

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1629/93

(51) Int.Cl.⁶ : E06B 3/01

(22) Anmeldetag: 16. 8.1993

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 8.1994

(45) Ausgabetag: 27. 3.1995

(56) Entgegenhaltungen:

DE-U1 9100963

(73) Patentinhaber:

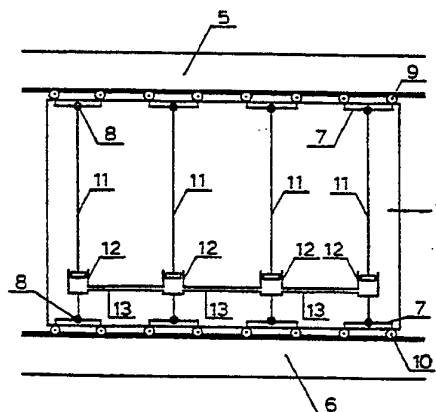
„CONPROJECT“ HANDELSVERTRETUNG UND TECHN. BÜRO
FÜR MASCHINENBAU FRANTL & CO. OHG.
A-1080 WIEN (AT).

(72) Erfinder:

FRANTL ERICH ING.
WIEN (AT).
FRANTL WERNER
WIEN (AT).

(54) FLUGZEUGHANGAR

(57) Über der Einfahrtöffnung eines Hangars ist ein Tordräger (5) vorgesehen. Um die den Tordräger (5) belastende Dachlast und Nutzlast abzutragen, wird der Tordräger (5) durch wenigstens eine Unterstellung (1) unterstützt, die mit einem Schiebetorflügel kombiniert ist. 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 Tordrägers (5) als auch des unteren Streifenfundamentes (6) zu gewährleisten, sind jeweils Paare oberer Laufrollen (9) über Stützen (11) mit einem Paar der unteren Laufrollen (10) gekuppelt. In die Stützen (11) sind Kolben-Zylinder-Anordnungen (12) integriert, die miteinander über Leitungen (13) kommunizieren. So können von den oberen Rollen (9) nur gleich große Kräfte aufgenommen und von den unteren Rollen (10) gleichmäßig und nur gleich groß an das Streifenfundament (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 zur Einstellung und Wartung von großen Verkehrsflugzeugen werden
 5 Hallen für das gleichzeitige Einstellen von zwei oder mehreren Maschinen verschiedener Größe 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 extrem schwere und hohe Torträger, da diese meist einen guten Teil der Dachlast und aller Nutzlasten aus Wind, Schnee, Hallenkranbelastung usw.
 10 über die große Spannweite zu den Hallenendstützen abtragen müssen.

Diese Torträger sind nicht nur sehr kostenintensiv, 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 Torträger sind wegen der geringeren Flexibilität
 15 beim Einstellen und Rangieren verschieden großer Maschinen unüblich.

Eine verfahrbare Zwischenunterstützung zum flexiblen Verringern der freien Spannweite würde sowohl in der oberen Torträgerauflagerung als auch am unteren Streifenfundament entlang des Torträgers unzumutbar hohe Einzelkasten und somit örtliche Auflagerdrücke hervorrufen, die in der Größenordnung von 200 bis 500 t liegen, und wegen ihrer Lastwanderung in jedem Punkt des Torträgers und des Streifenfundamentes wieder große und daher kostenintensive Dimensionen erforderlich machen.
 20

Aus der DE-U1-91 00 963 ist eine Laufwerksanordnung für ein Schiebetor bekannt, bei der ausschließlich am oberen Rand des Torblattes angeordnete Fahrwerksgruppen vorgesehen sind, über die das Torblatt an einer Laufschiene aufgehängt ist. Jede Fahrwerksgruppe besteht aus zwei Laufrollen, die an einer gleicharmigen Wippe gelagert sind. Die Wippen sind ihrerseits verschwenkbar an gleicharmigen Hebeln
 25 gelagert, wobei die Hebel an dem oberen Rand des Torblattes verschwenkbar befestigt sind.

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 der oberen Auflagerung des Torträgers als auch des unteren Streifenfundamentes auf eine größere Länge gewährleisten und somit die oben erwähnten hohen Einzellasten auf gleichmäßige Linienlasten (Streckenlasten) verteilen.
 30

Um diese Aufgabe 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 erfindungsgemäß ausgebildete Unterstellung ergibt sich, daß die Rollen am oberen Rand der Unterstellung einerseits und die Rollen am unteren Rand der Unterstellung andererseits so gelagert sind, daß
 35 die vom Torträger in die Unterstellung eingeleiteten Kräfte gleichmäßig auf die Rollen verteilt werden.

Durch diese Vorkehrung 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 die verschiedenen Einstellvarianten 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.
 40

In einer besonders einfachen und kostengünstigen Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß
 45 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
 50 andererseits wie an sich bekannt an Hebeln frei drehbar gelagert sind, die ihrerseits 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 wie an sich bekannt gleicharmige Hebel sind. Insbesondere bei größeren Abmessungen der Halle und bei mehreren Rollen an der Unterstellung bewährt sich eine Ausführungsform der Erfindung, die sich
 55 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 Haupthebels verschwenkbar gelagert sind.

Von Vorteil ist es bei der Erfindung, wenn die Hebel, welche die Rollen tragen, abstützen, am oberen Rand der Unterstellung über einen Haupthebel 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
 5 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
 10 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 und die Rollen am unteren Rand der
 15 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.

20 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.

25 Nachstehend wird die Erfindung an Hand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen, in welchen die Erfindung gezeigt ist, näher erläutert. Es zeigen: Fig. 1 bis 3 in Draufsicht Varianten von Flugzeughangars, Fig. 4 einen Flugzeughangar im Querschnitt, Fig. 5 einen Flugzeughangar mit zwei unterstützenden Torflügeln in Schrägansicht, Fig. 6 eine Ausführungsform eines unterstützenden Torflügels, Fig. 7 eine andere Ausführungsform eines unterstützenden Torflügels und Fig. 8 eine Einzelheit
 30 zu Fig. 7.

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.
 35

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
 40 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.

45 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.

50 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
 55 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, 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 des der Erfindung zugrundeliegenden Problems, wobei die Auflagerkräfte der oberen paarweise an Hebeln 7 gelagerten Laufrollen 9 über am unteren Ende von Stützen 11 vorgesehenen Kolben in ölgefüllte 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 1 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, die alle gleich lang und so angeordnet sind, daß so wie bei Fig. 6 zwischen den oberen Rollen 9 jeweils ein gleich großer Abstand vorliegt, sind über Gelenke 8 mit Stützen 11 verbunden, an deren freien Enden die Kolben vorgesehen sind, die in den Zylindern 12 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, z.B. dem Streifenfundament 6 bzw. einer auf bzw. 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 Laufrolle 9 angeordnet.

Patentansprüche

1. Halle mit einer Einfahrtöffnung, über der ein an seinen Enden auf Hallenendstützen aufliegender Torträger (5) vorgesehen ist, und mit einem Fundament, insbesondere einem Streifenfundament (6) 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 Unterstellung (1) in ein zum Öffnen bzw. Schließen der Einfahrtöffnung verschiebbares Torblatt (1') integriert ist.
3. Halle nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rollen (9) am oberen Rand der Unterstellung (1) einerseits und die Rollen (10) am unteren Rand der Unterstellung (1) andererseits wie an sich bekannt an Hebeln (7) frei drehbar gelagert sind, die ihrerseits an der Unterstellung (1) verschwenkbar gelagert sind.
4. Halle nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hebel (7) wie an sich bekannt gleicharmige Hebel sind.
5. Halle nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die die Rollen (9 bzw. 10) tragenden Hebel (7) ihrerseits an den Enden von in der Unterstellung (1) verschwenkbar gelagerten weiteren Hebeln (7') verschwenkbar gelagert sind.
6. Halle nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die weiteren Hebel (7') an den Enden eines weiteren in der Unterstellung verschwenkbar gelagerten Hebels (7'') verschwenkbar gelagert sind.
7. Halle nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hebel (7'), welche die Hebel (7), die die Rollen (9) tragen, abstützen, 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.
8. Halle nach Anspruch 1 oder 2, 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.
9. Halle nach Anspruch 8, **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.

10. Halle nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rollen (10) am unteren Rand der Unterstellung (1) über gleicharmige Hebel (7) mit den Stützen (11) verbunden sind.
- 5 11. Halle nach einem der Ansprüche 9 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die die am oberen Rand der Unterstellung (1) vorgesehenen Rollen (9) tragenden Hebel (7) und die die am unteren Rand der Unterstellung (1) vorgesehenen Rollen (10) tragenden Hebel (7) mit den Stützen (11) verschwenkbar verbunden sind.
- 10 12. Halle nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß an einem Teil der Stützen (11) der Kolben und am anderen Teil der Zylinder der Kolben-Zylinderanordnungen (12) montiert ist.
13. Halle nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß am oberen Rand der Unterstellung (1) und am unteren Rand der Unterstellung (1) jeweils eine gerade Anzahl von Rollen (9 bzw. 10) vorgesehen ist.
- 15 14. Halle nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rollen (9) am oberen Rand der Unterstellung (1) voneinander gleich große Abstände aufweisen.
- 20 15. Halle nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rollen (10) am unteren Rand der Unterstellung (1) voneinander gleich große Abstände aufweisen.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

Ausgegeben
Blatt 1

27. 3.1995

Int. Cl.⁶: E06B 3/01

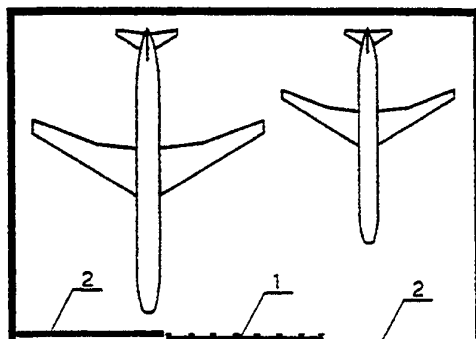


FIG. 1

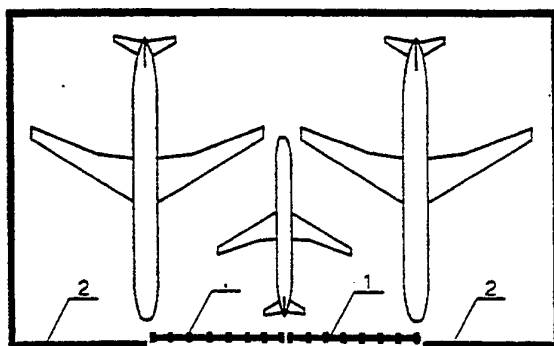


FIG. 2

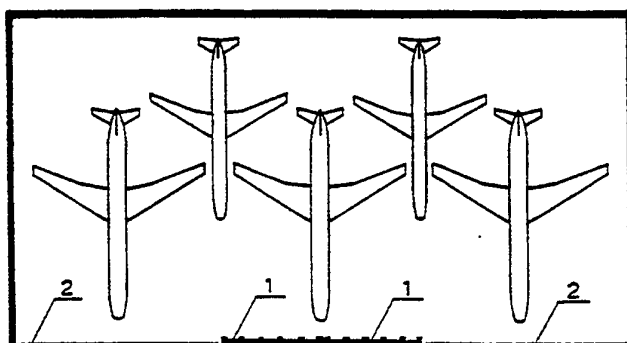
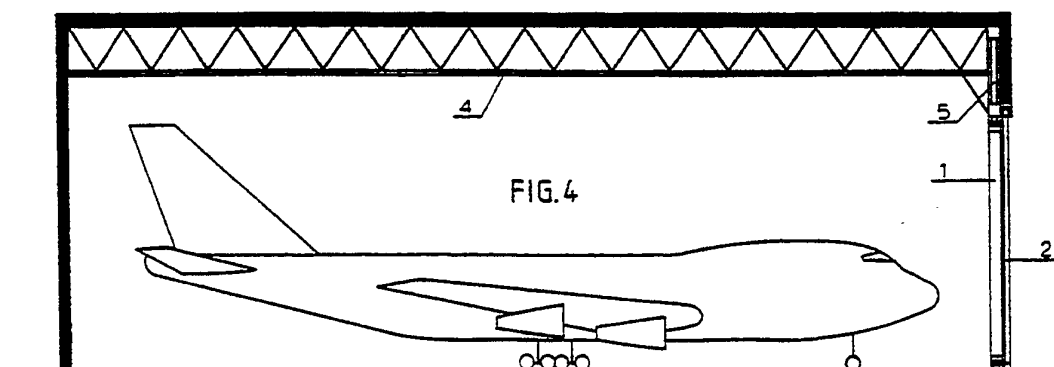


FIG. 3



Ausgegeben
Blatt 2

27. 3.1995

Int. Cl.⁶: E06B 3/01

