

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 338 728 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.08.2003 Patentblatt 2003/35

(51) Int Cl.7: **E04H 5/02**, E04H 12/22,
H01Q 1/12

(21) Anmeldenummer: **03004063.8**

(22) Anmeldetag: **25.02.2003**

(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 SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO

(30) Priorität: **25.02.2002 DE 10207809**
16.09.2002 DE 20214370 U

(71) Anmelder:
• **Battel, Birgit**
67245 Lamsheim (DE)

• **Battel, Peter**
67245 Lamsheim (DE)

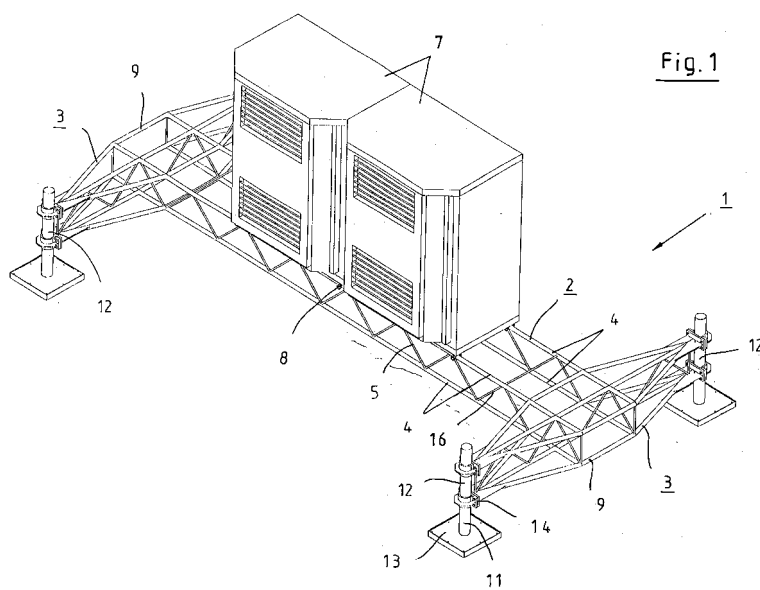
(72) Erfinder:
• **Battel, Birgit**
67245 Lamsheim (DE)
• **Battel, Peter**
67245 Lamsheim (DE)

(74) Vertreter: **Menges, Rolf, Dipl.-Ing.**
Ackmann, Menges & Demski,
Tonhallenstrasse 16
47051 Duisburg (DE)

(54) Tragkonstruktion

(57) Die Erfindung betrifft eine Tragkonstruktion 1 zur horizontalen Dachbefestigung von Systemeinheiten, insbesondere zur Aufnahme von Technikschränken und Antennen für Mobilfunkanlagen. Um die verwendete Tragkonstruktion 1 leicht montierbar und variabel einsetzbar zu gestalten und eine Verringerung der Belastung der vorhandenen Decke zu erwirken wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass die Trageinheit aus einem fachwerk- und/oder stabwerkartigen Rahmen 2 besteht, welcher über eine Fußkonstruktion 3 mit Auflageflächen abgestützt ist. Diese Leichtbauweise ist für

die aufzunehmenden Lasten auch bei erhöhten statischen Anforderungen bestens geeignet und erhöht die Gesamtbelastung der sie tragenden Decke nur unwesentlich. Ein weiterer wesentlicher Vorteil besteht darin, dass die entstehenden Lasten durch auftretende Druckkräfte unmittelbar in die Dachdecke eingeleitet werden können und keine Notwendigkeit besteht die Lasten über Tragwände etc. abzuleiten. Die Tragkonstruktion 1 ist darüber hinaus durch Herausnahme oder Einsetzen kompletter Module sehr variabel und kann jederzeit an die Bedürfnisse angepasst werden.

**Fig. 1****EP 1 338 728 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Tragkonstruktion zur horizontalen Dachbefestigung von Systemeinheiten, insbesondere zur Aufnahme von Technikschränken und Antennen für Mobilfunkanlagen, bestehend aus einer horizontal verlaufenden Trageinheit, welche über mehrere Auflagepunkte gegenüber dem Dach abgestützt ist.

[0002] Gattungsgemäße Tragkonstruktionen werden beispielsweise dazu verwendet, Systemtechnikschränke unter Berücksichtigung des Eigengewichtes und der auftretenden Windlasten auf vorzugsweise einem Flachdach aufzustellen. Hierzu wird eine Stahl-Unterkonstruktion verwendet, mit denen die Systemtechnikschränke verschraubt sind. Die Stahl-Unterkonstruktion besteht in der Regel aus breiten Doppel-T-Profilen, die je nach Anbieter variieren können und bereits ein festes Bohrbild für die verschiedenen Schranktypen aufweisen, sodass eine Befestigung mittels Verschraubung vorgenommen werden kann. Die gesamte Stahl-Unterkonstruktion wird hierbei auf der Dachdecke aufgestellt und mittels speziell für diese Lasten zugelassenen Dübeln mit der Dachdecke verschraubt. Die Lasten aus dem Eigengewicht der Stahl-Unterkonstruktion und der Systemtechnikschränke werden über die Decke in die darunter liegenden Tragwände eingeleitet. Der Einsatz der Dübel erfordert in der Regel eine genau definierte Mindestbetongüte sowie Mindestbauteildicken, um eine sichere Befestigung zu ermöglichen, wobei das Ermitteln der genauen Lage der Tragwände bei jedem Standort erforderlich ist, um den statischen Anforderungen gerecht zu werden. Die Systemtechnikschränke sind zur Aufnahme der Stromversorgung und von elektrischen oder elektronischen Komponenten der Mobilfunktechnik vorgesehen und werden beispielsweise auch mit den auf dem Dach befindlichen Sende- oder Empfangsantennen durch Kabel verbunden.

[0003] Die Montage einer derartigen Stahl-Unterkonstruktion erfordert aufgrund der hohen Eigengewichte in der Regel einen Hebekran. Ferner muss sichergestellt sein, dass die unter der Decke befindlichen Tragwände in der Lage sind die auftretenden Lasten aufzunehmen.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt darin, eine Tragkonstruktion aufzuzeigen, die leicht montierbar, variabel einsetzbar und geringere Anforderungen an die Tragfähigkeit der Decke stellt.

[0005] Erfindungsgemäß ist zur Lösung der Aufgabe vorgesehen, dass die Trageinheit aus einem fachwerk- und/oder stabwerkartigen Rahmen besteht, welcher über eine Fußkonstruktion mit Auflageflächen abgestützt ist. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0006] Die Verwendung einer Trageinheit, bestehend aus einem fachwerk- und/oder stabwerkartigen Rahmen stellt eine Leichtbauweise dar, die den erhöhten statischen Anforderungen für die aufzunehmenden Lasten gerecht wird. Bei der Verwendung eines Stabwer-

kes entstehen im Weiteren nur geringe Durchbiegungen des Rahmens, wodurch die Stabilität erhöht wird. Darüber hinaus wird in vorteilhafter Weise die Gesamtlast bei beiden Konstruktionen nur unwesentlich erhöht. Hierdurch besteht die Möglichkeit derartige Tragkonstruktionen auf Flachdächern anzuordnen, ohne das aufwendige Überprüfungen hinsichtlich der tragenden Wände erfolgen müssen. Im Weiteren besteht ein wesentlicher Vorteil darin, dass es sich um leicht transportierbare Module handelt, die gegebenenfalls auch durch das Treppenhaus transportiert werden können und somit der Einsatz von kostenintensiven Autokränen oder dergleichen vermieden wird. Ein weiterer besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung besteht darin, dass eine Abtragung der Horizontallasten über Reibungswerte erfolgt und keine Verankerung notwendig ist. Durch groß gewählte Systemmaße der Tragkonstruktion tritt eine Reduzierung der Zugkräfte ein, die gegebenenfalls bis auf Null absinken, da nur Druckkräfte entstehen, die direkt in die Dachdecke eingeleitet werden können. Es besteht daher in der Regel keine Notwendigkeit die vorhandenen Lasten über Tragwände abzuleiten. Dadurch, dass die Trageinheiten aus einzelnen Modulen bestehen, die beispielsweise zusammenschraubbar oder steckbar ausgebildet sein können, wird die Montage erheblich vereinfacht und es können einzelne Module zu beliebiger Größe zusammengesetzt werden, sodass eine flexible Anpassung an die örtlichen Gegebenheiten und notwendigen Systemeinheiten möglich ist. Ein weiterer wesentlicher Vorteil besteht dadurch, dass der fachwerk- und/oder stabwerkartige Rahmen in sich verwindungssteif ausgebildet ist, wodurch die Trageinheit auch höheren Windlasten ausgesetzt werden kann, ohne das es zu Verformungen kommt.

[0007] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Rahmen einen rechteckförmigen Querschnitt aufweist und aus in den Eckpunkten durchlaufenden Trägerelementen besteht, welche durch innerhalb des fachwerk- und/oder stabwerkartigen Rahmens liegende vertikale, horizontale und/oder diagonal verlaufende Verstrebungen verstärkt sind. Zur Aufnahme der Lasten, bestehend aus den Systemtechnikschränken oder Antennen, werden die vorhandenen durchlaufenden Trägerelemente in den Eckpunkten durch die Verstrebungen verstärkt, sodass es zu einer äußerst stabilen Gesamtkonstruktion kommt, die eine große Last aufnehmen kann und darüber hinaus eine Leichtbauweise darstellt. Die fachwerk- und/oder stabwerkartigen Rahmen können hierbei modulartig ausgebildet sein und jeweils stirnseitig miteinander verbunden werden, wobei vorzugsweise eine Steckverbindung oder gegebenenfalls eine Schraubverbindung eingesetzt wird. Ferner können mehrere fachwerk- und/oder stabwerkartige Rahmen durch Verbindungsmodule kreuzoder sternförmig miteinander verbunden werden. Im Bedarfsfall besteht zusätzlich die Möglichkeit durch weitere Verstrebungen die Lastaufnahme zu erhöhen.

Ebenso können die fachwerk- und/oder stabwerkartigen Rahmen im Bereich der einzelnen Modulverbindungen durch zusätzliche zum Teil überlappende Profile oder Verstrebungen verstärkt ausgeführt sein. Durch die Ausbildung von einzelnen fachwerk- und/oder stabwerkartigen Rahmenmodulen kann entsprechend den jeweiligen Anforderungen die Aufnahmekapazität hinsichtlich der Systemgröße der einzelnen Technikschränke und auch der Lasten entsprechend dem Verwendungszweck angepasst werden.

[0008] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Fußkonstruktion aus quer zur Trageinheit liegenden fachwerkartigen Rahmenteilen besteht, welche endseitig aufeinander zulaufende Seitenstreben aufweist, die in ihren Berührungspunkt zur Aufnahme von Stützfüßen vorgesehen sind. Alternativ besteht die Möglichkeit, dass die Fußkonstruktion aus einem rechteckförmigen oder quadratischen Anbauelement besteht, dass mit dem fachwerk- und/oder stabwerkartigen Rahmenteilen verbunden ist und jeweils einen Stützfuß aufweist. Die erfindungsgemäße Fußkonstruktion kann hierbei ober- oder unterhalb der Trageinheit angeordnet sein oder in gleicher Ebene liegend mit den endseitigen Stirnflächen der Trageinheit verbunden, vorzugsweise steckbar oder verschraubt, ausgeführt sein. Entsprechend den aufzunehmenden Lasten kann die Trageinheit mit mehreren Stützfüßen versehen sein, die von den fachwerk- und/oder stabwerkartigen Rahmen insoweit beabstandet sind, dass eine großflächig verteilte Druckbelastung der Dachfläche eintritt. Die Stützfüße werden beispielsweise in Ringösen oder anschraubbare Klemmverbinder aufgenommen, die im Berührungspunkt der zulaufenden Seitenstreben angeordnet sind. Hierbei ist vorgesehen, dass die Stützfüße aus einem Rundoder Vierkantrohr mit einer runden, quadratischen oder mehreckigen, tellerförmigen Auflagefläche bestehen. Jeder einzelne Stützfuß ist hierbei individuell in der Höhe verstellbar ausgeführt, sodass eine Anpassung an die vorhandene Dachneigung erfolgen kann, wobei die Verbindung zwischen der Trageinheit und den Stützfüßen durch Form- oder Kraftschluss erfolgen kann. Ebenso besteht die Möglichkeit über die vorhandene Fußkonstruktion die gesamte Tragkonstruktion in ihrer Höhe verstellbar anzuordnen.

[0009] Ein weiterer besonderer Vorteil der Tragkonstruktion besteht darin, dass diese auch auf Kaltdächern mit Holzaufständern verwendet werden kann. Hierzu ist eine einfache Verschraubung auf der oberen Dielenlage zum Lastabtrag der horizontal Lasten ausreichend, während die Holzaufständern durch anbringen von Holzwechselln gegebenenfalls verstärkt werden kann. Vorzugsweise wird für die Tragkonstruktion als Material Stahl, Aluminium oder gegebenenfalls Kunststoff eingesetzt.

[0010] Die Stützfüße der Fußkonstruktion bestehen hierbei aus einem Rundrohr mit einer runden, quadratischen oder mehreckigen, tellerförmigen Auflagefläche, die zur Vermeidung von Beschädigungen der Dachflä-

che vorzugsweise mit nachgiebigen Materialien zumindest auf der Unterseite beschichtet sein können. Für die aufzunehmenden Systemkomponenten kann der fachwerkund/oder stabwerkartigen Rahmen darüber hinaus Auflageflächen und/oder Befestigungsmittel aufweisen, die eine Aufnahme sämtlicher gebräuchlicher Systemschränke ermöglichen. Eine Befestigung der Systemschränke kann hierbei gegebenenfalls über Halteklauen erfolgen, die die vorhandenen Trägerelemente des fachwerk- und/oder stabwerkartigen Rahmens umgreifen und mit den Systemschränken verschraubt sind. Die Systemschränke bzw. Systemeinheiten können zur Aufnahme von Antennen, Kühlsystemen oder Rückkühlanlagen vorgesehen sein oder die Sendetechnik aufnehmen.

[0011] Der besondere Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass eine Leichtbauweise vorliegt, die einerseits nicht zu einer hohen Belastungen des vorhandenen Daches führt und darüber hinaus eine schnelle Montage ermöglicht, wobei auf den Einsatz von Hebevorrichtungen in der Regel verzichtet werden kann, weil die einzelnen modulartigen Rahmentteile durch beispielsweise das Treppenhaus oder mit einem Aufzug auf das Dach transportiert werden können. Darüber hinaus zeichnet sich die Gesamtkonstruktion durch eine erhöhte Flexibilität aus, da im Bedarfsfall die Tragkonstruktion durch ein Verlängerungsmodul an die Anforderungen angepasst werden kann und ein Austausch unterschiedlicher Fußkonstruktionen möglich ist, die die auftretenden Lasten großflächig in das Dach einleiten, ohne dass besondere Maßnahmen getroffen oder berücksichtigt werden müssen.

[0012] Die Erfindung wird im Weiteren anhand der Figuren näher erläutert.

[0013] Es zeigt

Fig. 1 in einer perspektivischen Ansicht die erfindungsgemäße Tragkonstruktion mit Technikschränken, nach einem erfolgten Zusammenbau,

Fig. 2 die erfindungsgemäße Tragkonstruktion gemäß Figur 1 in einer Seitenansicht,

Fig. 3 die Tragkonstruktion gemäß Figur 1 in einer Draufsicht,

Fig. 4 die Tragkonstruktion gemäß Figur 1 in einer weiteren Seitenansicht,

Fig. 5 eine weitere erfindungsgemäße Tragkonstruktion mit stern- bzw. kreuzförmig angeordneten Rahmenelementen zur Aufnahme eines Sendemastes,

Fig. 6 eine erfindungsgemäße Tragkonstruktion zur Aufnahme von Systemkomponenten mit rechteckförmigen Anbauelementen für die

Stützfüße und

Fig. 7 ein einzelnes Anbauelement mit Stützfuß.

[0014] Figur 1 zeigt in einer perspektivischen Ansicht die erfindungsgemäße Tragkonstruktion 1, bestehend aus einem fachwerkartigen Rahmen 2 und endseitig ausgebildeten Fußkonstruktionen 3. Der fachwerkartigen Rahmen 2 besteht im Einzelnen aus vier, in den Eckpunkten durchlaufenden Trägerelementen 4, die durch diagonal verlaufende Verstrebungen 5 und horizontale Verstrebungen 6 miteinander verbunden sind. Eine weitere Verstärkung könnte durch vertikale Verstrebungen erfolgen. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der fachwerkartige Rahmen 2 einteilig ausgebildet, es besteht jedoch die Möglichkeit mehrere Rahmen modularartig zusammenzusetzen und somit die Länge der gesamten Tragkonstruktion 1 zu vergrößern. Vorzugsweise bietet es sich daher an, Module gleicher Baulänge miteinander steckbar oder verschraubbar auszubilden, sodass aus kleinsten Systemeinheiten die Tragkonstruktion 1 aufgebaut ist. Auf den oberen Trägerelementen 4 sind Systemschränke 7 aufgestellt, die durch Klemmverbinder oder Schraubverbinder 8 gehalten werden. Die Höhe und Breite der Systemschränke 7 kann den jeweiligen Anforderungen entsprechend ausgeführt sein, während die Tragkonstruktion 1 so ausgelegt ist, dass sämtliche Größen auf einer Tragkonstruktion 1 montierbar sind. An den stirnseitigen Enden des Rahmens 2 sind die Fußkonstruktion 3 angeordnet, welche im gezeigten Ausführungsbeispiel aus fachwerkartigen Rahmenteilen 9 bestehen. Die Rahmenteile 9 werden mit dem Rahmen 2 ebenfalls verschraubt oder gegebenenfalls steckbar verbunden. Im mittleren Bereich sind die Rahmenteile 9 nahezu rechteckförmig ausgebildet und quer zur Längserstreckung des Rahmens 2 angeordnet. Zu ihren Enden hin weisen die Rahmenteile 9 zusammenlaufende Seitenstreben 10 auf, die in ihren Berührungspunkten Befestigungsmittel für die Stützfüße 11 aufweisen. Die Stützfüße 11 bestehen aus einem Rundrohr 12 und einer nahezu quadratischen Auflagefläche 13, wobei das Rundrohr 12 über Schellen 14 mit den zusammenlaufenden Seitenstreben 10 der Rahmenteile verbunden sind. Die Schellen 14 ermöglichen hierbei eine individuelle Höhenverstellung der einzelnen Stützfüße 11, sodass vorhandene Unebenheiten oder Dachneigungen ausgeglichen werden können. In weiterer Ausgestaltung der Erfindung besteht die Möglichkeit, dass die Fußkonstruktion sowohl unterhalb als auch oberhalb des fachwerkartigen Rahmens 2 angeordnet sind und entsprechende Verbindungen mit diesem aufweisen.

[0015] Figur 2 zeigt in einer Seitenansicht die Tragkonstruktion 1 mit aufgesetzten Systemschränken 7, welche über die Klemm- oder Schraubverbinder 8 mit der Tragkonstruktion bzw. dem Trägerelement 4 verbunden sind.

[0016] Figur 3 zeigt in einer Draufsicht die Tragkon-

struktion 1 mit den Systemschränken 7, aus der die großflächige Anordnung ersichtlich ist, sodass die einzelnen Stützfüße 11 eine großflächige Einleitung der auftretenden Lasten in die Dachfläche ermöglichen. Für den Fall, dass große Windlasten erwartet werden besteht die Möglichkeit, dass die Auflageflächen 13 durch vorhandene Bohrungen 15 mit dem Dach verschraubt werden können. Die Fußkonstruktionen 3 sind hierbei mit den fachwerkartigen Rahmen 2 über Steckverbindungen oder gegebenenfalls Schraubverbindungen miteinander verbunden.

[0017] Figur 4 zeigt in einer weiteren Seitenansicht die erfindungsgemäße Tragkonstruktion 1 mit ihrer endseitig angeordneten Fußkonstruktionen 3 und den Stützfüßen 11. Aus dieser Ansicht ist sehr gut ersichtlich, dass die aufeinander zulaufenden Seitenstreben endseitig mit einer Flanschplatte 17 ausgestattet sind, auf der die Schelle 14, welche das Rundrohr 12 umgreift, anliegt und eine Verschraubung mittels Schraubbolzen 18 möglich ist. Durch Lösen der Schraubbolzen 18 kann hierbei die gesamte Tragkonstruktion 1 mit einer Verschiebung des Rundrohres 12 innerhalb der Schellen 14 an die jeweilige Dachneigung oder eventuell vorhandene Unebenheiten der Dachfläche ohne Weiteres angepasst werden, sodass eine/sichere standfeste Lagerung der gesamten Tragkonstruktion 1 auf einem Flachdach möglich ist. Die Stützfüße 11 bestehen aus einem Überwurffrahmen, indem eine handelsübliche Betonplatte eingelegt wird und einer als Auflagefläche 13 ausgebildeten Platte die an dem Rundrohr 12 gelenkig befestigt ist. Der besondere Vorteil der Erfindung liegt darin, dass es sich um eine Modulbauweise handelt, die sich darüber hinaus durch eine leichte, filigrane Bauweise auszeichnet, sodass keine unnötigen zusätzlichen Lasten entstehen und im Wesentlichen nur die Last der Systemschränke 7 berücksichtigt zu werden braucht.

[0018] Figur 5 zeigt in drei Teilansichten jeweils eine Tragkonstruktion 20, 21 zur Aufnahme einer Sendeeinrichtung 22, 23. Gegenüber den bisher gezeigten Konstruktionen ist die erfindungsgemäße Tragkonstruktion 20, 21 aus fachwerk- bzw. stabwerkartigen Rahmen 2 aufgebaut, wobei die einzelnen Rahmen 2 durch ein Verbindungsmodul 24, 25 kreuz- bzw. sternförmig miteinander verbunden sind. Die Verbindungsmodule 24, 25 sind in ihren Abmessungen an die Rahmen 2 angepasst und weisen jeweils eine Stirnfläche auf, an die der Rahmen 2 angeflanscht werden kann. Gegenüber den bisherigen Ausführungen wird zur Abstützung der Rahmen 2 eine Fußkonstruktion 26 eingesetzt, die aus einem quadratischen Anbauelement 27 mit einem einzelnen nach unten weisenden Rohrelement 28 mit Bodenplatte 29 als Fußkonstruktion 26 ausgestattet sind.

[0019] Figur 6 zeigt in einer perspektivischen Ansicht eine Tragkonstruktion 30, die aus mehreren zusammengeflanschten Rahmen 2 und Anbauelementen 27 mit Fußkonstruktionen 26 besteht. Auf der Tragkonstruktion 30 ist eine Systemeinheit 31 mittels Schellen 32 befe-

stigt. Um die Systemeinheit 31 zu erreichen, ist ferner eine Treppe 33 seitlich angeflanscht.

[0020] Figur 7 zeigt die in den Figuren 5 und 6 verwendete Fußkonstruktion 26 im Detail, und zwar in der linksseitigen Figur einen höhenverstellbaren Fuß ohne abhebende Kräfte und in der rechtsseitigen Figur einen höhenverstellbaren Fuß für abhebende Kräfte. In beiden Fällen besteht die Fußkonstruktion 26 aus einem quadratischen Anbauelement 27, einem Rohrfuß 34, einem Überwurfkorb 35 und einer Fußplatte 36. Der Rohrfuß 34 ist in beiden Fällen unmittelbar mit einer Kopfplatte 37 verbunden, und sitzt auf einem Gegenstück auf, welches mit der Fußplatte 36 verbunden ist. Zwischen dem Rohrfuß 34 und dem Gegenstück werden Distanzringe 38 eingesetzt, sodass ein Höhenausgleich möglich ist und der Rohrfuß 34 in unterschiedlichen Abständen auf dem unteren Gegenstück aufsitzt. In der linken Figurenhälfte wird zusätzlich eine Gewindestange 39 eingesetzt, die eine Verschraubung der unteren Fußplatte 36 mit der oberen Kopfplatte 37 über die Gewindestange 39 mittels Muttern bzw. Kontormuttern 40 ermöglicht. Diese Lösung wird für den Fall in Betracht gezogen, dass abhebende Kräfte im Fußbereich auftreten können. Sollte dies nicht der Fall sein, kann auf die Gewindestange gemäß der linken Figurenhälfte verzichtet werden. Die gesamte Fußkonstruktion 26 kann zur weiteren großflächigen Lastübertragung auf einer Betonplatte 41 aufgestellt werden.

Bezugszeichenliste

[0021]

1	Tragkonstruktion
2	Rahmen
3	Fußkonstruktion
4	Trägerelement
5	Verstrebung
6	Verstrebung
7	Systemschrank
8	Klemm- oder Schraubverbinder
9	Rahmenteil
10	Seitenstrebe
11	Stützfuß
12	Rundrohr
13	Auflagefläche
14	Schelle
15	Bohrung
17	Flansch
18	Schraubbolzen
20	Tragkonstruktion
21	Tragkonstruktion
22	Sendeeinrichtung
23	Sendeeinrichtung
24	Verbindungsmodul
25	Verbindungsmodul
26	Fußkonstruktion
27	Anbauelement

28	Rohrelement
29	Bodenplatte
30	Tragkonstruktion
31	Systemeinheit
32	Schelle
33	Treppe
34	Rohrfuß
35	Überwurfkorb
36	Fußplatte
37	Kopfplatte
38	Distanzring
39	Gewindestange
40	Mutter
41	Betonplatte

Patentansprüche

1. Tragkonstruktion (1, 20, 21) zur horizontalen Dachbefestigung von Systemeinheiten, insbesondere zur Aufnahme von Technikschränken und Antennen für Mobilfunkanlagen, bestehend aus einer horizontal verlaufenden Trageinheit, welche über mehrere Auflagepunkte gegenüber dem Dach abgestützt ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Trageinheit aus einem fachwerk- und/oder stabwerkartigen Rahmen (2) besteht, welcher über eine Fußkonstruktion (3, 26) mit Auflageflächen (13) abgestützt ist.
2. Tragkonstruktion nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Fachwerk- und/oder stabwerkartige Rahmen (2) in sich verwindungssteif ausgebildet ist.
3. Tragkonstruktion nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Rahmen einen rechteckförmigen Querschnitt aufweist und aus in den Eckpunkten durchlaufenden Trägerelementen (4) besteht, welche durch innerhalb des fachwerk- und/oder stabwerkartigen Rahmens (2) liegende vertikale, horizontale und/oder diagonal verlaufende Verstreibungen (5, 6) verstärkt sind.
4. Tragkonstruktion nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass mehrere fachwerk- und/oder stabwerkartige Rahmen (2) als Module ausgebildet stirnseitig miteinander verbunden, vorzugsweise steckbar oder verschraubt, sind oder dass mehrere fachwerk- und/oder stabwerkartige Rahmen (2) durch Verbindungsmodul (24) kreuz- oder sternförmig miteinander verbunden sind.
5. Tragkonstruktion nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Fußkonstruktion (3, 26) aus quer zur Trageinheit liegenden fachwerk- und/oder stabwerkartigen Rahmenteilern (9) besteht, welche endseitig aufeinander zulaufende Seitenstreben (10) aufweist, die in ihren Berührungspunkt zur Aufnahme von Stützfüßen (11) vorgesehen sind.

6. Tragkonstruktion nach einem oder mehreren der Ansprüche 1, 2, 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Fußkonstruktion (3, 26) aus einem rechteckförmigen oder quadratischen Anbauelement (27) besteht, das mit dem fachwerk- und/oder stabwerkartigen Rahmenteilern (9) verbunden ist und jeweils einen Stützfuß aufweist.
7. Tragkonstruktion nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Fußkonstruktion (3, 26) ober- oder unterhalb der Trageinheit angeordnet ist oder dass die Fußkonstruktion (3, 26) in gleicher Ebene liegend mit den endseitigen Stirnflächen der Trageinheit verbunden, vorzugsweise steckbar oder verschraubt, ist.
8. Tragkonstruktion nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Trageinheit (3, 26) mehrere Stützfüße (11) aufweist, die von den fachwerk- und/oder stabwerkartigen Rahmen (2) insoweit beabstandet sind, dass eine großflächig verteilte Druckbelastung der Dachfläche erfolgt.
9. Tragkonstruktion nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stützfüße (11) aus einem Rund- (12) oder Vierkantrohr mit einer runden, quadratischen oder mehrseitigen, tellerförmigen Auflagefläche (13) bestehen, welche beispielsweise gelenkig mit dem Rundrohr verbunden ist.
10. Tragkonstruktion nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stützfüße (11) höhenverstellbar ausgeführt sind und durch Formoder Kraftschluss mit der Trageinheit verbunden sind.
11. Tragkonstruktion nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Auflageflächen (13) der Stützfüße (11) vorzugsweise mit nachgiebigen Materialien beschichtet sind und/oder auf einem aus einem Überwurfrahmen mit einliegender Betonplatte gebilde-

ten Untergrund aufliegen.

12. Tragkonstruktion nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass der fachwerkartige Rahmen (2) Auflageflächen und/oder Befestigungsmittel für die aufzunehmenden Systemeinheiten (7, 31) aufweist.

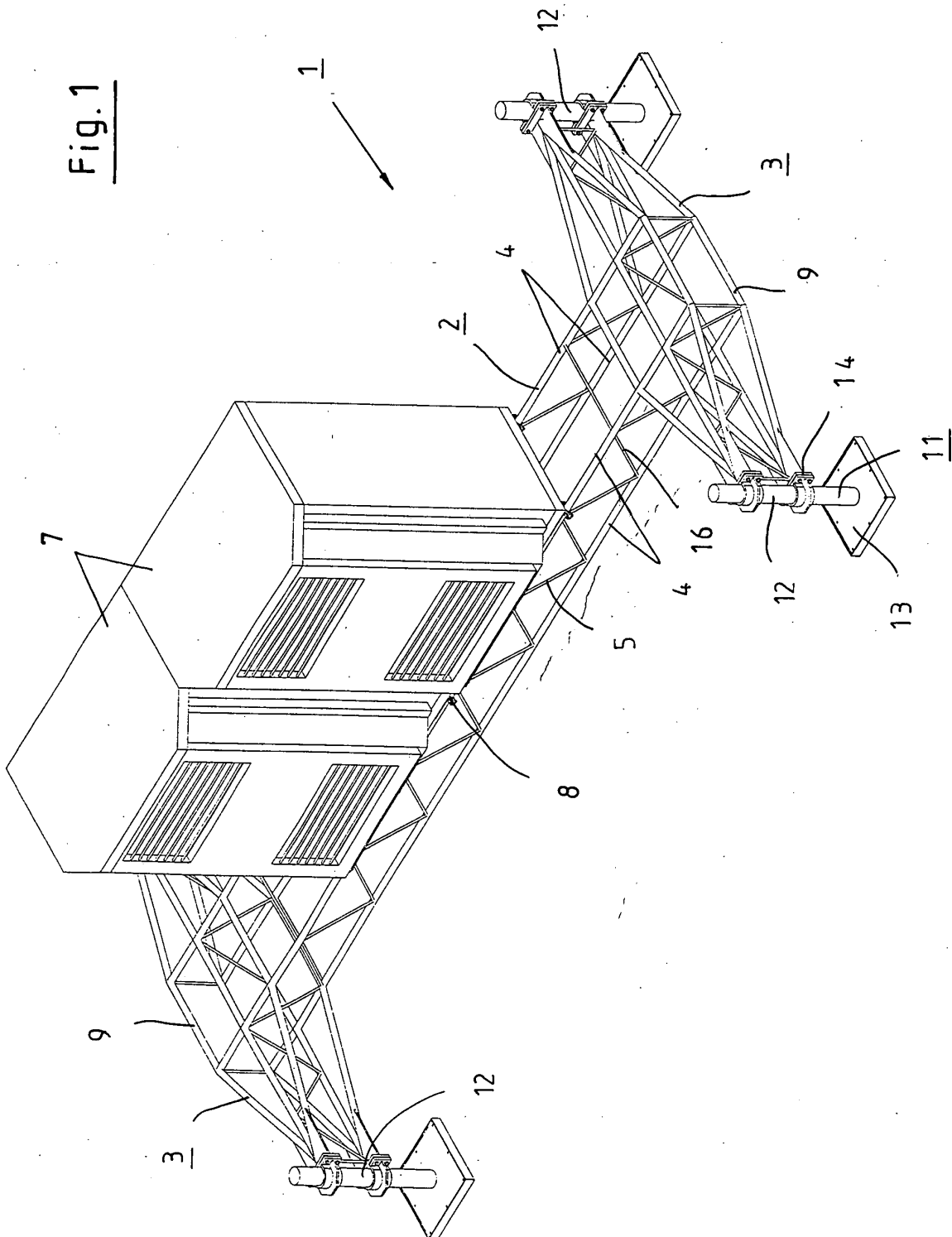
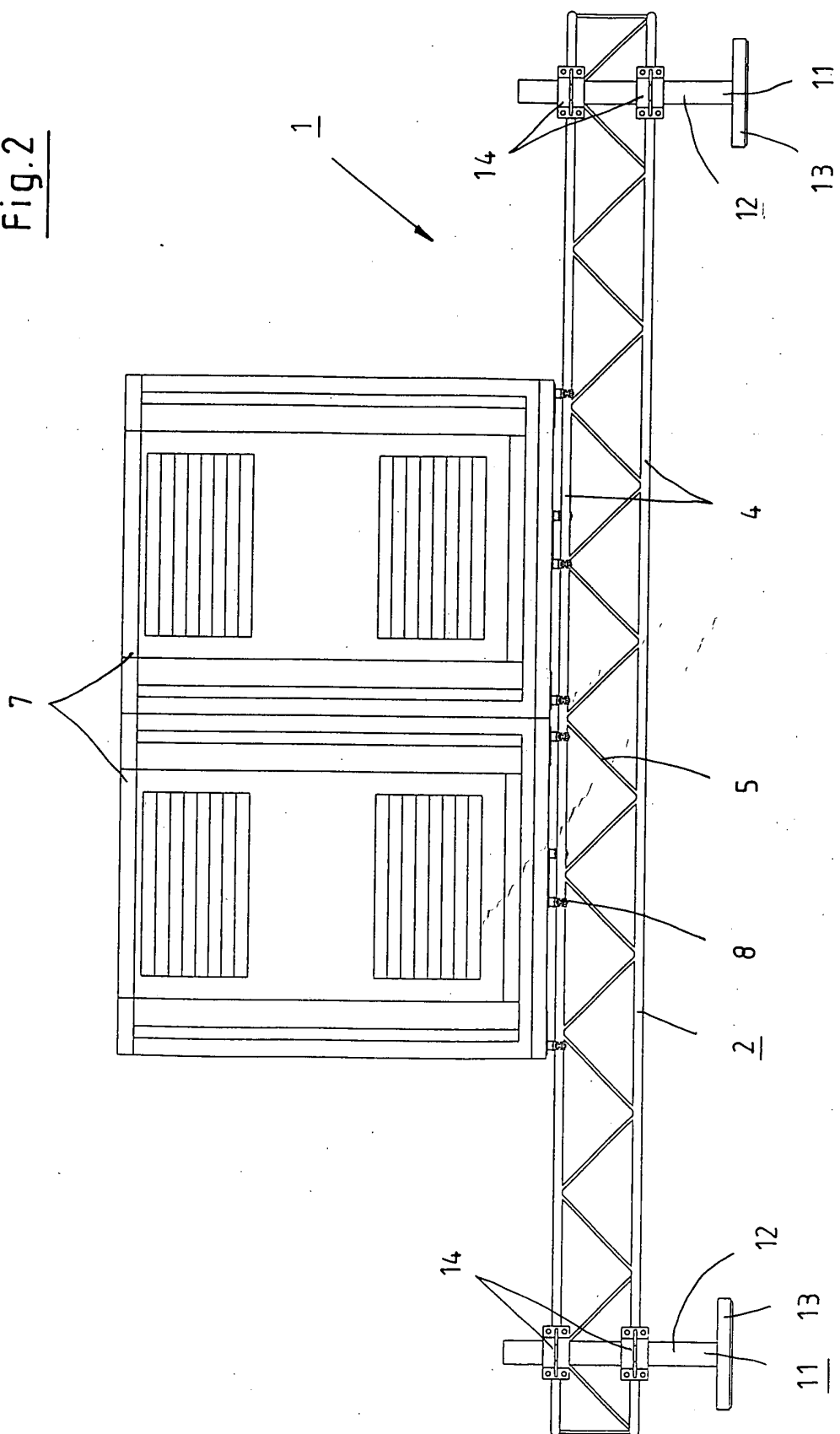
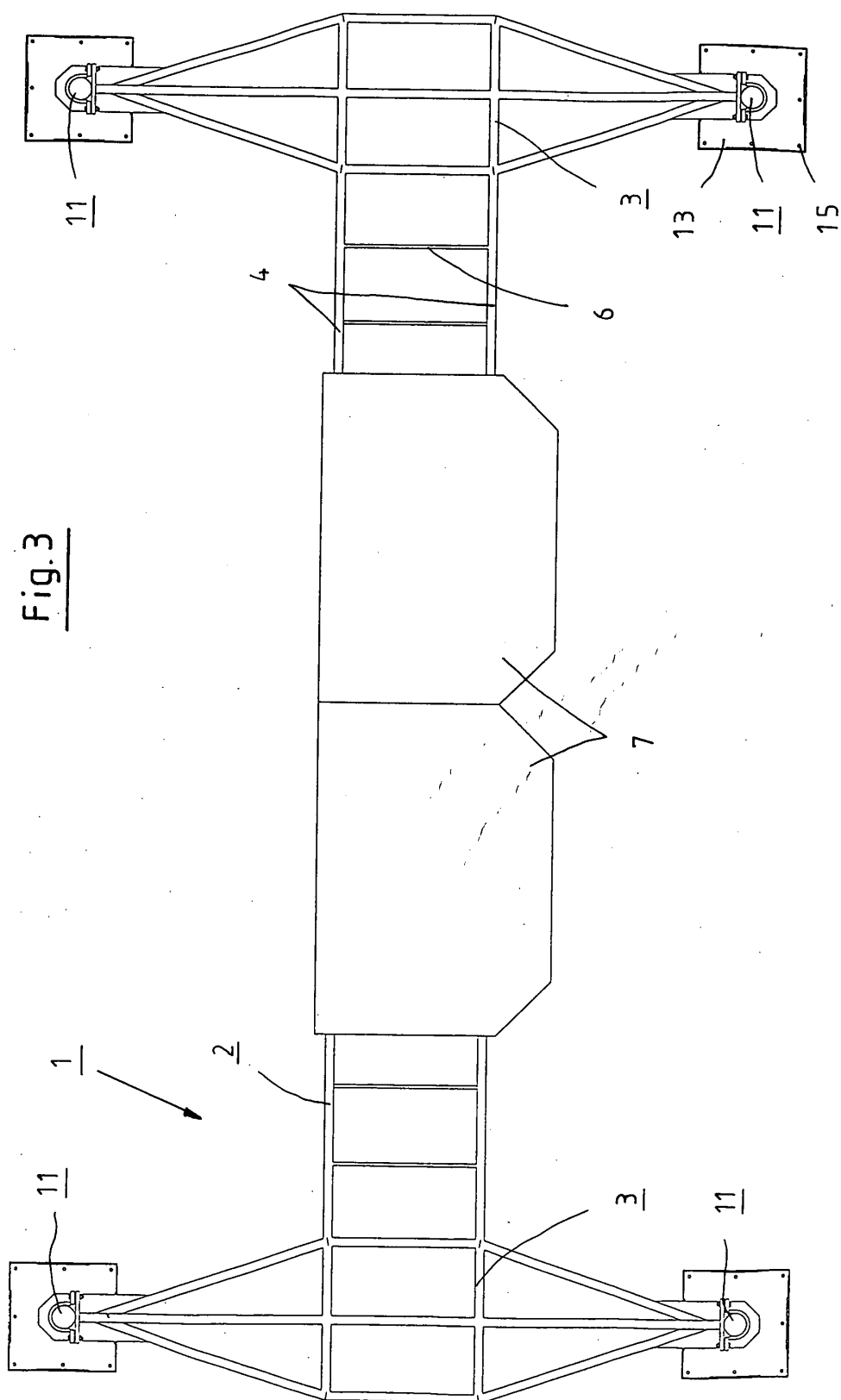


Fig.2





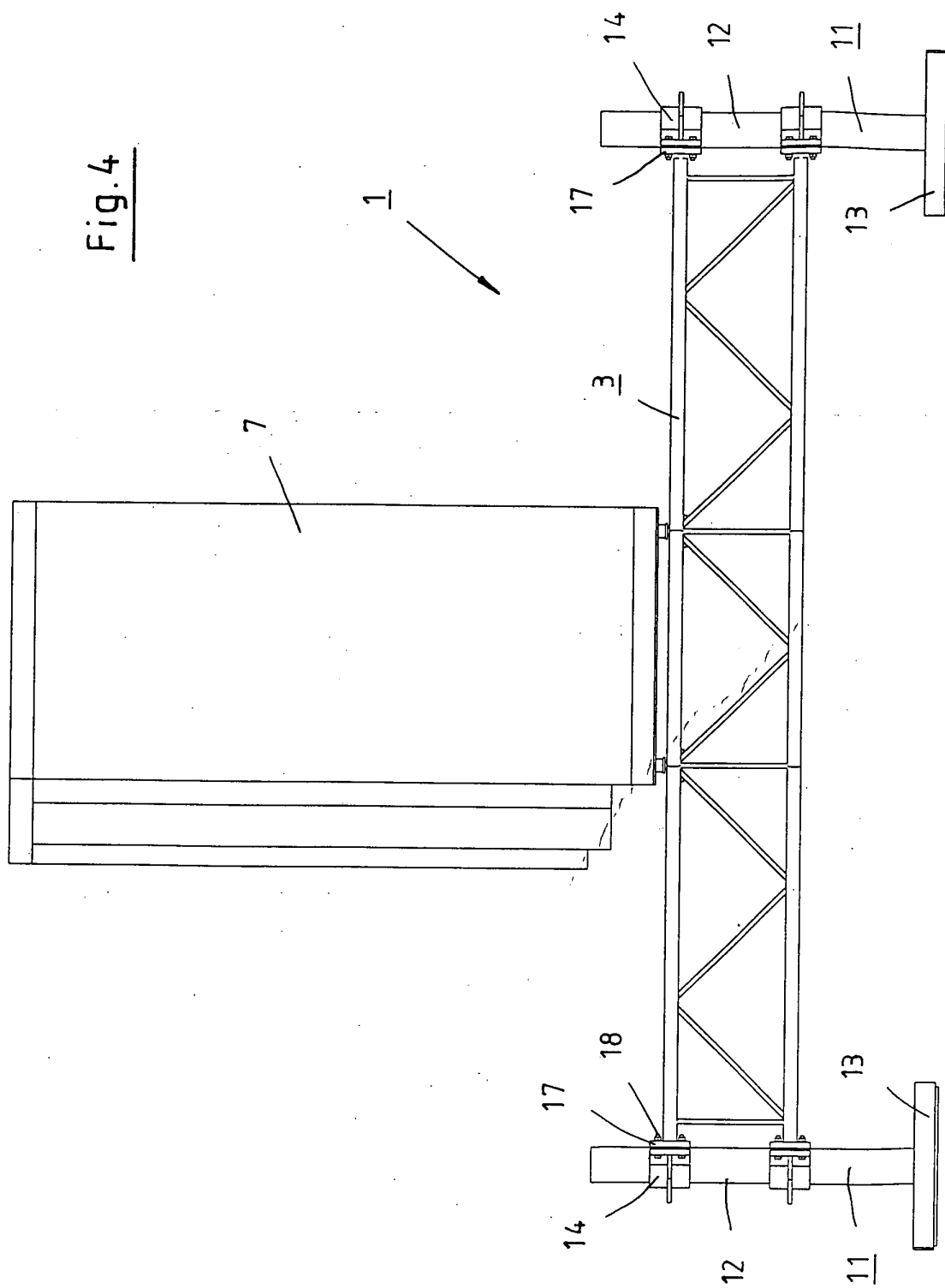


Fig. 5

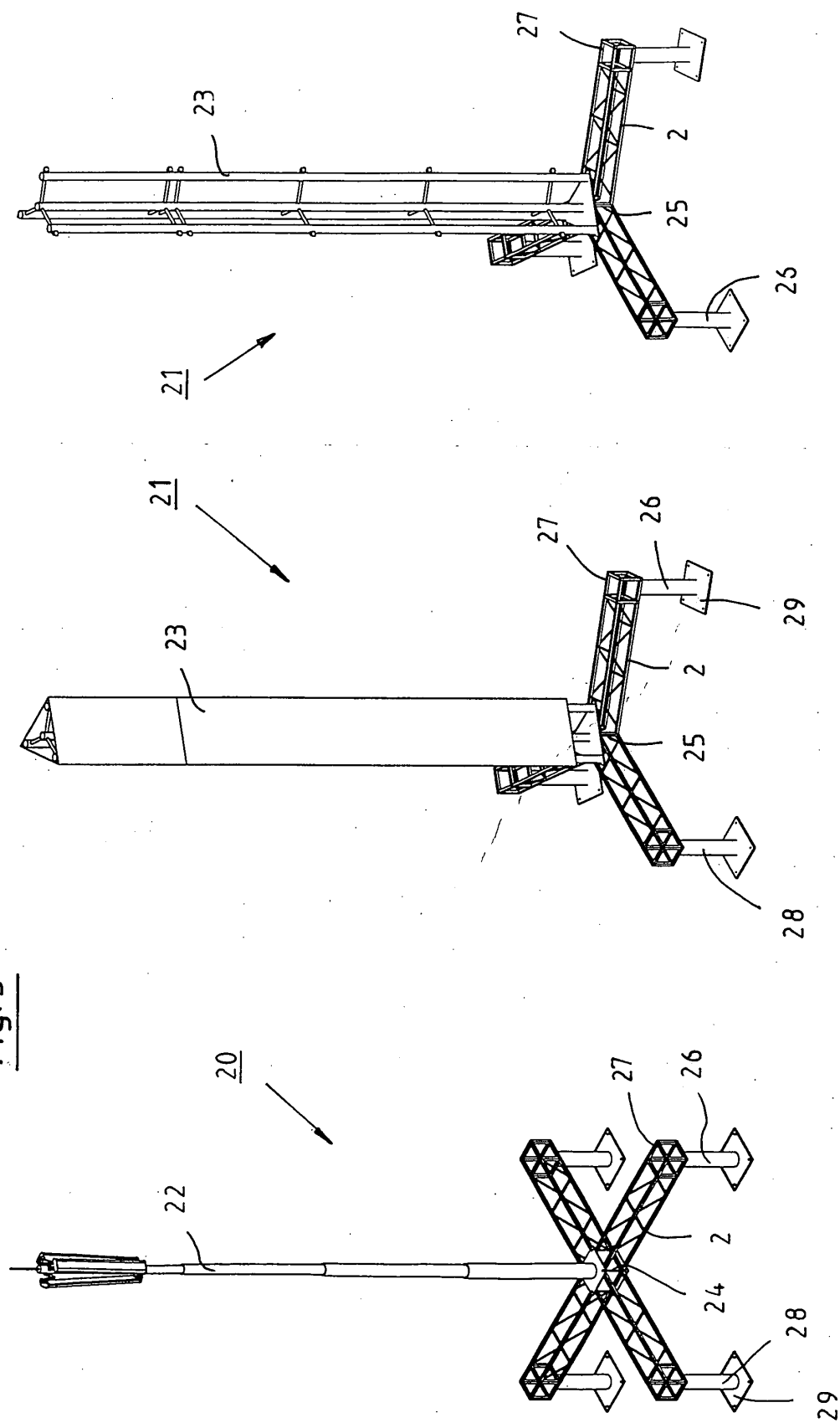


Fig. 6

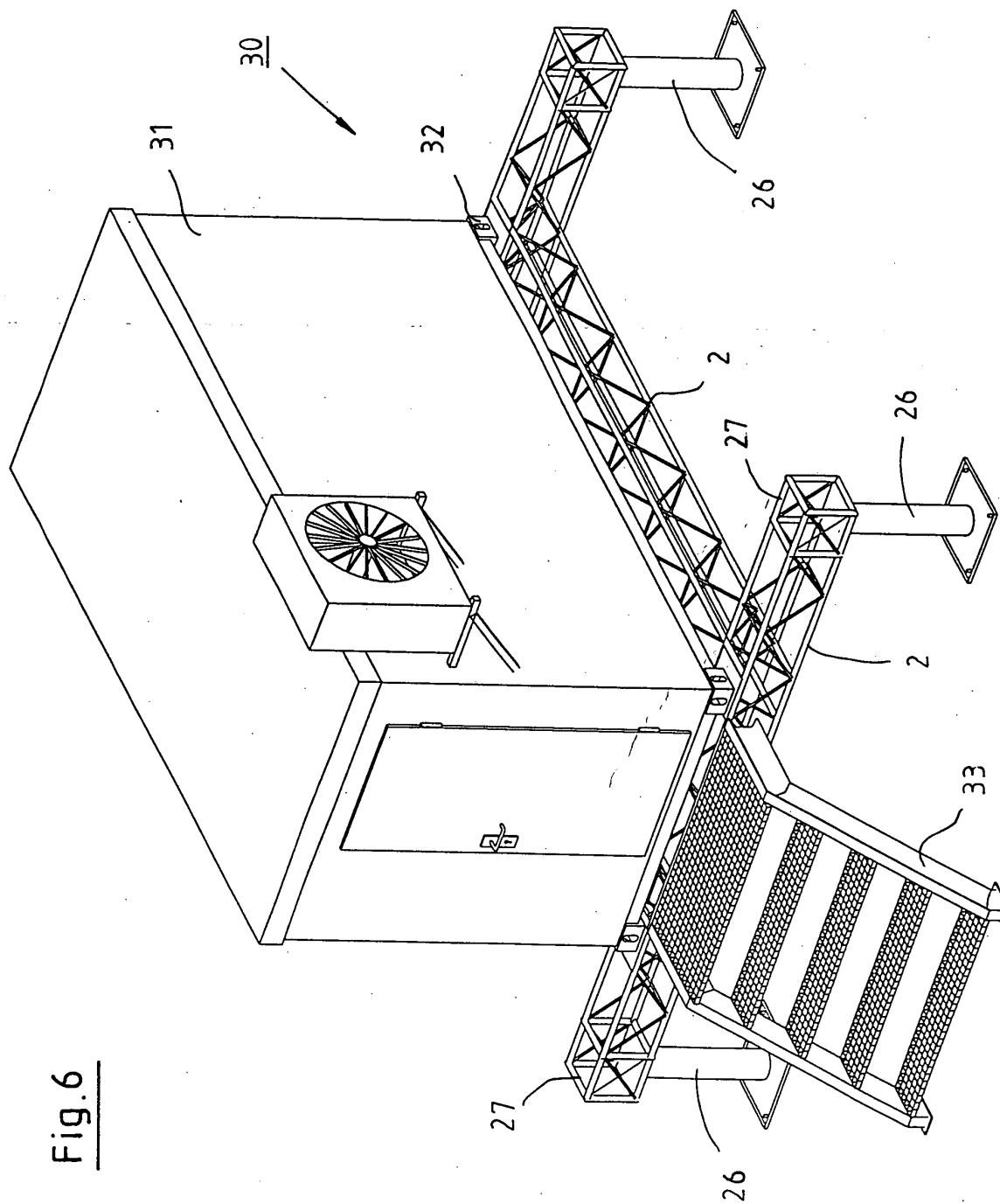
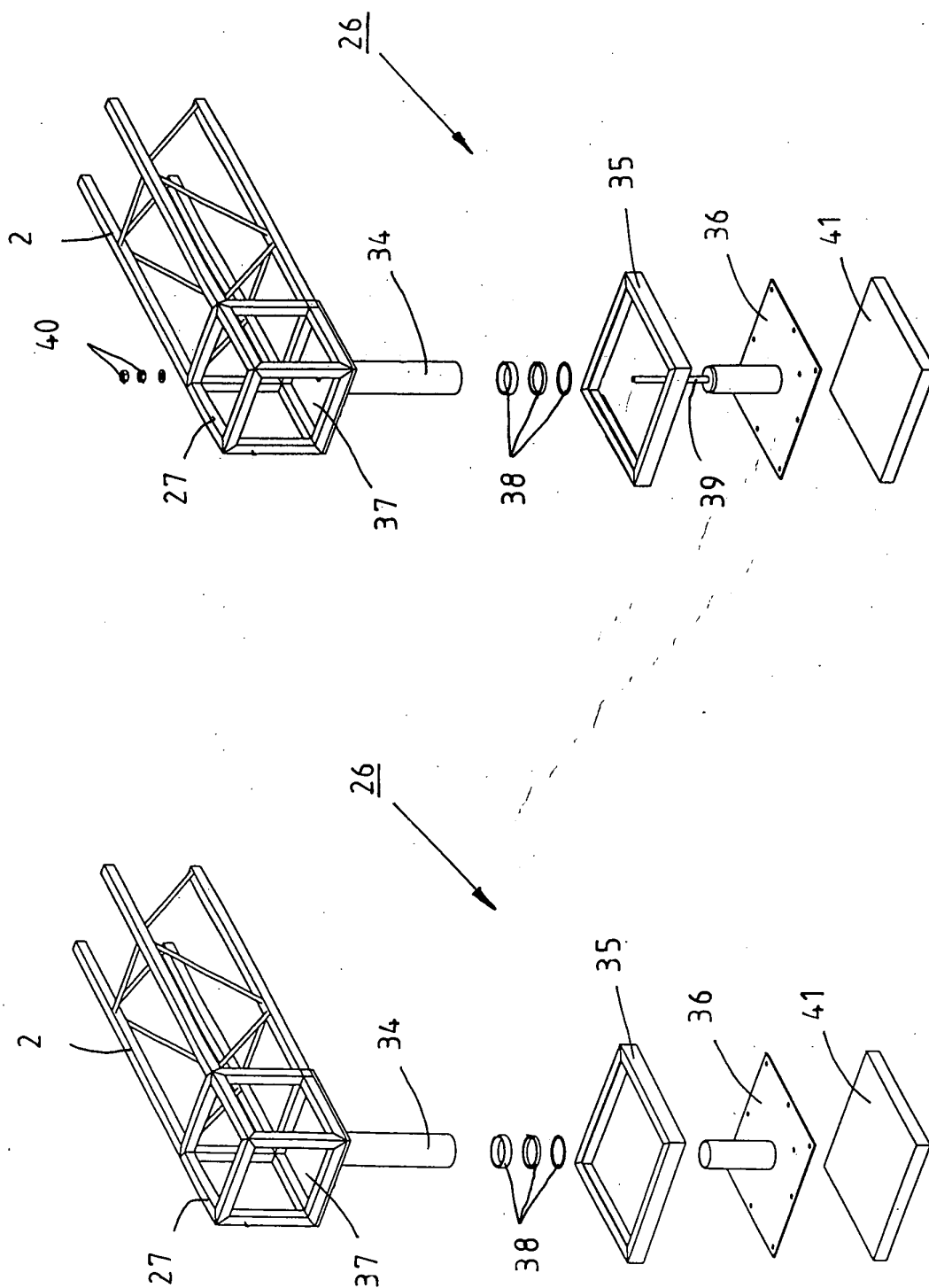


Fig. 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 00 4063

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 4 799 642 A (WRIGHT GEORGE A) 24. Januar 1989 (1989-01-24)	1,2,6-8, 12	E04H5/02 E04H12/22
A	* Spalte 4, Zeile 13 - Spalte 8, Zeile 26; Abbildungen 1,2,4,6,8 *	3,5,10, 11	H01Q1/12
X	US 3 714 660 A (ERDMANN M ET AL) 30. Januar 1973 (1973-01-30)	1,2,7-9, 12	
A	* das ganze Dokument *	10,11	
A	US 5 531 419 A (GUSTAFSSON KARL M ET AL) 2. Juli 1996 (1996-07-02)	1-3,5, 7-12	
	* Spalte 2, Zeile 38 - Spalte 4, Zeile 34; Abbildungen 1-8,10 *		
A	GB 2 358 030 A (PORTASILO LTD) 11. Juli 2001 (2001-07-11)	1-3,7,8	
	* Seite 8, Zeile 13 - Seite 8, Zeile 18; Abbildungen 1A-3B *		
	* Seite 19, Zeile 23 - Seite 21, Zeile 28; Abbildungen 28A-33B *		
A	GB 2 268 764 A (ASW CUBIC STRUCTURES LIMITED) 19. Januar 1994 (1994-01-19)	3-8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *		E04H H01Q E04B
P,A	WO 02 31910 A (DEN BROEKE FRANK MARTIN VAN ;MOORST WILKO VAN (NL); TKT MOBILE SYS) 18. April 2002 (2002-04-18)		
	* Seite 6, Zeile 1 - Seite 10, Zeile 19; Abbildungen 1-9 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abchlußdatum der Recherche 27. Juni 2003	Prüfer Stefanescu, R
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 : 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 03.02 (P04C03)

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

EP 03 00 4063

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.

27-06-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4799642 A	24-01-1989	KEINE	
US 3714660 A	30-01-1973	KEINE	
US 5531419 A	02-07-1996	SE 469944 B 11-10-1993 AT 173314 T 15-11-1998 AU 3654293 A 13-09-1993 DE 69322078 D1 17-12-1998 DE 69322078 T2 10-06-1999 EP 0633972 A1 18-01-1995 ES 2125974 T3 16-03-1999 FI 943899 A 25-08-1994 GR 3029327 T3 28-05-1999 RU 2110657 C1 10-05-1998 SE 9200608 A 29-08-1993 WO 9317208 A1 02-09-1993	
GB 2358030 A	11-07-2001	AU 2015601 A 25-06-2001 AU 2201401 A 25-06-2001 AU 2201501 A 25-06-2001 EP 1242693 A1 25-09-2002 EP 1242694 A1 25-09-2002 EP 1242695 A1 25-09-2002 WO 0144585 A1 21-06-2001 WO 0144586 A1 21-06-2001 WO 0144587 A1 21-06-2001 GB 2358031 A 11-07-2001 GB 2374357 A 16-10-2002	
GB 2268764 A	19-01-1994	IE 930490 A1 26-01-1994	
WO 0231910 A	18-04-2002	NL 1016191 C2 18-03-2002 AU 1105902 A 22-04-2002 WO 0231910 A1 18-04-2002	

EPO FORM P0461

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