Imagen 1: El exoesqueleto Rex.
© 2012 Rex Bionics

Exoesqueleto robótico: para una mejor calidad de vida.

Se calcula que en todo el mundo hay aproximadamente 185 millones de personas que necesitan una silla de ruedas a diario. Una empresa con sede en Auckland (Nueva Zelanda) ha desarrollado una tecnología robótica que abre grandes perspectivas para el futuro, ya que puede ayudar a aquellas personas que padecen de limitaciones de movilidad a valerse de nuevo por sí mismas: el exoesqueleto robótico de Rex Bionics. Los motores maxon integrados proporcionan a las extremidades un movimiento uniforme.

Hayden Allen es un muchacho completamente normal de Nueva Zelanda. Desde un accidente de motocicleta, en el que su médula espinal resultó dañada, está atado a la silla de ruedas. Los médicos le dijeron en su momento que nunca volvería a andar. Pero eso no era cierto. Hayden es uno de los primeros usuarios del exoesqueleto robótico (Rex). La primera vez que probó estas piernas robóticas, sus amigos le dijeron que dejara de mirarse los pies mientras andaba. “No podía dejar de mirar mis pies en movimiento”, describe Hayden sus primeros pasos con Rex (véase el vídeo/código QR). Las piernas robóticas le devolvieron calidad de vida y le abrieron nuevas perspectivas. De pronto se hicieron otra vez accesibles lugares hasta ahora inalcanzables. De esta manera vuelve a ser capaz de trabajar de pie en su profesión como mecánico, así como de disfrutar de diversas actividades de ocio.

Hace cerca de nueve años, los dos fundadores de Rex Bionics, Richard Little y Robert Irving, tuvieron la idea de desarrollar este tipo de piernas robóticas. Los motivos para ello eran obvios: a Robert Irving le habían diagnosticado ya entonces esclerosis múltiple y para él está claro que tarde o temprano acabará en una silla de ruedas. Además, el hecho de que las madres de ambos estén en silla de ruedas les permite ponerse en el lugar de las personas que viven en un mundo lleno de barreras.
En consecuencia, los dos amigos decidieron aplicar sus conocimientos y experiencia como ingenieros al

maxon motor
driven by precision

desarrollo de una máquina para aquellas personas que normalmente necesitan una silla de ruedas para desplazarse. De esta manera es cómo nació la empresa neozelandesa.

Imagen 2: Hayden Allen, de Nueva Zelanda, es uno de los primeros usuarios de Rex.
Copyright © 2011 Rex Bionics Ltd

¿Por qué un exoesqueleto?

Un exoesqueleto sostiene al cuerpo de forma externa. Los exoesqueletos se desarrollan para hacer posible que las personas con limitaciones de movimiento puedan andar, lo que incrementa su fuerza y su resistencia. Rex se ocupa de que estas personas puedan volver a ponerse en pie, caminar, mantenerse de pie, girarse y sentarse por sí mismos. También es posible realizar sin problemas movimientos laterales, subir escaleras y caminar sobre superficies duras y planas, incluyendo pendientes ascendentes y descendentes. Si bien es cierto que las piernas biónicas no pueden sustituir completamente a la silla de ruedas, también es verdad que sus usuarios vuelven a ser capaces, por ejemplo, de llevar a cabo su trabajo de pie. Ya solo la posibilidad de volver a mirar a una persona a la altura de los ojos durante una conversación es una experiencia increíble para estas personas. “Mediante el empleo de una sofisticada tecnología y una continua mejora de la funcionalidad, forma y usabilidad, pretendemos llegar a la mayor cantidad de personas posible en todo el mundo. Las reacciones que muestran los usuarios de Rex, con su increíble carga de emocionalidad, nos alegran cada día y sirven de inspiración para todo el equipo de Rex”, dice el cofundador Richard Little.

Actualmente existen dos variantes de Rex para diferentes necesidades, las cuales se fabrican en las dos plantas de producción de las que ya dispone Rex Bionics. “Rehab Rex” está diseñado para su uso en centros de rehabilitación. “Rex” se desarrolló para el usuario personal, de manera que la persona sea capaz de llevar a cabo tareas que antes no podía hacer desde la silla de ruedas. El mayor desafío durante el proceso de desarrollo fue, según Richard Little, el desarrollo de la compleja plataforma robótica teniendo en cuenta que debía ser una estructura muy ligera. Era además una condición básica que el usuario, con sus limitadas condiciones físicas, armonizara perfectamente con las piernas robóticas montadas de forma externa, así como que fuera capaz de moverse y mantener el equilibro de forma segura.

El exoesqueleto pesa 38 kilogramos, de los cuales el usuario no soporta ni un solo kilo. Está accionado por una batería integrada y recambiable que tiene una duración de alrededor de dos horas para un uso continuado. Rex se controla con un joystick y un panel de mando. En otros exoesqueletos, el control se realiza a menudo mediante sensores. Una gran ventaja del manejo con joystick es que no son necesarias funciones motrices o nerviosas para mover el exoesqueleto. Con sus tres metros por minuto, Rex no es muy rápido, pero, a cambio de ello, el usuario puede avanzar con seguridad. Al hacerlo, no pierde nunca el equilibrio: independientemente de si está conectado o no, el exoesqueleto es siempre estable, de manera que el usuario también tiene la posibilidad de permanecer de pie en ambientes concurridos, como en un acontecimiento deportivo o un concierto, sin tener que preocuparse de la posibilidad de que lo tiren al suelo. Además, Rex no necesita medios auxiliares adicionales, como muletas, con lo que el usuario puede emplear sus brazos y manos de forma completamente libre.

Diez potentes motores para un desarrollo seguro del movimiento

Rex es un aparato electromecánico de gran complejidad: cada exoesqueleto contiene miles de piezas de precisión, incluyendo las extremidades, las cuales están accionadas por 29 microcontroladores.

maxon motor
driven by precision

La especial disposición de los microcontroladores en Rex le permite moverse y reaccionar en segundos. Al hacerlo, los movimientos de Rex transmiten siempre al usuario una sensación de uniformidad. Gracias a los motores maxon, los movimientos se desarrollen sin sacudidas. Son los responsables de todos los movimientos de las extremidades, las cuales se mueven exactamente como lo hacen las piernas humanas. En cada exoesqueleto se emplean diez motores de continua, maxon RE 40. El RE 40 dispone de una gran potencia de 150 W y un rendimiento de más del 90 por ciento. Los motores CC con conmutación mecánica se caracterizan especialmente por una elevada densidad de potencia, una gran dinámica, un amplio rango de velocidad y por su larga vida útil. El alma del motor es su rotor sin hierro patentado a nivel mundial, el cual garantiza un funcionamiento del motor sin par de retención. Rex Bionics se ha decidido de forma consciente por los motores maxon debido al hecho de que Rex es un producto sanitario de alta sensibilidad y en el que la seguridad de la persona es una prioridad.

El mayor desafío para los motores dc consistía en integrar calidad, tamaño y potencia en un mismo sistema. Actualmente, Rex está siendo empleado por 18 personas en Nueva Zelanda, a los cuales se suman nuevos usuarios cada mes, los cuales, como Mitch Brogan, pueden decir: “Me dolían las mejillas de tanto reír y supe que mi vida había cambiado para siempre”.

Autor: Schütz Anja, Redaktorin maxon motor AG

Figura 3: 10 motores CC RE 40 por cada exoesqueleto sirven para accionar los movimientos de manera uniforme.
© 2011 maxon motor ag

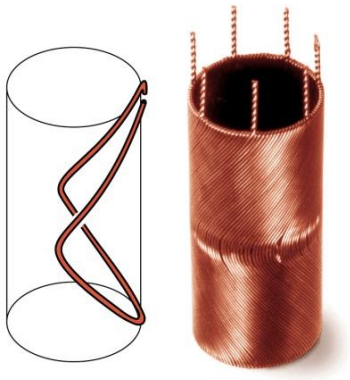

Figura 4: El “alma” de los motores dc maxon es el bobinado sin hierro con patente registrada en todo el mundo, sistema maxon.
© 2011 maxon motor ag

maxon motor
driven by precision

Figura 5: Los fundadores de Rex Bionics, Richard Little (a la izquierda) y Robert Irving (a la derecha).
Copyright © 2011 Rex Bionics Ltd

Vídeo acerca de Hayden Allen y sus primeros pasos con Rex.

Encontrará más información en:

maxon motor ag
Brünigstrasse 220
Postfach 263
CH-6072 Sachseln

Teléfono +41 41 666 15 00
Fax +41 41 666 16 50
Web www.maxonmotor.com

Rex Bionics Ltd
PO Box 302-412
North Harbour/North Shore City 0751
New Zealand

Teléfono +64 9 440 9741
Fax +64 9 440 9581
Web www.rexbionics.com

maxon motor
driven by precision