

Ganzkörperexoskelett

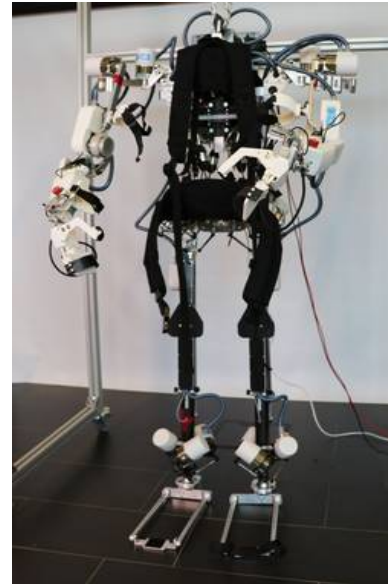
Exoskelett für die robotische Oberkörper-Assistenz

Systembeschreibung

Das aktive Ganzkörperexoskelett ist eine Mensch-Maschine-Schnittstelle die Synergien erzeugt, mit dem Zweck Prozesse und den Arbeitsfluss im Bereich der Oberkörper Rehabilitation zu optimieren. Das Exoskelett hat sieben Kontaktpunkte mit dem Operator und die kinematische Struktur folgt die Bewegungen des Menschen. Um die nötige Autonomie für Rehabilitation-Anwendungen zu erreichen, werden alle Prozesse in einem kleinen eingebetteten Computer verarbeitet. Die kinematische Struktur hat fünf aktive Freiheitsgrade an jeden Arm, sechs am Rücken, sechs an der Hüfte, zwei an den Beinen und sechs pro Fußgelenk.

Technische Details

- **Größe:** 810mm x 531mm x 1640mm (anpassbar) B x L x H
- **Gewicht:** 41 kg
- **Antriebe:** 30 aktive DOF (20 x BLDC Robodrive, 2x Maxon, 6x Allied Motion)
- 2 aktive Handinterfaces.
- 2 Vibrationsmotoren für das haptische Feedback.
- **Sensoren:** 8 x iC-Haus MH, 48 x iC-Haus MU, 2 x Honeywell FG10N, 8 ATI Nano 25, 2 ATI Nano 17, 2 kapazitive Touch-Sensoren, 6 Waycon cable pull Positionssensoren, 2 Waycon Positionssensoren.
- **Elektronik:** 2 Arduino Nano, 30 BLDC Stacks für die verteilte Gelenkregelung, 2 DFKI ZynqBrain V1.1 , DFKI multi e-fuse Platine.
- Regelarchitektur mit 3 hierarchischen Ebenen. Robuste kaskadierte Geschwindigkeit-Position-Strom Regelung in der niedrigsten Ebene, dynamische Regelung, Gravitationskompensation und Biosignal-Integration in der mittleren Ebene und Ansteuerung über eine Web GUI in der höchsten Ebene.
- 3 Therapie-Modi, implementiert für den Oberkörper: Master-Slave, Teach-In and Replay, freier Gravitationskompensation-Modus.
- Die Beine unterstützen den Benutzer beim Stehen und leitet das Gewicht der Struktur zum Boden.
- Sitzfunktion an den Beinen.



Das System deckt die gesamte Kinematik des menschlichen Körpers

Anwendungsfelder: Assistenz- und Rehabilitationsrobotik, Teleoperation

Projekte: **RECUPERA-Reha**
Ganzkörper-Exoskelett für die robotische Oberkörper-Assistenz (09/2014 - 12/2017)

TransFIT
Flexible Interaktion für Infrastrukturaufbau mittels Teleoperation und direkte Kollaboration und Transfer in Industrie 4.0 (07/2017 - 06/2021)



Das aktive Ganzkörperexoskelett von der Rückseite

Kontakt:
DFKI GmbH & University of Bremen
Robotics Innovation Center

Director: Prof. Dr. Frank Kirchner
Phone: +49 421 – 178 45 4100
E-mail: robotik@dfki.de
Website: www.dfki.de/robotics