



(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer : **94890125.1**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup> : **E06B 3/01, E04B 1/342,  
E04H 6/44**

(22) Anmeldetag : **26.07.94**

(30) Priorität : **16.08.93 AT 1629/93  
21.12.93 AT 2583/93**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**08.03.95 Patentblatt 95/10**

(84) Benannte Vertragsstaaten :  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**

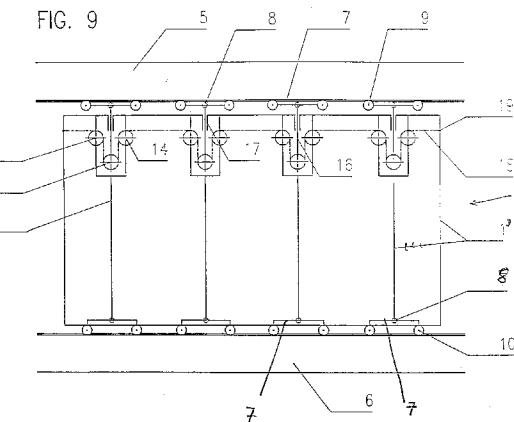
(71) Anmelder : "Conoproject" Handelsvertretung  
und techn. Büro für Maschinenbau Frantl &  
Co. OHG.  
Laudongasse 33  
Stiege 6  
**A-1080 Wien (AT)**

(72) Erfinder : **Frantl, Erich  
Laudongasse 33/76  
A-1080 Wien (AT)  
Erfinder : Frantl, Werner  
Tagliebergasse 6/17/13  
A-1230 Wien (AT)**

(74) Vertreter : **Beer, Manfred, Dipl.-Ing. et al  
Lindengasse 8  
A-1070 Wien (AT)**

(54) **Hangar.**

(57) Über der Einfahrtöffnung eines Hangars ist ein Torträger (5) vorgesehen. Um die den Torträger (5) belastende Dachlast und Nutzlast abzutragen, wird der Torträger (5) durch wenigstens eine Unterstellung (1) unterstützt, die mit einem Schiebetorblatt (1') kombiniert sein kann. Am unteren und oberen Rand der Unterstellung (1) sind Laufrollen (9, 10) vorgesehen, die voneinander gleich große Abstände aufweisen. Um eine gleichmäßige Belastung sowohl der oberen Auflagerung des Torträgers (5) als auch des unteren Fundamentes (6) zu gewährleisten, sind jeweils Paare oberer Laufrollen (9) über Hebel (7) an Stützen (16) gelagert, die im Schiebetorfeld (1') vertikal verschiebbar geführt sind. An jeder Stütze (16) ist weiters eine frei drehbare Rolle (15) gelagert. Über jede Rolle (15) ist ein die Rollen (15) jeweils unten umschlingendes Stahlseil (18) gelegt, das zusätzlich über an der Unterstellung (1) frei drehbar gelagerte Umlenkrollen (14) geführt und mit seinen Enden (19) an der Unterstellung (1) festgelegt ist. So können von den oberen Rollen (9) nur gleich große Kräfte aufgenommen werden, die von den unteren Rollen (10), die über Hebel (7') an Schubstangen (20) gelagert sind, die an der Unterstellung (1) befestigt sind, gleichmäßig und nur gleich groß an das Fundament (6) abgegeben werden.



Die Erfindung betrifft eine Halle mit einer Einfahrtöffnung, über der ein an seinen Enden auf Hallenendstützen aufliegender Torträger vorgesehen ist, und mit einem Fundament, insbesondere einem Streifenfundament, am unteren Rand der Einfahrtöffnung.

Beim Neubau von Hangaranlagen zum Einstellen und Warten von Verkehrsflugzeugen werden Hallen für das gleichzeitige Einstellen von zwei oder mehreren Flugzeugen bevorzugt, wobei wegen der Flügelspannweiten von mittelgroßen bis großen Flugzeugen Hangarbreiten von 130 bis 160 m bei Hangartiefen von 65 bis 90 m ausgeführt werden.

Diese Hangarbreiten erfordern wegen der großen Spannweiten sehr schwere und hohe Torräger, da diese meist einen guten Teil der Dachlast und aller Nutzlasten aus Wind, Schnee, Hallenkranbelastung usw. über die große Spannweite zu den Hallenendstützen abtragen müssen.

Diese Torräger sind nicht nur sehr teuer, sondern sie behindern durch ihre Höhe auch die Sicht der Fluglotsen, sind starke Radarreflektoren und bedingen infolge der großen Höhe des Bauwerkes im Verhältnis zur benötigten Innenraumhöhe auch größere Sicherheitsabstände zu den Landebahnen.

Starre Zwischenunterstützungen (Unterstellungen) der Torräger sind wegen der geringeren Flexibilität beim Einstellen und Rangieren verschieden großer Flugzeuge unüblich.

Die Erfindung zielt darauf ab, entlang der Torebene, und vorzugsweise in einzelne Torblätter integriert, eine Vielzahl miteinander verschiebbarer Unterstellungen des Torträgers vorzusehen, die durch ihre konstruktive Ausbildung eine gleichmäßige Belastung sowohl des Torträgers als auch des Streifenfundamentes gewährleisten.

Um dieses Problem zu lösen, sieht die Erfindung vor, daß der Torträger durch wenigstens eine über Rollen am Torträger und am Fundament verschiebbar geführte Unterstellung zum Fundament abgestützt ist.

Durch die Erfindung wird die zur Einfahrt von Flugzeugen notwendige freie Spannweite des Torträgers zwischen den Unterstützungen (Unterstellungen) auf etwa ein Drittel bis zwei Drittel der gesamten Torträgerlänge reduziert, wobei sich bei wesentlich geringeren Kosten und Dimensionen des Torträgers frei wählbare Einfahrtöffnungen für verschiedene Einstellvarianten von Flugzeugen im Hangar (Halle) ergeben.

Die Lösung des Problems, die Torträgerunterstützungslast auf mehrere verfahrbare Stützen und deren Stützräder (Rollen an den Unterstellungen), insbesondere gleichmäßig, aufzuteilen, kann sowohl mit mechanischen als auch mit hydraulischen Konstruktionsmitteln und mit einer Kombination beider Möglichkeiten bewerkstelligt werden.

In einer besonders einfachen und kostengünsti-

gen Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die Unterstellung in ein zum Öffnen bzw. Schließen der Einfahrtöffnung verschiebbares Torblatt integriert ist. Gesonderte, d.h. von dem Torblatt bzw. den Torblättern gesonderte Unterstellungen sind bei dieser Ausführungsform der Erfindung entbehrlich.

Eine robuste Konstruktion ergibt sich, wenn gemäß einem Vorschlag der Erfindung vorgesehen ist, daß die Rollen am oberen Rand der Unterstellung einerseits und die Rollen am unteren Rand der Unterstellung anderseits an Hebeln frei drehbar gelagert sind, und daß die Hebel an der Unterstellung verschwenkbar gelagert sind. So können die vom Torträger in die Unterstellung eingeleiteten Kräfte auf einfache Weise und wirksam auf die Rollen verteilt werden. Dabei ist es erfindungsgemäß bevorzugt, wenn die Hebel gleicharmige Hebel sind.

Insbesondere bei größeren Abmessungen der Halle und bei mehreren Rollen an der Unterstellung bewährt sich eine Ausführungsform der Erfindung, die sich dadurch auszeichnet, daß die die Rollen tragenden Hebel ihrerseits an den Enden von in der Unterstellung verschwenkbar gelagerten weiteren Hebeln verschwenkbar gelagert sind. Der vorteilhafte Effekt dieser Ausführungsform kann noch gesteigert werden, wenn die weiteren Hebel an den Enden eines weiteren in der Unterstellung verschwenkbar gelagerten Hebels verschwenkbar gelagert sind.

Von Vorteil ist es bei der Erfindung, wenn die Hebel, welche die Hebel abstützen, welche die Rollen tragen, am oberen Rand der Unterstellung über einen Hebel gekuppelt sind, der an einem Stützkörper verschwenkbar gelagert ist, und daß die weiteren Hebel am unteren Rand der Unterstellung an im Abstand voneinander angeordneten Stellen des Stützkörpers verschwenkbar gelagert sind. Auf diese Weise können die am oberen und die am unteren Rand der Unterstellung vorgesehenen Rollen einfach und zuverlässig miteinander gekuppelt sein, ohne daß das mit der Erfindung angestrebte Ziel beeinträchtigt wird.

Statt einer mechanischen Lösung der der Erfindung zugrundeliegenden Aufgabe kann auch vorgesehen sein, daß die Rollen am oberen Rand der Unterstellung mit den Rollen am unteren Rand der Unterstellung über Stützen miteinander verbunden sind, und daß in den Stützen miteinander hydraulisch verbundene Kolben-Zylinder-Anordnungen vorgesehen sind. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, daß der Wartungsaufwand klein ist, da keine mechanischen Bauteile gewartet werden müssen. Auch bei der hydraulischen Lösung kann vorgesehen sein, daß die Rollen am oberen Rand der Unterstellung über gleicharmige Hebel, die an den Stützen verschwenkbar gelagert sind, verbunden sind. Weiters kann vorgesehen sein, daß die Rollen am unteren Rand der Unterstellung über gleicharmige Hebel mit den Stützen verbunden sind.

Eine vorteilhafte Ausführungsform ergibt sich,

wenn die die am oberen Rand der Unterstellung vorgesehenen Rollen tragenden Hebel und die die am unteren Rand der Unterstellung vorgesehenen Rollen tragenden Hebel mit den Stützen verschwenkbar verbunden sind, da so allfällige Unebenheiten im Torträger und im Streifenfundament ausgeglichen werden können.

Aus Gründen der Symmetrie ist es im Rahmen der Erfindung bevorzugt, wenn am oberen Rand der Unterstellung und am unteren Rand der Unterstellung jeweils eine gerade Anzahl von Rollen vorgesehen ist.

Die gleichmäßige Verteilung der Kräfte auf die Rollen wird verbessert, wenn die Rollen am oberen Rand der Unterstellung voneinander gleich große Abstände aufweisen. Mit dem gleichen vorteilhaften Effekt können auch die Rollen am unteren Rand der Unterstellung voneinander gleich große Abstände aufweisen.

In einer bevorzugten Ausführungsform der erfundungsgemäßen Halle zeichnet sich diese dadurch aus, daß die Rollen am oberen Rand der Unterstellung oder die sie tragenden Hebel an Schubstangen angeordnet sind, die an der Unterstellung vertikal verschiebbar geführt sind und daß die Schubstangen über ein flexibles Zugglied miteinander gekuppelt sind. Auf diese Weise werden die vom Torträger in die Unterstellung eingeleiteten Kräfte mit einfachen mechanischen Mitteln auf die am oberen und die am unteren Rand der Unterstellung, die beispielsweise ein Torträger ist, vorgesehenen Rollen verteilt.

In einer konstruktiv einfachen Ausführungsform kann vorgesehen sein, daß das flexible Zugglied an den Schubstangen frei drehbar gelagerte Rollen von unten her umschlingt.

Die für die Funktion dieser Ausführungsform erforderliche Spannung im Zugglied, das ein Seil oder eine Kette sein kann, wird auf einfache Weise dadurch erreicht, daß gemäß einem Vorschlag der Erfindung das Zugglied mit seinen Enden an der Unterstellung befestigt ist.

Das bei dieser Ausführungsform vorgesehene Zugglied kann auf verschiedene Art und Weise an der Unterstellung geführt werden. Bevorzugt ist bei der Erfindung, daß das Zugglied um beiderseits der Schubstangen an der Unterstellung verdrehbar gelagerte Umlenkrollen geführt ist. Dabei ist bevorzugt, daß die Umlenkrollen an der Unterstellung höher angeordnet sind als die Rollen an den Schubstangen. Um eine exakte Führung der Schubstangen an der Unterstellung zu gewährleisten, ist gemäß einem Vorschlag der Erfindung vorgesehen, daß die Schubstangen in Führungen, die an der Unterstellung vorgesehen sind, verschiebbar geführt sind.

Die Ausführungsform der erfundungsgemäßen Halle mit einem Zugglied kann sich noch dadurch auszeichnen, daß das flexible Zugglied durch ein an den Schubstangen angreifendes Vorspannmittel vorge-

spannt ist. Insbesondere, wenn vorgesehen ist, daß das Vorspannmittel ein flexibles Zugelement ist, das an den Schubstangen über die an diesen gelagerten Rollen angreift, wird das Zugglied vorgespannt und so ein Teil seiner Elastizität vom Vorspannmittel abgebaut. Bei einem Erhöhen der auf die Unterstellung einwirkenden Kräfte dehnt sich das Zugglied weniger. Gleichzeitig wird das Zugelement des Vorspannmittels zeitweise entlastet.

5 In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann dabei vorgesehen sein, daß das Zugelement die Rollen von oben her umschlingt.

10 Um die Führung des als Vorspannmittel für das Zugglied dienende Zugelement zu vereinfachen, schlägt die Erfindung in einer Ausführungsform vor, daß das Zugelement um beiderseits der Schubstangen an der Unterstellung verdrehbar gelagerte Umlenkrollen geführt ist. Hier kann vorgesehen sein, daß die Umlenkrollen an der Unterstellung tiefer angeordnet sind als die Rollen an den Schubstangen.

15 Aus Gründen der einfachen Konstruktion ist im Rahmen der Erfindung bevorzugt, daß das Zugelement mit seinen Enden an der Unterstellung befestigt ist.

20 Nachstehend wird die Erfindung an Hand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen, in welchen die Erfindung gezeigt ist, näher erläutert. Es zeigen:

25 Fig. 1 bis 3 in Draufsicht Varianten von Flugzeughangars,

30 Fig. 4 einen Flugzeughangar im Querschnitt,

35 Fig. 5 einen Flugzeughangar mit zwei unterstützenden Torblättern in Schrägangsicht,

40 Fig. 6 eine Ausführungsform eines unterstützenden Torblattes,

45 Fig. 7 eine andere Ausführungsform eines unterstützenden Torblattes,

50 Fig. 8 eine Einzelheit zu Fig. 7,

55 Fig. 9 eine weitere Ausführungsform eines unterstützenden Torblattes und

Fig. 10 eine gegenüber Fig. 9 weiterentwickelte Ausführungsform.

Die Fig. 1, 2 und 3 zeigen im Grundriß verschiedene Hangargrößen und Einstellkonfigurationen, die heute üblich sind, wobei in der Einfahrtöffnung des Hangars eines oder zwei unterstützende Torblätter 1' und zwei nicht unterstützende Torblätter 2 vorgesehen sind.

Fig. 4 zeigt einen Hangar im Querschnitt mit einer Dachkonstruktion 4, die sich über der Einfahrtöffnung auf einem vorderen Torträger 5 ablagert, der seinerseits wieder mit seinen Enden auf Hallenendstützen aufliegt und von den unterstützenden Torblättern 1' mitgetragen wird.

Fig. 5 zeigt als Beispiel den in Fig. 2 dargestellten Hangar in einer schematischen Perspektive mit dem Dach 4, dem Torträger 5, dem Streifenfundament 6 entlang der Einfahrtöffnung, den unterstützenden

Torblättern 1' und den nicht unterstützenden Torblättern 2. Fig. 5 zeigt auch, daß die nicht unterstützenden Torblätter 2 bloß über je zwei obere und je zwei untere Laufrollen 2' am Torträger 5 und am Streifenfundament 6 verschiebbar geführt sind. Hingegen sind am oberen Rand der Torblätter 1' mehrere (im Ausführungsbeispiel acht) Laufrollen 9 und am unteren Rand der Torblätter 1' ebenfalls mehrere Laufrollen 10 vorgesehen. Die Laufrollen 9 bzw. 10 haben voneinander identische Abstände. Weiters liegt je eine obere Laufrolle 9 lotrecht über einer unteren Laufrolle 10.

Fig. 6 zeigt die mechanische Lösung der Lastverteilung vom Torträger 5 auf das Streifenfundament 6 über Hebel 7, 7' und 7'', die über Gelenke 8 gekoppelt die Auflagerdrücke der oberen Rollen 9 nur gleich groß aufnehmen und an die unteren Rollen 10 gleich groß abgeben. Weiters werden die Auflagerdrücke von den unteren Rollen 10 gleichmäßig verteilt, d.h. in gleich großen Teillasten an das Streifenfundament 6 abgegeben.

Im einzelnen ist bei der in Fig. 6 gezeigten "mechanischen" Lösung eine Reihe von vier gleich langen, ersten Hebeln 7, an deren Enden die Rollen 9 frei drehbar gelagert sind, vorgesehen. Jeder der ersten Hebel 7 ist über ein Gelenk 8 an seiner Mitte an den Enden eines zweiten Hebels 7' (insgesamt sind zwei zweite Hebel 7' vorgesehen) abgestützt. Die zweiten Hebel 7' stützen sich über Gelenke 8 an einem dritten Hebel 7'' ab, der über ein Gelenk 8 an einem Stützkörper 20 verschwenkbar gelagert ist. Der im gezeigten Ausführungsbeispiel dreieckige Stützkörper 20 besitzt an den beiden Enden seiner Basis Gelenke 8 für die zweiten Hebel 7' am unteren Ende der vom Torblatt 1' gebildeten Unterstellung 1, an deren Enden jeweils zwei erste Hebel 7 über Gelenke 8 verschwenkbar gelagert sind, wobei die unteren Laufrollen 10 an den Enden der ersten Hebel 7 frei drehbar gelagert sind.

Fig. 7 zeigt die hydraulische Lösung der der Erfindung zugrundeliegenden Aufgabe, wobei die Auflagerkräfte der oberen paarweise an Hebeln 7 gelagerten Laufrollen 9 über am unteren Ende von Stützen 11 vorgesehenen Kolben in ölfüllte Zylinder 12 geleitet werden, die miteinander über Leitungen 13 kommunizierend verbunden sind, so daß nur gleich große Kräfte aufgenommen und von unterhalb der Zylinder 12 liegenden, mit diesen über Hebel 7 verbundenen Laufrollen 10 an das Streifenfundament 6 gleichmäßig groß abgegeben werden können.

Fig. 8 stellt eine der hydraulischen Stützen 11 im Detail dar. Es ist erkennbar, daß die oberen Laufrollen 9 an einem Hebel 7 frei drehbar gelagert sind und an der Unterseite des Torträgers 5 z.B. an einer dort vorgesehenen Schiene oder in einer dort vorgesehenen Nut laufen. Die vier oberen Hebel 7 sind alle gleich lang und so angeordnet, daß so wie bei Fig. 6 zwischen den oberen und unteren Rollen 9 und 10 je-

weils ein gleich großer Abstand vorliegt. Die Hebel 7 sind über Gelenke 8 mit Stützen 11 verbunden, an deren freien Enden die Kolben vorgesehen sind, die in Zylindern 12 im Bereich der unteren Abschnitte der Stützen 11 gleitend aufgenommen sind. Die Zylinder 12 tragen die Hebel 7, an deren freien Enden die unteren Laufrollen 10 frei drehbar gelagert sind, über Gelenke 8. Die unteren Laufrollen 10 laufen auf dem unterhalb des Torträgers 5 vorgesehenen Fundament 6, z.B. dem Streifenfundament 6 oder auf einer auf oder in diesem vorgesehenen Führungsschiene. So wie bei der in Fig. 6 gezeigten Ausführungsform weisen alle oberen Laufrollen 9 voneinander identische Abstände auf, was auch für die unteren Laufrollen 10 gilt. Überdies ist über jeder unteren Laufrolle 10 eine obere Laufrolle 9 angeordnet.

Bei der in Fig. 9 gezeigten Ausführungsform sind an dem als Unterstellung 1 dienenden Torblatt 1' mehrere - im gezeigten Ausführungsbeispiel vier - Schubstangen 16 vertikal in Führungen 17 verschiebbar gelagert. Die Schubstangen 16 tragen an ihren oberen Enden über Gelenke 8 Hebel 7, an welchen die oberen Laufrollen 9 gelagert sind. An den unteren Enden von mit dem als Unterstellung 1 dienenden Torblatt 1 verbundenen und mit den Schubstangen 16 fluchtend ausgerichteten Schubstangen 20 sind über Gelenke 8 Hebel 7 gelagert, die an ihren Enden die frei drehbar gelagerten, unteren Laufrollen 10 tragen. Die oberen Laufrollen 9 laufen an der Unterseite des oberen Torträgers 5 z.B. an einer dort vorgesehenen Schiene oder in einer dort vorgesehenen Nut ab. Die unteren Laufrollen 10 laufen an der nach oben weisenden Fläche des Streifenfundamentes 6 z.B. auf einer Schiene ab.

An jeder Schubstange 16 ist frei drehbar eine Rolle 15 gelagert, deren Drehachse im wesentlichen horizontal und zum Torblatt 1' senkrecht ausgerichtet ist. Auf beiden Seiten jeder Schubstange 16 sind am Torblatt 1' oberhalb der Rollen 15 Umlenkrollen 14 frei drehbar gelagert. Wie in Fig. 9 gezeigt, ist ein flexibles Zugglied 18, beispielsweise ein Stahlseil oder eine Kette, über die Rollen 14 gelegt und umschlingt jede der Rollen 15 an den Schubstangen 16 von unten her. Die beiden Enden 19 des flexiblen, aber praktisch nicht zugelastischen Zuggliedes 18 sind am Schiebetorfeld 1 befestigt. Vorzugsweise wird als flexibles Zugglied 18 ein mehrsträngiges Stahlseil verwendet.

Es ist noch darauf hinzuweisen, daß die Führungen 17 für die Schubstangen 16 im Bereich des oberen Randes des Schiebetorblattes 1', also der Unterstellung 1, vertikal ausgerichtet befestigt sind.

Durch die Anordnung der miteinander über das Zugglied 18 gekuppelten Schubstangen 16 wird die oben beschriebene gleichmäßige Verteilung der Last auf alle Rollen 9 und 10 erreicht.

In Fig. 10 ist eine im Prinzip der in Fig. 9 gezeigten und anhand dieser Figur beschriebenen Ausfüh-

rungsform entsprechende Ausführungsform gezeigt, bei der eine Vorspannung für das flexible Zugglied 18 vorgesehen ist. Die Vorspannung wird durch ein mit seinen beiden Enden in dem Torblatt 1' befestigtes Zugelement 21 erreicht, das als Vorspannmittel dient. Das Zuglement 21 kann ähnlich wie das Zugglied 18 ein Stahlseil, vorzugsweise ein mehrsträngiges Stahlseil, oder eine Kette sein.

Das Zugelement 21 ist über an der Unterstellung 1 - im gezeigten Ausführungsbeispiel dem Torblatt 1' frei drehbar gelagerte Umlenkrollen 22 geführt und umschlingt jede der an den Schubstangen 16 frei drehbar gelagerten Rollen 15 von oben her. Dabei ist es bevorzugt, daß die Rollen 15 zwei Umfangsnuten, und zwar eine für das Zugglied 18 und eine für das Zugelement 21 aufweisen, oder es sind einfach zwei, beispielsweise auf gegenüberliegenden Seiten der Schubstangen 16 frei drehbar gelagerte Rollen 15, die zueinander koaxial angeordnet sein können, vorgesehen. Durch die Anordnung des als Vorspannmittel dienenden Zugelements 21 wird das Zugglied 18, welches die gleichmäßige Lastverteilung bewirkt (selbsttätig) vorgespannt und denkt sich weniger, wenn vom Torträger 5 über die oberen Rollen 9 die Hebel 8 und die Schubstangen 16 Kräfte in die Unterstellung 1 (z.B. das Torblatt 1') eingeleitet werden, als wenn es nicht vorgespannt wäre.

Zusammenfassend kann die Erfindung beispielsweise wie folgt dargestellt werden:

Über der Einfahrtöffnung eines Hangars ist ein Torträger 5 vorgesehen. Um die den Torträger 5 belastende Dachlast und Nutzlast abzutragen, wird der Torträger 5 durch wenigstens eine Unterstellung 1 unterstützt, die mit einem Schiebetorblatt 1' kombiniert sein kann. Am unteren und oberen Rand der Unterstellung 1 sind Laufrollen 9, 10 vorgesehen, die voneinander gleich große Abstände aufweisen. Um eine gleichmäßige Belastung sowohl der oberen Auflagerung des Torträgers 5 als auch des unteren Fundamentes 6 zu gewährleisten, sind jeweils Paare oberer Laufrollen 9 über Hebel 7 an Stützen 16 gelagert, die im Schiebetorfeld 1' vertikal verschiebbar geführt sind. An jeder Stütze 16 ist weiters eine frei drehbare Rolle 15 gelagert. Über jede Rolle 15 ist ein die Rollen 15 jeweils unten umschlingendes Stahlseil 18 gelegt, das zusätzlich über an der Unterstellung 1 frei drehbar gelagerte Umlenkrollen 14 geführt und mit seinen Enden 19 an der Unterstellung 1 festgelegt ist. So können von den oberen Rollen 9 nur gleich große Kräfte aufgenommen werden, die von den unteren Rollen 10, die über Hebel 7' an Schubstangen 20 gelagert sind, die an der Unterstellung 1 befestigt sind, gleichmäßig und nur gleich groß an das Fundament 6 abgegeben werden.

## Patentansprüche

1. Halle mit einer Einfahrtöffnung, über der ein an seinen Enden auf Hallenendstützen aufliegender Torträger (5) vorgesehen ist, und mit einem Fundament (6), insbesondere einem Streifenfundament, am unteren Rand der Einfahrtöffnung, dadurch gekennzeichnet, daß der Torträger (5) durch wenigstens eine über Rollen (9, 10) am Torträger (5) und am Fundament (6) verschiebbar geführte Unterstellung (1) zum Fundament (6) abgestützt ist.
2. Halle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollen (9) am oberen Rand der Unterstellung (1) einerseits und die Rollen (10) am unteren Rand der Unterstellung (1) anderseits so gelagert sind, daß die vom Torträger (5) in die Unterstellung (1) eingeleiteten Kräfte auf die Rollen (9, 10) verteilt werden.
3. Halle nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kräfte auf die Rollen (9, 10) gleichmäßig verteilt werden.
4. Halle nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterstellung (1) in ein zum Öffnen und Schließen der Einfahrtöffnung verschiebbares Torblatt (1') integriert ist.
5. Halle nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollen (9) am oberen Rand der Unterstellung (1) einerseits und die Rollen (10) am unteren Rand der Unterstellung (1) anderseits an Hebeln (7) frei drehbar gelagert sind, und daß die Hebel (7) an der Unterstellung (1) verschwenkbar gelagert sind.
6. Halle nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Hebel (7) gleichartige Hebel sind.
7. Halle nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die die Rollen (9, 10) tragenden Hebel (7) an den Enden von an der Unterstellung (1) verschwenkbar gelagerten, weiteren Hebeln (7') verschwenkbar gelagert sind.
8. Halle nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die weiteren Hebel (7') an den Enden eines weiteren an der Unterstellung (1) verschwenkbar gelagerten Hebels (7'') verschwenkbar gelagert sind.
9. Halle nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Hebel (7'), welche die Hebel (7) abstützen, welche die Rollen (9) tragen, am oberen Rand der Unterstellung (1) über einen Hebel (7'') gekuppelt sind, der an einem Stützkörper (20)

- verschwenkbar gelagert ist, und daß die weiteren Hebel (7') am unteren Rand der Unterstellung (1) an im Abstand voneinander angeordneten Stellen des Stützkörpers (20) verschwenkbar gelagert sind.

5

10. Halle nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollen (9) am oberen Rand der Unterstellung (1) mit den Rollen (10) am unteren Rand der Unterstellung (1) über Stützen (11) miteinander verbunden sind, und daß in den Stützen (11) miteinander hydraulisch verbundene Kolben-Zylinder-Anordnungen (12) vorgesehen sind.

10

11. Halle nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollen (9) am oberen Rand der Unterstellung (1) über gleicharmige Hebel (7), die an den Stützen (11) verschwenkbar gelagert sind, verbunden sind.

15

12. Halle nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollen (10) am unteren Rand der Unterstellung (1) über gleicharmige Hebel (7) mit den Stützen (11) verbunden sind.

20

13. Halle nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Hebel (7), welche am oberen Rand der Unterstellung (1) vorgesehenen Rollen (9) tragen, und die Hebel (7), welche die am unteren Rand der Unterstellung (1) vorgesehenen Rollen (10) tragen, mit den Stützen (11) verschwenkbar verbunden sind.

25

14. Halle nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß jede Stütze in zwei Abschnitte unterteilt ist, daß an einem Abschnitt jeder Stütze (11) der Kolben und am anderen Abschnitt der Zylinder der Kolben-Zylinder-Anordnung (12) montiert ist.

30

15. Halle nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollen (9) am oberen Rand der Unterstellung (1) oder die sie tragenden Hebel (7) an Schubstangen (16) angeordnet sind, die an der Unterstellung (1) vertikal verschiebbar geführt sind und daß die Schubstangen (16) über ein flexibles Zugglied (18) miteinander gekuppelt sind.

35

16. Halle nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das flexible Zugglied (18) an den Schubstangen (16) frei drehbar gelagerte Rollen (15) von unten her umschlingt.

40

17. Halle nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Zugglied (18) mit seinen Enden (19) an der Unterstellung (1) befestigt ist.

45

18. Halle nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Zugglied (18) um beiderseits der Schubstangen (16) an der Unterstellung (1) verdrehbar gelagerte Umlenkrollen (14) geführt ist.

50

19. Halle nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkrollen (14) an der Unterstellung (1) höher angeordnet sind als die Rollen (15) an den Schubstangen (16).

55

20. Halle nach einem der Ansprüche 15 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Schubstangen (16) in Führungen (17), die an der Unterstellung (1) vorgesehen sind, verschiebbar geführt sind.

21. Halle nach einem der Ansprüche 15 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß das flexible Zugglied (18) vorgespannt ist.

22. Halle nach einem der Ansprüche 15 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß das flexible Zugglied (18) durch ein an den Schubstangen (16) angreifendes Vorspannmittel (21) vorgespannt ist.

23. Halle nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorspannmittel ein flexibles Zugelement (21) ist, das an den Schubstangen (16) über an diesen gelagerte Rollen (15) angreift.

24. Halle nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß das Zugelement (21) die Rollen (15) von oben her umschlingt.

25. Halle nach Anspruch 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, daß das Zugelement (21) um beiderseits der Schubstangen (16) an der Unterstellung (1) verdrehbar gelagerte Umlenkrollen (22) geführt ist.

26. Halle nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkrollen (22) an der Unterstellung (1) tiefer angeordnet sind als die Rollen (15) an den Schubstangen (16).

27. Halle nach einem der Ansprüche 23 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß das Zugelement (21) mit seinen Enden an der Unterstellung (1) befestigt ist.

28. Halle nach einem der Ansprüche 15 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß die unteren Rollen (10) an Hebeln (7) gelagert sind, die an mit der Unterstellung (1) verbundenen Schubstangen (20) über Gelenke (8) verschwenkbar montiert sind.

29. Halle nach einem der Ansprüche 1 bis 28, da-

durch gekennzeichnet, daß am oberen Rand der Unterstellung (1) und am unteren Rand der Unterstellung (1) jeweils eine gerade Anzahl von Rollen (9, 10) vorgesehen ist.

5

30. Halle nach einem der Ansprüche 1 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollen (9) am oberen Rand der Unterstellung (1) voneinander gleich große Abstände aufweisen.

10

31. Halle nach einem der Ansprüche 1 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollen (10) am unteren Ende der Unterstellung (1) voneinander gleich große Abstände aufweisen.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

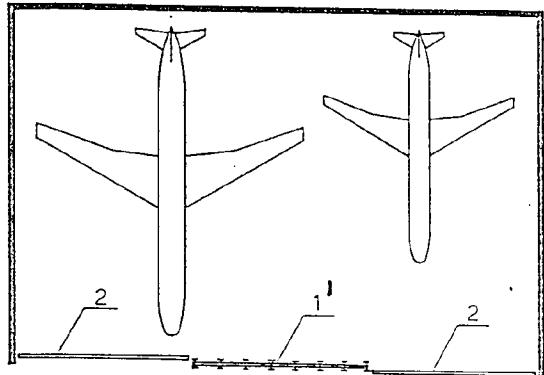


FIG. 1

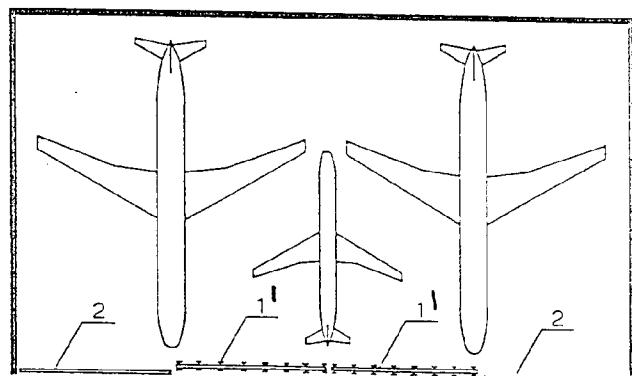


FIG. 2

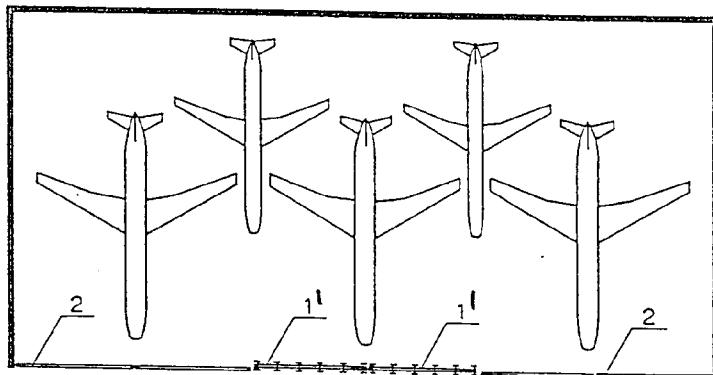
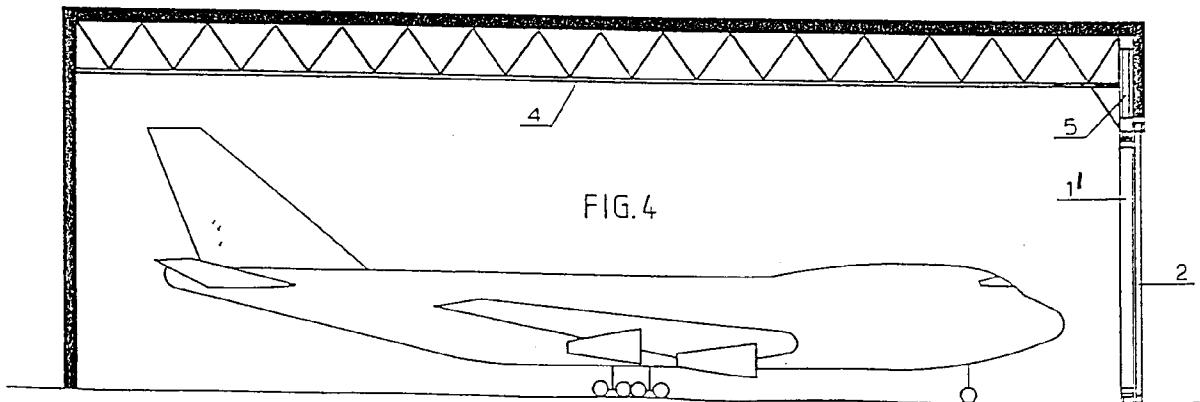


FIG. 3



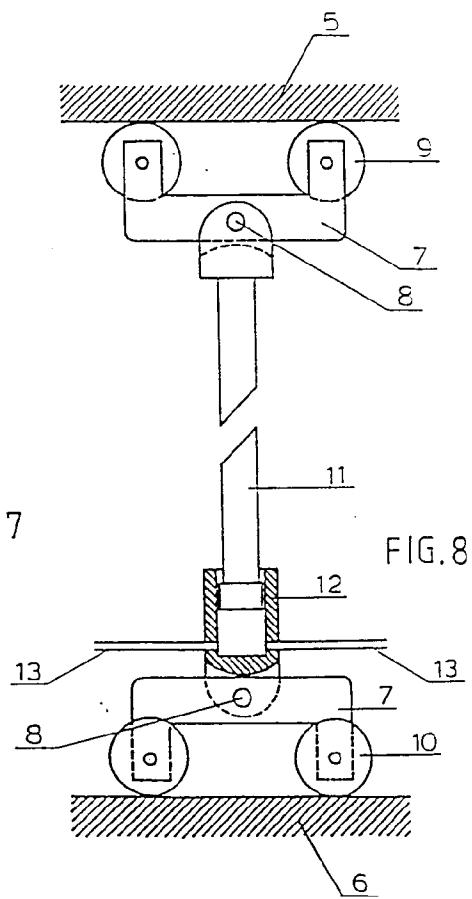
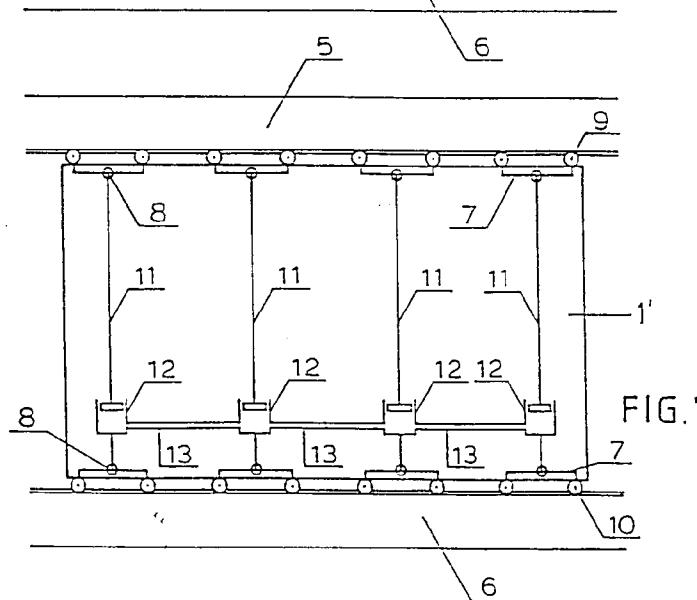
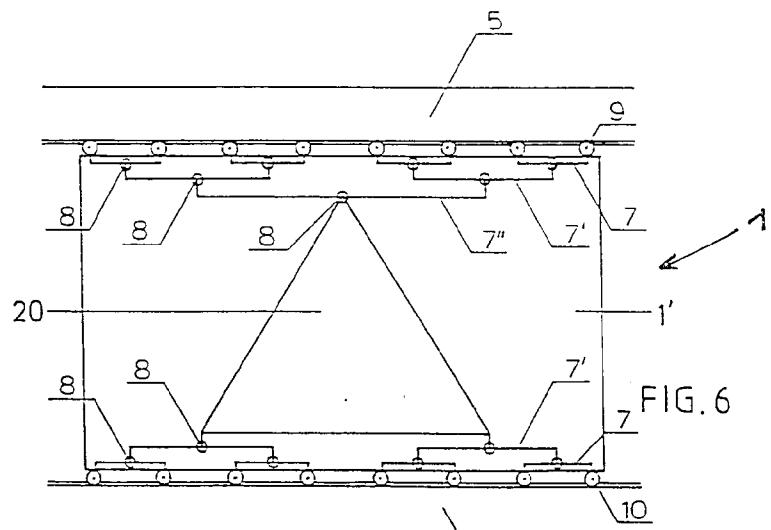
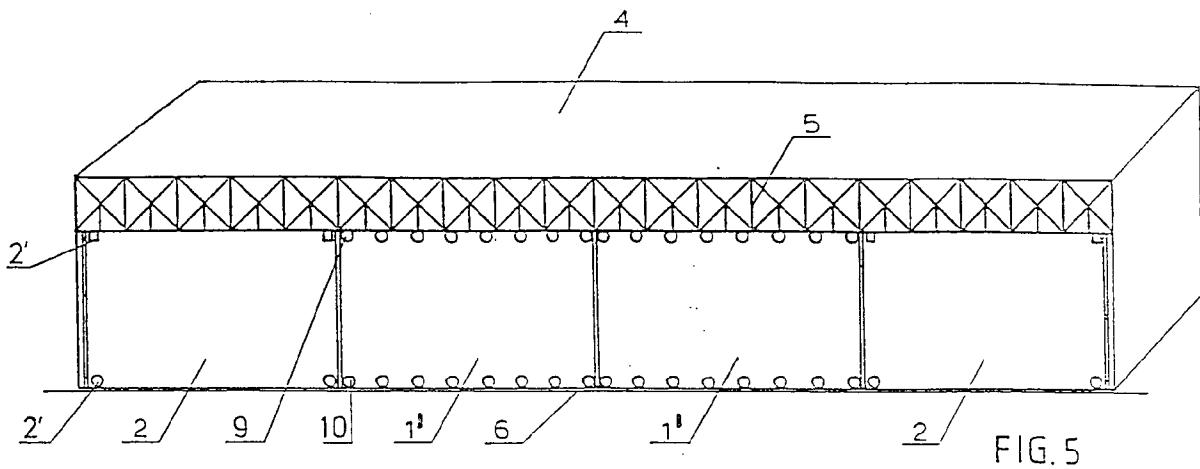
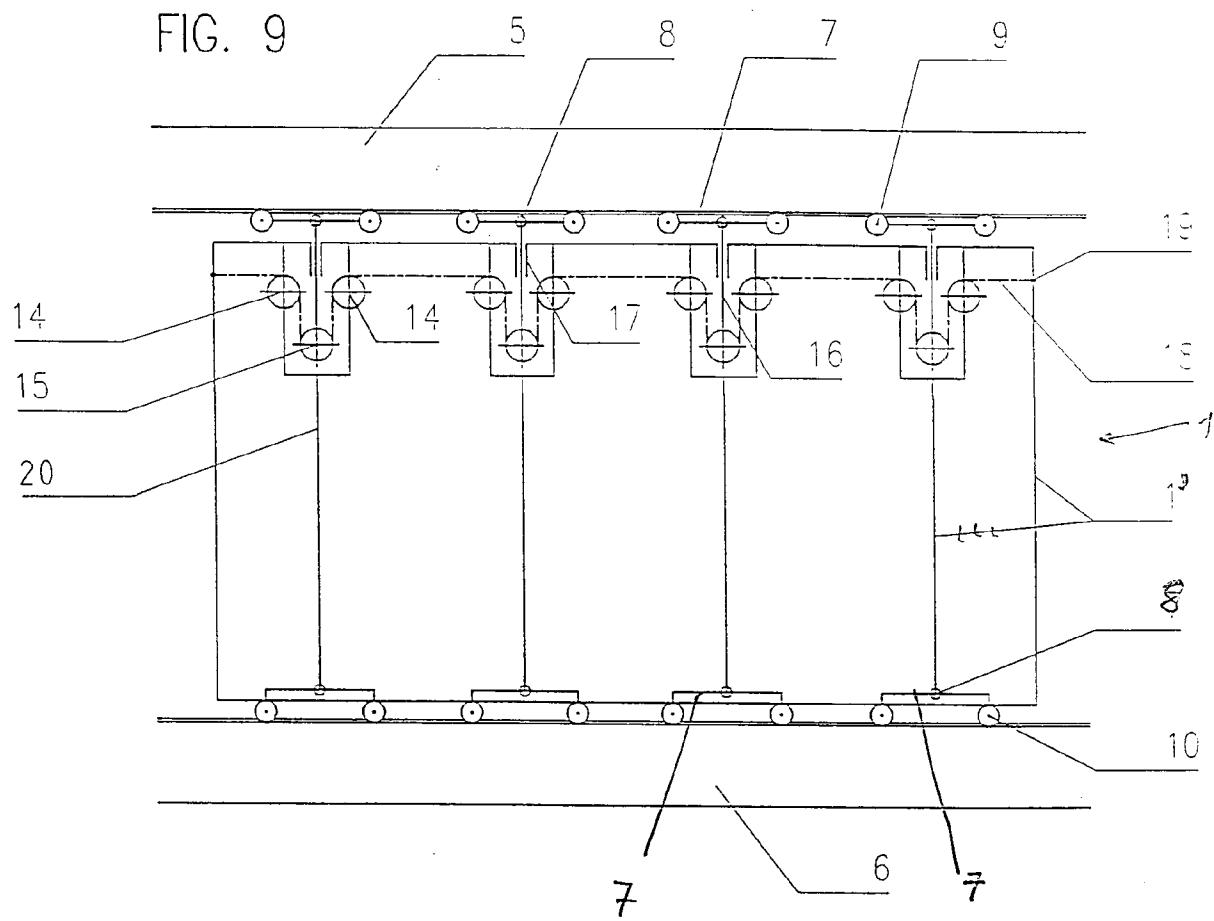
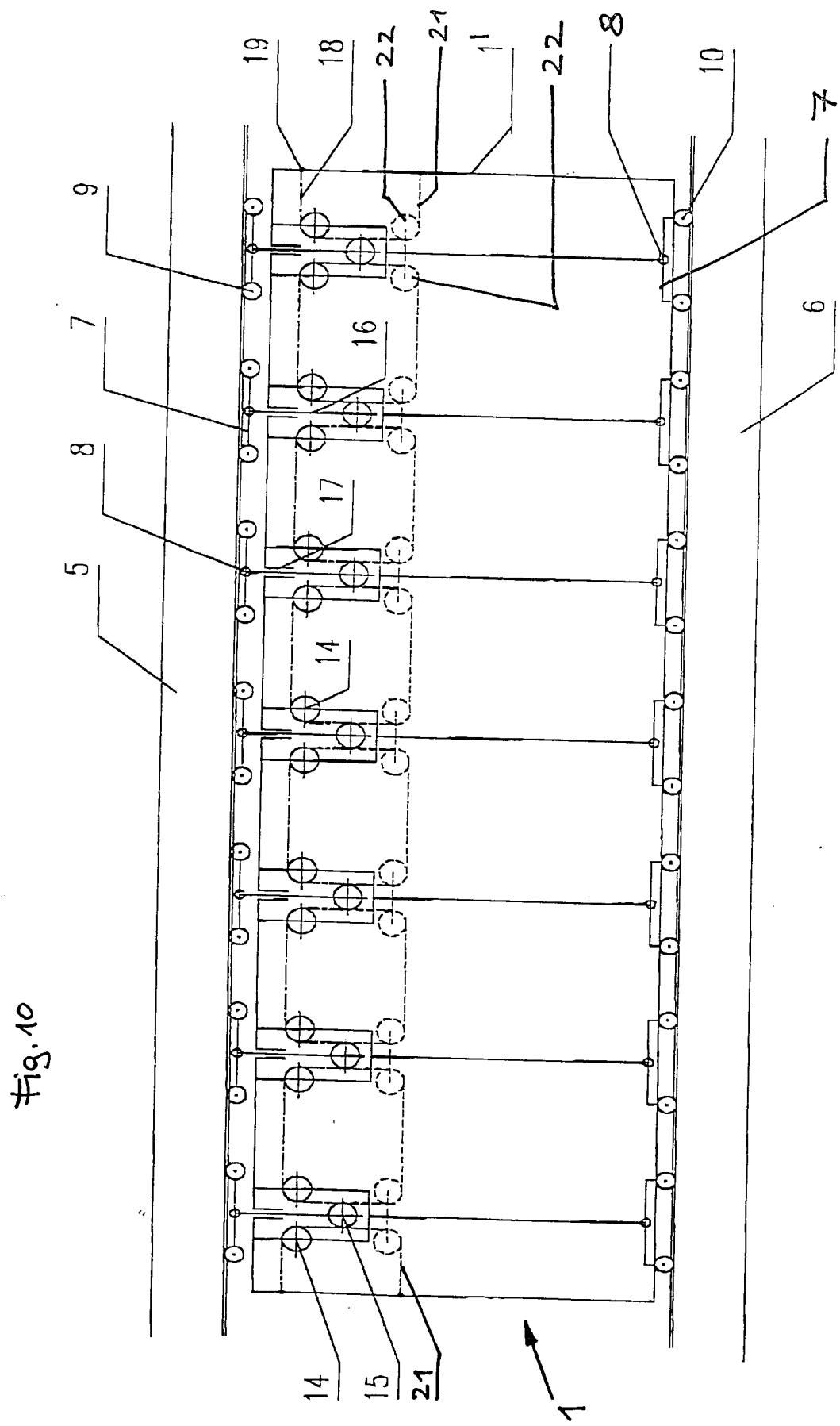


FIG. 9







Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 94 89 0125

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kenntzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieb Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	US-A-3 169 574 (BEHLEN)  * Spalte 2, Zeile 3 - Spalte 3, Zeile 55; Abbildungen * ---	1-5, 29-31	E06B3/01 E04B1/342 E04H6/44
A	US-A-3 389 514 (HORVATH)  * Spalte 2, Zeile 28 - Zeile 46 * * Spalte 3, Zeile 58 - Zeile 71 * * Abbildungen 1,2,7-11 * ---	1,4	
A	US-A-2 320 604 (JACKSON)  * Seite 1, linke Spalte, Zeile 23 - Zeile 39 * * Seite 2, linke Spalte, Zeile 3 - rechte Spalte, Zeile 50 * * Abbildungen * -----	10,14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			E06B E04B E04H E04C
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p>			
Recherchierort  DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche  24. November 1994	Prüfer  Depoorter, F	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 anderer Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			