

RLS 마그네틱 엔코더, Marsi Bionics의 획기적인 외골격 제조 지원



고객사:
Marsi Bionics S.L.
(스페인)

산업:
의료 및 보건

과제:
이동성 저하 없이 위치 피드백을 통해 Marsi Bionics 외골격의 정적 및 동적 안정성을 확보합니다.

솔루션:
RLS Orbis™ 엔코더와 초소형 RM08 엔코더는 신뢰성과 올바른 관절 배치를 보장합니다.

배경

Marsi Bionics S.L.은 스페인 마드리드에 소재하고 있는 선도적인 기술 스타트업으로, 일부 환자들이 일상 생활에서 휠체어 대신 사용할 수 있는 의료용 맞춤형 외골격을 설계, 제조하고 있습니다.

수백만 명의 사람들이 하지대마비, 뇌성마비, 척수성 근위축(SMA)과 같은 신경 조직 쇠약으로 고통받고 있습니다. 신경 조직 쇠약으로 인한 이동성 문제를 치료하는 데에는 지팡이, 목발 및 보조기와 같은 수동적인 도구를 사용한 신경계 재활이 필수적입니다. 최근 로봇 기술의 발전으로 환자의 신체를 지지하고 결과를 크게 개선할 수 있는 전동식(능동) 로봇 외골격을 사용한 치료가 가능해졌습니다.

Marsi Bionics가 개발한 외골격은 신체 장애가 있는 사람들이 자유롭게 서고, 이동하고, 주변 환경과 상호 작용할 수 있도록 도와줍니다.

Marsi Bionics는 환자의 신경계 재활 결과를 개선할 수 있는 아동용 ATLAS 2030 외골격과 성인용 MAK(MB-Active Knee) 단일 관절 외골격을 제작하기 위해 Renishaw 관계사인 RLS를 최신 마그네틱 엔코더 기술 공급업체로 선택했습니다.

RLS와 Renishaw는 우리 회사에 맞는 최고의 엔코더 피드백 솔루션을 제공해 주었습니다.

Marsi Bionics(스페인)

과제

ATLAS 2030 외골격은 다리 하나당 최대 6개의 자유도를 갖습니다. 이 장치를 사용하면 도움을 받지 않고 스스로 걷기, 앉기 등이 가능합니다. 전체 외골격은 전동식 관절, 다리, 전자 제어장치 및 동력 시스템으로 구성됩니다.

설계자들은 신체적으로 취약할 수 있는 사용자가 쉽게 취급할 수 있는 가벼운 소형 구조와 생리적으로 완벽한 생체역학 모델을 구현하는 로봇 시스템 간의 타협점을 찾아내야 합니다.

안정적인 도보를 위해 원하는 NDSM(Normalized Dynamic Stability Margin)을 토대로 하는 ZMP(Zero Moment Point) 기준을 추적하여 외골격-사용자 어셈블리의 균형을 제어합니다. 또한 외골격의 제어가 메모리에 저장된 기준 걷기 보조 패턴에 적응하여 안정성을 유지할 수 있습니다.

동적 보행에 성공하려면 로터리 엔코더 피드백을 통해 위치, 속도 및 가속도에 대한 다리 관절 각을 정밀하게 제어해야 합니다. 각 기계 관절들이 굉장히 유연할 뿐만 아니라 사용자의 실제 관절과 근육을 모방하고 지지하는 것을 돕기 위한 탄력 있는 구성품을 포함하고 있기 때문에 이러한 정밀 제어는 상당히 어려운 과제입니다.

Marsi Bionics MAK 프로젝트 관리자이자 R&D 엔지니어인 Alberto Plaza는 인체용 외골격의 엄격한 엔코더 요구사항에 대해 설명합니다.

“외골격 개발 시 가장 어려운 과제는 정확한 각 위치 기준이 구조별로 달라 장치의 표준화와 조립이 복잡해지는데, 이러한 기준을 안정적으로 확보하는 것입니다.

이전에는 MAK 및 ATLAS 외골격의 동역학 구조에 완전히 연결된 자체 맞춤형 PCB 엔코더를 사용했습니다. 그런데 관절 모터가 마그네틱 필드를 유발하여 마그네틱 엔코더에 간섭을 일으켜 잘못된 판독으로 이어질 수 있는 문제가 자주 발생했습니다.

ATLAS 및 MAK 장치를 설계하면서, 엔코더와 같이 관절을 구성하는 구성품은 공간이 상당히 제한적이기 때문에 성능 저하 없이 최대한 작아야 한다는 결론을 내렸습니다. 고려해야 할 또 다른 측면은 기능성입니다. 즉, 축의 각 위치를 항상, 심지어 정전 후에도 안정적으로 파악하려면 앰슬루트 로터리 엔코더가 필요합니다.”



어린이를 위한 Marsi Bionics의 ATLAS 2030 외골격



앉은 자세에서 ATLAS 2030 외골격을 착용하고 있는 어린이

솔루션

Marsi Bionics는 ATLAS 외골격용으로 RLS Orbis 엔코더를, MAK 무릎 관절 외골격용으로는 RLS RM08 엔코더를 선택했습니다. Orbis 엔코더는 공간이 협소한 분야를 위해 설계된 구성품 수준 앰슬루트 로터리 엔코더로, 관절 모터 샤프트에 직접 장착할 수 있는 관통된 홀의 설계가 특징입니다. RM08 엔코더는 초소형 고속 로터리 마그네틱 엔코더로, 직경이 8 mm이고 IP68 등급이어서 열악한 환경에서 사용하기 적합합니다.

두 엔코더 모두 관성을 최소화하기 위한 작은 무게와 부피, 기계적인 마모를 없애기 위한 비마찰, 비접촉 설계, 탁월한 서보 성능을 보장하기 위한 높은 각 분해능과 정확도가 강점입니다.

Plaza는 말합니다. “큰 구조는 사용자의 이동성을 저하시킬 수 있으며 걷는 동작에 방해가 될 수 있기 때문에 과도한 무게와 부피를 더하지 않고 당사의 성능 기준을 충족하는 엔코더가 필요했습니다.”

결과

Marsi Bionics는 RLS 마그네틱 엔코더를 사용하여 SMA, 다발성 경화증, 뇌졸중에 의한 편측마비 등의 질환으로 인해 고통받고 있는 사람들의 삶의 질을 개선할 수 있는 외골격 정형의 장비를 설계 및 제조할 수 있었습니다. 특히 능동 외골격은 스스로 이동할 수 없는 6세 이상 어린이들의 삶에 큰 영향을 미칠 것입니다.

Plaza는 다음과 같이 결론을 맺습니다. “안정적인 움직임과 각 장치 관절의 정확한 위치를 확보하는 것이 매우 중요합니다. 따라서 위치 기준을 생성하기 위해서는 엔코더에서 수집된 데이터가 필수적입니다. RLS와 Renishaw는 우리 회사에 맞는 최고의 엔코더 피드백 솔루션을 제공해 주었습니다.”

Marsi Bionics 정보

스페인 마드리드에 소재하고 있는 Marsi Bionics는 의료용 로봇 전문 기업으로, CSIC(Spanish National Research Council)에서 분할되어 2013년에 설립되었습니다.

Marsi Bionics의 목표는 사람이 보유한 신경근 골격계의 구조적, 기능적 측면을 모방할 수 있는 전동식 외골격의 설계와 개발을 통해 도보 치료법을 구현하는 것입니다.

Marsi Bionics는 의료 부문을 위한 혁신적인 치료법을 개발하는 큰 사회적 영향을 미치는 기업으로 인정받고 있습니다. 제조 협력사인 Escribano Mechanical and Engineering과 함께 Marsi Bionics는 바르셀로나의 Hospital Sant Joan de Déu 에서 진행한 ATLAS 2020 외골격 임상 시험에 참여할 수 있었습니다. Hospital Sant Joan de Déu는 SMA와 함께 어린이 재활 치료에 이 기술을 도입한 스페인 최초의 병원입니다.



Marsi Bionics의 성인용 MAK(MB-Active Knee) 단일 관절 외골격

추가 정보: www.renishaw.co.kr/marsibionics

Renishaw Korea Ltd

서울시 구로구 디지털로 33길 28
우림이비즈센터1차 1314호

전화 +82 2 2108 2830
팩스 +82 2 2108 2835
전자 메일 korea@renishaw.com

www.renishaw.co.kr

연락처 정보는 www.renishaw.co.kr/contact 를 참조하십시오.

레니쇼(Renishaw)는 출판일 당시의 본 문서의 정확성에 최선을 다했지만, 그에 대한 보증이나, 향후 어떠한 방식으로든 발생될 수 있는 오류에 대한 책임을 지지 않습니다. RENISHAW는 어떠한 상황에서도 본 안내서의 부정확성에 대하여 어떠한 책임도 지지 않습니다.

© 2020 Renishaw plc. All rights reserved.

Renishaw는 예고 없이 사양을 변경할 수 있는 권리를 보유합니다. RENISHAW 로고에 사용된 RENISHAW와 프로브 엠블럼은 영국과 기타 국가에서 Renishaw plc의 등록 상표입니다. apply innovation과 레니쇼 제품 및 기술에 적용된 명칭은 Renishaw plc 및 지사의 등록 상표입니다.

이 문서에 사용된 모든 상표 이름과 제품 이름은 해당 소유주의 상호, 상표 또는 등록 상표입니다.



H - 3000 - 5169 - 01

부품 번호: H-3000-5169-01-A

발행일: 09.2020