



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

①⑨

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

①⑪ **CH 683858 A5**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>: E 04 D 3/35  
 E 04 D 3/36  
 B 32 B 7/08  
 E 04 B 1/61

①⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

②① Gesuchsnummer: 1639/91

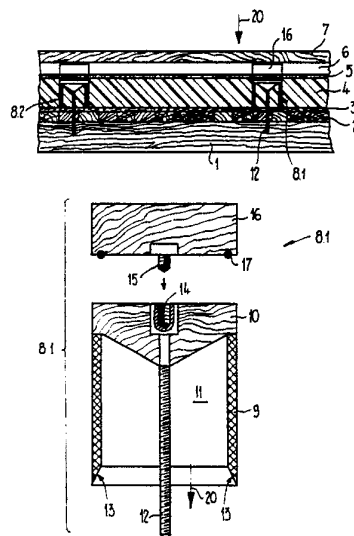
②② Anmeldungsdatum: 03.06.1991

②④ Patent erteilt: 31.05.1994

④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 31.05.1994

⑦③ Inhaber:  
Jachen Dorta, Sent⑦② Erfinder:  
Dorta, Jachen, Sent⑦④ Vertreter:  
Dr. R. Keller & Partner, Bern⑤④ **Stützkörper.**

⑤⑦ Ein Stützkörper (8.1) zum gegenseitigen Fixieren von beidseits einer nicht tragfähigen Isolationsschicht (4) angeordneten tragenden Elementen (2, 7) zeichnet sich durch einen in Durchdringungsrichtung (20) einseitig vollständig offenen und quer zur Durchdringungsrichtung (20) durch einen dünnwandigen Mantel (9) begrenzten Hohlraum (11) aus. Wenn der Stützkörper durch die Isolationsschicht (4) hindurchgetrieben wird, dann nimmt der Hohlraum (11) das innerhalb des Mantels (9) liegende Isolationsmaterial in sich auf. Der Mantel (9) ist so ausgebildet, dass sie beim Eintreiben des Stützkörpers (8.1) in die Isolationsschicht (4) das Isolationsmaterial schneidet.



## Beschreibung

### Technisches Gebiet

Die Erfindung bezieht sich auf einen Stützkörper zum gegenseitigen Fixieren von beidseits einer nicht tragfähigen Isolationsschicht angeordneten tragenden Elementen.

Stützelemente der eingangs genannten Art werden z.B. beim Aufbau von Dachisolationen verwendet. Eine entsprechende Dachisolation ist z.B. aus der europ. Patentanmeldung EP 0 222 284 A2 bekannt. Dabei wird eine Lage wärmeisolierender Platten auf eine Unterlage gelegt und an tragfähigen Stellen, z.B. über einem Dachsparren mit Löchern versehen. In die Löcher werden angepasste Stützkörper aus Isoliermaterial eingesetzt und mit der Unterlage, z.B. mit dem Dachsparren, verbunden. Daraufhin wird eine äussere Abdeckung über den Platten angebracht und mit den Tragkörpern verbunden. Bei dieser Konstruktion halten die Stützkörper die Isolierplatten schubfest an der Unterlage und tragen die Abdeckung. Die Vorteile dieser Dachkonstruktion liegen insbesondere in der einfachen Montage, bei der im Gegensatz zu anderen Konstruktionen keine Präzisionsarbeit erforderlich ist.

Der Nachteil der erwähnten Isolationskonstruktion besteht darin, dass für die Tragkörper in einem separaten zusätzlichen Arbeitsgang Löcher in die Isolierplatten gebohrt werden müssen. Zum Herstellen dieser Löcher ist ferner ein spezieller Aufsatz für einen Bohrer erforderlich.

### Darstellung der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, einen belastungsfähigen Stützkörper der eingangs genannten Art so zu verbessern, dass er eine schnelle und einfache Montage erlaubt und gleichzeitig eine optimale thermische Isolation bietet.

Gemäss der Erfindung besteht die Lösung dieser Aufgabe darin, dass der Stützkörper einen in Durchdringungsrichtung einseitig vollständig offenen und quer zur Durchdringungsrichtung durch einen dünnwandigen Mantel begrenzten Hohlraum aufweist.

Der Kern der Erfindung liegt darin, dass dieser Stützkörper ohne vorheriges Ausbohren eines Loches in die Isolationsschicht eintreibbar ist. Der Hohlraum nimmt dabei dasjenige Isoliermaterial auf, das beim Stand der Technik vorgängig ausgebohrt werden musste. Da im montierten Zustand der Hohlraum mit dem die gewünschte Isolationsschicht bildenden Material ausgefüllt ist, ist eine optimale thermische Isolation gewährleistet. Der Mantel soll möglichst wenig Volumen verdrängen, damit der Stützkörper auch bei nur schwach komprimierbaren Isolationsmaterialien anwendbar ist. Gleichzeitig soll er aber eine ausreichende Belastungsfähigkeit des Stützkörpers in Durchdringungsrichtung gewährleisten.

Vorzugsweise ist die den Hohlraum begrenzende Wandung im wesentlichen zylinder- oder kegelmantelförmig ausgebildet. Solche Formen sind nicht nur

mechanisch stabil, sondern lassen sich auch gut in das Isoliermaterial z.B. mittels Rotation eintreiben. Durch eine leicht kegelmantelförmige Neigung des Mantels wird der Stützkörper stapelbar.

Wenn der Stützkörper in schlecht komprimierbare Isolationsschichten eingetrieben werden soll, dann kann es von Vorteil sein, den Mantel mit geeigneten Schlitzten oder Löchern zu versehen, durch die zerbröseltes Material aus dem Hohlraum austreten kann.

Zum Befestigen des Stützkörpers an einem ersten der beiden tragenden Elemente kann ein den Hohlraum in Durchdringungsrichtung axial durchlaufendes und aus dem Hohlraum herausragendes Befestigungsmittel vorgesehen sein. Das Befestigungsmittel kann sowohl fix mit dem Stützkörper verbunden sein, als auch ein separates, lösbares Einzelteil darstellen.

Eine im Hinblick auf die Montage besonders vorteilhafte Ausführungsform ergibt sich dadurch, dass das Befestigungsmittel als Schraube ausgebildet ist und dass der Mantel mit einem schneidfähigen Rand zum Schneiden von Isoliermaterial versehen ist. Ein solcher Stützkörper lässt sich in der Art eines Hohlbohrers durch die Isolationsschicht hindurchtreiben und gleichzeitig am tragenden Element befestigen.

Besonders praktisch ist es, wenn am Stützkörper Anschlussmittel vorgesehen sind, die erlauben, den Stützkörper mit Hilfe einer Bohrmaschine zu befestigen.

Beindet sich in Durchdringungsrichtung hinter der Isolationsschicht eine empfindliche weitere Schicht, z.B. eine folienartige Dampfsperre, die nicht verletzt werden darf, dann empfiehlt es sich, den schneidfähigen Rand so auszubilden, dass er die Dampfsperre nicht durchtrennen kann. Z.B. kann der Mantel zumindest am schneidfähigen Rand aus einem sich beim Bohren des Isoliermaterials stark verschleifenden Materials zu versehen, so dass die Schneidfähigkeit nach vollendeter Durchdringung des Isolationsmaterials weitgehend hinweggefallen ist. D.h., die «Bohrkrone» des Stützkörpers nützt sich so schnell ab, dass die empfindliche Schicht (z.B. Folie) nicht durchschnitten werden kann.

Gemäss einer anderen Ausführungsform ist der schneidfähige Rand leicht zurückversetzt und seitlich am Mantel ausgebildet.

Gemäss einer besonders einfachen und kostengünstigen Ausführung ist der Mantel ein zylinder- oder kegelmantelförmiger Kunststoffring. In axialer Richtung wird der Kunststoffring einseitig durch einen Holz- oder Kunststoffdeckel verschlossen. Die dem Deckel axial gegenüberliegende Öffnung bleibt bestehen.

Ein Deckel aus Holz hat den Vorteil, dass an ihm tragende Elemente (wie z.B. Dachlatten u.dgl.) einfach zu befestigen sind. Mit einem Kunststoffdeckel dagegen wird die Verrottungsgefahr vermieden. Deckel und Wandung bilden im letztgenannten Fall ein einteiliges Formstück.

Damit der Deckel genügend Volumen zum Eintreiben von Schrauben oder Nägeln bietet, ohne aber den Hohlraum wesentlich zu verkürzen, hat er

in der Nähe der Rotationsachse des Stützkörpers eine grössere Dicke als fern von der Achse. Vorzugsweise dringt er konisch in den Hohlraum ein.

Für Dachkonstruktionen ist es vorteilhaft, den Stützkörper zweiteilig zu gestalten, wobei das erste Teil einen Hohlkörper (Kunststoffring mit Deckel) und das zweite Teil eine auf dem Hohlkörper befestigbare Abstandselement ist. Zwischen den beiden Teilen kann eine wasser- und/oder dampfsperrende Dichtung vorgesehen sein, die das Eindringen von Wasser in die Isolationschicht und das Rosten der eingetriebenen Nägel verhindert.

Der erfindungsgemässe Stützkörper eignet sich insbesondere zum Aufbauen von Isolationsstrukturen (z.B. für Dächer), bei denen zwischen zwei stabilen Begrenzungswänden ein Zwischenraum mit Isoliermaterial vorhanden ist. Die Stützkörper ermöglichen dabei die gegenseitige Abstützung der Begrenzungswände durch den mit Isoliermaterial gefüllten Zwischenraum hindurch. Beim zweiteiligen Stützkörper wird zwischen den beiden Teilen eine grossflächige Isolationsfolie (Unterdach) fixiert.

Aus den abhängigen Patentansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung ergeben sich weitere vorteilhafte Ausführungsformen.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Nachfolgend soll die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und im Zusammenhang mit den Zeichnungen erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 Einen Schnitt durch eine erfindungsgemässe Isolationsstruktur für Dachkonstruktionen;

Fig. 2 einen Stützkörper im Axialschnitt; und

Fig. 3 eine Seitenansicht eines Stützkörpers mit Sägezähnen zum Schneiden von Isoliermaterial.

#### Wege zur Ausführung der Erfindung

Fig. 1 zeigt schematisch einen Schnitt durch eine Konstruktion, welche die erfindungsgemässen Stützkörper verwendet. Auf einem Sparren 1 ist eine Lattung 2 (Dachschalung) aufgenagelt. Auf diese Lattung 2, die als tragfähige Begrenzungswand fungiert, wird eine Dampfsperre 3 (resp. Dampfbremse) aufgebracht. Sie wird typischerweise durch eine Folie, z.B. aus aluminiumbeschichteter Dachpappe gebildet. Auf die genannte Dampfsperre 3 folgt eine Isolationschicht 4. Sie besteht z.B. aus dicken thermisch isolierenden Matten (aus Steinwolle, Schaumstoff u.dgl.). Dann folgt ein Unterdach 5. Schliesslich folgt eine Konterlattierung 7, die die zweite tragenden Begrenzungswand der Isolationsstruktur darstellt. Zwischen der Konterlattierung 7 und dem Unterdach 5 kann ein Belüftungsraum 6 vorgesehen sein. Ein solcher ist insbesondere bei Dachisolierungen üblich. Die Lattung 2 und die Konterlattierung 7 werden durch geeignete Stützkörper 8.1, 8.2 miteinander stabil verbunden. Die Stützkörper 8.1, 8.2 halten auch die Isolationschicht verschiebungsfest.

Die gezeigte Schichtanordnung für eine Dachisolierung ist im Prinzip aus der eingangs zitierten ver-

öffentlichten europ. Patentanmeldung EP 0 222 284 A2 bekannt. Neu ist hingegen die Ausgestaltung der Stützkörper 8.1, 8.2.

Fig. 2 zeigt einen solchen Stützkörper 8.1 im Axialschnitt. Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform ist dieser zweiteilig. Der erste Teil ist im wesentlichen ein Hohlkörper, während der zweite Teil ein Abstandselement darstellt.

Der erste Teil weist einen Hohlraum 11 auf, der quer zur Durchdringungsrichtung 20, vorzugsweise durch einen zylinderförmigen Mantel 9 begrenzt ist. Bei diesem Mantel 9 kann es sich z.B. um einen zylinderförmigen Kunststoffring handeln. Auf der einen Seite ist dieser Kunststoffring mit einem Deckel 10 verschlossen. Die axial gegenüberliegende Seite des Kunststoffrings ist vollständig offen. Eine am Deckel 10 befestigte Schraube 12 durchstösst den Hohlraum 11 in axialer Richtung und ragt aus dem offenen Ende des Stützkörpers heraus. Die Schraube 12 kann im Deckel 10 fest verankert sein, so dass sie nur zusammen mit dem ersten Teil gedreht werden kann. Die Schraube 12 dient zum Befestigen des Stützkörpers am Sparren 1 (Fig. 1).

Gemäss einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist der Rand des Mantels 9 am offenen Ende des Stützkörpers mit einer schneidfähigen Fläche 13 versehen. Im vorliegenden Beispiel ist die Schneidfähigkeit durch einen spitz zulaufenden Rand dargestellt. Sie dient dazu, die Isolationschicht 4 durchzutrennen beim Eintreiben des Stützkörpers. Da thermisch isolierende Materialien in der Regel sehr leicht zu schneiden sind, bedarf der Rand keiner besonderen Materialhärte.

Das noch zu beschreibende Schneiden der Isolationschicht erfolgt im vorliegenden Fall durch die seitliche, leicht zurückversetzte Schneidfläche 13.

Der Deckel 10 besteht vorzugsweise aus Holz oder Kunststoff. Um beim Einschlagen von Nägeln resp. Befestigen von Schrauben genügend Volumen zur Verfügung zu haben, ist es vorteilhaft, wenn der Deckel in der Nähe der Achse des Hohlraums 11 dicker ist als am Rand (beim Mantel 9). So kann der Deckel z.B. konisch in den Hohlraum 11 eindringen. Der Vorteil eines solchen, konischen Deckels 10 besteht darin, dass er den Hohlraum 11 nur geringfügig verkleinert, aber genügend Tiefe für Nägel oder Schrauben bietet.

Auf der (axialen) Aussenseite des Deckels 10 ist z.B. eine Bohrung 14 vorgesehen. In dieser Bohrung 14 kann z.B. eine Schraube 15 des Abstandselements 16 eingeschraubt werden. Auf diese Weise lassen sich die beiden Teile lösbar miteinander verbinden.

Zum Schutz gegen zwischen die beiden Teile eindringendes Wasser kann eine Dichtung 17 (z.B. ein Dichtungsring) vorgesehen sein. Dadurch entsteht eine sogenannte Nageldichtung, die das Eindringen von Wasser durch das Unterdach 5 in die Isolationschicht verhindert, wenn Nägel oder Schrauben in den Deckel 10 getrieben worden sind.

Im Hinblick auf eine schnelle Montage ist es von Vorteil, wenn die Bohrung 14 als Anschlussmittel für eine Bohrmaschine ausgebildet ist. Als Anschlussmittel kann z.B. ein Sechskant- oder Bajonettanschluss dienen. Die Schraube 15 des zweiten

Teils wird dann entsprechend durch einen geeigneten Bajonetteinsatzteil ersetzt.

Fig. 3 zeigt ein bevorzugter Stützkörper in Seitenansicht. Wie bereits beschrieben ist der Mantel 9 (Kunststoffzylinder) einseitig mit einem Deckel 10 verschlossen. Auf der offenen Seite hat der Kunststoffzylinder einen sägezahnförmigen Rand (Sägezähne 18). Die Schraube 12 dringt über den Rand 13 heraus.

Zwischen dem Deckel 10 und dem Abstandselement 16 befindet sich eine Dichtungsscheibe 19 als Nageldichtung.

Im folgenden wird nun die Montage des erfindungsgemässen Stützkörpers bei einer Dachkonstruktion gemäss Fig. 1 erläutert.

Auf die Lattung 2 wird zunächst die Dampfsperre 3 (Folie) aufgebracht. Auf der Folie werden dann die Isoliermatten (Isolationsschicht 4) über das ganze Dach schubfest verlegt. Zum Befestigen der genannten Isoliermatten werden nun die Stützkörper verwendet. Dabei wird der untere, als Hohlkörper ausgebildete Teil (vgl. Fig. 2) auf eine Bohrmaschine aufgesetzt und durch die Isolationsschicht 4 hindurchgebohrt. Während die Schraube 12 in die Lattung 2 und den Sparren 1 eindringt, frisst sich der schneidfähige Rand 13 durch die Isoliermatten hindurch. Während des Einbohrens stumpft gemäss einer vorteilhaften Ausführungsform die Schneidfläche 13 zusehends ab. Wenn nun der Mantel zur Folie (Dampfsperre 3) vorgedrungen ist, wird die Vorwärtsbewegung in Durchdringungsrichtung 20 gestoppt, weil der ehemals schneidfähige Rand 13 nicht durch die Folie hindurchdringen kann. Es entsteht eine robuste Verbindung zwischen dem Stützkörper und dem darunter liegenden tragenden Element (Lattung 2, Sparren 1). Das durch den schneidfähigen Mantel 9 herausgeschnittene Stück der Isolationsschicht befindet sich nun im Hohlraum 11 des Stützkörpers. Im Fall des im Hohlraum 11 konisch ausgebildeten Deckels 10 wird das Isoliermaterial im Hohlraum 11 zusammengedrückt. Wenn die insbesondere bei Dachisolationen verwendeten Isoliermaterialien komprimierbar sind, stellt dies kein Problem dar. Bei schlecht komprimierbaren Materialien ist es vorteilhaft, den Mantel 9 und/oder den Deckel mit geeigneten Schlitzen zu versehen, durch die das zerbröselte Material austreten kann.

Nun wird das Unterdach 5 ausgelegt. Danach werden die Abstandselemente 16 aufgenagelt, aufgeschraubt oder sonstwie befestigt. Auf das Abstandselement 16 kommt schliesslich die Konterlattierung 7 zu liegen. Der weitere Aufbau (z.B. Eternithaltung, Eternitplatten, Ziegelhaltung und Ziegel) erfolgt auf bekannte Weise.

Es ist klar, dass durch die Einsparung des zusätzlichen vorherigen Bohrvorgangs beträchtlich Zeit beim Montieren eingespart werden kann.

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf das anhand der Figuren erläuterte Ausführungsbeispiel. So kann z.B. der Stützkörper ohne weiteres einteilig sein. Ein abtrennbares Abstandselement kann sich nämlich erübrigen, wenn die Isolationsstruktur nicht für ein Dach sondern für eine Wand gebraucht wird. Ebenso gut kann aber der Stützkörper aus mehr als zwei Teilen bestehen. Die axiale Schrau-

be 12 kann z.B. ein abtrennbares Element des Hohlkörpers sein.

Zum Befestigen des Abstandselements auf dem Hohlkörper eignet sich auch eine Steckverbindung. D.h. der eine Teil weist eine Ausnehmung (Vertiefung) und der andere Teil eine entsprechende Nase auf. Statt einem Paar Ausnehmung – Nase können natürlich auch mehrere entsprechende Paare vorgesehen sein.

Holz ist zwar für den Deckel 10 oder das Abstandselement 16 das am einfachsten zu bearbeitende Material. Anstelle von Holz sind aber auch durchaus Verbundmaterialien geeignet, die bezüglich Nagelbarkeit und Bearbeitungsfähigkeit ähnliche Eigenschaften haben. Wenn auf das Nageln verzichtet werden kann, dann ergibt sich ohnehin eine Aufweitung des Spektrums an geeigneten Materialien. Nicht oder kaum verrotende Materialien sind grundsätzlich zu bevorzugen.

Gemäss einer weiteren Variante kann der Hohlkörper aus Kunststoff und das Abstandselement aus Holz sein. Die beiden Teile können dann vorteilhaft durch einen Bajonettanschluss oder eine Steckverbindung miteinander verbunden werden.

Der Deckel kann an der konisch verlaufenden Innenseite (d.h. im Hohlraum) mit Mitteln zum Zerkleinern des Isolationsmaterials versehen sein. Auf diese Weise kann z.B. Styropor weggeraffelt werden, so dass für die Spitze des Konus Raum gemacht wird. Das zerbröselte Isolationsmaterial kann z.B. durch geeignet angebrachte Schlitze des Mantels aus dem Innenraum des Hohlkörpers hinausbefördert werden.

Es ist nicht zwingend, dass als Befestigungsmittel (12) eine Schraube verwendet werden muss. Abhängig von der Art des Isoliermaterials der Isolationsschicht 4 ist es nämlich auch denkbar, dass zum Befestigen des Stützkörpers ein Nagel verwendet wird. Dann ist sicherzustellen, dass das Isoliermaterial auch beim Eintreiben mittels Hammerschläge durch die Schneidflächen 13 getrennt wird. Bei einer derartigen Ausführungsform braucht natürlich das Hohlelement nicht rotationssymmetrisch zu sein.

Das optionale Abstandselement 16 hat in der Regel die gleiche äussere Form und den gleichen Durchmesser wie das Hohlelement. Unter Umständen kann es aber durchaus von Vorteil sein, dem Abstandselement 16 eine andere Dimension oder eine andere Form zu geben.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass mit der Erfindung ein Stützkörper zur Verfügung gestellt wird, der die Montage von Isolationsstrukturen massgeblich erleichtert und beschleunigt.

## Patentansprüche

1. Stützkörper zum gegenseitigen Fixieren von beidseits einer nicht tragfähigen Isolationsschicht (4) angeordneten tragenden Elementen (2, 7), gekennzeichnet durch einen in Durchdringungsrichtung (20) einseitig vollständig offenen und quer zur Durchdringungsrichtung (20) durch einen dünnwandigen Mantel (9) begrenzten Hohlraum (11).

2. Stützkörper nach Anspruch 1, dadurch ge-

kennzeichnet, dass der Hohlraum (11) quer zur Durchdringungsrichtung (20) durch einen zylinder- oder kegelmantelförmig ausgebildeten Mantel (9) begrenzt ist.

3. Stützkörper nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass er ein den Hohlraum (11) in Durchdringungsrichtung (20) axial durchlaufendes und aus ihm herausragendes Befestigungsmittel (12) aufweist zum Befestigen des Stützkörpers an einem ersten (2) der beiden tragenden Elemente (2, 7). 5 10

4. Stützkörper nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungsmittel (12) als Schraube ausgebildet ist und dass der Mantel (9) mit einem schneidfähigen Rand (13, 18) zum Schneiden der Isolierschicht in der Art eines Hohlbohrers versehen ist. 15

5. Stützkörper nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass Anschlussmittel (14) vorgesehen sind, die erlauben, den Stützkörper mit Hilfe einer Bohrmaschine am ersten tragenden Element (2) zu befestigen. 20

6. Stützkörper nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der schneidfähige Rand (13, 18) so ausgebildet ist, dass er eine hinter der Isolationsschicht (4) angeordnete folienartige Dampfsperre nach vollendeter Durchdringung der Isolationsschicht (4) nicht durchtrennen kann. 25

7. Stützkörper nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Mantel (9) zumindest am schneidfähigen Rand (13, 18) aus einem sich beim Bohren des Isoliermaterials stark verschleissenden Material besteht, so dass die Schneidfähigkeit nach vollendeter Durchdringung der Isolationsschicht (4) weitgehend hinweggefallen ist. 30 35

8. Stützkörper nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Mantel (9) ein zylinder- oder kegelmantelförmiger Kunststoffring ist und dass der Kunststoffring einseitig mit einem Deckel (10) verschlossen ist. 40

9. Stützkörper nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel (10) in der Nähe der Rotationsachse des Stützkörpers eine grössere Dicke hat als fern von der Achse.

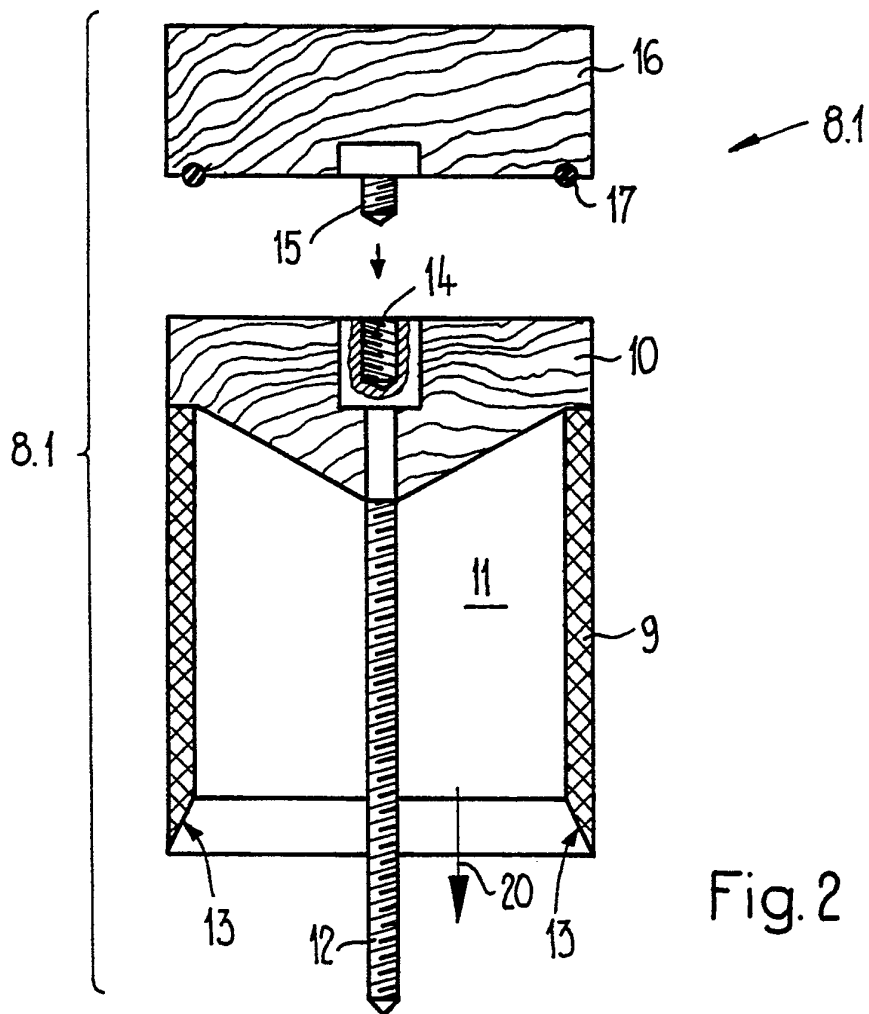
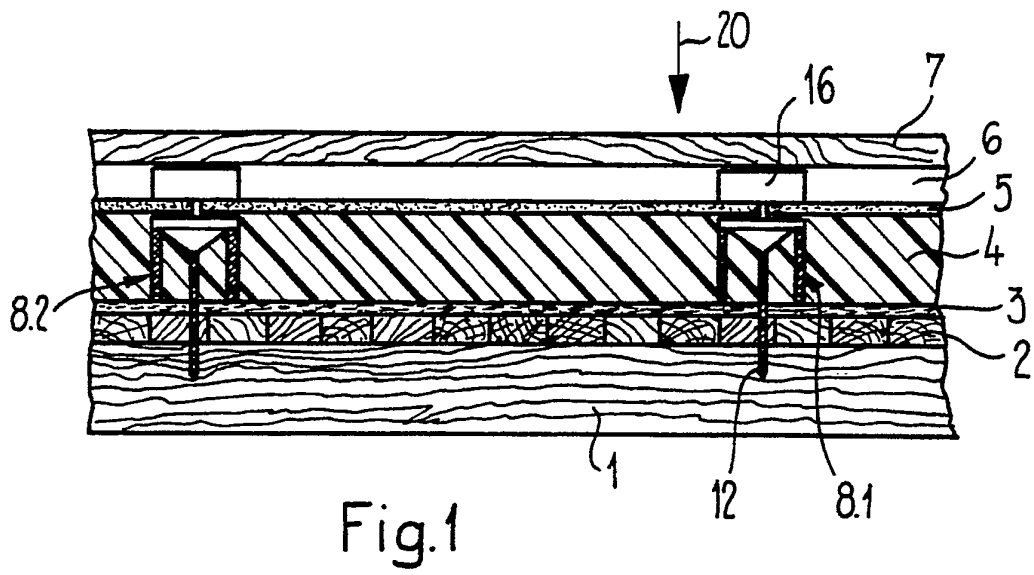
10. Stützkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützkörper zweiteilig ist, wobei das erste Teil einen Hohlkörper und das zweite Teil ein auf dem Hohlkörper befestigbares Abstandselement (16) ist. 45

11. Stützkörper nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den beiden Teilen eine Wasser-Dichtung (17, 19) vorgesehen ist. 50

12. Isolationsstruktur insbesondere für Dächer, bei der zwischen zwei stabilen Begrenzungswänden (2, 7) ein Zwischenraum mit Isoliermaterial (4) vorhanden ist, mit mindestens einem, die Begrenzungswände (2, 7) verbindenden Stützkörper gemäss einem der Ansprüche 1 bis 11. 55

60

65



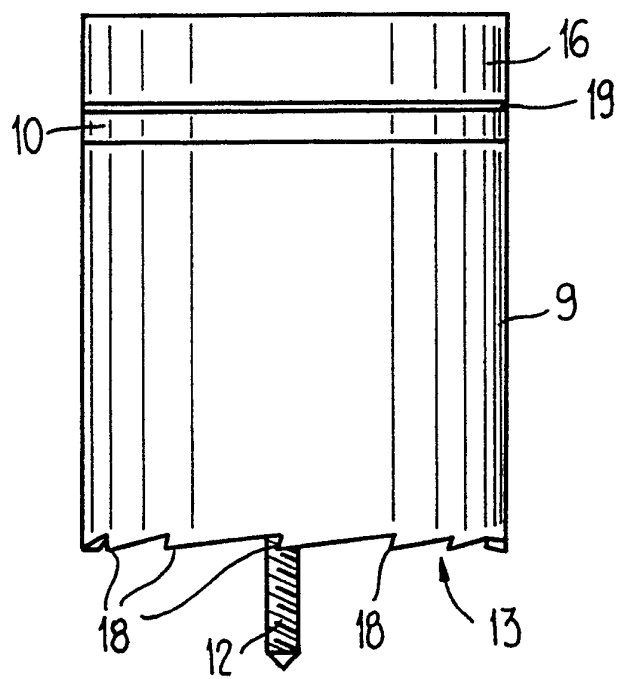


Fig.3