

# Esoscheletro per interfaccia aptica con ambiente di realtà virtuale e /o aumentata

## KEYWORDS

- GAMING
- ROBOTICA INDOSSABILE
- RIABILITAZIONE
- REALTA' VIRTUALE
- DINAMICA SIMULATA

## AREA

- INGEGNERIA CIVILE, EDILE & MECCANICA

## CONTATTI

- TELEFONI  
+39.06.49910888  
+39.06.49910855
- EMAIL  
u\_brevetti@uniroma1.it

### Priorità

102023000023538 del 08.11.2023

### Tipologia Deposito

Brevetto per invenzione.

### Co-Titolarità

Sapienza Università di Roma 12%, INAIL-Direzione Centrale Ricerca 60%, Università degli Studi della Tuscia 12%, Università degli Studi di Napoli Federico II 6%, Università degli Studi Niccolò Cusano 10%

### Inventori

Eduardo Palermo, Luca Mattioli, Luciano Di Donato, Alessandra Ferraro, Marco Pirozzi, Stefano Rossi, Giovanni Mariani, Juri Taborri, Fabrizio Patanè, Ilaria Miletì, Antonio Lanzotti, Giuseppe Di Gironimo

### Settore industriale & commerciale di riferimento

Training in virtual reality, gaming, telepresenza esplorativa, robotica indossabile, riabilitazione, gravità simulata in navigazione spaziale o permanenza in microgravità.

### Stato di sviluppo

Il TRL dell'invenzione è 6.

### Disponibile

Cessione, licenza (esclusiva, non esclusiva), Ricerca, sviluppo sperimentazione, collaborazione, Avviamento impresa



**SAPIENZA**  
UNIVERSITÀ DI ROMA



Fig 1. L'esoscheletro SIDE in vista anteriore non indossato



Fig 2. Dettaglio del braccio robotico di SIDE

### Abstract

Esoscheletro bi-articolare per braccio superiore interfacciabile con sistemi di realtà virtuale o aumentata. È simulare scenari di interazione di forza/contatto dell'arto superiore in un ambiente virtuale controllato. Il dispositivo robotico è indossabile, fissato al corpo del soggetto e collegato con l'arto superiore in due punti, braccio e avambraccio. È in grado di trasferire forze controllate al braccio e all'avambraccio, al fine di riprodurre il carico meccanico applicato alle articolazioni di spalla e gomito simulando l'interazione con l'ambiente virtuale, ad esempio: sollevamento di oggetti, manipolazione di strumenti, apertura/chiusura di valvole, urto con pareti.

ASuRTT \_ UFFICIO VALORIZZAZIONE E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO  
SETTORE BREVETTI E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

➤ <http://uniroma1.it/ricerca/brevetti>

### Descrizione Tecnica

Il dispositivo si compone di due sezioni principali: il bustino e il braccio robotico. Il braccio robotico è formato da 4 motori, posizionati sui 4 giunti, e da 4 link. Gli attacchi sono realizzati in leghe leggere, fibra di carbonio, PLA mediante stampa 3D. È presente un giunto con il braccio del soggetto mediante una shell a bracciale, così come un quarto giunto con l'avambraccio. I gradi di libertà forniti dai 4 giunti permettono di applicare sollecitazioni (momenti) all'articolazione della spalla nei sui 3 piani anatomici, lasciando al soggetto la possibilità di effettuare altrettante rotazioni libere con la spalla, e di sollevare l'articolazione glano-omerale senza impedimenti. L'ultimo giunto della catena cinematica permette di applicare un momento di flesso-estensione dal gomito, e permette allo stesso la medesima rotazione.



Fig 3. Il soggetto manovra un estintore in virtual reality e ne sente il peso tramite il feedback aptico di SIDE.

### Tecnologia & Vantaggi

L'obiettivo del dispositivo è quello di fornire un feedback aptico al soggetto, aumentando in questo modo l'"immersività" dello scenario di realtà virtuale con cui sta interagendo. Questo ha come obiettivo principale, ma non esclusivo, quello di aumentare l'efficacia della formazione di lavoratori/operatori svolta in realtà virtuale, con particolare attenzione agli operatori in ambienti confinati e/o sospetti di inquinamento. La possibilità di creare scenari virtuali, variando a scopo di addestramento il livello di difficoltà/pericolosità riprodotto, costituisce l'enorme vantaggio offerto dalla realtà virtuale, permettendo di aumentare la numerosità e la complessità degli scenari, abbattere i costi e limitare o annullare il rischio in fase di addestramento.

### Applicazioni

I settori applicativi riguardano: Training in virtual reality, gaming, telepresenza esplorativa, robotica indossabile, riabilitazione. Di recente gli scenari di virtual reality hanno avuto un impatto sempre maggiore nella nostra quotidianità. Di conseguenza, negli ultimi anni si è registrata una grande espansione del settore di interesse, soprattutto quello riguardante il potenziamento delle tecnologie per la riproduzione degli stimoli sensoriali. I possibili soggetti industriali interessati sono tutte le aziende che operano nel settore del metaverso, della virtual reality, degli strumenti di training avanzato e della riabilitazione neuro-muscolare.



Fig 4. Vista laterale del soggetto che indossa SIDE. Sul retro lo zaino contenente l'elettronica di controllo

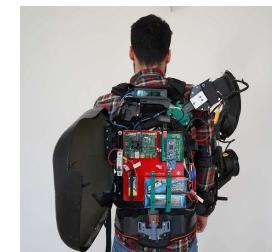


Fig 6. Vista posteriore del soggetto che indossa SIDE con lo zaino dell'elettronica aperto.

### CONTATTI

- TELEFONI  
+39.06.49910888  
+39.06.49910855
- EMAIL  
u\_brevetti@uniroma1.it

