



(10) **DE 20 2024 002 317 U1** 2025.08.14

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Aktenzeichen: **20 2024 002 317.6**

(51) Int Cl.: **A63B 43/00** (2006.01)

(22) Anmeldetag: **05.12.2024**

(47) Eintragungstag: **07.07.2025**

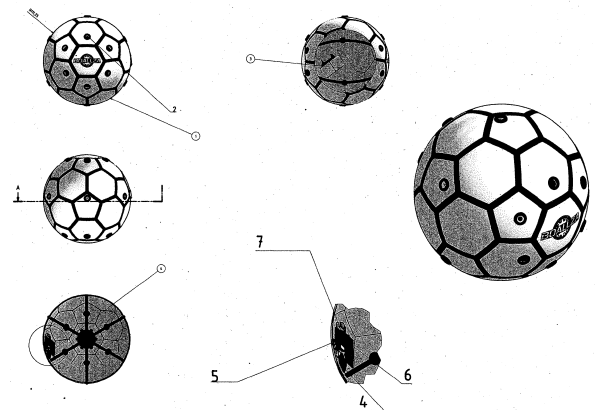
(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **14.08.2025**

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
Kremmin, Jannik, 26736 Krummhörn, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Intelligenter Trainingsball mit Sensorik, LED-Steuerung und App-Anbindung**

(57) Hauptanspruch: Farbwechsel des Balls durch integrierte LED-Technik, wobei die Farbe abhängig von Trainingsmodus, Schusskraft oder Bewegungsmustern variiert.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft einen intelligenten Ball für sportliche Anwendungen, insbesondere für Trainings- und Übungszwecke im Bereich Fußball, Freestyle oder allgemeines Reaktions- und Koordinationstraining. Der Ball ist mit Sensorik, Mikroprozessorsteuerung und visueller LED-Ausgabe ausgestattet und kommuniziert mit einer externen mobilen Anwendung (App).

Stand der Technik

[0002] Im Stand der Technik existieren Sportgeräte mit eingebauten Sensoren oder LED-Systemen. Diese sind jedoch meist entweder auf passive Datenerfassung beschränkt oder bieten keine unmittelbare, adaptive Interaktion mit dem Sportgerät durch visuelle oder funktionale Rückmeldung. Zudem fehlt häufig eine Integration verschiedener Trainingsmodi mit aktiver Steuerung und Echtzeitausgabe direkt am Sportgerät.

Aufgabe der Erfindung

[0003] Die Erfindung hat die Aufgabe, ein intelligentes Trainingsgerät in Form eines Balls bereitzustellen, das sowohl autonome Trainingsfunktionen als auch interaktive Rückmeldung durch Farb- und Leuchtmuster ermöglicht. Ziel ist die Verbesserung der sportlichen Leistungsfähigkeit, insbesondere in den Bereichen Schusskraft, Ballkontrolle (z. B. Jonglieren), Schnelligkeit, Beweglichkeit sowie der kognitiven und koordinativen Fähigkeiten.

Lösung

[0004] Die Aufgabe wird durch einen Ball mit folgenden Merkmalen gelöst:

1. Elektronische Ausstattung

- Mikroprozessor (5): Der Ball ist mit einem ESP32-C3 Mikrocontroller ausgestattet. Dieser steuert die Sensordatenerfassung, die Auswertung, die LED-Steuerung sowie die Kommunikation mit einer mobilen App über WLAN/Bluetooth.
- Sensorik:
 - Beschleunigungssensor(4) zur Messung von Bewegungsdaten wie Geschwindigkeit, Schusskraft, Aufprallmomenten und Bewegungsrichtung.
 - GPS-Modul(6), das zur Ortung und Analyse von Bewegungsmustern genutzt wird.
- LED-System(2): Mehrfarbige LEDs sind in die Balloberfläche integriert. Diese dienen der

visuellen Rückmeldung und können farblich je nach Trainingsmodus, Leistungsniveau oder Bewegungssituation angepasst werden.

- Energieversorgung(7/3): Ein integrierter Akku versorgt alle Komponenten. Das Laden erfolgt über eine USB-C-Schnittstelle, die in das Gehäuse des Balls integriert ist.

2. Trainingsmodi und Anwendung

[0005] Der Ball verfügt über mehrere einstellbare Trainings- und Spielmodi, die über eine gekoppelte App ausgewählt und angepasst werden können:

a) Schusskraft-Messung

- Der Beschleunigungssensor misst die Schusskraft.
- Je nach Stärke wird eine entsprechende LED-Farbe am Ball ausgegeben.
- Die Daten werden in der App gespeichert und können zur Trainingsauswertung herangezogen werden.

b) Jongliermodus

- Der Ball erkennt wiederholte Aufwärtsbewegungen durch den Beschleunigungssensor.
- Jeder erfolgreiche Kontakt löst eine Farbänderung oder LED-Animation aus.
- Die App zählt automatisch die Anzahl der Jonglierkontakte.

c) Schnelligkeits- und Reaktionstraining

- Farbwechsel am Ball gibt Bewegungsrichtungen oder Reaktionen vor.
- Der Ball kann zur Analyse der Reaktionszeit und Bewegungsgeschwindigkeit verwendet werden.

- Ziel ist die Förderung kognitiver Verarbeitung und Koordination.

d) Freestyle- und Kreativmodus

- Kreative Ballbewegungen werden erkannt und mit LED-Effekten hervorgehoben.
- Die Daten können mit der App synchronisiert und zur Auswertung oder für Social-Media-Zwecke gespeichert werden.

3. App-Funktionen

- Steuerung und Auswahl der Trainingsmodi.
- Visualisierung von Fortschritten und Trainingsdaten.
- Speicherung von Übungsergebnissen und Schussdaten.

- Echtzeit-Kopplung mit dem Ball über Bluetooth/Wi-Fi.
 - Optional: Integration von künstlicher Intelligenz (KI) zur Trainingsanpassung basierend auf Benutzerverhalten und Leistungsfortschritt.
- 1) Ball
 - 2) Leuchtmittel
 - 3) Akku
 - 4) Beschleunigungssensor
 - 5) Mikroprozessor
 - 6) GPS-Modul
 - 7) Spannungsregler

9. Verwendung eines Balls mit kombinierter LED-, Sensorik- und Kommunikationsfunktion, wobei sämtliche Elektronikkomponenten in einem schockresistenten Innenkern integriert sind.

10. System zur drahtlosen Kommunikation zwischen Ball und App via Bluetooth Low Energy (BLE) oder WLAN zur Echtzeit-Datenübertragung und Steuerung.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Schutzansprüche

1. Farbwechsel des Balls durch integrierte LED-Technik, wobei die Farbe abhängig von Trainingsmodus, Schusskraft oder Bewegungsmustern variiert.

2. Kombination von Farbwechsel mit eingebauten Sensoren (z. B. Beschleunigungs- und GPS-Sensor) und einem Mikroprozessor, wobei die LED-Steuerung in Abhängigkeit von erfassten Bewegungsdaten erfolgt.

3. Programmsteuerung des Farbwechsels durch vorab definierte Trainingsmodi oder externe Steuerung über eine mobile Applikation (App).

4. Lademöglichkeit der im Ball integrierten Elektronik über eine USB-C-Schnittstelle, die fest in das Ballgehäuse integriert ist.

5. Verbindung und Nutzung einer App zur Auswahl und Steuerung von Trainingsmodi, zur Datenauswertung und zur Interaktion mit der Elektronik des Balls.

6. Integration von künstlicher Intelligenz (KI) zur lernbasierten Trainingsoptimierung, insbesondere zur automatisierten Anpassung von Trainingsinhalten basierend auf Leistungsdaten und Nutzungsverhalten.

7. Zählfunktion zur Erfassung von Jongtierbewegungen, bei der über den Sensor getriggerte Kontakte gezählt und in der App oder direkt durch LED-Impulse ausgegeben werden.

8. Reaktionstraining durch Farbimpulse, bei denen bestimmte Farben bestimmte Handlungen oder Richtungen signalisieren, um Reaktionsgeschwindigkeit zu trainieren.

Anhängende Zeichnungen

