



에너지 저장을 위한 진공

Part 1: 리튬 이온 배터리를 위한 솔루션

전세계적으로 계속 증가하는 에너지 요구와 유독 가스를 내뿜는 등록된 차량의 증가하는 숫자는 우리 사회의 기후 변화와 점증하는 환경적 인식의 문제들과 대척점에서 있습니다. 그 결과 에너지 저장, 재생 에너지, 효과적인 운전 기술 분야에서의 향상된 기술에 대한 요구가 계속 커지고 있습니다. 이러한 발전은 이 분야에서 신기술과 혁신적인 생산 공정을 개발하는 데 중요한 촉진제입니다. 특별한 응용 분야가 다양하기 때문에 신기술은 많은 도전에 직면하게 됩니다. 에너지가 저장되어야 하는 시간과 그에 따른 충전 및 방전 수에 따라 다른 기술이 고려되어야 합니다. 하지만 이 모든 것은 반드시 진공 기술에 의존한다는 한 가지 공통점이 있습니다.

리튬 이온 배터리의 진공 기술

가장 잘 알려진 에너지 저장 장치는 리튬 이온 배터리입니다. 이 일반적인 용어는 양극, 음극, 선별기뿐만 아니라 유연한 파우치 셀과 엄격한 실린더형 및 각기동형 셀과 같은 다른 배터리 모양을 한 물질들의 광범위한 조합을 포함합니다. 리튬 이온 배터리는 지속

적인 에너지 저장을 요구하는 무척 다양한 최종 제품에서 사용됩니다. 가벼운 무게와 높은 에너지 밀도로 인해 스마트폰, 태블릿 또는 노트북 컴퓨터와 같은 모바일 기기에서만 아니라 전기 구동 제품에서도 특히 인기가 있습니다. 배터리의 여러 생산 단계는 유형과 상관 없이 진공 기술을 요구합니다.

일반적인 리튬 이온 셀은 양극, 음극, 선별기, 전해액으로 구성됩니다. 이 셀들은 포장재 속에 들어 있습니다. 전해액이 습기와 강하게 반응할 수 있으므로 이러한 봉입 용기의 기밀도가 매우 중요합니다. 이러한 이유 때문에 배터리는 조립 및 밀봉 후 리크 테스트를 받습니다(실린더형 및 각기동형 셀은 용접됨). 정확한 고품질 리크 감지 공정을 보장하기 위하여, 이 응용 분야에서 사전에 고감도 및 반복 결과가 가능한 헬륨 리크 감지를 테스트합니다(그림 2 참조).



그림 1: 스마트폰, 태블릿, 노트북과 같은 모바일기기에 사용되는 리튬 이온 배터리

배터리의 기밀도 테스트를 위한 파이퍼 베콤 리크 감지기

50년의 리크 감지 경험을 갖춘 파이퍼 베콤의 광범위한 제품 포트폴리오에는 리튬 이온 배터리의 기밀도 테스트를 위한 최적의 리크 감지기가 포함되어 있습니다. 연구 실험실 및 프로토타입 제조를 위해서든 배터리의 산업 생산을 위해서든 전용 솔루션을 사용할 수 있습니다. 후자는 종종 모듈식 리크 감지기를 필요로 합니다. 모듈식 리크 감지기는 자동화 시스템에서 쉽게 통합될 수 있지만 연구 기관들은 다기능 다목적 장치들을 선호합니다.

배터리 생산 공정에서의 진공 생성 솔루션

진공은 배터리 제조 공정의 다른 단계에서도 필요합니다(그림 2 참조). 배터리 내부의 습기를 방지해야 하기 때문에 조립하기 전에 부품이 건조한 상태인지 확인해야 합니다. 이 작업은 또한 포일 재료가 생산되어 감기는 전극에도 적용됩니다. 코일은 진공 상태에서 건조됩니다. 잔류 습도를 낮게 유지하기 위하여 코일에 열이 계속 공급되는 동안 압력은 $1E^{-1}$ hPa보다 낮은 수준으로 유지됩니다.

셀에 전해액을 충전할 때는 진공이 또한 중요합니다. 진공은 습기가 셀에 침투하는 것을 방지하고, 셀 내부에 바람직하지 않은 기체가 포함되지 않게 해줍니다.

파이퍼 베콤은 다음의 각 생산 단계에 일치하는 펌프를 제공합니다. 다단계 루츠(A4H 시리즈) 또는 스크루(HeptaDry) 기술을 사용하는 건식 압축 펌프. 후자는 높은 펌프 속도에 도달하기 위하여 OктаLine 루츠 펌프와 쉽게 결합할 수 있습니다.

이와 같은 정교한 진공 솔루션이 없으면 리튬 이온 배터리를 사용한 고품질 및 지속적인 에너지 저장과 이동형 전기 장치의 기능이 가능하지 않을 것입니다.

완벽한 진공 솔루션을 찾고 계십니까 당사로 문의하십시오.

전극 건조

- 건식 압축 펌프로 공정을 청결하게 유지합니다.
- 높은 수증기 용량을 갖추었고 튼튼하게 설계되었습니다.
- 높고 안정적인 성능으로 낮은 압력에서 지속적인 건조 공정을 지원합니다.



A4H
다단계 루츠 펌프

슬러리의 혼합

코팅

건조

캘린더링

슬리팅

진공 건조

리크 통합 테스트

- 유연한 모듈식으로 설계된 최신 리크 감지기.
- 구성 가능한 인터페이스 덕분에 리크 감지에 통합이 쉽습니다.
- 헬륨 펌프 속도가 높아 응답 시간이 빠릅니다.



ASI 35
리크 감지기

코일에서 시트 분리

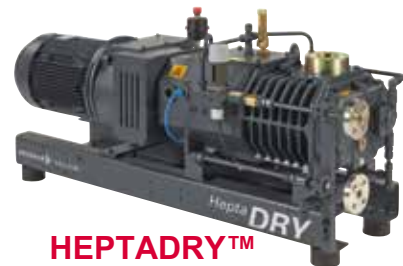
스태킹/와인딩

연결 및 초장

전극 충전

전극 충전

- 건식 압축 펌프로 공정을 청결하게 유지합니다.
- 완전한 압력 범위에서 펌프 속도가 높아 공정 시간을 최소로 유지합니다.
- 최종 압력이 낮아 잔류 기체의 양을 감소시킵니다.



HEPTADRY™
건식 나사 펌프

그림 2: 파이프 베큘은 리튬 이온 배터리의 생산 공정에 최적의 진공 솔루션을 제공합니다.

원스톱으로 제공되는 진공 솔루션

파이퍼 베콤은 전세계에 걸쳐 혁신적인 고객 맞춤형 진공 솔루션, 기술적인 완벽성, 역량 있는 조연, 신뢰성 있는 서비스를 제공합니다.

완전한 제품군

간단한 구성품에서 복잡한 구성품까지:
당사는 종합적인 제품 포트폴리오를 제공하는 유일한 진공 기술 공급업체입니다.

이론과 실재를 바탕으로 갖춰진 뛰어난 역량

당사의 노하우와 교육 기회의 포트폴리오에서 얻을 수 있는 이점!
당사는 전세계에 걸쳐 플랜트 레이아웃을 지원하고 최고의 현장 서비스를 제공합니다.

완벽한 진공 솔루션을 찾고 계
십니까 당사로 문의하십시오.

파이퍼베콤 GmbH
본사 · 독일
전화: +49 6441 802-0
info@pfeiffer-vacuum.de

www.pfeiffer-vacuum.com

PFEIFFER  **VACUUM**