

Aktives Oberkörper-Exoskelett

Zweiarmiges Oberkörper-Exoskelett für die Teleoperation

Systembeschreibung

Das zweiarmige aktive Oberkörper-Exoskelett ist eine Mensch-Maschine-Schnittstelle, die dem Operator ermöglicht, Zielsysteme sicher und intuitiv mit natürlichen Bewegungsmustern zu kontrollieren. Das Exoskelett ist über fünf Kontaktstellen mit dem menschlichen Körper verbunden und erfasst über die kinematische Struktur die Bewegungen der Arme und des Torsos. Es überträgt diese auf das ferngesteuerte System und führt die Kraftinformationen vom Manipulator über ein haptisches Feedback zurück zum menschlichen Körper. Die kinematische Struktur umfasst acht aktive Freiheitsgrade in den Armen und vier aktive Freiheitsgrade im Rücken.



Teleoperationsszenario: Fernsteuerung des Robotersystems AILA

Technische Details

- **Größe:** 0,8 m x 0,87 m x 0,5 m
- **Gewicht:** 19,5 kg
- Medizinische Spannungsversorgung 48 V / 31 A nach DIN / EN60601-1
- 7 aktive DOF je Arm, 4 aktive DOF im Rücken, 4 passive Freiheitsgrade, 5 Freiheitsgrade für geometrische Adaption
- **Materialien:** hochfestes Aluminium, CFK, Kunststoffe
- **Antriebe / Motoren:** rotative BLDC-HarmonicDrive Aktuatoren 5 - 60 Nm im Oberarm, lineare Robodrive Spindelantriebe 790N im Rücken, Dynamixel MX28 im Unterarm, Servomotor MKS DS 95 im Handinterface
- **Sensoren:** 20 x iC-Haus MH, 29 x iC-Haus MU, 2 x Honeywell Kraftsensor
- Das Kommunikationsnetzwerk besteht aus drei unabhängigen CAN-Bussystemen für die Regelung der beiden Arme und des Rückens
- Im Hause entwickeltes STM 32F4 Board für die lokale Low-Level-Regelung
- Im Hause entwickelte Gelenkelektronik, bestehend aus vier übereinander angeordneten Platinen (Versorgungselektronik, FPGA, Schnittstellen und Sensoren, Kommunikation)
- Mechanische Transparenz durch Gravitationskompensation der Arme mittels RBDL-Library
- Mapping der Bewegungen via UDP-Protokoll auf verschiedene Zielsysteme

Anwendungsfelder: Weltraumrobotik, Teleoperation

Projekte:

TransTerra

Semi-autonome kooperative Exploration planetarer Oberflächen mit Errichtung einer logistischen Kette sowie Betrachtung terrestrischer Anwendbarkeit einzelner Aspekte

(05/2013 - 12/2017)

RECUPERA-Reha

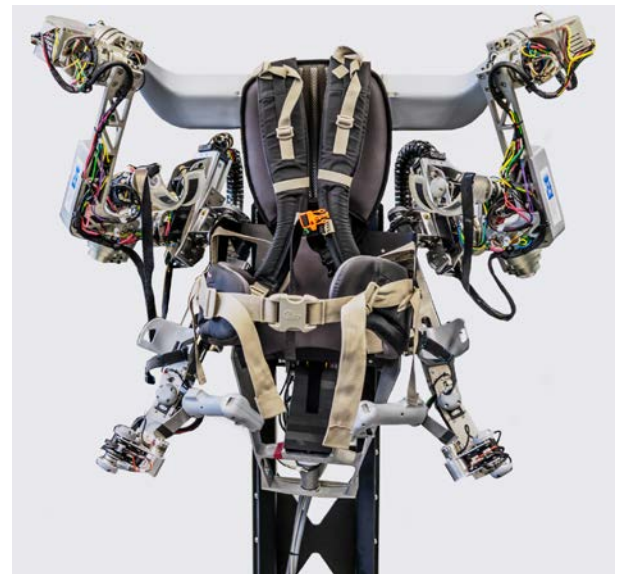
Full-body exoskeleton for upper body robotic assistance

(09/2014 - 08/2017)

CAPIO

Dual-Arm-Exoskelett

(01/2011 - 12/2013)



Das aktive Oberkörper-Exoskelett im Ruhezustand

Kontakt:

DFKI GmbH & Universität Bremen
Robotics Innovation Center

Direktor: Prof. Dr. Frank Kirchner

Telefon: 0421 – 178 45 4100

E-Mail: robotik@dfki.de

Internet: www.dfki.de/robotik