(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[7]
B24C 7/00

(45) 공고일자 2003년06월27일
(11) 등록번호 10-0389680
(24) 등록일자 2003년06월18일

(21) 출원번호 10-2001-0048560
(22) 출원일자 2001년08월11일

(65) 공개번호 특2003-0014530
(43) 공개일자 2003년02월19일

(73) 특허권자 재단법인 포항산업과학연구원
경북 포항시 남구 효자동 32번지 산

(72) 발명자 정우철
경상북도포항시남구연일읍유강리대림한숲타운1차110-204

김광일
경상북도포항시남구지곡동승리아파트1-302

정재인
경상북도포항시남구연일읍유강리대림한숲타운108-1401

(74) 대리인 이홍길

심사관 : 권영호

(54) 샷 블래스트를 이용한 조선용 형강의 용접부위 도금막제거장치

요약

본 발명은 연마분이 포함된 고압공기가 고속 분사되는 샷 블래스트(Shot Blast)장치를 이용하여 아연 도금된 조선용 형강의 용접 대상부위의 도금층을 연속적으로 제거시킬 수 있는 도금층 제거장치에 관한 것으로, 형강의 도금된 일정부위를 연마분이 포함된 고속 압축공기에 의해 연마하는 본체; 본체 내의 연마분을 회수하는 진공펌프; 연마분에 포함된 오염분진이 포집되는 집진장치; 불순물이 제거된 연마분이 저장되는 연마분 회수탱크; 일정압력의 공기압을 생성시키는 공기압 공급펌프; 저장된 연마분을 고압공기와 함께 연마노즐로 공급해주는 연마분 공급장치; 공기압 공급펌프로부터 발생된 공기가 일정압력으로 변환, 일시 저장되는 정압 공기탱크;로 구성되며, 종래의 기계식 연마방법에 비해 훨씬 깨끗한 표면을 얻을 수 있으며, 접촉성 소모품의 사용이 배제되어 장치의 내구성 및 유지보수가 간편해지는 장점이 있다.

대표도

도 2

색인어

도금, 샷 블래스트(Shot Blast), 에어커튼(Air Curtain), 연마분, 집진장치

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 도금막 제거장치 본체구조를 나타낸 개략 단면도.
도 2는 본 발명의 장치구성을 개략적으로 도시한 구성도.
* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *
4 : (조선용) 형강 10 : 본체
12 : 가이드 롤러 14 : 연마노즐
16 : 진공 흡입구 18 : 에어크튼 노즐
20 : 진공펌프 30 : 집진장치
40 : 연마분 회수탱크 50 : 연마분 공급장치
60 : 공기압 공급탱크 70 : 정압 공급탱크

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 조선용 형강의 용접부위의 도금막 제거장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 스프레이 공정을 거쳐 아연도금으로 방식(防蝕)처리된 조선용 형강의 타 부재와의 용접시 용접부위 확보를 위하여 연마분이 포함된 고압의 공기를 고 속으로 분사하는 소형의 샷 블래스트(Shot Blast) 장치를 이용하여 용접부위의 도금층을 연마하여 제거할 수 있는 도금막 제거장치에 관한 것이다.
일반적으로, 조선용 형강의 경우 그 제조과정 및 완성 후에 해수나 기타 여러 환경적 요인으로 인한 부식을 방지하여 우수한 방식성 및 방청성을 유지할 수 잇도록 하기 위하여 아연(Zn) 도료를 일정한 두께로 스프레이 코팅(Spray Coating)하여 내식성 층을 이루게 함으로써 자체적인 방식효과를 얻도록 하고 있다.
이러한 아연 도료가 코팅된 조선용 형강은 우수한 방식성 및 방청성이 제공되지만, 다른 형강부재와의 용접 시 용접부위의 코팅된 아연성분에 의해 용접성이 현저히 저하되고, 특히 용접용 로봇에 의한 연속 용접설비에 의해 용접 되는 경우 용접 후에도 그 접합된 용접부위의 불량에 의해 제품의 내구성이 크게 떨어지게 되는 단점이 있었다.
또한, 형강부재와의 상호 용접시 부재의 용접성을 보다 높이기 위하여 용접 대상부위, 즉 형강 끝단으로부터 약 20mm정도 되는 부분의 아연 도금층이 제거되어야 하는데, 이러한 도금층의 부분적인 제거는 상당히 어렵기 때문에, 현재에는 테이프를 형강의 용접부위에 부착하여 스프레이 코팅작업을 수행하거나, 혹은 형강 전체를 스프레이 코팅한 후 소정의 연마장치를 이용하여 용접부위의 도금층을 깎아내는 방법을 사용하고 있다.
그러나, 이와 같은 방법들은 형강의 용접부위 재가공을 위하여 과도한 인력이 동원될 뿐만 아니라, 재가공을 위한 별도의 대형설비를 설치하여야 하는 등의 문제점을 안고 있었기 때문에, 현재 그 필요성은 인정하고 있지만 특수한 상황을 제외하고서는 실제적으로 적용되지 않고 있다.
이와 같은 이유에 기인하여 현재에는 적절한 도금막 제거 공정이 충분히 확보되지 못한 상태에서 이후 진행되는 여러 공정에 형강을 그대로 투입함으로써 결과적으로 최종 생산 제품인 선박의 품질을 저하시키고 안전상의 제 문제를 발생시키게 하는 요인으로 작용하고 있는 실정이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에, 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 스프레이 공정을 거쳐 아연으로 코팅 되어진 형강의 용접 대상부위에 연마분과 함께 고압의 압축공기를 고속으로 분사하여 용접부위의 도금층을 연속적으로 매끄럽게 벗겨낼 수 있는 도금막 제거장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 상기와 같은 목적을 달성하기 위해서 다음과 같이 구성된다. 즉, 본 발명은 방청 및 방식성 도료가 코팅된 조선용 형강의 타 부재와의 용접부위 확보를 위하여 용접 대상부위의 코팅층을 제거하기 위한 장치에 있어서, 대략 'ㄷ'자 형상을 이루며 내측으로 형강의 일부가 인입, 순차적으로 이송되며 끝단부의 도금된 일정부위가 연마분이 포함된 고속 압축공기에 의해 연마 제거되는 본체와; 적절한 압력으로 상기 본체 내의 연마분을 빨아들여 회수하는 진공펌프와; 진공펌프에 의해 회수되는 연마분에 포함된 오염분진이 포집되는 집진장치와; 상기 집진장치를 통과하며 불순물이 제거된 연마분이 저장되는 연마분 회수탱크와; 상기 연마분 회수탱크에 저장된 연마분을 본체 내의 샷 블래스트 노즐로 이송 공급해주는 연마분 공급장치와; 일정압력의 공기압을 생성하여 상기 연마분 공급장치로 공급하는 공기압 공급장치와; 상기 공기압 공급장치로부터 공급된 고압의 공기를 일정 압력의 공기로 변환하여 본체 내의 에어커튼 노즐로 공급해주는 정압 공기탱크로 구성되는 것을 특징으로 한다.
이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부 도면에 의거 상세히 설명하면 다음과 같다.
도 2는 본 발명에 따른 도금막 제거장치 본체의 개략적인 단면구조를 보여주는 것이다.

도면에서 보는 바와 같이, 본체(10)는 일정 두께를 가진 내식성과 내마모성이 우수한 금속재로 이루어져 있으며, 제조시 형강(4)의 일단부가 인입된 상태에서 그 상하면이 동시에 연마 가공될 수 있도록 대략 'ㄷ'자 형상으로 절곡 성형된다.
또한, 형강(4)이 인입되는 본체(10)의 개구부 내측에는 본체(10) 내부로 인입되어 이송되는 형강(4)을 지지하며 상하방향의 요동을 방지하기 위한 가이드 롤러(12)가 구비되고, 형강(4)의 끝단부가 위치하는 본체(10)의 상하 벽면에는 용접부위(끝단에서 약 20mm 까지)에 연마분이 포함된 고압의 압축공기를 분사하는 연마노즐(14)이 구비되며, 이와 근접된 본체(10)의 후벽면 중앙 상하부에는 일정직경을 가진 진공 흡입구(16)가 형성되어 연마 후 본체(10) 내에 잔류하는 연마분이 방출되며, 또한 본체(10)의 개구부 입구에는 일정압력의 공기를 분사하는 에어커튼 노즐(18)이 장착되어 본체(10) 내부에 유영하는 미세 입자가 외부로 유출되는 것을 차단하게 된다.
여기서, 상기 가이드 롤러(12)는 상하방향으로 탄력적으로 이동하면서 본체(10) 내부로 인입되는 형강(4)의 끝부분을 본체(10) 내로 유도해주는 것과 동시에 그 단부가 정확하게 물려질 수 있도록 해주는 역할을 한다.
그리고, 상기 연마노즐(14)은 후술되는 공기압 공급펌프(60)와 연마분 공급장치(50)로부터 공급되는 연마분과 고압공기의 혼합물을 고속으로 형강(4) 표면에 분사하여 형강(4) 단부의 용접부위 도금층을 효과적으로 깎아내어 제거하게 된다.
또한, 상기 에어커튼 노즐(18)은 일정압력의 공기를 고속으로 분사하여 본체(10)의 개구부 입구에 연속적인 공기 차단막을 설정함으로써 연마분과 형강(4) 가공시 생성되는 각종 오염 입자들이 본체(10) 외부로 방출되는 것을 차단하게 된다.
한편, 도 2는 본 발명에 따른 도금막 제거장치의 전체구성을 보여주는 것으로, 본체(10) 내에서 연마노즐(14)을 통해 분사되어 형강(4) 표면을 연마한 후 에너지를 잃게 된 연마분은 적절하게 회수되지 않으면 형강(4) 표면 및 본체(10) 내부에 고착되어 오랜기간 동안 사용시 작업효율이 감소하고 연마분의 소모가 심해져 경제성을 잃게 되기 때문에, 도면과 같은 일련의 회수장치를 이용하여 가공후의 연마분을 회수하게 된다.
도시된 바와 같이, 본체(10)의 진공 흡입구(16)와 연통되는 진공펌프(20)는 본체(10) 내의 잔류 입자들을 빨아들이고, 집진장치(30)는 이러한 잔류입자 중에서 연마분에 포함된 오염분진을 필터링해주며, 연마분 회수탱크(40)에 상기 집진창치(30)를 통과한 순수한 연마분이 회수되어 저장된다.
또한, 연마분 공급장치(50)는 상기 연마분 회수탱크(40)에 저장된 연마분을 공기압 공급펌프(60)로부터 공급되는 고압의 공기와 함께 본체(10) 내의 연마노즐(14)로 공급해준다.
또한, 정압 공기탱크(70)는 공기압 공급펌프(60)로부터 공급된 공기압을 일정 압력 상태로 저장하여 본체(10) 내의 에어커튼 노즐(18)로 공급하게 된다.
이와 같은 구성을 갖는 본 발명의 작용을 첨부된 도 1 및 도 2를 참조로 하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
스프레이 공정을 거쳐 아연 도금된 형강(4)은 순차적으로 이송되면서 도2에 도시된 본체(10)의 가이드 롤러(12)에 의해 그 단부가 물려져 본체(10) 내로 유입되며 상하로 요동되지 않게 지지되며, 연마노즐(14)에 에 의해 용접 대상부위에 해당하는 약 20mm정도 영역의 도금층이 순차적으로 연마된다. 이때 본체(10) 개구부에 장착된 에어커튼 노즐(18)로부터 분사되는 공기 차단막에 의해 형강(4) 연마시 발생되는 연마분 및 본체(10) 내를 유영하는 기타 오염 입자들이 외부로 유출되는 것이 방지된다.
한편, 형강(4) 가공시 발생되는 각종 오염입자 및 연마분은 진공펌프(20)에 의해 빨아들여져 집진장치(30)로 이동되고, 집진장치(30)에서는 상기 연마분에 포함된 오염입자를 포집함으로써 필터링된 순수 연마분이 연마분 회수탱크(40)에 저장된다.
이후, 연마분 공급장치(50) 에서는 상기 연마분 회수탱크(40)에 저장된 연마분을 공기압 공급펌프(60)로부터 발생된 고압의 공기와 함께 본체(10) 내의 연마노 즐(14)에 다시 공급하게 된다.
따라서, 연마노즐(14)에 의한 비접촉식 방법을 사용하기 때문에 종래의 기계식 연마방법에 비해 보다 깨끗한 용접부위의 표면을 얻을 수 있으며, 장치의 내구성 및 유지보수가 간편하여 대량으로 공정을 진행하는 경우에 상당한 경제적 이득을 얻을 수 있다.
본 발명은 전술한 실시 예에 국한되지 않고 본 발명의 기술 사상이 허용하는 범위 내에서 다양하게 변형하여 실시할 수가 있다.

발명의 효과

이상과 같은 구성을 갖는 본 발명에 따르면, 종래의 기계식 연마방법에 비해 보다 우수한 용접부위 표면을 얻을 수 있고, 가공시 별도의 접촉성 소모품이 사용되지 않아 연속 조업시 장치의 유지 보수의 필요성이 줄어들게 되어 효율적으로 제품을 대량생산 할 수 있는 장점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

방청 및 방식성 도료가 도금된 조선용 형강의 타 부재와의 용접부위 확보를 위하여 용접 대상부위의 도금층을 제거하기 위한 장치에 있어서,
대략 'ㄷ'자 형상을 이루며 내측으로 형강(4)의 일부가 인입, 순차적으로 이송되며 끝단부의 도금된 일정부위가 연마분이 포함된 고속 압축공기에 의해 연마 제거되는 본체(10)와;
일정압력으로 상기 본체(10) 내의 연마분을 빨아들여 회수하는 진공펌프(20)와;

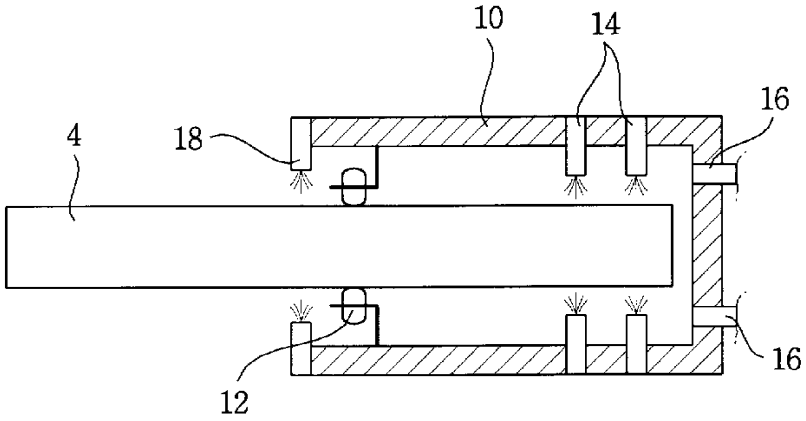
진공펌프(20)에 의해 회수되는 연마분에 포함된 오염분진이 포집되는 집진장치(30)와;
상기 집진장치(30)를 통과하며 불순물이 제거된 연마분이 저장되는 연마분 회수탱크(40)와;
일정압력의 공기압을 생성시켜 공급하는 공기압 공급펌프(60)와;
상기 연마분 회수탱크(40)에 저장된 연마분을 공기압 공급펌프(60)로부터 공급되는 고압의 공기와 함께 본체(10) 내의 연마노즐(14)로 이송 공급해주는 연마분 공급장치(50)와;
상기 공기압 공급펌프(60)로부터 공급된 고압의 공기를 일정 압력의 공기로 변환하여 본체 내의 에어커튼 노즐(12)로 공급해주는 정압 공기탱크(70);
로 이루어지는 것을 특징으로 하는 샷 블래스트를 이용한 조선용 형강의 용 접부위 도금막 제거장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 본체(10)에는 형강(4)의 끝단부가 위치하는 내측 상하 벽면에 용접부위에 연마분이 포함된 고압의 압축공기를 분사하는 연마노즐(14)이 장착되고, 이와 근접된 본체(10)의 후벽면 중앙 상하부에는 일정직경을 가진 진공 흡입구(16)가 형성되며, 또한 본체(10)의 개구부 입구에는 일정압력의 공기를 분사하여 연마분의 외부유출을 차단하기 위한 에어커튼 노즐(18)이 장착된 것을 특징으로 하는 샷 블래스트를 이용한 조선용 형강의 용접부위 도금막 제거장치.

도면

도면1



도면2

