

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000027707
Data Deposito	28/10/2021
Data Pubblicazione	28/04/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	63	C	5	06

Titolo

SISTEMA DI TELEMETRIA PER L'ANALISI DEL MOVIMENTO DI UNO SCI DA DISCESA
DURANTE L'UTILIZZO

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale dal titolo:

"SISTEMA DI TELEMETRIA PER L'ANALISI DEL MOVIMENTO DI UNO
SCI DA DISCESA DURANTE L'UTILIZZO"

di BLUE BIESSE S.R.L. CON SOCIO UNICO

di nazionalità italiana

con sede: VIA ALESSANDRO VOLTA 13/A

39100 BOLZANO (BZ)

Inventore: SANGIORGI Gustavo

*** ***** ***

La presente invenzione è relativa ad un sistema di telemetria per l'analisi del movimento di uno sci da discesa durante l'utilizzo.

Più in dettaglio la presente invenzione è relativa ad un sistema di telemetria per l'analisi in tempo reale del movimento di uno sci da discesa durante una gara di sci, impiego a cui la trattazione che segue farà esplicito riferimento senza per questo perdere in generalità.

Come è noto, durante le gare di sci gli atleti sciatori scendono uno alla volta lungo la pista da sci in cui si svolge la competizione sportiva, e vince l'atleta sciatore che percorre tale pista nel tempo minore.

Ad oggi le uniche informazioni disponibili sulla prestazione sportiva dell'atleta sciatore durante la gara di sci sono il tempo complessivo impiegato per percorrere la pista

fino al traguardo, ed i vari intertempi rilevati in punti prefissati della pista.

Scopo della presente invenzione è quello di fornire un sistema di rilevamento semplice, economico e di facile e rapida installazione, che sia in grado di rilevare in tempo reale, durante la discesa dell'atleta sciatore lungo la pista da sci e per ciascun partecipante alla gara di sci, una serie di grandezze fisiche relative allo sci calzato durante la discesa.

In accordo con questi obiettivi, secondo la presente invenzione viene realizzato un sistema di telemetria per l'analisi in tempo reale del movimento di uno sci da discesa durante l'utilizzo come definito nella rivendicazione 1 e preferibilmente, ma non necessariamente, in una qualsiasi delle rivendicazioni dipendenti.

La presente invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni annessi, che ne illustrano un esempio di attuazione non limitativo, in cui:

- la figura 1 è una vista schematica di un sistema di telerilevamento per sci da discesa realizzato secondo i dettami della presente invenzione, con parti in trasparenza e parti asportate per chiarezza;

- la figura 2 è una vista in sezione dello sci da discesa illustrato in figura 1; mentre

- la figura 3 è una vista schematica dell'elettronica

montata sullo sci da discesa illustrato nelle figure 1 e 2, con parti asportate per chiarezza.

Con riferimento alle figure 1 e 2, con il numero 1 è indicato nel suo complesso un sistema di telemetria per l'analisi in tempo reale del movimento di uno sci da discesa, che è configurato in modo tale da poter misurare, in tempo reale, una serie di grandezze fisiche relative allo sci da discesa durante l'utilizzo, ossia durante la discesa lungo una pista da sci.

Il sistema di telemetria 1, inoltre, può essere vantaggiosamente utilizzato per analizzare le prestazioni di un atleta sciatore durante una gara di sci, ossia mentre l'atleta sciatore scende con gli sci lungo la pista da sci in cui si svolge la competizione sportiva.

Preferibilmente le grandezze fisiche misurate inoltre includono l'accelerazione a cui è soggetto lo sci e/o la inclinazione dello sci rispetto ad un riferimento inerziale prefissato, in entrambi i casi misurate in tempo reale durante la discesa lungo la pista da sci.

Più in dettaglio, le grandezze fisiche misurate preferibilmente includono l'accelerazione lungo gli assi di rollio e/o beccheggio e/o imbardata a cui è soggetto lo sci durante la discesa lungo la pista da sci, e/o i valori dell'angolo di rollio e/o angolo di beccheggio e/o angolo di imbardata dello sci durante la discesa lungo la pista da

sci.

Preferibilmente, le grandezze fisiche misurate inoltre includono anche la posizione geografica dello sci (ossia i valori di latitudine, longitudine ed altitudine) e/o il valore della temperatura ambiente nell'intorno dello sci durante la discesa lungo la pista.

Il sistema di telemetria 1 comprende almeno una e più convenientemente una pluralità di unità di rilevamento mobili 2, ed un apparato elettronico remoto 4 che è in grado di comunicare con ciascuna delle unità di rilevamento 2.

Più in dettaglio, ciascuna unità di rilevamento 2 è atta ad essere fissata in modo rigido su di un generico sci da discesa 3, in modo tale da formare, con quest'ultimo un unico attrezzo sportivo 5 in grado di scivolare su neve e/o ghiaccio.

Ciascuna unità di rilevamento 2, in aggiunta, è strutturata in modo tale da poter misurare, continuativamente o ciclicamente, i valori di una serie di grandezze fisiche, che includono l'accelerazione momentanea a cui è soggetta l'unità di rilevamento 2 e/o la inclinazione momentanea dell'unità di rilevamento 2 rispetto ad un riferimento inerziale prefissato.

Quando è fissata saldamente allo sci 3, ciascuna unità di rilevamento 2 è quindi in grado di misurare/campionare l'accelerazione e/o l'inclinazione momentanea dello sci 3

mentre viene utilizzato per scendere lungo una qualsiasi pista da sci.

L'apparato elettronico remoto 4, invece, è strutturato in modo tale da comunicare in modalità wireless con ciascuna delle unità di rilevamento 2, in modo tale da ricevere, preferibilmente in tempo reale, un flusso di dati contenente le misurazioni effettuate da ciascuna unità di rilevamento 2, ed è inoltre dotato di una interfaccia utente che è configurata per poter visualizzare, ed opzionalmente anche rielaborare e/o confrontare, dei valori indicativi delle grandezze fisiche separatamente misurate da ciascuna unità di rilevamento mobile 2.

Preferibilmente, l'interfaccia utente dell'apparato elettronico remoto 4 è inoltre programmata/configurata in modo tale da ricostruire e visualizzare anche l'andamento temporale di almeno una e più convenientemente tutte le grandezze fisiche misurate da ciascuna unità di rilevamento mobile 2.

Più in dettaglio, ciascuna unità di rilevamento 2 è preferibilmente strutturata in modo tale da poter misurare, continuativamente o ad intervalli più o meno regolari, il valore dell'accelerazione a cui è soggetta l'unità di rilevamento 2 lungo una prima terna di assi cartesiani di riferimento. In aggiunta o alternativa, ciascuna unità di rilevamento 2 è preferibilmente strutturata in modo tale da

poter misurare, continuativamente o ad intervalli più o meno regolari, il valore dell'inclinazione dell'unità di rilevamento 2 rispetto ad una seconda terna di assi cartesiani di riferimento, preferibilmente immobile nello spazio.

Preferibilmente, ciascuna unità di rilevamento 2 è inoltre atta ad essere fissata sullo sci 3 in modo tale che uno degli assi cartesiani della prima terna di assi cartesiani di riferimento sia sostanzialmente parallelo all'asse longitudinale dello sci 3.

Inoltre, uno degli assi di detta seconda terna di assi cartesiani di riferimento è preferibilmente sostanzialmente verticale.

Pertanto ciascuna unità di rilevamento mobile 2 è preferibilmente strutturata in modo tale da poter misurare, continuativamente o ad intervalli più o meno regolari, il valore dell'accelerazione a cui è soggetto lo sci 3 lungo gli assi di rollio, beccheggio ed imbardata dello sci, e/o i valori dell'angolo di rollio e/o angolo di beccheggio e/o angolo di imbardata dello sci.

Preferibilmente, ciascuna unità di rilevamento 2 è inoltre strutturata in modo tale da poter determinare, continuativamente o ad intervalli più o meno regolari, la propria posizione geografica (ossia i valori di longitudine, latitudine ed altitudine).

Opzionalmente ciascuna unità di rilevamento 2 è infine

strutturata in modo tale da poter misurare, continuativamente o ad intervalli più o meno regolari, il valore della temperatura ambiente nell'intorno della stessa unità di rilevamento 2.

Quando l'unità di rilevamento 2 è fissata saldamente allo sci 3 e lo sci 3 viene utilizzato per scendere lungo la pista, il sistema di telemetria 1 è quindi in grado di acquisire anche la posizione geografica momentanea dello sci 3 e/o i valori istantanei della temperatura ambiente nell'intorno dello sci 3.

In aggiunta, ciascuna unità di rilevamento 2 è anche strutturata/configurata in modo tale da essere identificabile in modo univoco dall'apparato elettronico remoto 4, in modo tale che l'attrezzo sportivo 5 formato dall'unità di rilevamento 2 e dallo sci 3 possa essere associato in modo univoco ad un singolo sciatore/atleta.

Con riferimento alle figure 1 e 2, in particolare, ciascuna unità di rilevamento mobile 2 ha preferibilmente una struttura piastriforme, ed è preferibilmente atta ad essere fissata saldamente sul dorso 3a dello sci 3.

Più in dettaglio, ciascuna unità di rilevamento 2 è preferibilmente atta ad essere fissata sul dorso 3b dello sci da discesa 3 in modo rigido e stabile, ma facilmente rimovibile.

In aggiunta, ciascuna unità di rilevamento 2 è

preferibilmente strutturata in modo tale da essere fissata sul dorso 3a dello sci da discesa 3, più o meno al centro dello sci 3, in modo tale da formare la base di ancoraggio rialzata dove va fissato l'attacco da sci (non illustrato).

In altre parole, l'unità di rilevamento 2 ha preferibilmente una struttura piastriforme oblunga, ed è atta ad essere fissata saldamente sul dorso 3a dello sci 3, più o meno al centro dello sci, in modo tale da interpersi tra lo sci da discesa 3 ed il relativo attacco da sci (non illustrato).

Più in dettaglio, con riferimento alle figure 1, 2 e 3, ciascuna unità di rilevamento 2 preferibilmente comprende: un involucro rigido esterno 6, che è preferibilmente realizzato in materiale plastico e/o composito, ed è atto ad essere fissato saldamente sul dorso 3a dello sci 3, preferibilmente tramite una o più viti di ancoraggio di tipo noto (non illustrate); una apparecchiatura elettronica di rilevamento e trasmissione dati 7, che è alloggiata all'interno dell'involucro rigido 6, ed è atta a misurare e trasmettere i valori delle grandezze fisiche sopra elencate in modalità wireless direttamente all'apparato elettronico remoto 4; ed un accumulatore di energia elettrica 8 preferibilmente di tipo ricaricabile e/o rimovibile, che è alloggiato all'interno dell'involucro rigido 6 ed alimenta l'apparecchiatura elettronica di rilevamento e trasmissione dati 7.

Nell'esempio illustrato, in particolare, l'involucro

rigido 6 è preferibilmente formato da due semigusci rigidi di forma complementare, che sono preferibilmente realizzati in materiale plastico, e sono saldamente accoppiati tra loro preferibilmente sostanzialmente a tenuta di fluido. Chiaramente i due semigusci potrebbero anche essere realizzati in materiale metallico o composito.

Invece, l'apparecchiatura elettronica di rilevamento e trasmissione dati 7 preferibilmente include: un modulo di misurazione 9 che è strutturato in modo tale da poter misurare, continuativamente o ad intervalli più o meno regolari, i valori delle grandezze fisiche sopra elencate; un modulo di trasmissione dati 10 che è strutturato in modo tale da poter trasmettere un flusso di dati in modalità wireless all'apparato elettronico remoto 4; ed un microprocessore 12, che controlla e coordina il funzionamento del modulo di misurazione 9 e del modulo di trasmissione dati 10, in modo tale da poter misurare ed inviare, preferibilmente in tempo reale, un flusso di dati contenente le varie misurazioni effettuate dal modulo di misurazione 9, direttamente all'apparato elettronico remoto 4.

Preferibilmente, l'apparecchiatura elettronica di rilevamento e trasmissione dati 7 in aggiunta comprende anche: un modulo di memoria principale 12, preferibilmente di tipo inamovibile, all'interno del quale il microprocessore 11 può memorizzare temporaneamente e/o stabilmente tutto o parte

del flusso di dati generato dal modulo di misurazione 9, ossia tutto o parte della sequenza di misurazioni effettuate dal modulo di misurazione 9; ed opzionalmente anche un modulo di memoria ausiliario 13 di tipo rimovibile/estraibile, all'interno del quale il microprocessore 11 può memorizzare temporaneamente e/o stabilmente tutto o parte del flusso di dati generato dal modulo di misurazione 9, ossia tutto o parte della sequenza di misurazioni effettuate dal modulo di misurazione 9.

Preferibilmente l'apparecchiatura elettronica di rilevamento e trasmissione dati 7 è infine dotata anche di dispositivo di visualizzazione e/o di un pannello di comando (non visibili nelle figure), che è/sono collocati all'esterno dell'involucro rigido 6 o sono facilmente accessibili dall'esterno, e preferibilmente consentono ad una persona, rispettivamente, di controllare lo stato della e di impartire comandi alla apparecchiatura elettronica di rilevamento e trasmissione dati 7.

Nell'esempio illustrato, in particolare, l'apparecchiatura elettronica di rilevamento e trasmissione dati 7 è preferibilmente dotata di una serie di LED di segnalazione e/o di pulsanti di controllo, che consentono ad una persona, rispettivamente, di controllare lo stato della ed impartire comandi alla apparecchiatura elettronica di rilevamento e trasmissione dati 7.

Con riferimento alla figura 3, il modulo di misurazione 9, a sua volta, è dotato di un dispositivo elettronico di misura dell'accelerazione 14 e/o di un dispositivo elettronico di misura dell'inclinazione 15.

Il dispositivo elettronico di misura dell'accelerazione 14 è atto a misurare il valore dell'accelerazione a cui è soggetta la unità di rilevamento 2, e preferibilmente include uno o più accelerometri in grado di misurare, in tempo reale, l'accelerazione lungo direttrici prefissate.

Il dispositivo elettronico di misura dell'inclinazione 15, invece, è atto a misurare il valore dell'inclinazione dell'unità di rilevamento 2 rispetto ad un riferimento inerziale prefissato, e preferibilmente include uno o più inclinometri in grado di misurare, in tempo reale, l'inclinazione rispetto a tale riferimento prefissato.

In aggiunta o alternativa al o agli inclinometri, il dispositivo elettronico di misura dell'inclinazione 15 può includere anche almeno un giroscopio elettronico e/o almeno un magnetometro, entrambi in grado di stabilire, in tempo reale, l'orientamento nello spazio dell'unità di rilevamento mobile 2.

Più in dettaglio, nell'esempio illustrato, il dispositivo elettronico di misura dell'accelerazione 14 preferibilmente comprende un gruppo di accelerometri, che sono collocati all'interno dell'involucro rigido 6 uno ortogonale

all'altro, in modo tale da misurare l'accelerazione dell'unità di rilevamento 2 lungo una prima terna di assi cartesiani di riferimento, che è preferibilmente orientata in modo tale che uno degli assi cartesiani di riferimento sia sostanzialmente parallelo all'asse longitudinale dello sci da discesa 3 quando l'unità di rilevamento 2 è solidale allo sci 3.

In altre parole, il dispositivo elettronico di misura dell'accelerazione 14 è in grado di misurare l'accelerazione a cui è soggetta l'unità di rilevamento 2 lungo gli assi di rollio, beccheggio ed imbardata dello sci.

Inoltre il o gli accelerometri del dispositivo elettronico di misura dell'accelerazione 14 sono preferibilmente dei sensori accelerometrici MEMS (acronimo di Micro Electro-Mechanical Systems).

Il dispositivo elettronico di misura dell'inclinazione 15, invece, è in grado di misurare l'inclinazione dell'unità di rilevamento 2 rispetto ad una seconda terna di assi cartesiani di riferimento X, Y e Z fissa, che è preferibilmente orientata in modo tale che uno dei suoi assi cartesiani di riferimento, ovvero l'asse cartesiano Z, sia sostanzialmente verticale.

Il dispositivo elettronico di misura dell'inclinazione 15 è pertanto in grado di misurare, in tempo reale, gli angoli istantanei di rollio, beccheggio ed imbardata dello

sci.

Più in dettaglio, nell'esempio illustrato, il dispositivo elettronico di misura dell'inclinazione 15 preferibilmente comprende: un gruppo di inclinometri, che sono collocati all'interno dell'involucro rigido 6 uno ortogonale all'altro, in modo tale da rilevare l'inclinazione dell'unità di rilevamento 2 rispetto ad una terna di assi cartesiani di riferimento; ed un giroscopio elettronico che è atto a rilevare l'orientamento nello spazio dell'unità di rilevamento mobile 2.

Inoltre il o gli inclinometri e/o il giroscopio elettronico sono preferibilmente dei sensori MEMS (acronimo di Micro Electro-Mechanical Systems).

Con riferimento alla figura 3, preferibilmente il modulo di misurazione 9 inoltre include anche un ricevitore GPS 16 (acronimo di Global Positioning System) o similare, che è atto a ricevere i segnali radio provenienti da una serie di satelliti artificiali in orbita attorno alla terra, e ad elaborare tali segnali radio in modo tale da calcolare/determinare, sostanzialmente in tempo reale, la posizione geografica momentanea (o meglio le coordinate geografiche) ed eventualmente anche la velocità longitudinale, trasversale e verticale dell'unità di rilevamento 2.

Il ricevitore GPS 16 è un componente elettronico facilmente reperibile sul mercato, e non verrà quindi

ulteriormente descritto.

Opzionalmente, il modulo di misurazione 9 è infine dotato anche di uno o più sensori di temperatura (non visibili nelle figure), che sono in grado di misurare la temperatura ambiente all'esterno dell'involucro rigido 6, nell'intorno dell'unità di rilevamento 2.

Analogamente al ricevitore GPS 16, anche il modulo di trasmissione dati 10 è un componente elettronico facilmente reperibile sul mercato e non verrà quindi ulteriormente descritto, se non per precisare che esso è in grado di trasmettere i dati all'apparato elettronico remoto 4 in modalità wireless, preferibilmente utilizzando lo standard IEEE 802.11 (tradizionalmente chiamato standard Wi-Fi) e/o lo standard IEEE 802.16 (tradizionalmente chiamato standard WiMAX) e/o lo standard Bluetooth, o similari.

Con riferimento alla figura 1, l'apparato elettronico remoto 4 invece preferibilmente comprende: una o più unità ricetrasmittenti fisse 17, che sono posizionate o posizionabili in prossimità della o lungo la pista da sci, ovvero in prossimità del o lungo il campo di gara, in modo tale da poter ricevere i segnali radio emessi dalle varie unità di rilevamento mobili 2 preferibilmente, ma non necessariamente, senza soluzione di continuità lungo tutta la pista da sci, ossia il campo di gara; ed uno o più elaboratori elettronici 18 fissi o portatili, che sono elettronicamente

collegati alla o alle unità ricetrasmittenti fisse 17, in modo tale da ricevere i dati provenienti dalle singole unità di rilevamento 2, e sono dotati di una interfaccia utente che è configurata in modo tale da poter visualizzare, preferibilmente in tempo reale, i valori delle grandezze fisiche misurate da ciascuna unità di rilevamento mobili 2.

Più in dettaglio, l'interfaccia utente del o degli elaboratori elettronici 18 è preferibilmente programmata/configurata in modo tale da poter selezionare una unità di rilevamento mobile 2 tra quelle momentaneamente collegate/disponibili sulla base di un comando impartito dall'utente, e poi visualizzare i valori delle grandezze fisiche misurate da tale unità di rilevamento mobile 2.

In altre parole, l'interfaccia utente del o degli elaboratori elettronici 18 è programmata/configurata in modo tale da poter identificare ciascuna unità di rilevamento mobile 2 e poi visualizzare, preferibilmente in tempo reale, i valori delle grandezze fisiche misurate da tale unità di rilevamento mobile 2.

Preferibilmente l'interfaccia utente del o degli elaboratori elettronici 18 è inoltre programmata/configurata in modo tale da ricostruire l'andamento nel tempo dei valori di almeno una e, più convenientemente, tutte le grandezze fisiche misurate da ciascuna unità di rilevamento mobile 2, e/o la traiettoria seguita da ciascuna unità di rilevamento

2 mentre lo sci 3 scende lungo la pista da sci.

Opzionalmente l'interfaccia utente del o degli elaboratori elettronici 18 è infine programmata/configurata anche in modo tale da associare ai valori istantanei di almeno una e, più convenientemente, tutte le grandezze fisiche misurate dalle varie unità di rilevamento mobili 2, alla posizione geografica in cui i medesimi valori sono stati misurati.

Il funzionamento del sistema di telemetria 1 è facilmente desumibile da quanto sopra scritto.

Durante una gara di sci, mentre l'atleta sciatore scende lungo la pista da sci, l'unità di rilevamento 2 fissata su uno degli sci 3 dell'atleta misura continuamente l'accelerazione e l'inclinazione dello sci 3, la temperatura ambiente nell'intorno degli sci 3, trasmettendo i valori misurati direttamente all'apparato elettronico remoto 4.

In aggiunta, durante la discesa lungo la pista da sci, l'unità di rilevamento 2 trasmette continuamente all'apparato elettronico remoto 4 anche la posizione geografica dell'unità di rilevamento 2, in modo tale da consentire all'apparato elettronico remoto 4 di ricostruire la traiettoria seguita dall'atleta/sciatore lungo la pista da sci.

I vantaggi associati al sistema di telemetria 1 sono evidenti.

In primo luogo, il sistema di telemetria 1 consente di analizzare e valutare, in tempo reale, le prestazioni dell'

atleta sciatore durante la gara di sci, senza applicare dispositivi elettronici direttamente sul corpo dell'atleta.

In aggiunta, il sistema di telemetria 1 è facilmente trasportabile e quindi può essere rapidamente posizionato sul campo di gara in concomitanza con la gara di sci.

Risulta infine chiaro che al sistema di telemetria 1 ed ai suoi componenti possono essere apportate modifiche e varianti senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione.

Per esempio, le unità di rilevamento mobili 2 potrebbero essere strutturate in modo tale da essere almeno parzialmente incassate nello sci da discesa 3.

In una forma di realizzazione più sofisticata e non illustrata, inoltre, il o i LED di segnalazione dell'apparecchiatura elettronica di rilevamento e trasmissione dati 7 potrebbero essere sostituiti da un display TFT o similare.

Infine, il modulo di trasmissione dati 10 dell'apparecchiatura elettronica di rilevamento e trasmissione dati 7 potrebbe comunicare in modalità wireless con l'apparato elettronico remoto 4 utilizzando gli standard UMTS e/o LTE e la rete telefonica cellulare.

In questo caso, la o le unità ricetrasmittenti fisse 17 dell'apparato elettronico remoto 4 sarebbero costituite dalla o dalle stazioni ricetrasmittenti della rete telefonica cellulare che sono più prossime alla pista da sci.

R I V E N D I C A Z I O N I

1. Sistema di telemetria (1) per l'analisi del movimento di uno sci da discesa durante l'utilizzo **caratterizzato dal fatto di** comprendere: almeno una unità di rilevamento mobile (2) che è atta ad essere fissata sullo sci da discesa (3), ed è atta a misurare, continuativamente o ciclicamente, una serie di grandezze fisiche che includono l'accelerazione e/o l'inclinazione momentanea dell'unità di rilevamento (2); ed un apparato elettronico remoto (4), che comunica in modalità wireless con detta unità di rilevamento (2), in modo tale da ricevere un flusso di dati contenente le misurazioni effettuate da ciascuna unità di rilevamento (2), ed è inoltre dotato di una interfaccia utente che è configurata per poter visualizzare dei valori indicativi delle grandezze fisiche misurate da detta unità di rilevamento mobile (2).

2. Sistema di telemetria secondo la rivendicazione 1, in cui detta unità di rilevamento mobile (2) è atta ad essere fissata saldamente sul dorso (3a) di detto sci (3).

3. Sistema di telemetria secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui detta unità di rilevamento mobile (2) ha una struttura piastriforme.

4. Sistema di telemetria secondo la rivendicazione 3, in cui detta unità di rilevamento mobile (2) è atta ad essere fissata sul dorso (3b) di detto sci (3), in modo tale da formare la base di ancoraggio rialzata dove va fissato

l'attacco da sci.

5. Sistema di telemetria secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere una pluralità di unità di rilevamento mobili (2), ciascuna delle quali è atta ad essere fissata su di un rispettivo sci da discesa (3), ed è identificabile in modo univoco da detto apparato elettronico remoto (4).

6. Sistema di telemetria secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui la/ciascuna unità di rilevamento mobile (2) comprende: un involucro rigido esterno (6), che è atto ad essere fissato saldamente sullo sci (3); una apparecchiatura elettronica di rilevamento e trasmissione dati (7), che è alloggiata all'interno di detto involucro rigido (6), ed è atta a misurare e trasmettere i valori di detta grandezze fisiche in modalità wireless direttamente all'apparato elettronico remoto (4); ed un accumulatore di energia elettrica (8), che è alloggiato all'interno di detto involucro rigido (6) ed alimenta l'apparecchiatura elettronica di rilevamento e trasmissione dati (7).

7. Sistema di telemetria secondo la rivendicazione 6, in cui detta apparecchiatura elettronica di rilevamento e trasmissione dati (7) comprende un dispositivo elettronico di misura dell'accelerazione (14) e/o di un dispositivo elettronico di misura dell'inclinazione (15).

8. Sistema di telemetria secondo la rivendicazione 7, in

cui il dispositivo elettronico di misura dell'accelerazione (14) comprende una pluralità di accelerometri atti a misurare il valore dell'accelerazione dell'unità di rilevamento mobile (2) rispetto ad una prima terna di assi cartesiani di riferimento.

9. Sistema di telemetria secondo la rivendicazione 7 o 8, in cui il dispositivo elettronico di misura dell'inclinazione (15) comprende una pluralità di inclinometri atti a misurare il valore dell'inclinazione dell'unità di rilevamento (2) rispetto ad una seconda terna di assi cartesiani di riferimento (X, Y, Z), e/o un giroscopio elettronico o un magnetometro atto a determinare l'orientamento nello spazio dell'unità di rilevamento mobile (2).

10. Sistema di telemetria secondo la rivendicazione 6, 7, 8 o 9, in cui detta apparecchiatura elettronica di rilevamento e trasmissione dati (7) comprende anche un ricevitore GPS (16) e/o uno o più sensori di temperatura in grado di misurare la temperatura ambiente nell'intorno dell'unità di rilevamento mobile (2).

11. Sistema di telemetria secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui l'interfaccia utente di detto apparato elettronico remoto (4) è programmata/configurata in modo tale da ricostruire e visualizzare anche l'andamento temporale di una o più di dette grandezze fisiche.

12. Sistema di telemetria secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detto apparato elettronico remoto (4) comprende: una o più unità ricetrasmittenti fisse (17), che sono posizionate o posizionabili in prossimità della o lungo la pista da sci, in modo tale da poter ricevere i segnali radio emessi da detta o dette unità di rilevamento mobili (2); ed uno o più elaboratori elettronici (18), che sono elettronicamente collegati alla o alle unità ricetrasmittenti fisse (17), in modo tale da ricevere i dati provenienti da detta o dette unità di rilevamento mobili (2), e sono dotati di detta interfaccia utente configurata in modo tale da visualizzare i valori indicativi delle grandezze fisiche misurate da detta o dette unità di rilevamento mobili (2).

13. Sistema di telemetria secondo la rivendicazione 12, in cui detta interfaccia utente è anche configurata in modo tale da selezionare una unità di rilevamento mobile (2) tra quelle disponibili sulla base di un comando utente, e poi visualizzare i valori delle grandezze fisiche misurate da tale unità di rilevamento mobile (2).

14. Sistema di telemetria secondo la rivendicazione 11 o 12, in cui detta interfaccia utente è configurata in modo tale da ricostruire la traiettoria seguita da ciascuna unità di rilevamento (2) mentre lo sci (3) scende lungo la pista da sci.

15. Sistema di telemetria secondo la rivendicazione 12, 13 o 14, in cui detta interfaccia utente è configurata in modo tale da associare i valori istantanei di una o più di dette grandezze fisiche alla posizione geografica in cui i medesimi valori sono stati misurati.

16. Attrezzo sportivo per scivolare su neve e ghiaccio (5) comprendente uno sci da discesa (3) e **caratterizzato dal fatto di** comprendere anche una unità di rilevamento mobile (2), che è fissata saldamente sul dorso (3a) di detto sci da discesa (3) ed è realizzata secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 15.

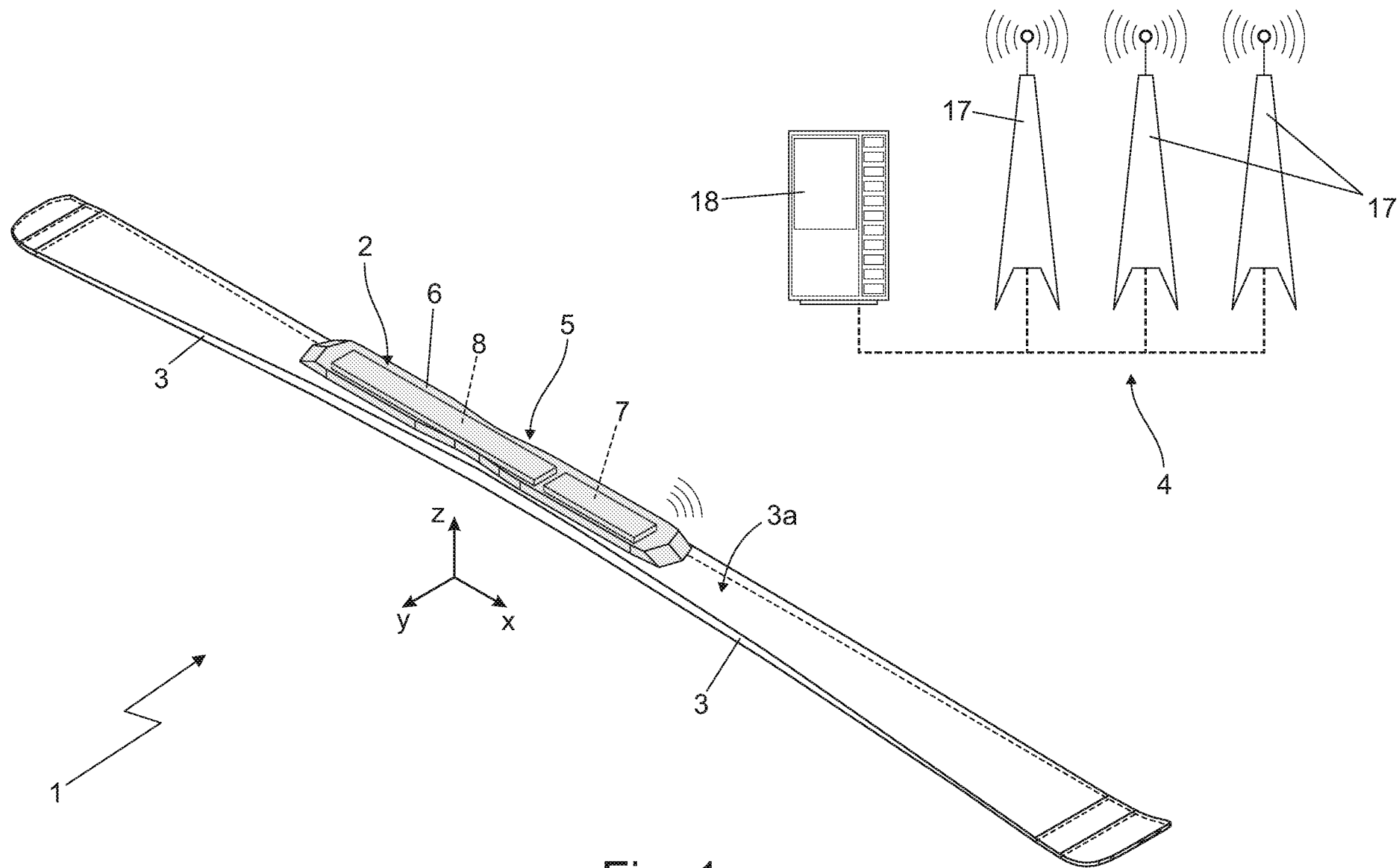


Fig. 1

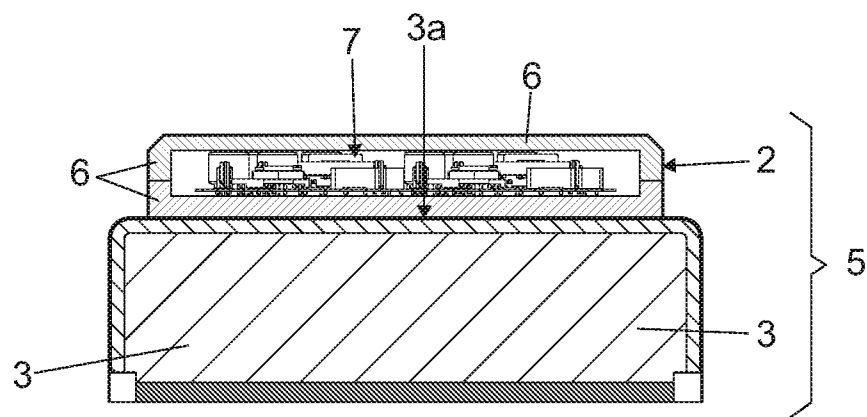


Fig. 2

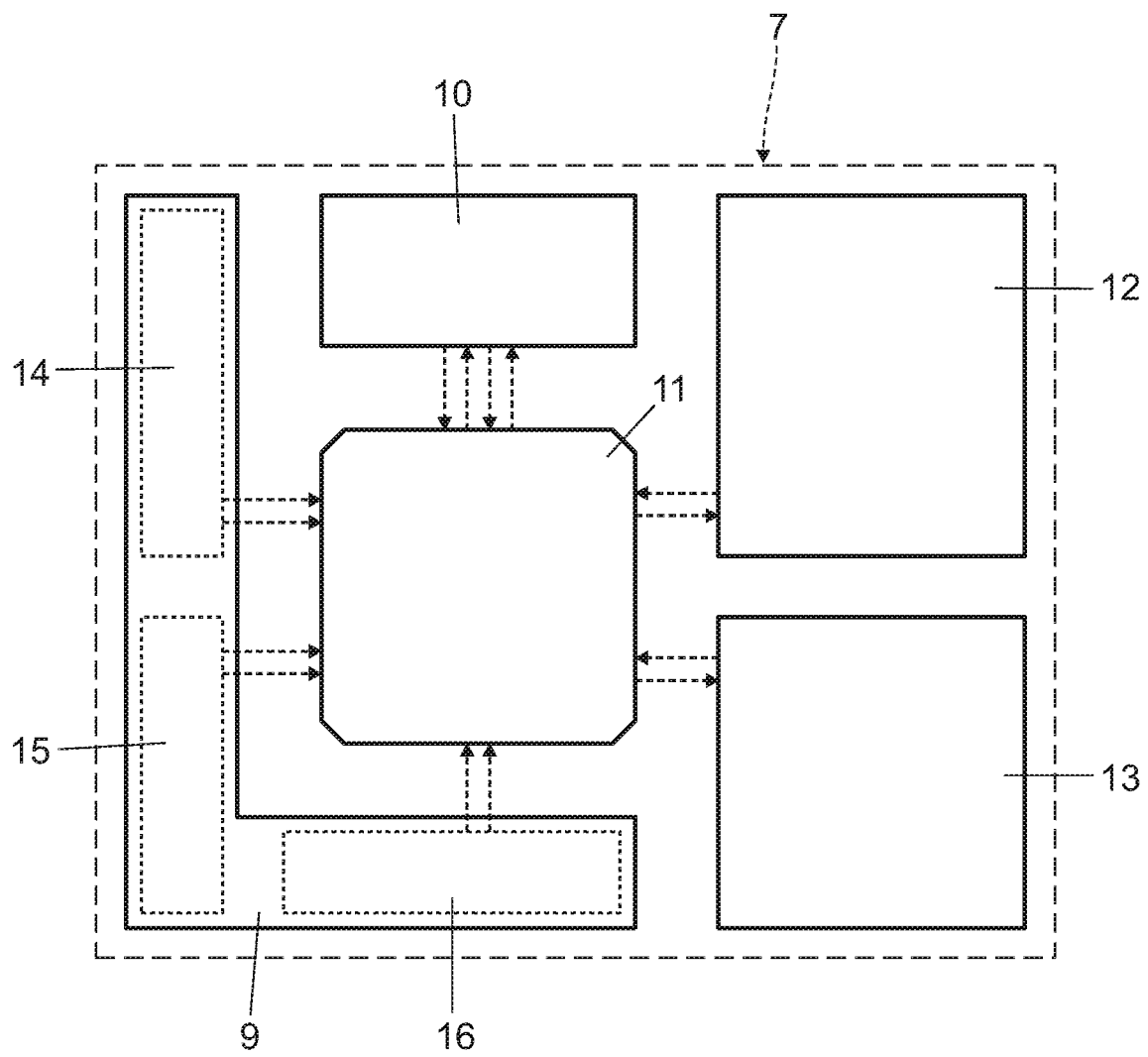


Fig. 3