

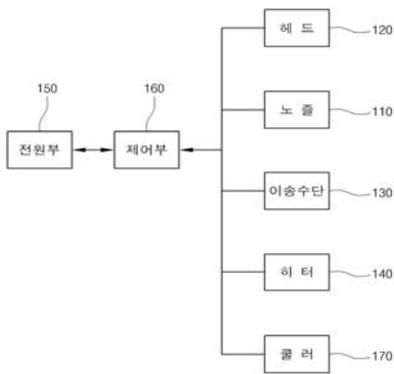
메탈잉크 코팅 강판의 유도가열 건조 장치 및 방법

특허번호 | 출원번호 10-2015-0102284 등록번호 10-1690312
 발명자 | 조영태, 정운교, 김찬규
 출원인 | 창원대학교 산학협력단

기술개요

- 유도가열(induction heating) 방식으로 가열시켜 소결시키는 메탈잉크 코팅 강판의 유도가열 건조장치 및 방법

<메탈잉크 코팅 강판의 유도가열 건조 장치 구성>



<대표 청구항>

청구항 1

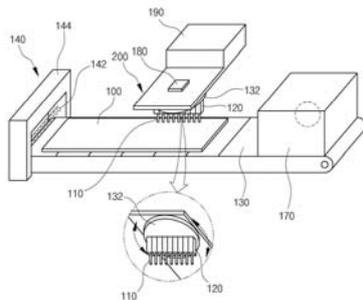
직류 전원을 공급하는 전원부;
 강판(steel plate)을 이송하는 이송수단;
 상기 전원부로부터 직류 전원을 공급 받아 교류의 전원으로 변환하는 제1 전원공급부;
 상기 제1 전원공급부로부터 교류 전원을 인가받고 상기 이송수단으로부터 상기 강판이 이송되어 배치되면 상기 강판에 와전류를 발생시키는 제1 인덕션코일; 및
 메탈잉크를 수용하는 다수 개의 헤드 및 노즐로 구성되며 상기 이송수단에 의해 상기 제1 인덕션코일로부터 강판이 이송되면 상기 노즐을 통해 상기 메탈잉크를 분사하는 잉크젯;을 포함하고,
 상기 잉크젯은, 상기 헤드 및 노즐을 회전시키는 스피들 모터를 포함하는 메탈잉크 코팅 강판의 유도가열 건조 장치.

기술적용분야

- 철강 제품의 표면처리 분야

대상기술의 특징점

<메탈잉크 코팅 강판의 유도가열 건조 장치>



- 강판 상에 메탈 잉크를 도포한 후, 유도 가열 방식에 의해 히팅하여 강판 위에 메탈금속층 또는 합금층을 소결시켜 형성시켜 점착성이 우수함
- 이송수단을 유도가열에 의해 가열되지 않는 재료로 구성하여, 강판에 와류를 발생하도록 구성함으로써 작업 시 안전사고의 위험을 낮춘 특징이 있음

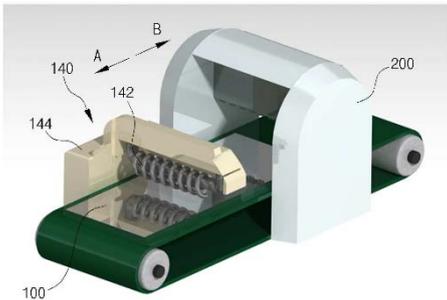
기존기술의 문제점

- 철강제품은 부식 환경에 취약한 약점이 있음
 - 표면 처리 기술을 활용하여 방청성을 강화하며, 최근에는 외관성 향상, 윤활성 부여, 전자파장애 제거 등의 기능이 요구되어, 기존 기술의 고도화 및 신제품, 신기술 개발이 활발함
- 1차 철강 제품이 수요산업 즉, 자동차, 가전, 건축, 각종 용기류, 선재류 제조업체도 표면처리가 필수적이어서, 철강제품의 표면처리 의존도가 높음
 - 표면처리 기술을 협의적으로 전기도금, 용융도금, 무전해도금 등과 같이 각종 피막을 형성방법을 의미함
- 강판 상에 잉크를 도포시킨 상태에서 잉크를 소결시키기 위하여 열풍건조하는데, 시간 및 온도에 따라 잉크의 건조 상태에 문제가 발생할 수 있음

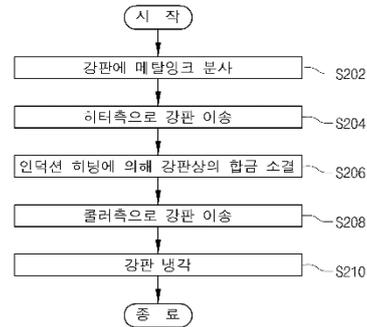
기술 자료

■ 메탈잉크 코팅 강판을 유도가열 건조하는 방법

- 본 발명은 강판에 메탈잉크(metal ink)를 분사하여 합금을 도금하기 전 또는 후에 유도가열 방식으로 가열시켜 메탈잉크를 소결시키는 메탈잉크 코팅 강판의 유도가열 건조 장치 및 방법에 관한 것임



<메탈잉크 코팅 강판을 유도가열하는 장치>



<메탈잉크 코팅 강판의 유도가열 건조 과정>

- <메탈잉크 코팅 강판을 유도가열하는 장치>는 중앙을 기준으로 좌측에 히터(140)가, 우측에 잉크젯 (200)으로 구성하고, A방향(우측→좌측)으로 진행하면, 강판(100)에 잉크젯 프린팅 후, 유도가열 건조함
- 강판(100)을 히터(140)를 이용하여 히팅시켜 국부적인 가열이 이루어지므로, 열풍건조보다 정밀하고 섬세한 건조가 가능하며, 메탈잉크의 내부에서부터 건조가 이루어지기 때문에 접착력이 뛰어나
- <메탈잉크 코팅 강판의 유도가열 건조 방법>은 S202 단계에서 제어부는 노즐을 통해 강판에 메탈잉크 를 분사하고, 다음으로 강판(100)을 소결시키기 위해 이송수단으로 하여금 히터(140)측으로 강판(100) 을 이송시키며 이때 인덕션코일(142)에 발생한 교류에 의해 강판(100)에 와류가 발생함
- 강판(100)에 와류에 대한 저항에 의해 열이 발생하여 분사된 메탈잉크가 소결되며(유도가열, Induction heating), 다음으로 제어부는 이송수단을 통해 강판(100)을 쿨러(170)로 이송시켜 강판을 냉각시켜 섬 세한 건조가 가능하도록 함

시장 동향

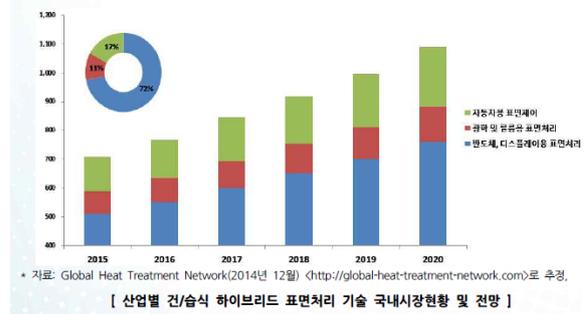
• 건/습식 하이브리드 표면처리 분야의 세계 시장규모 및 전망

[건/습식 하이브리드 표면처리 분야의 세계 시장규모 및 전망]

(단위 : 백만원, %)

구분	'15	'16	'17	'18	'19	'20	CAGR ('13~'15)
반도체, 디스플레이용 표면처리	510	550	600	650	700	760	8.5
광학 및 필름용 표면처리	79	86	94	103	112	122	9.2
자동차용 표면제어	120	130	150	165	185	207	11.1
전체 국내시장	709	766	844	918	997	1,089	9.0

* 자료: BCC research 2009, 2010 생산기반혁신기술개발사업 기획연구보고서, 소재기술백서 2011 재구성



<표면처리분야 세계 시장 규모>

- 2015년 기준 약 7억원으로 추산되며, 연평균 성장률은 9.0%로 국내 시장의 고성장을 유지하여 2020년에는 10억원 규모의 시장으로 성장할 것으로 예상됨
- 반도체 분야가 약 71%로, 다음으로 자동차용 표면제어 분야가 약 16%의 비중을 차지하는 것으로 조사됨

지식재산권 현황

출원번호(발생일)	발명의 명칭	권리현황
10-2015-0102284 (2015.07.20.)	메탈링크 코팅 강판의 유도가열 건조 장치 및 방법	등록

라이선스 정보

기술보유 기관	창원대학교 산학협력단		
기술구현 수준	TRL 4단계 /	<input type="checkbox"/> Lab	<input checked="" type="checkbox"/> Test <input type="checkbox"/> Pilot
기술이전 방법	<input checked="" type="checkbox"/> 라이선스	<input checked="" type="checkbox"/> 공동연구협력	<input type="checkbox"/> 기타
기술이전 형태	<input checked="" type="checkbox"/> 통상실시	<input checked="" type="checkbox"/> 전용실시	<input checked="" type="checkbox"/> 기타
기술이전 규모	추후 협의 진행		

문의처

Technology Licensing Office

소 속: 창원대학교 산학협력단
 성 명: 박경욱
 연락처: 055) 213-2828
 이메일: kupark@changwon.ac.kr