



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤① Int. Cl.³: E 04 B 1/32
E 04 B 1/342

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



⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑪

630 685

⑳ Gesuchsnummer: 14166/77

⑦③ Inhaber:
Sarna Kunststoff AG, Sarnen

㉔ Anmeldungsdatum: 21.11.1977

⑦② Erfinder:
Dipl.-Ing. Klaus Schilling, Sarnen

㉔ Patent erteilt: 30.06.1982

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 30.06.1982

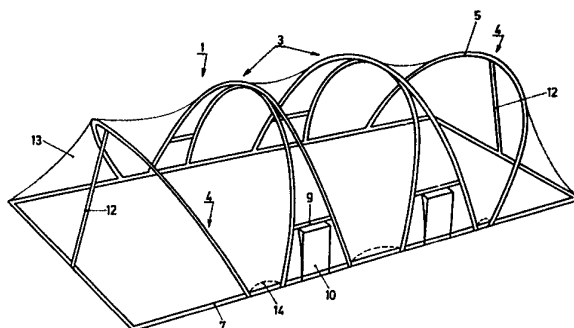
⑦④ Vertreter:
Patentanwälte Dr.-Ing. Hans A. Troesch und
Dipl.-Ing. Jacques J. Troesch, Zürich

⑤④ Leichtbauhalle und Verfahren zu deren Montieren.

⑤⑦ Bei der Leichtbauhalle werden auftretende Lasten, seien diese bedingt durch Schneedruck und/oder durch Windkräfte, nicht nur von der eigentlichen Tragkonstruktion aufgenommen, sondern auch die Deckhaut dient durch entsprechende Kombination mit der Tragkonstruktion als Tragelement.

Die Leichtbauhalle (1) ist mit einem aus einzelnen Tragwerkabschnitten (4) bestehenden Bogentragwerk (3) ausgestattet. Diese Tragwerkabschnitte (4) sind aus Einzeltragelementen (5) zusammengesetzt. Die Halle (1) umfasst einen Grundrahmen (7). An den Stirnenden der Halle (1) ist je ein einzelner Tragwerkabschnitt (4) vorgesehen, während die übrigen Tragwerkabschnitte (4) paarweise zusammengefasst und im Giebel durch eine Gelenkverbindung verbunden sind. Diese Tragwerkabschnittspaare weisen spannbare Pfetten (9) auf, welche im Bereich von Zugängen (10) der Halle (1) angeordnet sind. Im übrigen bestehen zwischen den Tragwerkabschnittspaaren unter sich keine Verbindungen in Form von Pfetten u. dgl.

Die beiden stirnseitigen Tragwerkabschnitte (4) sind mittels Stützen (12) im Grundrahmen (7) abgestützt. Über diese Bogentragwerkkonstruktion ist eine Dacheindeckung (13) gezogen, welche in sich derart zugwiderstandsfähig ist, dass sie mühelos grosse Kräfte, wie Schneelasten, auf das Bogentragwerk (3) übertragen kann.



PATENTANSPRÜCHE

1. Leichtbauteile (1), bei welcher die Tragkonstruktion als Bogentragwerk (3) ausgebildet ist und eine Deckhaut (13) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Bogentragwerk (3) aus einzelnen, voneinander bezüglich Tragfähigkeit unabhängigen Tragteilen (4, 5) besteht und zwischen den unabhängigen Tragteilen (4, 5) keine starre tragfähige Verbindung besteht.

2. Halle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ausschliesslich die Bogentragwerke (3) und die Deckhaut (13) hallentragend ausgebildet sind.

3. Halle nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch aus Einzeltrag-Elementen (5) zusammengesetzte Tragwerkabschnitte (4), welche als unabhängige Tragteile ausgebildet und verwendbar sind.

4. Halle nach Anspruch 1 oder Anspruch 3, gekennzeichnet durch paarweise verbundene, unabhängige Tragteile bildende Tragwerkabschnitte (4).

5. Halle nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung mindestens ein im Bereich des Giebels angeordnetes Gelenk (28) aufweist.

6. Halle nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich Pfetten (9) angeordnet sind.

7. Halle nach Anspruch 1 oder Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die an den Hallenenden vorgesehenen Tragteile mindestens eine zusätzliche, vorzugsweise längenverstellbare Stütze (12) aufweisen.

8. Halle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dacheindeckung (13) als räumlich gekrümmte Haut ausgebildet ist.

9. Halle nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch an den freien, bodennahen Enden der Tragteile (4) angeordnete Rollen (26) oder Gleitschuhe, zu deren Führung Führungselemente (16) angeordnet sind.

10. Halle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungselemente (16) für die Rollen (26) oder Gleitschuhe durch einen den Hallengrundriss festlegenden, auch als Justiereinrichtung vorgesehenen Grundrahmen (7) gebildet sind.

11. Halle nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein Tragwerkabschnitt (4) aus Einzelelementen (5) besteht, welche ihrerseits aus vier im wesentlichen parallel zueinander angeordneten Einzelträgern zusammengesetzt sind.

12. Halle nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch Mittel, um die Tragteile mit dem Grundrahmen lösbar zu verbinden.

13. Halle nach Anspruch 1 oder Anspruch 10, gekennzeichnet durch Haltemittel zum Befestigen der Dacheindeckung, z.B. am Grundrahmen.

14. Verfahren zum Montieren der Leichtbauhalle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man die Halle mit Tragwerk und Dacheindeckung in einem Arbeitsgang aufrichtet, so dass man sie in einem umgekehrten Arbeitsgang wieder demontieren kann.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass man im Halleninnern zur Montagehilfe einen Überdruck erzeugt.

16. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass man die Tragteile und die Dacheindeckung im Hallengrundriss auslegt und anschliessend die Halle aufrichtet.

17. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass man eine Anzahl von Tragteilen im Bereich ihres Giebels erfasst und aufrichtet, wobei die Giebel sich im wesentlichen vertikal verschieben.

18. Verfahren nach Anspruch 14 zum Montieren einer Halle gemäss Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass man z.B. mittels Seilzügen, beim Aufrichten der Halle die boden-

nahen Teile der paarweise verbundenen Tragwerkabschnitte gegeneinander zieht und dann sichert.

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leichtbauhalle, bei welcher die Tragkonstruktion als Bogentragwerk ausgebildet ist und eine Deckhaut aufweist, wie solche für Publikums- und Lagerhallen verwendet werden, sowie ein Verfahren zu deren Montieren, das ein schnelles Demontieren zur späteren Wiederverwendung erlaubt.

Bekannte Hallen sind, insbesondere was die Tragkonstruktion anbetrifft, sehr robust und kompliziert gebaut, da die Gesamtlast, was insbesondere bei Schneefällen und Stürmen sehr hohe Belastungen mit sich bringen kann, durch die Tragkonstruktion aufgenommen werden muss.

Die Aufgabe, welche der vorliegenden Erfindung zugrunde liegt, besteht in der Schaffung einer derartigen Leichtbauhalle, bei welcher die auftretenden Lasten, seien diese bedingt durch Schnee- und/oder durch Windkräfte, nicht nur von der eigentlichen Tragkonstruktion aufgenommen werden, sondern bei welcher auch die Deckhaut durch entsprechende Kombination mit der Tragkonstruktion als Tragelement dient.

Diese Forderung erfüllt die Leichtbauhalle, die sich durch den Wortlaut des Anspruchs 1 auszeichnet.

Die Aufgabe besteht weiterhin darin, eine Leichtbauhalle zu schaffen, die mühelos aufgebaut und ebenso mühelos abgebaut und an einem anderen Ort wieder aufgestellt werden kann.

Ein Verfahren, welches diese Bedingung erfüllt, zeichnet sich aus durch den Wortlaut des Anspruchs 14.

Die Erfindung wird beispielsweise anschliessend anhand einer Zeichnung erläutert.

Es zeigen in rein schematischen Darstellungen:

Fig. 1 in perspektivischer Ansicht eine aufgestellte Leichtbauhalle, welche mit einer durchsichtigen Deckhaut bedeckt ist, welche Halle zwei seitliche Eingänge aufweist,

Fig. 2 eine Darstellung analog Fig. 1 mit einer etwas geänderten Bogentragkonstruktion sowie einer zusätzlichen Öffnung in der einen Stirnseite der Leichtbauhalle,

Fig. 3 eine Aufsicht auf einen Grundrahmen einer Leichtbauhalle gemäss den Fig. 1 oder 2,

Fig. 4 einen Schnitt nach Schnittlinie IV-IV der Fig. 3,

Fig. 5 einen Schnitt nach Schnittlinie V-V der Fig. 3,

Fig. 6 einen Schnitt nach Schnittlinie VI-VI der Fig. 3,

Fig. 7 einen Grundrahmen analog Fig. 3, mit eingelegten Bogentragwerken, vor deren Aufstellen,

Fig. 8 einen Ausschnitt aus einem Bogentragwerk mit der Verbindung zweier Einzeltragelemente sowie den schematisch dargestellten Verstrebungen im Tragwerkabschnitt,

Fig. 8a eine Ansicht auf eine Verbindung des Bogentragwerks nach Fig. 8,

Fig. 9 einen Ausschnitt aus dem Unterteil eines Tragwerkabschnittes mit der Darstellung von Einzeltragelementen und deren Verbindung mit Rollen im Grundrahmen, zwecks einfacheren Aufstellens des Tragwerkabschnittes,

Fig. 10 eine Aufsicht auf einen Grundrahmen mit eingelegten Tragwerkabschnitten und einem entsprechenden Aufriss,

Fig. 11 eine Darstellung analog Fig. 10, bei welcher Ausführung ein Einzeltragelement den stirnseitigen Abschluss bildet,

Fig. 12 eine Aufsicht auf einen Grundrahmen mit zwei gelenkig verbundenen Einzeltragelementen, vor deren Aufstellung,

Fig. 13 die Verbindung der beiden Tragwerkelemente

zweier Tragwerkabschnitte gemäss Fig. 12 im Ausschnitt ihres Zenits,

Fig. 14 eine Seitenansicht der Verbindung der beiden Tragwerkabschnitte bzw. deren Einzeltragelemente,

Fig. 15 eine Aufsicht auf einen Teil einer Leichtbauhalle, bei welcher drei Tragwerkabschnitte zur Montage vom Baugrund abgehoben sind,

Fig. 16 eine Seitenansicht der Lage der Leichtbauhalle gemäss Fig. 15,

Fig. 17 eine Darstellung analog derjenigen nach Fig. 9 mit aufgezogener Deckhaut und deren Befestigung am Grundrahmen,

Fig. 18 eine weitere Möglichkeit der Befestigung der Deckhaut am Grundrahmen und Anbringen eines Schmutzschutzstreifens,

Fig. 19 eine perspektivische Darstellung der in Montage begriffenen Leichtbauhalle analog den Fig. 15 und 16,

Fig. 20 einen Ausschnitt aus den Darstellungen gemäss Fig. 9 oder 17 in Seitenansicht,

Fig. 21 einen Ausschnitt auf ein Bogentragwerk in Vorderansicht, mit Türzarge,

Fig. 22 eine perspektivische Darstellung einer errichteten Grosshalle (ohne Bedeckung).

Fig. 1 stellt eine Leichtbauhalle 1 mit einem Bogentragwerk 3 dar, welches aus einzelnen Tragwerkabschnitten 4 besteht. Diese Tragwerkabschnitte 4 sind ihrerseits aus Einzeltragelementen 5 zusammengesetzt. Wie beispielsweise Fig. 8 zeigt, bestehen die Einzeltragelemente aus vier durch Verstrebungen 6 unter sich verbundenen Trägern. Die Halle 1 umfasst im vorliegenden Beispiel einen Grundrahmen 7. An den Stirnenden der Halle 1 ist je ein einzelner Tragwerkabschnitt 4 vorgesehen, während die übrigen Tragwerkabschnitte paarweise zusammengefasst und, wie anschliessend erläutert, im Zenit bzw. Giebel durch eine Gelenkverbindung verbunden sind. Diese Tragwerkabschnittspaare weisen spannbare Spindeln oder Pfetten 9 auf, welche im Bereich von Zugängen 10 der Halle 1 angeordnet sind. Im übrigen bestehen aber zwischen den Tragwerkabschnitten bzw. den Tragwerkabschnittspaaren unter sich keine Verbindungen in Form von Pfetten u. dgl.

Die beiden stirnseitigen einzelnen Tragwerkabschnitte 4 sind mittels Stützen 12 (gerader Zug- oder Druckstab) im Grundrahmen 7 abgestützt. Über diese Bogentragwerkstruktur ist eine Dacheindeckung 13 gezogen, welche in sich derart zugwiderstandsfähig ist, z.B. «Sarnafil», dass diese Dacheindeckung 13 mühelos Kräfte auf das Bogentragwerk 3 übertragen kann, Kräfte, wie sie beispielsweise durch Schneelasten, Windeinfluss u. dgl. entstehen können. An den unteren Enden der Tragwerkabschnitte können diese, wie gestrichelt angedeutet, durch Gurten oder Randseile 14 miteinander verbunden sein.

Die Dachmembrane oder Dacheindeckung 13 ist vorzugsweise aus einem textilen, synthetischen Material exakt nach einem Messmodell konfektioniert. Die Dachflächen besitzen eine räumliche Doppelkrümmung und sind so stabil über oder unter der Primärtragkonstruktion befestigt.

Alle Flächen sind biaxial vorgespannt.

Das Material kann opak, farbig oder transluzent bis transparent sein. Der exakte Zuschnitt verleiht der Konstruktion einen klaren, optischen Eindruck. Die Nennfestigkeit ist n-fach auftretende Kurzzeitspannung. Das Material ist unbrennbar bis schwer entflammbar, im zweiten Fall selbstverlöschend und tropft nicht brennend ab. Die Gebrauchstemperatur-Festigkeit ist gewährleistet.

In Fig. 2 ist eine ähnliche Halle 1 ersichtlich, bei welcher jedoch der stirnseitige Abschluss nicht durch einen einzelnen Tragwerkabschnitt 4, sondern durch ein Tragwerkabschnitts-

paar vorgesehen ist. Das Bogentragwerk 3 besteht daher bei dieser Halle aus vier Paaren von Tragwerkabschnitten 4. Es kann auch eine andere Anzahl sein. Im übrigen ist die Konstruktion gleich, wie diejenige gemäss Fig. 1. In der einen Stirnseite der Halle 1 befindet sich allerdings hier zusätzlich ein Zugang 10. Ferner ist diese Stütze 12 als Druck- bzw. Biegestab (gekrümmt) ausgebildet.

In Fig. 3 ist eine Aufsicht auf den Grundrahmen 7 dargestellt. Fig. 4 zeigt einen Schnitt durch den Grundrahmen nach Fig. 3, wobei das Grundrahmenprofil 16, welches im Bereich einer Tür ausgenommen ist, dort als Türgrundrahmenprofil 19 erscheint. Punktiert ist die Profilergänzung sowie Querschlappen 21, die mit dem Grundrahmenprofil verschweisst sind, ersichtlich, ebenso die entsprechenden Zuganker 20 zum Befestigen des Grundrahmens im Baugrund 17.

Die Fig. 5 und 6 zeigen entsprechende Schnitte mit und ohne Verankerungen.

Fig. 7 stellt den Grundrahmen 7, mit zwei schematisch dargestellten Tragwerkabschnitten 4, zusammengesetzt aus den Einzeltragelementen 5 dar. Diese Tragwerkabschnitte, sie können, wie erwähnt, gepaart sein, sind in ausgelegtem, d.h. nicht aufgerichtetem Zustand dargestellt. Aus Fig. 8 geht hervor, wie die Einzeltragelemente 5 zu Tragwerkabschnitten 4 zusammengebaut sind. Dazu dienen die Verbindungen 22, die bekannterweise aus miteinander verschraubten Platten bestehen, welche mit den einzelnen Trägern verbunden sind.

In Fig. 9 ist ersichtlich, wie der Fussteil eines Tragwerkabschnittes 4 ausgebildet ist. Die vier untersten Tragwerkabschnitte 4 sind mittels eines Verbindungsprofils 25 zusammengefasst und miteinander verbunden, wobei das Profil 25 gleichzeitig der Aufnahme einer Rolle 26 dient. Diese Rolle 26 ermöglicht es, die Tragwerkabschnitte 4 im Grundrahmen 7 bzw. dem hier dargestellten Grundrahmenprofil 16 zu verschieben, was zum Aufrichten der Halle ein Erfordernis ist. Anstelle von Rollen 26 können natürlich auch entsprechende Gleitschuhe Verwendung finden.

Die Fig. 10 und 11 entsprechen den Konstruktionen der Hallen gemäss den Fig. 1 und 2. Die vorerwähnten einzelnen Elemente der Halle sind in ihrer abgeklappten Lage gezeichnet. Auf diese beiden Figuren wird anlässlich der Beschreibung des Verfahrens zum Errichten der Halle eingegangen.

In Fig. 12 ist ein Teil des Grundrahmens 7 mit zwei Tragwerkabschnitten 4, welche ein Paar, d.h. eine Einheit bilden, dargestellt. Diese Abschnitte 4 sind in ihrem Zenit über ein Gelenk 28 miteinander verbunden. Dieses Gelenk ist in den Fig. 13 und 14 dargestellt. Es ist grundsätzlich gleich aufgebaut wie die Verbindung 22 der Einzeltragelemente, wobei aber diese Verbindungsteile zusätzlich durch ein Scharnier 50 bzw. durch ein Gelenk 28 miteinander verbunden sind.

Die Fig. 15 und 16 zeigen die Halle während der Montage, wobei unter dem Gelenk 28 eine Hebevorrichtung 30 angebracht ist, mit welcher die beiden Tragwerkabschnitte der entsprechenden Abschnittspaare, wie Fig. 16 zeigt, angehoben werden.

Fig. 17 zeigt, zusätzlich zur Darstellung gemäss Fig. 9, wie die überzogene Dacheindeckung 13 am Grundrahmenprofil 16 mittels Schrauben 31 befestigt wird, während Fig. 18 zum Befestigen der Dacheindeckung 13 einen speziellen Befestigungskörper 37 mit zwei Nuten 35 vorsieht, welcher Körper 37, z.B. mittels Schrauben, am Grundrahmenprofil 16 befestigt ist.

Bei dieser Ausführung muss die Dacheindeckung 13 mit einem Wulst 34 versehen werden, welcher zu ihrer Halterung in die obere Nut 35 des Befestigungs-Körpers 37 eingeschoben wird. Es ist ferner möglich, einen Schmutzschutzstreifen 33 vorzusehen, dessen eine Rand ebenfalls einen Wulst 34 aufweist, der in die untere Nut 35 des Befestigungs-

körpers 37, wie Fig. 18 zeigt, eingeschoben ist.

Fig. 19 zeigt in perspektivischer Darstellung eine in Montage begriffene Halle mit einer Dacheindeckung, welche entweder auf dem Bogentragwerk aufliegt oder unter diesem durchlaufend entsprechend befestigt ist.

Die Montage einer derartigen Halle geht wie folgt vor sich:

Nach gegebenenfalls nötigen Erdarbeiten zur Herrichtung des Baugrundes wird bauseits entsprechend dem Grundriss der Grundrahmen 7 ausgelegt und auf Fundamenten fixiert, bzw. mittels den Erdankern kraftschlüssig verankert (Fig. 4-6). Hierauf werden die einzelnen Tragwerkabschnitte durch Zusammenbau aus Einzeltragelementen 5 und den Verstrebungen 6 mittels der Verbindungen 22 montiert und, sofern paarweise gearbeitet wird, mit einer Gelenkverbindung 28 versehen, wie dies grundsätzlich Fig. 7 zeigt. Die einzelnen Tragwerkabschnitte bzw. deren Paare werden mit Hilfe der Rollen 26 in den Grundrahmen 7 eingelegt. Dies ist, wie die Konstruktion nach Fig. 9 zeigt, mühelos bei abgelegten Tragwerkabschnitten 4 möglich.

Es ergibt sich dann je nach Ausführung (Fig. 1 oder 2) ein Bild analog demjenigen nach Fig. 10 oder 11. Das dort dargestellte System lässt sich beliebig oft addieren, wodurch Hallen sehr grosser Länge im Baukastensystem zusammenstellbar sind. Das Endfeld kann, wie erwähnt, wahlweise aus einer Paaranordnung oder durch ein Einzelelement gebildet werden. Die Paarelemente erhalten im Zenit- oder Firstpunkt die Gelenkverbindung 28.

Nachdem das Bogentragwerk in der dargestellten Weise ausgelegt ist, wird die Dacheindeckung 13 über dieses Tragwerk gelegt und hierauf dieses in den Gelenkpunkten bzw. im Bereich der Scharniere mittels Hebevorrichtungen 30 angehoben (Fig. 15 und 16). Dabei bewegen sich die Rollen 26 der miteinander verbundenen Tragwerkabschnitte 4 gegeneinander, bis sie sich im Sinne der Fig. 1 und 2 bei aufgestellten Tragwerkabschnitten auf eine Minimaldistanz genähert haben.

Wird eine aussenliegende Dacheindeckung verwendet, welche eine verstärkte Membrane sein kann, so wird diese über die gesamte Grundfläche ausgebreitet. Sie liegt auf allen Tragelementen. Bei Verwendung einer unterspannten Dacheindeckung muss diese unter den Tragwerkabschnitten durchgeführt werden.

Es wird nun entweder nach leichtem Anheben oder vor dem Anheben die Dacheindeckung 13 im Sinne der Fig. 17 und 18 am Grundrahmen mittels Klemmleisten oder einem üblichen sogenannten Kederprofil dicht und kraftschlüssig befestigt. Zur besseren Befestigung kann, wie Fig. 18 zeigt, ein Keder (Wulst) an die Dacheindeckung 13 ankonfektioniert werden. Die Krafteinleitung von der Klemmleiste 32 erfolgt über die Schrauben 31 mit dem Grundrahmenprofil 16. Auch der Befestigungskörper 37 wird mittels Schrauben 31 am Grundrahmenprofil 16 befestigt. Diese Schrauben 31 übertragen die auftretenden Kräfte in diesem Bereich von der Dacheindeckung 13 auf den Grundrahmen 7 (Fig. 20).

Zum Montieren der Halle werden ausser einer entsprechenden Anzahl Hebevorrichtungen 30 wenn nötig und zur Unterstützung des Montagevorganges bei grossen Systemen ein Spezialgehänge an einem Kran zwecks Aufziehen der Scheitelbereiche der Tragwerkabschnitte verwendet.

In den Fusspunkten der Tragwerkabschnitte 4 werden als Hilfskonstruktion Greifzüge 39 (Flaschenzüge, Spindeln oder Winden) angeschlagen und paarweise gegenseitig verankert (Fig. 19).

Synchron oder asynchron wird dann auf die Zugelemente der Greifzüge 39 Kraft aufgebracht. Gleichzeitig kann zur Unterstützung des Anhebevorganges die Hebevorrichtung 30

vertikal verstellt werden, so dass der «tote Punkt» beim Aufstellen besser überwunden werden kann. Die Fusspunkte mit den Rollen 26 bewegen sich nun auf den Punkt M zu, die Tragwerkabschnitte 4 richten sich gegenseitig auf, wobei deren Scheitelpunkt vertikal nach oben wandert und die über- oder unterspannte Dacheindeckung 13 mit nach oben bewegt, bis zu einem Spannungszustand, der im Übergangsbereich zwischen Vorspannung aus Eigengewicht und durch Spannen erzeugter Vorspannung liegt.

Nun werden in Höhe der Zugänge 10 jeweils paarweise Pfetten 9 eingezogen, die gelenkig an die Tragwerkabschnitte 4 angeschlossen sind. Diese sind in der Länge kontinuierlich verstellbar und erlauben eine Unterstützung des Spannungsvorganges durch die Zugelemente der Greifzüge 39.

Ist die definierbare Vorspannung der Dacheindeckung 13 erreicht, können die Greifzüge 39 abgeschlagen werden. Die Rollen werden nun am Grundrahmen 7 mittels Schrauben oder Bolzen 40 fixiert. Ein Nachspannvorgang ist jederzeit möglich.

Zur Entlastung des Grundrahmens 7 können nun jeweils von Fusspunkt zu Fusspunkt Randseile bzw. Gurten 14 gespannt werden, welche die Randkräfte in die Primärtragelemente einleiten. Zweckvollerweise sollten nur die Kräfte der Dacheindeckung 13 aus dem Lastfall Vorspannung in den Grundrahmen 7 eingeleitet werden, während die Kräfte der Dacheindeckung 13 aus den Lastfällen Wind und Schnee in das Traggerippe, d.h. das Bogentragwerk 3, transformiert werden können.

Fig. 21 zeigt einen Ausschnitt aus einem Bogentragwerk 3 mit den beiden Tragwerkabschnitten 4, zwischen welchen ein Türrahmen 44 aufgestellt und mit Hilfe einer Pfette 9 gehalten ist. Die Pfette 9 ist mittels zweier Gewindehülsen 42 im Befestigungsbereich 43 an den beiden Tragwerkabschnitten 4, deren Einzeltragelemente 5 ebenfalls ersichtlich sind, abgespannt. Zwischen den Einzeltragelementen 5 sind ferner die Verstrebungen 6 ersichtlich. Es ist sehr wesentlich, dass der Türrahmen 44 mit Hilfe der Pfette 9 exakt fixiert ist. Die Pfette 9 ist im Befestigungsbereich 43 mit ihren Enden gelenkig an den Einzelelementen 5 des Tragwerkabschnittes 4 angeordnet.

Je nach Konstruktionsgrösse und Bauart können Hilfspfetten 47 zwischen den paarweisen Tragwerkabschnitten 4 angeordnet werden (Fig. 22).

Bei Hallen mit Doppeltragelementen, d.h. paarweisen Tragwerkabschnitten 4 im Endfeld werden nachträglich teleskopierbare Stützen 12, die bogenförmig ausknicken (Biegestäbe) zur Erreichung der Stabilität der Dacheindeckung 13 eingebaut. Im andern Fall wird der Einzel-Endtragwerkabschnitt 4 bezüglich der Dacheindeckung 13 stabilisiert und mittels Gurtpfetten gesichert. Der Einbau einer teleskopierbaren Stütze 12 (Zug- oder Druckstab) ist gleichzeitig vorgesehen.

Grosse Hallensysteme können, wie dies Fig. 22 zeigt, zur Stabilität mit entsprechenden Seilkreuzen 45 zwischen den Tragwerkabschnitten 4 der Bogentragwerke 3 ausgefacht werden. Dadurch wird erreicht, dass die Dimensionierung in Y-Richtung, d.h. der Tragwerkabschnitte, reduziert werden kann. Es sind ferner Hilfspfetten 47 vorgesehen. Anstelle eines Zargenrahmens kann sich hier eine Lüftungszarge befinden.

Zur Unterstützung des Montagevorganges kann bei grossen Systemen ein Spezialgehänge an einem Kran den Scheitelbereich der Tragwerkabschnitte 4 anheben.

Ebenso kann die Konstruktion durch ein von einem Gebläse erzeugten inneren Überdruck angehoben bzw. aufgerichtet und anschliessend gespannt werden.

Die Demontage der Halle erfolgt entsprechend.

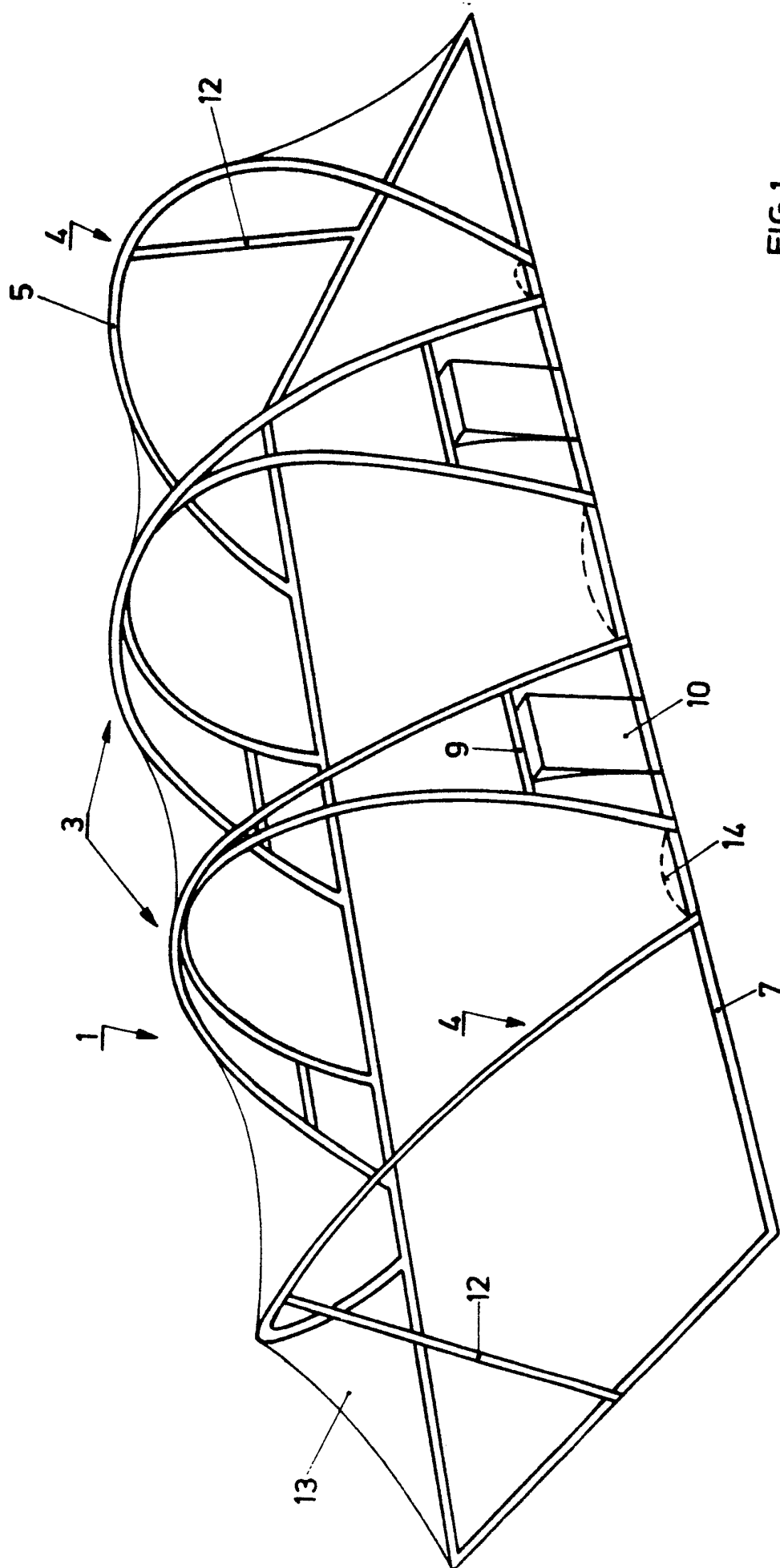


FIG.1

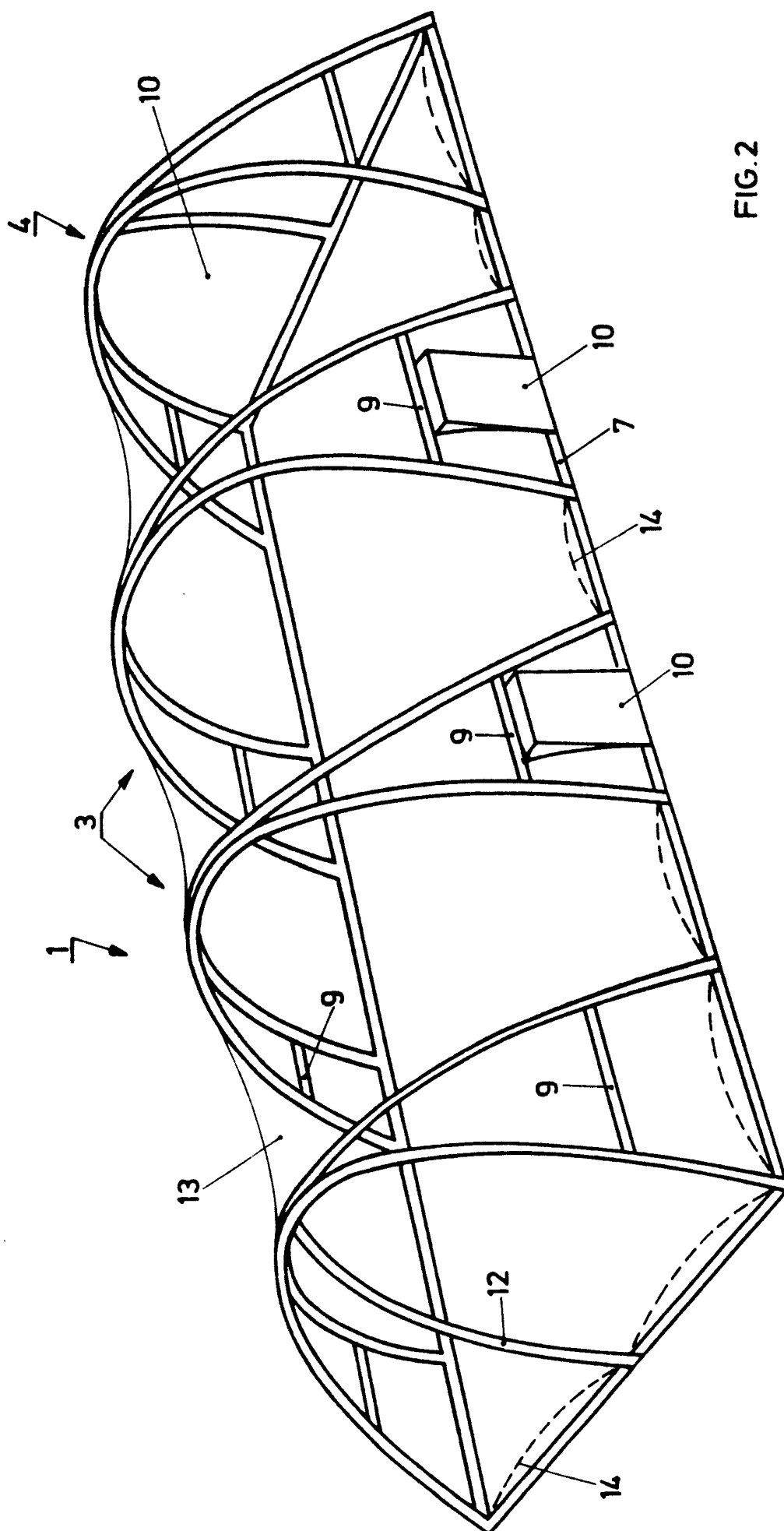


FIG. 2

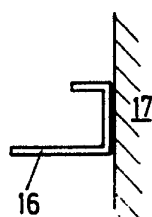
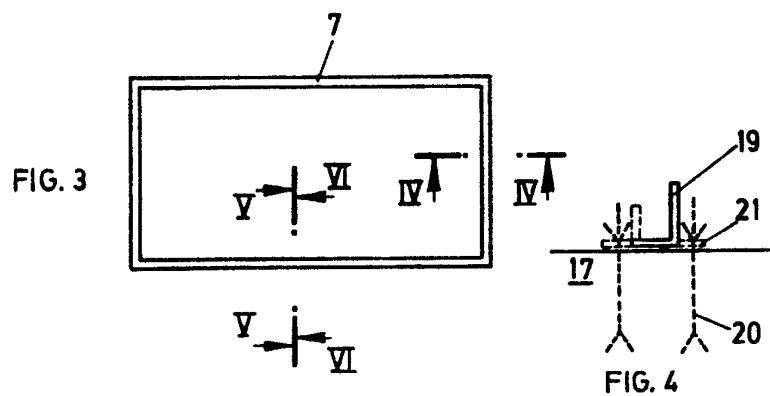


FIG. 5

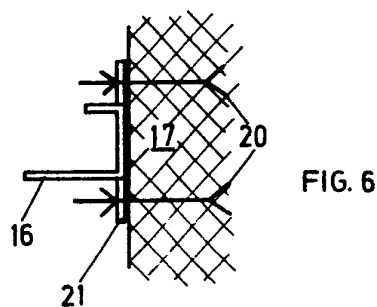


FIG. 6

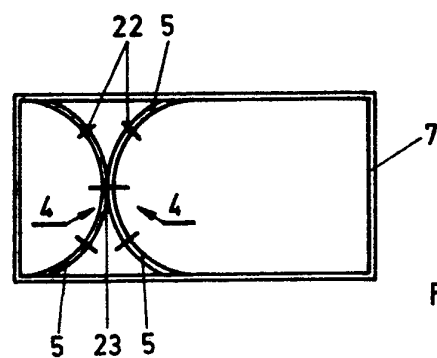


FIG. 7

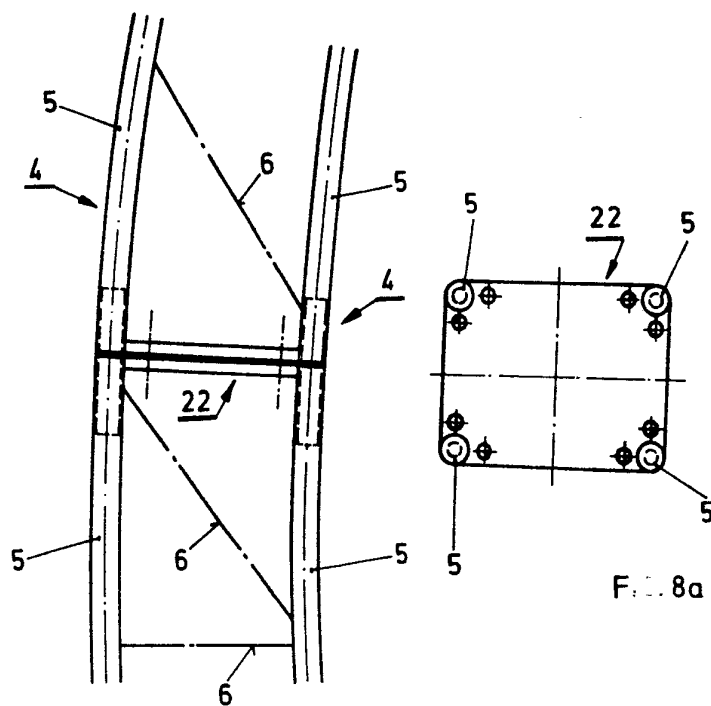


FIG. 8

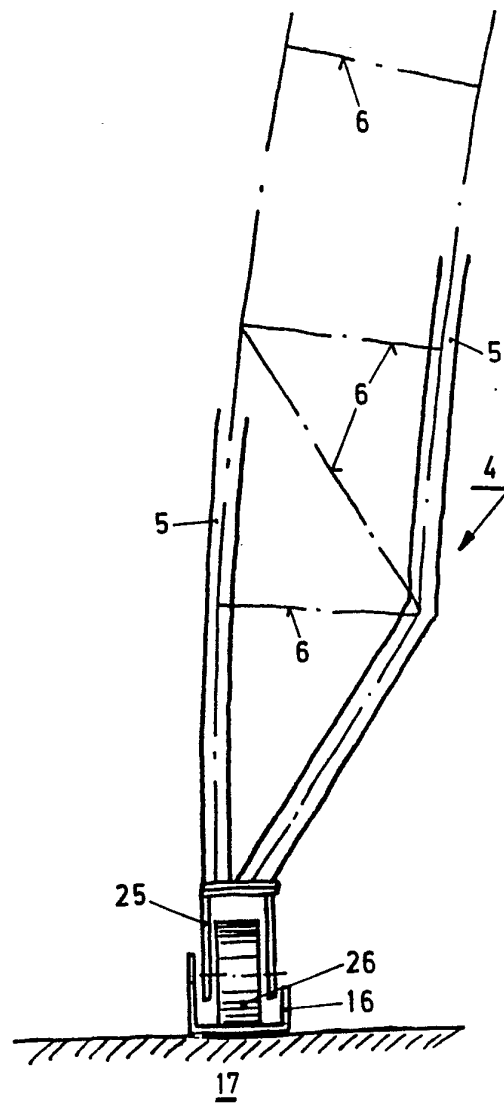


FIG. 9

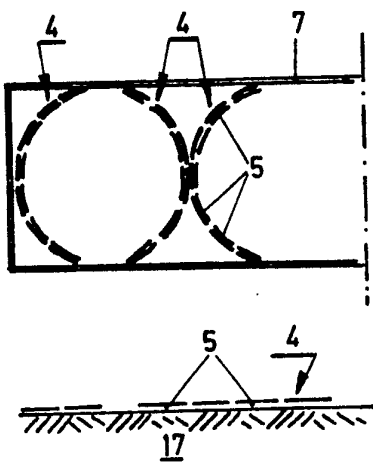


FIG. 10

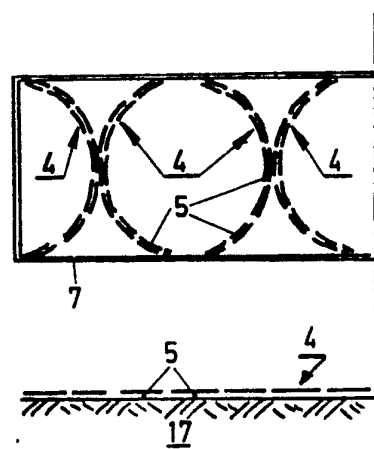


FIG. 11

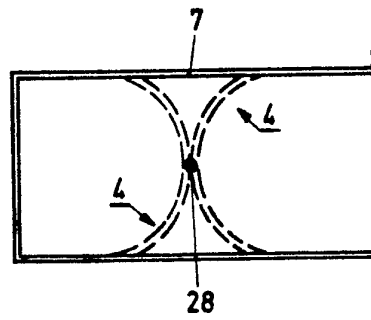


FIG. 12

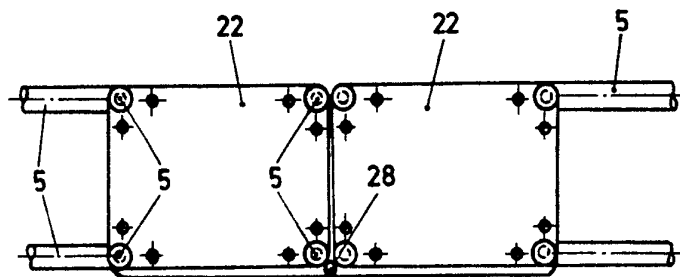


FIG. 14

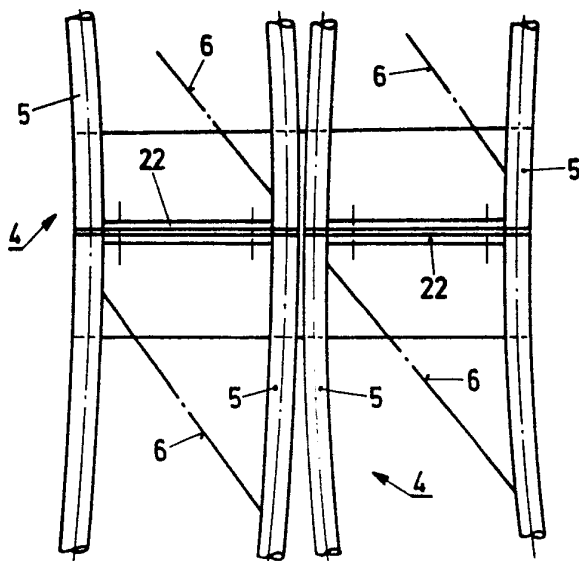


FIG. 13

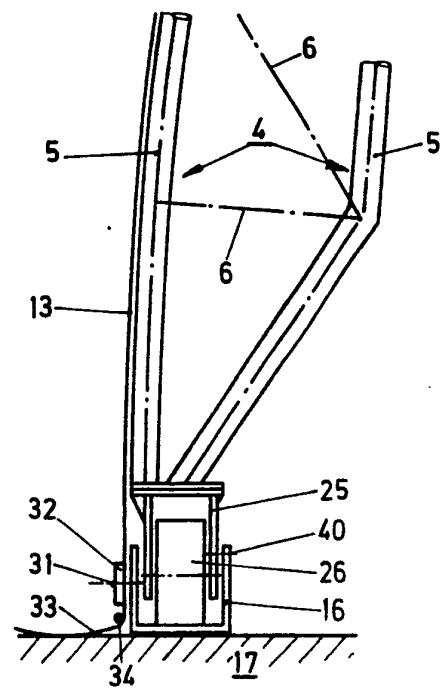


FIG. 17

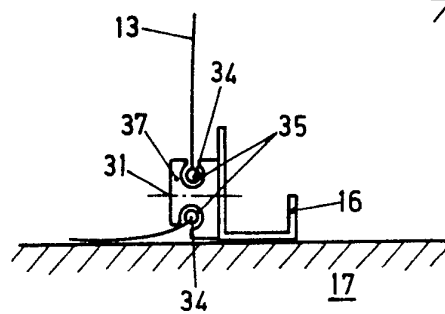


FIG. 18

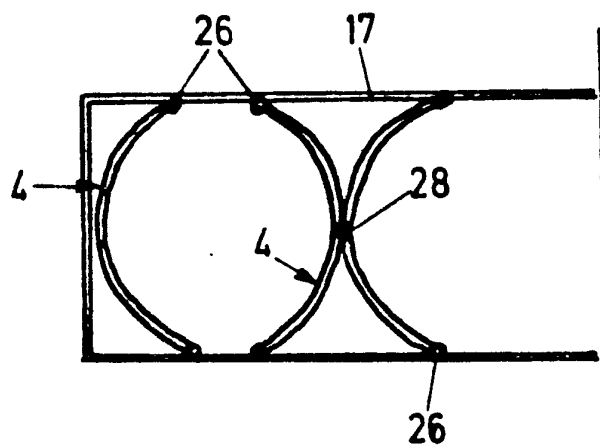


FIG. 15

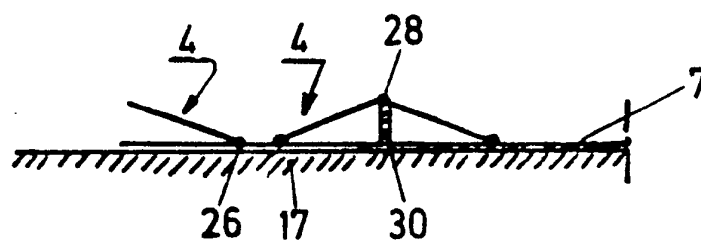


FIG. 16

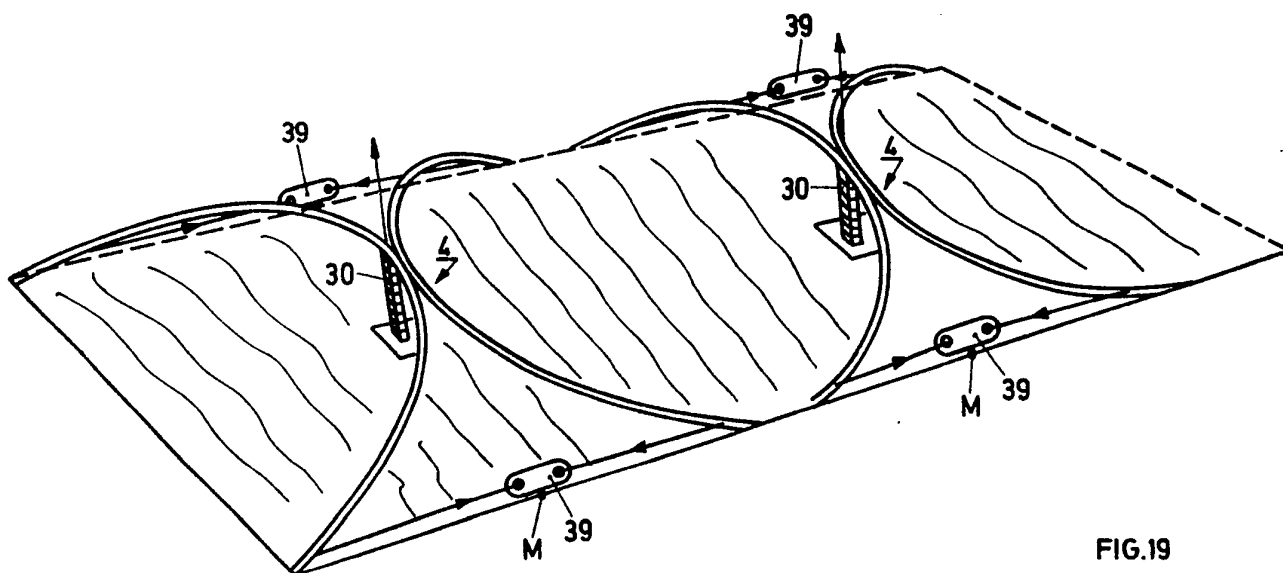


FIG. 19

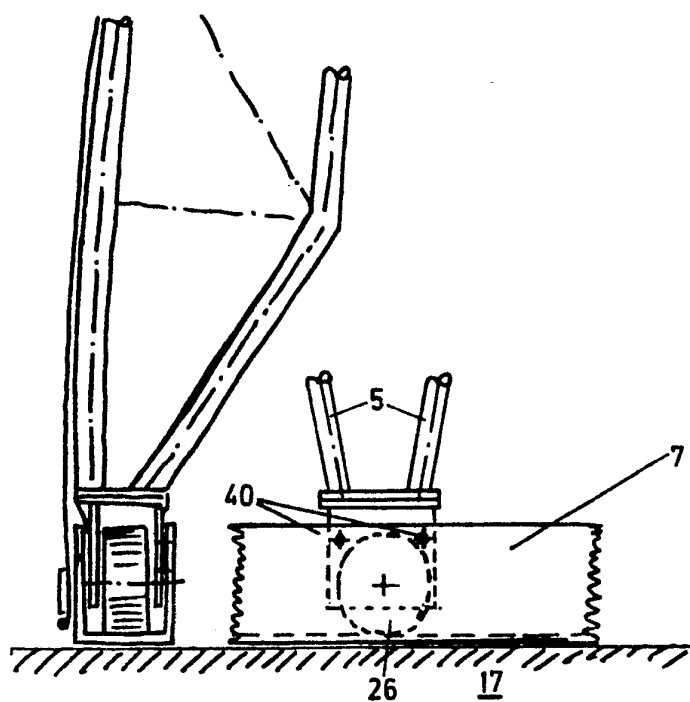


FIG. 20

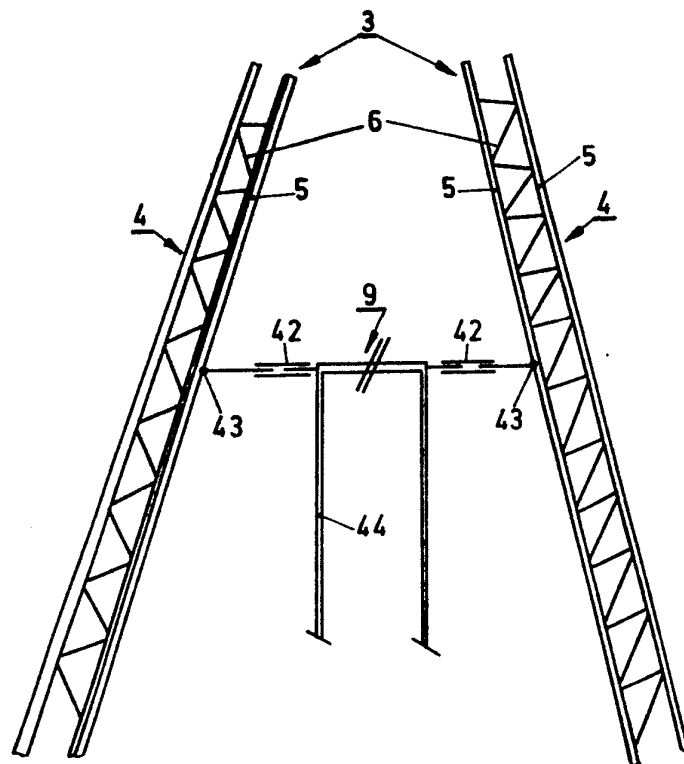


FIG. 21

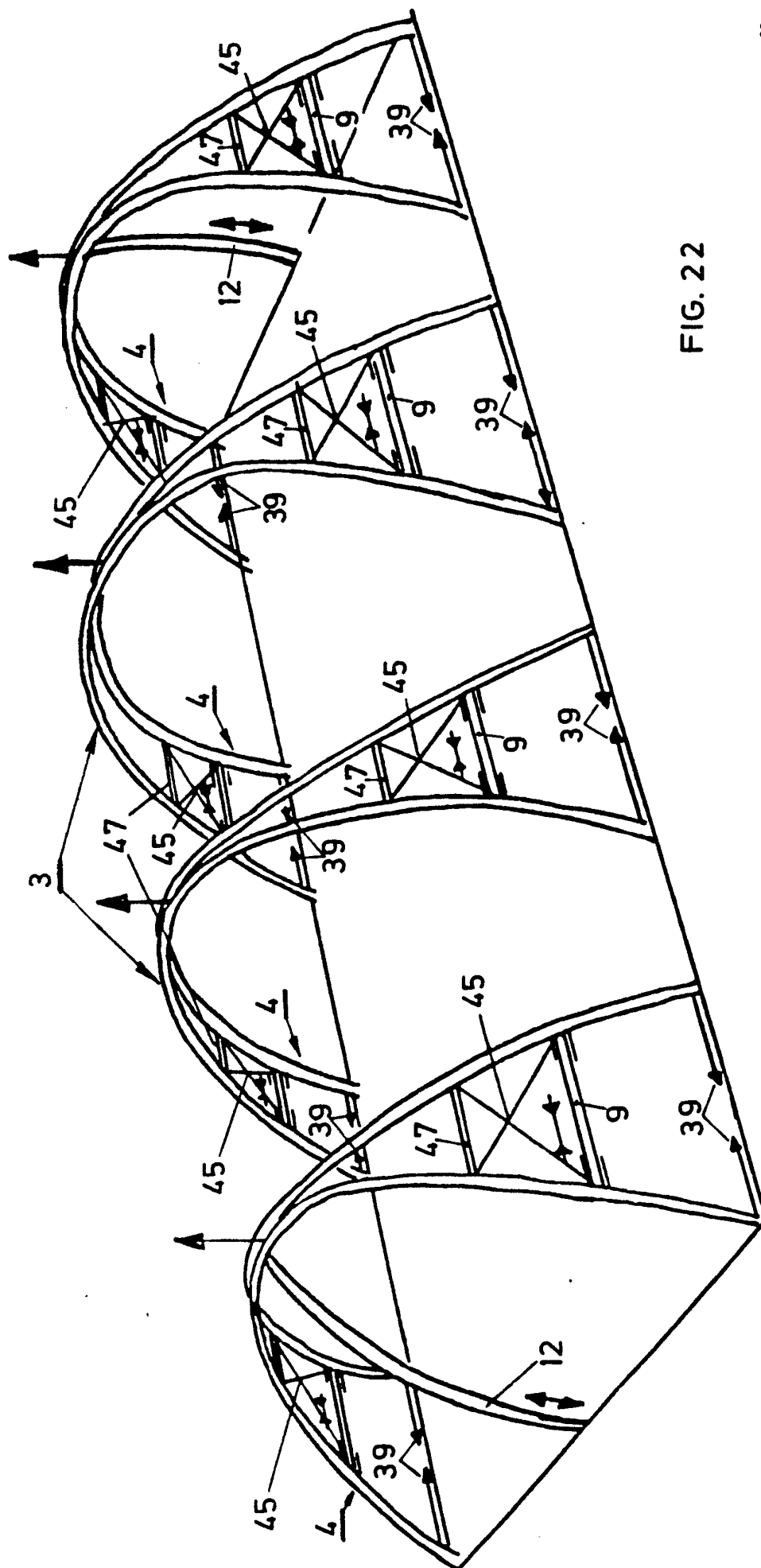


FIG. 22