



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 465 997 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91110958.5**

51 Int. Cl.⁵: **E04B 1/19**

22 Anmeldetag: **02.07.91**

30 Priorität: **11.07.90 DE 4022138**

71 Anmelder: **MERO-RAUMSTRUKTUR GmbH & Co. Würzburg**
Steinachstrasse 5
W-8700 Würzburg 1(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.01.92 Patentblatt 92/03

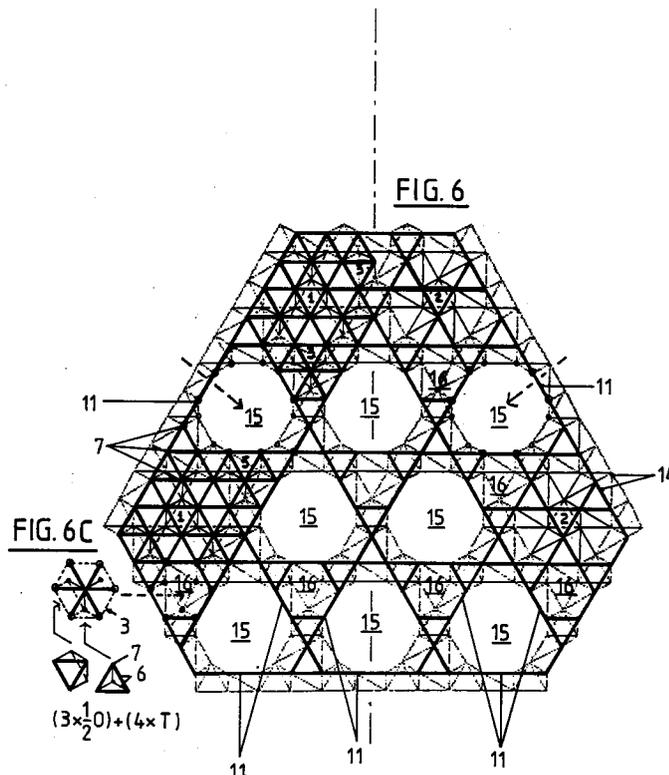
84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

72 Erfinder: **Sanchez, Jaime, Dr.**
Oberer Geiseling 3
W-8701 Randersacker-Lindelbach(DE)

54 **Mehrlagige Raumfachwerkplatte aus Stäben und Knotenstücken.**

57 Die Erfindung schlägt vor eine Raumfachwerkplatte so "zuzuschneiden", daß in die nach außen offenen Hohlräume (Öffnungen 15, 16) an der Oberseite und an den Seitenwänden der zugeschnittenen Raumfachwerkplatte zwei-lagige Ergänzungs-Raum-

fachwerke 1-3) eingesetzt werden können, derart, daß an der Oberseite und an den Seitenwänden der Raumfachwerkplatte ein Raster von Stäben (6) und Knotenstücken (7) in jeweils einer Ebene vorhanden ist.



EP 0 465 997 A1

Die Erfindung bezieht sich auf eine mehrlagige Raumfachwerkplatte aus Stäben und Knotenstücken, bestehend aus einer Vielzahl von miteinander verbundenen, ringförmigen Netzwerken, die sich entlang einer wabenartigen Grundstruktur erstrecken, wobei die ringförmigen Netzwerke sich aus Elementarbausteinen zusammensetzen, nämlich aus durch Diagonalstäben ausgesteifte Cupoctaeder, Octaeder und Teilen derselben, und wobei ferner die ringförmigen Netzwerke auch nach außen offene Hohlräume begrenzen.

Eine derartige, mehrlagige Raumfachwerkplatte ist durch die DE-OS 3 627 633 bekannt. Aufgrund der speziellen Konstruktion kann diese Raumfachwerkplatte mit größeren Spannweiten gebaut werden, als dies bisher mit den üblichen 2-lagigen oder 3-lagigen Raumfachwerkplatten möglich war. Ein Mangel dieser bekannten Raumfachwerkplatte besteht jedoch darin, daß sie wegen der zahlreichen großen Öffnungen an ihrer Oberseite und den Seitenwänden nicht ohne weiteres als Dachkonstruktion eingesetzt werden kann. Im Bereich der Öffnungen fehlen nämlich die als Pfetten bzw. Stützpunkte für die Dachhaut bzw. Seitenwandverkleidungen erforderlichen Knotenstücke. Mit anderen Worten, die Ausmaße dieser Öffnungen in den ringförmigen Netzwerken dieser Raumfachwerkplatte sind zu groß, um sie einfach durch Dachhaut oder Seitenwandverkleidungen zu überspannen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine mehrlagige Raumfachwerkplatte der eingangs bezeichneten Bauart derart weiterzubilden, daß ihre nach außen offenen Hohlräume an der Oberseite und den Seitenwänden mittels weiterer Raumfachwerke geschlossen werden, so daß auch in diesen Bereichen genügend Auflager- bzw. Befestigungsstellen für eine Dachhaut oder Seitenwandverkleidung vorhanden sind.

Gemäß der Erfindung wird obige Aufgabe dadurch gelöst, daß die Raumfachwerkplatte so zugeschnitten wird, daß in die nach außen offenen Hohlräume an der Oberseite und an den Seitenwänden der zugeschnittenen Raumfachwerkplatte zwei-lagige Ergänzungs-Raumfachwerke eingesetzt werden können derart, daß an der Oberseite und den Seitenwänden der Raumfachwerkplatte ein Raster von Stäben und Knotenstücken in jeweils einer Ebene vorhanden ist. Diese Ergänzungs-Raumfachwerke können sich vorteilhaft überwiegend aus den gleichen Elementarbausteinen zusammensetzen wie die ringförmigen Netzwerke der Raumfachwerkplatte. Als weitere Elementarbausteine werden lediglich Tetraeder, Viereck-Prismen und halbe Viereck-Prismen benötigt. Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, daß die mehrlagige Raumfachwerkplatte in den äußersten Lagen an ihrer Oberseite und den Seitenwänden im Raster angeordnete Knotenstücke aufweist, an welchen mittel-

oder unmittelbar eine Dachhaut bzw. Seitenwandverkleidungen befestigt werden können. Schließlich kommt man auch bei den Ergänzungs-Raumfachwerken mit nur zwei Stablängen im Verhältnis 1 : 2 und zwei Winkeltypen (45° und 60°) aus.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Die Erfindung wird anschließend anhand der Zeichnungen von Ausführungsbeispielen erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1

eine Draufsicht einer bekannten sechslagigen Raumfachwerkplatte aus einer Vielzahl von miteinander verbundenen ringförmigen Netzwerken, wobei in vollen Linien bzw. gestrichelten Linien je eine entsprechend "zuzuschneidende" Raumfachwerkplatte mit sechseckigem bzw. rechteckigem Grundriß angedeutet ist;

Fig. 2

eine Draufsicht der sechslagigen Raumfachwerkplatte mit sechseckigem Grundriß vor dem Einbau der Ergänzungs-Raumfachwerke;

Fig. 3

eine Seitenansicht der Raumfachwerkplatte der Fig. 2 in Blickrichtung der Pfeile A-A/ in Fig. 2;

Fig. 4

eine perspektivische Ansicht der Raumfachwerkplatte der Fig. 2 von oben in Blickrichtung des Pfeils B in Fig. 2;

Fig. 5

eine weitere perspektivische Ansicht der Raumfachwerkplatte der Fig. 2 von oben in Blickrichtung des Pfeils C in Fig. 2;

Fig. 6

eine Draufsicht der zwei oberen Lagen an der Oberseite der Raumfachwerkplatte nach den Fig. 2-5, wobei in einem Teil der nach außen offenen Hohlräume dieser Raumfachwerkplatte bereits Ergänzungs-Raumfachwerke gem. der Erfindung eingebaut sind;

Fig. 6A

eine erste Ausführungsform eines zwei-lagigen Ergänzungs-Raumfachwerks in Verbindung mit seinen typischen Elementarbausteinen;

Fig. 6B

eine zweite Ausführungsform eines zwei-lagigen Ergänzungs-Raumfachwerks mit seinen typischen Elementarbausteinen;

Fig. 6C

eine dritte Ausführungsform eines zwei-lagigen Ergänzungs-Raumfachwerks mit seinen typischen Elementarbausteinen, welches zusammen mit der Ausführungsform nach Fig. 6A oder Fig. 6B eingesetzt werden kann;

Fig. 7

eine Draufsicht auf eine vierte Ausführungsform eines zwei-lagigen Ergänzungs-Raumfachwerks in Verbindung mit seinen typischen Elementar-

bausteinen;

Fig. 8

eine Draufsicht der sechslagigen Raumfachwerkplatte entsprechend Fig. 2, jedoch mit erfindungsgemäß geschlossener Oberseite und Seitenwänden;

Fig. 9

eine der Fig. 8 ähnliche Draufsicht der sechslagigen Raumfachwerkplatte, jedoch mit alternativ geschlossener Oberseite und Seitenwänden;

Fig. 10

eine Schnittansicht der Raumfachwerkplatte entlang der Linie X-X in Fig. 3 mit Blick auf deren zwei untersten Lagen;

Fig. 11

eine Draufsicht auf einen Drei-Gurtbinder mit sechseckigem Grundriß, der zum Randausbau der Raumfachwerkplatte nach Fig. 10 dient;

Fig. 12

eine der Fig. 10 ähnliche Draufsicht der Raumfachwerkplatte, jedoch mit integriertem Drei-Gurtbinder gem. Fig. 11;

Fig. 13

eine perspektivische Ansicht der Raumfachwerkplatte der Fig. 8 von unten, um den an ihrer Unterseite eingebauten Drei-Gurtbinder zu veranschaulichen;

Fig. 14

eine Draufsicht einer Raumfachwerkplatte mit rechteckigem Grundriß entsprechend dem Ausschnitt in gestrichelten Linien in Fig. 1 mit noch offenen, durch ringförmigen Netzwerke begrenzten Öffnungen an ihrer Oberseite und Seitenwänden;

Fig. 15

eine perspektivische Ansicht der Raumfachwerkplatte der Fig. 14 von oben;

Fig. 16

eine perspektivische Ansicht einer fünften Ausführungsform eines zwei-lagigen Ergänzungs-Raumfachwerks in Verbindung mit seinen typischen Elementarbausteinen;

Fig. 17

eine perspektivische Teil-Ansicht der Raumfachwerkplatte der Fig. 14 und 15 von oben in Verbindung mit dem Ergänzungs-Raumfachwerk der Fig. 16, daß zur Schließung der durch die ringförmigen Netzwerke begrenzten Öffnungen in den beiden vertikalen Seitenwänden dieser Raumfachwerkplatte dient;

Fig. 18

eine Draufsicht der Raumfachwerkplatte der Fig. 14 und 15, bei der jedoch die durch die ringförmigen Netzwerke begrenzten Öffnungen an der Oberseite und den Seitenwänden erfindungsgemäß durch Ergänzungs-Raumfachwerke geschlossen sind und

Fig. 19 und 20

je eine perspektivische Teil-Ansicht der Raumfachwerkplatte mit rechteckigem Grundriß, jeweils mit verschiedenen Ergänzungs-Raumfachwerken an den schrägen Seitenwänden.

5 Die in Fig. 1 gezeigte Raumfachwerkplatte 10 weist zahlreiche sich wabenartig räumlich über sechs Lagen hinweg erstreckende und untereinander verbundene ringförmige Netzwerke auf, von welchen eines beispielhaft für alle anderen in Fig. 1 mit der Bezugszahl 11 gekennzeichnet ist. Diese ringförmigen Netzwerke 11 bestehen ihrerseits aus Elementarbausteinen und jeder Elementarbaustein weist eine Reihe von durch Diagonalstäben ausgesteifte Cuboctaeder, Octaeder sowie Halb-Cuboctaeder auf.

10 Aus dieser dem Stand der Technik entsprechenden Raumfachwerkplatte 10 werden zur Erläuterung der Erfindung entlang Schnittlinien S1, S2 und S3 beispielhaft eine Raumfachwerkplatte 12 mit seckseckigem Grundriß bzw. eine Raumfachwerkplatte 13 mit rechteckigem Grundriß "herausgetrennt". Die Raumfachwerkplatte 12 ist in Fig. 1 in vollen Linien und die Raumfachwerkplatte 13 ist in Fig. 1 in gestrichelten Linien angedeutet. Die Seitenwände der Raumfachwerkplatte 12 weisen abwechselnd eine Neigung von ca. 54° und ca. 70° zur Horizontalen auf, während die Raumfachwerkplatte 13 mit rechteckigem Grundriß entlang den Schnittlinien S3 vertikale Seitenwände und entlang den Schnittlinien S1 und S2 Seitenwände mit einer Neigung von ca. 54° und ca. 70° enthält.

15 In Fig. 6 sind die zwei oberen Lagen 14 an der Oberseite der Raumfachwerkplatte 12 mit den Öffnungen 15 und 16 der Hohlräume gezeigt, welche von den ringförmigen Netzwerken 11 begrenzt werden. Diese Hohlräume 15 und 16 sind so zu schließen, daß an der Oberseite der Raumfachwerkplatte 12 ein Raster von Stäben und Knotenstücken in einer Ebene vorhanden ist. Diesem Zweck dienen zwei-lagige Ergänzungs-Raumfachwerke 1,3 oder 2 und 3, welche in den Fig. 6A, 6B und 6C gezeigt sind. Die zwei-lagigen Ergänzungs-Raumfachwerke 1 oder 2 können wahlweise in die Öffnungen 15 eingebaut werden. Das zwei-lagige Ergänzungs-Raumfachwerk 3 ist zur Schließung der Öffnungen 16 bestimmt. In Fig. 6 sind in der linken Hälfte der zwei obersten Lagen 14 der Raumfachwerkplatte 12 beispielhaft zwei Ergänzungs-Raumfachwerke 1 und drei Ergänzungs-Raumfachwerke 3 im eingebauten Zustand gezeigt. In der rechten Hälfte der Fig. 6 sind beispielhaft zwei Ergänzungs-Raumfachwerke 2 im eingesetzten Zustand gezeigt.

20 Das zwei-lagige Ergänzungs-Raumfachwerk 1 setzt sich aus folgenden Elementarbausteinen aus Stäben 6 und Knotenstücken 7 zusammen: Neun Tetraeder (T), drei Halb-Octaeder (1/2 O), einen Octaeder (O) und drei Halb-Cuboctaeder (1/2 CO).

Das zwei-lagige Ergänzungs-Raumfachwerk 2, welches als Alternative zum Ergänzungs-Raumfachwerk 1 benutzt werden kann, besteht aus folgenden Elementarbausteinen: sechs Halb-Cuboctaeder (1/2 CO) und einen Octaeder (O). Das zwei-lagige Ergänzungs-Raumfachwerk 3 umfaßt als Elementarbausteine drei Halb-Octaeder (1/2 O) und vier Tetraeder (T).

Aus obigem geht hervor, daß sich die zwei-lagigen Ergänzungs-Raumfachwerke 1, 2 und 3 überwiegend aus den gleichen Elementarbausteinen zusammensetzen wie die ringförmigen Netzwerke 11 der Raumfachwerkplatte 12. An den in der äußersten Lage 14 der Raumfachwerkplatte 12 im Dreieck-Raster angeordneten Knotenstücken 7 kann eine nicht gezeigte Dachhaut in üblicher Weise befestigt werden.

Die von den ringförmigen Netzwerken 11 der Raumfachwerkplatte 12 begrenzten Hohlräume münden auch an den Seitenwänden der Raumfachwerkplatte 12 in Öffnungen 15, 16, welche den Öffnungen 15, 16 an der Oberseite der Raumfachwerkplatte entsprechen, sowie in drei Öffnungen 17. In die Öffnungen 15 können die zwei-lagigen Ergänzungs-Raumfachwerke 1 (Fig. 6A) oder 2 (Fig. 6B) eingebaut werden, während in die Öffnungen 16 die zwei-lagigen Ergänzungs-Raumfachwerke 3 (Fig. 6C) eingesetzt werden. Die Öffnungen 17 an drei Seiten der Raumfachwerkplatte 12 werden durch rechteckförmige, zwei-lagige Ergänzungs-Raumfachwerke 4 (Fig. 7) geschlossen. Jedes Ergänzungs-Raumfachwerk 4 setzt sich aus einer Reihe von Halb-Octaedern (1/2 O) und Halb-Cuboctaedern (1/2 CO) als Elementarbausteine zusammen. An den Seitenwänden der Raumfachwerkplatte 12 wird auf diese Weise ein Dreieck-Raster und Viereck-Raster aus Stäben 6 und Knotenstücken 7 in jeweils einer Ebene gebildet wobei an den Knotenstücken 7 (in der äußersten Lage) Seitenwandverkleidungen (nicht gezeigt) befestigt werden können.

Die Fig. 8 zeigt die Raumfachwerkplatte 12' mit geschlossener Oberseite und Seitenwänden jedoch ohne Dachhaut bzw. Seitenwandverkleidungen. Wie schon erwähnt, weisen die äußersten Lagen an der Oberseite und den Seitenwänden der Raumfachwerkplatte 12' ein Dreieck-Raster bzw. ein Dreieck-Raster und Viereck-Raster auf.

Die Raumfachwerkplatte 12'' der Fig. 9 enthält an der Oberseite und drei Seitenwänden die Ergänzungs-Raumfachwerke 2, 3 sowie an den restlichen drei Seitenwänden wieder die Ergänzungs-Raumfachwerke 4. Die Raumfachwerkplatte 12'' weist daher an ihrer Oberseite und drei Seitenwänden ein Sechseck-Raster und an den restlichen drei Seitenwänden wieder ein Viereck-Raster auf.

In Fig. 10 sind die zwei untersten Lagen der

Raumfachwerkplatte 12 (Fig. 1 bis 5) gezeigt. Die Auflagerränder der Raumfachwerkplatte 12' bilden Drei-Gurtbinder 18 aus Stäben 20 und Knotenstücken 19. Die Drei-Gurtbinder 18 sind zu einem Sechseck zusammengefügt und in die beiden untersten Lagen der Raumfachwerkplatte 12' so eingebaut, daß die als Auflager dienende Knotenstücke 19 in einer Ebene liegen. Dies ist gut in Fig. 13 erkennbar, die im übrigen auch zeigt, daß an der Unterseite der Raumfachwerkplatte 12' die Öffnungen der durch die ringförmigen Netzwerke 11 begrenzten Hohlräume offen sind.

Die in Fig. 14, 15 sowie in gestrichelten Linien in Fig. 1 gezeigte sechs-lagige Raumfachwerkplatte 13 mit rechteckigem Grundriß hat entlang den Schnittlinien S3 zwei vertikale Seitenwände und entlang den Schnittlinien S1 und S2 schräge Seitenwände mit einem Neigungswinkel von ca. 54° bzw. ca. 70° zur Horizontalen. In die Öffnung 17 der durch die ringförmigen Netzwerke 11 begrenzten Hohlräume an der einen Seitenwand wird das zwei-lagige Ergänzungs-Raumfachwerk 4 (Fig. 7) eingebaut. In die Öffnungen 21 der durch die ringförmigen Netzwerke 11 begrenzten Hohlräume an den beiden vertikalen Seitenwänden der Raumfachwerkplatte 13 werden je ein zwei-lagiges Ergänzungs-Raumfachwerk 5 (Fig. 16) eingesetzt, wie dies in Fig. 17 für die linke Seitenwand der Raumfachwerkplatte 13 veranschaulicht ist. Dort ist das zwei-lagige Ergänzungs-Raumfachwerk 5 vor dem Einbringen in die entsprechenden Öffnungen 21 an der einen vertikalen Seitenwand der Raumfachwerkplatte 13 gezeigt, d. h. also noch im Abstand von der letzteren. Jedes der beiden Ergänzungs-Raumfachwerke 5 setzt sich aus einer Reihe von Elementarbausteinen aus Stäben 6 und Knotenstücken 7 zusammen, nämlich aus viereckigen Prismen, viereckigen Prismen mit Diagonalstäben 8 und halben viereckigen Prismen (Fig. 16).

Die Öffnungen 15, 16 an der anderen schrägen Seitenwand der Raumfachwerkplatte 13 sowie an der Oberseite der Raumfachwerkplatte 13 können wie bei dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 2-13 entweder mit den zwei-lagigen Ergänzungs-Raumfachwerken 1 und 3 (Fig. 6A, 6C) oder den Ergänzungs-Raumfachwerken 2 und 3 (Fig. 6B, 6C) geschlossen werden. In Fig. 18 ist die sechs-lagige Raumfachwerkplatte 13' an der Oberseite und den vier Seitenwänden im geschlossenen Zustand gezeigt (ohne Dachhaut und Seitenwandverkleidung). An der Oberseite und einer Seitenwand ergibt sich dadurch ein Sechseck-Raster, an den restlichen drei Seitenwänden ein Viereck-Raster. Auch für dieses Ausführungsbeispiel gilt der Vorteil, daß sich die Ergänzungs-Raumfachwerke (z.B. 2 und 4) überwiegend aus den gleichen Elementarbausteinen zusammensetzen wie die ringförmigen Netzwerke 11 der Raumfachwerkplatte 13 bzw. 13'.

Lediglich für die Ergänzungs-Raumfachwerke 3 und 5 werden Tetraeder und Viereck-Prismen teilweise mit Diagonalstäben 8, bzw. halbe Viereck-Prismen benötigt. An der Oberseite und den Seitenwänden der Raumfachwerkplatte 13' befinden sich in der äußersten Lage die im Raster angeordneten Knotenstücke 7 jeweils in einer Ebene, sodaß an diesen Knotenstücken 7 eine Dachhaut bzw. Seitenwand-Verkleidungen befestigt werden können (nicht gezeigt).

Patentansprüche

1. Mehrlagige Raumfachwerkplatte aus Stäben und Knotenstücken, bestehend aus einer Vielzahl von miteinander verbundenen ringförmigen Netzwerken, die sich entlang einer wabenartigen Grundstruktur erstrecken, wobei die ringförmigen Netzwerke sich aus Elementarbausteinen zusammensetzen, nämlich aus durch Diagonalstäben ausgesteifte Cuboctaeder, Octaeder und Teilen derselben und wobei ferner die ringförmigen Netzwerke auch nach außen offene Hohlräume begrenzen, dadurch gekennzeichnet, daß die Raumfachwerkplatte (12, 13) so zugeschnitten wird, daß in die nach außen offenen Hohlräume (Öffnungen 15, 16; 17; 21) an der Oberseite und an den Seitenwänden der zugeschnittenen Raumfachwerkplatte (12, 13) zwei-lagige Ergänzungs-Raumfachwerke (1-5) eingesetzt werden können, derart, daß an der Oberseite und den Seitenwänden der Raumfachwerkplatte (12, 13) ein Raster von Stäben (6) und Knotenstücken (7) in jeweils einer Ebene vorhanden ist.
2. Raumfachwerkplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei sechs-eckigem Grundriß der Raumfachwerkplatte (12) die Seitenwände abwechselnd eine Neigung von ca. 54° und ca. 70° zur Horizontalen aufweisen.
3. Raumfachwerkplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem rechteckigem Grundriß der Raumfachwerkplatte (13) zwei einander gegenüberliegende vertikale Seitenwände und zwei schräge Seitenwände, die jeweils einen Winkel von ca. 54° und ca. 70° zur Horizontalen aufweisen, vorhanden sind.
4. Raumfachwerkplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Raster in den äußersten Lagern der Raumfachwerkplatte (12, 13) ein Dreieck- und/oder Sechseck- und/oder Viereck-Raster ist.
5. Raumfachwerkplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zum Einsetzen in die nach außen offenen Hohlräume (Öffnungen 15, 16) der Raumfachwerkplatte (12, 13) bestimmten zwei-lagigen Ergänzungs-Raumfachwerke (1, 3) jeweils aus neun Tetraeder (T), drei Halb-Octaeder ($1/2 O$), einem Octaeder (O) und drei Halb-Cuboctaeder ($1/2 CO$) bzw. drei Halb-Octaeder ($1/2 O$) und vier Tetraeder (T) bestehen.
6. Raumfachwerkplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zum Einsetzen in die nach außen offenen Hohlräume (Öffnungen 15, 16) der Raumfachwerkplatte (12, 13) bestimmten zwei-lagigen Ergänzungs-Raumfachwerke (2, 3) jeweils aus sechs Halb-Cuboctaeder ($1/2 CO$) und einem Octaeder (O) bzw. drei Halb-Octaeder ($1/2 O$) und vier Tetraeder (T) bestehen.
7. Raumfachwerkplatte nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Raumfachwerkplatte (12') mit sechs-eckigem Grundriß in die nach außen offenen Hohlräume (Öffnungen 15, 16, 17) der Seitenwände der Raumfachwerkplatte (12) zwei-lagige Ergänzungs-Raumfachwerke (1,3,4) eingesetzt sind, die abwechselnd einerseits aus neun Tetraeder (T), drei Halb-Octaeder ($1/2 O$), einen Octaeder (O) und drei Halb-Cuboctaeder ($1/2 CO$) bzw. drei Halb-Octaeder ($1/2 O$) und vier Tetraeder (T) andererseits und einer Reihe von Halb-Octaedern ($1/2 O$) und Halb-Cuboctaedern ($1/2 CO$) bestehen.
8. Raumfachwerkplatte nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Raumfachwerkplatte (12') mit sechs-eckigem Grundriß in die nach außen offenen Hohlräume (Öffnungen 15, 16, 17) der Seitenwände der Raumfachwerkplatte (12) zwei-lagige Ergänzungs-Raumfachwerke (2, 3, 4) eingesetzt sind, die abwechselnd einerseits aus sechs Halb-Cuboctaeder ($1/2 O$) und einen Octaeder (O) bzw. drei Halb-Octaeder ($1/2 O$) und vier Tetraeder (T) und andererseits einer Reihe von Halb-Octaedern ($1/2 O$) und Halb-Cuboctaedern ($1/2 CO$) bestehen.
9. Raumfachwerkplatte nach den Ansprüchen 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Raumfachwerkplatte (13') mit rechteckigem Grundriß in die nach außen offenen Hohlräume (Öffnungen 21) der zwei einander gegenüberliegenden vertikalen Seitenwände zwei-lagige Ergänzungs-Raumfachwerke (5) aus viereckigen Prismen, teilweise mit Diagonalstäben (8), halben viereckigen Prismen sowie der einen schrägen Seitenwand zwei-lagige Ergänzungs-

Raumfachwerke (4) aus einer Reihe von Halb-Octaedern ($1/2\ 0$) und Halb-Cuboctaedern ($1/2\ C0$) und der anderen schrägen Seitenwand zwei-lagige Ergänzungs-Raumfachwerke (1, 3 oder 2, 3) aus je neun Tetraeder (T), drei Halb-Octaeder ($1/2\ O$), einem Octaeder (O) und drei Halb-Cuboctaeder ($1/2\ C0$) und je drei Halb-Octaeder ($1/2\ 0$) und vier Tetraeder (T) oder je sechs Halb-Cuboctaeder ($1/2\ C0$) und einem Octaeder (O) und je drei Halb-Octaeder ($1/2\ 0$) und vier Tetraeder (T) eingebaut sind.

5

10

10. Raumfachwerkplatte nach einem der Ansprüche 1-9 dadurch gekennzeichnet, daß die Auf-lagerränder der Raumfachwerkplatte (12') durch Drei-Gurtbinder (18) gebildet und die als Auflager dienenden Knotenstücke (19) in einer Ebene angeordnet sind.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

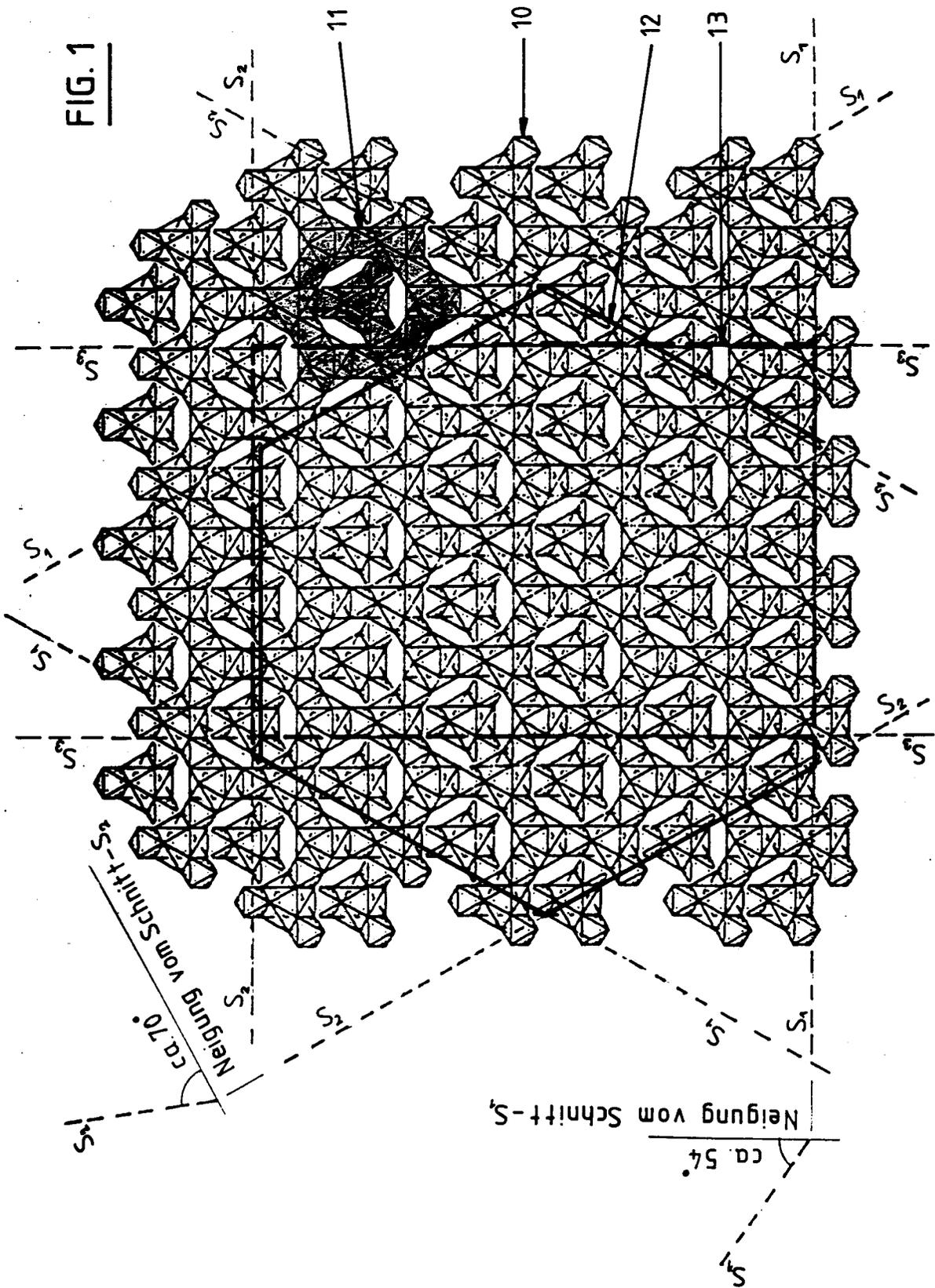


FIG. 2

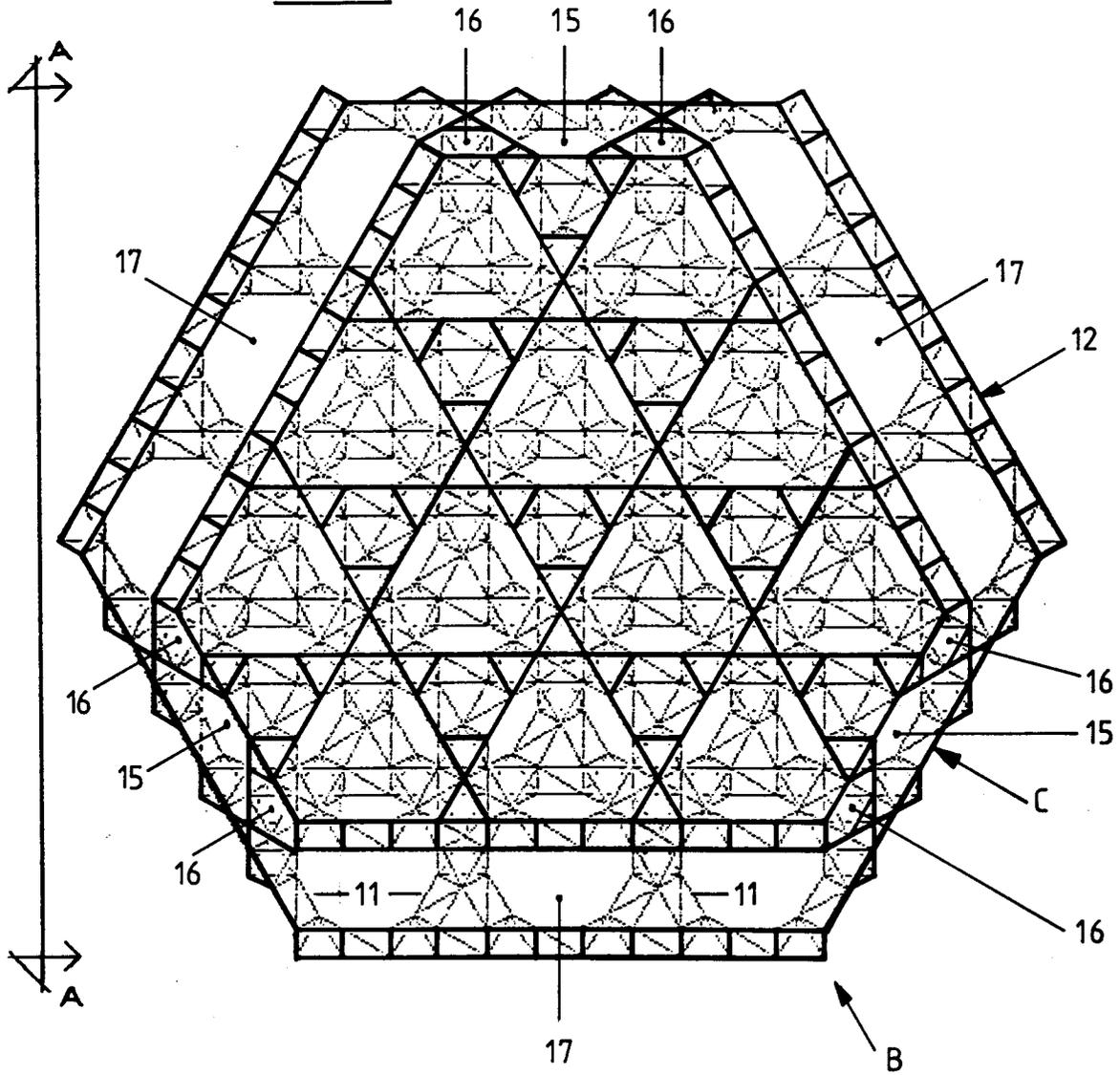


FIG. 3

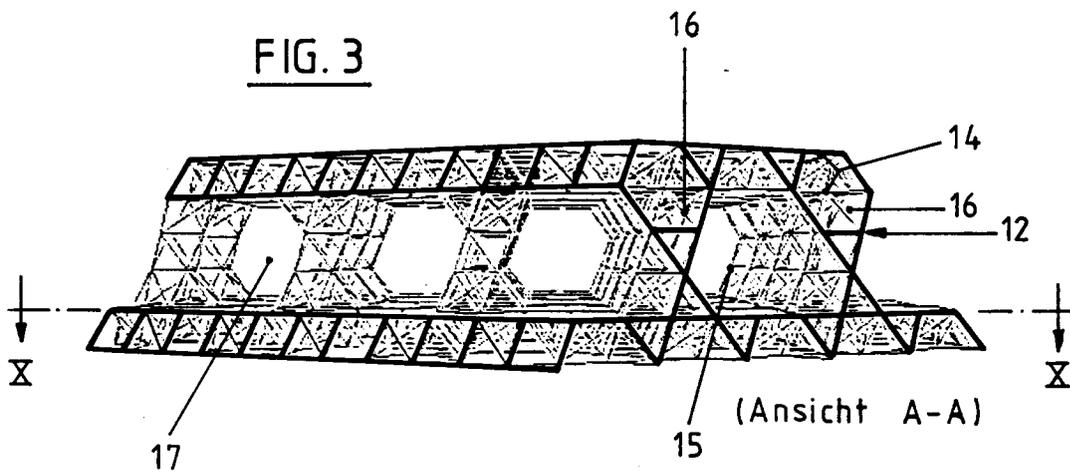


FIG. 4 (Ansicht B)

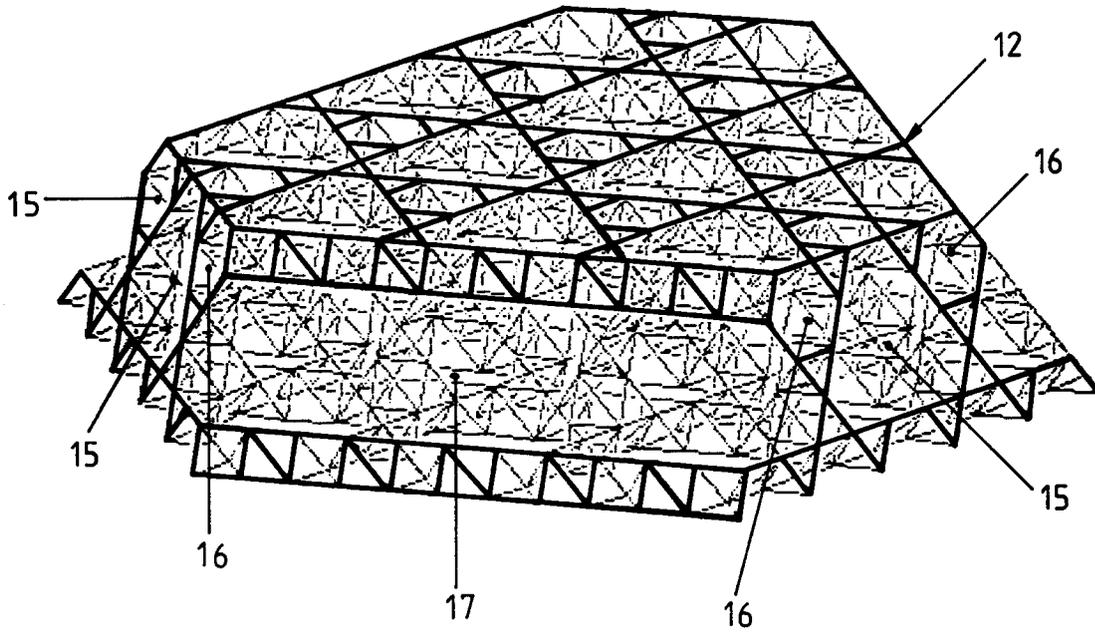


FIG. 5 (Ansicht C)

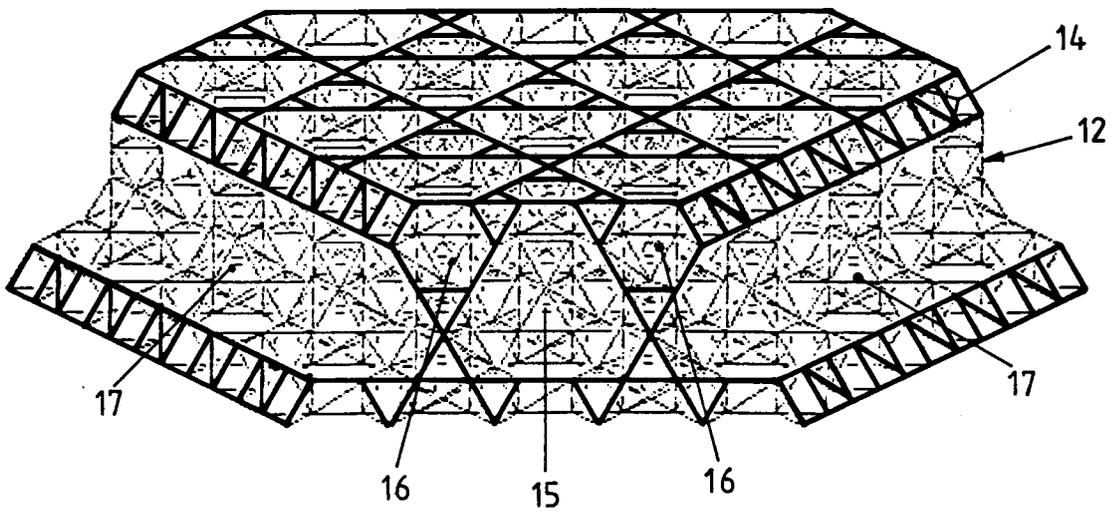


FIG. 6A

FIG. 6B

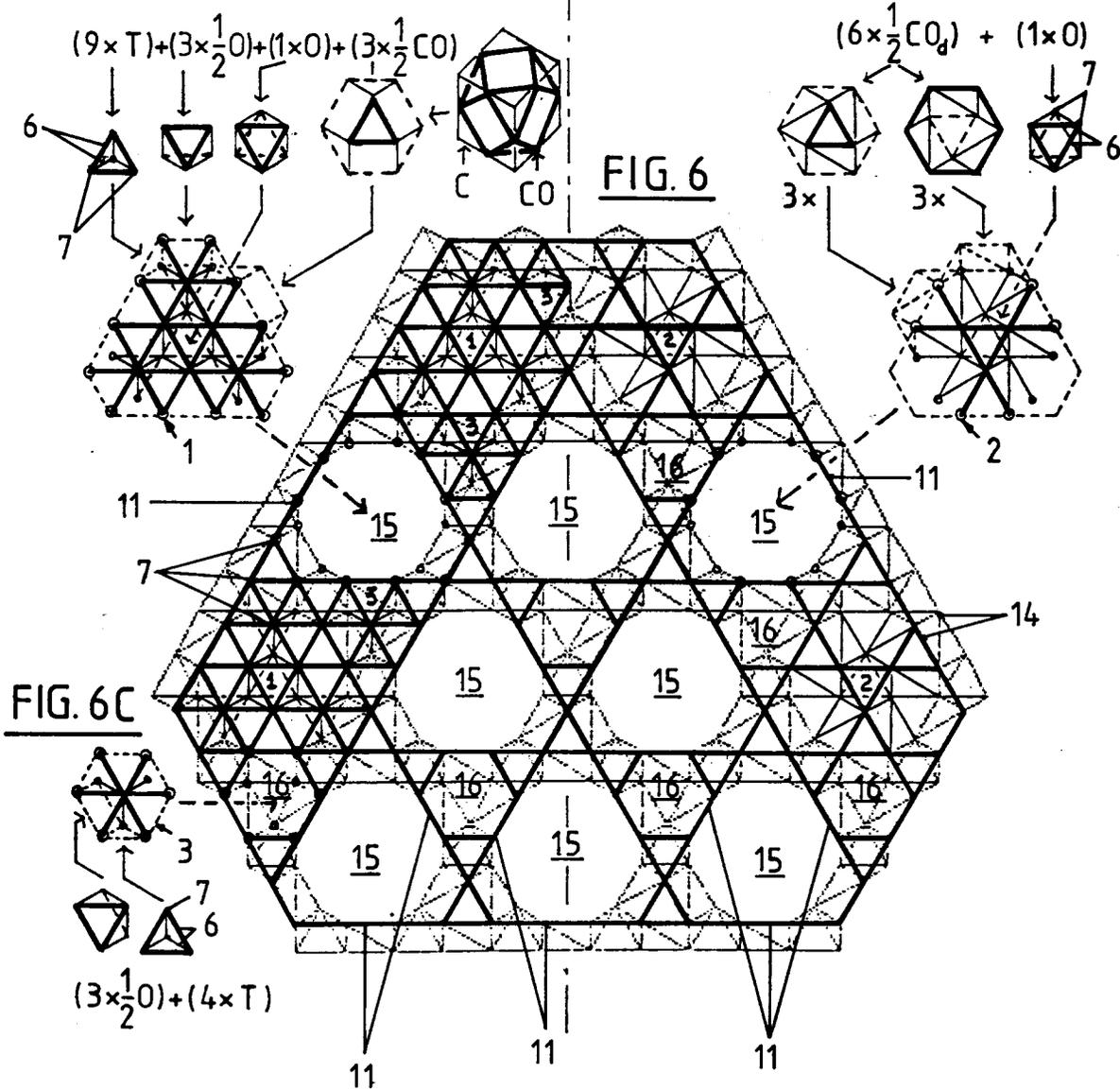


FIG. 7

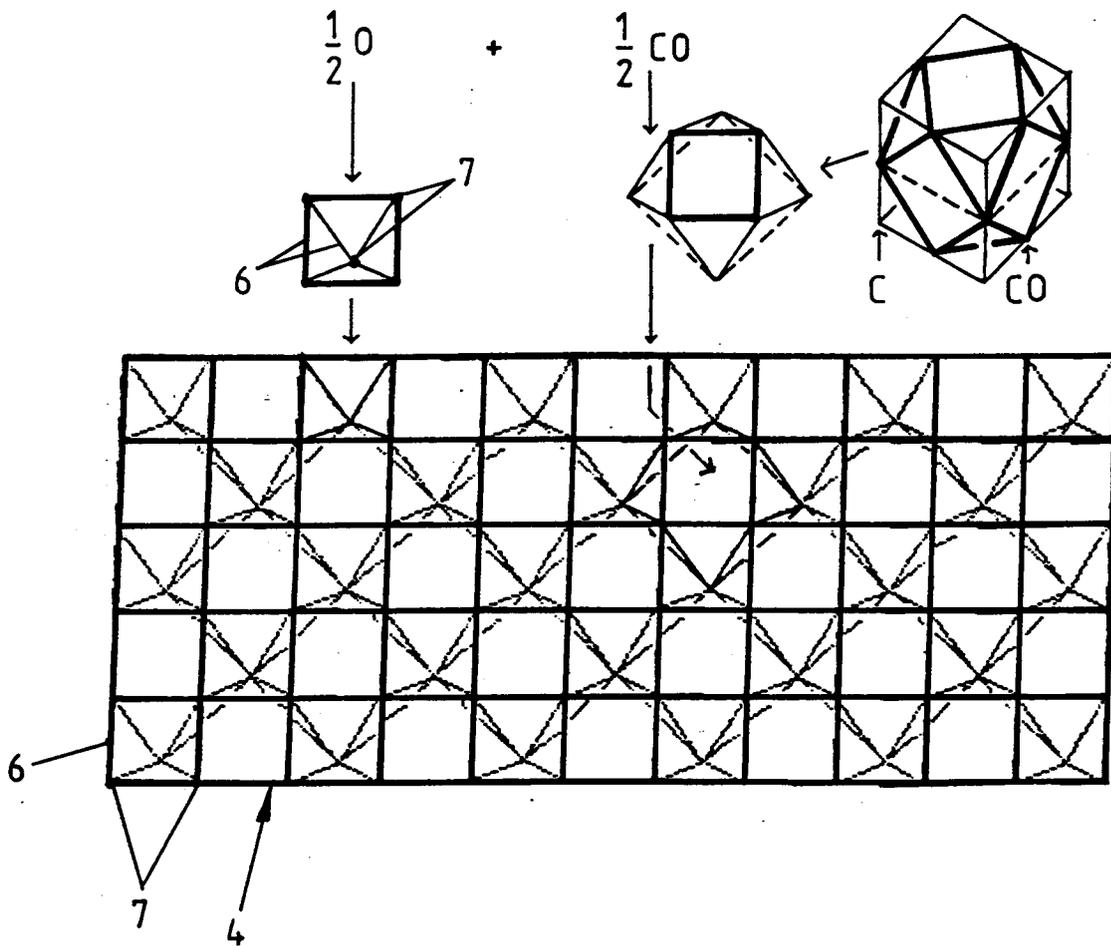


FIG. 8

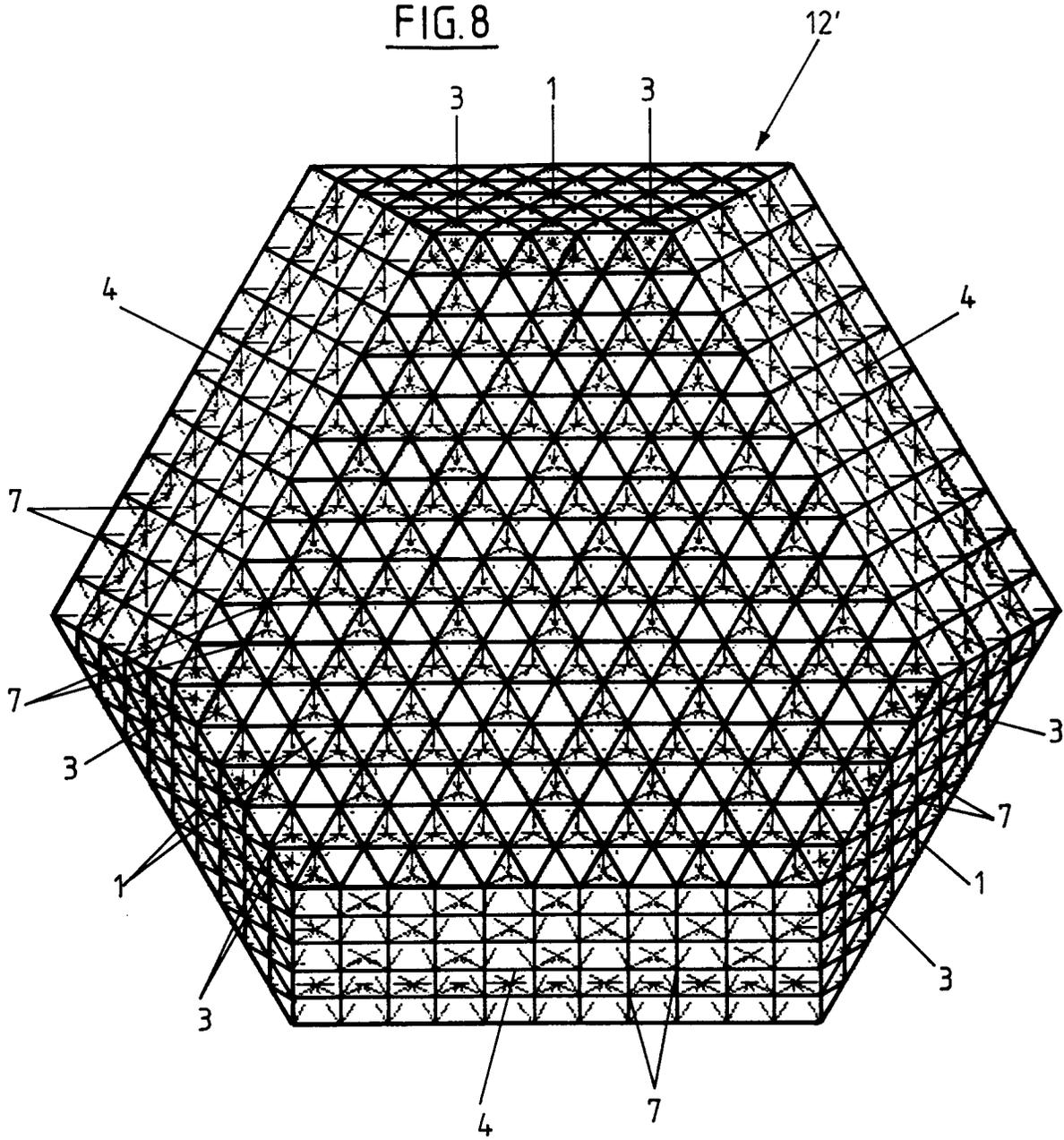


FIG. 9

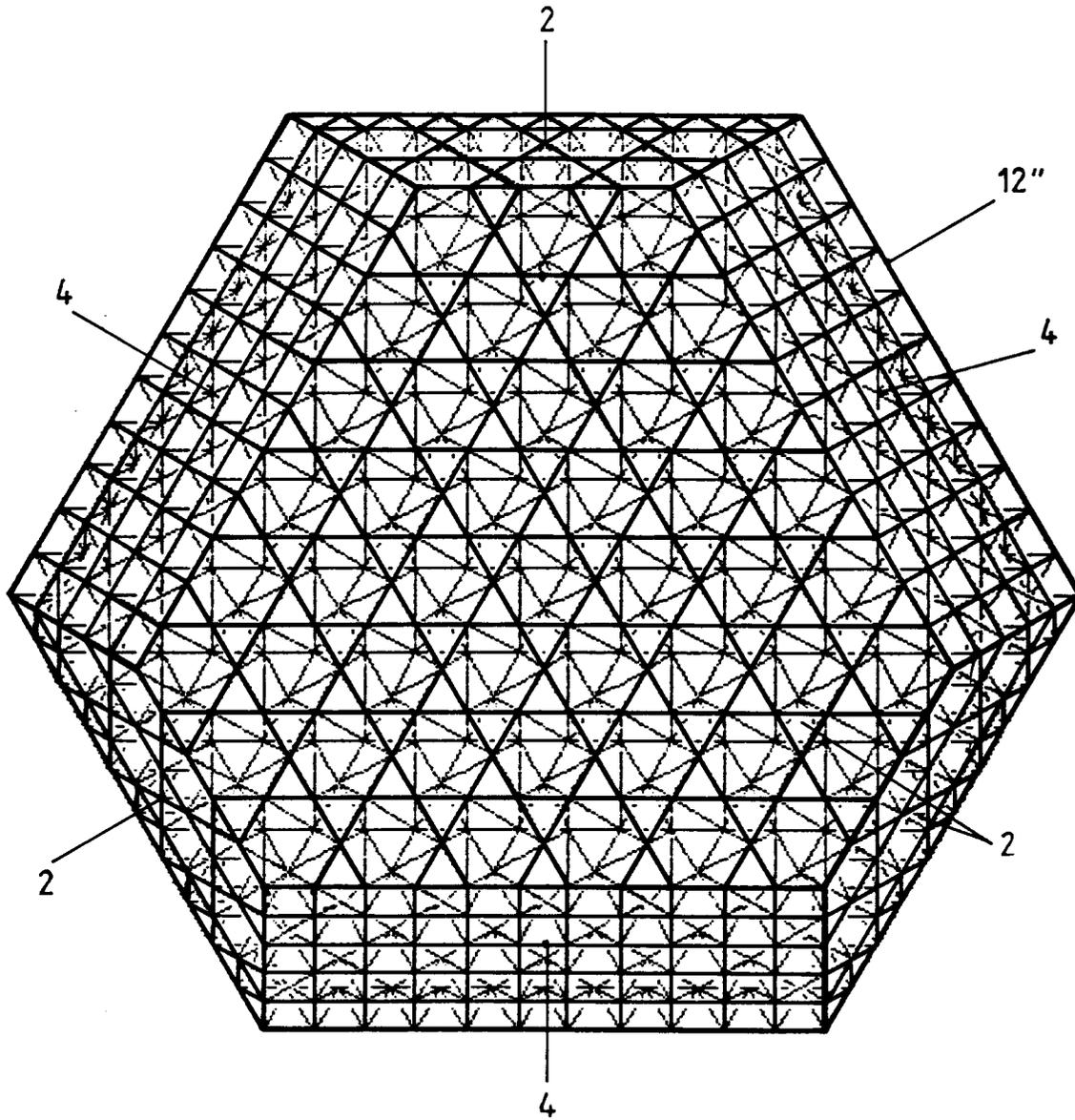


FIG. 12

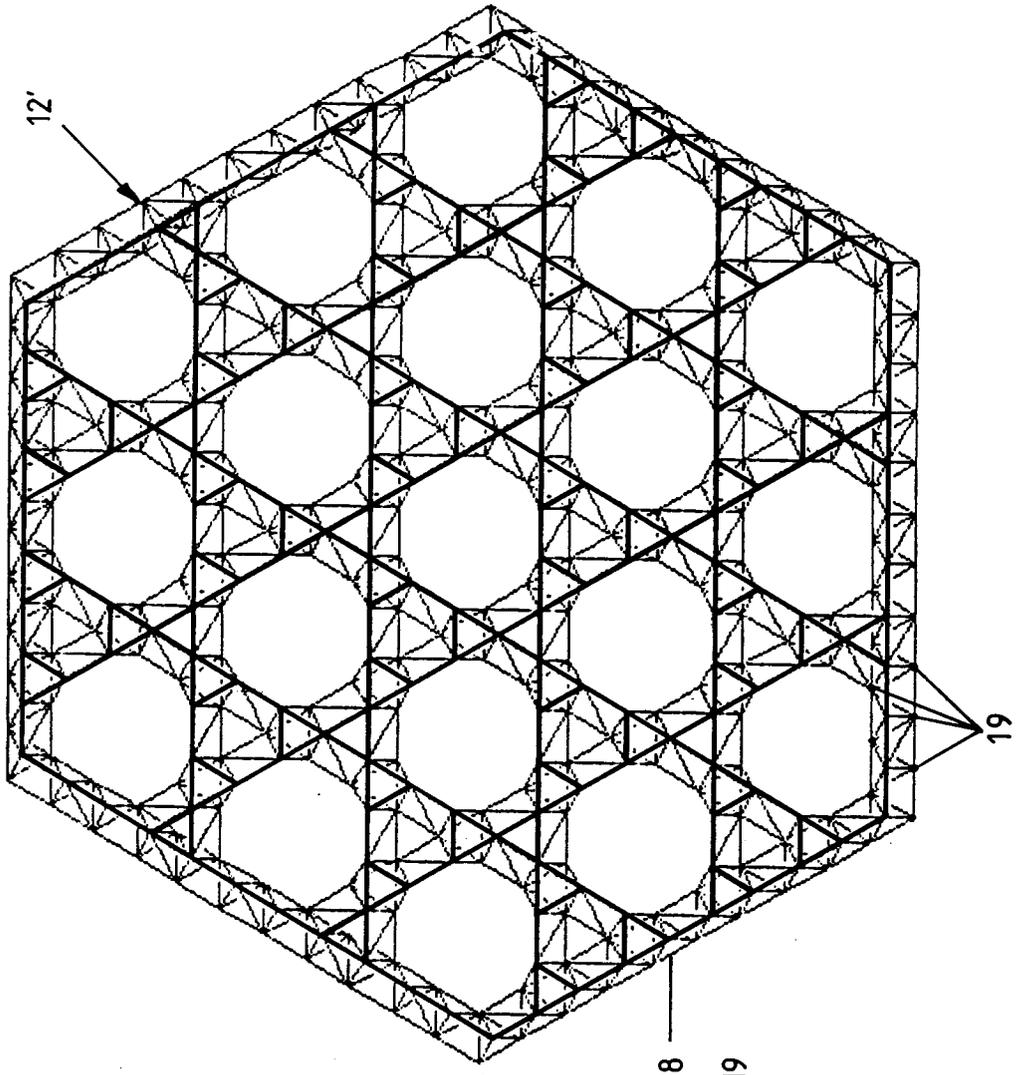


FIG. 10

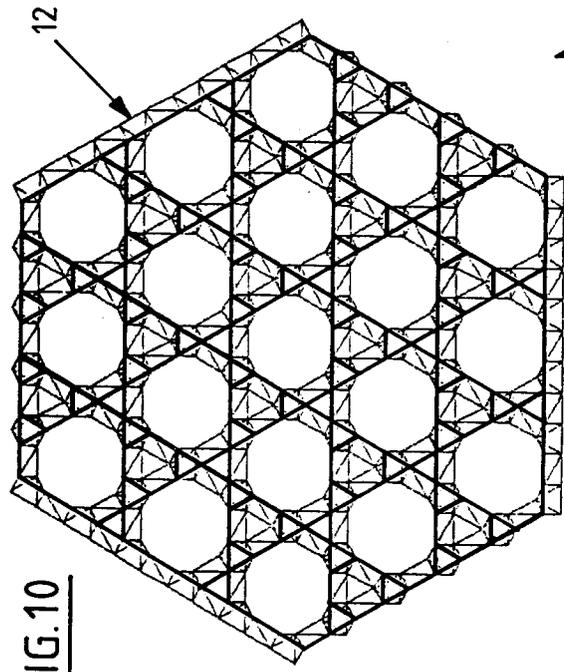


FIG. 11

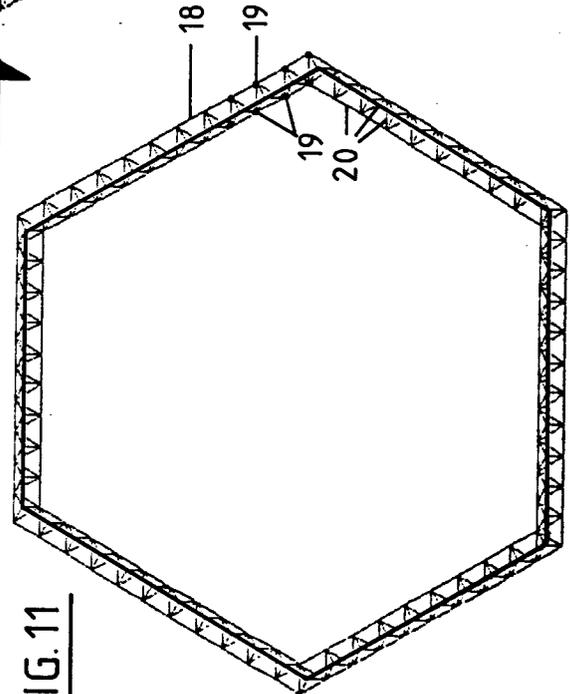


FIG. 13

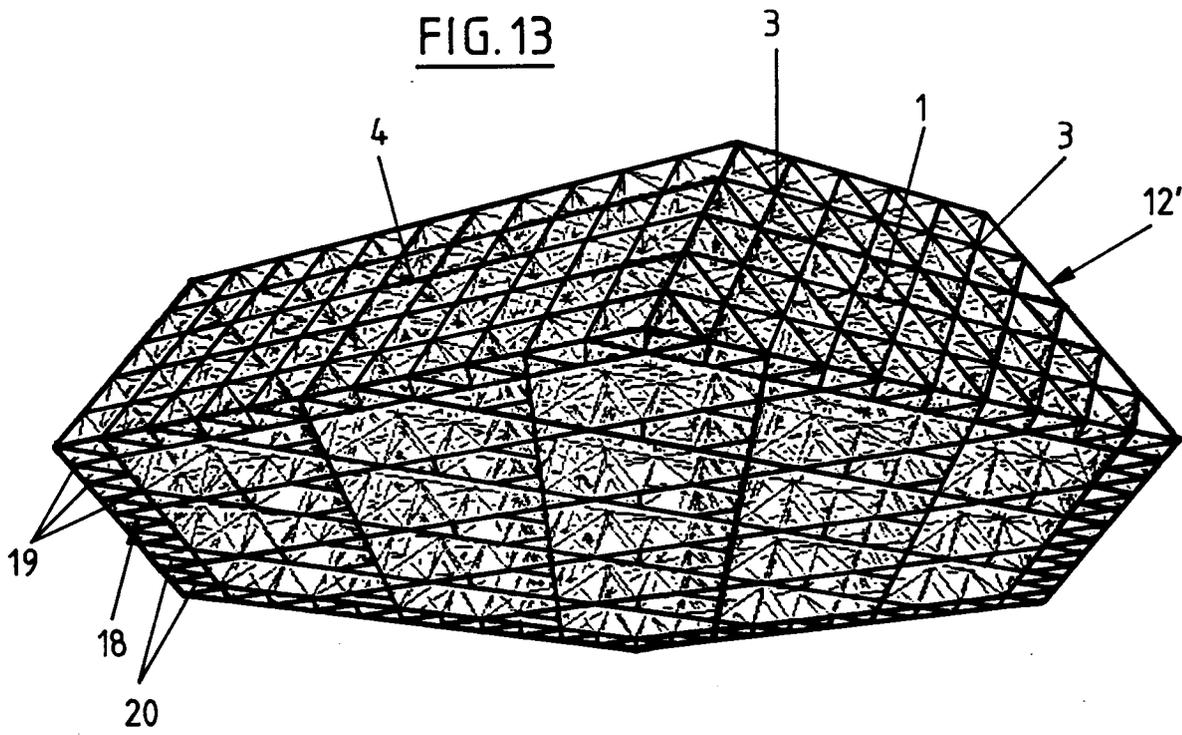


FIG. 14

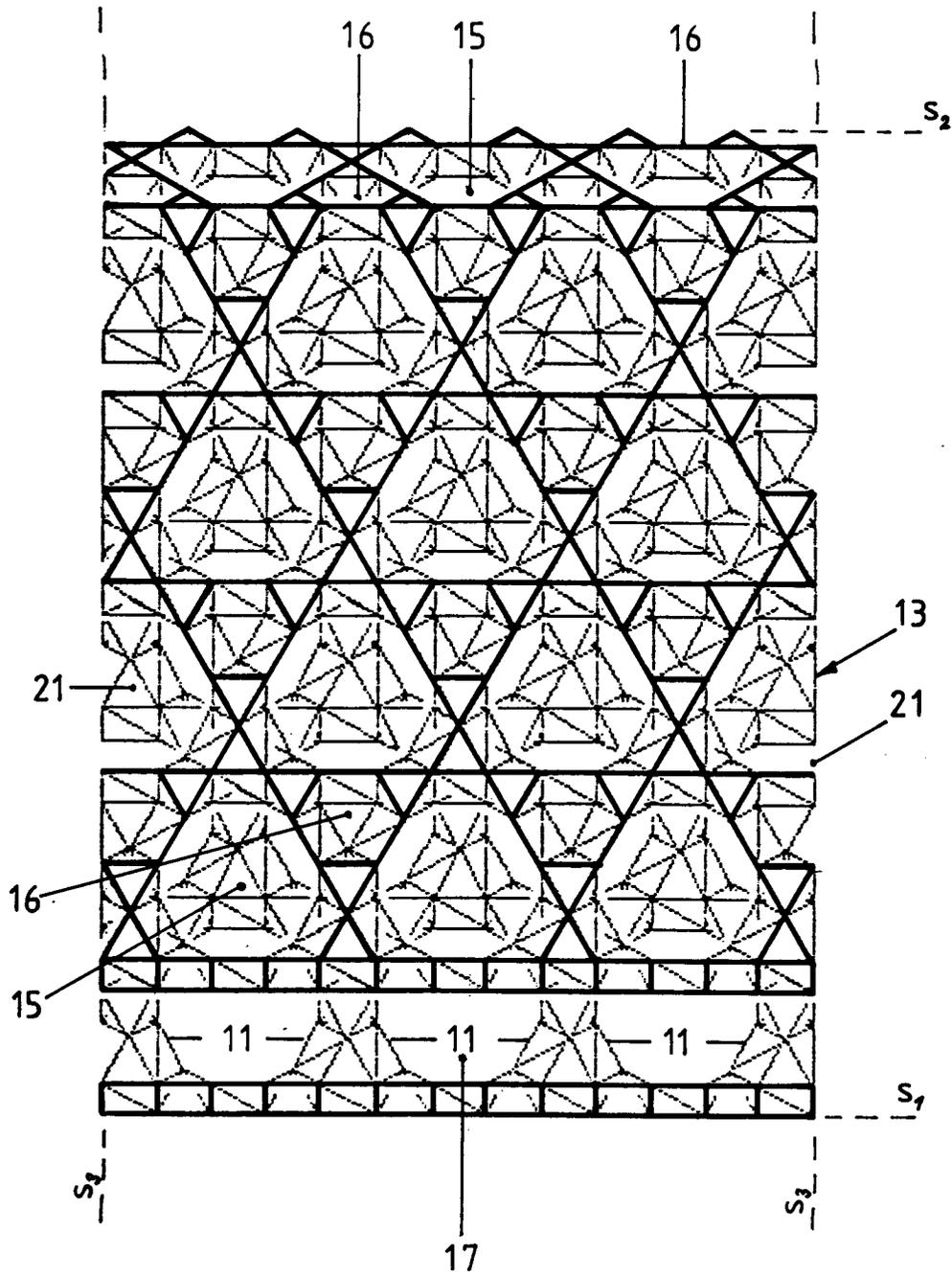


FIG.15

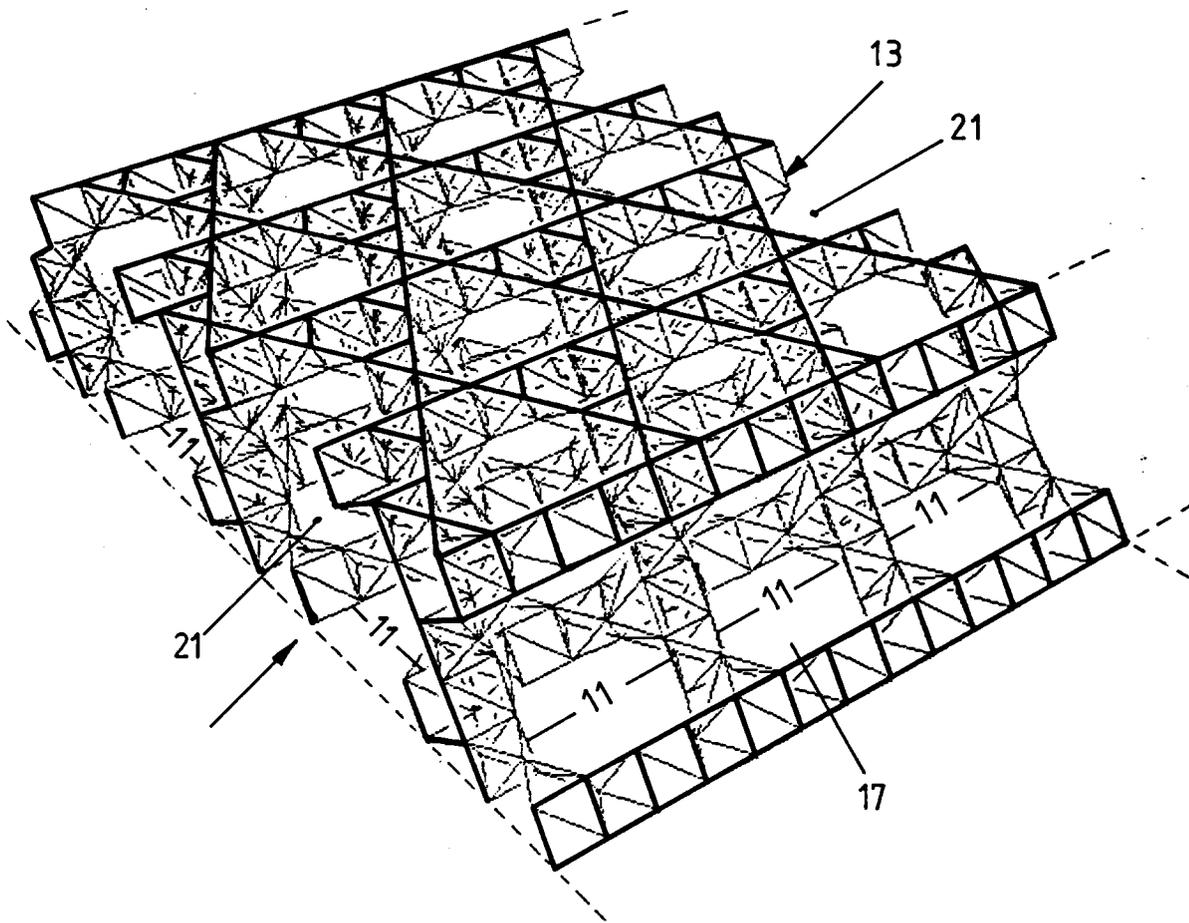


FIG.16

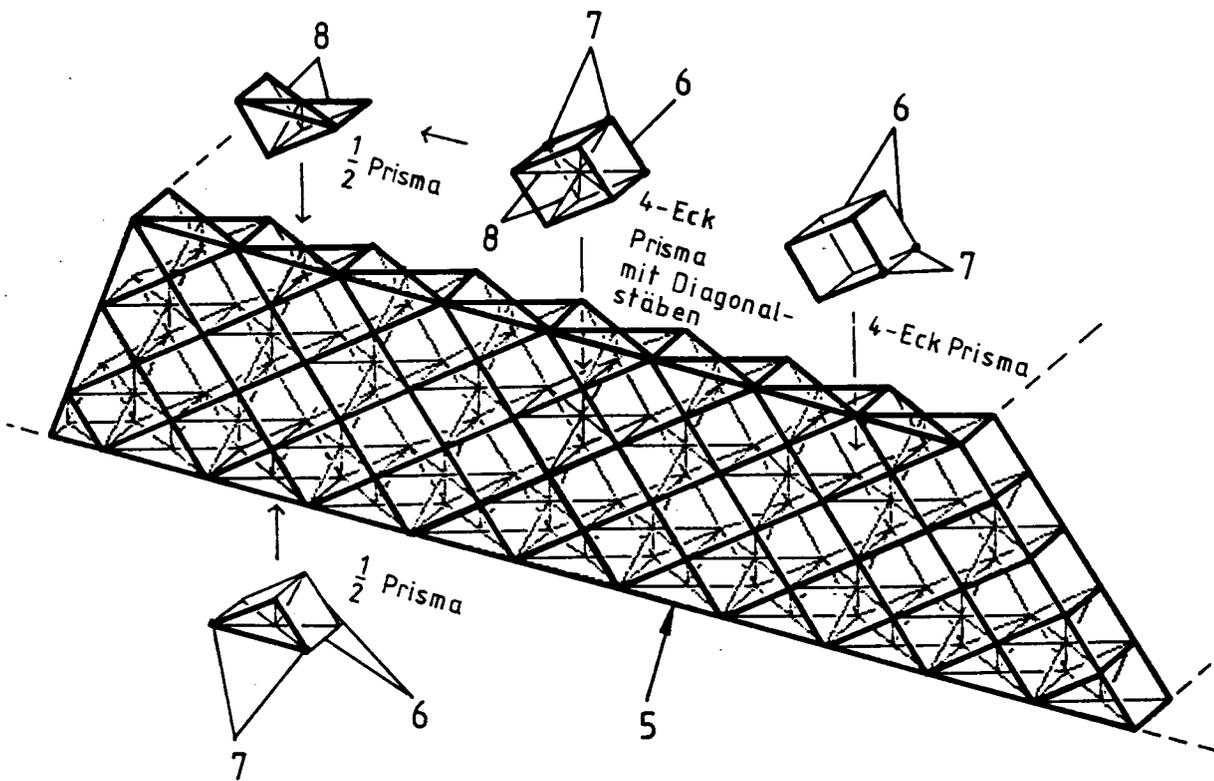


FIG. 17

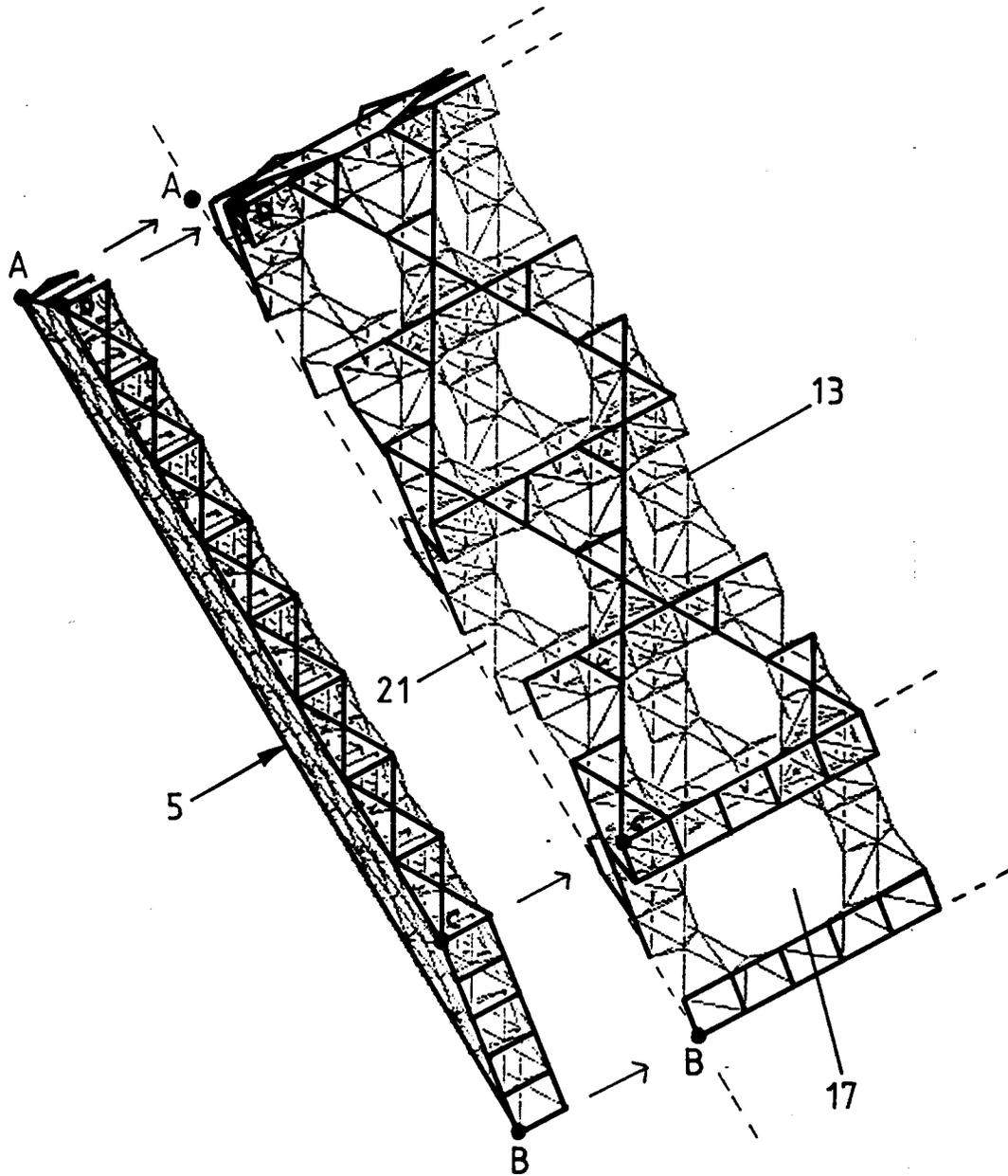
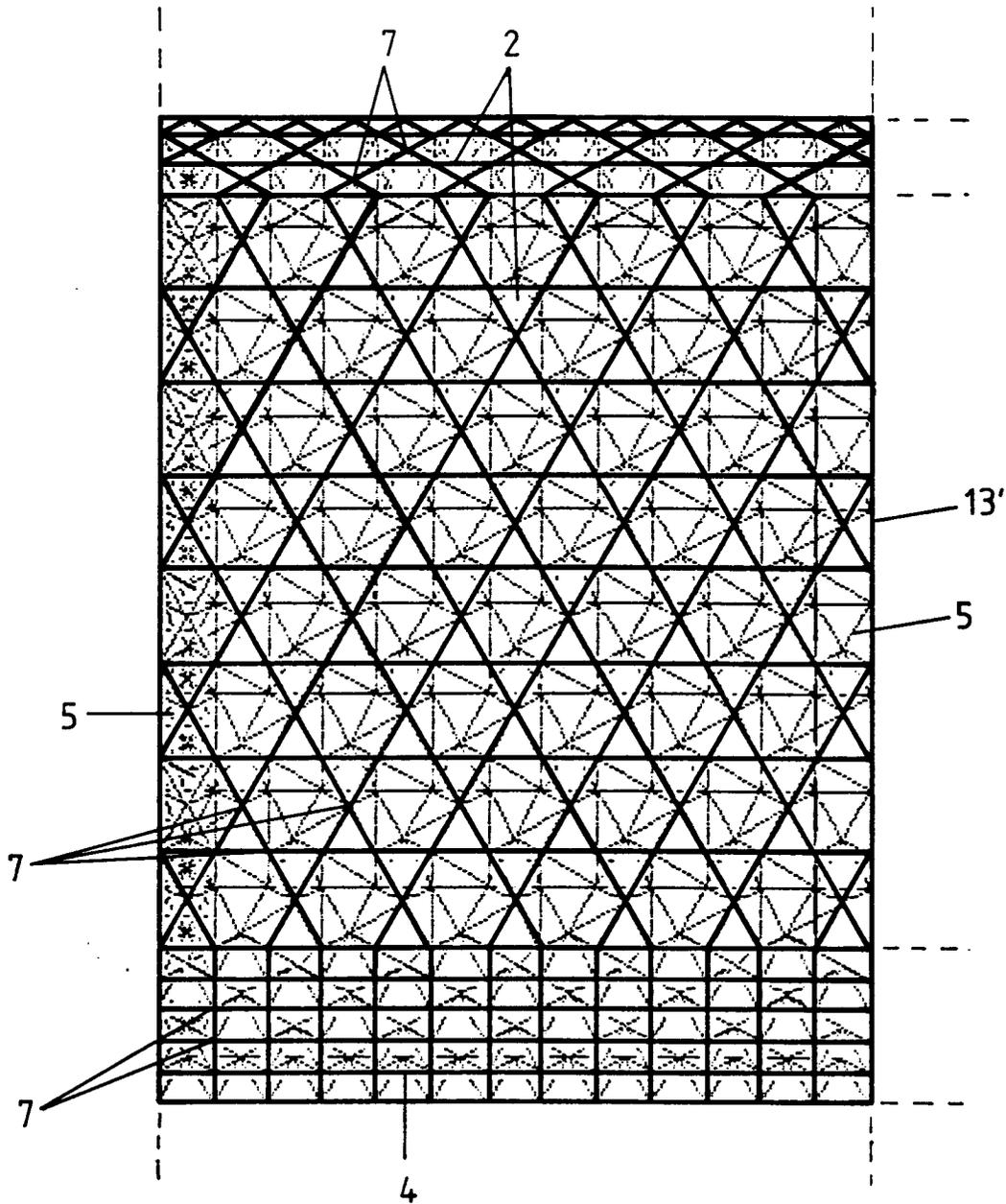


FIG. 18



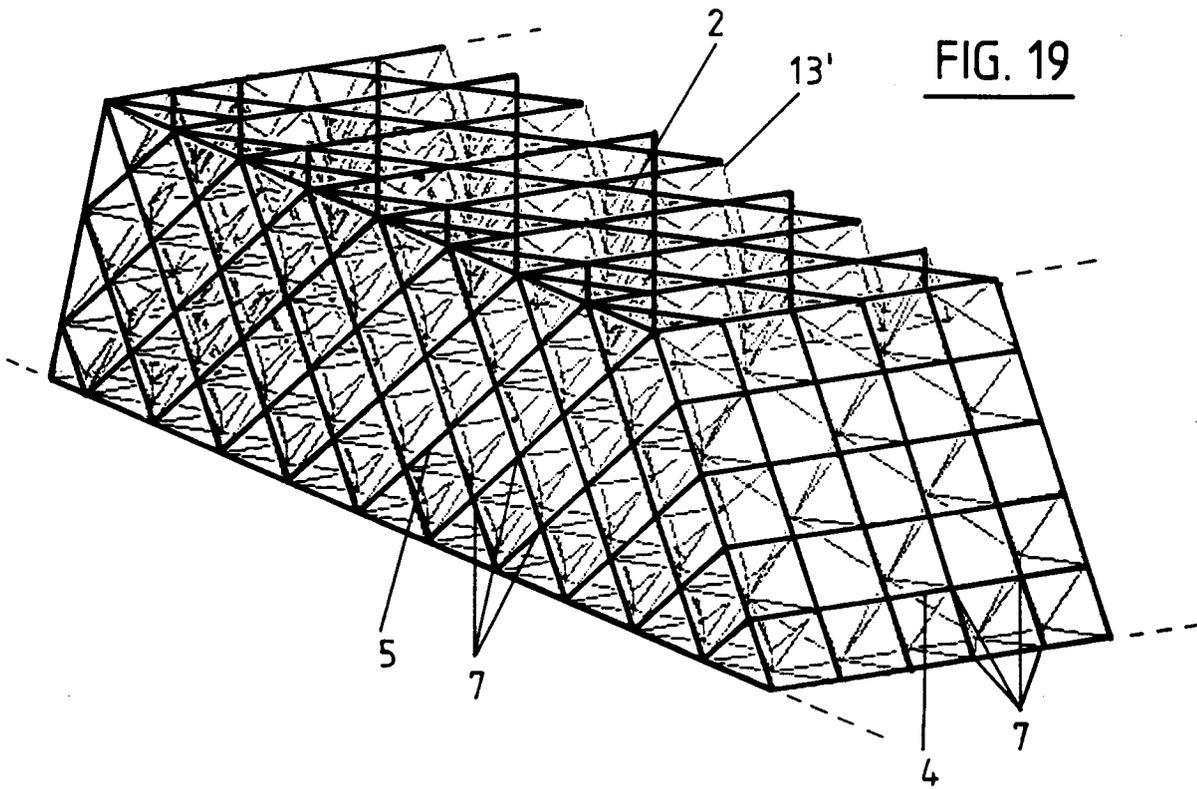
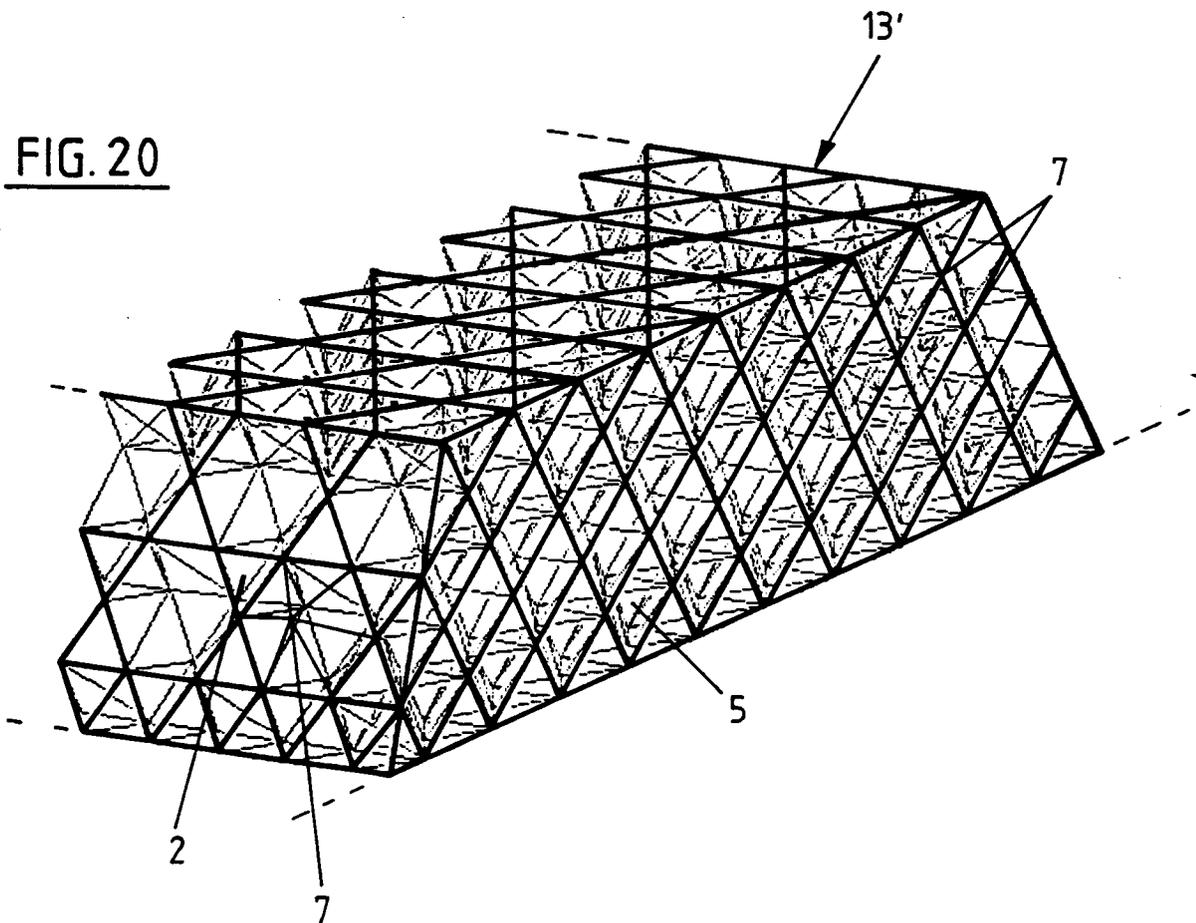


FIG. 20





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A,D	DE-A-3 627 633 (REUBEN) * das ganze Dokument ** - - -	1	E 04 B 1/19
A	WO-A-8 804 714 (GWILLIAM) * Seite 11, Zeile 11 - Zeile 24; Abbildung 18 ** - - -	1	
A	US-A-4 719 726 (BERGMAN) * Spalte 6, Zeile 56 - Spalte 7, Zeile 54; Abbildungen 13,16,16A ** - - - - -	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			E 04 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	16 Oktober 91	BELLINGACCI F.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	