

(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)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/052970

(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).

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

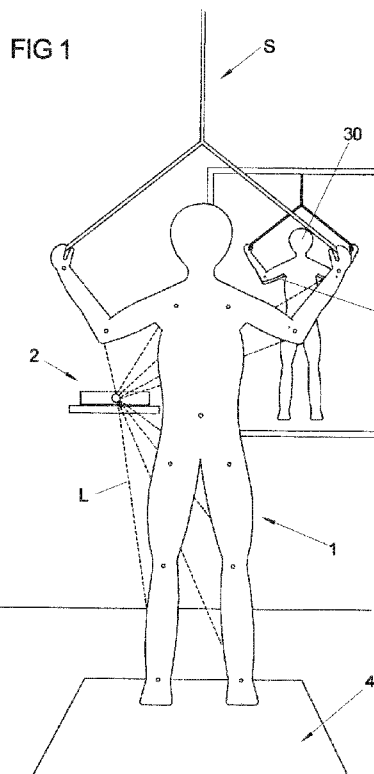
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, 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.

(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]



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).

Veröffentlicht:

— *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 Rechneinheit dazu eingerichtet und vorgesehen ist, – für einen identifizierten Benutzer der Fitnessvorrichtung (1) mittels einer Displayeinheit (3) Bewegungsabläufe einer in einem Speicher der Rechneinheit hinterlegten Fitnessübung durch den virtuellen Fitnesstrainer (30) darzustellen, – anhand empfangener Signale einen Vergleich durchzuführen, in welchem Maße von dem Benutzer (1) durchgeführte und erfasste Bewegungen für die Fitnessübung von den in einem Speicher der Rechneinheit 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 ein automatisiertes Verfahren zur automatisierten Kontrolle der korrekten Durchführung einer Fitnessübung vorgeschlagen, bei dem insbesondere eine von einem realen Fitnesstrainer durchgeführte 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 Rechneinheit durchgeführt wird, in welchem Maße die von dem Benutzer (1) durchgeführten und erfassten Bewegungen für die Fitnessübung von den in einem Speicher der Rechneinheit 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 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 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 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 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 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 Rechneinheit, die auf Basis der von der Sensoreinrichtung empfangenen Signale das virtuelle Abbildung des Benutzers generiert und mittels der Displayeinheit darstellt und

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

Die Rechneinheit ist hierbei dazu eingerichtet und vorgesehen,

35

- für den identifizierten Benutzer mittels der Displayeinheit Bewegungsabläufe einer in einem Speicher der Rechneinheit 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 Rechneinheit 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 Rechneinheit 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 Rechneinheit 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 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 darüber, ob die Fitnessübung korrekt und wie effizient durchgeführt wurde.

Hierbei sind die die Sensoreinrichtung und die Rechneinheit bevorzugt dazu eingerichtet und vorgesehen, Abweichungen der von dem Benutzer durchgeführten Bewegungen von den hinterlegten Bewegungsabläufen anhand der Körperhaltung des 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 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 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 Rechneinheit dazu eingerichtet und vorgesehen ist, die während der Durchführung der Fitnessübung 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 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.

Hierbei wird es in einer Ausführungsform bevorzugt, dass die Fitnessvorrichtung eine
Kommunikationseinrichtung aufweist, mittels der Daten von einem Benutzer an die
Rechneinheit übertragen werden können. So kann hier insbesondere vorgesehen sein,
dass ein persönlicher Fitnessplan des identifizierten Benutzers an die Rechneinheit
übertragbar ist. Hierunter wird insbesondere verstanden, dass ein Benutzer zum Beispiel
30 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 dazu vorgesehen sein, die für den jeweiligen Benutzer relevanten Benutzerdaten,
10 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 ohne Weiteres an einer anderen Fitnessvorrichtung durchzuführen. Dies schließt
15 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 Rechneinheit 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 vorangegangene Fitnessübung oder 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 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. 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 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 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 Rechneinheit - z. B. im Wesentlichen entlang einer Kreisbahn - nebeneinander 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 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 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 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.

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 Rechneinheit,
- Aufzeichnen und Digitalisieren einer von einem realen Fitnesstrainer durchgeführten Fitnessübung (in einem Motion-Capture-Verfahren), so dass die Fitnessübung mittels der Displayeinheit durch einen virtuellen Fitnesstrainer 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 der Bewegungen des Benutzers durch die Sensoreinrichtung erzeugter Signale an die Rechneinheit,

- Generierung eines virtuellen Abbildes des Benutzers durch die Rechneinheit 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 Rechneinheit, in welchem Maße die von dem Benutzer durchgeführten und erfassten Bewegungen für die Fitnessübung von den in einem Speicher der Rechneinheit hinterlegten und durch den virtuellen Fitnesstrainer dargestellten Bewegungsabläufen abweichen, um die korrekte
- 10
- Durchführung der Fitnessübung durch den Benutzer zu kontrollieren, und
 - 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 Fitnesstrainer bzw. eine reale Person durchgeführter Fitnessübungen, um die dabei aufgezeichneten Bewegungsabläufe durch einen virtuellen Fitnesstrainer darstellen zu lassen, und zum anderen der Abgleich mit dem von einem Benutzer durchgeführten

20

Bewegungen, um den Benutzer in Echtzeit auf etwaige Abweichungen (und folglich auch Übereinstimmungen) der von ihm durchgeführten Bewegungen mit dem durch den virtuellen Fitnesstrainer vorgegebenen (Soll-) Bewegungsabläufen hinzuweisen.

25

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

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 Rechneinheit. Die Rechneinheit 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 Sensoreinrichtung 2 emittierte Erfassungsstrahlen L abgetastet, um die von dem
10 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 Rechneinheit generiert und auf dem Display der Displayeinheit 3 ausgegeben. Hierfür
15 weist die Rechneinheit wenigstens einen Prozessor auf, um aus den Signalen der optischen Sensoreinrichtung 2 Bilddaten für das virtuelle Abbild 1' zu generieren.

Die Rechneinheit ist hier ferner dazu eingerichtet und vorgesehen, auf der Displayeinheit 3 von dem Benutzer 1 auszuführende Fitnessübungen durch einen
20 virtuellen Fitnesstrainer 30 darzustellen. Gleichzeitig überwacht die Rechneinheit, 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, das von dem Benutzer 1 zur Durchführung einer vorgegebenen Fitnessübung benutzt
30 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 Rechneinheit der
35 Fitnessvorrichtung oder einer bekannten Aufnahmevorrichtung 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 Fitnesstrainer 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 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 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.

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.
2. An jeder Fitnessvorrichtung kann ein personalisierter, virtueller Fitnesstrainer 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.
3. Über die Displayeinheit 3 kann eine animierte 3D-Visualisierung der korrekt durchgeführten 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 Fitnesstrainer 30 vorgeführt werden. Alternativ oder ergänzend kann ein standardisiertes und damit nicht an den Benutzer 1 individuell angepasstes Programm ausgewählt und durch den virtuellen Fitnesstrainer 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 Rechneinheit 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-animiertes virtuelles Abbild 1' von dem Benutzer 1 auf der Displayeinheit 3 dargestellt.
- 10 5. Es werden durch einen auf der Rechneinheit 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 Rechneinheit 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
35 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 Rechneinheit 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 während der Fitnessübung an der ersten Fitnessvorrichtung A oder B
35 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 vorangegangene 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 durchgeführten 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 zugewiesene 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 Fitnesstrainer
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 Rechneinheit, die auf Basis der von der Sensoreinrichtung (2) empfangenen Signale das virtuelle Abbild des Benutzers (1') generiert und mittels der Displayeinheit (3) darstellt, und
- 20 – einer Identifikationseinrichtung zur Identifizierung eines bestimmten Benutzers (1) aus einer in der Rechneinheit hinterlegten Liste von Benutzern,
- wobei die Rechneinheit dazu eingerichtet und vorgesehen ist,
- 25 – für den identifizierten Benutzer (1) mittels der Displayeinheit (3) Bewegungsabläufe einer in einem Speicher der Rechneinheit hinterlegten Fitnessübung durch den virtuellen Fitnesstrainer (30) darzustellen,
- 30 – 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 Rechneinheit hinterlegten und durch den virtuellen Fitnesstrainer (30) dargestellten Bewegungsabläufen abweichen, und
- 35 – eine Abweichung der von dem Benutzer (1) durchgeführten Bewegungen von den hinterlegten Bewegungsabläufen mittels der Displayeinheit (3) für den Benutzer (1) darzustellen.

2. Fitnessvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rechneinheit 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 Rechneinheit 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 Rechneinheit 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 Rechneinheit 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 Rechneinheit 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 Rechneinheit übertragen werden können.
- 5 9. Fitnessvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels der Kommunikationseinrichtung ein persönlicher Fitnessplan des identifizierten Benutzers an die Rechneinheit übertragbar ist, wobei die Rechneinheit dazu eingerichtet und vorgesehen ist, auf Basis des persönlichen Fitnessplans mindestens eine Fitnessübung mittels der Displayeinheit durch den virtuellen Fitnesstrainer
- 10 darzustellen.
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 durchgeführten Fitnessübung abrufbar sind.
11. Fitnessvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Identifikationseinrichtung dazu eingerichtet und
- 20 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) durchgeführten Fitnessübung an eine zweite Fitnessvorrichtung (A; B) zu verweisen, an der eine nachfolgende Fitnessübung durch
- 30 den Benutzer (1) durchzuführen ist.
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
- 35 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

 – dem identifizierten Benutzer (1) und/oder

10

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

automatisch vorzunehmen.

15

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 Rechneinheit,

 – 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,

30

 – 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 Sensoreinrichtung (2) erzeugter Signale an die Rechneinheit,

- 5 – Generierung eines virtuellen Abbildes des Benutzers (1') durch die Rechneinheit auf Basis der von der Sensoreinrichtung (2) empfangenen Signale und Darstellung des virtuellen Abbildes des Benutzers (1') mittels der Displayeinheit (3) in Echtzeit,
- 10 – Durchführung eines Vergleichs anhand der von der Sensoreinrichtung (2) empfangenen Signale durch die Rechneinheit, in welchem Maße die von dem Benutzer (1) durchgeführten und erfassten Bewegungen für die Fitnessübung von den in einem Speicher der Rechneinheit hinterlegten und durch den virtuellen Fitnesstrainer (30) dargestellten Bewegungsabläufen abweichen, um die korrekte Durchführung der Fitnessübung durch den
15 Benutzer (1) zu kontrollieren, und
- 20 – 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

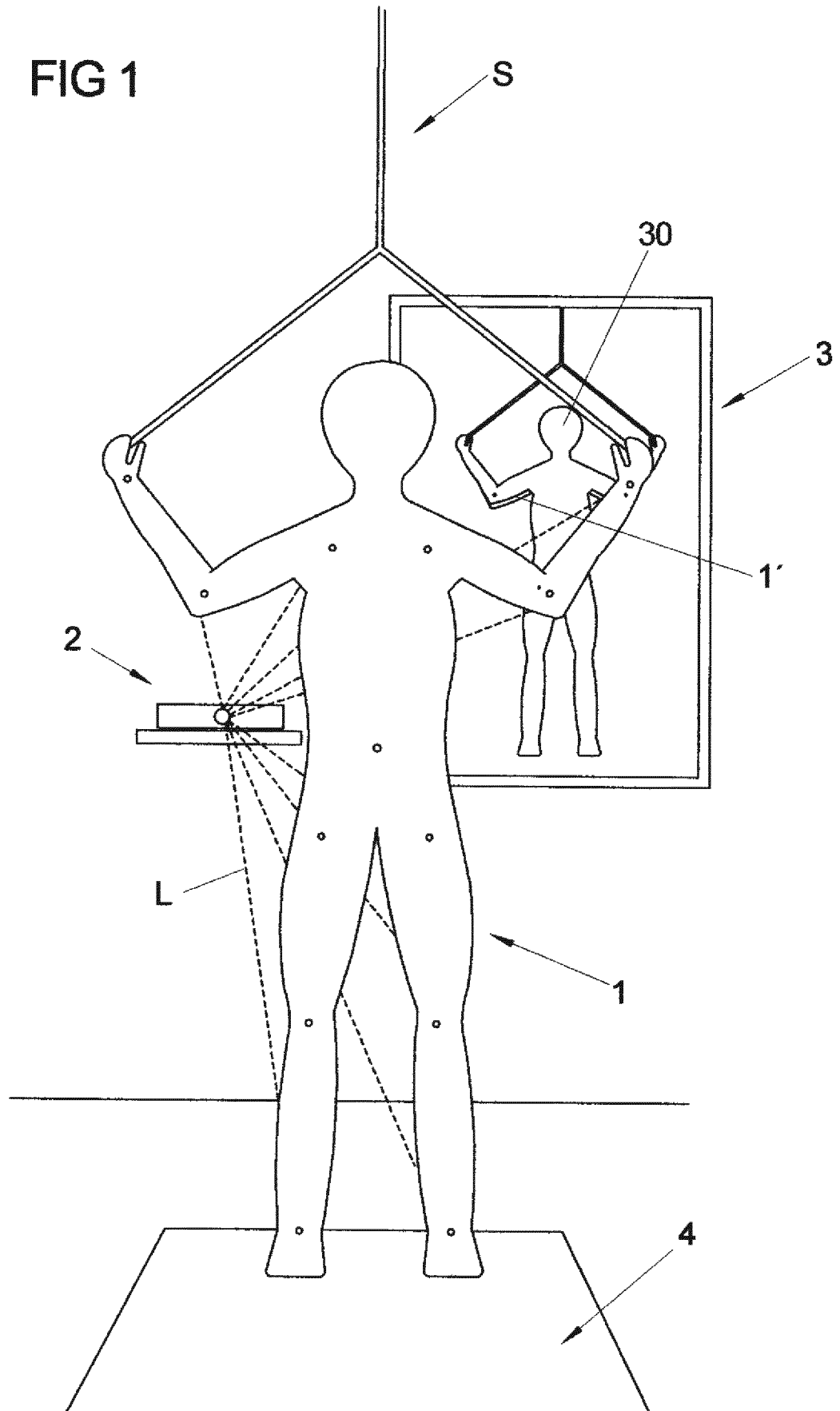


FIG 2

