



(5) in einer Richtung translatorisch verschiebbar und in wenigstens einer Stellung blockierbar. Es ist eine Kraftbegrenzungseinrichtung (9) vorgesehen, welche bei einer Aktivierung eine Relativbewegung zwischen der Sitzbasis (5) und der blockierten Sitzflächenbaugruppe (4) ermöglicht. Weiterhin weist der Flugzeugsitz (1) eine Wippbarkeit zwischen der Sitzbasis (5) und wenigstens Teilen der Sitzflächenbaugruppe (4) um eine Querachse (16) auf, wobei die Wippbarkeit der Sitzflächenbaugruppe (4) durch ein Blockadeelement (12) blockiert werden kann. Es ist eine Kraftbegrenzungsvorrichtung (17) vorgesehen, welche bei einer Aktivierung eine Wippbewegung der blockierten Sitzflächenbaugruppe (4) ermöglicht.

Flugzeugsitz mit einer Sitzbaugruppe

5

Die Erfindung betrifft einen Flugzeugsitz mit einer Sitzbaugruppe, wobei die Sitzbaugruppe eine Sitzbasis und eine Sitzflächenbaugruppe umfasst. Die Sitzflächenbaugruppe ist gegenüber der Sitzbasis in einer Richtung translatorisch verschiebbar und in wenigstens einer Stellung blockierbar.

10

Für einen möglichen Crashfall eines Flugzeugs bestehen luftfahrtrechtliche Anforderungen, wonach eine dynamische Insassenbelastung unter definierten Bedingungen nicht überschritten werden darf. Hierfür ist es notwendig, dass der Flugzeugsitz eine Möglichkeit bietet, die auf den Passagier einwirkenden Kräfte, resultierend aus den auftretenden Beschleunigungen, in einem Crashfall durch eine Aufnahme kinetischer Energie zu begrenzen.

15

Aus dem Stand der Technik sind Sitzunterbauten von Flugzeugsitzen bekannt, die ein metallisches Gestell als kraftübertragendes Element aufweisen. In der Regel weist das Gestell eine Fachwerkstruktur auf. Als Material wird typischerweise eine Aluminiumlegierung verwendet. Die Steifigkeit des Sitzunterbaus wird konstruktiv so ausgelegt, dass die auf den sitzenden Passagier auftretenden Kräfte in einem Crashfall durch die Verformung des Sitzunterbaus begrenzt werden.

20

Die plastische Verformung erfolgt über den ganzen Sitzunterbau verteilt. Bei translatorischen Beschleunigungen bzw. den resultierenden Kräften in einem entsprechenden Crashfall stellt sich eine Rotationsbewegung des Flugzeugsitzes um einen virtu-

25

30

ellen Drehpunkt, der relativ zur Sitzfläche des Flugzeugsitzes tief in Richtung der Bodenebene liegt, ein. Dies führt im oberen Bereich des Sitzes zu einer übermäßigen translatorischen Verschiebung und somit zu einer großen Bewegungenvelope, die als Bewegungsraum von weiteren Bauteilen freigehalten werden muss, um Kollisionen mit möglichen Verletzungsfolgen für den Passagier zu verhindern.

Alternativ besteht die Möglichkeit, den Freiraum um den Passagier so klein zu halten, dass der zurückgelegte Weg beispielsweise des Kopfes im Crashfall so kurz ist, dass dieser bis zum Auftreffen auf einem festinstallierten Teil in der Bewegungenvelope, zum Beispiel Stuhl oder Tisch, noch keine kritische Energie aufgebaut hat, die zu Verletzungen führt. Hieraus ergibt sich entweder beispielsweise eine enge Bestuhlung oder ein sehr großer Freiraum. Beide Varianten sind nachteilig, weil sie zu Einbußen im Komfort oder zu einem hohen Platzbedarf in der räumlich begrenzten Kabine führen. Weiterhin stellt sich eine Polsterung aller vorhandenen Teile in der Bewegungenvelope als unpraktikabel dar.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, einen Flugzeugsitz anzugeben, der eine definierte und kleine Bewegungenvelope in einem Crashfall aufweist.

Die Aufgabe wird ausgehend von dem Oberbegriff des Anspruchs 1 mit dessen kennzeichnenden Merkmalen gelöst. Zur Lösung der Aufgabe wird ein Flugzeugsitz mit einer Sitzbaugruppe vorgeschlagen, wobei die Sitzbaugruppe eine Sitzbasis und eine Sitzflächenbaugruppe umfasst. Die Sitzflächenbaugruppe ist gegenüber der Sitzbasis in einer Richtung translatorisch verschiebbar und in wenigstens einer Stellung blockierbar. Erfindungsgemäß ist eine Kraftbegrenzungseinrichtung vorgesehen,

welche bei einer Aktivierung eine Relativbewegung zwischen der Sitzbasis und der blockierten Sitzflächenbaugruppe ermöglicht.

Die Kraftbegrenzungseinrichtung mit einer Relativbewegung zwischen Sitzbasis und Sitzflächenbaugruppe ermöglicht den Abbau kinetischer Energie eines Passagiers auf dem Sitz in einem Crashfall, wobei der Abbau im Wesentlichen nicht durch eine Verformung der tragenden Struktur im Bereich des Sitzunterbaus erfolgt. Der Energieabbau erfolgt in der Kraftbegrenzungseinrichtung und kann gerichtet in Lastrichtung erfolgen, ohne dass eine Rotationsbewegung um einen Drehpunkt im Bodenbereich des Flugzeugsitzes eingeleitet wird. Die Kraftbegrenzungseinrichtung reduziert die Belastungen für einen Passagier, so dass Verletzungen vermieden werden können. Weiterhin wirkt sich die Kraftbegrenzungseinrichtung positiv auf die Struktur des Flugzeugsitzes aus, da dieser ebenfalls durch die Kraftbegrenzungseinrichtung nur mit begrenzten und dadurch definierten Kräften belastet wird, so dass ein Strukturversagen durch Lastspitzen verhindert werden kann. Die strukturelle Auslegung des Sitzunterbaus kann so gezielt auf die durch die Kraftbegrenzungseinrichtung begrenzten Kraftwerte ausgelegt werden, was eine leichte Bauweise ermöglicht.

Vorzugsweise ist die Kraftbegrenzungseinrichtung zwischen der Sitzbasis und der Sitzflächenbaugruppe angeordnet. Hierdurch kann eine Kraftübertragung mit kurzen Lastpfaden und kurzen resultierenden Hebeln erreicht werden. Zudem sind die entsprechenden Lastpfade von der Sitzflächenbaugruppe, der Rückenlehne und/oder den Anschlagpunkten eines Sicherheitsgurtes in diesem Fall in vorteilhafter Weise kurz, was für eine leichte Bauweise vorteilhaft sein kann.

Der Flugzeugsitz ist vorzugsweise bei einem Unfall mit translatorischen Lasten weitgehend frei von einer Rotation gegenüber einem Kabinenboden. Die konstruktive Verringerung der Rotationsbewegung gegenüber dem Kabinenboden, insbesondere bei der Relativbewegung zwischen Sitzbasis und Sitzflächenbaugruppe, verkleinert die Bewegungsenveloppe und somit den notwendigen Freiraum um den Flugzeugsitz. Dies wird durch eine funktionale Trennung in eine steife lasttragende Struktur und in eine energieaufnehmende Einrichtung ermöglicht, was sich im Crashfall positiv auf das Rotationsverhalten eines Flugzeugsitzes auswirken kann. Weiterhin kann die notwendige Bewegung zum Abbau von kinetischer Energie mechanisch, beispielsweise durch Führungsschienen, geführt werden, wodurch bei translatorischen Lasten durch einen Unfall bzw. einen Crashfall der Flugzeugsitz weitgehend frei von einer Rotation gegenüber dem Kabinenboden gehalten werden kann. Durch die Anordnung der Kraftbegrenzungseinrichtung wird ein verbessertes Bewegungsverhalten erzielt, wobei die Führungsschienen das Bewegungsverhalten weiter positiv beeinflussen.

In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Kraftbegrenzungseinrichtung ein formstabiles Bauteil und ein Faserverbundbauteil, wobei das formstabile Bauteil formschlüssig in das Faserverbundbauteil eingreift. Das formstabile Bauteil wird bei einer Aktivierung der Kraftbegrenzungseinrichtung durch Überschreiten eines Kraftwertes durch das Faserverbundbauteil hindurchbewegt. Das Faserverbundbauteil wird dabei unter Energievernichtung zerstört, so dass eine kraftbegrenzende Wirkung eintritt. Die Kraftbegrenzungseinrichtung ist für eine einmalige Nutzung vorgesehen.

Das Faserverbundbauteil ist vorteilhafterweise stabförmig ausgebildet. Dies ermöglicht eine leichte Struktur für die Kraft-

begrenzungseinrichtung in einer Richtung, was insbesondere bei einer geführten Relativbewegung vorteilhaft sein kann.

Vorzugsweise ist die Sitzflächenbaugruppe gegenüber der Sitzbasis in einer definierten Standardstellung blockierbar. Eine definierte Standardstellung des Flugzeugsitzes, die vorzugsweise von außen durch eine Person auch durch geeignete Mittel als solche erkannt werden kann, ist vorteilhaft für eine definierte und optimierte Auslegung des Flugzeugsitzes für einen Crashfall, wodurch die Sicherheit erhöht und der Zulassungsaufwand reduziert werden kann. Die definierte Standardstellung wird durch entsprechende Vorschriften und Handlungsanweisungen in kritischen Flugphasen, wie beispielsweise Start, Landung oder Rollen, eingenommen. Sie kann beispielsweise durch Rasten unterstützt werden, wodurch Abweichungen von der Standardstellung durch Nachlässigkeiten der Passagiere beim Einnehmen einer Stellung verhindert werden. Sie unterscheidet sich von einer üblicherweise einzunehmenden aufrechten Sitzposition durch eine verminderte Toleranz gegenüber Abweichungen. Vorzugsweise befindet sich das formstabile Bauteil in der definierten Standardstellung im Eingriff in das Faserverbundbauteil.

Weiterhin wird die Aufgabe der Erfindung ausgehend von dem Oberbegriff des Anspruchs 7 mit dessen kennzeichnenden Merkmalen gelöst. Es wird ein Flugzeugsitz mit einer Sitzbaugruppe vorgeschlagen, wobei die Sitzbaugruppe eine Sitzbasis und eine Sitzflächenbaugruppe umfasst. Erfindungsgemäß weist der Flugzeugsitz eine Wippbarkeit zwischen der Sitzbasis und wenigstens Teilen der Sitzflächenbaugruppe um eine Querachse auf. Es ist ferner eine Kraftbegrenzungsvorrichtung vorgesehen, welche bei einer Aktivierung eine kraftbegrenzte Wippbewegung der Sitzflächenbaugruppe ermöglicht.

Bei einer Aktivierung der Kraftbegrenzungsvorrichtung durch
Überschreiten von definierten Kräften, insbesondere in einem
Crashfall, erlaubt die kraftbegrenzte Wippbarkeit eine Rotati-
onsbewegung, die unter Energievernichtung erfolgt. Dadurch
5 werden die auf den Passagier und die Struktur des Flugzeugsit-
zes einwirkenden Lasten begrenzt, was sich zu Gunsten der Si-
cherheit des Passagiers und zu Gunsten eines reduzierten
Strukturgewichts des Flugzeugsitzes auswirken kann. Die Wipp-
bewegung der Sitzflächenbaugruppe gegenüber der Sitzbasis kann
10 daher in möglichen Ausführungsformen auch nur im Crashfall,
d.h. bei hohen Lasten bzw. Kräften, ermöglicht werden. Die
kraftbegrenzte Rotation erfolgt vorzugsweise definiert um den
Drehpunkt der Wippbarkeit. Dieser Drehpunkt ist im Bereich der
Sitzflächenbaugruppe und daher vergleichsweise hoch über der
15 Bodenebene, so dass die sich ergebende Bewegungsenvelope
klein bleibt.

In vorteilhaften Ausführungsformen kann die Wippbarkeit der
Sitzflächenbaugruppe durch ein Blockadeelement blockiert wer-
den. Die Aktivierung der Kraftbegrenzungsvorrichtung kann in
20 dieser Ausführungsform auch erfolgen, wenn die Wippbarkeit der
Sitzflächenbaugruppe durch das Blockadeelement blockiert ist.
Die Wippbewegung ist in einer bevorzugten Ausführungsform in
einer nicht blockierten Stellung federbelastet, so dass die
25 Wippbewegung in diesem Zustand durch die Gewichtsverlagerung
eines Sitzenden hervorgerufen werden kann. In diesem Zustand
ist eine Wippbewegung möglich, welche die Kraftbegrenzungsvor-
richtung nicht aktiviert. In einem blockierten Zustand ist
vorzugsweise nur eine kraftbegrenzte Wippbewegung unter dauer-
30 hafter Energieaufnahme der Kraftbegrenzungsvorrichtung mög-
lich.

Vorzugsweise ist das Blockadeelement Teil der Kraftbegrenzungsvorrichtung. Dies ermöglicht eine leichte und integrierte Bauweise, die insgesamt eine geringe Teileanzahl und einen leichten Flugzeugsitz ermöglicht. Die Kraftbegrenzungsvorrichtung liegt daher automatisch im Lastpfad, sobald die Wippbarkeit des Flugzeugsitzes blockiert wird. Allgemein wird davon ausgegangen, dass der Flugzeugsitz in einem Crashfall immer im Zustand einer blockierten Wippbarkeit bzw. Beweglichkeit ist. Dies wird durch entsprechende Sicherheitsvorschriften bzw. Sicherheitsanweisungen und -verfahren in kritischen Flugphasen, wie beispielsweise Start oder Landung, erreicht.

In möglichen Ausführungsformen kann die Kraftbegrenzungsvorrichtung beispielsweise eine metallische Struktur sein, welche im Lastpfad zwischen der Sitzbasis und der Sitzflächenbaugruppe angeordnet ist. Bei einer Aktivierung einer derartigen Kraftbegrenzungsvorrichtung wird die metallische Struktur unter kontinuierlicher Energieaufnahme und Kraftbegrenzung verformt. Auf diese Weise wird eine Wippbewegung der Sitzflächenbaugruppe um eine Querachse erreicht. In dieser Ausführungsform ist die Verformung der Kraftbegrenzungsvorrichtung irreversibel.

In einer vorteilhaften Ausführungsform weist die Sitzflächenbaugruppe gegenüber der Sitzbasis eine Verschiebbarkeit in mindestens eine translatorische Richtung im Wesentlichen parallel zu einem Kabinenboden auf. Auf diese Weise kann der Flugzeugsitz, beispielsweise vor einem Tisch, das Aufstehen für den Passagier erleichtern. Im Wesentlichen parallel bezieht sich beispielsweise auch auf einen Ausgleich eines typischen Anstellwinkels des Flugzeugs, so dass sich eine Abweichung der Parallelität von der Richtung der Verschiebbarkeit der Bodenebene der Flugzeugkabine von bis zu 10° ergeben kann.

In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Sitzbaugruppe ein Wippengelenk für eine Wippbarkeit der Sitzflächenbaugruppe, wobei das Wippengelenk eine zusätzliche Verschiebung der Sitzflächenbaugruppe parallel zu einer Querachse ermöglicht. Das Wippengelenk ist eine mögliche Ausführungsform, um eine Wippbarkeit des Flugzeugsitzes zu erreichen. Das Wippengelenk weist hierfür eine Führung auf, die in vorteilhafter Weise genutzt werden kann, um eine geführte seitliche Verschiebung der Teile zueinander zu ermöglichen. Eine seitliche Verschiebung kann hierdurch mit einer geringen Bauhöhe der Sitzflächenbaugruppe erreicht werden.

Vorzugsweise ist an der Sitzbaugruppe eine einstellbare Lehnenbaugruppe angeordnet. Eine einstellbare Lehnenbaugruppe weist einen im Wesentlichen fixierten Winkel zu einer Sitzflächenbaugruppe auf, der durch den Passagier in einer Mehrzahl von Winkelstellungen eingestellt werden kann. Während des Einstellvorgangs hebt der Passagier die Fixierung des Winkels durch ein entsprechendes Betätigungselement zeitweilig auf.

Weiterhin ist in einer bevorzugten Ausführungsform die Relativbewegung von Teilen des Flugzeugsitzes in einer definierten Standardstellung blockierbar. Die Relativbewegung von Teilen des Flugzeugsitzes können unter anderem eine Wippbarkeit zwischen der Sitzbasis und wenigstens Teilen der Sitzflächenbaugruppe, eine Verschiebbarkeit der Sitzflächenbaugruppe gegenüber der Sitzbasis in mindestens eine translatorische Richtung, eine zusätzliche Verschiebung der Sitzflächenbaugruppe parallel zu einer Querachse oder die Einstellung des Winkels einer Lehnenbaugruppe zu der Sitzbaugruppe sein. Die Blockierung oder auch Festlegung von beweglichen Teilen des Flugzeugsitzes in einer definierten Standardstellung für kritische

Flugphasen ermöglicht eine definierte Auslegung des Flugzeugsitzes und begünstigt hierdurch die Sicherheit eines Sitzenden in einem Crashfall.

5 Die Erfindung wird im Folgenden anhand bevorzugter Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 einen Flugzeugsitz mit Sitzbaugruppe;

10 Fig. 2 eine Schnittdarstellung eines Flugzeugsitzes;

Fig. 3 Flugzeugsitze aus dem Stand der Technik;

15 Fig. 4 Flugzeugsitze mit Kraftbegrenzungseinrichtung;

Fig. 5 Flugzeugsitz mit Kraftbegrenzungsvorrichtung; und

Fig. 6 Flugzeugsitz mit Kraftbegrenzungsvorrichtung.

20 Fig. 1 zeigt ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel eines Flugzeugsitzes 1 mit einem Sitzunterbau 2, auf dem eine Sitzbaugruppe 3 angeordnet ist. Die Sitzbaugruppe 3 umfasst eine Sitzbasis 5, die fest mit dem Sitzunterbau 2 verbunden werden kann und in Fig. 2 zu erkennen ist sowie eine Sitzflächenbaugruppe 4. An der Sitzflächenbaugruppe 4 ist eine Lehnenbaugruppe 6 angeordnet.

0 Der Winkel zwischen der Lehnenbaugruppe 6 und der Sitzflächenbaugruppe 4 ist vorteilhafterweise verstellbar. Der verstellbare Winkel erlaubt verschiedene fixierte Sitzwinkel zwischen Rückenlehne und Sitzfläche, was unterschiedliche Sitzpositionen ermöglicht. Weiterhin können in alternativen Ausführungs-

beispielen Armlehnen und/oder Fußstützen an der Sitzflächen-
baugruppe angeordnet sein.

Der Sitzunterbau 2 ist mit der Bodenstruktur des Flugzeugs
verbindbar, und ist daher in einem eingebauten Zustand des
Flugzeugsitzes flugzeugfest.

Die Sitzflächenbaugruppe 4 kann gegenüber der Sitzbasis 5, die
in diesem Ausführungsbeispiel auf einem feststellbaren Dreh-
teller 13 angeordnet ist, translatorisch in Blickrichtung 15
und/oder entgegen der Blickrichtung 15 eines Sitzenden ver-
schoben werden. Die Verschiebbarkeit ist in einem Normalzu-
stand gebremst, wobei die Bremse durch einen Bediener bzw. ei-
nen Sitzenden gelöst werden kann, um den Flugzeugsitz 1 z.B.
an einen möglichen Tisch, in den Figuren nicht dargestellt,
heranzubewegen. Die Betriebsbremsen, die die translatorische
Verschiebbarkeit unter normalen Betriebslasten bremsen und auf
diese Weise auch blockieren können, rutschen in einem Crash-
fall typischerweise aufgrund der hohen Belastung durch. Sie
können aber auch kinetische Energie abbauen.

Weiterhin weist der Flugzeugsitz 1 in diesem Ausführungsbei-
spiel in der Sitzflächenbaugruppe 4 ein Wippengelenk 8 auf,
wodurch der obere Teil der Sitzflächenbaugruppe 4 gegenüber
der Sitzbasis 5, dem Sitzunterbau 2 und/oder dem Kabinenboden
14 wippbar ist, so dass für dieses Teil eine begrenzte, vor-
zugsweise federbelastete Rotation um eine Querachse 16 durch
das Wippengelenk 8 möglich ist.

Die Wippbarkeit des Flugzeugsitzes 1 kann in mindestens einer
Stellung blockiert werden, so dass für kritische Flugphasen,
wie z.B. Start oder Landung, eine definierte Standardstellung
durch geeignete Vorgehensweisen eingenommen werden kann oder

muss. Die Blockierung wird in diesem Ausführungsbeispiel durch ein Blockadeelement 12 bewirkt werden. Das Blockadeelement 12 ist vorzugsweise ein Teil der Kraftbegrenzungsvorrichtung 17. Die Kraftbegrenzungsvorrichtung 17 sowie die Kraftbegrenzungseinrichtung 9 können in einem möglichen Ausführungsbeispiel einen Topf mit einer Materialfüllung aufweisen, wobei ein Stempel vorgesehen ist, welcher bei einer kraftbegrenzten Bewegung in einem Crashfall in den Topf gedrückt wird. Die Materialfüllung wird hierbei über einen Deformationsweg unter Energieaufnahme komprimiert. Die Materialfüllung kann beispielsweise ein Schaum, insbesondere ein metallischer Schaum, oder eine metallische Wabenstruktur umfassen. Vorzugsweise steigt die Dichte der Materialfüllung zum Topfboden hin in mindestens zwei Schichten an.

In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Wippbewegung der Sitzfläche des Flugzeugsitzes 1 auf 8° nach hinten und 2° nach vorne begrenzt. Weiterhin kann ein typischer Anstellwinkel eines Flugzeugs, in dem der Flugzeugsitz 1 verwendet wird, von 2° durch das Wippengelenk 8 kompensiert werden. Das Wippengelenk 8 kann daher in Abhängigkeit von der Sitzausrichtung, d.h. mit Blickrichtung 15 in oder entgegen der Flugrichtung, die Sitzfläche des Flugzeugsitzes 1 im Reiseflug senkrecht zur Erdanziehungskraft ausrichten. Der Flugzeugsitz 1 kann daher soweit nach vorne kippen, so dass die Sitzfläche nach vorne hin abfällt, was ein einfaches Aufstehen aus dem Flugzeugsitz 1 ermöglichen kann. Dies wird weiterhin durch die vorteilhafte Anordnung des Wippengelenks 8 im vorderen Bereich der Sitzfläche unterstützt. In diesem vorteilhaften Ausführungsbeispiel ist die Wippbewegung federbelastet.

Die Wippbewegung oder auch Freiheit des Wippengelenks 8 kann in diesem vorteilhaften Ausführungsbeispiel durch einen Bedie-

ner blockiert werden, so dass eine feststehende Sitzposition des Flugzeugsitzes 1 in kritischen Flugphasen, wie Start, Landung oder Rollen, erreicht werden kann. Weiterhin ist ein Blockieren der Wippbewegung mit einem Blockadeelement 12 bei einer sehr flachen Sitzeinstellung mit großem Winkel zwischen Lehnenbaugruppe 6 und Sitzfläche vorteilhaft, um den Flugzeugsitz 1 in einer Liegeposition fixieren zu können, da in diesem Anwendungsfall eine Wippbarkeit unerwünscht ist.

In Fig. 2 ist der untere Teil einer Sitzbaugruppe 3 dargestellt. Die Sitzbasis 5 der Sitzbaugruppe 3 bilden in diesem Ausführungsbeispiel zwei Führungselemente, die im montierten Zustand mit dem Sitzunterbau 2 verbunden sind. Die Verbindung zwischen dem Sitzunterbau 2 und der Sitzbasis 5 kann über einen Drehteller 13 erfolgen. Hierdurch kann die Sitzbaugruppe 3 gegenüber dem Kabinenboden 14 gedreht werden, wodurch sich die Nutzbarkeit und Flexibilität des Flugzeugsitzes verbessert. Die Führungselemente sind als Sitzbasis 5 in diesem Ausführungsbeispiel auf dem Drehteller 13 angeordnet und weisen eine Betriebsbremse auf, mit der die translatorische Verschiebbarkeit blockiert werden kann.

Die Sitzbaugruppe 3 weist vorteilhafterweise zwei Führungstangen 7 auf, die von den Führungselementen der Sitzbasis 5 umschlossen werden und eine geführte Relativbewegung zwischen Sitzbasis 5 und Sitzflächenbaugruppe 4 ermöglichen, so dass die Sitzflächenbaugruppe 4 in einer Richtung, die auch die Gegenrichtung umfassen kann, translatorisch verschiebbar ist. Die Verschiebbarkeit ist in einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel grundsätzlich gebremst, so dass sich eine widerstandslose translatorische Verschiebbarkeit erst beim manuellen Lösen der Bremse durch den Passagier ergibt. In einer Stellung kann die translatorische Verschiebbarkeit gebremst

und zusätzlich blockiert werden. Für die Blockierung greift eine Kraftbegrenzungseinrichtung 9 in den kinematischen Aufbau ein, was die Bewegung der Sitzflächenbaugruppe 4 unter normalen Betriebslasten blockiert. Die Kraftbegrenzungseinrichtung 9 kann hierfür mit der Sitzbasis 5 verbunden oder ein Teil dieser sein.

Zwischen den Führungsschienen 7 ist in diesem Ausführungsbeispiel die Kraftbegrenzungseinrichtung 9 mittig in der Sitzbaugruppe angeordnet. Die Kraftbegrenzungseinrichtung 9 besteht in vorteilhafter Weise aus einem stabförmigen Faserverbundbauteil 10, das parallel zu den Führungsschienen 7 angeordnet ist, sowie einem formstabilen Bauteil 11, welches eine Anbindung an die Sitzbasis 5 bzw. an den Sitzunterbau 2 oder den Drehteller 13 aufweist. In einer vorteilhaften Ausführungsform greift das formstabile Bauteil 11 nur in einer für kritische Flugphasen vorgesehenen Stellung des Flugzeugsitzes 1 in das stabförmige Faserverbundbauteil 10 ein.

Die Kraftbegrenzungseinrichtung 9 ermöglicht bei einer Aktivierung, d.h. bei Überschreiten einer Kraftgrenze, eine Relativbewegung zwischen Sitzbasis 5 und Sitzflächenbaugruppe 4. Die Relativbewegung ist kraftbegrenzt und ermöglicht im Crashfall die Aufnahme kinetischer Energie, so dass die auf den Passagier einwirkenden Kräfte im Crashfall begrenzt sind, was Verletzungen durch die im Crashfall auftretenden hohen Beschleunigungen verhindern kann. Weiterhin kann die Kraftbegrenzungseinrichtung 9 dazu eingesetzt werden, Schocklasten zu reduzieren.

Im Fall einer Aktivierung der Kraftbegrenzungseinrichtung 9 wird in diesem Ausführungsbeispiel das formstabile Bauteil 11 energieverzehrend gegenüber dem stabförmigen Faserverbundbau-

teil 10 verschoben. Das Faserverbundbauteil 10 wird dabei unter Energieaufnahme zerstört, z.B. durch Zerdrücken oder Zerfasern. Die Richtung der Relativbewegung ergibt sich aus der einwirkenden Beschleunigung, wobei die Relativbewegung durch die Führungsschienen 7 geführt wird.

Die Verwendung einer Kraftbegrenzungseinrichtung zur Energieaufnahme ermöglicht die Trennung der Energie absorbierenden Bewegung im Crashfall von der mechanischen Struktur des Flugzeugsitzes. Bisher wurde die Energie üblicherweise durch plastische Verformung des Sitzgestells selbst abgebaut. Da diese plastische Verformbarkeit nicht mehr notwendig ist, ermöglicht es den Einsatz von Faserverbundmaterialien in der mechanischen Struktur des Flugzeugsitzes, so dass sehr leichte Strukturen mit hoher Festigkeit und Steifigkeit und/oder mit geringen Abmaßen hergestellt werden können. Insgesamt kann sich hieraus neben einem leichteren Flugzeugsitz eine hohe Designvariabilität ergeben.

In einem alternativen Ausführungsbeispiel weist die Kraftbegrenzungseinrichtung 9 eine metallische Struktur oder einen metallischen Schaum auf, die bei einer Aktivierung unter Energieaufnahme plastisch verformt werden.

Weiterhin kann durch die funktionale Trennung von Energieaufnahme bei einer Relativbewegung und Lastübernahme eine sehr genaue Abstimmung der auf den Passagier einwirkenden Lasten erfolgen, was im Stand der Technik durch den notwendigen Kompromiss der Abstimmung von Steifigkeit und Nachgiebigkeit der mechanischen Struktur in dieser Form nicht möglich war.

Die Sitzflächenbaugruppe 4 ist in einer vorteilhaften Ausführungsform quer zur Blickrichtung 15 eines Sitzenden bzw. pa-

rallel zu einer Querachse 16 durch den Passagier verschiebbar, so dass für den Passagier diesbezüglich eine seitliche Einstellmöglichkeit vorhanden ist. Dies kann vorteilhaft durch eine Funktionsintegration mit dem Wippengelenk 8 erfolgen.

5

In Fig. 3 ist ein Flugzeugsitz 1 aus dem Stand der Technik mit einem Gestell 14 dargestellt. Die gepunktete Darstellung zeigt den Flugzeugsitz 1 aus dem Stand der Technik in einer aufrechten Sitzposition in einer kritischen Flugphase vor einem
10 Crashfall. Weiterhin ist der Flugzeugsitz 1 aus dem Stand der Technik mit seinem Verformungsverhalten nach zwei möglichen Crashfällen mit unterschiedlichen Beschleunigungsrichtungen A, B des Masseschwerpunkts eines sitzenden Passagiers, in Fig. 3 nicht gezeigt, dargestellt.

15

Das Gestell 14 ist für die Aufnahme der Belastungen im Crashfall mit hohen Beschleunigungen plastisch verformbar gestaltet. Die Begrenzung der auf einen sitzenden Passagier einwirkenden Kräfte wird durch die nachgiebige Struktur des Gestells
20 14 erreicht. Insgesamt stellt sich im unteren Bereich des Flugzeugsitzes 1 eine vergleichsweise große Deformation ein, die zu einer Drehung des Flugzeugsitzes 1 führt, wobei der Drehpunkt bezogen auf die Sitzfläche des Flugzeugsitzes 1 tief liegt, was zu großen Auslenkungen im oberen Bereich des Flugzeugsitzes 1 führt.

25

Die Auslenkung im Crashfall definiert die Bewegungsenveloppe des Flugzeugsitzes 1 und des sitzenden Passagiers, die von Gegenständen und/oder Objekten in der Kabine des Flugzeugs freigehalten werden muss. Nach dem Stand der Technik ergibt sich
30 eine entsprechend große Bewegungsenveloppe. Eine steifere Ausführung des Gestells 14 ist nach dem Stand der Technik durch

die notwendige Lastbegrenzung für den Passagier durch Aufnahme kinetischer Energie im Crashfall nicht möglich.

In Fig. 4 sind zwei Flugzeugsitze 1 dargestellt, die die gleichen Beschleunigungen in den Richtungen A, B aus beiden Crashfällen erfahren wie die Flugzeugsitze 1 aus dem Stand der Technik in Fig. 3. Die Kraftbegrenzungseinrichtung 9 ermöglicht zusammen mit den Führungsschienen 7, die durch Teile der Sitzbasis 5 verlaufen, in einem Crashfall eine geführte und kraftbegrenzte Relativbewegung. Dies führt in einem Crashfall mit translatorischen Lasten zu einer begrenzten Belastung des Passagiers auf dem Flugzeugsitz 1 sowie zu einer kleinen Bewegungsenvolpe. Weiterhin ergibt sich durch die Kraftbegrenzung durch die hierfür vorgesehene Kraftbegrenzungseinrichtung 9 eine geringere Strukturbelastung des Flugzeugsitzes 1 im Crashfall, wodurch der Flugzeugsitz 1 ein geringeres Strukturgewicht aufweisen kann. Zudem wird die Verwendung von leichten und steifen Materialien mit geringem Verformungspotential, wie beispielsweise kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen, ermöglicht, was ebenfalls zu einem leichteren Flugzeugsitz 1 führen kann. Die Flugzeugsitze 1 befinden sich vorteilhafterweise vor dem Crashfall in einer definierten Standardstellung, die in der Fig. 4 und der Fig. 5 jeweils gestrichelt dargestellt sind. Die definierte Standardstellung kann in einem möglichen Ausführungsbeispiel durch eine manuelle Verriegelung alternativ oder zusätzlich festgelegt werden. In der definierten Standardstellung sind vorteilhafterweise jegliche Bewegungen von Teilen des Flugzeugsitzes 1 aus den üblichen Betriebslasten unterbunden. Die in einem Crashfall zu erwartenden Crashlasten übersteigen die Betriebslasten deutlich.

Fig. 5 zeigt den Flugzeugsitz 1 in zwei möglichen translatorischen Lastfällen in den Richtungen A und B, wobei der Flug-

zeugsitz 1 eine Wippbarkeit durch ein Wippengelenk 8 aufweist, die vor dem Eintreten des Crashfalls durch das Blockadeelement 12 blockiert ist. Die Kraftbegrenzungseinrichtung ist in diesem vorteilhaften Ausführungsbeispiel ein Teil des Blockadeelements 12, das durch die Lasten eines Crashfalls in den Richtungen A und B aktiviert wurde. Die Aktivierung der Kraftbegrenzungsvorrichtung 17 ermöglicht eine kraftbegrenzte Wippbewegung aus der Stellung oder auch Position des Flugzeugsitzes 1 für kritische Flugphasen, in Fig. 3, Fig. 4 und Fig. 5 gestrichelt dargestellt. Durch die kraftbegrenzte Bewegung kann kinetische Energie abgebaut werden und dadurch die auftretende Belastung für den Passagier begrenzt werden. Weiterhin erfolgt die kraftbegrenzte Bewegung vorteilhafterweise um die Querachse 16, in welcher das Wippengelenk 8 angeordnet ist, so dass sich eine geführte und kraftbegrenzte Bewegung in einem Crashfall einstellt. Die sich ergebende Bewegungsenvolpe ist dementsprechend vordefiniert und kann vergleichsweise klein gehalten werden.

Die kraftbegrenzte translatorische Verschiebung und die kraftbegrenzte rotatorische Wippbewegung können in einem möglichen Ausführungsbeispiel eines Flugzeugsitzes 1 auch kombiniert genutzt werden.

Durch die Kraftbegrenzungseinrichtung 9 und die Kraftbegrenzungsvorrichtung 17 kann auf dicke Polstermassen zur Reduzierung von auf den Passagier einwirkenden Kräften verzichtet werden, so dass Bauraum und Gewicht des Flugzeugsitzes 1 eingespart werden können. Weiterhin ergeben sich bezüglich der Polsterung vielfältigere Gestaltungsmöglichkeiten, da die Relevanz der Polsterung des Flugzeugsitzes 1 für das Crashverhalten reduziert werden kann.

Die Aufnahme der kinetischen Energie in den genannten vorteilhaften Ausführungsbeispielen erfolgt vorteilhafterweise in einem Abstand größer als 30 cm über dem Kabinenboden 14.

5 In Fig. 6 ist ein mögliches Ausführungsbeispiel eines Flugzeugsitzes 1 dargestellt, in welchem die Kraftbegrenzungsvorrichtung 17 eine metallische Struktur ist. Die metallische Struktur ist auf beiden Seiten der Sitzbasis 5 angeordnet und vorzugsweise fest mit der Sitzbasis 5 verbunden oder integral
10 mit der Sitzbasis 5 verbunden. Die Kraftbegrenzungsvorrichtung 17 weist an dem Wippengelenk 8 eine mechanische Verbindung zur Sitzflächenbaugruppe 4 auf. In einem alternativen Ausführungsbeispiel kann auf das Wippengelenk 8 verzichtet werden, da die Wippbewegung um eine Querachse 16 in diesem Ausführungsbeispiel
15 auch durch die Verformung der bananenförmigen Kraftbegrenzungsvorrichtung 17 ermöglicht werden kann. Daher sind in diesem Ausführungsbeispiel auch zwei Wippbewegungen um unterschiedliche Querachsen 16 möglich. Die Wippbarkeit zur Einstellung des Flugzeugsitzes 1 durch einen Passagier kann durch
20 das Wippengelenk 8 realisiert werden, wobei diese Art Wippbarkeit beim Eintritt in kritische Flugphasen blockiert wird. In einem solchen blockierten Zustand kann die Wippbarkeit zur Energieaufnahme und zur Begrenzung der Auswirkungen auf den Passagier in einem Crashfall durch eine Verformung der Kraft-
25 begrenzungsvorrichtung 17 dennoch erreicht werden, sofern die auftretenden Kräfte eine kontinuierliche kraftbegrenzte Bewegung und Energieaufnahme der Kraftbegrenzungsvorrichtung 17 ermöglichen, d.h. ein entsprechend hohes Niveau erreichen.

30 Die Kraftbegrenzungsvorrichtung 17 ermöglicht somit die Aufnahme von kinetischer Energie bei einer Rotationsbewegung bzw. Wippbewegung der Sitzflächenbaugruppe 4 gegenüber der Sitzba-

sis 5, wobei keine Rotationsbewegung des Flugzeugsitzes um einen Drehpunkt im Bodenbereich eingeleitet wird.

Ansprüche:

1. Flugzeugsitz (1) mit einer Sitzbaugruppe (3), wobei
 - die Sitzbaugruppe (3) eine Sitzbasis (5) und eine Sitzflächenbaugruppe (4) umfasst, wobei
 - die Sitzflächenbaugruppe (4) gegenüber der Sitzbasis (5) in einer Richtung translatorisch verschiebbar ist, und
 - in wenigstens einer Stellung blockierbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass
 - eine Kraftbegrenzungseinrichtung (9) vorgesehen ist, welche bei einer Aktivierung eine Relativbewegung zwischen der Sitzbasis (5) und der blockierten Sitzflächenbaugruppe (4) ermöglicht.
2. Flugzeugsitz (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kraftbegrenzungseinrichtung (9) zwischen der Sitzbasis (5) und der Sitzflächenbaugruppe (4) angeordnet ist.
3. Flugzeugsitz (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Flugzeugsitz (1) bei einem Unfall mit translatorischen Lasten weitgehend frei von einer Rotation gegenüber einem Kabinenboden (14) ist.
4. Flugzeugsitz (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kraftbegrenzungseinrichtung (9) ein formstabiles Bauteil (11) und ein Faserverbundbauteil (10) umfasst, und dass das formstabile Bauteil (11) formschlüssig in das Faserverbundbauteil (10) eingreift.

5. Flugzeugsitz (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Faserverbundbauteil (10) stabförmig ausgebildet ist.
- 5 6. Flugzeugsitz (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Sitzflächenbaugruppe (4) gegenüber der Sitzbasis (5) in einer definierten Standardstellung blockierbar ist.
- 10 7. Flugzeugsitz (1) mit einer Sitzbaugruppe (3), wobei
- die Sitzbaugruppe (3) eine Sitzbasis (5) und eine Sitzflächenbaugruppe (4) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass
- der Flugzeugsitz (1) eine Wippbarkeit zwischen der Sitzbasis (5) und wenigstens Teilen der Sitzflächenbaugruppe
15 (4) um eine Querachse (16) aufweist, und
- eine Kraftbegrenzungsvorrichtung (17) vorgesehen ist, welche bei einer Aktivierung eine kraftbegrenzte Wippbewegung der Sitzflächenbaugruppe (4) ermöglicht.
- 20 8. Flugzeugsitz (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Wippbarkeit der Sitzflächenbaugruppe (4) durch ein Blockadeelement (12) blockiert werden kann.
- 25 9. Flugzeugsitz (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Blockadeelement (12) Teil der Kraftbegrenzungsvorrichtung (17) ist.
- 30 10. Flugzeugsitz (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Sitzflächenbaugruppe (4) gegenüber der Sitzbasis (5) eine Verschiebbarkeit in mindestens eine translatorische Richtung im Wesentlichen parallel zu einem Kabinenboden (14) aufweist.

11. Flugzeugsitz (1) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Sitzbaugruppe (3) ein Wippengelenk (8) für eine Wippbarkeit der Sitzflächenbaugruppe (4) umfasst, wobei das Wippengelenk (8) eine zusätzliche Verschiebung der Sitzflächenbaugruppe (4) parallel zu einer Querachse (16) ermöglicht.
12. Flugzeugsitz (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an der Sitzbaugruppe (3) eine einstellbare Lehnenbaugruppe (6) angeordnet ist.
13. Flugzeugsitz (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Relativbewegung von Teilen des Flugzeugsitzes (1) in einer definierten Standardstellung blockierbar ist.

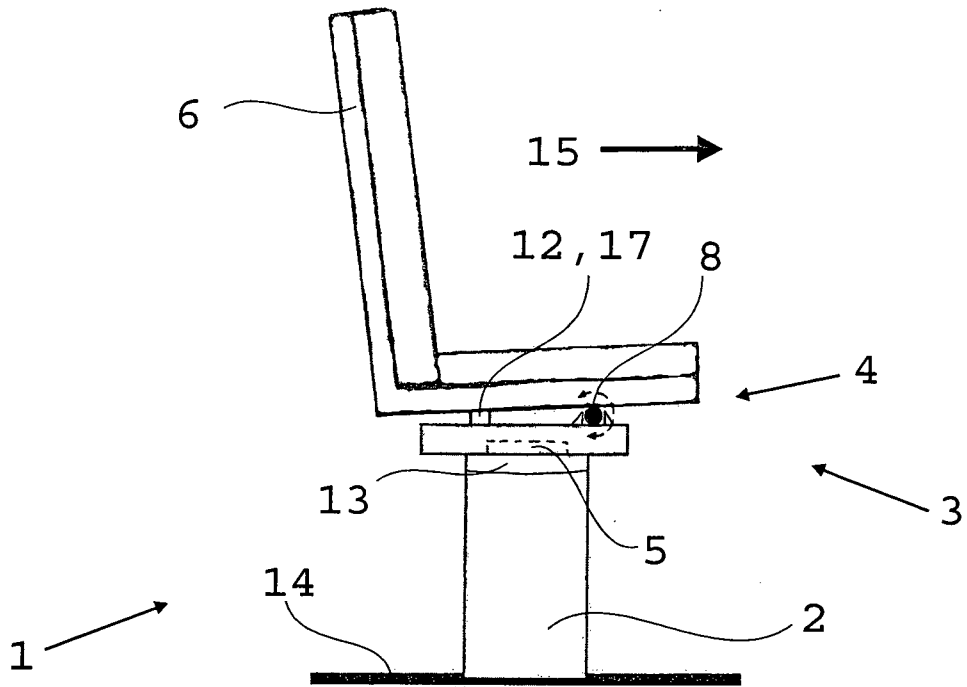


Fig. 1

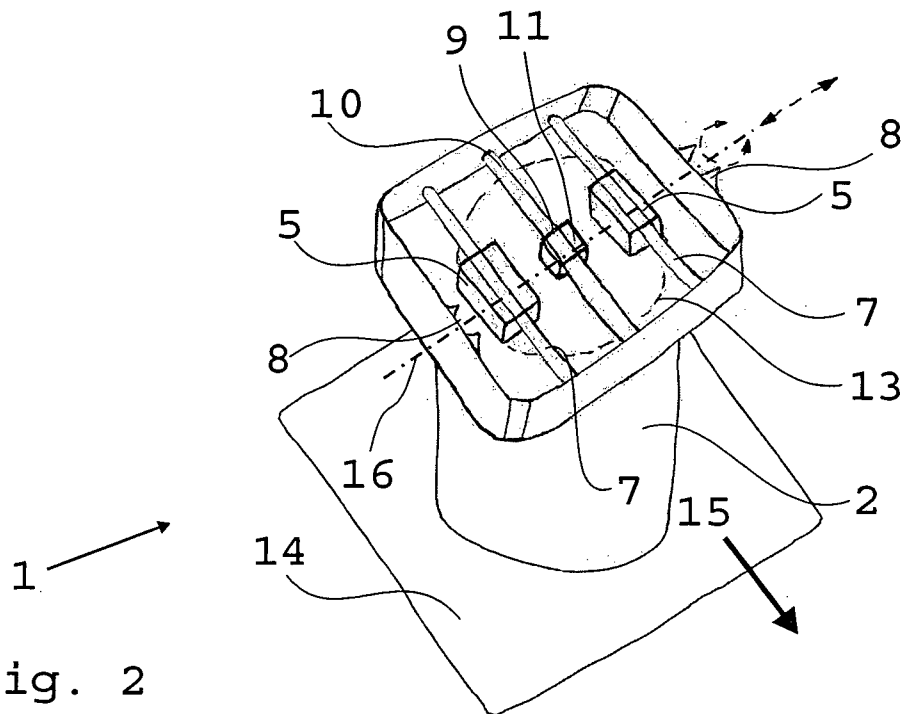


Fig. 2

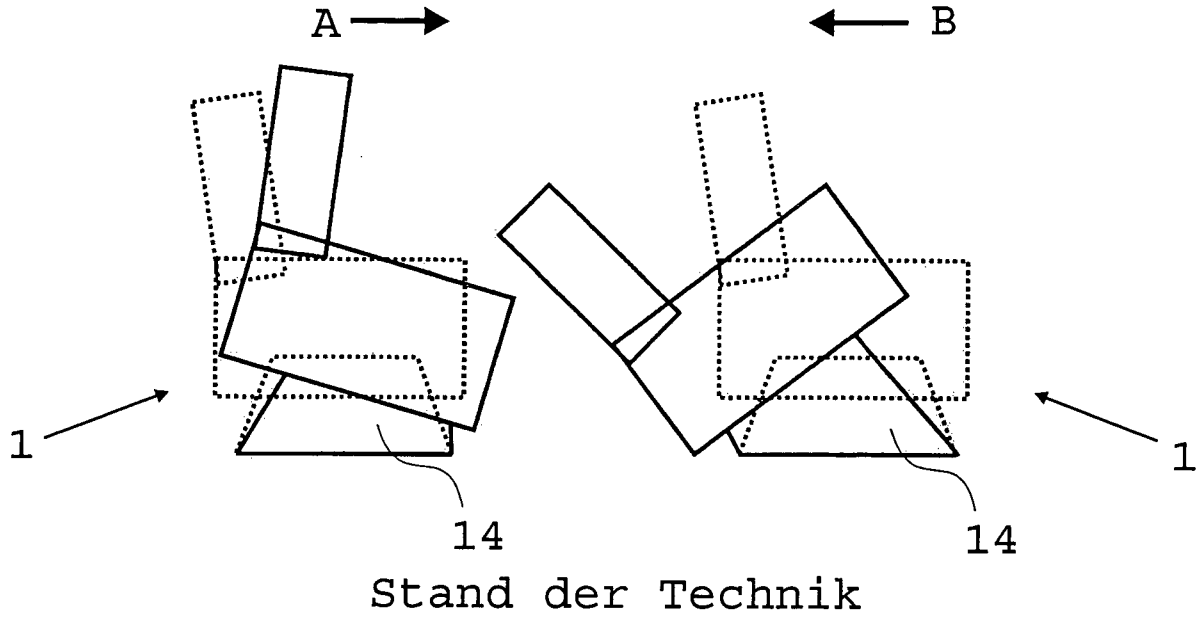


Fig. 3

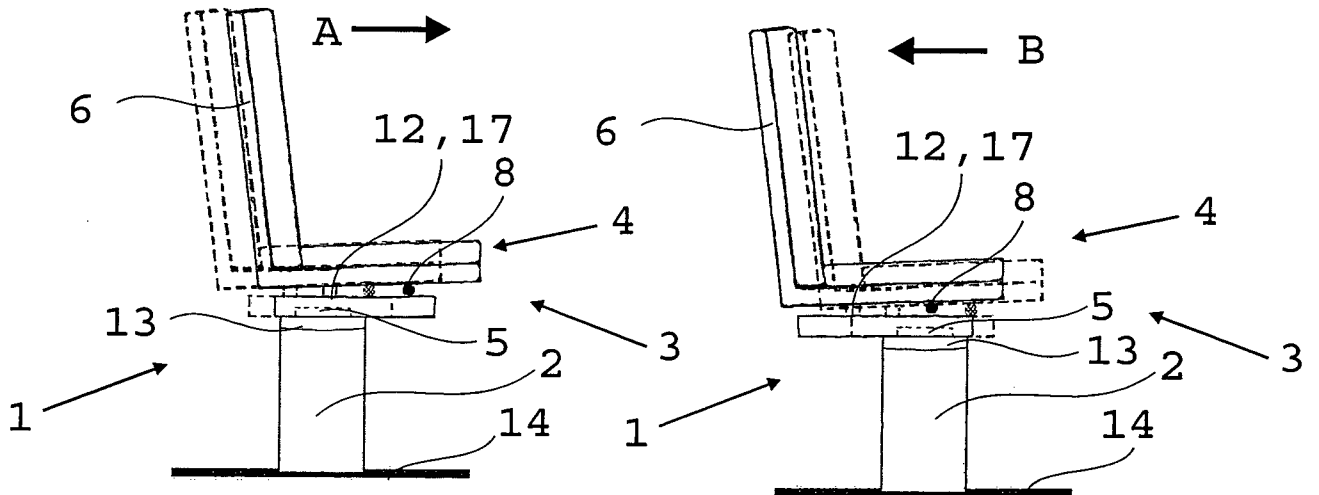


Fig. 4

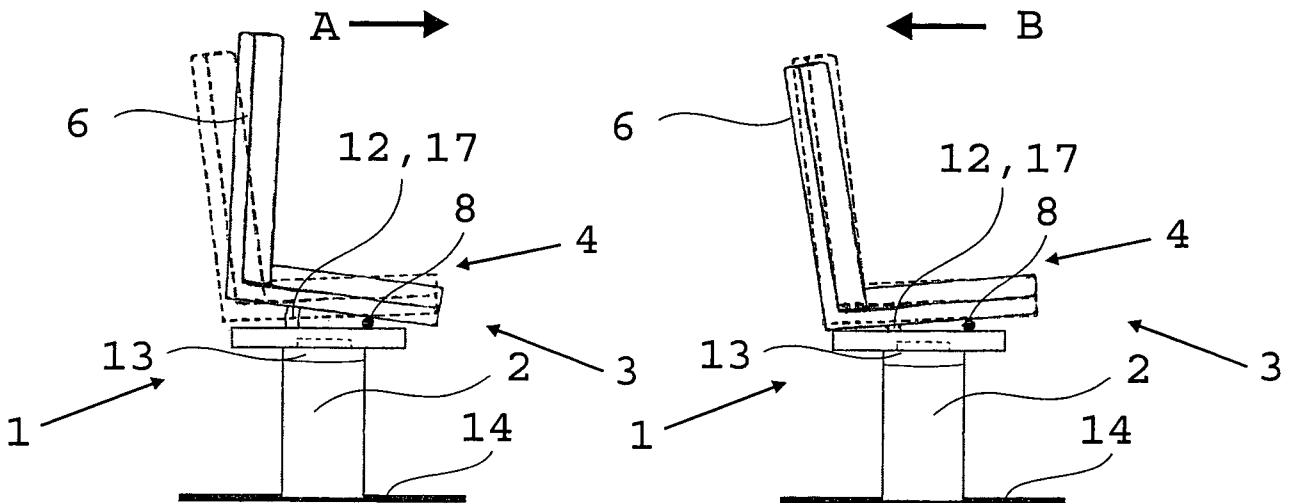


Fig. 5

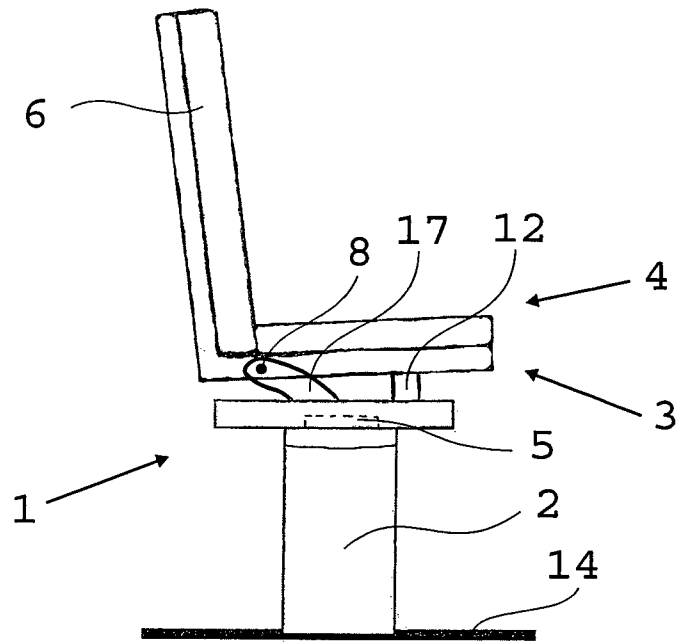


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/001530

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B64D11/06
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 F16F

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	DE 20 2005 012230 U1 (PALEY ANATOLY [DE]) 15 December 2005 (2005-12-15) abstract paragraphs [0001], [0008] figures 1a, 1b -----	1-3,6
X	EP 2 305 561 A1 (EUROCOPTER FRANCE [FR]) 6 April 2011 (2011-04-06) abstract paragraphs [0005], [0043] figures 1-6 -----	1
Y		4,5
X	WO 2010/041235 A1 (MINDEL SHY [IL]; BAUM MOSHE JACOB [IL]; HASSAN ANAN [IL]; ENGEL DAVID) 15 April 2010 (2010-04-15) abstract figures 6A, 6B, 6C, 7A, 7B, 7C -----	1
Y		4,5
	-/--	

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
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "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)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 16 October 2013	Date of mailing of the international search report 25/10/2013
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 Weber, Ingo

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/001530

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2011/073315 A1 (EADS EUROP AERONAUTIC DEFENCE [FR]; GUIMARD JEAN-MATHIEU [FR]; BERMUDE) 23 June 2011 (2011-06-23) abstract figures 4b, 4c, 4d, 4e -----	4,5
X	US 5 657 950 A (HAN WEI-KUO [TW] ET AL) 19 August 1997 (1997-08-19) abstract column 2, line 28 - column 3, line 26 figures 2-5 -----	7-10,13
X	WO 2006/124555 A2 (BE AEROSPACE INC [US]; DOWTY MARK BRIAN [US]; PENCE TRACY NEAL [US]) 23 November 2006 (2006-11-23) abstract paragraphs [0034] - [0041] figures 4-12 -----	7
X	EP 1 598 270 A2 (AIRBUS GMBH [DE]) 23 November 2005 (2005-11-23) abstract paragraphs [0007], [0010], [0018], [0019] -----	7,12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2013/001530

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 202005012230 U1	15-12-2005	NONE	

EP 2305561	A1	06-04-2011	AT 533694 T 15-12-2011
			EP 2305561 A1 06-04-2011
			FR 2950607 A1 01-04-2011
			US 2011079681 A1 07-04-2011

WO 2010041235	A1	15-04-2010	CN 102282385 A 14-12-2011
			EP 2342475 A1 13-07-2011
			JP 2012505108 A 01-03-2012
			KR 20110083653 A 20-07-2011
			US 2011233975 A1 29-09-2011
			WO 2010041235 A1 15-04-2010

WO 2011073315	A1	23-06-2011	FR 2954430 A1 24-06-2011
			WO 2011073315 A1 23-06-2011

US 5657950	A	19-08-1997	NONE

WO 2006124555	A2	23-11-2006	EP 1881923 A2 30-01-2008
			JP 4437285 B2 24-03-2010
			JP 2008545570 A 18-12-2008
			US 2006263164 A1 23-11-2006
			WO 2006124555 A2 23-11-2006

EP 1598270	A2	23-11-2005	EP 1598270 A2 23-11-2005
			JP 2005335703 A 08-12-2005
			US 2005269451 A1 08-12-2005

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B64D11/06 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B64D F16F		
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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 20 2005 012230 U1 (PALEY ANATOLY [DE]) 15. Dezember 2005 (2005-12-15) Zusammenfassung Absätze [0001], [0008] Abbildungen 1a, 1b	1-3,6
X	EP 2 305 561 A1 (EUROCOPTER FRANCE [FR]) 6. April 2011 (2011-04-06)	1
Y	Zusammenfassung Absätze [0005], [0043] Abbildungen 1-6	4,5
X	WO 2010/041235 A1 (MINDEL SHY [IL]; BAUM MOSHE JACOB [IL]; HASSAN ANAN [IL]; ENGEL DAVID) 15. April 2010 (2010-04-15)	1
Y	Zusammenfassung Abbildungen 6A, 6B, 6C, 7A, 7B, 7C	4,5
	----- -/--	
<input checked="" 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		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
16. Oktober 2013		25/10/2013
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 Weber, Ingo

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2011/073315 A1 (EADS EUROP AERONAUTIC DEFENCE [FR]; GUIMARD JEAN-MATHIEU [FR]; BERMUDE) 23. Juni 2011 (2011-06-23) Zusammenfassung Abbildungen 4b, 4c, 4d, 4e -----	4,5
X	US 5 657 950 A (HAN WEI-KUO [TW] ET AL) 19. August 1997 (1997-08-19) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 28 - Spalte 3, Zeile 26 Abbildungen 2-5 -----	7-10,13
X	WO 2006/124555 A2 (BE AEROSPACE INC [US]; DOWTY MARK BRIAN [US]; PENCE TRACY NEAL [US]) 23. November 2006 (2006-11-23) Zusammenfassung Absätze [0034] - [0041] Abbildungen 4-12 -----	7
X	EP 1 598 270 A2 (AIRBUS GMBH [DE]) 23. November 2005 (2005-11-23) Zusammenfassung Absätze [0007], [0010], [0018], [0019] -----	7,12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/001530

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202005012230 U1	15-12-2005	KEINE	
EP 2305561 A1	06-04-2011	AT 533694 T EP 2305561 A1 FR 2950607 A1 US 2011079681 A1	15-12-2011 06-04-2011 01-04-2011 07-04-2011
WO 2010041235 A1	15-04-2010	CN 102282385 A EP 2342475 A1 JP 2012505108 A KR 20110083653 A US 2011233975 A1 WO 2010041235 A1	14-12-2011 13-07-2011 01-03-2012 20-07-2011 29-09-2011 15-04-2010
WO 2011073315 A1	23-06-2011	FR 2954430 A1 WO 2011073315 A1	24-06-2011 23-06-2011
US 5657950 A	19-08-1997	KEINE	
WO 2006124555 A2	23-11-2006	EP 1881923 A2 JP 4437285 B2 JP 2008545570 A US 2006263164 A1 WO 2006124555 A2	30-01-2008 24-03-2010 18-12-2008 23-11-2006 23-11-2006
EP 1598270 A2	23-11-2005	EP 1598270 A2 JP 2005335703 A US 2005269451 A1	23-11-2005 08-12-2005 08-12-2005