

(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

17. Juli 2014 (17.07.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2014/108109 A2

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2013/000791

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. Dezember 2013 (13.12.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 025 345.1
22. Dezember 2012 (22.12.2012) DE

(71) Anmelder: WESP GMBH [DE/DE]; Unteraltensburg 26,
06217 Merseburg (DE).

(72) Erfinder: WEIHRAUCH, Heiko; Emil-Fischer-Str. 5,
06258 Schkopau (DE).

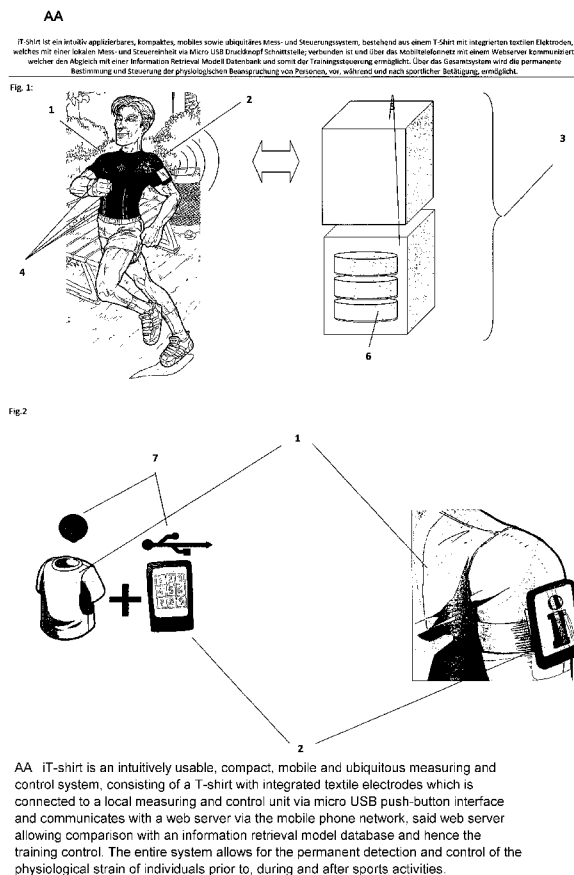
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE,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

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: IT-SHIRT

(54) Bezeichnung : IT-SHIRT



(57) Abstract: It-shirt is a combination of a T-shirt, a smartphone and a semantic information retrieval model online database which is available online as a cloud and allows the analysis and monitoring of the cardiovascular system of the wearer with the purpose of informing the wearer on his state of health and of controlling the cardiovascular training. The physiological data of the T-shirt wearer are analyzed and additionally compared to a reference database in which not only the data of the wearer himself but of all other wearers are processed to be able to give feedback to the wearer on his current physiological state.

(57) Zusammenfassung: iT-Shirt ist eine Kombination von T-Shirt, Smartphone und semantisch arbeitender Information Retrieval Modell Online Datenbank, die als cloud online verfügbar ist, welche eine Analyse und Überwachung des Herz-Kreislauf-System des Trägers ermöglicht, um den Träger über seinen Gesundheitszustand zu informieren und das Herz-Kreislauf-Training zu steuern. Die physiologischen Daten des T-Shirt Trägers werden analysiert und zusätzlich mit einer Referenzdatenbank abgeglichen, auf welcher sich nicht nur die Daten des Trägers selbst sondern auch aller anderen Träger verarbeitet werden, um dem Träger ein Feedback über seinen aktuellen physiologischen Zustand geben zu können.



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, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)

— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii)

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

— hinsichtlich unschädlicher Offenbarungen oder Ausnahmen von der Neuheitsschädlichkeit (Regel 4.17 Ziffer v)

Veröffentlicht:

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

Beschreibung**iT-Shirt**

iT-Shirt ist eine Kombination von T-Shirt, Smartphone und semantisch arbeitender Information Retrieval Modell Online Datenbank, welche eine Analyse und Überwachung des Herz-Kreislauf-System des Trägers ermöglicht, um den Träger über seinen Gesundheitszustand zu informieren und das Herz-Kreislauf-Training zu steuern.

iT-Shirt ist eine Kombination von T-Shirt, Smartphone und semantisch arbeitender Information Retrieval Modell Online Datenbank, welche eine Analyse und Überwachung des Herz-Kreislauf-System des Trägers ermöglicht, um den Träger über seinen Gesundheitszustand zu informieren und das Herz-Kreislauf-Training zu steuern.

Es ist ein intuitiv applizierbares, kompaktes, mobiles sowie ubiquitäres Mess- und Steuerungssystem, bestehend aus einem T-Shirt mit integrierten textilen Elektroden, welches mit einer lokalen Mess- und Steuereinheit via Micro USB Druckknopf Schnittstelle verbunden ist und über das Mobiltelefonnetz mit einem Webserver kommuniziert, welcher den Abgleich mit einer Information Retrieval Modell Datenbank und somit die Trainingssteuerung ermöglicht. Über das Gesamtsystem wird die permanente Bestimmung und Steuerung der physiologischen Beanspruchung von Personen, vor, während und nach sportlicher Betätigung, ermöglicht.

Es besteht aus einem T-Shirt, in welches textile Sensoren eingearbeitet sind, die direkt über eine Micro USB Druckknopf Schnittstelle mit einem digitalen Empfänger verbunden sind. Der digitale Empfänger ist mit dem Internet verbunden. Die Software auf dem digitalen Empfänger analysiert und vergleicht die Physiologiedaten des Trägers ständig mit einer Information Retrieval Modell Datenbank im Internet und gibt dem Träger akustische und visuelle Rückmeldung zur Steuerung des Ausdauertrainings auf Basis seiner aktuellen physiologischen Werte und der in der Datenbank gespeicherten Informationen.

Problematiken und Lösungen

Klassische Herzfrequenzmesser wie Pulsuhren, mobile EKG oder Puls- und Atemmesssysteme sind hierzu ungeeignet, da sie, aufgrund der üblichen Bauart, eine für den Sportler komplizierte und störende Applikationen darstellen. Sie bestehen aus einem Pulsgurt, als Sender der um die Brust geschnallt werden muss oder Elektroden die auf die Haut aufgeklebt werden müssen und einer Uhr als Empfänger, die wie eine übliche Armbanduhr getragen werden kann. Der Sender misst die Herzfrequenz und übermittelt sie

per Funktechnik an die Uhr, den Empfänger. Bei den Atemmesssystemen muss zusätzlich noch eine Maske getragen werden. Keines der bestehenden Systeme ermöglicht eine permanente Echtzeitauswertung der erfassten Parameter und direkte Verarbeitung zu individuellen Trainingsempfehlungen.

Alle bisher auf dem Markt bestehenden Systeme sind lediglich Monitoringsysteme, welche nicht auf einem Information Retrieval Datenbanksystem basieren, dass semantisch arbeitet.

Mit den Standardangeboten ergeben sich folgende Probleme:

1. Der Nutzer muss zusätzlich zu seiner Trainingsbekleidung einen Gurt oder Elektroden tragen bzw. anlegen, was als störend empfunden wird.
2. Sender (Brustgurt für Pulsuhr) und Empfänger (Pulsuhr) müssen jeweils separat mit Strom (Batterien) versorgt werden.
3. Die Applikation von Gurten oder Elektroden beeinträchtigt Körperfunktionen wie Atmung und Transpiration sowie die Bewegungsabläufe.
4. Von den bestehenden Systemen wird immer nur ein einzelner physiologischer Parameter erfasst und dieser wird auf statistischen Daten basierend verwertet.
5. Die bestehenden Systeme bieten keine permanente Echtzeitauswertung mit individuell physiologischer Analyse und darauf basierender Trainingssteuerung, da sie nicht auf einem Information Retrieval Datenbanksystem basieren, welches semantisch arbeitet.
6. Die bestehenden Systeme bieten keine kontinuierliche Datenspeicherung und –verarbeitung, die eine Längs- und Querschnitt Evaluation der Nutzerdaten ermöglicht.

Mit der Erfindung werden folgende Lösungen geboten:

1. Die Sensoren zur Erfassung der physiologischen Parameter sind in die Textilie integriert und sind somit den marktverfügbaren Systemen in Bezug auf Tragekomfort, Adaptivität und Flexibilität überlegen.
2. Durch die Integration des Systems in die Textilie wird der Sensor nicht als solches wahrgenommen sondern als normale Sportbekleidung.
3. Durch den Einsatz von multimodalen und redundanten Sensoren wird die Erfassung mehrerer physiologischer Parameter möglich.
4. Durch die multimodale Erfassung und Analyse mehrerer physiologischer Parameter mit redundanten und auf unterschiedlichen Messprinzipien basierenden Sensoren, wird die Genauigkeit der Bestimmung der physiologischen Beanspruchung erhöht.
7. Das System bietet ein Biofeedbacksystem mit kontinuierlicher inter- und intraindividuellerechtzeitanalyse der Physiologiedaten und darauf aufbauender Trainingssteuerung, auf Basis eines Information Retrieval Online-Datenbanksystems, welches semantisch arbeitet.
5. Diese technologische Neuerung im Online System ermöglicht die Längs- und Querschnitts-Evaluation aller Nutzerdaten in Echtzeit. Die führt zur automatischen Erstellung eines

individuellen physiologischen Profils, bei welchem signifikante Abweichungen erfasst, definiert sowie klassifiziert und direkt für die Modifikation der Trainingsempfehlungen genutzt werden, die in visuelle und akustische Signale, für den Anwender verständlich, umgewandelt werden.

6. Diese Technik bietet gegenüber bestehenden Systemen erstmals eine semantisch wachsende Datenbank, da von beiden Hardwarekomponenten (lokale Einheit wie Smartphone und Online-Datenbankserver) Informationen zur Verfügung gestellt und abgerufen werden. Zudem werden diese Daten nach Bedeutung und Inhalt gespeichert und abgerufen.

Dieses intuitiv applizierbare, kompakte, mobile sowie ubiquitäres Mess- und Steuerungssystem mit vernetzter Sensorik ermöglicht eine intelligente, permanente, zuverlässige und sportmedizinische Trainingssteuerung durch die kontinuierliche Längs- und Querschnitts-Evaluation aller physiologischen Beanspruchungsparameter in Echtzeit.

Das System besteht aus 3 Systemkomponenten

1. Das T-Shirt mit den integrierten textilen Sensoren und der Zuleitungen zur Schnittstelle, die Druckknopf-Micro-USB-Verbindung.
2. Der digitalen lokalen Einheit mit Anschlüssen für Druckknopf-Micro-USB-Kabel, welche die Biosignale erfasst, verstärkt, speichert und via Internetverbindung dem Online-Server zur Verfügung stellt und die von der Information Retrieval Datenbank aufbereiteten Informationen in, für den Anwender verständliche, visuelle und akustische Signale umwandelt.
3. Der Information Retrieval Datenbank auf einem Webserver, in welchem die aufgezeichneten Biosignale nach Bedeutung und Inhalt inter- und intraindividuell analysiert und werden und als Trainingsinformationen der digitalen lokalen Einheit zur Verfügung gestellt werden.

Mit der Erfindung wird zudem erreicht, dass jeder unabhängig von Körpergewicht, Körpergröße und physiologischen Voraussetzungen wie Alter und Kondition eine individuelle Trainingssteuerung in Echtzeit erfährt, die immer die momentane physiologische Verfassung (Beanspruchung) des Nutzers berücksichtigt, also ein Biofeedbacksystem, welches umso genauere Informationen zur Verfügung stellen kann, je mehr es genutzt wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird an Hand der Zeichnungen 1 und 2 erläutert:

Fig. 1, schematische Darstellung der Funktionalität

Fig. 2 schematische Darstellung der Schnittstelle T-Shirt und lokale Einheit via Micro-USB-Druckknopf-Kabel

In den Figuren wird schematisch die Anwendung dargestellt. Fig. 1 zeigt schematisch wie das System im Komplexen funktioniert. In das T-Shirt (1) sind an ausgewählten Positionen verschiedene textile Sensoren (4) integriert. Diese erfassen über verschiedene Messprinzipien verschieden physiologische Parameter und leiten diese weiter an die lokale digitale Einheit (2). Diese Einheit überträgt die Daten über das Mobilfunknetz an den Webanwendungsserver (5) auf dem der Auswertungsscluster (3) installiert ist. Dort erfolgt der Abgleich mit der Physiologiereferenzdatenbank (6). Von dieser aus werden die Trainingssteuerungsdaten zurück an die lokale digitale Einheit (2) übertragen, welche sie in für den Nutzer verständliche akustische und visuelle Signale umwandelt.

Fig. 2 zeigt schematisch, dass die Schnittstelle zwischen T-Shirt (1) mit der lokalen digitalen Einheit (2) das Micro-USB-Druckknopf-Kabel (7) darstellt.

Schutzansprüche:**iT-Shirt**

iT-Shirt ist eine Kombination von T-Shirt, Smartphone und semantisch arbeitender Information Retrieval Modell Online Datenbank, welche eine Analyse und Überwachung des Herz-Kreislauf-System des Trägers ermöglicht, um den Träger über seinen Gesundheitszustand zu informieren und das Herz-Kreislauf-Training zu steuern.

1. Trainingssteuerungssystem für das sportmedizinische Herz-Kreislauf-Training in Form eines T-Shirts (1) mit integrierten textilen Sensoren (4) in spezieller Anordnung und Sensorik, sowie einer Schnittstelle zu einer lokalen digitalen Erfassungs- und Steuerungseinheit (2), welche mit einer Webservereinheit(5) kommuniziert, die eine intra- und interindividuelle Quer- und Längsschnitt - Datenanalyse und -aufbereitung (3) mit Hilfe einer Information Retrieval Modell Datenbank (6) durchführt.

dadurch gekennzeichnet,

dass es als T-Shirt (1) intuitiv applizierbar und mit redundanten textilen Sensoren (4) ausgestattet ist, die eine multimodale Erfassung physiologischer Parameter ermöglichen und dass es mit einer digitalen lokalen Datenerfassungseinheit (2) und einem Webserver (3) mit angeschlossener Information Retrieval Modell Datenbank (6) vernetzt ist und auf Grund der Kommunikation der beiden Hardwaresysteme (2+3) somit eine individuelle Trainingssteuerung ausgehend von den spezifischen, aktuellen physiologischen Daten, also der individuellen körperlichen Beanspruchung, in Echtzeit als Biofeedbacksystem ermöglicht. Die Sensoren (4) werden über die lokale digitale Einheit (2) mit Strom versorgt und benötigen keine separate Energieversorgung.

2. iT-Shirt nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

das die multimodalen und redundanten textilen, auf unterschiedlichen Messprinzipien basierenden Sensoren (4) die Erfassung mehrerer, verschiedener physiologischer Parameter ermöglichen und somit eine höhere Genauigkeit der Bestimmung der physiologischen Gesamtbeanspruchung ermöglichen.

3. iT-Shirt nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass es mit einer lokalen Mess- und Steuereinheit (2) via Micro USB Druckknopf Schnittstelle (7); verbunden ist, die als Eingabeeinheit sowohl eine Erfassung der gemessenen Parameter als auch als Ausgabeeinheit eine akustische und visuelle Darstellung der aufbereiteten Parameter ermöglicht und das in Echtzeit.

4. iT-Shirt nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

dass die erfassten Parameter von der lokalen digitalen Einheit (2) über das Mobilfunknetz an einen Webserver (5) übermittelt werden, welcher als Auswertungscluster (3) alle Daten mit einer Information Retrieval Modell Datenbank (6) einer intra- und interindividuelle Quer- und Längsschnitt - Datenanalyse unterzieht und auf dieser Basis ein individuelles physiologisches Nutzerprofil erstellt und in Echtzeit signifikante Abweichungen erfasst, definiert sowie klassifiziert und direkt als Modifikation der Trainingsempfehlungen in visuelle und akustische Signale, für den Anwender verständlich, umwandelt und als Trainingssteuerungsdaten zurück an die lokale digitale Einheit (2) über das Mobilfunknetz übermittelt.

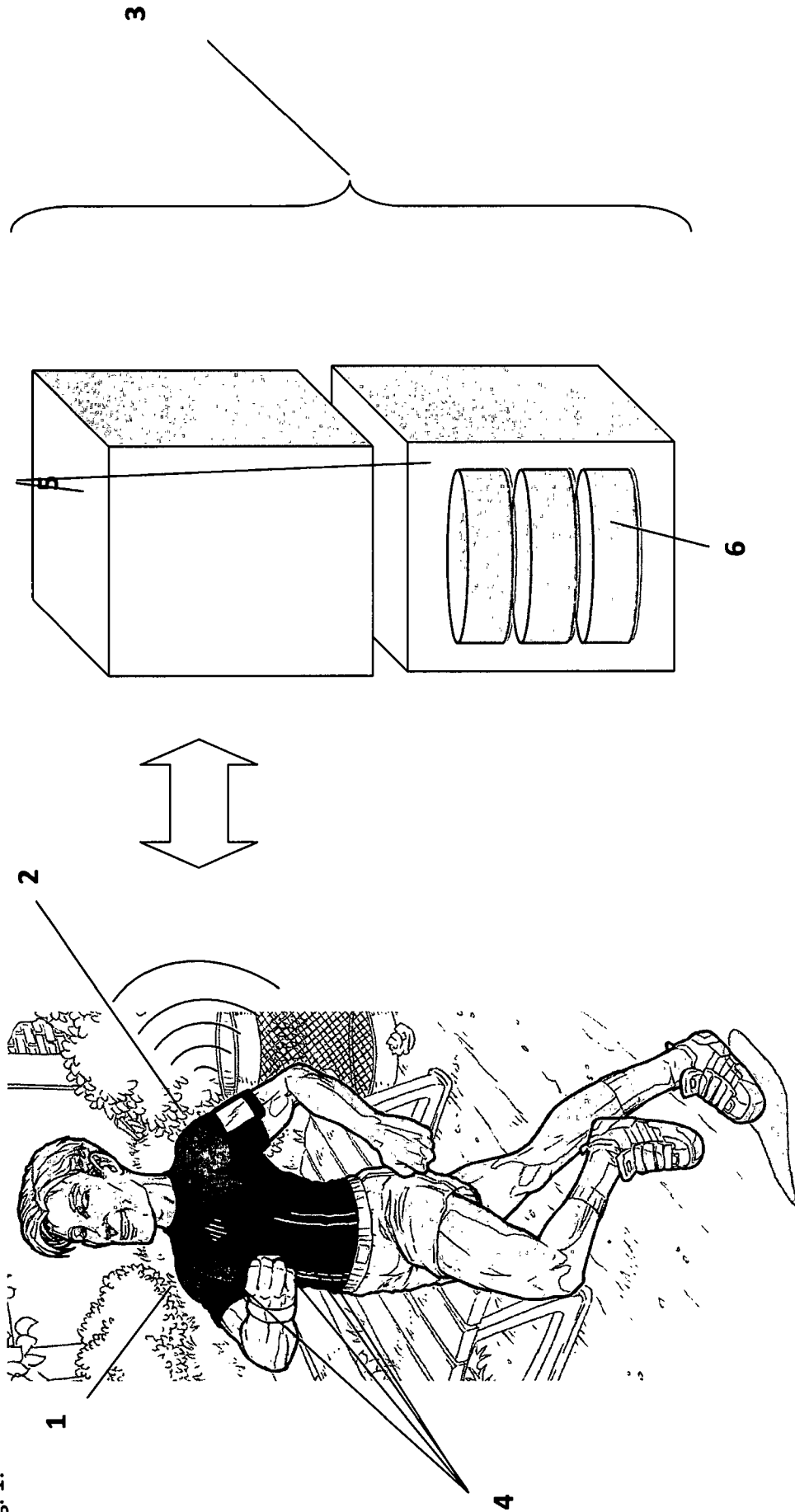
5. iT-Shirt nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

dass die erfassten Parameter auf einen Webserver (5) gespeichert werden, damit sie der Information Retrieval Modell Datenbank (6) als Datenbasis für die intra- und interindividuelle Quer- und Längsschnitt - Datenanalyse zur Verfügung stehen und die Datenbasis semantisch erweitern. So stehen zum einen mehr adäquate Daten für den intraindividuellen Vergleich zur Verfügung und für den einzelnen Stammnutzer kann eine präzisere Längsschnittanalyse durchgeführt werden und es stehen mehr Daten für den interindividuellen Vergleich zur Verfügung, um für Einsteiger eine präzisere Klassifizierung auf Grund der Querschnittsanalysen zu liefern. Nur so kann ein individuelles, detailliertes, sportmedizinisch präzises Physiologieprofil von jedem einzelnen Nutzer erstellt werden, um signifikante Abweichungen exakt definieren und das Training in Echtzeit modifizieren zu können.

Zeichnung(en)

iT-Shirt ist ein intuitiv applizierbares, kompaktes, mobiles sowie ubiquitäres Mess- und Steuerungssystem, bestehend aus einem T-Shirt mit integrierten textilen Elektroden, welches mit einer lokalen Mess- und Steuereinheit via Micro USB Druckknopf Schnittstelle, verbunden ist und über das Mobiltelefonnetz mit einem Webserver kommuniziert, welcher den Abgleich mit einer Information Retrieval Modell Datenbank und somit der Trainingssteuerung ermöglicht. Über das Gesamtsystem wird die permanente Bestimmung und Steuerung der physiologischen Beanspruchung von Personen, vor, während und nach sportlicher Betätigung, ermöglicht.

Fig. 1:



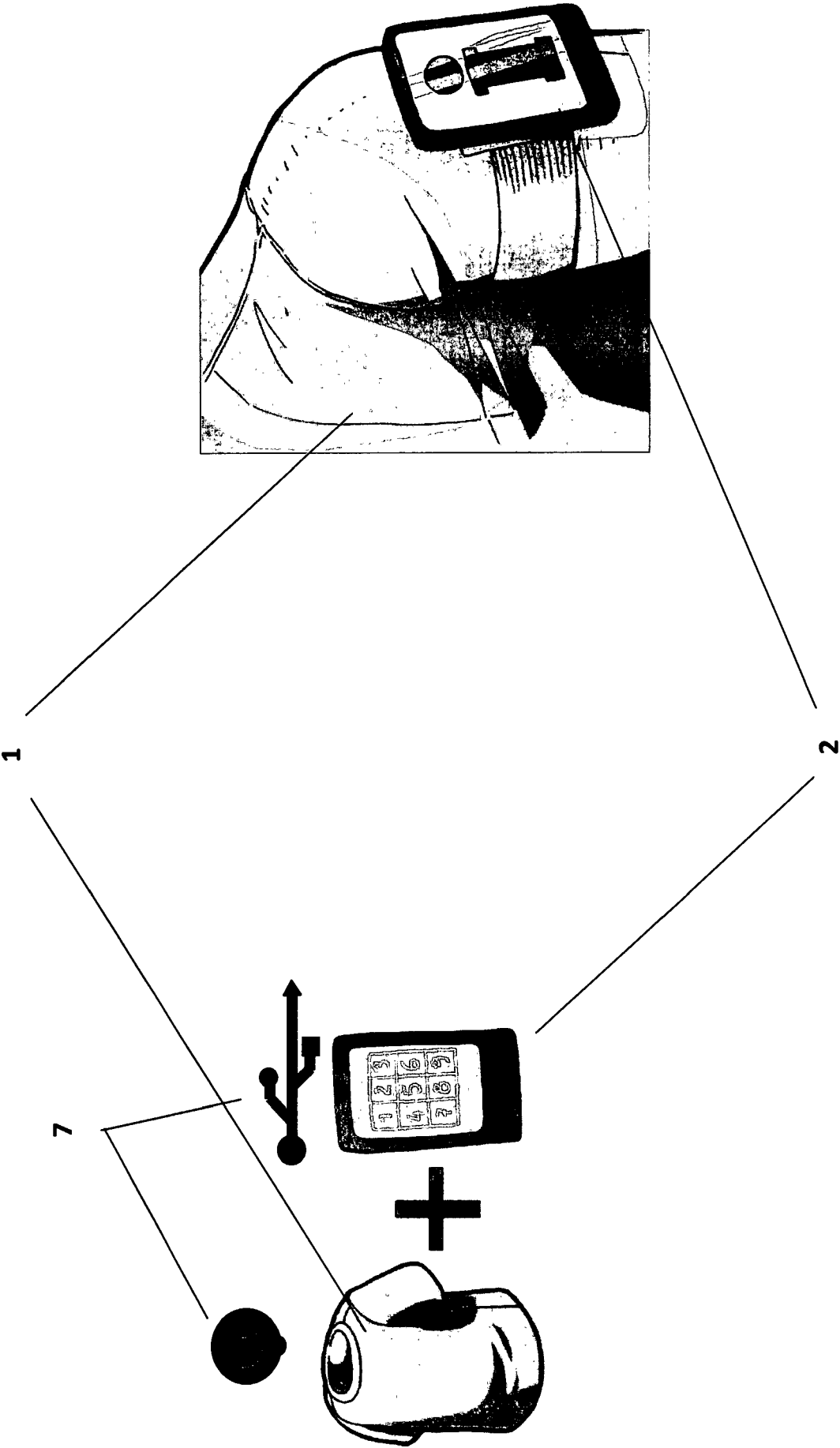


Fig.2