

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges

Eigentum

Internationales Büro



(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum

22. August 2013 (22.08.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2013/120951 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:  
*G06F 19/00* (2011.01)

(74) Anwalt: SOKOLOWSKI, Fabian; Maikowski & Ninnemann, Patentanwälte, Postfach 15 09 20, 10671 Berlin (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/052970

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(22) Internationales Anmeldedatum:  
14. Februar 2013 (14.02.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2012 101 152.4  
14. Februar 2012 (14.02.2012) DE

(71) Anmelder: ZAHN, Thomas [DE/DE]; Warnemünder Straße 9, 14199 Berlin (DE).

(72) Erfinder; und

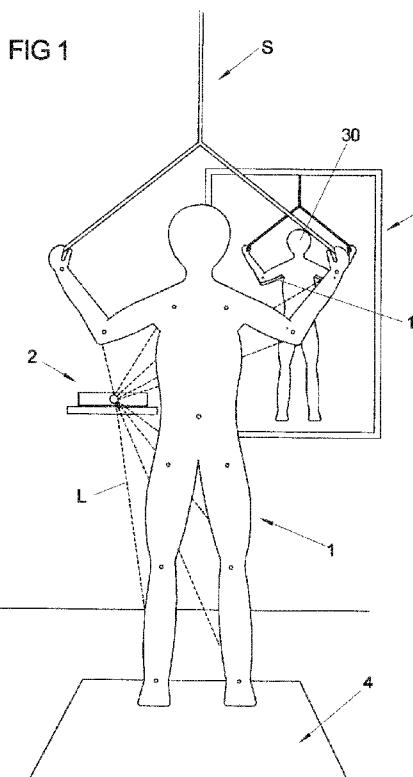
(71) Anmelder : BÖNSTRÖM, Valerie [DE/DE]; Misdroyer Straße 9, 14199 Berlin (DE). BÖNSTRÖM, Niclas [DE/DE]; Misdroyer Straße 9, 14199 Berlin (DE).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FITNESS DEVICE AND METHOD FOR AUTOMATICALLY CHECKING FOR THE CORRECT PERFORMANCE OF A FITNESS EXERCISE

(54) Bezeichnung : FITNESSVORRICHTUNG UND VEFahren ZUR AUTOMATISCHEN KONTROLLE DER KORREKTEN DURCHFÜHRUNG EINER FITNESSÜBUNG



(57) Abstract: The invention relates to a stationary fitness device (A, B) for setting up in a fitness studio, wherein a computer unit is designed to display to an identified user of the fitness device (1) motion sequences of a fitness exercise demonstrated by a virtual fitness trainer (30) that are stored in a memory of the computer unit by means of a display unit (3), to perform a comparison on the basis of received signals in order to determine the extent to which motions performed by the user (1) and recorded for the fitness exercise deviate from the motion sequences demonstrated by the virtual fitness trainer (30) that are stored in a memory of the computer unit, and to display to the user (1) a deviation of the motions performed by the user (1) from the stored motion sequences by means of the display unit (3). The invention further relates to a system comprising a plurality of such fitness devices (A, B). According to a further aspect, the invention relates to an automated method for automatically checking for the correct performance of a fitness exercise, wherein in particular a fitness exercise performed by a real fitness trainer is recorded and digitized, such that the fitness exercise can be played back by a virtual fitness trainer (30) by means of a display unit (3) and a comparison is performed by a computer unit on the basis of the signals received by a sensor device (2) in order to determine the extent to which motions performed by the user (1) and recorded for the fitness exercise deviate from the motion sequences demonstrated by the virtual fitness trainer (30) that are stored in a memory of the computer unit, such as to check for the correct performance of the fitness exercise by the user (1).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

**Veröffentlicht:**

CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

---

Die vorliegende Erfindung betrifft eine stationäre Fitnessvorrichtung (A, B) zur Aufstellung in einem Fitnessstudio, bei der eine Rechnereinheit dazu eingerichtet und vorgesehen ist, – für einen identifizierten Benutzer der Fitnessvorrichtung (1) mittels einer Displayeinheit (3) Bewegungsabläufe einer in einem Speicher der Rechnereinheit hinterlegten Fitnessübung durch den virtuellen Fitnesstrainer (30) darzustellen, – anhand empfangener Signale einen Vergleich durchzuführen, in welchem Maße von dem Benutzer (1) durchgeführte und erfassste Bewegungen für die Fitnessübung von den in einem Speicher der Rechnereinheit hinterlegten und durch den virtuellen Fitnesstrainer (30) dargestellten Bewegungsabläufen abweichen, und – eine Abweichung der von dem Benutzer (1) durchgeführten Bewegungen von den hinterlegten Bewegungsabläufen mittels der Displayeinheit (3) für den Benutzer (1) darzustellen. Ferner ist ein System aus einer Mehrzahl von derartigen Fitnessvorrichtungen (A, B) vorgesehen. Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine automatisiertes Verfahren automatischen Kontrolle der korrekten Durchführung einer Fitnessübung vorgeschlagen, bei dem insbesondere eine von einem realen Fitnesstrainer durchgeführten Fitnessübung aufgezeichnet und digitalisiert wird, so dass die Fitnessübung mittels einer Displayeinheit (3) durch einen virtuellen Fitnesstrainer (30) wiedergegeben werden kann und ein Vergleich anhand der von einer Sensoreinrichtung (2) empfangenen Signale durch eine Rechnereinheit durchgeführt wird, in welchem Maße die von dem Benutzer (1) durchgeführten und erfassten Bewegungen für die Fitnessübung von den in einem Speicher der Rechnereinheit hinterlegten und durch den virtuellen Fitnesstrainer (30) dargestellten Bewegungsabläufen abweichen, um die korrekte Durchführung der Fitnessübung durch den Benutzer (1) zu kontrollieren.

5

---

**Fitnessvorrichtung und Verfahren zur automatischen Kontrolle der korrekten Durchführung einer Fitnessübung**

---

10

**Beschreibung**

Die vorliegende Erfindung betrifft eine stationäre Fitnessvorrichtung zur Aufstellung in einem Fitness-Studio nach dem Anspruch 1 sowie ein System aus einer Mehrzahl von 15 Fitnessvorrichtungen nach dem Anspruch 12 und ein Verfahren zur automatischen Kontrolle der korrekten Durchführung einer Fitnessübung nach dem Anspruch 15.

Die erfindungsgemäße Fitnessvorrichtung erweitert dabei bisher bekannte Fitnessvorrichtungen, wie sie in Fitness-Studios üblicherweise aufgestellt werden, um 20 eine automatisierte, elektronische Kontrolle, ob ein Benutzer eine an der Fitnessvorrichtung durchzuführende Fitnessübung korrekt ausführt. So besteht bei bisher üblichen Fitnessvorrichtungen das Problem, dass eine Fitnessübung nur durch einen persönlichen Fitnesstrainer überprüft werden kann und damit regelmäßig die Gefahr besteht, dass eine Übung in Abwesenheit des Fitnesstrainers nicht korrekt ausgeführt 25 wird. Dies kann unter Umständen zu Verletzungen des Benutzers führen oder aber zumindest die Effektivität der durchzuführenden Fitnessübung erheblich mindern.

Bei bisher bekannten Fitnessvorrichtungen, das heißt, insbesondere übliche, in einem herkömmlichen Fitness-Studio zu findende Fitnessgeräte, wird daher regelmäßig viel 30 Aufwand betrieben, um eine Fehlbedienung zu vermeiden und eine Benutzung der Vorrichtung nur in einer bestimmten Position des Benutzers zu gestatten. Dies ist aber erfahrungsgemäß nur bei einzelnen Fitnessübungen möglich. Die korrekte Durchführung der Mehrzahl der Fitnessübungen hängt davon ab, dass in einem Fitness-Studio eine ausreichende Anzahl von Fitnesstrainern oder ein für den Benutzer persönlich 35 zuständiger Fitnesstrainer ständig die Haltung und die Bewegungsabläufe des Benutzers der Fitnessvorrichtung kontrolliert und ihn auf etwaige Fehlhaltungen oder Fehlbenutzungen aufmerksam macht.

Darüber hinaus ist es für Benutzer einer Fitnessvorrichtung bisher regelmäßig nur möglich, die korrekte Durchführung einer Fitnessübung subjektiv festzustellen und etwaige Trainingserfolge niederzuschreiben und erst im Anschluss gegebenenfalls in eine Datenbank einzugeben und auswerten zu lassen.

5

Der vorliegenden Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde, eine Möglichkeit bereitzustellen, an einer Fitnessvorrichtung durchzuführende Fitnessübungen besser auf ihre korrekte Durchführung zu überwachen und die an einer Fitnessvorrichtung durchzuführenden Fitnessübungen einfach und schnell an einen bestimmten Benutzer oder Benutzertyp anzupassen.

10

Diese Aufgabe wird sowohl mit der Fitnessvorrichtung des Anspruchs 1 als auch mit dem Verfahren des Anspruchs 15 gelöst.

15

Die stationäre Fitnessvorrichtung des Anspruchs 1 ist dabei zur Aufstellung in einem Fitness-Studio ausgebildet und vorgesehen und ist mit mehreren elektronischen Komponenten ausgestattet, darunter

20

- eine Sensoreinrichtung zur berührungslosen Erfassung der Bewegungen eines Benutzers der Fitnessvorrichtung und zur Weitergabe auf Basis der Bewegungen des Benutzers durch die Sensoreinrichtung erzeugter Signale,

25

- eine Displayeinheit zur Darstellung von Bewegungsabläufen einer Fitnessübung durch einen virtuellen Fitnesstrainer und zur Darstellung eines virtuellen Abbildes des Benutzers,

30

- eine Rechnereinheit, die auf Basis der von der Sensoreinrichtung empfangenen Signale das virtuelle Abbildung des Benutzers generiert und mittels der Displayeinheit darstellt und

35

- eine Identifikationseinrichtung zur Identifizierung eines bestimmten Benutzers aus einer in der Rechnereinheit hinterlegten Liste von Benutzern.

Die Rechnereinheit ist hierbei dazu eingerichtet und vorgesehen,

35

- für den identifizierten Benutzer mittels der Displayeinheit Bewegungsabläufe einer in einem Speicher der Rechnereinzeit hinterlegten Fitnessübung durch den virtuellen Fitnesstrainer darzustellen,

5        - anhand der von der Sensoreinrichtung empfangenen Signale einen Vergleich durchzuführen, in welchem Maße die von dem Benutzer durchgeführten und erfassten Bewegungen für die Fitnessübung von dem in einen Speicher der Rechnereinheit hinterlegten und durch den virtuellen Fitnesstrainer dargestellten Bewegungsabläufen abweichen, und

10      - eine Abweichung der von dem Benutzer durchgeführten Bewegungen von den hinterlegten Bewegungsabläufen mittels der Displayeinheit für den Benutzer (in Echtzeit) darzustellen.

15      Ein Benutzer der Fitnessvorrichtung erhält damit eine unmittelbare Rückmeldung in Echtzeit über die Displayeinheit, inwieweit die durch den virtuellen Fitnesstrainer zuvor oder gerade vorgeführte Fitnessübung korrekt ausgeführt wird. Die Displayeinheit liefert somit im Zusammenspiel mit der Rechnereinheit und der Sensoreinrichtung in Echtzeit ein virtuelles Abbild des die Fitnessübung aktuell durchführenden Benutzers und stellt 20 dieses dem Benutzer mit einem Hinweis zur Verfügung, ob die von dem virtuellen Fitnesstrainer vorgeführte Fitnessübung korrekt ausgeführt wird und wie stark die aktuell von dem Benutzer ausgeführte Bewegung eventuell von dem vorgegebenen Bewegungsablauf abweicht.

25      Hierfür kann beispielsweise die Darstellung des virtuellen Fitnesstrainers mit dem virtuellen Abbild des Benutzers überlagert und die überlagerte Darstellung mittels der Displayeinheit während der Durchführung der Fitnessübung durch den Benutzer wiedergegeben, um etwaige Abweichungen der Bewegungen des Benutzers von den vorgegebenen Bewegungsabläufen zu visualisieren. Eine andere geeignete Möglichkeit 30 ist, den virtuellen Fitnesstrainer separat darzustellen, und die von der Idealposition abweichenden Körperteile des Benutzers z.B. farblich anders zu kennzeichnen als diejenigen, die an korrekter Position sind. Der auf die Displayeinheit blickende Benutzer sieht somit sein virtuelles Abbild zusammen mit dem virtuellen Fitnesstrainer und bekommt in Echtzeit angezeigt, inwieweit seine Bewegungen mit dem durch die 35 Fitnessübung vorgegebenen (Soll-) Bewegungsablauf übereinstimmen.

In einer bevorzugten Ausführungsvariante ist die Rechnereinheit ferner dazu eingerichtet und vorgesehen, das Maß der Abweichungen - und damit auch die Effizienz der durchgeführten Fitnessübung - zu speichern und als auslesbare Daten für den Benutzer (elektronisch) zur Verfügung zu stellen. So kann ein Benutzer beispielsweise direkt im  
5 Anschluss an die Durchführung einer Fitnessübung eine Auswertung darüber erhalten, wie gut er die Fitnessübung bewältigt hat. Hierüber kann auch - gegebenenfalls automatisiert - ein personalisierter Trainingsplan durch die Fitnessvorrichtung erstellt, bearbeitet und/oder (elektronisch) ausgegeben werden. Die von der Fitnessvorrichtung bereitgestellten Daten geben dem Benutzer somit eine unmittelbare Rückmeldung  
10 darüber, ob die Fitnessübung korrekt und wie effizient durchgeführt wurde.

Hierbei sind die die Sensoreinrichtung und die Rechnereinheit bevorzugt dazu eingerichtet und vorgesehen, Abweichungen der von dem Benutzer durchgeführten Bewegungen von den hinterlegten Bewegungsabläufen anhand der Körperhaltung des  
15 Benutzers zu identifizieren. Die Auswertung, inwieweit eine vorgegebene Fitnessübung korrekt ausgeführt wurde, erfolgt hier folglich nicht (allein) auf Basis der Geschwindigkeit, mit der ein Benutzer eine durch den virtuellen Fitnesstrainer dargestellte Fitnessübung nachvollzieht. Vielmehr bezieht die Auswertung die Körperhaltung des Benutzers während der Durchführung der Fitnessübung mit ein und damit beispielsweise  
20 insbesondere die Ausrichtung der Arme und Beine des Benutzers. So ist es für den Trainingserfolg regelmäßig von untergeordneter Bedeutung, ob eine Fitnessübung mit ausreichender Geschwindigkeit ausgeführt wurde. Deutlich relevanter ist die Einhaltung bestimmter Positionen während des durchgeführten Bewegungsablaufs. In einer bevorzugten Ausführungsvariante hängt es daher von den Übereinstimmungen mit der  
25 vorgegebenen Körperhaltung bzw. den vorgegebenen Körperhaltungen ab, inwieweit die Fitnessvorrichtung die Durchführung der Fitnessübung als korrekt klassifiziert.

In einer Weiterbildung kann ferner vorgesehen sein, dass die Rechnereinheit dazu eingerichtet und vorgesehen ist, die während der Durchführung der Fitnessübung  
30 erfassten Bewegungsabläufe des Benutzers aufzuzeichnen und zu speichern, so dass im Anschluss an die Durchführung der Fitnessübung ein aufgezeichnetes Video mit dem virtuellen Abbild des Benutzers mittels der Displayeinheit nochmals wiedergegeben werden kann. In diesem Video können dabei selbstverständlich auch der virtuelle Fitnesstrainer und etwaige Abweichungen von den vorgegebenen Bewegungsabläufen  
35 aufgezeichnet worden sein. Der Benutzer hat damit die Möglichkeit, nicht nur während der Fitnessübung in Echtzeit über den Trainingserfolg informiert zu werden, sondern auch zu einem späteren Zeitpunkt – zum Beispiel in einem persönlichen Gespräch mit

einem realen Fitnesstrainer – seine Durchführung der Fitnessübung nochmals zu analysieren.

In einer Ausführungsvariante ist die Fitnessvorrichtung dazu eingerichtet und  
5 vorgesehen, eine von einem realen Fitnesstrainer durchgeführte Fitnessübung aufzuzeichnen und zu digitalisieren, so dass die Fitnessübung mittels der Displayeinheit durch den virtuellen Fitnesstrainer wiedergegeben werden kann. Die Fitnessvorrichtung verfügt hier somit über die Fähigkeit zur Durchführung eines sogenannten Motion-Capture-Verfahrens (zu Deutsch: „Bewegungs-Erfassungs-Verfahren“), bei dem  
10 Bewegungen einer realen Person – hier dem realen Fitnesstrainer – aufgezeichnet und in digital verarbeitbare Signale umgewandelt werden. Die Aufzeichnung einer Fitnessübung durch den realen Fitnesstrainer kann dabei für eine Mehrzahl von unterschiedlichen Benutzern oder spezifisch für genau einen bestimmten Benutzer erfolgen. So kann beispielsweise bei einer ersten Benutzung der Fitnessvorrichtung ein realer Fitnesstrainer  
15 dem Benutzer die Durchführung einer Fitnessübung vorführen und sich hierbei durch die Sensoreinrichtung der Fitnessvorrichtung erfassen lassen, so dass im Anschluss an die Durchführung der Fitnessübung ein virtuelles Abbild des Fitnesstrainers zur Verfügung steht, das bei der nachfolgenden Durchführung derselben Fitnessübung durch den Benutzer zum Kontrollieren der Bewegungsabläufe benutzt werden kann.

20 In diesem Zusammenhang kann auch vorgesehen sein, dass in einer Datenbank eines mit der Fitnessvorrichtung elektronisch gekoppelten Systems für jeden von der Fitnessvorrichtung zu identifizierenden Benutzer mehrere personalisierte, durch einen virtuellen Fitnesstrainer vorführbare Fitnessübungen aufgezeichnet und abgespeichert  
25 wurden. Auf diese Weise ist ein Satz von personalisierten Fitnessübungen für einen bestimmten Benutzer bereitgestellt, aus dem der Benutzer bei einer (manuellen oder automatischen) Anmeldung an der Fitnessvorrichtung eine durchzuführende Fitnessübung auswählt.

30 Hierbei wird es in einer Ausführungsform bevorzugt, dass die Fitnessvorrichtung eine Kommunikationseinrichtung aufweist, mittels der Daten von einem Benutzer an die Rechnereinheit übertragen werden können. So kann hier insbesondere vorgesehen sein, dass ein persönlicher Fitnessplan des identifizierten Benutzers an die Rechnereinheit übertragbar ist. Hierunter wird insbesondere verstanden, dass ein Benutzer zum Beispiel  
35 über das Internet oder eine Schnittschnelle an der Fitnessvorrichtung einen auf ihn zugeschnittenen bzw. von ihm erstellten Fitnessplan mit einer bestimmten Anzahl von Fitnessübungen an die Fitnessvorrichtung übertragen kann, so dass die

Fitnessvorrichtung eine auf den Benutzer zugeschnittene Fitnessübung mittels ihrer Displayeinheit durch den virtuellen Fitnesstrainer darstellt.

Selbstverständlich kann auch vorgesehen sein, dass über ein Eingabegerät an der 5 Fitnessvorrichtung für den jeweiligen Benutzer spezifische Daten eingegeben werden können, wie zum Beispiel dessen Gewicht, dessen Größe, dessen Alter etc.

Auch kann eine an der Fitnessvorrichtung bereitgestellte Kommunikationseinrichtung 10 dazu vorgesehen sein, die für den jeweiligen Benutzer relevanten Benutzerdaten, einschließlich seines persönlichen Fitnessplans, auf einem zentralen Server oder einem von der Fitnessvorrichtung entfernbaren Speichermedium des Benutzers zu hinterlegen. Hierdurch wird der Benutzer einer derart weitergebildeten, erfindungsgemäßen Fitnessvorrichtung in die Lage versetzt, die auf ihn zugeschnittenen Fitnessübungen 15 ohne Weiteres an einer anderen Fitnessvorrichtung durchzuführen. Dies schließt insbesondere die Möglichkeit ein, seine Benutzerdaten an einer Fitnessvorrichtung zur Verfügung zu haben, die sich in einer anderen Stadt befindet als die ansonsten von dem Benutzer präferierte Vorrichtung in dem Fitness-Studio seines Wohnortes.

Auch kann vorgesehen sein, dass die von der Fitnessvorrichtung zur Verfügung 20 gestellten Daten zu einer Fitnessübung oder mehreren Fitnessübungen auch von anderen IT-Endgeräten, wie PCs, Spielekonsolen oder Mobiltelefonen einschließlich sogenannten „Smartphones“ genutzt werden können. Ein Benutzer der Fitnessvorrichtung wird somit in die Lage versetzt, die in seinem Fitnessplan und von gegebenenfalls seinem persönlichen virtuellen Fitnesstrainer vorgeführten 25 Fitnessübungen auch ohne die stationäre Fitnessvorrichtung durchzuführen.

Darüber hinaus wird damit ermöglicht, dass zum Beispiel über eine Online-Plattform herunterladbare Fitnessübungen an die Rechnereinheit einer erfindungsgemäßen Fitnessvorrichtung übertragbar sind. So können beispielsweise reale Fitnesstrainer von 30 ihnen an einer Fitnessvorrichtung aufgezeichnete und digitalisierte Fitnessübungen zur Verfügung stellen, die von einem Benutzer an derselben oder einer anderen Fitnessvorrichtung in dem Fitness-Studio seiner Wahl genutzt werden können. Durch die erfindungsgemäß vorgesehene Sensoreinheit wird dabei in Echtzeit überprüft, ob der Benutzer die entsprechende Fitnessübung auch korrekt ausführt, ohne dass hierbei dem 35 Benutzer ein realer Fitnesstrainer zur Seite gestellt werden müsste.

In einer Ausführungsform ist die Fitnessvorrichtung mit einer Identifikationseinrichtung versehen, die einen Benutzer mittels einer eingegebenen Benutzerkennung und eines Passwortes und/oder mittels einer berührungslosen Abtastung eines von dem Benutzer getragenen Identifikationselements identifiziert. Bei dem Identifikationselement kann es

- 5 sich beispielsweise um einen Transponder handeln, dessen eindeutige Kennung von einem Lesegerät der Identifikationseinrichtung automatisch ausgelesen wird, wenn sich der Benutzer der Fitnessvorrichtung nähert und/oder an dieser verweilt. So kann die Fitnessvorrichtung beispielsweise mit einem sogenannten RFID-System ausgerüstet sein. Dabei steht „RFID“ für den englischen Fachbegriff „radio frequency identification“  
10 (zu Deutsch: „Identifizierung mit Hilfe elektromagnetischer Wellen“). Selbstverständlich ist aber auch die Identifikation eines Benutzers durch andere, bekannte berührungs- bzw. kontaktlose Übertragungsgeräte möglich.

In einer besonderen Ausprägung der Erfindung wird mit einer Mehrzahl von -

- 15 vorzugsweise miteinander gekoppelten - Fitnessvorrichtungen ein System bereitgestellt, in dem die einzelnen Fitnessvorrichtungen jeweils dazu eingerichtet sind, einen identifizierten Benutzer nach Abschluss einer an einer ersten Fitnessvorrichtung durchgeführten Fitnessübung an eine zweite Fitnessvorrichtung zu verweisen, an der eine nachfolgende Fitnessübung durch den Benutzer durchzuführen ist. Hierbei wird  
20 einem Benutzer beispielsweise über die Displayeinheit mitgeteilt, an welcher (anderen) Fitnessvorrichtung er welche nachfolgende Fitnessübung durchführen sollte. Dies ist insbesondere sinnvoll, wenn an verschiedenen Fitnessvorrichtungen unterschiedliche Fitnessgeräte einbezogen werden können.

- 25 Bevorzugt sind die einzelnen Fitnessvorrichtungen elektronisch - z.B. über ein Funk- oder Kabelnetzwerk - miteinander gekoppelt sind, so dass Daten über einen identifizierten Benutzer, der an der ersten Fitnessvorrichtung eine Fitnessübung durchgeführt hat, an der zweiten Fitnessvorrichtung zur Verfügung stehen.

- 30 Um die Effizienz der einzelnen durchzuführenden Fitnessübungen für den einzelnen Benutzer zu optimieren und individualisieren, ist das System vorteilhaft dazu eingerichtet, eine Zuweisung zu der zweiten Fitnessvorrichtung - und bevorzugt auch die Art der daran durchzuführenden Fitnessübung - in Abhängigkeit von

- 35 – einem ermittelten Maß der Abweichungen der von dem Benutzer durchgeführten Bewegungen von den hinterlegten Bewegungsabläufen während der Fitnessübung an der ersten Fitnessvorrichtung und/oder  
– dem identifizierten Benutzer und/oder

- Fitnessdaten des identifizierten Benutzers, insbesondere dem Blutdruck, und/oder der Herzfrequenz,

automatisch vorzunehmen. Auf diese Weise kann das System beispielsweise anhand des ermittelten Erfolgs, mit der ein Benutzer eine vorangegangen Fitnessübung oder

5 mehrere vorangegangene Fitnessübungen absolviert hat, und eines für den jeweiligen Benutzer individuellen Trainingsplanes dem Benutzer die nachfolgende Fitnessübung und die Fitnessvorrichtung, an der diese Fitnessübung durchzuführen ist, mitteilen. Für

diese automatische Zuweisung an die nachfolgende Fitnessvorrichtung können beispielsweise auch aktuell während der zuletzt durchgeführten Fitnessübung

10 gemessene Fitnessdaten des Benutzers, wie die Herzfrequenz und der Blutdruck, ausgewertet werden.

In einer Variante können hierbei auch Fitnessdaten ausgewertet werden, die jeweils während einer von mehreren zuvor durchgeführten Fitnessübungen gemessen wurden.

15 Dabei ist das System beispielsweise dazu eingerichtet, einen Verlauf der Fitnessdaten über mehrere zuvor durchgeführte Fitnessübungen auszuwerten und dem Benutzer in Abhängigkeit des Verlaufs unterschiedliche Abfolgen von Fitnessübungen vorzugeben.

So kann es beispielsweise angezeigt sein, dem Benutzer nachfolgend eine weniger Kraft raubende Fitnessübung zuzuweisen, wenn bei der zuletzt durchgeführten Fitnessübung

20 eine vergleichsweise hohe Herzfrequenz festgestellt wurde, obwohl der Benutzer die Fitnessübung nicht korrekt durchgeführt hat und über die jeweilige Fitnessvorrichtung größere Abweichungen von den vorgegebenen Bewegungsabläufen erkannt wurden.

Weiterhin können die Fitnessvorrichtungen in einem erfindungsgemäßen System derart 25 angeordnet sein, dass jede Fitnessvorrichtung eine einzelne Station eines Zirkeltrainings für einen identifizierten Benutzer bildet. Bei einem derartigen System sind folglich mehrere Fitnessvorrichtungen mit je einer Displayeinheit, einer Sensoreinrichtung und einer Rechnereinheit - z. B. im Wesentlichen entlang einer Kreisbahn - nebeneinander

30 angeordnet. Jede einzelne Fitnessvorrichtung zeigt dann eine Fitnessübung eines durch den identifizierten Benutzer durchzuführenden Zirkeltrainings. Wechselt der Benutzer hierbei von einer Fitnessvorrichtung zur nächsten Fitnessvorrichtung, schaltet die nächste Fitnessvorrichtung – zum Beispiel aufgrund einer berührungslos arbeitenden Identifikationseinrichtung – automatisch ein und/oder aktiviert das für den Benutzer

vorgesehene Fitnessprogramm mit dem die entsprechende Fitnessübung vorführenden 35 virtuellen Fitnesstrainer.

In einer Weiterbildung kann zudem vorgesehen sein, dass das System dazu eingerichtet ist, dem Benutzer nicht nur die Zuweisung zu der nächsten Fitnessvorrichtung mitzuteilen, sondern gleichzeitig auch die zugewiesene Fitnessvorrichtung für den jeweiligen Benutzer zu reservieren. Die nächste für den jeweiligen Benutzer vorgesehene

5 und bisher nicht benutzte Fitnessvorrichtung ist damit durch einen anderen Benutzer - z. B. während einer eingestellten Zeitdauer - nicht benutzbar, so dass der Benutzer, dem die Fitnessvorrichtung zugewiesen wurde, zu dieser ohne Wartezeiten wechseln kann. Sind alle Fitnessvorrichtungen des Systems aktuell durch Benutzer belegt, kann vorgesehen sein, dass das System für jede Fitnessvorrichtung eine Zuweisungsliste  
10 generiert, in der eine Reihenfolge der wartenden Benutzer festgelegt ist.

Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren zur automatischen Kontrolle der korrekten Durchführung einer Fitnessübung nach dem Anspruch 15 vorgeschlagen.

15

Dieses Verfahren zeichnet sich im Einklang mit den vorangegangenen Erläuterungen durch das Folgende aus:

- Bereitstellen einer Fitnessvorrichtung mit mindestens einer Sensoreinrichtung, einer Displayeinheit und einer Rechnereinheit,
- Aufzeichnen und Digitalisieren einer von einem realen Fitnesstrainer durchgeföhrten Fitnessübung (in einem Motion-Capture-Verfahren), so dass die Fitnessübung mittels der Displayeinheit durch einen virtuellen Fitnesstrainer  
25 wiedergegeben werden kann,
- Darstellung von Bewegungsabläufen der aufgezeichneten und digitalisierten Fitnessübung durch den virtuellen Fitnesstrainer mittels der Displayeinheit der Fitnessvorrichtung,
- Berührungsloses Erfassen der Bewegungen eines die Fitnessvorrichtung benutzenden Benutzers mittels der Sensoreinrichtung und Weitergabe auf Basis  
30 der Bewegungen des Benutzers durch die Sensoreinrichtung erzeugter Signale an die Rechnereinheit,

35

- Generierung eines virtuellen Abbildes des Benutzers durch die Rechnereinheit auf Basis der von der Sensoreinrichtung empfangenen Signale und Darstellung des virtuellen Abbildes des Benutzers mittels der Displayeinheit in Echtzeit,

5 - Durchführung eines Vergleichs anhand der von der Sensoreinrichtung empfangenen Signale durch die Rechnereinheit, in welchem Maße die von dem Benutzer durchgeführten und erfassten Bewegungen für die Fitnessübung von den in einem Speicher der Rechnereinheit hinterlegten und durch den virtuellen Fitnessstrainer dargestellten Bewegungsabläufen abweichen, um die korrekte Durchführung der Fitnessübung durch den Benutzer zu kontrollieren, und

- 10
- Darstellung von Abweichung der von dem Benutzer durchgeführten Bewegungen von den hinterlegten Bewegungsabläufen mittels der Displayeinheit in Echtzeit für den die Fitnessübung durchführenden Benutzer.

15

Wesentlich hierbei ist zum einen die Aufzeichnung und Digitalisierung von durch einen realen Fitnessstrainer bzw. eine reale Person durchgeföhrter Fitnessübungen, um die dabei aufgezeichneten Bewegungsabläufe durch einen virtuellen Fitnessstrainer darstellen zu lassen, und zum anderen der Abgleich mit dem von einem Benutzer durchgeföhrten Bewegungen, um den Benutzer in Echtzeit auf etwaige Abweichungen (und folglich auch Übereinstimmungen) der von ihm durchgeföhrten Bewegungen mit dem durch den virtuellen Fitnessstrainer vorgegebenen (Soll-) Bewegungsabläufen hinzuweisen.

20

Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung werden bei der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Figuren deutlich werden.

25

Es zeigen:

30

Figur 1 schematisch eine Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Fitnessvorrichtung, die sich auch zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens eignet,

35

Figur 2 schematisch ein System mehrerer Fitnessvorrichtungen gemäß der Figur 1, die als einzelne Stationen eines Zirkeltrainings angeordnet sind.

In der Figur 1 ist schematisch ein Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Fitnessvorrichtung gezeigt. Diese Fitnessvorrichtung umfasst eine Displayeinheit 3 mit einem Bildschirm oder einer Leinwand, eine optische Sensoreinrichtung 2 sowie eine hier nicht näher dargestellte Rechnereinheit. Die Rechnereinheit ist sowohl mit der 5 Sensoreinrichtung 2 als auch mit der Displayeinrichtung 3 gekoppelt und vorliegend in demselben Gehäuse wie die Sensoreinrichtung 2 untergebracht ist.

Ein auf einer Trainingsfläche 4 befindlicher Benutzer 1 wird über von der 10 Sensoreinrichtung 2 emittierte Erfassungsstrahlen L abgetastet, um die von dem Benutzer 1 bei der Durchführung einer Fitnessübung ausgeführten Bewegungen optisch zu erfassen und zur Generierung eines virtuellen Abbildes 1' des Benutzers 1 auf einem Display der Displayeinheit 3 bereitzustellen. Das virtuelle Abbild 1' des Benutzers 1 wird dabei durch von der Sensoreinrichtung 2 erzeugte elektrische Signale mittels der Rechnereinheit generiert und auf dem Display der Displayeinheit 3 ausgegeben. Hierfür 15 weist die Rechnereinheit wenigstens einen Prozessor auf, um aus den Signalen der optischen Sensoreinrichtung 2 Bilddaten für das virtuelle Abbild 1' zu generieren.

Die Rechnereinheit ist hier ferner dazu eingerichtet und vorgesehen, auf der 20 Displayeinheit 3 von dem Benutzer 1 auszuführende Fitnessübungen durch einen virtuellen Fitnesstrainer 30 darzustellen. Gleichzeitig überwacht die Rechnereinheit, inwieweit die von dem Benutzer 1 ausgeführten Bewegungen mit den hinterlegten Bewegungsabläufen des virtuellen Trainers 30 übereinstimmen und weist den Benutzer 1 durch eine geeignete Darstellung (z. B Überlagerung seines virtuellen Abbildes 1' mit dem virtuellen Fitnesstrainer 30 oder unterschiedliche Farbgebung für von/mit der 25 Idealposition abweichende/übereinstimmende Körperteile) auf etwaige Abweichungen hin.

Im vorliegenden Fall weist die Fitnessvorrichtung ein fest installiertes Sportgerät S auf, 30 das von dem Benutzer 1 zur Durchführung einer vorgegebenen Fitnessübung benutzt werden kann oder sogar muss. Es ist aber selbstverständlich möglich, dass über den virtuellen Fitnesstrainer 30 dem Benutzer 1 auch eine Fitnessübung vorgeführt wird, die ohne ein Sportgerät S auskommt.

Der virtuelle Fitnesstrainer 30 wurde vorliegend von der Rechnereinheit der 35 Fitnessvorrichtung oder einer bekannten Aufnahmegerät auf Basis aufgezeichneter Bewegungen eines realen Fitnesstrainers erstellt. Die aufgezeichneten Bewegungen des realen Fitnesstrainers wurden digitalisiert, um das virtuelle Abbild des Fitnesstrainers

bzw. den virtuellen Fitnessstrainer 30 zu generieren und auswerten zu können, inwieweit die durch die Sensoreinrichtung 2 erfassten Bewegungen des Benutzers 1 mit den vorgegebenen Bewegungen des virtuellen Fitnesstrainers 30 übereinstimmen. Die hierdurch mögliche Kontrolle der korrekten Durchführung einer vorgegebenen

- 5 Fitnessübung erfolgt dabei in Echtzeit, so dass der auf das Display der Displayeinheit 3 blickende Benutzer 1 sofort oder zumindest nur mit geringfügiger Verzögerung eine Rückmeldung darüber erhält, ob er eine vorgegebene Fitnessübung korrekt ausführt.

Die Fitnessvorrichtung ist vorliegend mit einer Identifikationseinrichtung ausgerüstet, die  
10 berührungs- bzw. kontaktlos erkennt, wenn sich ein Benutzer 1 auf der Trainingsfläche 4 befindet. Darüber hinaus verfügt sie über ein Lesegerät zur berührungslosen Abtastung eines von dem Benutzer getragenen Identifikationselements, wie zum Beispiel einem RFID-Transponder.

- 15 Die gezeigte Fitnessvorrichtung kann dabei die folgenden Funktionen ausführen:

1. Die Fitnessvorrichtung ist dazu eingerichtet und vorgesehen, dem Benutzer 1 über die Displayeinheit 3 seinen persönlichen Fitnessplan anzuzeigen. Dies schließt insbesondere die auf den Benutzer 1 jeweils zugeschnittenen Daten für die auszuführende Fitnessübung, wie zum Beispiel die Anzahl der Wiederholungen, zu verwendendes Gewicht oder bisherige Trainingserfolge an der jeweiligen Fitnessvorrichtung bzw. bei der nachfolgend durchzuführenden Fitnessübung ein.

- 20 2. An jeder Fitnessvorrichtung kann ein personalisierter, virtueller Fitnessstrainer 30 dem Benutzer 1 die optimale Durchführung einer Fitnessübung demonstrieren. Über die Sensoreinrichtung 2 kann diese Demonstration digitalisiert und für den jeweiligen Benutzer 1, zum Beispiel auf einen zentralen Server, gespeichert worden sein.

- 25 3. Über die Displayeinheit 3 kann eine animierte 3D-Visualisierung der korrekt durchgeföhrten Fitnessübung gemäß dem von dem Benutzer 1 ausgewählten bzw. für den Benutzer 1 hinterlegten Fitnessplan an der Fitnessvorrichtung bereitgestellt werden. Dem Benutzer 1 kann demgemäß die korrekte Ausführung der Fitnessübung zum Beispiel auch mit detaillierten Anweisungen durch den 3D-animierten virtuellen Fitnessstrainer 30 vorgeführt werden. Alternativ oder ergänzend kann ein standardisiertes und damit nicht an den Benutzer 1 individuell angepasstes Programm ausgewählt und durch den virtuellen Fitnessstrainer 3 dargestellt werden, wobei dieses standardisierte Fitnessprogramm und die damit einhergehenden

Fitnessübungen aus den von der Fitnessvorrichtung erfassten oder darin hinterlegten persönlichen Daten des Benutzers 1 (wie zum Beispiel Alter, Größe und Gewicht) von der Rechnereinheit bzw. einem darin hinterlegten Programm zusammengestellt wird.

- 5     4. Über die Sensoreinrichtung 2 wird die Durchführung der Fitnessübung durch den User überwacht und in Echtzeit ein 3D-animierte virtuelle Abbild 1' von dem Benutzer 1 auf der Displayeinheit 3 dargestellt.
- 10    5. Es werden durch einen auf der Rechnereinheit bereitgestellten Algorithmus die von der Sensoreinrichtung 2 gelieferten Signale ausgewertet und analysiert, inwieweit die von dem Benutzer 1 durchgeführten Bewegungen mit dem von dem virtuellen Fitnesstrainer 30 vorgegebenen Bewegungsablauf übereinstimmen. Etwaige Abweichungen werden in Echtzeit auf dem Display der Displayeinheit 3 dargestellt und können auch nach dem Abschluss der Fitnessübung nochmals betrachtet 15 werden.
- 20    6. Vorliegend werden alle benutzerrelevanten digitalen Daten einschließlich des persönlichen Fitnessplans auf einen zentralen Server gespeichert. Dies gestattet die Nutzung der Benutzerdaten auf unterschiedlichen IT-Eingabegeräten, wie zum Beispiel PCs, Spielekonsolen oder Mobiltelefonen, so dass ein Benutzer 1 seinen persönlichen Fitnessplan auch unabhängig von der Fitnessvorrichtung abrufen, einsehen, bearbeiten und mittels eines anderen Geräts oder einer anderen Fitnessvorrichtung ausführen kann. Weiterhin kann die Fitnessvorrichtung oder ein System von Fitnessvorrichtungen mit einer Kommunikationseinrichtung versehen 25 sein, um zum Beispiel aus dem Internet abrufbare Daten an eine Rechnereinheit der Fitnessvorrichtung übertragen zu können. So kann beispielsweise vorgesehen sein, dass eine Fitnessvorrichtung auf eine Online-Plattform zugreifen kann, auf der unterschiedliche reale Fitnesstrainer von ihnen erstellte und digitalisierte Fitnessübungen mit einem virtuellen Abbild ihrerseits bereitstellen, das von einem 30 Benutzer 1 genutzt werden kann.

Alternativ oder ergänzend kann eine Kommunikationseinrichtung der Fitnessvorrichtung dazu geeignet sein, mit einem Speichermedium des Benutzers 1 zu kommunizieren, um auf hierauf gespeicherte Daten zugreifen zu können, die zur Generierung und Darstellung eines virtuellen Fitnesstrainers 30 auf dem Display der Displayeinheit 3 genutzt werden können.

In der Figur 2 wird schematisch ein System mit einer Mehrzahl von Fitnessvorrichtungen entsprechend der Figur 1 veranschaulicht, wobei die einzelnen Fitnessvorrichtungen derart angeordnet und miteinander gekoppelt sind, dass jede Fitnessvorrichtung eine einzelne Station eines Zirkeltrainings bildet. Ein Benutzer 1 führt dementsprechend an 5 jeder der Fitnessvorrichtungen eine auf der jeweiligen Displayeinheit 3 dargestellte Fitnessübung aus und wechselt dann entlang einer Trainingsrichtung R zu der nächsten Fitnessvorrichtung.

Die einzelnen Fitnessvorrichtungen, die hier mit „A“ und „B“ gekennzeichnet sind, 10 unterscheiden sich in der Figur lediglich dahingehend, ob an ihnen die Verwendung eines Sportgerätes S vorgesehen ist oder nicht. Ansonsten sind die einzelnen Fitnessvorrichtungen identisch zueinander ausgebildet und sind auch hier mit einer Sensoreinrichtung 2 und einer in dasselbe Gehäuse integrierten Rechnereinheit ausgestattet, die über ein Kabel K mit der Displayeinheit 3 in Verbindung steht. Über ein 15 von dem Benutzer 1 getragenes Identifikationselement, wie zum Beispiel einen RFID-Transponder ist jede der Fitnessvorrichtungen über ihre jeweilige Identifikationseinrichtung dazu in der Lage, dem Benutzer bei einem Wechsel von einer Fitnessvorrichtung zur nächsten Fitnessvorrichtung zu identifizieren und die für ihn im Laufe des Zirkeltrainings vorgesehene Fitnessübung über einen virtuellen Fitnesstrainer 20 30 auf dem jeweiligen Display in der Displayeinheit 3 darzustellen.

Dabei kann einem identifizierten Benutzer 1 nach Abschluss einer an einer ersten Fitnessvorrichtung A durchgeführten Fitnessübung an eine zweite Fitnessvorrichtung A oder B verwiesen werden, an der eine nachfolgende Fitnessübung durch den Benutzer 1 25 durchzuführen ist. Hierbei wird einem Benutzer 1 beispielsweise über die jeweilige Displayeinheit 3 mitgeteilt, an welcher anderen Fitnessvorrichtung A oder B er welche nachfolgende Fitnessübung durchführen soll.

Um die Effizienz der einzelnen durchzuführenden Fitnessübungen für den einzelnen 30 Benutzer zu optimieren und individualisieren, kann das System hier dazu eingerichtet sein, eine Zuweisung zu der zweiten Fitnessvorrichtung - und bevorzugt auch die Art der daran durchzuführenden Fitnessübung - in Abhängigkeit von

- einem ermittelten Maß der Abweichungen der von dem Benutzer 1 durchgeführten Bewegungen von den hinterlegten Bewegungsabläufen 35 während der Fitnessübung an der ersten Fitnessvorrichtung A oder B und/oder
- dem identifizierten Benutzer 1 und/oder

– Fitnessdaten des identifizierten Benutzers, z. B. dem Blutdruck, und der Herzfrequenz,  
automatisch vorzunehmen.

- 5 Auf diese Weise kann das System beispielsweise anhand des ermittelten Erfolgs, mit der ein Benutzer 1 eine vorangegangen Fitnessübung oder mehrere vorangegangene Fitnessübungen absolviert hat, und eines für den jeweiligen Benutzer individuellen Trainingsplanes dem Benutzer die nachfolgende Fitnessübung und die Fitnessvorrichtung A oder B, an der diese Fitnessübung durchzuführen ist, mitteilen. Für  
10 diese automatische Zuweisung an die nachfolgende Fitnessvorrichtung werden hier vorzugsweise aktuell während der zuletzt durchgeföhrten Fitnessübung gemessene Fitnessdaten des Benutzer, wie die Herzfrequenz und der Blutdruck, ausgewertet. Die gemessenen Fitnessdaten werden dabei beispielsweise über ein mit dem System - vorzugsweise kabellos - verbundenes und von dem Benutzer getragenes Messgerät (z.B.  
15 über einen Brustgurt) an das System übertragen. Jeder Benutzer verfügt hier somit über ein eigenes Messgerät, das während der Nutzung einer Fitnessvorrichtung A oder B Fitnessdaten an das System und/oder die jeweilige Fitnessvorrichtung A oder B sendet. Alternativ kann jede Fitnessvorrichtung über ein eigenes Messgerät verfügen, das von einem Benutzer angelegt oder berührt wird, wenn er an der jeweiligen Fitnessvorrichtung  
20 A, B eine Fitnessübung durchführt.

Mit der erfindungsgemäßen Lösung wird nicht nur eine automatisierte Kontrolle zur korrekten Durchführung einer Fitnessübung bereitgestellt, sondern es wird z. B. auch ermöglicht, dass an einen Benutzer 1 individuell angepasste Fitnessübungen automatisch an einer Displayeinheit 3 einer Fitnessvorrichtung visualisiert werden, wenn  
25 ein Benutzer 1 sich der Fitnessvorrichtung nähert und gegebenenfalls eine vorgegebene Aktivierungszeit in Reichweite eines Lesegerätes der Fitnessvorrichtung an der Fitnessvorrichtung verweilt (zum Beispiel 1 bis 2 Sek.).

In einer Weiterbildung kann zudem vorgesehen sein, dass das System dazu eingerichtet  
30 ist, dem Benutzer 1 nicht nur die Zuweisung zu der nächsten Fitnessvorrichtung A oder B mitzuteilen, sondern gleichzeitig auch die zugewiesenen Fitnessvorrichtung A, B für den jeweiligen Benutzer 1 zu reservieren. Die nächste Fitnessvorrichtung A, B, an die der Benutzer 1 wechseln soll, steht damit - zumindest für eine gewisse Zeit - ausschließlich für diesen Benutzer 1 bereit.

**Bezugszeichenliste**

- |    |                                 |
|----|---------------------------------|
| 1  | Benutzer                        |
| 1' | virtuelles Abbild des Benutzers |
| 2  | Sensoreinrichtung               |
| 3  | Displayeinheit                  |
| 30 | Virtueller Fitnessstrainer      |
| 4  | Trainingsfläche                 |
| K  | Kabel                           |
| L  | Erfassungsstrahl                |
| R  | Trainingsrichtung               |
| S  | Sportgerät                      |

\* \* \* \* \*

## Ansprüche

1. Stationäre Fitnessvorrichtung zur Aufstellung in einem Fitnessstudio, mit

5 – einer Sensoreinrichtung (2) zur berührungslosen Erfassung der Bewegungen eines Benutzers (1) der Fitnessvorrichtung (A, B) und zur Weitergabe auf Basis der Bewegungen des Benutzers (1) durch die Sensoreinrichtung (2) erzeugter Signale,

10 – einer Displayeinheit (3) zur Darstellung von Bewegungsabläufen einer Fitnessübung durch einen virtuellen Fitnesstrainer (30) und zur Darstellung eines virtuellen Abbildes des Benutzers (1'),

15 – einer Rechnereinheit, die auf Basis der von der Sensoreinrichtung (2) empfangenen Signale das virtuelle Abbild des Benutzers (1') generiert und mittels der Displayeinheit (3) darstellt, und

– einer Identifikationseinrichtung zur Identifizierung eines bestimmten Benutzers (1) aus einer in der Rechnereinheit hinterlegten Liste von Benutzern,

20

wobei die Rechnereinheit dazu eingerichtet und vorgesehen ist,

– für den identifizierten Benutzer (1) mittels der Displayeinheit (3) Bewegungsabläufe einer in einem Speicher der Rechnereinheit hinterlegten Fitnessübung durch den virtuellen Fitnesstrainer (30) darzustellen,

25

– anhand der empfangenen Signale einen Vergleich durchzuführen, in welchem Maße die von dem Benutzer (1) durchgeführten und erfassten Bewegungen für die Fitnessübung von den in einem Speicher der Rechnereinheit hinterlegten und durch den virtuellen Fitnesstrainer (30) dargestellten Bewegungsabläufen abweichen, und

30

– eine Abweichung der von dem Benutzer (1) durchgeführten Bewegungen von den hinterlegten Bewegungsabläufen mittels der Displayeinheit (3) für den Benutzer (1) darzustellen.

35

2. Fitnessvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rechnereinheit dazu eingerichtet und vorgesehen ist, die Darstellung des virtuellen

Fitnesstrainers (30) mit dem virtuellen Abbild des Benutzers (1') zu überlagern und die überlagerte Darstellung mittels der Displayeinheit (3) während der Durchführung der Fitnessübung durch den Benutzer (1) wiederzugeben.

- 5    3. Fitnessvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rechnereinheit dazu eingerichtet und vorgesehen ist, während der Durchführung der Fitnessübung durch den Benutzer (1) mittels der Displayeinheit (3) darzustellen, wenn Körperteile des Benutzers (1) von einer durch den virtuellen Fitnesstrainer (30) vorgegebenen Position abweichen.

10

4. Fitnessvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rechnereinheit dazu eingerichtet und vorgesehen ist, das Maß der Abweichungen zu speichern und als auslesbare Daten für den Benutzer (1) zur Verfügung zu stellen.

15

5. Fitnessvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinrichtung (2) und die Rechnereinheit dazu eingerichtet und vorgesehen sind, Abweichungen der von dem Benutzer (1) durchgeführten Bewegungen von den hinterlegten Bewegungsabläufen anhand der Körperhaltung des Benutzers (1) zu identifizieren.

20

6. Fitnessvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rechnereinheit dazu eingerichtet und vorgesehen ist, die während der Durchführung der Fitnessübung erfassten Bewegungsabläufe des Benutzers (1) aufzuzeichnen und zu speichern, so dass im Anschluss an die Durchführung der Fitnessübung ein aufgezeichnetes Video mit dem virtuellen Abbild des Benutzers (1') mittels der Displayeinheit (3) nochmals wiedergegeben werden kann.

25

- 30    7. Fitnessvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fitnessvorrichtung (A, B) dazu eingerichtet und vorgesehen ist, eine von einem realen Fitnesstrainer durchgeführte Fitnessübung aufzuzeichnen und zu digitalisieren, so dass die Fitnessübung mittels der Displayeinheit (3) durch den virtuellen Fitnesstrainer (30) wiedergegeben werden kann.

35

8. Fitnessvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Kommunikationseinrichtung, mittels der Daten von einem Benutzer (1) an die Rechnereinheit übertragen werden können.

5     9. Fitnessvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels der Kommunikationseinrichtung ein persönlicher Fitnessplan des identifizierten Benutzers an die Rechnereinheit übertragbar ist, wobei die Rechnereinheit dazu eingerichtet und vorgesehen ist, auf Basis des persönlichen Fitnessplans mindestens eine Fitnessübung mittels der Displayeinheit durch den virtuellen Fitnesstrainer  
10    darzustellen.

15    10. Fitnessvorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Kommunikationseinrichtung eine durch einen virtuellen Fitnesstrainer (30) dargestellte Fitnessübung, insbesondere über das Internet, abrufbar ist und/oder  
15    Daten eines Benutzers zur Auswertung einer von dem Benutzer durchgeföhrten Fitnessübung abrufbar sind.

20    11. Fitnessvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Identifikationseinrichtung dazu eingerichtet und vorgesehen ist, einen Benutzer (1) mittels einer eingegebenen Benutzerkennung und eines Passworts und/oder mittels einer berührungslosen Abtastung eines von dem Benutzer (1) getragenen Identifikationselements, insbesondere einem Transponder zu identifizieren.

25    12. System mit einer Mehrzahl von Fitnessvorrichtungen nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei die einzelnen Fitnessvorrichtungen (A; B) jeweils dazu eingerichtet sind, einen identifizierten Benutzer (1) nach Abschluss einer an einer ersten Fitnessvorrichtung (A; B) durchgeföhrten Fitnessübung an eine zweite Fitnessvorrichtung (A; B) zu verweisen, an der eine nachfolgende Fitnessübung durch  
30    den Benutzer (1) durchzuführen ist.

35    13. System nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einzelnen Fitnessvorrichtungen (A; B) elektronisch miteinander gekoppelt sind, so dass Daten über einen identifizierten Benutzer, der an der ersten Fitnessvorrichtung (A; B) eine Fitnessübung durchgeführt hat, an der zweiten Fitnessvorrichtung (A; B) zur Verfügung stehen.

14. System nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das System dazu eingerichtet und vorgesehen ist, eine Zuweisung zu der zweiten Fitnessvorrichtung (A; B) in Abhängigkeit von

5 – einem ermittelten Maß der Abweichungen der von dem Benutzer (1) durchgeführten Bewegungen von den hinterlegten Bewegungsabläufen während der Fitnessübung an der ersten Fitnessvorrichtung (A; B) und/oder

10 – dem identifizierten Benutzer (1) und/oder

15 – Fitnessdaten des identifizierten Benutzers (1), insbesondere dem Blutdruck, und/oder der Herzfrequenz,

automatisch vorzunehmen.

15. System nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fitnessvorrichtungen (A, B) derart angeordnet sind, dass jede Fitnessvorrichtung (A; B) eine einzelne Station eines Zirkeltrainings für einen identifizierten Benutzer (1) bildet.

20 16. Verfahren zur automatischen Kontrolle der korrekten Durchführung einer Fitnessübung, mit folgenden Schritten:

25 – Bereitstellen einer Fitnessvorrichtung (A, B) mit mindestens einer Sensoreinrichtung (2), einer Displayeinheit (3) und einer Rechnereinheit,

30 – Aufzeichnen und Digitalisieren einer von einem realen Fitnesstrainer durchgeführten Fitnessübung, so dass die Fitnessübung mittels der Displayeinheit (3) durch einen virtuellen Fitnesstrainer (30) wiedergegeben werden kann,

35 – Darstellung von Bewegungsabläufen der aufgezeichneten und digitalisierten Fitnessübung durch den virtuellen Fitnesstrainer (30) mittels der Displayeinheit (3),

35 – Berührungsloses Erfassen der Bewegungen eines die Fitnessvorrichtung (A, B) benutzenden Benutzers (1) mittels der Sensoreinrichtung (2) und

Weitergabe auf Basis der Bewegungen des Benutzers (1) durch die Sensoren (2) erzeugter Signale an die Rechnereinheit,

- Generierung eines virtuellen Abbildes des Benutzers (1') durch die Rechnereinheit auf Basis der von der Sensoreinrichtung (2) empfangenen Signale und Darstellung des virtuellen Abbildes des Benutzers (1') mittels der Displayeinheit (3) in Echtzeit,
  - Durchführung eines Vergleichs anhand der von der Sensoreinrichtung (2) empfangenen Signale durch die Rechnereinheit, in welchem Maße die von dem Benutzer (1) durchgeführten und erfassten Bewegungen für die Fitnessübung von den in einem Speicher der Rechnereinheit hinterlegten und durch den virtuellen Fitnesstrainer (30) dargestellten Bewegungsabläufen abweichen, um die korrekte Durchführung der Fitnessübung durch den Benutzer (1) zu kontrollieren, und
  - Darstellung von Abweichungen der von dem Benutzer (1) durchgeführten Bewegungen von den hinterlegten Bewegungsabläufen mittels der Displayeinheit (3) in Echtzeit für den die Fitnessübung durchführenden Benutzer (1).

\* \* \* \*

FIG 1

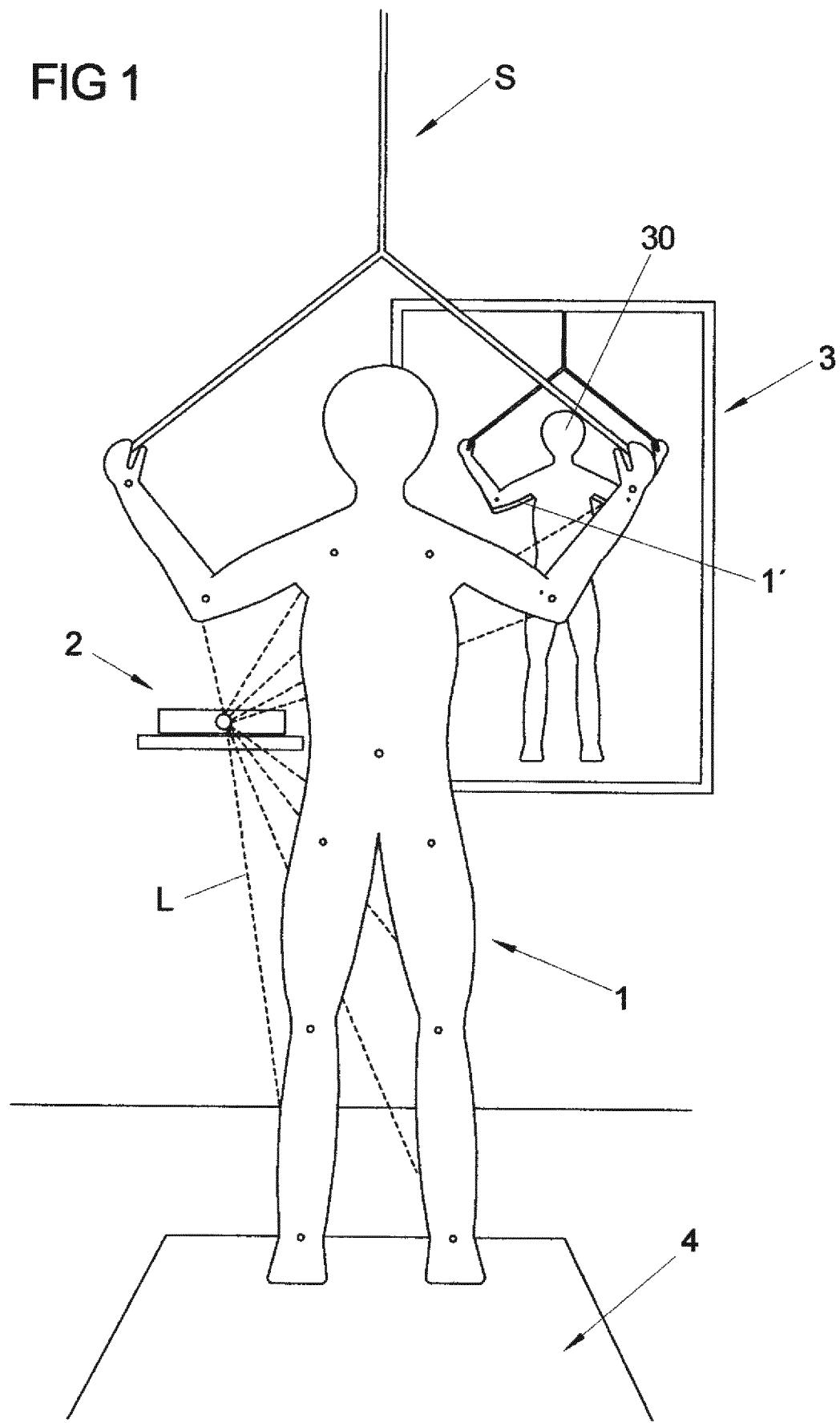


FIG 2

