

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 728 881 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
28.08.1996 Patentblatt 1996/35

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **E04D 3/08**

(21) Anmeldenummer: **96101729.0**

(22) Anmeldetag: **07.02.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE FR LI**

(30) Priorität: **25.02.1995 DE 29503192 U**

(71) Anmelder: **Firma J. Eberspächer**  
**D-73730 Esslingen (DE)**

(72) Erfinder:

- **Hahn, Edmund**  
**D-73760 Ostfildern (DE)**
- **Richter, Dieter**  
**D-73666 Baltmannsweiler (DE)**
- **Arndt, Hans-Dieter**  
**D-73240 Wendlingen (DE)**

### (54) **Pyramidenkonstruktion im Glas-/Fassadenbau**

(57) Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Pyramidenkonstruktion im Glas-/Fassadenbau, mit Einzelementen in Form von im wesentlichen gleichschenkligen Glas-/Fassadenflächen (2), welche einen dreieckigen Rahmen (6) aufweisen und zur Ausbildung einer Pyramide zusammengesetzt und miteinander rahmenkantenseitig und an der Pyramidenspitze (S) verbunden werden. Zwecks Schaffung einer derartigen

Pyramidenkonstruktion, die sehr einfach aufgebaut und insbesondere sehr einfach zu montieren ist, besitzt erfindungsgemäß jede Glas-/Fassadenfläche (2) im Bereich der auszubildenden Pyramidenspitze (S) eine Aussparung (7), in welche eine Montagefixierungsplatte (10) formschlüssig einfügbar ist.

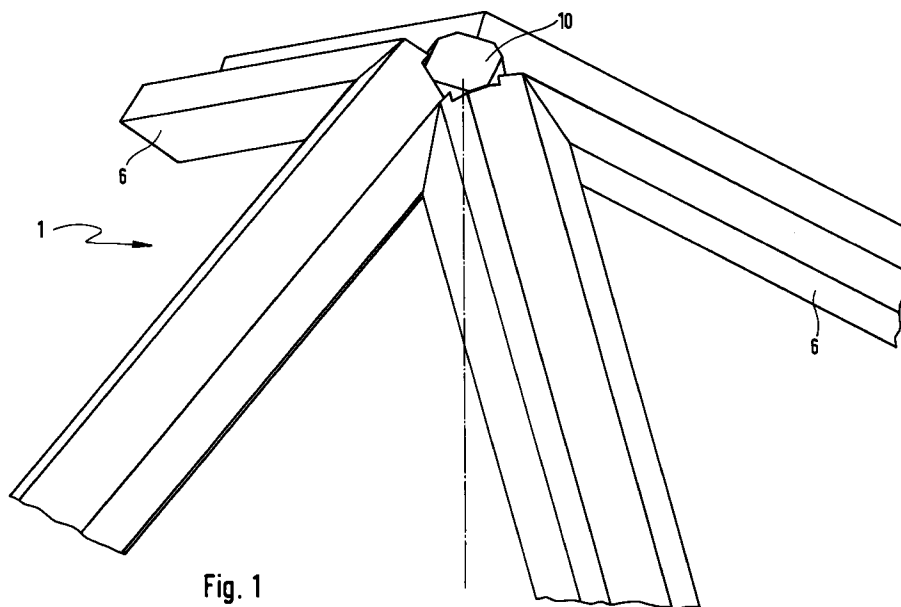


Fig. 1

**EP 0 728 881 A2**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Pyramidenkonstruktion im Glas-/Fassadenbau, mit Einzelementen in Form von im wesentlichen gleichschenkligen Glas-/Fassadenflächen, welche einen dreieckigen Rahmen aufweisen und zur Ausbildung einer Pyramide zusammengesetzt und miteinander rahmenkantenseitig und an der Pyramidenspitze verbunden werden.

Bei bekannten Pyramidenkonstruktionen im Glas-/Fassadenbau finden Einzelemente in Form von gleichschenkligen Dreiecken aus Glas oder durchsichtigem Kunststoff mit jeweils umfassendem Rahmen Verwendung, wobei die Einzelemente zur Ausbildung einer Pyramide zusammengesetzt und rahmenkantenseitig miteinander verbunden werden, um beispielsweise eine Dachöffnung einer Halle mit einer sog. Lichtpyramide auszubilden. Zur Herstellung der Pyramide findet ein Montagegerüst Verwendung, welches zentral einen Montageständer etwa in Vertikalachse der auszubildenden Pyramidenspitze besitzt, an welchen die einzelnen dreieckigen Elemente angelehnt werden. Insbesondere wird nach einem Anlehnen eines Einzelementes das unmittelbar benachbarte weitere Einzelement angelehnt, und es werden die aneinanderliegenden Rahmenkanten miteinander verbunden (Schrauben, Schweißen). Nach Fertigstellung und Verbindung der Pyramide wird die zuvor errichtete Montagehilfe wieder entfernt. Eine derartige Lichtpyramide ist vergleichsweise montageaufwendig. Auch läßt sich die Pyramidenspitze nur schwer exakt an der gewünschten Stelle ausbilden. Vielfach müssen größere Toleranzabweichungen hingenommen werden.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer Pyramidenkonstruktion, die sehr einfach aufgebaut und insbesondere sehr einfach zu montieren ist.

Gelöst wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe durch die Merkmale der im Schutzanspruch 1 angegebenen Art.

Vorteilhaft weitergebildet wird die Pyramidenkonstruktion durch die Merkmale der Unteransprüche 2 bis 10.

Wesen der Erfindung ist, daß jede Glas-/Fassadenfläche im Bereich der auszubildenden Pyramidenspitze eine Aussparung, insbesondere einen Schlitz besitzt, in welche bzw. in welchen eine Montagefixierungsplatte formschlüssig einfügbar ist.

Für sämtliche Glas-/Fassadenflächen einer Pyramide ist vorzugsweise eine einzige Montagefixierungsplatte vorgesehen, welche insbesondere ebenflächig ausgebildet ist und in einer Ausführungsvariante parallel zur Grundfläche der Pyramide verläuft. Eine derartige Pyramide sieht insbesondere Horizontalslitze in den dreieckigen Rahmen der Glas-/Fassadenflächen vor, die an der oberen Stirnseite des Rahmens ausgebildet und insbesondere vor einer Montage der Pyramide vorgefertigt sind, beispielsweise durch eine Ausfräsung. Ebenflächige Montagefixierungsplatten eignen sich insbesondere für sehr flache Pyramiden,

d.h. für Pyramidenkonstruktionen mit einem vergleichsweise großen Pyramidenspitzenwinkel.

Bei steilen Pyramidenkonstruktionen, d.h. bei kleinem Pyramidenspitzenwinkel ist vorzugsweise die Montagefixierungsplatte eckenseitig abgewinkelt, und es finden im montierten Zustand der Pyramide die abgewinkelten Bereiche der Montagefixierungsplatte Aufnahme in Schlitzen der Glas-/Fassadenflächen, welche parallel zu den Glas-/Fassadenflächen verlaufen. Parallel zur Glas-/Fassadenfläche verlaufende Schlitze besitzen Fertigungsvorteile.

Eine Montagefixierungsplatte besitzt zweckmäßigerweise einen in Draufsicht n-eckigen Umfang, wobei mindestens drei Ecken vorgesehen sind. Diese Eckbereiche werden, sofern erwünscht, symmetrisch zueinander nach unten abgewinkelt, wobei jedes Eck an die tiefste Stelle des Schlitzes gelangt, wenn die Einzelemente der gleichschenkligen Dreiecke ordnungsgemäß für eine Montage gesetzt sind. Die Flanken eines jeden Ecks einer Montagefixierungsplatte dienen gleichzeitig als Zentrierungshilfe für ein Einzelement. Selbstverständlich sind auch die n-Ecken einer ebenflächigen Montagefixierungsplatte, welche keine Abwinkungen nach unten aufweist, zusammen mit den Randbereichen dieser n-Ecken auch Zentrierungshilfe.

Bei vier Einzelementen einer gleichschenkligen geraden Pyramide mit zentraler mittlerer Pyramidenspitze findet bevorzugt eine Montagefixierungsplatte Verwendung, welche exakt quadratisch ist. Sind Abwinklungen zur Ausbildung einer besonders steilen Pyramide erforderlich, verlaufen die Abwinklungskanten unter einem 45°-Winkel zur Kante des Quadrates.

Die Erfindung findet nicht nur im Glasbau, sondern gegebenenfalls auch im Hochbau oder im Stahlbau Verwendung. Bei der Montage einer Pyramidenkonstruktion werden vorab die Schlitze in den entsprechenden Rahmenbereichen der gleichschenkligen Einzefflächen angebracht. Sind z.B. vier Einzelemente zu montieren, wird vorab die verwendete quadratische Montagefixierungsplatte mit einer Ecke in den einen Schlitz des ersten Einzelementes satt eingesetzt. Die Paßmaße sind so getroffen, daß die Montagefixierungsplatte ohne Heftung, Verklebung, Verschweißung oder dergl. von allein im Schlitz gehalten wird. Für einen besseren Sitz wird jedoch die Montagefixierungsplatte im eingesetzten Zustand mit dem Rahmen des Einzelementes verschweißt bzw. durch Schweißpunkte angeheftet. Ein derartiges mit Montagefixierungsplatte ausgebildete Einzelement wird von einem Monteur in seiner Schräglage gehalten, wie es der Pyramidenkonstruktion in etwa entspricht. Ein anderer Monteur bringt das dem vorgenannten Einzelement entgegengesetzte Einzelement in die entsprechende Schräglage, dergestalt, daß dessen Schlitz in einen Eingriff mit dem zugehörigen Eck der Montagefixierungsplatte gelangt. Sind diese beiden Einzelemente mittels Montagefixierungsplatte zusammengesteckt, halten diese sich von allein. Ein oder zwei Monteure können dann die restlichen Einzelemente der Pyramide mit Hilfe der Monta-

gefrierungsplatte anfügen, bevor die Gesamtkonstruktion verschweißt oder verschraubt wird. Ersichtlich ergibt dies eine sichere und insbesondere schnellere Montage. Während bei bekannten Pyramidenkonstruktionen drei bis vier Monteure notwendig sind, genügen bei der Erfindung zwei Personen. Auch entfällt die Aufstellung und die Entfernung eines Montagegerüsts, wie dies nach dem Stand der Technik notwendig ist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 eine vierseitige Pyramidenkonstruktion in schematischer Ansicht schräg von oben,

Fig. 2 die Pyramidenkonstruktion nach Fig. 1 in einer schematischen Seitenansicht, und

Fig. 3 eine der Fig. 2 ähnliche Ansicht einer anderen Pyramidenkonstruktion.

Gemäß Zeichnung umfaßt eine Pyramidenkonstruktion 1 im Glasbau, Stahlbau, Hochbau oder dergl. vier Einzelelemente in Form von im wesentlichen gleichschenkligen Glas-/Fassadenflächen 2, die die Seiten der Pyramidenkonstruktion ausbilden.

Jede einzelne Glas-/Fassadenfläche 2 besitzt einen dreieckigen Umfangsrahmen 6, in welchem ein oder mehrere Glasscheiben planparallel zueinander mit oder ohne Abstand aufgenommen sind.

Im Bereich der Pyramidenspitze S befindet sich eine quadratische ebenflächige Montagefixierungsplatte 10 gemäß Fig. 1 und 2, deren vier Ecken in entsprechenden Aussparungen 7 in Form von Schlitten formschlüssig eingebracht sind, die in jedem der dreieckigen Rahmen 6 vor einer Montage an entsprechender Stelle ausgebildet worden sind. Insbesondere verlaufen die Schlitten horizontal, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist. Entsprechend erstreckt sich auch die Montagefixierungsplatte 10 im montierten Zustand der Anordnung horizontal. Die Schlitten sind in den oberen Stirnseiten 12 der dreieckigen Rahmen 6 ausgebildet. Die Ausführungsvariante der Pyramidenkonstruktion 1 gemäß Fig. 2 sieht eine flache Neigung von Einzelelementen der Pyramide vor, d.h. die Pyramidenspitze S bildet einen vergleichsweise großen Winkel  $\alpha$ .

Im Ausführungsbeispiel der Fig. 3 ist der Winkel  $\alpha$  der Pyramidenspitze S vergleichsweise klein. Um eine Montagefixierungsplatte 10, welche grundsätzlich großenteils sich horizontal erstreckt, in zugehörige Schlitten der Einzelelemente einfügen zu können, ist es zweckmäßig, die Schlitten exakt parallel zu den Glas-/Fassadenflächen 2 auszubilden. Die Montagefixierungsplatte 10 gemäß Ausführungsbeispiel der Fig. 3 ist mithin in ihren vier Ecken abgewinkelt, und es ragen die abgewinkelten Bereiche 11 in die Aussparungen 7 bzw. in die Schlitten formschlüssig hinein.

Es sei noch angemerkt, daß in den Unteransprüchen enthaltene selbständig schutzfähige Merkmale trotz der vorgenommenen formalen Rückbeziehung auf den Hauptanspruch entsprechenden eigenständigen Schutz haben sollen. Im übrigen fallen sämtliche in den gesamten Anmeldungsunterlagen enthaltenen erfindungsmerkmale in den Schutzzumfang der Erfindung.

#### Patentansprüche

1. Pyramidenkonstruktion im Glas-/Fassadenbau, mit Einzelelementen in Form von im wesentlichen gleichschenkligen Glas-/Fassadenflächen (2), welche einen dreieckigen Rahmen (6) aufweisen und zur Ausbildung einer Pyramide zusammengesetzt und miteinander rahmenkantenseitig und an der Pyramidenspitze (S) verbunden werden, dadurch gekennzeichnet, daß jede Glas-/Fassadenfläche (2) im Bereich der auszubildenden Pyramidenspitze (S) eine Aussparung (7) besitzt, in welche eine Montagefixierungsplatte (10) formschlüssig einfügbar ist.
2. Pyramidenkonstruktion nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für sämtliche eine Pyramide ausbildenden Glas-/Fassadenfläche (2) eine einzige Montagefixierungsplatte (10) vorgesehen ist.
3. Pyramidenkonstruktion nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparung (7) zumindest ein Schlitz im dreieckigen Rahmen (6) der Glas-/Fassadenfläche (2) ist.
4. Pyramidenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Montagefixierungsplatte (10) ebenflächig ausgebildet ist (Fig. 1 und 2).
5. Pyramidenkonstruktion nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Montagefixierungsplatte (10) in Draufsicht ein n-Eck ist, wobei  $n \geq 3$  ist.
6. Pyramidenkonstruktion nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Montagefixierungsplatte (10) in Draufsicht ein gleichseitiges n-Eck ist, wobei  $n \geq 3$  ist.
7. Pyramidenkonstruktion nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einige der n-Ecken der Montagefixierungsplatte (10) abgewinkelt ausgebildet sind, und daß die abgewinkelten Bereiche (11) in einen formschlüssigen Eingriff mit zugehörigen Schlitten der Glas-/Fassadenflächen (2) bringbar sind (Fig. 3).

8. Pyramidenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Montagefixierungsplatte (10) im eingefügten Zustand in den Schlitzen der Glas-/Fassadenflächen (2) parallel zur Grundfläche der Pyramide verläuft. 5
9. Pyramidenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitze Horizontalschlitze sind (Fig. 1 und 2). 10
10. Pyramidenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitze parallel zur Glas-/Fassadenfläche (2) verlaufen (Fig 3). 15

20

25

30

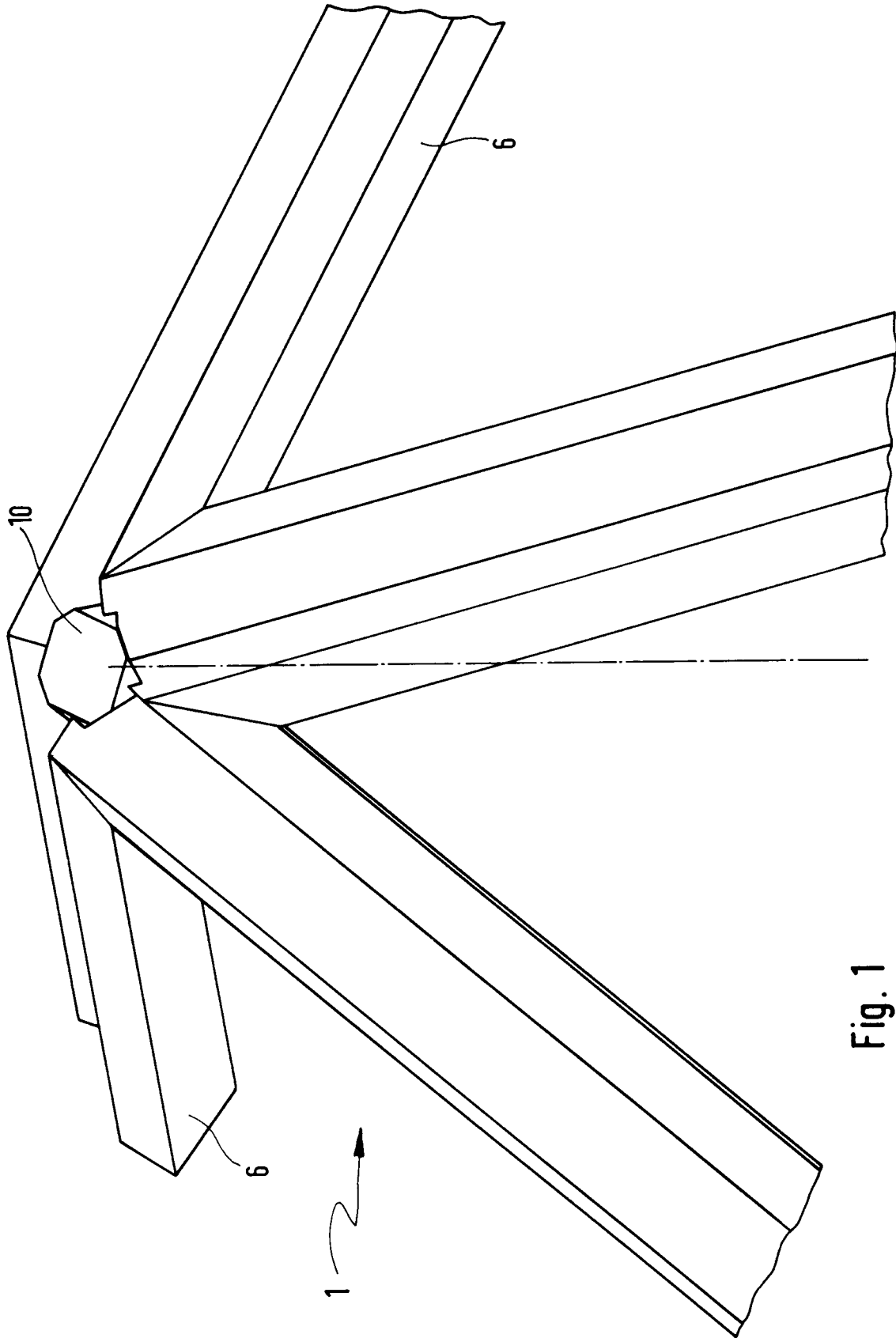
35

40

45

50

55



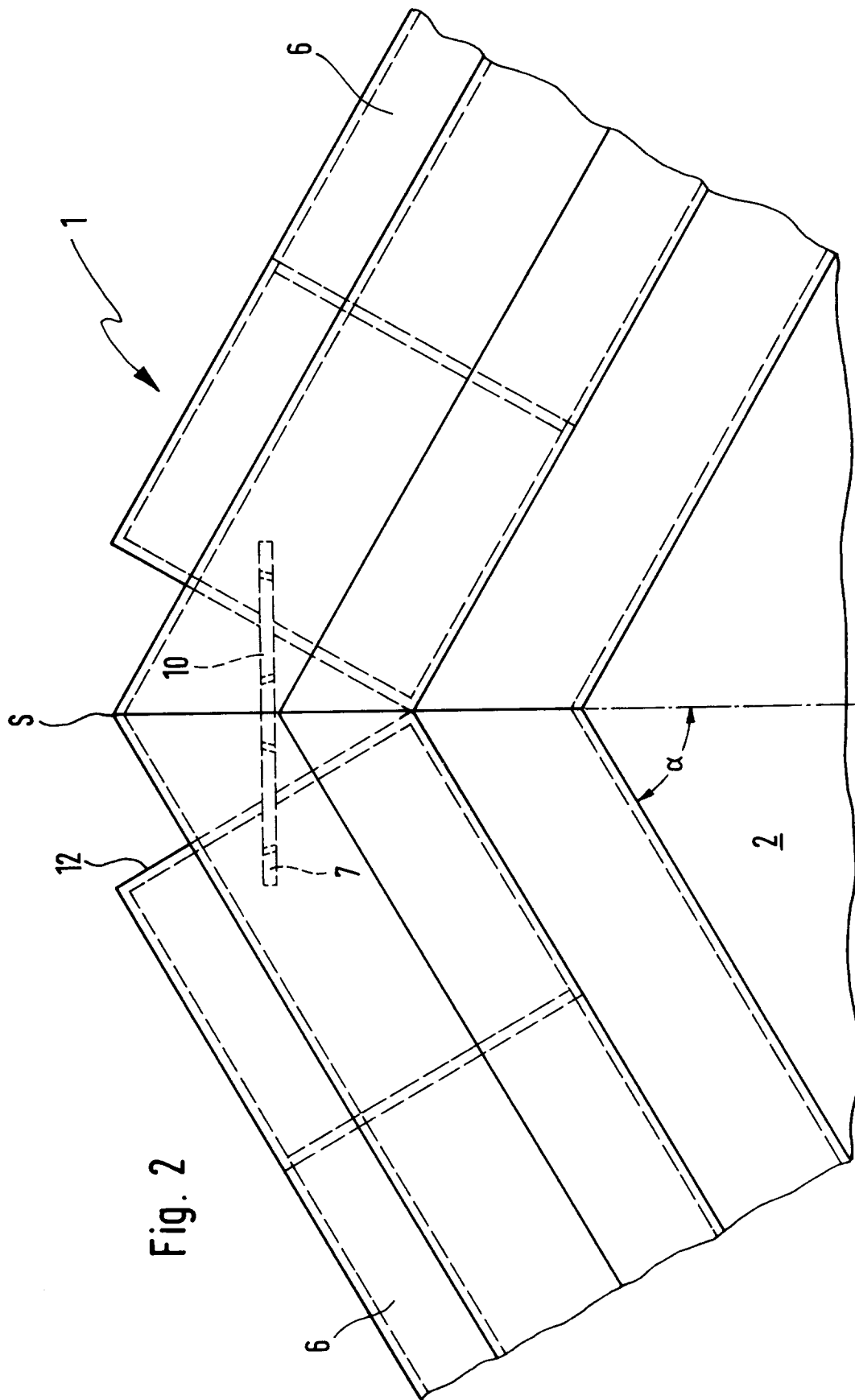


Fig. 2

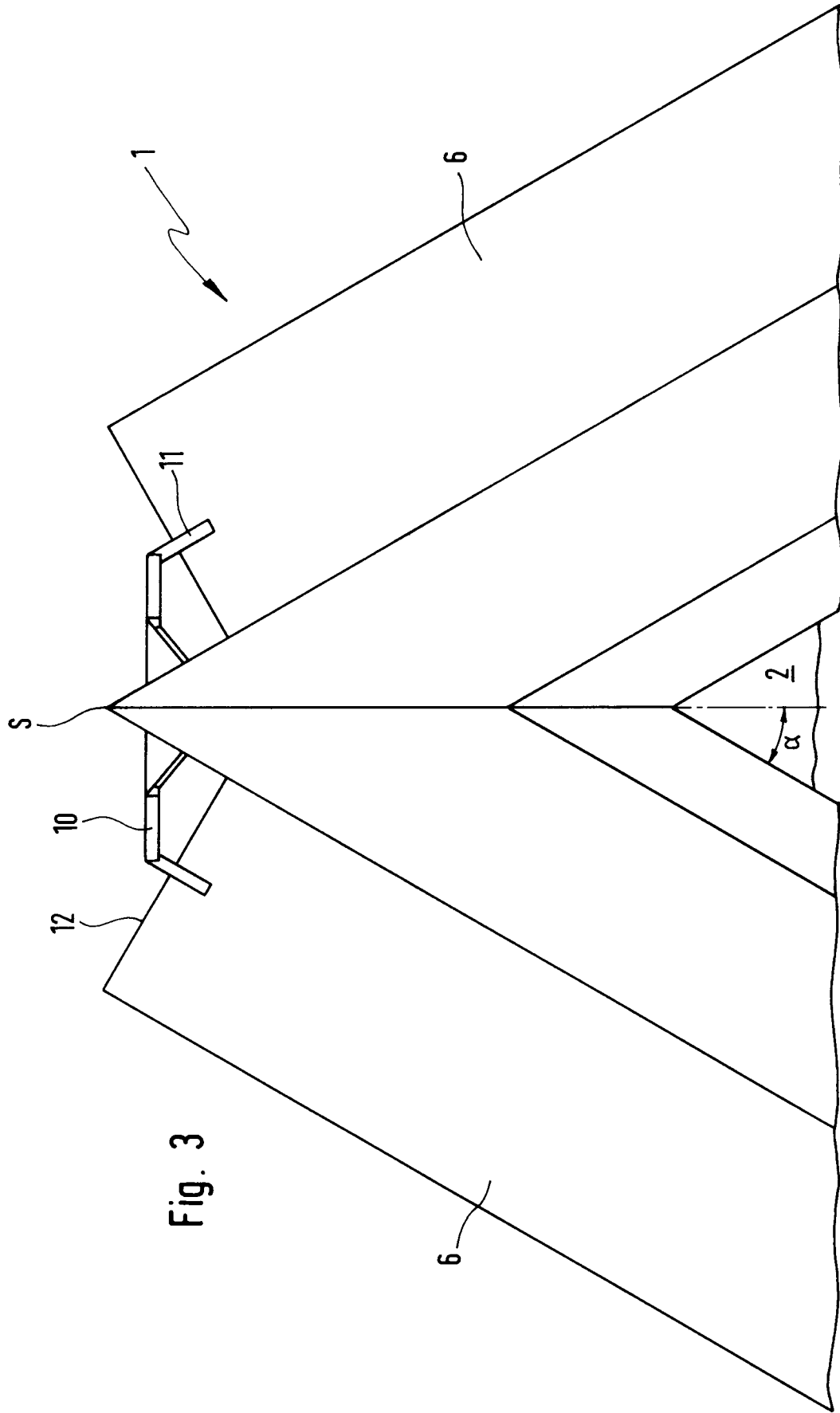


Fig. 3