



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 387 025 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.02.2004 Patentblatt 2004/06

(51) Int Cl.7: **E04H 15/28, E04B 7/16**

(21) Anmeldenummer: **03010708.0**

(22) Anmeldetag: **13.05.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(30) Priorität: **01.08.2002 DE 20211878 U
25.03.2003 DE 20304811 U**

(71) Anmelder:
• **Liebherr-Werk Ehingen GmbH
89584 Ehingen/Donau (DE)**
• **SL-Rasch GmbH
70771 Leinfelden-Oberaichen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Willim, Hans-Dieter
89079 Ulm-Unterweiler (DE)**
• **Rasch, Bodo Dr.
70771 Leinfelden (DE)**
• **Bär, Friedrich
88416 Ochsenhausen (DE)**

(74) Vertreter: **Gossel, Hans K., Dipl.-Ing.
Lorenz-Seidler-Gossel
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)**

(54) **Faltbarer Schirm zum Abdecken platzartiger Flächen**

(57) Ein faltbarer Schirm zum Abdecken platzartiger Flächen und/oder zum Schutz von Menschenansammlungen, wie beispielsweise in Sportstätten, Theatern oder Verkehrsanlagen, besteht aus einem zentralen Mast (1) mit an diesem in etwa gleichen Winkelabständen unmittelbar oder über einen Schiebering (5) angeordneten Schirmarmen, die durch Antriebe zwischen ei-

ner angeklappten und einer im wesentlichen radialen, sternförmigen Stellung verschwenkbar sind. Die Schirmarme tragen eine faltbare, ein Dach bildende Membran und sind durch Anlenkschüsse (7) und jeweils mindestens einem aus jedem von diesen austeleskopierbaren Schuss (9,10,11) gebildet.

EP 1 387 025 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen faltbaren Schirm zum Abdecken platzartiger Flächen und/oder zum Schutz von Menschenansammlungen, wie beispielsweise in Sportstätten, Theatern oder Verkehrsanlagen.

[0002] Aus unterschiedlichen Anlässen dienen platzartige Flächen der Versammlung von mehr oder weniger zusammengedrängten Menschen, die dann ungeschützt unter freiem Himmel stehen. Handelt es sich um Flächen, auf denen sich häufiger Menschen in großer Anzahl versammeln, besteht das Bedürfnis, diese Menschen vor Witterungseinflüssen, sei es Sonne oder Regen, zu schützen.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen entfernbaren Schutz vor Witterungseinflüssen, beispielsweise Sonne oder Regen, für auf freien Plätzen in großer Anzahl stehende Personen zu schaffen.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch einen faltbaren Schirm zum Abdecken derartiger platzartiger Flächen gelöst, der aus einem zentralen Mast mit an diesem in etwa gleichen Winkelabständen untermittelbar oder über einen Schiebering angelenkten Schirmarmen besteht, die durch Antriebe zwischen einer angeklappten und einer im wesentlichen radialen, sternförmigen Stellung verschwenkbar sind, die eine faltbare, eine dachbildende Membran tragen und die durch Anlenkschüsse und jeweils mindestens einen aus jedem von diesen austeleskopierbaren Schuß gebildet sind.

[0005] Der erfindungsgemäße Witterungsschutz besteht aus einem auffaltbaren und zusammenklappbaren Schirm, der aufgrund seiner aus- und einteleskopierbaren Schirmarme mit einem so großen Durchmesser ausgebildet werden kann, daß er in der Lage ist, tausende von Menschen, beispielsweise vor Sonneneinstrahlung oder Regen, zu schützen.

[0006] Der erfindungsgemäße Schirm kann auch für industrielle und technische Anwendungen eingesetzt werden, beispielsweise wenn es erforderlich ist, größere Flächen wandelbar zu überdecken.

[0007] Der erfindungsgemäße Schirm bietet nicht nur direkten Witterungsschutz vor Regen und Sonne, er ist auch geeignet, das Klima der Umgebung zu verbessern, in dem er die Strahlungsvorgänge zwischen der Erde und insbesondere der bebauten Umwelt und dem Himmel beeinflusst. Der erfindungsgemäße Schirm kann auch verwendet werden, um in kalten Nächten in Wüsten den Winterhimmel abzudecken, um ein Auskühlen des abgedeckten Orts durch Wärmeabstrahlung zu verhindern.

[0008] Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Anlenkschüsse der teleskopierbaren Schirmarme durch Gelenke mit einem den Mast einfassenden Schiebering verbunden und im Abstand von den Gelenken gelenkig mit den einen Enden von Lenkern verbunden sind, deren anderen Enden oberhalb der Gelenke an dem Mast angelenkt sind.

[0009] Zweckmäßigerweise ist dieser Schiebering von mindestens zwei einander gegenüberliegenden Hydraulikzylindern verschieblich. Vorzugsweise sind jedoch acht über den Umfang des Masts gleichmäßig verteilte Hydraulikzylinder zum Verschieben des Schieberings vorgesehen.

[0010] Zweckmäßigerweise ist der Mantel des Masts mit rinnenförmigen, auf Mantellinien verlaufenden Ausnehmungen versehen, in denen die Hydraulikzylinder liegen. Da die Hydraulikzylinder in rinnenförmigen Vertiefungen des Masts angeordnet sind, lassen sie sich einfach montieren und weiterhin sind sie zum Zwecke der Wartung gut zugänglich.

[0011] Um die Hydraulikzylinder in einfacher Weise durch Montagekräne einheben zu können, sind sie an den Austrittsseiten der Kolbenstangen und die Ausnehmungen des Masts an ihren radial innenliegenden Seiten mit kuppelbaren Gelenkteilen versehen, die nach ihrer Kupplung das Einschwenken der Hydraulikzylinder in die Ausnehmungen ermöglichen. Die Kupplungsteile können aus Gestängen und diese aufnehmenden Lagergabeln bestehen.

[0012] Zweckmäßigerweise sind die Hydraulikzylinder über an den Austrittsseiten der Kolbenstangen befindliche Kragen oder Haltestücke mit Lagern an den oberen Randbereichen der Ausnehmungen verbunden, so daß zur Verankerung der Knicklänge nur die Kolbenstangen von den Schiebekräften beaufschlagt werden.

[0013] Zweckmäßigerweise liegt der Schiebering in der ausgeschwenkten Stellung der teleskopierbaren Arme an einem Anschlag des Masts an, so daß die Hydraulikzylinder keine Haltekräfte aufzubringen brauchen.

[0014] Nach einer anderen Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die unmittelbar an den Mast angelenkten Anlenkschüsse der teleskopierbaren Schirmarme im Abstand von dem Mast gelenkig mit Lenkern verbunden sind, die gelenkig mit einem oberhalb der Anlenkungen der Arme an dem Mast an diesem verschieblich geführten Schiebering verbunden sind. Auch dieser Schiebering ist zweckmäßigerweise durch mindestens zwei Hydraulikzylinder verschieblich. Zur Entlastung der Hydraulikzylinder kann sich der Schiebering in der ausgeschwenkten Stellung der Schirmarme wiederum auf einem Anschlag des Masts abstützen.

[0015] Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß aus jedem Anlenkschuß jedes Schirmarms mindestens drei Schüsse austeleskopierbar sind, die jeweils nach Lösen von Verriegelungen durch mindestens einen Hydraulikzylinder ausschiebbar und einziehbar sind, dessen Kolbenstange an dem inneren Ende des Anlenkschusses angelenkt ist und dessen Bereich der Seite, aus dem die Kolbenstange austritt, mit jedem inneren Endbereich der austeleskopierbaren Schüsse kuppelbar ist. Ein derartiges Teleskopiersystem ist beispielsweise aus EP 0 661 234 B1 bekannt, auf die zur näheren Beschreibung Bezug genommen wird.

[0016] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß mit dem inneren austeleskopierbaren Schuß die Austrittsseite eines zweiten Hydraulikzylinders verbunden ist, dessen Kolbenstange an dem inneren Ende des Anlenkschußes angelenkt ist. Diese Ausgestaltung trägt dem Umstand Rechnung, daß nach Ausfahren der äußeren austeleskopierbaren Schüsse auf den inneren teleskopierbaren Schuß erhebliche Reibung verursachende Momente wirken und daß zum Spannen des Schirms in der völlig ausgefahrenen Stellung sämtlicher Teleskopschüsse eine zusätzliche Kraft erforderlich ist.

[0017] Nach einer anderen Ausführungsform ist vorgesehen, daß aus jedem Anlenkschuß jedes Schirmarms mindestens drei Schüsse austeleskopierbar sind, die jeweils nach Lösen von Verriegelungen durch Hydraulikzylinder ausziehbar und einziehbar sind, daß der innere Teleskopschuß an seinem inneren Ende mit der Austrittsseite eines ersten Hydraulikzylinders kuppelbar und daß ein zweiter mehrere Zylinderstufen aufweisender Hydraulikzylinder vorgesehen ist, der aus mindestens einem in einem äußeren Zylinder geführten, für diesen einen Kolben bildenden Zylinder besteht, wobei die einen Kolben bildende Zylinderstufen und der äußere Zylinder mit ihren Randbereichen, aus denen die Kolben bzw. die Kolben bildenden Zylinder austreten, jeweils mit einem Teleskopschuß kuppelbar sind, die Kolbenstangen beider Zylinder an dem Anlenkstück des Anlenkschußes angelenkt sind und jeder Zylinder bzw. jede Zylinderstufe getrennt ansteuerbar ist. Diese Ausgestaltung ermöglicht es, gleichzeitig sämtliche teleskopierbaren Schüsse auszufahren und einzuziehen.

[0018] Zweckmäßigerweise sind die Hydraulikzylinder zum Verschieben der Teleskopschüsse in der neutralen Faser der Seiten kuppelbar.

[0019] Ein besonderes Problem beim Aufspannen des erfindungsgemäßen Schirms und bei dessen Zusammenfallen besteht darin, daß die das Schirmdach bildende Membran herabhängt und über Gebäudeteile schleifen kann. Um ein derartiges unerwünschtes Herabhängen der Membran zu vermeiden ist in weiterer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, daß zum geordneten Zusammenlegen der Membran beim Einfahren der Teleschüsse die Membran an Faltpunkten fest mit Seilen verbunden ist, die über Seilrollen an den Kragen oder Rändern der Schüsse zu Festpunkten an den inneren Endbereichen der einfahrbaren Schüsse verlaufen. Durch diese Ausgestaltung läßt sich die Membran oder das das Zeltdach bildende Tuch in geordneter Form zusammenraffen, so daß sich eine gute, eng an den Mast anliegende Faltung ergibt.

[0020] Nach einer anderen Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die Membran und die Anlenkschüsse sowie die aus diesen austeleskopierbaren Schüssen mit in Lagerböcken gelagerten Seilrollen versehen sind, über die unter Spannung stehende Seile zum ordnungsgemäßen Rafften der Membran beim Einfahren der Schüsse und Anklappen der Anlenkschüsse an den Mast und umgekehrt zum geordneten Ausbreiten der Membran laufen.

[0021] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß jeweils ein Seil von einem Festpunkt eines jeden Anlenkschußes über Seilrollen an den Endbereichen des Anlenkschußes und der aus diesem austeleskopierbaren Schüsse und über an der Membran zwischen diesen Seilrollen gelagerten Seilrollen zick-zack-förmig über eine Seilrolle am Ende des äußeren austeleskopierbaren Schußes und eine Seilrolle am Mast zu einer Spannvorrichtung läuft. Diese Spannvorrichtung zieht jeweils beim Einfahren der Teleskopschüsse schlaff werdende Bereiche der Membran schlaufenartig ein, so daß ein geordnetes Zusammenlegen und das endgültige Zusammenlegen beim Anklappen der Anlenkschüsse an den Mast erfolgt.

[0022] Die Spannvorrichtung kann aus einem im Mast an dem Seil hängenden Gewicht oder aus hydraulischen oder elektrischen Winden bestehen, die aufgrund eines ständig wirkenden Moments die erforderliche Spannkraft erzeugen.

[0023] Zweckmäßigerweise können die Lagerböcke beim Einfahren der austeleskopierbaren Schüsse derart auf Block gefahren werden, daß die Seile weiterhin ungehindert über die Seilrollen laufen und ein- und ausgezogen werden können.

[0024] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Membran durch Seile an die Anlenkschüsse und austeleskopierbaren Schüsse angehängt ist. Durch die Abstimmung der Länge dieser Seile aufeinander läßt sich die Form des aufgespannten Schirms, beispielsweise in einer flachgewölbten Form, bestimmen.

[0025] Zweckmäßigerweise ist der den Mast einfassende kreisförmige Rand der Membran mit Einrichtungen zum Spannen des Randes gegenüber dem Mast versehen. Die Spanneinrichtung kann aus einem mit dem Rand der Membran verbundenen Ring bestehen, der in axialer Richtung verschieblich und mit dem Mast verriegelbar ist.

[0026] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß an dem Mast oberhalb der Lenker Klappen angelenkt sind, die zur Abdeckung der zusammengerafften und an den Mast angelegten Membran an den Mast anklappbar sind. Diese Klappen verleihen dem zusammengeklappten Schirm ein gutes und ansehnliches Aussehen und schützen die Membran vor Witterungseinflüssen.

[0027] Zweckmäßigerweise sind an den Mast unterhalb der teleskopierbaren Schirmarme weitere Klappen angelenkt, die von unten her an die zusammengeraffte Membran anklappbar sind.

[0028] Die Klappen können durch Hydraulikzylinder verschwenkbar sein.

[0029] Zweckmäßigerweise sind zumindest einige Klappen, beispielsweise jede zweite Klappe, an ihren Rändern mit Zinken zum Erfassen der zusammengerafften Membran versehen.

[0030] Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß faltbare Membranen am Mast und an den

Schirmarmen befestigt sind, die durch das Öffnen des Schirms automatisch gespannt werden und einen den inneren Bereich der Membran abdeckenden zweiten Schirm bilden. Dieser zentrale kleinere Schirm vermag auch zu verhindern, daß aufgrund der Anströmung des aufgespannten Schirmdaches auf dieses große Druck- und Saugkräfte wirken, die entsprechende Momente verursachen können.

5 **[0031]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Mastspitze mit einer drehbaren Plattform versehen ist, auf der ein Kran mit schwenkbarem Ausleger, z.B. ein Teleskopkran, angeordnet ist. Dieser Teleskopkran dient als Service-Kran, wenn Wartungsarbeiten, beispielsweise durch Austausch von Hydraulikzylindern, ausgeführt werden müssen.

10 **[0032]** Zur Abdeckung des Krans können an dem Mast schwenkbare Schalen vorgesehen werden, die den Kran verkleiden und dadurch das gute Bild des Schirms weder in der aufgespannten noch in der zusammengeklappten Stellung stören.

[0033] Zweckmäßigerweise sind die oberen Abdeckklappen und deren Schwenkzylinder an einem Ring angelenkt, der drehbar an dem Mast gelagert und mit einem Schwenkantrieb versehen ist. Durch die Drehbarkeit des Ringes lassen sich die austeleskopierbaren Arme und auch die in Schiebering verfahrenen Hydraulikzylinder freilegen, so daß diese für den Servicekran zugänglich sind.

15 **[0034]** Der Schwenkantrieb des Rings kann aus einem Hydraulikzylinder bestehen, da nur eine begrenzte Verdrehbarkeit erforderlich ist.

[0035] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Mast auf einem Drehkranz abgestützt ist. Diese Anordnung ist besonders vorteilhaft, weil es dann möglich ist, den faltbaren Schirm durch einen Montagekran nur von einer Seite her zu montieren, so daß die Montage ohne größeres Ausschwenken des Auslegers des Montagekrans erfolgen kann und der größere Bereich der von dem Schirm abzudeckenden Fläche bei der Montage unberührt bleibt.

[0036] Der Mast und/oder der Drehkranz können auf einem Sockel abgestützt sein, der auf einem Fundament ruht.

20 **[0037]** Der Einbau des Fundaments kann problematisch sein, wenn dieses nur mit vorbestimmter geringer Tiefe und innerhalb eines bestehenden Gebäudes eingebaut werden muß. Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist daher vorgesehen, daß das Fundament aus einem in eine zentrale Baugrube eingesetzten Kasten besteht, von der oder von dem aus Kästen in sternförmig angrenzende rinnenförmige Baugruben vorgeschoben sind, und daß die ausgeschachteten Räume zwischen den vorgeschobenen Kästen mit Bewehrungen versehen und mit Beton verfüllt sind.

30 **[0038]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt

Fig. 1 eine Seitenansicht des erfindungsgemäßen faltbaren Schirms, und zwar rechts von der Mittellinie des Masts in der ausgefahrenen und aufgespannten Stellung und links von der Mittellinie in seiner an den Mast angeklappten Stellung,

Fig. 2 eine Draufsicht auf den aufgespannten Schirm,

Fig. 3 einen Schnitt durch den an den Mast angeklappten Schirm längs der Linie III-III in Fig. 22,

Fig. 4 eine erste Art der verschwenkbaren Anordnung eines Anlenkschußes eines teleskopierbaren Schirmarms an dem Mast in einer Prinzipskizze,

Fig. 5 eine zweite Art der verschwenkbaren Anordnung eines Anlenkschußes eines Schirmarms an dem Mast in einer Prinzipskizze,

Fig. 6 eine Seitenansicht des den Mast einfassenden Schieberings gemäß Fig. 4,

Fig. 7 eine Draufsicht auf den Schiebering nach Fig. 6,

Fig. 8 einen Ausschnitt des Masts im oberen Bereich einer einen Hydraulikzylinder aufnehmenden rinnenförmigen Ausnehmung,

Fig. 9 einen Schnitt durch einen Anlenkschuß eines Schirmarms mit zwei die teleskopierbaren Schüsse verfahrenen Hydraulikzylindern,

Fig. 10 eine Seitenansicht eines Schirmarms mit zwei ausgefahrenen Teleskopschüssen in einer Prinzipskizze,

EP 1 387 025 A1

- Fig. 11 eine schematische Darstellung der Anordnung der Hydraulikzylinder zum Ausschieben und Einziehen der teleskopierbaren Schüsse einer zweiten Ausführungsform,
- 5 Fig. 12 einen Schnitt durch eine Seite der Turmspitze mit drehbarer Plattform zur Aufnahme eines Montagekrans und drehbarem Ring zur Anlenkung von Abdeckklappen,
- Fig. 13 die Spitze eines äußeren austeleskopierbaren Schusses eines Schirmarms mit einer Einrichtung zur Befestigung der Membran,
- 10 Fig. 14 eine Draufsicht auf die Befestigungsvorrichtung nach Fig. 13 in gestreckter Form,
- Fig. 15 eine Prinzipskizze zur Erläuterung des ordnungsgemäßen Raffens der Membran während des Einfahrens der teleskopierbaren Schüsse,
- 15 Fig. 16 eine Draufsicht auf die teleskopierbaren Schirmarme mit einer zweiten Einrichtung zum ordnungsgemäßen Raffens und Zusammenlegen der Membran während des Einfahrens der Schüsse,
- Fig. 17 eine Prinzipskizze zur Erläuterung des Faltens der Membran während des Einfahrens der teleskopierbaren Schüsse,
- 20 Fig. 18 einen teilweise an den Anlenkschuß eingefahrenen teleskopierbaren Schuß,
- Fig. 19 bis Fig. 22 den faltbaren Schirm in seiner aufgespannten Stellung und in seiner an den Mast angeklappten Stellung mit zwei Zwischenstufen während des Zusammenfaltens,
- 25 Fig. 23 einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 2, der das Spannen der Membran während des Ausfahrens der teleskopierbaren Schüsse der Schirmarme durch Spannseile verdeutlicht,
- 30 Fig. 24 einen der Fig. 3 entsprechenden Schnitt durch den an den Mast angeklappten Schirm mit die Membran abdeckenden Abdeckklappen, der die Faltung des Schirm im angeklappten Zustand verdeutlicht,
- Fig. 25 eine Draufsicht auf das Fundament des Masts und
- 35 Fig. 26 einen Schnitt durch das Fundament und das den Mast tragende turmartige Podest.

[0039] Der faltbare Schirm weist einen zentralen Mast 1 auf, der aus einzelnen miteinander verschraubten rohrförmigen Abschnitten aus Stahlguß besteht. Der Mast 1 stützt sich über einen üblichen Drehkranz 2 auf einem turmartigen Podest 3 ab, das auf dem Fundament 4 ruht. Ein aus Stahlguß bestehender Schiebering 5 faßt den Mast 1 mit Spiel ein. Der Schiebering 5 ist in Fig. 1 jeweils zur Hälfte dargestellt, und zwar auf der rechten Seite des Masts in seiner oberen Stellung, in der sich die ausgefahrenen Schirmarme in ihrer die Membran aufspannenden Stellung befinden und auf der linken Seite in der abgesenkten Stellung, in der die Schirmarme mit eingefahrenen Schüssen an den Mast angeklappt sind.

[0040] Der Schiebering 5 wird in dem dargestellten Ausführungsbeispiel durch acht Hydraulikzylinder 6 zwischen seiner oberen und seiner unteren Stellung verfahren.

[0041] Aus jedem der acht Anlenkschüsse 7 der Schirmarme 8 sind drei teleskopierbare Schüsse 9, 10, 11 ausfahrbar.

[0042] An jedem der Anlenkschüsse 7 ist in dessen mittlerem Bereich in einem Gelenk 12 eine Strebe oder ein Lenker 13 angelenkt, dessen anderes Ende oberhalb der Schirmarme 8 in Gelenken 14 im Bereich der Turmspitze angelenkt ist. Nach dem Einfahren der teleskopierbaren Schüsse 9 bis 11 in den Anlenkschuß 7 läßt sich jeder Anlenkschuß 7 durch Verfahren des Schieberings 5 in seiner unteren Stellung in der dargestellten Weise an den Mast anklappen. Der auf der rechten Seite des Masts 1 dargestellte Anlenkschuß 7 ist mit der Bezugsziffer 7' in seiner angeklappten Stellung eingezeichnet.

[0043] Beim Einziehen der Teleskopschüsse 9 bis 11 in den Anlenkschuß 7 wird die von den Schirmarmen 8 aufgespannte Membran in geordneter Weise zusammengelegt und gefaltet, wie dies unten noch näher beschrieben wird. Befinden sich die Anlenkschüsse 7 mit den eingefahrenen teleskopierbaren Schüssen und der gefalteten Membran in ihrer an den Mast angeklappten Stellung, werden die oberen schalenförmigen Abdeckklappen 15 und die unteren

Abdeckklappen 16 an den Mast angeklappt, so daß die eintelestoptierten Schirmarme und die gefaltete Membran vollständig abgedeckt und gegen Witterungseinflüsse geschützt sind.

[0044] Die oberen Abdeckklappen 15 sind in Gelenken 17 an einem an der Spitze des Masts drehbaren Ring 18 angelenkt und durch Hydraulikzylinder 19 zwischen ihrer ausgeschwenkten und ihrer an den Mast angeklappten Stellung verschwenkbar.

[0045] Die unteren Klappen 16 sind zwischen mit dem Mast verbundenen Lagerwangen 20 schwenkbar gelagert und durch einen Hydraulikzylinder 21 zwischen ihrer abgeklappten und an den Turm angeklappten Stellung verschwenkbar. Die Endbereiche der oberen und unteren Abdeckklappen 15, 16 können sich in ihrer an den Mast angeklappten Stellung einander überlappen.

[0046] An der Turmspitze ist eine Plattform 24 drehbar gelagert, auf der ein üblicher Teleskopkran 22 angeordnet ist. Der schwenkbare und eingefahrene Ausleger dieses Teleskopkrans 22 steht in seiner aus Fig. 1 ersichtlichen Ruhestellung senkrecht und ist durch anklappbare Verkleidungen 23 abgedeckt. Diese Abdeckungen 23 können aus schwenkbaren Schalen bestehen.

[0047] In der aus Fig. 1 ersichtlichen ausgeschwenkten und ausgefahrenen Stellung der Schirmarme 8 stützt sich der Schiebering 5, an den in den Gelenken 26 die Anlenkschüsse 7 der Schirmarme abgelenkt sind, an einem oberhalb des Schieberings 5 an dem Mast 1 angeordneten Anschlag 25, der aus einem ringartigen Bund bestehen kann, ab. Der Schiebering 5 ist durch das Moment, das die ausgefahrenen teleskopierbaren Schüsse 9 bis 11 erzeugen, an dem Anschlag 25 gehalten, so daß die den Schiebering 5 verfahrenen Hydraulikzylinder 6 entlastet sind.

[0048] Zur Verschwenkung des Anlenkschußes 7 der Schirmarme 8 kann auch eine andere Kinematik gewählt werden, die beispielsweise aus Fig. 5 ersichtlich ist. Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 ist der Anlenkschuß 7 zwischen Lagerwangen 30 gelagert, die fest mit dem Mast 1 verbunden sind. Im mittleren Bereich des Anlenkschußes 7 sind in Gelenken 31 Lenker 32 angelenkt, deren anderen Enden in Gelenken 33 an einem Schiebering 34 angelenkt sind, der einen Abschnitt 35 des Masts einfaßt und durch mindestens zwei einander gegenüberliegende Hydraulikzylinder 36 zwischen seiner aus Fig. 5 ersichtlichen oberen Stellung und seiner nicht dargestellten unteren Stellung verschieblich ist, in der er sich auf einen nicht dargestellten Anschlag abstützt und die der ausgefahrenen Stellung der Teleskopschüsse entspricht.

[0049] Der aus Stahlguß bestehende Schiebering ist deutlicher aus den Fig. 6 und 7 ersichtlich. Der Schiebering 5 weist etwa radial auskragende Wangen 40 auf, zwischen denen die Anlenkschüsse 7 der Schirmarme 1 auf Bolzen 41 gelagert sind. Auf seiner Unterseite weist der Schiebering 5 Aufnahmen 42 auf, in die die Kolbenstangen 43 der Hydrozylinder 6 greifen und in denen diese festgelegt sind. An seiner inneren Wandung ist der Schiebering 5 mit Streifen 44 aus einem geeigneten Kunststoff, beispielsweise Polyamid, versehen, über die er sich an dem Mast abstützen kann, wenn es zu Berührungen kommen sollte.

[0050] Wie aus Fig. 8 ersichtlich ist, sind die den Schiebering 5 verfahrenen Hydraulikzylinder 6 in rinnenförmigen, axial verlaufenden Ausnehmungen 49 eines Abschnitts 1' des Masts 1 angeordnet. Um die Hydraulikzylinder 6 in die rinnenförmigen Ausnehmungen 49 durch einen Montagekran einbringen zu können, müssen die Zylinder 6 von einem Montagekran schräg hängend in die Ausnehmungen 49 eingebracht werden. Zu diesem Zweck weisen die Zylinder 6 an ihren oberen Rändern, aus denen die Kolbenstangen 43 austreten, T-förmig eine Stange 48 auf, die in zwei offene Lagerschalen 47 einhängbar ist, die sich an der Innenseite des oberen Randes der rinnenförmigen Ausnehmungen 49 befinden. Nach dem Einhängen der Stange 48 in die Lagerschalen 47 können die Zylinder 6 durch den Montagekran in der dargestellten Weise abgelassen werden, so daß sie in die rinnenförmige Ausnehmung 49 einschwenken. In diesen werden die Zylinder 6 dann durch obere flanschförmige Kragen 45 befestigt, die mit den oberen Rändern der rinnenförmigen Ausnehmungen 49 der dargestellten Weise verschraubt werden. Diese Anordnung hat den Vorteil, daß nur die Kolbenstange 43 durch die Schubkräfte auf Knicken beansprucht ist.

[0051] Aus dem Anlenkschuß 7 jedes Schirmarms 8 sind die teleskopierbaren Schüsse 9 bis 11 grundsätzlich in der Weise ausschiebbar und einziehbar, wie es aus EP 0 661 234 B1 bekannt ist, auf die hier zur näheren Darstellung Bezug genommen wird.

[0052] Mit dem Anlenkstück 51 des Anlenkschußes 7 ist in der aus Fig. 9 ersichtlichen Weise die Kolbenstange 52 des Teleskopierzylinders 50 verbunden. Mit dem inneren Kragenbereich des Teleskopierzylinders 50 sind die einzelnen auszuschiebenden und einzuziehenden Schüsse 11, 10, 9 kuppelbar. Sowohl in der ausgeschobenen als auch in der eingezogenen Stellung sind die einzelnen Schüsse mit einander verriegelt. Die Verriegelung wird immer erst zum Zwecke des Verschiebens gelöst.

[0053] Gegenüber der aus EP 0 661 234 B1 bekannten Lösung weist die Lösung nach Fig. 9 jedoch die Besonderheit auf, daß ein zweiter Teleskopierzylinder 53 mit seinem Kragenbereich in dem Gelenk 54 nur mit dem inneren Teleskopschuß 9 gekuppelt ist, wobei die Kolbenstange 55 dieses zweiten Teleskopierzylinders durch das Gelenk 56 mit dem Anlenkstück 51 des Anlenkschußes 7 verbunden ist. Dieser zweite Teleskopierzylinder 53 wird nur beim Ausschieben des inneren Teleskopschußes 9 mit Öl beaufschlagt, um die durch die Spannkkräfte für die Membran und die zur Überwindung der Reibungskräfte erhöhten Kräfte aufzubringen.

[0054] Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 11 sind zwei Teleskopierzylinder 60, 61 vorgesehen. Die Kolbenstan-

gen 62, 63 beider Teleskopierzylinder 60, 61 sind wiederum mit dem Anlenkstück des Anlenkschußes verbunden. Der innere Kragenbereich des Teleskopierzylinders 60 ist mit dem inneren austeleskopierbaren Schuß 9 verbunden. Bei dem Teleskopierzylinder 61 handelt es sich um einen zweistufigen Teleskopierzylinder, bei dem der den Kolben 64 enthaltende Zylinder 65 einen Kolben 66 trägt, der den Kolben für den äußeren Zylinder 67 bildet. Die inneren Kragenbereiche der Zylinder 65, 67 sind mit den inneren Enden der ausschiebbaren Schüsse 10, 11 verbunden. Sämtliche Zylinder, auch die Stufenzylinder, sind getrennt ansteuerbar, so daß die verschieblichen Schüsse 9 bis 11 nacheinander oder aber auch gemeinsam ausgefahren und eingezogen werden können.

[0055] An den Spitzen der äußeren teleskopierbaren Schüsse 11 sind Seilrollen 71 gelagert, über die Seile 70 laufen, die an ihren äußeren Enden etwa dreieckige Verteilerstücke 72 tragen, mit denen Gurte 73 verbunden sind, die an den Eckpunkten 74 (Fig. 2) der das Schirmdach bildenden Membran 75 zusammenlaufen. Zur Spannung des Verteilerstücks 72 trägt das Seil 70 an seinem inneren Ende eine Verstellspindel. Diese kann beispielsweise aus einer Schraube 76 bestehen, die eine Bohrung einer Konsole 77 durchsetzt und durch eine Mutter 78 spannbar ist.

[0056] Die das Schirmdach bildende Membran besteht aus einem durch Gurte verstärkten Teflon-Tuch. Die Membran wird in der aus Fig. 2 ersichtlichen Weise durch Ausfahren der acht teleskopierbaren Schirmarme 8 gespannt. Die Membran 75 ist durch Seile 80 mit den Anlenkschüssen und den äußeren Kragenbereichen der teleskopierbaren Schüsse verbunden.

[0057] Um ein geordnetes Rafften und Zusammenlegen der Membran ohne größeren Durchhang beim Einfahren der Teleskopschüsse zu ermöglichen, können die äußeren Randbereiche des Anlenkschußes und der teleskopierbaren Schüsse mit Seilrollen 81 versehen sein, über die Seile 82 laufen, deren einen Festpunkte 83 sich an den inneren Endbereichen der einteleskopierbaren Schüsse befinden. Die anderen Enden der Seile 82 haben ihre Festpunkte in der Weise auf der Membran 75, daß diese beim Einfahren der einteleskopierbaren Schüsse ordnungsgemäß gerafft und gefaltet wird.

[0058] Bei dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 16 bis 18 verlaufen Seile 90 von Festpunkten 91 an den Anlenkschüssen 7 über Seilrollen 92 an den äußeren Endbereichen der einteleskopierbaren Schüsse 9 bis 11 und zwischen dem Festpunkt 91 und den Seilrollen 92 an der Membran 75 befestigten Seilrollen 93. Das Seil 90 läuft in der aus Fig. 16 ersichtlichen Weise über die Seilrollen 92 und 93 zick-zack-förmig. Von der Seilrolle 92 läuft das Seil 90 über eine Seilrolle am Mast 1, wobei an das in den Mast eintauchende Ende des Seils 90 ein Gewicht angehängt ist, das das Seil 90 immer unter Spannung hält.

[0059] Die Seilrollen 92 und 93 sind in Lagerböcken 94 gelagert, die einerseits mit den Kragen der austeleskopierbaren Schüsse und andererseits in der Weise mit der Membran 75 verbunden sind, daß die Lagerböcke beim Einfahren der teleskopierbaren Schüsse in der aus Fig. 18 ersichtlichen Weise auf Block fahren, wobei jedoch die freie Drehbarkeit der Seilrollen nicht gestört wird.

[0060] Die Lagerböcke der membranseitigen Seilrollen 93 liegen ausgehend von dem Mast 1 auf Linien 97, die zwischen sich einen dreiecksförmigen Streifen 96 (Fig. 23) begrenzen. Beim Einfahren der teleskopierbaren Schüsse fahren die Seilrollen in der aus Fig. 16 ersichtlichen Weise der Reihe nach auf Block, wobei sich zwischen einander entsprechenden Seilrollen 30 auf der Membran obenliegende Faltlinien bilden, während die Membran beidseits dieser Faltlinien in der aus Fig. 17 ersichtlichen Weise schlaufenartig zusammengelegt wird. Beim Anklappen der Anlenkschüsse 7 an den Mast 1 werden auch die zwischen den auf Block gefahrenen Seilrollen liegenden Bereiche der Membran ordnungsgemäß gefaltet.

[0061] Der Faltvorgang ist aus den Fig. 19 bis 22 ersichtlich. Wie Fig. 20 zeigt, bilden sich beidseits der membranseitigen Seilrollen 93 bauchig durchhängende Bereiche 100.

[0062] Sobald die teleskopierbaren Schüsse vollständig eingefahren und die Anlenkschüsse an den Mast angeklappt sind, werden die oberen schalenförmigen Abdeckklappen 15 und die unteren Abdeckklappen 16 in der aus Fig. 21 ersichtlichen Weise angeklappt. Im geschlossenen Zustand der Abdeckklappen 15, 16 ergibt sich das aus Fig. 22 ersichtliche Bild.

[0063] Umgekehrt spannen die Seile 90 die Membran 75 in der aus Fig. 23 ersichtlichen Weise beim Ausfahren der teleskopierbaren Schüsse 9, 10, 11 der Schirmarme 8.

[0064] Aus Fig. 24 ist ein der Fig. 3 entsprechender Schnitt ersichtlich, der die Faltung der Membran 75 im angeklappten Zustand verdeutlicht.

[0065] Die oberen über Hydraulikzylinder verschwenkbaren Abdeckklappen 15 sind an ihren Rändern mit etwa dreiecksförmigen Membranen 110 verbunden, die nach dem Spannen der Membran 75 durch Hochschwenken der Deckklappen 15 in der aus den Fig. 2 und 19 ersichtlichen Weise gespannt werden. Auf diese Weise ergibt sich ein kleiner Schirm, der den mittleren nach unten hin eingezogenen Bereich der großen Membran 75 überdeckt. Dieser mittlere Schirm wirkt sich günstig auf die Strömungsverhältnisse in der Weise aus, daß die Druck- und Sogwirkung von auf die große Membran wirkenden Windströmungen gestört und dadurch auf den Mast wirkende Momente verringert werden.

[0066] Ein besonderes Problem ergibt sich dann, wenn der den Schirm tragende Mast innerhalb bestehender Gebäude errichtet und auf einem Fundament gegründet werden muß, das nur bis in eine geringe Tiefe in den Boden eingebracht werden darf. Bei dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 25 und 25 ist der Mast 1 über den Drehring 2

auf einem turmartigen Podest 3 gelagert, das auf dem Fundament 4 ruht. Um das Fundament 4 einbringen zu können, wird durch das im dargestellten Ausführungsbeispiel auf Säulen errichtete Gebäude eine Baugrube 120 niedergebracht, von der aus kreuzartig Baugruben 121, 122, 123, 124 ausgehoben werden. Von der Baugrube 120 aus werden sodann in die Baugruben 121 bis 124 Kästen, beispielsweise Stahlkästen 125 vorgeschoben und über Flansche miteinander verbunden. Weiterhin wird in die mittlere Baugrube 120 ein Stahlkasten 126 vor oder nach dem Einschieben der seitlichen Stahlkästen eingesetzt. Die Bereiche zwischen den vorgeschobenen Stahlkästen werden sodann ausgeschachtet, mit Bewehrungen versehen und mit Beton verfüllt. Die Bewehrungen werden mit den Stahlkästen tragend verbunden, um die Stützfläche und das Gewicht des Fundaments zu vergrößern. Auf das Fundament bzw. auf den mittleren Kasten 120 wird sodann das turmartige Podest 3 errichtet, auf dem sich über dem Drehring 2 der Mast 1 abstützt.

[0067] Die durch die Kästen geschaffenen Räume können später als Maschinenräume benutzt werden.

Patentansprüche

1. Faltbarer Schirm zum Abdecken platzartiger Flächen und/oder zum Schutz von Menschenansammlungen, wie beispielsweise in Sportstätten, Theatern oder Verkehrsanlagen, bestehend aus einem zentralen Mast mit an diesem in etwa gleichen Winkelabständen unmittelbar oder über einen Schiebering angelenkten Schirmarmen, die durch Antriebe zwischen einer angeklappten und einer im wesentlichen radialen, sternförmigen Stellung verschwenkbar sind,
die eine faltbare, ein Dach bildende Membran tragen und
die durch Anlenkschüsse und jeweils mindestens einen aus jedem von diesen austeleskopierbaren Schuß gebildet sind.
2. Schirm nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anlenkschüsse der teleskopierbaren Schirmarme durch Gelenke mit einem den Mast einfassenden Schiebering verbunden und im Abstand von den Gelenken gelenkig mit den einen Enden von Lenkern verbunden sind, deren anderen Enden oberhalb der Gelenke an den Mast angelenkt sind.
3. Schirm nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schiebering von mindestens zwei einander gegenüberliegenden Hydraulikzylindern verschieblich ist.
4. Schirm nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Mantel des Masts mit rinnenförmigen, auf Mantellinien verlaufenden Ausnehmungen versehen ist, in denen die den Schiebering verfahrenenden Hydraulikzylinder liegen.
5. Schirm nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hydraulikzylinder an den Austrittsenden der Kolbenstangen und die Ausnehmungen des Masts an ihren radial innenliegenden Seiten mit kuppelbaren Gelenkteilen versehen sind, die nach ihrer Kupplung das Einschwenken der Hydraulikzylinder in die Ausnehmungen ermöglichen.
6. Schirm nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hydraulikzylinder über an den Austrittsseiten der Kolbenstangen befindliche Kragen oder Haltestücke mit Lagern an den oberen Randbereichen der Ausnehmungen verbunden sind.
7. Schirm nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schiebering in der ausgeschwenkten Stellung der teleskopierbaren Schirmarme an einem Anschlag des Masts anliegt.
8. Schirm nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die unmittelbar an dem Mast angelenkten Anlenkschüsse der teleskopierbaren Schirmarme im Abstand von dem Mast gelenkig mit Lenkern verbunden sind, die gelenkig mit einem oberhalb der Anlenkungen der Arme an dem Mast an diesem verschieblich geführten Schiebering verbunden sind.
9. Schirm nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schiebering durch mindestens zwei einander gegenüberliegende Hydraulikzylinder verschieblich ist.
10. Schirm nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich der Schiebering in der ausgeschwenkten Stellung der Schirmarme auf einem Anschlag des Masts abstützt.

- 5 11. Schirm nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** aus jedem Anlenkschuß jedes Schirmarms mindestens drei Schüsse austeleskopierbar sind, die jeweils nach Lösen von Verriegelungen durch mindestens einen Hydraulikzylinder ausschiebbar und einziehbar sind, dessen Kolbenstange an dem inneren Ende des Anlenkschußes angelenkt ist und dessen Bereich der Seite, aus dem die Kolbenstange austritt, mit jedem inneren Endbereich der teleskopierbaren Schüsse kuppelbar ist.
- 10 12. Schirm nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** mit dem inneren austeleskopierbaren Schuß die Austrittsseite eines zweiten Hydraulikzylinders verbunden ist, dessen Kolbenstange an dem inneren Endbereich des Anlenkschußes angelenkt ist.
- 15 13. Schirm nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** aus jedem Anlenkschuß jedes Schirmarms mindestens drei Schüsse austeleskopierbar sind, die jeweils nach Lösen von Verriegelungen durch Hydraulikzylinder ausschiebbar und einziehbar sind, daß der innere Teleskopschuß an seinem inneren Ende mit der Austrittsseite eines ersten Hydraulikzylinders kuppelbar und daß ein zweiter mehrere Zylinderstufen aufweisender Hydraulikzylinder vorgesehen ist, der aus mindestens einem in einem äußeren Zylinder geführten, für diesen einen Kolben bildenden Zylinder besteht, wobei die einen Kolben bildenden Zylinderstufen und der äußere Zylinder mit ihren Randbereichen, aus den die Kolben bzw. die die Kolben bildenden Zylinder austreten, jeweils mit einem teleskopierbaren Schuß kuppelbar sind, wobei die Kolbenstangen beider Zylinder an dem Anlenkstück des Anlenkschußes angelenkt sind und jeder der Zylinder bzw. Zylinderstufen für sich getrennt ansteuerbar ist.
- 20 14. Schirm nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hydraulikzylinder in der neutralen Faser der Seiten der teleskopierbaren Schüsse kuppelbar sind.
- 25 15. Schirm nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** zum geordneten Zusammenlegen beim Einfahren der Teleskopschüsse die Membran an Faltpunkten fest mit Seilen verbunden ist, die über Seilrollen an den Kragen oder Rändern der Schüsse zu Festpunkten an den inneren Endbereichen der einfahrbaren Schüsse verlaufen.
- 30 16. Schirm nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Membran und die Anlenkschüsse sowie die aus diesen austeleskopierbaren Schüsse mit in Lagerböcken gelagerten Seilrollen versehen sind, über die unter Spannung stehende Seile zum ordnungsgemäßen Raffen und Zusammenlegen der Membran beim Einfahren der Schüsse und Anklappen der Anlenkschüsse an den Mast und umgekehrt zum geordneten Ausbreiten der Membran laufen.
- 35 17. Schirm nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeweils ein Seil von einem Festpunkt eines jeden Anlenkschußes über Seilrollen an den Endbereichen der aus diesem austeleskopierbaren Schüsse und über an der Membran zwischen dem Festpunkt und diesen Seilrollen gelagerten Seilrollen zick-zack-förmig über eine Seilrolle am Ende des äußeren austeleskopierbaren Schusses und eine Seilrolle am Mast zu einer Spannvorrichtung läuft.
- 40 18. Schirm nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spannvorrichtung aus einem an dem Seil in dem Mast hängenden Gewicht oder aus einer hydraulischen oder elektrischen Winde besteht.
- 45 19. Schirm nach einem der Ansprüche 16 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lagerböcke beim Einfahren der austeleskopierbaren Schüsse derart auf Block fahren, daß die Seile weiterhin über die Seilrollen laufen.
- 50 20. Schirm nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Membran durch Seile an die Anlenkschüsse und austeleskopierbaren Schüsse angehängt ist.
- 55 21. Schirm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der den Mast einfassende kreisförmige Rand der Membran mit Einrichtungen zum Spannen des Randes gegenüber dem Mast versehen ist.
22. Schirm nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spanneinrichtung aus einem mit dem Rand der Membran verbundenen Ring besteht, der in axialer Richtung verschieblich und mit dem Mast verriegelbar ist.
23. Schirm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** an dem Mast oberhalb der Lenker Klappen angelenkt sind, die zur Abdeckung der zusammengerafften und an den Mast angelegten Membran an den Mast anklappbar sind.

EP 1 387 025 A1

24. Schirm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** an den Mast unterhalb der teleskopierbaren Schirmarme Klappen angelenkt sind, die von unten her an die zusammengeraffte Membran anklappbar sind.
- 5 25. Schirm nach Anspruch 23 oder 24, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Klappen durch Hydraulikzylinder verschwenkbar sind.
- 10 26. Schirm nach einem der Ansprüche 23 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest einige Klappen an ihren Rändern mit Zinken zum Erfassen der zusammengerafften Membran versehen sind.
- 15 27. Schirm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** an den Rändern der oberen Klappen faltbare Membrane befestigt sind, die im aufgeklappten und gespannten Zustand der Schirmmembran durch Hochschwenken der Klappen gespannt werden und einen den inneren Bereich der Hauptmembran abdeckenden zweiten Schirm bilden.
- 20 28. Schirm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mastspitze mit einer drehbaren Plattform versehen ist, auf der ein Kran mit schwenkbarem Ausleger, z.B. ein Teleskopkran, angeordnet ist.
- 25 29. Schirm nach Anspruch 28, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Abdeckung des Krans der Mast mit schwenkbaren Schalen versehen ist.
- 30 30. Schirm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die oberen Abdeckklappen und deren Schwenkzylinder an einem Ring angelenkt sind, der drehbar an dem Mast gelagert und mit einem Schwenkantrieb versehen ist.
- 35 31. Schirm nach Anspruch 30, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schwenkantrieb aus einem Hydrozylinder besteht.
- 40 32. Schirm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Mast auf einem Drehkranz abgestützt ist.
- 45 33. Schirm nach Anspruch 30, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Mast und/oder der Drehkranz auf einem Sockel abgestützt ist, der auf einem Fundament ruht.
- 50 34. Schirm nach Anspruch 33, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Fundament aus in eine zentrale Baugrube eingesetzten Kästen besteht, von der oder dem aus Kästen in sternförmig angrenzende rinnenförmige Baugruben vorgeschoben sind, und daß die ausgeschachteten Räume zwischen den vorgeschobenen Kästen mit an die Stahlkästen tragend angeschlossenen Bewehrungen versehen und mit Beton verfüllt sind.

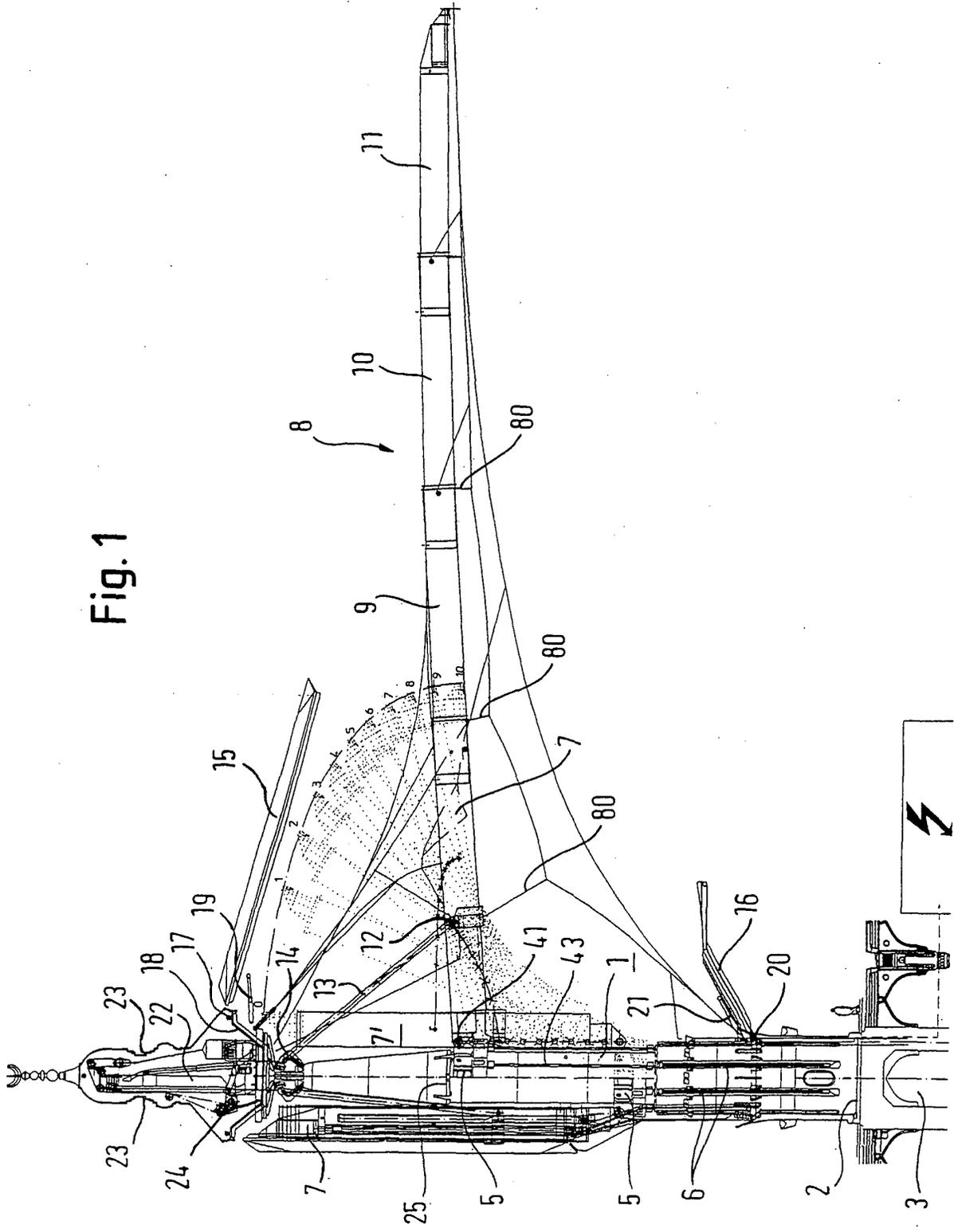
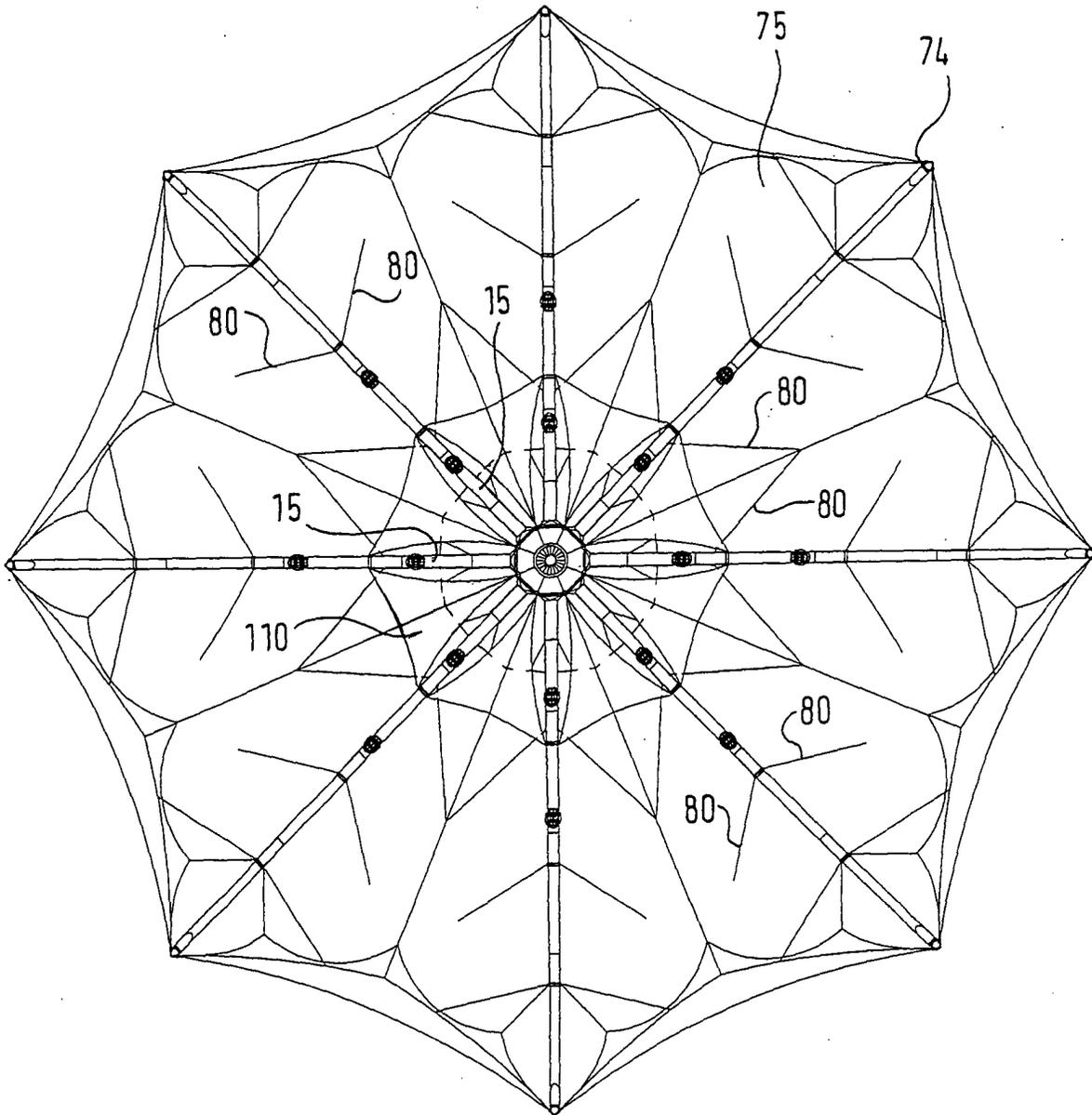


Fig. 1

Fig. 2



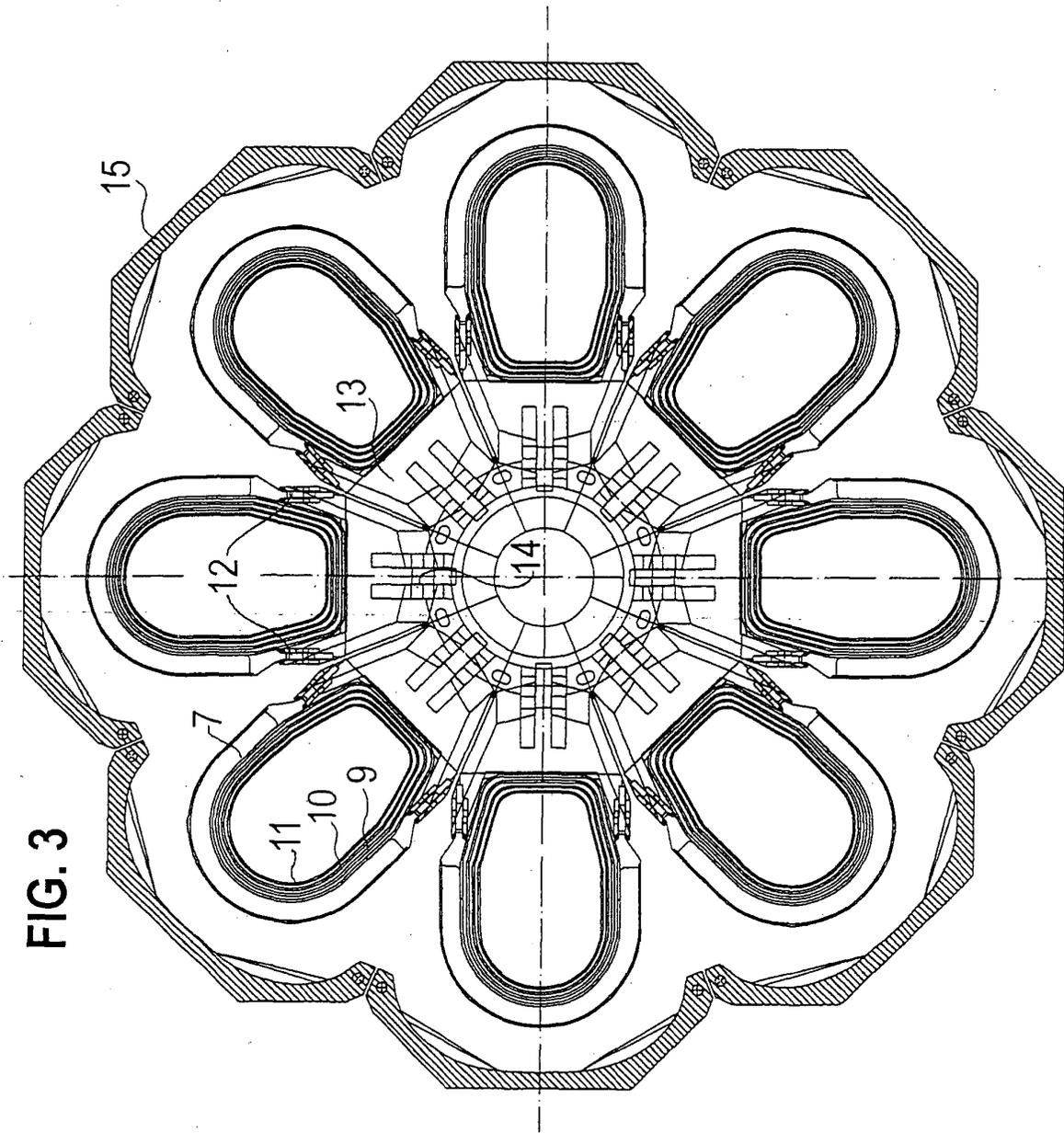


FIG. 3

Fig. 4

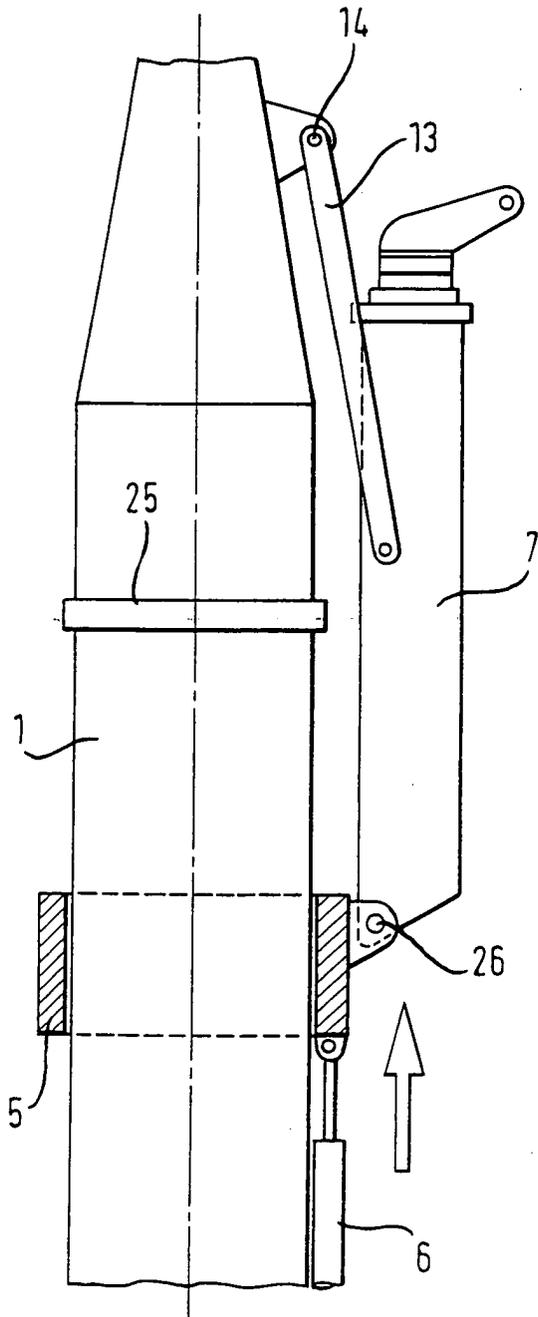


Fig. 5

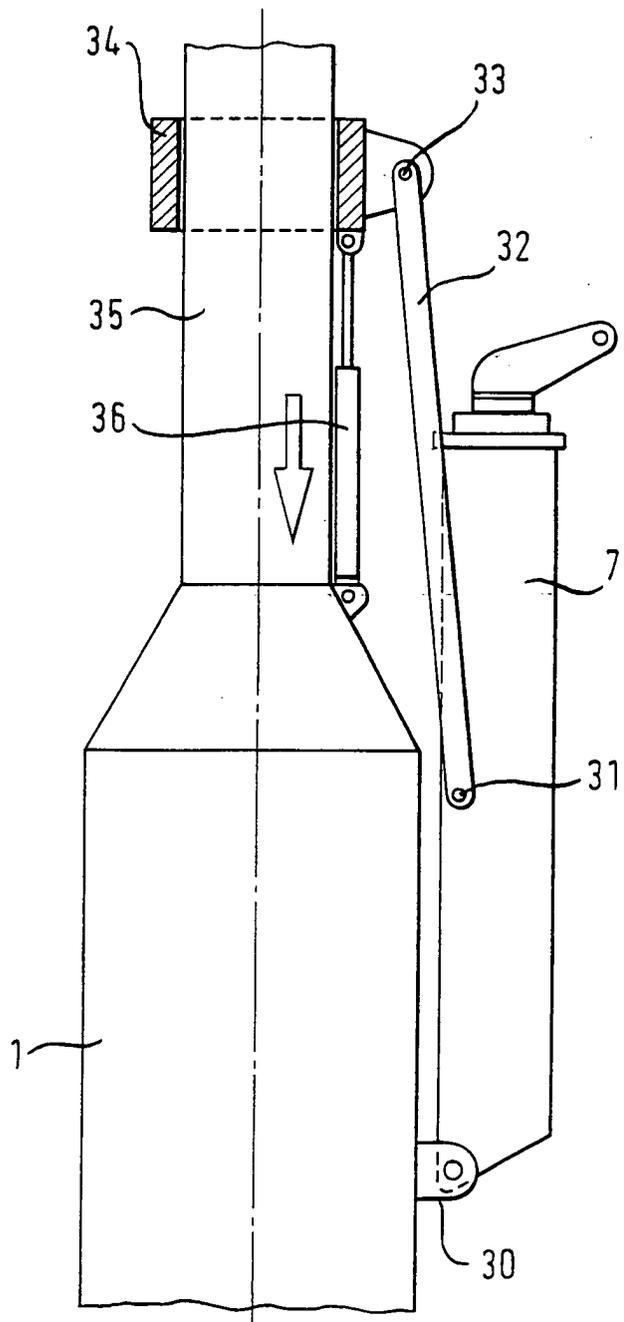


Fig. 6

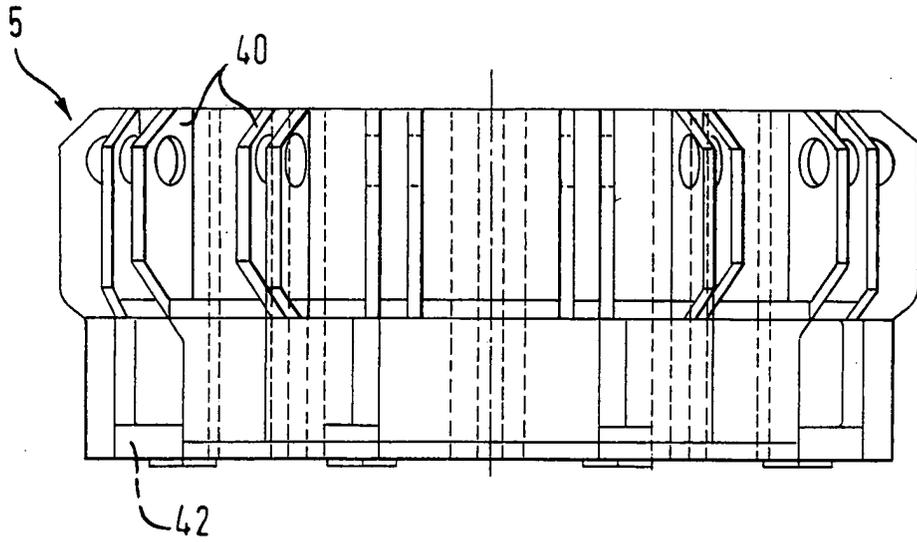


Fig. 7

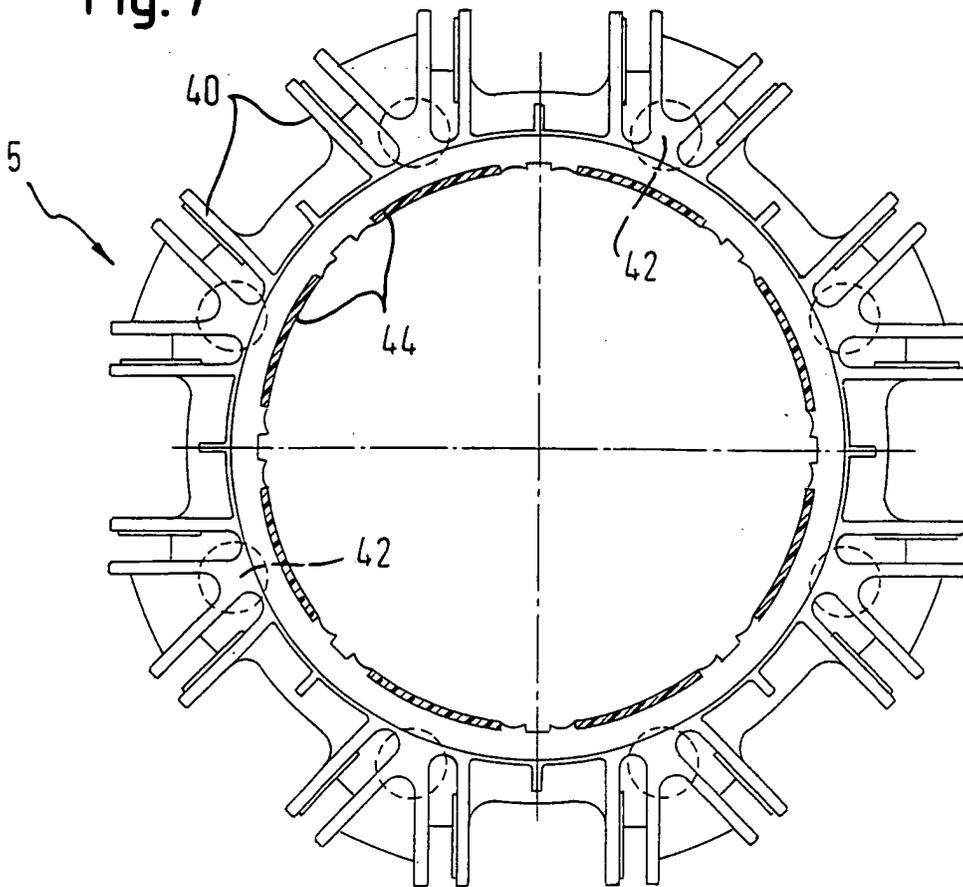


Fig. 9

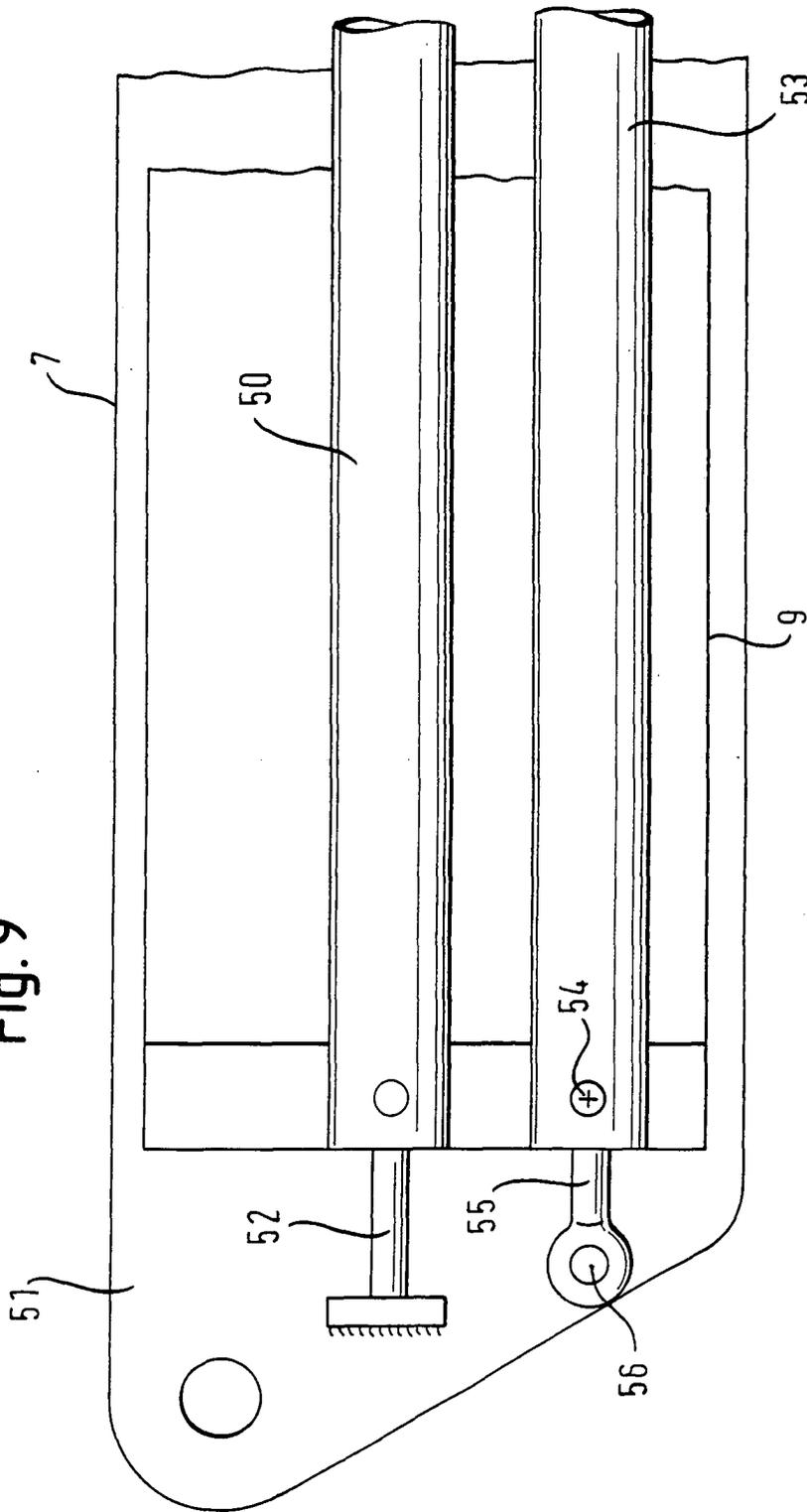


Fig. 10

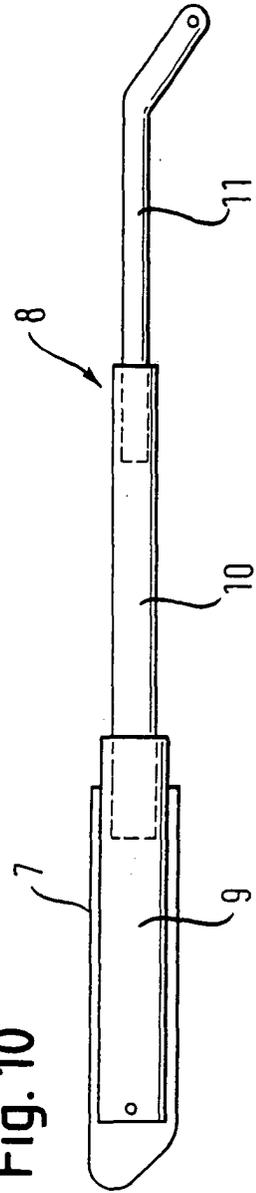


Fig. 11

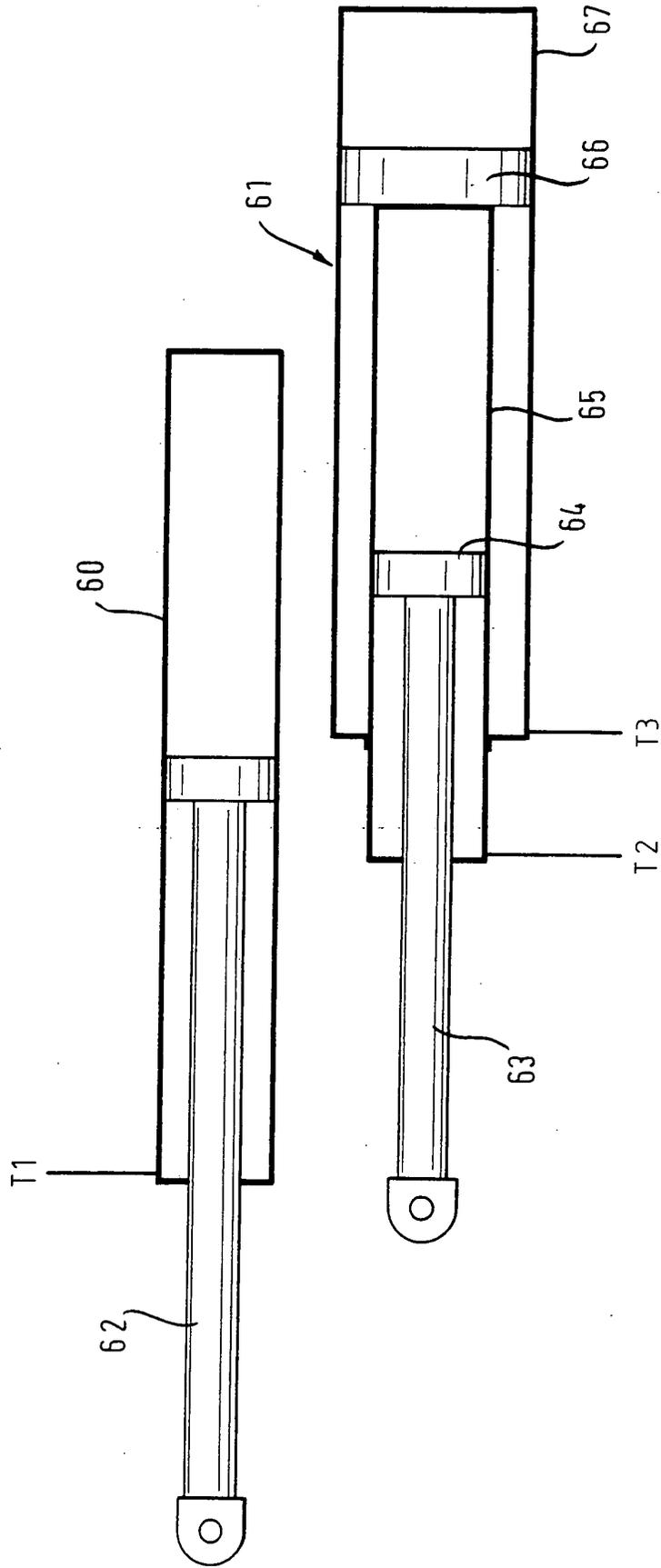


Fig. 12

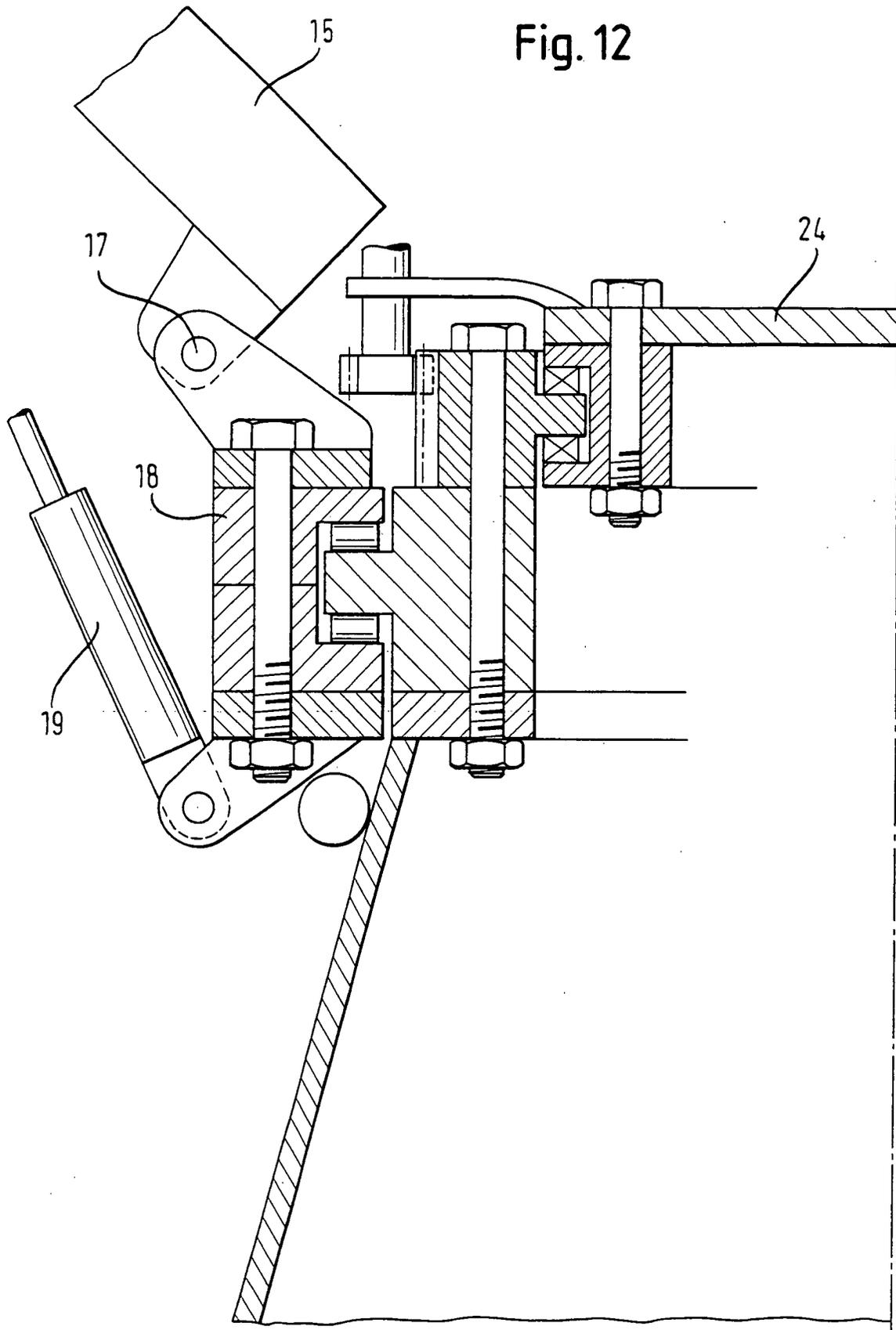


Fig. 13

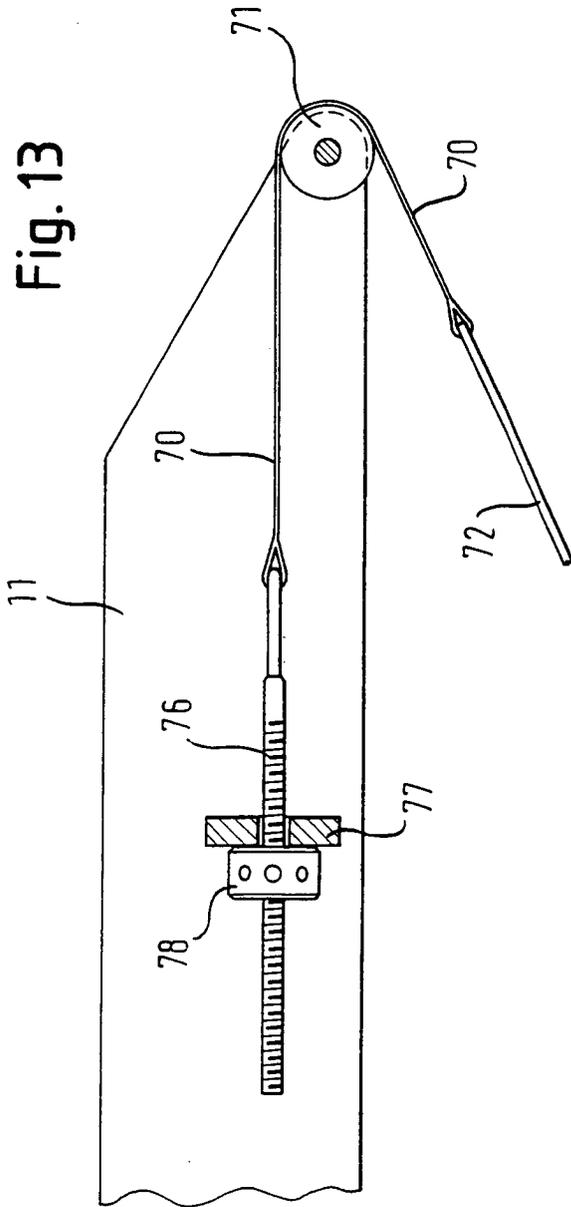


Fig. 14

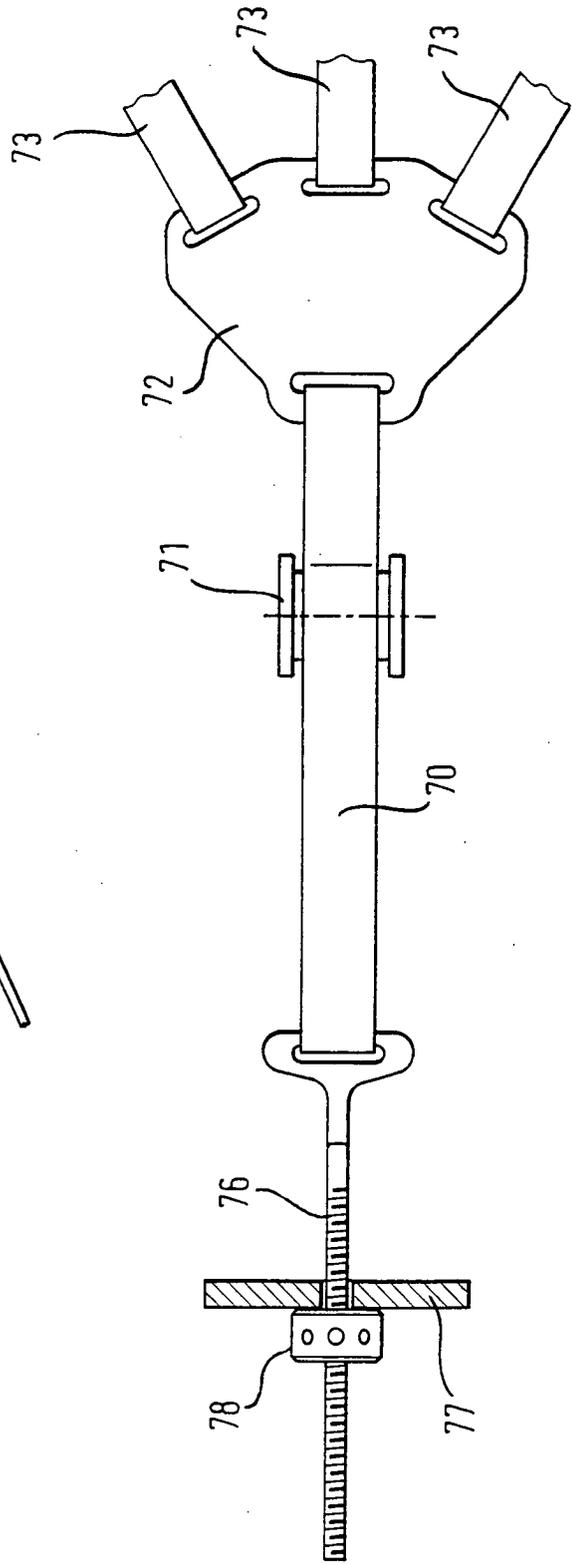


Fig. 15

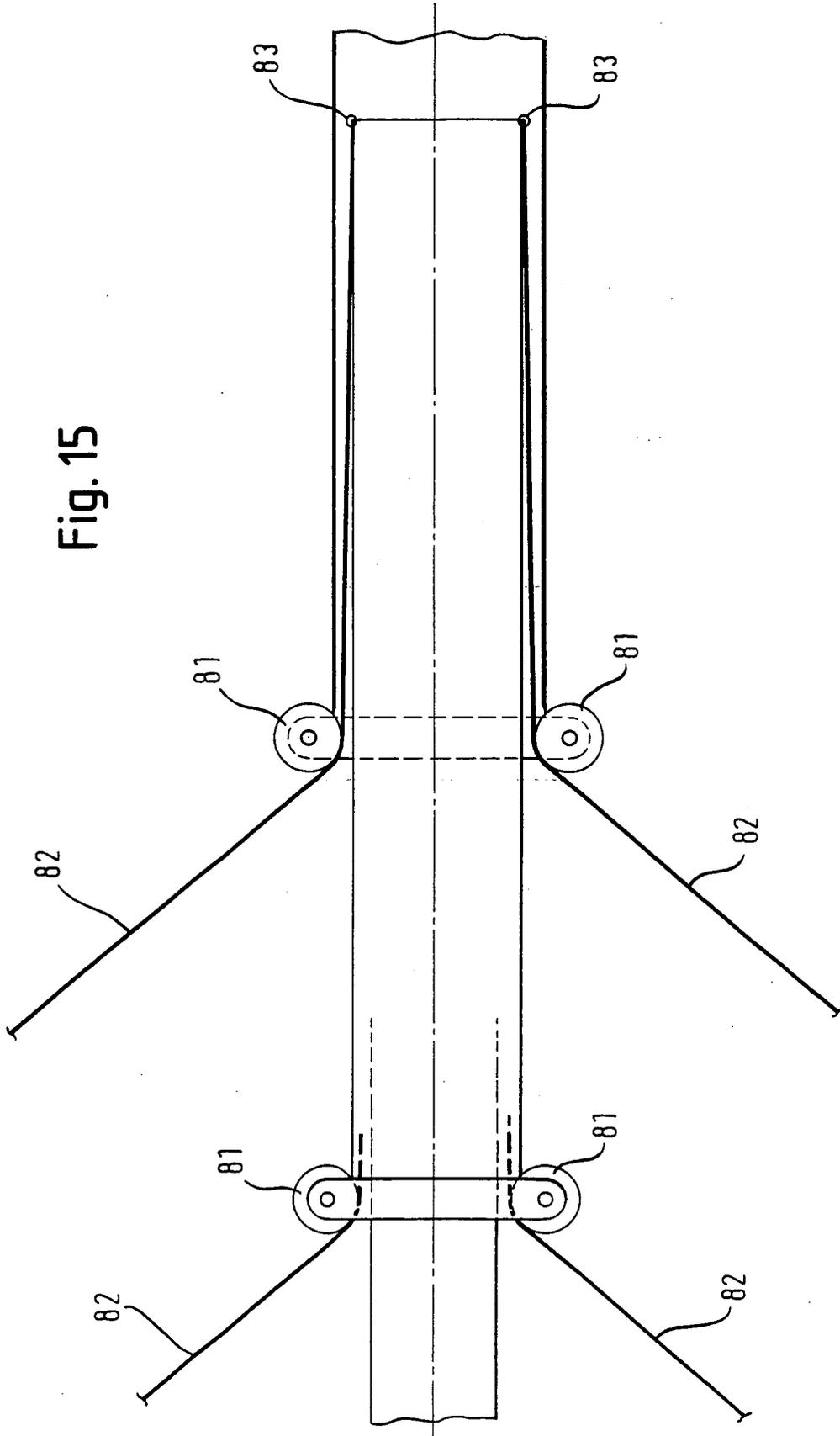
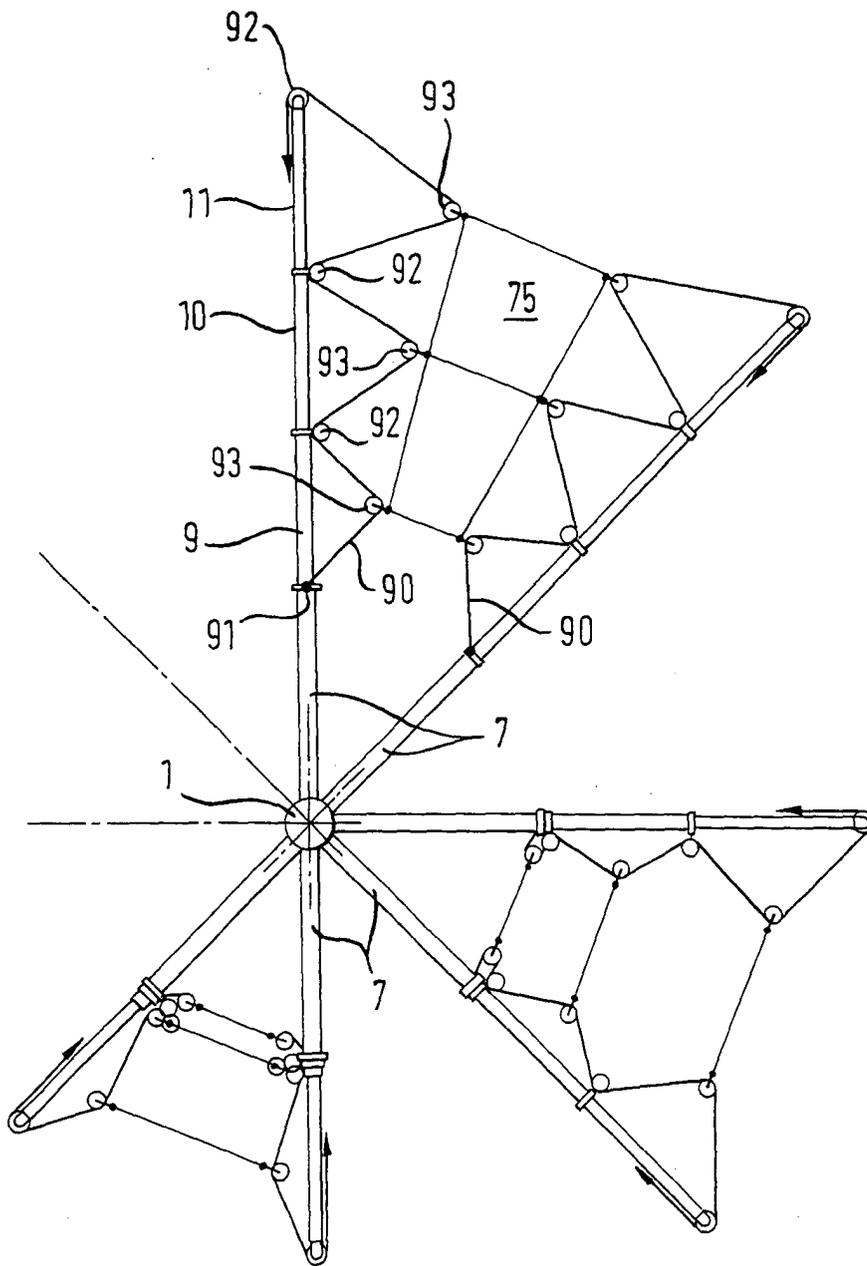


Fig. 16



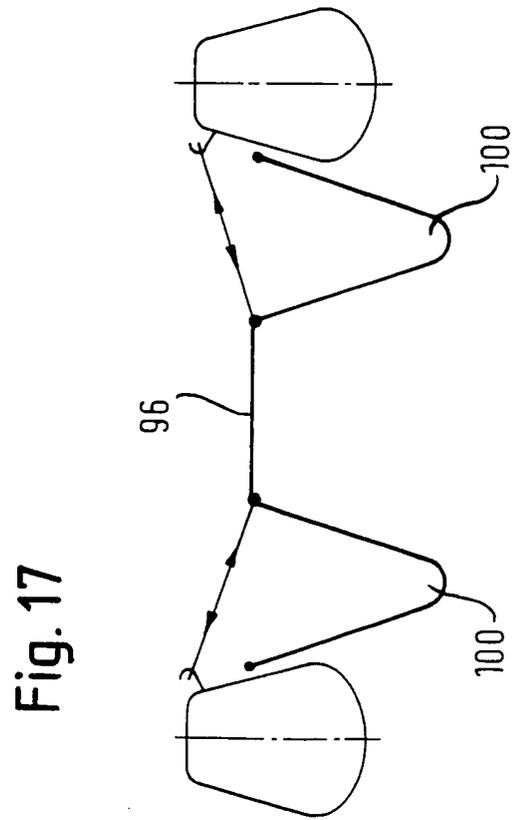
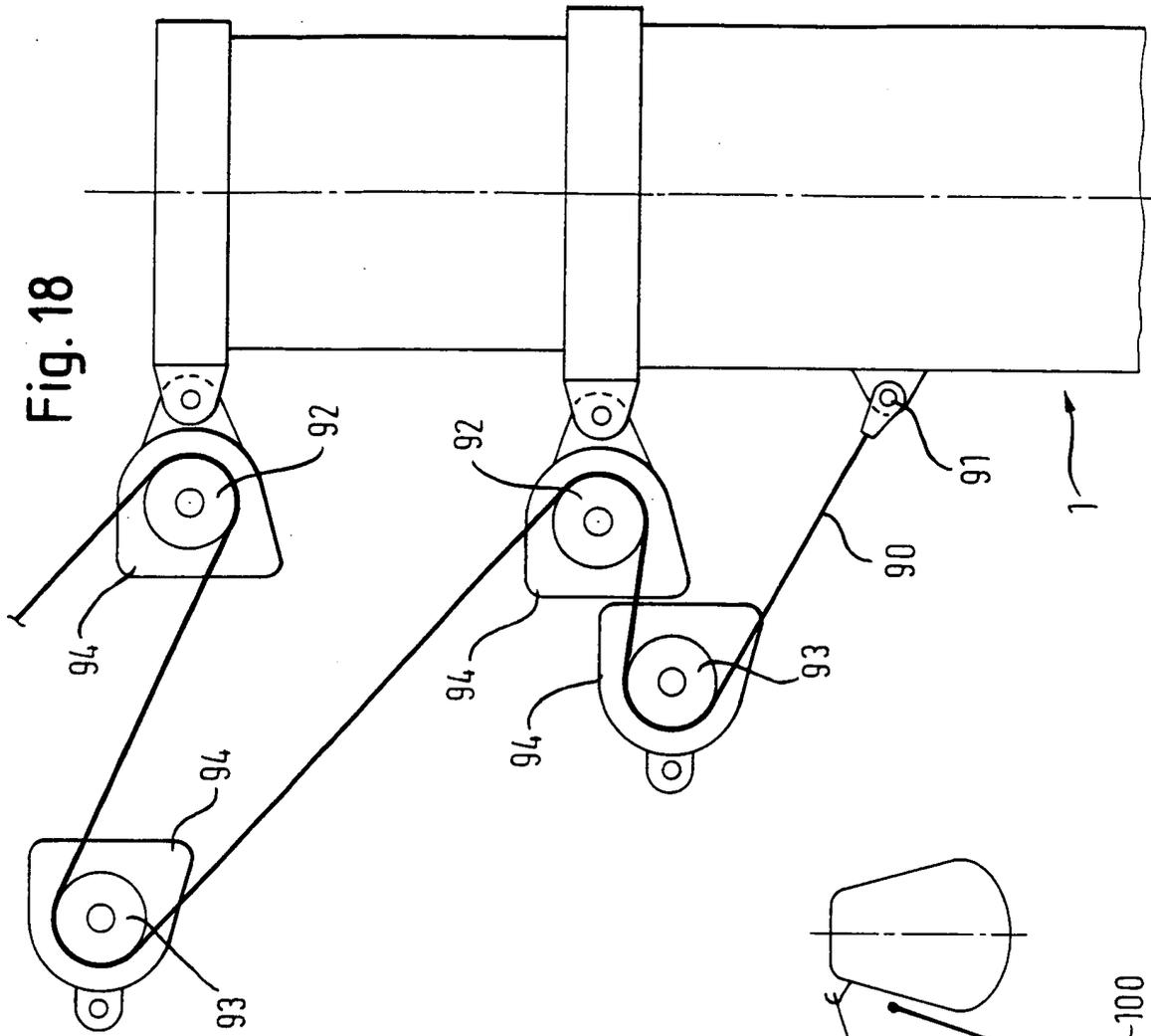


Fig. 19

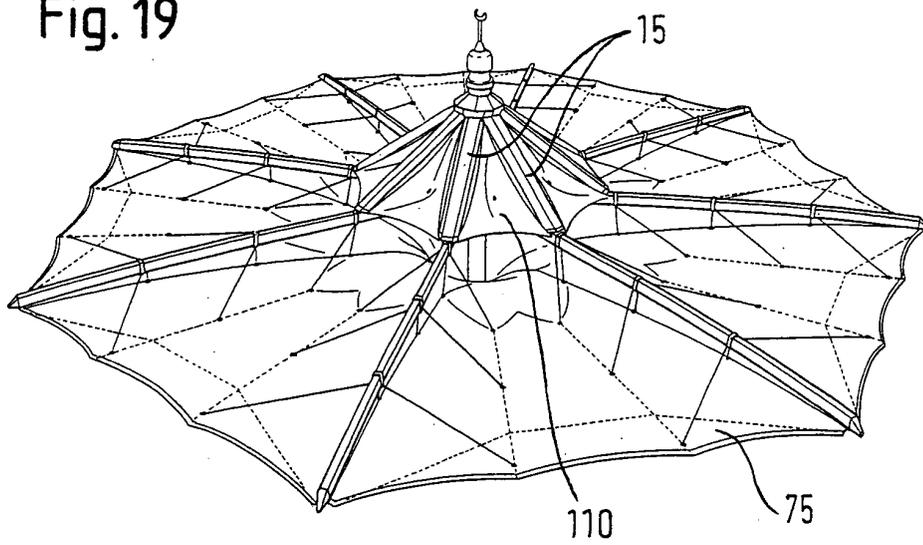


Fig. 20

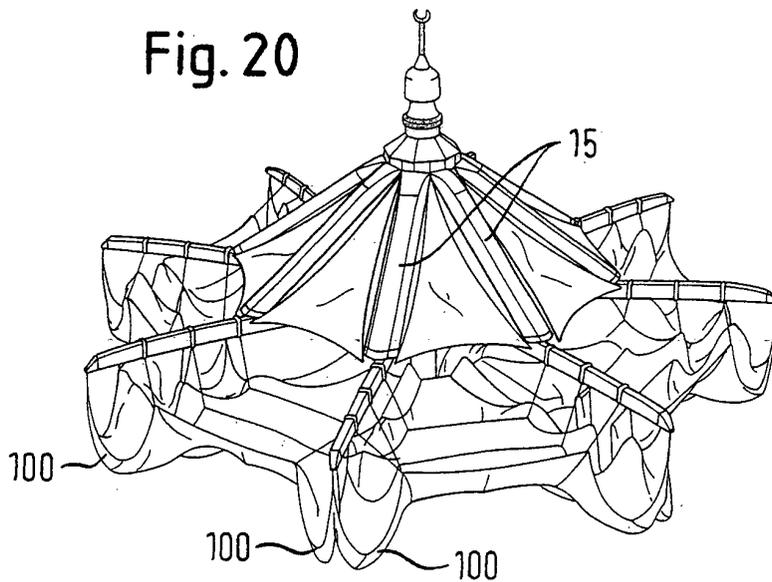


Fig. 21

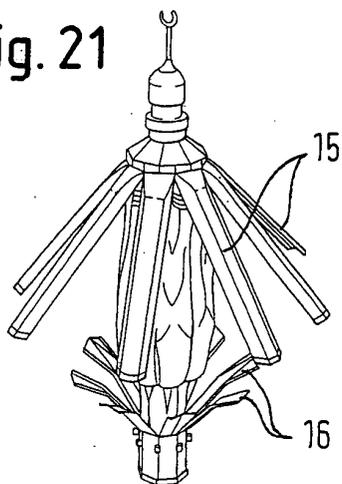


Fig. 22

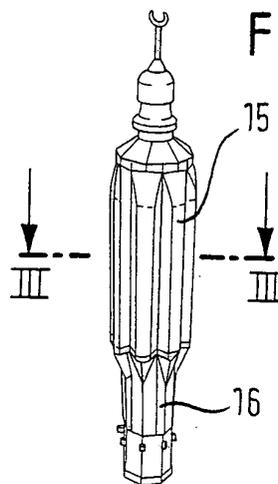


Fig. 23

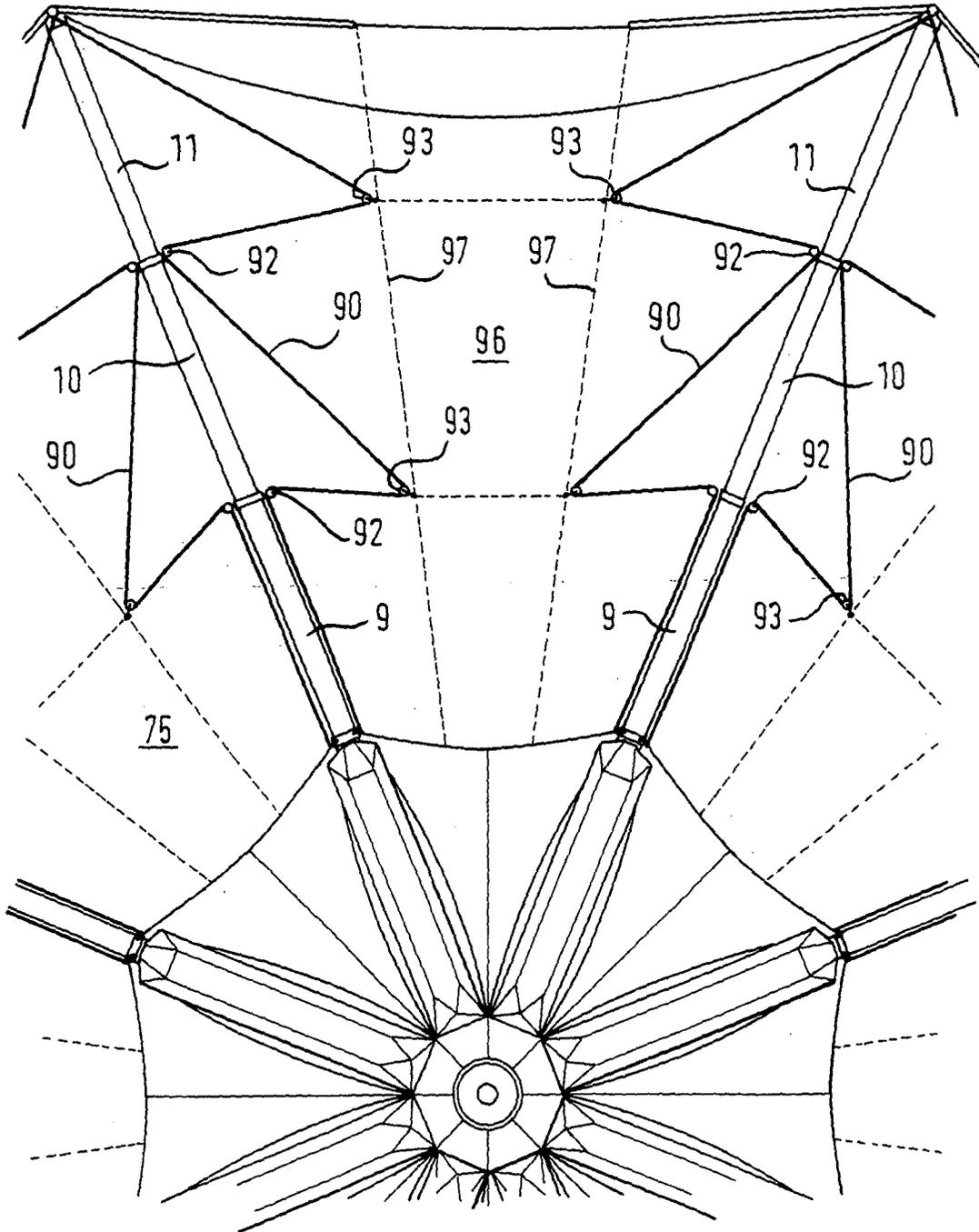
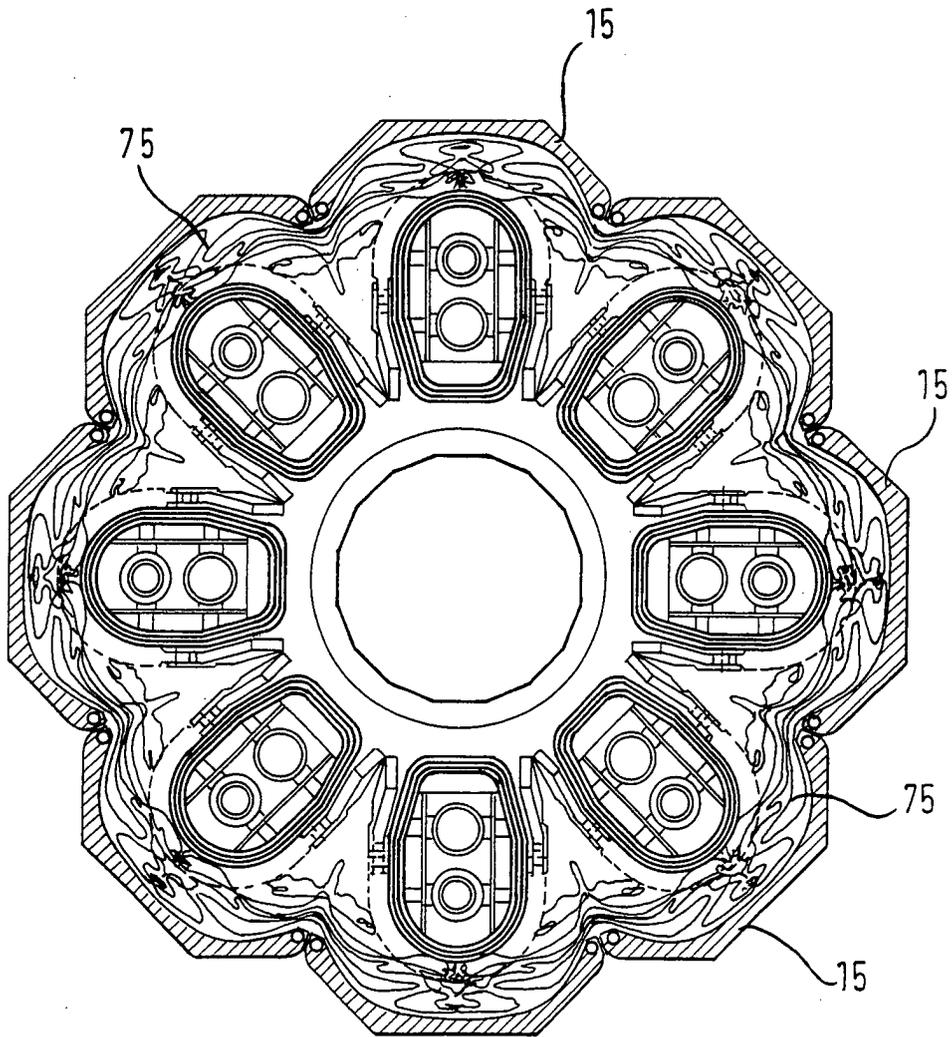


Fig. 24



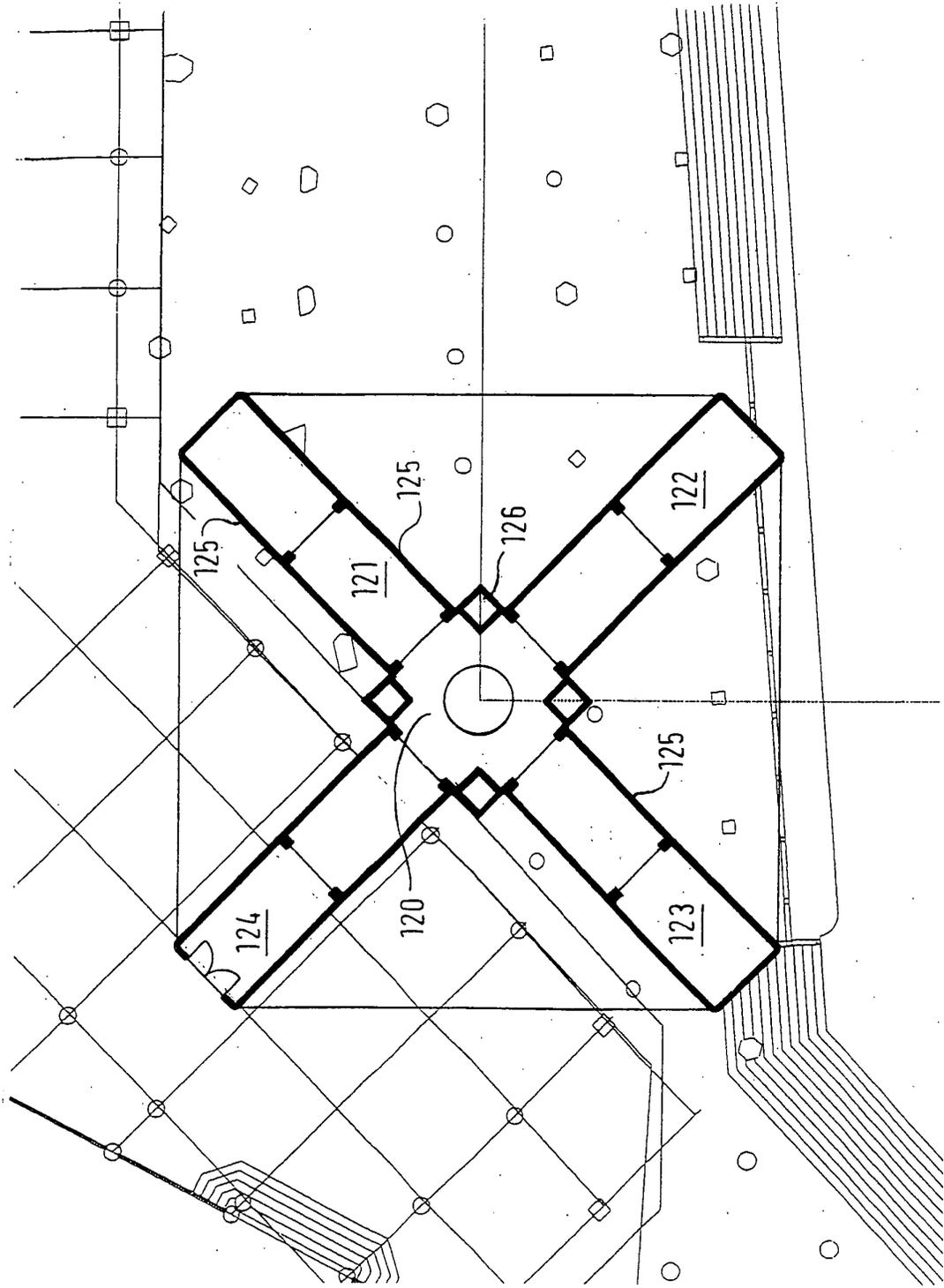


Fig. 25



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 0708

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	GB 2 265 165 A (SHELDON ANTHONY JAMES) 22. September 1993 (1993-09-22) * Seite 4, Absatz 2 - Seite 6, Zeile 1; Abbildung 2 *	1,2,7	E04H15/28 E04B7/16
Y	---	3,15,16, 21-23,27	
X	DE 36 00 238 A (PAKZAD MALEKSHAH) 9. Juli 1987 (1987-07-09) * das ganze Dokument *	1	
Y	DE 36 35 419 A (LUGHOFER INDUSTRIEMONTAGEN) 23. April 1987 (1987-04-23) * Anspruch 1; Abbildungen 1,2 *	3	
A	DE 75 08 651 U (CLASSEN,HELMUTH) * Abbildungen 7,8 *	8	
A	US 5 628 416 A (FROMMELT UWE ET AL) 13. Mai 1997 (1997-05-13) * Anspruch 1; Abbildungen 1,3 *	11-14	
Y	DE 43 03 678 A (SL SONDERKONSTRUKTIONEN UND LE) 11. August 1994 (1994-08-11) * Abbildung 9 *	15,16, 21,22	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) E04H E04B A45B
A	GB 1 537 174 A (JONCKHEERE G) 29. Dezember 1978 (1978-12-29) * Abbildungen 1,3 *	15,16	
A	GB 1 233 433 A (HAHN,THEODOR ET AL.) 26. Mai 1971 (1971-05-26) * Abbildungen 1,2 *	15,16	
A	DE 195 41 744 A (SL SONDERKONSTRUKTIONEN UND LE) 15. Mai 1997 (1997-05-15) * Abbildungen 2,5 *	20	
	---	-/--	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 14. Oktober 2003	Prüfer Rosborough, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 0708

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	FR 40 613 E (FLEM ET PICOT) 27. Juli 1932 (1932-07-27) * Abbildungen 1,2 *	23,27	
A	FR 799 306 A (EDWIN FRICKER) 11. Juni 1936 (1936-06-11) * Abbildung 1 *	28	
A	DE 100 02 111 A (CZAK RAINER ANDREAS) 9. August 2001 (2001-08-09) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	33	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 14. Oktober 2003	Prüfer Rosborough, J
KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 01 0708

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-10-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2265165	A	22-09-1993	KEINE	
DE 3600238	A	09-07-1987	DE 3600238 A1	09-07-1987
DE 3635419	A	23-04-1987	AT 391983 B AT 303885 A DE 3635419 A1 ES 1000484 Y2	27-12-1990 15-07-1990 23-04-1987 01-08-1988
DE 7508651	U		KEINE	
US 5628416	A	13-05-1997	DE 4344795 A1 DE 9422159 U1 DE 59409037 D1 EP 0661234 A1 JP 3212467 B2 JP 7267584 A	29-06-1995 01-10-1998 03-02-2000 05-07-1995 25-09-2001 17-10-1995
DE 4303678	A	11-08-1994	DE 4303678 A1	11-08-1994
GB 1537174	A	29-12-1978	BE 840497 A1 CH 609742 A5 DE 2712627 A1 LU 76719 A1 NL 7702883 A ,B,	02-08-1976 15-03-1979 20-10-1977 30-06-1977 11-10-1977
GB 1233433	A	26-05-1971	AT 295806 B BE 715217 A CH 485085 A DE 1272522 B FR 1578962 A NL 6806958 A	25-01-1972 16-10-1968 31-01-1970 11-07-1968 22-08-1969 18-11-1968
DE 19541744	A	15-05-1997	DE 19541744 A1	15-05-1997
FR 40613	E	27-07-1932	KEINE	
FR 799306	A	11-06-1936	KEINE	
DE 10002111	A	09-08-2001	DE 10002111 A1 DE 20002312 U1	09-08-2001 21-06-2000

EPO FORM P 0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82