

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. Oktober 2004 (21.10.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/089727 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B62D 23/00,
21/15, 39/00, B63B 3/28, B64C 1/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2004/000118

(22) Internationales Anmeldedatum:
5. April 2004 (05.04.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A 536/2003 7. April 2003 (07.04.2003) AT

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: DOUET, Bernard [AT/AT]; Zehenthofgasse
10/14, A-1190 Wien (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

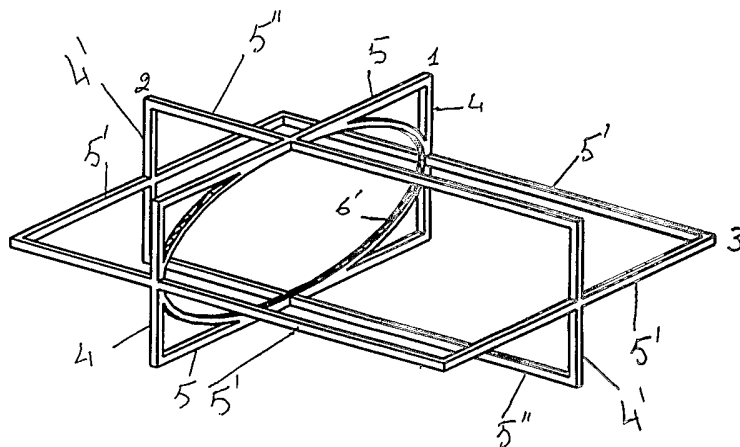
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,
RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MODULE PERTAINING TO A COMPARTMENT ELEMENT SAFETY CELL FOR A MEANS OF TRANSPORT

(54) Bezeichnung: MODUL EINER RAUMELEMENTSICHERHEITZELLE FÜR VERKEHR- UND TRANSPORTMITTEL



(57) Abstract: The invention relates to a module pertaining to a safety cell of a means of transport, for example a motor vehicle, a boat or an aeroplane or the like. Said module is characterised in that it consists of at least one frame constructed from at least three closed, interpenetrating rigid frame planes (1, 2, 3, 5), said at least three frame planes (1, 2, 3, 5) being connected in a positively locking manner and forming three intersecting planes that are at an angle to each other, preferably a right angle. At least one of the frame planes (1, 2, 3, 5) is horizontally arranged and embodied as a load-carrying plane, and preferably vertical sections (4, 4') of the frame planes (1, 2, 3, 5) form the outer

edges of the module. The inventive module is also characterised in that at least one pressure ring or ellipse (6, 6', 6'') embodied as a force carrier is arranged in the plane of at least one of the frame planes (1, 2, 3, 5) in a rigid and positively locking manner, and/or two interpenetrating struts are interconnected in a positively locking manner and are at an angle to each other, preferably a right angle.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Modul einer Sicherheitszelle eines Transport- bzw. Verkehrsmittels, beispielsweise eines Kraftfahrzeuges, eines Schiffes oder Flugzeuges u. dgl. Das Modul ist dadurch gekennzeichnet, dass es aus einem zumindest aus drei geschlossenen, einander durchdringenden, biegesteif ausgeführten Rahmenebenen (1, 2, 3, 5) aufgebauten Rahmen besteht, welche mindestens drei Rahmenebenen (1, 2, 3, 5), kraftschlüssig verbunden sind und drei einander schneidende Ebenen bilden, die miteinander einen vorzugsweise rechten Winkel einschließen, wobei zumindest eine der Rahmenebenen (1, 2, 3, 5) horizontal angeordnet und als lastragende Ebene ausgebildet ist und vorzugsweise vertikale Abschnitte (4, 4') der Rahmenebenen (1, 2, 3, 5) die äußeren Kanten des Moduls bilden, und dass in der Ebene zumindest einer der Rahmenebenen (1, 2, 3, 5) mindestens eine als Kraftträger ausgeführter Druckring bzw. -ellipse (6, 6', 6'') biegesteif und kraftschlüssig angeordnet ist und/oder zwei einander durchdringende, miteinander kraftschlüssig verbundene und einen vorzugsweise rechten Winkel einschließende Streben vorgesehen sind.

WO 2004/089727 A1



Erklärung gemäß Regel 4.17:

- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Modul einer Raumelementsicherheitszelle für Verkehr- und Transportmittel

Die Erfindung betrifft ein Modul einer Sicherheitszelle eines Transport- bzw. Verkehrsmittels, beispielsweise eines Kraftfahrzeuges, eines Schiffes oder Flugzeuges u. dgl.

- 5 Die in der DE 42 04 826 A1 dargelegte Erfindung bezieht sich auf Zwischenstücke als Stangenpressprofilteile zwischen Hohlprofilen. Durch diese soll eine verstärkte Aufnahmefähigkeit bzw. Übertragung von Kräften zwischen den Hohlprofilen gewährleistet sein. Hauptaugenmerk bei dieser Erfindung ist die Verstärkung in den Verbindungen, keinesfalls ist eine geschlossene Sicherheitszelle vorhanden, es wird von in Höhenrichtung versetzt angeordneten
- 10 Hohlprofilen gesprochen.

- Bei der in der DE 42 08 408 A1 dargelegten Erfindung handelt es sich um ein um die Fahrgastzelle angebrachtes Zugelement, welches insbesondere für seitliche oder schräg seitliche Stöße konstruiert ist, wobei die Kräfte über Umlenkpunkte als Zugkraft weitergeleitet werden. Keinesfalls ist hier ein, das ganze Fahrzeug umfassendes, in sich geschlossenes Sicherheits-
- 15 system vorhanden.

In der DE 39 33 417 A1 wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, eine Verstärkung in Form von übereinander angeordneten Blechlagen mit Zwischenlagen aus Glasfasermatten und/oder Bindemitteln aus Kunststoff herzustellen.

- Die in der DE 34 20 771 A1 dargelegte Sicherheitszelle bezieht sich lediglich auf einen verstärkten Ausbau einer Passagierzelle. Die entsprechenden Träger sind nicht formschlüssig miteinander verbunden, weiters liegt kein erfindungsgemäßes in sich geschlossenes System vor. Die bei einem Aufprall entstehende Energie kann keinesfalls direkt abgeleitet werden, die Profile sind versetzt angeordnet.
- 20

- Die in der DE 41 16 832 A1 zwischen dem Vorderwagen und der Fahrgastzelle angeordnete
- 25 Stirnwand dient insbesondere zur Erhöhung der Torsionssteifigkeit als auch zur Vermeidung der Übertragung von störenden Resonanzen in den Fahrgastraum.

Die DE 34 27 537 A1 schlägt eine Erhöhung der Knicksteifigkeit, insbesondere bei stark geneigt verlaufenden Windschutzscheiben eines Cabriolets in Form einer im Gefahrenfall ausfahrenden Servoeinrichtung vor.

Die WO 91/12164 A1 zeigt lediglich auf der Türöffnung eines Cabrio-Fahrzeuges eine U-förmige in die Chassis hinein reichende Verstärkung. Der U-förmige Teil dient lediglich als Verstärkung der Karosserie.

Bisher bekannt gewordene Konstruktionen verwenden Längsträger mit vorderen und hinteren Endteilen in den Knautschzonen, teilweise mit Verstärkungen oder mit eingebauten Sollknickstellen. So wurde auch versucht, durch Zufügen, Ausfüllen und/oder Ausschäumen der Hohlräume mit diversen Füllmaterialien eine Möglichkeit zur Aufnahme von Energie zu schaffen. Bei den bekannten Konstruktionen enden die Längsträger entweder direkt vor der Fahrgastzelle oder sind in abgesetzten Winkeln angeordnet. Um Schäden an Personen zu vermeiden, musste bekanntermaßen eine weitere Bearbeitung der Träger erfolgen, um die entsprechenden Sollbruchstellen einzubauen.

Weiters wurden, wie aus der Schweizer Patentschrift CH 577 909 A5 bekannt, Bauteile entwickelt, die aus Hohlkörpern bestehen, welche zumindest teilweise mit verschiedenen Füllmaterialien, vorzugsweise mit Kunststoffschäum ausgefüllt waren, um durch deren plastische Verformung im Querschnitt eine optimale Energieaufnahme zu erreichen. Diese Bauteile können vorzugsweise zwischen den Befestigungselementen der Stosstange, dem Lenksystem, der Dachsäule u. dgl. angebracht werden. Durch die bekannte Vorrichtung soll durch Verformung des ausgeschäumten Hohlkörpers bei einem Aufprallunfall in Längsrichtung die Energie aufgefangen werden. Diese Hohlkörper werden bevorzugt bei Stoßdämpfern als auch bei Kotflügeln eingebaut. Es ist mit Hilfe dieser eingebauten Bauteile jedoch nur möglich, Stöße mit einer relativ geringen Geschwindigkeit abzufangen. Eine Weiterleitung der entstandenen Energie ist jedoch nicht vorgesehen. Das zur Füllung vorgesehene Kunststoffmaterial ist lediglich zur gleichmäßigen Faltenbildung der Wandung vorhanden, die aufgenommene Energie im Falle eines starken Aufpralles, Unfalles und/oder Stoßes, abgesehen von Zusammenstößen beim Ausparken und/oder im Stadtverkehr, endet mit allen Kräften hinter dem Füllmaterial nach wie vor in den Wänden der Hohlkörper in einer Spannungsspitze und der

folgenden, unkontrollierbaren und gefährlichen Entladung. Eine wirksame Energieaufnahme, -verteilung, -ableitung oder -verzehr ist durch das vorgeschlagene System nicht vorgesehen.

Aus der DE 101 51 085 C1 ist ein Aufbau eines Schiffsrumpfes bekannt, der in Fachwerkbauweise realisiert ist. Betrachtet man in Fig. 7 a das Schiff vom Bug aus und legt dieser Betrachtung zumindest zwei der in Blickrichtung hintereinander angeordneten Würfel zu Grunde, so ist ein Skelettrahmen zu erkennen, der - unter anderem – auch aus einem zumindest aus drei geschlossenen, einander durchdringenden, biegesteif ausgeführten Rahmenebenen aufgebauten Rahmen besteht, welche mindestens drei Rahmenebenen kraftschlüssig verbunden sind und drei einander schneidende Ebenen bilden, die miteinander jeweils einen rechten Winkel einschließen, wobei vertikale Abschnitte der Rahmenebenen die äußeren Kanten des Modules bilden und wobei in der Ebene einer der Rahmenebenen zwei einander durchdringende, miteinander kraftschlüssig verbundene und einen rechten Winkel einschließende Streben vorgesehen sind.

Zwei der geschlossenen Rahmenebenen sind jene Ebenen, die bei der Betrachtung vom Bug aus die Diagonalen des dabei sichtbaren Quadrates bilden. Die dritte Rahmenebene wird durch den geschlossenen Rahmen gebildet, an dem die beiden Würfel aneinander stoßen. In dieser Rahmenebene sind auch die einander durchdringenden Streben angeordnet.

Nachteilig bei dieser Anordnung ist, dass keine der betrachteten Ebenen horizontal angeordnet ist und somit als lasttragend nutzbare Ebene, z.B. für Schiffsladung, in Frage kommen kann.

Im Unterschied zur vorliegenden Erfindung besteht bei dieser Konstruktion ein Modul jedoch aus einem Würfel mit in den Seitenflächen angeordneten, einander kreuzenden Streben. Weiters wird die Rahmenkonstruktion gemäß Beschreibung sukzessive aufgebaut; die Verwendung eines Modules im Sinne der Erfindung ist nicht geoffenbart.

Allen bisher bekannten Erfindungen ist gemeinsam, dass zur Erhöhung der Sicherheit lediglich Teillösungen angeboten wurden. Es sind einerseits nur Träger vorgesehen, die in Form von abgesetzten Winkeln verbunden sind, respektive andererseits aus Bauteilen, die lediglich in Teilen des Fahrzeuges, dem Stoßdämpfer, den Kotflügeln, eingebaut sind. Auch kann in

der in den meisten Fahrzeugen eingebauten Bodenplatte die aufgenommene Energie nicht verringert werden. Im Falle eines Aufpralles werden Kräfte frei, die, abgesehen von einer mechanischen Deformierung, zu einer massiven Gefährdung der im Inneren befindlichen Personen führt. Die bei dem Unfall aufgenommene Energie steht, nachdem sie Teile des Fahrzeuges durchquert hat, ohne weitere Ableitungsmöglichkeit vor dem Fahrgastraum. Dort wird sie an die Luft im Inneren weitergegeben und trifft, absolut ungebremst, auf den Fahrgast, was, je nach Schwere des Aufpralles, zu massiven Schädigungen führen kann. Offenkundig ist die bei einer entsprechen hohen Stosskraft entstehende zunächst hohe, im Allgemeinen schädliche Verformungsspitze beziehungsweise die Bildung von gefährlichen unperiodischen Spannungsspitzen, die über die Bodenplatte auf den im Inneren befindlichen Fahrgast direkt übermittelt wird.

Aufgrund der Formel $P = m \cdot v$ ist eine Quantifizierung der Belastungen, die während eines Aufpralls auf einen Menschen einwirken, aufgrund von fehlenden Richtwerten und unzähligen, extrem variierenden Faktoren im Falle eines Aufpralles nicht möglich. Es kann lediglich eine qualitative Bewertung erfolgen, die auf Grundgesetzen basiert, wobei als Grundlage die bereits vorhandenen Berechnungen der Ausbreitungen von Wellen und Schwingungen in bekannten Materialien genommen werden, um in Folge die Nachteile der bisher verwendeten Herstellungssysteme zu vermeiden und dem zeitgemäßen Stand der Technik entsprechen sollen.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, ein einfach und wirtschaftlich herstellbares und konstruktiv unkompliziertes Modul einer Sicherheitszelle zu schaffen, um den bisherigen Sicherheitsstandard zu verbessern und die entstandene, unperiodische Spitzenspannung in eine periodische Stoßenergie bzw. -wellen umzuwandeln, aufzunehmen, zu verteilen, abzuleiten, rückzukoppeln, zu verzehren und dadurch zu minimieren, um damit die Sicherheit der im Inneren der Sicherheitszelle befindlichen Personen und/oder Güter zu erhöhen. Dadurch können die Nachteile der herkömmlichen Systeme vermieden werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass jedes Modul jeweils aus einem zumindest aus drei geschlossenen, einander durchdringenden, biegesteif ausgeführten Rahmenebenen aufgebauten Rahmen besteht, welche mindestens drei Rahmenebenen kraftschlüssig verbunden sind und drei einander schneidende Ebenen bilden, die miteinander einen vor-

zugsweise rechten Winkel einschließen, wobei zumindest eine der Rahmenebenen horizontal angeordnet und als lastragende Ebene ausgebildet ist und vorzugsweise vertikale Abschnitte der Rahmenebenen die äußeren Kanten des Modules bilden, und dass in der Ebene zumindest einer der Rahmenebenen mindestens ein/e als Kraftträger ausgeführte/r Druckring bzw. -
5 ellipse biegesteif und kraftschlüssig angeordnet ist und/oder zwei einander durchdringende, miteinander kraftschlüssig verbundene und einen vorzugsweise rechten Winkel einschließende Streben vorgesehen sind.

Die erfindungsgemäße Ausbildung des Modules, das in konstruktiv einfacher Art hergestellt werden kann, ermöglicht eine wesentliche Erhöhung der Sicherheit der in der Fahrgastzelle
10 befindlichen Personen und/oder Ladung. Dadurch kann bei der Verwendung der erfindungsgemäß hergestellten Sicherheitszelle im Kraftfahrzeugbereich eine Erhöhung der Sicherheit im Falle von Unfällen ermöglicht werden, bei Verwendung im Schiffs- und Flugzeugbau wird eine Erhöhung der Biegesteifigkeit und Stabilität erreicht. Durch die Verteilung der einwirkenden Kräfte als auch Stoßkräfte über die kraftschlüssig ausgeführten Verbindungen und
15 Ableitung in dem geschlossenen System kommt es zur Rückführung der aufgenommenen Energie, was die positive Wirkung der Reduzierung zur Folge hat. Dies ermöglicht, mit einem Minimum an Material und Gewicht ein Maximum an Festigkeit und damit Wirtschaftlichkeit zu erzielen. Die erfindungsgemäß hergestellten Module sind im Wesentlichen auch dadurch gekennzeichnet, dass sie beliebiger Größe, Form oder Dimension ausgebildet sein können.
20 Dadurch ergibt sich auf einfachste Weise die Herstellung von nahezu allen Formen der Geometrie.

Falls erforderlich, können die erfindungsgemäß hergestellten Module der Sicherheitszellen als ~~standfeste, formfeste und formschlüssig-aneinander und übereinander zusammensetzende~~ ...
Skelett-Elemente ausgebildet sein. Eine Kombination der genannten Ausführungsformen ist
25 im Bedarfsfall auf einfache Art und Weise möglich, um die statischen und wirtschaftliche Erfordernisse zu erhöhen, beispielsweise im Schiffsbau zur Erreichung von großräumigen Ladeflächen als auch im Flugzeugbau zur Erhöhung der Stabilität bzw. Biegesteifigkeit. Zur Erreichung von großen Flächen ist es erfindungsgemäß vorgesehen, eine Kombination der Module sowohl übereinander als auch nebeneinander durchzuführen.

Es kann auch auf die Verwendung von Zwischenelementen verzichtet werden, sodass horizontal nahezu beliebig große Flächen geschaffen werden können, die nur durch die im Wesentlichen vertikalen Abschnitte der einzelnen Raumelemente unterbrochen sind. Das ist ein Vorteil, beispielsweise für den Schiffsbau oder Großraumflugzeuge. Durch das erfindungsgemäße Modulsystem sind somit beliebige Konstruktionsformen und -höhen ohne großen Aufwand realisierbar.

Die Höhe der Raumelemente und die Lage bzw. Anordnung der mittleren horizontalen Abschnitte können beliebig verändert werden. Die Verbindung einzelner Raumelemente kann hierbei im Wesentlichen in beliebiger geometrischer Form erfolgen, wobei beispielsweise für Deckenplatten Rechteck-, Polygon- oder Kreisformen gewählt werden können, wodurch sich beliebige Design- und Gestaltungsfreiheit ergibt und derart durch Aneinanderordnung einer Mehrzahl von Raumelementen verschiedene Grundrissformen übereinander oder nebeneinander gestaltet werden können, so dass das System für beliebige Zweck- und Nutzkonstruktionen beispiellos günstig einsetzbar werden kann, sowohl für die Passagier-, Cargo- oder Fährschiffbauindustrie.

Bei Ausführung der erfindungsgemäßen Module muss darauf geachtet werden, dass in den Anschlusspunkten bzw. Verbindungsstellen sowie den Modulbestandteilen keine maximalen Biegemomente bzw. maximalen Quer- und/oder Scherkräfte auftreten dürfen, wobei durch statische Berechnungen sowie die Herstellung die entsprechend vorgeschriebenen Stabilitäts- und Festigkeitseigenschaften erzielt werden müssen.

Weiters lässt sich bei dem erfindungsgemäßen Modul durch Ausbildung jedes Raumelements als geschlossene Rahmenebene eine entsprechende Verringerung der maßgebenden Biegemomente erzielen, beispielsweise durch Vorsehen eines mittleren, im Wesentlichen vertikalen Abschnittes, der in Form von kraftschlüssig und biegesteif, sich vorzugsweise rechtwinkelig kreuzenden, verbundenen Streben ausgeführt ist. Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Systems ist die Vereinfachung der statischen Berechnungen aufgrund der Symmetrie, Parallelität und Verbindungsausführung der das Modul bildenden Elemente.

Dadurch, dass erfindungsgemäß jedes Raumelement jeweils aus mindestens drei einander durchdringenden, miteinander einen vorzugsweise einen rechten Winkel einschließenden,

wenigstens zweistöckige, geschlossene Rahmenebenen gebildet ist, ergibt sich eine konstruktiv einfache und einfach herstellbare Grundform, welche durch Kombination einer Mehrzahl von im Wesentlichen prismatisch ausgebildeten Raumelementen die Ausbildung von unterschiedlichsten Formen von Karosserien bzw. Kombinationen von Karosserierahmen und unterschiedlichsten Grundrissen, Dimensionen und/oder Formen ermöglicht, die ein Skelett, beispielsweise die Karosserie bzw. die kombinierte Rahmen-Karosserie für Fahrzeuge, insbesondere für Kraftfahrzeuge, darstellt.

Zur weiteren Verbesserung des erfindungsgemäß vorgeschlagenen Modules der Sicherheitszelle wird eine Vorrichtung zur Stoßkraftablenkung vorgeschlagen, wobei durch die Schaffung einer augenblicklichen und nahezu zeitgleich einwirkenden Kraft im rechten Winkel zur angreifenden Kraft die Resultierende der Kraftvektoren eine Verringerung und Umlenkung - respektive Ableitung - der Stoßenergie der angreifenden Stoßenergie vom Fahrgastraum, vorzugsweise nach unten, bietet. Diese Vorrichtung kann vorzugsweise im vorderen Bereich des Fahrzeuges im Motorraum im oberen Teil der Chassis angebracht werden und besteht aus einem den Stoß aufnehmenden Mechanismus, Sicherungselemente für die Reparatur, einem beweglichen, parallelen Teil des Modules, einem fixe Außenzylinder, einem variablen Innenzylinder mit Feder. Eine Erweiterung durch Erhöhung der Anzahl der Zylinder- und Federelemente ist möglich.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Modules sieht vor, dass das Modul mit dämpfenden Mitteln versehen werden kann, z. B. Hydraulikzylinder. Einerseits können die Hydraulikzylinder dazu verwendet werden, um Kräfte aufzunehmen andererseits kann damit die Länge eines Modules variiert werden. Letzteres dient dazu, um das Modul zu verkürzen oder zu verlängern, z. B. um die Fahrzeuglänge zu variieren, unter Beibehaltung der erforderlichen statischen Vorschriften.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung ist es möglich, beispielsweise bei Kraftfahrzeugen die herkömmliche Bodenplatte bzw. Chassis auf ein material- und gewichtsmäßiges Minimum zu reduzieren, da die Module in der Horizontalen und Vertikalen eigenstabil und damit selbsttragend ausgeführt sind. Durch die Verteilung der Stoßkräfte über die kraftschlüssig ausgeführten Verbindungen und Ableitung in dem geschlossenen System kommt es zur Rückführung der aufgenommenen Energie, was die positive Wirkung der Reduzierung zur Folge

hat. Dies ermöglicht die Reduzierung des Eigengewicht des Fahrzeuges als auch der Herstellungskosten und des -aufwandes. Es ist jedoch beim Einbau der Bodenplatte darauf zu achten, dass die energieableitenden bzw. -verzehrenden Fähigkeiten des Modules nicht negativ beeinflusst werden, beispielsweise durch die Herstellung der Bodenplatte aus Kunststoff oder
5 Isolierung der Streben, Druckringe oder Druckellipsen.

Bei den Überlegungen des Einsatzes der erfindungsgemäßen Sicherheitszelle bei Schiffen wurden die Befolgung und Einhaltung der üblichen Sicherheitsnormen und -bestimmungen, wie beispielsweise den Einbau von Schotten u. dgl., berücksichtigt, ebenso die verstärkte Ausführung von Boden- oder Deckenplatten.

10 Zur Vereinfachung der Herstellung als auch zur Verringerung des Gewichtes ist es möglich, die Konstruktion eines Modules mit den erfindungsgemäß vorgeschlagenen Raumelementen in konstruktiv einfacher Weise unter Beibehaltung der erforderlichen Stabilität und Berücksichtigung der entsprechenden Vorschriften, mit normierten Konstruktionselementen unterschiedlicher Materialien, herzustellen, welche auch mit einer Auswahl von Kunststoffver-
15 bundkonstruktionen mit erhärtendem Kunststoff bzw. Kombinationskonstruktionen durchgeführt werden kann. Diese können beispielsweise aus Kunststoff, Metall oder verschiedenen Stahlprofilarten sowie leichten Legierungen, wie beispielsweise Aluminium oder verstärkten Hohlprofilen bestehen. Selbstverständlich ist auch hier auf die Beibehaltung aller vorbestimmter und notwendiger konstruktions- und stabilitätsbedingten Kräfte und Momente zu
20 achten. Empfehlenswerterweise können diese nachträglich beispielsweise mit selbst erhärtenden Materialien, z. B. Kunststoff oder dergleichen verfüllt werden, was auch unter anderem zu einer Erhöhung des Steifigkeit und Formhaltung im Falle von Bränden bei vergleichsweise niedrigem Gewicht führen kann.

Dies ist insbesondere für die Ausführung in der Schiffs- als auch Flugzeugindustrie von Bedeutung, wo Bruttoregistertonnen nicht überschritten werden dürfen. Bei der Verwendung der
25 erfindungsgemäß vorgeschlagenen Konstruktion wird das Eigengewicht des Schiffes unter Beibehaltung der erforderlichen Stabilität reduziert, die Nettoregistertonnen der Ladung können dadurch vorteilhaft erhöht werden. Bei der Verwendung des erfindungsgemäß vorgeschlagenen Modules im Flugzeugbau kann durch Beibehaltung des Gesamtgewichtes des
30 Flugzeuges eine höhere Betankung und damit größere Reichweite erzielt werden. Ebenso ist

es mit der erfindungsgemäßen Ausführung möglich, beispielsweise bei Tankschiffen oder Schiffen, die zum Transport von gefährlichen Gütern verwendet werden, auf konstruktiv einfache Bauweise und unter geringem Gewichtsaufwand unter Beibehaltung der erforderlichen statischen Vorschriften, eine Innen-Sicherheitszelle herzustellen.

5 Augenfällig ist der Vorteil, dass die erfindungsgemäß ausgestatteten Modul-Sicherheitszellen in unterschiedlichsten Formen hergestellt und diese Formen miteinander kombiniert werden. Dadurch ist es möglich, auf einfache Art beispielsweise an unterschiedlichen Stellen entsprechende Öffnungen vorzusehen. Naturgemäß kann auch auf die Verwendung von Zwischen-

10 System sind somit beliebige Skelettformen und -höhen ohne großen Aufwand realisierbar.

Dies lässt sich besonders bei der Herstellung von Roll-off-roll-on-Schiffen einsetzen. Ebenso lassen sich durch die Kombination der erfindungsgemäßen Module auf einfache und sichere Art und Weise Zu- und Abfahrtsrampen als auch Aufzüge mit Ein- und Ausfahrtstoren ein-

15 beim Einbau in den Rumpf eines Flugzeuges oder Mehrgeschossflugzeuges von Vorteil.

Durch die vorliegende Erfindung sind den Einsatzmöglichkeiten kaum Grenzen gesetzt. So ist auch vorstellbar, die Erfindung dazu einzusetzen, schwimmende Parkdecks oder schwimmende Einkaufszentren, selbstverständlich auch in Kombination, zu schaffen. Dies ist durch die mögliche Flexibilität bei Beibehaltung der statischen Erfordernisse und wesentlich geringe-

20 rem Gewicht möglich.

Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand von in den beigefügten Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Die möglichen Ausführungsformen sind nicht auf die gezeigten Module beschränkt, es ist auch möglich, die gezeigten Module miteinander oder untereinander zu kombinieren.

25 Die Fig. 1 bis 4 zeigen Beispiele von Raumelementen in schematischen, schräg von oben gesehenen Darstellung. Die zweiebenen geschlossenen Rahmenebenen sind mit 1, 2 und 3 bezeichnet, die Druckellipsen sind mit 6 bis 6" bezeichnet, wobei mit 4 bezeichnete Abschnitte im Wesentlichen in vertikaler Richtung verlaufen. Die Abschnitte können jedoch auch ge-

neigt angeordnet werden, um schräge bzw. geneigte Konstruktionsabschnitte zu erzielen oder um pyramidenartige bzw. konische Raumelemente und Konstruktionen zu erhalten. Mit 5, 5' und 5'' sind Abschnitte der Rahmenebenen bezeichnet, welche im Wesentlichen horizontal verlaufen, die jedoch ebenfalls geneigt angeordnet werden können.

- 5 Mit 3 sind die geschlossenen Rahmen bezeichnet, welche das Ende der Abschnitte 5 der Rahmenebenen verbindet. Diese Rahmen sind mit 1 und 2 dargestellt.

In der Fig. 5 ist dargestellt wie man die Stabilität und die Standfestigkeit eines erfindungsgemäßen Modules einer Sicherheitszelle durch den Einbau einer zusätzlichen Rahmenebene 7 oder 8 erhöhen kann. Mit 6 wird ein Druckring, mit 11 und 12 Druckellipsen dargestellt.

- 10 In den Fig. 6 bis 18 ist dargestellt, wie auf konstruktiv einfacher Art durch nahezu unendliche Variations- und Lösungsformen der erfindungsgemäßen Modulelemente beispielsweise die Herstellung eines Autos, Schiffs oder Flugzeuges vielfach erleichtert wird.

Aus den Fig. 19 bis 24 ist ersichtlich, wie in einfacher Weise beispielsweise eine einmodulige Rahmen-Karosserie mit einer Druckellipse entworfen, berechnet und erzeugt werden kann.

- 15 Durch die gleiche Länge und die Parallelität und damit günstige Konstruktionsbedingungen für die Ausbildung der Kreuzungspunkte der Konstruktionsteile ist eine wirtschaftliche Konstruktion möglich.

In Fig. 25 ist eine grundlegende Darstellung der Vorteile des durch die erfindungsgemäßen Module hergestellten Fahrzeuges ersichtlich. Zur besseren Verteilung bzw. Weiterleitung der
20 entstandenen Stoß- bzw. Aufprallkräfte, die insbesondere den unteren Bereich des Fahrzeuges betreffen, wurde in die Elemente, die den Rahmen 16 des Fahrzeuges bilden, im Bodenbereich mittels Einbau von Streben 15 Druckringe bzw. Druckellipsen 6''' eingebaut, wobei die Ausnehmungen für Räder 17 ersichtlich sind. Die angreifenden Kräfte werden insbesondere
25 über die Druckellipsen bzw. Druckringe 6'''' und über die kraftschlüssig verbundenen Längsrahmen 14 und Querrahmen 13 in Form eines Hohlraumresonator-Effektes von unperiodischen Spitzenspannungen zu periodischen Resonanzwellen, die abgeleitet, rückgeführt, verzehrt und dadurch minimiert werden.

In Fig.26 ist eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Modules dargestellt, wobei die Anschlusspunkte der Rahmenebene 21 mit der der Rahmen 20 und 22 mittels zweier Streben 23 und 24, die die Funktion der Druckringe, um die Kräfte der Anschlusspunkten der Rahmen 20, 21 und 22 zu übernehmen, ersetzt. Die Fig. 27 ist eine weitere Entwicklung der
5 Fig. 26 um die Stabilität und Festigkeit der Fig. 25 zu erhöhen.

In den Fig.28 bis 38 ist eine Darstellung für die Herstellung einen einmoduliges Autos, ähnlich zu jenen in den Fig. 19 bis 24 beschrieben; die Druckellipse wurde jedoch durch Streben, die sich im Bodenbereich des Fahrzeuges befinden, ersetzt.

In den Fig. 39 - 41 werden ebenfalls zweimodulige Fahrzeuge mit Streben dargestellt.

10 In den Fig. 42 bis 49 werden Beispiele eines dreimoduligen Fahrzeuges dargestellt, wobei die Vorteile des Energieverzehres nach wie vor erhalten bleiben. Die Herstellung kann durch die Ausführung in verschiedenen Modulen erleichtert werden. Die biegesteife und standfeste Verbindung zwischen den Modulen wird beispielsweise durch nieten, schrauben oder schweißen ermöglicht.

15 In den Fig. 50 und 51 wird eine weitere mögliche Ausführungsform dargestellt. Die Dämpfung der aufgenommenen Energie kann durch die eingebauten Hydraulikzylinder vergrößert werden, auch ist durch Einbau dieser Zylinder auf einfache Weise die Variation der Größe des Modules möglich. In der Fig. 52 wird die Ausführung dieser Hydraulikzylinder dargestellt. In der Fig. 53 wird eine mögliche Ausführungsform beim Einbau der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Hydraulikzylinder gezeigt. Der Einbau wird vorzugsweise im hinteren Bereich
20 des Fahrzeuges hinter den Rädern vorgenommen.

In Fig. 54 wird eine Vorrichtung zur Stoßkraftablenkung zur Verbesserung des Modules der Sicherheitszelle dargestellt, wobei durch den Einsatz einer augenblicklichen und nahezu zeitgleich einwirkenden Kraft im rechten Winkel zur angreifenden Kraft die Resultierende der
25 Kraftvektoren eine Verringerung und Umlenkung der Stoßenergie - respektive Ableitung - der angreifenden Stoßenergie vom Fahrgastraum, vorzugsweise nach unten, erreicht wird. Mit 33 wird das Chassis des Fahrzeuges dargestellt, 33' zeigt die Fahrtrichtung an. 34 bis 36 und 39 sind Bestandteile des den Stoß aufnehmenden Mechanismus, 37 und 38 sind Sicherungsele-

mente. 40 stellt einen beweglichen, parallelen Teil des Modules dar. 41 ist der fixe Außenzylinder, 42 der variable Innenzylinder, in welchen mit 43 eine Feder eingebaut ist. Eine Erweiterung durch Erhöhung der Anzahl der Zylinder- und Federelemente ist möglich.

5 In Fig. 55 ist eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Modules dargestellt, wobei die Anschlusspunkte der Rahmenebene 44 mit den Rahmen 46 und 45 mittels zweier Streben 47 und 48, die die Funktion der Druckringe ersetzt, um die in den Anschlusspunkten der Rahmen 44, 45 und 46 auftretenden Kräfte zu übernehmen. Diese Ausführungsform kann bevorzugt im Schiffsbau verwendet werden, da durch die vorgeschlagene Ausführungsform eine vorteilhafte Vergrößerung der Dimensionen möglich ist, unter Verbesserung der geforderten Stabilität.
10

In Fig. 56 ist eine weitere Erhöhung der Stabilität des in Fig. 55 beschriebenen Modules dargestellt, welches in einfacher und wirtschaftlicher Weise beim Bau von Schiffen mit einem Doppelwandsystem zur Erhöhung der Sicherheit verwendet werden kann, unter der vorteilhaften Abschrägung der Seitenkanten.

15 Aus Fig. 57 ist ersichtlich, wie in einfacher Weise eine Optimierung der Stabilität und Festigkeit erreicht werden kann. Es ist auch möglich, an den oberen und unteren Enden des Modules einen Druckring oder eine Druckellipse einzubringen.

In den Fig. 58 bis 67 sind vorgeschlagene Anwendungsmöglichkeiten der vorgeschlagenen Module im Schiffbau dargestellt, wobei die Möglichkeit des Einbaues von Öffnungen, Rampen u.dgl. ersichtlich ist.
20

In Fig. 68 wird eine weitere Ausführungsform dargestellt, in welcher die Streben vorzugsweise durch Druckringe oder Druckellipsen zur Herstellung von Großraumschiffen, Tankschiffen, u.dgl. ersetzt werden.

25 Die in den Fig. 55 bis Fig. 69 dargestellten Module können zur Vereinfachung als auch zur Verringerung des Gewichtes in der Herstellung normierter Konstruktionselemente unterschiedlicher Materialien sowie Kombinationen verwendet werden, so beispielsweise Kombinationen aus Kunststoff, Metall oder verschiedenen Stahlprofilarten sowie leichten Legierungen, wie beispielsweise Aluminium, oder verstärkten Hohlprofilen, welche nachträglich mit

selbsterhärtenden Materialien, z.B. Kunststoff, ausgefüllt werden können, um die Steifigkeit und Formhaltung des Modules zu erhöhen, z.B. beim Einsatz in der Herstellung von Roll-off-roll-on-Schiffen, der Großraumflugzeugindustrie, zur Herstellung von schwimmenden Parkdecks oder schwimmende Einkaufszentren.

- 5 In Fig. 69 wird ein Modul zur Verwendung bei extremen Beanspruchungen, vor allem auch im Bereich der Herstellung von Raumschiffen, dargestellt, wobei, wie bei Fig. 57, an den oberen und unteren Enden Druckringe oder Druckellipsen angebracht werden können.

Die Fig. 70 bis 75 zeigen Beispiele von Raumelementen in schematischer, schräg von oben
gesehener Darstellung. Es handelt sich hierbei um erweiterte Ausführungsformen der Fig. 1
10 bis 4, wobei Rahmenelemente, um den Einsatz in der Flugzeugbautechnik zu ermöglichen, in vorteilhafter Weise oval oder ringförmig ausgegebildet sind. Mindestens zwei der die Rahmen bildenden Streben müssen vorzugsweise rechtwinkelig, einander kreuzend bzw. durchdringend ausgefertigt sein. Die dritte Ebene wird durch einen oval oder ringförmig ausgebildeten Rahmen mit einander durchdringenden, sich vorzugsweise rechtwinkelig kreuzenden Innenstreben gebildet. Nicht dargestellt wurde die Ausführungsform zum Einsatz in der Konstruktion der Tragfläche, wobei die Oberfläche des gebogenen Rahmens des Modules konvex, die
15 Unterseite konkav ausgebildet sein kann.

In Fig. 76 wird die mögliche Verwendung in der Flugzeugbautechnik dargeboten. 57 zeigt den Einbau von Druckellipsen in der horizontalen, 58 den Einbau von Druckellipsen in der
20 vertikalen Ebene. Weiters werden die wichtigsten Kraftmomente, die auf die Tragfläche einwirken, mittels Pfeilen dargestellt. Fig. 77 zeigt die Seitenansicht einer Tragfläche mittels der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Module. Ebenso ist eine Ausführung der Unterseite der Tragfläche in konkaver Weise möglich (Fig. 77').

Fig. 78 zeigt eine räumliche Darstellung der Verbindung des Rumpfes mit den Tragflächen.

- 25 Fig. 79 zeigt eine erweiterte Ausführungsform des Modules, wie in Fig. 72 dargestellt, wobei vorzugsweise in den Rahmen 59 zur Erhöhung der Stabilität Druckringe 60 eingesetzt werden, und im Vergleich zu Fig. 72 ein ovaler oder kreisförmiger Rahmen 61 eingesetzt wird. Der Rahmen 62 wird, wie aus Fig. 80 ersichtlich, modulübergreifend über das komplette

Flugzeug an der Ober und Unterseite in der Längsachse über Bug und Heck in geschlossener Ausführung, ausgebildet. Fig. 81 bis 83 zeigt verschiedene Perspektiven eines Flugzeuges unter Verwendung der erfindungsgemäßen Module, die in den Fig. 70 bis 79 beschrieben sind.

5 Fig. 84 und 85 zeigt ein erfindungsgemäßes Modul wie in Fig. 79 beschrieben, wobei in anderer Ausführungsform der Druckring 60 oder 60' durch einander durchdringende Streben 64 oder 65 ersetzt sind.

Fig. 86 zeigt eine räumliche Darstellung eines Flugzeuges unter Verwendung der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Module, wobei eine Kombination der Fig. 84 und 85 ausgeführt wurde, wie durch die Streben 64' und 65 ersichtlich ist.

10 Die Fig. 87 bis 89 zeigen unterschiedliche Perspektiven der Herstellung eines Flugzeuges mittels der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Module, wie unter Fig. 86 beschrieben.

PATENTANSPRÜCHE

1. Modul einer Sicherheitszelle eines Transport- bzw. Verkehrsmittels, beispielsweise eines Kraftfahrzeuges, eines Schiffes oder Flugzeuges u. dgl., dadurch gekennzeichnet, dass es aus einem zumindest aus drei geschlossenen, einander durchdringenden, biegesteif ausgeführten Rahmen-ebenen (1, 2, 3, 5, 7, 8, 13, 14, 15, 16, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 44, 45, 46, 49, 50, 51, 52, 59, 60, 61, 62) aufgebauten Rahmen besteht, welche mindestens drei Rahmenebenen (1, 2, 3, 5, 7, 8, 13, 14, 15, 16, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 44, 45, 46, 49, 50, 51, 52, 59, 60, 61, 62) kraftschlüssig verbunden sind und drei einander schneidende Ebenen bilden, die miteinander einen vorzugsweise rechten Winkel einschließen, wobei zumindest eine der Rahmenebenen (1, 2, 3, 5, 7, 8, 13, 14, 15, 16, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 44, 45, 46, 49, 50, 51, 52, 59, 60, 61, 62) horizontal angeordnet und als lastragende Ebene ausgebildet ist und vorzugsweise vertikale Abschnitte (4, 4') der Rahmenebenen (1, 2, 3, 5, 7, 8, 13, 14, 15, 16, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 44, 45, 46, 49, 50, 51, 52, 59, 60, 61, 62) die äußeren Kanten des Moduls bilden, und dass in der Ebene zumindest einer der Rahmenebenen (1, 2, 3, 5, 7, 8, 13, 14, 15, 16, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 44, 45, 46, 49, 50, 51, 52, 59, 60, 61, 62) mindestens ein/e als Kraftträger ausgeführte/r Druckring bzw. -ellipse (6, 6', 6'', 11, 12) biegesteif und kraftschlüssig angeordnet ist und/oder zwei einander durchdringende, miteinander kraftschlüssig verbundene und einen vorzugsweise rechten Winkel einschließende Streben (23, 24, 47, 48, 64, 65) vorgesehen sind. (Fig. 1-18, 26, 27)
2. Modul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es selbsttragend ist.
3. Modul nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Karosserie bzw. eine kombinierte Rahmen- Karosserie für Fahrzeuge, insbesondere für Kraftfahrzeuge, aus mindestens einem Modul besteht. (Fig. 19 bis 25)
4. Modul nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass es aus Hohlprofilen aufgebaut ist, die aus Metall, insbesondere Leichtmetall, oder aus Kunststoff oder aus

Metall-Kunststoff-Kombinationen, beispielsweise mit Selbsterhärtendem Kunststoff gefüllten Metall-Hohlprofilen, bestehen.

5. Modul nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass Streben der
5 Rahmenebenen (1, 2, 3, 5, 7, 8, 13, 14, 15, 16, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 44, 45, 46, 49, 50, 51, 52, 59, 60, 61, 62) oder die Streben (23, 24, 47, 48, 64, 65) zur Variation ihrer Ausmaße
oder zum Abfedern von Stößen mit dämpfenden Vorrichtungen, z. B. Hydraulikzylindern (32), versehen sind. (Fig. 50 bis 53)
- 10
6. Modul nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zwei im Wesentlichen parallele und voneinander beabstandete Rahmenelemente (33, 40) ausschließlich durch zumindest ein Federelement, z.B. Druckfederelement, Luftfederelement oder dgl., und zumindest ein weiteres Element (70) verbunden sind, wobei das weitere Element (70)
15 im ursprünglichen Zustand den Abstand der Rahmenelemente (33, 40) sicher stellt und bei einer Stoßeinwirkung die Verbindung zwischen den Rahmenelementen (33, 40) mechanisch löst. (Fig. 54)
7. Modul nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Rahmenelemente (33, 40) im
20 Wesentlichen horizontal angeordnet und senkrecht voneinander beabstandet sind.
8. Modul nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass das weitere Element (70) aus einem im Wesentlichen U-förmigen, horizontal verschiebbar am Rahmenelement (33) angeordneten Teil (71) und einem am Rahmenelement (40) fest angeordneten Halteelement (36) besteht, wobei die beiden Schenkel (34, 39) des U-förmigen Teils (71) unterschiedliche Längen aufweisen und ein Schenkel (39) des U-förmigen Teils (71) im Halteelement (36) horizontal verschiebbar und lösbar geführt ist.
- 25
9. Modul nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass am Schenkel (34) des U-förmigen Teils (71) eine vorgespannte Druckfeder (35) angeordnet ist, die am freien Ende des Schenkels (34) und an einem am Rahmenelement (33) zur Führung des Schenkels (34)
- 30

vorgesehenen Führungselement (72) abgestützt ist.

10. Modul nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass das weitere Element (70) mit einer die lösbare Verbindung zwischen dem Schenkel (39) und dem Halteelement (36) sperrenden Sicherungsvorrichtung ausgestattet ist.
- 5
11. Modul nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Sicherungsvorrichtung aus einer am Schenkel (39) vorgesehenen Öffnung (38) und einem Sicherungsstift (37), beispielsweise in Form eines Schlüssels, besteht.

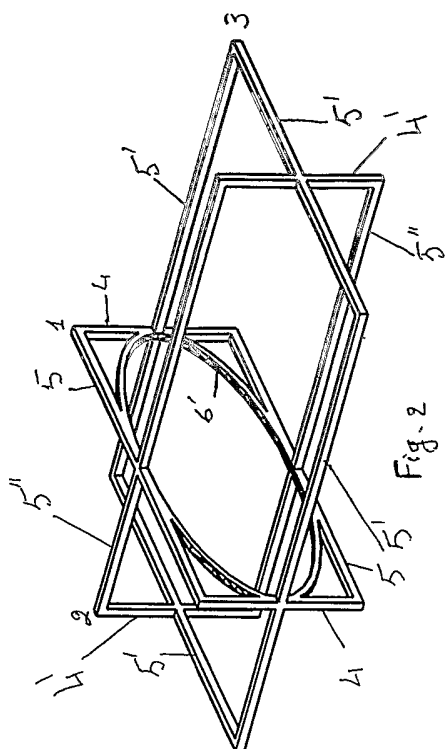


Fig. 2

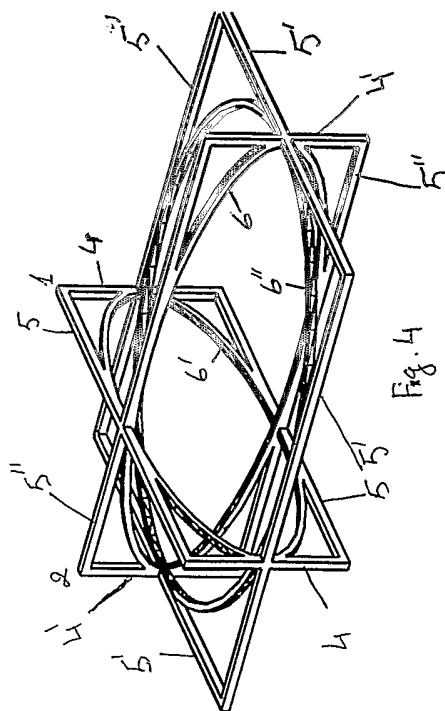


Fig. 4

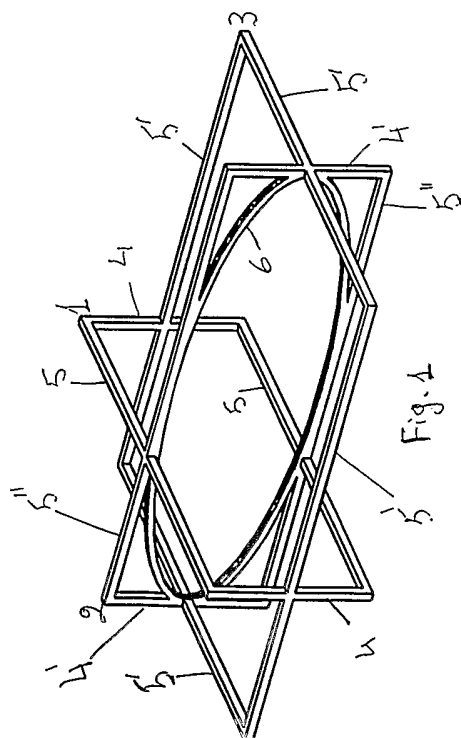


Fig. 1

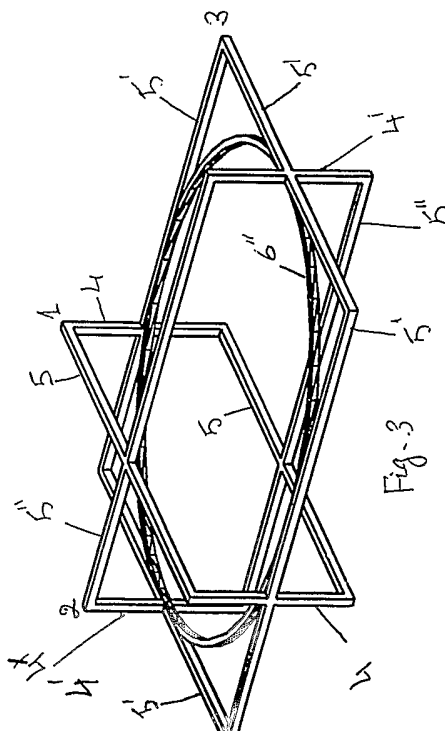


Fig. 3

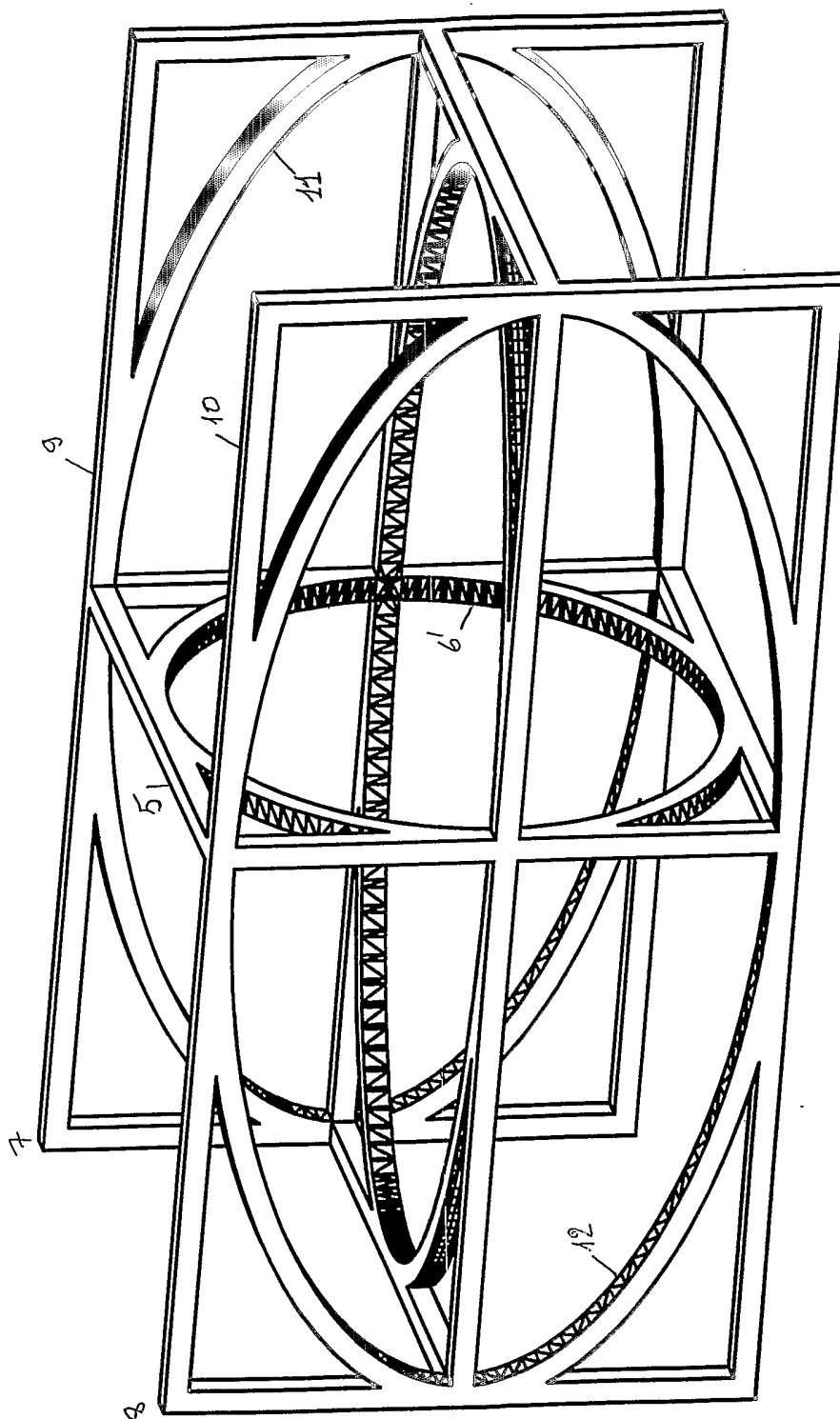
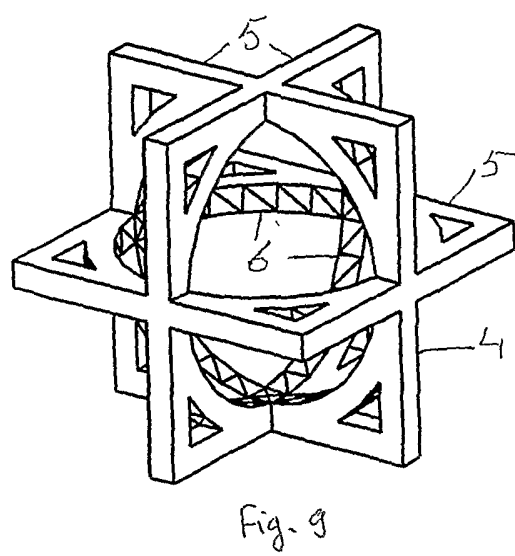
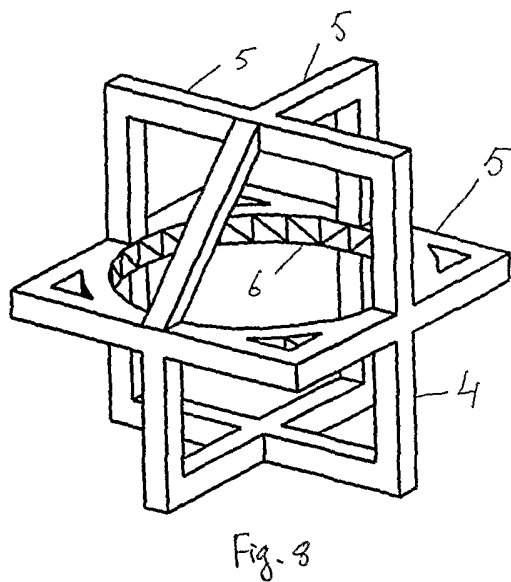
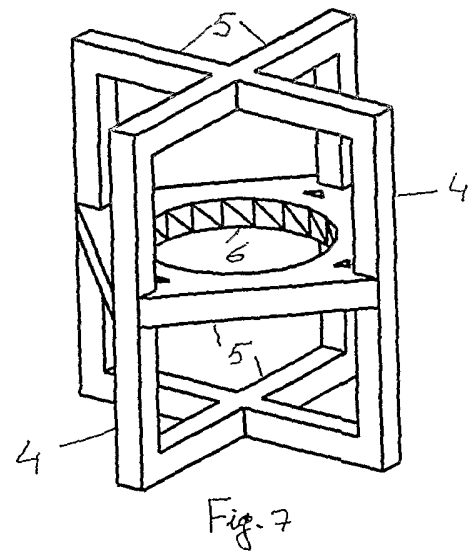
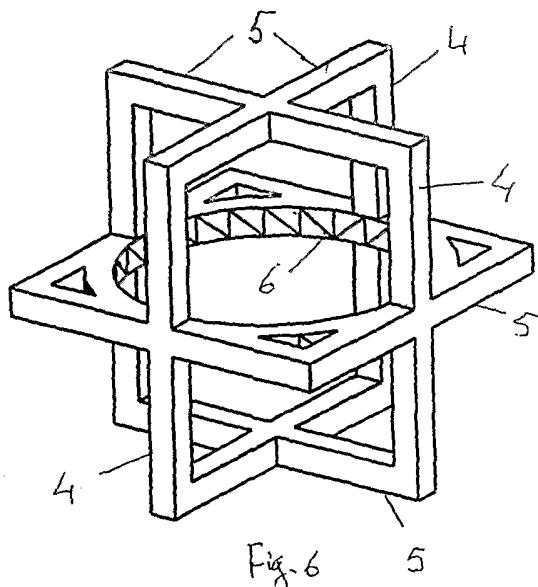


Fig. 5



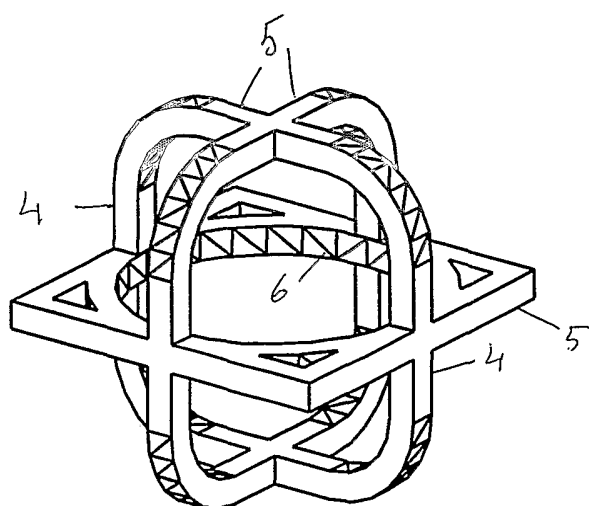


Fig. 10

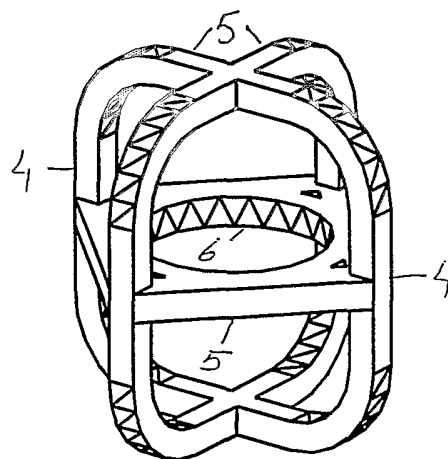


Fig. 11

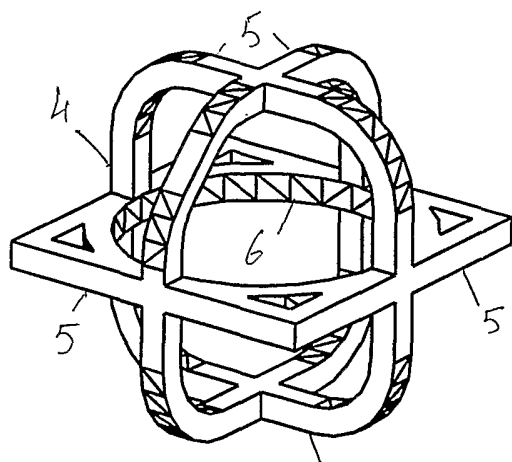


Fig. 12

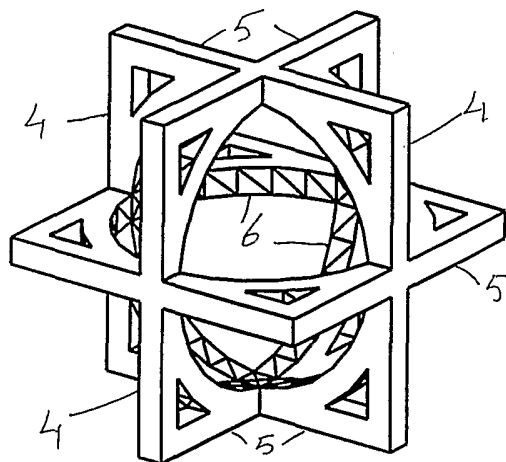


Fig. 13

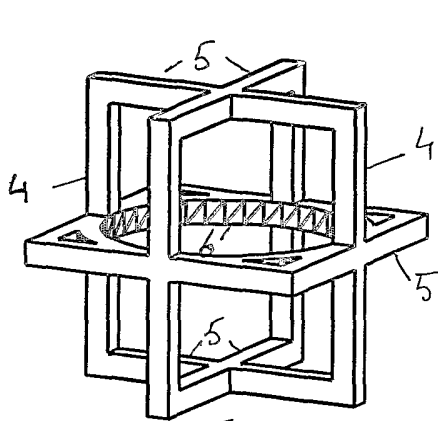


Fig. 14

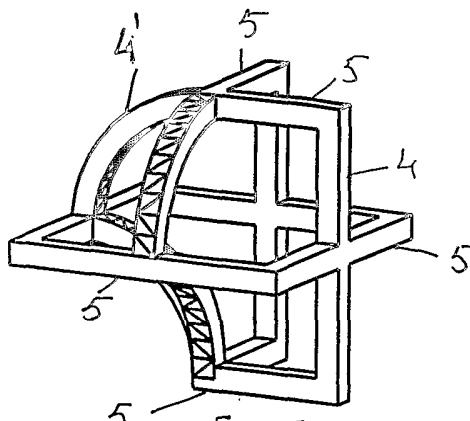


Fig. 15

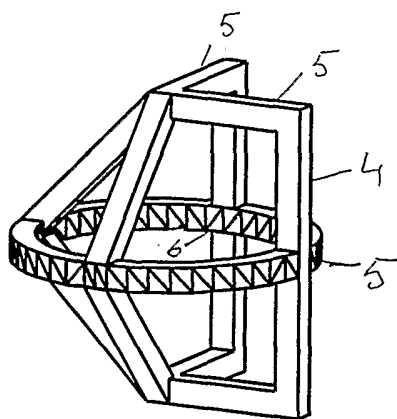


Fig. 16

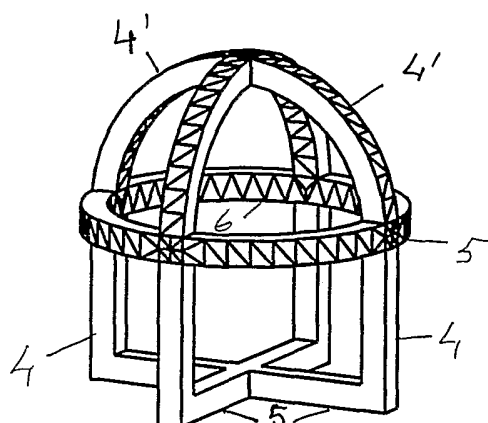


Fig. 17

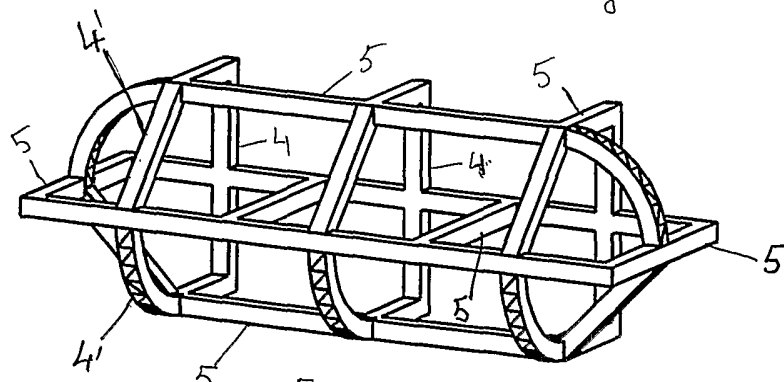


Fig. 18

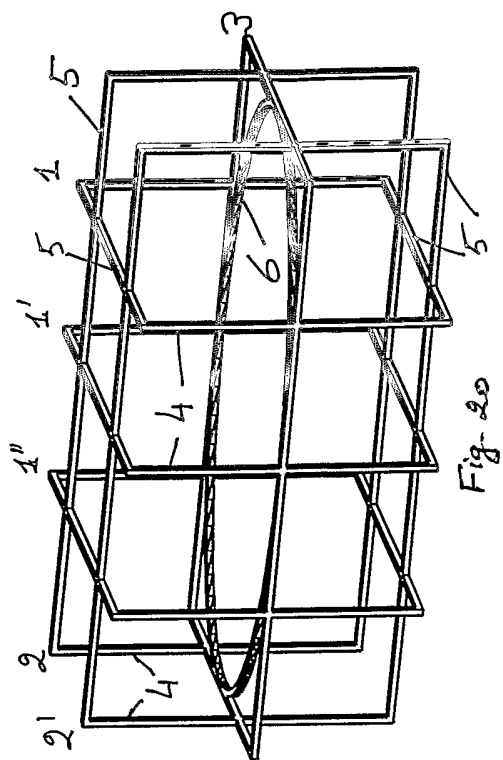


Fig. 20

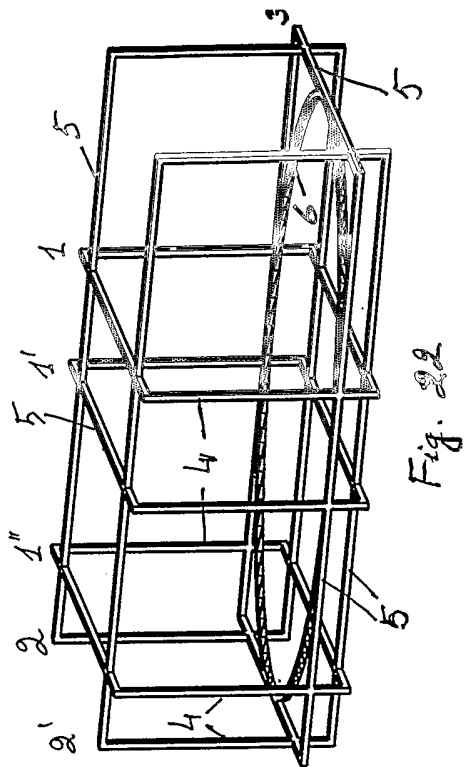


Fig. 22

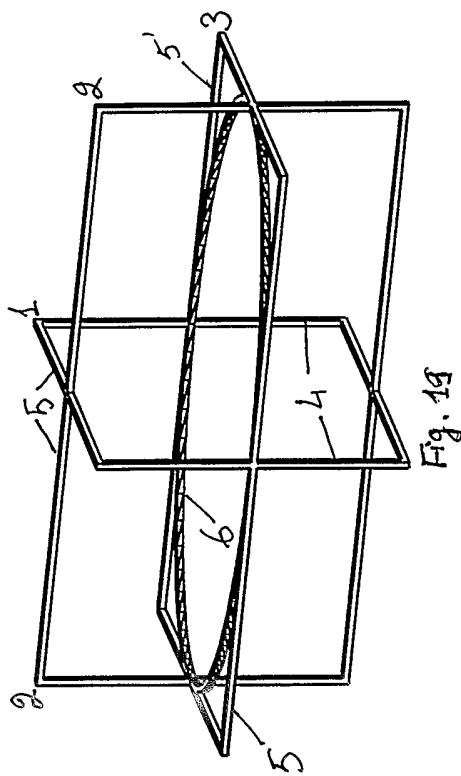


Fig. 19

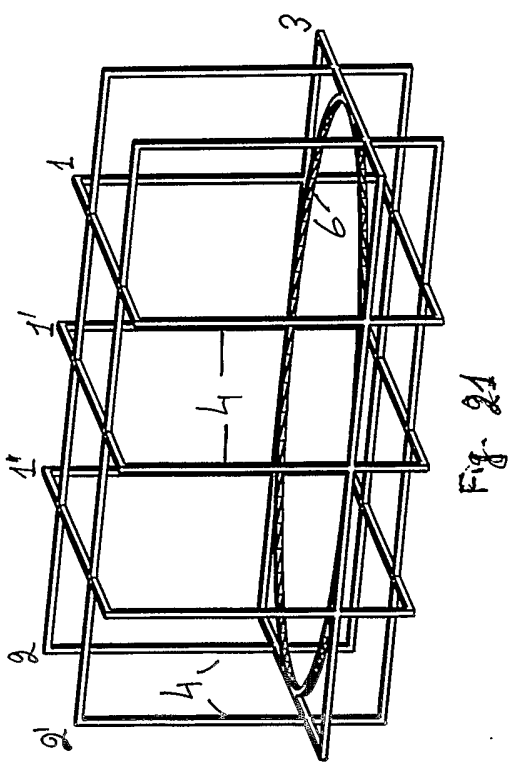


Fig. 21

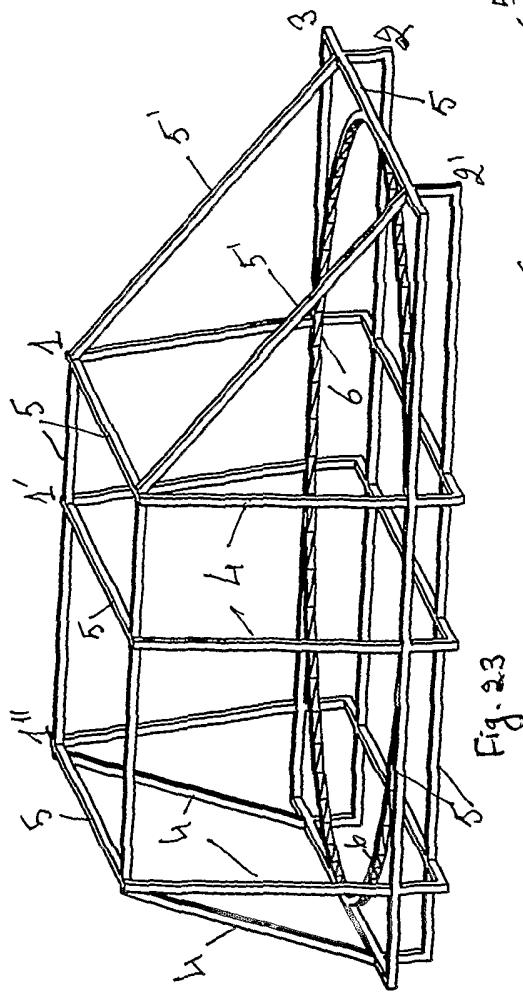


Fig. 23

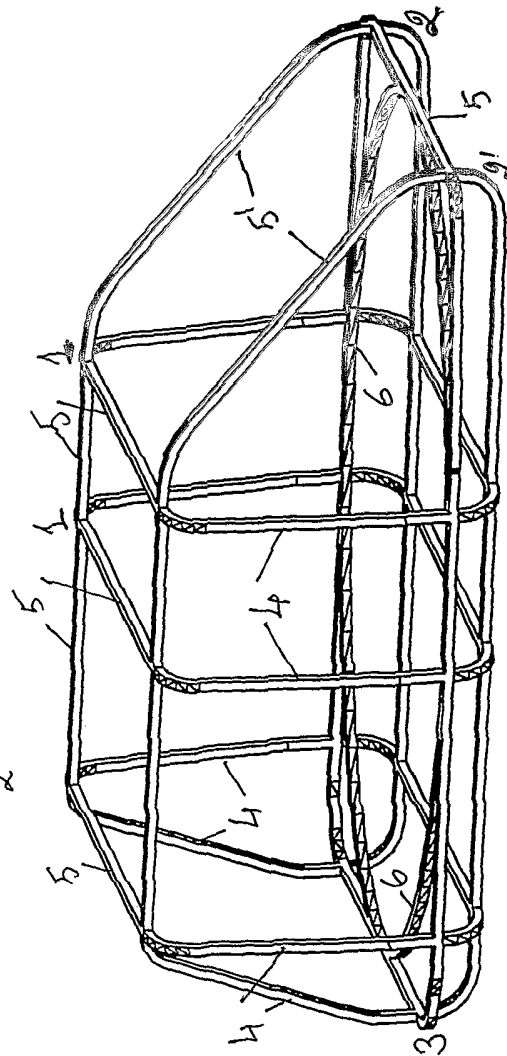


Fig. 24

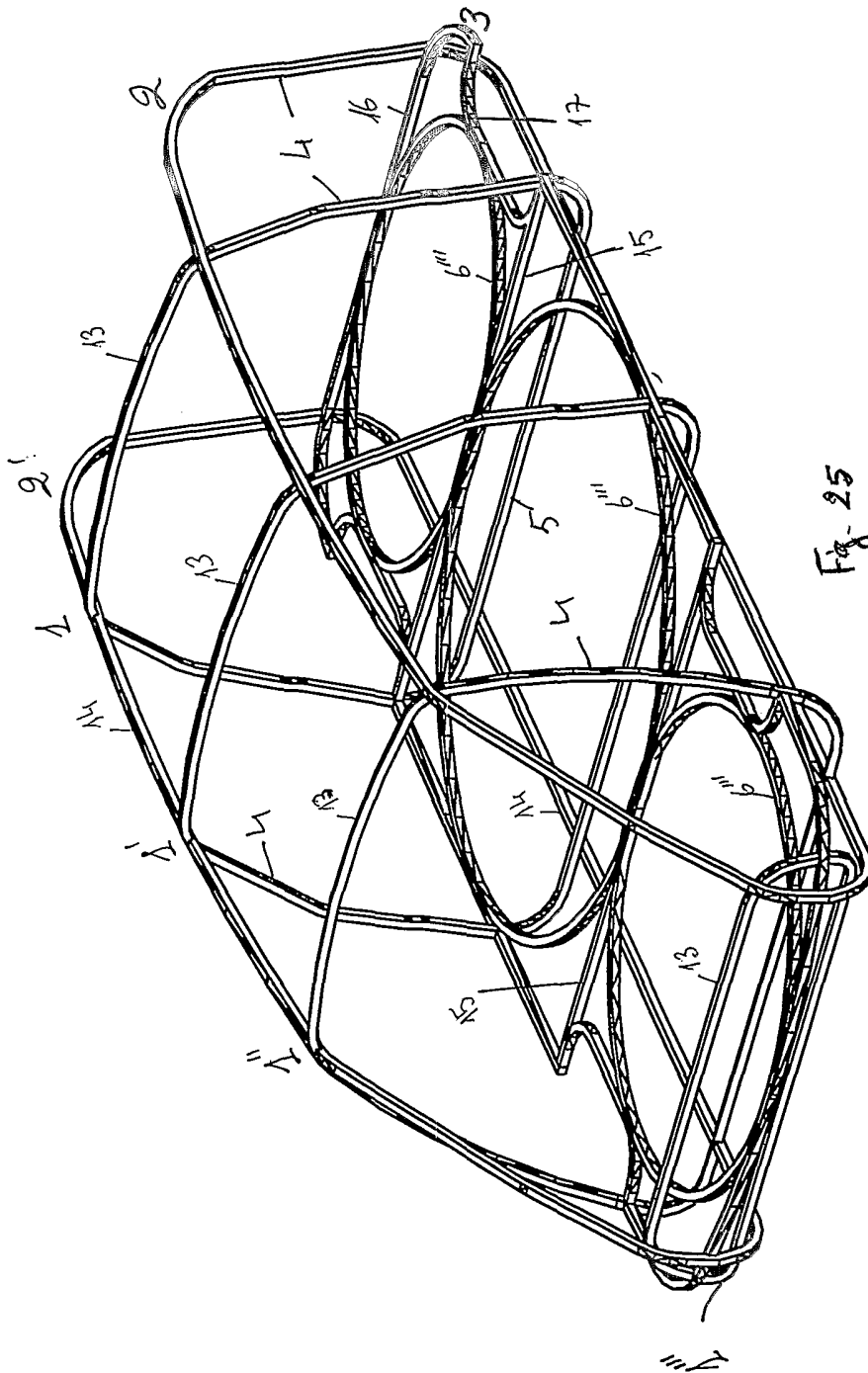


Fig. 25

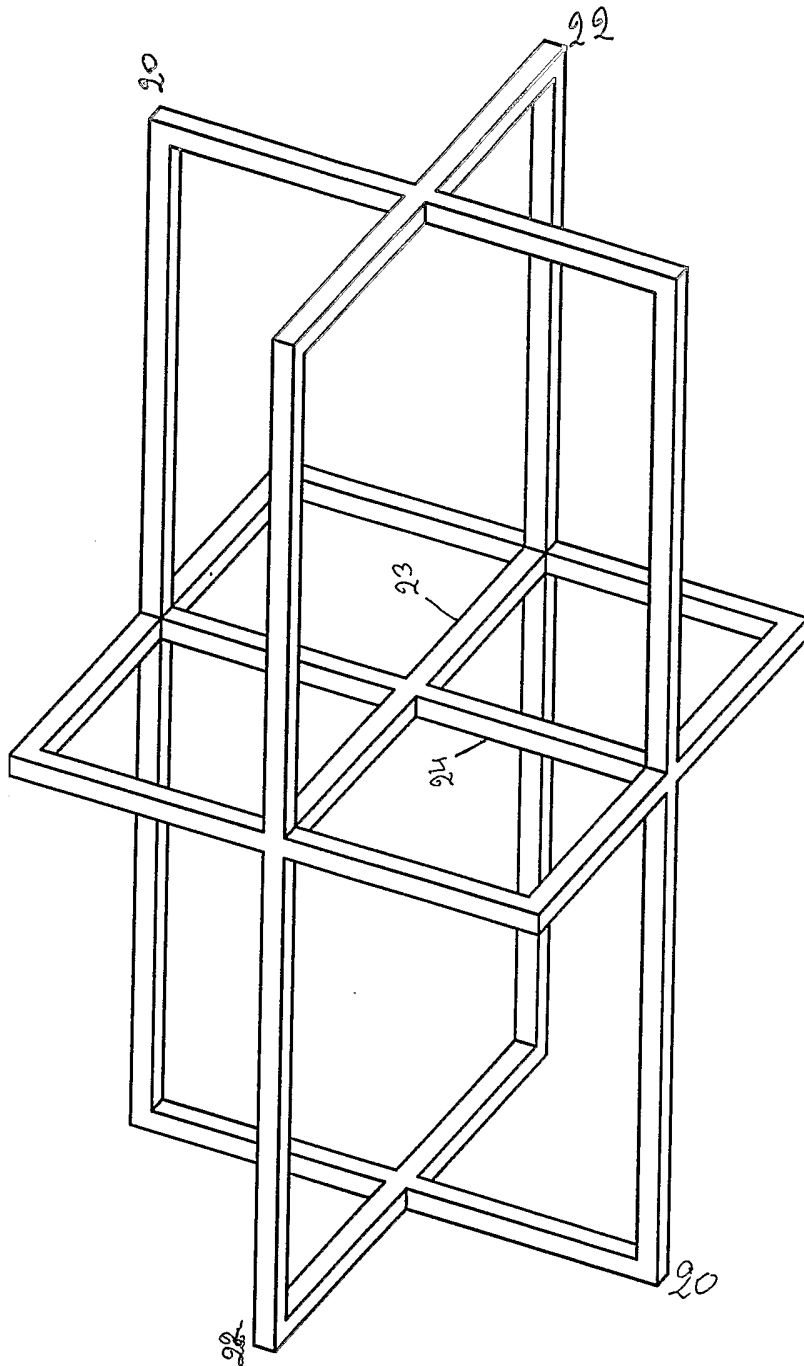


Fig. 26

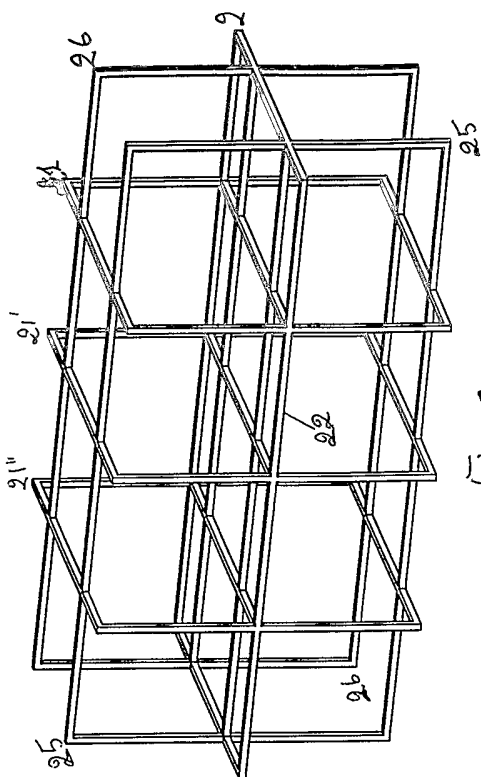


Fig. 29

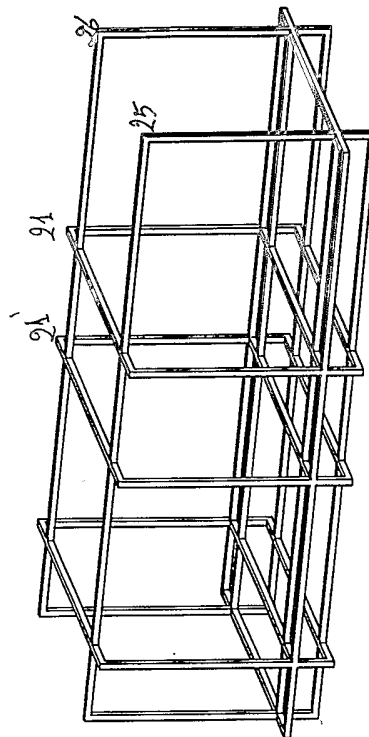


Fig. 31

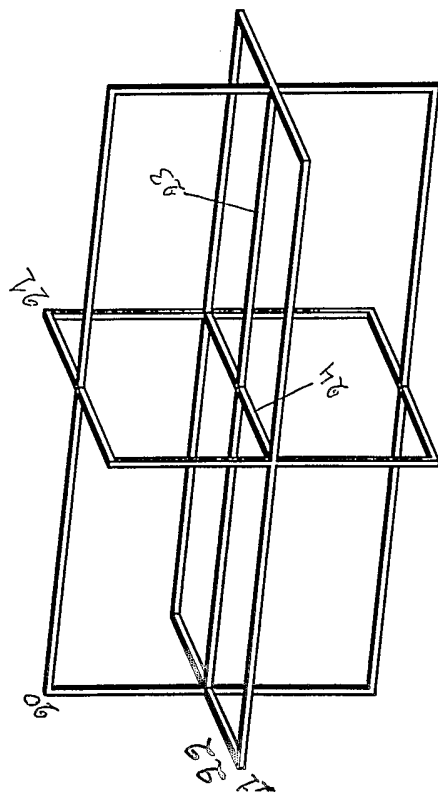


Fig. 28

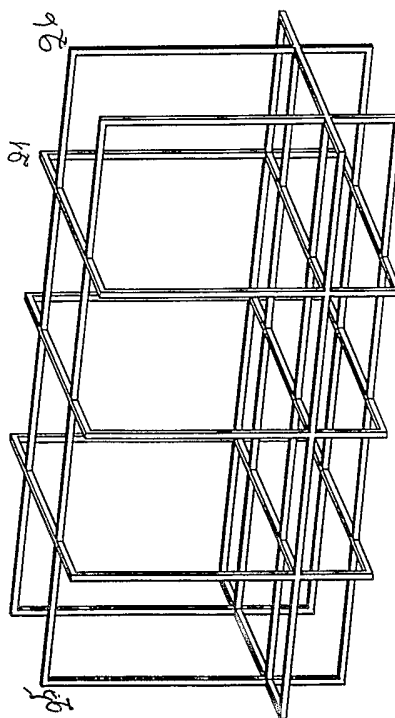
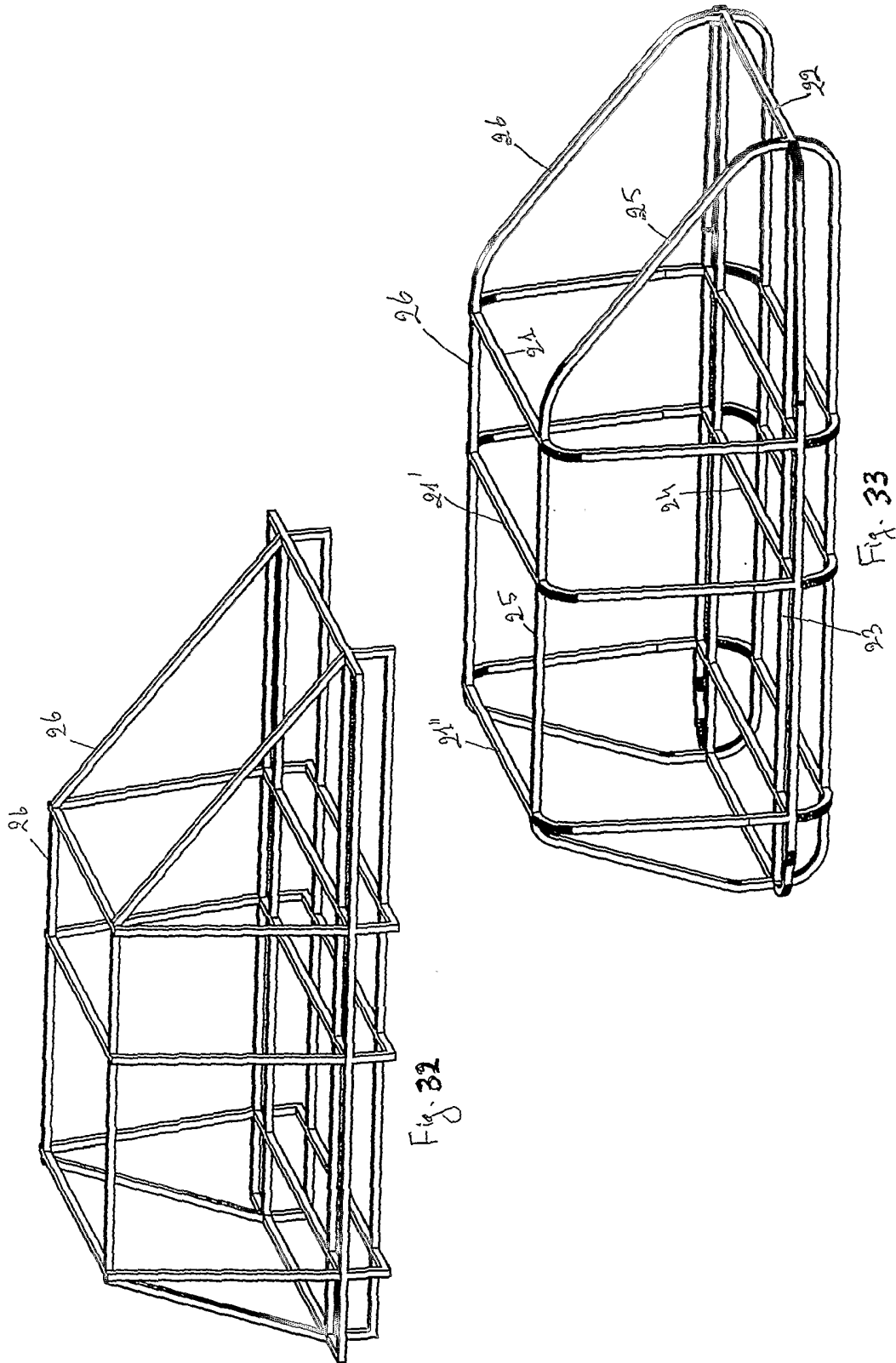
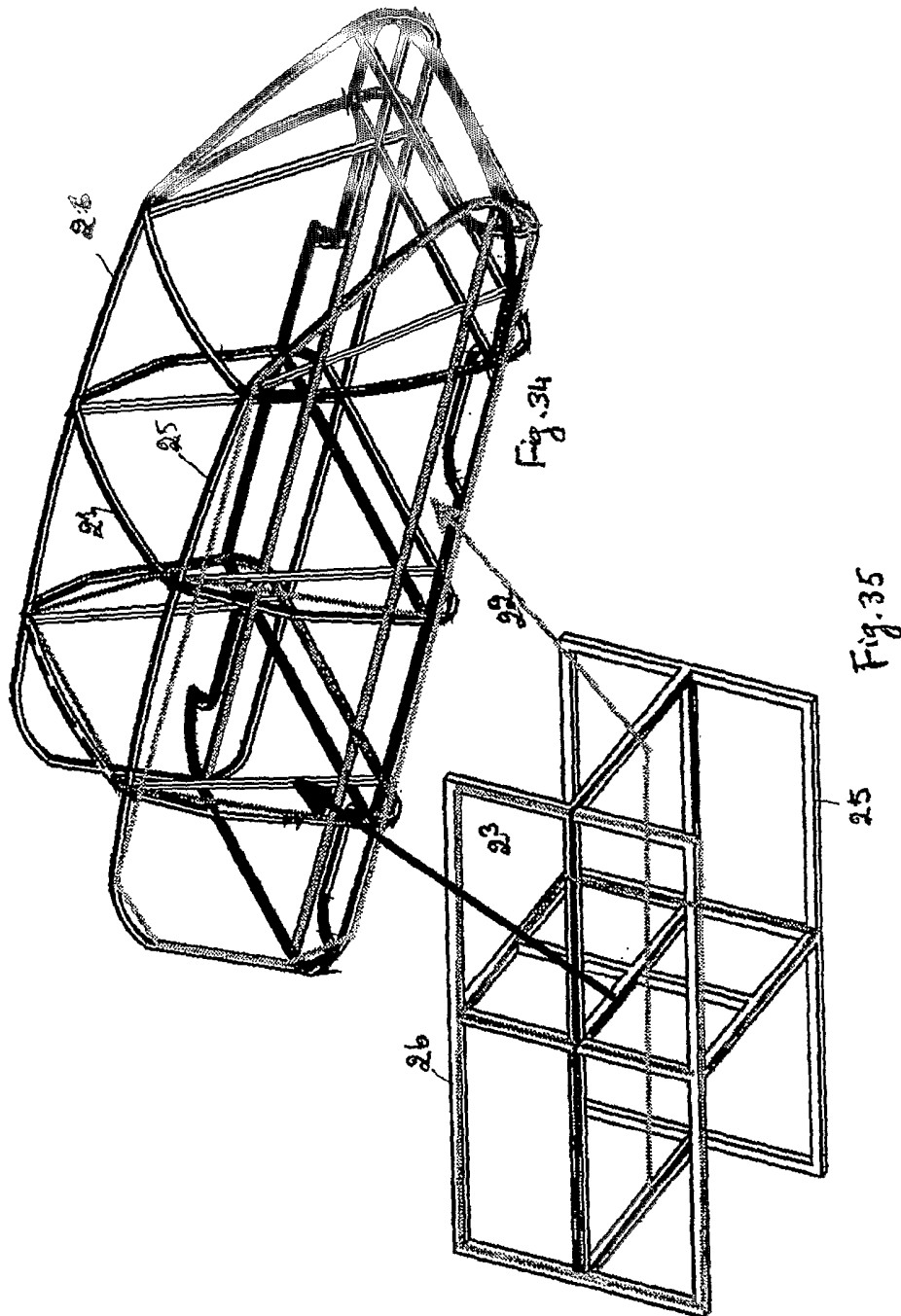


Fig. 30





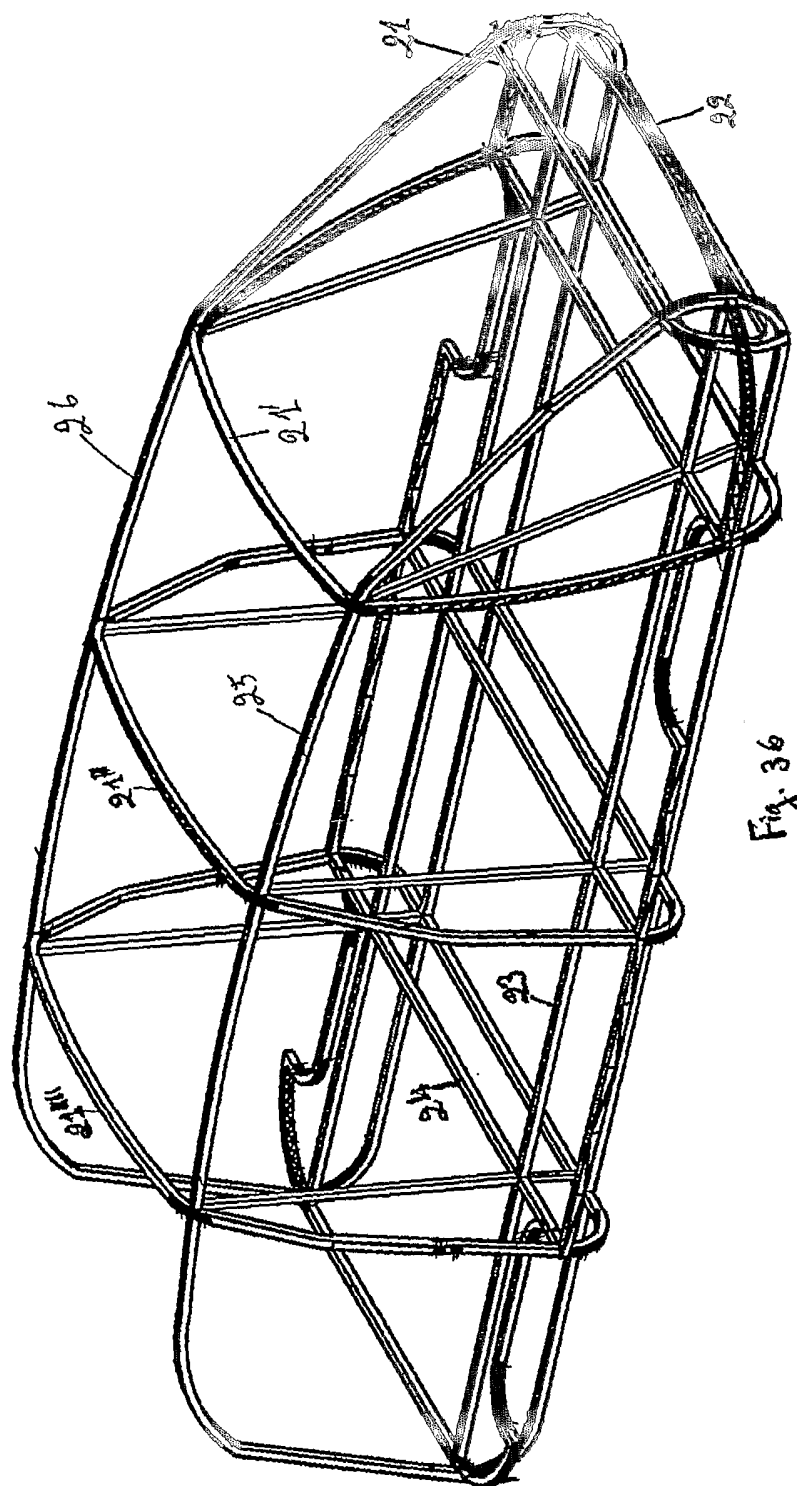


Fig. 36

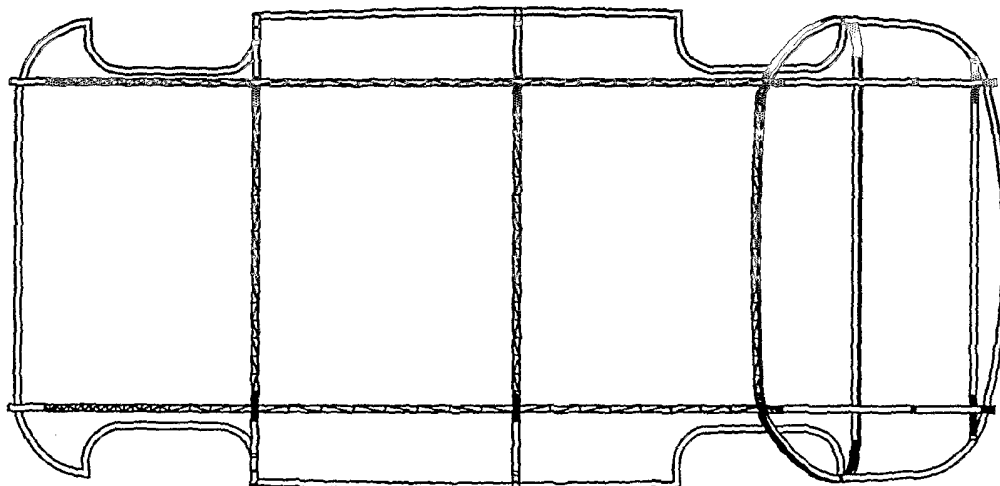


Fig. 37

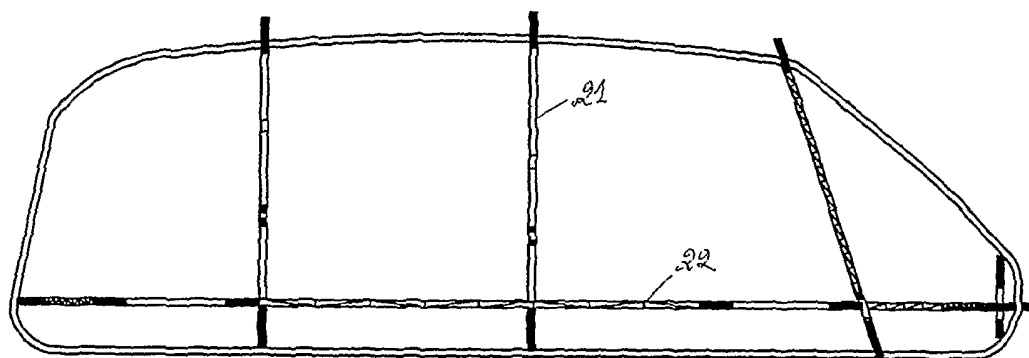


Fig. 38

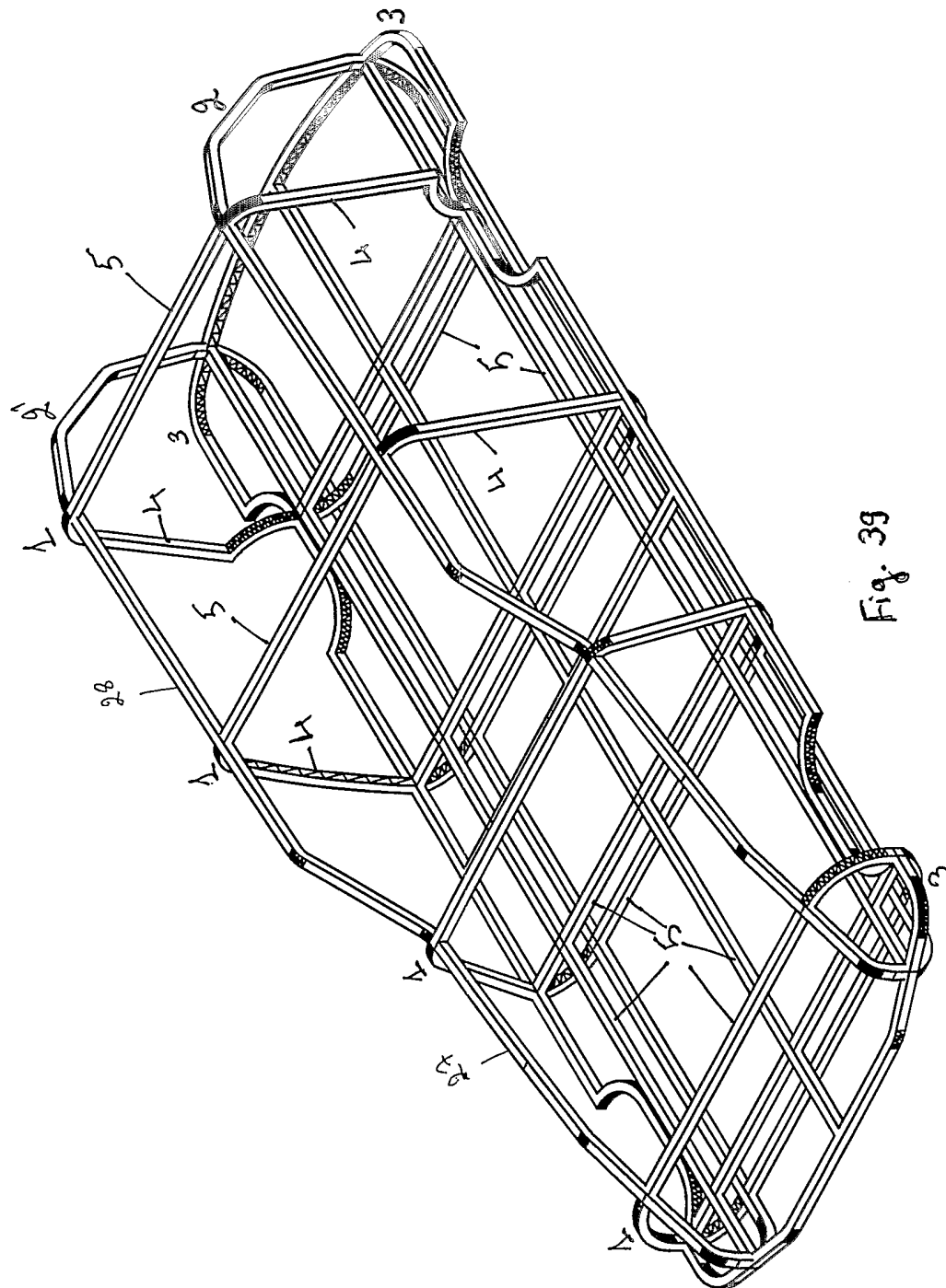


Fig. 39

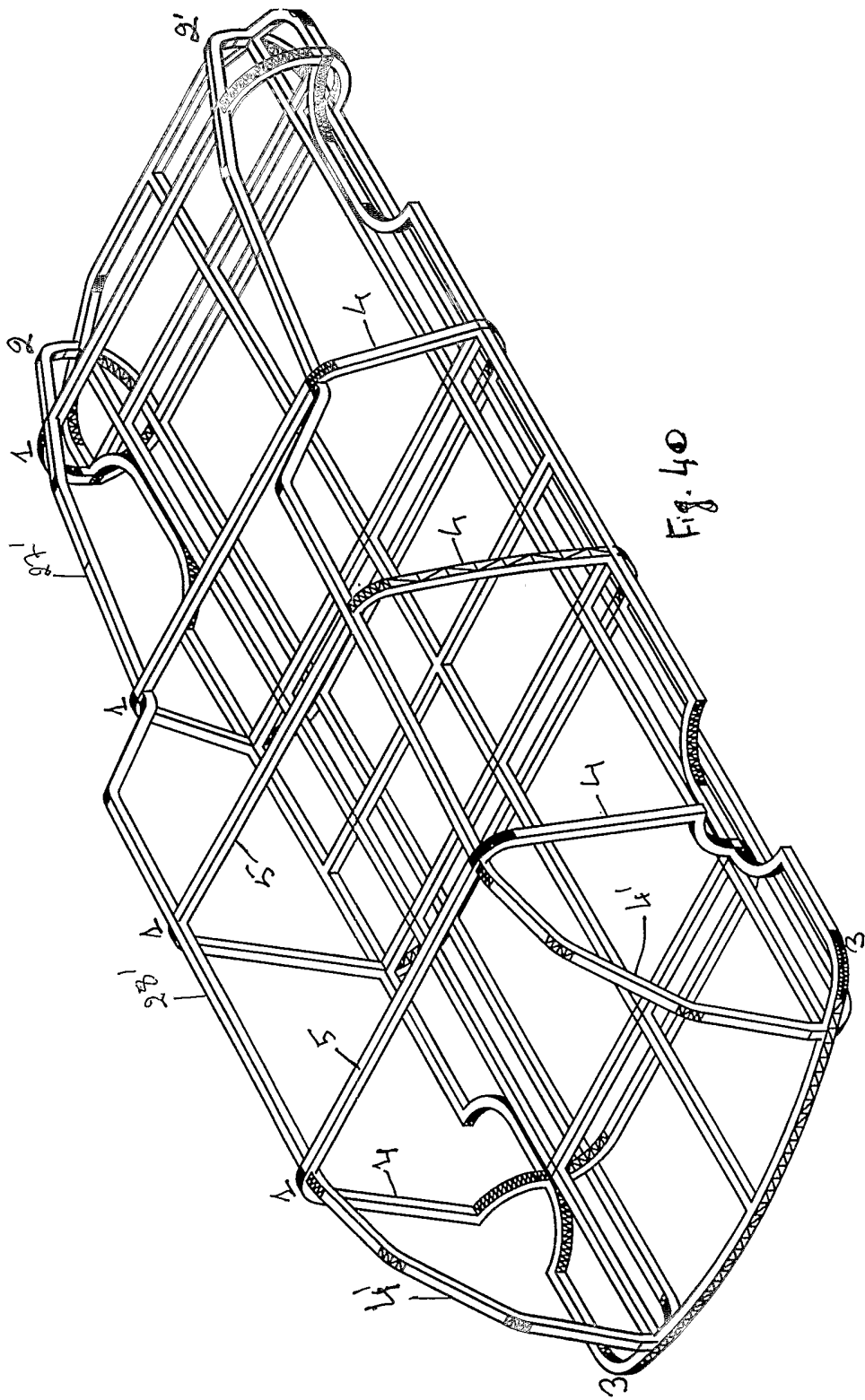


Fig. 40

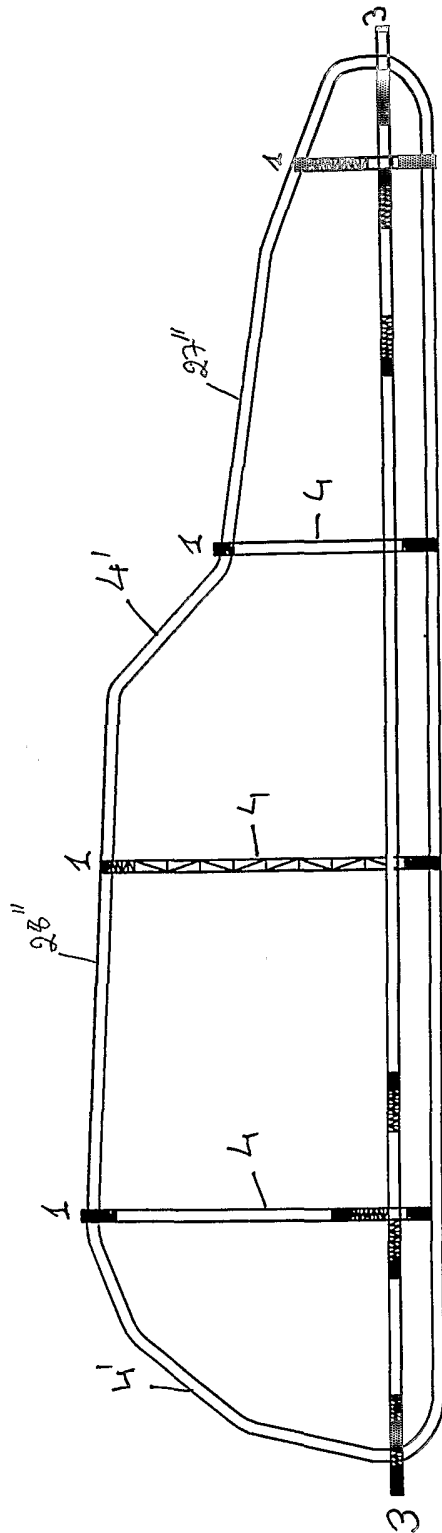


Fig. 41

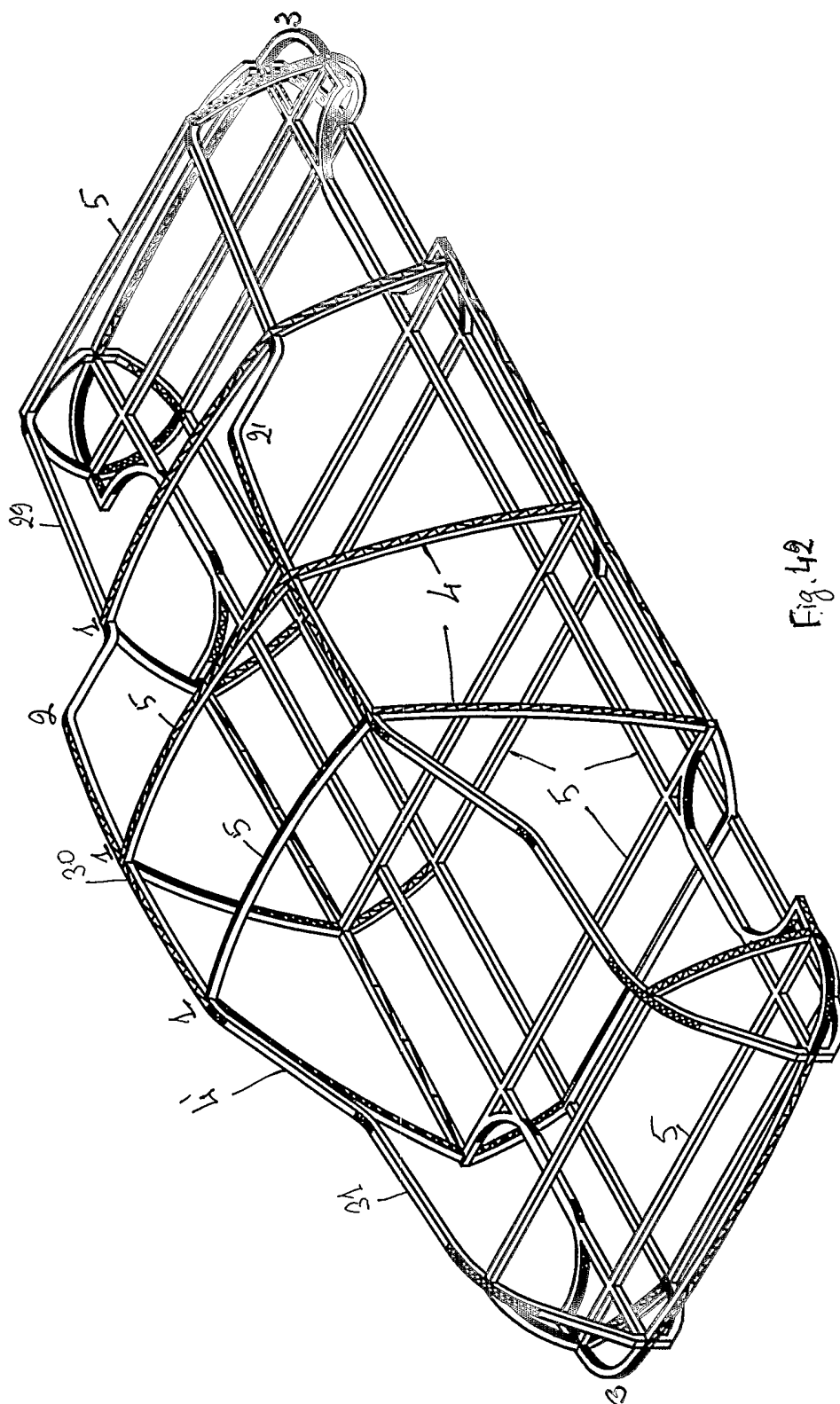


Fig. 42

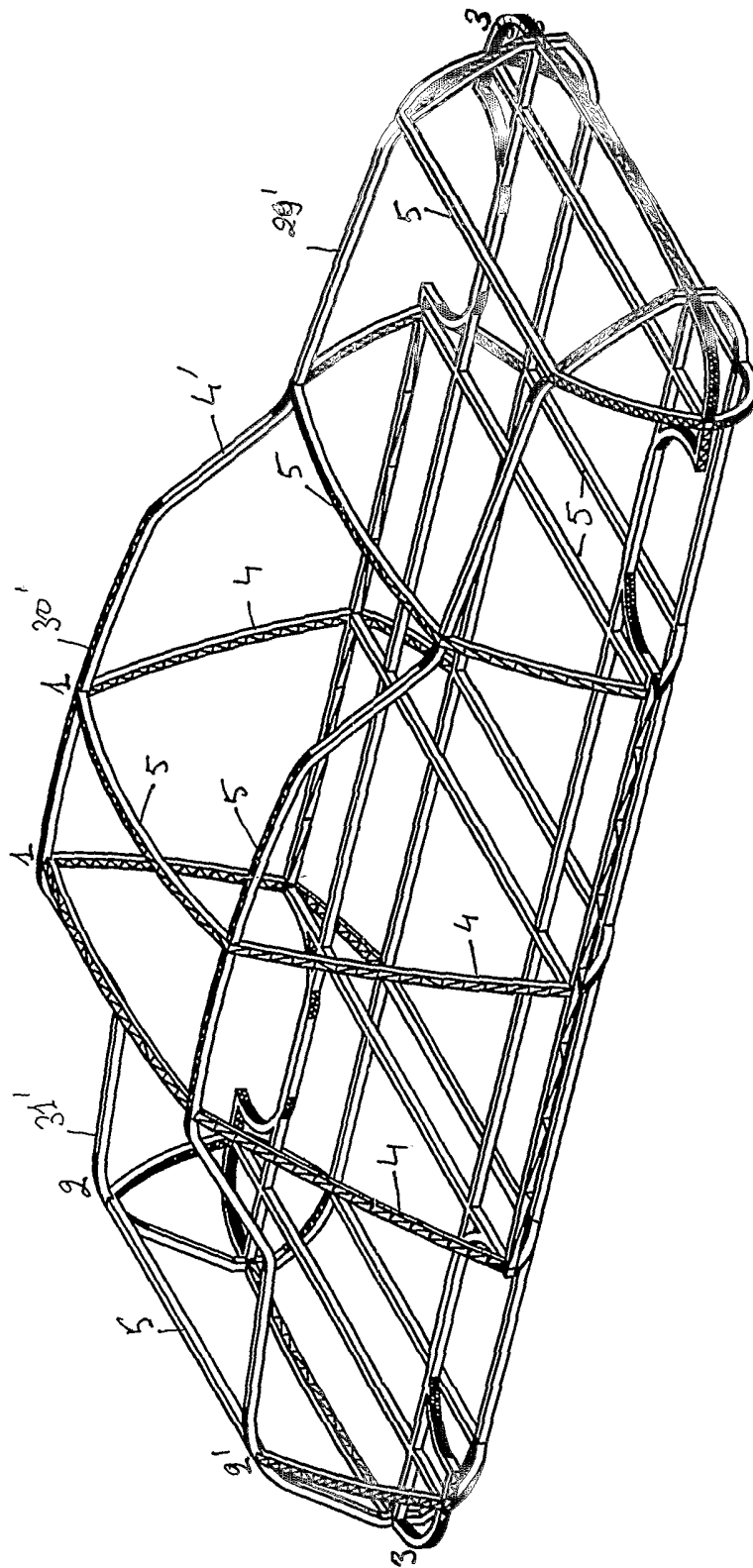


Fig. 43

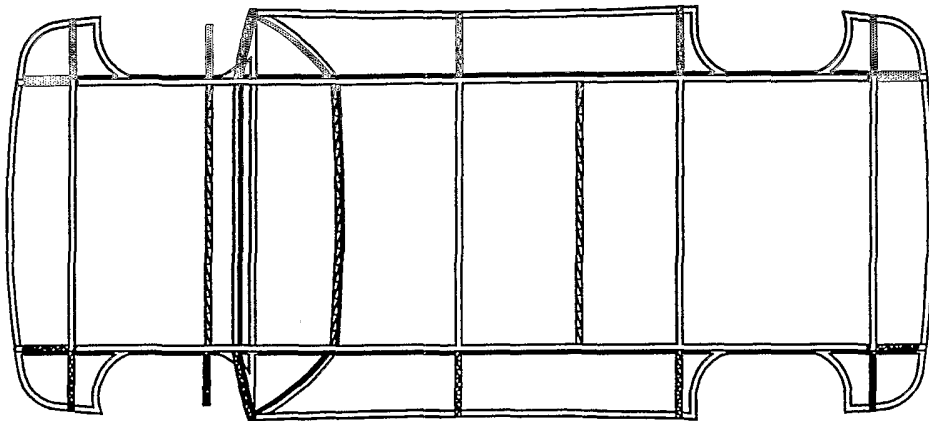


Fig. 44

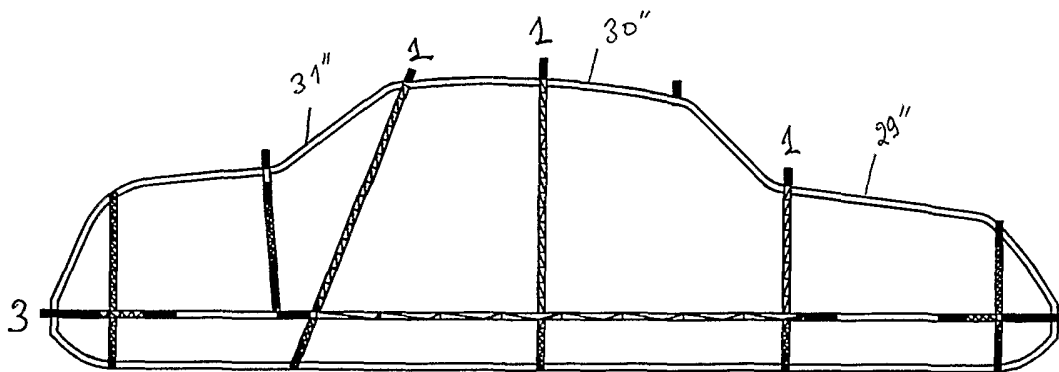
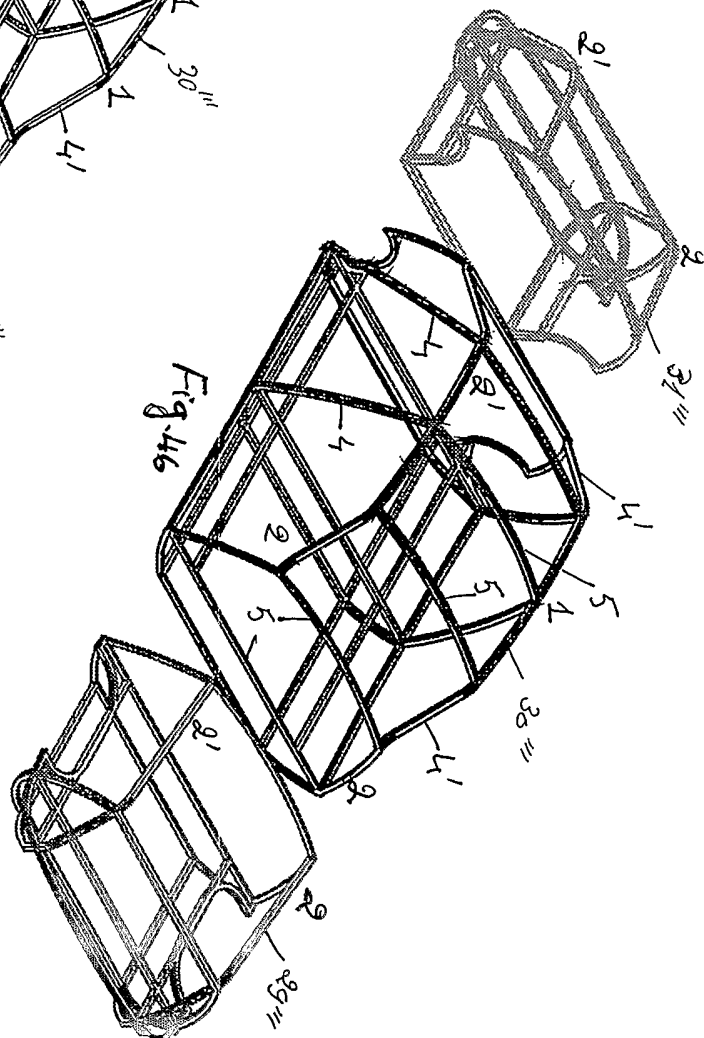
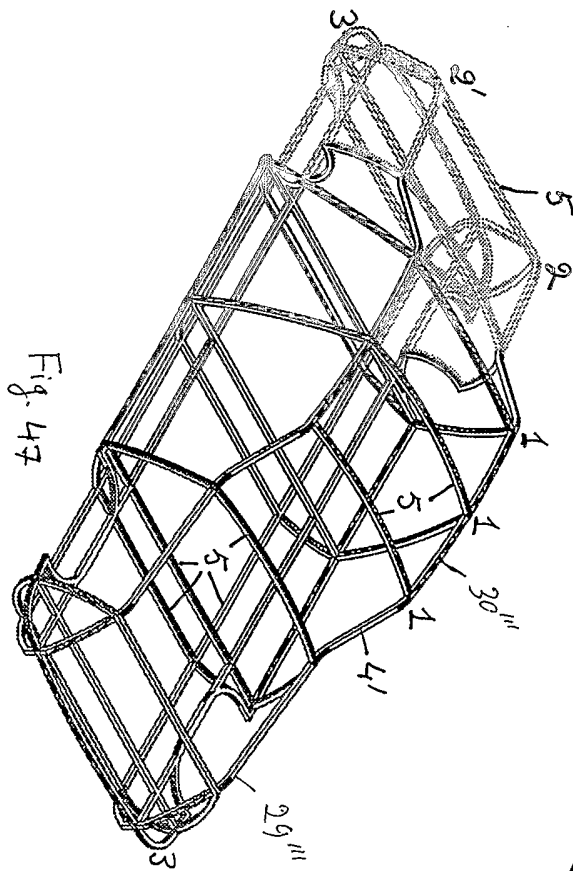


Fig. 45



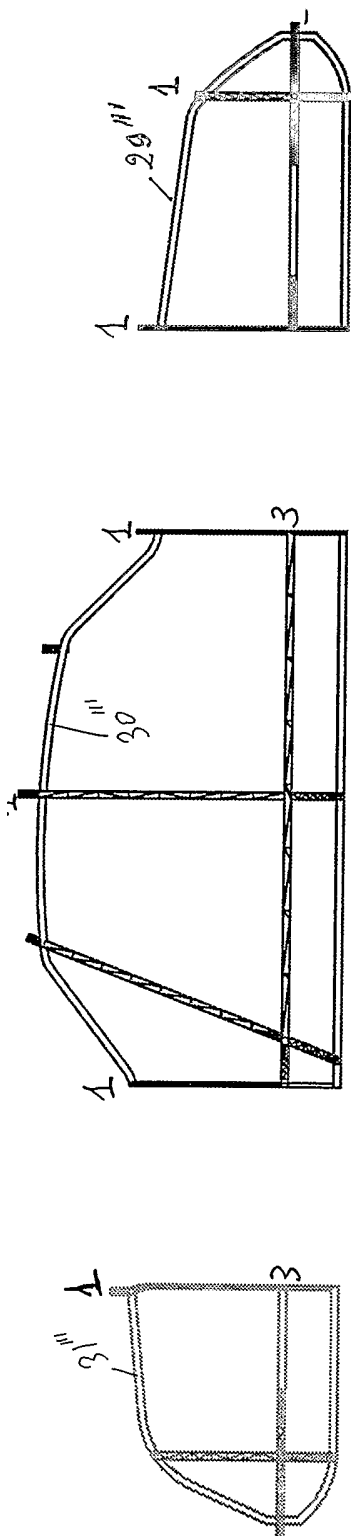


Fig. 48

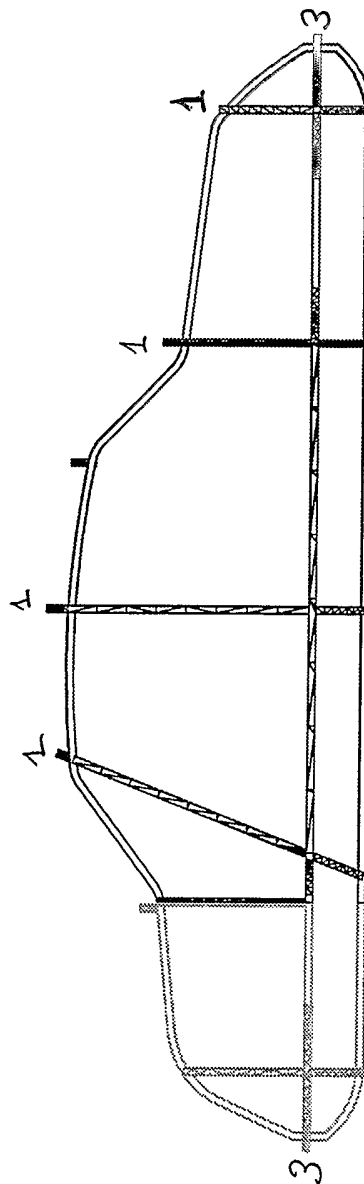
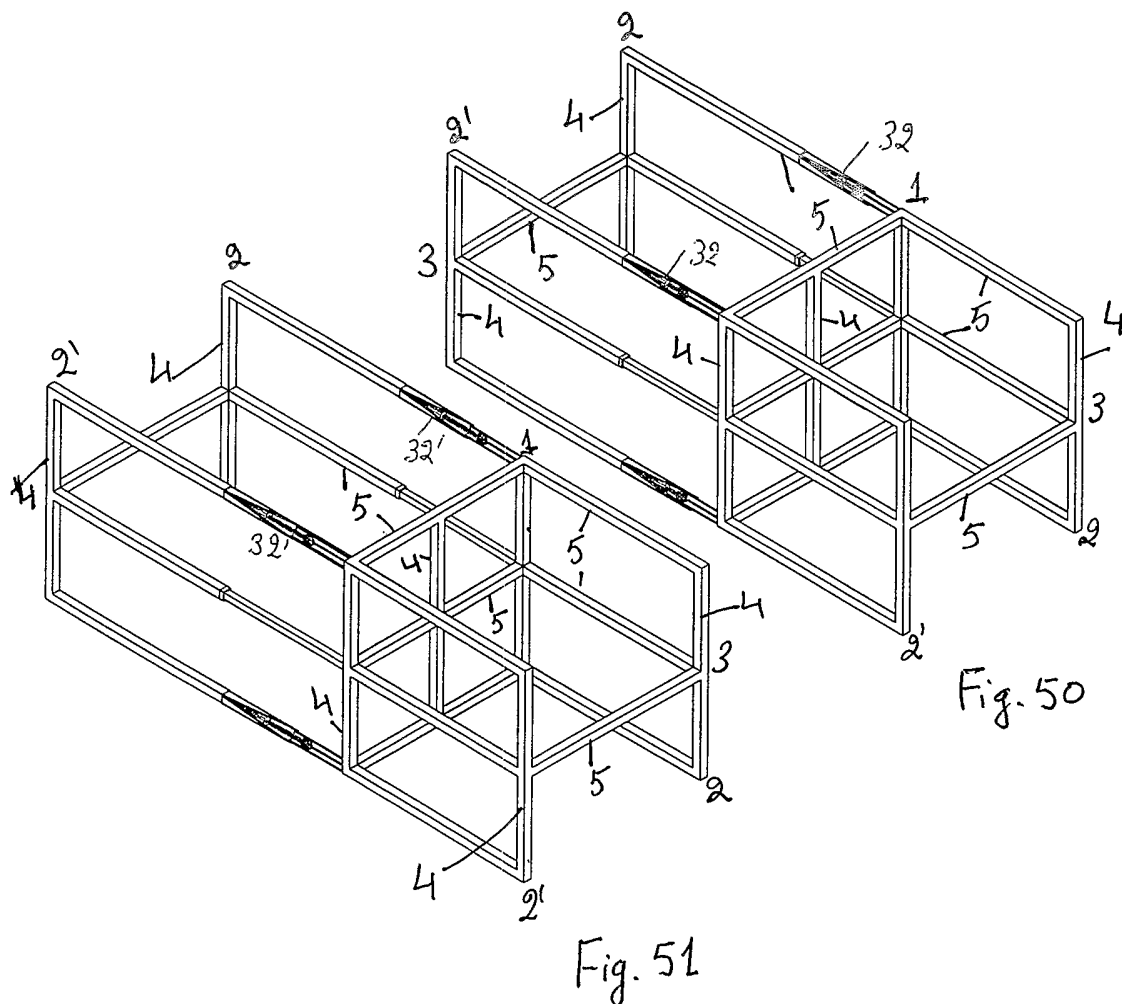
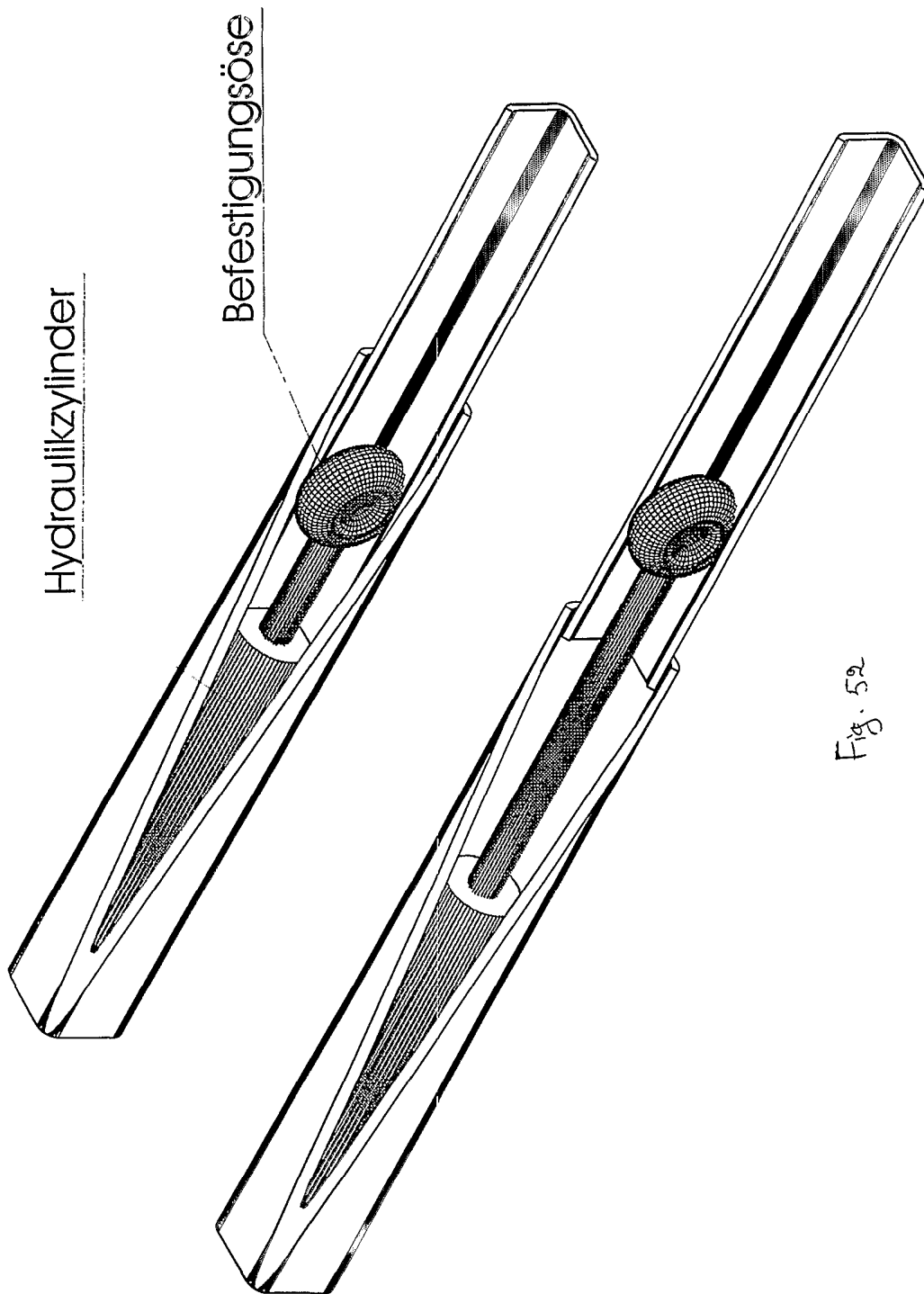
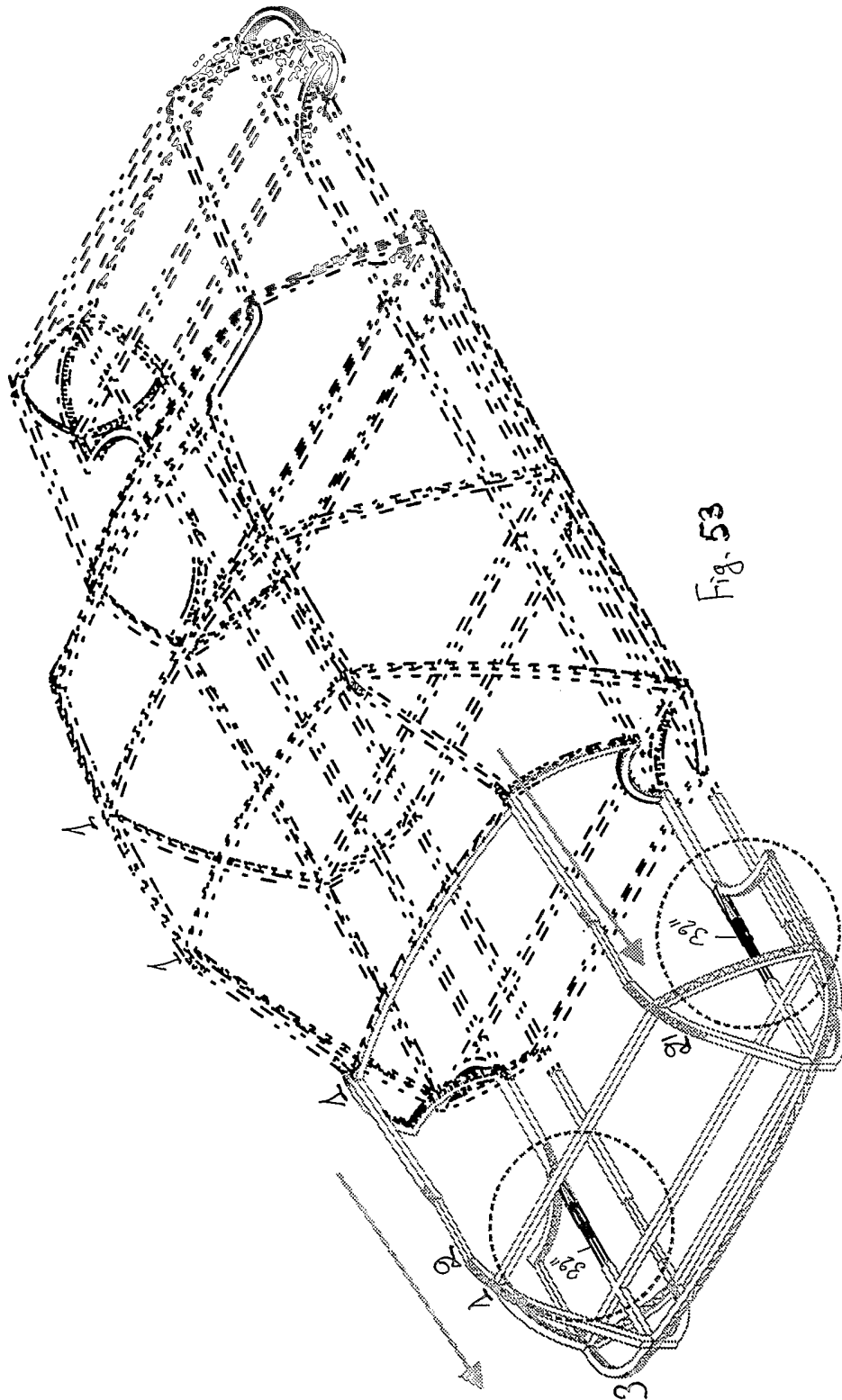
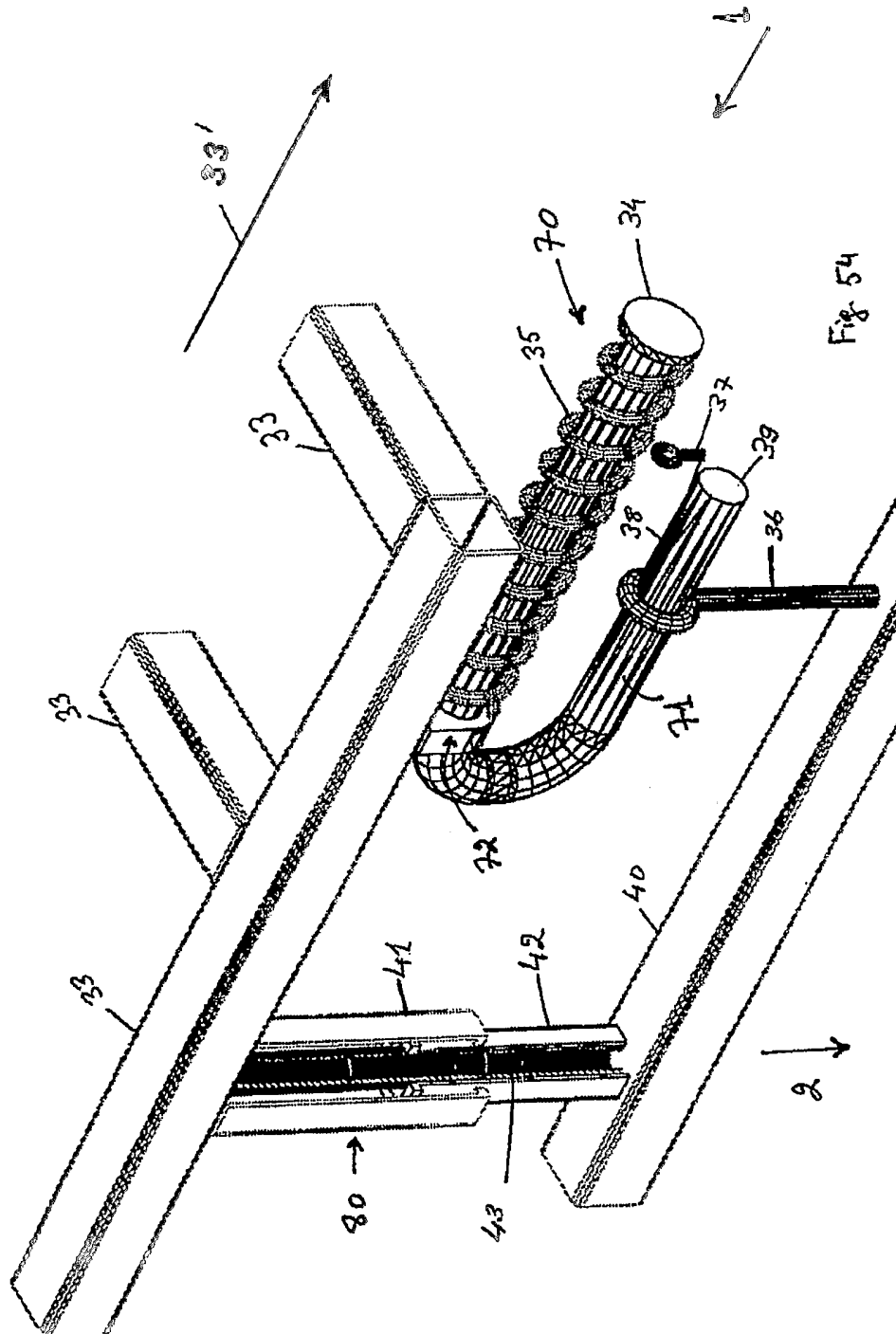


Fig. 49









ERSATZBLATT (REGEL 26)

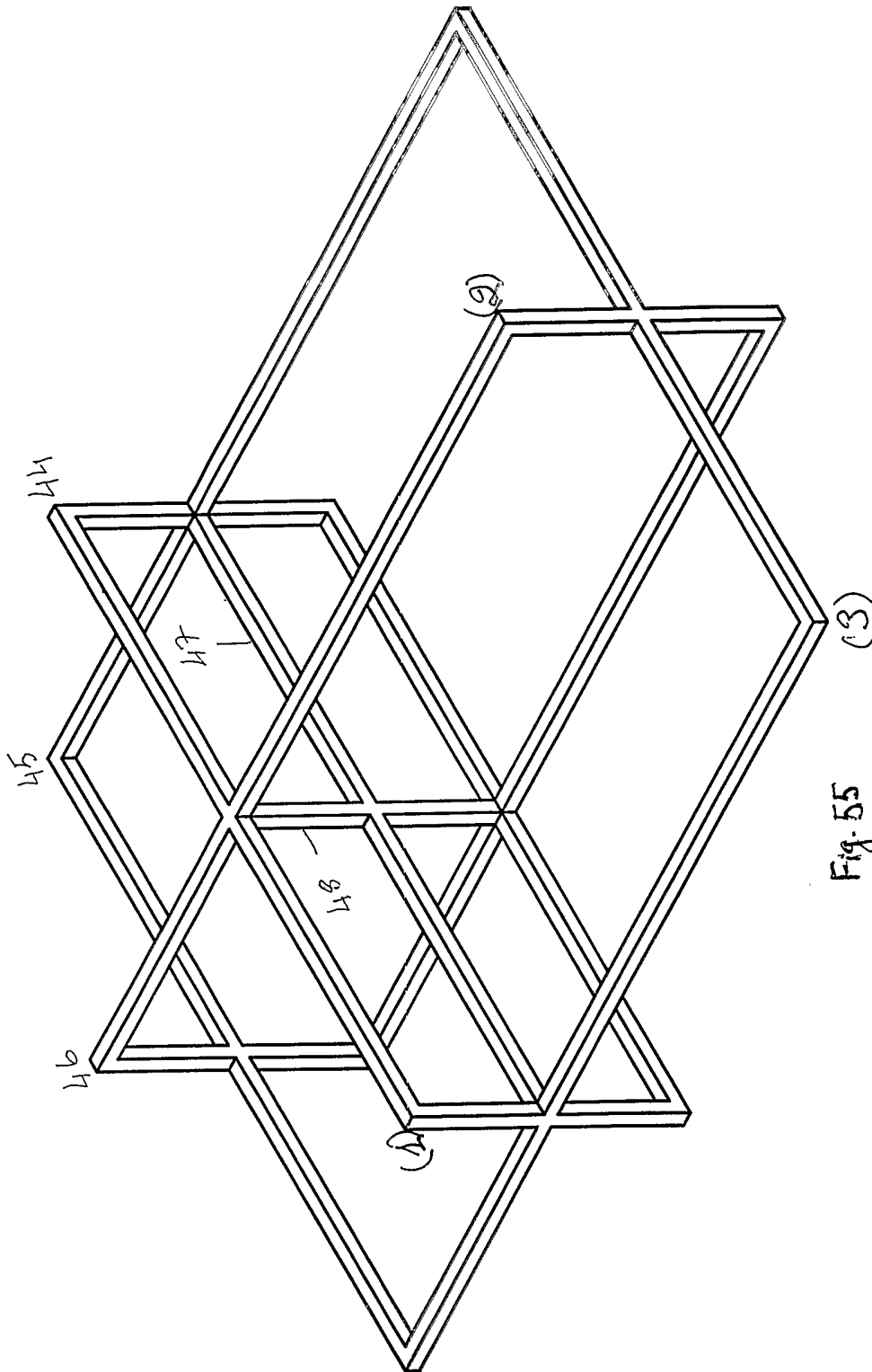


Fig. 55

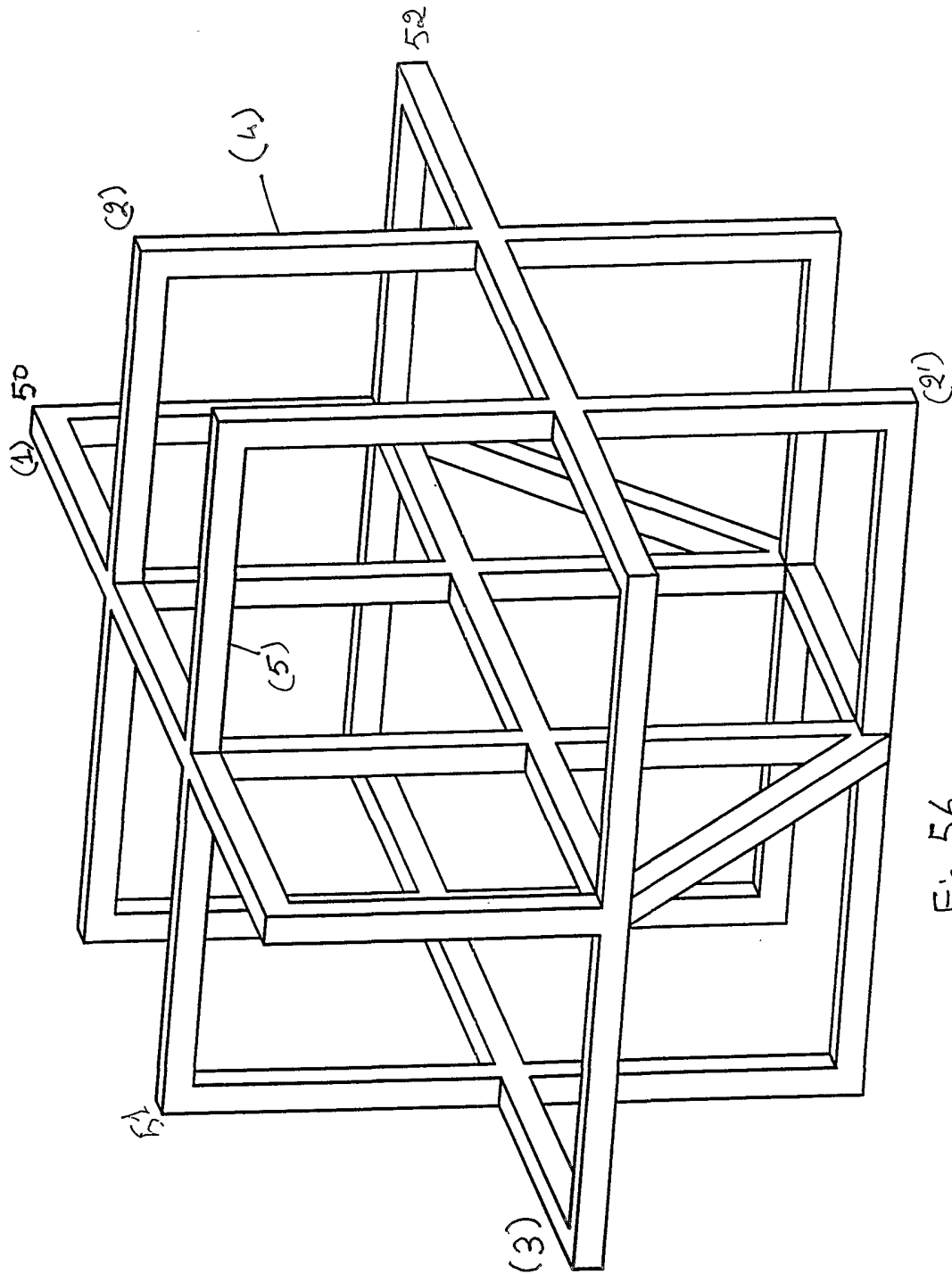


Fig. 56

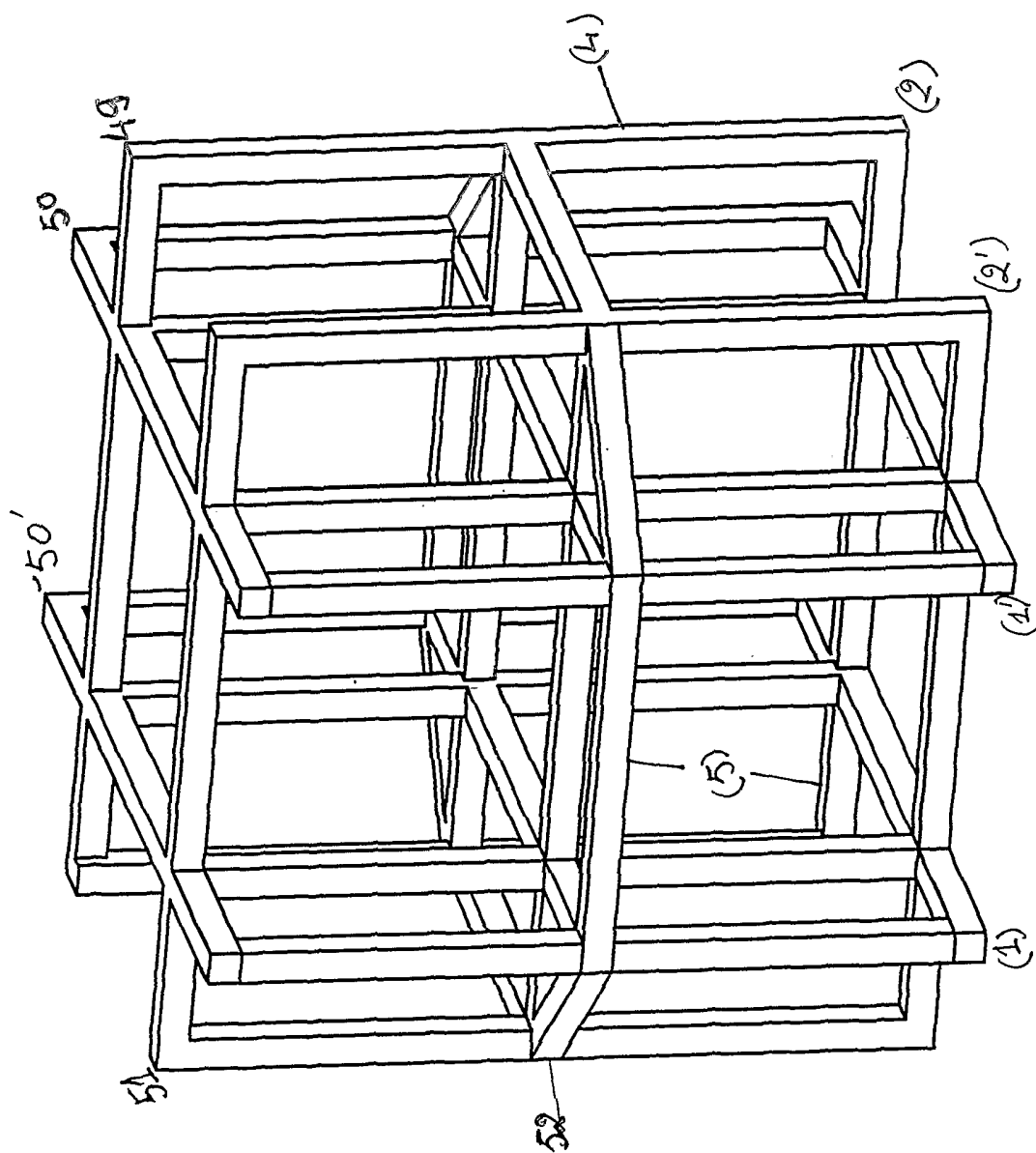


Fig. 57

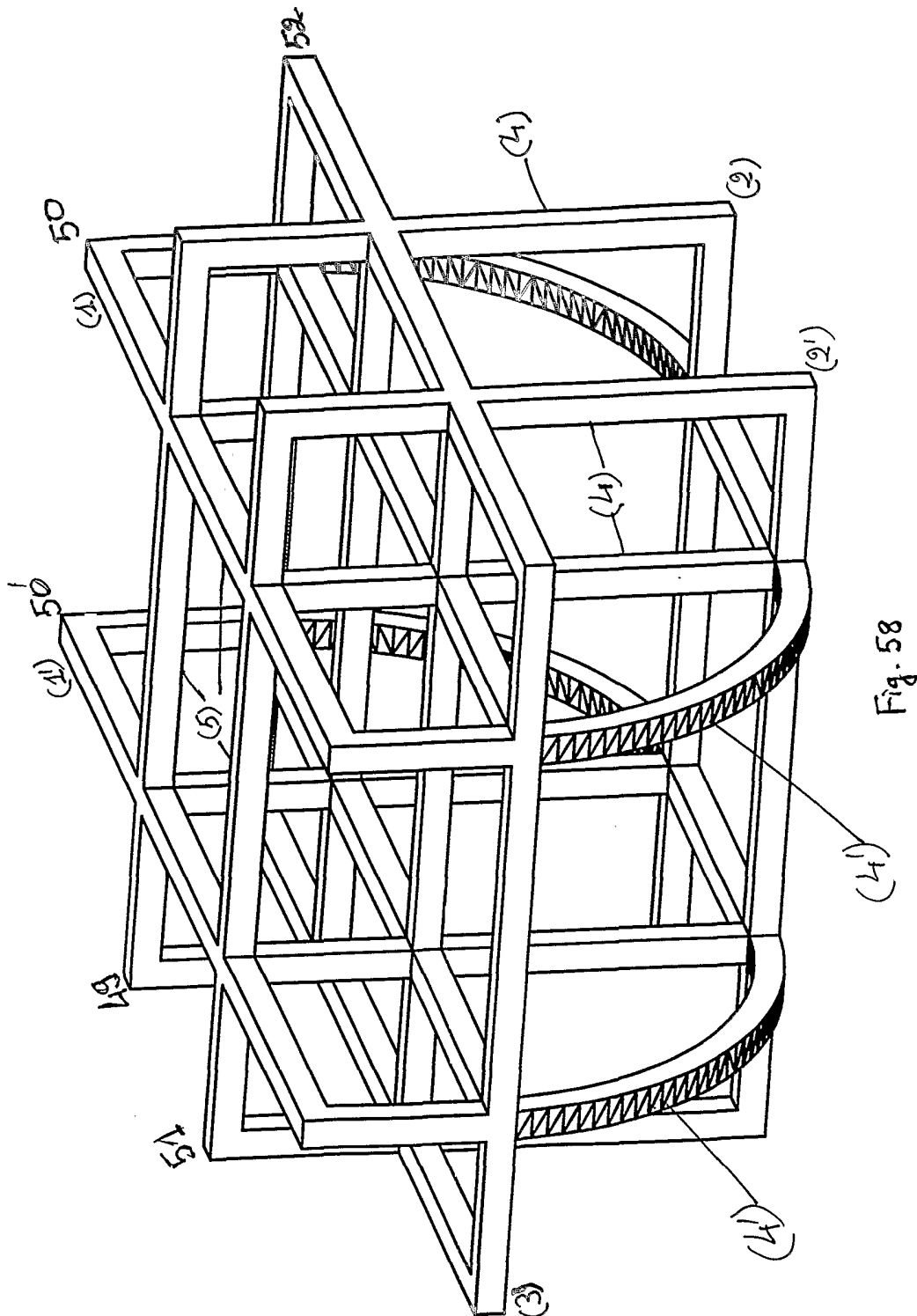


Fig. 58

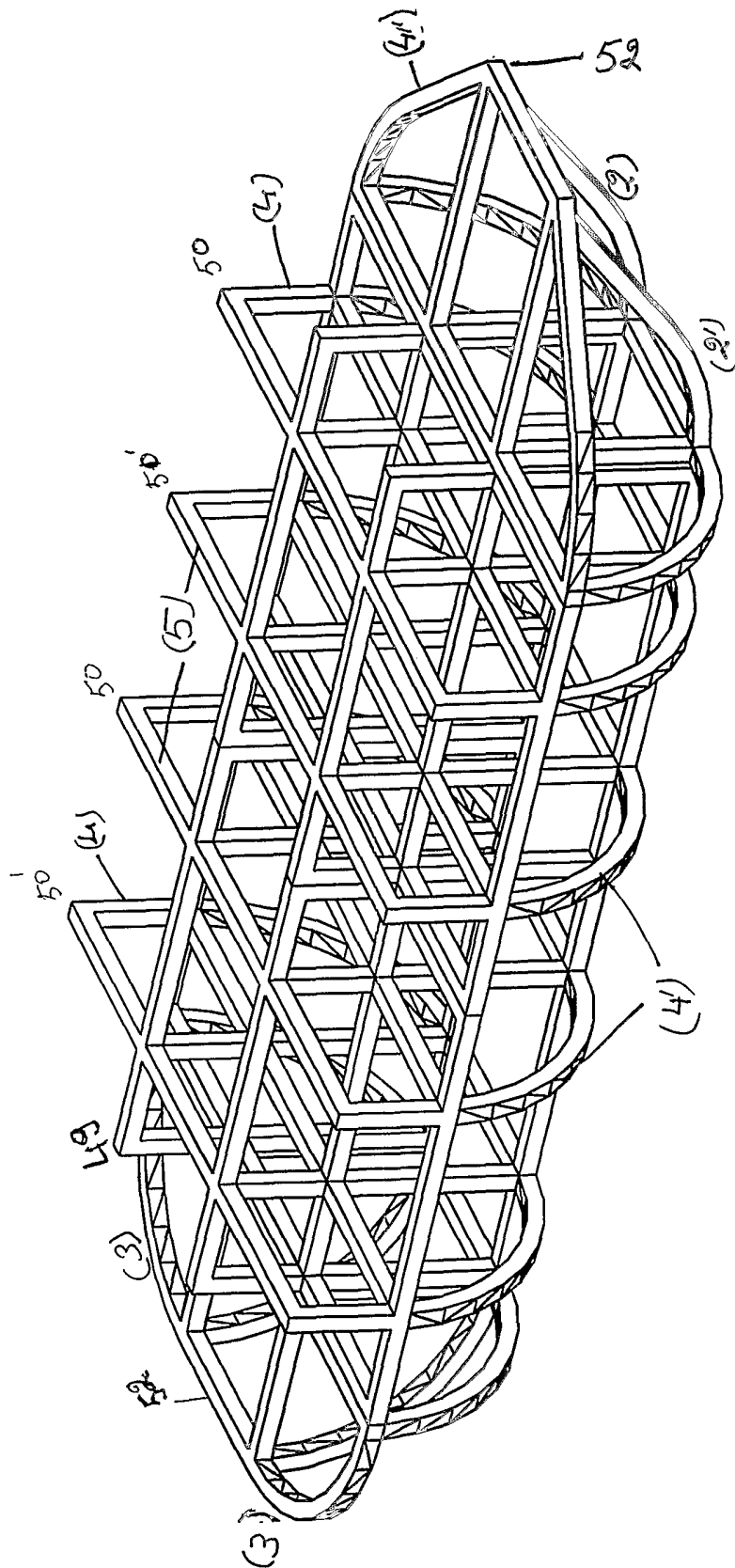


Fig. 59

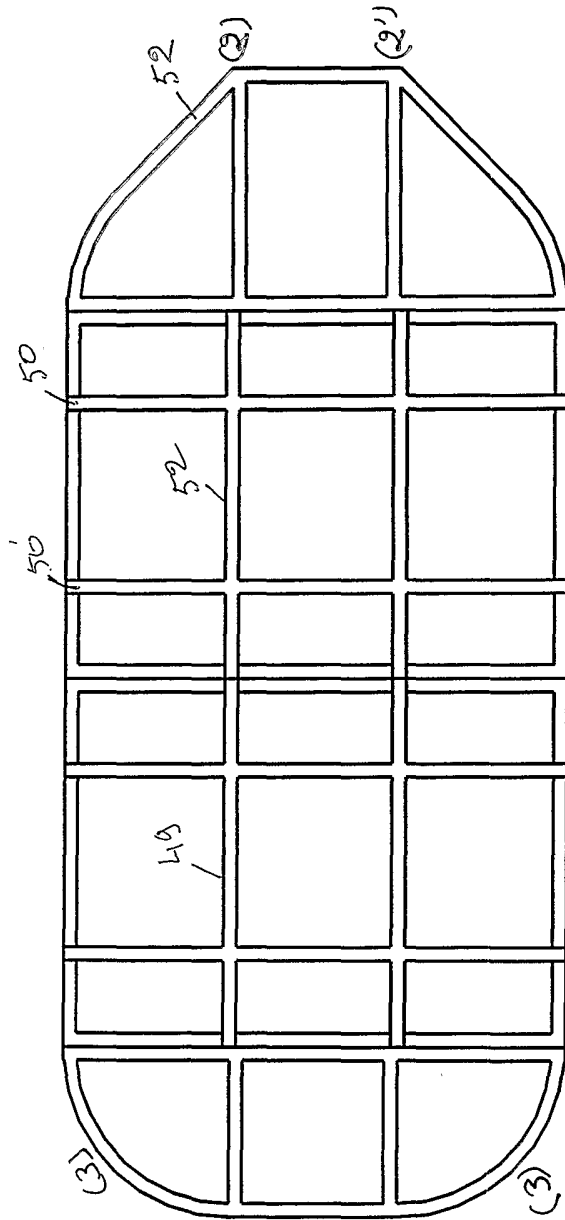


Fig. 60

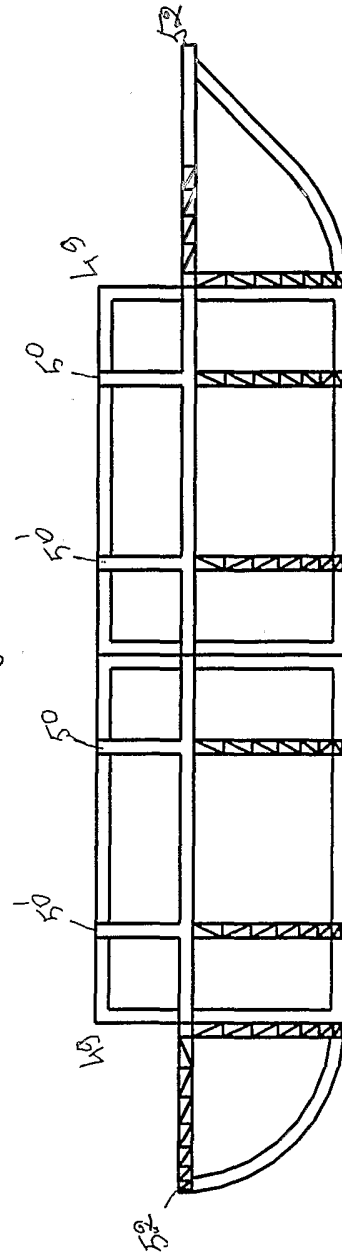


Fig. 61

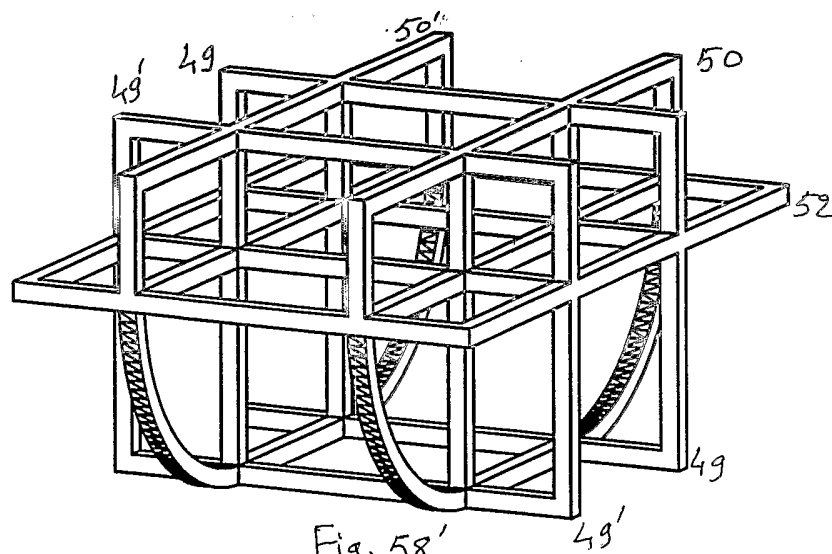


Fig. 58'

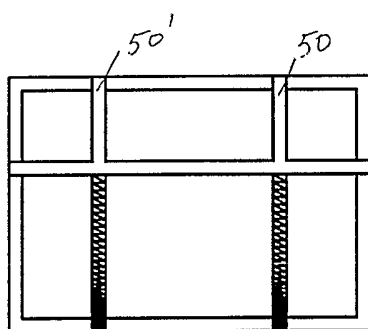


Fig. 62

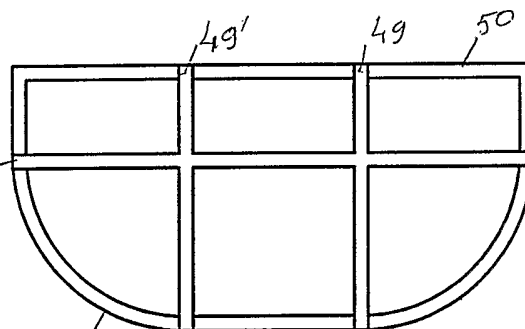


Fig. 63

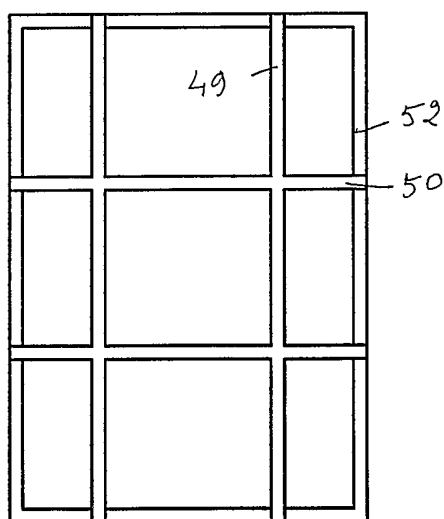


Fig. 64

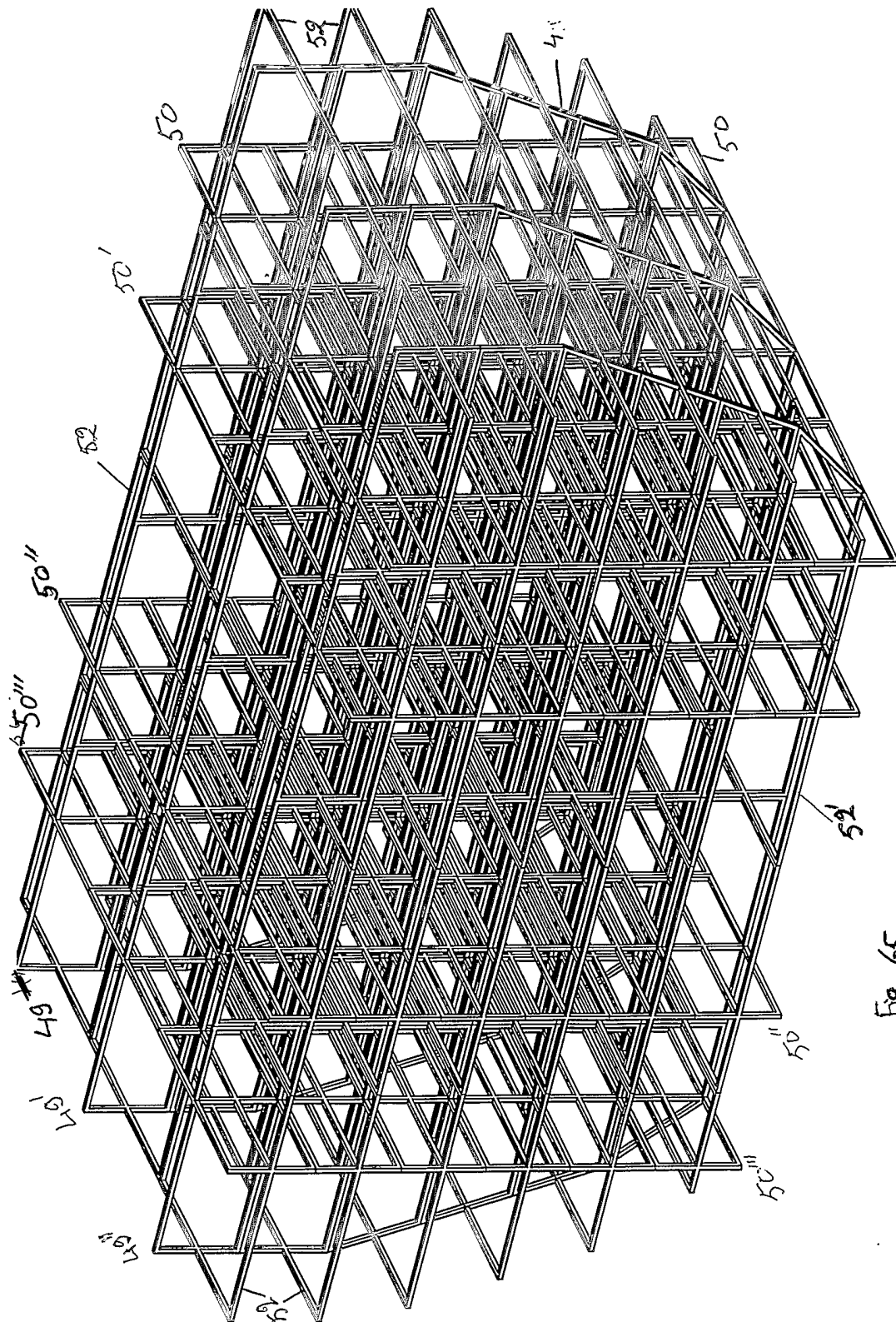


Fig. 65

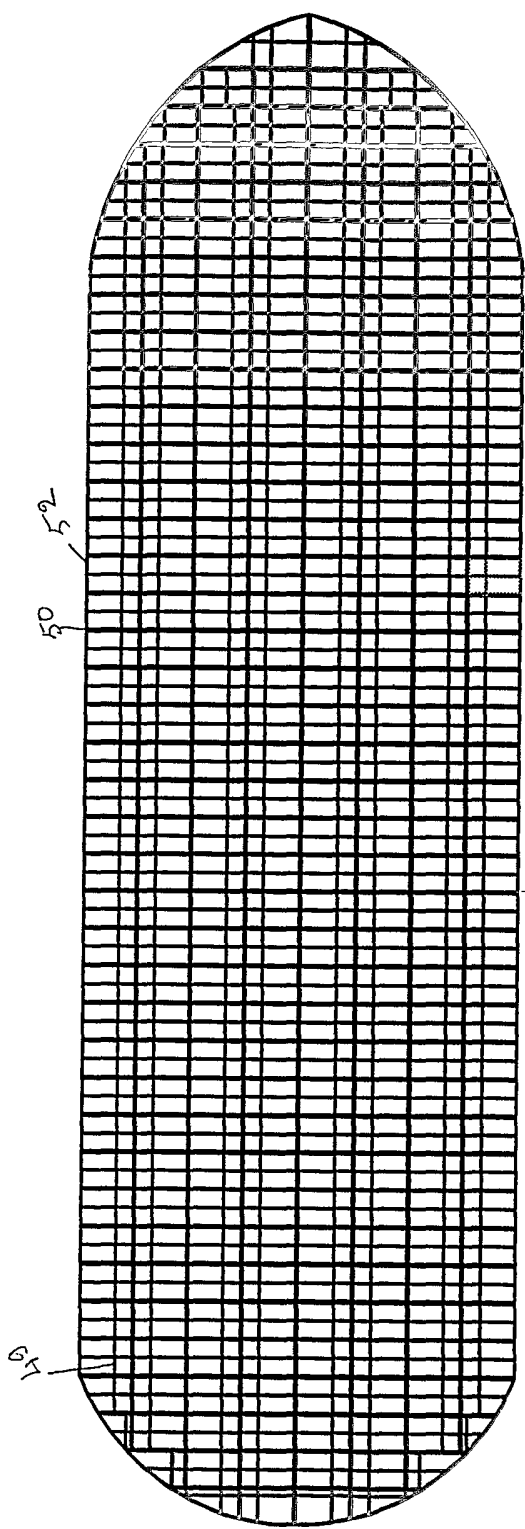


Fig. 66

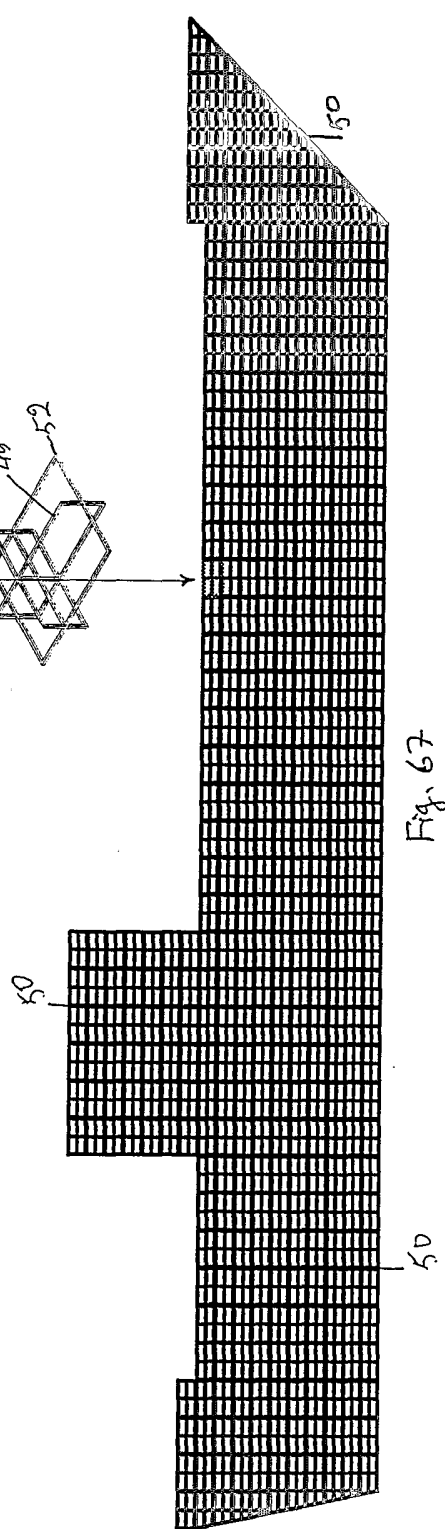
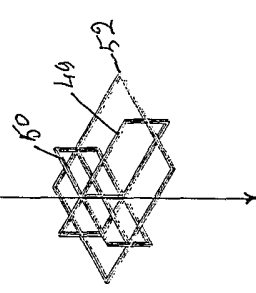


Fig. 67

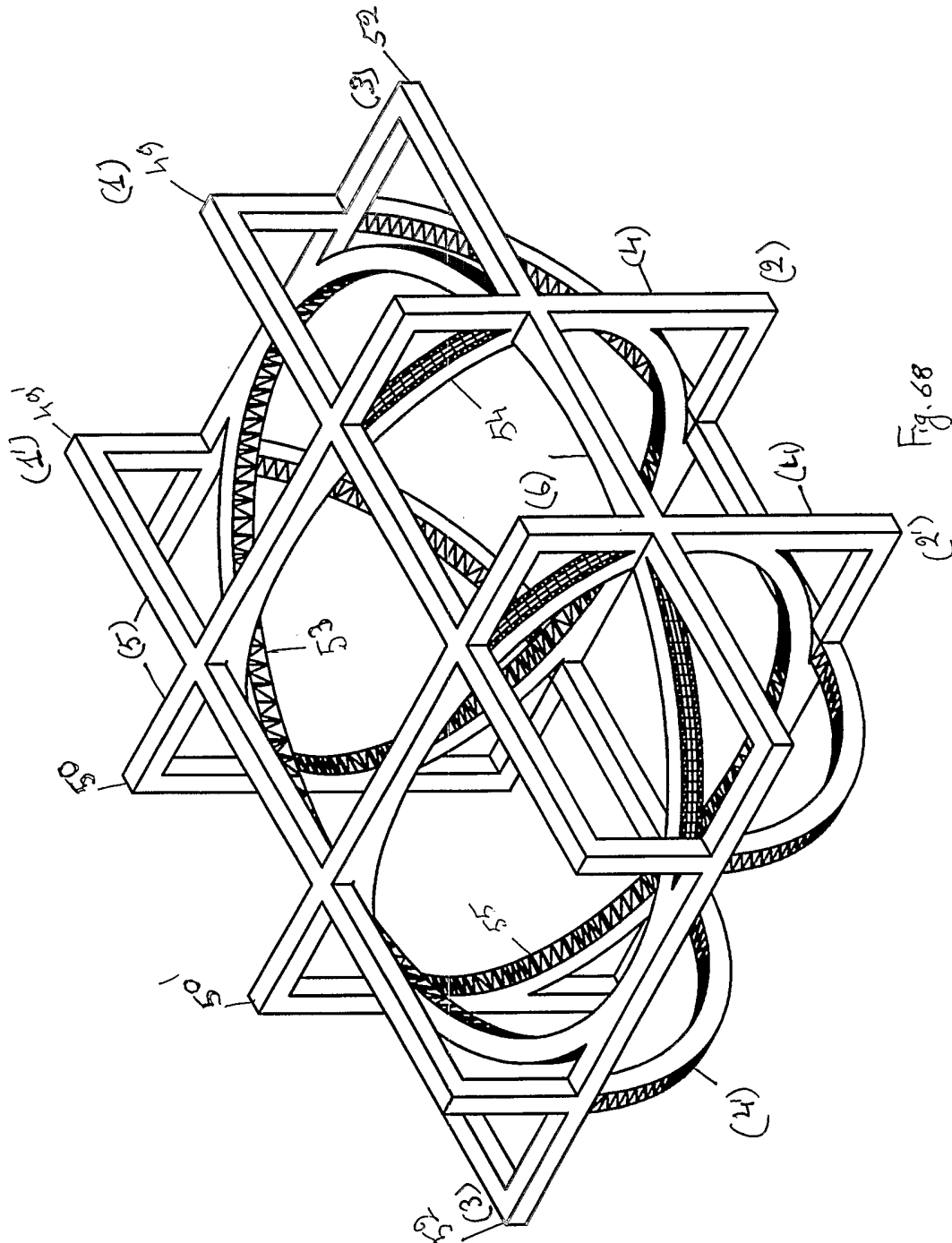


Fig. 68

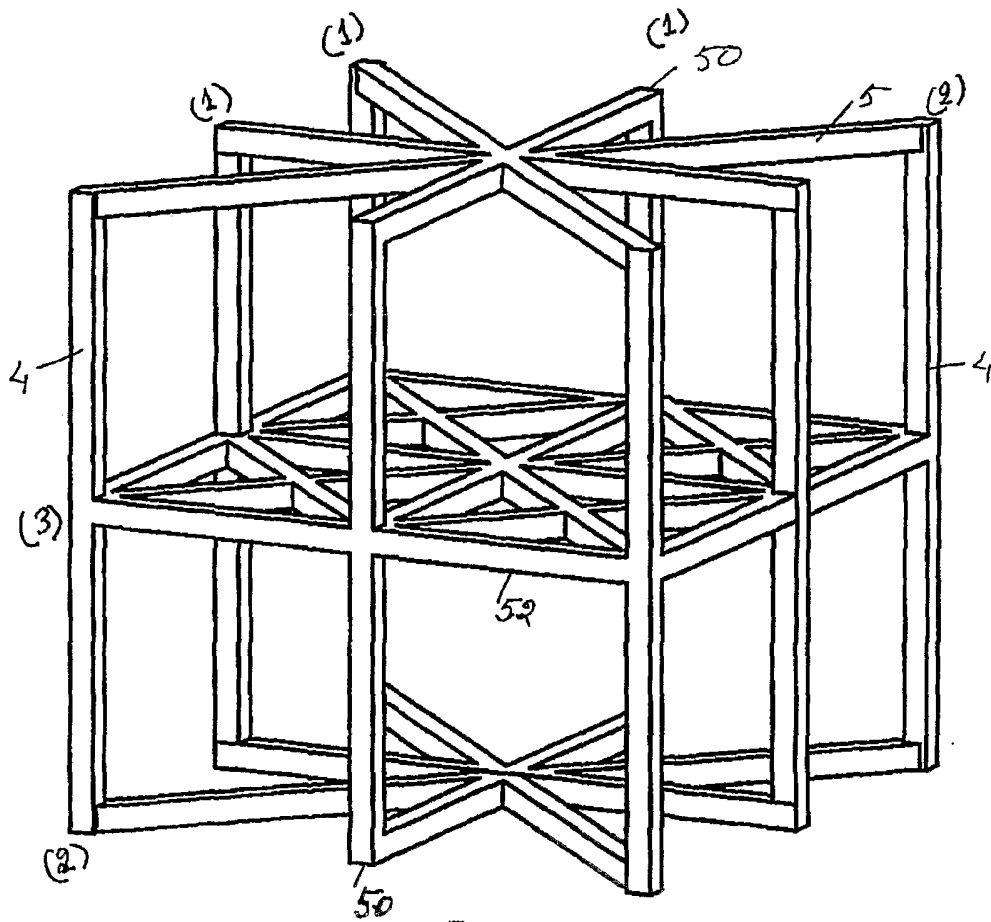


Fig. 69

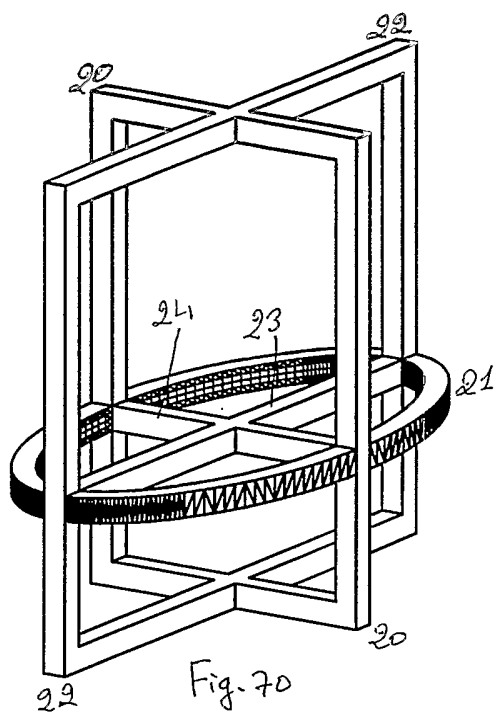


Fig. 70

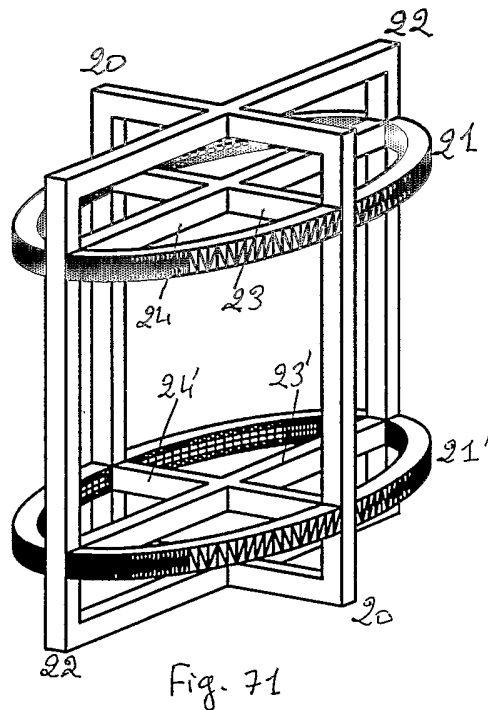


Fig. 71

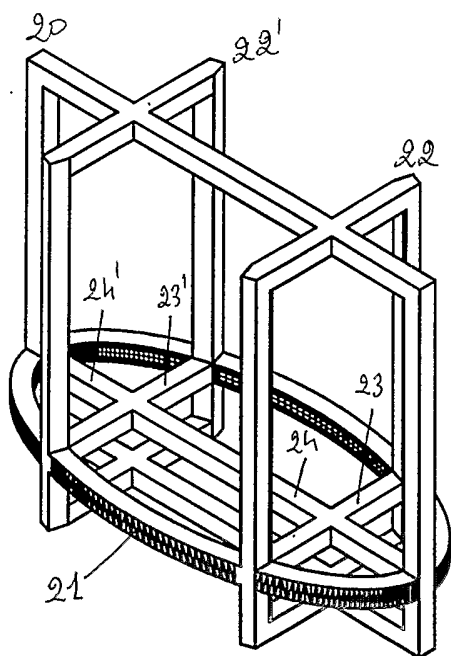


Fig. 72

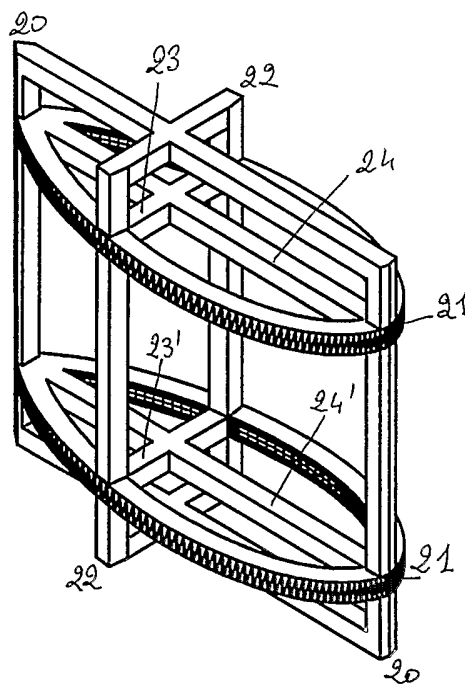


Fig. 73

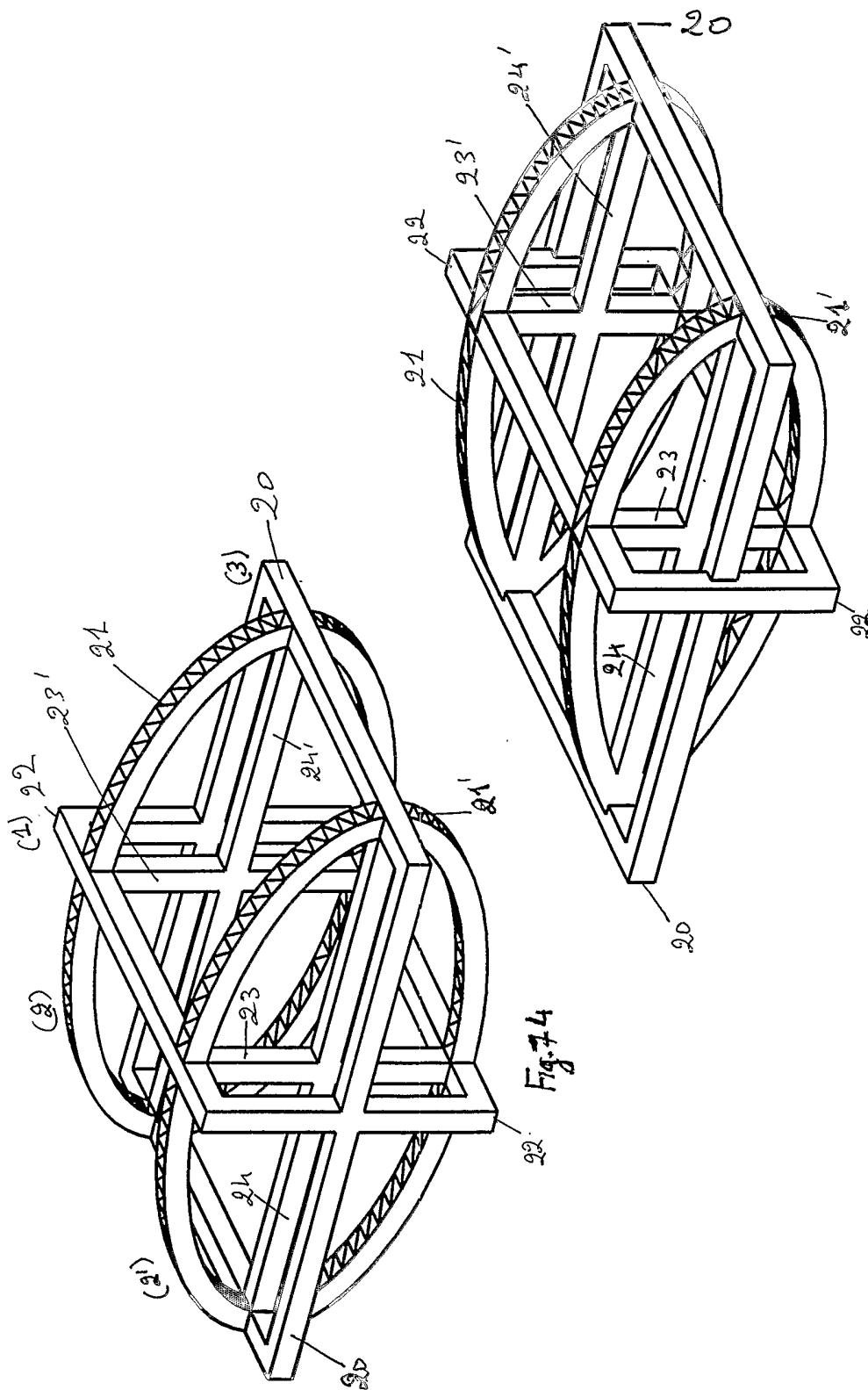


Fig. 75

Fig. 74

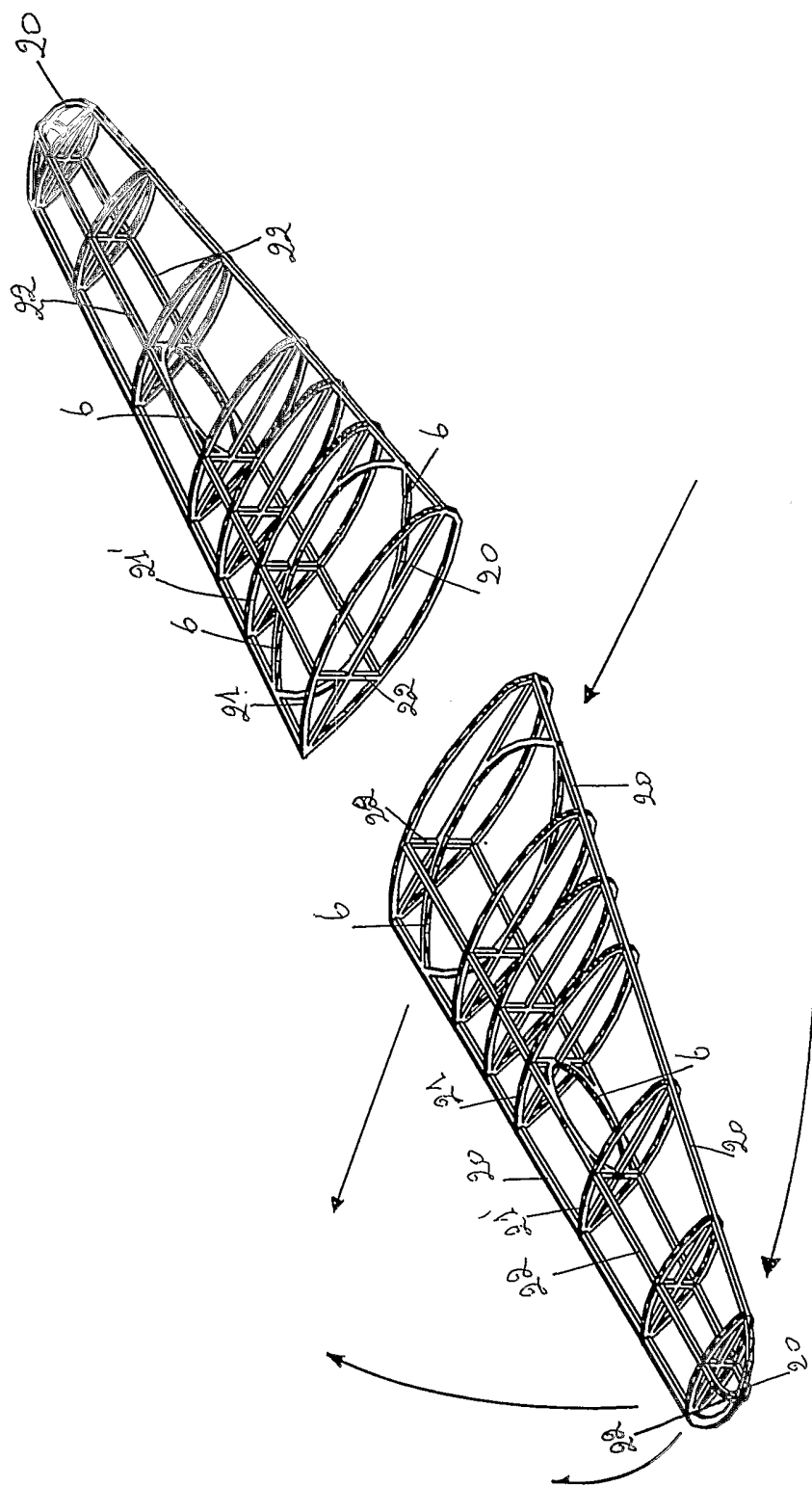


Fig 76

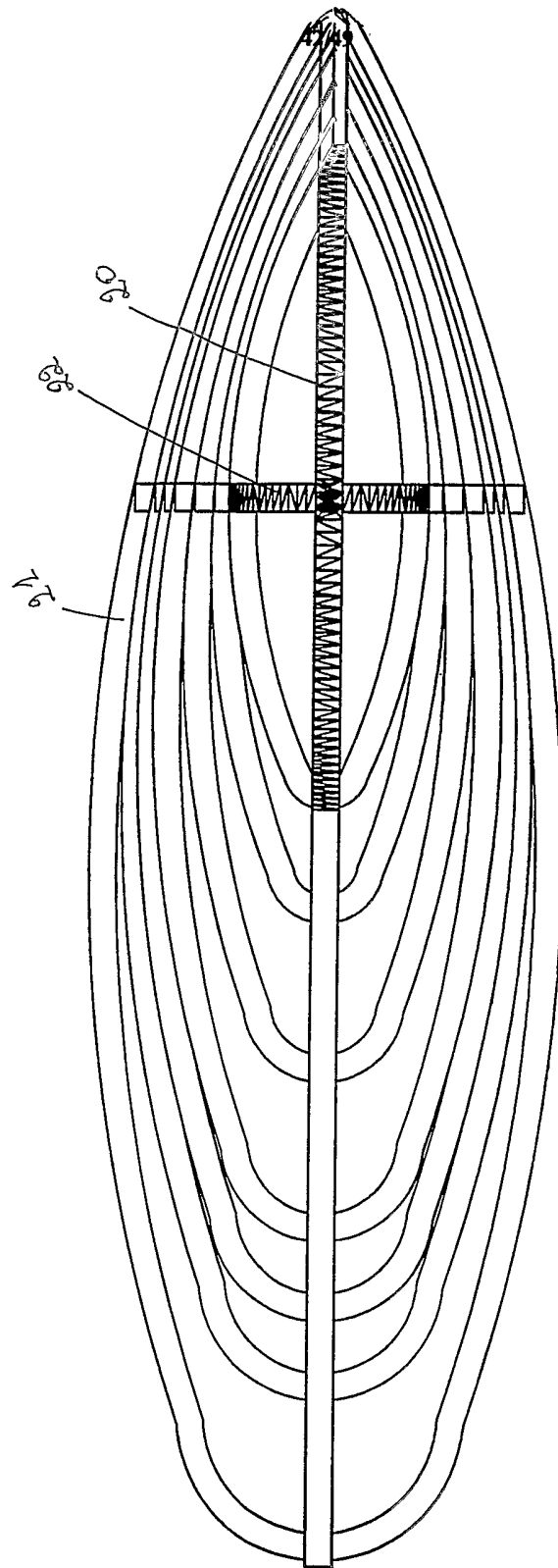


Fig. 77



Fig. 77'

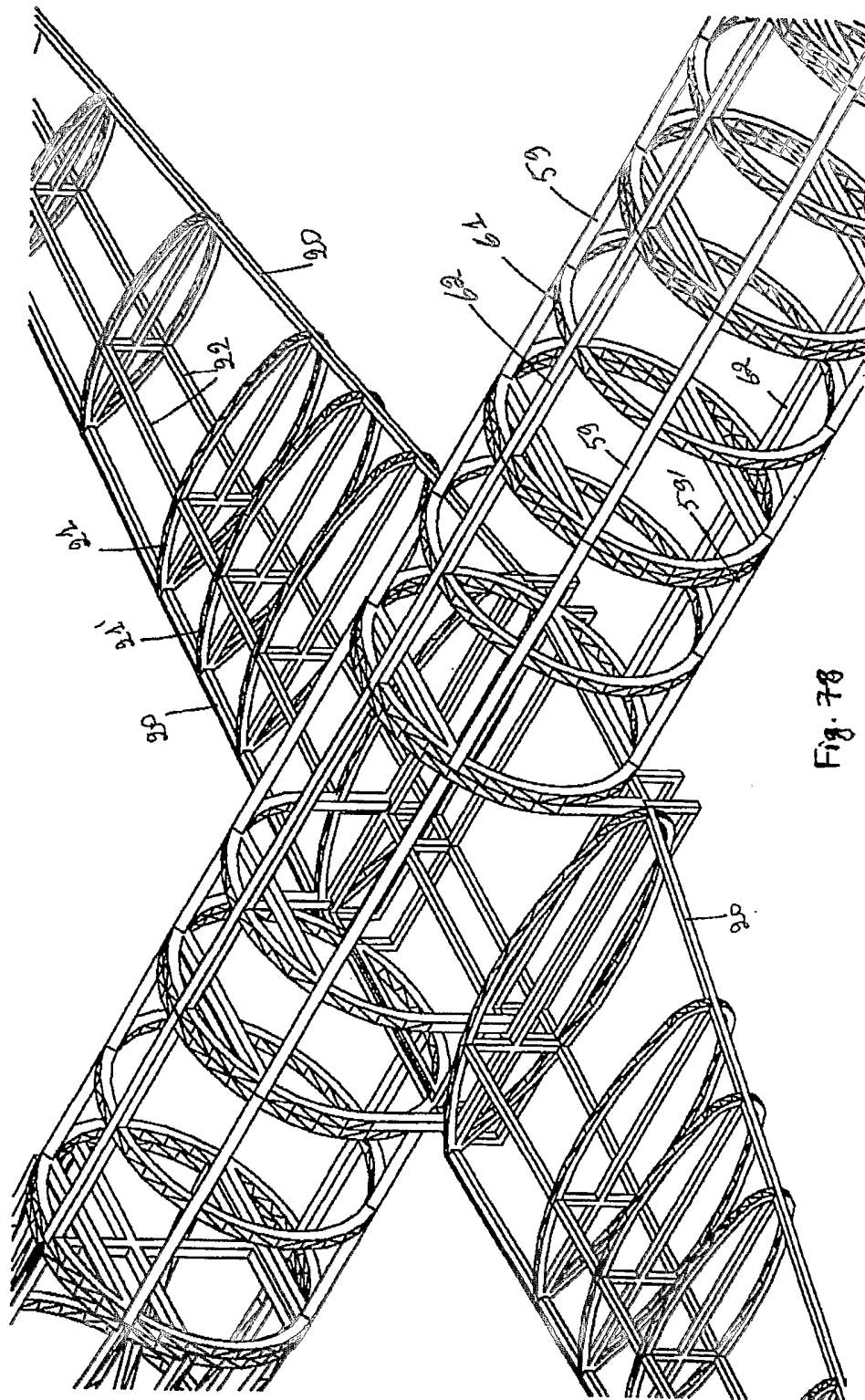


Fig. 78

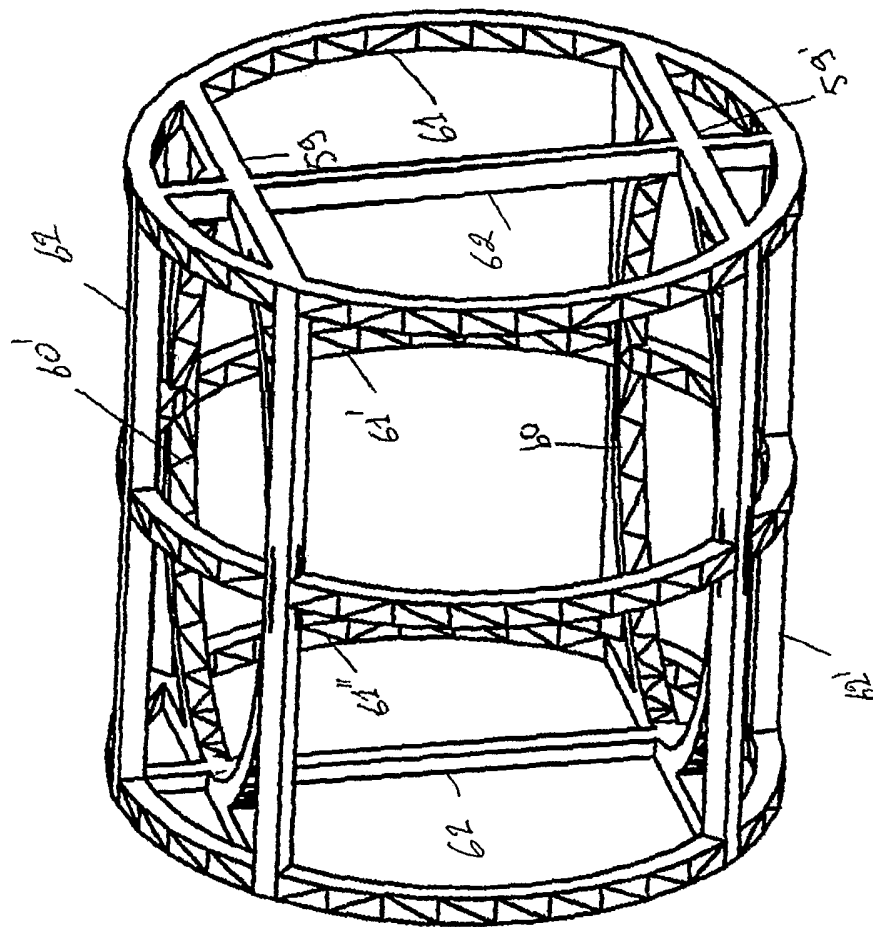


Fig. 78

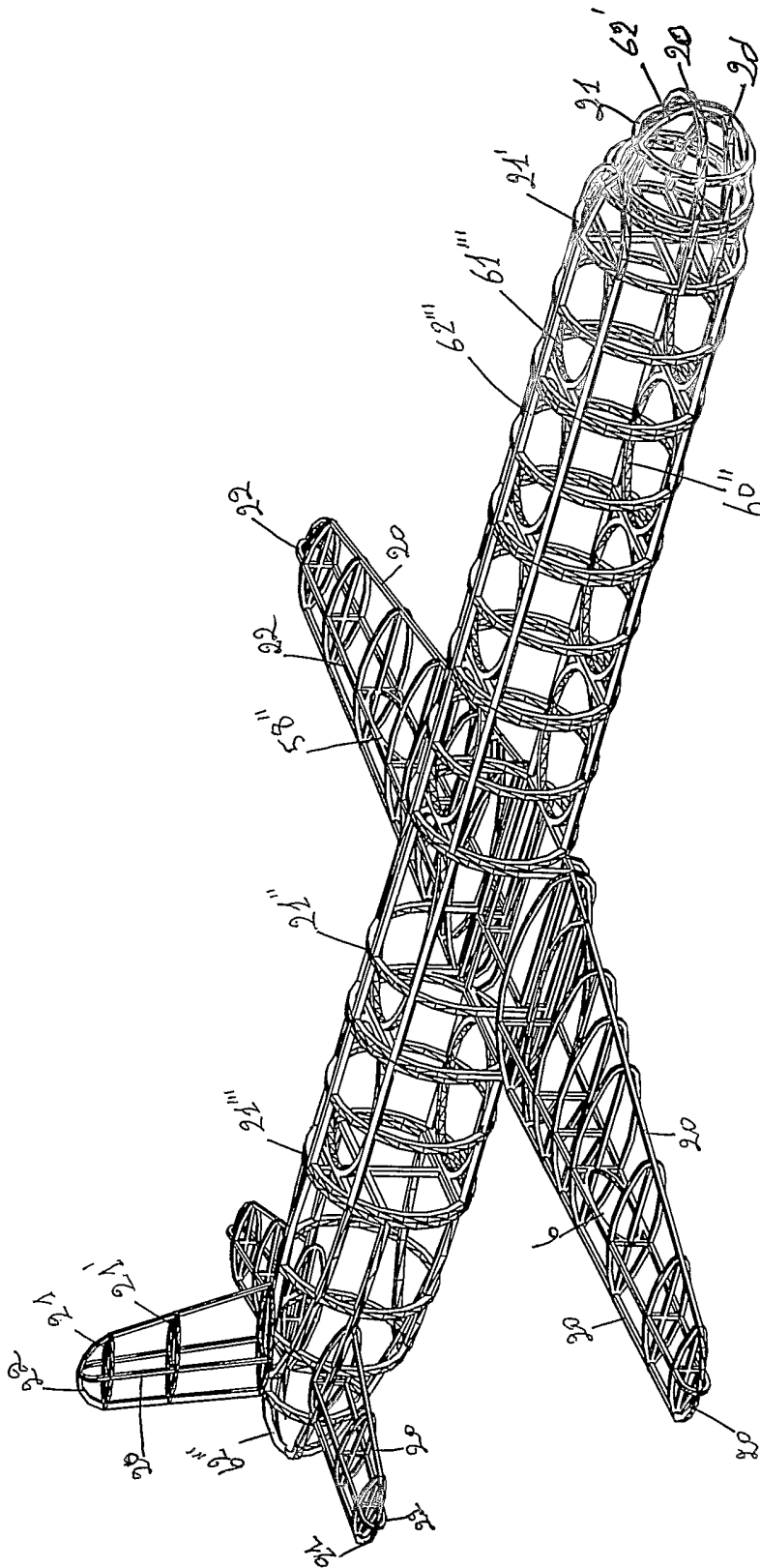


Fig. 80

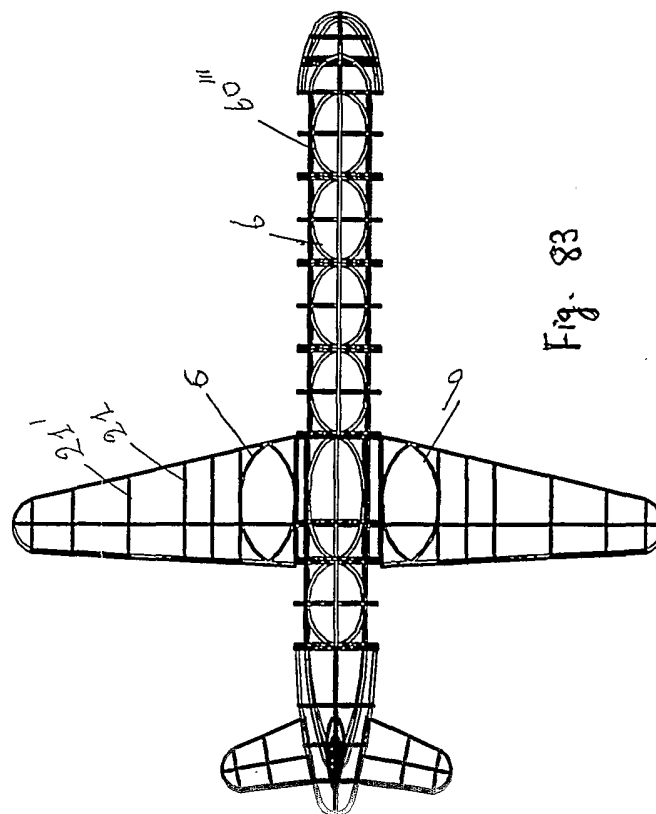
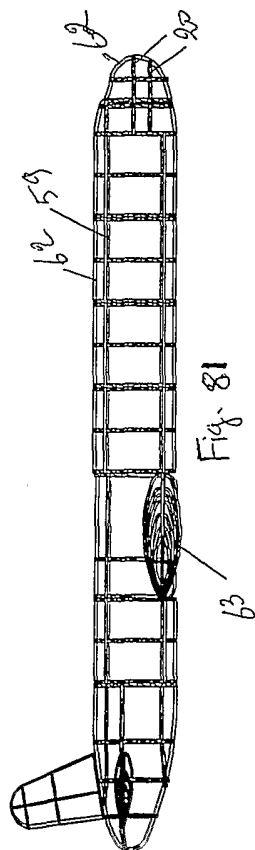
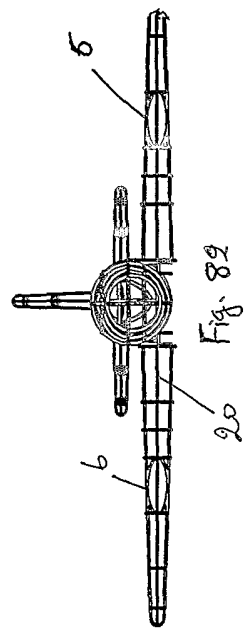


Fig. 83

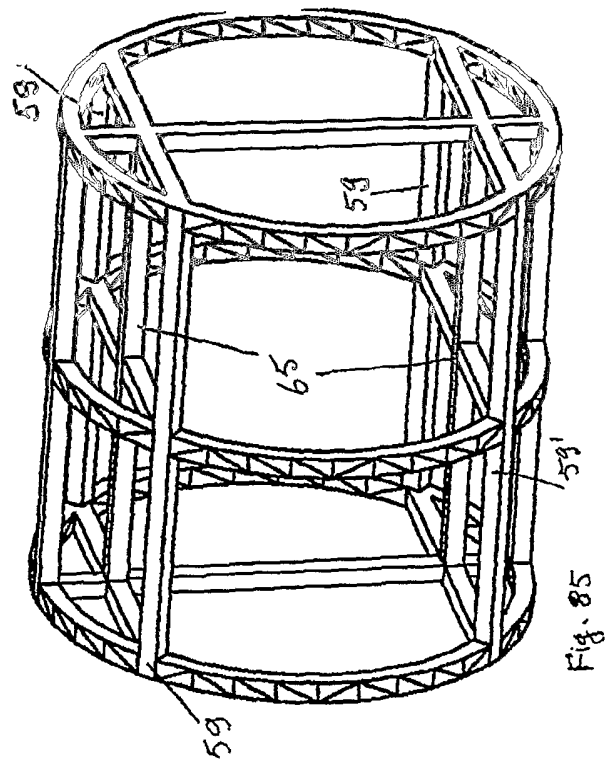


Fig. 85

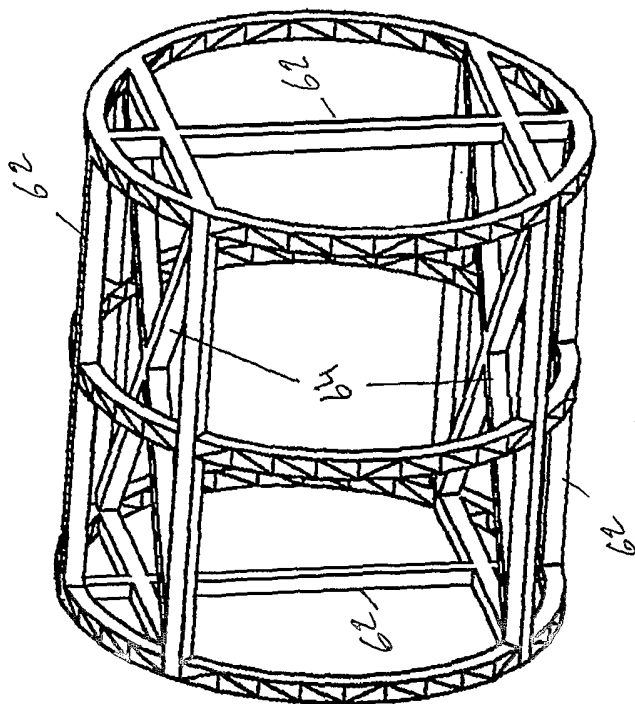


Fig. 84

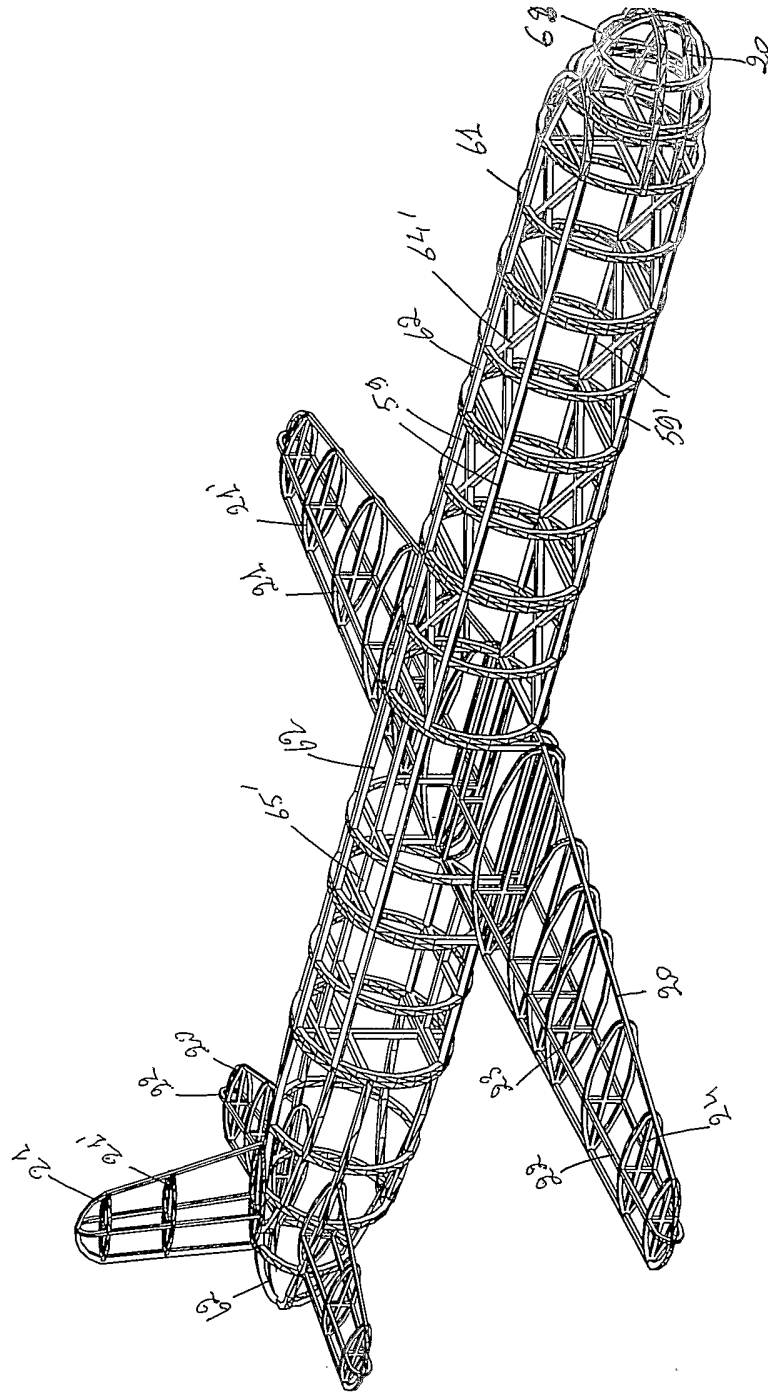
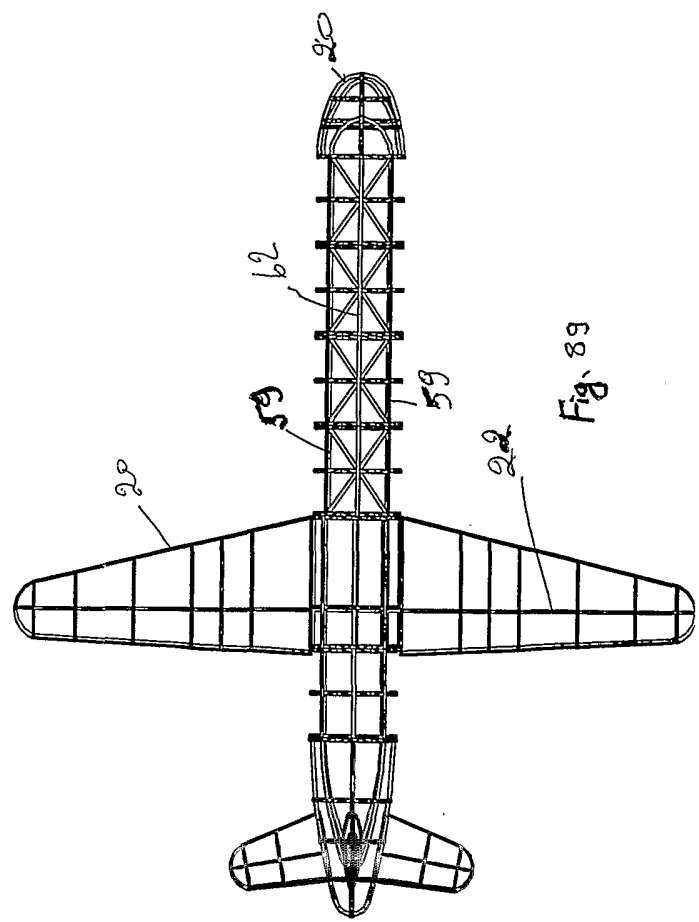
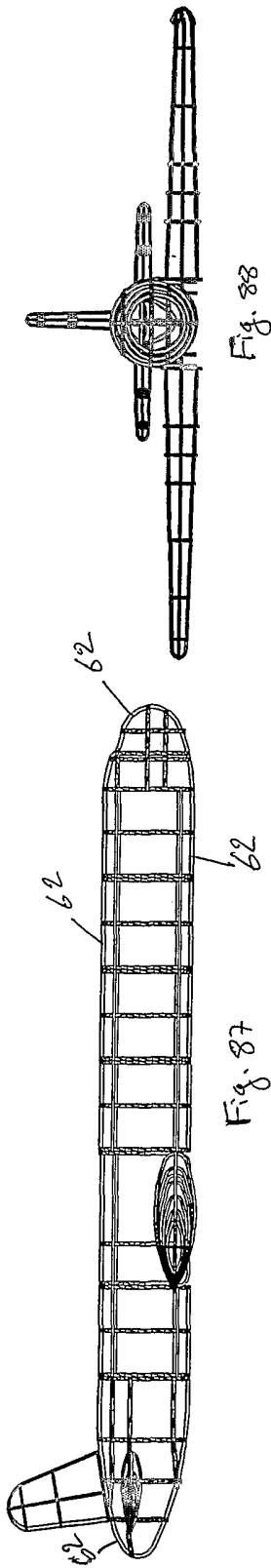


Fig. 8b



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/AT2004/000118

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B62D23/00 B62D21/15 B62D39/00 B63B3/28 B64C1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B62D B63B B64C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 883 565 A (CLAUDE CAMILLE MARCEL HARDY) 29 November 1961 (1961-11-29) figures 1,2 page 1, line 65 - page 2, line 97	1-4
Y	-----	5-7
Y	FR 2 691 123 A (AMONLES COOVI FORTUNE) 19 November 1993 (1993-11-19) abstract	5
Y	-----	6,7
Y	US 3 560 041 A (FOSTER DAVID B) 2 February 1971 (1971-02-02) figures column 3, line 47 - column 4, line 21	1-4
A	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
E earlier document but published on or after the international filing date	*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	*&* document member of the same patent family
P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 4 August 2004	Date of mailing of the international search report 11/08/2004
---	---

Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Westland, P
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/AT2004/000118

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 045 075 A (PULVER DONALD W) 30 August 1977 (1977-08-30) abstract; claims 1-6; figures 1,2 column 6, line 4 - line 68 -----	1-4
A	FR 2 822 431 A (ARDUINI HERVE) 27 September 2002 (2002-09-27) claims 1,2,4-6; figures 1-8 -----	1-5
A	WO 02/49889 A (HOPPENSTEIN REUBEN) 27 June 2002 (2002-06-27) abstract; claims 1,2; figures page 6, line 7 - page 7, line 12 -----	1-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No PCT/AT2004/000118

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 883565	A	29-11-1961	NONE	
FR 2691123	A	19-11-1993	FR 2691123 A1	19-11-1993
US 3560041	A	02-02-1971	DE 1680055 A1 GB 1215803 A	16-09-1971 16-12-1970
US 4045075	A	30-08-1977	NONE	
FR 2822431	A	27-09-2002	FR 2822431 A1	27-09-2002
WO 0249889	A	27-06-2002	US 2002074829 A1 AU 3097302 A WO 0249889 A1 US 2003030302 A1	20-06-2002 01-07-2002 27-06-2002 13-02-2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT2004/000118

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 B62D23/00 B62D21/15 B62D39/00 B63B3/28 B64C1/00				
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK				
B. RECHERCHIERTE GEBIETE				
Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 B62D B63B B64C				
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen				
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, PAJ, WPI Data				
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN				
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.		
X	GB 883 565 A (CLAUDE CAMILLE MARCEL HARDY) 29. November 1961 (1961-11-29) Abbildungen 1,2 Seite 1, Zeile 65 - Seite 2, Zeile 97	1-4		
Y	-----	5-7		
Y	FR 2 691 123 A (AMONLES COOVI FORTUNE) 19. November 1993 (1993-11-19) Zusammenfassung	5		
Y	US 3 560 041 A (FOSTER DAVID B) 2. Februar 1971 (1971-02-02) Abbildungen Spalte 3, Zeile 47 - Spalte 4, Zeile 21	6,7		
A	----- -/--	1-4		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen</td> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie</td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie			
° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist				
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts		
4. August 2004		11/08/2004		
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Westland, P		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT2004/000118

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 045 075 A (PULVER DONALD W) 30. August 1977 (1977-08-30) Zusammenfassung; Ansprüche 1-6; Abbildungen 1,2 Spalte 6, Zeile 4 - Zeile 68 -----	1-4
A	FR 2 822 431 A (ARDUINI HERVE) 27. September 2002 (2002-09-27) Ansprüche 1,2,4-6; Abbildungen 1-8 -----	1-5
A	WO 02/49889 A (HOPPENSTEIN REUBEN) 27. Juni 2002 (2002-06-27) Zusammenfassung; Ansprüche 1,2; Abbildungen Seite 6, Zeile 7 - Seite 7, Zeile 12 -----	1-4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2004/000118

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 883565	A	29-11-1961	KEINE	
FR 2691123	A	19-11-1993	FR 2691123 A1	19-11-1993
US 3560041	A	02-02-1971	DE 1680055 A1 GB 1215803 A	16-09-1971 16-12-1970
US 4045075	A	30-08-1977	KEINE	
FR 2822431	A	27-09-2002	FR 2822431 A1	27-09-2002
WO 0249889	A	27-06-2002	US 2002074829 A1 AU 3097302 A WO 0249889 A1 US 2003030302 A1	20-06-2002 01-07-2002 27-06-2002 13-02-2003