



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0057879
(43) 공개일자 2018년05월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B23K 26/342 (2014.01) B23K 26/14 (2014.01)
B23K 26/144 (2014.01) B23K 26/354 (2014.01)
B33Y 30/00 (2015.01)

(52) CPC특허분류

B23K 26/342 (2015.10)
B23K 26/144 (2015.10)

(21) 출원번호 10-2016-0156272

(22) 출원일자 2016년11월23일

심사청구일자 2016년11월23일

(71) 출원인

창원대학교 산학협력단

경상남도 창원시 의창구 창원대로 20(퇴촌동)

(72) 발명자

조영태

대전광역시 중구 계룡로 923, 103동 903호 (문화동, 하우스토리1차)

정윤교

경상남도 창원군 성산면 구연화길 98

김찬규

경상북도 포항시 남구 송림로22번길 8-11 (송도동)

(74) 대리인

특허법인가산

전체 청구항 수 : 총 7 항

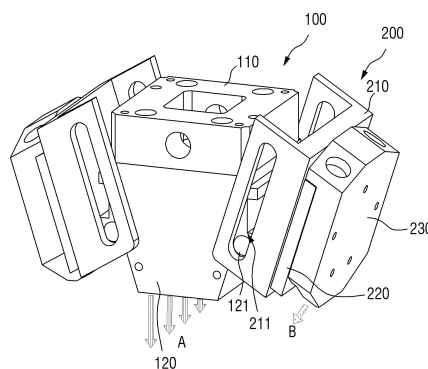
(54) 발명의 명칭 레이저 클래딩 장치의 헤드부

(57) 요약

본 발명은 메인헤드; 및 상기 메인헤드의 일정 영역과 결합되는 분말공급부를 포함하고, 상기 메인헤드의 일정 영역에는 제1체결부를 포함하며, 상기 분말공급부는, 분말을 분사하는 노즐부; 상기 노즐부의 일정 면을 개폐하는 노즐 플레이트; 및 상기 노즐부 및 상기 노즐 플레이트를 지지하는 베이스 플레이트를 포함하며, 상기 베이스 플레이트는 일측에 상기 메인헤드의 상기 제1체결부와 체결되기 위한 제2체결부를 포함하고, 상기 제1체결부는 단면이 원형인 홀의 형상이고, 상기 제2체결부는 상기 베이스 플레이트의 길이방향으로 형성되는 라인형 홀의 형상인 레이저 클래딩 장치의 헤드부에 관한 것으로, 상기 노즐부로부터 분사되는 금속분말의 분사 거리를 매우 용이하게 조절할 수 있으며, 또한, 상기 노즐부로부터 분사되는 금속분말의 분사 각도를 매우 용이하게 조절할 수 있다.

대표도 - 도1

10



(52) CPC특허분류

B23K 26/1464 (2013.01)

B23K 26/354 (2015.10)

B33Y 30/00 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10051653

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국 산업기술평가관리원

연구사업명 산업핵심기술개발사업

연구과제명 터보기계용 중대형 킬팅패드 베어링 개발

기 여 율 1/2

주관기관 (주) 터보링크

연구기간 2015.06.01 ~ 2018.05.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711042433

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터(IITP)

연구사업명 Grand ICT 연구센터 지원사업

연구과제명 IoT 및 지능정보기반 동남권 제조 IT 기술 혁신 및 인재양성

기 여 율 1/2

주관기관 부산대학교

연구기간 2016.06.01 ~ 2016.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

메인헤드; 및

상기 메인헤드의 일정 영역과 결합되는 분말공급부를 포함하고,

상기 메인헤드의 일정 영역에는 제1체결부를 포함하며,

상기 분말공급부는, 분말을 분사하는 노즐부; 상기 노즐부의 일정 면을 개폐하는 노즐 플레이트; 및 상기 노즐부 및 상기 노즐 플레이트를 지지하는 베이스 플레이트를 포함하며,

상기 베이스 플레이트는 일측에 상기 메인헤드의 상기 제1체결부와 체결되기 위한 제2체결부를 포함하고,

상기 제1체결부는 단면이 원형인 홀의 형상이고, 상기 제2체결부는 상기 베이스 플레이트의 길이방향으로 형성되는 라인형 홀의 형상인 레이저 클래딩 장치의 헤드부.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제2체결부가 상기 제1체결부에 체결되는 위치를 조절함에 의하여, 상기 베이스 플레이트의 위치를 조절하고, 또는, 상기 제2체결부가 상기 제1체결부에 체결되는 각도를 조절함에 의하여, 상기 베이스 플레이트의 각도를 조절하는 레이저 클래딩 장치의 헤드부.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 노즐부는, 몸체부; 상기 몸체부의 일면에 위치하는 노즐 플레이트 체결부; 상기 몸체부의 일정 영역에 위치하는 분말저장부; 상기 분말저장부로부터 연장되는 분말가이드부; 및 상기 분말가이드부로부터 연장되는 분말 분사부를 포함하고,

상기 노즐 플레이트 체결부는 상기 노즐 플레이트와 접촉하는 노즐 플레이트 접촉면 및 상기 노즐 플레이트가 위치하는 노즐 플레이트 배치부를 포함하는 레이저 클래딩 장치의 헤드부.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 분말저장부는 상기 노즐 플레이트 접촉면으로부터 일정 깊이로 형성된 홈의 형태이고, 상기 분말가이드부는 라인 형태의 음각 영역으로 형성되어, 상기 노즐 플레이트 접촉면으로부터 일정 깊이로 형성된 홈의 형태인 레이저 클래딩 장치의 헤드부.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 분말가이드부는 상기 분말저장부로부터 연장되고, 상기 분말저장부의 폭보다 좁은 폭의 가이드홈을 포함하며,

상기 가이드홈은 상기 분말저장부에서의 방향성이 없는 분말을 일방향으로 정렬하여 분말의 공급방향을 설정하는 레이저 클래딩 장치의 헤드부.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 분말가이드부는 상기 가이드홈의 내부에 위치하고, 상기 가이드홈을 구획하는 가이드벽 및 상기 가이드벽의 사이에 위치하는 분말이동부를 포함하는 레이저 클래딩 장치의 헤드부.

청구항 7

제 3 항에 있어서,

상기 분말분사부는 장방형의 형태로 구성되는 레이저 클래딩 장치의 헤드부.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 레이저 클래딩 장치의 헤드부에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 분말의 분사거리 또는 분사각도에 따라 용이하게 조절할 수 있는 레이저 클래딩 장치의 헤드부에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 각종 기계장치에 적용되는 구성요소들은 그 사용목적에 따라 기계적 특성을 달리할 수 있으며, 상기 기계적 특성을 달리 하는 기술중 마모, 부식, 등과 같이 금속의 외면에서 발생하는 문제점을 해결하기 위한 종래의 기술로서 도금, 코팅 및 표면합금 등이 알려져 있다.

[0003] 그러나 상기와 같은 종래의 금속 외면 가공 기술은, 금속의 특정 부위에 한정하여 기계적인 특성의 변환이 요구될 경우에도 그 나머지의 전 외면을 동시에 가공해야하며, 이로 인한 다수의 공정 소요 시간과, 다량의 특성 변환 소재의 소모로 인한 비용이 증가함은 물론 가공중에 발생된 변형등을 고려하여 재가공을 해야한다는 문제점이 있다.

[0004] 또한, 상기 종래 기술은 인체에 유해한 유독성의 물질을 배출함으로써, 작업환경의 비위생화와 환경오염을 유발하게 되는 문제점이 있다.

[0005] 이러한 종래 기술의 문제점을 보완하고자 레이저 클래딩(laser cladding)기술을 사용 할 수 있다. 레이저 클래딩 기술은 모재인 금속의 외면에 내마모성, 내식성 및 내열성 등 필요한 성질을 부여하기 위하여, 특정 부분에 모재와 다른 성질의 금속인 이종 금속(hetero metal)을 첨가시킨 후 레이저를 조사하여 이종 금속 및 모재 금속의 표면을 용융시켜 접합시키는 기술로, 상기 기술에 의해 모재 금속의 자체 성질을 유지하면서 외부 환경으로부터의 영향을 차단할 수 있는 표면층을 형성할 수 있다.

[0006] 레이저 클래딩 기술은 복합적인 특성을 지닌 금속 재료를 얻을 수 있고, 희소성으로 인해 구비하기 어려운 전략 금속의 공급 부족에 대처할 수 있다.

[0007] 또한, 기존의 플라즈마 용사(plasma metallizing) 가공, 및 아크용접(arc welding) 가공에 비해 전체적인 입열량이 적고 국부적으로 가열처리가 가능하며, 가공물의 변형을 최소화 할 수 있다.

[0008] 레이저 클래딩 기술을 이용하여 이종 금속을 모재 금속에 첨가시키는 방법으로, 모재 금속의 표면에 금속 페이스트(paste) 또는 판재 형태로 부착시킨 후 레이저 클래딩을 수행할 수 있다.

[0009] 또한, 상기 이종 금속을 금속 분말(metal powder) 또는 금속 와이어(metal wire) 형태로 레이저를 조사면에 공급하여 레이저 클래딩 가공을 수행할 수도 있다.

[0010] 상기 이종 금속 분말의 공급과 동시에 레이저 조사를 수행하는 경우 첨가되는 이종 금속의 공급량 조절이 용이하고 이종 금속의 열을 흡수하는 표면적이 증가함에 따라 열 흡수율이 높아짐으로 인해 레이저 클래딩 가공이 더 효과적일 수 있다.

[0011] 상기 기재에 따른 종래 기술의 예시적인 실시예에서, 금속분말을 공급하여 레이저 클래딩을 수행하는 장치가 구성될 수 있다. 분말 공급식 레이저 클래딩 장치는 모재 위에 레이저를 주사하는 레이저 헤드, 분말을 모재 위에 공급하기 위한 분말공급장치, 분말을 이송하는 이송가스부, 및 상기 구성요소들을 포함하고 일체화시킨 형태인 하우징으로 구성될 수 있다.

[0012] 상기 이종금속을 분말형태로 하는 분말 공급식 레이저 클래딩 기술은 모재 금속에 레이저를 조사하여 용융 풀

(molten pool)을 형성시키고, 상기 용융 풀에 금속분말을 일정속도로 주입함과 동시에 모재 금속을 이동시켜 연속적인 클래딩 층을 형성할 수 있다. 이때 분말 이송에 사용된 이송가스는 분말을 이송하는 역할을 수행함과 동시에 외부 대기에 의한 분말 또는 용융 풀의 산화 방지 역할 또한 수행할 수 있다.

[0013] 한편, 종래의 경우, 상술한 바와 같은, 모재 위에 레이저를 주사하는 레이저 헤드와 분말을 모재 위에 공급하기 위한 분말공급장치가 일체화된 레이저 클래딩 장치가 개발되어 있다.

[0014] 하지만, 종래의 경우, 레이저 헤드와 분말공급장치가 일체화됨에 있어서, 레이저 헤드와 분말공급장치를 복수개로 마련하여, 각각의 조건(분사거리 또는 분사각도)에 맞는 레이저 헤드와 분말공급장치를 일체화시킴에 의하여, 레이저 클래딩을 진행하고 있다.

[0015] 하지만, 레이저 헤드와 분말공급장치를 복수개로 마련하는 것은 비용의 증가를 초래하며, 레이저 헤드와 분말공급장치의 교환작업도 용이하지 않다.

[0016] 따라서, 각 조건, 예를 들면, 분사거리 또는 분사각도에 따라 용이하게 레이저 헤드와 분말공급장치가 일체화될 수 있는 레이저 클래딩 장치가 필요한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0017] (특허문헌 0001) 한국등록특허 10-0770748

발명의 내용

해결하려는 과제

[0018] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 분사거리 또는 분사각도에 따라 용이하게 조절할 수 있는 레이저 클래딩 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0019] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0020] 상기 지적된 문제점을 해결하기 위해서 본 발명은 메인헤드; 및 상기 메인헤드의 일정 영역과 결합되는 분말공급부를 포함하고, 상기 메인헤드의 일정 영역에는 제1체결부를 포함하며, 상기 분말공급부는, 분말을 분사하는 노즐부; 상기 노즐부의 일정 면을 개폐하는 노즐 플레이트; 및 상기 노즐부 및 상기 노즐 플레이트를 지지하는 베이스 플레이트를 포함하며, 상기 베이스 플레이트는 일측에 상기 메인헤드의 상기 제1체결부와 체결되기 위한 제2체결부를 포함하고, 상기 제1체결부는 단면이 원형인 홀의 형상이고, 상기 제2체결부는 상기 베이스 플레이트의 길이방향으로 형성되는 라인형 홀의 형상인 레이저 클래딩 장치의 헤드부를 제공한다.

[0021] 또한, 본 발명은 상기 제2체결부가 상기 제1체결부에 체결되는 위치를 조절함에 의하여, 상기 베이스 플레이트의 위치를 조절하고, 또는, 상기 제2체결부가 상기 제1체결부에 체결되는 각도를 조절함에 의하여, 상기 베이스 플레이트의 각도를 조절하는 레이저 클래딩 장치의 헤드부를 제공한다.

[0022] 또한, 본 발명은 상기 노즐부는, 몸체부; 상기 몸체부의 일면에 위치하는 노즐 플레이트 체결부; 상기 몸체부의 일정 영역에 위치하는 분말저장부; 상기 분말저장부로부터 연장되는 분말가이드부; 및 상기 분말가이드부로부터 연장되는 분말분사부를 포함하고, 상기 노즐 플레이트 체결부는 상기 노즐 플레이트와 접촉하는 노즐 플레이트 접촉면 및 상기 노즐 플레이트가 위치하는 노즐 플레이트 배치부를 포함하는 레이저 클래딩 장치의 헤드부를 제공한다.

[0023] 또한, 본 발명은 상기 분말저장부는 상기 노즐 플레이트 접촉면으로부터 일정 깊이로 형성된 홈의 형태이고, 상기 분말가이드부는 라인 형태의 음각 영역으로 형성되어, 상기 노즐 플레이트 접촉면으로부터 일정 깊이로 형성된 홈의 형태인 레이저 클래딩 장치의 헤드부를 제공한다.

[0024] 또한, 본 발명은 상기 분말가이드부는 상기 분말저장부로부터 연장되고, 상기 분말저장부의 폭보다 좁은 폭의

가이드홈을 포함하며, 상기 가이드홈은 상기 분말저장부에서의 방향성이 없는 분말을 일방향으로 정렬하여 분말의 공급방향을 설정하는 레이저 클래딩 장치의 헤드부를 제공한다.

[0025] 또한, 본 발명은 상기 분말가이드부는 상기 가이드홈의 내부에 위치하고, 상기 가이드홈을 구획하는 가이드벽 및 상기 가이드벽의 사이에 위치하는 분말이동부를 포함하는 레이저 클래딩 장치의 헤드부를 제공한다.

[0026] 또한, 본 발명은 상기 분말분사부는 장방형의 형태로 구성되는 레이저 클래딩 장치의 헤드부를 제공한다.

발명의 효과

[0027] 상기한 바와 같은 본 발명에 따르면, 상기 노즐부로부터 분사되는 금속분말의 분사 거리를 매우 용이하게 조절할 수 있으며, 또한, 상기 노즐부로부터 분사되는 금속분말의 분사 각도를 매우 용이하게 조절할 수 있다.

[0028] 또한, 본 발명에서는 상기 분말저장부로부터 연장되는 분말가이드부를 통해, 방향성이 없이 존재하는 분말이 일방향성을 갖게 할 수 있도록 분말을 가이드함으로써, 균일한 분말 공급을 할 수 있다.

[0029] 또한, 본 발명에서는 상기 분말가이드부로부터 연장되는 상기 분말분사부의 형태를 장방형의 형태로 구성함으로써, 상기 분말을 스퀘어(Square) 형태로 분사할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 본 발명에 따른 레이저 클래딩 장치의 헤드부를 도시하는 결합사시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 레이저 클래딩 장치의 헤드부를 도시하는 분리사시도이다.

도 3은 본 발명에 따른 레이저 클래딩 장치의 헤드부의 분말공급부의 분사거리의 조절을 도시하는 예시도이며, 도 4는 본 발명에 따른 레이저 클래딩 장치의 헤드부의 분말공급부의 분사각도의 조절을 도시하는 예시도이다.

도 5는 본 발명에 따른 노즐부를 도시하는 사시도이고, 도 6은 본 발명에 따른 노즐부를 도시하는 실시사진이다.

도 7a는 본 발명에 따른 노즐부에 노즐 플레이트가 결합되기 전의 상태를 도시하는 참조 사시도이고, 도 7b는 본 발명에 따른 노즐부에 노즐 플레이트가 결합된 상태의 참조 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0032] 아래 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 상세히 설명한다. 도면에 관계없이 동일한 부재번호는 동일한 구성요소를 지칭하며, "및/또는"은 언급된 아이템들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다.

[0033] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.

[0034] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소 외에 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.

[0035] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.

[0036] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below)", "아래(beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등

은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 구성 요소와 다른 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작시 구성요소들의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들면, 도면에 도시되어 있는 구성요소를 뒤집을 경우, 다른 구성요소의 "아래(below)" 또는 "아래(beneath)"로 기술된 구성요소는 다른 구성요소의 "위(above)"에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함할 수 있다. 구성요소는 다른 방향으로도 배향될 수 있고, 이에 따라 공간적으로 상대적인 용어들은 배향에 따라 해석될 수 있다.

- [0037] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0038] 도 1은 본 발명에 따른 레이저 클래딩 장치의 헤드부를 도시하는 결합사시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 레이저 클래딩 장치의 헤드부를 도시하는 분리사시도이다.
- [0039] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 레이저 클래딩 장치의 헤드부(100)는 레이저빔이 조사되는 메인헤드(120)를 포함하며, 상기 메인헤드(120)를 보호하기 위한 실딩 캡(Shielding Cap, 110)을 포함한다. 다만, 본 발명에서 상기 실딩 캡(Shielding Cap, 110)의 유무를 제한하는 것은 아니다.
- [0040] 상기 메인헤드(120)는 스퀘어(Square) 레이저빔 또는 라인(Line) 레이저빔을 조사할 수 있으며, 상기 레이저빔을 통해, 모재금속(미도시)에 제공되는 금속분말을 용융시킴으로써 용융풀을 형성할 수 있다.
- [0041] 또한, 상기 메인헤드(120)의 일정 영역에는 제1체결부(121)를 포함할 수 있으며, 상기 제1체결부(121)를 통해, 후술하는 분말공급부(200)가 체결될 수 있다.
- [0042] 이때, 상기 제1체결부(121)는 단면이 원형인 홀의 형상으로, 상기 홀의 내부에는 나사산과 나사골이 형성될 수 있다.
- [0043] 즉, 본 발명에 따른 레이저 클래딩 장치의 헤드부(100)는 상기 메인헤드(120)의 일정 영역과 결합되는 분말공급부(200)를 포함하며, 상기 일정 영역은 상기 제1체결부(121)에 해당한다.
- [0044] 보다 구체적으로, 상기 분말공급부(200)는 금속분말을 분사하는 노즐부(230), 상기 노즐부(230)의 일정 면을 개폐하는 노즐 플레이트(220)를 포함하며, 상기 노즐부(230) 및 상기 노즐 플레이트(220)를 지지하는 베이스 플레이트(210)를 포함한다.
- [0045] 또한, 상기 베이스 플레이트(210)는 일측에 상기 메인헤드(120)의 상기 제1체결부(121)와 체결되기 위한 제2체결부(211)를 포함한다.
- [0046] 이때, 상기 제2체결부(211)는 상기 베이스 플레이트(210)의 길이방향으로 형성되는 라인형 홀의 형상에 해당한다.
- [0047] 상기 메인헤드(120)에 상기 분말공급부(200)가 체결되는 것은, 상기 제1체결부(120)와 상기 제2체결부(211)의 체결에 의해 체결될 수 있으며, 상기 제1체결부(120)와 상기 제2체결부(211)를 체결하는 것은 공지된 체결수단에 의해 체결할 수 있다.
- [0048] 예를 들어, 공지된 체결수단인 볼트(미도시)를 통해 체결할 수 있으며, 상기 볼트가 상기 제2체결부(211)를 관통한 상태에서, 상기 제1체결부(120)의 나사산 및 나사골에 결합되어, 상기 제1체결부와 상기 제2체결부를 체결할 수 있으며, 다만, 본 발명에서 상기 체결수단을 제한하는 것은 아니다.
- [0049] 도 3은 본 발명에 따른 레이저 클래딩 장치의 헤드부의 분말공급부의 분사거리의 조절을 도시하는 예시도이며, 도 4는 본 발명에 따른 레이저 클래딩 장치의 헤드부의 분말공급부의 분사각도의 조절을 도시하는 예시도이다.
- [0050] 먼저, 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 레이저 클래딩 장치의 헤드부는, 상기 분말공급부의 분사거리의 조절을 통하여, 상기 분말공급부로부터 모재금속(미도시)에 금속분말을 분사하는 거리를 조절할 수 있다.
- [0051] 즉, 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에서는 상기 베이스 플레이트(210)의 위치를 조절함으로써, 상기 베이스 플레이트(210)에 지지되는 상기 노즐부(230) 및 상기 노즐 플레이트(220)의 위치를 조절할 수 있다.
- [0052] 보다 구체적으로, 상술한 바와 같이, 상기 제1체결부(121)는 단면이 원형인 홀의 형상에 해당하고, 상기 제2체결부(211)는 상기 베이스 플레이트(210)의 길이방향으로 형성되는 라인형 홀의 형상에 해당한다.
- [0053] 이에 따라, 본 발명에서는 상기 제2체결부(211)가 상기 제1체결부(121)에 체결되는 위치를 조절함에 의하여, 용

이하에 상기 베이스 플레이트(210)의 위치를 조절할 수 있다.

- [0054] 즉, 도 3에 도시된 바와 같은 제1체결부에 체결된 제2체결부의 위치를 상술한 체결수단, 예를 들면, 볼트를 통해 고정함으로써, 상기 베이스 플레이트(210)의 위치를 조절할 수 있다.
- [0055] 따라서, 본 발명에서는 상기 베이스 플레이트(210)를 X-X' 방향으로 이동시킨 후, 체결수단을 통해, 상기 제1체결부에 체결되는 상기 제2체결부를 고정시킴으로써, 상기 노즐부(230)로부터 분사되는 금속분말의 분사 거리를 조절할 수 있다.
- [0056] 다음으로, 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 레이저 클래딩 장치의 헤드부는, 상기 분말공급부의 분사각도의 조절을 통하여, 상기 분말공급부로부터 모재금속(미도시)에 금속분말을 분사하는 각도를 조절할 수 있다.
- [0057] 즉, 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에서는 상기 베이스 플레이트(210)의 각도를 조절함으로써, 상기 베이스 플레이트(210)에 지지되는 상기 노즐부(230) 및 상기 노즐 플레이트(220)의 각도를 조절할 수 있다.
- [0058] 보다 구체적으로, 상술한 바와 같이, 상기 제1체결부(121)는 단면이 원형인 홀의 형상에 해당하고, 상기 제2체결부(211)는 상기 베이스 플레이트(210)의 길이방향으로 형성되는 라인형 홀의 형상에 해당한다.
- [0059] 이에 따라, 본 발명에서는 상기 제2체결부(211)가 상기 제1체결부(121)에 체결되는 각도를 조절함에 의하여, 용이하게 상기 베이스 플레이트(210)의 각도를 조절할 수 있다.
- [0060] 즉, 도 4에 도시된 바와 같은 제1체결부에 체결된 제2체결부의 각도를 상술한 체결수단, 예를 들면, 볼트를 통해 고정함으로써, 상기 베이스 플레이트(210)의 각도를 조절할 수 있다.
- [0061] 따라서, 본 발명에서는 상기 베이스 플레이트(210)를 θ_1 또는 θ_2 의 각도로 조절한 후, 체결수단을 통해, 상기 제1체결부에 체결되는 상기 제2체결부를 고정시킴으로써, 상기 노즐부(230)로부터 분사되는 금속분말의 분사 각도를 조절할 수 있다.
- [0062] 상술한 바와 같이, 종래의 경우, 레이저 헤드와 분말공급장치가 일체화됨에 있어서, 레이저 헤드와 분말공급장치를 복수개로 마련하여, 각각의 조건(분사거리 또는 분사각도)에 맞는 레이저 헤드와 분말공급장치를 일체화시킴에 의하여, 레이저 클래딩을 진행하고 있다.
- [0063] 따라서, 레이저 헤드와 분말공급장치를 복수개로 마련하는 것은 비용의 증가를 초래하며, 레이저 헤드와 분말공급장치의 교환작업도 용이하지 않다.
- [0064] 하지만, 이상과 같은 본 발명에 따르면, 상기 제2체결부(211)가 상기 제1체결부(121)에 체결되는 위치를 조절함에 의하여, 용이하게 상기 베이스 플레이트(210)의 위치를 조절할 수 있고, 또한, 상기 제2체결부(211)가 상기 제1체결부(121)에 체결되는 각도를 조절함에 의하여, 용이하게 상기 베이스 플레이트(210)의 각도를 조절할 수 있다.
- [0065] 따라서, 본 발명에서는, 상기 노즐부(230)로부터 분사되는 금속분말의 분사 거리를 매우 용이하게 조절할 수 있으며, 또한, 상기 노즐부(230)로부터 분사되는 금속분말의 분사 각도를 매우 용이하게 조절할 수 있다.
- [0066] 이하에서는 본 발명에 따른 분말공급부를 보다 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0067] 한편, 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 분말공급부는 금속분말을 분사하는 노즐부(230), 상기 노즐부(230)의 일정 면을 개폐하는 노즐 플레이트(220)를 포함하며, 상기 노즐부(230) 및 상기 노즐 플레이트(220)를 지지하는 베이스 플레이트(210)를 포함하며, 또한, 상기 베이스 플레이트(210)는 일측에 상기 메인헤드(120)의 상기 제1체결부(121)와 체결되기 위한 제2체결부(211)를 포함한다.
- [0068] 이때, 본 발명에서 상기 베이스 플레이트(210) 상기 제2체결부(211)를 포함하는 조건하에, 그 형상을 제한하는 것은 아니며, 상기 노즐 플레이트(220)의 형상은 단순한 판형상에 해당하여, 그 형상을 제한하는 것은 아니다.
- [0069] 따라서, 본 발명에서의 분말공급부(200)는 실질적으로 상기 노즐부(230)에 특징이 있으며, 이하에서는 상기 분말공급부의 상기 노즐부에 대해 상술하기로 한다.
- [0070] 도 5는 본 발명에 따른 노즐부를 도시하는 사시도이고, 도 6은 본 발명에 따른 노즐부를 도시하는 실사진이다.
- [0071] 또한, 도 7a는 본 발명에 따른 노즐부에 노즐 플레이트가 결합되기 전의 상태를 도시하는 참조 사시도이고, 도 7b는 본 발명에 따른 노즐부에 노즐 플레이트가 결합된 상태의 참조 사시도이다.
- [0072] 도 5, 도 6, 도 7a 및 도 7b를 참조하면, 본 발명에 따른 노즐부(230)는 몸체부(231)를 포함하며, 상기 몸체부

(231)의 일측 단부, 예를 들면, 상단부에 형성되는 기준 단차부(232)를 포함한다.

- [0073] 상기 기준 단차부(232)는 상기 노즐 플레이트(220)가 상기 노즐부(230)에 위치하기 위한 기준을 제시하기 위한 것으로, 상기 기준 단차부(232)는 상기 몸체부(231) 보다 높은 단차를 가지고 있다.
- [0074] 다만, 본 발명에서 상기 기준 단차부(232)는 상기 노즐 플레이트(220)가 상기 노즐부(230)에 위치하기 위한 기준을 제시하기 위한 것이기 때문에, 본 발명에서 상기 기준 단차부(232)의 유무를 제한하는 것은 아니다.
- [0075] 즉, 본 발명에서는 상기 기준 단차부(232)가 아니더라도, 상기 노즐 플레이트(220)를 상기 노즐부(230) 상에 위치시키는 것이 가능하므로, 상기 기준 단차부(232)는 생략해도 무방하다.
- [0076] 계속해서, 도 5, 도 6, 도 7a 및 도 7b를 참조하면, 본 발명에 따른 노즐부(230)는 상기 몸체부(231)의 일면에 위치하는 노즐 플레이트 체결부(233)를 포함하며, 이때, 상기 몸체부(231)의 일면은 상기 몸체부(231)의 상면으로 정의할 수 있다.
- [0077] 또한, 상기 노즐 플레이트 체결부(233)는 상기 노즐 플레이트와 접촉하는 노즐 플레이트 접촉면(233a) 및 상기 노즐 플레이트(220)가 위치하는 노즐 플레이트 배치부(233b)를 포함한다.
- [0078] 즉, 상기 노즐 플레이트(220)는 상기 노즐 플레이트 접촉면(233a)과 접촉하면서, 상기 노즐 플레이트 배치부(233b)에 위치하여, 상기 노즐 플레이트 체결부(233)에 위치할 수 있다.
- [0079] 한편, 상기 노즐 플레이트(220)는 상기 노즐 플레이트 체결부(233)에 위치하여, 체결공(234)을 통해, 상기 노즐 플레이트(220)와 상기 노즐부(230)가 체결될 수 있다.
- [0080] 이러한 체결은 공지의 체결수단을 통해 체결될 수 있으며, 본 발명에서는 상기 체결수단을 제한하는 것은 아니며, 또한, 상기 노즐 플레이트(220)와 상기 노즐부(230)의 체결 방법을 제한하는 것은 아니다.
- [0081] 계속해서, 도 5, 도 6, 도 7a 및 도 7b를 참조하면, 본 발명에 따른 노즐부(230)는 상기 몸체부(231)의 일정 영역에 위치하는 분말저장부(235), 상기 분말저장부(235)로부터 연장되는 분말가이드부(236) 및 상기 분말가이드부(236)로부터 연장되는 분말분사부(237)를 포함한다.
- [0082] 상기 분말저장부(235)는 상기 몸체부(235)의 일정 영역, 예를 들면, 중심영역에 음각 영역으로 형성되며, 즉, 상기 노즐 플레이트 접촉면(233a)으로부터 일정 깊이로 형성된 홈의 형태로 형성된다.
- [0083] 또한, 상기 분말저장부(235)는 분말공급피더(미도시)로부터 공급된 분말이 1차적으로 저장되며, 이때, 분말공급 피더(미도시)로부터 상기 분말저장부(235)에 공급된 분말은 일정한 방향성이 없이 존재하게 된다.
- [0084] 이때, 일정 방향성이 없이 존재하는 분말은 상기 분말가이드부(236)로 이동하면서 일방향의 방향성이 존재하게 되며, 따라서, 상기 분말가이드부(236)는 방향성이 없이 존재하는 분말이 일 방향성을 갖게 할 수 있도록, 분말을 가이드하게 된다.
- [0085] 따라서, 본 발명에서의 상기 분말가이드부(236)는 라인 형태의 음각 영역으로 형성되며, 즉, 상기 노즐 플레이트 접촉면(233a)으로부터 일정 깊이로 형성된 홈의 형태로 형성된다.
- [0086] 보다 구체적으로, 상기 분말가이드부(236)는 상기 분말저장부(235)로부터 연장되고, 상기 분말저장부의 폭보다 좁은 폭의 가이드홈(236a)을 포함하며, 상기 가이드홈(236a)은 상기 분말저장부(235)에서의 방향성이 없는 분말을 일방향으로 정렬하여 분말의 공급방향을 설정함으로써, 균일한 분말을 공급할 수 있다.
- [0087] 또한, 상기 분말가이드부(236)는 상기 가이드홈(236a)의 내부에 위치하고, 상기 가이드홈(236a)을 구획하는 가이드벽(236b)을 포함하며, 상기 가이드벽(236b)의 사이에 위치하는 분말이동부(236c)를 포함한다.
- [0088] 즉, 상기 분말저장부의 폭보다 좁은 폭의 가이드홈(236a)에 의하여, 상기 분말저장부(235)에서의 방향성이 없는 분말을 일방향으로 정렬하여 분말의 공급방향을 설정하는 것이 가능하나, 이러한 분말의 공급방향을 더욱 효과적으로 설정하기 위하여, 상기 가이드홈(236a)을 구획하는 상기 가이드벽(236b)을 통해 분말의 이동방향을 설정하며, 상기 분말은 상기 가이드벽(236b)의 사이에 위치하는 분말이동부(236c)를 통해 이동할 수 있다.
- [0089] 계속해서, 도 5, 도 6, 도 7a 및 도 7b를 참조하면, 본 발명에 따른 노즐부(230)는 상기 분말가이드부(236)에 의해 일 방향성을 갖도록 가이드 된 분말은 상기 분말분사부(237)를 통해 최종적으로 분사되게 된다.
- [0090] 즉, 상기 분말가이드부(236)로부터 연장되는 상기 분말분사부(237)를 통해, 분말은 최종적으로 분사되며, 상기 분말가이드부에 의해 일 방향성을 갖는 분말은, 상기 분말분사부(237)를 통해 분사되면서도 일 방향성을 갖기

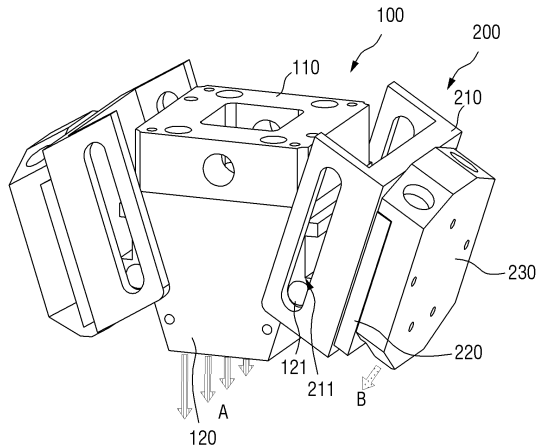
때문에, 본 발명에서는 균일한 분말을 공급할 수 있다.

- [0091] 이때, 상기 분말분사부(237)는 장방형의 형태로 구성될 수 있으며, 상기 분말분사부(237)가 장방형인 경우, 상기 분사되는 분말의 형태는 스퀘어(Square) 형태로 분사될 수 있다.
- [0092] 상술한 바와 같이, 본 발명에서 상기 메인헤드(120)는 스퀘어(Square) 레이저빔 또는 라인(Line) 레이저빔을 조사할 수 있는데, 상기 메인헤드에서 스퀘어(Square) 레이저빔을 조사하는 경우, 본 발명에서는 스퀘어(Square) 형태로 분말을 공급할 수 있다.
- [0093] 이상과 같은 본 발명에 따르면, 상기 노즐부(230)로부터 분사되는 금속분말의 분사 거리를 매우 용이하게 조절할 수 있으며, 또한, 상기 노즐부(230)로부터 분사되는 금속분말의 분사 각도를 매우 용이하게 조절할 수 있다.
- [0094] 또한, 본 발명에서는 상기 분말저장부(235)로부터 연장되는 분말가이드부(236)를 통해, 방향성이 없이 존재하는 분말이 일 방향성을 갖게 할 수 있도록 분말을 가이드함으로써, 균일한 분말 공급을 할 수 있다.
- [0095] 또한, 본 발명에서는 상기 분말가이드부(236)로부터 연장되는 상기 분말분사부(237)의 형태를 장방형의 형태로 구성함으로써, 상기 분말을 스퀘어(Square) 형태로 분사할 수 있다.
- [0096] 이상과 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

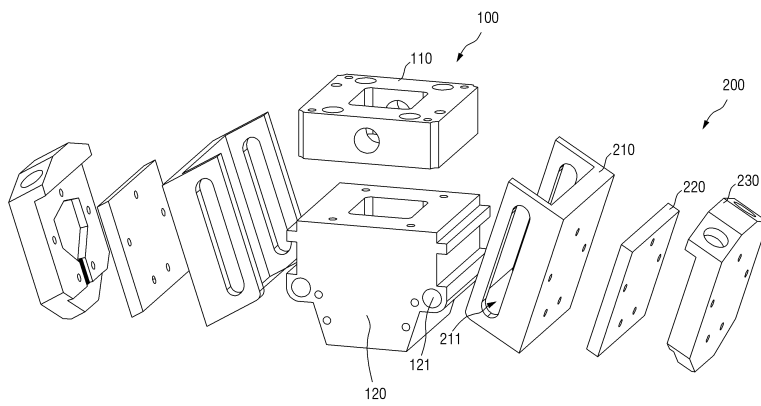
도면

도면1

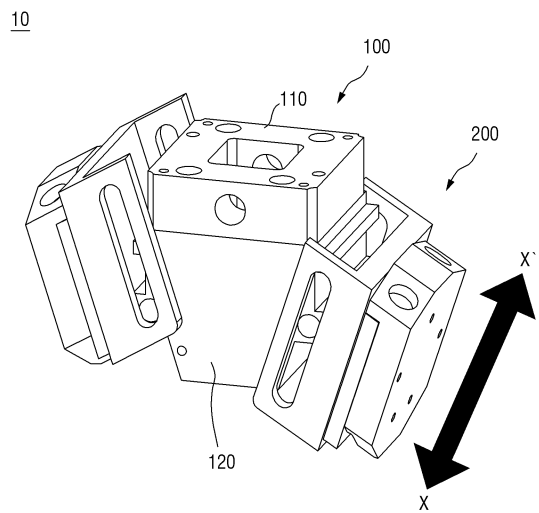
10



도면2

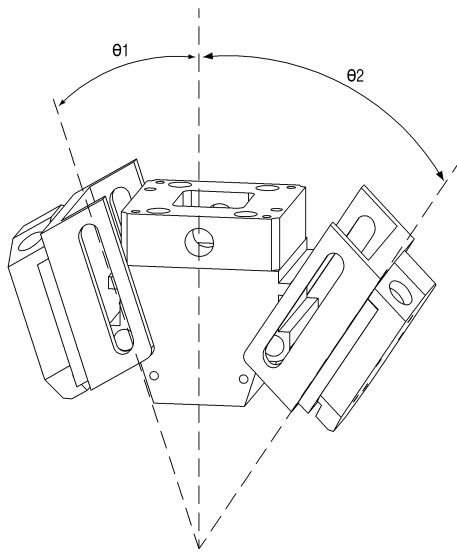


도면3



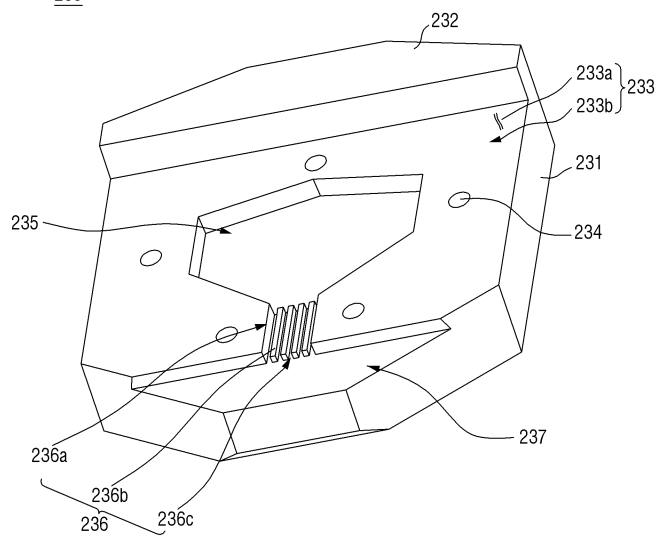
도면4

10

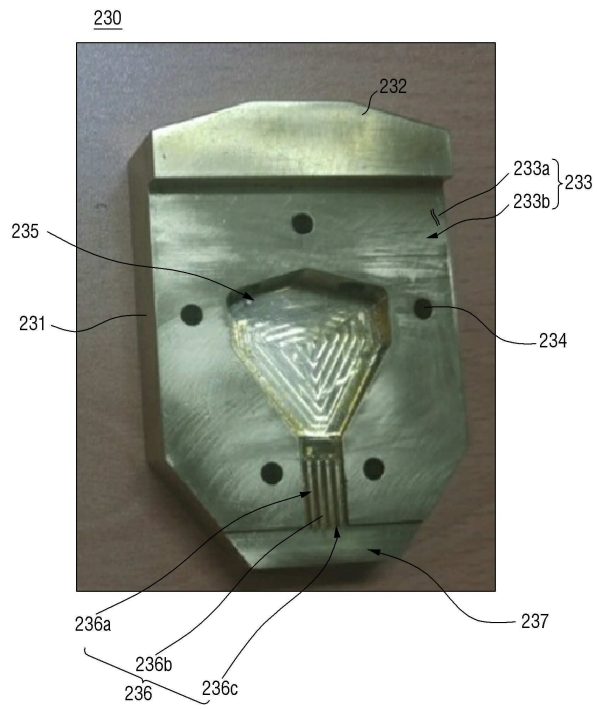


도면5

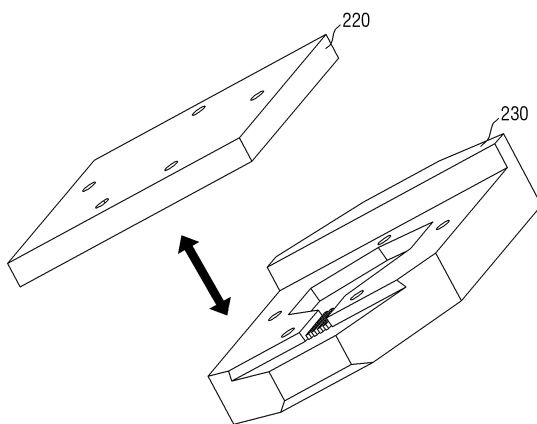
230



도면6



도면7a



도면7b

