

Telsonic의 초음파 기술로 필터 기능 구현



브른슈호펜(스위스), 2023/06

우리 삶에서 중요한 역할을 하지만 우리가 일상 생활을 할 때 우리에게 사실상 거의 보이지 않는 많은 다양한 품목이 있습니다. 필터와 여과 과정은 우리가 소비하는 일상 제품과 의약품, 의료 시술, 연료 및 환경 보호 조치가 모두 필터와 여과 기술에 의지하여 우리의 영양 공급, 생산성, 건강 및 안전을 유지해주는 이 시나리오의 한 예일 뿐입니다. **Telsonic의 Martin Frost**가 작성한 이 유익한 글에서는 다양한 유형의 필터 매체와 해당 적용 영역을 살펴보고 초음파 용착, 절단 및 밀봉 공정이 어떻게 다양한 유형의 필터 생산에 중요한 부분이 되었는지에 대해 논합니다.

필터는 어디에나 있습니다. 다양한 산업 분야에서 가공처리 공장 내에서 또는 화학 물질, 연료, 유압유, 물, 식품 제조 절차의 일환으로 다양한 유형의 필터를 사용합니다. 의료 분야는 안면 마스크, 호흡기 필터, 수면 무호흡증 기계 필터에서 혈액 등의 채액용 마이크로 필터와 진단 시스템에 이르기까지 많은 필터 제품이 필요합니다. 산업 보전은 특정 작업 환경 내에서 입자와 가스 유입을 막는 또 다른 커다란 필터 보호 분야이며 필터는 소방관과 군사 작전 시 맑은 공기를 마실 수 있도록 하는 필수적인 안전 품목입니다. 우리가 운전하는 차량에는 가정용 차량에서 대량 운송차와 토목 운송차에 이르기까지 다양한 필터가 사용되어 오일과 연료를 깨끗하게 유지하고 실내 대기 오염을 방지합니다. 가정용 진공청소기는 이제 1차 및 2차 필터로 더 많은 여과 기능을 갖도록 진화했습니다. 이러한 모든 필터의 공통점은 대부분 일회용이며 완벽할 정도로 쉽게 재활용할 수 있고 대량으로 필요하다는 것입니다.

필터 재료 유형

상상할 수 있듯이 필터와 여과에 대한 광범위한 적용 영역에는 최종 제품을 제조하는 데 필요한 다양한 필터 재료 유형과 다양한 공정이 있습니다. 일반적인 여과 재료에는 폴리아미드 (나일론), 폴리프로필렌, 폴리에스테르로 제조된 재료가 포함되지만 특정 적용 영역의 경우 다른 폴리머와 재료 조합이 사용될 수 있습니다. 일부 필터는 라미네이트 형태의 여러 가지 재료로 구성됩니다. 이는 면이나 전문가용 종이와 같은 섬유질 천연 재료나 유기 재료와 함께 폴리머의 조합으로 구성할 수 있습니다.

필터 재료는 종종 직물 또는 부직포로 분류됩니다. 흔히 폴리프로필렌이라고 하는 부직포는 스펀본드 또는 멜트블로운 가공으로 생산할 수 있으며 기본 폴리머를 다양한 밀도 또는 기공 크기의 직물 섬유 제품으로 변환합니다. 전문가용 일회용 의료용 마이크로 필터는 종종 기공 크기와 필터 재료 두께가 5미크론 이하의 멤브레인 두께로 매우 작은 단일 또는 다층 멤브레인 유형 재료를 포함합니다. 이처럼 다양한 재료는 다양한 필터 형태와 디자인으로 가공 처리합니다. 이들 중 일부는 주름이 있고 일부는 평평한 스크림 멤브레인 유형이거나 개별 적용 영역에 따라 둘이 합쳐지기도 합니다.





제조업체의 과제를 해결하는 초음파 기술

초음파 기술이 필터 재료의 절단, 밀봉, 캘린더링 및 접합 공정에 선호되는 것은 이러한 가공처리 단계에서입니다. 오늘날 초음파 기술은 대부분의 필터 제품 생산에 대한 최첨단 접근 방식을 제공하며, 광범위한 필터 구성 요소 크기를 제조할 수 있는 기계 내에서 중앙 공정으로 통합되는 과정에 대한 많은 예시가 있습니다.

초음파 공정의 특성으로 인해 효율성과 품질 및 작업자 인체공학을 개선하는 동시에 귀중한 공정 데이터를 얻을 수 있는 기회를 제공합니다. 주름형 필터 용착에서는 이러한 유형의 기계를 사용하여 주름형 필터 멤브레인 재료의 세로 립 솔기 부분을 초음파 용착 및 밀봉하여 코어 원형 부분 필터 요소를 형성합니다. 특정 필터 유형에 따라 일반적으로 50mm까지의 다양한 주름 깊이와 250mm에서 1500mm까지의 필터 길이로 작업할 수 있습니다. 이러한 종류와 결합하여 필터 요소 직경과 관련된 주름 수가 있습니다. 기계 구성은 간단한 단일 품목 수동 로드 또는 반자동 장치이며, 초음파 헤드가 매체 위로 다중 인덱싱되거나 매체가 정적 헤드 아래로 이동할 수 있습니다. 이 구성의 초음파 시스템은 20kHz MAG 3.6kW 또는 4.8kW 제너레이터가 완비된 Telsonic의 USP3000E Press를 기반으로 합니다.

터치스크린 인터페이스를 사용하면 용착 매개변수를 시간에서 에너지, 최대 출력으로, 선형 엔코더를 통해 거리별 또는 절대 거리별 용착, 비례밸브를 통한 진폭 및 압력 프로파일링을 통한 용착으로 변경할 수 있습니다. HMI 인터페이스는 용착 레시피 입력, 레시피 저장, 시각적 디스플레이 설정 및 모든 용착 평가 데이터 출력 기능을 허용합니다. 용착 레시피 시설은 완전 전자식이며 기계 메인 PLC/HMI 제어 시스템과 협력하여 데이터 선별을 포함합니다.

01 주름형 립 용착을 위한 Telsonic 프로그래밍 가능 서보 구동 인덱싱 기계. 기계 HMI는 또한 여러 용착 레시피를 표시합니다.



02 원형 코어 필터의 주름형 립 용착을 위한 Telsonic 수동 단일 부하 기계

초음파 헤드와 롤러가 끊임없이 작동하는 다층 캘린더링은 라미네이트를 일정한 속도로 연속 가동하여 라미네이트 다층 필터 매체를 다운스트림 필터 카트리지/요소 생산에 사용할 준비가 되도록 만들 수 있는 또 하나의 일반적인 적용 영역입니다.

평면 스크림 유형이든 3차원 성형 재료이든 필터 또는 멤브레인 절단 적용 영역의 경우, 초음파 절단 방법은 제품을 변형하거나 찢지 않고 기존 절단날보다 빠른 속도로 제품을 절단할 수 있는 기능을 제공하는 동시에 밀봉된 내마모성 가장자리를 제공합니다.

기존의 선형 초음파 공정 또는 섬세한 소형 의료용 필터 멤브레인에 적합한 Telsonic의 고유한 토셔널 시스템인 SoniqTwist® 중에서 선택할 수 있는 이 기술은 용착 작업뿐 아니라 광범위한 재료 유형에 걸쳐 재료 절단과 분리 용착 작업을 진행할 수 있습니다.

제조 공정이 환경에 미치는 영향에 대해서도 기업이 고려해야 하는 세상에서 초음파 기술은 빠르고 깨끗한 공정으로 자연스러운 선택지이며 재활용성을 지원하고 공동 인터페이스 소모품이 필요하지 않으며 측정 가능하고 추적 가능한 공정 데이터의 추가적 이점을 제공합니다.

Telsonic UK는 여러 업계에서 요구하는 다양한 플라스틱 및 금속 용착, 절단, 밀봉, 분리 용착, 식품 절단, 스크리닝 및 청소 작업에 필요한 포괄적인 초음파 모듈 및 시스템을 제공합니다.

작성자: Martin Frost, Sales Manager, Telsonic UK



03 3-헤드 초음파 캘린더링 기계
Telsonic SoniqTwist® 시스템은 미니 필터 멤브레인을 위한 한 번의 인라인 이동으로 절단 및 용착 공정을 결합합니다.



04 일반적인 초음파 분리 용착 필터 제품