



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0109856

(43) 공개일자 2015년10월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B23K 10/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0033293

(22) 출원일자 2014년03월21일

심사청구일자 2014년03월21일

(71) 출원인

강언욱

경상남도 창원시 마산회원구 내서읍 안성로 3-1
(주택)

(72) 발명자

강언욱

경상남도 창원시 마산회원구 내서읍 안성로 3-1
(주택)

(74) 대리인

서동현, 이동욱, 허성원

전체 청구항 수 : 총 5 항

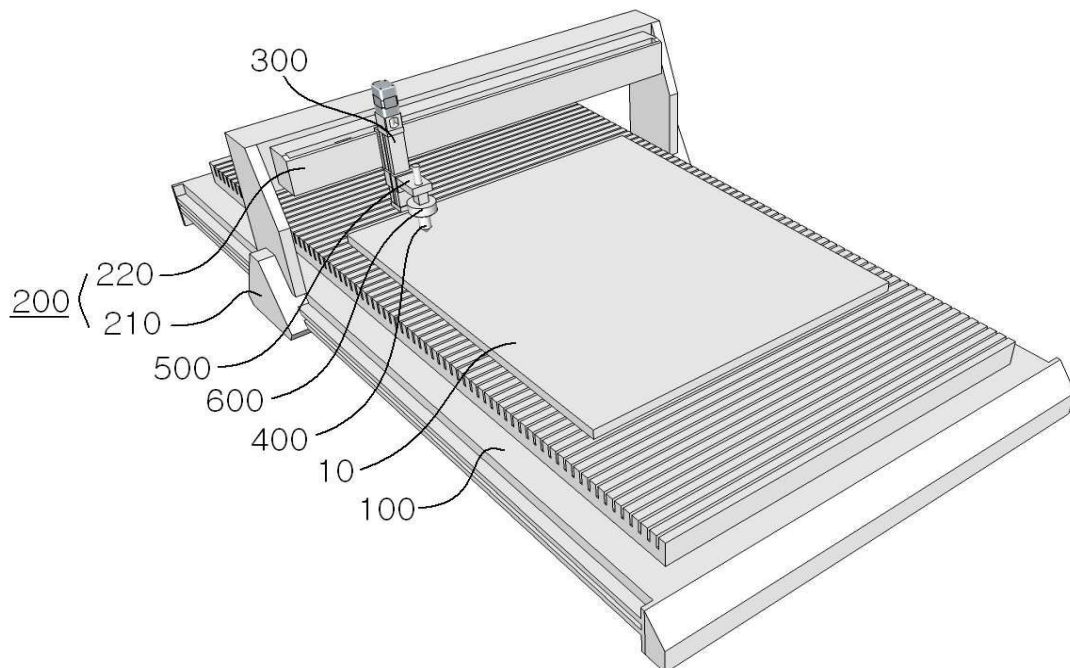
(54) 발명의 명칭 **플라즈마 절단기**

(57) 요약

본 발명은, 플라즈마 절단기에 있어서, 작업물이 적치되는 지지면을 갖는 베이스와; 상기 작업물에 인접하여 플라즈마를 발생시켜 절단하는 선단부를 갖는 토치와; 상기 토치를 지지하여 승강이동시키는 Z이송부와; 상기 Z이송부를 상기 베이스의 지지면 상에서 수평이동시키는 XY이송부와; 상기 Z이송부에 지지되어 상기 토치의 선단부

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



로부터 소정 거리 이격된 상기 지지면상의 위치에 장애물의 존재를 검출하기 위한 복수의 감지센서를 갖는 센서 유니트와; 상기 센서유니트의 장애물 감지신호에 기초하여 상기 토치의 선단부가 상기 장애물에 간섭되지 않도록 상기 XY이송부와 상기 Z이송부 중 적어도 하나를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징을 하는 한다. 이에 따라 취급이 용이하고 정확도가 우수하며 토치의 이동방향의 반경 내에 있는 장애요소를 즉각적으로 검출하여 이에 대응함으로써 토치의 손상을 막아 작업성을 향상시키는 동시에 우수한 품질의 작업물을 제조할 수 있는 효과를 제공한다.

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	R0002483
부처명	산업통상자원부
연구관리전문기관	한국산업기술진흥원
연구사업명	경남생산기계산업기업지원사업
연구과제명	경남생산기계산업기업지원사업
기 여 율	1/1
주관기관	(재)경남테크노파크
연구기간	2013.06.01 ~ 2014.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

플라즈마 절단기에 있어서,

작업물이 적치되는 지지면을 갖는 베이스와;

상기 작업물에 인접하여 플라즈마를 발생시켜 절단하는 선단부를 갖는 토치와;

상기 토치를 지지하여 승강이동시키는 Z이송부와;

상기 Z이송부를 상기 베이스의 지지면 상에서 수평이동시키는 XY이송부와;

상기 Z이송부에 지지되어 상기 토치의 선단부로부터 소정 거리 이격된 상기 지지면상의 위치에 장애물의 존재를 검출하기 위한 복수의 감지센서를 갖는 센서유니트와;

상기 센서유니트의 장애물 감지신호에 기초하여 상기 토치의 선단부가 상기 장애물에 간섭되지 않도록 상기 XY이송부와 상기 Z이송부 중 적어도 하나를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징을 하는 플라즈마 절단기.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제어부는 상기 센서유니트에 기초하여 상기 토치의 이송 방향의 전방에 존재하는 장애물의 높이가 소정의 조절높이 이하인 것으로 판단된 경우 상기 토치를 해당 장애물의 높이에 상응하게 상승시키도록 상기 Z이송부를 제어하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 절단기.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제어부는 상기 센서유니트에 기초하여 상기 토치의 이송 방향의 전방에 존재하는 장애물의 높이가 소정의 비정상높이를 넘어선 것으로 판단된 경우 상기 토치를 정지시키도록 상기 XY이송부를 제어하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 절단기.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 제어부는 상기 토치의 이송방향 전방의 일부 소수의 상기 감지센서로 부터의 감지신호만으로 장애물 여부를 판단하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 절단기.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 센서유니트는 상기 작업물 표면의 평탄성과 이물질 존재여부를 판단하기위해 절단 작업 전 목적하는 절단 라인을 따라 상기 작업물의 표면을 스캐닝하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 절단기.

발명의 설명

기술분야

본 발명은 플라즈마 절단기에 관한 것이다.

배경기술

플라즈마 절단기는 플라즈마 토치를 이용하여 주로 철판 소재를 주어진 형상으로 절단한다. 이를 위해 플라즈마

[0001]

[0002]

를 발생시키는 토치는 소재의 표면에 미소한 약 3mm 전후의 아크 간격을 두고 이격되어 소재 판면을 따라 이동한다. 토치와 소재 사이의 간격은 플라즈마의 강도를 결정하는 중요한 팩터이므로, 레이저 간격측정기나 아크 전압의 측정 등을 통해 토치의 높이 위치가 제대로 유지되도록 엄정히 제어되고 있다.

[0003] 그런데 토치의 이동 과정에 소재의 판면이 평탄하지 않거나 이물질 혹은 장애물이 존재하는 경우 토치가 손상될 가능성이 있다. 토치의 손상은 그 자체만으로도 큰 비용을 발생시키지만 작업물의 품질을 손상시킬 수 있다. 기존의 플라즈마 절단기에서는 토치의 이동경로 내에 존재하는 장애물에 대한 예방조치가 적절치 못하여 토치의 손상이나 작업물의 불량 발생하는 경우가 많았다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 따라서, 본 발명의 목적은 토치의 이동방향에 있는 장애요소를 검출하여 토치의 손상을 막아 작업성을 향상시키는 동시에 우수한 품질의 작업물을 제조하는 플라즈마 절단기를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 상기 목적은, 본 발명에 따라, 플라즈마 절단기에 있어서, 작업물이 적치되는 지지면을 갖는 베이스와; 상기 작업물에 인접하여 플라즈마를 발생시켜 절단하는 선단부를 갖는 토치와; 상기 토치를 지지하여 승강이동시키는 Z이송부와; 상기 Z이송부를 상기 베이스의 지지면 상에서 수평이동시키는 XY이송부와; 상기 Z이송부에 지지되어 상기 토치의 선단부로부터 소정 거리 이격된 상기 지지면상의 위치에 장애물의 존재를 검출하기 위한 복수의 감지센서를 갖는 센서유닛과; 상기 센서유닛의 장애물 감지신호에 기초하여 상기 토치의 선단부가 상기 장애물에 간섭되지 않도록 상기 XY이송부와 상기 Z이송부 중 적어도 하나를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징을 하는 플라즈마 절단기에 의해 달성된다.

[0006] 여기서, 상기 제어부는 상기 센서유닛에 기초하여 상기 토치의 이송 방향의 전방에 존재하는 장애물의 높이가 소정의 조절높이 이하인 것으로 판단된 경우 상기 토치를 해당 장애물의 높이에 상응하게 상승시키도록 상기 Z이송부를 제어하는 것이 바람직하다.

[0007] 또한, 상기 제어부는 상기 센서유닛에 기초하여 상기 토치의 이송 방향의 전방에 존재하는 장애물의 높이가 소정의 비정상높이를 넘어선 것으로 판단된 경우 상기 토치를 정지시키도록 상기 XY이송부를 제어하는 것이 더욱 바람직하다. 이에 의해 토치의 손상을 막아 작업성을 향상시킬 수 있게 된다.

[0008] 상기 제어부는 상기 토치의 이송방향 전방의 일부 소수의 상기 감지센서로부터의 감지신호만으로 장애물 여부를 판단하는 것이 바람직하다.

[0009] 상기 센서유닛은 상기 작업물 표면의 평탄성과 이물질 존재여부를 판단하기 위해 절단 작업 전 목적하는 절단 라인을 따라 상기 작업물의 표면을 스캐닝하는 것이 바람직하다. 이에 의해 작업의 정밀성을 향상시킬 수 있다.

발명의 효과

[0010] 본 발명에 따른 플라즈마 절단기는, 취급이 용이하고 정확도가 우수하며 토치의 이동방향의 반경 내에 있는 장애요소를 즉각적으로 검출하여 이에 대응함으로써 토치의 손상을 막아 작업성을 향상시키는 동시에 우수한 품질의 작업물을 제조할 수 있는 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명에 따른 플라즈마 절단기를 나타낸 사시도,

도 2는 토치헤드 영역의 확대 사시도,

도 3은 센서유닛의 감지영역을 설명하기 위한 설명도,

도 4는 본 발명에 따른 플라즈마 절단기의 제어를 설명하는 위한 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 도 1은 본 발명에 따른 플라즈마 절단기를 나타낸 사시도이고, 도 2는 토치헤드 영역의 확대 사시도이다. 이들 도면에서 볼 수 있는 바와 같이, 본 발명에 따른 플라즈마 절단기는 작업물(10)이 적치되는 지지면을 갖는 베

스(100)와, 작업물(10)에 인접하여 플라스마를 발생시켜 작업물(10)을 절단하는 선단부(410)를 갖는 토치(400)를 가진다.

[0013] 베이스(100)에는 토치(400)를 지지면 상에서 수평이동가능하게 하는 XY이송부(200)가 설치되어 있다. XY이송부(200)는 베이스(100)의 양 측면에 지지되어 길이방향을 따라 이동하는 X축이송부(210)와 Y축이송부(210)에 지지되어 토치(400)를 가로방향으로 이송하는 Y축이송부(220)로 이루어져 있다. Y축이송부(220)에는 토치(400)를 승하강시키는 Z이송부(300)가 지지된다. 이들 XY이송부(200) 및 Z이송부(300)에 의해 토치(400)는 베이스(100)의 지지면 상에서 수평방향 및 수직방향으로 이동할 수 있다.

[0014] 토치(400)는 토치헤드(500)를 개재하여 Z이송부(300)에 장착된다. 토치헤드(500)에는 토치(400)의 둘레를 따라 다수개의 감지센서(610)를 갖는 센서유니트(600)가 설치되어 있다. 각 감지센서(610)는 토치(400)의 선단부(410)로부터 소정 거리 이격된 둘레의 작업물 표면 혹은 작업물 상의 장애물의 높이를 측정하는 역할을 한다.

[0015] 도 3은 센서유니트의 감지영역을 설명하기 위한 설명도이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 센서유니트(600)는 복수의 레이저나 초음파 등을 이용하여 작업물의 표면의 높이 혹은 그 표면 상에 존재하는 이물질이나 장애물의 높이를 측정한다. 센서유니트는 토치(400)의 선단부(410) 둘레의 소정 반경 내에서 해당 영역을 스캐닝하여 후술할 제어부(700)에 제공한다. 각 감지센서(610)는 토치(400)의 선단부(410)로부터 소정 반경 이격된 둘레 위치의 높이를 감지하며, 제어부(700)는 각 감지센서(610)로부터의 신호에 기초하여 연산한 결과에 따라 토치(400)의 이송방향 전방에 장애물이나 용기부가 존재하는지를 판단한다. 이때, 제어부(700)는 토치(400)의 이송방향 전방의 일부 소수의 감지센서(610)로부터의 감지신호만으로 장애물이나 용기부의 존재여부를 판단할 수 있다. 감지센서(610)의 수는 장치에 필요로 하는 감지 정확도에 따라 증감할 수 있다.

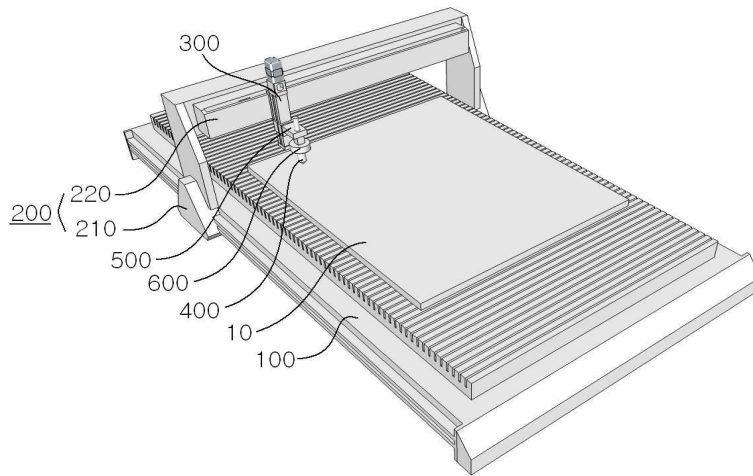
[0016] 도 4는 본 발명에 따른 플라스마 절단기의 제어를 설명하는 위한 블록도이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 제어부(700)는 센서유니트(600)로부터 각 감지센서(610)가 감지한 감지신호들을 수령하여 XY이송부(200), Z이송부(300) 및 플라스마 구동부(800)를 제어한다. 플라스마 절단 작업을 개시하기 위해 작업물(10)을 베이스(100)의 지지면 상에 적치하면, 제어부(700)는 플라스마 구동부(800)의 동작을 개시하지 않은 상태에서 XY이송부(200) 및 Z이송부(300)를 구동시킨다. 제어부(700)의 제어에 따라 Z이송부(300)는 토치(400)를 작업 높이로 하강시키고 XY이송부(200)는 토치(400)를 목적하는 절단라인을 따라 평면 이동시킨다. 이 때 센서유니트(600)의 각 감지센서(610)는 작업물(10) 표면상의 장애물이나 용기부를 감지하고, 감지된 신호를 제어부(700)에 송출한다. 제어부(700)는 각 감지센서(610)들의 감지신호를 수령하여 작업물(10) 표면의 평탄성과 이물질 존재여부 및 그 위치를 확인함으로써 작업 안전성을 체크한다. 작업 안전성이 확보되었었다고 판단되면, 플라스마 구동부(800)를 동작시켜 토치(400)의 선단부에서 플라스마가 발생되도록 하는 동시에 XY이송부(200)를 동작시켜 토치를 이송시키며 절단작업을 시행한다. 절단작업 과정에서도 센서유니트(600)의 각 감지센서(610)는 작업물(10) 표면상의 장애물이나 용기부를 감지하여 제어부(700)에 감지신호를 송출하고, 제어부(700)는 그들 신호를 연산하여 토치(400)의 전방에 장애물이나 용기부가 존재하는지 여부와 작업물(10) 표면의 높이를 판단한다. 작업물(10)의 전방에 존재하는 용기부분의 돌출 높이가 허용가능한 조절범위 예를 들어 1~2mm 이내의 범위에 있을 때에는 토치(400)를 해당 용기량에 대응하여 상승시키도록 제어부(700)는 Z이송부(300)를 제어함으로써 작업이 중단없이 계속되게 한다. 한편, 토치(400)의 이송 방향의 전방에 존재하는 용기부분 혹은 장애물의 높이가 허용범위를 벗어난 소정의 비정상높이 이상인 것으로 판단된 경우, XY이송부(200)를 정지시키고 플라스마 구동부(800)를 제어해 플라스마의 발생을 차단한다.

부호의 설명

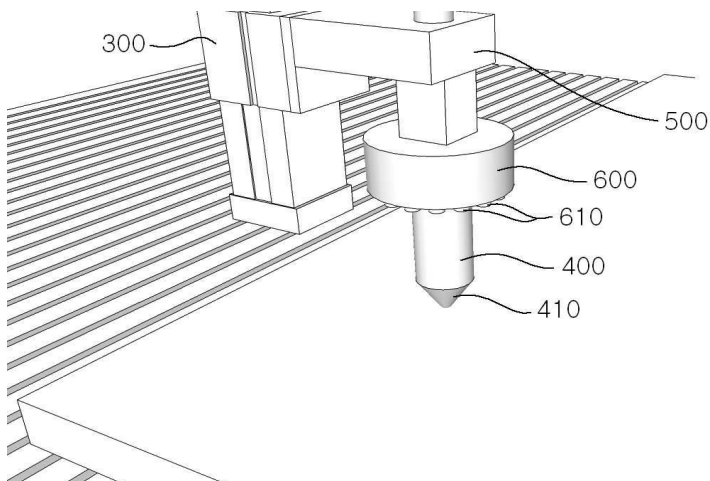
[0017] 10: 작업물 100: 베이스
200: XY이송부 210: X축이송부
220: Y축이송부 300: Z이송부
400: 토치 410: 선단부
500: 토치헤드 600: 센서유니트
610: 감지센서 700: 제어부
800: 플라스마 구동부

도면

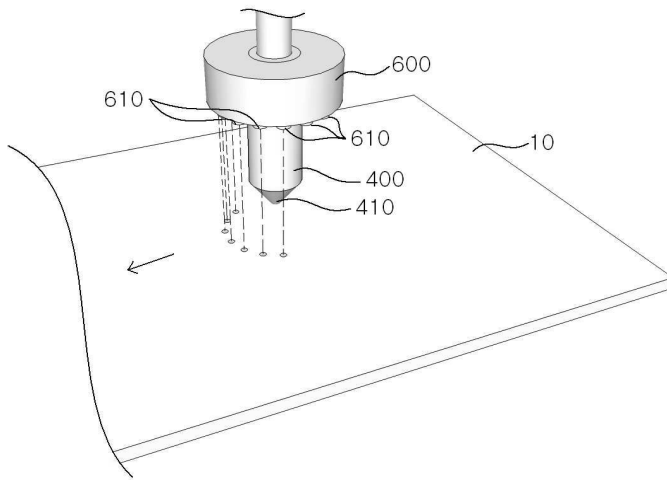
도면1



도면2



도면3



도면4

