



(10) **DE 20 2016 003 543 U1** 2016.08.04

(12)

## Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2016 003 543.7**

(22) Anmeldetag: **06.06.2016**

(47) Eintragungstag: **23.06.2016**

(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **04.08.2016**

(51) Int Cl.: **A63B 24/00 (2006.01)**

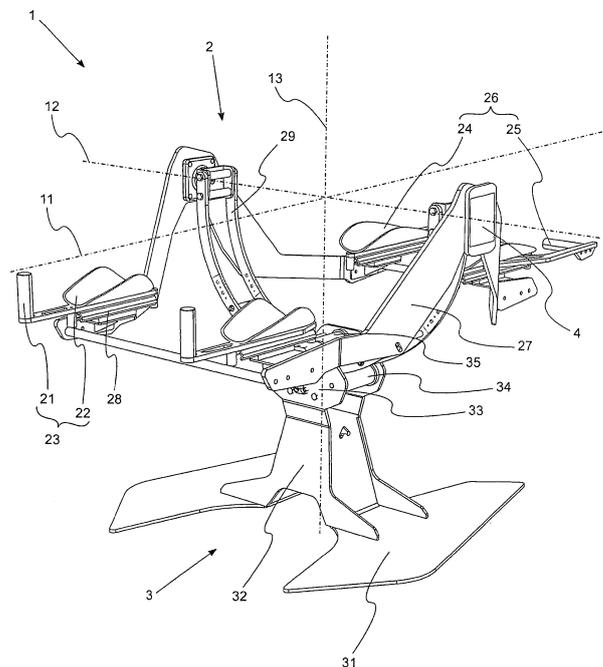
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:  
**HYVE AG, 80799 München, DE**

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:  
**Prüfer & Partner mbB Patentanwälte  
Rechtsanwalt, 81479 München, DE**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Ausrichtungssensorsystem**

(57) Hauptanspruch: Ein Ausrichtungssensorsystem, das aufweist:  
ein Bewegungsgerät (1) zum Ausführen von Bewegungen durch Schwerpunktverlagerung oder Muskelbetätigung eines menschlichen Körpers, mit einem Ausrichtungselement (2), und  
einen Massenfertigungssensor (4), der relativ zu dem Ausrichtungselement (2) fixiert ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Ausrichtungssystem und ein Ausrichtungssensorikverfahren für ein Bewegungsgerät zum Ausführen von Bewegungen durch Schwerpunktverlagerung oder Muskelbetätigung eines menschlichen Körpers.

**[0002]** Aus der Sportgeräteentwicklung sind Trainingsgeräte zum Einsatz in Fitnessstudios bekannt, wie beispielsweise Laufbänder, Stepper oder Fahrradergometer. Auf diesen sitzt bzw. steht ein Anwender und führt vorgegebene Bewegungen aus. Dabei sollen durch die körperliche Betätigung Kalorien verbrannt, ein Trainingseffekt erzielt, sowie Spaß für den Benutzer generiert werden.

**[0003]** Des Weiteren sind Spielekonsolen wie eine Nintendo Wii® oder eine Sony PlayStation Move® bekannt, bei welchen der Benutzer körperliche Bewegungen ausführt, die durch einen Sensor erfasst werden. Bei ersterer werden Steuermodule in einer oder beiden Händen geführt, deren Lage und Ausrichtung mittels Beschleunigungssensoren in den Steuermodulen und einer optischen Erfassung der Steuermodule bestimmt und an die Spielekonsole übermittelt werden. Bei letzterer werden mittels mehrerer Kameras der Körper oder Körperbestandteile erkannt, deren Lage und Ausrichtung bestimmt und an die Spielekonsole übermittelt. Hierdurch kann ein Spielegeschehen auf einem TV-Bildschirm beeinflusst bzw. gesteuert werden.

**[0004]** Ferner sind 3D-Kinos bekannt, in welchen Filme mit dreidimensionalem Effekt gezeigt werden, um dem Betrachter ein möglichst realitätsnahes Filmerelebnis anbieten zu können. Durch einen 3D-Effekt bei Filmen soll die Handlung auf der Leinwand realer wirken und den Kinobesucher vergessen lassen, dass er sich in einer Kinovorführung befindet. Er soll von seinem Empfinden her möglichst selbst Teil des Geschehens werden.

**[0005]** Des Weiteren sind Simulatoren bekannt, in welchen ein Benutzer beispielsweise ein Formel-1-Auto oder ein Rennmotorrad steuert, wobei dem Benutzer anstatt einer realen Windschutzscheibe ein System aus Computermonitoren zur Verfügung steht. Des Weiteren kann ein realitätsnahes Fahrerlebnis dadurch erhöht werden, dass der Benutzer in einem realitätsgetreuen nachgebildeten Fahrzeugcockpit Platz nimmt und sich die Bedienelemente nur unwesentlich von denen eines realen Fahrzeugs unterscheiden.

**[0006]** Des Weiteren sind Videobrillen bekannt, die auf dem Kopf eines Benutzers angeordnet und fixiert werden („head mounted display“, im Folgenden HMD), wie beispielsweise Oculus Rift™ oder HTC Vive™. Auf solch einer Videobrille kann visuell eine vir-

tuelle Realität ausgegeben werden, wobei sich ein Anwender während der Benutzung eines solchen Gerätes so verhält, als könne er sich in der virtuellen Realität umsehen und sich in dieser frei bewegen. Wenn der Benutzer die Ausrichtung seines Kopfes, und damit auch der Videobrille ändert, ermittelt ein stationär angeordnetes Sensorsystem die Ausrichtungsänderung von Kopf und Brille und leitet Ausrichtungsänderungsrichtung und -geschwindigkeit an eine Recheneinheit weiter, die das mittels der Videobrille angezeigten Videobild entsprechend berechnet, so dass für einen Anwender der Eindruck entsteht, als könne er sich tatsächlich im virtuellen Raum frei umsehen oder gar bewegen.

**[0007]** Des Weiteren sind Flugsimulatoren zur Pilotenausbildung bekannt, welche zum einen ein originalgetreues Cockpit nachbilden, zum andern aber auch die tatsächlichen Bewegungen und Beschleunigungen, die während des Fluges, beim Start und bei der Landung auf ein reales Cockpit wirken, simulieren. Dies geschieht beispielsweise dadurch, dass das Cockpit auf einer Bewegungsplattform, wie beispielsweise einem Tripod angeordnet ist oder anderweitig kardanisch gelagert ist, und das Cockpit durch die Bewegungsplattform in verschiedene Richtungen bewegt, gekippt und beschleunigt werden kann.

**[0008]** In der zum Anmeldezeitpunkt nicht veröffentlichten Patentanmeldung DE 10 2014 223 447.8 ist ein Gerät zum Ausführen von Bewegungen durch Schwerpunktverlagerung oder Muskelbetätigung eines menschlichen Körpers bekannt, wobei ein Benutzer durch die Bewegung seines Hüftbereichs, während sich der Benutzer auf dem Gerät abstützt, eine Schwerpunktverlagerung bewirkt, und einen beweglichen Teil des Gerätes einschließlich seines eigenen Körpers in verschiedene Richtungen neigen kann. Dabei kann der Benutzer während dessen eine Videobrille tragen und sich durch das Gesamtsystem von Videobrille und Bewegungsgerät in einer virtuellen Umgebung bewegen sowie mit dieser interagieren. Dabei können die vom Benutzer verursachten Bewegungen alleine durch die Schwerkraft mittels Schwerpunktverlagerung generiert werden. Es handelt sich bei diesem Bewegungsgerät um ein Gerät, das seine Ausrichtung passiv durch Benutzereinwirkung ändert und nicht selbst gesteuert vorgibt.

**[0009]** Bei einer Kombination eines solchen Bewegungsgeräts mit einem HMD ist es beispielsweise möglich, für den Benutzer einen Hängegleiterflug zu simulieren, wobei eine durch Körperschwerpunktverlagerung bewirkte Ausrichtungsänderung der Bewegungsmaschine zur Steuerung des simulierten Hängegleiters ausgewertet wird, und durch das HMD eine an die Ausrichtung des Kopfes angepasste Bildwiedergabe der Simulation erfolgt.

**[0010]** Problematisch ist hierbei, dass sowohl die Ausrichtung der Bewegungsmaschine als auch die Ausrichtung des Kopfes unabhängig erfasst werden müssen, um diese oder eine ähnliche Simulation zu ermöglichen. So setzt sich die Ausrichtung des Kopfes letztlich als Summe der Ausrichtung der Bewegungsmaschine und der Ausrichtung des Kopfes relativ zur Ausrichtung der Bewegungsmaschine zusammen. Eine durch das HMD ermöglichte Erfassung der absoluten Kopfausrichtung erlaubt keine Rückschlüsse auf die Ausrichtung der Bewegungsmaschine und damit des Körpers des Benutzers.

**[0011]** Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren bereitzustellen, die Bestimmung der Ausrichtung einer solchen Bewegungsmaschine kostengünstig zu ermöglichen.

**[0012]** Diese Aufgabe wird mit einem System und einem Verfahren nach den nebengeordneten Ansprüchen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0013]** Durch die Verwendung eines Massenfertigungssensors, insbesondere eines Smartphones zur Lageerfassung eines Ausrichtungselements einer Bewegungsmaschine ist eine hochwertige Ausrichtungserfassung mit kostengünstigen Mitteln möglich.

**[0014]** Wird zur Ermittlung der Ausrichtung einer Darstellungseinheit, insbesondere einer Videobrille und zur Ermittlung eines Bildes für die Darstellungseinheit ein üblicher Computer verwendet, kann mit kostengünstigen Standardkomponenten ein leistungsfähiges System bereitgestellt werden.

**[0015]** Wird anstelle der Videobrille ein weiteres Smartphone verwendet und die Berechnungen zur Darstellung von diesem Smartphone oder dem Massenfertigungssensor vorgenommen, kann die Komplexität des Systems reduziert und der Benutzungskomfort gesteigert werden.

**[0016]** Anhand der nachfolgend beigefügten Zeichnungen wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung erläutert.

**[0017]** Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung in perspektivischer Ansicht.

**[0018]** Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung mit Ansicht von vorne.

**[0019]** Fig. 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung mit der Ansicht von links.

**[0020]** Fig. 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung mit der Ansicht von oben.

**[0021]** Fig. 5 zeigt eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Systems.

**[0022]** Fig. 6 zeigt einen Ablaufplan eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

**[0023]** Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Bewegungsgeräts **1**. Bewegungsgeräte im Sinne dieses Patents sind alle Geräte zum Ermöglichen von Ausführen von Bewegungen eines menschlichen Körpers durch Schwerpunktverlagerung oder Muskelbetätigung desselben. Das Bewegungsgerät **1** weist ein Ausrichtungselement **2** und ein Basiselement **3** auf.

**[0024]** Das Ausrichtungselement **2** ist um eine horizontal verlaufende Längsachse **11**, um eine horizontal und senkrecht zur Längsachse verlaufende Querachse **12** und optional um eine vertikale und somit zu beiden vorherigen Achsen senkrechte Hochachse **13** um einen durch den gemeinsamen Schnittpunkt der Achsen gebildeten Drehpunkt rotierbar. Im Ausführungsbeispiel verläuft die Hochachse strikt vertikal. Die Hochachse kann aber auch um die Querachse **12** nach vorne oder nach hinten geneigt sein.

**[0025]** Die im Folgenden verwendeten Richtungs- und Positionsangaben „vorne“, „hinten“, „links“ und „rechts“ beziehen sich auf die Ausrichtung des Bewegungsgeräts und ergebe sich wie folgt: „vorne“ beschreibt die Seite des Bewegungsgeräts, an der das auf Fig. 1 bezogene linke Ende und auf Fig. 4 bezogene obere Ende der Längsachse **11** liegt; „hinten“ beschreibt die Seite des Bewegungsgeräts, an der das auf Fig. 1 bezogene rechte Ende und auf Fig. 4 bezogene untere Ende der Längsachse **11** liegt; „rechts“ beschreibt die Seite des Bewegungsgeräts, an der das auf Fig. 1 bezogene linke Ende und auf Fig. 4 bezogene rechte Ende der Querachse **12** liegt; „links“ beschreibt die Seite des Bewegungsgeräts, an der das auf Fig. 1 bezogene rechte Ende und auf Fig. 4 bezogene linke Ende der Längsachse **11** liegt.

**[0026]** Das Ausrichtungselement **2** weist eine Auflagevorrichtung **20** für einen Körper eines Benutzers auf. Die Auflagevorrichtung **20** weist Griffelemente **21**, Armschalen **22** und Beinschalen **24** auf. Am hinteren Ende des Ausrichtungselements **2** sind Fußrasten **25** angeordnet, durch welche sich ein Benutzer mit den Fußsohlen abstützen kann. Jeweils ein Griffelement **21** und eine Armschale **22** einer Seite sind relativ zueinander unbeweglich fixiert und bilden eine Griffereinheit **23**. Jeweils eine Beinschale **24** und eine Fußraste **25** einer Seite sind relativ zu einander unbeweglich fixiert und bilden eine Fußereinheit **26**. Durch diese Auflagevorrichtung **20** wird der Körper eines Benutzers auf dem Bewegungsgerät **1** abgestützt.

**[0027]** Die einzelnen Teile der Auflagevorrichtung **20** sind an ein Rahmenelement **27** angebunden. Die Griffeneinheiten **23** und die Fußeneinheiten **26** sind durch ein Schienenelement **28** mit dem Rahmenelement **27** verbunden, wodurch sich die Griffeneinheiten **23** und die Fußeneinheiten **26** in festgelegten Grenzen in Längsrichtung des Bewegungsgeräts **1** verschieben können. Die einzelnen Elemente der Auflagevorrichtung **2** können zusammen mit dem Rahmenelement **27** um die Querachse des Geräts **1** um ein Lager gekippt werden, mit dem das Rahmenelement **27** mit einem weiteren Tragelement in Kreissegmentform, dem Bogenelement **29** verbunden ist.

**[0028]** Über das Basiselement **3** liegt das gesamte Bewegungsgerät **1** auf dem Boden auf. Es weist hierzu eine Grundplatte **31** auf, die im Betrieb nicht-verschieb oder -rotierbar auf einer Unterlage, beispielsweise einem Raumboden gelagert ist. Das Basiselement **3** weist ferner eine Trägersäule **32** auf, die sich senkrecht zur Grundplatte **31** nach oben erstreckt. Am oberen Ende der Trägersäule **32** ist ein Lager **33**, im Ausführungsbeispiel eine Rollenführung angeordnet, über das das Ausrichtungselement **2** so gelagert ist, dass es seine Ausrichtung mindestens um die Längsachse **11** um einen durch den Schnittpunkt der Achsen gebildeten Drehpunkt rotieren kann. Die Rollenführung **33** weist eine bogenförmige Anordnung von zwei Rollenelementen **34** auf, auf welchen das Bogenelement **29** gelagert ist, wobei zusätzlich wenigstens eine Rolle **35** in vertikaler Richtung über dem Bogenelement **29** angeordnet ist, um diese Komponenten auch in einer vertikalen Richtung zu sichern.

**[0029]** An dem Rahmenelement **27** ist auf Höhe der Lagerverbindung zum Bogenelement **29** eine Sensoreinheit so angeordnet, dass sie in ihrer Ausrichtung relativ zum Rahmenelement **27** fixiert ist. Die Sensoreinheit besteht aus einem Smartphone **4**, das später im Zusammenhang mit **Fig. 5** beschrieben wird.

**[0030]** Die Hochachse **13** des Geräts **1** ist in dieser Ausführungsform vertikal angeordnet. Es wäre allerdings auch denkbar, dass die Hochachse **13** nach vorne oder hinten geneigt ist. Ferner erstreckt sich die Längsachse **11** in dieser Ausführungsform horizontal. Es wäre auch denkbar, dass die Längsachse **11** nach unten oder oben gekippt ist. Die Querachse **12** ist in diesem Ausführungsbeispiel bezüglich des Rahmenelements **27** fix angeordnet. Falls das Rahmenelement **27** um die Längsachse **11** gekippt wird, kippt demnach auch die Querachse **12** des Geräts. Falls das Ausrichtungselement **2** bereits um die Längsachse **11** gekippt ist, erfolgt ein weiteres Verkippen der Auflagevorrichtung **20** zusammen mit dem Rahmenelement **27** deshalb um die ebenfalls gekippte Querachse **12**.

**[0031]** Das Tragelement in Kreissegmentform – das Bogenelement **29** – muss nicht zwingend in Kreissegmentform ausgeführt sein. Dieses Tragelement kann in einer anderen Ausführungsform beispielsweise in seiner Form einer beliebigen Kurvenfunktion folgen. Es wäre ferner denkbar, das Bogenelement **29** nicht als Kreissegment, sondern als geschlossenen Kreis auszuführen. Bei einer solchen Ausführungsform könnte es für den Benutzer möglich sein, mit dem Gerät eine volle Rotation um die Längsachse zu vollziehen.

**[0032]** **Fig. 2** zeigt die Vorderansicht eines Bewegungsgeräts **1** zum Ausführen von Bewegungen durch Schwerpunktverlagerung oder Muskelbetätigung eines menschlichen Körpers, wobei die Hochachse **13** des Geräts in vertikaler Richtung und die Querachse **12** des Geräts in horizontaler Richtung bezogen auf **Fig. 2** verläuft. In dieser Ansicht ist gut zu erkennen, dass das Rahmenelement **27** zwei Teile aufweist, welche auf der rechten und linken Seite der Abbildung angeordnet sind. Die einzelnen Teile des Geräts **1** können aus verschiedenen Materialien hergestellt werden. Beispielsweise aus kohlefaserverstärktem Kunststoff, herkömmlichem Kunststoff oder Metall. In einer bevorzugten Ausführungsform ist die gesamte Konstruktion des Geräts möglichst leicht ausgeführt. Durch eine geringe Masse, insbesondere der beweglichen Teile des Geräts, kann der Bedienkomfort für den Benutzer erhöht werden, da ein Verkippen einfacher herbeigeführt werden kann.

**[0033]** **Fig. 3** zeigt eine Seitenansicht des Bewegungsgeräts **1**, wobei bezogen auf **Fig. 3** die Längsachse **11** des Geräts in horizontaler Richtung verläuft, und die Hochachse **13** in vertikaler Richtung. Wenn das Rahmenelement **27** um die Querachse **12** des Geräts kippt, wobei die Querachse **12** senkrecht zur Zeichnungsebene verläuft, also aus der Zeichnungsebene heraustritt, kippt die Auflagevorrichtung **20** ebenfalls um die Querachse **12** des Geräts.

**[0034]** **Fig. 4** zeigt eine Draufsicht des Bewegungsgeräts **1**, wobei in der Abbildung die Querachse **12** des Geräts horizontal und die Längsachse **11** des Geräts vertikal bezogen auf **Fig. 4** verläuft, wobei auf der unteren Seite der Abbildung der hintere Bereich des Bewegungsgeräts **1** angeordnet ist, auf der oberen Seite der Abbildung der vordere Bereich des Bewegungsgeräts **1**, am rechten Rand der Abbildung der rechte Bereich des Bewegungsgeräts **1** und am linken Rand der Abbildung der linke Bereich des Bewegungsgeräts **1**. Des Weiteren sind die Beinauflagen **24**, die Fußstreben **25**, die Armschalen **22** sowie die Griffelemente **21** zu erkennen.

**[0035]** **Fig. 5** zeigt die Komponenten des erfindungsgemäßen Systems. Neben dem oben beschriebenen Bewegungsgerät **1** weist das System die Sensoreinheit **4** auf. Die Sensoreinheit ist im Ausführungsbei-

spiel ein Smartphone. Alternativ sind andere in großen Massen hergestellte tragbare elektronische Geräte mit Lagesensoren wie ein Medienabspielgerät, beispielsweise ein I-Pod™, eine Smartwatch, ein Aktivitätsarmband oder ein Handsteuergerät, insbesondere ein Spielkonsolenhandsteuergerät als Sensoreinheit verwendbar. Der im Folgenden verwendete Begriff Massenfertigungssensor umfasst diese Geräte und definiert sich als tragbare elektronische Vorrichtung mit Lage- oder Ausrichtungssensoren und Datenübermittlungsfähigkeit, die in Massenerzeugungsverfahren erzeugt wurde und an einen Endverbraucher als Abnehmer gerichtet ist.

**[0036]** Das Smartphone **4** verfügt über eine Berechnungseinheit **41**, eine Sende- und Empfangseinheit **42** – im Ausführungsbeispiel zur Kommunikation über WLAN, Bluetooth™ oder Mobilfunk – eine Anzeigeeinheit **43**, einen Dreiachsen-Gyrosensor **44** und einen Beschleunigungssensor **45**.

**[0037]** Das System verfügt ferner über ein HMD **5** („head mounted display“), das auf dem Kopf eines Benutzers angeordnet und fixiert werden kann. Im Ausführungsbeispiel handelt es sich um eine Oculus Rift™ Vorrichtung. Das HMD **5** umfasst eine Anzeige **51**, einen Dreiachsen-Gyrosensor **52** zur Erfassung der Ausrichtung des HMD **5**, einen Magnetometer **53** zur Erfassung der Nordausrichtung des HMD **5** und eine kabelgebundene HMD-Schnittstelle **54** zur Datenübertragung.

**[0038]** Das System verfügt ferner über eine HMD-Lageerfassungsvorrichtung **6**. Diese besteht im Wesentlichen aus einer Kamera, über die Lage und Ausrichtung des HMD **5** erfasst werden kann. Über eine kabelgebundene Schnittstelle **61** zur Datenübertragung sind die erfassten Daten übertragbar.

**[0039]** Das System umfasst ferner einen Computer **7** als Berechnungseinheit. Der Computer **7** ist über eine kabellose Kommunikationsverbindung **46** mit dem Smartphone **4** verbunden und dazu eingerichtet, von dem Smartphone **4** Ausrichtungsdaten des Smartphones **4** zu empfangen. Der Computer **7** ist über die kabelgebundene Schnittstelle **61** mit der HMD-Lageerfassungsvorrichtung **6** verbunden und dazu eingerichtet, von dieser Ausrichtungs- und Lagedaten des HMD **5** zu empfangen. Der Computer **7** ist über die kabelgebundene HMD-Schnittstelle **54** mit dem HMD **5** verbunden und dazu eingerichtet, Bildinformation an das HMD **5** zur Darstellung auf der Anzeige **51** zu übermitteln und Ausrichtungsdaten des HMD **5** zu empfangen.

**[0040]** Anhand von **Fig. 6** wird die Funktionsweise des Ausführungsbeispiels beschrieben. In einem Schritt S1 wird die Ausrichtung des HMD **5** ermittelt. Hierzu werden die Werte aus dem Dreiachsen-Gyrosensor **52** ausgelesen und über die HMD-Schnittstel-

le **54** an den Computer **7** übermittelt. Ferner werden die Bildinformationen der HMD-Lageerfassungsvorrichtung **6** über die Schnittstelle **61** an den Computer **7** übermittelt. Der Computer **7** berechnet aus den empfangenen Daten eine Ausrichtung des HMD **5**.

**[0041]** In einem Schritt S2 wird die Ausrichtung des Ausrichtungselements **2** ermittelt. Hierzu ermittelt das Smartphone **4** über seinen Dreiachsen-Gyrosensor **44** seine Ausrichtung. Da das Smartphone **4** relativ fixiert zu dem Rahmenelement **27** und damit relativ fixiert zu der Auflagevorrichtung **20** angeordnet ist, entspricht die Ausrichtung des Smartphones **4** der Ausrichtung der Auflagevorrichtung **20** und somit der Ausrichtung eines Körpers eines Benutzers.

**[0042]** In einem Schritt S3 werden die Ausrichtungsdaten des Smartphones **4** an den Computer **7** übermittelt. Hierzu wird über WLAN eine mindestens indirekte Verbindung mit dem Computer **7** aufgebaut und werden die Ausrichtungsdaten übertragen.

**[0043]** In einem Schritt S4 ermittelt der Computer **7** eine Reaktion auf die Ausrichtung des Smartphones **4**, beispielsweise einen Steuervorgang in einer Simulation.

**[0044]** In einem Schritt S5 ermittelt der Computer **7** aus der Reaktion und der Ausrichtung des HMD **5** eine Umgebungsdarstellung und übermittelt diese über die HMD-Schnittstelle **54** an das HMD zur Darstellung auf der Anzeige **51**.

**[0045]** In einer Abwandlung des Ausführungsbeispiels wird als Sensoreinheit anstelle des an dem Rahmenelement **27** auf Höhe der Lagerverbindung zum Bogenelement **29** angeordneten Smartphones ein kabelloses Spielkonsolenhandsteuergerät **4'** verwendet. Bei dem Spielkonsolenhandsteuergerät handelt es sich um eine Vorrichtung, die im Betrieb mit einer oder beiden Händen umfasst wird und mehrere Bedienelemente in Form von mit Fingern bedienbaren Schaltknöpfen und -reglern aufweist, um Steuerbefehle an ein Spielgeschehen eines auf einer Spielkonsole ablaufenden Spielprogramms zu übermitteln. Das Spielkonsolenhandsteuergerät verfügt ferner über gyroskopische Sensoren und ist entweder an einem der beiden Griffelemente **21** so angeordnet oder ersetzt ein oder beide Griffelemente **21** so, dass ein Benutzer mindestens einen Teil der Bedienelemente des Spielkonsolenhandsteuergerätes bedienen kann und sich gegebenenfalls an dem Spielkonsolenhandsteuergerät festhalten kann. In gleicher Weise wie in Ausführungsbeispiel wird durch die Sensoreinheit die Ausrichtung der Sensoreinheit und damit des Ausrichtungselements **2** erfasst und an den Computer **7** übermittelt. Diese Abwandlung des Ausführungsbeispiels hat den Vorteil, dass neben einer Steuerung des Computerprogramms durch die Ausrichtung des Ausrichtungselements **2** auch eine

Steuerung mittels der Bedienelemente des Spielkonsolenhandsteuergeräts erfolgen kann. Vergleichbare kabellose Handsteuergeräte sind auch aus dem PC-Bereich bekannt und in gleicher Weise verwendbar. Im Rahmen dieser Beschreibung wird der Begriff "Handsteuergerät" so verwendet, dass dieser Geräte, wie Spielkonsolenhandsteuergeräte, Handsteuergeräte für PC, Gamepads im Allgemeinen und dergleichen umfasst.

**[0046]** Das Ausführungsbeispiel hat rein beschreibenden Charakter und schränkt den Gegenstand des Patents, wie er durch die Ansprüche definiert wird, nicht ein. So sind für den Fachmann Modifikationen des Ausführungsbeispiels durchführbar, ohne aus dem beanspruchten Gegenstand herauszufallen. Im Ausführungsbeispiel weist das System das Smartphone **4**, den Computer **7** und das HMD **5** auf, wobei die Darstellung für das HMD **5** durch den Computer **7** ermittelt wird. In gleicher Weise kann die Funktion des Computers **7** direkt von dem Smartphone **4** übernommen werden und die berechneten Bilddaten direkt an das HMD **5** gesendet werden. Ferner wird im Ausführungsbeispiel das HMD **5** als Darstellungseinheit verwendet. Alternativ kann die Darstellungseinheit ein weiteres Smartphone sein, das mittels einer Vorrichtung am Kopf des Benutzers fixiert und wie ein HMD verwendet wird. In diesem Fall kann die Funktion des Computers **7** auch durch das zweite Smartphone übernommen werden.

**[0047]** Das Bewegungsgerät zum Ausführen von Bewegungen durch Schwerpunktverlagerung oder Muskelbetätigung eines menschlichen Körpers kann folgendes aufweisen: ein Ausrichtungselement **2** mit Auflagevorrichtung **20** zum Stützen von Körperteilen, wobei der Hüftbereich des Körpers frei bewegbar ist, eine Basis **3** zum Abstützen von Kräften am Boden oder an einer Wand, eine Kinematikvorrichtung zum Verbinden von Ausrichtungselement **2** und Basis **3**, wobei die Kinematikvorrichtung dazu angepasst ist, eine Bewegung des Körpers um eine virtuelle Längsachse und um eine virtuelle Querachse zu ermöglichen.

**[0048]** Ferner kann bei dem Bewegungsgerät **1** die Auflagevorrichtung **20** den Körper ausschließlich an seinen Extremitäten abstützt.

**[0049]** Ferner kann bei dem Bewegungsgerät **1** Längsachse **11** und Querachse **12** einen Schnittpunkt bilden.

**[0050]** Ferner kann bei dem Bewegungsgerät **1** der gemeinsame Schwerpunkt von Körper und dem Ausrichtungselement **2** in einem Ruhezustand im oder unter dem Schnittpunkt von Längs- und Querachse liegt.

**[0051]** Ferner kann bei dem Bewegungsgerät **1** die Basis **3** eine im Wesentlichen vertikale Hochachse aufweist, wobei die Hochachse eine Kontaktebene schneidet, welche das Bewegungsgerät **1** in einen oberen und in einen unteren Teil aufteilt, wobei der obere Teil des Geräts **1** gegenüber dem unteren Teil um die Hochachse verdrehbar ist, wobei die Hochachse zur Normalen der Kontaktebene nicht identisch ist, wobei resultierend aus einem Verdrehen der Gesamtschwerpunkt des Geräts **1** zum Erzeugen eines Rückstellmoments anhebbar ist.

**[0052]** Ferner kann bei dem Bewegungsgerät **1** zwischen oberem und unterem Teil des Geräts **1** ein Dämpfungselement vorgesehen ist.

**[0053]** Ferner können bei dem Bewegungsgerät **1** alle Elemente der Auflagevorrichtung **20** relativ zueinander nicht beweglich sind.

**[0054]** Ferner kann bei dem Bewegungsgerät **1** die Auflagevorrichtung **20** zum Stützen der Körperteile zwei Armschalen **21** zum jeweiligen Abstützen eines Unterarms des Körpers, sowie zwei Beinschalen **23** zum jeweiligen Abstützen eines Unterschenkels des Körpers aufweisen.

**[0055]** Ferner kann bei dem Bewegungsgerät **1** die Auflagevorrichtung **20** zum Stützen der Körperteile zwei Strebenelemente **25** zum jeweiligen Abstützen einer Fußsohle aufweisen.

**[0056]** Ferner kann bei dem Bewegungsgerät **1** die Auflagevorrichtung **20** zum Stützen der Körperteile zwei Griffelemente **21** zum jeweiligen Umgreifen mit einer Hand aufweisen.

**[0057]** Ferner kann bei dem Bewegungsgerät **1** jedes Griffelement **21** mit der dazugehörigen Armschale **22** als Greifeinheit **23** ausgebildet sein, wobei jede Greifeinheit **23** aus Armschale **22** und Griffelement **20** unabhängig von der anderen Greifeinheit **23** verschiebbar ist.

**[0058]** Ferner kann das Bewegungsgerät **1** eine Positionserfassungsvorrichtung zum Erfassen der aktuellen Position jedes beweglichen Teils der Vorrichtung, sowie eine Übertragungsvorrichtung zum Übertragen der Positionsdaten zur Weiterverarbeitung an eine Recheneinheit sein.

**[0059]** Ferner kann das Bewegungsgerät **1** wenigstens einen Motor oder wenigstens ein Dämpfungselement aufweisen, wodurch die Bewegung des Ausrichtungselements **2** beeinflusst werden kann, wobei das Dämpfungselement dazu angepasst ist, einer Bewegung entgegenzuwirken, wobei der Motor dazu angepasst ist, einer Bewegung entgegenzuwirken oder eine Bewegung zu unterstützen.

**[0060]** Ferner können bei dem Bewegungsgerät **1** die einzelnen den Körper stützenden Elemente der Auflagevorrichtung **20** relativ zueinander bewegbar sein.

**[0061]** Ferner kann das Bewegungsgerät **1** Anschläge zum Begrenzen der Bewegungsmöglichkeit der beweglichen Teile des Geräts aufweisen, wobei die Freiheitsgrade der Bewegungsmöglichkeit und die Anschläge anpassbar sind.

**[0062]** Ferner kann bei dem Bewegungsgerät **1** die Kinematikvorrichtung ein Tragelement **29** in der Gestalt eines geschlossenen Kreises oder zumindest eines Kreisbogensegments aufweisen, wobei das Tragelement **29** dazu angepasst ist, dem menschlichen Körper ein Rotieren um die Längsachse des Geräts zu ermöglichen.

**[0063]** Offenbart ist auch ein Verfahren zum Ausführen von Bewegungen mit einem Bewegungsgerät **1**, wobei die Auflagevorrichtung **20** zusammen mit den sich darauf abstützenden Körperteilen durch ein Verschieben des Körperschwerpunkts um Querachse und Längsachse bewegt wird. Hierbei kann durch ein Verschieben der Griffereinheit **23** ein Steuersignal generiert werden. Das Verfahren kann ferner die Schritte aufweisen: Aufbringen eines Drehmoments um die Hochachse des Bewegungsgeräts **1** durch einen Benutzer, wodurch ein Verdrehen des oberen Teils des Geräts **1** gegenüber dem unteren Teil des Geräts **1** verursacht wird, Verlagern des Gesamtschwerpunkts des Geräts in vertikaler Richtung nach oben, Generieren eines Rückstellmoments durch das Anheben des Gesamtschwerpunkts nach oben, Aufheben der Verdrehung durch Verlagern des Gesamtschwerpunkts in die Ausgangslage in vertikaler Richtung nach unten, verursacht durch Schwerkraft.

**[0064]** Offenbart ist auch ein System aus einem Bewegungsgerät und einer visuellen Ausgabevorrichtung. Hierbei kann die visuelle Ausgabevorrichtung eine auf dem Kopf des menschlichen Körpers getragene Videobrille sein. Auch kann die Position des Kopfes und der darauf getragenen Videobrille sowie die Position der beweglichen Teile des Bewegungsgeräts **1** zum Ausführen von Bewegungen durch Schwerpunktverlagerung oder Muskelbetätigung eines menschlichen Körpers unabhängig voneinander erfasst und weiterverarbeitet werden. Auch kann der Benutzer auf dem Gerät wenigstens teilweise von der visuellen Ausgabevorrichtung umschlossen sein. Hierbei kann die visuelle Ausgabevorrichtung dazu angepasst sein, stehende oder bewegte Bilder auszugeben. Ferner kann die visuelle Ausgabevorrichtung dazu angepasst sein, dreidimensionale Bilder auszugeben.

**[0065]** Die Junktoren ... „und“, „oder“ und „entweder ... oder“ werden in der Bedeutung verwendet, die an die logische Konjunktion, die logische Adjunktion (oft „und/oder“), bzw. die logische Kontravalenz angelehnt sind.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 102014223447 [0008]

**Schutzansprüche**

1. Ein Ausrichtungssensorsystem, das aufweist: ein Bewegungsgerät (1) zum Ausführen von Bewegungen durch Schwerpunktverlagerung oder Muskelbetätigung eines menschlichen Körpers, mit einem Ausrichtungselement (2), und einen Massenfertigungssensor (4), der relativ zu dem Ausrichtungselement (2) fixiert ist.

2. Das Ausrichtungssensorsystem nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei der Massenfertigungssensor (4) eine tragbare elektronische Vorrichtung mit Lage- oder Ausrichtungssensoren und Datenübermittlungsfähigkeit ist, die in Massenherstellungsverfahren erzeugt wurde und an einen Endverbraucher als Abnehmer gerichtet ist.

3. Das Ausrichtungssensorsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Massenfertigungssensor ein mit Ausrichtungssensoren versehenes Mobiltelefon, Medienabspielgerät, Aktivitätsarmband, Smartwatch oder ein Handsteuergerät, insbesondere ein Spielkonsolenhandsteuergerät ist.

4. Das Ausrichtungssensorsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Ausrichtungselement (2) eine Auflagevorrichtung (20) zum Stützen von Körperteilen aufweist und der Massenfertigungssensor (4) relativ zu der Auflagevorrichtung (20) fixiert ist.

5. Das Ausrichtungssensorsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, das ferner einen Computer (7) aufweist, der dazu eingerichtet ist, Ausrichtungsinformationen von dem Massenfertigungssensor (4) zu empfangen und weiter zu verarbeiten.

6. Das Ausrichtungssensorsystem nach dem vorhergehenden Anspruch, das ferner eine am Kopf eines Benutzers fixierbare Darstellungseinheit (5) aufweist, die mit dem Computer (7) über eine Schnittstelle (54) verbunden ist, wobei der Computer (7) dazu eingerichtet ist, Ausrichtungsdaten der Darstellungseinheit (5) zu ermitteln, aus diesen und der Ausrichtung des Massenfertigungssensors (4) ein Bild oder eine Bildersequenz zur Darstellung auf der Darstellungseinheit (5) zu berechnen und das Bild oder die Bildersequenz an die Darstellungseinheit zu übermitteln.

7. Das Ausrichtungssensorsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, das ferner einen zweiten Massenfertigungssensor (5) mit Darstellungseinheit aufweist, insbesondere ein Smartphone, das darauf eingerichtet ist, seine Ausrichtung zu ermitteln, wobei das System dazu eingerichtet ist, durch den ersten Massenfertigungssensor (4) oder den zweiten Massenfertigungssensor (5) aus den Ausrichtungsdaten des ersten Massenfertigungssensors (4) und des zweiten

Massenfertigungssensors (5) ein Bild oder eine Bildersequenz zu berechnen und auf der Darstellungseinheit des zweiten Massenfertigungssensors auszugeben.

8. Das Ausrichtungssensorsystem gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Darstellungseinheit dazu angepasst ist, dreidimensionale Bilder auszugeben.

9. Verwendung eines Massenfertigungssensors (4) zur Ausrichtungserfassung eines Ausrichtungselements (2) eines Bewegungsgerätes.

10. Die Verwendung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei der Massenfertigungssensor (4) eine tragbare elektronische Vorrichtung mit Lage- oder Ausrichtungssensoren und Datenübermittlungsfähigkeit ist, die in Massenherstellungsverfahren erzeugt wurde und an einen Endverbraucher als Abnehmer gerichtet ist.

11. Die Verwendung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Massenfertigungssensor ein mit Ausrichtungssensoren versehenes Mobiltelefon, Medienabspielgerät, Aktivitätsarmband, Smartwatch oder ein Handsteuergerät, insbesondere ein Spielkonsolenhandsteuergerät ist.

12. Die Verwendung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Ausrichtungselement (2) eine Auflagevorrichtung (20) zum Stützen von Körperteilen aufweist und der Massenfertigungssensor (4) zur Erfassung der Ausrichtung der Auflagevorrichtung (20) verwendet wird.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

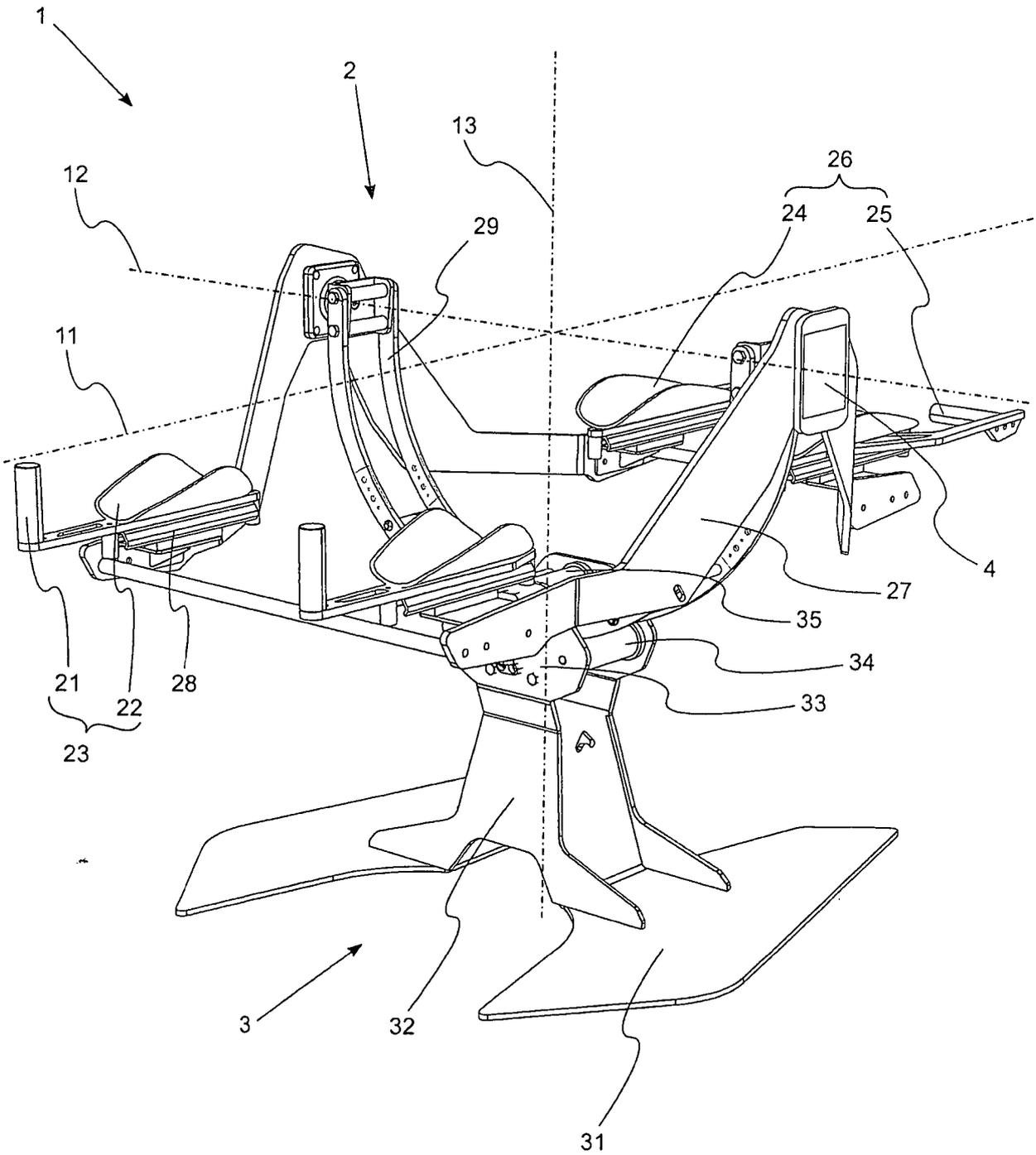


Fig. 2

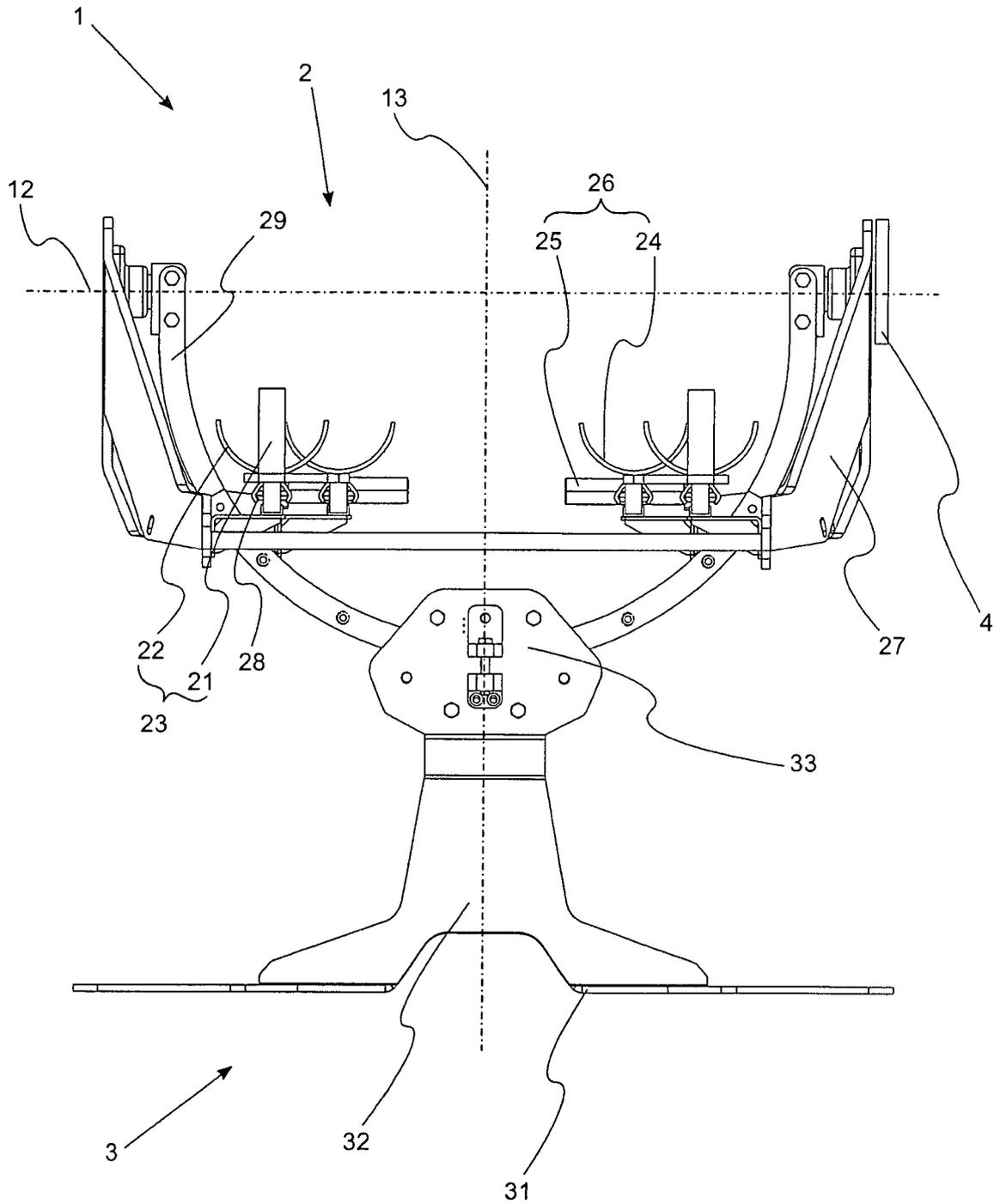


Fig. 3

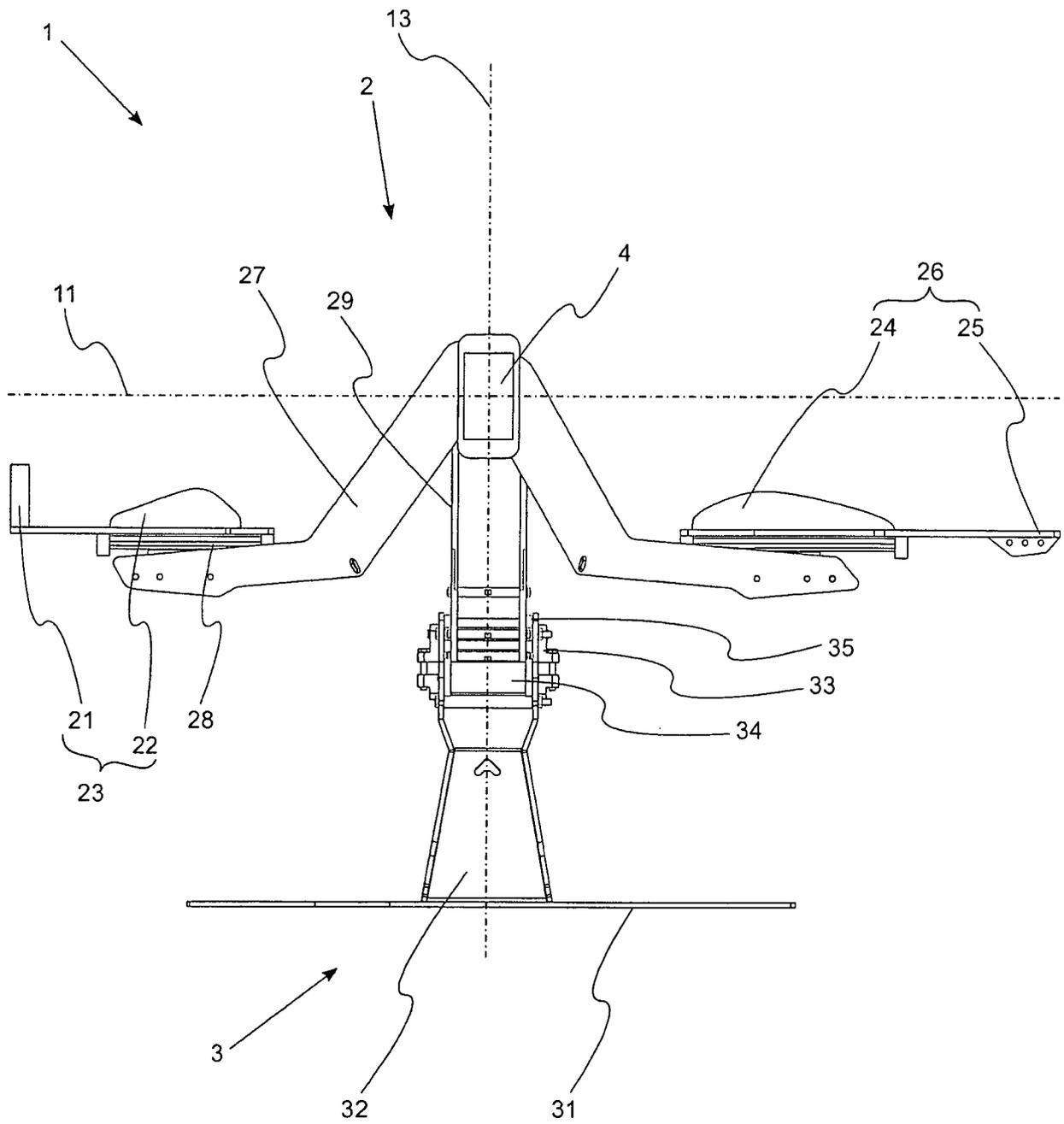


Fig. 4

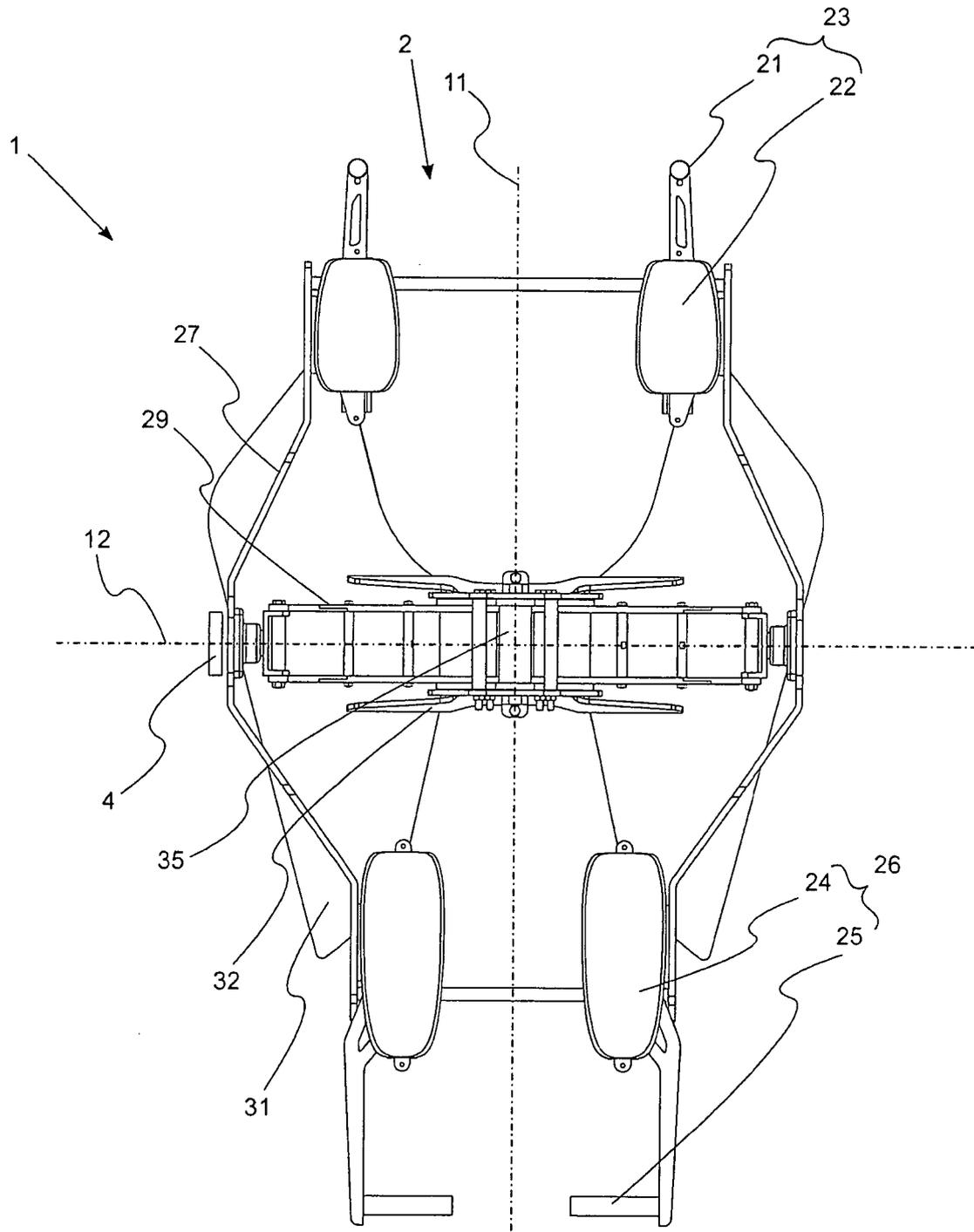


Fig. 5

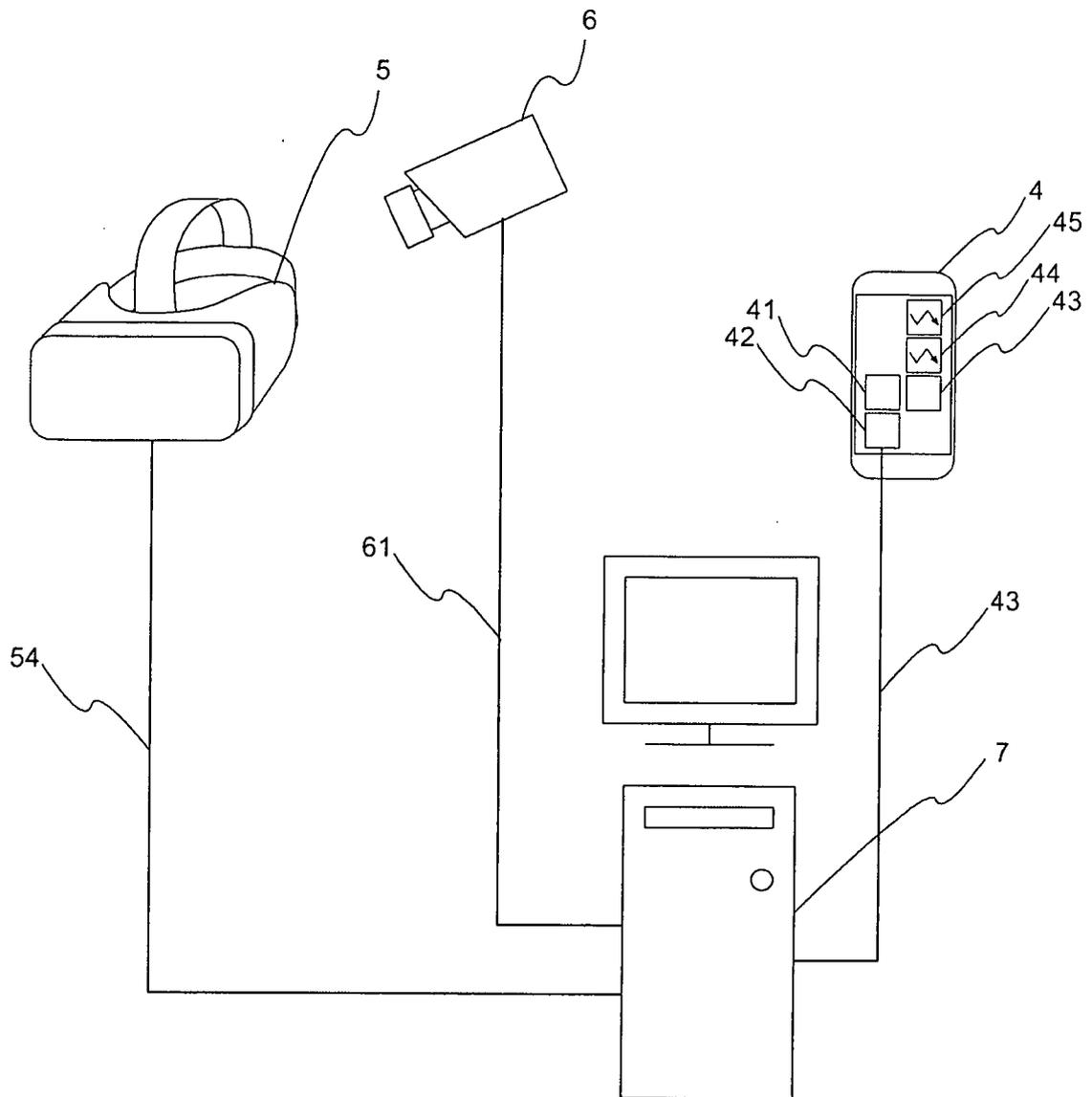


Fig. 6

