



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.08.2022 Patentblatt 2022/34

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A63B 21/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21157617.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
**A63B 22/0605; A63B 21/0054; A63B 21/0055;
A63B 21/0056; A63B 21/0059; A63B 21/0084;
A63B 21/0088; A63B 22/16; A63B 24/0087;
A63B 26/003; A63B 71/023; A63B 71/0622;
A63B 22/0023; A63B 22/0076; A63B 22/025;**

(22) Anmeldetag: **17.02.2021**

(Forts.)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **vision 8 GmbH**
82166 Gräfelfing (DE)

(72) Erfinder: **HAMMER, Markus**
82166 Gräfelfing (DE)

(74) Vertreter: **Kobiako von Gamm, Iouri**
Kobiako-von Gamm
Patent- und Rechtsanwaltskanzlei
PartG mbB
Bruckmannstraße 13
80638 München (DE)

(54) **ERGOMETER-TRAININGSGERÄT, INSBESONDERE FAHRRAD-ERGOMETER, MIT FORTSCHRITTSANZEIGE**

(57) Ergometer, insbesondere Fahrrad-Ergometer, mit einem kippstabilen Rahmen (2) mit einem Sitz (20) einer Pedaleinheit (21), die auf eine Bremseinrichtung (27) mit einem Sensor (26) für die Trainingsleistung wirkt. Der Rahmen (2) ist getragen von einem Ständer (3) mit Füßen. Eine Steuereinrichtung (6) kontrolliert die Bremseinrichtung (27). Erfindungsgemäß wirkt sie zusammen mit einer Recheneinheit (7), die aus der vom Nutzer erbrachten Trainingsleistung bezogen auf eine Trainingsreferenz ein Erfolgsmaß bestimmt, und einer Signaleinheit (8), welche basierend auf dem Erfolgsmaß ein Signal

(80) für einen Fortschrittsindikator erzeugt. Ein von der Recheneinheit (7) automatisch angesteuerter Stellantrieb (9) verschiebt motorisch den Rahmen (3) mit Sitz (20) und Pedaleinheit (21) abhängig von dem Signal (80) für den Fortschrittsindikator in Längsrichtung. Je nach Signal (80) des Fortschrittsindikators wird der Nutzer vorwärts bewegt oder fällt zurück. Der Nutzer erhält so ein fühlbares Feedback über seine Trainingsleistung relativ zur Trainingsreferenz, bspw. vorgegebenes Trainingsprogramm oder Trainingsleistungen anderer Teilnehmer (Wettkampf) .

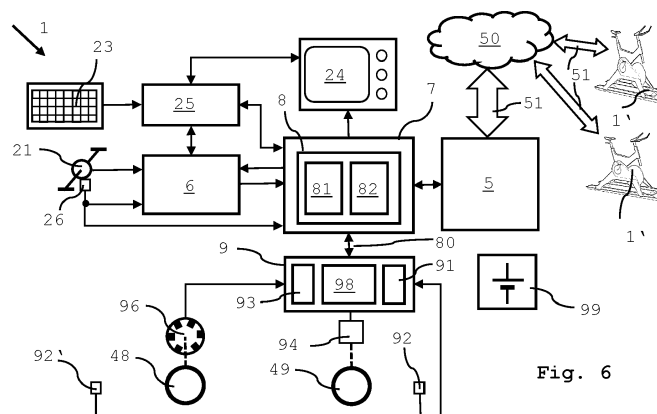


Fig. 6

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC): (Forts.)

A63B 2022/0641; A63B 2022/0658;
A63B 2024/0093; A63B 2071/025;
A63B 2071/026; A63B 2071/065; A63B 2209/00;
A63B 2210/50; A63B 2220/13; A63B 2220/31;
A63B 2220/40; A63B 2220/51; A63B 2220/80;
A63B 2220/806; A63B 2225/09; A63B 2225/096;
A63B 2225/50

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Ergometer-Trainingsgerät, insbesondere Fahrrad-Ergometer. Es dient insbesondere zur Anwendung zu Hause als Heimtrainer oder in einem Fitnessstudio.

[0002] Zunehmendes Interesse an sportlicher Aktivität zur Gesunderhaltung und zunehmende Urbanisierung von Gesellschaften führen dazu, dass mehr und mehr Menschen in Innenräumen an Fitnessgeräten trainieren, sei es in Fitness-Studios oder zuhause. Parallel dazu haben sich das Angebot und die Vielfalt an Trainingsgeräten, die im Fitness-Studio oder zu Hause verwendet werden können, erhöht. Trotz des breiten Angebots hat sich gezeigt, dass die Nutzer das Training zuhause, evtl. gar im Keller, oder aber auch im aufwendiger gestalteten Fitness-Studio auf die Dauer als recht eintönig empfinden.

[0003] Es wurde versucht, der Eintönigkeit durch Aufstellen von Fernsehbildschirmen o.ä. Unterhaltungsgeräten zu begegnen. Allerdings ist dies nicht immer erfolgreich, da dies im Grunde nur eine Ablenkung darstellt. Dadurch können sogar Risiken entstehen, da die Konzentration auf die eigentliche sportliche Betätigung somit verringert ist. Die verminderte Aufmerksamkeit kann je nach ausgeübter Sportart auch ein Sicherheitsrisiko darstellen (EP 3 327 597 A1). Ferner ist es bekannt, auf dem Bildschirm des Trainingsgeräts einen virtuellen Konkurrenten abzubilden, um dem Nutzer einen Vergleichsmaßstab für die von ihm erbrachten Leistungen geben zu können und so eine Art künstliche Wettbewerbsatmosphäre zu schaffen. Hierbei kann der virtuelle Konkurrent computergeneriert sein oder kann die tatsächlichen Leistungen anderer Nutzer anzeigen, die bspw. bei einer Indoorcycling-Gruppe im selben Raum trainieren und so miteinander wetteifern oder auch entfernt irgendwo anders trainieren und mit denen Kontakt über eine Internetdatenverbindung besteht (US 8,409,057 B2).

[0004] Bei einer anderen Bauart von Trainingsgeräten, die einen Bock zur Aufnahme eines regulären Fahrrads an dessen Hinterachse aufweisen, ist es bekannt solche auf eine plattformartigen Unterbau zu stellen (US 10,434,394 B2). Die Plattform ist neigbar und zusätzlich längsverschieblich auf dem Unterbau mittels einer gebogenen Rollenbahn gelagert. Durch die Biegung der Rollenbahn ergibt sich eine stabile Mittelposition, um die herum die Plattform eine passive oszillierende Längsbewegung ausüben kann; ähnliches gilt für eine Hin- und Herbewegung als Seitenneigung. Der Nutzer erhält so eine gewisse Bewegungssillusion, und es wird das Balanciervermögen des Nutzers gefördert.

[0005] Insgesamt bleibt jedoch die Problematik bestehen, dass das reine Trainieren auf dem Trainingsgerät verhältnismäßig eintönig ist und dem Nutzer wenig Feedback über seine Trainingsleistung bietet.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Trainingsgerät zu schaffen, mit dem die besagten Nachteile verringert werden können.

[0007] Die erfindungsgemäße Lösung liegt in den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs. Vorteilhaftere Weiterbildungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0008] Bei einem Ergometer, insbesondere Fahrrad-Ergometer, mit einem kippstabilen Rahmen, an dem ein Sitz für einen Nutzer und eine durch den Nutzer zu betätigende Pedaleinheit angeordnet sind, und einem den Rahmen tragenden Ständer mit Füßen zur Auflage auf einem Untergrund, wobei die Pedaleinheit auf eine Bremsvorrichtung wirkt, und eine Steuereinrichtung vorgesehen ist, welche die Bremsvorrichtung kontrolliert und an welche mindestens ein Sensor zur Erfassung einer vom Nutzer erbrachten Trainingsleistung angeschlossen ist, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Steuereinrichtung zusammenwirkt mit einer Recheneinheit, die dazu ausgebildet ist aus der vom Nutzer erbrachten Trainingsleistung in Bezug auf eine Trainingsreferenz einen Erfolgsmaß zu bestimmen, sowie mit einer Signaleinheit, welche basierend auf dem Erfolgsmaß ein Signal für einen Fortschrittsindikator erzeugt, und ein Stellantrieb vorgesehen ist, der den Rahmen mit Sitz und Pedaleinheit in Längsrichtung motorisch verschiebt (so dass sich dessen Relativposition zum Untergrund ändert), wobei der Stellantrieb automatisch angesteuert ist von der Recheneinheit abhängig von dem Signal für den Fortschrittsindikator.

[0009] Nachfolgend seien zuerst einige verwendete Begriffe erläutert:

[0010] Unter einem Ergometer wird ein Trainingsgerät verstanden, welches zur Benutzung in einem Innenraum (Fitnessstudio, Raum in der Wohnung des Nutzers) ausgeführt ist und typischerweise nach Art eines Sportgeräts, wie ein Stand-Fahrrad bzw. Fahrradtrainer, ein Indoorcycling-Bike (insbesondere ohne Freilauf), ein Rudergehärt, ein Lauf(band)-Trainingsgerät, Crosstrainer oder ähnlichem ausgebildet ist.

[0010] Unter einer Pedaleinheit wird diejenige Einrichtung verstanden, in Bezug auf welche der Nutzer seine Trainingskraft überwiegend ausübt. Üblicherweise geschieht dies mit den unteren Extremitäten wie Beinen bzw. Füßen, zum Beispiel beim Stand-Fahrrad bzw. Fahrradtrainer, Indoorcycling-Bike (insbesondere ohne Freilauf), Lauf(band)-Trainingsgerät oder Crosstrainer. Jedoch soll dieser Begriff im weiteren Sinne verstanden werden und sich auch auf die oberen Extremitäten beziehen, wie sie insbesondere beim Rudergehärt oder ähnlichen Trainingsgeräten zum Ausüben der Trainingskraft verwendet werden.

[0011] Unter einem Ständer wird diejenige Komponente der tragenden Struktur des Ergometers verstanden, mit der das Ergometer auf einer Unterlage, insbesondere dem Fußboden des Raums oder des Fitness-Studios, aufsteht.

[0012] Die Längsrichtung ist eine Richtung, die überwiegend parallel zur Unterlage (horizontal) orientiert ist, und zwar etwa entlang einer Längsachse des Ergometers.

[0013] Je nach Art des Ergometers resultiert die vom Nutzer aufgebrauchte Trainingskraft in einer bestimmten Trainingsarbeit, wobei deren Quotient durch die Zeit die Trainingsleistung ergibt.

[0014] Die vom Nutzer aufgebrauchte Trainingskraft und die daraus resultierende Trainingsleistung kann bei einem im Innenraum befindlichen Ergometers nicht ohne weiteres dissipiert werden, anders als beispielsweise bei einem unter freiem Himmel in der Natur bewegten Fahrrad, bei dem die Trainingsleistung zur Steigerung der Fahrgeschwindigkeit und Überwindung des Luftwiderstands aufgewendet wird. An die Stelle dieser natürlichen Widerstände tritt bei einem Ergometer eine Bremseinrichtung. Sie kann in verschiedener, an sich bekannter Weise ausgebildet sein, beispielsweise als Reibungsbremseinrichtung, als magnetisch wirkende Bremseinrichtung, als ein Generator zur Erzeugung elektrischer Energie oder als eine gegen ein Fluid wirkende Bremseinrichtung (bspw. ein Gebläse oder in einem Wassergefäß sich drehende Elemente).

[0015] Unter einem Erfolgsmaß wird ein quantifizierbares Maß verstanden, welches ein Abbild der vom Nutzer erbrachten Trainingsleistung liefert. So kann es sich bspw. bei einem Fahrrad-Ergometers um die Geschwindigkeit und/oder um die zurückgelegte Fahrstrecke handeln, bei einem Laufband-Trainingsgerät um die Geschwindigkeit und/oder um die erreichte Steigungshöhe, bei einem Rudergerät um die zurückgelegte Ruderstrecke oder die erreichte Bootsgeschwindigkeit, etc. Es kann sich um ein absolutes Maß handeln oder um ein relatives Maß gegenüber einer wählbaren und/oder vorbestimmten Trainingsreferenz. Die Trainingsreferenz kann künstlich geschaffen sein, beispielsweise errechnet von einem Rechner des Ergometers, sie kann sich ergeben aus gespeicherten Verläufen (beispielsweise vorherigen erreichten Trainingsleistung des Nutzers), und/oder sie kann sich auch als ergeben aus Trainingsleistungen anderer Nutzer, die vorher dasselbe Gerät benutzt haben oder die ein anderes gleichartiges Gerät benutzen bzw. benutzt haben, welches bspw. über eine Daten(fern)-Verbindung, insbesondere das Internet, mit dem Ergometer verbunden ist.

[0016] Der Fortschrittsindikator ist ein Maß, welcher aus dem Erfolgsmaß bezogen auf eine wählbare Referenz berechnet ist. Beispielsweise kann es bei einem Fahrrad-Ergometer oder einem Lauf(band)-Trainingsgerät das Verhältnis der zurückgelegten Wegstrecke zu einer vorher bestimmten Zielwegstrecke als Referenz sein, bspw. welcher Teil eines 10.000-Meterlaufs bereits bewältigt wurde oder welcher Teil eines 50 km Fahrradtrainings. Es kann sich aber auch um ein relatives Maß handeln, beispielsweise der erreichte Fortschritt relativ zu einem anderen Training, bspw. einem eigenen vorherigen Training (Rennen gegen sich selbst) oder gegen die Trainingsleistung eines anderen Nutzers an einem anderen Trainingsgerät.

[0017] Unter der motorischen Verschiebung des Rahmens mit Sitz und Pedaleinheit in Längsrichtung wird ver-

standen, dass sich in Längsrichtung der Trainingseinheit gesehen die Relativposition des Rahmens mit Sitz und Pedaleinheit zum Untergrund, auf dem das Ergometers-Trainingsgerät angeordnet ist, ändert.

[0018] Unter einem Stellantrieb wird ein Servo-Antrieb mit einer Steuereinheit verstanden, welche die Position einer Komponente des Ergometers-Trainingsgerät (ggf. des ganzen Geräts) um einen vorbestimmten Betrag in einer (durch die Konstruktion des Ergometers) vorgegebenen Richtung in gesteuerter oder geregelter Weise verändert. Typischerweise besteht hierbei eine Positionsrückführung, bei der die durch den Servo-Antrieb bewirkte Positionsänderung erfasst und an eine Steuereinheit des Servo-Antriebs zurückgeführt wird. Die für den Servo-Antrieb benötigte Energie kann vorzugsweise aus einem eigenen Energiespeicher des Ergometer-Trainingsgeräts entnommen werden oder mittels eines Generators (bspw. Hilfsgenerator an der Bremseinrichtung oder Generator als Bremseinrichtung) erzeugt werden; eine Versorgung von außen mittels Netzkabel o.ä. soll aber nicht ausgeschlossen sein.

[0019] Mit der Erfindung wird erreicht, dass der auf dem Ergometer befindliche Nutzer sich in Abhängigkeit von seiner Trainingsleistung zwar langsam, aber doch spürbar bewegt. Auf diese Weise wird dem Nutzer das Ergebnis seiner Anstrengung direkt verdeutlicht, was motivierend auf den Nutzer einwirkt. Es wird damit ein Anreiz zur weiteren Erbringung der Trainingsleistung geschaffen, indem auf diese Weise der Nutzer intuitiv anhand der durch den Stellantrieb bewirkten Bewegung erfassen kann, was und wie viel er geleistet hat. Dies gilt sowohl für einen Einzelnutzer, bei dem der absolvierte Teil eines vorher festgesetzten Trainingsspektrums auf diese Weise verdeutlicht und erlebbar gemacht wird. Dies gilt insbesondere aber auch für eine Steigerung der Vergleichbarkeit bei mehreren Nutzern, bspw. in einem Fitnessstudio, wo der Nutzer mit der höchsten Trainingsleistung sich auf diese Weise langsam vor die anderen Nutzer mit geringerer Trainingsleistung schiebt. Lässt dieser Nutzer jedoch nach und verliert damit seine Führungsposition und rutscht auf die hinteren Plätze, so kann ihm dies deutlich gemacht werden, indem der Stellantrieb nicht mehr weiter verfährt (während die anderen, nun schneller gewordenen Nutzer vorwärts bewegt werden) oder sogar zurück bewegt wird. Es kann diese Weise eine Wettkampfstimmung sowohl im Fitnessstudio oder im Heimstudio erzeugt werden, womit effektiv der ansonsten bei länger dauernder Benutzung bzw. Training auftretenden Gefahr von Monotonie entgegenwirkt werden kann.

[0020] Der Nutzer kann dank der Erfindung unmittelbar und physisch erfahrbar erkennen, wie er in Bezug auf eine Trainingsaufgabe steht und/oder wie seine Position bezogen auf andere Teilnehmer ist, wobei ihm Steigerung (oder Verschlechterung) seiner Trainingsleistung durch Verstellen des Stellantriebs deutlich gemacht werden.

[0021] Es wird so das Benutzungserlebnis verbessert

und zusätzlich eine physisch erfahrbare Vergleichbarkeit mit der Trainingsleistung anderer Nutzer (oder von sich selbst, bspw. bezogen auf eine frühere Übung desselben Nutzers) geschaffen. Dies wirkt motivationssteigernd und erhält die Freude an der Betätigung.

[0022] Mit Vorteil ist der Stellantrieb reversierbar angesteuert, insbesondere von der Recheneinheit. Damit kann erreicht werden, dass der Nutzer sich je nach seiner Trainingsleistung nicht immer nur vorwärts bewegt werden kann, sondern auch in Gegenrichtung, mithin rückwärts, bewegt werden kann. Letzteres macht dem Nutzer deutlich, dass seine Trainingsleistung sich verringert hat. Als Bezug kann hier die vorherige Leistung des Nutzers, eine vorgegebene Referenz und schriftlich oder die Trainingsleistung anderer Nutzer fungieren.

[0023] Zweckmäßigerweise wirkt die Signaleinheit mit einem Amplifikatormodul zusammen, das dazu ausgebildet ist, weitere Parameter für den Fortschrittsindikator zu berücksichtigen, insbesondere eine durch die Trainingsleistung erbrachte Beschleunigung und/oder Geschwindigkeit. In dem beispielsweise die Beschleunigung, also die Erhöhung der Trainingsleistung eines Nutzers, vom Amplifikatormodul ausgewertet wird zusätzlich zu der erreichten Position, kann die jüngste Leistungssteigerung des Nutzers sozusagen vergrößert abgebildet werden durch eine stärkere Bewegung des Stellantriebs. Es ergibt sich so eine Art Lupeneffekt, bei dem Positionskämpfe zweier Nutzer deutlich hervorgehoben werden und jeweils auch kleine Fortschritte durch die vom Amplifikatormodul bewirkte Vergrößerung deutlich gemacht werden, sodass sich ein besonderer Motivationseffekt ergibt. Liegt beispielsweise auf einer 10 km Distanz ein Nutzer 1 m hinter einem anderen, so wirkt sich dies im Grunde auf den Stellantrieb kaum wahrnehmbar aus (Positionsunterschied beträgt nur 0,1 ‰). Zieht jetzt aber dieser Nutzer sein Tempo deutlich an und kann es so schaffen nun selber 1 m vor den anderen zu kommen, so kann diese Leistung durch das Amplifikatormodul durch eine stärkere Verstellung des Stellantriebs hervorgehoben werden (bspw. durch eine 10 oder gar 50-fache Verstärkung); holt der andere Nutzer wieder auf, gilt entsprechendes bzw. der erste Nutzer wird wieder zurück bewegt. Damit werden Positionskämpfe oder andere kleine Veränderungen auch dann gut sichtbar, wenn es an sich um große Distanzen geht.

[0024] Das Amplifikatormodul ist vorzugsweise ferner dazu ausgebildet, eine Verdichtung im Zeitbereich vorzunehmen. Hierbei kann die Verstellung nicht nur kontinuierlich erfolgen, sondern ggf. sogar diskontinuierlich erfolgen. Bei der diskontinuierlichen Verstellung wird bspw. bei entsprechender Trainingsleistung des Nutzers impulsartig vorwärts verstellt. Die sich daraus ergebende Beschleunigung verstärkt das Effekterlebnis für den Nutzer. Bei konstanter Trainingsleistung des Nutzers kann dann (unmerklich) langsam zurückgestellt werden, um nachfolgend ggf. wieder mit einem Impuls vorwärts verstellen zu können. Bei Leistungsabfall wird ggf. auch schnell wieder zurück verstellt.

[0025] Mit Vorteil ist der Stellantrieb mit einer Endpositionserkennung versehen, die dazu ausgebildet ist bei Erreichen einer Endposition den Stellantrieb abzuschalten und/oder zu reversieren. Damit wird ein Überschreiten einer maximalen Auslenkung des Stellantriebs vermieden, was der Betriebs- und/oder Standsicherheit des Ergometers zugutekommt.

[0026] Es ist zweckmäßig, wenn der Stellantrieb formschlüssig ausgeführt ist. Es ist zwar nicht ausgeschlossen, dass er auch kraftschlüssig funktioniert, jedoch vereinfacht ein formschlüssig ausgeführter Stellantrieb das präzise Erreichen einer vordefinierten Position. Auf diese Weise können Fehl-Positionierungen aufgrund von Schlupf, wie sie bei auf Reibschluss basierenden Stellantrieben auftreten können, praktisch ausgeschlossen werden.

[0027] Vorzugsweise ist der Stellantrieb zwischen Rahmen und Ständer angeordnet, so dass der Rahmen relativ zum Ständer verschieblich ist. Dies eröffnet die Möglichkeit, den Stellantrieb raumsparend in den Ständer zu integrieren. Außerdem ergibt sich so ein tiefer Schwerpunkt. Es soll jedoch andererseits nicht ausgeschlossen sein, dass der Stellantrieb an dem verschieblichen Rahmen angeordnet ist. Diese Ausführung kann dann zweckmäßig sein, wenn verhältnismäßig große Verstellwege für den Stellantrieb vorgesehen sind und/oder der Stellantrieb lange Führungen, insbesondere Teleskopführungen, umfasst.

[0028] Alternativ kann aber auch vorgesehen sein, dass der Ständer mit Rollfüßen versehen ist und der Stellantrieb am Ständer angeordnet ist, wobei der Stellantrieb mindestens einen der Rollfüße antreibt. Unter einem Rollfuß wird hierbei ein Fuß verstanden, mit dem der Ständer auf dem Boden aufsteht wobei der Fuß hierbei kein Starrkörper ist, sondern mit einer Rolle versehen ist. Somit kann durch Antreiben von mindestens einem der Rollfüße das Ergometer als Ganzes mit dem gesamten Rahmen von dem Stellantrieb verschoben werden. Zweckmäßigerweise ist der Stellantrieb als ein Kriechantrieb ausgeführt, der den mindestens einen der Rollfüße mit einer geringen Geschwindigkeit antreibt die niedriger ist als Schrittgeschwindigkeit, vorzugsweise höchstens 1 m/s beträgt bzw. höchstens mit einer sicheren Geschwindigkeit, wie sie nach einschlägiger Maschinenrichtlinie definiert ist. Damit wird einer Gefährdung aufgrund von sich zu schnell bewegendem Ergometer in der beengten Umgebung eines Zimmers oder eines Raums innerhalb eines Gebäudes entgegengewirkt.

[0029] Zweckmäßigerweise sind sämtliche Füße des Ständers als Rollfüße ausgeführt, von denen mindestens einer, vorzugsweise zwei, durch den Stellantrieb angetrieben sind. Bei zwei angetriebenen Rollfüßen ist in Längsrichtung gesehen vorzugsweise einer links und einer rechts am Ständer angeordnet.

[0030] Mit Vorteil weist der Stellantrieb eine Traktionskontrolleirrichtung für den Rollfuß auf, wobei vorzugsweise erkannter Schlupf des mindestens einen angetriebenen Rollfuß an die Recheneinheit rückgeführt ist. Gerade

auf dem in Fitnessstudios häufig anzutreffenden glatten Boden besteht die Gefahr, dass das Betätigen des Stellantriebs zu Schlupf an dem Rollfuß führt, wodurch die gewünschte Verschiebung in Längsrichtung nicht oder nur unvollständig erreicht wird. Das Risiko von auftretenden Schlupf wird noch dadurch verschärft, dass sich bei großer Anstrengung des Nutzers typischerweise Schweißansammlungen oder Schweißpfützen im Bereich des Ergometers am Boden ausbilden, wodurch der Boden rutschig wird und die Gefahr von auftretendem Schlupf zunimmt. Um trotz Schlupf dennoch die gewünschte Verschiebung zu erreichen, wird zweckmäßigerweise der Schlupf erfasst und an die Recheneinheit rückgeführt, die zweckmäßigerweise ausgebildet ist den Schlupf ausgleichen zu können. Es ist zweckmäßig, den Schlupf zu erfassen durch einen Vergleich der sich bei schlupffreier Betätigung des Stellantriebs ergebenden Verschiebestrecke mit der tatsächlich zurückgelegten Verschiebestrecke. Vorzugsweise werden mehrere Rollfüße angetrieben und erkannter Schlupf wird ausgeglichen. Dazu ist insbesondere vorgesehen, dass derjenige Rollfuß zusätzlich angetrieben wird, bei dem Schlupf aufgetreten ist, umso den gewünschten Schlupf-Ausgleich zu erzielen.

[0031] Mit Vorteil sind die Rollfüße gefedert. Damit wird erreicht, dass auch bei nicht ganz ebenem Untergrund, wie er häufig im Heimbereich anzutreffen ist, die Rollfüße fest auf dem Boden ausstehen aufstehen und somit eine schlupfarme bzw. schlupffreie Betätigung des Stellantriebs ermöglichen.

[0032] Zweckmäßigerweise ist der Stellantrieb mit einer Einrichtung zur Positionserkennung versehen, deren Signal zur der Recheneinheit rückgeführt ist. Mit einer solchen Rückführung kann eine präzise definierte Verschiebestrecke durch den Stellantrieb sicher eingestellt und erreicht werden. Dazu kann insbesondere vorgesehen sein, dass die Einrichtung zur Positionserkennung mit einem Sensor versehen ist, der zur Erkennung von Bodenmarkierungen ausgebildet ist. Damit kann der Fußboden des Zimmers oder des Fitnessstudios zweckmäßigerweise für die Positionserkennung genutzt werden.

[0033] Vorzugsweise sind die Bodenmarkierungen ausgeführt als ein Markierungsband, das weiter vorzugsweise auf die Unterlage aufklebbar ist. Damit kann auf einfache Weise in einem an sich beliebigen Raum oder Zimmer die erforderliche Markierung des Bodens geschaffen werden, nämlich in dem das Band einfach auf dem Fußboden ausgerollt und ggf. durch Kleben befestigt wird.

[0034] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Bodenmarkierungen als eine Spurmarkierung mit Distanzmarkierungen ausgeführt sind. Auf diese Weise können sowohl eine Erfassung der erreichten Verschiebestrecke mittels der Distanzmarkierungen, wie auch eine Sicherstellung der Geradheit der Verschiebestrecke mittels der Spurmarkierung erfolgen. Die Sicherung der Geradheit der Verschiebestrecke ist von Bedeutung insbesondere

in den Fällen, wenn mehrere Ergometer verhältnismäßig dicht nebeneinander angeordnet sind, wie es typischerweise in Fitnessstudio der Fall ist. Durch parallele Ausrichtung der Ergometer kann eine Überschneidung der Verschiebestrecke vermieden werden, aber nur dann, wenn die Verschiebestrecke des jeweiligen Ergometers gerade ist und davon keine Abweichungen erfolgen. Indem die Bodenmarkierungen als Spurmarkierung für das jeweilige Ergometer ausgeführt werden, kann dies erreicht werden.

[0035] Mit Vorteil kann ein Ausrichtmodul vorgesehen sein, welches dazu ausgebildet ist, Richtungsabweichungen anhand der Bodenmarkierungen zu erkennen und anzuzeigen, wobei vorzugsweise weiter eine Korrekturrichtung angezeigt ist. Mittels eines solchen Ausrichtmoduls kann somit erkannt werden, wenn die sich tatsächlich ergebende Verschiebung nicht genau der vorgesehenen Trajektorie gemäß der Bodenmarkierungen folgt. Dies kann dem Nutzer angezeigt werden. Er kann dann ggf. manuell die Position und/oder Ausrichtung des Ergometers korrigieren, oder dies kann automatisch erfolgen, insbesondere durch einseitiges Antreiben der Rollfüße. Dies kann in der Weise erfolgen, dass die vom Stellantrieb bewirkte Verschiebung längs einer Geraden überwacht und ggf. automatisiert korrigiert wird. Vorzugsweise wirkt hierzu die Korrekturereinrichtung auf mindestens zwei Rollfüße und steuert diese mit einer Differenzgeschwindigkeit an, die abhängig ist von einem gewünschten Korrektoreffekt. Somit kann selbsttätig der gewünschte gerade Verlauf der Verschiebestrecke erreicht werden.

[0036] Mit Vorteil ist für den Stellantrieb eine eigene Energiequelle am Ergometer vorgesehen, insbesondere ein Speicher und/oder (Hilfs-)Generator. Auf diese Weise wird das Ergometer unabhängig von einer externen Energiezufuhr. Das ist insbesondere für die Variante mit Rollfüßen ein beträchtlicher Vorteil, da sonst das Risiko bestünde, dass Energieversorgungs-Kabel je nach Verschiebestrecke zu kurz wären oder eine Stolpergefahr für Nutzer bildeten. Eine kabellose Versorgung ist ferner von Vorteil bei mehreren nebeneinander aufgestellten Ergometern, um eine gegenseitige Behinderung zu vermeiden.

[0037] Es ist zweckmäßig, am Ständer Transportrollen vorzusehen, die vorzugsweise nicht angetrieben sind. Die Transportrollen ermöglichen dem Nutzer bspw. nach dem Training ein einfaches Verschieben des Ergometers, um dieses wegzuräumen. Die Transportrollen sind vorzugsweise so angeordnet, dass sie nur bei einseitig angehobenem Ständer den Boden erreichen und damit ein Wegrollen ermöglichen, während sie bei einem vollständig auf dem Boden befindlichen Ständer vom Boden beabstandet sind, sodass der Ständer nicht wegrollen kann sondern unverrückbar an seinem Platz steht.

[0038] Bei dem Ergometer kann es sich insbesondere um ein Fahrrad, ein Rudergerät oder ein Laufband handeln. Bei den beiden erstgenannten ist der Nutzerplatz durch einen Sitz gebildet, während das Laufband natur-

gemäß über keinen Sitz verfügt sondern an die Stelle des Sitzes der Nutzerplatz tritt, der definiert ist durch den Ort auf dem Laufband, an dem sich konstruktionsgemäß der Nutzer bei der Betätigung auf dem Laufband befindet. Bei einem Rudergerät oder beim Laufband sind unter Pedaleinheit die entsprechenden Betätigungsaktuatoren (die Rudergriffe bzw. dass sich bewegende Laufband) zu verstehen.

[0039] Die Erfindung erstreckt sich ferner auf ein entsprechendes Verfahren zum Betreiben des Ergometers, insbesondere ein Ansteuern des Stellantriebs. Weiter bezieht sie sich auch auf ein Verfahren zum Betreiben eines Ergometers, insbesondere Fahrrad-Ergometers, mit einem kippstabilen Rahmen, an dem ein Sitz für einen Nutzer und eine Pedaleinheit angeordnet sind, und einem den Rahmen tragenden Ständer mit Füßen zur Auflage auf einem Untergrund, wobei die Pedaleinheit auf eine Bremseinrichtung wirkt, umfassend ein Betätigen der Pedaleinheit durch den Nutzer, ein Erfassen einer vom Nutzer erbrachten Trainingsleistung mittels eines Sensors und ein Kontrollieren der Bremseinrichtung mittels einer Steuereinrichtung, an die der Sensor angeschlossen ist, wobei erfindungsgemäß weiter vorgesehen ist ein Bestimmen eines Erfolgsmaßes aus der vom Nutzer erbrachten Trainingsleistung in Bezug auf eine Trainingsreferenz, Erzeugen eines Signals für einen Fortschrittsindikator basierend auf dem Erfolgsmaß und automatisches Ansteuern eines Stellantriebs abhängig von dem Signal für den Fortschrittsindikator, wodurch der Stellantrieb den Rahmen mit dem Sitz und der Pedaleinheit in Längsrichtung motorisch verschiebt.

[0040] Weiter umfasst das Verfahren ein Austauschen von Daten, insbesondere umfassend Trainingsdaten und/oder Daten für das Erfolgsmaß, mit anderen Ergometern über eine Vernetzungseinheit. Vorzugsweise kann weiter vorgesehen sein ein Generieren der Trainingsreferenz bezogen auf Nutzer an den anderen Ergometern. Die anderen Ergometer können sich lokal, bspw. im gleichen Fitnessstudio bei Vernetzung insbesondere über LAN, WLAN oder Bluetooth, oder entfernt befinden, bei Vernetzung insbesondere über ein WAN (Wide Area Network) bzw. das Internet. Weiter vorzugsweise wird der Stellantrieb der jeweiligen Ergometer so verstellt, dass die Ergometer entsprechend einer relativen Platzierung der Nutzer positioniert sind. Durch Vergleich des jeweiligen Erfolgsmaßes und/oder Fortschrittsindikators der teilnehmenden Nutzer kann eine relative Platzierung ermittelt werden, ggf. optional unter Einbeziehung des Amplifikatormoduls wie vorstehend beschrieben. Auf diese Weise können virtuelle Wettkämpfe mit anderen Nutzern an weiteren Ergometern durchgeführt werden. Je nach Leistung kann so der Nutzer nach vorne bewegt werden vom Stellantrieb, wenn er besser ist (ein höheres Erfolgsmaß aufweist) als die anderen Nutzer, oder er kann zurück bewegt werden, wenn er schlechter ist, also relativ zu den anderen Nutzern zurückfällt. Mit dem Verfahren kann dies für den Nutzer sehr plastisch erlebbar gemacht werden, was die Moti-

vation und damit auch die Trainingsleistung steigert.

[0041] Im Übrigen wird bezüglich der weiteren Erläuterung des Verfahrens zur Vermeidung von Wiederholungen auf vorstehende Beschreibung zur Vorrichtung verwiesen, die sinngemäß entsprechend auch für das Verfahren gilt.

[0042] Vorzugsweise kann für Vorrichtung und Verfahren weiter vorgesehen sein, dass die anderen Ergometer Unterstationen sind und Kommunikationssignale, wie Trainingsanweisungen empfangen und entsprechende Rückmeldungen senden, über die Vernetzungseinheit ausgetauscht werden. Dies bietet insbesondere dann Vorteile, wenn eines der Ergometer als Master fungiert, bspw. es sich um eine Trainer- oder Übungsleiterstation handelt, von wo aus eine oder mehrere Unterstationen mit trainierenden Nutzern kontrolliert werden.

[0043] Unter dem Begriff des "Austauschens" wird vorliegend sowohl uni- wie auch bidirektionaler Datenverkehr verstanden.

[0044] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung anhand von vorteilhaften Ausführungsformen beispielhaft erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Gesamtansicht einer Ausführungsform für das Ergometer;

Fig. 2a, b perspektivische Darstellung und Schnittdarstellung zur Führung eines Rahmens an einem Ständer des Ergometers;

Fig. 3a, b eine Variante für die Führung des Rahmens am Ständer;

Fig. 4a-c Ansichten zu einer hinteren, mittleren und vorderen Position eines Stellantriebs des Ergometers;

Fig. 5a, b Detailansichten zu einer Verschiebung des Rahmens relativ zum Ständer

Fig. 6 ein schematisches Blockdiagramm für das Ergometer mit Stellantrieb;

Fig. 7 ein Ergometer gemäß einer zweiten Ausführungsform mit einer gesonderten Spurmarkierung;

Fig. 8a-c Darstellungen zu der zweiten Ausführungsform mit einem auf Rollfüße wirkenden Stellantrieb in Positionsgewinn- und Positionsverlustphasen;

Fig. 9 eine Frontalansicht der zweiten Ausführungsform mit Darstellung einer seitlichen Schwingung;

Fig. 10 eine Variante zu der zweiten Ausführungsform;

- Fig. 11a, b weitere Varianten zu der zweiten Ausführungsform;
- Fig. 12 eine Variante zu Fig. 7 mit einer form-schlüssigen Spurmarkierung; und
- Fig. 13a-c Darstellungen zu einer Mehrzahl von Ergometern in einem Fitnessstudio.

[0045] Bei den in den Figuren dargestellten Ausführungsformen für die erfindungsgemäßen Ergometer handelt es sich um Fahrrad-Ergometer. Die Erfindung ist jedoch nicht darauf beschränkt, und kann auch für andere Arten von Ergometern vorgesehen sein, insbesondere Liegerad-Ergometer, Laufband-Ergometer, Crosstrainer und/oder Rudergerät-Ergometer.

[0046] Ein Fahrrad-Ergometer gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung, wie in Figur 1 dargestellt, umfasst als Hauptkomponenten einen Rahmen 2, an dem ein Sitz 20 für einen Nutzer und ein nach Art einer Lenkstange ausgeführter Haltegriff 22 angeordnet sind, sowie einen Ständer 3, der den Rahmen 2 trägt und an dem der Rahmen 2 kippstabil angeordnet ist. Der Ständer 3 ist mit Füßen 4 versehen, mittels derer er auf einem Fußboden oder einer anderen geeigneten Unterlage fest aufsteht. Ferner ist eine Pedaleinheit 21 dem Sitz 20 zugeordnet und so angeordnet, dass ein auf dem Sitz 20 sitzende Nutzer die Pedaleinheit 21 mit seinen Beinen betätigen kann und sich dabei an den Haltegriff 22 abstützen kann. Auf die Pedaleinheit 21 bringt der Nutzer die Trainingsleistung auf, welche dann über die Pedaleinheit 21 aufgenommen und in das Fahrrad-Ergometer eingespeist und typischerweise von einer Bremseinrichtung 27 aufgenommen wird. Die Bremseinrichtung 27 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel als ein Magnetbremsrad ausgeführt, jedoch sind auch andere dem Fachmann bekannte alternative andere Arten von Bremseinrichtung möglich, als Beispiele seien hier stellvertretend Bremsbänder oder generatorisch wirkende Bremseinrichtungen genannt.

[0047] Der Rahmen 2 ist mittels eines Stellantriebs 9, der bei der dargestellten Ausführungsform weitgehend verdeckt eingebaut ist (in Figur 1 nicht dargestellt), längsverschieblich gegenüber dem Ständer 3. Ausgehend von einer Mittelposition, wie sie in Figur 1 dargestellt ist, kann somit auf dem Ständer 3 die Position des Rahmens 2 mit dem auf dem Sitzsattel 20 befindlichen Nutzer in Längsrichtung vorwärts (in Figur 1 nach rechts) und vorzugsweise auch in Gegenrichtung, also in Längsrichtung rückwärts (in Figur 1 nach links), mittels Stellantriebs 9 verändert werden.

[0048] In Figur 2a und b sind Details zu einer Führung des Stellantriebs 9 dargestellt. Die Führung umfasst ein Paar von U-förmig ausgebildeten Führungsschienen 90, welche gegensinnig an den Längsseiten des Ständers 3 angeordnet sind. Unter gegensinnig wird hierbei verstanden, dass bei den Führungsschienen 90 die offene Seite des "U" jeweils beide nach innen (siehe Figur 2a) oder

beide nach außen angeordnet sind (siehe Figur 2b). In den Führungsschienen 90 laufen an jeder Seite zwei Rollen, von denen die eine Rolle 48 (in Figur 2 nicht dargestellt) nicht angetrieben und die andere Rolle 49 angetrieben ist mittels eines Stellmotors 94 des Stellantriebs 9. Indem der Stellantrieb 9 mittels des Stellmotors 94 die Rolle 49 antreibt, bewegt sich die Rolle 49 und damit auch die nicht angetriebene Rolle 48 entlang der Führungsschienen 90, wodurch sich entsprechend der Rahmen 2 verschiebt relativ zu dem Ständer 3, der stationär ist.

[0049] Die Ausführungsvarianten gemäß Figur 2a und 2b unterscheiden sich lediglich hinsichtlich der Orientierung der Führungsschienen 90 und darin, ob die Stellmotoren 94 innen oder außen laufen. Die Rollen 48, 49 können mit glatter Mantelfläche ausgeführt sein, wobei der Kraftschluss zwischen der angetriebenen Rolle 49 und der Innenseite der Führungsschienen 90 auf Reibung beruht; alternativ kann zumindest die angetriebene Rolle 49 wahlweise als Zackenrolle ausgeführt sein mit entsprechender komplementäre Gestaltung der Innenseite der Führungsschienen 90, wodurch die Antriebswirkung auf Formschluss beruht.

[0050] Eine weitere Variante für den Stellantrieb 9 und dessen Führung ist in Figur 3a, b dargestellt. Hierbei ist anstelle der Führungsschienen 90 eine Führungsspindel 90' vorgesehen, welche von einem Stellmotor 94 verdreht wird. Auf der Spindel 90' ist ein rahmenfester Schieblock 95 angeordnet, der eine Durchgangsöffnung mit einem Innengewinde 95' aufweist. Durch dieses ist die Spindel geführt, wobei das Innengewinde 95' in die Spindel 90' eingreift. Somit kann durch Verdrehen der Spindel 90' mittels des Stellmotors 94 der Schieblock 95 und damit der Rahmen 2 positionsgenau in Längsrichtung verstellt werden. Durch Verdrehen in eine Richtung kann der Rahmen nach vorne bewegt, und entsprechend durch Verdrehen der Spindel 90' in die andere Richtung der Rahmen 3 umgekehrt relativ zum Ständer 3 zurückbewegt werden. Die Spindel 90' kann ebenfalls verdeckt eingebaut werden, beispielsweise in den Innenraum eines U-Profiles mit jeweils nach innen weisender Öffnung, wie in Figur 2a dargestellt.

[0051] Beispiele für die mittels des Stellantriebs 9 erreichbaren Positionen des Rahmens 2 relativ zum Ständer 3 sind in den Figuren 4a bis c dargestellt. Sie zeigen Ansichten des Rahmens 2 bei einer hinteren (Figur 4a), mittleren (Figur 4b) und vorderen Position (Figur 4c) des Stellantriebs 9 des Ergometers. Es ist deutlich zu erkennen, wie sich die relative Position des Rahmens 2 mit dem Sitz 20 des Nutzers bezogen auf den auf der Unterlage (Fußboden) stehenden Ständer 3 nach vorne oder nach hinten verschieben lässt. Hierbei stellt in der Regel die mittlere Position (Figur 4b) den Ausgangspunkt dar. Ausgehend von der in gemäß Figur 4b kann somit dem Nutzer eine positive Erfüllung seines Trainingsziels, insbesondere auch eine Übererfüllung, unmittelbar und eindringlich veranschaulicht werden durch ein Verstellen des Stellantriebs 9 in der Richtung, dass der Rahmen 2

und damit auch der Nutzer weiter nach vorne verschoben wird, wie in Figur 5b durch den nach rechts weisenden Pfeil symbolisiert ist. Für das Erbringen einer Höchstleistung bzw. für das Erbringen der Führungsposition bei einem kompetitiven Wettkampf kann so entsprechend der Rahmen 2 ganz nach vorne bewegt werden, wie es in Figur 4c dargestellt ist. Der Nutzer kann auf diese Weise sich für das Erbringen seiner Trainingsleistung positiv bestätigt und angespornt werden. - Bleibt hingegen die Trainingsleistung des Nutzers hinter der vorgesehenen Trainingsleistung bzw. seinem Trainingsziel zurück, so kann dies entsprechend dem Nutzer genauso unmittelbar und eindringlich veranschaulicht werden durch eine Rückwärtsbewegung des Rahmens 2 mit dem dort sitzenden Nutzer, wie dies in Figur 5b durch den nach links weisenden Pfeil symbolisiert ist. Für eine Nichterbringung der Trainingsleistung bzw. für ein Verharren auf dem letzten Platz eines kompetitiven Wettkampfs wird dann entsprechend der Rahmen 2 mit dem Nutzer ganz nach hinten bewegt werden, wie in Figur 4a dargestellt. Damit kann der Nutzer auf stumme, aber dennoch spürbare und intuitiv begreifliche Weise angespornt werden, seine Trainingsleistung zu erhöhen.

[0052] Liegt die Leistung des Nutzers im Rahmen des Durchschnittlichen bzw. Erwarteten, so kann der Rahmen 2 wieder die Mittelposition einnehmen, wie in Figur 5a dargestellt. Damit wird die Grundlage dafür geschaffen, dem Nutzer im weiteren Verlauf wieder seine Trainingsleistung hinsichtlich Über-/Untererfüllung durch entsprechende Verstellung der Position des Rahmens 2 (und damit auch des auf ihn befindlichen Nutzers) erlebbar machen zu können.

[0053] Der schematische Aufbau und die funktionalen Zusammenhänge der wesentlichen Komponenten werden nachfolgend anhand des Blockdiagramms gemäß Figur 6 erläutert. Die für die Grundfunktion des Ergometers zentrale Einheit ist die Steuereinrichtung 6. An diese über eine Nutzerschnittstelle 25 angeschlossen sind eine Eingabeeinrichtung 23 sowie eine Anzeigeeinrichtung 24 als Bedienerdisplay. Ferner ist an der Pedaleinheit 21 ein Sensor 26 angeordnet, der an die Steuereinrichtung 6 angeschlossen ist und mittels dem die Steuereinrichtung 6 die vom Nutzer erbrachte Trainingsleistung ermittelt. Die Steuereinrichtung 6 ist vorzugsweise ferner dazu ausgebildet, unter Nutzung der vom Sensor 26 ermittelten Daten Signale zu bestimmen, um aus der vom Nutzer erbrachten Trainingsleistung ein Maß für eine vom Nutzer zurückgelegte Strecke s , die dabei erreichte Geschwindigkeit v und ggf. auch über eventuelle Beschleunigung/Verzögerung a zu generieren.

[0054] Die Steuereinrichtung 6 wirkt ferner mit einer Recheneinheit 7 zusammen. An diese sind die Signale von der Steuereinrichtung 6 angelegt, insbesondere die für die von dem Nutzer erbrachte Trainingsleistung, die zurückgelegte Strecke, Geschwindigkeit sowie Beschleunigung. Ferner an sie angelegt ist ein Signal für eine Trainingsreferenz, wie sie vom Nutzer über die Eingabeeinrichtung 23 eingestellt ist. Die Recheneinheit 7

bestimmt aus der vom Nutzer erbrachten Trainingsleistung in Bezug auf die Trainingsreferenz ein Erfolgsmaß, welches absolut und/oder relativ sein kann. Die Recheneinheit 7 wirkt dazu zusammen mit einer Signaleinheit 8, die dazu ausgebildet ist basierend auf dem Erfolgsmaß ein Signal 80 für einen Fortschrittsindikator 81 zu erzeugen. Das Signal 80 wird ausgegeben und ist angelegt als Eingangssignal an einen Stellantrieb 9, der in Abhängigkeit von diesem Signal 80 den Rahmen 2 mit Sitz 20 und Pedaleinheit 21 in Längsrichtung motorisch verschiebt, je nach erbrachter Trainingsleistung wie nachfolgend erläutert. Recheneinheit 7 und Stellantrieb 9 bilden den eigentlichen Kern der Erfindung.

[0055] Der Stellantrieb 9 weist einem Stellmotor 94 auf, der zum Verschieben mittels einer angetriebenen Rolle 49 auf den Rahmen 3 einwirkt. Ferner dargestellt ist eine nicht angetriebene Rolle 48, welche mit einer Einrichtung zur Rotationserfassung (Encoder oder Resolver) 96 versehen ist. Das von ihr erzeugte Signal ist ein Maß für die von der Rolle 48 zurückgelegte Strecke, mithin also ein Signal für die Verschiebung des Rahmens 2, und wird an den Stellantrieb 9 rückgeführt. Vorzugsweise wird ebenfalls die Drehzahl des Stellmotors 94 überwacht, woraus ein Signal für die Drehzahl der angetriebenen Rolle 49 generiert werden kann. Dieses Signal wird ebenfalls an den Positionsantrieb 9 zurückgeführt. Dieser umfasst eine Traktionskontrolleinrichtung 93, an die sowohl die Drehzahlssignale der angetriebenen Rolle 49 die Drehzahlssignale der nicht angetriebenen Rolle 48 angelegt sind. Daraus kann bestimmt werden, ob und inwieweit an der angetriebenen Rolle 49 Schlupf auftritt, der weiteren kann bei erkanntem Schlupf ein entsprechender Ausgleich erfolgen, insbesondere durch zusätzliches Betätigen der schlupfbehafteten Rolle 49 mittels des Stellantriebs 9 und/oder - bei zwei oder mehr angetriebenen Rollen - durch komplementäre Ansteuerung des Stellantriebs auf der gegenüberliegenden Seite des Rahmens 2, um so Symmetrie herzustellen.

[0056] Ferner umfasst der Stellantrieb 9 Endschalter 92, 92', die im Bereich der Enden der Führungsschienen 90 (in Figur 6 nicht dargestellt) angeordnet sind. Sie sind über ein Stoppschaltgerät 91 mit dem Stellantrieb 9 verbunden. Das Stoppschaltgerät 91 ist dazu ausgebildet, die Annäherung der Rollen 48, 49 an den jeweiligen Endschalter 92, 92' zu erkennen und dann den Stellantrieb 9 abzuschalten oder zu reversieren. Damit kann verhindert werden, dass der Rahmen 2 zu weit verschoben wird und damit die Gefahr eines Herausspringens aus der Führungsschiene 90 minimiert werden.

[0057] Die Signaleinheit 8 wirkt ferner mit einem Amplifikatormodul 82 zusammen. An dieses sind insbesondere Signale für Geschwindigkeit und/oder Beschleunigung, wie sie von der Steuereinrichtung 6 aus der von dem Nutzer erbrachten Trainingsleistung bestimmt werden, zusätzlich angelegt. Sie können als weitere Parameter für den Fortschrittsindikator berücksichtigt werden. So kann beispielsweise ein Aufholen des Nutzers bezogen auf eine Trainingsreferenz sowie ein Übertref-

fen der Trainingsreferenz verstärkt werden, so dass auf diese Weise auch kleine Fortschritte vom Amplifikatormodul 82 verstärkt und für den Nutzer dadurch verdeutlicht werden. Dies gilt entsprechend, wenn die Trainingsreferenz gebildet ist von weiteren Nutzern an anderen Ergometern 1', insbesondere wenn sich Positionskämpfe zweier Nutzer ergeben. Holt ein Nutzer bezogen auf einen anderen Nutzer auf, so werden auch kleine Fortschritte beim Aufholen durch das Amplifikatormodul 82 dadurch verstärkt sichtbar gemacht, dass entsprechend der Rahmen 2 seines Ergometers vom Stellantrieb 9 verstärkt nach vorne verschoben wird, um beim Gleichstand etwa auf Mittelposition zu stehen, und schließlich beim Überholen des anderen Nutzers noch mal wieder deutlich nach vorne verschoben zu werden. In entsprechender Weise können vom Nutzer durch seine Trainingsleistung erbrachte Beschleunigungen durch das Amplifikatormodul 82 verstärkt werden. Insgesamt wird so dem schnelleren Nutzer auf diese Weise der Erlebniseindruck eines "realen Überholmanövers" vermittelt. Entsprechendes gilt umgekehrt, wenn der Nutzer von einem anderen überholt wird, und der so überholte Nutzer dann vom Stellantrieb 9 rückwärts bewegt wird.

[0058] Bei alledem wird von dem Stellantrieb 9 stets mittels eines Limiters 98 berücksichtigt, dass die vom Stellmotor 94 bewirkte Verstellgeschwindigkeit des Rahmens 3 eine sichere Geschwindigkeit ist, die nach Maschinenrichtlinie zulässig ist, um so die Gefahr einer Verletzungen des Nutzers zu vermeiden. Der Limiter 98 ist zweckmäßigerweise so ausgebildet, dass er zusammen mit dem Stellmotor 94 einen Kriechantrieb bildet, dessen Verstellgeschwindigkeit auf höchstens 1 m/s beschränkt ist.

[0059] Um ausreichend Energie für den Stellantrieb 9 sowie die Steuereinrichtung 6 bzw. Recheneinheit 7 auch netzunabhängig zur Verfügung zu haben, ist am Rahmen 2 oder am Ständer 3 ein eigener Energiespeicher 99 vorgesehen, der über (nicht dargestellte) Versorgungsleitungen an den Stellantrieb 9, die Steuereinrichtung 6 bzw. die Recheneinheit 7 angeschlossen ist. Der Energiespeicher 99 ist als ein Akkumulator ausgeführt und speichert elektrische Energie, die für die erfindungsgemäße Verschiebung des Rahmens 2 benötigt wird.

[0060] Bei den Ausführungsvarianten gemäß Figur 7 ist der Ständer 3' nicht als rechteckiger Rahmen ausgeführt wie bei der in Figur 1 dargestellten ersten Ausführungsform, sondern ist gebildet mittels zweier Quertraversen 32, 33. An deren Enden sind Füße 4 angeordnet mittels denen die Quertraverse 32, 33 auf einer Unterlage, insbesondere dem Fußboden eines Fitnessstudios, aufstehen. Hierbei sind zwei der Füße 4 als Rollfüße 42, 43 ausgeführt, die jeweils eine an den Enden der vorderen Quertraverse 33 angeordnete Rollen 49, 49' aufweisen. Die Rollen 49, 49' sind von dem Stellantrieb 9 angetrieben, wie bereits vorstehend beschrieben. Der Ständer 3 ist damit rollbar. Es wird somit erreicht, dass sich somit das gesamte Ergometer abhängig von dem mittels der Recheneinheit 7 berechneten Signals 80 für

den Fortschrittsindikator verschiebt. Dies ergibt eine größere Verstellstrecke, so dass dem Nutzer ein eindrücklicheres Erlebnis beim Erbringen einer Trainingsleistung entsprechend der Trainingsreferenz gegeben wird. Es versteht sich, dass wie bereits vorstehend beschrieben die Trainingsreferenz einerseits eine absolute sein kann bezogen auf eine eingestellte Trainingseinheit oder eine relative sein kann, die bezogen ist auf andere Nutzer an weiteren Ergometern 1'.

[0061] Zur Kommunikation mit den weiteren Nutzern an anderen Ergometern 1' ist eine Vernetzungseinheit 5 vorgesehen. Sie ist dazu ausgebildet, eine Verbindung zu einem Datennetz (insbesondere dem Internet) 50 herzustellen, um so mit den weiteren Nutzern und deren Ergometern 1' kommunizieren zu können. Die weiteren Nutzer können hierbei irgendwo sein, sei es in demselben oder einem anderen Raum des Fitnessstudios oder zu Hause oder an einem ganz anderen Ort auf der Welt. Mit diesen weiteren Nutzern werden die Trainingsdaten ausgetauscht, so dass kompetitive Wettkämpfe virtuell erfolgen können.

[0062] Als Einrichtung zur Positionserkennung kann eine nicht angetriebene Rolle 48 fungieren, die zweckmäßigerweise an der anderen Quertraverse 32 angeordnet ist. Auf diese Weise können, wie bereits vorstehend im Zusammenhang mit einem Encoder 96 beschrieben, Signale für die tatsächlich zurückgelegten Verschiebestrecke gewonnen und an den Stellantrieb 9 rückgeführt werden.

[0063] Alternativ kann aber auch vorgesehen sein, dass der Stellantrieb 9 mit einer Spurfolgeeinrichtung 97 versehen ist. Wie in Figur 7 dargestellt ist sie dazu ausgebildet, einer Bodenspurmarkierung 100 auf dem Fußboden zu folgen, die vorzugsweise als ein linienhaftes Element ausgeführt ist und sich quer durch den Raum erstreckt, in dem das Ergometer angeordnet ist. Bei mehreren Ergometern in einem Raum, wie typischerweise in Fitnessstudios, können mehrere Bodenspurmarkierungen 100 kreuzungsfreinebeneinander, insbesondere parallel, angeordnet sein. Die Spurfolgeeinrichtung 97 ist mit einem Bildsensor 97' zur Erkennung der Bodenspurmarkierung 100 versehen. Erkennt der Bildsensor 97' eine Abweichung nach links (oder nach rechts), wird ein entsprechendes Signal an die Spurfolgeeinrichtung 97 übermittelt. Diese ist dazu ausgebildet, anhand der Abweichung einen Richtungsfehler zu erkennen und eine Korrekturrichtung zu ermitteln und ggf. auf der Anzeigeeinrichtung 24 anzuzeigen. Ferner wirkt sie zweckmäßigerweise mit der Traktionskontrolle 93 derart zusammen, dass sie als Korrekturereinrichtung fungiert. Hierbei wird die angetriebene Rolle 49' gegenüberliegend zu der Seite, zu der hin eine Abweichung aufgetreten ist, (also die rechte Rolle eine Abweichung nach links) mit verringerter Geschwindigkeit vom Stellmotor 5 angetrieben wird, um so die Abweichung des Ergometers 1 wieder zur Bodenspurmarkierung 100 zurückzuführen.

[0064] Die Bodenspurmarkierung 100 ist vorzugsweise klebbar ausgeführt, beispielsweise als ein einseitig

wirkendes Klebeband. Auf dessen Oberseite sind zweckmäßigerweise Entfernungsmarkierungen 102 aufgedruckt, die zusätzlich noch mit Zwischenmarkierungen 103 versehen sein können. Ferner ist zweckmäßigerweise eine Markierung für den Startpunkt 105 sowie eine Zielmarkierung 106 auf der Oberseite der Bodenspurmarkierung 100 vorgesehen. Die Bodenspurmarkierung 100 ist zweckmäßigerweise kürzer, sodass sie in gekürzter Version auch im Heimbereich mit den typischerweise dort auftretenden kleineren Raumabmessungen eingesetzt werden kann. Die Kanten 101 der Bodenspurmarkierung 100 fungieren als Längsführung für die Spurfolgeeinrichtung 97.

[0065] Im Übrigen erfolgt eine Betätigung der angetriebenen Rolle 49, 49' mittels des Stellantriebs 9 in entsprechender Weise wie vorstehend zu der Verschiebung des Rahmens 3 relativ zu dem Ständer 2 der ersten Ausführungsform beschrieben.

[0066] Leistet der Nutzer eine Übererfüllung bezogen auf die Trainingsreferenz (absolut oder relativ bezogen auf ggf. virtuelle Mitbewerber auf anderen Ergometern 1'), so wird der Rahmen 3 vom Stellantrieb 9 mittels der angetriebenen Rollen 49, 49' entlang der Bodenspurmarkierung 100 nach vorne bewegt (siehe Figur 8a). Bei andauernder Überfüllung oder bei einer Überfüllung mit besonders hoher Geschwindigkeit oder Beschleunigung, und/oder mittels eines Positionsgewinns gegenüber einem anderen Nutzer als Mitbewerber auf einem anderen Ergometers 1' wird mittels des Amplifikatormoduls 82 das Ergometer 1 mit seinem Rahmen 3 stärker nach vorne verschoben, um so den Positionsgewinn für den Nutzer unmittelbar erlebbar zu machen (siehe Figur 8b). Im Gegenzug gilt, dass beim Nachlassen der Leistung des Nutzers gegenüber der Referenz oder wenn ein virtueller Mitbewerber seinerseits den Nutzer überholt, wird entsprechend der Positionsantrieb 9 reversieren und das Ergometers 1 mit seinem Rahmen 2 mittels der angetriebenen Rollen 49, 49' nach hinten verschoben, um so dem Nutzer seine Minderleistung und den dadurch ggf. erfolgten Positionsverlust situativ zu verdeutlichen (siehe Figur 8c).

[0067] Eine Besonderheit bei der zweiten Ausführungsform mit angetriebenen Rollen 49, 49' liegt darin, dass unter der Wirkung der oszillierenden Pedalkraft des Nutzers auf die an den beiden Seiten des Ergometers 1 angeordneten Pedale es zu unterschiedlichen Aufstandskräften an den linksseitig angeordneten Füßen bezogen auf die rechtsseitig angeordneten Füße kommen kann. Ein Beispiel hierfür ist in Figur 9 visualisiert, wo bedingt durch die auf das Pedal wirkende Treibkraft des Nutzers die Aufstandskraft gegenüber dem statischen Normalfall (schwarzer Pfeil) auf der rechten Seite erhöht ist (siehe den hell schattierten Zusatzpfeil). Entsprechend ist auf der linken Seite gegenüber dem statischen Normalfall (schwarzer Pfeil) die durch die Pedalkraft entstehende dynamische Aufstandskraft verringert (siehe schattierten Pfeil). Die unterschiedlichen Aufstandskräfte links und rechts führen zu unterschiedlichen

Anpressdruck der Rollen 49, 49'. In der Folge kann es auch bei gleicher Antriebskraft durch den Stellmotor 94 zu unterschiedlichem Schlupf auf der linken und rechten Seite kommen, wodurch das Ergometers zur Seite mit der geringeren Aufstandskraft abgelenkt wird (in Figur 9 ist dies die linke Seite). Das Traktionsmodul 82 ist zweckmäßigerweise dazu ausgebildet, eine solche durch Wirkung der Antriebskraft des Nutzers auf den Pedaltrieb entstehende Unwucht und damit bewirkte Schlupfdifferenz zu erkennen und durch Ansteuern der Traktionskontrolle auszugleichen.

[0068] In Figur 10 und Figur 11a, b sind Varianten für die zweite Ausführungsform mit angetriebenem Rollfuß dargestellt. So ist bei der Ausführungsvariante gemäß Figur 10 eine angetriebene Zentralrolle 47 vorgesehen, die an einem Ausleger zwischen den Quertraversen 32, 33 angeordnet ist. Die Quertraversen 32, 33 selbst sind mit Gleitern 45 an ihrer Unterseite versehen die so dimensioniert sind, dass die zentrale angetriebene Rolle 47 einen Großteil der Aufstandskraft zumindest der hinteren Quertraverse 32 aufnimmt. Ggf. kann diese zentrale angetriebene Rolle 47 lenkbar ausgeführt sein, um so eine Richtungsabweichung, bspw. von der Spurmarkierung 100, durch Verschwenken der angetriebenen Zentralrolle 47 auszugleichen.

[0069] Optional können rückseitig an der Quertraverse 32 auf beiden Seiten Transportrollen 41 vorgesehen sein. Sie sind so angeordnet, dass sie bei der in der Figur 10 dargestellten Position des Ergometers 1 nicht auf dem Fußboden aufliegen, sondern etwas höher angeordnet sind. Wird das Ergometers 1 beispielsweise zum Aufräumen nach hinten gekippt über die hintere Quertraverse 32, dann kommen die Transportrollen 41 in Kontakt mit dem Fußboden und das Ergometer 1 kann leicht weggerollt werden.

[0070] Bei der Ausführungsvariante gemäß Figur 11a ist statt der zentralangetriebenen Rolle 47 ein zweiter Satz von angetriebenen Rollen 49, 49' auf einem ebenfalls am Ausleger befestigten Achsenträger angeordnet. Die Funktion entspricht weitgehend der gemäß Figur 9, wobei zusätzlich durch gezieltes Antreiben der angetriebenen Rolle auf 49, 49' auf der einen Seite ein Ausgleich von Richtungsabweichungen erfolgen kann (wie vorstehend beschrieben). Entsprechendes gilt für die Ausführungsvariante gemäß Figur 11b, wo die angetriebenen Rolle 49, 49' an einer vorderen Quertraverse und nicht angetriebene Rollen 48, 48' an einer hinteren Quertraverse vorgesehen sind.

[0071] In Figur 12 ist eine Variante zu Figur 7 dargestellt. Sie unterscheidet sich von der in Figur 7 dargestellten zweiten Ausführungsform darin, dass eine form-schlüssig wirkende Spurmarkierung 100' vorgesehen ist. Sie ist auf ihrer Oberseite mit einer Verzahnung nach Art einer Zahnstange versehen. Hierbei sind die Zähne im Profil vorzugsweise rechteckförmig, um so eine gut betretbare Oberfläche auch im Bereich der Zahnung zu schaffen. Die Rollen 48, 48' an den Quertraversen sind hierbei nicht angetrieben. Stattdessen wirkt der Stellmo-

tor 94 des Stellantriebs 9 auf ein Zackenrad 46. Es weist an seinem Außenumfang eine Verzahnung auf, die komplementär zu der Verzahnung der Spurmarkierung 100' gestaltet ist. Das Zackenrad 46 ist im unteren Bereich des Rahmens 3 montiert, und zwar derart, dass es mit seiner Verzahnung am Außenumfang formschlüssig in die Verzahnung der Spurmarkierung 100' eingreift. Auf diese Weise wird ein formschlüssiger Antrieb gebildet, der auch im Fall von Kontamination mit Flüssigkeiten (Schweiß) eine zuverlässige und positionsgenaue Verschiebung des Rahmens 3 bewirkt. Dies ist besonders geeignet zur zum Einsatz in Fitnessstudios oder anderen Sportleistungszentren, in denen die Nutzer ein Höchstmaß an körperlicher Leistung erbringen.

[0072] Eine derartige Verwendung in Fitnessstudios ist in Figur 13 mit verschiedenen Ansichten visualisiert. Figur 13a zeigt mehrere erfindungsgemäße Fahrradergometer 1, 1', die mit ihren Bodenspurmarkierungen 100 parallel zueinander in einem Fitnessstudio nebeneinander aufgestellt sind. Zum Start stehen sie nebeneinander, und während des Trainings werden sie vom Stellantrieb 9 in Abhängigkeit von der Trainingsleistung des jeweiligen Nutzers verschoben.

[0073] Abgebildet wird hierbei auch die relative Positionierung. Liefern sich zwei Nutzer einen Wettkampf um eine Position (bspw. die Führungsposition), so kann dank des Amplifikatormoduls 82 zur Verdeutlichung herausgehoben werden, welcher Nutzer gerade vorne liegt, und sei der Vorsprung auch nur wenige Zentimeter. Somit kann der Wettkampf um die Plätze deutlich erlebbar gemacht werden, und zwar auch dann, wenn die simulierte Wettkampfstrecke von 10 oder 100 km verkürzt ist auf ein typischerweise 5 bis 15 m kurzes Verschieben entlang der Bodenspurmarkierung 100. Hierbei macht sich die Erfindung auch zunutze, dass der Positionsverlust eines Nutzers gegenüber einem anderen Nutzer dann ggf. auch ein Reversieren des Stellantriebs 9 zur Folge hat, d. h. der in der Positionsfolge zurückfallende Nutzer bewegt sich dann nicht nur relativ zu den anderen, sondern auch absolut rückwärts. Dies ist bspw. in Figur 13b dargestellt, wo der Nutzer des Ergometers 1 zurückfällt und vom Nutzer des anderen Ergometers 1' überholt wird. Dieser Wechsel in der relativen Positionierung wird von dem jeweiligen Stellantrieb 9 in eine Vorwärtsbewegung des Ergometers 1' und eine Rückwärtsbewegung des Ergometers 1 umgesetzt. Das erfolgt unabhängig davon, ob die Ergometer 1, 1' an einem Ort (im Indoorcycling-Raum eines Fitnessstudios) oder entfernt voneinander (und lediglich über das Internet 50 verbunden) sich befinden. Damit kann eine deutlich intensivere Wettkampfatmosphäre geschaffen und der Erlebniswert für die Nutzer gesteigert werden, was in der Folge ein Ansporn zu weiteren Trainingsleistungen ist.

[0074] In Figur 13c ist ein Beispiel für ein Ausrichten der Fahrradergometer 1, 1' auf den Bodenspurmarkierungen 100 dargestellt. Dies ist insbesondere von Bedeutung, wenn mehrere Fahrradergometer 1, 1' nebeneinander betrieben werden sollen, um so einen Parallel-

lauf zu gewährleisten und Kollisionen mit dem benachbarten Gerät zu vermeiden. Zweckmäßigerweise wirkt das Spurfolgemodul dazu mit einem Ausrichtmodul zusammen, welches von der Spurfolgeeinrichtung 97 erkannte Abweichungen auf der Anzeigeeinrichtung 24 anzeigt, um so eine zügige und korrekte Ausrichtung zu unterstützen.

10 Patentansprüche

1. Ergometer, insbesondere Fahrrad-Ergometer, mit einem kippstabilen Rahmen (2), an dem ein Sitz (20) für einen Nutzer und eine durch den Nutzer zu betätigende Pedaleinheit (21) angeordnet sind, und einem den Rahmen (2) tragenden Ständer (3) mit Füßen zur Auflage auf einem Untergrund, wobei die Pedaleinheit (21) auf eine Bremseinrichtung (27) wirkt, und eine Steuereinrichtung (6) vorgesehen ist, welche die Bremseinrichtung (27) kontrolliert, und an welche mindestens ein Sensor (26) zur Erfassung einer vom Nutzer erbrachten Trainingsleistung angeschlossen ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

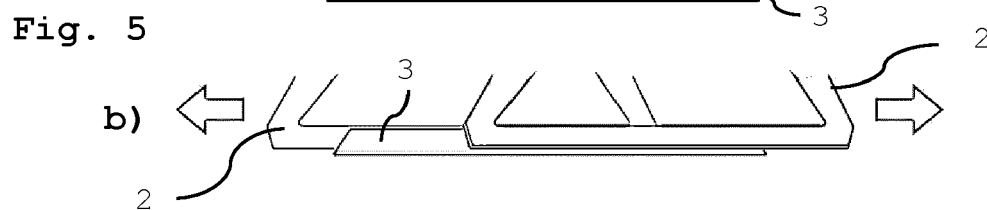
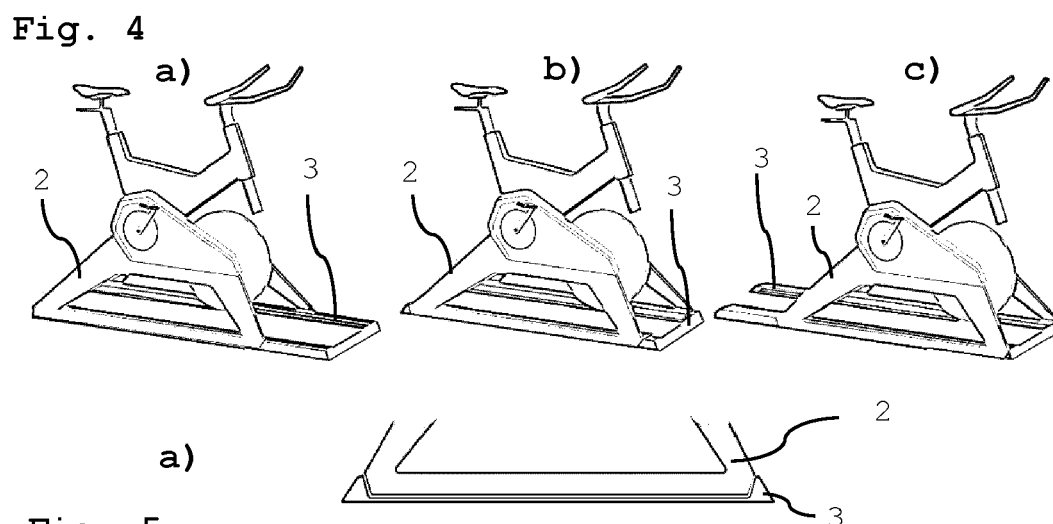
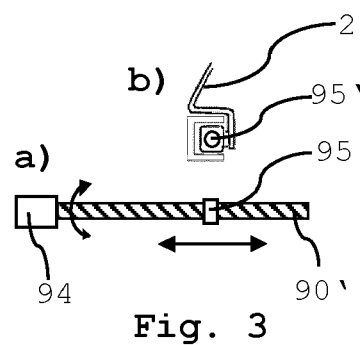
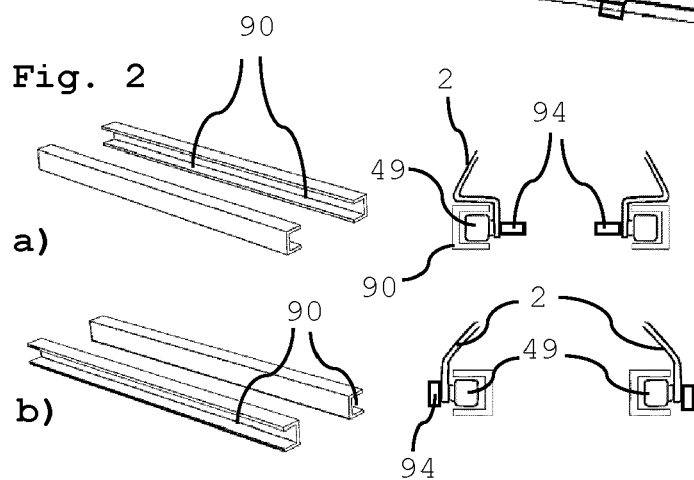
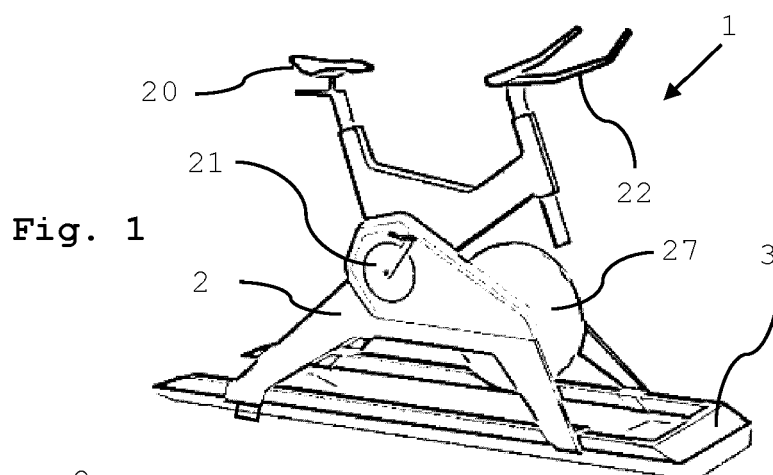
die Steuereinrichtung (6) zusammenwirkt mit einer Recheneinheit (7), die dazu ausgebildet ist aus der vom Nutzer erbrachten Trainingsleistung in Bezug auf eine Trainingsreferenz ein Erfolgsmaß zu bestimmen, sowie mit

einer Signaleinheit (8), welche basierend auf dem Erfolgsmaß ein Signal (80) für einen Fortschrittsindikator erzeugt,

und ein Stellantrieb (9) vorgesehen ist, der den Rahmen (3) mit Sitz (20) und Pedaleinheit (21) in Längsrichtung motorisch verschiebt, wobei der Stellantrieb (9) automatisch angesteuert ist von der Recheneinheit (7) abhängig von dem Signal (80) für den Fortschrittsindikator.

2. Ergometer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stellantrieb (9) reversierbar von der Recheneinheit (7) angesteuert ist.
3. Ergometer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Signaleinheit (8) mit einem Amplifikatormodul (82) zusammenwirkt, dass dazu ausgebildet ist weitere Parameter für den Fortschrittsindikator zu berücksichtigen, insbesondere eine durch die Trainingsleistung erbrachte Beschleunigung und/oder Geschwindigkeit.
4. Ergometer nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stellantrieb (9) mit einer Endpositionserkennung (92, 92') versehen ist, die dazu ausgebildet ist bei Erreichen einer Endposition den Stellantrieb (9) abzuschalten und/oder zu reversieren; und/oder der Stellantrieb (9) formschlüssig ausgeführt ist.

5. Ergometer nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stellantrieb (9) zwischen Rahmen (2) und Ständer (3) angeordnet ist, so dass der Rahmen (2) relativ zum Ständer (3) verschieblich ist. 5
6. Ergometer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ständer (3) mit Rollfüßen (42, 43, 46, 47, 48, 48', 49, 49') versehen ist und der Stellantrieb (9) am Ständer angeordnet ist, wobei der Stellantrieb (9) mindestens einen der Rollfüße (49, 49') antreibt. 10
7. Ergometer nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stellantrieb (9) als ein Kriechantrieb ausgeführt ist, der den mindestens einen der Rollfüße (49, 49') mit einer geringen Geschwindigkeit antreibt, die niedriger ist als Schrittgeschwindigkeit, vorzugsweise höchstens 1 m/s beträgt, insbesondere höchstens mit einer sicheren Geschwindigkeit nach Maschinenrichtlinie. 15 20
8. Ergometer nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stellantrieb (9) eine Traktionskontrolle (93) für den Rollfuß (49, 49') aufweist, wobei vorzugsweise erkannter Schlupf des mindestens einen angetriebenen Rollfuß (49, 49') an die Recheneinheit (7) rückgeführt ist, wobei weiter vorzugsweise mehrere Rollfüße (49, 49') angetrieben sind und erkannter Schlupf ausgeglichen wird. 25 30
9. Ergometer nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stellantrieb (9) mit einer Einrichtung zur Positionserkennung (96, 97) versehen ist, deren Signal zu der Recheneinheit (7) rückgeführt ist. 35
10. Ergometer nach Anspruch 9, dass die Einrichtung zur Positionserkennung mit einem Sensor (97') versehen ist, der zur Erkennung von Bodenspurmarkierungen (100) ausgebildet ist, wobei vorzugsweise die Bodenspurmarkierungen (100) als eine Spurmarkierung mit Distanzmarkierungen (102, 103) ausgeführt sind. 40
11. Ergometer nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bodenspurmarkierungen (100) ausgeführt sind als ein Markierungsband, das vorzugsweise auf die Unterlage aufklebbar ist. 45
12. Ergometer nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Ausrichtmodul (97) vorgesehen ist, welches dazu ausgebildet ist, Richtungsabweichungen anhand der Bodenspurmarkierungen (100) zu erkennen und anzuzeigen, wobei vorzugsweise weiter eine Korrekturrichtung angezeigt ist. 50
13. Ergometer nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** für den Stellantrieb (9) eine eigene Energiequelle (99) am Ergometer vorgesehen ist, und/oder am Ständer (3) Transportrollen (41) vorgesehen sind, die vorzugsweise nicht angetrieben sind. 5
14. Ergometer nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich um ein Rudergerät oder ein Laufband handelt. 10
15. Verfahren zum Betreiben eines Ergometers, insbesondere Fahrrad-Ergometers, mit einem kippstabilen Rahmen (2), an dem ein Sitz (20) für einen Nutzer und eine Pedaleinheit (21) angeordnet sind, und einem den Rahmen (2) tragenden Ständer (3) mit Füßen zur Auflage auf einem Untergrund, wobei die Pedaleinheit (21) auf eine Bremseinrichtung (27) wirkt, umfassend 15 20
Betätigen der Pedaleinheit (21) durch den Nutzer, Erfassen einer vom Nutzer erbrachten Trainingsleistung mittels eines Sensors (26), und Kontrollieren der Bremseinrichtung (27) mittels einer Steuereinrichtung (6), an die der Sensor (26) angeschlossen ist, **gekennzeichnet durch**
Bestimmen eines Erfolgsmaßes aus der vom Nutzer erbrachten Trainingsleistung in Bezug auf eine Trainingsreferenz, 25
Erzeugen eines Signals (80) für einen Fortschrittsindikator basierend auf dem Erfolgsmaß, und automatisches Ansteuern eines Stellantriebs (9) abhängig von dem Signal (80) für den Fortschrittsindikator, wodurch der Stellantrieb (9) den Rahmen (3) mit dem Sitz (20) und der Pedaleinheit (21) in Längsrichtung motorisch verschiebt. 30 35
16. Verfahren nach Anspruch 15, **gekennzeichnet durch** Austauschen von Daten, insbesondere umfassend Trainingsdaten und/oder Daten für das Erfolgsmaß, mit anderen Ergometern (1') über eine Vernetzungseinheit (5), wobei vorzugsweise die anderen Ergometer (1') lokal und/oder räumlich entfernt angeordnet sein können, wobei weiter vorzugsweise der Stellantrieb (9) des jeweiligen Ergometers so verstellt wird, dass die Ergometer (1, 1') entsprechend einer relativen Platzierung der Nutzer positioniert sind. 40 45
17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die anderen Ergometer Unterstationen sind und das Kommunizieren ein Empfangen von Trainingsanweisungen bei den anderen Ergometern und/oder Senden von Rückmeldungen von den anderen Ergometern umfasst. 50 55



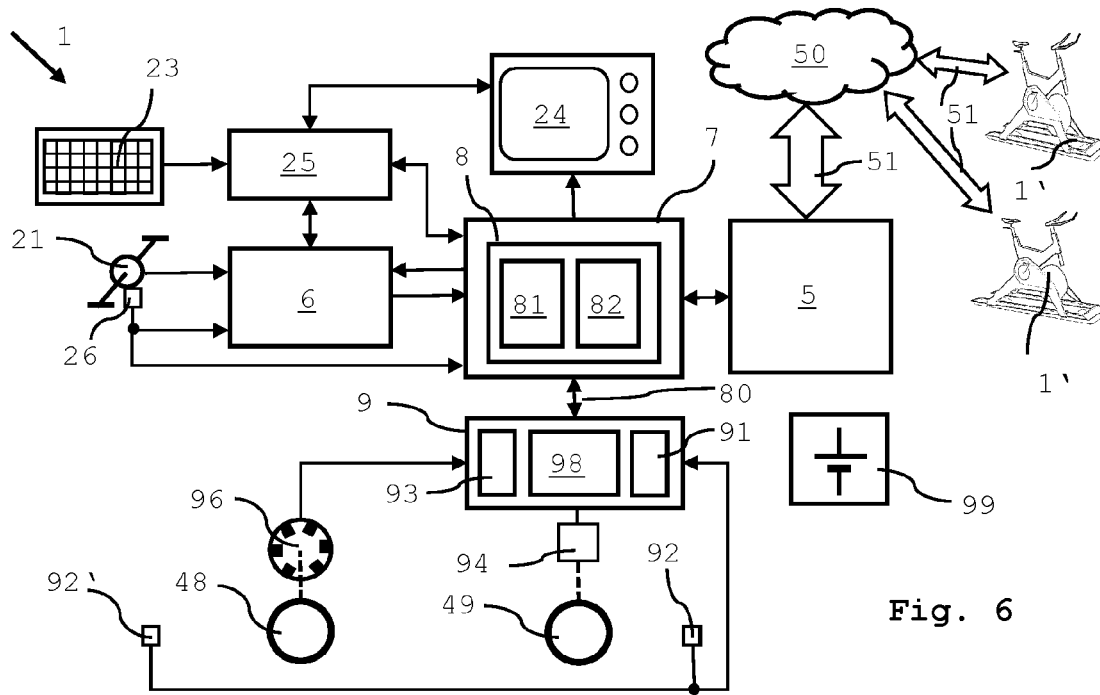


Fig. 6

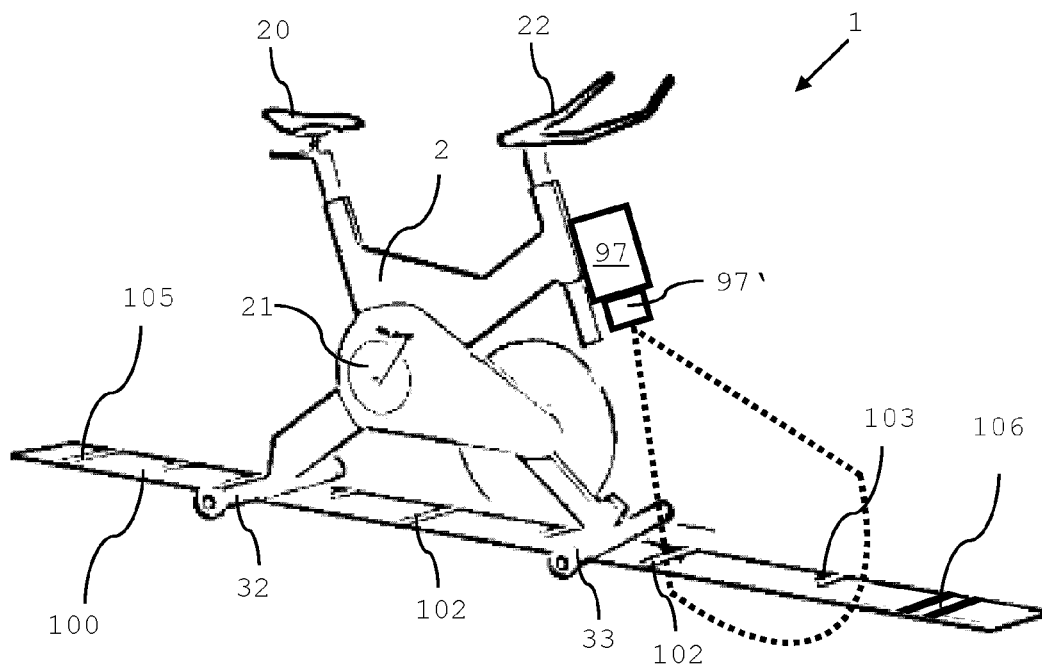


Fig. 7

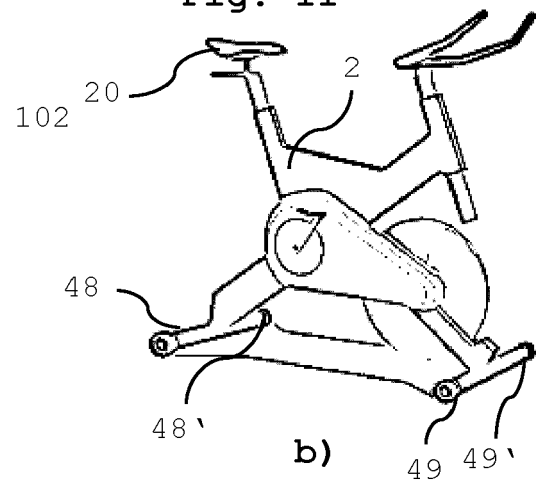
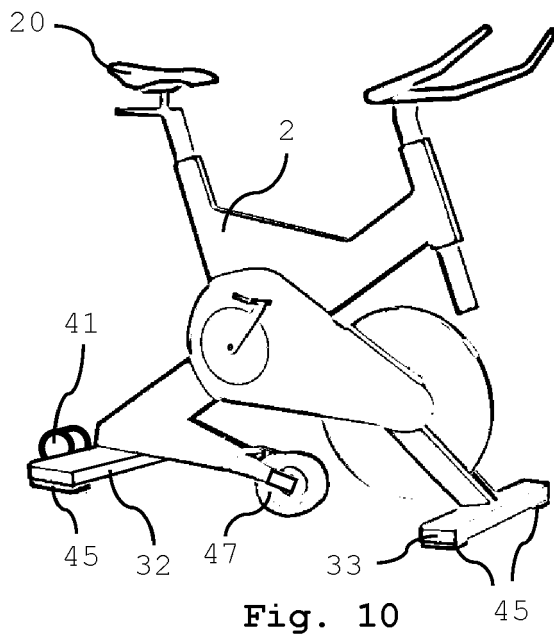
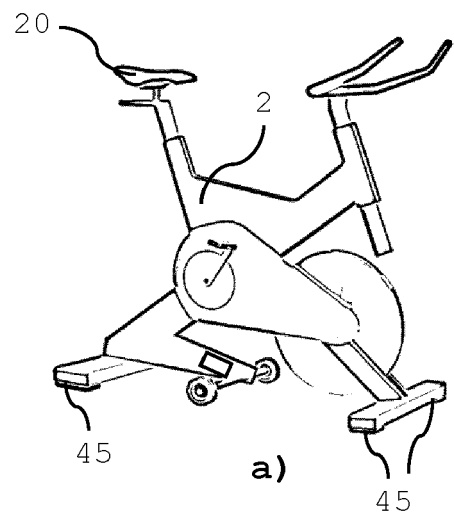
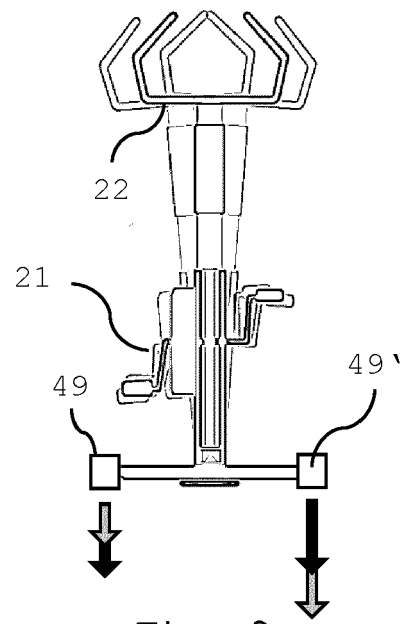
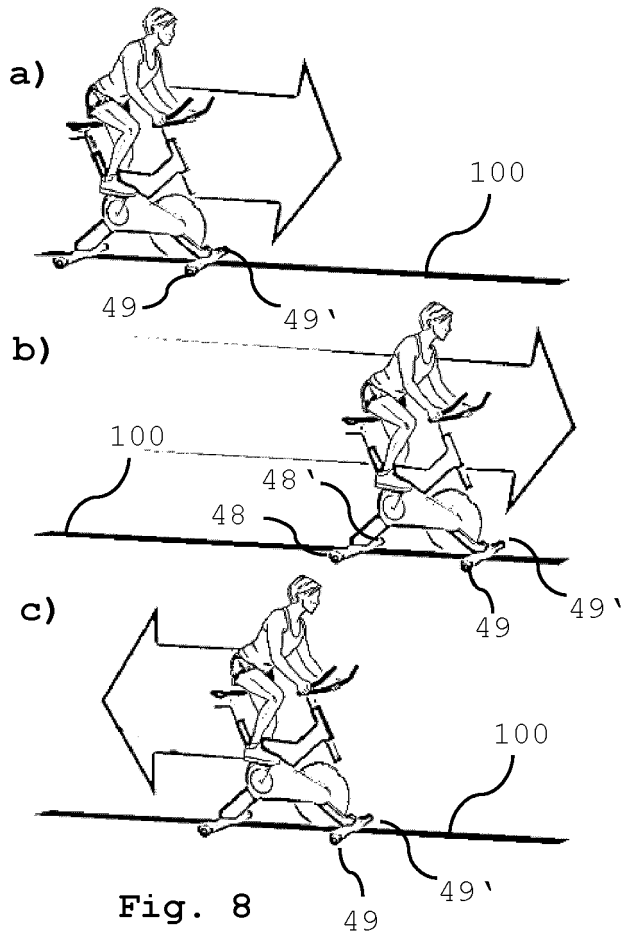
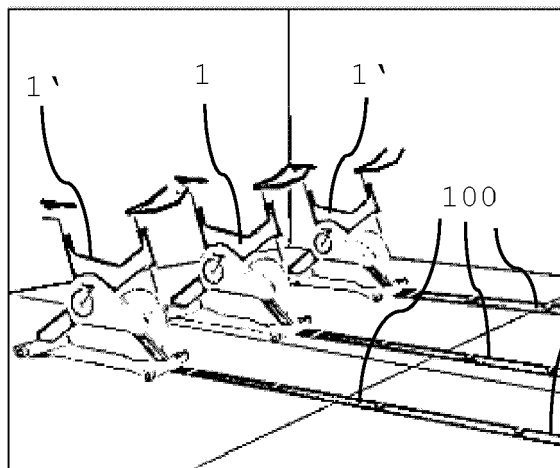
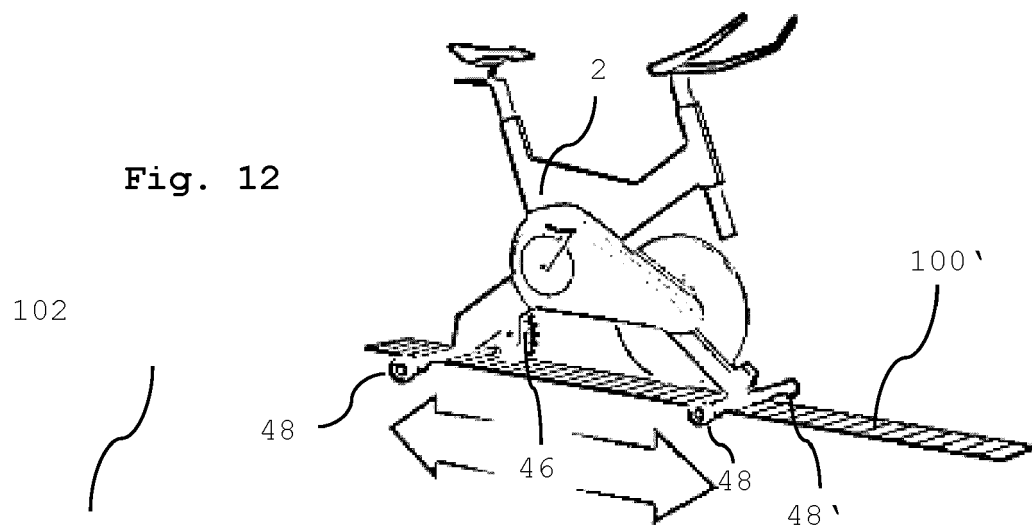
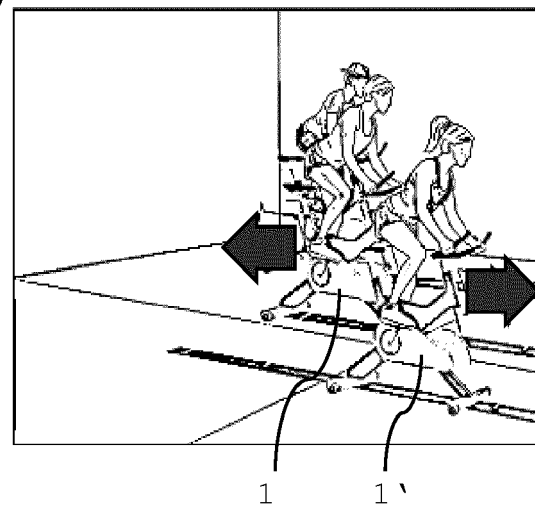
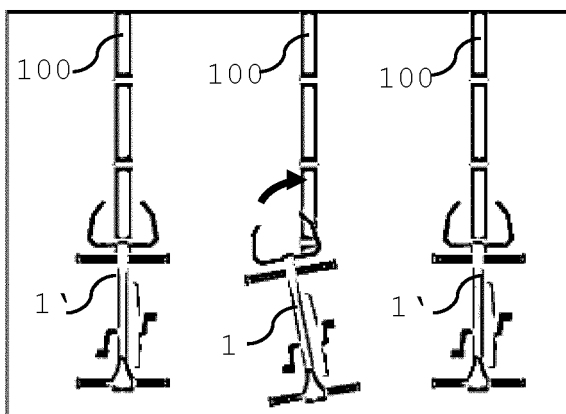


Fig. 12



a)

b)



c)

Fig. 13



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 15 7617

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	KR 2019 0029151 A (HAM HYUNG SUK [KR]; JO JU YOUNG [KR]) 20. März 2019 (2019-03-20)	1-11,13,14	INV. A63B21/00
Y	* Absatz [0001] - Absatz [0040];	16,17	
A	Abbildungen 1-7 *	12,15	

Y	US 6 902 513 B1 (MCCLURE DANIEL R [US]) 7. Juni 2005 (2005-06-07)	16,17	
A	* Spalte 9 - Spalte 10; Abbildungen 1D-1F *	1-15	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A63B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 30. Juli 2021	Prüfer Wirth, Christian
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 21 15 7617

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-07-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	KR 20190029151 A	20-03-2019	KEINE	

15	US 6902513 B1	07-06-2005	KEINE	

20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 3327597 A1 [0003]
- US 8409057 B2 [0003]
- US 10434394 B2 [0004]