

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: **84110764.2**

⑤① Int. Cl.⁴: **E 04 B 7/00**

⑱ Anmeldetag: **10.09.84**

③① Priorität: **06.12.83 DE 3343984**
13.06.84 DE 3421871

⑦① Anmelder: **Heinemann, Horst Dieter, Wolfsweg 10, D-5241 Gebhardshain (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **26.06.85**
Patentblatt 85/26

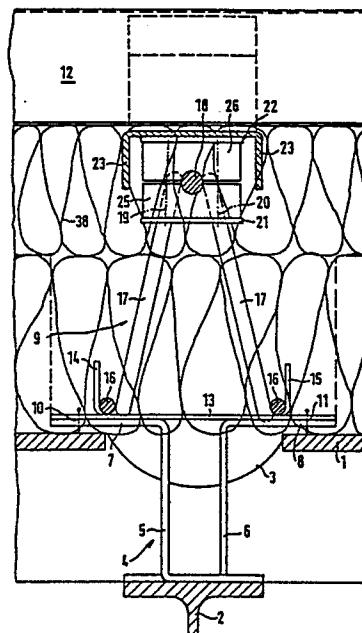
⑦② Erfinder: **Heinemann, Horst Dieter, Dipl.-Ing., Wolfsweg 10, D-5241 Gebhardshain (DE)**
Erfinder: **Jost, Alfred, Dipl.-Ing., Weissthalstrasse 29, D-5901 Wilnsdorf-Niederliffen (DE)**

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

⑦④ Vertreter: **Missling, Arne, Dipl.-Ing. et al, Patentanwälte Dipl.-Ing. R. Schlee Dipl.-Ing. A. Missling Bismarckstrasse 43, D-6300 Giessen (DE)**

⑤④ Dachkonstruktion.

⑤⑦ Bei der Sanierung von durchlüfteten Dächern zu wärmeisolierten, nicht durchlüfteten Dächern, unter Verwendung und ohne Abriß der vorhandenen, z. B. aus Asbestzement bestehenden und von Pfetten getragenen Dachhaut, werden über die Länge jeder Pfette (2) in etwa gleich großen Abständen Bohrungen in der alten Dachhaut (1) vorgesehen, durch die auf den Pfetten befestigte Ständer (4) greifen, die über die alte Dachhaut (1) überstehen. Auf den Ständern (4) ist ein wärmeisolierender Zwischenständer (9) befestigt, der ein sich über die in einer Reihe angeordneten Ständer erstreckendes U- oder Hutprofil (22, 28) aufweist, auf dem die neue Dachhaut (12) befestigt ist. Der Zwischenraum zwischen der alten und neuen Dachhaut (1, 12) wird mit einer Isolierschicht ausgefüllt.



Horst Dieter Heinemann
Wolfsweg 10, 5241 Gebhardshain

Dachkonstruktion

Die Erfindung betrifft eine Dachkonstruktion für die Sanierung von durchlüfteten Dächern zu wärmege­dämmten, nicht durchlüfteten Dächern, unter Verwendung und ohne Abriß der vorhandenen Dachhaut aus z.B. Asbestzement,
5 die von Pfetten getragen ist.

Die bis heute vorhandenen und noch angewendeten durch­lüfteten Dachkonstruktionen sind unter dem Gesichtspunkt der neuen Wärmeschutzverordnung nicht mehr oder nur noch sehr bedingt zu verwenden. Wollte man diese bekannten
10 Dachkonstruktionen entsprechend den Bedingungen der neuen Wärmeschutzverordnung anpassen, so müßte dachunterseitig eine entsprechende, mindestens 8 cm dicke Wärmedämmung eingebaut werden. Der Nachteil einer derartigen Sanierung vorhandener Dächer besteht darin, daß dann das Temperatur-
15 gefälle zum darüberliegenden Wellenberg des Wellasbest- zementdaches sehr gering ist. Hierdurch ist die für die Durchlüftung notwendige Thermik zum Abtransport der Nutzungsfeuchte so gering, daß es hier zu bauphysikalischen Schäden kommen muß, wie dies auch bereits bei derartigen

Dachkonstruktionen der Fall gewesen ist, die bei Turn- und Sporthallen, wenn auch noch mit geringerer Wärmedämmung, eingesetzt worden sind.

5 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bisherigen vorhandenen Well-Asbest-Dachkonstruktionen als vorhandenes Dach zu einem nicht durchlüfteten Dach, d.h. zu einem Warmdach mit möglichst geringem Aufwand unter Verwendung und ohne Abriß der alten Dachhaut, umzubauen.

10 Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Anspruches 1 gelöst.

Der Umbau eines vorhandenen durchlüfteten Well-Asbestzementdaches zu einem nicht durchlüfteten Warmdach erfolgt somit derart, daß längs der Pfetten, die die alte Dachhaut tragen, in vorbestimmten, den statischen Erfordernissen entsprechenden Abständen Bohrungen in die alte Dachhaut eingebracht werden, durch die Ständer gesteckt und mit den Pfetten verbunden werden. Diese Ständer sind vorteilhaft als Z-Winkel ausgebildet, wobei zwei Z-Winkel jeweils nebeneinanderliegend und entgegengesetzt mit ihren Flanschen am Steg befestigt sind. Hierdurch erreicht man eine in wesentlichen Momenten freie Lastaufnahme. Auf diese Ständer, die über die alte Dachhaut hinausragen, wird dann ein isolierender Zwischenträger aufgeschraubt, auf dem ein U- oder Hutprofil befestigt ist, das sich jeweils über die gesamte Länge bzw. Breite der Dachkonstruktion erstreckt. Der isolierende Zwischenträger kann entweder aus einzelnen Isolierstücken bestehen, die an den einzelnen Ständern befestigt sind, oder aber dieser kann aus einer durchgehenden Thermopfette bestehen, die in sich einen raumstabilen Gitterträger

15
20
25

bildet, wie er nachstehend noch näher beschrieben werden wird. Der Zwischenraum zwischen der alten Dachhaut und der neuen Dachhaut, die vorteilhaft aus Metallblechen besteht, kann dann entweder mit einem Polyurethan-Ortschaum ausgeschäumt oder aber mit Mineralwolle ausgelegt werden. Die Verwendung von Mineralwolle wird man immer dann vorziehen, wenn die Umgebungstemperaturen und die Feuchtigkeit nicht mehr für die Verwendung von Polyurethan-Ortschaum geeignet sind oder die Forderung an eine nicht brennbare Dachkonstruktion im Aufbau besteht.

Bei Dächern mit einer größeren Neigung werden die Ständer, die z.B. aus Z-Winkeln bestehen können, nicht mehr mit Schenkeln ausgeführt, die um 90° zum Mittelsteg abgewinkelt sind, sondern mit einem Winkel - entsprechend der Dachneigung -, der größer als 90° ist, wobei die beiden Z-Schenkel einander parallel sind, um der vorhandenen Dachneigung Rechnung zu tragen. Hierdurch erreicht man, daß die Lasteinleitung in die Pfette in einer solchen Richtung verläuft, daß kein oder nur ein sehr geringes Moment hierdurch auf die Pfette ausgeübt wird.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen in Verbindung mit Beschreibung und Zeichnung hervor.

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind im folgenden anhand der Zeichnung näher beschrieben, in dieser zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäß ausgebildete Dachkonstruktion,

Fig. 2 einen Schnitt nach Linie II-II in Fig. 3,

Fig. 3 eine Draufsicht auf die mit der Pfette der alten Dachkonstruktion verbundenen Ständer,

Fig. 4 einen Querschnitt entsprechend Fig. 2 einer weiteren Ausführungsform gemäß der Erfindung,

5 Fig. 5 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Dachkonstruktion mit aufgesetzter Dachhaut und

Fig. 6 eine Ausführungsform einer Dachkonstruktion entsprechend Fig. 4, jedoch mit schräg ausgebildetem Ständer.

10 Bei dem in den Fig. 1 bis 3 gezeigten Ausführungsbeispiel wird die alte Dachhaut 1 aus z.B. Well-Asbestzement von einer Pfette 2 getragen, die ihrerseits auf nicht weiter
dargestellten Stützen abgestützt ist. In die alte Dach-
haut 1 sind runde Bohrungen 3 eingeschnitten, wie sie
15 in Fig. 3 in Draufsicht zu sehen sind. Durch diese Bohrungen ist ein Ständer 4 geschoben, der im Ausführungsbeispiel aus zwei Z-förmig ausgebildeten Profilstücken 5, 6 gebildet ist, die wechselseitig auf der Pfette 2 angeschraubt sind. Dies hat den Vorteil, daß man zum einen mit relativ
20 kleinen Bohrungen 3 auskommt und daß zum anderen die Lastverteilung auf die Pfette symmetrisch erfolgt.

Die freien Schenkel 7, 8 jedes Profilstückes 5, 6 sind über die alte Dachhaut 1 gezogen und werden mit einem Zwischenträger 9 an den Stellen 10, 11 verschraubt. Dieser
25 Zwischenträger ist im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 bis 3 als raumstabiler Zwischenträger ausgebildet, wobei dieser eine geringe Wärmeleitfähigkeit von dem Ständer zur neuen, auf diesem befestigten Dachhaut 12 aufweist.

Der Zwischenträger 9 weist eine untere Schiene 13 auf,
die im Querschnitt U-profilartig ausgebildet ist und de-
ren Schenkel 14, 15 nach oben gerichtet sind. In den Ek-
ken der Schiene 13 ist je ein Rundstab 16 eingeschweißt,
5 wodurch die Schiene 13 in statischer Hinsicht versteift
wird und aus einem dünnen Material gefertigt werden kann.

An den Rundstäben 16 sind V-förmig geformte Profilstäbe 17
angeschweißt, die sich über die gesamte Länge des Trägers
erstrecken. Im Knick der Profilstäbe 17 ist ein weiterer,
10 längs verlaufender Profilstab 18 angeschweißt, der sich
über die gesamte Länge des Zwischenträgers 9 erstreckt. In
Seitenansicht (Fig. 1) verringert sich der Abstand der
V-förmig gebogenen Stäbe 17 zueinander, so daß durch die
erhaltene dreieckförmige Abstützung ein raumstabiler Zwi-
15 schenträger 9 erhalten wird, der gitterförmig ausgebildet
ist. Der Zwischenträger 9 zeichnet sich bei hoher Stabili-
tät in allen Kraftangriffsrichtungen durch einen minimalen
Aufwand an Material aus, wobei die Verbindungen der unten
liegenden Schiene 13 zum oben liegenden Profilstab 18 über
20 relativ geringe Querschnitte im Vergleich zur Längserstrek-
kung des Zwischenträgers erfolgen. Hierdurch erreicht man,
daß der Träger in Aufbaurichtung gesehen mit relativ gerin-
gen Wärmebrücken auskommt. Dies ist von großem Vorteil für
Dachkonstruktionen, die hohe Anforderungen an die Wärmedäm-
25 mung stellen.

Am Profilstab 18 sind mittels einer Klemmvorrichtung, die
aus Schrauben 19, 20 und einer Platte 21 besteht, ein U-Profil
22 mit dem Zwischenträger verbunden. Die Schenkel 23 des
U-Profils sind nach unten abgewinkelt und bilden Widerlager
30 für die Befestigung der neuen Dachhaut 12, die im

einfachsten Fall mittels Clips 24 am U-Profil 22 befestigt wird.

Die Schraubenköpfe der Schrauben 19, 20 sind von der Außenseite des U-Profils zugänglich und greifen in Gewindebohrungen in der Platte 21 ein. Zwischen dem U-Profil 22 und der Platte 21 sind zwei Isolierstücke 25, 26 angeordnet, die durch die Klemmvorrichtung gegen den Profilstab 18 gepreßt sind. Hierdurch wird zum einen eine weitere Isolierung des U-Profils gegenüber dem Ständer 4 erhalten und des weiteren gestattet es diese Anordnung, das U-Profil entsprechend der gewünschten Dachneigung geneigt zum Zwischenträger 9 einzustellen. Hierdurch ist eine Anpassung an die jeweilige Dachneigung ohne besondere Schwierigkeiten möglich.

Der Zwischenraum zwischen der alten Dachhaut 1 und der neuen Dachhaut 12, der im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 bis 3 gleich der Höhe des Zwischenträgers ist, wird mit einer Isolierschicht ausgefüllt, wobei diese Schicht aus einem Polyurethan-Ortschaum oder aber aus Mineralfaserdämmstoffen bestehen kann.

Mit einer erfindungsgemäß ausgebildeten Dachkonstruktion kann ohne großen Aufwand und insbesondere ohne Demontage der vorhandenen alten Dachhaut eine neue wärmedämmende und nicht durchlüftete Dachkonstruktion erstellt werden. Abgesehen von den bautechnischen Vorteilen im Hinblick auf eine Konstruktion, bei der unter der alten Dachhaut eine Isolierschicht angeordnet wird, ist diese Konstruktion nicht nur mit einfachen Mitteln zu erhalten, sondern es wird darüberhinaus auch der Vorteil erreicht, daß die

Tätigkeiten in der Halle bei der Umrüstung des Daches nicht beeinträchtigt werden.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 4 und 5 sind gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen. Das
5 Ausführungsbeispiel nach den Fig. 4 und 5 unterscheidet sich von dem nach den Fig. 1 bis 3 im wesentlichen dadurch, daß der Ständer 4, der auch hier aus zwei Z-förmig abgewinkelten Profilstücken 5 und 6 besteht, die mit dem Ständer 2 über Schrauben 27 verbunden sind, höher ausge-
10 führt ist, so daß seine Schenkel 7, 8 höher über die Dachhaut 1 reichen als beim Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 bis 3. Der Zwischenträger 9 ist auf zwei Isolierstücke 39, 40 reduziert, auf die eine Schiene 28 aufgelegt ist, die sich über die gesamte Länge der Pfette 2 erstreckt und die
15 im Querschnitt ein U-förmiges Profil aufweist. In den seitlich abgewinkelten Enden 29, 30 der Schiene 28 sind Bohrungen 31 angeordnet, durch die zum einen die Schrauben 19, 20 greifen, die ihrerseits wiederum in Gewindebohrungen in den Schenkeln 7, 8 eingeschraubt sind. Die
20 Schraubenköpfe der Schrauben 19, 20 drücken auf weitere Isolierstücke 32, 33, die mit einem Ansatz 34, 35 versehen sind der auf die Größe der Bohrungen 31 abgestimmt ist und in diese eingreift, so daß die Schrauben nicht unmittelbar mit der Schiene 28 in Verbindung stehen
25 und so keine Wärmebrücke bilden können. Die Höhe des Ansatzes 34, 35 ist etwas geringer als der zur Verfügung stehende Freiraum, so daß beim Anziehen der Schrauben 19, 20 die Enden 29, 30 der hutförmigen Schiene 28 fest eingespannt sind. Auf die hutförmige Schiene wird dann wiederum
30 die neue Dachhaut 12 aufgeclipst, wobei zuvor der Zwischenraum zwischen der alten Dachhaut und der neuen Dachhaut mit einem Isoliermaterial ausgefüllt wird.

Was die Dachhaut 12 als solche betrifft, so besteht diese aus Blechen, die an ihren Rändern 36 nach oben abgewinkelt sind und in bekannter Weise übereinandergeschoben werden, so daß eine dichte Verbindung zwischen beiden erhalten wird. Es ist auch denkbar, eine Zwischenplatte 37 auf die alte Dachhaut aufzulegen, falls die Isolierschicht 38 nach unten einen definierten Abschluß aufweisen soll, der nicht mit der Oberfläche der alten Dachhaut übereinstimmen soll.

Das in Fig. 6 gezeigte Ausführungsbeispiel entspricht im wesentlichen dem nach den Fig. 4 und 5, mit der einzigen Abänderung, daß der Ständer 4, der wiederum aus zwei Z-förmigen Profilstücken 5 und 6 gebildet ist, einen Winkel mit seinen Schenkeln bildet, der größer als 90° ist. Hierdurch wird erreicht, daß bei stärker geneigten Dächern die Krafteinleitung durch die Mitte der Pfette 2 verläuft und nicht in einem Abstand zu dieser, so daß auf diese ein Moment ausgeübt wird. Der Winkel der Schenkel der Z-förmigen Profilstücke kann entsprechend der Neigung der Daches und der Höhe des neuen Dachaufbaues gewählt werden. Hierdurch entfällt die sonst zwangsweise vorhandene Hebelwirkung auf die Unterkonstruktion.

Für eine erfindungsgemäße Dachkonstruktion ist es bei Verwendung von Z-Winkeln ausreichend, ein Bohrloch von 70 mm durch die alte Dachhaut auf die darunter liegende Pfette herzustellen. Durch die Überwindung der symmetrischen Lastaufbringung durch z.B. Z-förmige Winkel, die wechselseitig angebracht werden, erreicht man eine symmetrische Lastaufgabe auf die darunter liegenden Pfetten. Die Verbindung von Zwischenträger, Ständer und Pfette erfolgt über Schraubverbindungen, die vorzugsweise rostfrei

ausgebildet sind. Auf den Zwischenträger wird die neue Dachhaut, die vorzugsweise aus Metallblechen besteht, mittels Halteclipsen aufgebracht. Durch die Ausbildung der Ständer, die gegebenenfalls geneigt ausgebildet sein
5 können, ist immer gewährleistet, daß die Einleitung der Kräfte auf die Pfetten drehmomentfrei, d.h. symmetrisch erfolgt. In wirtschaftlicher Sicht hat es sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, daß der gesamte Dach-
aufbau aus vorgefertigten Konstruktionselementen erstellt
10 werden kann, ohne daß eine Beeinträchtigung des mit einer neuen Dachkonstruktion zu versehenen Raumes eintritt.

Patentansprüche:

1. Dachkonstruktion für die Sanierung von durchlüfteten Dächern zu wärmegeämmten, nicht durchlüfteten Dächern, unter Verwendung und ohne Abriß der vorhandenen Dachhaut aus z.B. Well-Asbestzement-Platten, die von
- 5 Pfetten getragen ist, dadurch gekennzeichnet, daß über die Länge jeder Pfette in in etwa gleich großen Abständen Bohrungen in der alten Dachhaut (1) ausgebildet sind, durch die auf den Pfetten befestigte Ständer (4) greifen, die über die alte Dachhaut (1) überstehen, daß
- 10 auf den Ständern (4) ein isolierender Zwischenträger (9) befestigt ist, der ein sich über die in einer Reihe angeordneten Ständer erstreckendes U-(22) oder Hutprofil (28) aufweist, daß auf dem U- bzw. Hutprofil (22, 28) die neue Dachhaut (12) befestigt ist und daß der Zwischen-
- 15 raum zwischen der alten und neuen Dachhaut (1, 12) mit einer Isolierschicht (38) ausgefüllt ist.
2. Dachkonstruktion nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ständer (4) jeweils aus zwei wechselseitig nebeneinander angeordneten Z-Profilstücken (5, 6) besteht.
- 20 3. Dachkonstruktion nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenträger (9) aus zwei gegeneinander verspannten Isolierstücken (39, 40; 32, 33) besteht, zwischen denen die Enden (29, 30) des hutförmigen Profils (30) gehalten sind.
- 25 4. Dachkonstruktion nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenträger (9) aus einer als Basis dienenden Schiene (13) besteht, auf der im

Bereich ihrer Ränder V-förmig abgewinkelte Stäbe (17) befestigt sind, deren obere Enden mit einem Profilstab (18) verbunden sind.

5 5. Dachkonstruktion nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schiene (13) aus einem U-Profil besteht, dessen Schenkel (14, 15) zum Profilstab (18) hin gerichtet sind.

10 6. Dachkonstruktion nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß in den Ecken des U-Profils der Schiene (13) je ein Rundstab (16) eingeschweißt ist, an dem die V-förmig abgewinkelten Stäbe (17) befestigt sind.

15 7. Dachkonstruktion nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Profilstab (18) aus einem Rundmaterial besteht, der mit Rastausnehmungen versehen ist.

20 8. Dachkonstruktion nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß am Profilstab (18) über eine Klemmvorrichtung (19, 20, 25) eine U-Profilschiene (22) befestigt ist, die in einer beliebigen Winkelstellung zur Schiene (13) festlegbar ist.

9. Dachkonstruktion nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der U-Profilschiene (22) und der Platte (25) je ein Isolierstück (25, 26) angeordnet ist.

25 10. Dachkonstruktion nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß bei geneigten Dachflächen jeder Ständer mit einer Neigung entsprechend der Neigung

der Dachfläche derart ausgebildet ist, daß die von der neuen Dachhaut in die Pfette eingeleitete Kraft in etwa mittig zur Pfette (2) verläuft.

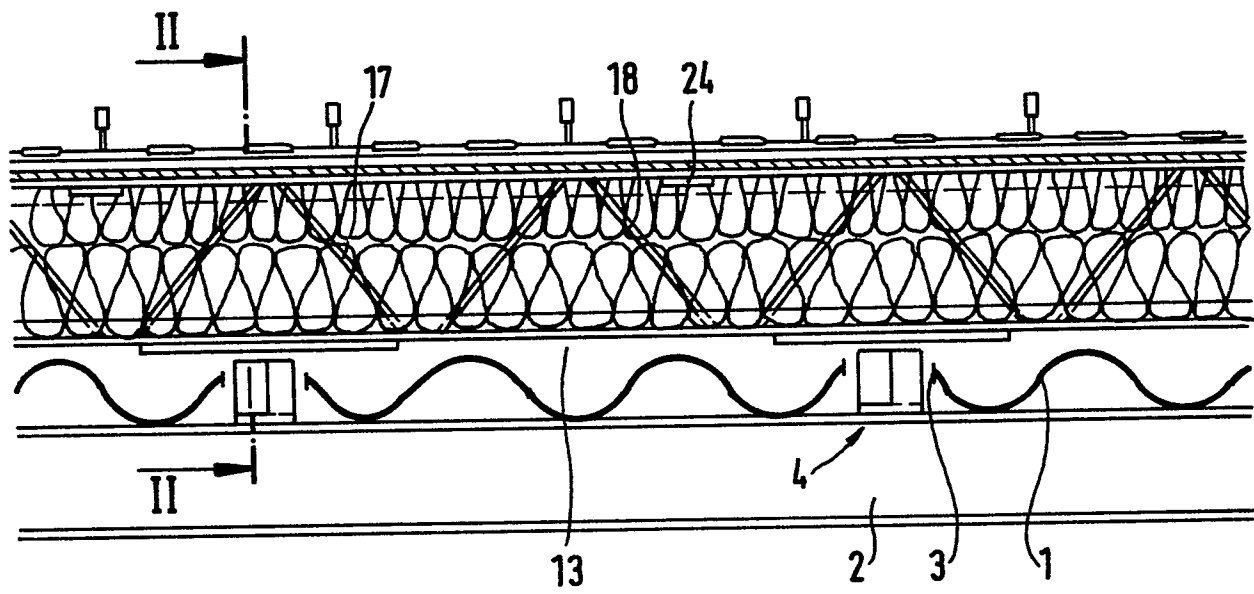
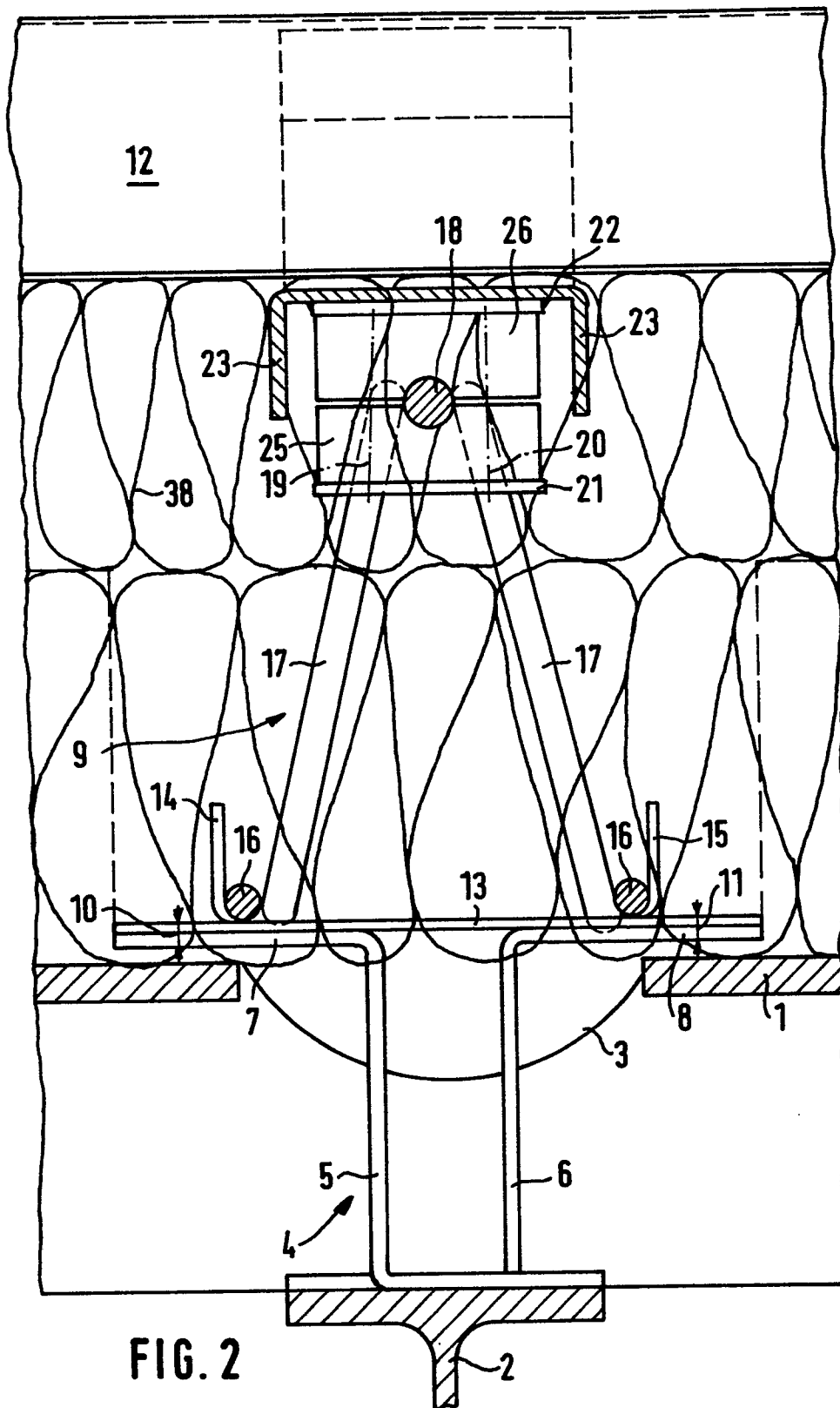
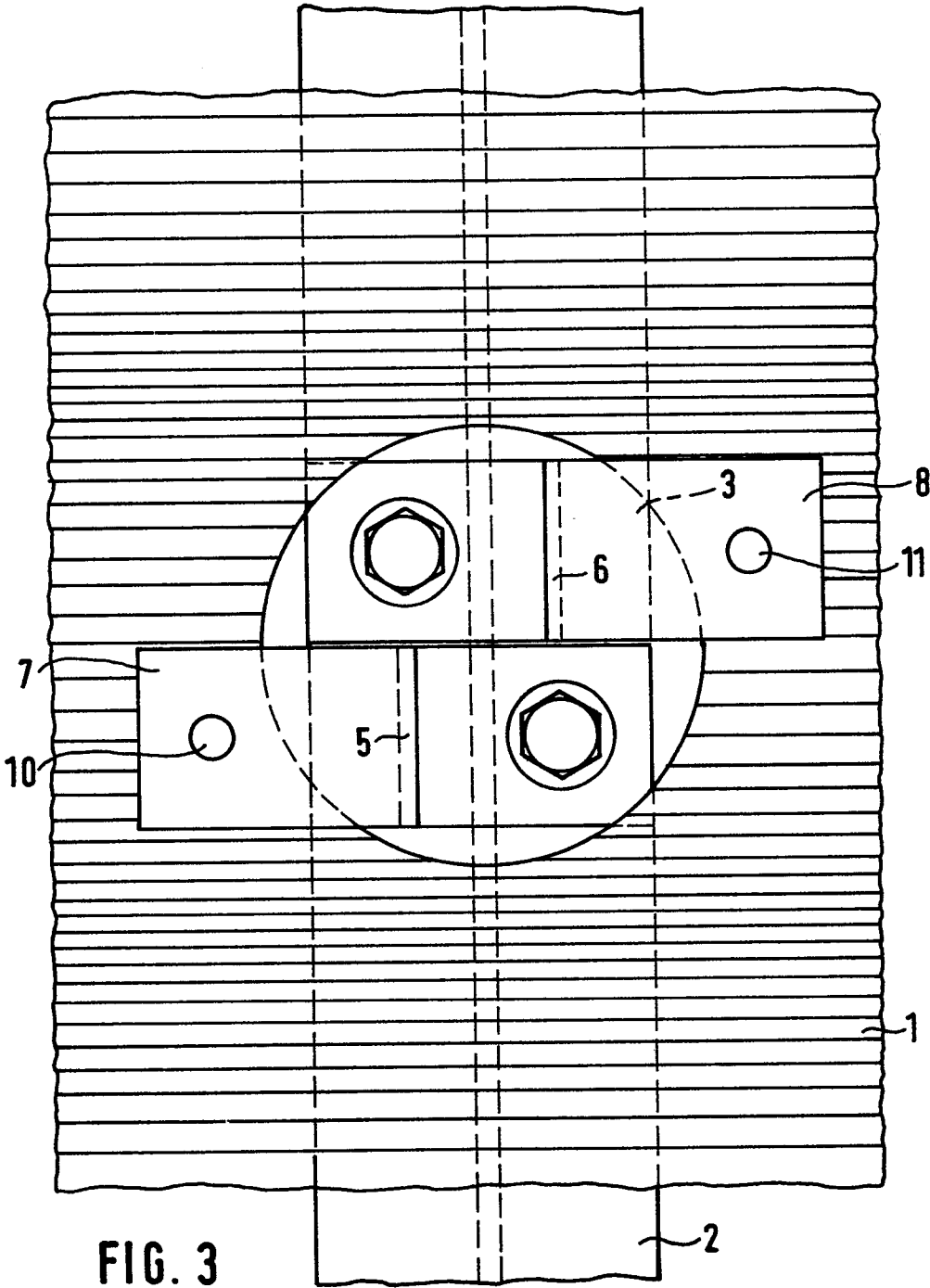


FIG. 1





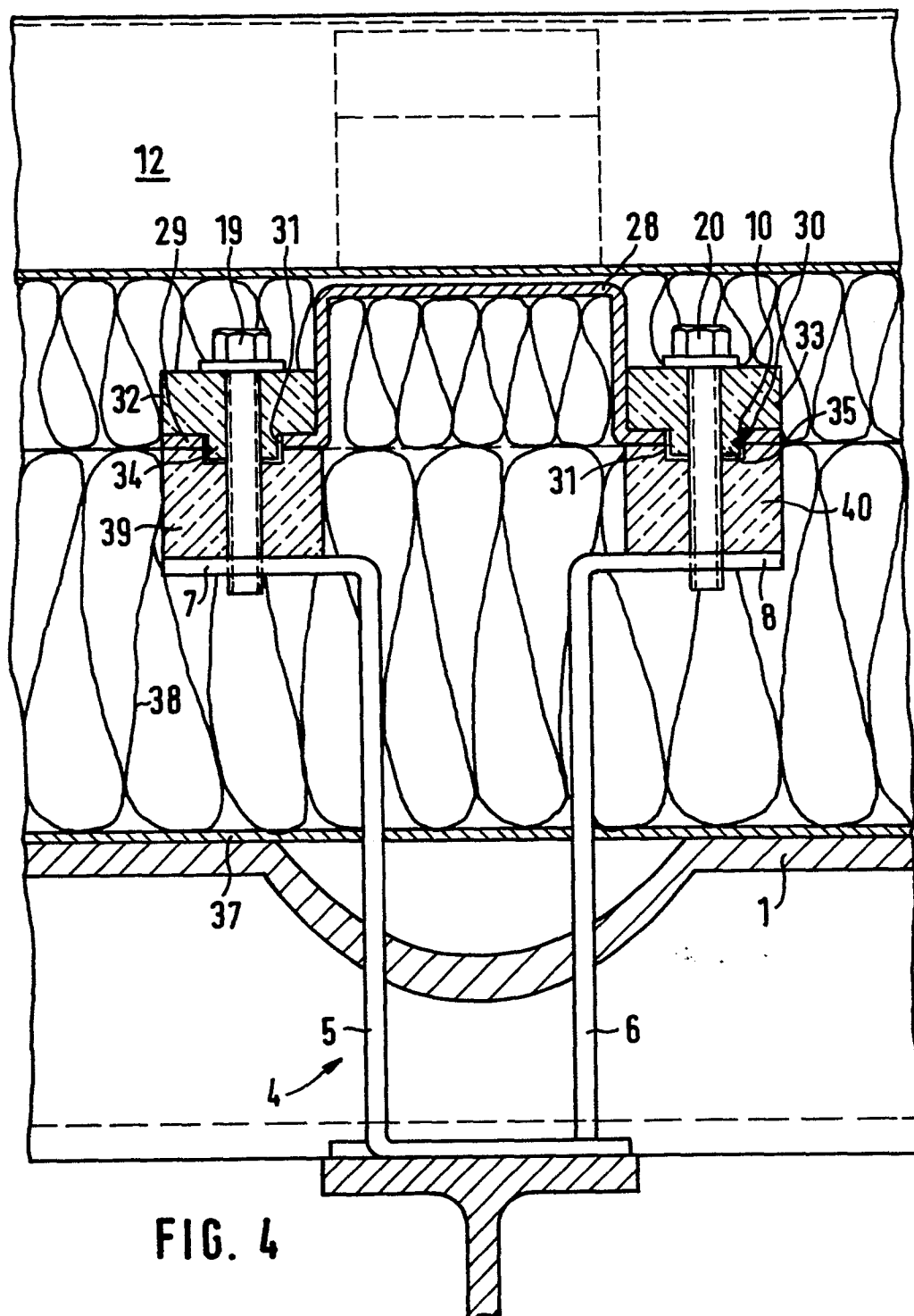
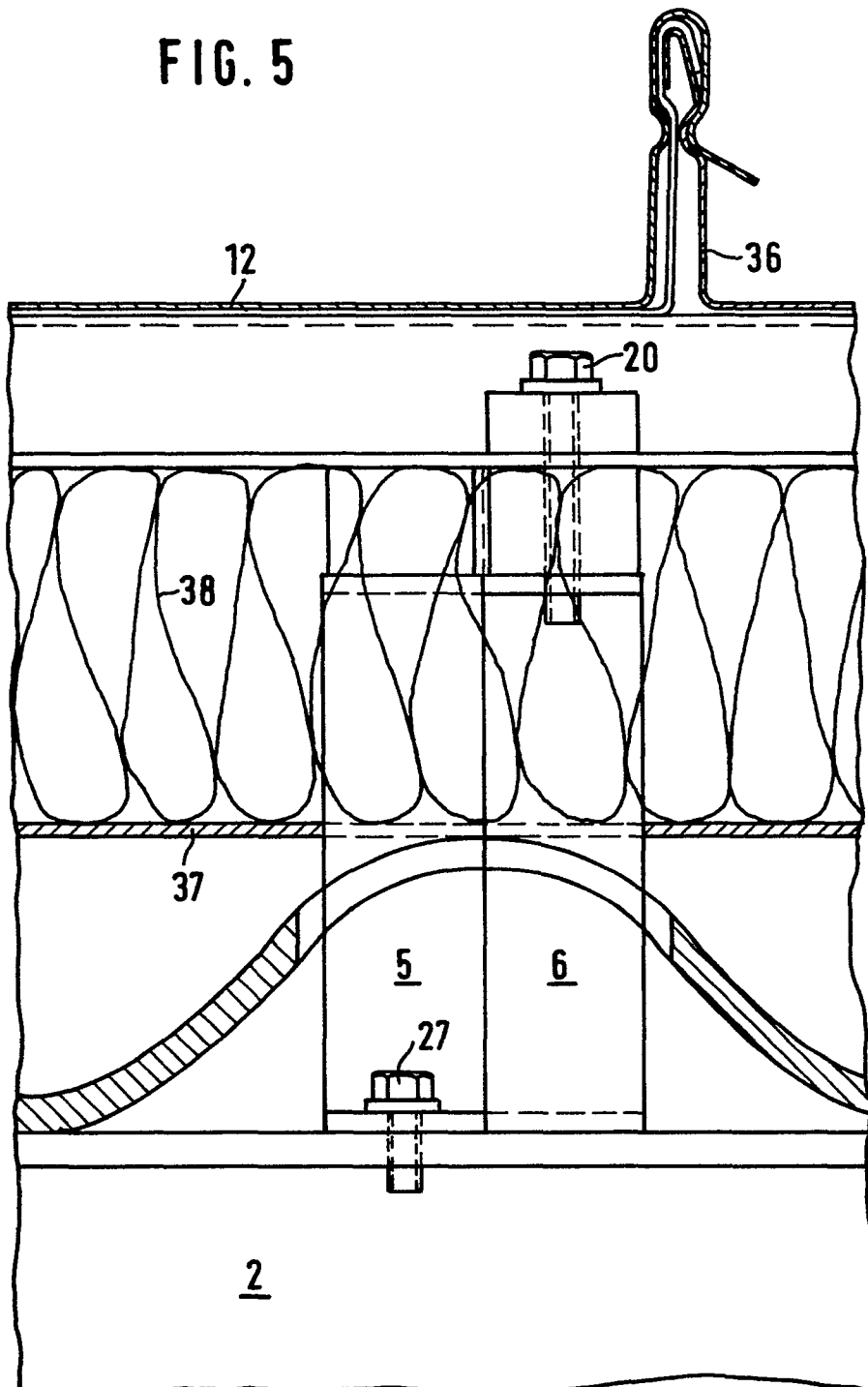


FIG. 5



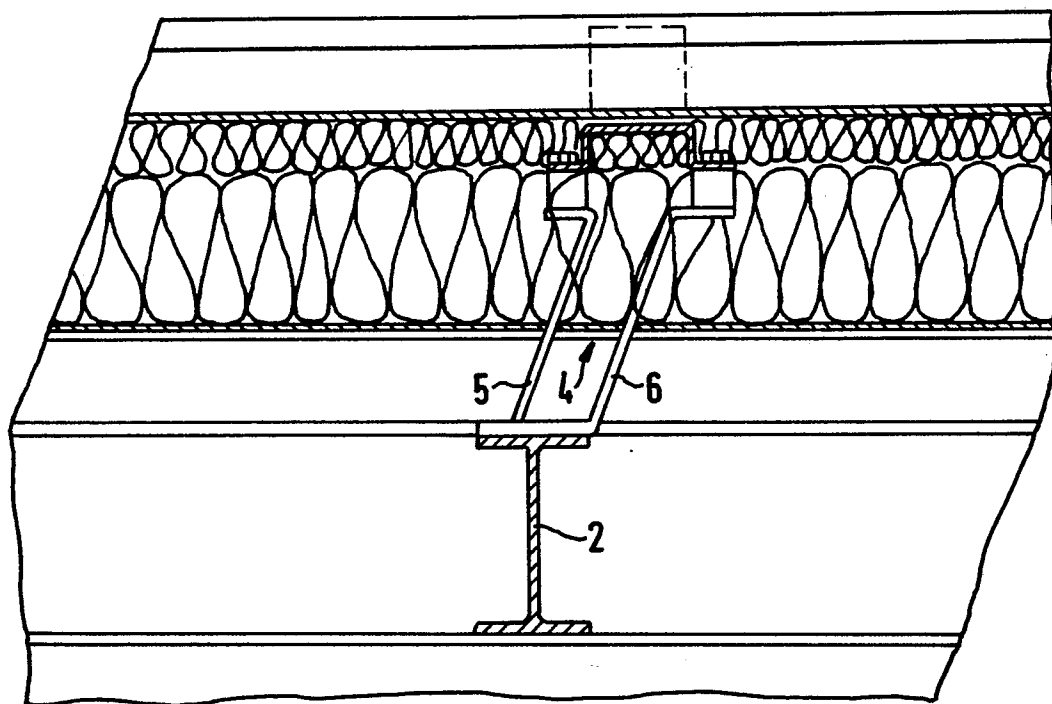


FIG. 6