

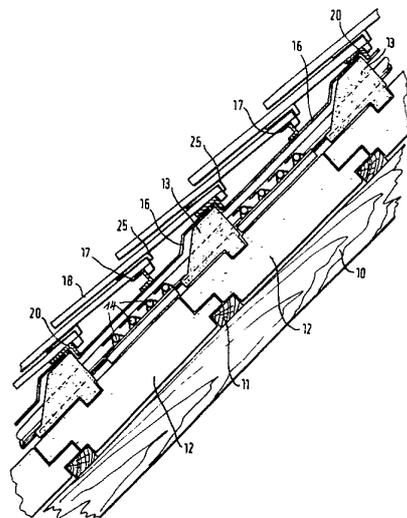
**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

<p>21 Gesuchsnummer: 601/83</p> <p>22 Anmeldungsdatum: 03.02.1983</p> <p>30 Priorität(en): 11.05.1982 DE 3217644</p> <p>24 Patent erteilt: 15.01.1987</p> <p>45 Patentschrift veröffentlicht: 15.01.1987</p>	<p>73 Inhaber: Manfred Helfrecht, Waldershof II (DE)</p> <p>72 Erfinder: Helfrecht, Manfred, Waldershof II (DE)</p> <p>74 Vertreter: Patentanwaltsbüro Eder &amp; Cie., Basel</p>
--	---

54 **Doppelt gedecktes Energiedach.**

57 Für eine Doppeleindeckung eines Energiedaches mit im Normalabstand vorgesehenen Lattenprofilelementen (13) zwischen welchen ein Wärmesammlersystem (14) angebracht ist, verlaufen Verbindungsstege (16) in einem regelmässigen Abstand, die eine Profillatte (17) parallel zu den Lattenprofilelementen (13) tragen, um eine weitere Ziegelreihe eindecken zu können. Eine Vielzahl von Verbindungsstegen (16) wird durch ein Verbindungsprofil (20) und die Profillatte (17) zu einer Verlegeeinheit zusammengefasst. Um eine Belüftung sicherzustellen, sind Belüftungsklammern (30) zwischen den Ziegeln (18) an den Verbindungsprofilen (20) befestigt. Es kann auch eine kammartige Abstandshalterung (25) zur Sicherstellung des Belüftungsquerschnittes an der oberen Kante des jeweiligen Ziegels eingehängt sein, welche grossflächig den darüberliegenden Ziegel abstützt.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Doppelt gedecktes Energiedach, bei welchem auf einem wärmedämmenden Unterdach zwischen den die Ziegel (18) haltenden und im Lattenabstand angebrachten Lattenprofilelementen (13) ein Wärmesammlersystem (14) verlegt ist, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen benachbarten Lattenprofilelementen (13) in einem regelmässigen Abstand Verbindungsstege (16) in First-Traufrichtung verlaufen und dass auf den Verbindungsstegen (16) eine Profillatte (17) parallel zu den Lattenprofilelementen (13) für eine weitere Ziegelreihe angebracht ist.

2. Dach nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Vielzahl von Verbindungsstegen (16) einer Reihe auf einer Seite an einem Verbindungsprofil (20) befestigt sind.

3. Dach nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsstege (16) jeweils einer Reihe mit ihrem freien Ende unter das Verbindungsprofil (20) der benachbarten Reihe greifen, wobei die Verbindungsstege der einen Reihe gegen die der anderen Reihe versetzt sind.

4. Dach nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsstege (16) aus Flachbandmaterial bestehen.

5. Dach nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsprofile (20) aus einem L-Profil bestehen.

6. Dach nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass an den Profillatten (17) und an den Verbindungsprofilen (20) Belüftungsklammern (30) angebracht sind, welche die Ziegel (18) auf einen seitlichen Abstand voneinander halten.

7. Dach nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Belüftungsklammern (30) aus einem U-förmig gebogenen Bandmaterial bestehen, bei welchem aus einem Schenkel ein Streifen (31) ausgeschnitten und hochgebogen ist, der durch seine Breite die Mindestgrösse des seitlichen Ziegelabstandes festlegt.

8. Dach nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen übereinander verlegten Ziegeln eine kammartig ausgebildete Abstandshalterung (25) eingelegt ist, deren Basissteg (26) rechtwinklig zur Ebene, in der die Zinken (27) angeordnet sind, abgewinkelt ist.

Die Erfindung betrifft ein doppelt gedecktes Energiedach, bei welchem auf einem wärmedämmenden Unterdach zwischen den die Ziegel haltenden und im Lattenabstand angebrachten Lattenprofilelementen ein Wärmesammlersystem verlegt ist.

Ein derartiges Wärmesammlersystem für ein Energiedach ist durch die DE-OS 3 046 380 bekannt. Dabei sind Rohrregister aus horizontal verlaufenden Wärmetauscherrohren und vertikal verlaufenden Vorlauf- und Rücklaufrohren auf dem wärmedämmenden Unterdach verlegt und mit Lattenprofilelementen versehen, in welche die Ziegel eingehängt werden. Diese Rohrregister erstrecken sich in der Regel im wesentlichen über den gesamten Zwischenraum zwischen zwei benachbarten Lattenprofilelementen, so dass bei einer Doppeldeckung des Daches, z.B. mit Biberschwanz-Ziegeln, Schwierigkeiten für die Anbringung eines weiteren Lattenprofilelementes im Zwischenraum auftreten, wenn für eine Normaleindeckung standardisierte Rohrregister Verwendung finden sollen.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, Massnahmen zu finden, mit welchen in einfacher Weise von einer Einfachdeckung auf eine Doppeldeckung mit guter Belüftung des Unterdachbereiches übergegangen werden kann, ohne

dass eine auf normalen Ziegelabstand standardisierte Verlegung eines Wärmesammlersystems geändert werden muss.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass zwischen benachbarten Lattenprofilelementen in einem regelmässigen Abstand Verbindungsstege in First-Traufrichtung verlaufen und dass auf den Verbindungsstegen eine Profillatte parallel zu den Lattenprofilelementen für eine weitere Ziegelreihe angebracht ist.

Zur besseren Verlegung kann in einer weiteren Ausführungsform der Erfindung vorgesehen sein, dass eine Vielzahl von Verbindungsstegen einer Reihe auf einer Seite an einem Verbindungsprofil befestigt sind und dass die Verbindungsstege jeweils einer Reihe nach dem Verlegen mit ihrem freien Ende unter das Verbindungsprofil der benachbarten Reihe greifen, wobei die Verbindungsstege der einen Reihe gegen die der anderen Reihe versetzt sind. Eine in einfacher Weise zu fertigende Ausführungsform sieht vor, dass die Verbindungsstege aus Flachbandmaterial bestehen und dass die Verbindungsprofile aus einem L-Profil hergestellt sind.

Zur Belüftung des Unter-Dachbereiches, um dem Wärmesammlersystem möglichst viel Energie aus der Umgebungsummosphäre zuzuführen, kann ferner vorgesehen sein, dass an den Profillatten und an den Verbindungsprofilen Belüftungsklammern angebracht sind, welche die Ziegel auf einen seitlichen Abstand voneinander halten. Dadurch entstehen über die ganze Dachfläche verteilte Belüftungskanäle zwischen benachbarten Ziegeln, was bei einer Doppeldeckung wegen der grossflächigen Überdeckung die Wasserführung nicht beeinflusst.

Eine spezielle Ausgestaltung der Belüftungsklammer besteht aus einem U-förmig gebogenen Bandmaterial, bei welchem aus einem Schenkel ein Streifen ausgeschnitten und hochgebogen ist, der durch seine Breite die Mindestgrösse des Ziegelabstandes festlegt. Wenn aus optischen Gründen eine solche Verlegung der Ziegel auf seitlichen Abstand nicht erwünscht ist, sieht eine weitere Massnahme einer Ausführungsform der Erfindung vor, dass zwischen übereinander liegenden Ziegeln eine kammartig ausgebildete Abstandshalterung eingelegt ist, deren Basissteg abgewinkelt ist und um die Oberkante der Ziegel greift.

Die Erfindung mit ihren Vorteilen und Merkmalen wird anhand von auf die Zeichnung bezugnehmenden Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch einen Dachaufbau gemäss der Erfindung;

Fig. 2 eine Draufsicht auf ein Gebilde aus Verbindungsstegen, Verbindungsprofilen und Profillatten;

Fig. 3 eine Abstandshalterung zur Belüftung des Unterdachbereiches;

Fig. 4 eine Draufsicht auf eine Doppeldeckung mit auf die Lattenprofilelemente und Verbindungsprofile aufgesteckten Belüftungsklammern;

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht einer Belüftungsklammer;

Fig. 6 einen Schnitt durch den Einhängbereich der Ziegel mit einer auf das Lattenprofilelement aufgesteckten Belüftungsklammer.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Dachaufbau sind auf Sparren 10 und an Latten 11 abgestützt Wärmedämmelemente 12 verlegt, welche auf der Oberseite Lattenprofilelemente 13 in einem normalen Lattenabstand tragen. Zwischen den Lattenprofilelementen 13 verlaufen Rohrregister 14 eines Wärmesammlersystems, um aus der Umgebungsummosphäre durch Wärmeaustausch Energie zu gewinnen. Da der Abstand der Lattenprofilelemente 13 für eine Doppeldeckung zu gross ist und da die Rohrregister 14 das Einfügen weiterer Lattenprofilelemente nicht zulassen, sind gemäss der Erfindung Verbindungsstege 16 vorgesehen, die den Abstand zwischen

zwei benachbarten Lattenprofilelementen überbrücken und im mittleren Bereich eine Profillatte 17 tragen. Bei einer Doppeldeckung werden die Biberschwanz-Ziegel 18 sowohl an den Lattenprofilelementen 13 als auch an der Profillatte eingehängt, damit sich die gewünschte Überdeckung ergibt. Um das Verlegen der Verbindungsstege 16 zu vereinfachen, sind – wie aus Fig. 2 hervorgeht – eine Vielzahl von Verbindungsstegen einer Reihe auf der Traufseite mit einem Verbindungsprofil 20 verbunden, so dass aus der Vielzahl der an einer Profillatte 17 und einem Verbindungsprofil 20 befestigten Verbindungsstege 16 eine Verlegeeinheit entsteht, welche stabil und leicht zu handhaben ist. Die freien Enden der Verbindungsstege 16 ragen firstseitig unter das Verbindungsprofil der firstseitig gelegenen Verlegeeinheit und ermöglichen einen Distanzausgleich im Rahmen der Abstandstoleranzen der Lattenprofilelemente 13. Aus Fig. 2 geht ferner hervor, dass die Verlegeeinheiten von Reihe zu Reihe in der Regel um einen halben Abstand der Verbindungsstege gegeneinander versetzt sind. Aus Festigkeitsgründen ist es zweckmässig, an den jeweiligen seitlichen Enden der Verlegeeinheiten einen Verbindungssteg verlaufen zu lassen, so dass in der Reihe aneinander angrenzende Verlegeeinheiten mit zwei Verbindungsstegen aneinanderstossen. Die freistossenden Profillatten 17 der dazwischenliegenden Reihe können mit einem nicht dargestellten Bügel verbunden werden, der an die Profillatten angeschraubt oder in einer anderen Weise an diesen befestigt ist.

Die in Fig. 1 dargestellte Profillatte 17 hat einen U-förmigen Querschnitt, wogegen bei der in Fig. 2 dargestellten Profillatte ein L-förmiger Querschnitt verwendet wurde. Der U-förmige Querschnitt weist Vorteile auf, wenn – wie nachfolgend noch näher erläutert – Belüftungsklammern zwischen die Ziegel eingesetzt werden sollen.

Um eine optimale Belüftung des Unterdachbereiches vorzusehen, wird auf das obere Ende jedes Ziegels eine Abstandshalterung 25 aufgelegt, welche, wie in Fig. 3 dargestellt, aus einem kammartigen Element bestehen kann, dessen Basissteg 26 rechtwinklig gegen die Zinken abgewinkelt ist. Da auch über dem Basissteg 26 zwischen den Zinken ein freier Raum ist, ergibt sich damit trotz einer grossflächigen Abstützung der einzelnen Ziegel aufeinander über die gesamte Dachfläche ein ausreichend grosser Belüftungsquerschnitt, der für die Wärmeaustauscher im Unterdachbereich reichliche Luftzufuhr gewährleistet. Durch die kammartige Ausbildung des Abstandshalters 25 lässt sich dieser als breites Element ausführen, so dass eine grossflächige Auflage des Ziegels gewährleistet ist, was sicherstellt, dass der Ziegel auch bei den üblicherweise auftretenden Dachlasten infolge starken Schneefalls nicht bricht. Die Zinken der Abstandshalterung 25 verlaufen keilförmig, wobei der Keilwinkel so bemessen ist, dass der Ziegel an seinem traufseitigen Ende gerade auf dem darunterliegenden Ziegel zur Auflage kommt.

Da der Biberschwanz-Ziegel am unteren Ende in einem Bogen ausläuft, ergeben sich am unteren Ende des längsseitigen Stosses Öffnungen, durch die der Lufttritt in den Unterdachbereich über die gesamte Dachfläche gleichmässig gewährleistet ist.

Wenn es der optische Anblick des Daches zulässt, können die Ziegel auf den Profillatten bzw. den Verbindungsprofilen 20 in einem seitlichen Abstand voneinander verlegt werden, wobei die übereinandergreifenden Ziegel flächig aufeinander aufliegen. Eine solche Verlegeart ist in Fig. 4 in Draufsicht angedeutet. Aus der Darstellung kann man entnehmen, dass es bei einer Doppeldeckung ohne weiteres möglich ist, zwischen den einzelnen Ziegeln einen seitlichen Abstand vorzusehen, ohne dass dadurch die Dichtigkeit des Daches beeinträchtigt wird. Dieser Abstand kann beispielsweise durch eine eingesetzte Belüftungsklammer 30 festgelegt werden, die auf das Verbindungsprofil 20 bzw. die Profillatte 17 von unten aufgeschoben ist. Diese Belüftungsklammer besteht aus einem U-förmig gebogenen Bandmaterial, bei welchem aus einem Schenkel ein Streifen 31 herausgeschnitten und hochgebogen ist, der durch seine Breite die Mindestgrösse des Ziegelabstandes festlegt. Dieser hochgebogene Streifen kann beispielsweise für eine gute Belüftung des Unterdachbereiches 2 cm breit sein. Die Befestigung der Belüftungsklammer 30 an dem Verbindungsprofil 20 geht aus Fig. 6 hervor, welche eine auf den traufseitigen Rand des Verbindungsprofils 20 aufgeschobene Belüftungsklammer 30 zeigt.

Aus Fig. 2 ist erkennbar, wie die freien Enden der Verbindungsstege 16 unter die Verbindungsprofile 20 greifen und damit einen Toleranzausgleich ermöglichen, der sich durch eventuelle Veränderungen des Abstands der Lattenprofilelemente 13 ergibt. Die Verbindungsstege 16 sind in der Seitenansicht um die Höhe der Profillatte 17 nach unten gezogen, womit erreicht wird, dass die Oberkante der Profillatte 17 auf derselben Ebene wie die Oberkante des Verbindungsprofils 20 liegt, was für die gleichmässige Eindeckung des Daches von Wichtigkeit ist. Die Zusammenfassung mehrerer Verbindungsstege zu einer Verlegeeinheit bietet auch den Vorteil, dass die Verlegeeinheiten an Dachflächen angepasst werden können, wenn das Dach schräg verlaufende Grate hat.

Durch die Massnahmen der Erfindung ist es in vorteilhafter Weise möglich, auch bei denkmalgeschützten Bauwerken den Dachaufbau so zu gestalten, dass er mit einem Wärmesammlersystem für die Energiegewinnung ausgestattet werden kann, ohne dass der für die Denkmalpflege wichtige optische Eindruck verändert wird.

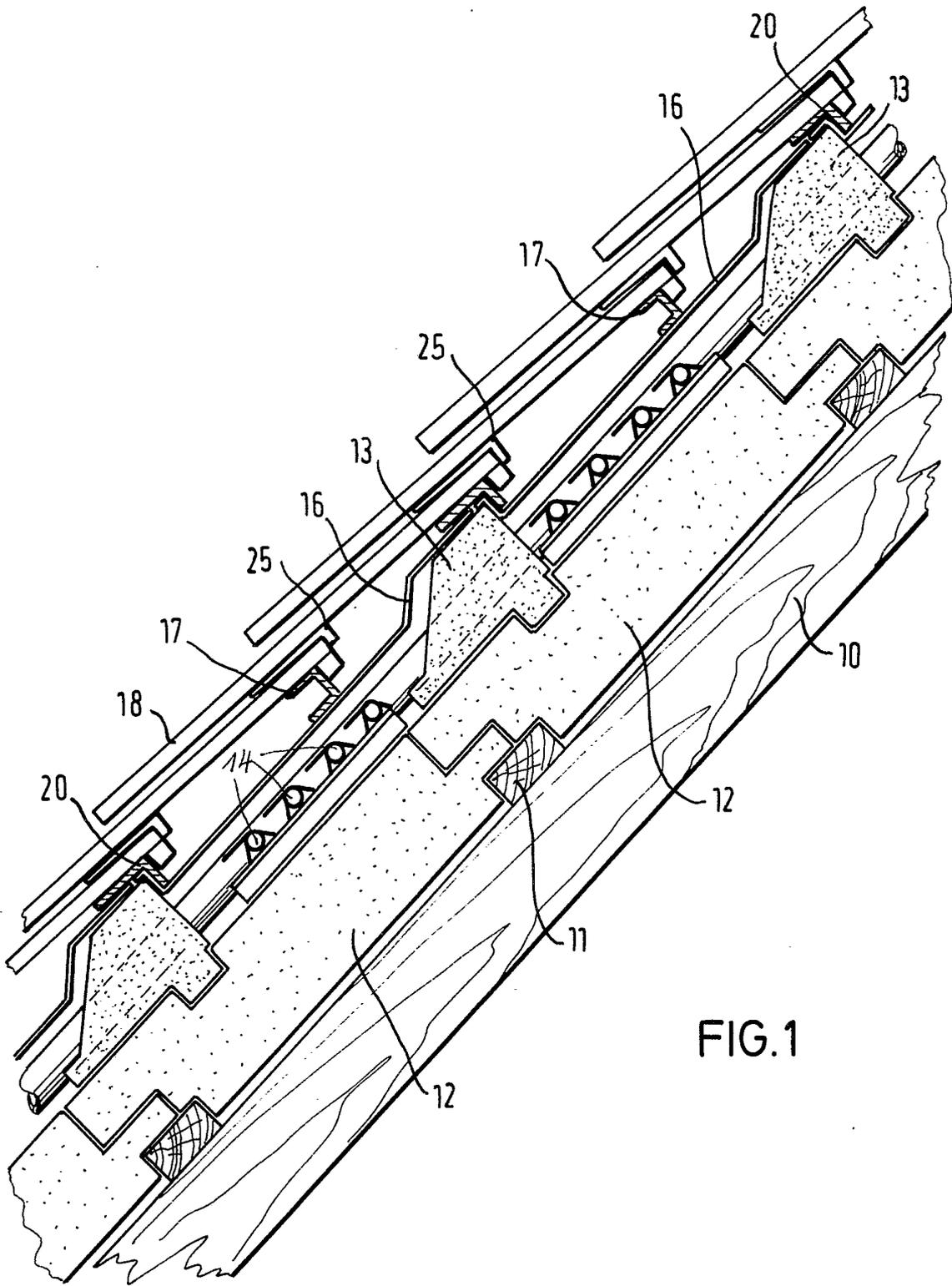


FIG. 1

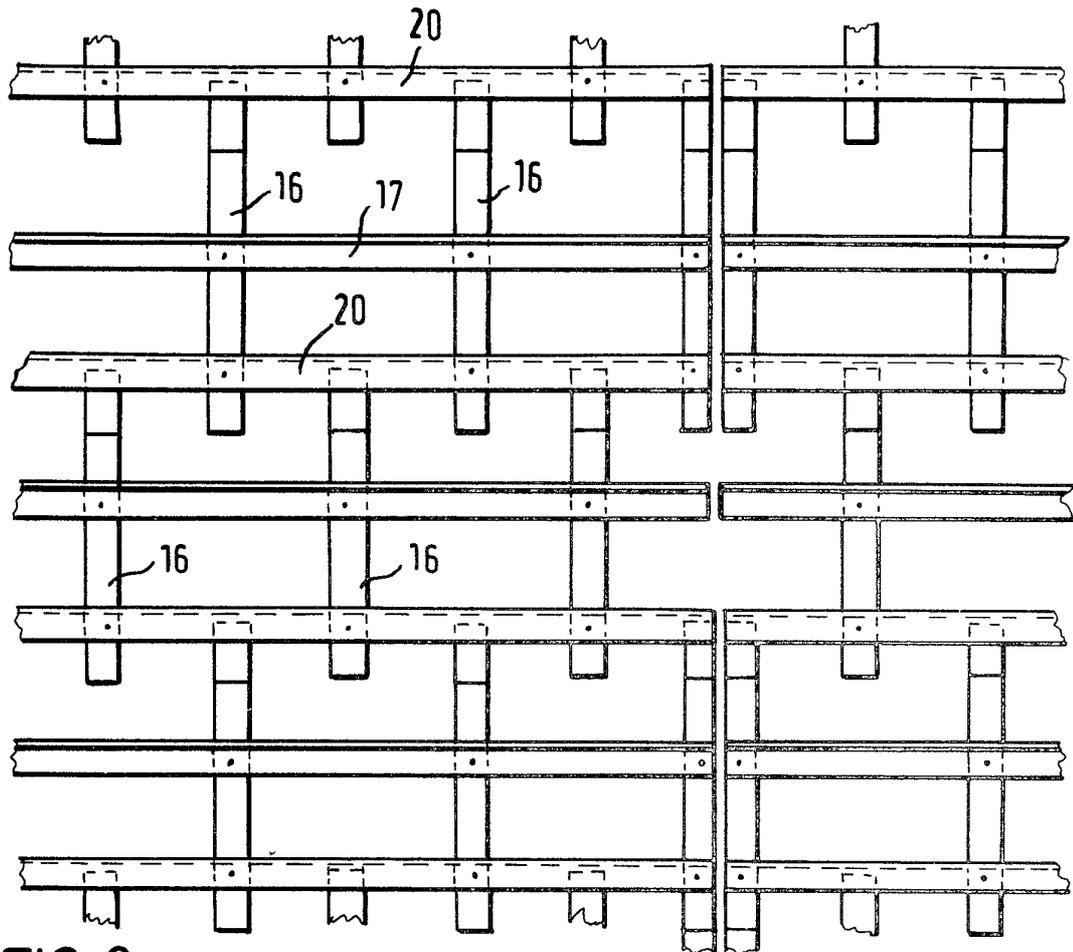


FIG. 2

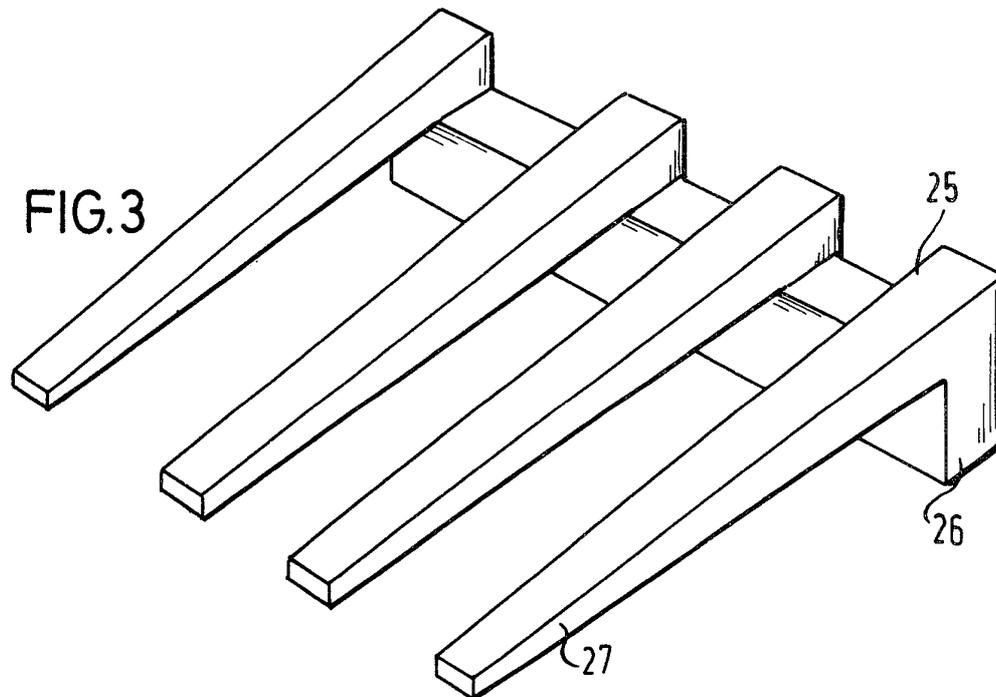


FIG. 3

