

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges  
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum  
3. Oktober 2013 (03.10.2013)



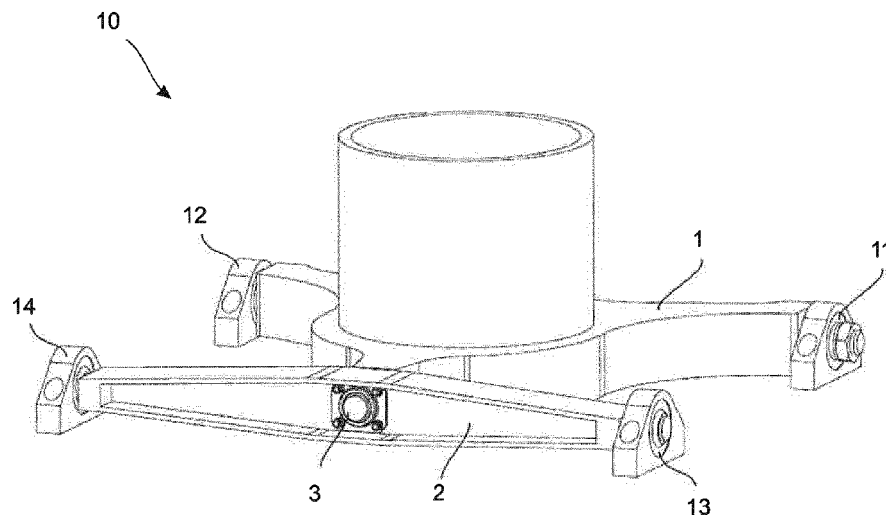
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2013/144156 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
**B64D 11/06** (2006.01) **B60N 2/015** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/056430
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
26. März 2013 (26.03.2013)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2012 102 574.6 26. März 2012 (26.03.2012) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **DORNIER TECHNOLOGIE GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Hallendorfer Strasse 11, 88690 Uhldingen-Mühlhofen (DE).
- (72) Erfinder; und  
(71) Anmelder (nur für US): **WAGNER, Wolfgang** [DE/DE]; Linzgauerstr. 27, 88048 Friedrichshafen (DE). **WELTER, Christof** [DE/DE]; Riedweg 17, 88690 Uhldingen-Mühlhofen (DE).
- (74) Anwalt: **ZIMMERMANN & PARTNER**; Josephspitalstr. 15, 80331 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: BEARING DEVICE

(54) Bezeichnung : LAGERUNGSVORRICHTUNG



**Fig. 4**

(57) Abstract: The present invention relates to a bearing device (10) for a seat, in particular for an aircraft seat, for fastening the seat to a floor structure (6), wherein the bearing device (10) is suitable for compensating a bearing displacement at least partially in an unconstrained manner.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Lagervorrichtung (10) für einen Sitz, insbesondere für einen Flugzeugsitz, zum Befestigen des Sitzes an einer Bodenstruktur (6), wobei die Lagervorrichtung (10) geeignet ist, eine Lagerverschiebung zumindest teilweise zwangsfrei auszugleichen.



**WO 2013/144156 A1**



**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

---

“Lagerungsvorrichtung”

---

### **Beschreibung**

#### Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Lagervorrichtung für einen Sitz, insbesondere für einen Flugzeugsitz, zum Befestigen des Sitzes an einer Bodenstruktur.

#### Stand der Technik

Flugzeugsitze werden üblicherweise am Boden des Passagierraums verankert. Da sichergestellt werden muss, dass die Sitzbefestigungsvorrichtung verschiedenen Belastungen standhält, um die Passagiere nicht zu gefährden, müssen Sitzbefestigungseinrichtungen nach strengen Vorgaben geprüft werden. Um nachzuweisen, dass Sitzbefestigungsvorrichtungen den geforderten Ansprüchen genügen, sind gewisse Qualifizierungstests notwendig, in welchen die auf die Sitzbefestigung wirkenden Kräfte unter Extrembedingungen im Labortest simuliert werden. Diese Qualifizierungstests umfassen üblicherweise auch aufwendige und kostspielige Crashtests mit 14-facher oder 16-facher Erdbeschleunigung, wie sie in ähnlicher Weise aus dem Automobilbau bekannt sind.

Dies gilt sowohl bei Neuentwicklungen als auch bei konstruktiven Änderungen an Flugzeugsitzen. Hintergrund ist, dass bei Vorrichtungen aus dem Stand der Technik Änderungen an einem bereits zugelassenen Sitz eventuell Rückwirkungen auf die Verankerung möglich sind.

## Offenbarung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Lagervorrichtung für einen Sitz anzugeben. Insbesondere ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Lagervorrichtung bereitzustellen, welche zusätzliche Tests bei bereits zugelassenen und lediglich geringfügig veränderten Sitzen überflüssig macht oder die Anzahl oder Notwendigkeit solcher Tests verringert. Weiterhin sollen zusätzliche Tests auch für den Fall eingespart werden, falls der Boden des Befestigungsortes verändert wird.

Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gelöst.

Typische Lagervorrichtungen gemäß Ausführungsformen der Erfindung für einen Sitz, insbesondere Fahrzeugsitz, insbesondere Flugzeugsitz, zum Befestigen des Sitzes an einer Bodenstruktur zeichnen sich dadurch aus, dass die Lagerungsvorrichtung geeignet ist, eine Lagerverschiebung insbesondere eines an der Bodenbefestigung befestigten Lagers der Lagerungsvorrichtung zumindest teilweise zwangsfrei auszugleichen. Dabei ist die Lagerungsvorrichtung dazu geeignet, Torsions- oder Biegeverformungen einer Bodenstruktur, an der die Lagerungsvorrichtung befestigt ist, zumindest teilweise zwangsfrei auszugleichen. Üblicherweise ist die Bodenstruktur, an der die Lagerungsvorrichtung befestigt ist, bei einem Fahrzeugsitz ein Fahrzeugboden bzw. bei einem Flugzeugsitz ein Flugzeugboden, typischerweise der Boden eines Passagierraums.

Typischerweise sind unter Torsionsverformungen des Flugzeugbodens, Torsionsverformungen aufgrund von Torsionen um eine Flugzeuginnenachse zu verstehen und unter Biegeverformungen des Flugzeugbodens, Biegeverformungen aufgrund von Biegungen um eine Flugzeugquerachse zu verstehen. Typischerweise treten durch Torsions- oder Biegeverformungen der Bodenstruktur insbesondere Verschiebungen der Bodenstruktur senkrecht zu einer Befestigungsebene auf, mit der die Lagerungsvorrichtung üblicherweise verbunden ist. Demnach ist die Lagerungsvorrichtung typischerweise dazu geeignet, Verschiebungen senkrecht zu der Befestigungsebene zumindest teilweise zwangsfrei auszugleichen. Typische

Verformungen, welche durch Ausführungsformen der Erfindung zwangsfrei ausgeglichen werden können, sind in der Vorschrift CS ETSO-127a (Specifications for European Technical Standard Orders; Rotorcraft, Transport Aeroplane, and Normal and Utility Aeroplane Seating Systems) festgelegt, welche sich auf die CS 25, dort auf AC No. 25.562-1B beruft. In den USA sind die SAE AS8049 (Performance Standard for Seats in Civil Rotorcraft, Transport Aircraft and General Aviation Aircraft) und die SAE ARP 5526 (Aerospace Recommended Practice) einschlägig.

Typischerweise sind durch die Lagerungsvorrichtung senkrechte Verschiebungen der Befestigungsebene um eine Distanz von einem prozentualen unteren Grenzwert der Lagerabstände zwangsfrei ausgleichbar, typischerweise mindestens 2 % eines Lagerabstandes, oder mindestens 10%. Dabei ist der prozentuale untere Grenzwert der zumindest teilweisen zwangsfreien ausgleichbaren senkrechten Bewegung der Befestigungsebene typischerweise 2%, 5% oder 10% der Lagerabstände von Lagern, über welche die Lagervorrichtung mit einem Flugzeugboden verbindbar sind, und der obere prozentuale Grenzwert typischerweise 30%, 40% oder 50% der Lagerabstände von Lagern, über welche die Lagervorrichtung mit einem Flugzeugboden verbindbar sind,

In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass zur Berechnung der von der Lagervorrichtung ausgleichbaren senkrechten Verschiebungen der Befestigungsebene aufgrund von Torsionsverformungen des Flugzeugbodens die Lagerabstände von Lagern, über welche die Lagervorrichtung mit einem Flugzeugboden verbindbar ist, entlang einer Flugzeugquerachse heranzuziehen sind. Dementsprechend sind für die zur Berechnung der von der Lagervorrichtung ausgleichbaren senkrechten Verschiebungen der Befestigungsebene aufgrund von Biegeverformungen des Flugzeugbodens die Lagerabstände von Lagern, über welche die Lagervorrichtung mit einem Flugzeugboden verbindbar ist, entlang der Flugzeuglängsachse heranzuziehen.

Die Vorteile typischer Lagervorrichtungen gegenüber dem Stand der Technik liegen auf der Hand. Durch das Vorsehen einer Lagervorrichtung, welche geeignet ist, zumindest teilweise eine Lagerverschiebung, insbesondere eines an der Bodenbefestigung befestigten Lagers der Lagerungsvorrichtung, zwangsfrei

auszugleichen, können aus einer Verformung der Bodenstruktur auf den Sitz wirkende Kräfte und Momente ausgeglichen werden. Mit anderen Worten, im Gegensatz zu den aus dem Stand der Technik bekannten Befestigungsvorrichtungen, können bei der erfindungsgemäßen Lagervorrichtung alle auf die Lagervorrichtung wirkenden und vom Boden übertragbaren Kräfte und Momente berechnet werden. Aufgrund dieser Tatsache können unter Verwendung von Ausführungsformen aufwendige und kostspielige Qualifizierungscrashtests durch kostengünstige computerbasierte Simulationen ersetzt werden.

Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Lagervorrichtung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

Gemäß einer typischen Realisierung der Lagerungsvorrichtung, ist die Lagerungsvorrichtung zumindest im Wesentlichen statisch bestimmt ist. Mit „statisch bestimmt“ ist beispielsweise eine statisch bestimmte Lagerung der Lagervorrichtung an der Bodenstruktur oder die Eigenschaft der Lagervorrichtung, mit der Bodenstruktur statisch bestimmt verbunden zu werden, umfasst. Weiterhin sind durch „statisch bestimmt“ auch Lagerungsvorrichtungen umfasst, welche durch zusätzliche innere Freiheitsgrade der Lagervorrichtung eine Berechnung der Kräfte der Lager alleine aus Gleichgewichtsbedingungen, insbesondere ohne Berücksichtigung elastomechanischer Effekte, ermöglichen. Allgemein werden Einspannungen oder andere Randbedingungen, welche nur eine vergleichsweise geringe Steifigkeit aufweisen, als unbedeutend für die statische Bestimmtheit betrachtet. Dies wird durch den Ausdruck „im Wesentlichen“ zum Ausdruck gebracht. Insbesondere sind Rotationsfreiheitsgrade von Lagern an Bodenstrukturen häufig zwar nicht vollkommen frei beweglich, allerdings derart biegeweich, dass sie keinen nennenswerten Einfluss beispielsweise auf Zwangszustände ausüben. Die statisch bestimmte Lagerungsvorrichtung zeichnet sich üblicherweise dadurch aus, dass die Anzahl der Freiheitsgrade der Lager der Lagerungsvorrichtung, die zur Verbindung mit der Bodenstruktur vorgesehen sind, und die Anzahl eventueller, zusätzlicher innerer Freiheitsgrade eine insgesamt statisch bestimmte Befestigung der Lagerungsvorrichtung an der Bodenstruktur ermöglichen.

Allgemein ist bei typischen, statisch bestimmten Lagerungsvorrichtungen folgende Bedingung erfüllt. Eventuell vorhandene Vorrichtungselemente der Lagerungsvorrichtung werden als starre Körper betrachtet, die über Verbindungselemente miteinander verbunden sind. Für die Bedingung sind die Wertigkeiten sämtlicher, eventueller Verbindungselemente und der Lager zu bestimmen und folgende Formel auszuwerten:  $n = j + s - 3k$ . Hierbei ist  $j$  die Summe aller Wertigkeiten der Lager,  $s$  die Summe aller Wertigkeiten der Verbindungen oder der Verbindungselemente und  $k$  die Anzahl der Vorrichtungselemente oder der starren Körper. Jede Wertigkeit entspricht dabei einer zu bestimmenden Kraftgröße einschließlich Momente, während an jedem Körper sechs Gleichgewichtsbedingungen formuliert werden können. Die Gleichgewichtsbedingungen ergeben sich aus den drei Raumrichtungen für Translationen und Raumachsen für Rotationen.  $n=0$  ist notwendig für statische Bestimmtheit.

In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass die Lager der Lagerungsvorrichtung typischer Weise als Gelenklager, Kugellager, Rollenlager, Gleitlager, Scharniergelenk oder Führungslager ausgebildet sind. Dabei sind die Lager der Lagerungsvorrichtung für die einzelnen Lagerpunkte so ausgewählt, dass die Lagerungsvorrichtung gemäß der obigen Beschreibung zur statischen Bestimmtheit insgesamt statisch bestimmt ist.

Die Vorteile einer statisch bestimmten Lagerungsvorrichtung liegen auf der Hand. Durch das Vorsehen einer statisch bestimmten Lagerungsvorrichtung, können aus einer Verformung der Bodenstruktur resultierende auf die Lagerungsvorrichtung wirkende Kräfte und Momente berechnet werden. Aufgrund dieser Tatsache können unter Verwendung einer statisch bestimmten Lagerungsvorrichtung aufwendige und kostspielige Qualifizierungstests durch kostengünstige computerbasierte Simulationen ersetzt werden.

In einer weiteren typischen Realisierung der erfindungsgemäßen Lagerungsvorrichtung weist die Lagerungsvorrichtung ein inneres Verbindungslager zum Verbinden eines ersten Vorrichtungselementes mit einem zweiten Vorrichtungselement der Lagerungsvorrichtung auf. Durch das Vorsehen einer

Lagerungsvorrichtung mit einem inneren Verbindungslager können auf die Lagerungsvorrichtung wirkende Kräfte und Momente durch eine innere Beweglichkeit der Lagerungsvorrichtung ausgeglichen werden. Derartige auf die Lagerungsvorrichtung wirkende Kräfte können beispielsweise aufgrund von im Flugzeugboden wirkende Torsions- oder Biegeverformungen auftreten.

Typischerweise treten Torsions- oder Biegeverformungen in einem Flugzeugboden auf, wenn der Rumpf des Flugzeugs Belastungen einem Crash ausgesetzt ist.

Typischerweise sind unter Torsionsverformungen des Flugzeugbodens, Torsionsverformungen um eine Flugzeuglängsachse zu verstehen und unter Biegeverformungen des Flugzeugbodens, Biegeverformungen um eine Flugzeugquerachse zu verstehen.

Des Weiteren ist in einer typischen Realisierung der Lagerungsvorrichtung vorgesehen, dass das Verbindungslager als Loslager ausgeführt ist. Durch die Ausführung des Verbindungslagers als Loslager können aufgrund von Torsions- oder Biegeverformungen im Flugzeugboden auf die Lagerungsvorrichtung übertragene Kräfte und Momente durch eine innere Beweglichkeit der Lagerungsvorrichtung auf besonders effektive Weise ausgeglichen werden.

Gemäß einer typischen Weiterbildung der Lagerungsvorrichtung ist ein Translationsfreiheitsgrad des Verbindungslagers gesperrt. Üblicherweise ist ein Translationsfreiheitsgrad des Verbindungslagers entlang der Flugzeuglängsachse des Verbindungslagers gesperrt.

In einer typischen Realisierung der Lagerungsvorrichtung sind das erste Vorrichtungselement über ein erstes Lager und ein zweites Lager mit der Bodenstruktur und das zweite Vorrichtungselement über ein drittes Lager und ein viertes Lager mit der Bodenstruktur verbindbar.

Gemäß einer typischen Weiterbildung, sind das erste Lager, das zweite Lager, das dritte Lager, das vierte Lager und das Verbindungslager als Gelenklager ausgeführt.

Derartige Gelenklager sind typischerweise als Bolzengelenklagerung ausgeführt, welche einen Rotationsfreiheitsgrad um eine Flugzeugquerachse aufweist. Dabei sind die andern Rotationsfreiheitsgrade, typischerweise die Rotationsfreiheitsgrade des Bolzens der Bolzengelenklagerung um die Flugzeughochachse und um die Flugzeuglängsachse zwar baulich begrenzt, jedoch stellen die baulichen Begrenzungen keinen wirklichen Widerstand für eine Rotation des Bolzens dar, so dass typischerweise eine Bolzengelenklagerung drei Rotationsfreiheitsgrade um die drei Raumachsen aufweist. Durch eine derartige Lagerung ist sichergestellt, dass die Schnittstelle zum Flugzeug mathematisch klar beschreibbar ist. Somit können mittels einer hierin beschriebenen typischen Lagerungsvorrichtung kostspielige Crashtests mit z.B. 16-facher Erdbeschleunigung eingespart werden da eventuelle Rückwirkungen auf die Verankerung, beispielsweise durch Änderungen an einem bereits zugelassenen Sitz, zumindest im Wesentlichen verhindert werden.

Darüber hinaus ist in einer typischen Weiterbildung vorgesehen, dass das erste Lager und das zweite Lager den gleichen translatorischen Freiheitsgrad oder den gleichen rotatorischen Freiheitsgrad aufweisen. Typischerweise ist der translatorische Freiheitsgrad des ersten Lagers und des zweiten Lagers über eine Führung des ersten Lagers und des zweiten Lagers in einer am Boden befestigten Führungsschiene realisiert. Üblicherweise verläuft die Führungsschiene entlang einer Flugzeuglängsachse. Über derartige entlang der Flugzeuglängsachse geführte bewegliche Lager können auf besonders effektive Weise auf die Lagerungsvorrichtung wirkende Kräfte und Momente, beispielsweise aufgrund von im Flugzeugboden auftretenden Torsions- und Biegeverformungen, ausgeglichen werden.

Gemäß einer weiteren typischen Weiterbildung der Lagerungsvorrichtung weist das Verbindungslager drei rotatorische Freiheitsgrade und einen von dem translatorischen Freiheitsgrad des ersten Lagers unterschiedlichen translatorischen Freiheitsgrad auf. Typischerweise verläuft der translatorische Freiheitsgrad des Verbindungslagers entlang einer Flugzeugquerachse und der translatorische Freiheitsgrad des ersten Lagers entlang einer Flugzeuglängsachse. Dadurch ist die Lagerungsvorrichtung in Richtung der Flugzeugquerachse und der

Flugzeuglängsachse festgelegt, wobei zudem auf die Lagerungsvorrichtung wirkende Kräfte und Momente, beispielsweise aufgrund von im Flugzeugboden auftretenden Torsions- und Biegeverformungen, ausgleichbar sind. Bei einer Ausführungsform mit einem Dreibein und einem Joch ist typischerweise das Dreibein an beiden Lagern, welche das Dreibein mit einer Bodenstruktur verbinden, um alle Achsen drehbar gelagert. Weiterhin sind diese beiden Lager in z-Richtung, d.i. die Richtung längs der Hochachse, und in x-Richtung, d.i. die Richtung entlang der Längsachse, fest. Weiterhin ist eines dieser beiden Lager in y-Richtung, d.i. die Richtung entlang der Querachse, lose und das andere der beiden Lager fest. Das Joch ist mit weiteren zwei Lagern an einer Bodenstruktur befestigt, welche beide Rotationen um alle Achsen zulassen. Weiterhin sind an beiden Lagern des Jochs Verschiebungen in y-Richtung, jedoch keine Verschiebungen in x-Richtung möglich. Das Joch und das Dreibein sind dabei typischerweise durch ein inneres Verbindungslager verbunden, welches Rotationen um alle Achsen, jedoch Verschiebungen nur in x-Richtung zulässt. Bei weiteren Ausführungsformen ist an Stelle eines der Lager des Dreibeins ein Lager des Jochs in y-Richtung gesperrt.

In einer typischen Weiterbildung der Lagerungsvorrichtung, weist das erste Vorrichtungselement einen Zapfen auf, der mit einer Führung des zweiten Vorrichtungselements im Eingriff steht. Durch einen Eingriff eines Zapfens des ersten Vorrichtungselements mit einer Führung des zweiten Vorrichtungselements, ist eine Bewegungsführung, beispielsweise entlang einer Flugzeugquerachse, des ersten Vorrichtungselements relativ zum zweiten Vorrichtungselement auf besonders effektive Weise möglich.

Gemäß einer weiteren typischen Weiterbildung sind das erste Vorrichtungselement als Dreibein und das zweite Vorrichtungselement als Joch ausgeführt. Durch die Ausbildung des ersten Vorrichtungselements als Dreibein ist eine gewisse notwendige Stabilität des ersten Vorrichtungselements realisierbar, um einen Sitz, insbesondere Fahrzeugsitz, insbesondere Flugzeugsitz an der Lagerungsvorrichtung zu befestigen. Durch die Ausführung des zweiten Vorrichtungselements als Joch, welches typischerweise drehbar mit dem ersten Vorrichtungselement verbunden ist, können aufgrund von Torsions- oder Biegeverformungen im Flugzeugboden auf die Lagerungsvorrichtung übertragene Kräfte und Momente durch die innere

Beweglichkeit der Lagerungsvorrichtung auf besonders effektive Weise ausgeglichen werden.

In einer typischen Weiterbildung weist die Bodenstruktur Befestigungsschienen oder andere bekannte Befestigungselemente zum Befestigen der hierin beschriebenen Lagerungsvorrichtung auf, insbesondere Befestigungselemente, die üblicher Weise für Flugzeugsitze Verwendung finden. Typischerweise verlaufen Befestigungsschienen im Flugzeug entlang einer Flugzeuglängsachse.

Eine weiterer Aspekt der Erfindung betrifft eine Lagerungsvorrichtung für einen Sitz, insbesondere Fahrzeugsitz, insbesondere Flugzeugsitz, zum Befestigen des Sitzes an einer Bodenstruktur, wobei die Lagerungsvorrichtung zumindest ein starres Vorrichtungselement umfasst, an welchem der Sitz befestigbar ist, wobei das Vorrichtungselement genau drei Lagerpunkte umfasst. Typischerweise ist eine Lagerungsvorrichtung mit einer Dreipunktlagerung dazu geeignet, eine Lagerverschiebung insbesondere eines an der Bodenbefestigung befestigten Lagers der Lagerungsvorrichtung, insbesondere eine Lagerschiebung senkrecht zu einer Befestigungsebene der Lagerungsvorrichtung, zwangsfrei auszugleichen.

Typischerweise umfassen die drei Lagerpunkte ein erstes Lager, ein zweites Lager und ein drittes Lager oder ein erstes Lager ein zweites Lager und ein Verbindungslager. Typischerweise ist das erste Lager, das zweite Lager und das dritte Lager mit der Bodenstruktur verbindbar, beispielsweise über Befestigungsschienen oder andere bekannte Befestigungselemente, die üblicher Weise für Lagerungsvorrichtungen von Flugzeugsitzen Verwendung finden.

In einer typischen Weiterbildung der Lagerungsvorrichtung umfasst das Vorrichtungselement ein erstes Vorrichtungselement, welches als Dreibein ausgeführt ist und ein zweites Vorrichtungselement, welches als Joch ausgeführt ist. Dabei ist typischerweise das erste Vorrichtungselement mit dem zweiten Vorrichtungselement über das Verbindungslager verbunden, wobei das Verbindungslager üblicherweise drei rotatorische Freiheitsgrade und mindestens einen translatorischen Freiheitsgrad aufweist.

Typischerweise weist ein Sitz, insbesondere Fahrzeugsitz, insbesondere Flugzeugsitz, eine Lagerungsvorrichtung gemäß einer der hierin beschriebenen Ausführungsformen auf.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Nachfolgend wird die erfindungsgemäße Lagerungsvorrichtung sowie deren bevorzugten Weiterbildungen anhand der beiliegenden Zeichnung beschrieben.

Es zeigen:

- Fig.1 eine perspektivische Ansicht auf eine exemplarische Ausführungsform einer Lagervorrichtung für einen Sitz, insbesondere Flugzeugsitz gemäß der vorliegenden Erfindung;
- Fig.2 eine perspektivische Ansicht auf eine weitere exemplarische Ausführungsform einer Lagervorrichtung für einen Sitz, insbesondere Flugzeugsitz gemäß der vorliegenden Erfindung;
- Fig.3 eine Ausführungsform schematisch; und
- Fig.4 + 5 eine mögliche Realisierung der Lagerbedingungen der Ausführungsform der Fig.3.

Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die Darstellungen in den beiliegenden Zeichnungen eine Positioniereinrichtung für einen Sitz, insbesondere Flugzeugsitz, näher beschrieben. In den beiliegenden Zeichnungen sind gleiche oder gleich wirkende Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

#### Beschreibung von Ausführungsbeispielen

Wie in Fig. 1 dargestellt ist, umfasst die erfindungsgemäße Lagerungsvorrichtung 10 für einen Sitz, insbesondere Fahrzeugsitz, insbesondere Flugzeugsitz, zum Befestigen des Sitzes an einer Bodenstruktur 6 zumindest ein starres Vorrichtungselement, an welchem der Sitz befestigbar ist, wobei das Vorrichtungselement genau drei Lagerpunkte umfasst. Typischerweise ist eine

Lagerungsvorrichtung mit einer Dreipunktlagerung, wie sie beispielhaft in Fig.1 dargestellt ist, dazu geeignet, eine Lagerverschiebung insbesondere eines an der Bodenbefestigung befestigten Lagers der Lagerungsvorrichtung, insbesondere eine Lagerschiebung senkrecht zu einer Befestigungsebene der Lagerungsvorrichtung, zwangsfrei auszugleichen.

Wie in Fig.2 gezeigt, ist typischerweise das starre Vorrichtungselement als Dreibein ausgeführt. Durch die Ausbildung starren Vorrichtungselements als Dreibein ist eine gewisse notwendige Stabilität des ersten Vorrichtungselements realisierbar, um einen Sitz, insbesondere Fahrzeugsitz, insbesondere Flugzeugsitz an der Lagerungsvorrichtung zu befestigen.

Desweiteren zeigt Fig.1, dass die drei Lagerpunkte ein erstes Lager 11, ein zweites Lager 12 und ein drittes Lager 13 umfassen, welche mit der Bodenstruktur 6 verbindbar sind, beispielsweise über Befestigungsschienen oder andere bekannte Befestigungselemente, die üblicher Weise für Lagerungsvorrichtungen von Flugzeugsitzen Verwendung finden. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass typischerweise ein Lager als Loslager ausgeführt ist.

Des Weiteren zeichnet sich eine typische Lagervorrichtung 10, wie sie beispielsweise in Fig.1 dargestellt ist, dadurch aus, die Lager 11, 12, 13, über welche die Lagerungsvorrichtung mit der Bodenstruktur 6 verbindbar ist, derart ausgelegt sind, dass die Lagerungsvorrichtung dazu geeignet, ist Torsions- oder Biegeverformungen einer Bodenstruktur zumindest teilweise zwangsfrei auszugleichen.

Typischerweise ist dabei die Lagerungsvorrichtung zumindest im Wesentlichen statisch bestimmt. Mit anderen Worten, eine typische Lagerungsvorrichtung wie sie in Fig.1 gezeigt ist, erfüllt die Bedingung  $j+s-3k=0$ , wobei  $k$  die Anzahl der Vorrichtungselemente,  $s$  die Summe aller Wertigkeiten der Verbindungen  $j$  die Summe aller Wertigkeiten der Lager ist.

Gemäß einer typischen Weiterbildung der Lagerungsvorrichtung 10, wie sie in Fig.2 dargestellt ist, weist die Lagerungsvorrichtung 10 ein inneres Verbindungslager 3

zum Verbinden eines ersten Vorrichtungselementes 1 mit einem zweiten Vorrichtungselement 2 der Lagerungsvorrichtung 10 auf.

Typischerweise weist das innere Verbindungslager 3 drei rotatorische Freiheitsgrade und einen von dem translatorischen Freiheitsgrad des ersten Lagers 11 unterschiedlichen translatorischen Freiheitsgrad auf. Typischerweise verläuft der translatorische Freiheitsgrad des Verbindungslagers entlang einer Flugzeugquerachse und der translatorische Freiheitsgrad des ersten Lagers entlang einer Flugzeuglängsachse. Dadurch ist die Lagerungsvorrichtung in Richtung der Flugzeugquerachse und der Flugzeuglängsachse festgelegt, wobei zudem auf die Lagerungsvorrichtung wirkende Kräfte und Momente, beispielsweise aufgrund von im Flugzeugboden auftretenden Torsions- und Biegeverformungen, ausgleichbar sind.

Durch das Vorsehen der Lagervorrichtung mit einem inneren Verbindungslager, welches drei rotatorische Freiheitsgrade aufweist, können insbesondere Verschiebungen der Bodenstruktur senkrecht zu einer Befestigungsebene, mit der die Lagerungsvorrichtung üblicherweise verbunden ist ausgeglichen werden. Verschiebungen der Bodenstruktur senkrecht zu einer Befestigungsebene treten typischerweise durch Torsions- oder Biegeverformungen der Bodenstruktur auf.

Demnach ist eine Lagerungsvorrichtung mit einem inneren Verbindungslager, wie sie beispielhaft in Fig. 2 dargestellt ist, typischerweise dazu geeignet, Verschiebungen senkrecht zu der Befestigungsebene zumindest teilweise zwangsfrei auszugleichen.

Des Weiteren zeigt Fig.2, dass das erste Vorrichtungselement 1 typischerweise einen Zapfen 5 aufweist, der mit einer Führung 4 des zweiten Vorrichtungselements 2 im Eingriff steht. Durch einen Eingriff eines Zapfens des ersten Vorrichtungselements mit einer Führung des zweiten Vorrichtungselements, ist eine Bewegungsführung, beispielsweise entlang einer Flugzeugquerachse, des ersten Vorrichtungselements relativ zum zweiten Vorrichtungselement auf besonders effektive Weise möglich. Derartige Verschiebungen entlang einer Flugzeugquerachse des ersten Vorrichtungselements relativ zum zweiten Vorrichtungselement treten typischerweise bei Torsionsverformung des Flugzeugbodens auf.

Wie in Fig.2 dargestellt, ist das erste Vorrichtungselement 1 typischerweise als Dreibein und das zweite Vorrichtungselement 2 typischerweise als Joch ausgeführt. Durch die Ausbildung des ersten Vorrichtungselements als Dreibein ist eine gewisse notwendige Stabilität des ersten Vorrichtungselements realisierbar, um einen Sitz, insbesondere Fahrzeugsitz, insbesondere Flugzeugsitz an der Lagerungsvorrichtung zu befestigen. Durch die Ausführung des zweiten Vorrichtungselements als Joch, welches typischerweise drehbar mit dem ersten Vorrichtungselement verbunden ist, können aufgrund von Torsions- oder Biegeverformungen im Flugzeugboden auf die Lagerungsvorrichtung übertragene Kräfte und Momente durch die innere Beweglichkeit der Lagerungsvorrichtung auf besonders effektive Weise ausgeglichen werden.

Des Weiteren zeigt Fig.2, dass typischerweise das erste Vorrichtungselement 1 über ein erstes Lager 11 und ein zweites Lager 12 mit der Bodenstruktur 6 und das zweite Vorrichtungselement 2 über ein drittes Lager 13 und ein viertes Lager 14 mit der Bodenstruktur 6 verbindbar ist. Dabei weisen das erste Lager und das zweite Lager üblicherweise den gleichen translatorischen Freiheitsgrad oder den gleichen rotatorischen Freiheitsgrad auf. Typischerweise ist der translatorische Freiheitsgrad des ersten Lagers oder des zweiten Lagers über eine Führung des ersten Lagers oder des zweiten Lagers in einer am Boden befestigten Führungsschiene realisiert. Üblicherweise verläuft die Führungsschiene entlang einer Flugzeuglängsachse. Der rotatorische Freiheitsgrad des ersten Lagers und des zweiten Lagers ist typischerweise über ein Gelenklager realisiert, typischerweise eine Bolzenlagerung, welche einen Rotationsfreiheitsgrad um eine Flugzeugquerachse aufweist.

Typischerweise, sind das erste Lager, das zweite Lager, das dritte Lager und das vierte Lager als Gelenklager ausgeführt. Üblicherweise sind dabei das erste Lager, das zweite Lager, das dritte Lager und das vierte Lager, wie in Fig.2 dargestellt ist, derart angeordnet, dass ihre Lagerpunkte ein Rechteck aufspannen. Des Weiteren sind die rotatorischen oder translatorischen Freiheitsgrade des ersten Lagers, des zweiten Lagers, des dritten Lagers und des vierten Lagers typischerweise zumindest im Wesentlichen identisch.

Derartige Gelenklager sind typischerweise als Bolzengelenklagerung ausgeführt, welche einen Rotationsfreiheitsgrad um eine Flugzeugquerachse aufweist. Dabei sind die andern Rotationsfreiheitsgrade, typischerweise die Rotationsfreiheitsgrade des Bolzens der Bolzengelenklagerung um die Flugzeughochachse und um die Flugzeuglängsachse zwar baulich begrenzt, jedoch stellen die baulichen Begrenzungen keinen wirklichen Widerstand für eine Rotation des Bolzens dar, so dass typischerweise eine Bolzengelenklagerung drei Rotationsfreiheitsgrade um die drei Raumachsen aufweist. Durch eine derartige Lagerung ist sichergestellt, dass die Schnittstelle zum Flugzeug mathematisch klar beschreibbar ist.

Es sei darauf hingewiesen, dass die in Fig.1 und Fig.2 dargestellte Bodenstrukturstruktur 6 üblicherweise Befestigungselemente aufweist, beispielsweise Befestigungsschienen, um die Lagerungsvorrichtung 10 am Boden zu befestigen. Selbstverständlich können jedliche anderen bekannten Befestigungselemente zum Befestigen der hierin beschriebenen Lagerungsvorrichtung 10 verwendet werden, insbesondere Befestigungselemente, die üblicher Weise für Flugzeugsitze Verwendung finden.

In der Fig.3 ist eine Ausführungsform schematisch dargestellt, in den Fig.4 und 5 eine mögliche Realisierung der Lagerbedingungen der Fig.3. Bei einer Ausführungsform der Fig. 3 mit einem Dreibein als erstes Vorrichtungselement 1 und einem Joch als zweites Vorrichtungselement 2 ist typischerweise das Dreibein an einem ersten Lager 11 und an einem zweiten Lager 12, welche das Dreibein mit einer Bodenstruktur verbinden, um alle Achsen drehbar gelagert. Weiterhin sind diese beiden Lager 11 und 12 in z-Richtung, d.i. die Richtung längs der Hochachse, und in x-Richtung, d.i. die Richtung entlang der Längsachse, fest. Weiterhin ist eines dieser beiden Lager 11 und 12 in y-Richtung, d.i. die Richtung entlang der Querachse, lose und das andere der beiden Lager 11 und 12 fest. In der dargestellten Variante ist das erste Lager 11 in y-Richtung gesperrt. Bei weiteren Ausführungsformen ist das zweite Lager 12 in y-Richtung gesperrt, das erste Lager hingegen nicht. Das Joch ist mit einem dritten Lager 13 und einem vierten Lager 14 an einer Bodenstruktur befestigt, wobei beide Lager 13 und 14 Rotationen um alle

Achsen zulassen. Weiterhin sind an den Lagern 13 und 14 des Jochs Verschiebungen in y-Richtung, jedoch keine Verschiebungen in x-Richtung möglich. Bei weiteren Ausführungsformen ist eines der beiden Lager 13 und 14 in y-Richtung gesperrt, wobei in diesem Fall typischerweise das erste Lager 11 und das zweite Lager 12 in y-Richtung beweglich sind.

Das Joch und das Dreibein sind bei der Ausführungsform der Fig.3 typischerweise durch ein inneres Verbindungslager 3 verbunden, welches Rotationen um alle Achsen, jedoch Verschiebungen nur in x-Richtung zulässt. Das Koordinatensystem  $x, y, z$  bezeichnet dabei typischerweise ein Koordinatensystem, dessen Hochachse in z-Richtung verläuft. Die x-Achse bezeichnet die Richtung, in welcher ein an der Lagervorrichtung angeordneter Sitz in Normalstellung ausgerichtet ist, wobei dann die y-Achse senkrecht dazu und parallel zu dem Boden verläuft. Dabei ist die x-Richtung nicht notwendigerweise eine Längsachse eines Fahrzeugs oder Flugzeugs, beispielsweise falls ein Sitz nicht in Längsrichtung ausgerichtet montiert ist.

In den Fig.4 und 5 ist eine mögliche Implementierung der Lagerbedingungen der in Fig.3 schematisch dargestellten Lagerbedingungen gezeigt. Die allseitige Drehbarkeit der Lager 3 und 11-14 wird über Kugeln realisiert, welche in entsprechenden Ausnehmungen aufgenommen sind. Die Unverschieblichkeit der Lager 11-14, welche die Verbindung mit der Bodenstruktur herstellen, wird auf einfache Weise durch Befestigen an der Bodenstruktur hergestellt. Das innere Verbindungslager 3 und die in y-Richtung verschieblichen Lager 12 -14 verfügen jeweils über verschiebliche Bolzen, welche in den Kugeln oder in einer Ausnehmung des Dreibeins bzw. Jochs verschieblich aufgenommen sind. Auf diese Weise wird eine zuverlässige, zumindest im Wesentlichen statisch bestimmte Lagerung geschaffen. Es sollte klar sein, dass bei typischen Ausführungsformen genau eines der Lager 11-14 in y-Richtung gesperrt ist, üblicherweise jedoch alle Lager in x-Richtung gesperrt sind. Weiterhin weist das innere Lager üblicherweise eine Verschieblichkeit ausschließlich in x-Richtung auf.

Die erfindungsgemäße Lösung ist nicht auf das in den Zeichnungen dargestellte exemplarische Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern ergibt sich aus einer Zusammenschau sämtlicher hierin offenbarter Merkmale.

**Bezugszeichenliste:**

- 1 erstes Vorrichtungselement
- 2 zweites Vorrichtungselement
- 3 Verbindungslager
- 4 Führung
- 5 Zapfen
- 6 Bodenstruktur
- 10 Lagerungsvorrichtung
- 11 erstes Lager
- 12 zweites Lager
- 13 drittes Lager
- 14 viertes Lager

## Ansprüche

1. Lagerungsvorrichtung (10) für einen Sitz, insbesondere Fahrzeugsitz, insbesondere Flugzeugsitz, zum Befestigen des Sitzes an einer Bodenstruktur (6), wobei die Lagerungsvorrichtung (10) geeignet ist, eine Lagerverschiebung zumindest teilweise zwangsfrei auszugleichen.
2. Lagerungsvorrichtung (10) nach Anspruch 1, wobei die Lagerungsvorrichtung (10) zumindest im Wesentlichen statisch bestimmt ist.
3. Lagerungsvorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Lagerungsvorrichtung (10) ein inneres Verbindungslager (3) zum Verbinden eines ersten Vorrichtungselementes (1) mit einem zweiten Vorrichtungselement (2) der Lagerungsvorrichtung aufweist.
4. Lagerungsvorrichtung (10) nach Anspruch 3, wobei das Verbindungslager (3) als Loslager ausgeführt ist.
5. Lagerungsvorrichtung (10) nach Anspruch 3 oder 4, wobei ein Translationsfreiheitsgrad des Verbindungslagers (3) gesperrt ist.
6. Lagerungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei das erste Vorrichtungselement (1) über ein erstes Lager (11) und ein zweites Lager (12) mit der Bodenstruktur (6) und das zweite Vorrichtungselement (2) über ein drittes Lager (13) und ein viertes Lager (14) mit der Bodenstruktur (6) verbindbar sind.
7. Lagerungsvorrichtung (10) nach Anspruch 6, wobei das erste Lager (11) und das zweite Lager (12) den gleichen translatorischen Freiheitsgrad und/oder den gleichen rotatorischen Freiheitsgrad aufweisen.

8. Lagerungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 3 bis 7, wobei das Verbindungslager (3) drei rotatorische Freiheitsgrade und einen von dem translatorischen Freiheitsgrad des ersten Lagers (11) unterschiedlichen translatorischen Freiheitsgrad aufweist.
9. Lagerungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 3 bis 8, wobei das erste Vorrichtungselement (1) einen Zapfen (5) aufweist, der mit einer Führung (4) des zweiten Vorrichtungselements (2) im Eingriff steht.
10. Lagerungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 3 bis 9, wobei das erste Vorrichtungselement (1) als Dreibein und das zweite Vorrichtungselement (2) als Joch ausgeführt sind.
11. Lagerungsvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Bodenstruktur (6) Befestigungsschienen aufweist.
12. Lagerungsvorrichtung (10) für einen Sitz, insbesondere Fahrzeugsitz, insbesondere Flugzeugsitz, zum Befestigen des Sitzes an einer Bodenstruktur (6) dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerungsvorrichtung (10) zumindest ein insbesondere starres Vorrichtungselement umfasst, an welchem der Sitz befestigbar ist, wobei das Vorrichtungselement genau drei Lagerpunkte umfasst.
13. Lagerungsvorrichtung (10) nach Anspruch 12, wobei die drei Lagerpunkte zwei Lager (11, 12) und ein inneres Verbindungslager (3) umfassen.
14. Lagerungsvorrichtung (10) nach Anspruch 12 oder 13, wobei das Vorrichtungselement der Lagerungsvorrichtung (10) ein als Dreibein ausgeführtes erstes Vorrichtungselement (1) und ein als Joch ausgeführtes zweites Vorrichtungselement (2) umfasst.
15. Sitz, insbesondere Flugzeugsitz, mit einer Lagerungsvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

1/4

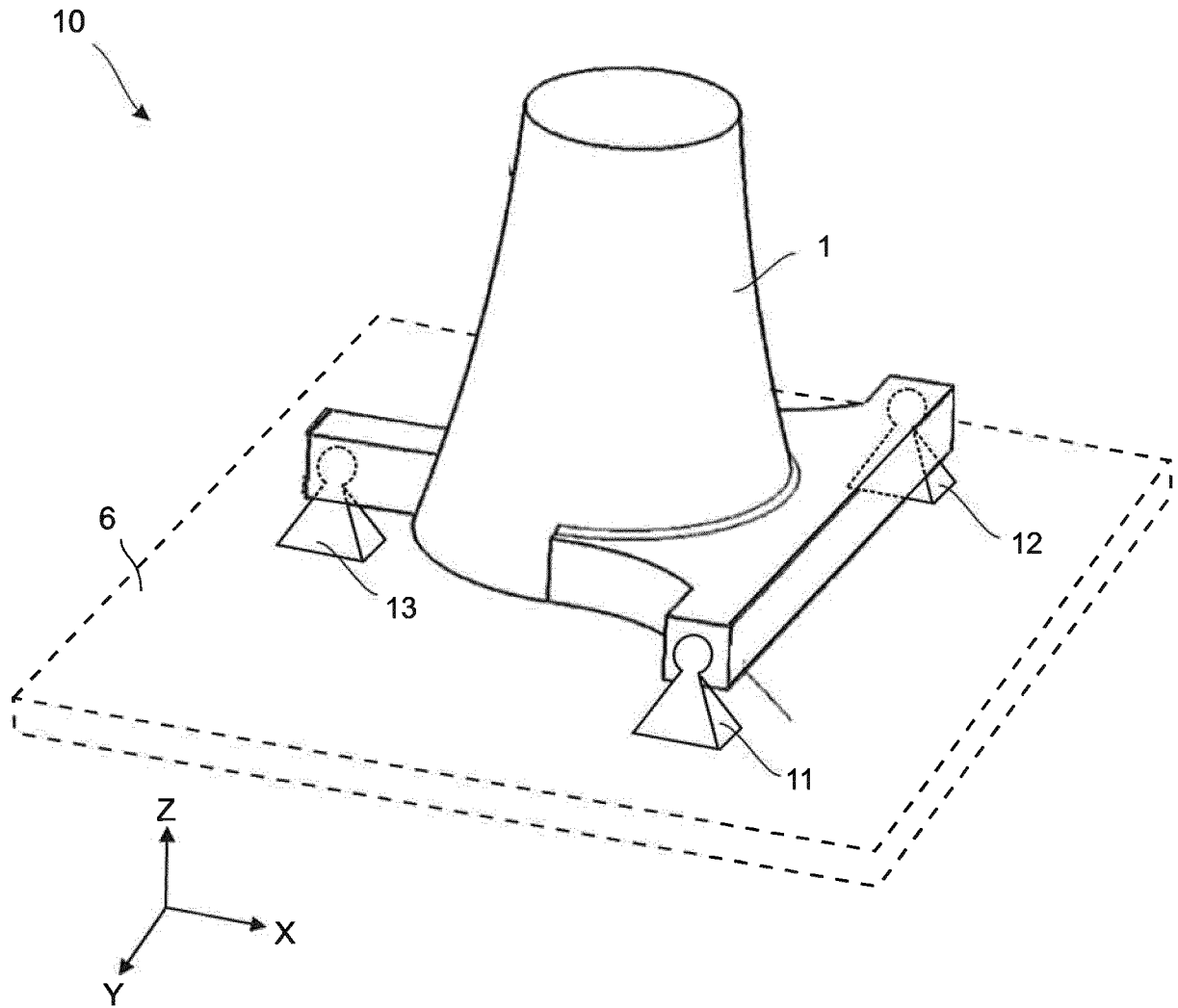


Fig. 1

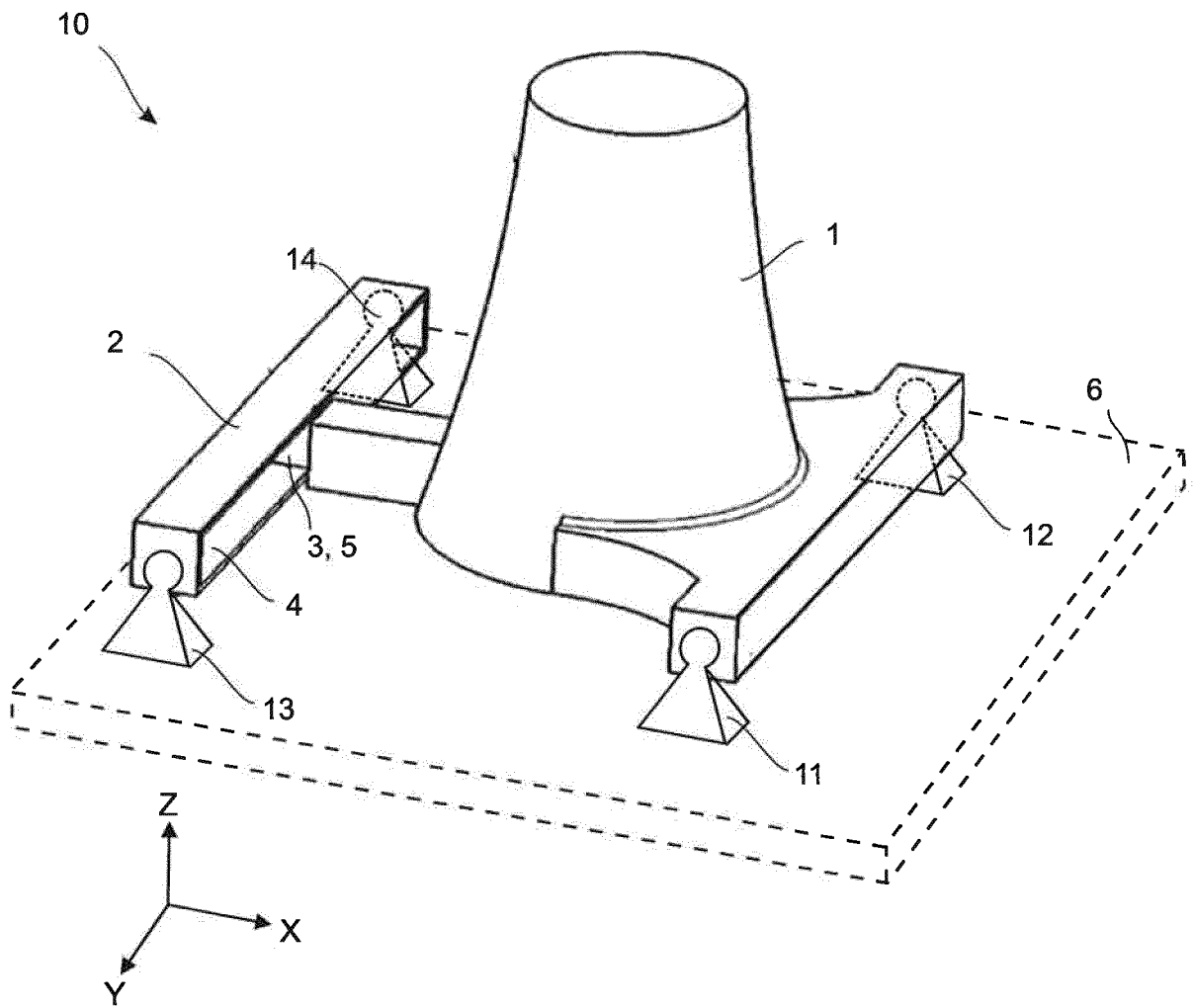


Fig. 2

3/4

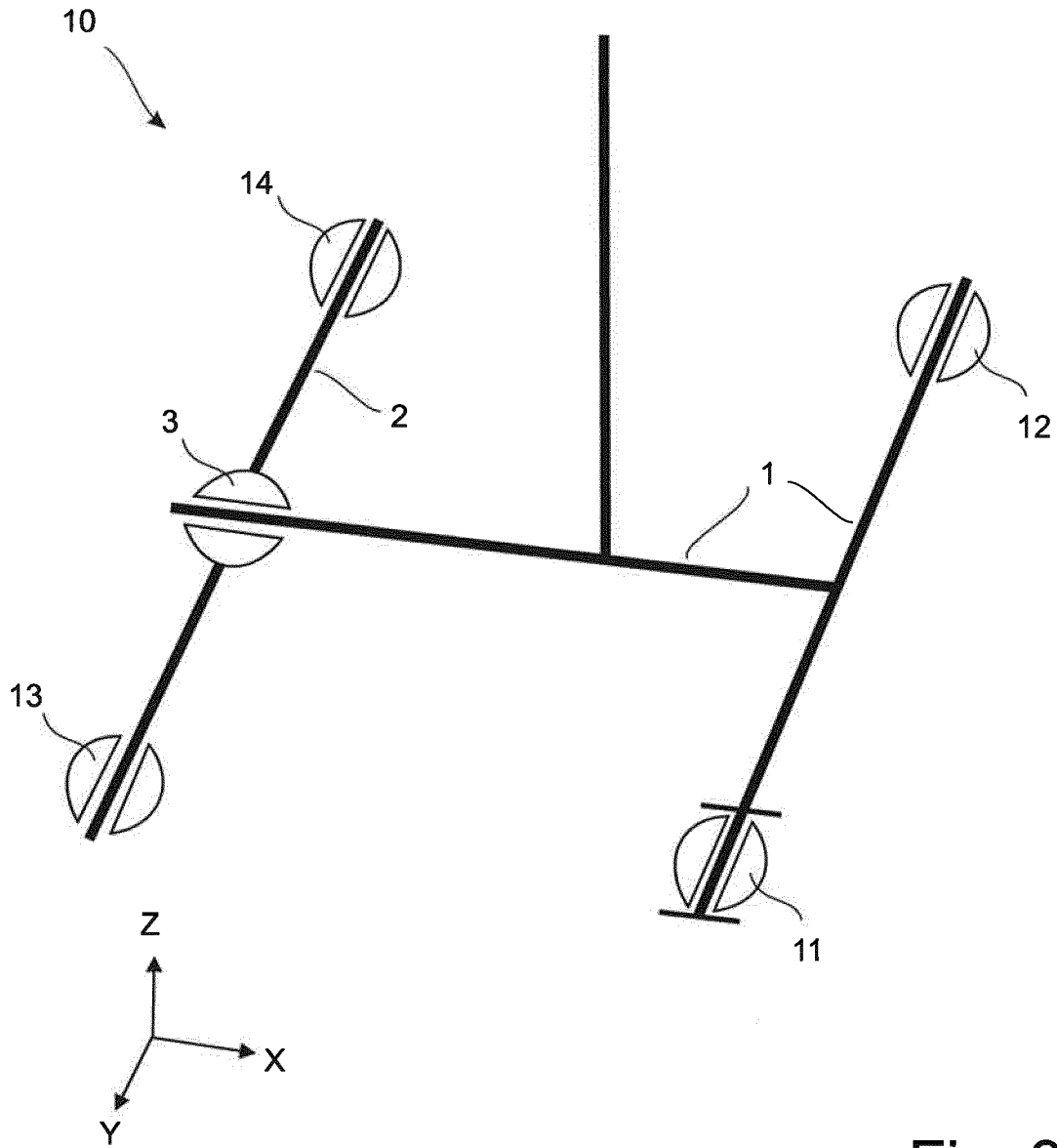


Fig. 3

4/4

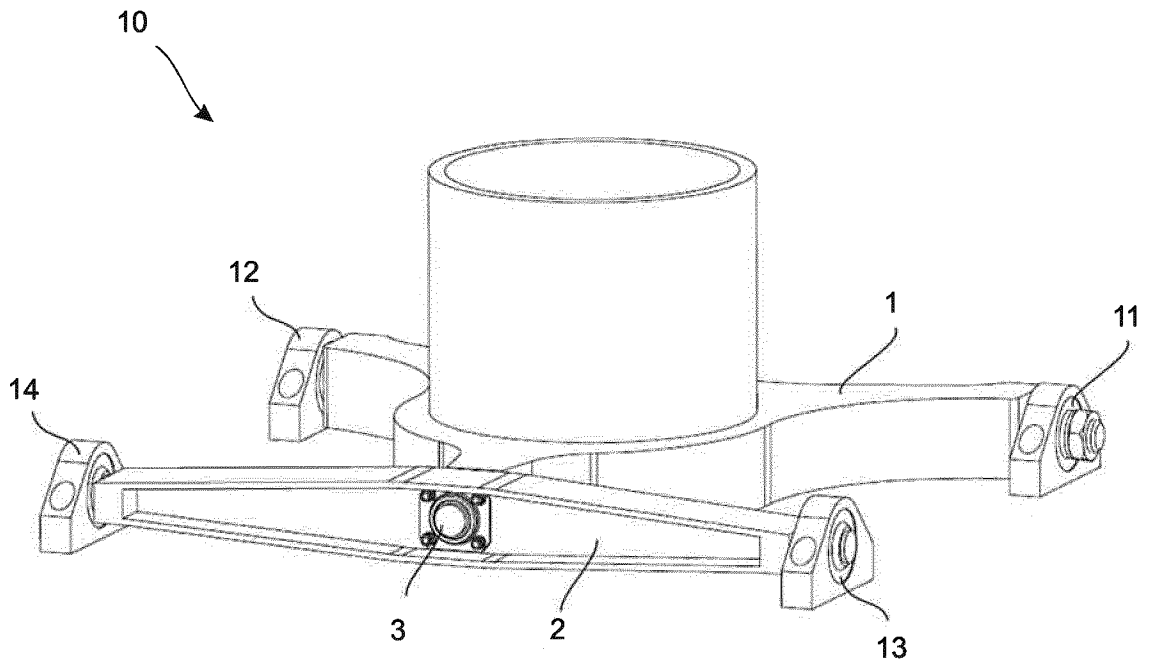


Fig. 4

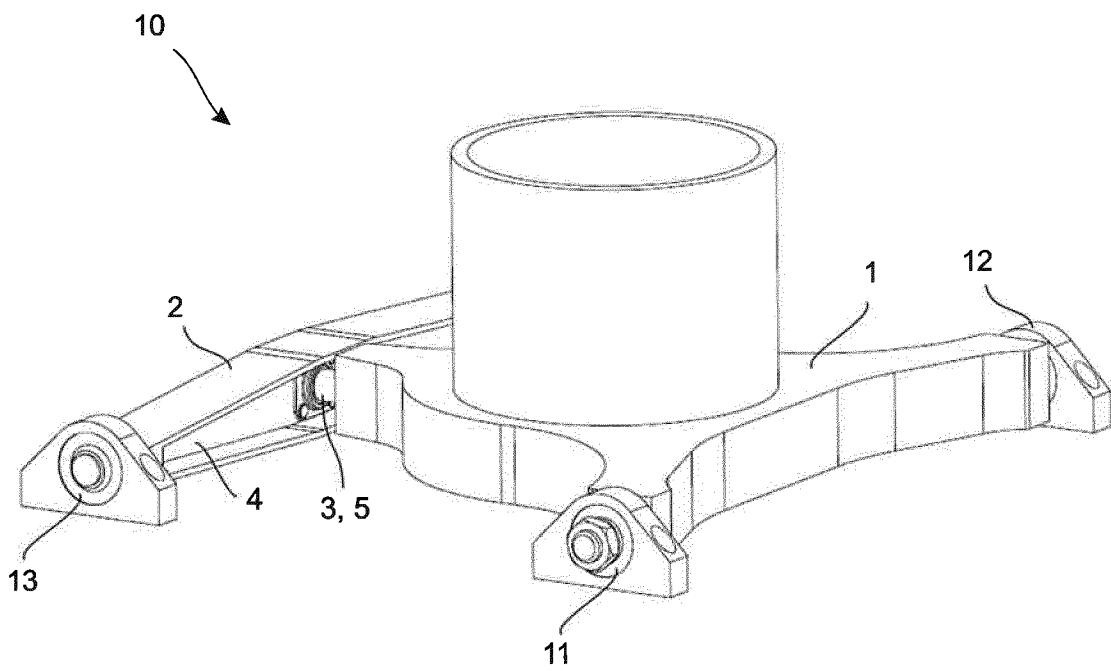


Fig. 5

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2013/056430

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. B64D11/06 B60N2/015  
ADD.  
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED  
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
B64D B60N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2011/109146 A1 (IDA ATSUSHI [US] ET AL) 12 May 2011 (2011-05-12) figures 2, 3 -----	1-5,8-15
X	US 6 691 970 B1 (SUTTON SR WARREN DALE [US]) 17 February 2004 (2004-02-17) abstract; figures 1, 2 -----	1-3
X	US 2010/096502 A1 (VANDERWOLK JONATHAN [US]) 22 April 2010 (2010-04-22) abstract; figures 1,2 -----	1-3
X	GB 2 337 231 A (AUTOLIV DEV [SE]) 17 November 1999 (1999-11-17) abstract; figure 1 -----	1,2

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search <b>31 July 2013</b>	Date of mailing of the international search report <b>08/08/2013</b>
--	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer <b>Podratzky, Andreas</b>
--	---

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/056430

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 2011109146	A1	12-05-2011	JP 2011098716 A	19-05-2011
			US 2011109146 A1	12-05-2011
-----				
US 6691970	B1	17-02-2004	NONE	
-----				
US 2010096502	A1	22-04-2010	US 2010096502 A1	22-04-2010
			WO 2010047900 A2	29-04-2010
-----				
GB 2337231	A	17-11-1999	NONE	
-----				

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/056430

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. B64D11/06 B60N2/015 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) B64D B60N		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2011/109146 A1 (IDA ATSUSHI [US] ET AL) 12. Mai 2011 (2011-05-12) Abbildungen 2, 3 -----	1-5,8-15
X	US 6 691 970 B1 (SUTTON SR WARREN DALE [US]) 17. Februar 2004 (2004-02-17) Zusammenfassung; Abbildungen 1, 2 -----	1-3
X	US 2010/096502 A1 (VANDERWOLK JONATHAN [US]) 22. April 2010 (2010-04-22) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 -----	1-3
X	GB 2 337 231 A (AUTOLIV DEV [SE]) 17. November 1999 (1999-11-17) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1,2
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 31. Juli 2013		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 08/08/2013
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Podratzky, Andreas

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/056430

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2011109146 A1	12-05-2011	JP 2011098716 A US 2011109146 A1	19-05-2011 12-05-2011
-----			
US 6691970 B1	17-02-2004	KEINE	
-----			
US 2010096502 A1	22-04-2010	US 2010096502 A1 WO 2010047900 A2	22-04-2010 29-04-2010
-----			
GB 2337231 A	17-11-1999	KEINE	
-----			