparren meist ändert, muß jede einzel-
20 ne Platte individuell zurechtgeschnitten werden. Durch
Schwindung oder thermische Kontraktion der steifen Schaum-
kunststoff-Platten oder durch Formänderungen der Tragkon-
struktion können sich Kältebrücken oder Rißschäden an
Dachdichtungsbahnen bilden.

25 In der DE-U1-79 06 823 ist ein plattenförmiges Formteil
aus einem zähnharten Schaumkunststoff beschrieben, bei dem
die genannten Nachteile weitgehend behoben sind. Die Platte
weist - vorzugsweise beidseitig - eine Vielzahl von Ein-
30 schnitten auf, die senkrecht zur Plattenebene und parallel
zu einer Stirnfläche verlaufen, wobei die Abstände zwischen
den Einschnitten kleiner sind als die Plattendicke, und die
Tiefe der Einschnitte größer ist als die halbe Plattendicke.

5 Durch diese Maßnahme werden die Platten senkrecht zur
Schnittebene durch wesentlich geringere Kräfte verformbar
und das Einpassen in vorgegebene lichte Öffnungen wird we-
sentlich erleichtert. Da nicht nur die Druck- sondern auch
10 die Zugsteifigkeit senkrecht zur Schnittebene verringert
ist, genügen bereits sehr geringe Haltekräfte, um ein Zu-
sammenziehen der Platten senkrecht zur Schnittebene durch
Schwindung oder thermische Kontraktion zu vermeiden. Daraus
ergeben sich für die Praxis die Vorteile, daß Kältebrücken
15 durch geöffnete Stoßfugen sowie Spannungspitzen in Deck-
schichten vermieden werden.

Bei Steildächern schwanken die Abstände der Dachsparren
15 in weiten Grenzen zwischen etwa 55 und 75 cm. Beim Ver-
legen der beschriebenen Wärmeisolierplatten zur Dachiso-
lierung müssen also mehrere Plattenbreiten verfügbar sein.

20 Da man jedoch nicht unendlich viele Plattenbreiten bereit-
stellen kann, müssen in der Verlegepraxis in den meisten
Fällen die Platten dem tatsächlichen Sparrenabstand ent-
sprechend zurechtgeschnitten werden. Dies führt beim Ver-
leger zu Materialverlust und macht eine Beseitigung der
Abfallstücke notwendig. Der Plattenhersteller ist gezwun-
25 gen, mehrere Plattentypen mit verschiedenen Breiten zu
produzieren, für den Händler ergibt sich eine aufwendige
Lagerhaltung. Beides schlägt bei den Kosten zu Buche.
Der Erfindung lag also die Aufgabe zugrunde, eine Wärme-
dämmplatte zum Einbau zwischen Dachsparren zu entwickeln,
30 die unabhängig von dem Abstand der Dachsparren ohne wesent-
lichen Materialverlust verlegt werden kann.

Diese Aufgabe wird gelöst, wenn man an der bekannten, mit
Einschnitten versehenen Platte die Stirnflächen mit Nut-
35 und Feder-Profilen versieht.

In der DE-A-25 37 604 sind Schaumstoff-Dämmplatten zum Einbau zwischen Dachsparren beschrieben, die zwar an den beiden zum Sparren senkrecht verlaufenden Stirnflächen mit Nut- und Feder-Profilen versehen sind, in Längsrichtung jedoch einen Stufenfalz aufweisen. Bei der Kombination dieser Platten mit den aus der DE-U1-79 06 823 bekannten erhalte man Dämmplatten, die auf beiden Seiten eingeschnitten sind, aber nur an zwei gegenüberliegenden Seitenflächen Nut- und Federprofile aufweisen.

10

Aus der DE-A-27 51 112 sind Schaumstoff-Dämmplatten bekannt, die an allen vier Stirnflächen einander gegenüberliegende Nut- und Feder-Profile aufweisen. Diese Platten werden zu einer durchgehenden Isolierschicht zusammengestellt und von oben oder unten auf Dachsparren aufgenagelt. Da diese Platten also nicht zum Einbau zwischen Dachsparren bestimmt sind, kann die Lehre dieser Druckschrift nichts zur Lösung der unserer Erfindung zugrundeliegenden Aufgabe beitragen.

20

25

30

35

Gegenstand der Erfindung sind rechteckige Wärmedämmplatten zum Einbau zwischen Dachsparren, bestehend aus zähhartem Schaumkunststoff einer Dichte von 10 bis 100 g/l mit einer Dicke von 2 bis 20 cm, welche auf beiden Seiten mit einer

5 Vielzahl von Einschnitten versehen sind, die im wesentlichen senkrecht zur Plattenhauptebene und parallel zu einer Stirnfläche verlaufen, wobei die Abstände zwischen den Einschnitten kleiner sind als die Plattendicke, und die Tiefe der Einschnitte größer ist als die halbe Plattendicke.

10 Diese Platten weisen erfindungsgemäß an den vier Stirnflächen jeweils einander gegenüberliegend Nut- und Federprofile auf.

Zähnharte Schaumkunststoffe sind nach H. Götze, "Schaumkunststoffe", Straßenbau, Chemie und Technik Verlagsgesellschaft, Heidelberg, Seite 24, Schaumkörper, die mit zunehmender Druckbelastung eine stetig fortschreitende, teilweise reversible Verformung aufweisen, ohne daß ein ausgeprägter Bruchzustand erreicht wird, wie es z.B. bei sprödharten Schaumkunststoffen der Fall ist, die bei steigender Druck-

20 belastung ohne nennenswerte elastische Verformung durch plötzlichen Zusammenbruch des Gefüges versagen.

Bevorzugte Schaumstoffe sind solche auf Basis von Polystyrol, insbesondere Polystyrol-Partikelschaum. Daneben

25 sind auch extrudierter Polystyrolschaum, Polyvinylchloridschaum und zähhart eingestellter Polyurethanschaum geeignet, insbesondere auch elastischer Melamin/Formaldehyd-Schaum nach der DE-A-29 15 457,

30 sowie elastischer Harnstoff/Formaldehyd-Schaum.

Die Dichte der Schaumstoffe liegt zwischen 5 und 100 g/l, vorzugsweise zwischen 10 und 50 g/l. Die Dicke der Schaumstoffplatten kann zwischen 2 und 20 cm, vorzugsweise

35 zwischen 5 und 15 und insbesondere zwischen 8 und 12 cm liegen. Ihre Breite beträgt vorzugsweise 40 bis 200, ins-

Besondere 50 bis 80 cm, ihre Länge vorzugsweise 40 bis 1000 und insbesondere 50 bis 125 cm.

Die Einschnitte verlaufen im wesentlichen senkrecht zur Plattenhauptebene und parallel zu einer Stirnfläche. Geringe Abweichungen, z.B. um bis zu 10° von diesen Richtungen sind tolerierbar.

Die Abstände zwischen den Einschnitten sind kleiner als die Plattendicke, und die Tiefe der Einschnitte ist größer als die halbe Plattendicke. Die Breite der eingeschnittenen Schlitzte wird von der Art des Werkzeugs bestimmt. Sie kann im allgemeinen zwischen 0 und 3 mm, vorzugsweise zwischen 0,2 und 2 mm, liegen; bei zu breiten Schlitzten wird die Isolierwirkung der Dämmplatte beeinträchtigt und es können Kältebrücken entstehen.

Es gibt verschiedene Methoden, nach denen die Einschnitte in den Platten angebracht werden können. Als Werkzeuge kommen z.B. Sägen, Schneidringe, rotierende Messer, Glühdrähte oder oszillierende Drähte in Frage.

Die Einschnitte sind auf beiden Seiten der Schaumstoffplatte angebracht, wobei sie natürlich gegeneinander versetzt sein müssen. Die Schnitttiefe ist vorzugsweise gleich. Bevorzugt sind parallele Einschnitte.

Die Nut- und Federprofile können an den Schaumstoffplatten vor oder nach den Einschnitten angebracht werden. Man kann die Profile nach bekannten Methoden aus dem Schaumstoff herausfräsen oder herausschneiden. Die Form und die Größe der Profile kann grundsätzlich beliebig gestaltet werden, wobei natürlich Nut und Feder aufeinander abgestimmt sein müssen. Nut und Feder können einen rechteckigen oder konisch zulaufenden Querschnitt haben, zur

Erleichterung des Zusammenfügens sind sie aber bevorzugt etwas abgerundet.

Die Breite der Nut beträgt vorzugsweise etwa die Hälfte
5 der Plattendicke, ihre Tiefe sollte vorzugsweise mindestens
3 cm betragen. Es empfiehlt sich, die Gesamtabmessungen
der Platte, also einschließlich der Federprofile, so zu
wählen, daß die Schaumstoffblöcke, aus denen man sie nor-
malerweise schneidet, optimal genutzt werden, so daß der
10 Abfall auf ein Mindestmaß reduziert wird.

Die erfindungsgemäßen plattenförmigen Formteile können wie
herkömmliche Dämmstoffe auf einer oder beiden zur Platten-
hauptebene parallelen Oberfläche kaschiert werden. Als
15 Kaschiermaterialien kommen zugfeste, aber leicht biegsame
Materialien, z.B. Vliese, Gewebe, aus Textil- oder Glas-
fasern, Metall-Folien oder Kunststoff-Folien oder Bitumen-
dichtungsbahnen in Frage. Bei einseitiger Kaschierung
werden die Formteile als Bahnen aufrollbar. Die Kaschierung
20 dient je nach verwendetem Material im Einbauzustand als
Zugarmierung und/oder als Dampfbremse und/oder als Ab-
dichtung gegen Luftzug oder Wasser. Durch eine beidseitige
Kaschierung erhält man eine beidseitige Armierung mit
gleichen Zusatzfunktionen wie bei einseitiger Kaschierung.

25 Die erfindungsgemäßen Wärmedämmplatten dienen zum thermi-
schen Isolieren von unterteilten Flächen, insbesondere
von Steildächern, wobei die Platten zwischen die Dach-
sparren eingebracht werden. Beim Verlegen muß man zwei
30 Fälle unterscheiden:

- die Plattenbreite ist kleiner als der Sparrenabstand
und
- die Plattenbreite ist größer als der Sparrenabstand.

Beim ersten Fall geht man so vor, daß man zwei oder gegebenenfalls mehr Platten an ihren zu den Sparren parallel laufenden Stirnflächen durch Nut- und Federverbindung zusammenfügt, von diesem Plattenverbund den über den Sparrenzwischenraum zuzüglich einer Zugabe von 0,5 bis 5, vorzugsweise 1 bis 2 cm überstehenden Plattenteil abschneidet, den zurechtgeschnittenen Plattenverbund in Querrichtung zu den Sparren um die Zugabe zusammendrückt und so zwischen die Sparren einbringt; und in einem nächsten Verlegeschritt den abgeschnittenen Plattenteil mit einer weiteren Platte bzw. einem Plattenteil in gleicher Weise zusammenfügt, zurechtschneidet und zwischen die Sparren einbringt.

Im zweiten Fall wird so verfahren, daß man von der Platte den über den Sparrenzwischenraum zuzüglich einer Zugabe von 0,5 bis 5, vorzugsweise 1 bis 2 cm überstehenden Plattenteil abschneidet, den verbleibenden Plattenteil in Querrichtung zu den Sparren um die Zugabe zusammendrückt und so zwischen die Sparren einbringt; und in einem nächsten Verlegeschritt den abgeschnittenen Plattenteil mit einer weiteren Platte bzw. einem Plattenteil in gleicher Weise zusammenfügt, zurechtschneidet und zwischen die Sparren einbringt.

In beiden Fällen werden anschließend die einzelnen zwischen die Sparren eingebrachten Platten bzw. Plattenverbunde durch Zusammenfügen ihrer quer zu den Sparren verlaufenden Nut- und Federprofile miteinander verbunden. Beim Verlegen der Platten zwischen den schrägen Dachsparren arbeitet man zweckmäßigerweise von unten nach oben. Das Abschneiden der überstehenden Plattenteile kann mit Messern, Sägen oder Glühdrähten vorgenommen werden, vorzugsweise mit Stichsägen.

Durch das Zusammendrücken der Platten bzw. des Plattenverbundes erhalten diese eine Spannung quer zu den Sparren. Dadurch halten sie sich selbsttätig zwischen den Sparren fest. Zusätzlich können sie noch an den Sparren durch
5 Stichnägeln oder durch Anbringen von Lattenstücken gesichert werden. Durch die Nut- und Feder-Verbindung der einzelnen Platten bzw. Plattenverbunde in Längsrichtung zu den Sparren wird ein ausgezeichneter Sitz und Winddichtigkeit gewährleistet.

10

Bei dem geschilderten Verlegeverfahren tritt praktisch kein Materialverlust durch Abfallstücke auf, da die abgeschnittenen Plattenteile bis auf ganz geringe Restmengen weiterverwendet werden können. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Wärmedämmplatte ist darin zu sehen, daß der Plattenhersteller sich auf eine Plattenbreite beschränken kann. Dadurch kann die Produktion rationeller gestaltet werden. Bei entsprechender Wahl der Plattenmaße wird außerdem eine optimale Nutzung der Schaumstoffblöcke gewährleistet. Auch die
15 Verpackung und der Transport der Platten werden vereinfacht. Für den Handel ergibt sich eine stark reduzierte und vereinfachte Lagerhaltung. Bei der Anwendung des Wärmedämmsystems ergeben sich für den Handwerker bzw. Heimwerker Vorteile in der Planung und im Einkauf dadurch, daß er die
20 angebotene Plattenbreite unabhängig vom Sparrenabstand einsetzen kann. Auch das Vorvermessen der Sparrenabstände zur detaillierten Bedarfsermittlung entfällt.

25

In den Zeichnungen sind eine besonders bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Wärmedämmplatte, sowie zwei Verlegeprinzipien schematisch dargestellt.

30

Figur 1 zeigt die Seitenansicht von zwei Wärmedämmplatten der Dicke D mit halbkreisförmig ausgebildeter Nut N und
35 Feder F, sowie den Einschnitten E.

L

Figur 2 zeigt den ersten Verlegefall, bei dem die Plattenbreite B (62,5 cm, inclusive Feder) kleiner ist als der Abstand der zwei Sparren S (75 cm); Figur 3 zeigt den zweiten Verlegefall, bei dem die Plattenbreite B größer ist als
5 der Sparrenabstand (55 cm). Die Platten haben in beiden Fällen die gleiche Länge L (62,5 cm, inclusive Feder) und Dicke (10 cm). Längs der Trennlinie T werden die abgeschnittenen Plattenteile x , y und z abgetrennt, die dann
10 beim jeweils nächsten Verlegevorgang wieder verwendet werden. Die oben beschriebene Zugabe (1 cm) ist in der Zeichnung nicht berücksichtigt. Die Maßangaben in den Klammern beziehen sich auf einen Praxisversuch.

15

20

25

30

35

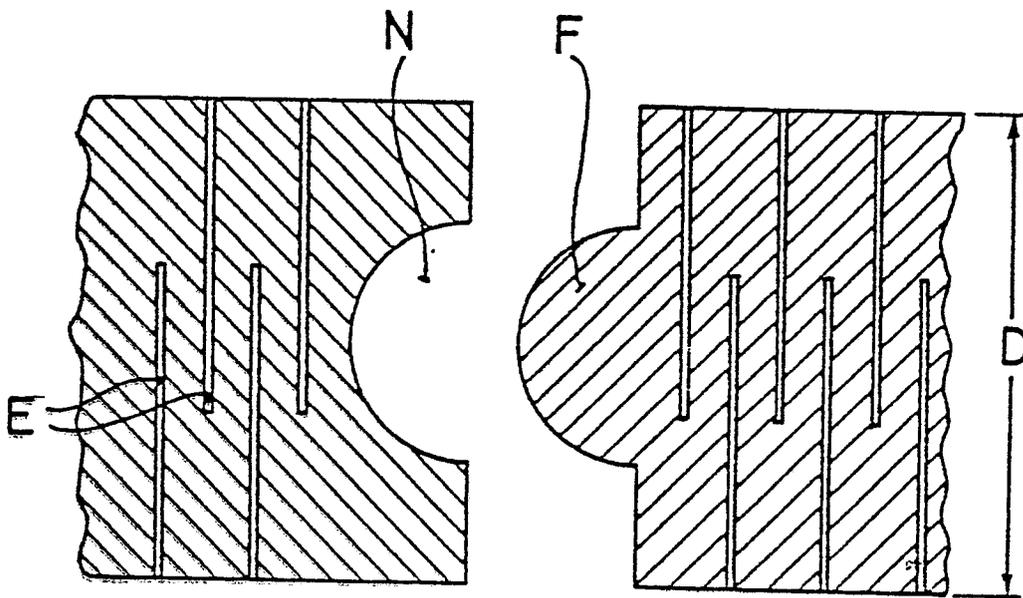
Patentansprüche

1. Rechteckige Wärmedämmplatten zum Einbau zwischen Dachsparren, bestehend aus zähhartem Schaumkunststoff einer Dichte von 5 bis 100 g/l, mit einer Dicke von 2 bis 20 cm, welche auf beiden Seiten mit einer Vielzahl von Einschnitten versehen sind, die im wesentlichen senkrecht zur Plattenhauptebene und parallel zu einer Stirnfläche verlaufen, wobei die Abstände zwischen den Einschnitten kleiner sind als die Plattendicke, und die Tiefe der Einschnitte größer ist als die halbe Plattendicke, dadurch gekennzeichnet, daß die Platten an den vier Stirnflächen jeweils einander gegenüberliegend Nut- und Feder-Profile aufweisen.
2. Wärmedämmplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Breite von 40 bis 200 cm und eine Länge von 40 bis 1000 cm haben.
3. Wärmedämmplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut- und Feder-Profile abgerundet sind.

Ld

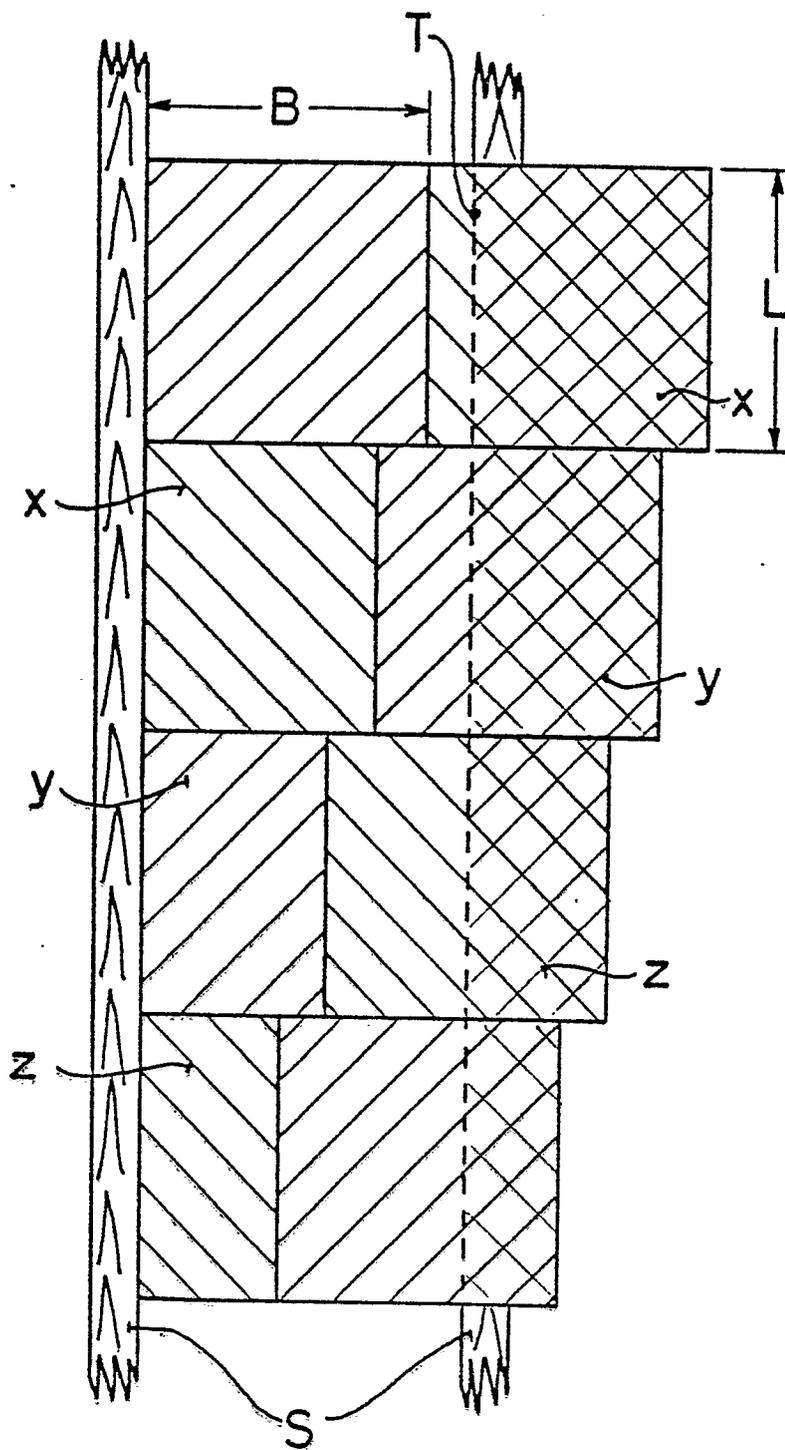
1/3

FIG. 1



2/3

FIG. 2



2/3

FIG. 3

