

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000032783
Data Deposito	28/12/2021
Data Pubblicazione	28/06/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	06	V	40	20

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	06	V	20	52

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	06	V	40	16

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	06	T	7	20

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	63	B	22	02

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	63	B	22	06

Titolo

Sistema e metodo per migliorare l'esperienza di allenamento di un utente
--

Titolare: Technogym S.p.A.

**“Sistema e metodo per migliorare l’esperienza di allenamento di un
utente”**

5

DESCRIZIONE

Campo dell’invenzione

La presente invenzione si riferisce al settore del fitness e, in particolare, ad un sistema e relativo metodo per migliorare l’esperienza di allenamento di un utente.

10

Sfondo tecnologico dell’invenzione

Il tracciamento dei dati di un utente o di un allenamento di un utente è un aspetto molto importante al fine di migliorare l’esperienza di allenamento dell’utente.

15

Infatti, i dati di un utente e di un allenamento in svolgimento o svolto da un utente su una macchina ginnica, sulla quale l’utente si era autenticato per svolgere il programma di allenamento assegnato, sono immagazzinati ad esempio in un elaboratore elettronico o cloud remoto in modo tale da aggiornare il profilo dell’utente e consentire, ad una prossima autenticazione dell’utente su una macchina ginnica, all’utente, di poter proseguire il programma di allenamento a partire dall’ultimo profilo immagazzinato, e/o ad un personal trainer, visti i risultati fino a quel momento ottenuti dell’utente, di modificare il programma di allenamento dell’utente.

20

25

Appare evidente che la tracciabilità e l’immagazzinamento dei dati di allenamento di un utente sono agevolati dal fatto che una macchina ginnica è collegata in remoto con l’elaboratore elettronico o cloud remoto e dal fatto che

l'utente, prima di iniziare l'allenamento su una specifica macchina ginnica, ne esegue preventivamente l'autenticazione in modo da poter impostare il proprio profilo ed il rispettivo programma di allenamento.

Tuttavia, un utente, all'interno di un programma di allenamento,
5 potrebbe svolgere non solo esercizi che prevedono l'impiego di una o più macchine ginniche ma anche o solo esercizi a corpo libero e/o esercizi che prevedono l'impiego di attrezzature più semplici quali pesi, kettlebell, manubri e così via, che evidentemente potrebbero non rendere possibile un collegamento all'elaboratore elettronico remoto né tantomeno un'autenticazione dell'utente.

10 In questo caso, l'utente dovrebbe caricare per esempio a mano tramite un dispositivo elettronico collegato con l'elaboratore elettronico remoto gli esercizi svolti, con dispendio di tempo e notevole difficoltà nel ricordare tutti gli esercizi svolti.

Tutto ciò rappresenta un limite alla tracciabilità ed
15 all'immagazzinamento di dati di un utente e di allenamento dell'utente che rischierebbero pertanto di non essere corrispondenti all'effettiva attività fisica svolta, quindi poco aggiornati ed affidabili per migliorare l'esperienza di allenamento dell'utente.

Alla luce di questo, proprio per migliorare il più possibile l'esperienza di
20 allenamento di un utente, è fortemente sentita l'esigenza di poter determinare, quindi tracciare, ed immagazzinare dati utente e dell'allenamento svolto da un utente durante qualsiasi esercizio svolto da un utente, sia su o con una macchina ginnica, a corpo libero o qualsiasi altra attrezzatura disponibile al fine di poter tracciare ed immagazzinare dati di un utente e dell'allenamento
25 dell'utente il più possibile completi.

Sommario

Lo scopo della presente invenzione è quello di escogitare e mettere a disposizione un sistema di determinazione ed immagazzinamento di dati identificativi di un utente e rispettivi dati di allenamento dell'utente in un ambiente di allenamento che consenta di ovviare almeno parzialmente agli inconvenienti qui sopra lamentati con riferimento alla tecnica nota, in particolare che sia in grado di eseguire tali operazioni durante qualsiasi esercizio svolto da un utente, sia su o con una macchina ginnica, a corpo libero o qualsiasi altra attrezzatura disponibile al fine di poter tracciare ed immagazzinare dati di un utente e dell'allenamento dell'utente il più possibile completi.

Tale scopo viene raggiunto mediante un sistema in accordo alla rivendicazione 1.

Forme preferite di detto sistema sono definite nelle rivendicazioni dipendenti.

Forma oggetto della presente invenzione anche un metodo eseguibile con tale sistema.

Breve descrizione delle figure

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del sistema e del relativo metodo secondo l'invenzione risulteranno dalla descrizione di seguito riportata di esempi preferiti di realizzazione, dati a titolo indicativo e non limitativo, con riferimento alle annesse figure, in cui:

- la figura 1 illustra, mediante uno schema a blocchi, un sistema di determinazione ed immagazzinamento di dati identificativi di un utente e rispettivi dati di un allenamento dell'utente in un ambiente, in accordo alla presente invenzione;

- le figure 2a-2f illustrano ciascuna, mediante un rispettivo schema a blocchi, il sistema della figura 1 in accordo ad una rispettiva forma di realizzazione;
- la figura 3 mostra, schematicamente, il sistema di figura 1 in accordo
5 ad una forma di realizzazione dell'invenzione;
- le figure 4a-4d mostrano, schematicamente, una sequenza rappresentativa del sistema di figura 1 durante l'allenamento di una pluralità di utenti, e
- la figura 5 illustra schematicamente, mediante un diagramma a blocchi,
10 un metodo di determinazione ed immagazzinamento di dati identificativi di un utente e rispettivi dati di un allenamento dell'utente in un ambiente, in accordo alla presente invenzione.

Si fa presente che nelle suddette figure elementi uguali o simili sono indicati con lo stesso riferimento numerico e/o alfanumerico.

15 Descrizione dettagliata

Con riferimento alle suddette figure, viene ora descritto un sistema
100 di determinazione ed immagazzinamento di dati identificativi di un utente
e rispettivi dati di allenamento dell'utente in un ambiente di allenamento, nel
seguito anche solo sistema di determinazione ed immagazzinamento dati o
20 semplicemente sistema, in accordo alla presente invenzione.

Per "ambiente di allenamento" s'intende un qualsiasi ambiente indoor
o outdoor, comprendente una o più aree tra loro separate da pareti o altri
elementi di separazione simili e comunicanti tra loro mediante porte o altri
elementi di accesso equivalenti, nel quale un utente può allenarsi in cui siano
25 presenti o sia raggiungibile da uno o più dei componenti elettronici previsti

dal sistema 100, descritti nel seguito.

Esempi di ambiente di allenamento sono una palestra indoor (come nella figura 1) o outdoor, uno spazio outdoor, un ambiente domestico indoor, un ambiente domestico outdoor (ad esempio, un balcone, una terrazza, un cortile), e così via.

Per “dati identificativi di un utente” s’intendono dati impiegabili dal sistema 100 per l’identificazione dell’utente, ad esempio, dati ottenibili da un codice associato all’utente (per esempio, un’etichetta o un tag associato ad un indumento, un colore di un indumento o di un bracciale), dati ottenibili da un dispositivo elettronico portatile indossabile dall’utente (di tipo wearable), dati ottenibili da un riconoscimento facciale dell’utente o da un riconoscimento di parametri biometrici dell’utente (proporzioni degli arti inferiori, degli arti superiori, del busto, e altri ancora) e così via.

I dati identificativi dell’utente U comprendono informazioni relative all’identità dell’utente U che, per motivi di privacy, possono non essere riconducibili all’utente U.

Per “dati di allenamento dell’utente” s’intendono dati rappresentativi di un esercizio fisico svolto dall’utente U all’interno dell’ambiente A quali, ad esempio, dati di movimento dell’utente durante l’esercizio fisico, (ad esempio, postura durante una corsa o una pedalata, e così via), parametri operativi di una macchina ginnica impiegata dall’utente per svolgere l’esercizio fisico; dati di movimento della macchina ginnica o parti di essa impiegata dall’utente per svolgere l’esercizio fisico (ad esempio (anche se associabili ai dati di movimento dell’utente), movimento leve di una macchina ellittica, movimento di un manubrio di un vogatore, movimento leve di una macchina forza,

movimento di un pacco-pesi di una macchina forza e così via); dati di un
attrezzo ginnico (ad esempio, peso, conformazione, colore e così via); dati di
movimento di un attrezzo ginnico (ad esempio, anche se associabili ai
movimenti dell'utente, ad esempio dati di spostamento di un peso, di un
5 manubrio, di un bilanciere, di una kettlebell e così via).

Una definizione di "macchina ginnica" ed una definizione di "attrezzo
ginnico" saranno fornite nel seguito.

Per "determinazione ed immagazzinamento di dati identificativi di un
utente e rispettivi dati di allenamento dell'utente in un ambiente di
10 allenamento" s'intende la rilevazione e/o la tracciabilità e/o il calcolo e la
successiva memorizzazione dei suddetti dati durante la permanenza di un
utente all'interno di ambiente di allenamento.

Con riferimento in particolare alla figura 1, il sistema 100 comprende
almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1, ad esempio un microcontrollore
15 o un microprocessore.

Il sistema 100 comprende inoltre almeno un'unità centrale di memoria
2 operativamente collegata all'almeno un'unità centrale di elaborazione dati
1.

L'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 è configurata per
20 caricare ed eseguire uno o più codici programma (precedentemente
immagazzinati in una rispettiva unità locale di memoria 3, mostrata
schematicamente nella figura 1) per svolgere rispettive funzionalità tra le quali
la determinazione e l'immagazzinamento di dati identificativi di un utente e
rispettivi dati di allenamento dell'utente in un ambiente A di allenamento,
25 come verrà descritto nel seguito.

Si noti che il sistema 100 può comprendere uno o più unità centrali di elaborazione dati 1, ed uno o più rispettive unità centrali di memoria 2, al fine di poter eseguire le rispettive funzionalità, a seconda della configurazione, totalmente in locale, ovvero all'interno dell'ambiente A, totalmente in remoto rispetto all'ambiente A oppure in una modalità ibrida, ovvero con funzionalità eseguibili in locale e funzionalità eseguibili in remoto, rispetto all'ambiente A.

Ritornando alla figura 1, il sistema 100 comprende inoltre almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 presente all'interno dell'ambiente A di allenamento ed operativamente collegato all'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1.

L'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 è configurato per comunicare dati con l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1.

L'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 può essere un qualsiasi dispositivo elettronico che consenta di acquisire immagini digitali e/o video digitali all'interno dell'ambiente A, sia esso una palestra (indoor o outdoor) sia un ambiente domestico (indoor o outdoor).

Esempi di dispositivo di acquisizione immagini sono una camera digitale 2D, camera digitale 3D, una camera RGB, una camera RGB-D, una videocamera, una videocamera di profondità, una camera TOF (Time-Of-Flight), una webcam, una termocamera, una camera motorizzata e così via.

Il dispositivo di acquisizione immagini può avere caratteristiche tecniche specifiche tra le quali risoluzione (esempi: 5MP, 8MP, 16MP, 1080p, 4K o altro ancora), lunghezza focale (esempi: grand'angolo, telefoto corta, telefoto media, super telefoto o altro ancora), range di apertura (esempi: f/1.8, f/4, f/16 o altro ancora), campo visivo FoV (Field-of-View, esempi: 90°, 120°,

180° o altro ancora), rapporto d'aspetto (esempi: quadrato, ritratto, paesaggio, panorama o altro ancora), rapporto di frame (esempi: 30fps, 50fps, 60fps o altro ancora), tipo di focus (esempi: auto-focus, focus manuale, focus fisso o altro ancora), tipo di installazione (integrata, costruita all'interno, embedded, standalone).

Si fa presente che, per "dispositivo di acquisizione immagini presente all'interno dell'ambiente A di allenamento" s'intende che l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 sia disponibile all'interno dell'ambiente A di allenamento in modo che possa acquisire immagini dell'utente durante la sua permanenza all'interno dell'ambiente di allenamento.

In una forma di realizzazione, in combinazione con le precedenti e mostrata ad esempio nella figura 3, il sistema 100 può comprendere una pluralità di dispositivi di acquisizione immagini 4, del tutto analoghi all'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 descritto in precedenza.

La presenza di più di un dispositivo di acquisizione immagini 4 consente vantaggiosamente al sistema 100 di poter seguire al meglio un utente all'interno dell'ambiente A di allenamento, quindi di poter migliorare l'affidabilità e la precisione del sistema 100 stesso.

Il caso più generale in cui il sistema 100 comprenda detto almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 può essere relativo senz'altro al caso in cui l'ambiente A di allenamento sia la palestra ma soprattutto il caso in cui l'ambiente A di allenamento sia l'ambiente domestico, in cui è più plausibile sia presente solo uno dei suddetti dispositivi.

Ritornando alla figura 1, il sistema 100 comprende inoltre almeno una macchina ginnica 5 presente all'interno dell'ambiente A di allenamento.

Ai fini della presente invenzione, per “macchina ginnica” s’intende qualsiasi macchina ginnica comprendente almeno un attuatore (motore e/o freno) azionabile (automaticamente o manualmente) durante lo svolgimento dell’esercizio fisico quali, ad esempio, un tappeto rotante (in inglese, treadmill), una bike, un vogatore (in inglese, rower), una macchina forza con rilevazione automatica dei parametri.

Si noti che esempi di tappeto rotante, bike e vogatore sono illustrati schematicamente ed indicati indistintamente con il riferimento numerico 5 nella figure 3 (due tappeti rotanti, una bike ed un vogatore) e nelle figure 4a-4d (due tappeti rotanti).

Per “macchina ginnica presente all’interno dell’ambiente di allenamento” s’intende che la macchina ginnica sia in una posizione tale per cui l’almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 (o la pluralità di dispositivi di acquisizione immagini) ne possa acquisire un’immagine.

L’almeno una macchina ginnica 5 è operativamente collegata con l’almeno un’unità centrale di elaborazione dati 1.

In accordo a diverse forme di realizzazione, l’almeno una macchina ginnica 5 è operativamente collegata all’unità centrale di elaborazione dati 1 in modalità cablata o in modalità wireless.

In una forma di realizzazione, mostrata schematicamente nella figura 2, l’almeno una macchina ginnica 5 è operativamente collegata all’unità centrale di elaborazione dati 1 tramite una rete di comunicazione dati NTW, ad esempio Internet, mostrata schematicamente nella figura 2.

In maggior dettaglio, la rete di comunicazione dati NTW può essere una rete locale, ad esempio una rete in area locale (Local Area Network,

LAN), oppure una rete di telecomunicazioni che si estende su una grande distanza geografica, ad esempio una rete di area larga (Wide Area Network, WAN) o una combinazione di una o più delle suddette tipologie.

In una ulteriore forma di realizzazione, in alternativa o in
5 combinazione con la precedente, l'almeno una macchina ginnica 5 è operativamente collegata all'unità centrale di elaborazione dati 1 in modalità wireless tramite un canale di comunicazione dati in tecnologia wireless quale, ad esempio, un canale di comunicazione dati Wi-Fi, Bluetooth, NFC e così
via

10 Ritomando in generale all'almeno una macchina ginnica 5, l'almeno una macchina ginnica 5 è configurata per comunicare dati con l'unità centrale di elaborazione dati 1.

In accordo a diverse forme di realizzazione, la comunicazione dati tra l'almeno una macchina ginnica 5 e l'unità centrale di elaborazione dati 1 può
15 avvenire tramite la rete di comunicazione dati NTW e/o un canale di comunicazione dati in tecnologia wireless (Wi-Fi, Bluetooth, NFC, e così via).

Ritomando in generale all'almeno una macchina ginnica 5, essa comprende almeno un attuatore 6 azionabile durante l'esecuzione dell'esercizio fisico.

20 L'attuatore 6 è ad esempio un motore elettrico e/o un dispositivo freno azionabile (automaticamente o manualmente dall'utente) durante lo svolgimento dell'esercizio fisico.

Con riferimento ancora alla figura 1, l'almeno una macchina ginnica 5 comprende inoltre una rispettiva unità locale di elaborazione dati 7.

25 L'attuatore 6 è operativamente collegato all'unità locale di elaborazione

dati 7.

Inoltre, l'almeno una macchina ginnica 5 comprende inoltre un'unità locale di memoria 8 operativamente collegata a detta unità locale di elaborazione dati 7.

5 L'almeno un'unità locale di memoria 8 può essere interna o esterna (come ad esempio illustrato nella figura 2) rispetto all'almeno un'unità locale di elaborazione dati 7.

Si fa presente che l'almeno un'unità locale di memoria 8 è configurata per immagazzinare uno o più codici programma eseguibili dall'almeno un'unità
10 locale di elaborazione dati 7 per controllare in generale l'almeno una macchina ginnica 5 e, nello specifico, per eseguire rispettive funzionalità previste all'interno del funzionamento del sistema 100, come verrà descritto nel seguito.

Con riferimento ancora alla figura 1, l'almeno una macchina ginnica 5 comprende inoltre un'unità di comunicazione dati 9.

15 L'almeno una macchina ginnica 5, in particolare l'unità locale di elaborazione dati 7, è configurata per comunicare dati all'unità centrale di elaborazione dati 1 tramite il modulo di comunicazione dati 9.

In accordo a diverse forme di realizzazione, il modulo di comunicazione dati 9 è configurato per comunicare dati tramite la rete di comunicazione dati
20 NTW e/o tramite un canale di comunicazione dati in tecnologia wireless (Wi-Fi, Bluetooth, NFC, e così via).

In una forma di realizzazione, in combinazione con le precedenti e mostrata ad esempio nella figura 3, il sistema 100 può comprendere una pluralità di macchine ginniche 5, da un punto di vista funzionale del tutto
25 analoghe all'almeno una macchina ginnica 5 descritta in precedenza con

particolare riferimento alla figura 1.

Il caso più generale in cui il sistema 100 comprenda detta almeno una macchina ginnica 5 può essere relativo senz'altro al caso in cui l'ambiente A di allenamento sia la palestra ma anche al caso in cui l'ambiente A di allenamento sia l'ambiente domestico, in cui è più plausibile sia presente solo una macchina ginnica.

Ritornando in generale al sistema 100 ed alla figura 1, esso comprende almeno un attrezzo ginnico 10 presente all'interno dell'ambiente A di allenamento.

10 L'almeno un attrezzo ginnico 10 è privo ai qualsiasi attuatore azionabile durante l'esecuzione di un esercizio fisico.

Per "attrezzo ginnico", s'intende per l'appunto qualsiasi attrezzo ginnico privo di qualsiasi attuatore (ad esempio, motore e/o freno) azionabile (automaticamente o manualmente dall'utente) durante l'esecuzione di un esercizio fisico quale, ad esempio, un bilanciere, un manubrio, una kettlebell, un elastico, parallele, un attrezzo forza con pacco pesi, un attrezzo forza con leve porta dischi (tipo "plate loaded").

Si noti che nella figura 1 sono illustrati un bilanciere ed una coppia manubri, tutti indicati con il riferimento numerico 10.

20 Per "attrezzo ginnico presente all'interno dell'ambiente A di allenamento" s'intende che l'attrezzo ginnico sia in una posizione tale per cui l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 (o la pluralità di dispositivi di acquisizione immagini) ne possa acquisire un'immagine.

L'almeno un attrezzo ginnico 10 è configurato per essere riconosciuto se acquisito all'interno di un'immagine, ad esempio, tramite la rispettiva

conformazione, il colore oppure un rispettivo tag di identificazione.

L'almeno un attrezzo ginnico 10 è caratterizzato da uno o più parametri rappresentativi di detto almeno un attrezzo ginnico 10.

Esempi di tali parametri sono peso, costante elastica o altro, a
5 seconda dell'attrezzo ginnico 10.

In una forma di realizzazione, l'almeno un attrezzo ginnico 10 è operativamente collegato all'unità centrale di elaborazione dati 1.

In accordo ad una forma di realizzazione, l'almeno un attrezzo ginnico 10 è operativamente collegato all'unità centrale di elaborazione dati
10 1 in modalità wireless.

In una forma di realizzazione, l'almeno un attrezzo ginnico 10 è operativamente collegato all'unità centrale di elaborazione dati 1 tramite la rete di comunicazione dati NTW, già descritta in precedenza.

In una ulteriore forma di realizzazione, in alternativa o in
15 combinazione con la precedente, l'almeno un attrezzo ginnico 10 è operativamente collegato all'unità centrale di elaborazione dati 1 in modalità wireless tramite un canale di comunicazione dati in tecnologia wireless quale, ad esempio, un canale di comunicazione dati Wi-Fi, Bluetooth, NFC e così via.

20 In una forma di realizzazione, l'almeno un attrezzo ginnico 10 è configurato per comunicare dati con l'unità centrale di elaborazione dati 1.

In accordo a diverse forme di realizzazione, la comunicazione dati tra l'almeno un attrezzo ginnico 10 e l'unità centrale di elaborazione dati 1 può avvenire tramite la rete di comunicazione dati NTW e/o un canale di
25 comunicazione dati in tecnologia wireless (Wi-Fi, Bluetooth, NFC, e così via).

In una forma di realizzazione, mostrata con linee tratteggiate nella figura 2, l'almeno un attrezzo ginnico 10 comprende un modulo locale di elaborazione dati 11, ad esempio un microprocessore o un microcontrollore.

L'almeno un attrezzo ginnico 10 comprende inoltre un modulo locale di memoria 12 operativamente collegato a detto almeno un modulo locale di elaborazione dati 11.

L'almeno un modulo locale di memoria 12 può essere interno o esterno (come ad esempio illustrato nella figura 2) rispetto all'almeno un modulo locale di elaborazione dati 11.

Si fa presente che l'almeno un modulo locale di memoria 12 è configurato per immagazzinare uno o più codici programma eseguibili dall'almeno un modulo locale di elaborazione dati 11 per eseguire rispettive funzionalità durante l'impiego dell'almeno un attrezzo ginnico 10, anche durante il funzionamento del sistema 100.

In una forma di realizzazione, in combinazione con la precedente e mostrata con linee tratteggiate nella figura 1, l'almeno un attrezzo ginnico 10 comprende inoltre un modulo locale di comunicazione dati 13 operativamente collegato al modulo locale di elaborazione dati 11.

L'almeno un attrezzo ginnico 10, in particolare il modulo locale di elaborazione dati 11, è configurato per comunicare dati all'unità centrale di elaborazione dati 1 tramite il modulo locale di comunicazione dati 13.

In accordo a diverse forme di realizzazione, il modulo locale di comunicazione dati 13 è configurato per comunicare dati tramite la rete di comunicazione dati NTW e/o tramite un canale di comunicazione dati in tecnologia wireless (Wi-Fi, Bluetooth, NFC, e così via).

In una forma di realizzazione, in alternativa alle precedenti, l'almeno un attrezzo ginnico 10 è privo di configurazione per comunicare dati con l'unità centrale di elaborazione dati 1.

5 In questa forma di realizzazione, l'almeno un attrezzo ginnico 10 è privo di detto modulo locale di comunicazione dati 13.

In una forma di realizzazione, in combinazione con le precedenti e mostrata ad esempio nella figura 3, il sistema 100 può comprendere una pluralità di attrezzi ginnici 10, da un punto di vista funzionale, del tutto analoghi all'almeno un attrezzo ginnico 10 descritto in precedenza con
10 particolare riferimento alla figura 2.

Il caso più generale in cui il sistema 100 comprenda detto almeno un attrezzo ginnico 10 può essere relativo senz'altro al caso in cui l'ambiente A di allenamento sia la palestra ma anche al caso in cui l'ambiente A di allenamento sia l'ambiente domestico.

15 In una ulteriore forma di realizzazione, mostrata con linee tratteggiate nella figura 1, il sistema 100 comprende inoltre un dispositivo DP personale indossabile dall'utente U.

Il dispositivo DP personale indossabile dall'utente U è acquisibile come immagine dall'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 e/o
20 collegabile in modalità wireless con l'unità centrale di elaborazione dati 1 e/o l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4, durante la presenza dell'utente U nell'ambiente A di allenamento.

Esempi di dispositivo personale indossabile dall'utente U sono un braccialetto, un polsino, una fascia, uno smartphone, uno smartwatch o altro
25 dispositivo elettronico indossabile dall'utente U e così via.

Ritornando ancora in generale al sistema 100 in accordo alla presente invenzione, l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 è configurato per acquisire immagini identificative dell'utente U nell'ambiente A di allenamento.

5 Inoltre, l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 è configurato per acquisire immagini rappresentative dell'utente U durante lo svolgimento di un esercizio fisico a corpo libero nell'ambiente A di allenamento.

 Ancora, l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 è
10 configurato per acquisire immagini rappresentative dell'utente U e dell'almeno una macchina ginnica 5 durante lo svolgimento di un esercizio fisico impiegando detta almeno una macchina ginnica 5.

 In aggiunta, l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 è configurato per acquisire immagini rappresentative dell'utente U e
15 dell'almeno un attrezzo ginnico 10 durante lo svolgimento di un esercizio fisico svolto dall'utente U impiegando detto almeno un attrezzo ginnico 10.

 L'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 è configurata per determinare dati identificativi dell'utente U e dati di allenamento dell'utente U all'interno dell'ambiente A di allenamento determinati sulla base delle
20 immagini acquisite da detto almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4.

 A tal proposito, l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 è configurata per eseguire tale determinazione impiegando uno stabilito algoritmo di rilevamento del movimento (in inglese, "motion tracking") che
25 utilizza a sua volta tecniche di "computer vision", algoritmi di intelligenza

artificiale e così via.

A titolo di esempio, l'almeno un'unità di elaborazione dati 1, utilizzando algoritmi di intelligenza artificiale, è configurata per riconoscere e classificare l'esercizio fisico svolto dall'utente, conteggiare le ripetizioni eseguite dall'utente, conteggiare le serie eseguite dall'utente, valutare il ritmo dell'utente, valutare l'intervallo di movimento (ROM, Range of Motion), analizzare la postura dell'utente durante lo svolgimento dell'esercizio, segmentare il corpo dell'utente, riconoscere il corpo dell'utente, riconoscere gesti dell'utente, riconoscere il volto dell'utente (riconoscimento facciale),
10 rilevare il movimento dell'utente, rilevamento la frequenza cardiaca dell'utente, rilevare la fatica avvertita dall'utente, rilevare il sesso e/o la razza dell'utente, analisi dell'indice di massa corporea (BMI).

Esempi di algoritmi di intelligenza artificiale possono essere regressione dei minimi quadrati ordinaria (OLS, Ordinary Least-squares
15 Regression), regressione lineare multipla (MLR, Multiple Linear Regression), regressione della componente principale (PCR, principal component regression), regressione dei minimi quadrati parziali (PLS, partial least-squares regression), regressione Ridge (RR, Ridge regression), regressione Lasso, spline di regressione adattiva multivariata (MARS, multivariate
20 adaptive regression splines), regressione graduale (SR, stepwise regression), regressione non lineare e molti altri.

Inoltre, possono essere utilizzate anche tecniche di classificazione come, ad esempio, analisi discriminante lineare (LDA, linear discriminant analysis), regressione logistica (LR, logistic regression), alberi di
25 classificazione e regressione (CART, classification and regression trees),

modelli di miscela gaussiana (GMMs, Gaussian mixture models), classificazione dei k-adiacenti più vicini (k-NNs, k-nearest neighbors), reti neurali artificiali (ANNs, artificial neural networks), reti neurali profonde (DNNs, deep neural networks), reti neurali convoluzionali (CNNs, convolutional neural networks), macchine vettoriali di supporto (SVMs, support vector machines), analisi discriminante dei minimi quadrati parziali (PLS-DA, partial least-squares-discriminant analysis), classificatori di perceptron multistrato (MLPs, multilayer perceptron classifiers), funzioni a base radiale (RBFs, radial basis functions) e così via.

10 Si fa presente che le tecniche appena descritte sono impiegabili dall'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 per svolgere altre funzioni, descritte nel seguito in accordo a diverse forme di realizzazione, previste nell'implementazione del sistema 100.

15 Ritornando in generale al sistema 100, l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 è configurata per immagazzinare i dati identificativi dell'utente U e i dati di allenamento dell'utente U all'interno dell'ambiente A di allenamento determinati nell'almeno un'unità centrale di memoria 2 del sistema 100 operativamente collegata all'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1.

20 In accordo ad una forma di realizzazione, l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 è configurato per fornire all'almeno unità centrale di elaborazione dati 1 le immagini acquisite.

25 In accordo ad una forma di realizzazione, in combinazione con una qualsiasi delle precedenti, l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 è configurata per assegnare all'utente U un codice identificativo dell'utente U.

Il codice identificativo dell'utente U comprende i dati identificativi dell'utente U.

In una forma di realizzazione, in combinazione con la precedente, l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 è configurata per riconoscere l'utente U dalle immagini identificative dell'utente U acquisite ed utilizzare il codice identificativo dell'utente U assegnato (quindi non le immagini acquisite e/o dati biometrici) per determinare i dati dell'utente U durante la presenza all'interno dell'ambiente A di allenamento in associazione ai dati identificativi dell'utente U compresi nel codice identificativo dell'utente U.

10 Tecniche per il riconoscimento dell'utente (volto e/o corpo) sono state descritte in precedenza.

Relativamente all'assegnazione all'utente del rispettivo codice identificativo dell'utente U, in una forma di realizzazione, l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 è configurata per determinare, da un processamento di prime immagini identificative dell'utente U acquisite in una fase iniziale di autenticazione (mediante acquisizione di un'immagine del volto e/o del corpo) dell'utente U, un modello schematico di riferimento (scheletro o sagoma del corpo) rappresentativo dell'utente U.

Tale modello schematico di riferimento comprende una pluralità di elementi chiave (ad esempio nodi e/o segmenti anatomici) con cui rappresentare univocamente l'utente U.

In questa forma di realizzazione, l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 è configurata per immagazzinare tale modello schematico di riferimento nell'almeno un'unità centrale di memoria 2.

25 In questa forma di realizzazione, l'almeno un'unità centrale di

elaborazione dati 1 è configurata per generare il rispettivo codice identificativo dell'utente U, ad esempio una stringa di caratteri alfanumerici e/o simboli, sulla base di tale processamento.

In accordo ad una seconda forma di realizzazione, in alternativa alla precedente, in cui il sistema 100 comprenda il dispositivo DP personale (descritto in precedenza) indossabile dall'utente U, l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 è configurata per acquisire il codice identificativo dell'utente U dal dispositivo DP personale indossabile dall'utente U.

In accordo ad una forma di realizzazione, in combinazione con una qualsiasi delle precedenti, l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 è configurata per riconoscere il volto dell'utente U da un'immagine identificativa dell'utente U acquisita dall'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4.

In maggior dettaglio, l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 è configurata per confrontare l'immagine identificativa dell'utente U acquisita dall'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 con il modello schematico di riferimento (descritto in precedenza) immagazzinato nell'almeno un'unità centrale di memoria 2.

In accordo ad una forma di realizzazione, in combinazione con una qualsiasi delle precedenti, l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 è configurata per determinare informazioni rappresentative di postura e/o movimenti eseguiti dall'utente U da dette immagini rappresentative dell'utente U durante lo svolgimento di un esercizio fisico impiegando detta almeno una macchina ginnica 5, da dette immagini rappresentative di un esercizio fisico svolto dall'utente U impiegando detto almeno un attrezzo ginnico 10 e da dette immagini rappresentative di un esercizio fisico svolto dall'utente U a

corpo libero.

In accordo ad una forma di realizzazione, in combinazione con una qualsiasi delle precedenti, l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 è configurato acquisire le immagini identificative dell'utente U all'ingresso
5 dell'utente U nell'ambiente A di allenamento.

In questa forma di realizzazione, l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 è inoltre configurato per acquisire dette immagini rappresentative dell'utente U durante lo svolgimento di un esercizio fisico impiegando detta almeno una macchina ginnica 5, dette immagini
10 rappresentative di un esercizio fisico svolto dall'utente U impiegando detto almeno un attrezzo ginnico 10 e dette immagini rappresentative di un esercizio fisico svolto dall'utente U a corpo libero durante la permanenza dell'utente U nell'ambiente A di allenamento.

In accordo ad una forma di realizzazione, in combinazione con una
15 qualsiasi delle precedenti, l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 è configurata per associare all'utente U, sulla base delle immagini acquisite, l'almeno una macchina ginnica 5 o l'almeno un attrezzo ginnico 10 che l'utente U sta impiegando per svolgere l'esercizio fisico ed i rispettivi dati di allenamento dell'utente U.

20 In accordo ad una forma di realizzazione, in combinazione con una qualsiasi delle precedenti, l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 è configurata per stabilire, sulla base delle immagini ricevute dall'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4, se l'utente U è fermo all'interno dell'ambiente A di allenamento, se si sta muovendo all'interno dell'ambiente
25 A di allenamento, e/o se sta effettuando movimenti corrispondenti a stabiliti

pattern di movimenti di riferimento immagazzinati nell'almeno un'unità centrale di memoria 2.

In accordo ad una forma di realizzazione, in combinazione con la precedente, l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 è configurata, nel caso in cui i movimenti effettuati dall'utente U durante l'esercizio fisico corrispondano a stabiliti pattern di movimenti di riferimento immagazzinati nell'almeno un'unità centrale di memoria 2, per contare gli stabiliti pattern di movimenti di riferimento eseguiti.

In accordo ad una forma di realizzazione, in combinazione con una qualsiasi delle ultime due descritte, l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 è configurata per:

- determinare una potenza sviluppata dall'utente U durante l'esecuzione dell'esercizio fisico sulla base delle immagini identificative dell'utente U, dell'ampiezza e della velocità di esecuzione dei movimenti effettuati dall'utente U determinati dal processamento delle immagini acquisite dall'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 (opzionalmente potrebbe essere impiegato anche il peso dell'utente U determinato sulla base delle immagini identificative dell'utente U) e/o un'energia consumata dall'utente U (ad esempio, numero di calorie) durante l'esecuzione dell'esercizio fisico sulla base delle immagini identificative dell'utente durante lo svolgimento di un esercizio fisico su detta almeno una macchina ginnica 5, detto almeno un attrezzo ginnico 10 e/o a corpo libero;
- associare agli stabiliti pattern di movimenti di riferimento, nel caso in cui i movimenti effettuati dall'utente U durante l'esercizio fisico corrispondano a detti stabiliti pattern di movimenti di riferimento immagazzinati nell'almeno

un'unità centrale di memoria 2, la potenza sviluppata determinata e/o l'energia sviluppata determinata.

In accordo ad una forma di realizzazione, in combinazione con una qualsiasi delle precedenti in cui siano presenti gli stabiliti pattern di movimenti di riferimento, detti stabiliti pattern di movimenti di riferimento eseguiti dall'utente U sono movimenti del corpo dell'utente U.

In accordo ad una forma di realizzazione, in combinazione con una qualsiasi delle precedenti in cui siano presenti gli stabiliti pattern di movimenti di riferimento, detti stabiliti pattern di movimenti di riferimento eseguiti dall'utente sono movimenti di detto almeno un attrezzo ginnico movimentato dall'utente U.

In questa forma di realizzazione, l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 è configurata per:

- determinare una potenza sviluppata dall'utente U e/o una energia sviluppata dall'utente U che sia funzione delle immagini identificative dell'utente e di detto attrezzo ginnico durante lo svolgimento di un esercizio fisico;
- associare agli stabiliti pattern di movimenti di riferimento, nel caso in cui i movimenti effettuati dall'utente U durante l'esercizio fisico corrispondano a stabiliti pattern di movimenti di riferimento immagazzinati nell'almeno un'unità centrale di memoria 2, la potenza sviluppata determinata e/o l'energia sviluppata determinata.

In accordo ad una forma di realizzazione, in combinazione o in alternativa con una qualsiasi di quelle descritte in precedenza, l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 è configurata per stabilire, sulla base

delle immagini acquisite dall'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4, se l'utente U si sta allenando su detta almeno una macchina ginnica 5.

Si fa presente che ai fini della presente descrizione, per utente U che "si sta allenando" s'intende, oltre allo svolgimento dell'allenamento da parte dell'utente U, che l'utente U sta accedendo alla o salendo sull'almeno una macchina ginnica 5.

In una forma di realizzazione, in combinazione con la precedente, l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 è configurata per:

- determinare un tempo di inizio utilizzo dell'almeno una macchina ginnica 5 sulla base dell'analisi delle immagini acquisite oppure sulla base di un segnale di inizio esercizio inviato dall'almeno una macchina ginnica 5;
- ricevere in tempo reale dall'almeno una macchina ginnica 5 dati di funzionamento dell'almeno una macchina ginnica 5 ad intervalli di tempo stabiliti.

In accordo ad una forma di realizzazione, in combinazione con le precedenti, durante l'impiego dell'almeno una macchina ginnica 5 ad opera dell'utente U, l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 è configurata per eseguire almeno una e/o più delle seguenti operazioni:

- elaborare le immagini acquisite dell'utente U durante lo svolgimento dell'esercizio fisico e confrontare le immagini elaborate con stabiliti pattern di movimenti di riferimento per detta almeno una macchina ginnica 5 (analisi qualità esercizio, postura, scostamento rispetto ad un movimento di riferimento e così via).
- ricevere in tempo reale dall'almeno una macchina ginnica 5 dati di funzionamento ad intervalli stabiliti (ad esempio, con una stabilita frequenza

di campionamento); tali dati di funzionamento (ad esempio: valori di pendenza/velocità per un tappeto rotante, resistenza/livello per una bike e così via) sono sincronizzati con i dati delle immagini acquisite mediante confronto/allineamento di marcature temporali assegnati lungo l'asse dei
5 tempi (in inglese, timestamps);

- riconoscere un tempo di fine utilizzo dell'almeno una macchina ginnica 5 sulla base dell'analisi delle immagini acquisite oppure sulla base di un segnale di fine esercizio inviato dall'almeno una macchina ginnica 5.

In una forma di realizzazione, in combinazione con la precedente,
10 l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 è inoltre configurata per:

- immagazzinare nell'almeno un'unità centrale di memoria 2 i dati dell'esercizio svolto sull'almeno una macchina ginnica 5;
- calcolare i risultati dell'allenamento o fornire un report dell'esercizio svolto sulla base dei dati di funzionamento ricevuti dall'almeno una macchina
15 ginnica 5 e/o dalle immagini acquisite identificative dell'utente U.

Ad esempio, l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 è configurata per calcolare le calorie consumate sulla base dei dati di funzionamento ricevuti dall'almeno una macchina ginnica 5 oppure delle immagini acquisite identificative dell'utente U.

20 In una forma di realizzazione, in combinazione con una qualsiasi di quelle descritte in precedenza, l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 è configurata per rilevare, dalle immagini acquisite dall'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4, una configurazione dell'almeno un attrezzo ginnico 10, ad esempio, numero di pesi selezionato in un attrezzo
25 ginnico con pacco-pesi, dischi caricati su un attrezzo ginnico tipo "plate

loaded”, entità del carico di un attrezzo ginnico tipo kettlebell, dischi caricati su un attrezzo ginnico tipo rack o bilanciere e così via.

In un’ulteriore forma di realizzazione, in combinazione con una qualsiasi di quelle descritte in precedenza, l’almeno un’unità centrale di elaborazione dati 1 è configurata per assegnare all’utente U il codice
5 identificativo all’utente U all’ingresso dell’utente U nell’ambiente A di allenamento.

In accordo a questa forma di realizzazione, l’almeno un’unità centrale di elaborazione dati 1 è configurata per identificare l’utente U durante la
10 permanenza all’interno dell’ambiente A di allenamento tramite il codice identificativo dell’utente U assegnato.

In questa forma di realizzazione, l’almeno un’unità centrale di elaborazione dati 1 è configurata per associare all’utente U identificato con il codice identificativo dell’utente U assegnato i dati di allenamento dell’utente
15 U durante l’esecuzione dell’allenamento all’interno dell’ambiente A di allenamento.

In una ulteriore forma di realizzazione, in combinazione con una qualsiasi di quelle descritte in precedenza, le immagini acquisite dall’almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 comprendono il codice identificativo
20 dell’utente U (ad esempio, colore indumento, etichetta su indumento, dispositivo indossabile tipo braccialetto...) e informazioni rappresentative di postura e/o movimenti eseguiti dall’utente U.

In questa forma di realizzazione, l’almeno un’unità centrale di elaborazione dati 1 è configurata per estrarre in tempo reale dalle immagini
25 acquisite ed immagazzinare nell’almeno un’unità centrale di memoria 2 il

codice identificativo dell'utente U e le informazioni rappresentative di postura e/o movimenti eseguiti dall'utente U.

In accordo ad una forma di realizzazione, in combinazione con una qualsiasi di quelle descritte in precedenza, l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 è installato nell'ambiente A di allenamento (ad esempio, montato su una parete o su un montante in una palestra (outdoor o indoor), su una parete di un ambiente domestico (outdoor o indoor), su una macchina ginnica, in palestra o in ambiente domestico).

In accordo ad una forma di realizzazione, in combinazione con una qualsiasi di quelle descritte in precedenza ed in alternativa alla precedente, l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 è integrato in un dispositivo elettronico portatile dell'utente (ad esempio uno smartphone o un tablet) o in un altro apparato elettronico (ad esempio, una console) installato o presente (anche semplicemente appoggiato all'interno dell'ambiente A di allenamento, ad esempio su una macchina ginnica, su un mobile, su un ripiano, sul davanzale di una finestra o di un balcone) all'interno dell'ambiente A di allenamento.

In accordo ad una forma di realizzazione, in combinazione con una qualsiasi di quelle descritte in precedenza ed in alternativa alle due precedenti, l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 è integrato nell'almeno una macchina ginnica 5.

In accordo ad una forma di realizzazione, in combinazione con una qualsiasi di quelle descritte in precedenza, l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 è configurato per comunicare dati ad un dispositivo elettronico portatile dell'utente (ad esempio, uno smartphone o un tablet), ad

esempio tramite la rete di comunicazione dati NTW descritta in precedenza.

In una forma di realizzazione, in combinazione con una qualsiasi di quelle descritte in precedenza e mostrata nella figura 2a, l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 e l'almeno un'unità centrale di memoria 2 sono integrate nell'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4.

In una ulteriore forma di realizzazione, in alternativa alla precedente e mostrata nella figura 2b, il sistema 100 comprende un elaboratore elettronico 20 presente all'interno dell'ambiente A di allenamento.

In questa forma di realizzazione, l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 e l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 sono integrate nell'elaboratore elettronico 20.

In questa forma di realizzazione, l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 è operativamente collegato all'unità centrale di elaborazione dati 1.

In accordo a diverse forme di realizzazione, in combinazione con la precedente, l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 è operativamente collegato all'unità centrale di elaborazione dati 1 in modalità cablata o in modalità wireless.

In una forma di realizzazione, l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 è operativamente collegato all'unità centrale di elaborazione dati 1 tramite la rete di comunicazione dati NTW, già descritta in precedenza.

In una ulteriore forma di realizzazione, in alternativa o in combinazione con la precedente, l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 è operativamente collegato all'unità centrale di elaborazione dati 1 in modalità wireless tramite un canale di comunicazione dati in tecnologia

wireless quale, ad esempio, un canale di comunicazione dati Wi-Fi, Bluetooth, NFC e così via.

In questa forma di realizzazione, l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 è configurato per comunicare dati con l'unità centrale di elaborazione dati 1.

In accordo a diverse forme di realizzazione, la comunicazione dati tra l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 e l'unità centrale di elaborazione dati 1 può avvenire tramite la rete di comunicazione dati NTW e/o un canale di comunicazione dati in tecnologia wireless (Wi-Fi, Bluetooth, NFC, e così via).

In una ulteriore forma di realizzazione, alternativa a quelle di figure 2a e 2b, mostrata nella figura 2c, il sistema 100 comprende un elaboratore elettronico 20 presente all'interno dell'ambiente A di allenamento.

In questa forma di realizzazione, l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 è integrata nell'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 e l'almeno un'unità centrale di memoria 2 è integrata nell'elaboratore elettronico 20.

In una ulteriore forma di realizzazione, alternativa a quelle delle figure 2a, 2b e 2c, mostrata nella figura 2d, il sistema 100 comprende un elaboratore elettronico 20 presente all'interno dell'ambiente A di allenamento.

In questa forma di realizzazione, l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 è integrata nell'elaboratore elettronico 20 e l'almeno un'unità centrale di memoria 2 è integrata nell'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4.

In una ulteriore forma di realizzazione, alternativa a quelle delle figure

2a, 2b, 2c, 2d, mostrata nella figura 2e, il sistema 100 comprende un elaboratore elettronico remoto 30 rispetto all'ambiente A di allenamento, ad esempio un server cloud.

In questa forma di realizzazione, l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 è integrata nell'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 e l'almeno un'unità centrale di memoria 2 è integrata nell'elaboratore elettronico remoto 30.

In una forma di realizzazione, in combinazione con la precedente, l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 è operativamente collegato all'elaboratore elettronico remoto 30.

In accordo a diverse forme di realizzazione, l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 è operativamente collegato all'elaboratore elettronico remoto 30 in modalità cablata o in modalità wireless.

In una forma di realizzazione, l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 è operativamente collegato all'elaboratore elettronico remoto 30 tramite la rete di comunicazione dati NTW, già descritta in precedenza.

In una ulteriore forma di realizzazione, in alternativa o in combinazione con la precedente, l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 è operativamente collegato all'elaboratore elettronico remoto 30 in modalità wireless tramite un canale di comunicazione dati in tecnologia wireless quale, ad esempio, un canale di comunicazione dati Wi-Fi, Bluetooth, NFC e così via.

In questa forma di realizzazione, l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 è configurato per comunicare dati con l'elaboratore elettronico remoto 30.

In accordo a diverse forme di realizzazione, la comunicazione dati tra l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 e l'elaboratore elettronico remoto 30 può avvenire tramite la rete di comunicazione dati NTW e/o un canale di comunicazione dati in tecnologia wireless (Wi-Fi, Bluetooth, NFC, e
5 così via).

In una ulteriore forma di realizzazione, alternative a quelle delle figure 2a, 2b, 2c, 2d e 2e, mostrata nelle figure 2f, il sistema 100 comprende un elaboratore elettronico 20 presente all'interno dell'ambiente A di allenamento ed un elaboratore elettronico remoto 30 rispetto all'ambiente A di allenamento,
10 ad esempio un server cloud.

In questa forma di realizzazione, l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 è integrata nell'elaboratore elettronico 20 e l'almeno un'unità centrale di memoria 2 è integrata nell'elaboratore elettronico remoto 30.

15 In questa forma di realizzazione, l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 e l'elaboratore elettronico 20 sono operativamente collegati fra loro ed all'elaboratore elettronico remoto 30.

In accordo a diverse forme di realizzazione, l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 e l'elaboratore elettronico 20 sono operativamente
20 collegati fra loro e all'elaboratore elettronico remoto 30 in modalità cablata o in modalità wireless.

In una forma di realizzazione, l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 e l'elaboratore elettronico 20 sono operativamente collegati fra loro e all'elaboratore elettronico remoto 30 tramite la rete di comunicazione
25 dati NTW, già descritta in precedenza.

In una ulteriore forma di realizzazione, in alternativa o in combinazione con la precedente, l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 e l'elaboratore elettronico 20 sono operativamente collegati fra loro e all'elaboratore elettronico remoto 30 in modalità wireless tramite un
5 canale di comunicazione dati in tecnologia wireless quale, ad esempio, un canale di comunicazione dati Wi-Fi, Bluetooth, NFC e così via.

In questa forma di realizzazione, l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 e l'elaboratore elettronico 20 sono configurati per comunicare dati tra loro e con l'elaboratore elettronico remoto 30.

10 In accordo a diverse forme di realizzazione, la comunicazione dati tra l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4, l'elaboratore elettronico 20 e l'elaboratore elettronico remoto 30 può avvenire tramite la rete di comunicazione dati NTW e/o un canale di comunicazione dati in tecnologia wireless (Wi-Fi, Bluetooth, NFC, e così via).

15 In una forma di realizzazione, non mostrata nelle figure, in combinazione con una qualsiasi di quelle descritte in precedenza, l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 comprende uno o più moduli di elaborazione dati distribuiti su uno o più di detto almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 e/o sull'elaboratore elettronico 20 presente
20 all'interno dell'ambiente A di allenamento (se presente).

In una forma di realizzazione, non mostrata nelle figure, in combinazione con una qualsiasi di quelle descritte in precedenza ed in alternativa alla precedente, l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 comprende uno o più moduli di elaborazione dati distribuiti su uno o più di
25 detto almeno un dispositivo di acquisizione immagini e/o su un elaboratore

elettronico 20 presente all'interno dell'ambiente A di allenamento (se presente).

In questa forma di realizzazione, l'almeno un'unità centrale di memoria 2 comprende uno o più moduli di memoria distribuiti su uno o più di detto
5 almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 e/o su detto elaboratore elettronico 20 presente all'interno dell'ambiente A di allenamento (se presente) e/o su un elaboratore elettronico remoto 30 rispetto all'ambiente A di allenamento (se presente).

Con riferimento alla figura 5, viene ora descritto un metodo 500 di
10 determinazione ed immagazzinamento di dati identificativi di un utente U e rispettivi dati di allenamento dell'utente in un ambiente A di allenamento, nel seguito anche semplicemente metodo, secondo una forma di realizzazione della presente invenzione.

Si fa presente che i componenti, i dati e le informazioni menzionati nel
15 seguito con la descrizione del metodo sono stati già descritti in precedenza con riferimento al sistema 100 e non saranno pertanto ripetuti per brevità.

Il metodo 500 comprende una fase simbolica di inizio ST.

Il metodo 500 comprende una fase di acquisire 501, ad opera di un
almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 presente all'interno
20 dell'ambiente A di allenamento ed operativamente collegato ad almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1, immagini identificative dell'utente U nell'ambiente A di allenamento.

L'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 è configurato per comunicare dati con l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1.

25 L'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4, in accordo a

diverse forme di realizzazione, è stato descritto in precedenza.

Il metodo 500 comprende inoltre una fase di acquisire 502, ad opera dell'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4, immagini rappresentative dell'utente U durante lo svolgimento di un esercizio fisico a corpo libero
5 nell'ambiente A di allenamento.

Il metodo 500 comprende inoltre una fase di acquisire 503, ad opera dell'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4, immagini rappresentative dell'utente U e di almeno una macchina ginnica 5 presente all'interno dell'ambiente A di allenamento, durante lo svolgimento di un esercizio fisico
10 impiegando detta almeno una macchina ginnica 5.

L'almeno una macchina ginnica 5 è operativamente collegata con l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1.

L'almeno una macchina ginnica 5 è configurata per comunicare dati con l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1.

15 L'almeno una macchina ginnica 5 comprende almeno un attuatore 6 azionabile durante l'esecuzione dell'esercizio fisico.

L'almeno una macchina ginnica 5, in accordo a diverse forme di realizzazione, è stata descritta in precedenza.

Con riferimento ancora alla figura 5, il metodo 500 comprende inoltre
20 una fase di acquisire 504, ad opera dell'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4, immagini rappresentative dell'utente U e di almeno un attrezzo ginnico 10 durante lo svolgimento di un esercizio fisico svolto dall'utente U impiegando detto almeno un attrezzo ginnico 10.

L'almeno un attrezzo ginnico 10 è privo di qualsiasi attuatore
25 azionabile durante l'esecuzione di un esercizio fisico.

L'almeno un attrezzo ginnico 10, in accordo a diverse forme di realizzazione, è stata descritto in precedenza.

Il metodo 500 comprende inoltre una fase di determinare 505, ad opera dell'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1, dati identificativi dell'utente
5 U e dati di allenamento dell'utente U all'interno dell'ambiente A di allenamento determinati sulla base delle immagini acquisite da detto almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4.

Esempi di metodologie, algoritmi o tecniche impiegabili dall'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 per eseguire la fase di determinare 505
10 sono stati descritti in precedenza.

Il metodo 500 comprende inoltre una fase di immagazzinare 506, ad opera dell'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1, i dati identificativi dell'utente U e i dati di allenamento dell'utente U all'interno dell'ambiente A di allenamento determinati in almeno un'unità centrale di memoria 2
15 operativamente collegata all'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1.

Il metodo 500 comprende una fase simbolica di fine ED.

In accordo ad una forma di realizzazione, mostrata con linee tratteggiate nella figura 5, il metodo 500 comprende una fase di fornire 507, ad opera dell'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4, all'almeno unità
20 centrale di elaborazione dati 1 le immagini acquisite.

In accordo ad una forma di realizzazione, mostrata con linee tratteggiate nella figura 5, in combinazione con una qualsiasi delle precedenti, il metodo 500 comprende una fase di assegnare 508, ad opera dell'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1, all'utente U un codice identificativo
25 dell'utente U.

Il codice identificativo dell'utente U comprende i dati identificativi dell'utente U.

In una forma di realizzazione, mostrata con linee tratteggiate nella figura 5, in combinazione con la precedente, il metodo 500 comprende una
5 fase di riconoscere 509, ad opera dell'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1, l'utente U dalle immagini identificative dell'utente U acquisite ed utilizzare il codice identificativo dell'utente U assegnato per determinare i dati dell'utente U durante la presenza all'interno dell'ambiente A di allenamento in associazione ai dati identificativi dell'utente U compresi
10 nel codice identificativo dell'utente U.

Tecniche per il riconoscimento dell'utente (volto e/o corpo) sono state descritte in precedenza.

In una forma di realizzazione, mostrata con linee tratteggiate nella figura 5, in combinazione con le precedenti, relativamente all'assegnazione
15 all'utente del rispettivo codice identificativo dell'utente U, la fase di assegnare 508 comprende una fase di determinare 510, ad opera dell'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1, da un processamento di prime immagini identificative dell'utente U acquisite in una fase iniziale di autenticazione (mediante acquisizione di un'immagine del volto e/o del corpo) dell'utente U,
20 un modello schematico di riferimento (scheletro o sagoma del corpo) rappresentativo dell'utente.

Tale modello schematico di riferimento comprende una pluralità di elementi chiave (ad esempio nodi e/o segmenti anatomici) con cui rappresentare univocamente l'utente U.

25 In questa forma di realizzazione, in combinazione con la precedente,

la fase di assegnare 508 comprende inoltre una fase di immagazzinare 511, ad opera dell'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1, tale modello schematico di riferimento nell'almeno un'unità centrale di memoria 2.

In questa forma di realizzazione, la fase di assegnare 508 comprende
5 inoltre una fase di generare 512, ad opera dell'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1, il rispettivo codice identificativo dell'utente U, ad esempio una stringa di caratteri alfanumerici e/o simboli, sulla base di tale processamento.

In accordo ad una ulteriore forma di realizzazione, mostrata con linee
10 tratteggiate nella figura 5 ed alternativa alle precedenti, il metodo 500 comprende una fase di acquisire 513, ad opera dell'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1, il codice identificativo dell'utente U da un dispositivo DP personale (descritto in precedenza) indossabile dall'utente U.

In accordo ad una forma di realizzazione, in combinazione con una
15 qualsiasi delle precedenti, mostrata con linee tratteggiate nella figura 5, il metodo 500 comprende una fase di riconoscere 514, ad opera dell'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1, il volto dell'utente U da un'immagine identificativa dell'utente U acquisita dall'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4.

20 In maggior dettaglio, in questa forma di realizzazione, la fase di riconoscere 514 il volto dell'utente comprende una fase di confrontare 515, ad opera dell'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1, l'immagine identificativa dell'utente U acquisita dall'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 con un modello schematico di riferimento (descritto in
25 precedenza) immagazzinato nell'almeno un'unità centrale di memoria 2.

In accordo ad una forma di realizzazione, in combinazione con una qualsiasi delle precedenti e mostrata con linee tratteggiate nella figura 5, la fase di determinare 505 comprende una fase di determinare 516, ad opera dell'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1, informazioni
5 rappresentative di postura e/o movimenti eseguiti dall'utente U da dette immagini rappresentative dell'utente U durante lo svolgimento di un esercizio fisico impiegando detta almeno una macchina ginnica 5, da dette immagini rappresentative di un esercizio fisico svolto dall'utente U impiegando detto almeno un attrezzo ginnico 10 e da dette immagini rappresentative di un
10 esercizio fisico svolto dall'utente U a corpo libero.

In accordo ad una forma di realizzazione, in combinazione con una qualsiasi delle precedenti, la fase di acquisire 502, ad opera dell'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4, le immagini identificative dell'utente U è eseguita all'ingresso dell'utente U nell'ambiente A di allenamento.

15 In una forma di realizzazione, in combinazione con la precedente, le fasi di acquisire 502-504 dette immagini rappresentative dell'utente U durante lo svolgimento di un esercizio fisico impiegando detta almeno una macchina ginnica 5, dette immagini rappresentative di un esercizio fisico svolto dall'utente U impiegando detto almeno un attrezzo ginnico 10 e dette
20 immagini rappresentative di un esercizio fisico svolto dall'utente U a corpo libero sono eseguite dall'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4, durante la permanenza dell'utente U nell'ambiente A di allenamento durante la permanenza dell'utente U nell'ambiente A di allenamento.

In accordo ad una forma di realizzazione, in combinazione con una
25 qualsiasi delle precedenti e mostrata con linee tratteggiate, la fase di

determinare 505 comprende una fase di associare 517 all'utente U, ad opera dell'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1, sulla base delle immagini acquisite, l'almeno una macchina ginnica 5 o l'almeno un attrezzo ginnico 10 che l'utente U sta impiegando per svolgere l'esercizio fisico ed i rispettivi dati di allenamento dell'utente U.

In accordo ad una forma di realizzazione, in combinazione con una qualsiasi delle precedenti e mostrata con linee tratteggiate nella figura 5, la fase di determinare 505 comprende una fase di stabilire 518, ad opera dell'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1, sulla base delle immagini ricevute dall'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4, se l'utente U è fermo all'interno dell'ambiente A di allenamento, se si sta muovendo all'interno dell'ambiente A di allenamento, e/o se sta effettuando movimenti corrispondenti a stabiliti pattern di movimenti di riferimento immagazzinati nell'almeno un'unità centrale di memoria 2.

In accordo ad una forma di realizzazione, in combinazione con la precedente e mostrata con linee tratteggiate nella figura 5, la fase di determinare 505 comprende inoltre una fase di contare 519, ad opera dell'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1, nel caso in cui i movimenti effettuati dall'utente U durante l'esercizio fisico corrispondano a stabiliti pattern di movimenti di riferimento immagazzinati nell'almeno un'unità centrale di memoria 2, gli stabiliti pattern di movimenti di riferimento eseguiti.

In accordo ad una forma di realizzazione, in combinazione con una qualsiasi delle ultime due descritte e mostrata con linee tratteggiate nella figura 5, la fase di determinare 505 comprende inoltre fasi di:

- determinare 520, ad opera dell'almeno un'unità centrale di

elaborazione dati 1, una potenza sviluppata dall'utente U durante l'esecuzione dell'esercizio fisico sulla base delle immagini identificative dell'utente, dell'ampiezza e della velocità di esecuzione dei movimenti effettuati dall'utente U determinati del processamento delle immagini
5 acquisite dall'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 (opzionalmente potrebbe essere impiegato anche il peso dell'utente U determinato sulla base delle immagini identificative dell'utente) e/o l'energia sviluppata dall'utente U durante l'esecuzione dell'esercizio fisico sulla base delle immagini identificative dell'utente durante lo svolgimento di un esercizio
10 fisico su detta almeno una macchina ginnica 5, detto almeno un attrezzo ginnico 10 e/o a corpo libero;

- associare 521, ad opera dell'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1, agli stabiliti pattern di movimenti di riferimento, nel caso in cui i movimenti effettuati dall'utente U durante l'esercizio fisico corrispondano a
15 detti stabiliti pattern di movimenti di riferimento immagazzinati nell'almeno un'unità centrale di memoria 2, la potenza sviluppata determinata e/o l'energia sviluppata determinata.

In accordo ad una forma di realizzazione, in combinazione con una qualsiasi delle precedenti in cui siano presenti gli stabiliti pattern di movimenti
20 di riferimento, detti stabiliti pattern di movimenti di riferimento eseguiti dall'utente sono movimenti di detto almeno un attrezzo ginnico 10 movimentato dall'utente U.

In una ulteriore forma di realizzazione, in combinazione con la precedente, la fase di determinare 505 comprende inoltre fasi di:

25 - determinare 522, ad opera dell'almeno un'unità centrale di

elaborazione dati 1, una potenza sviluppata dall'utente e/o un'energia sviluppata dall'utente U che sia funzione delle immagini identificative dell'utente e di detto attrezzo ginnico 10 durante lo svolgimento di un esercizio fisico;

- 5 - associare 523, ad opera dell'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1, agli stabiliti pattern di movimenti di riferimento, nel caso in cui i movimenti effettuati dall'utente U durante l'esercizio fisico corrispondano a stabiliti pattern di movimenti di riferimento immagazzinati nel modulo di memoria 3 dell'unità centrale di elaborazione dati 1, la potenza sviluppata
10 determinate e/o l'energia sviluppata determinata.

In accordo ad una forma di realizzazione, in combinazione o in alternativa con una qualsiasi di quelle descritte in precedenza e mostrata con linee tratteggiate nella figura 5, la fase di determinare 505 comprende una fase di stabilire 524, ad opera dell'almeno un'unità centrale di elaborazione
15 dati 1, sulla base delle immagini acquisite dall'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4, se l'utente U si sta allenando su detta almeno una macchina ginnica 5.

Si ribadisce che ai fini della presente descrizione, per utente U che "si sta allenando" s'intende, oltre allo svolgimento dell'allenamento da parte
20 dell'utente U, che l'utente U sta accedendo alla o salendo sull'almeno una macchina ginnica 5.

In una forma di realizzazione, in combinazione con la precedente e mostrata con linee tratteggiate nella figura 5, la fase di determinare 505 comprende inoltre fasi di:

- 25 - determinare 525, ad opera dell'almeno un'unità centrale di

elaborazione dati 1, un tempo di inizio utilizzo dell'almeno una macchina ginnica 5 sulla base dell'analisi delle immagini acquisite oppure sulla base di un segnale di inizio esercizio inviato dall'almeno una macchina ginnica 5;

- ricevere 526 in tempo reale, ad opera dell'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1, dall'almeno una macchina ginnica 5 dati di funzionamento dell'almeno una macchina ginnica 5 ad intervalli di tempo stabiliti (ad esempio, con una stabilita frequenza di campionamento); tali dati di funzionamento (ad esempio: valori di pendenza/velocità per un tappeto rotante, resistenza/livello per una bike e così via) sono sincronizzati con i dati delle immagini acquisite mediante confronto/allineamento di marcature temporali assegnati lungo l'asse dei tempi (in inglese, timestamps).

In accordo ad una forma di realizzazione, in combinazione con le precedenti e mostrata con linee tratteggiate nella figura 5, la fase di determinare 505, durante l'impiego dell'almeno una macchina ginnica 5 ad opera dell'utente U, comprende fasi di:

- elaborare 527, ad opera dell'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1, le immagini acquisite dell'utente U durante lo svolgimento dell'esercizio fisico;
- confrontare 528, ad opera dell'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1, le immagini elaborate con stabiliti pattern di movimenti di riferimento per detta almeno una macchina ginnica 5 (analisi qualità esercizio, postura, scostamento rispetto ad un movimento di riferimento e così via);
- riconoscere 529, ad opera dell'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1, un tempo di fine utilizzo dell'almeno una macchina ginnica 5 sulla base dell'analisi delle immagini acquisite oppure sulla base di

un segnale di fine esercizio inviato dall'almeno una macchina ginnica 5.

In una forma di realizzazione, in combinazione con la precedente e mostrata con linee tratteggiate nella figura 5, la fase di determinare 505 comprende inoltre fasi di:

- 5 - immagazzinare 530, ad opera dell'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1, nell'almeno un'unità centrale di memoria 2 i dati dell'esercizio svolto sull'almeno una macchina ginnica 5;
- calcolare 531, ad opera dell'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1, i risultati dell'allenamento o fornire un report dell'esercizio svolto sulla
10 base dei dati di funzionamento ricevuti dall'almeno una macchina ginnica 5 e/o dalle immagini acquisite identificative dell'utente U.

Ad esempio, l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 può calcolare le calorie consumate sulla base dei dati di funzionamento ricevuti dall'almeno una macchina ginnica 5 oppure delle immagini acquisite
15 identificative dell'utente U.

In una forma di realizzazione, in combinazione con una qualsiasi di quelle descritte in precedenza e mostrata con linee tratteggiate nella figura 5, la fase di determinare 505 comprende inoltre una fase di rilevare 532, ad opera dell'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1, dalle immagini
20 acquisite dall'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4, una configurazione dell'almeno un attrezzo ginnico 10 (ad esempio, numero di pesi selezionato in un attrezzo ginnico con pacco-pesi, dischi caricati su un attrezzo ginnico tipo "plate loaded", entità del carico di un attrezzo ginnico tipo kettlebell, dischi caricati su un attrezzo ginnico tipo rack o bilanciere e
25 così via).

In un'ulteriore forma di realizzazione, in combinazione con una qualsiasi di quelle descritte in precedenza e mostrata con linee tratteggiate nella figura 5, in cui la fase di assegnare 508 all'utente U il codice identificativo all'utente U è eseguita dall'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1
5 all'ingresso dell'utente U nell'ambiente A di allenamento.

In accordo a questa forma di realizzazione, mostrata con linee tratteggiate nella figura 5 ed in combinazione con una qualsiasi delle precedenti quando relative alla fase di assegnare il codice identificativo dell'utente, il metodo 500 comprende una fase di identificare 533, ad opera
10 dell'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1, l'utente U durante la permanenza all'interno dell'ambiente A di allenamento tramite il codice identificativo dell'utente U assegnato.

In una forma di realizzazione, in combinazione con la precedente e mostrata con linee tratteggiate nella figura 5, la fase di determinare 505
15 comprende una fase di associare 534, ad opera dell'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1, all'utente U identificato con il codice identificativo dell'utente U assegnato, i dati di allenamento dell'utente U durante l'esecuzione dell'allenamento all'interno dell'ambiente A di allenamento.

In una ulteriore forma di realizzazione, in combinazione con una
20 qualsiasi di quelle descritte in precedenza e mostrata con linee tratteggiate nella figura 5, nel caso in cui le immagini acquisite dall'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 comprendono il codice identificativo dell'utente U (ad esempio, colore indumento, etichetta su indumento, dispositivo indossabile tipo braccialetto...) e informazioni rappresentative di postura e/o
25 movimenti eseguiti dall'utente U, la fase di determinare 505 comprende

inoltre fasi di:

- estrarre 535 in tempo reale, ad opera dell' almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1, dalle immagini acquisite il codice identificativo dell'utente U e le informazioni rappresentative di postura e/o movimenti eseguiti dall'utente U;
- immagazzinare 536 nell' almeno un'unità centrale di memoria 2, ad opera dell' almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1, il codice identificativo dell'utente U e le informazioni rappresentative di postura e/o movimenti eseguiti dall'utente U.

10 Con riferimento ora in particolare alle figure 4a-4d, viene descritto un esempio di funzionamento del sistema 100 in accordo alla presente invenzione.

Come mostrato nella figura 4a, nell'ambiente A di allenamento, ad esempio una palestra, un primo utente U1 si sta allenando su un primo tappeto rotante 5-1, un secondo utente U2 si sta allenando con un primo attrezzo ginnico 10-1 (bilanciere), un terzo utente U3 si sta allenando su un secondo tappeto rotante 5-2.

L' almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 è una videocamera installata su una parete dell'ambiente A di allenamento.

20 L'unità centrale di elaborazione dati 1 e l'unità centrale di memoria 2 sono integrate nell' almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4.

Con riferimento alla figura 4a, per il primo utente U1, l' almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 acquisisce immagini identificative del primo utente U1 nell'ambiente A di allenamento ed assegna al primo utente U1 un codice identificativo C-1.

25 L' almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 acquisisce immagini

rappresentative del primo utente U1 e del primo tappeto rotante 5-1 durante lo svolgimento di un esercizio fisico impiegando il primo tappeto rotante U1.

Sempre con riferimento alla figura 4a, per il secondo utente U2, l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 acquisisce immagini
5 identificative del secondo utente U2 nell'ambiente A di allenamento ed assegna al secondo utente U2 un codice identificativo C-2.

L'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 acquisisce immagini rappresentative del secondo utente U-2 e del primo attrezzo ginnico 10-1 (bilanciere) durante lo svolgimento di un esercizio fisico svolto dal
10 secondo utente U-2 impiegando il primo attrezzo ginnico 10.

Sempre con riferimento alla figura 4a, per il terzo utente U3, l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 acquisisce immagini identificative del terzo utente U3 nell'ambiente A di allenamento ed assegna al terzo utente U3 un codice identificativo C-3.

15 L'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 acquisisce immagini rappresentative del terzo utente U3 e del secondo tappeto rotante 5-2 durante lo svolgimento di un esercizio fisico impiegando il secondo tappeto rotante 5-2.

L'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 determina, per
20 ciascun utente U1, U2 e U3, dati identificativi dell'utente e dati di allenamento dell'utente all'interno dell'ambiente A di allenamento determinati sulla base delle immagini acquisite da detto almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4.

Come mostrato nella figura 4b, il primo utente U1 si è spostato dal
25 primo tappeto rotante 5-1 e si sta ora allenando con un secondo attrezzo ginnico

10-2 (manubri), il secondo utente U2 si sta ancora allenando con il primo attrezzo ginnico 10-1 (bilanciere) ed il terzo utente U3 si sta ancora allenando su un secondo tappeto rotante 5-2.

L'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4, seguendo il primo
5 utente U1 identificato dal rispettivo codice utente C-1 assegnato, acquisisce immagini rappresentative del primo utente U1 e del secondo attrezzo ginnico 10-2 (manubri) durante lo svolgimento di un esercizio fisico impiegando il secondo attrezzo ginnico 10-2.

Sempre con riferimento alla figura 4b, l'almeno un dispositivo di
10 acquisizione immagini 4 continua ad acquisire immagini rappresentative del secondo utente U-2 e del primo attrezzo ginnico 10-1 (bilanciere) durante lo svolgimento di un esercizio fisico svolto dal secondo utente U-2 impiegando il primo attrezzo ginnico 10.

L'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 continua ad
15 acquisire immagini rappresentative del terzo utente U3 e del secondo tappeto rotante 5-2 durante lo svolgimento di un esercizio fisico impiegando il secondo tappeto rotante 5-2.

L'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 determina, per
ciascun utente U1, U2 e U3, dati identificativi dell'utente e dati di allenamento
20 dell'utente all'interno dell'ambiente A di allenamento determinati sulla base delle immagini acquisite da detto almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4.

Come mostrato nella figura 4c, il primo utente U1 si è spostato a
svolgere un esercizio a corpo libero, il secondo utente U2 si sta ancora
25 allenando con il primo attrezzo ginnico 10-1 (bilanciere) ed il terzo utente U3 si

sta ancora allenando su un secondo tappeto rotante 5-2.

L'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4, seguendo il primo utente U1 identificato dal rispettivo codice utente C-1 assegnato, acquisisce immagini rappresentative del primo utente U1 durante lo svolgimento di un esercizio fisico a corpo libero nell'ambiente A di allenamento.

Sempre con riferimento alla figura 4c, l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 continua ad acquisire immagini rappresentative del secondo utente U-2 e del primo attrezzo ginnico 10-1 (bilanciere) durante lo svolgimento di un esercizio fisico svolto dal secondo utente U-2 impiegando il primo attrezzo ginnico 10.

L'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 continua ad acquisire immagini rappresentative del terzo utente U3 e del secondo tappeto rotante 5-2 durante lo svolgimento di un esercizio fisico impiegando il secondo tappeto rotante 5-2.

L'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 determina, per ciascun utente U1, U2 e U3, dati identificativi dell'utente e dati di allenamento dell'utente all'interno dell'ambiente A di allenamento determinati sulla base delle immagini acquisite da detto almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4.

Come mostrato nella figura 4d, il primo utente U1 si sta ancora svolgendo un esercizio a corpo libero, il secondo utente U2 si è spostato dall'impiegare il primo attrezzo ginnico 10-1 ad allenarsi sul primo tappeto rotante 5-1, il terzo utente U3 si sta ancora allenando su un secondo tappeto rotante 5-2.

L'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 continua ad

acquisire immagini rappresentative del primo utente U1 durante lo svolgimento di un esercizio fisico a corpo libero nell'ambiente A di allenamento.

Sempre con riferimento alla figura 4d, seguendo il secondo utente U2 identificato dal rispettivo codice utente C-2 assegnato, l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 acquisisce immagini rappresentative del secondo
5 utente U-2 e del primo tappeto rotante 5-1 durante lo svolgimento di un esercizio fisico svolto dal secondo utente U-2 impiegando il primo tappeto rotante 5-1.

L'almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4 continua ad acquisire immagini rappresentative del terzo utente U3 e del secondo tappeto
10 rotante 5-2 durante lo svolgimento di un esercizio fisico impiegando il secondo tappeto rotante 5-2.

L'almeno un'unità centrale di elaborazione dati 1 determina, per ciascun utente U1, U2 e U3, dati identificativi dell'utente e dati di allenamento dell'utente all'interno dell'ambiente A di allenamento determinati sulla base
15 delle immagini acquisite da detto almeno un dispositivo di acquisizione immagini 4.

Come si può constatare, lo scopo dell'invenzione è pienamente raggiunto.

Infatti, il sistema e relativo metodo oggetto della presente invenzione
20 consentono di determinare, quindi tracciare, ed immagazzinare dati utente e dell'allenamento svolto da un utente durante qualsiasi esercizio svolto da un utente, sia su o con una macchina ginnica, a corpo libero o qualsiasi altra attrezzatura disponibile all'interno di uno stesso ambiente di allenamento, al fine di poter tracciare ed immagazzinare dati di un utente e dell'allenamento
25 dell'utente il più possibile completi.

Il sistema è in grado di seguire i movimenti dell'utente all'interno dell'ambiente di allenamento e di tracciare i suoi movimenti, anche a corpo libero) ed i movimenti delle macchine ginniche o degli attrezzi ginnici impiegati dall'utente per svolgere esercizi fisici senza soluzione di continuità, continuando costantemente ed in tempo reale a determinare ed immagazzinare dati utente e dell'allenamento svolto dall'utente durante qualsiasi esercizio svolto nell'ambiente di allenamento, sia esso una palestra (indoor o outdoor) o un ambiente domestico (indoor o outdoor).

Alle forme di realizzazione del sistema e del relativo metodo sopra descritte, un tecnico del ramo, per soddisfare esigenze contingenti, potrà apportare modifiche, adattamenti e sostituzioni di elementi con altri funzionalmente equivalenti, senza uscire dall'ambito delle seguenti rivendicazioni. Ognuna delle caratteristiche descritte come appartenente ad una possibile forma di realizzazione può essere realizzata indipendentemente dalle altre forme di realizzazione descritte.

RIVENDICAZIONI

1. Sistema (100) di determinazione ed immagazzinamento di dati identificativi di un utente (U) e rispettivi dati di un allenamento dell'utente (U) in un ambiente (A) di allenamento, comprendente:
- 5 - almeno un'unità centrale di elaborazione dati (1);
 - almeno un'unità centrale di memoria (2) operativamente collegata a detta almeno un'unità di elaborazione dati (1);
 - almeno un dispositivo di acquisizione immagini (4) presente all'interno dell'ambiente (A) di allenamento ed operativamente collegato
10 all'almeno un'unità centrale di elaborazione dati (1), detto almeno dispositivo di acquisizione immagini (4) essendo configurato per comunicare dati con l'unità centrale di elaborazione dati (1);
 - almeno una macchina ginnica (5) presente all'interno dell'ambiente (A) di allenamento, l'almeno una macchina ginnica (5) essendo
15 operativamente collegata con l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati (1), l'almeno una macchina ginnica (5) essendo configurata per comunicare dati all'unità centrale di elaborazione dati (1), l'almeno una macchina ginnica (5) comprendendo almeno un attuatore (6) azionabile durante l'esecuzione dell'esercizio fisico;
 - 20 - almeno un attrezzo ginnico (10) presente all'interno dell'ambiente (A) di allenamento, detto almeno un attrezzo ginnico (10) essendo privo di qualsiasi attuatore azionabile durante l'esecuzione di un esercizio fisico;
detto almeno un dispositivo di acquisizione immagini (4) essendo configurato per acquisire immagini identificative dell'utente (U) nell'ambiente
25 (A) di allenamento, immagini rappresentative dell'utente (U) durante lo

svolgimento di un esercizio fisico a corpo libero nell'ambiente (A) di allenamento, immagini rappresentative dell'utente (U) e dell'almeno una macchina ginnica (5) durante lo svolgimento di un esercizio fisico impiegando detta almeno una macchina ginnica (5), immagini rappresentative dell'utente (U) e dell'almeno un attrezzo ginnico (10) durante lo svolgimento di un esercizio fisico svolto dall'utente (U) impiegando detto almeno un attrezzo ginnico (10),

l'unità centrale di elaborazione dati (1) essendo configurata per determinare dati identificativi dell'utente (U) e dati di allenamento dell'utente (U) all'interno dell'ambiente (A) di allenamento sulla base delle immagini acquisite da detto almeno un dispositivo di acquisizione immagini (4),

l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati (1) essendo configurata per immagazzinare i dati identificativi dell'utente (U) e i dati di allenamento dell'utente (U) all'interno dell'ambiente (A) di allenamento determinati nell'almeno un'unità centrale di memoria (2) del sistema (100) operativamente collegata all'almeno un'unità centrale di elaborazione dati (1).

2. Sistema (100) secondo la rivendicazione 1, in cui l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini (4) essendo configurato per fornire all'unità centrale di elaborazione dati (1) le immagini acquisite.

3. Sistema (100) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati (1) è configurata per assegnare all'utente (U) un codice identificativo dell'utente (U), il codice identificativo dell'utente (U) comprendendo i dati identificativi dell'utente (U).

4. Sistema (100) secondo la rivendicazione 3, in cui l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati (1) è configurata per riconoscere l'utente (U)

dalle immagini identificative dell'utente (U) acquisite ed utilizzare il codice identificativo dell'utente (U) assegnato per determinare i dati dell'utente (U) durante la presenza all'interno dell'ambiente (A) di allenamento in associazione ai dati identificativi dell'utente (U) compresi nel codice
5 identificativo dell'utente (U).

5. Sistema (100) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti 3 o 4, l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati (1) è configurata per determinare, da un processamento di prime immagini identificative dell'utente (U) acquisite in una fase iniziale di autenticazione dell'utente (U), un modello
10 schematico di riferimento rappresentativo dell'utente (U), tale modello schematico di riferimento comprende una pluralità di elementi chiave con cui rappresentare univocamente l'utente (U), l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati (1) essendo configurata per immagazzinare tale modello schematico di riferimento nell'almeno un'unità centrale di memoria (2),
15 l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati (1) essendo configurata per generare il rispettivo codice identificativo dell'utente (U) sulla base di tale processamento.

6. Sistema (100) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti 3 o 4, comprendente un dispositivo (DP) personale indossabile dall'utente
20 (U), l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati (1) essendo configurata per acquisire il codice identificativo dell'utente (U) dal dispositivo (DP) personale indossabile dall'utente (U).

7. Sistema (100) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti da 1 a 5, in cui l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati (1) è configurata
25 per riconoscere il volto dell'utente (U) da un'immagine identificativa

dell'utente (U) acquisita dall'almeno un dispositivo di acquisizione immagini (4), l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati (1) essendo configurata per confrontare l'immagine identificativa dell'utente (U) acquisita dall'almeno un dispositivo di acquisizione immagini (4) con il modello schematico di riferimento immagazzinato nell'almeno un'unità centrale di memoria (2).

8. Sistema (100) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati (1) è configurata per determinare informazioni rappresentative di postura e/o movimenti eseguiti dall'utente (U) da dette immagini rappresentative dell'utente (U) durante lo svolgimento di un esercizio fisico impiegando detta almeno una macchina ginnica (5), da dette immagini rappresentative di un esercizio fisico svolto dall'utente (U) impiegando detto almeno un attrezzo ginnico (10) e da dette immagini rappresentative di un esercizio fisico svolto dall'utente (U) a corpo libero.

9. Sistema (100) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati (1) è configurata per associare all'utente (U), sulla base delle immagini acquisite, l'almeno una macchina ginnica (5) o l'almeno un attrezzo ginnico (10) che l'utente (U) sta impiegando per svolgere l'esercizio fisico ed i rispettivi dati di allenamento dell'utente (U).

10. Sistema (100) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati (1) è configurata per stabilire, sulla base delle immagini ricevute dall'almeno un dispositivo di acquisizione immagini (4), se l'utente (U) è fermo all'interno dell'ambiente (A) di allenamento, se si sta muovendo all'interno dell'ambiente (A) di

allenamento, e/o se sta effettuando movimenti corrispondenti a stabiliti pattern di movimenti di riferimento immagazzinati nell'almeno un'unità centrale di memoria (2).

11. Sistema (100) secondo la rivendicazione 10, in cui l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati (1) è configurata per:

- determinare una potenza sviluppata dall'utente (U) durante l'esecuzione dell'esercizio fisico sulla base delle immagini identificative dell'utente (U), dell'ampiezza e della velocità di esecuzione dei movimenti effettuati dall'utente (U) determinati dal processamento delle immagini acquisite dall'almeno un dispositivo di acquisizione immagini (4) e/o un'energia sviluppata dall'utente (U) durante l'esecuzione dell'esercizio fisico sulla base delle immagini identificative dell'utente durante lo svolgimento di un esercizio fisico su detta almeno una macchina ginnica (5), detto almeno un attrezzo ginnico (10) e/o a corpo libero;

- associare agli stabiliti pattern di movimenti di riferimento, nel caso in cui i movimenti effettuati dall'utente (U) durante l'esercizio fisico corrispondano a detti stabiliti pattern di movimenti di riferimento immagazzinati nell'almeno un'unità centrale di memoria (2), la potenza sviluppata determinata e/o l'energia sviluppata determinata.

12. Sistema (100) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti da 10 a 11, in cui detti stabiliti pattern di movimenti di riferimento eseguiti dall'utente comprendono movimenti di detto almeno un attrezzo ginnico (10) movimentato dall'utente (U), l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati (1) essendo configurata per:

- determinare una potenza sviluppata dall'utente (U) e/o una energia

sviluppata dall'utente (U) che sia funzione delle immagini identificative dell'utente e di detto attrezzo ginnico (10) durante lo svolgimento di un esercizio fisico;

- associare agli stabiliti pattern di movimenti di riferimento, nel caso in cui i movimenti effettuati dall'utente (U) durante l'esercizio fisico corrispondano a stabiliti pattern di movimenti di riferimento immagazzinati nell'almeno un'unità centrale di memoria (2), la potenza sviluppata determinate e/o l'energia sviluppata determinata.

13. Sistema (100) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati (1) è configurata per stabilire, sulla base delle immagini acquisite dall'almeno un dispositivo di acquisizione immagini (4), se l'utente (U) si sta allenando su detta almeno una macchina ginnica (5).

14. Sistema (100) secondo la rivendicazione 13, in cui l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati (1) è configurata per:

- determinare un tempo di inizio utilizzo dell'almeno una macchina ginnica (5) sulla base dell'analisi delle immagini acquisite oppure sulla base di un segnale di inizio esercizio inviato dall'almeno una macchina ginnica (5);
- ricevere in tempo reale dall'almeno una macchina ginnica (5) dati di funzionamento dell'almeno una macchina ginnica (5) ad intervalli di tempo stabiliti.

15. Sistema (100) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti 13 e 14, in cui, durante l'impiego dell'almeno una macchina ginnica (5) ad opera dell'utente (U), l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati (1) è configurata per eseguire almeno una e/o più delle seguenti operazioni:

- elaborare le immagini acquisite dell'utente (U) durante lo svolgimento dell'esercizio fisico;
 - confrontare le immagini elaborate con stabiliti pattern di movimenti di riferimento per detta almeno una macchina ginnica (5);
 - 5 - riconoscere un tempo di fine utilizzo dell'almeno una macchina ginnica (5) sulla base dell'analisi delle immagini acquisite oppure sulla base di un segnale di fine esercizio inviato dall'almeno una macchina ginnica (5);
 - immagazzinare nell'almeno un'unità centrale di memoria (2) i dati dell'esercizio svolto sull'almeno una macchina ginnica (5);
 - 10 - calcolare i risultati dell'allenamento o fornire un report dell'esercizio svolto sulla base dei dati di funzionamento ricevuti dall'almeno una macchina ginnica (5) e/o dalle immagini acquisite identificative dell'utente (U).
16. Sistema (100) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati (1) è configurata per
- 15 rilevare, dalle immagini acquisite dall'almeno un dispositivo di acquisizione immagini (4), una configurazione dell'almeno un attrezzo ginnico (10).
17. Sistema (100) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti da 3 a 15, in cui l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati (1) è configurata per assegnare all'utente (U) il codice identificativo all'utente (U)
- 20 all'ingresso dell'utente (U) nell'ambiente (A) di allenamento, l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati (1) essendo configurata per identificare l'utente (U) durante la permanenza all'interno dell'ambiente (A) di allenamento tramite il codice identificativo dell'utente (U) assegnato, l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati (1) essendo configurata per associare all'utente
- 25 (U) identificato con il codice identificativo dell'utente (U) assegnato i dati di

allenamento dell'utente (U) durante l'esecuzione dell'allenamento all'interno dell'ambiente (A) di allenamento.

18. Sistema (100) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini (4) è installato
5 nell'ambiente (A) di allenamento, su una parete di un ambiente domestico o su una macchina ginnica.

19. Sistema (100) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti da 1 a 17, in cui l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini (4) è integrato in un dispositivo elettronico portatile dell'utente o in un altro
10 apparato elettronico installato o presente all'interno dell'ambiente (A) di allenamento o nell'almeno una macchina ginnica (5).

20. Sistema (100) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati (1) comprende uno o più moduli di elaborazione dati distribuiti su uno o più di detto almeno un
15 dispositivo di acquisizione immagini e/o su un elaboratore elettronico (20) presente all'interno dell'ambiente (A) di allenamento.

21. Sistema (100) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti da 1 a 19, in cui l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati (1) comprende uno o più moduli di elaborazione dati distribuiti su uno o più di detto almeno un
20 dispositivo di acquisizione immagini e/o su un elaboratore elettronico (20) presente all'interno dell'ambiente (A) di allenamento, l'almeno un'unità centrale di memoria (2) comprendendo uno o più moduli di memoria distribuiti su uno o più di detto almeno un dispositivo di acquisizione immagini (4) e/o su detto elaboratore elettronico (20) presente all'interno dell'ambiente (A) di
25 allenamento e/o su un elaboratore elettronico remoto (30) rispetto

all'ambiente (A) di allenamento.

22. Metodo (500) di determinazione ed immagazzinamento di dati identificativi di un utente (U) e rispettivi dati di allenamento dell'utente (U) in un ambiente (A) di allenamento, comprendente fasi di:

- 5 - acquisire (501), ad opera di un almeno un dispositivo di acquisizione immagini (4) presente all'interno dell'ambiente (A) di allenamento ed operativamente collegato ad almeno un'unità centrale di elaborazione dati (1), immagini identificative dell'utente (U) nell'ambiente (A) di allenamento, l'almeno un dispositivo di acquisizione immagini (4) essendo configurato per
10 comunicare dati con l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati (1);
- acquisire (502), ad opera dell'almeno un dispositivo di acquisizione immagini (4), immagini rappresentative dell'utente (U) durante lo svolgimento di un esercizio fisico a corpo libero nell'ambiente (A) di allenamento;
- acquisire (503), ad opera dell'almeno un dispositivo di acquisizione
15 immagini (4), immagini rappresentative dell'utente (U) e di almeno una macchina ginnica (5) presente all'interno dell'ambiente (A) di allenamento, durante lo svolgimento di un esercizio fisico impiegando detta almeno una macchina ginnica (5), l'almeno una macchina ginnica (5) essendo operativamente collegata con l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati
20 (1), l'almeno una macchina ginnica (5) essendo configurata per comunicare dati con l'almeno un'unità centrale di elaborazione dati (1), l'almeno una macchina ginnica (5) comprendendo almeno un attuatore (6) azionabile durante l'esecuzione dell'esercizio fisico;
- acquisire (504), ad opera dell'almeno un dispositivo di acquisizione
25 immagini (4), immagini rappresentative dell'utente (U) e di almeno un attrezzo

ginnico (10) durante lo svolgimento di un esercizio fisico svolto dall'utente (U) impiegando detto almeno un attrezzo ginnico (10), l'almeno un attrezzo ginnico (10) essendo privo di qualsiasi attuatore azionabile durante l'esecuzione di un esercizio fisico;

5 - determinare (505), ad opera dell'almeno un'unità centrale di elaborazione dati (1), dati identificativi dell'utente (U) e dati di allenamento dell'utente (U) all'interno dell'ambiente (A) di allenamento determinati sulla base delle immagini acquisite da detto almeno un dispositivo di acquisizione immagini (4);

10 - immagazzinare (506), ad opera dell'almeno un'unità centrale di elaborazione dati (1), i dati identificativi dell'utente (U) e i dati di allenamento dell'utente (U) all'interno dell'ambiente (A) di allenamento determinati in almeno un'unità centrale di memoria (2) operativamente collegata all'almeno un'unità centrale di elaborazione dati (1).

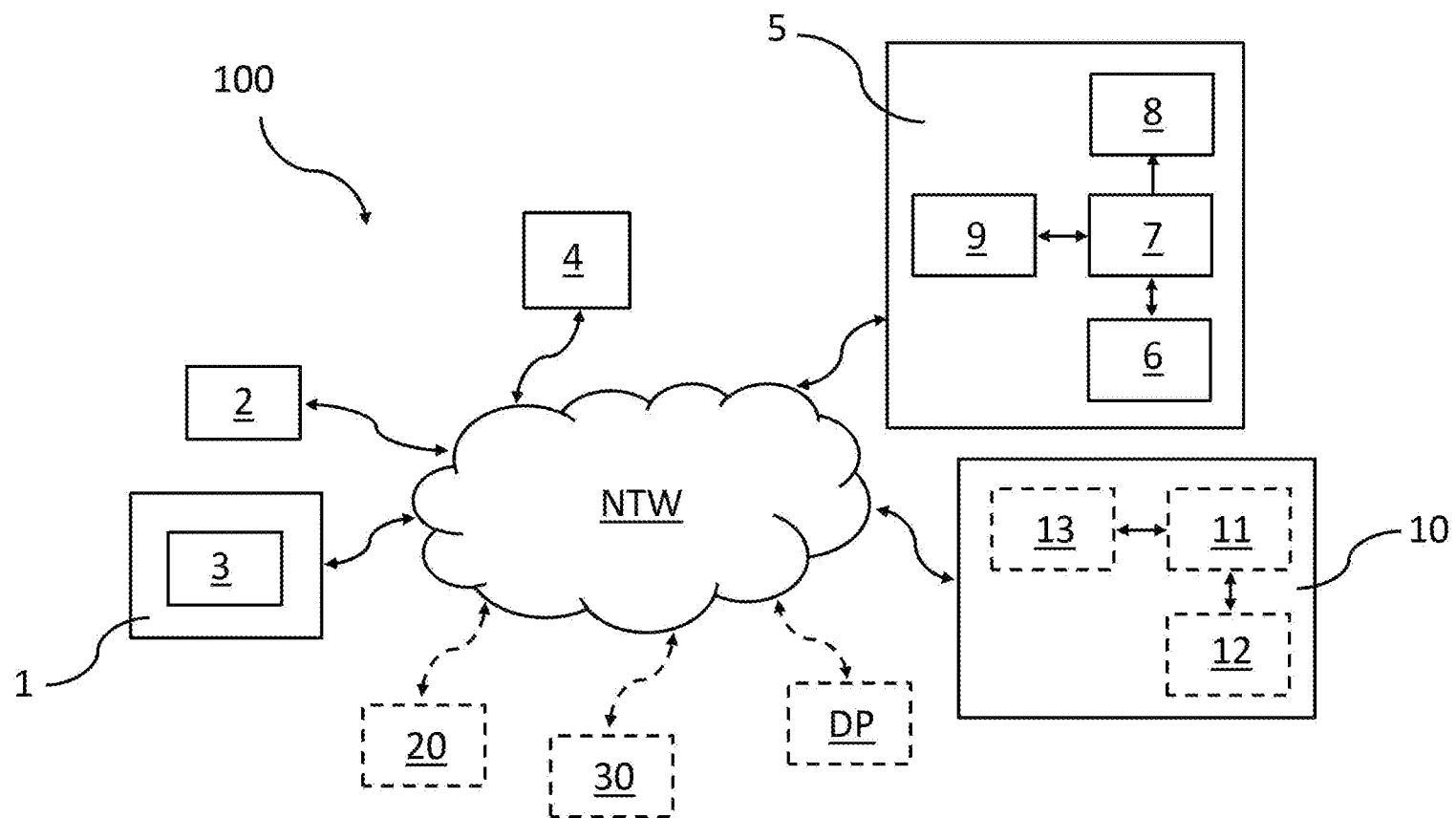


Fig. 1

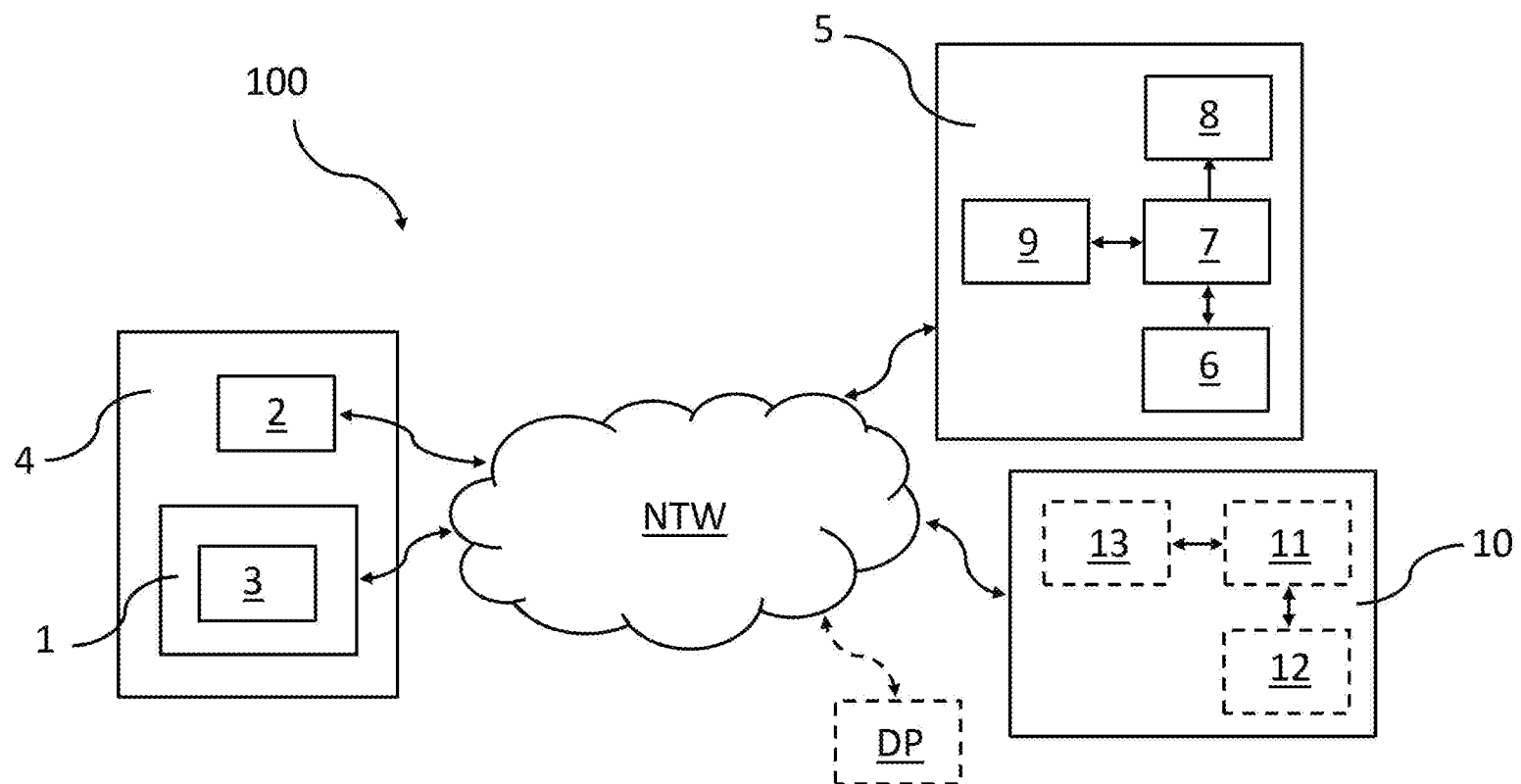


Fig. 2a

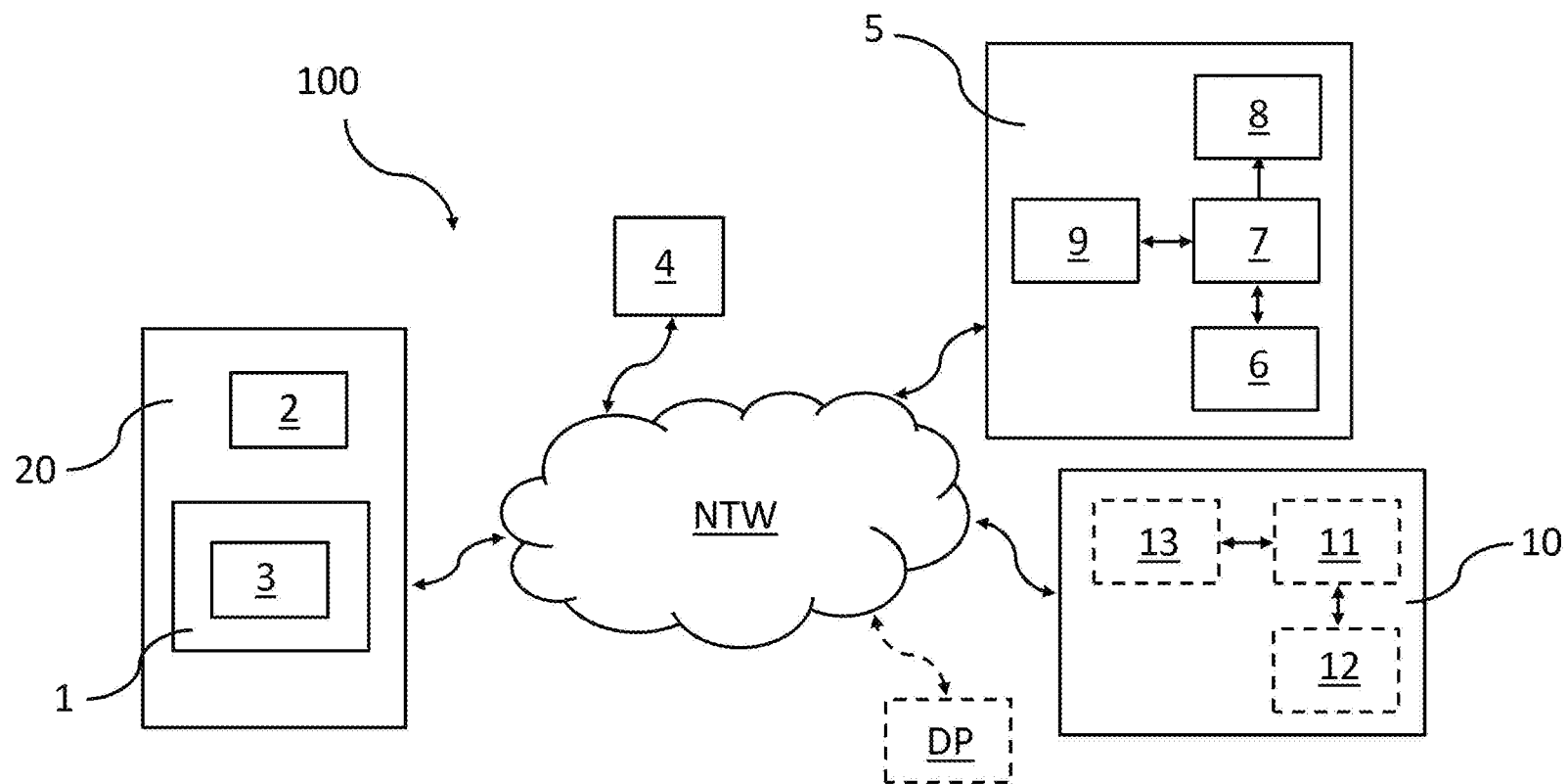


Fig. 2b

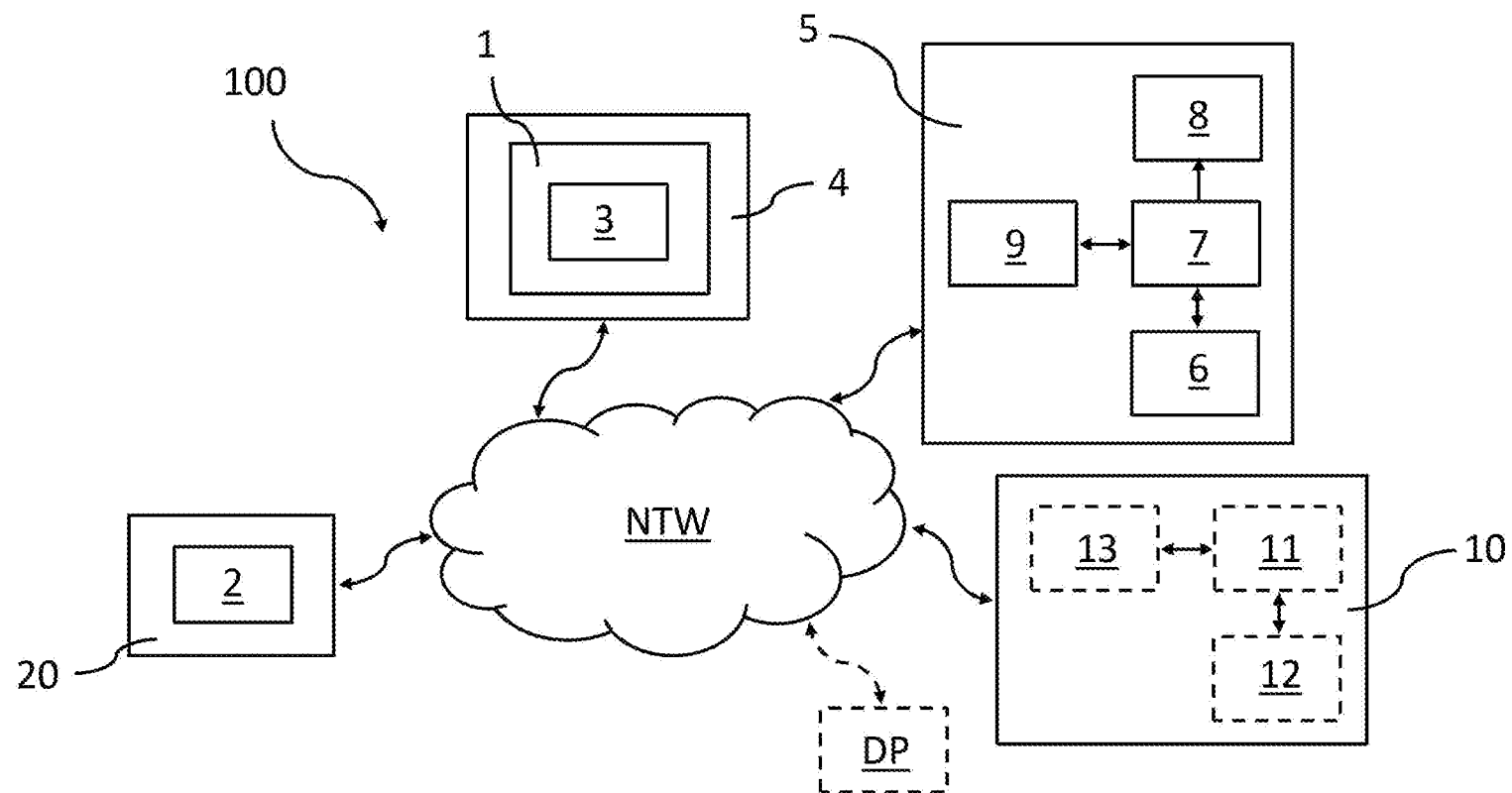


Fig. 2c

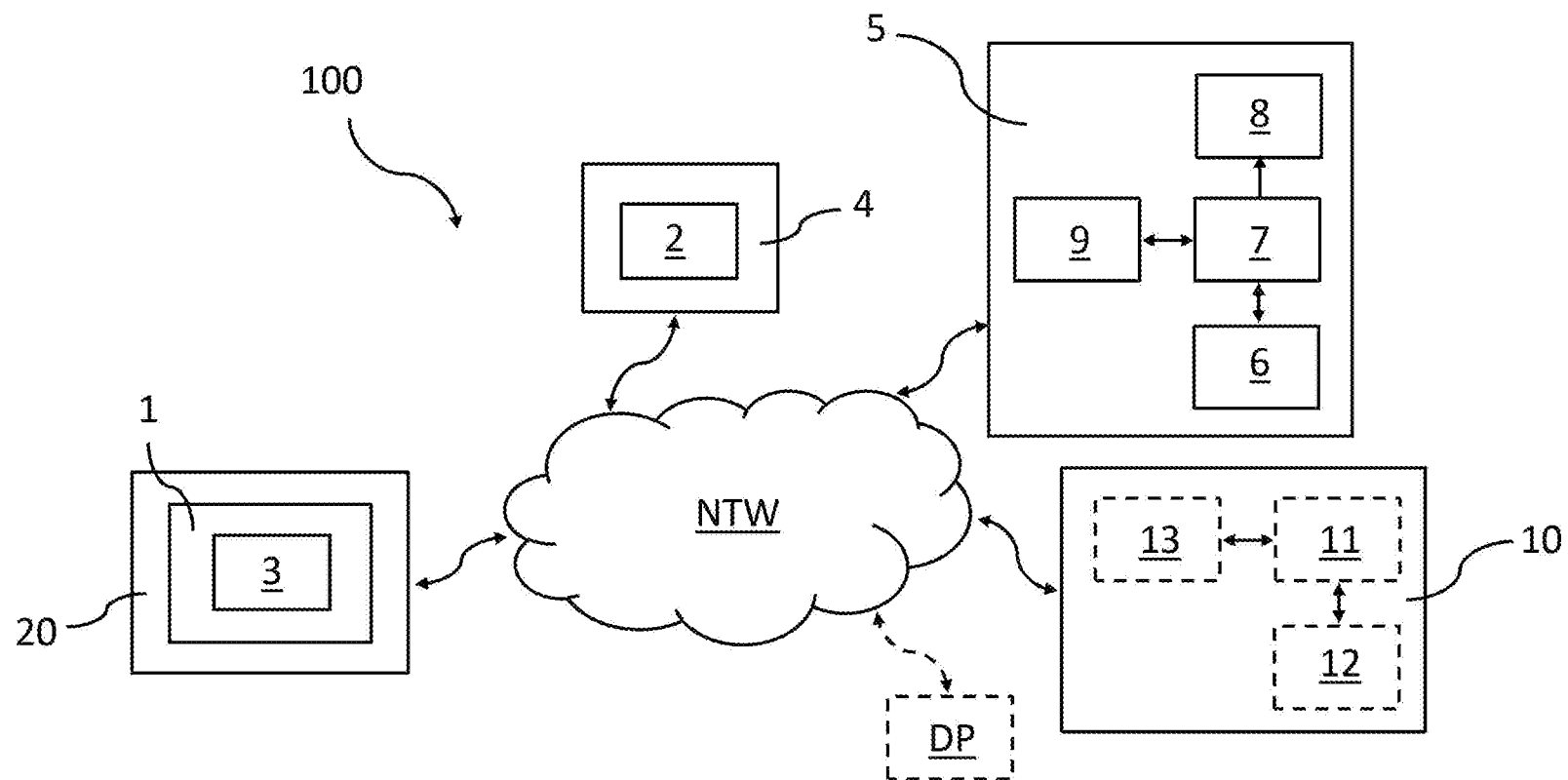


Fig. 2d

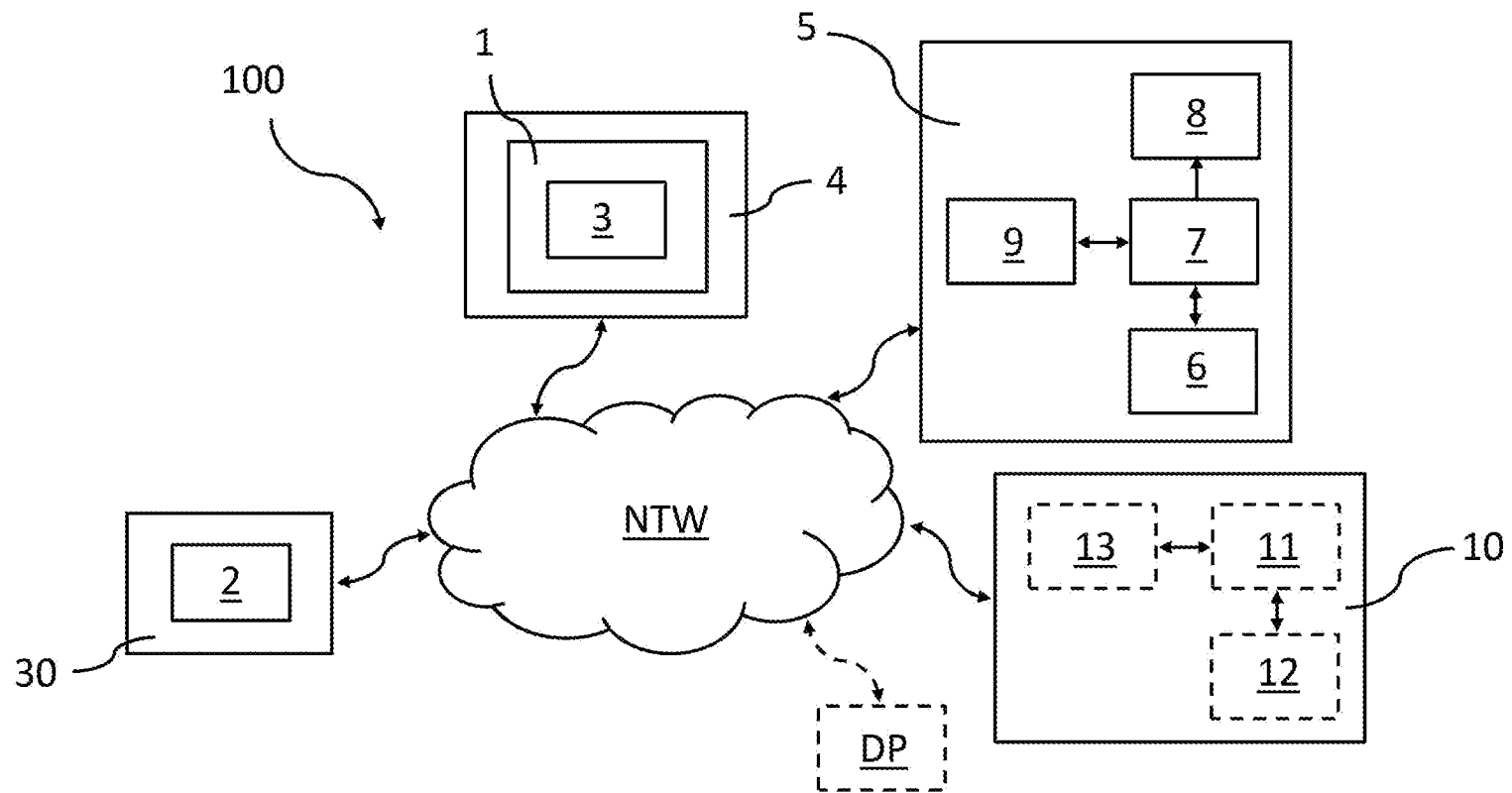


Fig. 2e

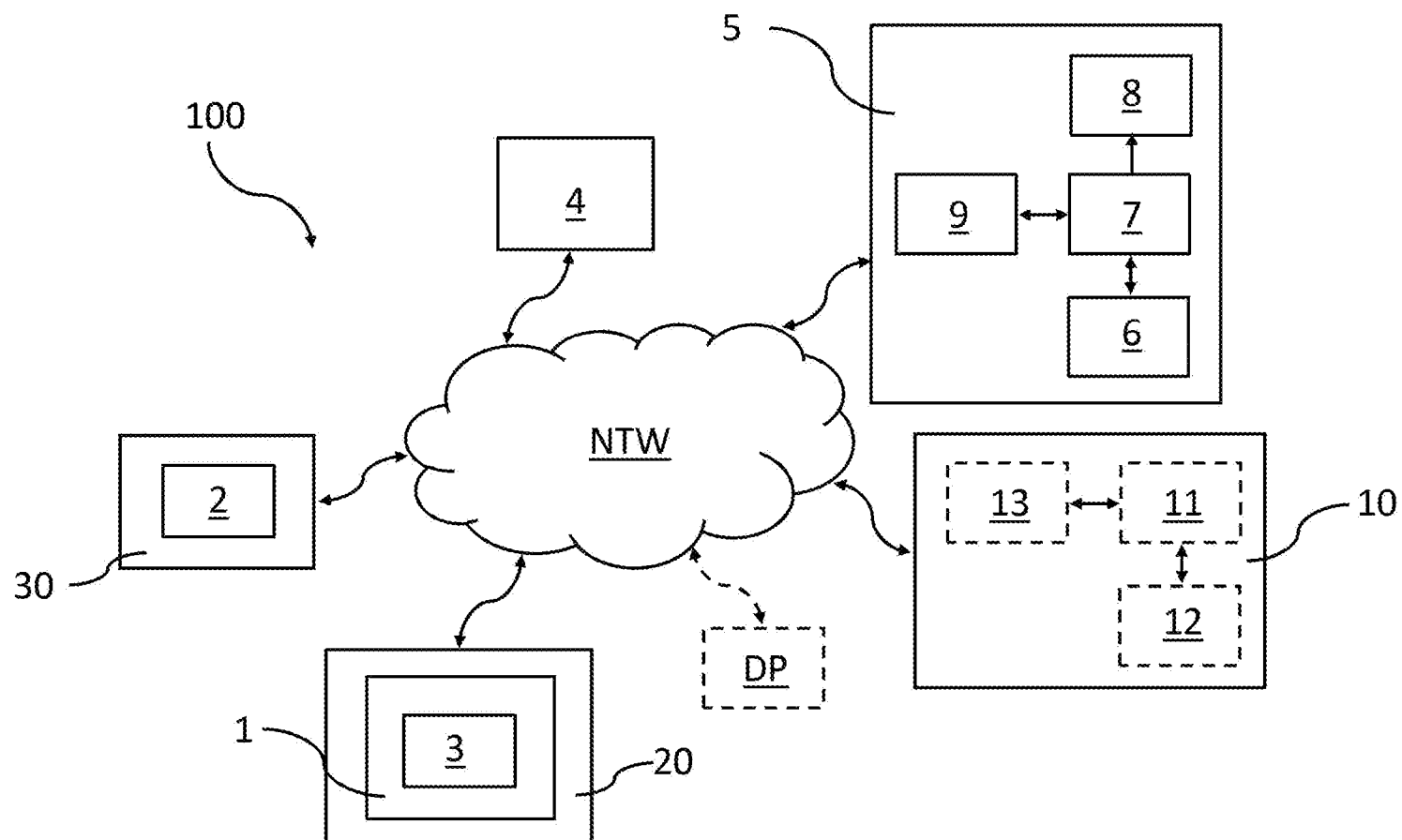


Fig. 2f

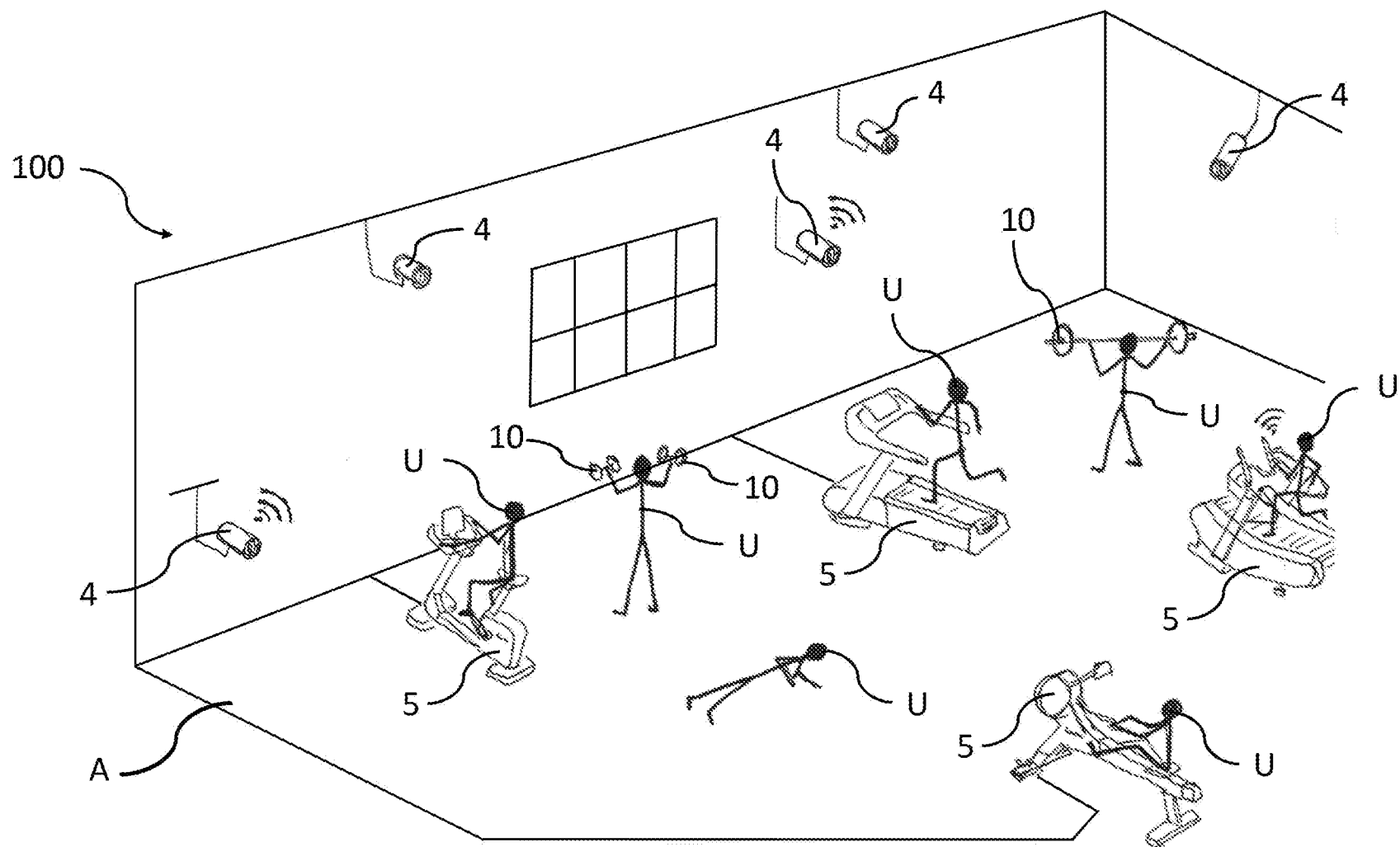


Fig. 3

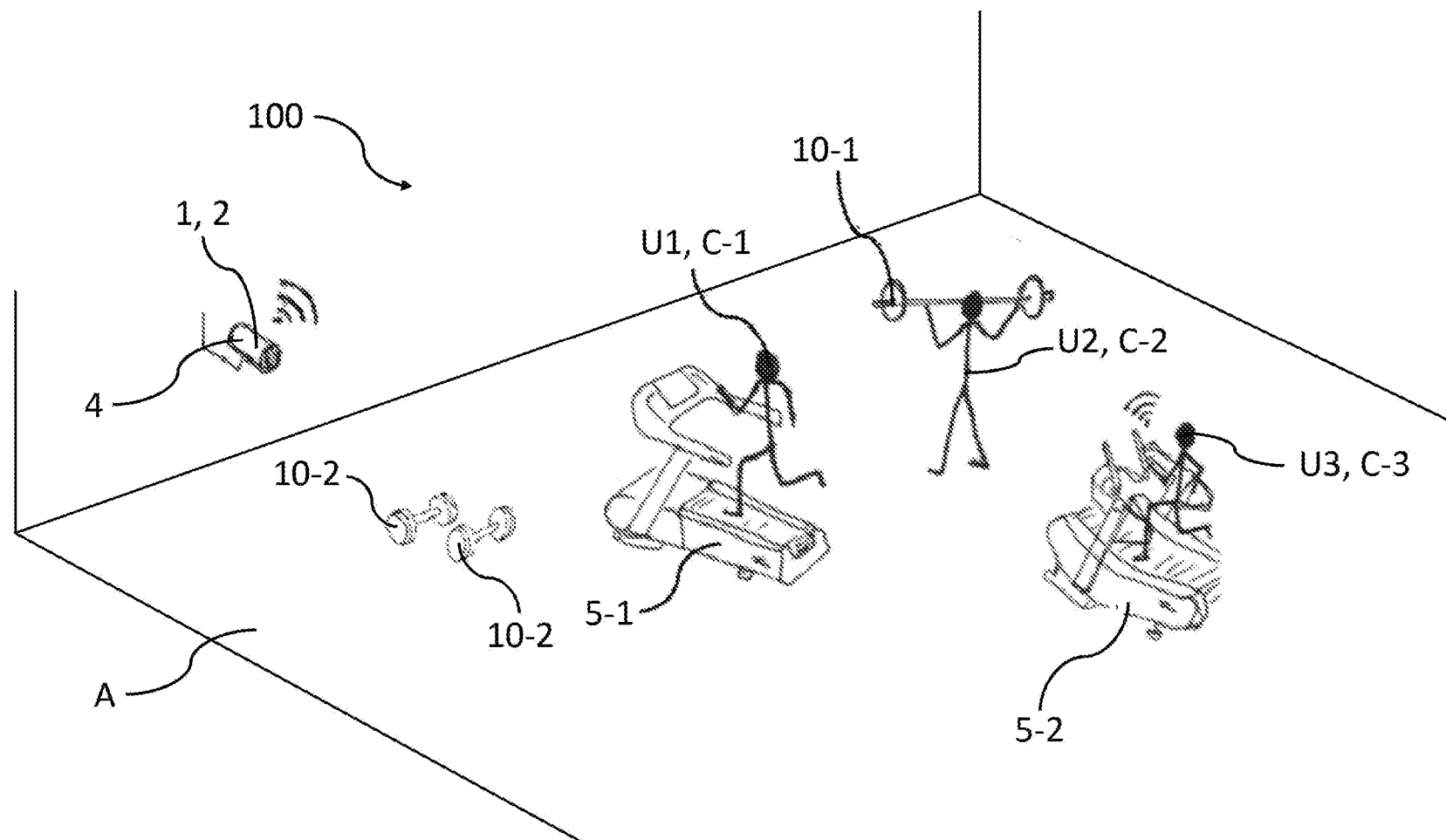


Fig. 4a

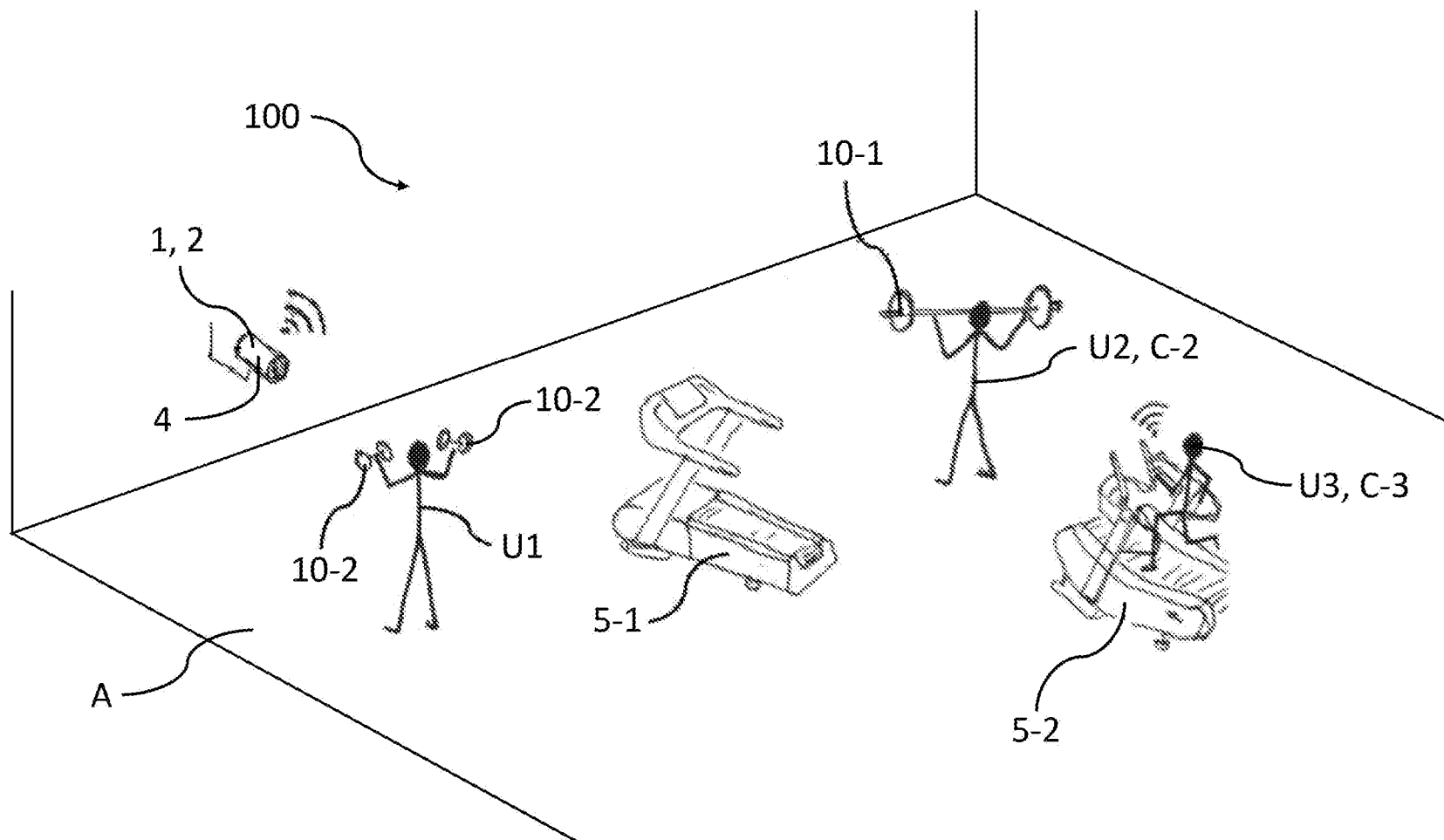


Fig. 4b

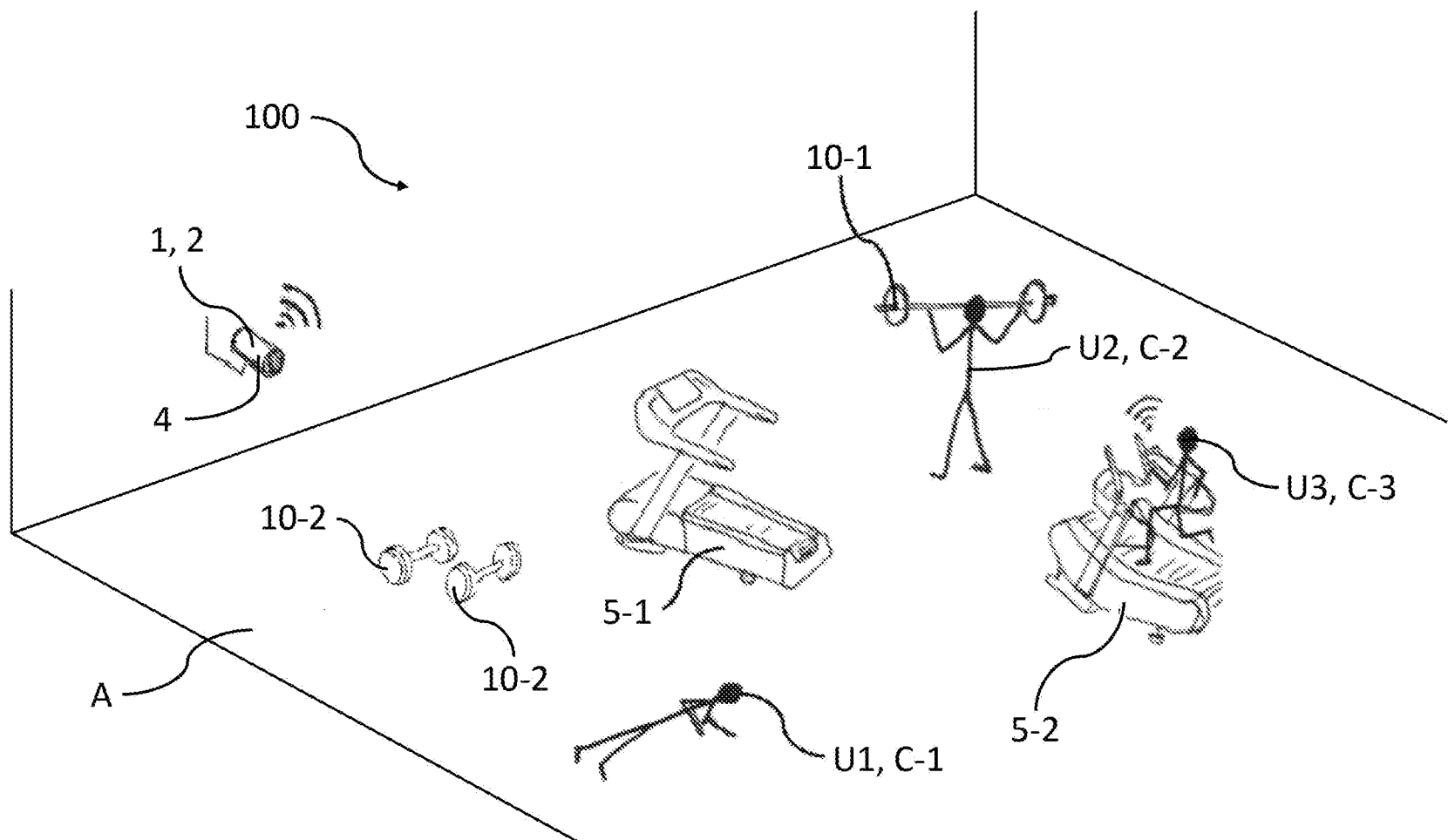


Fig. 4c

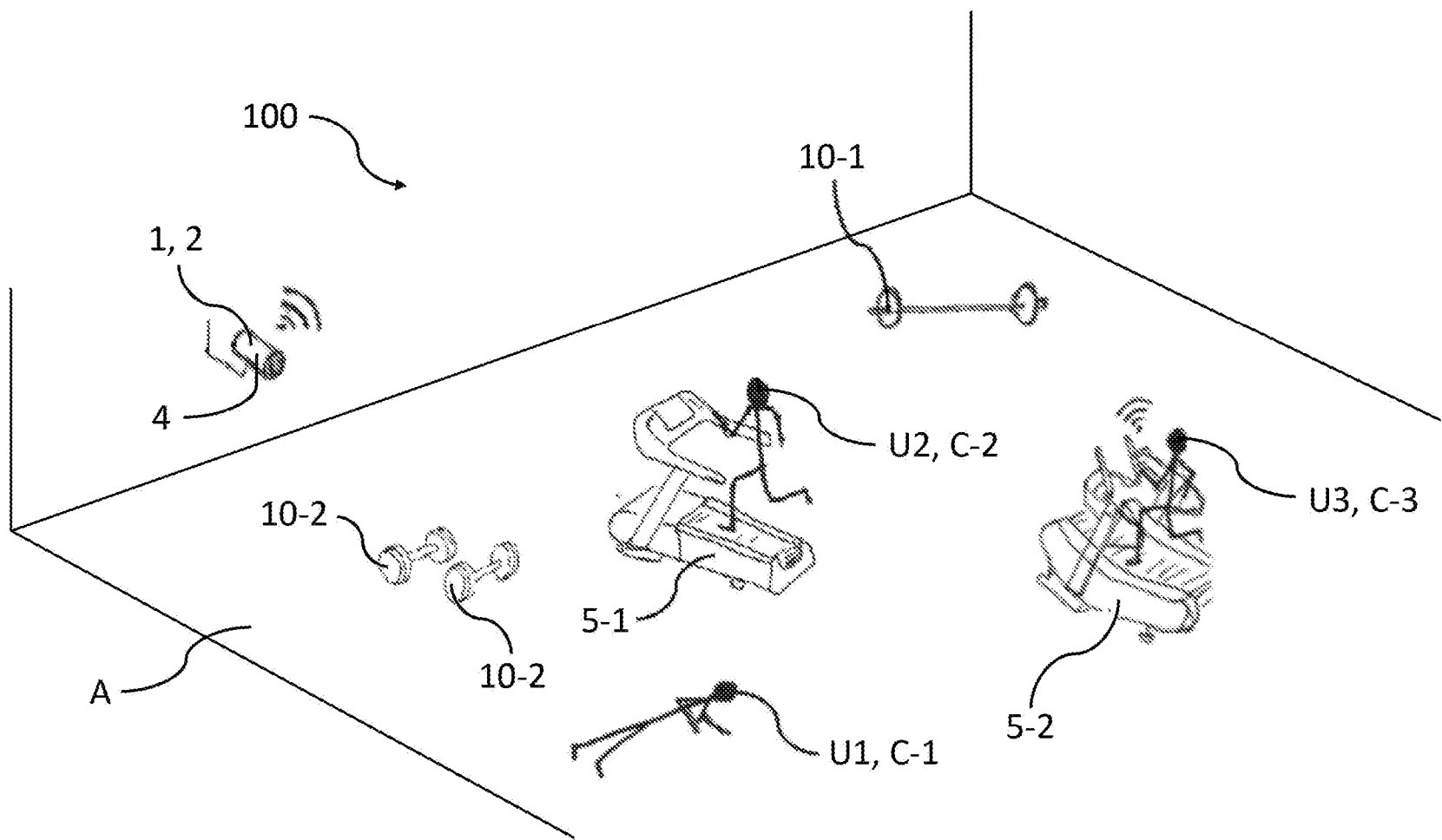


Fig. 4d

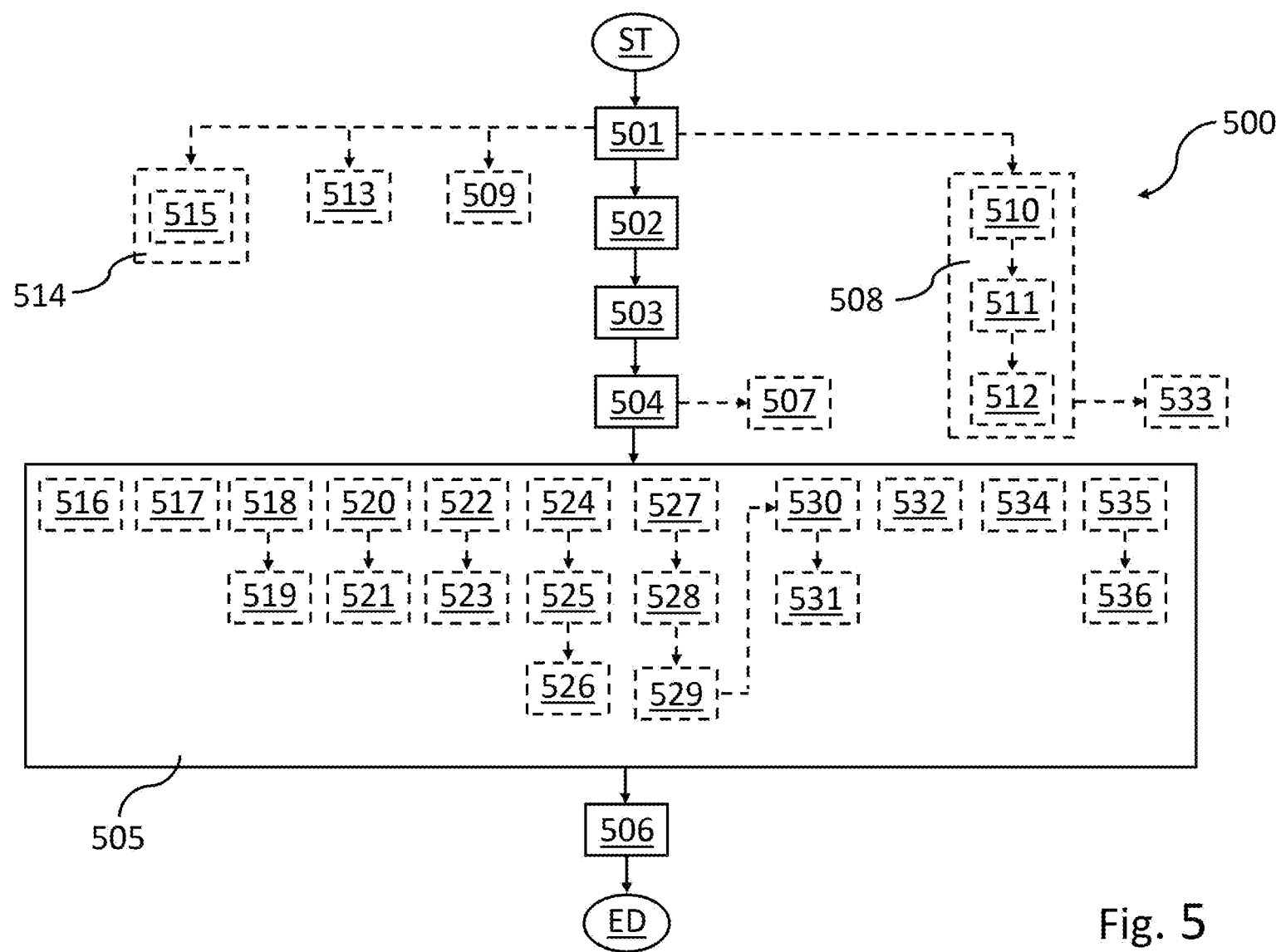


Fig. 5