



(19) SCHWEIZERISCHE EidGENOSSENSCHAFT

EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

720 320 A1

(51) Int. Cl.: B60N 2/42 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 001479/2022

(71) Anmelder:
Twiliner AG, Ringstrasse 21
8057 Zürich (CH)

(22) Anmeldedatum: 12.12.2022

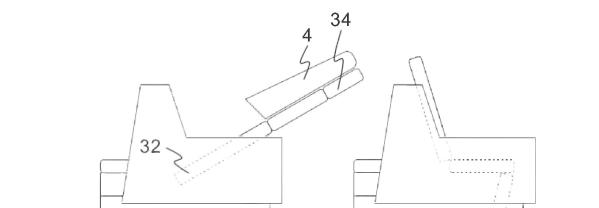
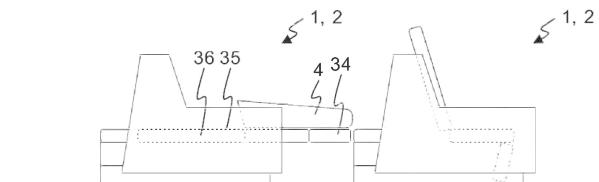
(72) Erfinder:
Joël Béla Bourgeois, 8005 Zürich (CH)
Lenny Gray, Northwhich Cheshire CW8 4EE (GB)
Luca Bortolani, 8057 Zürich (CH)
Marcin Wójcik, 41-300 Dąbrowa Górnica (PL)
Raphael Murri, 3294 Büren a.A. (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 14.06.2024

(74) Vertreter:
Frei Patentanwaltsbüro AG, Hagenholzstrasse 85
8050 Zürich (CH)

(54) Liege für ein Fahrzeug

(57) Ein Liege (36) oder ein verstellbarer Fahrzeugsitz, der eine Liege (36) bildet, ist zum Einbau in ein Fahrzeug vorgesehen. Im Falle einer Kollision wird die Liege (36) mit einer Schwenkbewegung verschwenkt. Dabei weist die Schwenkbewegung mindestens eine Rotation um eine Drehachse auf, wobei die Drehachse horizontal und normal zur Längsrichtung verläuft. Durch diese Schwenkbewegung wird die Liegefäche (35) aus einer im wesentlichen horizontalen Lage in eine um mindestens 20° geneigte Lage gebracht.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Sitze oder Liegen in Fahrzeugen zur Personenbeförderung. Sie bezieht sich auf eine Liege für ein Fahrzeug oder einen verstellbaren Fahrzeugsitz mit Liegeposition gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Um das umweltfreundliche Reisen voranzubringen ist es wichtig, Reisenden Alternativen zum Reisen per Flugzeug zu bieten. Eine mögliche Alternative sind Reisebusse, insbesondere über Nacht. Heutige Bussitze sind jedoch für lange Reisen oft unkomfortabel und Reisende erreichen ihr Ziel erschöpft. Eine mögliche Lösung sind Komfortsitze, in welcher Reisende auch eine liegende Position einnehmen können.

[0003] Für den Liegendtransport von Passagieren insbesondere in Kraftomnibussen fehlen Rückhaltesysteme, die sowohl komfortabel als auch sicher sind.

[0004] Bei üblichen Sicherheitsgurten besteht im Fall einer Frontalkollision die Gefahr, dass der Körper unter dem Sicherheitsgurt hindurchtaucht und in Fahrtrichtung nach vorne vom Sitz herunterrutscht (Submarining). Dabei kann der Hüftgurt über den Beckenknochen hinweg in den Bereich des Magens oder des Halses rutschen und zu Verletzungen führen.

[0005] Gurtsysteme wie 5-Punkte- und 6-Punkte-Gurte können zwar das Submarining verhindern, verunmöglichen aber das Drehen von der Rückenposition in die Seiten- oder Bauchlage und werden daher als einschränkend empfunden.

[0006] Entsprechend braucht es neue Rückhaltesysteme, die den sicheren und komfortablen Transport von Passagieren in Liege- und Schlafpositionen in Fahrzeugen, insbesondere Kraftomnibussen, ermöglichen.

[0007] DE2216378A1 zeigt einen Fahrzeugsitz, bei dem im Falle eines Aufpralls oder einer sonstwie verursachten Geschwindigkeitsverzögerung die Sitzfläche nach vorne hochkippt, und die Rückenlehne nach hinten gekippt wird, sowie der gesamte Sitz aus seiner Arretierung gelöst und in Stossrichtung auf einer bestimmten Strecke abgefedert wird.

[0008] WO0112464A1 zeigt einen Fahrzeugsitz, bei dem im Falle eines Aufpralls der ganze Sitz nach hinten gekippt wird. Dabei ist der Sitz auf einer Rollen aufweisenden Konsole montiert, die sich entlang einer gekrümmten Schiene bewegt.

[0009] DE102008003720A1 zeigt einen Fahrzeugsitz, bei dem in einer Ruhe- oder Schlafposition des Fahrzeugsitzes das Sitzteil zusammen mit der Rückenlehne verschwenkt, so dass das Sitzteil im Falle eines Auffahrungsfalls eine Prallfläche bildet, gegen die sich der Insasse abstützen kann, ohne dass die Gefahr eines Durchrutschens unter dem Sicherheitsgurt besteht.

[0010] DE102018204461A1 zeigt einen Fahrzeugsitz mit einer Ruhe- oder Liegesitzposition, wobei ein Sitzteil im Falle einer Kollision nach oben geschwenkt wird. Zusätzlich wirkt eine Energieabsorptionseinrichtung zwischen dem Sitzteil und einer Fahrzeugstruktur.

[0011] WO2018202802A1 zeigt einen Fahrzeugsitz, bei dem ein oberer Rand der Rückenlehne elastisch an der Fahrzeugstruktur befestigt ist. Bei einem Aufprall rutscht der Sitz nach vorne, wodurch die Rückenlehne nach hinten gekippt wird.

[0012] DE102019132911A1 zeigt einen Fahrzeugsitz, der sich bei einem Aufprall aus einer rückwärts geneigten Position durch Deformation bestimmter Elemente wieder mehr in Richtung zur Normalposition schwenkt, ohne diese zu erreichen. Dadurch soll eine übermäßige Belastung der inneren Organe in Längsrichtung des Körpers verhindert werden.

[0013] DE102014213301A1 und DE102019115254A1 zeigen jeweils eine Rückhaltevorrichtung mit einer Kombination einer Decke und eines Airbags.

[0014] DE102019206453A1, EP3599135A1, DE102018206090A1 und DE102019005142A1 zeigen jeweils ein Gurtsystem für eine in einem Fahrzeug liegende Person.

[0015] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, eine Liege für ein Fahrzeug oder einen verstellbaren Fahrzeugsitz mit Liegeposition so auszustalten, dass sie einen sicheren Transport einer sich in Liegeposition befindlichen Person erlauben.

[0016] Diese Aufgabe wird gelöst durch die Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0017] Die Vorrichtung ist in Form einer Liege für ein Fahrzeug, oder in Form eines verstellbaren Fahrzeugsitzes, der in einer Liegeposition eine Liege bildet, wobei die Vorrichtung zum Einbau in ein Fahrzeug vorgesehen ist. Dabei ist es der Fall, dass

- die Liege durch eine Grundstruktur getragen ist,
- die Liege eine im Wesentlichen ebene Liegefäche bildet,
- die Liege einen Kopfteil und eine Beinauflage aufweist, die in einer Längsrichtung der Liege voneinander beabstandet an entgegengesetzten Enden der Liege angeordnet sind.

[0018] Weiter ist die Vorrichtung dazu ausgebildet,

- die Liege bezüglich der Grundstruktur mit einer Schwenkbewegung zu verschwenken.
- wobei die Schwenkbewegung mindestens eine Rotation um eine Drehachse aufweist, wobei die Drehachse horizontal und normal zur Längsrichtung verläuft,
- und durch diese Schwenkbewegung die Liegefläche aus einer im wesentlichen horizontalen Lage in eine um mindestens 20° geneigte Lage zu bringen, insbesondere in eine um mindestens 30° geneigte Lage, insbesondere in eine um mindestens 40° geneigte Lage.

[0019] Die Begriffe „horizontal“ und „vertikal“ beziehen sich auf eine Anordnung der Vorrichtung im Gebrauchszustand. Dabei bildet die Liegefläche eine im Wesentlichen in der Horizontalen verlaufende Auflagefläche für eine liegende Person.

[0020] Ist die Vorrichtung in einem Fahrzeug montiert, so verläuft die Drehachse quer zu einer Längsrichtung des Fahrzeugs, also parallel zu einer Fahrzeugquerachse

[0021] Damit wird es möglich, bei einer Kollision auf einen Passagier wirkende Verzögerungskräfte auf die Liegefläche zu verteilen. Dies steht im Gegensatz zu Vorrichtungen, bei denen die Kräfte auf ein Sitzelement geleitet werden, was zu Belastungen der inneren Organe führen kann. oder zu einem Gurtsystem, das bei einer Liege nachteilig ist.

[0022] In Ausführungsformen ist es der Fall, dass bei der Schwenkbewegung die Drehachse oberhalb des Kopfteils angeordnet ist, und dabei insbesondere weniger als 50 cm oberhalb des Kopfteils verläuft.

[0023] Indem die Drehachse senkrecht über oder auf Höhe des Kopfes ist, wird vermieden, dass der Kopf bei der Drehbewegung in der y-Achse fällt, da es sonst zu einer Überdehnung im Halsbereich kommen kann.

[0024] In Ausführungsformen ist es der Fall, dass mindestens eines gilt von:

- bei der Schwenkbewegung bewegt sich das Kopfteil um weniger als 30° ;
- die Drehachse verläuft weniger als 50 cm oberhalb des Kopfteils.

[0025] Damit wird es möglich, die Bewegung und insbesondere Beschleunigung des Kopfes, mit entsprechenden Beschleunigungskräften an der Halswirbelsäule, zu reduzieren.

[0026] In Ausführungsformen weist die Schwenkbewegung eine Rotation und eine Translation auf. Sie realisiert dann also eine Kombination einer Drehung und einer Translation. In Ausführungsformen ist die Schwenkbewegung eine reine Rotation.

[0027] In Ausführungsformen ist es der Fall, dass die Schwenkbewegung definiert ist durch Führungsschienen an Seitenteilen der Grundstruktur, die mit Führungsrollen oder Führungsgleitern an der Liege zusammenwirken, oder durch Führungsrollen oder Führungsgleitern an der Grundstruktur, die mit Führungsschienen an der Liege zusammenwirken.

[0028] In Ausführungsformen ist es der Fall, dass die Schwenkbewegung definiert ist durch pendelnde Aufhängung oder durch einen Gelenkmechanismus, insbesondere durch ein Koppelgetriebe, insbesondere ein viergliedriges Koppelgetriebe, insbesondere eine Viergelenkkette oder eine Kurbelschwinge.

[0029] In Ausführungsformen ist es der Fall, dass eine Auslösevorrichtung vorgesehen ist, die im Falle einer Kollision die Schwenkbewegung auslöst.

[0030] In Ausführungsformen ist es der Fall, dass die Auslösevorrichtung durch eine übermäßige Verzögerung des Fahrzeugs und/oder der Liege auslösbar ist.

[0031] Insbesondere kann dabei die Auslösevorrichtung dazu eingerichtet sein, die Schwenkbewegung beim Überschreiten eines **Verzögerungsgrenzwertes** auszulösen, insbesondere beim Überschreiten eines Grenzwertes einer auf die Liege wirkenden **Verzögerungskraft**.

[0032] Die Auslösevorrichtung kann mehreren Liegen zugeordnet sein, und bei diesen mehreren Liegen die Schwenkbewegung auslösen. In anderen Ausführungsformen ist jeder Liege eine eigene Auslösevorrichtung zugeordnet. In Ausführungsformen kann eine Auslösevorrichtung eine Kollision erfassen und die Schwenkbewegung auslösen, bevor übermäßige Verzögerungskräfte auf die Liege einwirken.

[0033] In Ausführungsformen ist es der Fall, dass die Auslösevorrichtung ein Rückhalteelement aufweist, welches durch eine **Auslösekraft** gegen einen Rückhaltehaken entgegen einer Federkraft einer auf den Rückhaltehaken wirkenden Rückhaltefeder drückbar ist, und Rückhaltelement und Rückhaltehaken so ausgebildet sind, dass beim Überschreiten eines **Auslösekraftgrenzwertes** durch die Auslösekraft der Rückhaltehaken das Rückhaltelement freigibt und dadurch die Auslösevorrichtung auslöst.

[0034] In Ausführungsformen ist eine Bewegung des Rückhalteelements an die Bewegung der Liege gekoppelt, insbesondere indem das Rückhalteelement an der Liege befestigt ist. Dabei kann der Rückhaltehaken an der Grundstruktur befestigt sein.

[0035] In komplementären Ausführungsformen ist eine Bewegung des Rückhaltehakens an die Bewegung der Liege gekoppelt, insbesondere indem der Rückhaltehaken an der Liege befestigt ist. Dabei kann das Rückhalteelement an der Grundstruktur befestigt sein.

[0036] Die Auslösekraft ergibt sich aus einer Übertragung der auf die Liege wirkenden Verzögerungskraft auf die Auslösevorrichtung. Die auf die Liege wirkende Verzögerungskraft ist typischerweise die Summe der Verzögerungskräfte auf die Masse der Liege und auf die Masse einer auf der Liege liegenden Person.

[0037] In Ausführungsformen ist es der Fall, dass die Auslösevorrichtung ein deformierbares Element, insbesondere einen Scherstift, aufweist, welches durch eine **Auslösekraft** belastbar ist, und beim Überschreiten eines **Auslösekraftgrenzwertes** durch die Auslösekraft irreversibel deformierbar ist, insbesondere abscherbar ist, und dadurch die Auslösevorrichtung auslöst.

[0038] In Ausführungsformen ist dazu eine Bewegung eines ersten Scherelementes an die Bewegung der Liege gekoppelt, insbesondere indem es an der Liege befestigt ist. Dabei kann ein zweites Scherelement an der Grundstruktur befestigt sein.

[0039] In Ausführungsformen weist die Auslösevorrichtung einen oder mehrere Beschleunigungssensoren auf, welche Beschleunigungsmesssignale ermitteln, wobei eine Verarbeitungseinheit nach Massgabe der Beschleunigungsmesssignale, typischerweise beim Überschreiten eines Grenzwertes, die Auslösung durchführt

[0040] In Ausführungsformen ist es der Fall, dass die Schwenkbewegung durch eine auf die Liege wirkende Verzögerungskraft angetrieben ist.

[0041] Der Antrieb der Schwenkbewegung erfolgt somit passiv, durch die Verzögerung der Grundstruktur respektive des Fahrzeugs. In Ausführungsformen liegen keine aktiven Antriebsmittel vor. In anderen Ausführungsformen liegen aktive Antriebsmittel für die Schwenkbewegung vor. Dies können pyrotechnisch, pneumatisch, hydraulisch oder elektrisch oder elektromagnetisch angetriebene Elemente sein.

[0042] In Ausführungsformen weist die Vorrichtung eine an der Liege befestigte Rückhalteinrichtung, insbesondere einen an der Liege befestigten Rückhaltesack zur Aufnahme des unteren Teils einer auf der Liege liegenden Person, insbesondere wobei die Rückhalteinrichtung mindestens annähernd in der Mitte der Liege, in deren Längsrichtung betrachtet, an der Liege befestigt ist..

[0043] Die Rückhalteinrichtung trägt dazu bei, die liegende Person auf der Liege zu halten. Sie umfängt und/oder hält mindestens den unteren Teil der liegenden Person. Ein Bereich des Körpers, der von der Rückhalteinrichtung umfasst und/oder gehalten ist, kann vom Unterkörper her mindestens bis zur Mitte des Körpers hin reichen. Die Rückhalteinrichtung kann als Rückhaltesack ausgebildet sein, oder durch ein Gurtsystem, oder durch eine Kombination von Seitenwänden der Liege mit einer Fussstütze und einer Decke.

[0044] Der Rückhaltesack ist eng genug ausgebildet, um ein Hineinrutschen und dadurch Verletzungsgefahr durch Submarining zu vermeiden. Der Rückhaltesack ist lang genug, um die Person bei einem Überschlag des Fahrzeugs zu halten.

[0045] Weitere bevorzugte Ausführungsformen gehen aus den abhängigen Patentansprüchen hervor.

[0046] Im Folgenden wird der Erfindungsgegenstand anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen, welche in den beiliegenden Zeichnungen dargestellt sind, näher erläutert. Es zeigen jeweils schematisch:

Figur 1-3 eine Fahrzeugsitzanordnung in einer Sitzposition, Ruheposition und Liegeposition;

Figur 4-6 zwei Fahrzeugsitzanordnungen, wobei die hintere in einer Sitz- Ruhe- und Liegeposition ist;

Figur 7 die hintere Fahrzeugsitzanordnung in einer verschwenkten Position im Falle einer Kollision;

Figur 8 einen Aufstellmechanismus in der Liegeposition der Liege.

Figur 9 den Aufstellmechanismus bei einer Auslösung;

Figur 10 den Aufstellmechanismus bei verschwenkter Liege;

Figur 11-12 einen alternativen Aufstellmechanismus;

Figur 13-14 einen Aufstellmechanismus mit einem Scherstift; und

Figur 15 ein Fahrzeug mit Fahrzeugsitzanordnungen.

[0047] Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche oder gleich wirkende Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0048] **Figur 1-3** zeigen eine Fahrzeugsitzanordnung 1 jeweils in einer Sitzposition, Ruheposition (Relax-Position) und Liegeposition. Eine Fahrzeugsitzanordnung 1 kann ein Fahrzeugsitz 2 sein, der durch Verstellen oder Umkonfigurieren in zwei oder mehr dieser Positionen gebracht werden kann. In der Liegeposition bildet die Fahrzeugsitzanordnung 1 eine Liege 36. Alternativ kann eine Fahrzeugsitzanordnung 1 durch eine Liege 36 realisiert sein, die nicht in eine andere Position

gebracht werden kann. D.h., die Liege 36 kann nicht umkonfiguriert werden. Die folgenden Ausführungen bezüglich einer Liege 36, insbesondere bezüglich der Benutzung und der Verschwenkung einer Liege 36, betreffen sowohl eine reine, nicht umkonfigurierbare Liege 36, als auch eine Liege 36, die durch Umkonfigurieren eines verstellbaren Fahrzeugsitzes 2 gebildet werden kann.

[0049] Der in den **Figuren 1-3** gezeigte Fahrzeugsitzanordnung 1 ist ein verstellbarer Fahrzeugsitz 2. Der Fahrzeugsitz 2 weist eine Grundstruktur 22 auf, die eine Sitzstruktur 3 trägt. Die Grundstruktur 22 kann zwei Seitenteile 21 aufweisen. Die Sitzstruktur 3 weist eine Rückenlehne 31 mit einem Kopfteil 32 sowie ein Sitzelement 33 und eine Beinauflage 34 auf. Im gestreckten Zustand bildet die Sitzstruktur 3 eine Liege 36 mit einer Liegefäche 35 auf. Die Liegefäche 35 ist dabei eine obere Fläche der Liege 36, auf welcher bei Benutzung der Liege 36 eine Person liegt. Dies gilt auch für die Liegefäche 35 einer nicht umkonfigurierbaren Liege 36.

[0050] **Figur 4-6** zeigen zwei Fahrzeugsitzanordnungen, wobei die hintere jeweils in einer Sitz- Ruhe- und Liegeposition ist. Zusätzlich zu den bereits genannten Elementen ist in der **Figur 6** ein Rückhaltesack 4 gezeigt. Anstelle des Rückhaltesacks 4 kann auch ein Gurtsystem oder eine Kombination von Seitenwänden, einer Fussstütze und einer Decke vorliegen.

[0051] **Figur 7** zeigt die hintere der beiden Fahrzeugsitzanordnungen in einer verschwenkten Position im Falle einer Kollision. Durch einen Aufstellmechanismus, nicht dargestellt, ist die Liege 36 verschwenkt, wobei die Beinauflage 34 angehoben ist und der Kopfteil 32 gedreht ist.

[0052] **Figur 8** zeigt einen Aufstellmechanismus 10 in der Liegeposition der Liege. Die Liege 36 selber ist nicht eingezeichnet, sie ist fest mit Führungsrollen 12 und einem Rückhalteelement 14 verbunden. Die Führungsrollen 12 sind zum Abrollen an einer Führungsschiene 11 angeordnet. Die Führungsschiene 11 ist fest mit einem der Seitenteile 21 verbunden. Zu beiden Seiten der Liege 36 ist jeweils eine solche Führung mit Führungsrollen 12 und Führungsschiene 11 angeordnet. Anstelle der Führungsrollen 12 können auch Führungsgleiter vorliegen. Das Rückhaltelement 14 kann zwischen den beiden Seitenteilen 21 angeordnet sein. Das Rückhaltelement 14 ist in einen Rückhaltehaken 15 eingerastet. Der Rückhaltehaken 15 ist mittels einer Rückhaltefeder 16 mit einer Vorspannung gegen das Rückhaltelement 14 gedrückt. Rückhaltelement 14, Rückhaltehaken 15 und Rückhaltefeder 16 bilden zusammen eine Auslösevorrichtung 13. Wird die Liege 36 durch eine Verzögerungskraft nach rechts bewegt, drückt das Rückhaltelement 14 den Rückhaltehaken 15 entgegen der Kraft der Rückhaltefeder 16 zur Seite, wodurch der Rückhaltehaken 15 das Rückhaltelement 14 freigibt (**Figur 9**). Dadurch ist die Auslösung der Liege 36 bewirkt, und die Liege 36 kann, entsprechend der Form der Führungsschienen 11 verschwenkt werden (**Figur 10**). Diese Bewegung wird durch die genannte Verzögerungskraft angetrieben.

[0053] Beim Verschwenken der Liege 36 wird ein Gelenkmechanismus 17 mit bewegt. Dieser Gelenkmechanismus 17 weist einen fest mit der Liege 36 verbundenen Koppelhebel 173 auf. Dieser ist über ein erstes Drehgelenk mit einem Übertragungshebel 172 verbunden, und dieser über ein zweites Drehgelenk mit einem Drehhebel 171. Der Drehhebel ist mit einem dritten Drehgelenk an der Grundstruktur 22 der Fahrzeugsitzanordnung 1 oder an der Fahrzeugstruktur 31 verbunden. Eine Bremsfeder 174 und/oder ein Dämpfungselement 175 kann zum Abbremsen und Dämpfen der Bewegung der Liege 36 angeordnet sein, wie beispielhaft gezeigt am Drehhebel 171. Die Bremsfeder 174 kann im Anschluss an das Verschwenken nach einer Kollision die Liege 36 wieder in eine zumindest annähernd horizontale Position zurückziehen.

[0054] Das Rückhaltelement 14 kann als drehbares Element ausgebildet sein, das an einer inneren Flanke des Rückhaltehakens 15 abrollt, oder als gleitendes Element, das an der inneren Flanke gleitet. Eine Geometrie der inneren Flanke und eine Weg-Kraft-Kennlinie der Rückhaltefeder 16 sind dabei aufeinander abgestimmt, dass der Auslösevorrichtung 13 die Bewegung der Liege 36 erst dann freigibt, wenn eine Auslösekraft einen vorgegebenen Auslösekraftgrenzwert überschreitet. Die Auslösekraft ist die Kraft, mit welcher das Rückhaltelement 14 bei einer Verzögerung der Liege 36 gegen den Rückhaltehaken 15 resp. dessen innere Flanke gedrückt wird. Die Auslösekraft wird durch eine auf die Liege 36 wirkende Verzögerungskraft bewirkt, und bestimmt sich gemäss der Aufhängung der Liege 36 und der geometrischen Lage des Rückhaltelements 14 bezüglich der Liege 36. Die auf die Liege 36 wirkende Verzögerungskraft ergibt sich aus der Summe der Verzögerungskräfte auf die Liege auf die auf der Liege liegenden Person.

[0055] Der Auslösekraftgrenzwert erlaubt eine Abgrenzung zwischen einer herkömmlichen Vollbremsung oder Notbremsung von einer Kollision. Bei einer Notbremsung wird von 1g bis 2g, je nach Gefälle der Strasse, ausgegangen. Bei einer Fahrzeugkollision können Verzögerungen in Fahrtrichtung zwischen 8g und 12g auf den Passagier und die Liege 36 wirken.

[0056] Im Fall einer Frontalkollision wird das Fahrzeug und damit auch der Sitz abrupt verzögert. Da die beförderte Person im Rückhaltesack liegt und nicht direkt mit dem Sitz verbunden ist, wird sie sich im ersten Moment mit der Kollisionsgeschwindigkeit weiter fortbewegen, während der Sitz zusammen mit dem Fahrzeug schon verzögert wird. Erst mit einer bestimmten Verzögerung wird der Aufstellmechanismus freigegeben.

[0057] Das bedeutet, dass der Körper unmittelbar nach der Frontalkollision beginnt, in den Rückhaltesack zu rutschen, während kurz danach der Aufstellmechanismus freigegeben wird, und der Sitz sich wie eine Wiege bzw. ein Pendel nach vorne und oben bewegt und sich damit zu neigen beginnt.

[0058] Die beförderte Person rutscht somit einerseits in den Rückhaltesack, bis sie mit den Füssen unten ansteht. So wird verhindert, dass die Person über die Liegefäche rutscht. Andererseits wird sie auf der Liegefäche in eine geneigte Position gebracht. Durch die Wiegebewegung werden die Belastungen auf die Unter- und Oberschenkel sowie auf die

Wirbelsäule abgeschwächt und auf die gesamte Körperfläche verteilt. Mit steigendem Winkel der Liegefläche nimmt diese Verteilung der Kraft auf die Körperfläche zu, so dass hohe Belastungsspitzen vermieden werden können.

[0059] Aus sicherheitstechnischer Sicht ist ein hoher, bis maximal 90° Grad steiler Winkel wünschenswert, da dabei die Belastung auf den Körper durch die Verzögerung komplett auf die gesamte Körperfläche verteilt wird. Aus konstruktiver Sicht ist es wünschenswert, den Aufstellwinkel der Liegefläche so klein als möglich zu halten, da dies weniger Platz nach vorne und nach oben braucht. Optimalerweise befindet sich der Winkel, je nach zur Verfügung stehender Platzverhältnisse und erwarteter Verzögerung zwischen 25° und 45° Grad.

[0060] Der Drehpunkt ist in einem Bereich über dem Kopf zu positionieren, damit wird eine zu starke Abwärtsbewegung des Kopfes verhindert und so die Belastungen im Kopfbereich möglichst niedrig gehalten werden können.

[0061] Der Rückhaltesack sollte so dimensioniert sein, dass die sich die Knie nicht vollständig anwinkeln können. Dadurch wird verhindert, dass der Körper zu weit in den Rückhaltesack eintaucht und ein Submarining passieren kann. So werden schwere Verletzungen bei den Weichteilen und oder im Halsbereich vermieden.

[0062] Das Rückhaltesystem funktioniert unabhängig von der Liegeposition der beförderten Person, so dass sie sich frei auf dem Liegesitz drehen und in den meisten Schlafpositionen ruhen kann.

[0063] Der Rückhaltesack stoppt ausserdem die Aufwärtsbewegung der Beine beim Erreichen der maximalen Neigung.

[0064] Beim Überschlag wird von einer seitlichen, leicht nach oben gerichteten Beschleunigung des Körpers ausgegangen. Der Körper fällt dabei ohne Initialgeschwindigkeit seitlich aus dem Sitz und wird lediglich durch die Erdbeschleunigung (1 g) beschleunigt. Dabei bietet der Rückhaltesack ein gutes Schutspotential, da der Körper, unabhängig von der Liegeposition, grossflächig zurückgehalten wird.

[0065] **Figur 11-12** zeigen einen alternativen Aufstellmechanismus, aufweisend einen Viergelenkmechanismus, beispielhaft in Form einer Kurbelschwinge. Drehgelenke zwischen den Gliedern des Mechanismus sind schematisch als Kreise dargestellt. Der Mechanismus schwenkt die Liegefläche 35 aus der Liegeposition gemäss Figur 11 in die verschwenkte Position gemäss Figur 12. Die Auslösevorrichtung 13 kann wie beim Aufstellmechanismus 10 der Figuren 8-11 ausgebildet sein.

[0066] Allgemein kann, ungeachtet der Ausbildung des Aufstellmechanismus 10, der Sitz durch aktive sowie durch Sensoren ausgelöste Mechanismen pyrotechnisch, pneumatisch, hydraulisch oder elektrisch oder über passive, durch die Krafteinwirkung ausgelöste Mechanismen wie Hebel, Kurbel, Kipphebel oder Pendel in die geneigte Position gebracht werden. Letztere haben also weniger Anforderungen an die Komplexität des Basisfahrzeugs, beanspruchen jedoch mehr Raum auf der x-Achse, um zu funktionieren.

[0067] In Ausführungsformen liegt ein Bewegungsweg vor, bei dem der Drehpunkt möglichst senkrecht über oder auf Höhe des Kopfes ist, so dass der Kopf bei der Drehbewegung nicht in der y-Achse fällt, da es sonst zu einer Überdehnung im Halsbereich kommen kann.

[0068] In Ausführungsformen wird der Aufstellmechanismus bereits vor der Krafteinwirkung auf den Sitz ausgelöst, etwa durch Sensoren, die eine bevorstehende Kollision vorhersagen oder erkennen. So befindet sich die Liegefläche zum Zeitpunkt des Frontalunfalls bereits in teilweise geneigter Position, wodurch die Krafteinwirkung optimaler auf die Körperfläche verteilt werden kann, und der Rückhaltesack weniger Kraft aufnehmen muss.

[0069] Von Vorteil sind ein weiches Sitzpolster und ein Sitzbezug mit hohem Reibungskoeffizienten, um die Energie in die Pendelbewegung der Liegefläche einzuleiten und die Vorwärtsbewegung des Körpers relativ zur Liegefläche abzubremsen.

[0070] Die Rückhaltevorrichtung verhindert, dass die beförderte Person im Fall einer Frontalkollision über die horizontale und allenfalls schon geneigte Liegefläche rutscht.

- Schutz bei Überrollunfall: Die Vorrichtung hält die beförderte Person bei einem seitlichen Überrollunfall oder einem seitlichen Crash auf der Liegefläche.
- Kein Submarining: Die Vorrichtung verhindert Verletzungen im Magen-, Brust- und Halsbereich.
- Komfort: Die Vorrichtung erlaubt der Person genügend Bewegungsfreiheit für verschiedene Liegepositionen und einen entspannten Schlaf.
- Nutzerfreundlichkeit: Die Vorrichtung ist einfach montier- und demontierbar, insbesondere nach einer Frontalkollision.

[0071] Vorzugsweise ist diese Rückhaltevorrichtung ein Rückhaltesack oder eine Rückhaltesonde, die im Bereich der Füsse geschlossen ist, wodurch die Vorwärtsbewegung des Körpers gestoppt wird (Rückhaltefunktion) und zumindest im Bereich der Hüfte befestigt ist (Schutz bei Überrollunfall), wobei die Bewegungsfreiheit der Beine so weit eingeschränkt ist, dass ein Hineinrutschen in die Rückhaltevorrichtung nur so weit ermöglicht wird, dass keine Gefahr durch Submarining besteht.

[0072] Daneben können auch folgende Rückhaltevorrichtungen die Sicherheitsfunktionen gewährleisten, insbesondere:

- Eine Stützwand im Fussbereich (Rückhaltefunktion) kombiniert mit einem Gurt- oder Deckensystem um den Hüftbereich (Schutz bei Überrollunfall) und um den Kniebereich, damit Submarining verhindert wird.
- Ein aktives Gurt- oder Deckensystem, das im Fall einer Frontalkollision den Passagier auf die Liegefläche drückt, etwa durch Airbags, so dass die Person nicht nach vorne rutschen kann und gleichzeitig bei einem Überrollunfall zurückgehalten wird.

[0073] Alternativ zur gezeigten Auslösevorrichtung 13 kann ein Scherstift zum Freigeben des Aufstellmechanismus bei einer Verzögerung durch eine Kollision vorliegen. Dabei muss der Scherstift stark genug sein, um der Belastung bei einer Notbremsung oder anderen abrupten Bewegungen zu widerstehen, aber schwach genug, dass er bei einer Frontalkollision auch dann bricht, wenn eine leichte Person auf der Liegefläche liegt.

[0074] **Figur 13-14** zeigen einen Aufstellmechanismus 10 mit einer Auslösevorrichtung 13 mit einem Scherstift 181. Der Scherstift ist beispielsweise fest mit der Grundstruktur 22 oder der Fahrzeugstruktur 31 verbunden, und hält die Liege 36 gegen eine Verzögerungskraft fest (**Figur 13**). Bei einer Verzögerung wirkt eine Auslösekraft über ein scherendes Element 182 auf den Scherstift 181, und beim Überschreiten des Auslösekraftgrenzwerts wird der Scherstift abgetrennt und die Schwenkbewegung der Liege 36 freigegeben (**Figur 14**).

[0075] In Ausführungsformen liegt eine Energieabsorptionseinrichtung, beispielsweise mit einem Dämpfungselement 175, beim Erreichen des notwendigen Neigewinkels im Fall einer Frontalkollision vor, um einerseits die Kraft des hochschnellenden Fussteils abzudämpfen und andererseits ein schnelles Rückschwingen des Sitzes in die Ursprungsposition zu verlangsamen. Dadurch können Verletzungen der beförderten Person bei der Aufwärtsbewegung und ein Einklemmen von Gliedmassen bei der Rückwärtsbewegung verhindert werden.

[0076] **Figur 15** zeigt ein Fahrzeug 30 mit mehreren Fahrzeugsitzanordnungen 1. Die Fahrzeugsitzanordnungen 1 sind jeweils an einer Fahrzeugstruktur 31 des Fahrzeugs 30 befestigt. Die Fahrzeugstruktur 31 ist beispielsweise durch das Fahrzeugchassis gebildet, gegebenenfalls erweitert um weitere tragende Elemente.

Patentansprüche

1. Vorrichtung in Form einer Liege (36) für ein Fahrzeug, oder in Form eines verstellbaren Fahrzeugsitzes, der in einer Liegeposition eine Liege (36) bildet, wobei die Vorrichtung zum Einbau in ein Fahrzeug (30) vorgesehen ist,
 - wobei die Liege (36) durch eine Grundstruktur (22) getragen ist,
 - die Liege (36) eine im Wesentlichen ebene Liegefläche (35) bildet,
 - die Liege (36) einen Kopfteil (32) und eine Beinauflage (34) aufweist, die in einer Längsrichtung der Liege (36) voneinander beabstandet an entgegengesetzten Enden der Liege (36) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung dazu ausgebildet ist,
 - die Liege (36) bezüglich der Grundstruktur (22) mit einer Schwenkbewegung zu verschwenken,
 - o wobei die Schwenkbewegung mindestens eine Rotation um eine Drehachse aufweist, wobei die Drehachse horizontal und normal zur Längsrichtung verläuft,
 - und durch diese Schwenkbewegung die Liegefläche (35) aus einer im wesentlichen horizontalen Lage in eine um mindestens 20° geneigte Lage zu bringen, insbesondere in eine um mindestens 30° geneigte Lage, insbesondere in eine um mindestens 40° geneigte Lage.
2. Vorrichtung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
 - bei der Schwenkbewegung die Drehachse oberhalb des Kopfteils (32) angeordnet ist, und dabei insbesondere weniger als 50 cm oberhalb des Kopfteils (32) verläuft.
3. Vorrichtung gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines gilt von:
 - bei der Schwenkbewegung bewegt sich das Kopfteil (32) um weniger als 30 cm;
 - die Drehachse verläuft weniger als 50 cm oberhalb des Kopfteils (32).
4. Vorrichtung gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkbewegung definiert ist durch Führungsschienen (11) an Seitenteilen (21) der Grundstruktur (22), die mit Führungsrollen (12) oder Führungsgleitem an der Liege (36) zusammenwirken, oder durch Führungsrollen oder Führungsgleitern an der Grundstruktur (22), die mit Führungsschienen an der Liege (36) zusammenwirken.
5. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkbewegung definiert ist durch pendelnde Aufhängung oder durch einen Gelenkmechanismus, insbesondere durch ein Koppelgetriebe, insbesondere ein viergliedriges Koppelgetriebe, insbesondere eine Viergelenkkette.
6. Vorrichtung gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Auslösevorrichtung (13) vorgesehen ist, die im Falle einer Kollision die Schwenkbewegung auslöst.

7. Vorrichtung gemäss Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Auslösevorrichtung durch eine übermässige Verzögerung des Fahrzeugs und/oder der Liege auslösbar ist, und insbesondere wobei die Auslösevorrichtung dazu eingerichtet ist, die Schwenkbewegung beim Überschreiten eines **Verzögerungsgrenzwertes** auszulösen, insbesondere beim Überschreiten eines Grenzwertes einer auf die Liege (36) wirkenden **Verzögerungskraft**.
8. Vorrichtung gemäss Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Auslösevorrichtung (13) ein Rückhalteelement (14) aufweist, welches durch eine **Auslösekraft** gegen einen Rückhaltehaken (15) entgegen einer Federkraft einer auf den Rückhaltehaken (15) wirkenden Rückhaltesfeder (16) drückbar ist, und Rückhaltelement (14) und Rückhaltehaken (15) so ausgebildet sind, dass beim Überschreiten eines **Auslösekraftgrenzwertes** durch die Auslösekraft der Rückhaltehaken (15) das Rückhaltelement (14) freigibt und dadurch die Auslösevorrichtung (13) auslöst.
9. Vorrichtung gemäss Anspruch 7, wobei die Auslösevorrichtung (13) ein deformierbares Element, insbesondere einen Scherstift, aufweist, welches durch eine **Auslösekraft** belastbar ist, und beim Überschreiten eines **Auslösekraftgrenzwertes** durch die Auslösekraft irreversibel deformierbar ist, insbesondere abscherbar ist, und dadurch die Auslösevorrichtung (13) auslöst.
10. Vorrichtung gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkbewegung durch eine auf die Liege (36) wirkende Verzögerungskraft angetrieben ist.
11. Vorrichtung gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, aufweisend eine an der Liege (36) befestigte Rückhalteinrichtung, insbesondere einen an der Liege (36) befestigten Rückhaltesack (4) zur Aufnahme des unteren Teils einer auf der Liege (36) liegenden Person, insbesondere wobei (4) die Rückhalteinrichtung mindestens annähernd in der Mitte der Liege (36), in deren Längsrichtung betrachtet, an der Liege (36) befestigt ist.

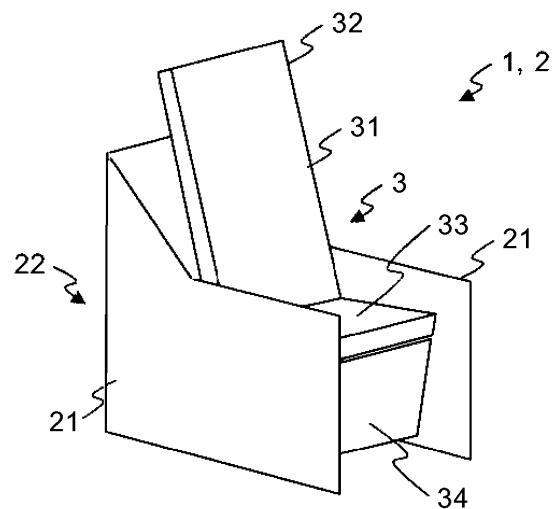


Fig. 1

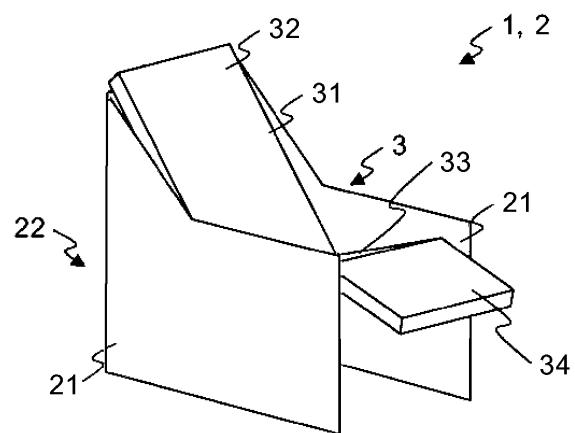


Fig. 2

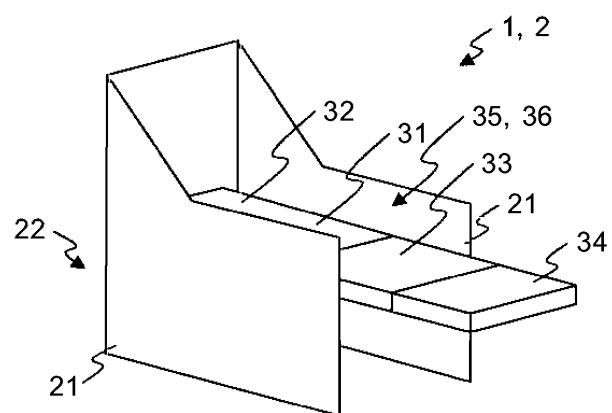


Fig. 3

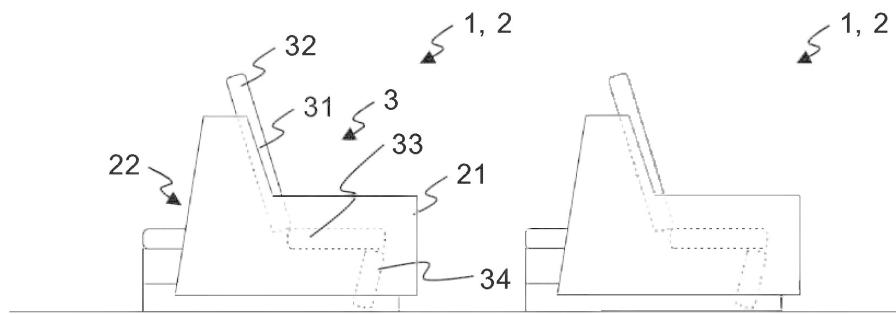


Fig. 4

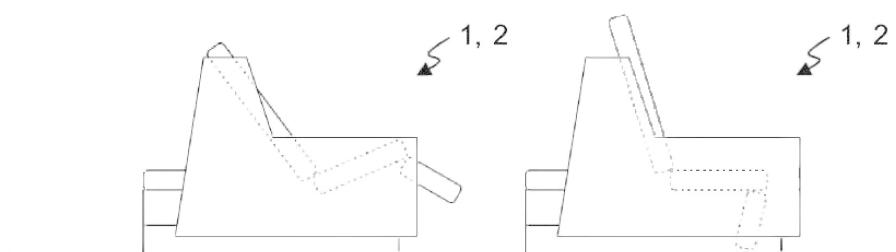


Fig. 5

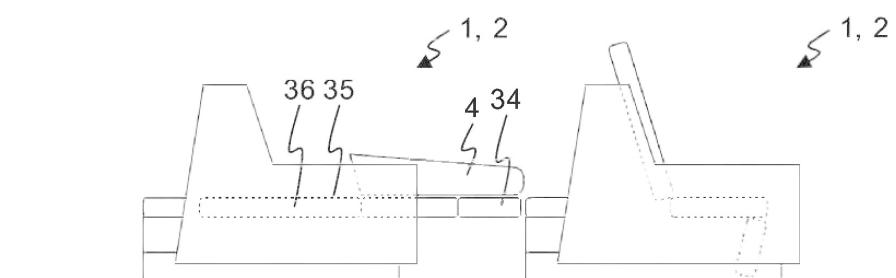


Fig. 6

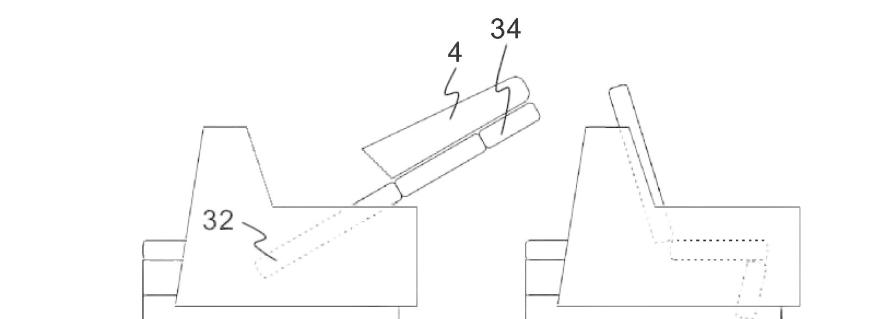


Fig. 7

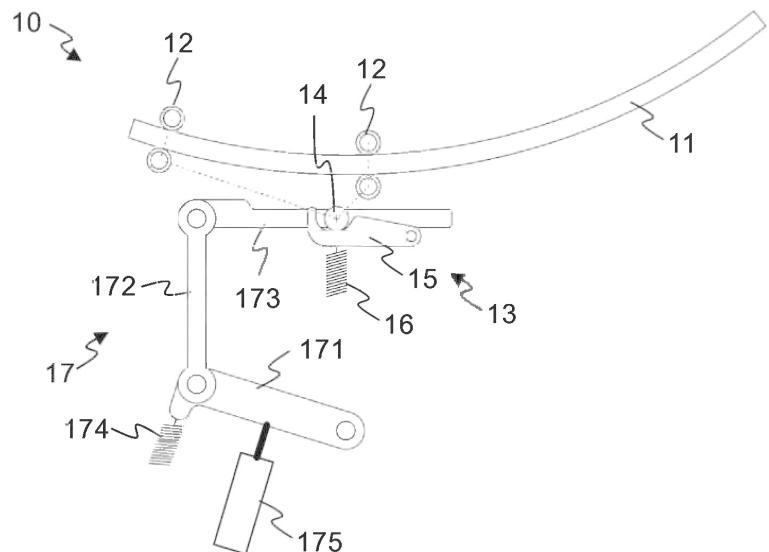


Fig. 8

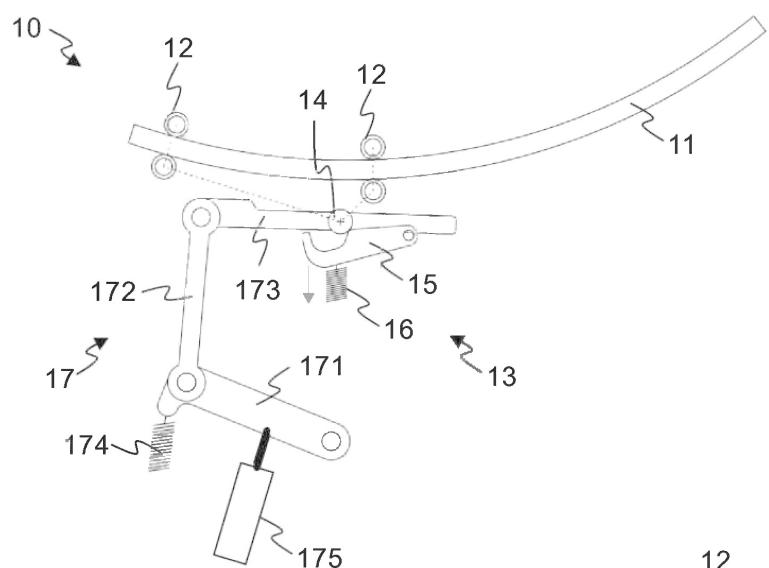


Fig. 9

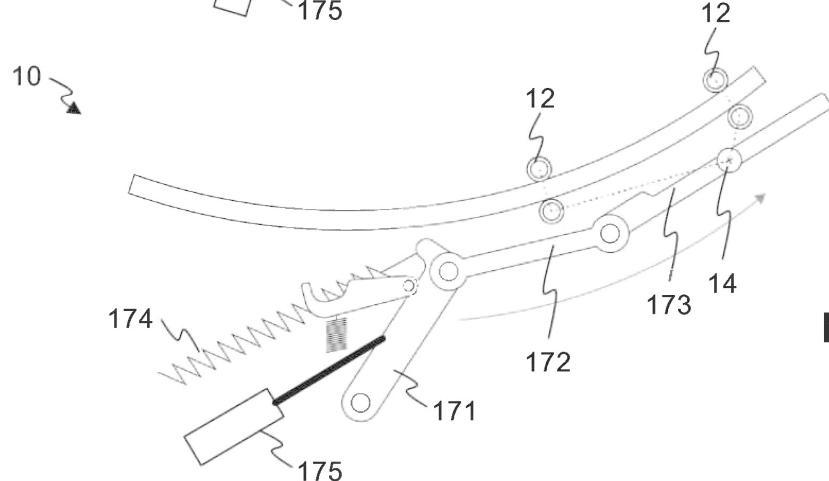


Fig. 10

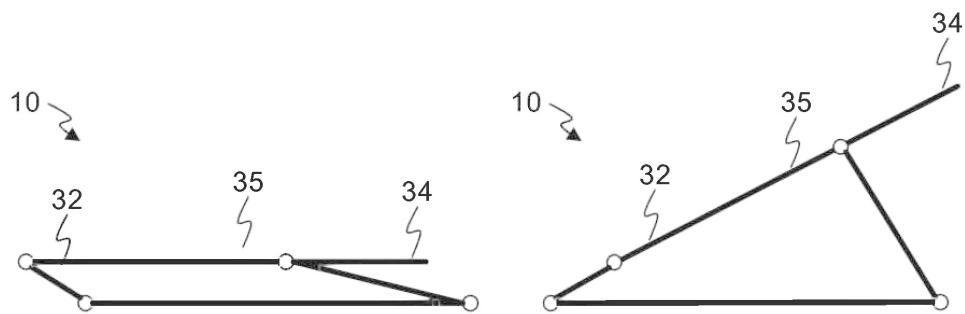


Fig. 11

Fig. 12

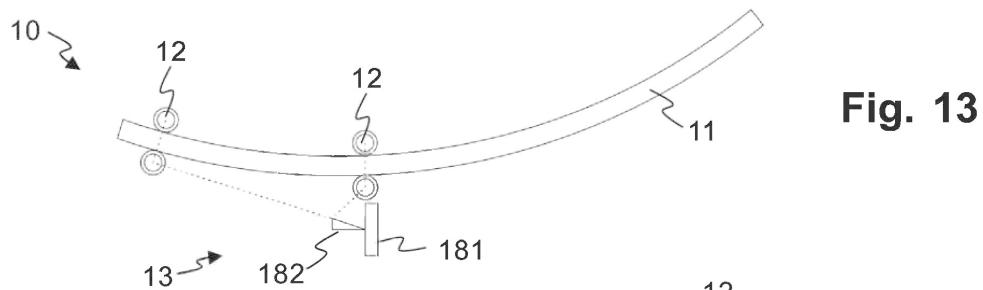


Fig. 13

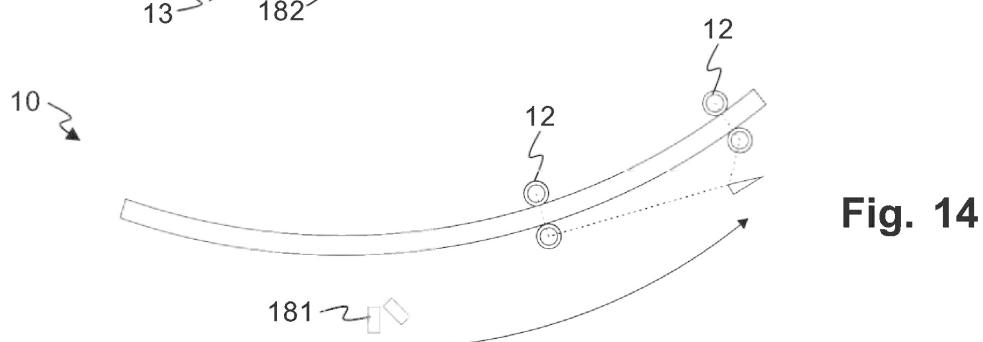


Fig. 14

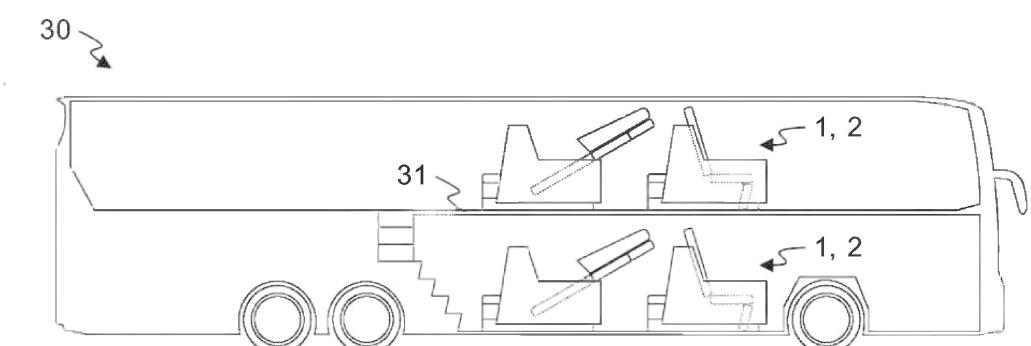


Fig. 15

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG		AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS
		P5194 CH
Nationales Aktenzeichen 14792022		Anmeldedatum 12-12-2022
Anmeldeland CH		Beanspruchtes Prioritätsdatum
Anmelder (Name) Twiliner AG		
Datum des Antrags auf eine Recherche Internationaler Art 22-03-2023	Nummer, die die internationale Recherchenbehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat SN83472	
I. Klassifizierung des Anmeldungsgegenstands (treffen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind alle anzugeben)		
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC Siehe Recherchenbericht		
II. Recherchierte Sachgebiete		
Recherchierter Mindestprüfstoff		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
IPC	Siehe Recherchenbericht	
Recherchierte, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen		
III. <input type="checkbox"/> EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)		
IV. <input type="checkbox"/> MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)		

Formblatt PCT/ISA 201 A (11/2000)

CH 720 320 A1

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche
CH 14792022

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60N2/427 B60N2/34 B60N3/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE SACHGEBiete

Recherchiertes Mindestprüfobjekt (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B60N

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfobjekt 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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2022/219636 A1 (YAMAZAKI MASAYUKI [JP]) 14. Juli 2022 (2022-07-14)	6-11
A	* Anspruch 2 *	1
A	----- DE 298 23 194 U1 (STEPPAT KURT [DE]) 18. März 1999 (1999-03-18) * Abbildung 1 *	1
X	----- WO 2019/180213 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 26. September 2019 (2019-09-26) * Abbildung 1 *	1, 3-5
Y	-----	6-11
A	-----	2
X	----- US 2022/212593 A1 (OSORIO JULIAN [US] ET AL) 7. Juli 2022 (2022-07-07) * Abbildung 2 *	1, 2

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

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" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
 "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweitlängst 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 Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem 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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
 "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des tatsächlichen Abschlusses der Recherche internationaler Art

Absendedatum des Berichts über die Recherche internationaler Art

28. Juni 2023

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

Schneider, Josef

CH 720 320 A1**BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 14792022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2022219636 A1	14-07-2022	CN 113748054 A DE 112020002145 T5 JP 2020179826 A US 2022219636 A1 WO 2020217884 A1	03-12-2021 14-04-2022 05-11-2020 14-07-2022 29-10-2020
DE 29823194 U1	18-03-1999	KEINE	
WO 2019180213 A1	26-09-2019	CN 111836741 A DE 102018204460 A1 DE 112019001490 A5 US 2021114493 A1 WO 2019180213 A1	27-10-2020 26-09-2019 31-12-2020 22-04-2021 26-09-2019
US 2022212593 A1	07-07-2022	KEINE	

Formblatt PCT/ISA/201 (Anhang Patentfamilie) (Januar 2004)