

Motori dedicati per l'esoscheletro

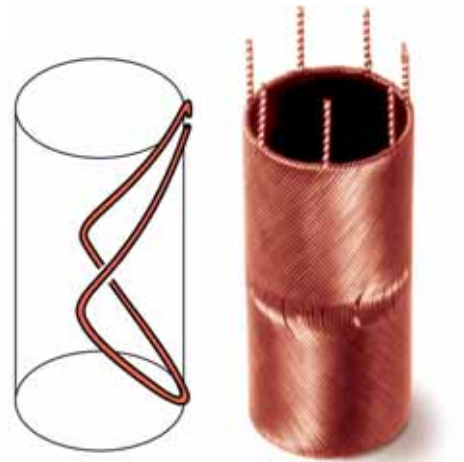
ANJA SCHÜTZ

Una società con sede a Auckland, in Nuova Zelanda, ha sviluppato una tecnologia robotica innovativa che aiuta le persone con mobilità limitata a rimettersi in piedi: l'esoscheletro robotico di Rex Bionics. I motori maxon usati garantiscono l'azionamento uniforme degli arti

Hayden Allen è un normalissimo giovane neozelandese. Dopo un incidente in moto, in cui aveva riportato lesioni al midollo spinale, era rimasto costretto su una sedia a rotelle. Allora, i medici gli avevano detto che non avrebbe mai più potuto camminare. Ma si sbagliavano. Hayden è uno dei primi utenti al mondo dell'esoscheletro robotico (Rex). Quando ha provato per la prima

volta le sue gambe robotiche, gli amici gli dicevano di smettere di guardarsi i piedi mentre camminava. "Non riesco proprio a smettere di fissare i miei piedi che si muovevano", così Hayden ricorda i suoi primi passi con il Rex. Le gambe robotiche gli hanno restituito qualità di vita e nuove prospettive. Luoghi prima inaccessibili sono tornati raggiungibili anche per lui. Nel suo lavoro di





Caratteristica dei motori a corrente continua maxon è l'avvolgimento senza ferro, brevettato.

meccanico adesso può svolgere ancora attività in piedi, e può approfittare di nuove opportunità per il tempo libero. Circa nove anni fa i due fondatori di Rex Bionics, Richard Little e Robert Irving, concepirono l'idea di sviluppare delle gambe robotiche di questo tipo.

I due amici decisero di mettere a frutto il loro know-how di ingegneri per sviluppare una macchina che consentisse a chi normalmente dipendeva da una sedia a rotelle di muoversi in modo più autonomo. Questo fu l'inizio dell'impresa neozelandese.

Perché un esoscheletro?

Gli esoscheletri vengono sviluppati per consentire a persone con difficoltà di movimento di camminare, contribuendo così anche a migliorare la loro forza e resistenza. Rex permette loro di

alzarsi, stare in piedi, camminare, girarsi e sedersi autonomamente e anche di spostarsi lateralmente, salire le scale o avanzare su superfici dure e lisce, anche in salita o in discesa, senza più problemi. Pur non sostituendo completamente la sedia a rotelle, le gambe bioniche consentono ad esempio ai loro utilizzatori di lavorare nuovamente anche in posizione eretta. Il semplice fatto di poter parlare con qualcuno guardandolo negli occhi dalla stessa altezza rappresenta per queste persone un'esperienza straordinaria. "Impiegando una tecnica avanzata e migliorando costantemente funzionalità, forma e fruibilità intendiamo raggiungere il più alto numero possibile di persone nel mondo intero.

Assistere alle reazioni incredibilmente emotive degli utenti di Rex ci riempie quotidianamente di gioia e costituisce una fortissima motivazione per l'intero team di Rex", ha affermato il cofondatore Richard Little.

Al momento esistono due varianti di Rex, che rispondono a esigenze diverse e vengono oggi prodotte in due stabilimenti di produzione di Rex Bionics. Il modello Rehab Rex è destinato all'uso nei centri

di riabilitazione. Rex è invece concepito per essere utilizzato da privati, per consentire loro di svolgere attività che risultavano impossibili dalla sedia a rotelle. Tra le principali sfide poste al processo di sviluppo vi era innanzi tutto, secondo Richard Little, quella di riuscire a creare una piattaforma robotica estremamente complessa e al tempo stesso il più leggera possibile. Inoltre era di fondamentale importanza che l'utilizzatore, nelle sue condizioni di mobilità limitata, potesse armonizzarsi perfettamente con le gambe robotiche montate esternamente, per essere supportato e muoversi in completa sicurezza.

Le caratteristiche

L'esoscheletro pesa 38 kg, ma nemmeno un grammo di questo peso è sostenuto dall'utente. Il sistema viene azionato con l'impiego di una batteria sostituibile, con una durata di servizio in funzionamento continuo di due ore. Mentre altri esoscheletri sono spesso comandati tramite sensori, il comando del Rex avviene mediante un joystick e un pannello di controllo.

Un grande vantaggio del coman-

do mediante joystick consiste nel fatto che non è necessaria alcuna funzione nervosa o di movimento per far muovere l'esoscheletro.

Con i suoi 3 m/min il Rex non è particolarmente veloce, ma consente di avanzare in modo assolutamente sicuro. Inoltre, sia acceso che spento, l'esoscheletro rimane sempre stabile.

In questo modo chi lo utilizza è sicuro di non perdere mai l'equilibrio anche in luoghi affollati, come per esempio concerti o eventi sportivi.

Rex non richiede altri ausili di supporto e ciò che permette all'utilizzatore di muovere mani e braccia in assoluta libertà.

Dieci motori potenti

Il Rex è un dispositivo elettromeccanico molto complesso: ogni singolo esoscheletro con-

tiene migliaia di componenti di precisione, inclusi gli arti, comandati grazie a una rete composta da 29 microcontroller.

La particolare disposizione dei microcontroller consente a Rex di muoversi e di reagire nel giro di pochi secondi, dando però all'utilizzatore la sensazione di movimenti sempre gradualmente e uniformi.

Questo movimento lineare e senza scatti viene garantito da motori maxon, <http://www.maxonmotor.com/maxon/view/content/driven>.

I motori maxon comandano tutti i movimenti degli arti, studiati per muoversi esattamente come una gamba umana. In ogni esoscheletro sono montati dieci motori maxon DC RE 40. L'RE 40 dispone di 150 watt di potenza e offre un rendimento superiore al 90%.

I motori DC a corrente continua e commutazione meccanica si caratterizzano soprattutto per elevate caratteristiche di coppia e dinamica, range di velocità particolarmente ampio e lunga durata di servizio.

Cuore del motore è il rotore senza ferro, brevettato a livello mondiale, che assicura il funzionamento senza cogging del motore.

Rex Bionics non ha scelto a caso la qualità dei motori maxon per il Rex, un prodotto medico altamente sensibile in cui la sicurezza dell'utilizzatore è decisamente in primo piano.

La sfida più importante per i motori è stata quella di conciliare tra loro elevate esigenze in fatto di qualità, dimensioni e prestazioni.

A. Schütz, maxon motor.