

(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
27. Oktober 2011 (27.10.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/131570 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

G01S 15/08 (2006.01) B60N 2/06 (2006.01)
G01S 17/08 (2006.01) B64D 11/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/055961

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. April 2011 (14.04.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 017 929.9
22. April 2010 (22.04.2010) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): EADS DEUTSCHLAND GMBH [DE/DE];
Willy-Messerschmitt-Straße, 85521 Ottobrunn (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MEISTER, Daniel
[DE/DE]; Glashuettenstrasse 4, 20357 Hamburg (DE).
RICHTER, Stefan [DE/DE]; Seehofring 77, 21129

Hamburg (DE). ROLLFINK, Patrick [DE/DE]; Hohen-
zollernring 66, 22763 Hamburg (DE).

(74) Anwälte: KASTEL, Stefan et al.; Nymphenburger Stras-
se 20a, 80335 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, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SUPPORT APPARATUS FOR THE POSITIONING OF OBJECTS WHICH CAN BE MOVED ON ONE AXIS AND
A METHOD WHICH CAN BE CARRIED OUT USING SUCH APPARATUS

(54) Bezeichnung : UNTERSTÜTZUNGSVORRICHTUNG FÜR DIE POSITIONIERUNG EINACHSIG BEWEGBARER OB-
JEKTE SOWIE DAMIT DURCHFÜHRBARES VERFAHREN

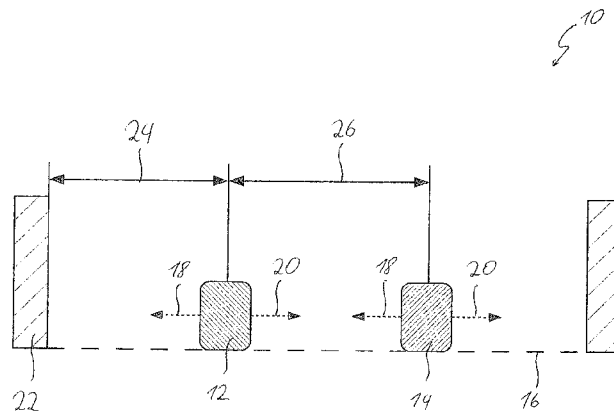


Fig. 1

(57) Abstract: A support apparatus for the positioning of objects (12, 14) which can be moved on one axis, has a distance sensor (40, 52), an activatable position mark (36, 38) for fitting to the object (12, 14) the distance of which from the distance sensor (40, 52) can be detected by the distance sensor (40), and an indication device (46). The support apparatus allows a method for positioning of an object (12, 14) which can be moved on one axis to be carried out, in which a position mark (36, 38), which is applied to the object (12, 14), is activated, a distance (24, 26) between the distance sensor (40, 52) and the position mark (36, 38) is measured and is compared with the distance to a desired position, an indication of a desired movement direction (18, 20) of the object (12, 14) is produced, the object (12, 14) is moved, indications are produced of the distance of the object (12, 14) from the desired position during the movement of the object (12, 14), and an indication that the desired position has been reached is produced, when said desired position is reached.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2011/131570 A1



IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, **Veröffentlicht:**

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

Ein Unterstützungsvorrichtung für die Positionierung einachsiger bewegbarer Objekte (12, 14), weist einen Entfernungssensor (40, 52), eine aktivierbare Positionsmarke (36, 38) zur Anbringung an dem Objekt (12, 14), deren Entfernung von dem Entfernungssensor (40, 52) durch den Entfernungssensor (40) erfassbar ist und eine Hinweiseinrichtung (46) auf. Mit der Unterstützungsvorrichtung ist ein Verfahren zur Positionierung eines einachsigen bewegbaren Objekts (12, 14) durchführbar, bei dem eine an dem Objekt (12, 14) angebrachte Positionsmarke (36, 38) aktiviert wird, eine Entfernung (24, 26) zwischen Entfernungssensor (40, 52) und Positionsmarke (36, 38) gemessen und mit der Entfernung einer gewünschten Position verglichen wird, ein Hinweis auf eine gewünschte Bewegungsrichtung (18, 20) des Objekts (12, 14) erzeugt wird, das Objekt (12, 14) bewegt wird, Hinweise auf die Entfernung des Objekts (12, 14) von der gewünschten Position während der Bewegung des Objekts (12, 14) erzeugt werden und bei Erreichen der gewünschten Position ein Hinweis auf das Erreichen der gewünschten Position erzeugt wird.

Unterstützungsvorrichtung für die Positionierung einachsiger bewegbarer Objekte sowie damit durchführbares Verfahren

- 5 Die Erfindung betrifft eine Unterstützungsvorrichtung für die Positionierung einachsiger bewegbarer Objekte. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren, welches mit einer solchen Unterstützungsvorrichtung durchführbar ist.

Einachsige bewegbare Objekte müssen beispielsweise bei der Bestuhlung von Luftfahrzeugen positioniert werden. Passagiersitze oder ganze Sitzreihen sind im all-
10 gemeinen entlang von Schienen entlang einer Achse verschiebbar. Gewöhnlich ist es notwendig, dass ein Bediener Sitzreihen in einem Flugzeug von Hand verschiebt. Um eine korrekte Positionierung zu erreichen wird die Position der Sitzreihen verändert und anschließend überprüft. Ist die gewünschte Position noch
15 nicht erreicht, so muss der Bediener wiederum die Position der Sitzreihen korrigieren und anschließend erneut messen. Dieser Vorgang kann sich mehrmals wiederholen, bis die Sitzreihe korrekt positioniert ist.

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Aufgabe, eine Unterstützungsvorrichtung sowie ein Verfahren zur Positionierung zu schaffen, mit deren Hilfe die Positionierung einachsiger bewegbarer Objekte vereinfacht und beschleunigt werden kann.

- 20 Zur Lösung wird eine Unterstützungsvorrichtung für die Positionierung einachsiger bewegbarer Objekte, aufweisend einen Entfernungssensor, eine aktivierbare Positionsmarke zur Anbringung an dem Objekt, deren Entfernung von dem Entfernungssensor durch den Entfernungssensor erfassbar ist, und eine Hinweiseinrichtung, vorgeschlagen.
- 25 Ein Vorteil dieser Unterstützungsvorrichtung ist es, dass der Bediener durch die Hinweiseinrichtung bereits während er das Objekt bewegt erfährt, ob die gewünschte Position erreicht ist. Der Bediener muss dadurch die Bewegung des Ob-

jektes nicht mehr wiederholt unterbrechen, um von Hand eine Positionsbestimmung durchzuführen. Des Weiteren sind keine zusätzlichen Hilfsmittel zur Positionierung des Objekts notwendig.

5 Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche 2 bis 8.

Der Entfernungssensor ist vorteilhaft ein strahlgeführter Entfernungssensor, vorzugsweise ein LIDAR. Derartige Entfernungssensoren lassen sich präzise einsetzen, so dass Fehlmessungen vermieden werden.

10 Eine Oberfläche der Positionsmarke ist vorzugsweise wenigstens teilweise für einen Strahl des Entfernungssensors reflektierend ausgebildet. Dies verbessert die Genauigkeit der Entfernungsmessung.

15 Die Positionsmarke ist vorzugsweise zur Aktivierung mechanisch beweglich an dem Objekt anbringbar, so dass sie in einen Strahl des Entfernungssensors einbringbar und aus diesem entfernenbar ist. Dadurch kann auf einfache Weise angegeben werden, welches Objekt mithilfe der Unterstützungsvorrichtung positioniert werden soll.

Vorteilhaft weist die Hinweiseinrichtung einen akustischen Signalgeber auf. Anders als bei einem optischen Signalgeber ist es dadurch nicht notwendig, dass der Bediener Sichtverbindung zu der Hinweiseinrichtung hat.

20 Vorzugsweise ist der Signalgeber zur Abgabe von sich wiederholenden Signaltönen und/oder Dauertönen ausgebildet.

Vorteilhaft weist die Unterstützungsvorrichtung eine Steuereinrichtung und/oder eine Bedieneinrichtung auf. Durch diese Einrichtungen wird eine zusätzliche Flexibilität bei der Verwendung der Unterstützungsvorrichtung erzielt.

25 Vorzugsweise ist die Unterstützungsvorrichtung für die Positionierung von Fluggastsitzen in Luftfahrzeugen ausgebildet.

Die Aufgabe wird ebenfalls durch ein Verfahren zur Positionierung eines einachsiger bewegbaren Objekts gemäß Anspruch 9 gelöst. Vorteil dieses Verfahrens ist es, dass der Bediener, während er das Objekt bewegt, über das Erreichen der Zielposition informiert wird, ohne dass er die Bewegung für einen Messvorgang unterbrechen muss.

Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind Gegenstand der Unteransprüche 10 bis 12.

Vorteilhaft wird ein Hinweis auf falsche Bewegungsrichtung erzeugt, wenn das Objekt nicht in der gewünschten Bewegungsrichtung bewegt wird. Dadurch werden Positionierungsfehler reduziert und somit die Positionierung weiter beschleunigt.

Die Hinweise auf die Entfernung des Objekts von der gewünschten Position während der Bewegung des Objekts können in Form von sich wiederholenden Signaltönen gegeben werden, wobei die Pausen zwischen den Signaltönen umso kürzer werden, je näher das Objekt an der gewünschten Position ist. Dadurch kann der Bediener abschätzen, ob er die Bewegung des Objekts nur mehr vorsichtig durchführen kann oder noch eine große Strecke zu überbrücken ist. Die Pausen zwischen den Signaltönen sind auch in einer lauten Umgebung und ohne Sichtkontakt zu der Unterstützungsvorrichtung gut identifizierbar und wahrnehmbar.

Vorzugsweise wird als Hinweis auf das Erreichen der gewünschten Position ein Dauerton erzeugt. Auch dieser ist in einer Vielzahl von akustischen Umgebungen eindeutig identifizierbar.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher beschrieben. Die Figuren, in denen die Erfindung lediglich schematisch dargestellt ist, zeigen im einzelnen:

Fig. 1 eine beispielhafte Anordnung einachsiger beweglicher Elemente;

Fig. 2 Eine Ansicht wie in Fig. 1 mit einer ersten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 3 eine Ansicht wie in Fig. 2;

Fig. 4 eine Ansicht wie in Fig. 2 einer zweiten Ausführungsform der Erfindung
5 und

Fig. 5 eine Ansicht wie in Fig. 4

Fig. 1 zeigt eine Passagierkabine 10, in der einachsige bewegbare Objekte in Form eines ersten Fluggastsitzes 12 und eines zweiten Fluggastsitzes 14 angeordnet sind. Die Fluggastsitze 12, 14 sind gewöhnlich in der Passagierkabine 10 unbeweglich befestigt. Um die Anordnung der Fluggastsitze 12, 14 verändern zu können, ist diese Befestigung lösbar. Ist die Befestigung gelöst, so können die Fluggastsitze 12, 14 entlang einer Achse 16 in einer ersten Bewegungsrichtung 18 und einer zweiten Bewegungsrichtung 20 bewegt werden.

Um die Passagiersitze 12, 14 genau positionieren zu können wird eine Referenz benötigt, die hier durch eine Wand 22 gebildet ist. Zur Positionierung der Fluggastsitze 12, 14 in der Passagierkabine 10 kann eine erste Entfernung 24 angegeben werden, welche den Abstand des Fluggastsitzes 12 von der Wand 22 angibt. Sollen Fluggastsitze 12, 14 relativ zueinander positioniert werden, beispielsweise in einem vorbestimmten Abstand voneinander, so ist es auch möglich, eine zweite Entfernung 26 zu verwenden, die den Abstand zwischen zwei Fluggastsitzen 12, 14 wiedergibt.

Fig. 2 zeigt eine Passagierkabine 10, die eine erste Ausführungsform einer Unterstützungsvorrichtung für die Positionierung der Fluggastsitze 12, 14 aufweist. Die Unterstützungsvorrichtung weist einen Entfernungssensor in Form eines LIDAR 40 auf, das an der Referenz, in diesem Fall an der Wand 22 angeordnet ist. Die Fluggastsitze 12, 14 weisen Aussparungen 32, 34 auf, die zur Aufnahme von Positionsmarken 36, 38 ausgebildet sind. Die Positionsmarken 36, 38 sind als erste Reflektorklappe 36 und zweite Reflektorklappe 38 ausgebildet.

Die Reflektorklappen 36, 38 sind aus den Aussparungen 32, 34 ausziehbar. Die erste Reflektorklappe 36 ist in herausgezogenem Zustand und die zweite Reflektorklappe 38 in hineingeschobenem Zustand gezeigt.

5 Das LIDAR 40 emittiert zur Entfernungsmessung einen Laserstrahl 42. Die Reflektorklappen 36, 38 werden dadurch aktiviert, dass sie aus ihrer Aussparung 32, 34 so herausgezogen werden, dass sie in den Laserstrahl 42 einragen. In Fig. 2 ist die erste Reflektorklappe 36 aktiviert, die an dem Fluggastsitz 12 befestigt ist. Das LIDAR 40 kann also die Entfernung zu dem Fluggastsitz 12 ermitteln.

10 Darüber hinaus weist die Unterstützungsvorrichtung eine Bedieneinrichtung 44 sowie eine akustische Hinweiseinrichtung 46 auf, die als Lautsprecher 48 mit Tongenerator 50 ausgebildet ist.

15 Wenn der erste Fluggastsitz 12 eine neue Position erhalten soll, so gibt ein Bediener an der Bedieneinrichtung 44 den gewünschten Abstand des ersten Fluggastsitzes 12 von der Unterstützungsvorrichtung ein. Die Unterstützungsvorrichtung vergleicht den mittels des LIDAR 40 gemessenen Abstand mit dem gewünschten Abstand und erzeugt mittels der Hinweiseinrichtung 46 ein akustisches Signal, anhand dessen der Bediener erkennen kann, ob der Fluggastsitz 12 in der ersten Bewegungsrichtung 18 oder der zweiten Bewegungsrichtung 20 bewegt werden soll. Das akustische Signal kann aus einer eindeutigen Abfolge von Tonhöhen be-
20 stehen.

Die Unterstützungsvorrichtung ermittelt in kurzen Abständen kontinuierlich, ob sich der gemessene Abstand verändert. Sobald der Bediener den ersten Fluggastsitz 12 verschiebt, verändert sich der gemessene Abstand. Die Unterstützungsvorrichtung erkennt, ob die Veränderung des Abstands in die richtige Richtung geschieht, nämlich auf den gewünschten Abstand zu. Ist dies nicht der Fall, so warnt sie den
25 Bediener mit einem akustischen Signal der Hinweiseinrichtung 46.

Geschieht die Veränderung des Abstands in die richtige Richtung, so emittiert die Hinweiseinrichtung 46 sich wiederholende Signaltöne. Je näher der gemessene

Abstand dem gewünschten Abstand kommt, desto kürzer werden die Pausen zwischen den sich wiederholenden Signaltönen. Ist der gewünschte Abstand erreicht, so emittiert die Hinweiseinrichtung 46 einen Dauerton. Der Bediener weiß somit, dass sich der erste Fluggastsitz 12 nunmehr an der korrekten Position befindet und kann den ersten Fluggastsitz 12 fixieren.

Um den zweiten Fluggastsitz 14 zu positionieren wird, wie in Fig. 3 gezeigt, die erste Reflektorklappe deaktiviert, also in die Aussparung 32 zurückgeschoben und die zweite Reflektorklappe 38 aktiviert. Danach kann, wie bereits für den ersten Fluggastsitz 12 beschrieben, die Positionierung durchgeführt werden.

- Die Positionierung kann nicht nur relativ zu der Wand 22 durchgeführt werden, sondern auch relativ zu anderen Fluggastsitzen 12, 14. Ist in dem oben ausgeführten Beispiel gewünscht, dass der erste Fluggastsitz 12 einen festen Abstand relativ zu dem zweiten Fluggastsitz 14 haben soll, so kann zunächst die Position des zweiten Fluggastsitzes 14 relativ zu dem LIDAR 40 ermittelt werden. Aus dieser Position wird errechnet, an welcher Position relativ zu dem LIDAR 40 der erste Fluggastsitz 12 angeordnet werden muss, damit er relativ zu dem zweiten Fluggastsitz 14 den gewünschten Abstand aufweist. Anschließend wird die Positionierung wie oben beschrieben durchgeführt.

- In Fig. 4 ist eine Unterstützungsvorrichtung mit verbesserter Ausfallsicherheit gezeigt. Diese Ausführungsform unterscheidet sich von der ersten Ausführungsform dadurch, dass ein zweites LIDAR 48 vorgesehen ist, das entlang der Achse 16 auf der gegenüberliegenden Seite der Passagierkabine 10 an einer Wand 54 angeordnet ist.

- Dadurch ist es möglich, die Positionierung auch dann durchzuführen, wenn eines der beiden LIDAR 40, 48 ausfällt. Darüber hinaus kann erkannt werden, wenn mehr als eine Reflektorklappe 36, 38 aktiviert ist, wie es in Fig. 5 gezeigt ist.

Die Unterstützungsvorrichtung kann eine Steuereinrichtung aufweisen, welche die Berechnungen bei der relativen Positionsbestimmung und/oder die Steuerung der

Hinweiseinrichtung 46 und/oder die Ansteuerung der Bedieneinrichtung sowie die Verarbeitung der Eingaben von der Bedieneinrichtung übernimmt. Die Steuereinrichtung kann in das LIDAR 40, 48, in die Bedieneinrichtung 44 oder die Hinweiseinrichtung 46 integriert sein. In der hier gezeigten Ausführungsform ist sie in die
5 Bedieneinrichtung 44 integriert.

Ist nur ein LIDAR 40 vorgesehen, so ist es ausreichend, die Reflektorklappen 36, 38 auf einer Seite ausreichend reflektiv auszubilden. Sind zwei LIDARs 40, 48 vorgesehen, so sollten für beide LIDARs 40, 48 ausreichend reflektierende Flächen an den Reflektorklappen 36, 38 vorgesehen sein.

10 Die Reflektorklappen 36, 38 können jede Form aufweisen, die eine Entfernungsmessung mit dem verwendeten Entfernungssensor erlaubt. Anstatt des LIDARs 40, 48 ist es denkbar, die Entfernung mit Hilfe anderer strahlgeführter Verfahren, beispielsweise mit Radar oder mit Schallwellen zu bestimmen.

Die Reflektorklappen 36, 38 können dadurch aktiviert werden, dass sie in den Laserstrahl 42 eingebracht werden. Dieses Einbringen kann beispielsweise dadurch
15 geschehen, dass die Reflektorklappen 36, 38 ausgeklappt oder herausgezogen werden. Ebenso ist es möglich, dass die Reflektorklappen 36, 38 ansteckbar ausgebildet sind, also nur bei Bedarf an dem Fluggastsitz 12, 14 befestigt werden. Sofern nur eine solche ansteckbare Reflektorklappe 36, 38 vorgesehen ist, kann
20 auch weitgehend vermieden werden, dass mehrere Fluggastsitze 12, 14 gleichzeitig eine aktivierte Reflektorklappe 36, 38 aufweisen.

Die einzelnen Komponenten der Unterstützungsvorrichtung können weitgehend beliebig in der Passagierkabine 10 angeordnet werden. Um die Genauigkeit der Positionierung der Fluggastsitze 12, 14 zu verbessern, sollte die Referenz, gegen-
25 über welcher der Entfernungssensor die Position der Fluggastsitze 12, 14 ermittelt wird, möglichst genau bekannt sein.

Das hier vorgestellte einachsige optische Positionierungssystem erlaubt es Bedienern und Herstellern, einachsige bewegbare Elemente einfach entlang der Bewegungsrichtung der Elemente zu positionieren.

5 Eine typische Verwendung für diese System ist die Positionierung von Sitzen in einem Flugzeug, die einerseits durch den Hersteller bei der abschließenden Montage und andererseits durch den Betreiber zwischen Flügen, bei denen unterschiedliche Layouts der Kabine und/oder der Sitze benötigt werden, durchgeführt wird.

10 In einer Anfangssituation wird jedes einachsige bewegliche Element mit einer reflektierenden Klappe ausgerüstet. Um das Element zu positionieren wird der Abstand zwischen einem optischen Entfernungssensor 40 und einer aktivierten Reflektorklappe 36, 38 gemessen. Wenn das einachsige optische Positionierungssystem feststellt, dass das einachsige bewegliche Element nicht an seiner gewünschten Position ist, dann wird akustisch eine Anleitung gegeben, in welche
15 Richtung 18, 20 das einachsige bewegliche Element bewegt werden muss. Das einachsige optische Positionierungssystem stellt die Bewegung des einachsigen beweglichen Elements fest, da die anfänglich gemessene Entfernung nicht gleich der nunmehr gemessenen Entfernung ist.

20 Sofern die Bewegungsrichtung 18, 20 des einachsigen beweglichen Elementes mit der angekündigten (der korrekten) Bewegungsrichtung 18, 20 übereinstimmt, beginnt das einachsige optische Positionierungssystem, einen Hinweis auf die Entfernung des einachsigen bewegbaren Elementes von seiner Zielposition zu geben. Dies wird durch eine unendliche Abfolge akustischer Signale durchgeführt, bis das einachsige bewegliche Element seine Zielposition erreicht. Je kleiner der Abstand
25 des einachsigen beweglichen Elementes von seiner Zielposition ist, desto kürzer ist das Intervall zwischen den akustischen Signalen. Sobald das einachsige bewegliche Element seine Zielposition erreicht, wird die Abfolge akustischer Signale auf ein konstantes akustisches Signal reduziert. Dieses konstante akustische Signal hört auf, wenn die aktivierte Reflektorklappe deaktiviert wird.

Um zwei einachsig bewegliche Elemente zu positionieren, verwendet das einachsige optische Positionierungssystem Informationen über die beiden Anfangspositionen der einachsig beweglichen Elemente, den Zielabstand der beiden einachsig beweglichen Elemente und das zu bewegend einachsig bewegliche Element.

- 5 Dann wird die Reflektorklappe 36, 38 des zu bewegend einachsig beweglichen Elementes aktiviert und der Positionierungsvorgang wird wie oben beschrieben mit dem Unterschied durchgeführt, dass nicht der Abstand zu dem optischen Entfernungssensor 40 für die Entfernungsberechnung verwendet wird, sondern der Unterschied der Abstände der beiden einachsig beweglichen Elemente.
- 10 Mit der Absicht, den Positionierungsvorgang ausfallsicher zu gestalten, wird ein zweiter optischer Entfernungssensor 52 an einer dem ersten optischen Entfernungssensor 40 gegenüberliegenden Position eingeführt. Dieser Aufbau erlaubt es dem einachsigen optischen Positionierungssystem, die Positionierung fortzuführen, wenn einer der optischen Entfernungssensoren 40, 52 ausfällt. Darüber
- 15 hinaus kann das einachsige optische Positionierungssystem feststellen, ob zwei oder mehr Reflektorklappen 36, 38 aktiviert sind.

Bezugszeichenliste

	10	Passagierkabine
	12	Erster Fluggastsitz
5	14	Zweiter Fluggastsitz
	16	Achse
	18	Erste Bewegungsrichtung
	20	Zweite Bewegungsrichtung
	22	Wand
10	24	Erste Entfernung
	26	Zweite Entfernung
	32	Aussparung
	34	Aussparung
	36	Erste Reflektorklappe (Positionsmarke)
15	38	Zweite Reflektorklappe (Positionsmarke)
	40	LIDAR (Entfernungssensor)
	42	Laserstrahl
	44	Bedieneinrichtung
	46	Hinweiseinrichtung
20	48	Lautsprecher
	50	Tongenerator
	52	LIDAR (Entfernungssensor)
	54	Wand

Patentansprüche

1. Unterstützungsvorrichtung für die Positionierung einachsig bewegbarer Objekte (12, 14), mit einem Entfernungssensor (40, 52),
5 einer aktivierbaren Positionsmarke (36, 38) zur Anbringung an dem Objekt (12, 14), deren Entfernung von dem Entfernungssensor (40, 52) durch den Entfernungssensor (40) erfassbar ist und einer Hinweiseinrichtung (46).
2. Unterstützungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,
10 dass der Entfernungssensor (40, 52) ein strahlgeführter Entfernungssensor (40, 52), vorzugsweise ein LIDAR (40, 52) ist.
3. Unterstützungsvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**,
dass eine Oberfläche der Positionsmarke (36, 38) wenigstens teilweise für einen Strahl (42) des Entfernungssensors (40, 52) reflektierend ausgebildet
15 ist.
4. Unterstützungsvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Positionsmarke (36, 38) zur Aktivierung so mechanisch beweglich an dem Objekt (12, 14) anbringbar ist, dass sie in einen Strahl (42) des Entfernungssensors (40, 52) einbringbar und aus diesem
20 ausbringbar ist.
5. Unterstützungsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hinweiseinrichtung (46) einen akustischen Signalgeber (48) aufweist.
6. Unterstützungsvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**,
25 dass der Signalgeber (48) zur Abgabe von sich wiederholenden Signaltönen und/oder Dauertönen ausgebildet ist.

7. Unterstützungsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Unterstützungsvorrichtung eine Steuereinrichtung und/oder eine Bedieneinrichtung (44) aufweist.
- 5 8. Unterstützungsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Unterstützungsvorrichtung zur Positionierung von Fluggastsitzen (12, 14) in einer Passagierkabine (10) ausgebildet ist.
- 10 9. Unterstützungsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, soweit auf Anspruch 2 zurückbezogen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die aktivierbare Positionsmarke (36, 38) an Fluggastsitzen (12, 14) in einer Passagierkabine (10) eines Flugzeugs derart angebracht ist, dass sie in den Strahl (42) des Entfernungssensors (40, 52) einbringbar und aus diesem ausbringbar ist.
- 15 10. Fluggastsitzpositionierungsvorrichtung zum Positionieren von Fluggastsitzen (12, 14) in einer Passagierkabine (10) eines Flugzeugs, aufweisend eine Unterstützungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9.
- 20 11. Passagierkabine (10) eines Flugzeuges mit einer Flugzeugsitzpositionierungsvorrichtung nach Anspruch 10 und einer Mehrzahl von einachsigen bewegbaren Fluggastsitzen (12, 14).
- 25 12. Verfahren zur Positionierung eines einachsigen bewegbaren Objekts (12, 14) unter Verwendung einer Unterstützungsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** die folgenden Schritte:
- a) Aktivieren einer an dem Objekt (12, 14) angebrachten Positionsmarke (36, 38)
- b) Messen einer Entfernung (24) zwischen Entfernungssensor (40, 52) und
- 30 Positionsmarke (36, 38) und Vergleichen der gemessenen Entfernung (24) mit

- der Entfernung einer gewünschten Position;
- c) Erzeugen eines Hinweises auf eine gewünschte Bewegungsrichtung (18, 20) des Objekts (12, 14);
- d) Bewegen des Objekts (12, 14);
- 5 e) Erzeugen von Hinweisen auf die Entfernung des Objekts (12, 14) von der gewünschten Position während der Bewegung des Objekts (12, 14) und
- f) Erzeugen eines Hinweises auf das Erreichen der gewünschten Position bei Erreichen der gewünschten Position.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **gekennzeichnet durch** den Schritt Erzeugen
- 10 eines Hinweises auf falsche Bewegungsrichtung (18, 20), wenn das Objekt (12, 14) nicht in der gewünschten Bewegungsrichtung (18, 20) bewegt wird.
14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die
- Hinweise in Schritt e) in Form von sich wiederholenden Signaltönen
- gegeben werden, wobei die Pausen zwischen den Signaltönen umso kürzer
- 15 werden, je näher das Objekt (12, 14) an der gewünschten Position ist.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**,
- dass der Hinweis in Schritt f) in Form eines Dauertons gegeben wird.
16. Positionierverfahren zum Positionieren eines Fluggastsitzes (12, 14) in
- 20 einer Passagierkabine (10) eines Flugzeuges, aufweisend ein Verfahren nach den Ansprüchen 12 bis 15 unter Verwendung eines Fluggastsitzes (12, 14) als Objekt.

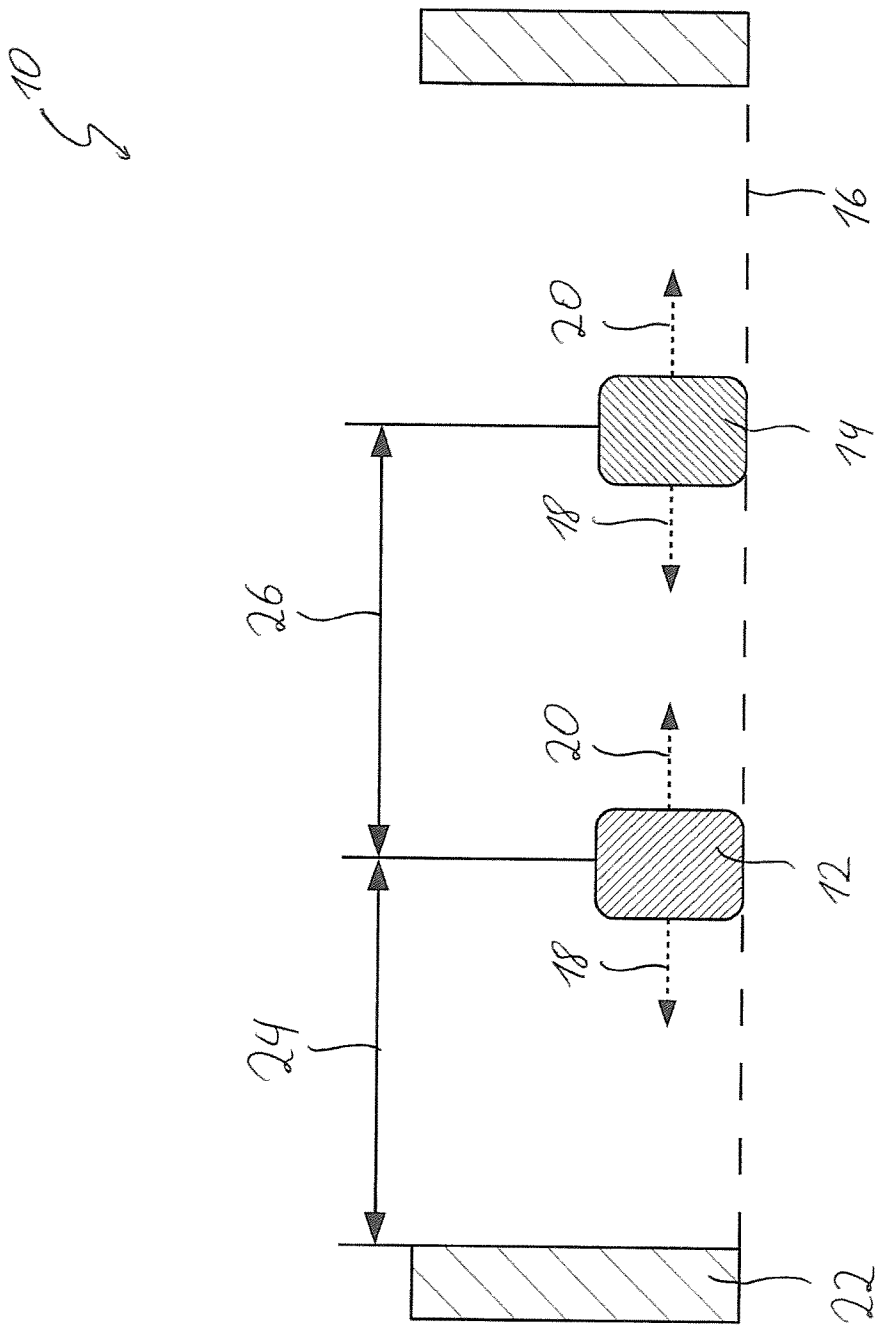


Fig. 1

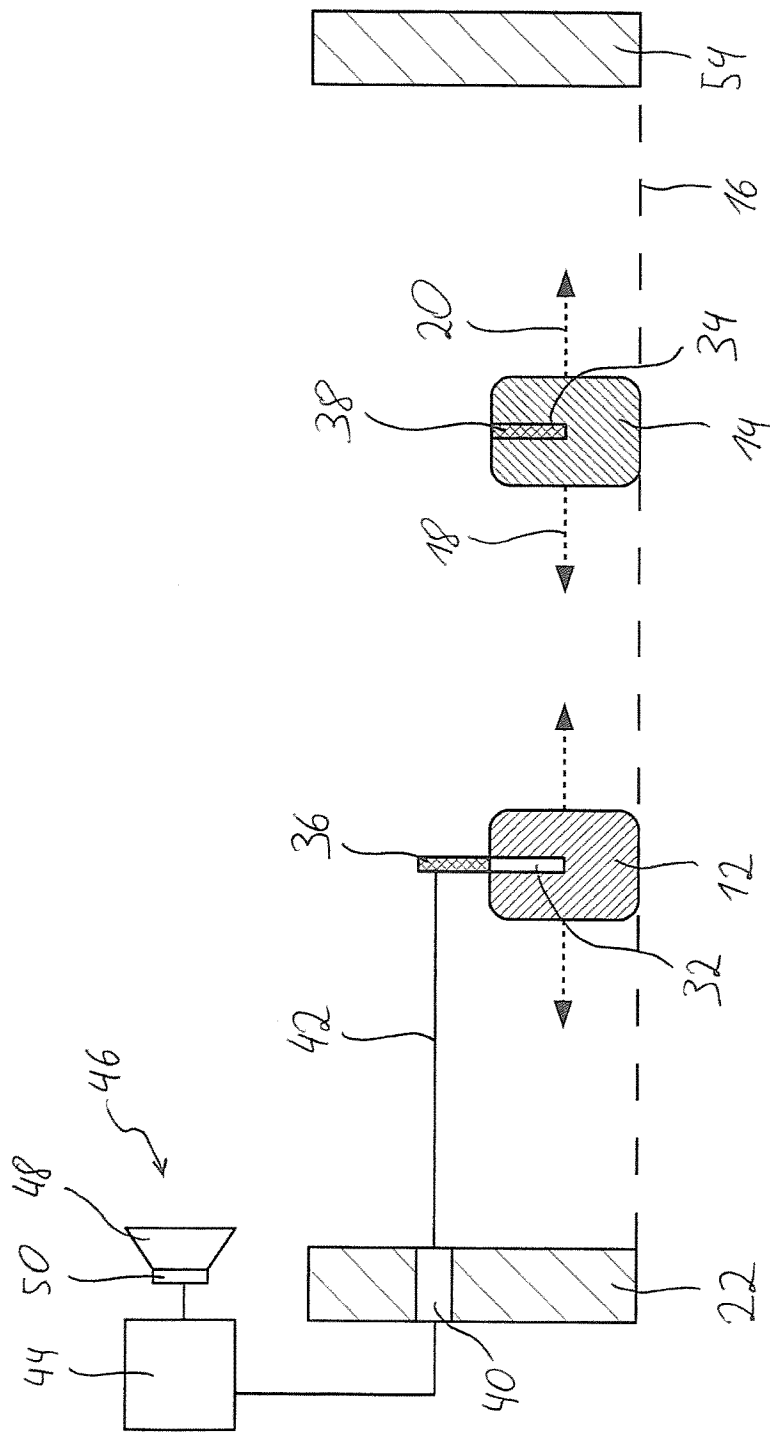


Fig. 2

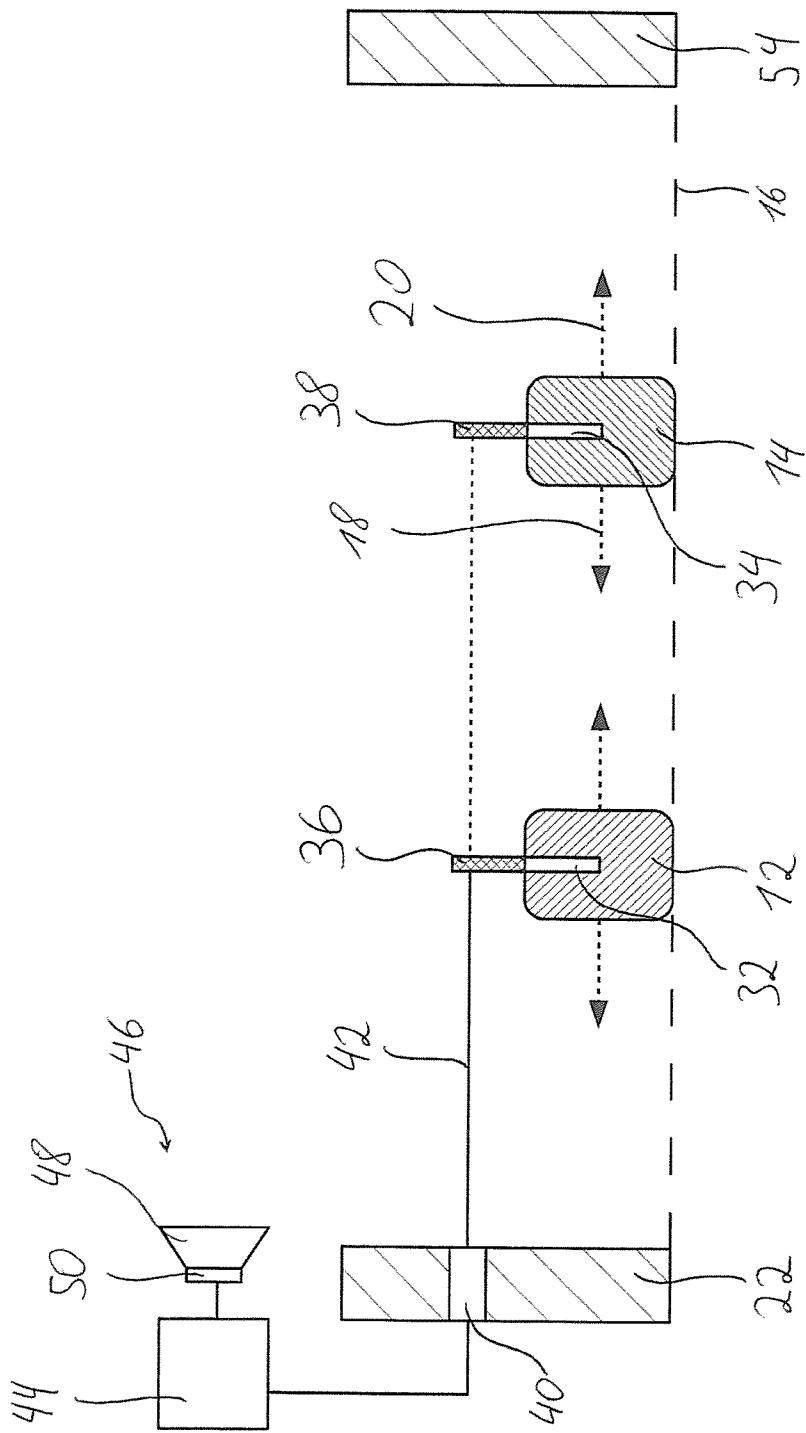


Fig. 3

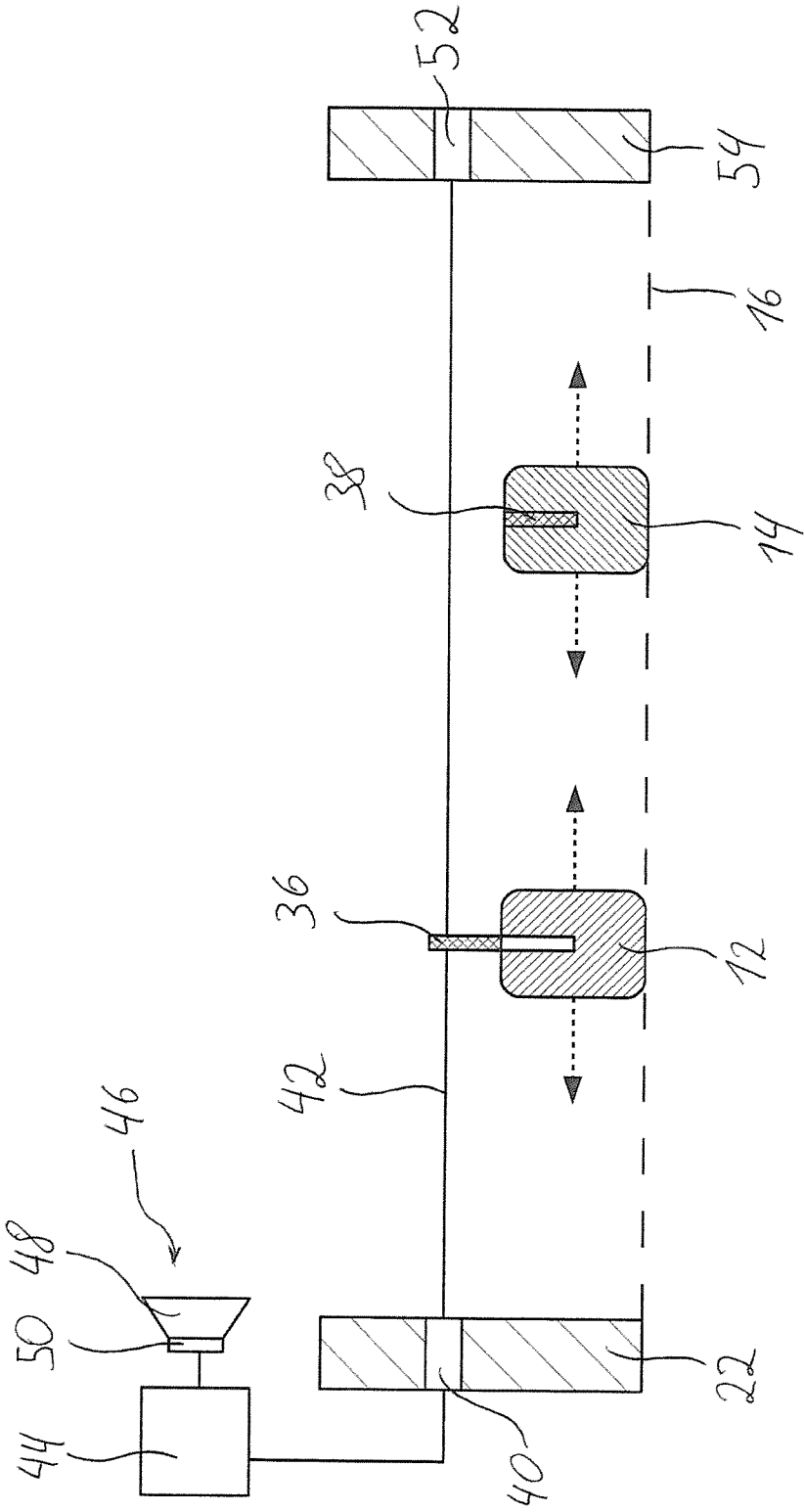


Fig. 4

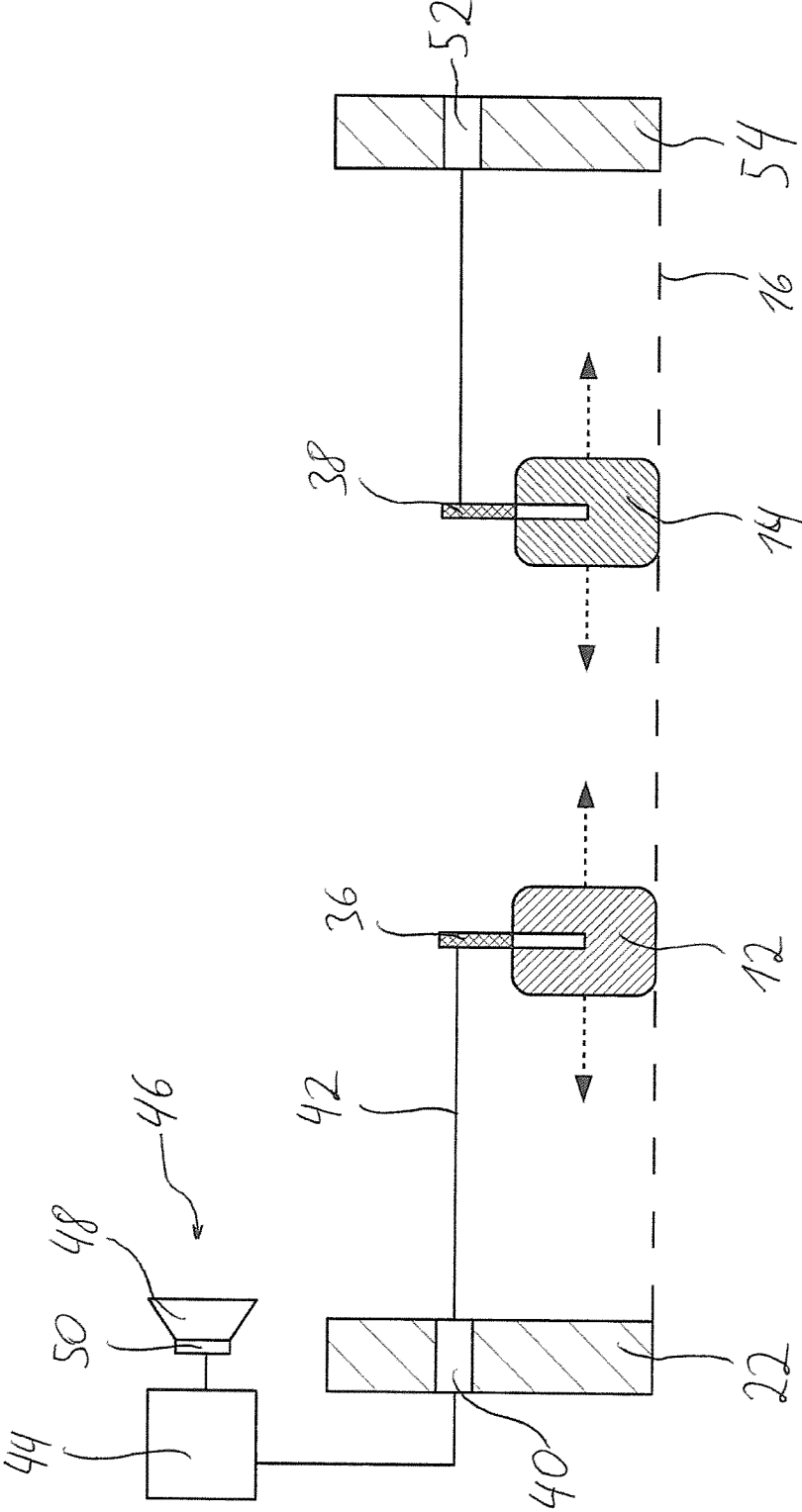


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/055961

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G01S15/08 G01S17/08 B60N2/06 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) G01S B60N B64D		
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 practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 10 2007 052598 A1 (HILPERT TORSTEN [DE]) 21 May 2008 (2008-05-21) abstract paragraph [0019]	1-16
Y	CH 623 131 A5 (KERN & CO AG [CH]) 15 May 1981 (1981-05-15) abstract page 3, column 2, line 10 - line 12	1-16
A	US 6 561 458 B1 (LOWERY GORDON G [US]) 13 May 2003 (2003-05-13) figures 2,4 abstract	1
☐ 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 document 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 8 July 2011	Date of mailing of the international search report 19/07/2011	
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 Alberga, Vito	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/055961

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102007052598 A1	21-05-2008	NONE	
CH 623131	A5 15-05-1981	NONE	
US 6561458	B1 13-05-2003	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/055961

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. G01S15/08 G01S17/08 B60N2/06 B64D11/06 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) G01S B60N B64D		
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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 10 2007 052598 A1 (HILPERT TORSTEN [DE]) 21. Mai 2008 (2008-05-21) Zusammenfassung Absatz [0019]	1-16
Y	CH 623 131 A5 (KERN & CO AG [CH]) 15. Mai 1981 (1981-05-15) Zusammenfassung Seite 3, Spalte 2, Zeile 10 - Zeile 12	1-16
A	US 6 561 458 B1 (LOWERY GORDON G [US]) 13. Mai 2003 (2003-05-13) Abbildungen 2,4 Zusammenfassung	1
☐ 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 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 anderen 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 8. Juli 2011		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 19/07/2011
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 Alberga, Vito

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/055961

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007052598 A1	21-05-2008	KEINE	
CH 623131	A5 15-05-1981	KEINE	
US 6561458	B1 13-05-2003	KEINE	