



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0142299

(43) 공개일자 2015년12월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B23K 37/08 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0070848

(22) 출원일자 2014년06월11일

심사청구일자 2014년06월11일

기술이전 희망 : 기술양도, 실시권허여, 기술지도

(71) 출원인

창원대학교 산학협력단

경상남도 창원시 의창구 창원대학로 20(퇴촌동)

(72) 발명자

박종규

경상남도 창원시 성산구 외동반림로 217, 105동 504호(반림동, 현대 산업아파트)

나영민

경상남도 김해시 진영읍 진영로 88-14, 101동 701호(대건아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

위병갑

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 슬래그 제거장치

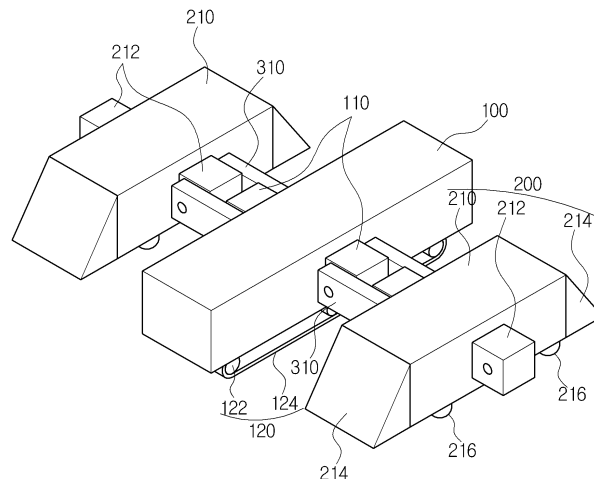
(57) 요약

본 발명은 금속 대상물 표면에 형성된 슬래그의 제거장치에 관한 것으로, 구체적으로는 슬래그가 생성된 대상물 표면의 형태나 슬래그의 형성위치 등에 구애받지 않고 손쉽게 신속하게 슬래그를 제거할 수 있도록 한 기술에 관한 것이다.

그리고 최소의 인력으로 여러 지점의 슬래그를 동시에 제거할 수 있도록 함으로써 인력 및 작업시간을 줄일 수 있도록 한 기술에 관한 것이다.

또한 슬래그의 제거 과정에서 커팅날의 이동방향이 항상 일정하게 유지될 수 있도록 함에 따라, 슬래그 제거 과정에서 슬래그 외 금속표면의 훼손 가능성을 최소화 할 수 있도록 함은 물론, 슬래그 전체 면적에 걸쳐 균일한 제거가 이루어질 수 있도록 한 기술에 관한 것이다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

이현석

경상남도 김해시 가야로451번길 9, 103동 103호(동
상동, 가야롯데캐슬 1단지)

강태훈

경상남도 창원시 성산구 연덕로184번길 12, 201동
106호(내동, SnT아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2011-0030058

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 선도연구센터지원사업

연구과제명 메카트로닉스융합부품소재 연구센터

기 여 율 1/1

주관기관 창원대학교 산학협력단

연구기간 2011.09.07 ~ 2018.08.31

명세서

청구범위

청구항 1

슬래그가 형성되어 있는 대상물 표면에 마주한 상태로 위치하는 구동본체,
상기 구동본체와 연결되어 있고 상기 대상물 표면에 접촉된 상태로 상기 구동본체를 이동시키는 구동유도부,
일측이 상기 구동본체와 연결되어 함께 이동 가능하고 상기 구동본체의 이동방향 쪽 측부에 커팅날이 형성되어 있는 제거부,
상기 제거부와 상기 구동본체를 연결하되 연결지점을 기준으로 상호 각도변화가 가능하도록 하는 가변유도부를 포함하는
슬래그 제거장치.

청구항 2

제1항에서,
상기 구동유도부는,
상기 구동본체 중 상기 대상물과 마주한 면 상의 전후측 지점에 각각 연결되어 회전 가능한 구동바퀴 및 상기 각 구동바퀴를 동시에 감싸고 있는 상태에서 일정궤도를 따라 회전하며 외측면이 상기 대상물 표면에 밀착되어 있는 궤도벨트를 포함하는
슬래그 제거장치.

청구항 3

제1항에서,
상기 제거부는,
상기 구동본체 일측에 위치되어 상기 가변유도부를 통해 상기 구동본체와 연결되어 있는 이동본체를 더 포함하고,
상기 커팅날은 상기 이동본체의 측부 중 상기 구동본체의 이동방향 쪽 측부로부터 돌출되어 있는
슬래그 제거장치.

청구항 4

제1항에서,
상기 제거부는,
상기 구동본체 중 상기 대상물 표면과 마주하는 면으로부터 돌출되어 있고 상기 대상물 표면에 밀착되어 있는 접촉부재를 더 포함하되,
상기 접촉부재는 반구 형태이고 둘레면이 상기 대상물 표면에 점접촉 형태로 접촉되어 있는

슬래그 제거장치.

청구항 5

제2항 또는 제4항에서,

상기 케도벨트와 상기 접촉부재 중 어느 하나 이상은 자력이 발산될 수 있는

슬래그 제거장치.

청구항 6

제3항에서,

상기 구동본체 중 상기 이동본체와 마주하는 쪽 면에는 제1힌지블록이 돌출 형성되어 있고 이동본체 중 상기 구동본체와 마주하는 쪽 면에는 제2힌지블록이 돌출 형성되어 있으며,

상기 가변유도부는,

블록 형태이고 양단부가 각각 상기 제1, 2힌지블록에 힌지 연결되어 있으며 힌지 연결지점을 중심으로 회동 가능한 메인가변블록

을 포함하는

슬래그 제거장치.

청구항 7

제6항에서,

상기 가변유도부는,

일단부가 상기 제1힌지블록에 힌지 연결되어 있고 연결지점을 중심으로 회동 가능한 제1메인가변블록,

일단부가 상기 제2힌지블록에 힌지 연결되어 있고 연결지점을 중심으로 회동 가능한 제2메인가변블록,

상기 제1메인가변블록과 제2메인가변블록 사이에 위치하고 있고 양단부가 상기 제1, 2메인가변블록의 타단부에 힌지 연결되어 연결지점을 중심으로 회동가능한 연결가변블록

을 포함하는

슬래그 제거장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 표면 슬래그 제거장치에 관한 것으로, 특히 기존에 비해 대상물 표면에 형성된 슬래그의 신속하고 정확한 제거가 가능함은 물론 대상물의 형상 및 슬래그의 형성위치에 구애받지 않고 높은 슬래그 제거효율을 얻을 수 있도록 한 기술에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

금속제품은 생산 과정에서 주조나 용접 등 여러 형태의 성형 및 가공 과정을 거치게 된다.

[0003]

이러한 금속의 성형 및 가공 작업은 대부분 높은 고열이 수반되고, 이러한 고열이 금속표면에 가해질 경우 금속

제품의 표면에는 슬래그(slag)가 발생된다.

- [0004] 예를 들어 용접 시 용접부위에 형성되는 비드(bead) 표면 및 주변에는 금속표면이 산화되면서 발생하는 금속 가스나 금속 산화물이 찌꺼기 형태로 들러붙은 형태의 슬래그가 형성된다.
- [0005] 용접 가공을 예로 들었을 때 이러한 슬래그는 금속 간의 연결매개체 역할을 하는 비드의 크랙 방지 등의 보호체 역할을 하기도 하지만, 슬래그의 발생량이 많은 경우에는 오히려 금속제품의 가공 또는 성형 품질에 악영향을 미칠 수 있으므로 적정수준으로 제거되어야 한다.
- [0006] 기존의 슬래그 제거작업은 작업자가 끌(chisel) 등의 공구를 이용해 슬래그를 직접 긁어내는 형태로 이루어졌기 때문에 인력 및 시간 소모율이 너무 클 수밖에 없고 제거율도 높지 못한 단점이 있었다.
- [0007] 또한 끌 등의 공구를 이용할 경우 공구의 이동방향이 균일하지 않기 때문에 슬래그 제거 과정에서 공구가 슬래그 외 금속표면에 충돌되어 금속표면이 원치 않게 훼손되는 경우도 많이 발생될 뿐만 아니라, 지점별로 슬래그의 제거율에 편차가 발생되기 쉽다.
- [0008] 그리고 여러 지점에 형성된 슬래그들 동시에 제거하기 위해서는 그만큼 추가 작업인원이 필요하므로, 최소 인원으로 높은 제거작업 효율을 얻기는 불가능하였다.
- [0009] 뿐만 아니라 슬래그가 생성되어 있는 금속표면의 형태가 다양하거나 슬래그 형성 지점의 주변공간이 협소하는 등의 이유로 인해, 작업자가 특정 지점의 슬래그를 제거하지 못하는 현상이 발생 되기도 한다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) 한국등록실용신안공보 제20-0472271호 (2014. 04. 08)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 이러한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로,
- [0012] 기본적으로 슬래그가 생성된 금속 표면의 형태나 슬래그의 생성위치 등에 상관없이 손쉽게 슬래그를 제거할 수 있도록 함을 목적으로 한다.
- [0013] 그리고 최소의 인력으로 여러 지점의 슬래그를 동시에 제거할 수 있도록 함으로써 인력 및 작업시간을 줄일 수 있도록 함을 목적으로 한다.
- [0014] 또한 슬래그의 제거 과정에서 커팅날의 이동방향이 항상 일정하게 유지될 수 있도록 함에 따라, 슬래그 제거 과정에서 슬래그 외 금속표면의 훼손 가능성을 최소화 할 수 있도록 함은 물론, 슬래그 전체 면적에 걸쳐 균일한 제거가 이루어질 수 있도록 함을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0015] 이를 위해 제안된 본 발명은,
- [0016] 슬래그가 형성되어 있는 대상물 표면에 마주한 상태로 위치하는 구동본체, 상기 구동본체와 연결되어 있고 상기 대상물 표면에 접촉된 상태로 상기 구동본체를 이동시키는 구동유도부, 일측이 상기 구동본체와 연결되어 함께 이동 가능하고 상기 구동본체의 이동방향 쪽 측부에 커팅날이 형성되어 있는 제거부, 상기 제거부와 상기 구동본체를 연결하되 연결지점을 기준으로 상호 각도변화가 가능하도록 하는 가변유도부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 그리고 이때 상기 구동유도부는 상기 구동본체 중 상기 대상물과 마주한 면 상의 전후측 지점에 각각 연결되어 회전 가능한 구동바퀴 및 상기 각 구동바퀴를 동시에 감싸고 있는 상태에서 일정궤도를 따라 회전하며 외측면이

상기 대상물 표면에 밀착되어 있는 궤도벨트를 포함할 수 있다.

[0018] 또한 상기 제거부는 상기 구동본체 일측에 위치되어 상기 가변유도부를 통해 상기 구동본체와 연결되어 있는 이동본체를 더 포함할 수 있고 상기 커팅날은 상기 이동본체의 측부 중 상기 구동본체의 이동방향 쪽 측부로부터 돌출될 수 있다.

[0019] 그리고 상기 제거부는 상기 구동본체 중 상기 대상물 표면과 마주하는 면으로부터 돌출되어 있고 상기 대상물 표면에 밀착되어 있는 접촉부재를 더 포함할 수 있고, 이때 상기 접촉부재는 반구 형태이고 돌레면이 상기 대상물 표면에 점접촉 형태로 접촉될 수 있다.

[0020] 또한 상기 궤도벨트와 상기 접촉부재 중 어느 하나 이상은 자력이 발산될 수 있다.

[0021] 그리고 상기 구동본체 중 상기 이동본체와 마주하는 쪽 면에는 제1힌지블록이 돌출 형성되어 있고 이동본체 중 상기 구동본체와 마주하는 쪽 면에는 제2힌지블록이 돌출 형성될 수 있으며, 상기 가변유도부는 블록 형태이고 양단부가 각각 상기 제1, 2힌지블록에 힌지 연결되어 있으며 힌지 연결지점을 중심으로 회동 가능한 메인가변블록을 포함할 수 있다.

[0022] 또한 상기 가변유도부는 일단부가 상기 제1힌지블록에 힌지 연결되어 있고 연결지점을 중심으로 회동 가능한 제1메인가변블록, 일단부가 상기 제2힌지블록에 힌지 연결되어 있고 연결지점을 중심으로 회동 가능한 제2메인가변블록, 상기 제1메인가변블록과 제2메인가변블록 사이에 위치하고 있고 양단부가 상기 제1, 2메인가변블록의 타단부에 힌지 연결되어 연결지점을 중심으로 회동가능한 연결가변블록을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0023] 이러한 여러 실시 예를 갖는 본 발명은,

[0024] 기본적으로 구동본체가 구동유도부를 통해 슬래그가 형성되어 있는 대상물 표면에 밀착된 상태로 이동 가능하고 커팅날을 갖는 제거부가 이러한 구동본체에 연결된 상태로 함께 이동하면서 슬래그를 제거하되 제거부와 구동본체 간 연결각도가 가변유도부에 의해 다양한 각도로 가변가능하기 때문에 다양한 위치에 형성된 슬래그도 손쉽게 제거할 수 있는 장점을 갖는다.

[0025] 또한 제거부의 커팅날이 구동본체의 이동방향과 동일한 방향으로 이동하면서 슬래그와 접촉되기 때문에 항상 일정한 방향으로 슬래그와 접촉되어 제거할 수 있으므로 슬래그 전체가 균일하게 제거될 수 있는 장점도 갖는다.

[0026] 그리고 구동유도부가 무한궤도 형태로 이루어짐에 따라 구동본체가 궤도벨트와 대상물 표면 간의 접촉면적이 최대화된 상태로 이동될 수 있으므로 구동본체의 안정적인 이동이 가능한 장점도 갖는다.

[0027] 또한 접촉부재가 반원 형태인 상태에서 대상물 표면과 점접촉 형태로 접촉되기 때문에 제거부의 이동본체와 대상물 표면 간의 마찰력이 최소화 되므로 그만큼 이동본체가 원활하게 이동될 수 있는 장점을 갖는다.

[0028] 그리고 접촉부재와 궤도벨트 중 어느 하나 이상이 자석 형태이기 때문에 대상물과 전체 제거장치 간의 안정적인 결합상태가 유지될 뿐만 아니라 구동본체와 이동본체의 안정적인 이동이 가능한 장점도 갖는다.

[0029] 또한 가변유도부가 제1메인가변블록과 제2메인가변블록 및 연결가변블록 간 힌지 연결구조로 이루어짐에 따라 입체적인 각도조절이 가능하므로 대상물의 형상에 구애받지 않고 대상물에 원활하게 결합된 상태로 이동이 가능한 장점도 갖는다.

[0030] 더불어 가변유도부의 설치 위치 및 개수에 따라 구동본체 및 제거부 또한 다양한 위치 및 개수로 구현될 수 있으므로, 슬래그의 제거작업이 단축됨은 물론 그에 따른 작업자 수도 줄일 수 있는 장점을 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도1은 본 발명의 전체 분해사시도

도2는 본 발명의 전체 결합사시도

도3은 구동본체 및 구동유도부의 측면 개략도

도4는 제거부 및 접촉부재의 측면 개략도

도5는 제거부가 가변유도부에 의해 각도변화된 상태의 사시도

도6은 가변유도부의 변형 예를 나타낸 사시도

도7은 제거부가 단수로 구비된 형태를 나타낸 사시도

도8은 구동본체와 제거부가 복수개 구비된 상태에서 상호 원형 배열되어 있는 형태를 나타낸 사시도

도9는 구동본체에 보조커팅날이 형성되어 있는 형태의 사시도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 이하 도면에 도시된 실시 예를 바탕으로 본 발명의 구체적인 구성 및 그에 따른 효과를 설명하도록 한다.
- [0033] 본 발명에 의한 슬래그 제거장치는 [도 1] 내지 [도 4]에 도시된 바와 같이 크게 구동본체(100)와 구동유도부(120), 제거부(200) 및 가변유도부(300)를 포함하여 구성된다.
- [0034] 먼저 구동본체(100)는 슬래그 제거장치 전체의 지지체 역할 및 구동체 역할을 하는 것으로, 전체적으로 박스 형태이고 일측면이 슬래그(1)가 형성되어 있는 대상물(2)의 표면과 마주한 형태로 위치된다.
- [0035] 그리고 구동본체(100)의 양 측부에는 후술할 가변유도부(300)와의 힌지 연결을 위한 제1힌지블록(110)이 돌출 형성된다.
- [0036] 참고로 제1힌지블록(110)은 반드시 구동본체(100)의 양 측부에 각각 형성될 필요는 없고 연결될 제거부(200)가 단수일 경우에는 일 측부에만 형성될 수도 있으며, 연결될 제거부(200)의 개수가 3개 이상일 경우에는 그만큼 개수가 증가될 수 있다.
- [0037] 그리고 이러한 구동본체(100)의 형상은 도면에 한정되지 않고 후술하는 가변유도부(300) 및 제거부(200)와 연결된 상태에서 대상물(2) 표면을 따라 이동 가능한 구조라면 얼마든지 다양하게 변형 구현될 수 있다.
- [0038] 이러한 구동본체(100)에는 구동유도부(120)가 설치된다.
- [0039] 구동유도부(120)는 구동본체(100)를 대상물(2) 표면에 연결시킴과 동시에 실질적으로 구동본체(100)의 이동을 위한 구동원 역할을 하는 것으로, 전체적으로 무한궤도 형태, 즉 구동바퀴(122)가 구동본체(100) 중 대상물(2) 표면과 마주하는 쪽 면의 전후측에 각각 배치되고 이러한 양 구동바퀴(122)의 둘레를 궤도벨트(124)가 동시에 권취되어 있는 구조로 이루어진다.
- [0040] 이 상태에서 궤도벨트(124) 중 양 구동바퀴(122) 사이에 위치한 구간의 하부면 전체가 대상물(2) 표면에 밀착된 상태가 되어 접촉면적이 최대화 됨에 따라 구동본체(100)가 대상물 표면에 안정적으로 안착된 상태에서 이동 가능한 구조를 갖는다.
- [0041] 이러한 구조에 의해 작업자가 구동본체(100)를 잡고 전후 방향으로 이동시키면 구동본체(100)는 궤도벨트(124) 및 구동바퀴(122)의 구동에 의해 대상물 표면에 밀착된 상태로 이동될 수 있다.
- [0042] 참고로 도면에는 도시되지 않았지만 구동유도부(120)는 별도 모터 등의 전동부재가 추가되고 전동부재에 의해 구동바퀴 및 궤도벨트가 작동되도록 함으로써, 작업자가 힘을 가하지 않더라도 전동부재의 구동력에 의해 구동본체(100)가 이동되는 형태로도 구현될 수 있다.
- [0043] 이렇게 구동유도부(120)까지 형성된 구동본체(100) 측부에는 제거부(200)가 연결된다.
- [0044] 제거부(200)는 구동본체(100)에 의해 이동되면서 실제 슬래그(1) 제거 기능을 발휘하는 것으로, 다시 이송본체(210)와 커팅날(214) 및 접촉부재(216)를 포함하여 구성된다.
- [0045] 그 중 이송본체(210)는 제거부(200) 중 구동본체(100)와 연결기능 및 후술할 커팅날의 지지체 역할을 하는 것으로, 전체적으로 박스 형태이고 일측면이 대상물(2) 표면과 마주한 상태에서 구동본체(100)의 양측부에 간격을 두고 위치된다.
- [0046] 이때 각 이송본체(210) 중 구동본체(100)의 제1힌지블록(110)과 마주하는 쪽 면에는 후술할 가변유도부(300)와

의 힌지 연결을 위한 제2힌지블록(212)이 돌출 형성되며, 제2힌지블록(212)과 제1힌지블록(110)은 상호 마주한 상태로 위치된다.

[0047] 참고로 제2힌지블록(212)은 도면과 같이 각 이송본체(210)의 타측부에도 형성되어 [도 8]처럼 구동본체(100)와 이송본체(210)가 추가로 구비되었을 때 상호 연결되도록 할 수도 있다.

[0048] 물론 [도 2]와 같이 제거부(200)가 구동본체(100)의 양측에만 위치되거나 [도 7]처럼 구동본체(100)의 일측에만 위치될 경우에는 제2힌지블록(212)은 이송본체(210)의 일측부에만 형성될 수도 있다.

[0049] 이러한 이송본체(210)와 함께 제거부(200)를 구성하는 커팅날(214)은 실질적인 슬래그 제거기능을 갖는 것으로, 일단부가 날카롭게 가공된 칼날 형태이고 타단부가 이송본체(210)의 전후측 단부에 연결됨에 따라 이송본체(210)로 부터 전후측을 향해 돌출된 형태로 형성된다.

[0050] 이때 커팅날(214)이 위치되는 방향은 이송본체(210)가 구동본체(100)와 함께 이동할 때 날카롭게 가공된 끝단부가 이동방향과 동일한 방향을 향하도록 위치됨에 따라, 커팅날(214)이 슬래그(1)와 접촉되어 밀어낼 때 항시 구동본체(100)의 이동방향과 동일한 방향을 유지하면서 접촉되는 형태가 된다.

[0051] 따라서 커팅날(214)이 슬래그에 여러 번 접촉되면서 제거할 때 매번 동일한 방향으로 이동하여 슬래그에 접촉될 수 있기 때문에 슬래그 제거효율이 높아지는 반면, 항시 구동본체(100)와 함께 직선방향으로 이동되기 때문에 이동 과정에서 커팅날(214)이 슬래그 외 대상물 표면에 원치 않게 충돌하여 대상물 표면이 훼손되는 등의 현상도 방지할 수 있게 된다.

[0052] 물론 커팅날(214)의 형성 지점은 반드시 이송본체(210)의 전후측 단부에 국한되지 않고 커팅날(214) 중 슬래그와 접촉될 끝단부가 구동본체(100)의 이동방향을 향하도록 형성될 수만 있다면 다양한 지점에 위치될 수 있다.

[0053] 참고로 [도 9]와 같이 구동본체(100)의 전후측 단부에도 보조커팅날(218)을 형성시킴으로써 구동본체(100)가 이동하는 과정에서 제거부와 더불어 보조커팅날(218)을 통해서도 슬래그 제거가 이루어지도록 할 수도 있다.

[0054] 이렇게 커팅날(214)까지 구비된 이송본체(210)에는 접촉부재(216)가 구비된다.

[0055] 접촉부재(216)는 이송본체(210)가 대상물(2) 표면 상에서 이동될 때 대상물 표면과 접촉을 유도하여 안정적인 이동을 유도하되 대상물(2) 표면과의 접촉면적을 최소화하여 마찰력에 의해 이송본체(210)의 이동이 제한되는 현상을 최소화 하는 역할을 하는 것으로, 전체적으로 반구 형태이고 일측의 평면구간이 이송본체(210) 중 대상물(2) 표면과 마주하는 면에 일체로 연결된 상태에서 반대쪽 곡면구간의 특정지점이 대상물(2) 표면에 접촉되는 형태를 갖는다.

[0056] 이러한 접촉부재(216)는 이송본체(210)의 해당 면에 간격을 두고 배치됨에 따라 이송본체(210)가 안정적으로 대상물(2) 표면에 안착된 형태로 위치된다.

[0057] 반면 각 접촉부재(216)의 곡면구간이 대상물(2) 표면에 접촉됨에 따라 각 접촉부재(216)는 대상물(2) 표면에 점 접촉 형태로 접촉되기 때문에, 그만큼 접촉부재(216)와 대상물(2) 표면 간의 마찰력이 최소화되고, 이로 인해 이송본체(210)가 구동본체(100)와 함께 이동할 때 마찰력에 의해 이동이 억제되는 현상이 최소화 된다.

[0058] 즉 본 실시 예의 접촉부재는 각 이송본체(210)가 대상물 표면에 안정적으로 안착 접촉되도록 함과 동시에 마찰력을 최소화 하여 이송본체(210)의 원활한 이송이 가능하도록 한 것이다.

[0059] 참고로 접촉부재(216)의 구조는 반드시 반 구 형태로 한정되지 않고 완전한 구 형태로 이루어져 일부분이 이송본체에 삽입된 상태에서 회전 가능하도록 함에 따라 이송본체(210)의 이송이 더욱 원활하도록 변형 구현될 수도 있다.

[0060] 이상 설명한 제거부(200)는 가변유도부(300)를 통해 구동본체(100)와 연결된다.

[0061] 가변유도부(300)는 제거부(200)와 구동본체(100) 간 연결기능과 더불어 제거부(200)와 구동본체(100)가 연결각도 조절 기능을 하는 것으로, [도 1] 내지 [도 2]에 도시된 실시예에서는 블록 형태의 메인가변블록(310)만으로 이루어진 형태로 이루어진다.

[0062] 이러한 메인가변블록(310)은 구동본체(100)의 제1힌지블록(110)과 이송본체(210)의 제2힌지블록(212)이 상호 마주하고 있는 상태에서 제1힌지블록(110) 및 제2힌지블록(212)을 사이에 두고 전후 대칭 형태로 위치된다.

- [0063] 그리고 이 상태에서 각 메인가변블록(310)의 일측단부는 제1힌지블록(110)에 힌지 연결됨에 따라 연결지점을 중심으로 상하 회동 가능한 구조를 갖고, 타측단부는 제2힌지블록(212)에 힌지 연결됨에 따라 역시 연결지점을 중심으로 상하 회동 가능한 구조로 연결된다.
- [0064] 이러한 구조에 의해 이송본체(210)를 비롯한 제거부(200) 전체는 [도 5]처럼 메인가변블록(310)과 제1힌지블록(110) 간의 힌지 연결지점을 중심으로 상하 회동 가능할 뿐만 아니라, 메인가변블록(310)과 제2힌지블록(212) 간의 힌지 연결지점을 중심으로도 개별적으로 상하 회동이 가능한 구조를 갖는다.
- [0065] 따라서 제거부(200)와 구동본체(100)는 가변유도부(300)에 의해 연결각도가 자유롭게 가변되는 구조를 갖게 되는 것이다.
- [0066] 이러한 가변유도부(300)는 이러한 구조에 한정되지 않고 [도 6]과 같이 제1가변블록(320)과 제2가변블록(330) 및 연결가변블록(340)을 포함하도록 구현되어 보다 다양한 각도로 가변 가능하도록 할 수도 있다.
- [0067] 이에 대해 좀 더 구체적으로 설명하면, 도면과 같이 제1가변블록(320)은 제1힌지블록(110)을 사이에 두고 전후 대칭 형태로 배치된 상태에서 각 일단부가 제1힌지블록(110)에 힌지 연결되며 연결지점을 중심으로 상하 회동 가능한 구조를 갖는다.
- [0068] 그리고 제2가변블록(330)은 제2힌지블록(212)을 사이에 두고 전후 대칭 형태로 배치된 상태에서 각 일단부가 제2힌지블록(212)에 힌지 연결되며 연결지점을 중심으로 상하 회동 가능한 구조를 갖는다.
- [0069] 이 상태에서 제1가변블록(320)과 제2가변블록(330) 사이에는 연결가변블록(340)이 위치되되, 연결가변블록(340)의 일측단부는 각 제1가변블록(320)의 타단부 사이에 위치된 상태에서 각 제1가변블록(320)의 타단부에 힌지 연결되며 연결지점을 중심으로 상하 회동 가능한 구조를 갖는다.
- [0070] 그리고 연결가변블록(340)의 타측단부는 각 제2가변블록(330)의 타단부 사이에 위치된 상태에서 각 제2가변블록(330)의 타단부에 힌지 연결되며 연결지점을 중심으로 상하 회동 가능한 구조를 갖는다.
- [0071] 이로 인해 [도 6]에 도시된 실시 예에서는 제1가변블록(320)과 제1힌지블록(110)간의 가변, 제1가변블록(320)과 연결가변블록(340) 간의 가변, 연결가변블록(340)과 제2가변블록(330) 간의 가변 및 제2가변블록(330)과 제2힌지블록(212) 간의 가변이 개별적으로 이루어질 수 있으므로, 제거부(200)와 구동본체(100) 간의 가변 각도가 훨씬 다양하고 입체적으로 이루어질 수 있게 된다.
- [0072] 이렇게 가변유도부의 각도조절부위가 여러 지점으로 나누어짐에 따라 [도 8]과 같이 구동본체(100)와 제거부(200)를 복수개 구비한 상태에서 각 구동본체(100)와 제거부(200)가 원형배열 된 채로 상호 연결되는 형태 등, 구동본체(100)와 제거부(200)의 배치 형태가 다양하게 변형될 수 있다.
- [0073] 참고로 가변유도부(300)의 구조는 이러한 방식으로 다양하게 변형 구현이 가능하다.
- [0074] 이상 설명한 것처럼 본 발명은 기본적으로 대상물 표면 상에서 이동 가능한 구동본체에 커팅날이 구비된 제거부(200)가 연결되어 함께 이동하면서 슬래그를 제거하기 때문에, 슬래그의 안정적이고 정확하면 신속한 제거가 가능함은 물론,
- [0075] 가변유도부(300)에 의해 구동본체(100)와 제거부(200) 간의 연결각도 조절이 가능함에 따라, 대상물의 형상이나 슬래그의 형성 위치 등에 제약을 받지 않고 안정적으로 대상물에 장착되어 원활한 슬래그 제거가 가능한 것을 특징으로 하는 것이다.
- [0076] 뿐만 아니라 필요에 따라 복수개의 제거부(200)가 구동본체(100)에 연결될 수 있으므로, 구동본체(100)의 이동 과정에서 각 제거부(200)에 의한 슬래그 제거가 동시에 이루어질 수 있기 때문에, 결국 기존에 비해 슬래그 제거효율이 향상되는 반면 작업인력 및 작업시간이 줄어드는 효과를 얻을 수 있도록 한 것도 특징으로 한다.
- [0077] 이상 설명한 본 발명의 여러 특징들은 당업자에 의해 다양하게 변형되거나 조합되어 실시될 수 있으나, 본 발명의 권리범위는 위 설명과 도면에 한정되지 않으며, 당업자에 의한 변형 및 조합에 의한 실시가 아래에 기재된 특허청구범위의 기술적 사상에 포함될 경우에는 본 발명의 보호범위에 속하는 것으로 판단되어야 한다.

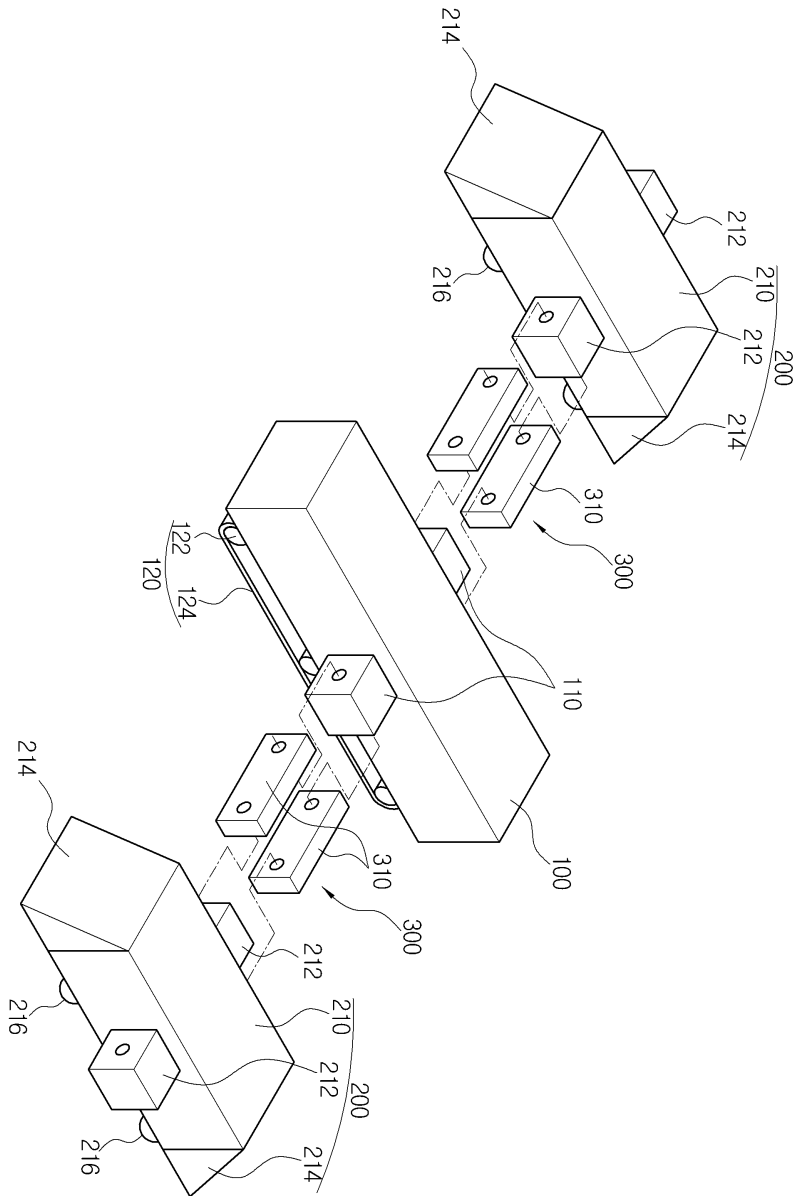
부호의 설명

[0078]

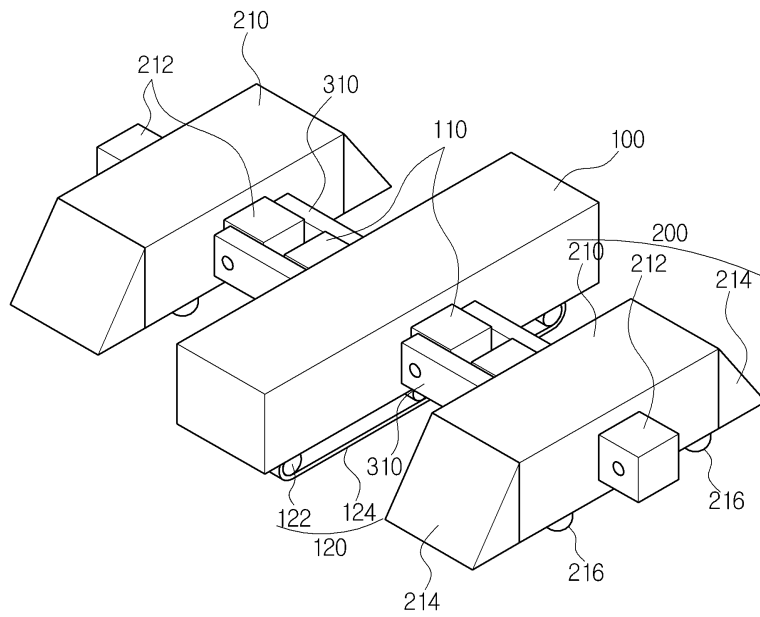
100 : 구동본체 110 : 제1힌지블록
120 : 구동유도부 122 : 구동바퀴
124 : 퀘도벨트 200 : 제거부
210 : 이송본체 212 : 제2힌지블록
214 : 커팅날 216 : 접촉부재
300 : 가변유도부 310 : 메인가변블록
320 : 제1가변블록 330 : 제2가변블록
340 : 연결가변블록 1 : 슬래그
2 : 대상물

도면

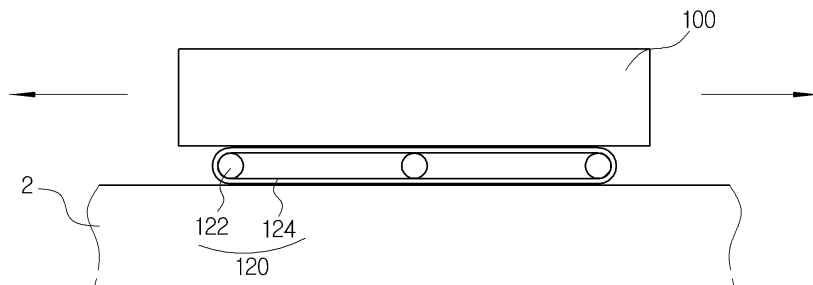
도면1



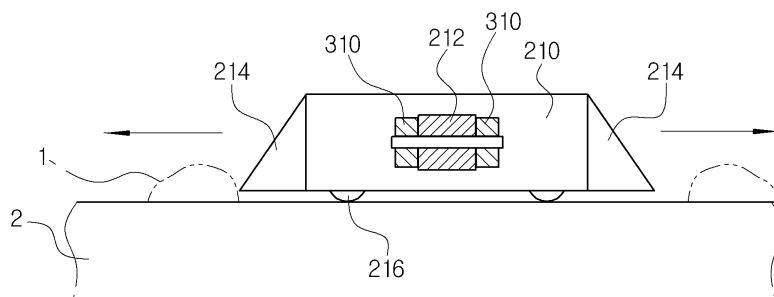
도면2



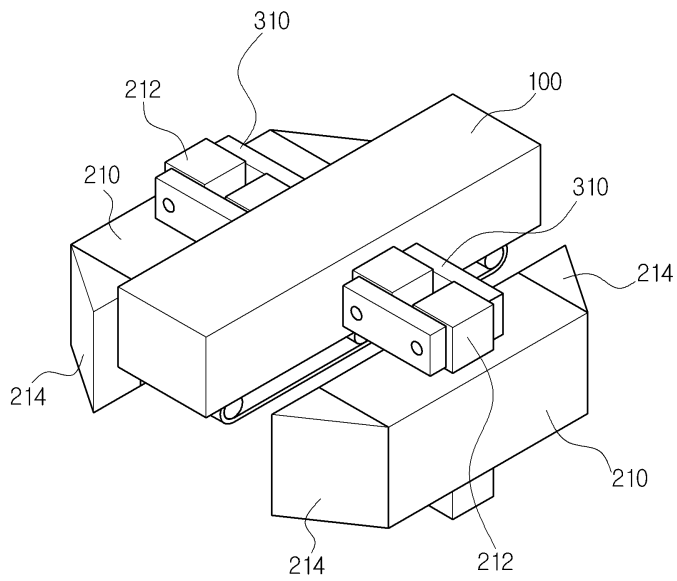
도면3



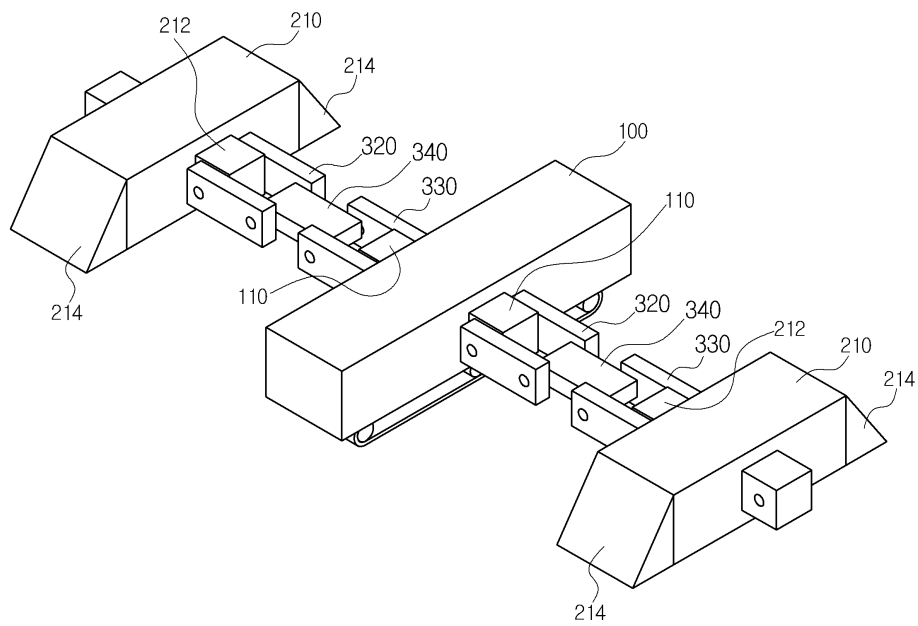
도면4



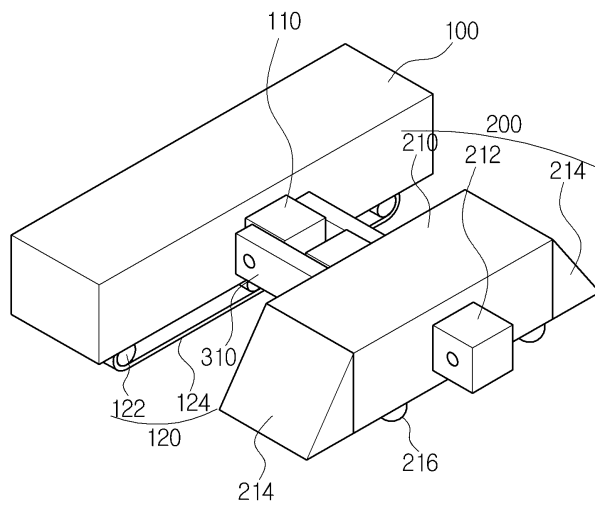
도면5



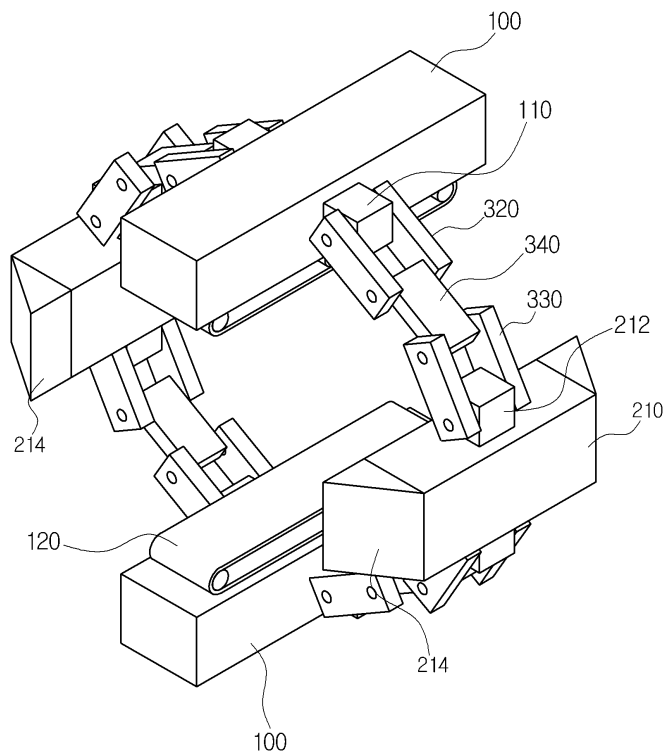
도면6



도면7



도면8



도면9

