



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0025658
(43) 공개일자 2016년03월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B23D 19/04 (2006.01) B23D 33/00 (2006.01)

B23P 25/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0112231

(22) 출원일자 2014년08월27일

심사청구일자 2014년08월27일

(71) 출원인

주식회사 엠에스 오토텍

경상북도 경주시 내남면 포석로 16-9

울산대학교 산학협력단

울산광역시 남구 대학로 93

(72) 발명자

김장수

경기 과천시 별양로 12, 313동 1402호 (원문동, 래미안슈르)

양대호

경기 수원시 영통구 에듀타운로 35, 5104동 803호 (이의동, 자연앤자이)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 정안

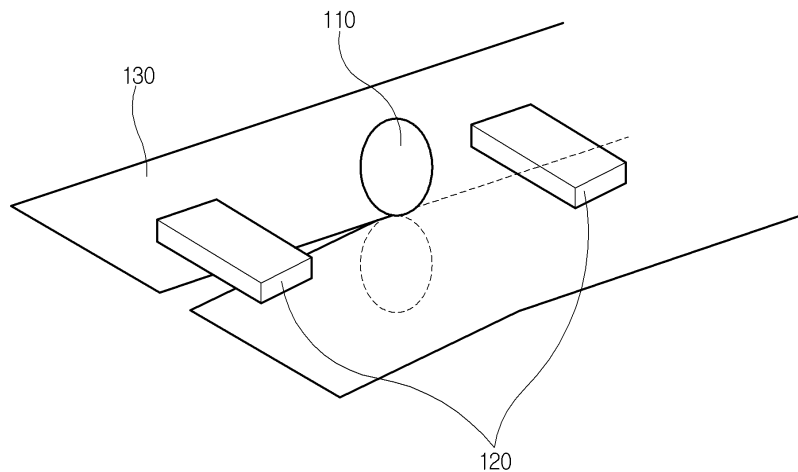
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 통전트립장치

(57) 요약

본 발명은 소재에 전류를 인가하여 전단을 수행하는 통전트립장치에 관한 것으로, 소재에 대하여 상대적으로 이동 가능하게 구비되고 소재의 전단을 수행하는 트립기구, 트립기구와 일체로 이동 가능하게 구비되고 소재의 전단될 부분에 전류를 인가하는 한 쌍의 전극, 및 전극에 전류를 공급하는 전류공급수단을 포함하여, 소재를 이동시킬 필요 없이 국부적으로 전단할 수 있게 된다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

이현우

경기 수원시 장안구 천천로22번길 34, 517동 1506호 (정자동, 백석마을삼환나우빌아파트)

박성우

대전광역시 대덕구 덕암로195번길 32 (덕암동)

홍성태

부산광역시 해운대구 마린시티2로 38, T1-3304 (우동, 해운대아이파크)

정용하

울산광역시 남구 대학로 93, 2호관 111-1호 (무거동)

염경호

울산광역시 중구 신기11길 22, 1106호 (태화동, 양지동산맨션)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 R0002689

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술진흥원

연구사업명 지역특화산업육성사업

연구과제명 통전소성을 이용한 1.5GPa급 센터필라 트리밍 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 (주)엠에스오토텍

연구기간 2013.09.01 ~ 2014.08.31

명세서

청구범위

청구항 1

소재에 전류를 인가하여 전단을 수행하는 통전트립장치에 있어서,
상기 소재에 대하여 상대적으로 이동 가능하게 구비되고, 소재의 전단을 수행하는 트립기구;
상기 트립기구와 일체로 이동 가능하게 구비되고, 상기 소재의 전단될 부분에 전류를 인가하는 한 쌍의 전극;
및
상기 전극에 전류를 공급하는 전류공급수단;
을 포함하는 통전트립장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 한 쌍의 전극은,
전단될 부분을 사이에 두고 서로 이격되어 구비된 것을 특징으로 하는 통전트립장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 한 쌍의 전극은,
전단 경로 연장선 상에 구비된 것을 특징으로 하는 통전트립장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 한 쌍의 전극은,
전단 경로 연장선을 사이에 두고 서로 이격되어 구비된 것을 특징으로 하는 통전트립장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서, 상기 트립기구는,
소재가 통전소성된 부분을 전단하도록 상기 한 쌍의 전극 사이에 구비된 것을 특징으로 하는 통전트립장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,
상기 트립기구보다 전단 경로 연장선 상 후방에 위치한 한 쌍의 전극 중 어느 하나가 분리되어 구비된 것을 특징으로 하는 통전트립장치.

청구항 7

제 4 항에 있어서, 상기 트립기구는,

소재가 통전소성된 부분을 전단하도록 상기 한 쌍의 전극 사이에 구비된 것을 특징으로 하는 통전트립장치.

청구항 8

제 4 항에 있어서, 상기 트립기구는,

소재가 저항발열된 부분을 전단하도록 상기 한 쌍의 전극보다 전단 경로 연장선 상 후방에 구비된 것을 특징으로 하는 통전트립장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 트립기구와 상기 전극은 서로 다른 속도로 움직이는 것을 특징으로 하는 통전트립장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 통전트립장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 소재에 전류를 인가하여 전단을 수행하는 통전트립장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 자동차 산업을 비롯한 여러 기술 분야에서 연비 효율의 향상을 위한 경량화에 주력하면서도, 충분한 강성을 확보하기 위해 점차 초고강도화된 부품을 사용하는 추세이다.

[0003] 그런데, 이러한 초고강도 소재의 경우, 일반적인 철강 합금이나 알루미늄 합금에 비해 상당히 높은 강도를 가지며, 상온 환경에서 제한된 성형성 때문에 산업적 활용에 어려움이 따른다.

[0004] 이에 따라, 초고강도 소재의 성형성을 향상시키기 위한 연구가 계속되어 왔는데, 전형적인 방법으로는 높은 온도에서 금속을 가공하는 핫포밍(hot forming), 워밍(warm forming)을 예로 들 수 있다. 그러나, 이러한 방법에는 고온 환경을 거침에 따른 소재의 물성 변화, 금형과 재료 사이의 점착, 윤활의 어려움, 그리고 가열과 냉각에 필요한 시간 소모와 같은 필연적인 문제들이 뒤따른다.

[0005] 이와 관련하여, 핫포밍과 워밍을 대체 보완하는 기술로 하이드로포밍, 인크리멘탈포밍 등의 기술이 시도된 바 있다. 그러나, 이러한 대체 기술들은 다양한 기술적 이점을 가지고 있음에도 불구하고 여전히 제조시설의 초기 비용 및 제조공정 상 시간적 측면에서 비경제적인 문제점이 존재한다.

[0006] 따라서, 최근에는 통전성형(EAM; Electrically Assisted Manufacturing) 기술이 연구되고 있다. 통전성형이란 통전소성(Electroplasticity)을 이용한 성형기법의 하나이다.

[0007] 통전소성은 금속소재의 소성 변형 중 전류를 가할 경우 일시적으로 금속소재 내부의 유동응력이 급격히 저하되어 더 작은 힘으로도 소성가공이 가능해지는 현상을 의미한다. 실험적인 적정 통전변수로 소정의 전류를 가할 경우 과도한 온도 상승이 수반되지 않은 상태로 성형성이 현격하게 향상됨이 확인된 바 있다.

[0008] 이와 관련하여, 통전소성을 이용한 통전트립장치에 관한 선행기술로서, 본 출원인의 선출원인 대한민국등록특허 제1368276호(특허문헌 1)가 개시된 바 있다.

[0009] 대한민국등록특허 제1368276호(특허문헌 1)는 통전소성을 이용하여 고강도 부품의 강도를 순간적으로 약화시킨 상태에서 전단을 수행하는 트립장치 및 방법에 관한 것이다.

[0010] 이상에서와 같은 종래의 통전소성을 이용한 통전트립장치에서는 전극이 특정 위치에 고정되어 있으므로 트립장치가 이동하면서 소재의 국부적인 전단을 시행하는 기술에 관한 개시가 없는 문제점이 있다.

- [0011] 또한, 펀치 및 다이가 필수적으로 요구되는 프레스형 트립장치를 전제하므로 소재를 국부적으로 전단하기 위해서는 사용자가 소재를 펀치 및 다이에 맞추어 계속적으로 이동시켜야 하므로 제조공정 상 소요되는 시간 및 비용의 불경제를 초래하는 문제점이 있다.
- [0012] 아울러, 전단 대상 소재의 계속적 이동은 이동 과정 중의 소재의 휨 등의 현상에 의해 전단의 정확도를 저하시키는 문제점이 있다.
- [0013] 더 나아가, 장치의 설계 방식에 따라 금속소재의 통전소성을 이용한 성형 및 저항발열을 이용한 성형이 모두 가능한 기술에 관하여는 개시되지 않은 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0014] (특허문헌 0001) 대한민국등록특허 제1368276호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 전술한 문제점을 해소함에 있어, 본 발명의 목적은 트립기구 및 전극이 일체로 이동함으로써 사용자가 원하는 부분, 즉 소재의 국부적인 전단이 가능한 통전트립장치를 제공함에 있다.
- [0016] 또한, 국부적인 전단을 위해 전단 대상이 되는 소재를 이동시킬 필요가 없어 제조공정 상 소요되는 시간 및 비용의 경제성을 도모하는 통전트립장치를 제공함에 있다.
- [0017] 아울러, 전단 대상 소재를 계속적 이동할 필요가 없어 전단의 정확도를 향상시킨 통전트립장치를 제공함에 있다.
- [0018] 더 나아가, 장치의 설계 방식에 따라 금속소재의 통전소성을 위한 성형 및 저항발열을 이용한 성형이 모두 가능한 통전트립장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0019] 본 발명의 실시예에 따른 통전트립장치는 소재에 전류를 인가하여 전단을 수행하는 통전트립장치에 있어서, 소재에 대하여 상대적으로 이동 가능하게 구비되고 소재의 전단을 수행하는 트립기구, 트립기구와 일체로 이동 가능하게 구비되고 소재의 전단될 부분에 전류를 인가하는 한 쌍의 전극, 및 전극에 전류를 공급하는 전류공급수단을 포함한다.
- [0020] 이 경우, 한 쌍의 전극은 전단될 부분을 사이에 두고 서로 이격되어 구비됨이 바람직하다.
- [0021] 이때, 한 쌍의 전극은 전단 경로 연장선 상에 구비될 수 있다.
- [0022] 또한, 한 쌍의 전극은 전단 경로 연장선을 사이에 두고 서로 이격되어 구비될 수 있다.
- [0023] 한편, 트립기구는 소재가 통전소성된 부분을 전단하도록 한 쌍의 전극 사이에 구비될 수 있다.
- [0024] 이 경우, 트립기구보다 전단 경로 연장선 상 후방에 위치한 한 쌍의 전극 중 어느 하나가 분리되어 구비될 수 있다.
- [0025] 한편, 트립기구는 소재가 저항발열된 부분을 전단하도록 한 쌍의 전극보다 전단 경로 연장선 상 후방에 구비될 수 있다.
- [0026] 한편, 트립기구와 전극은 서로 다른 속도로 움직일 수 있다.

발명의 효과

- [0027] 상술한 바와 같이, 본 발명에 의한 통전트립장치에 의하면 트립기구 및 전극이 일체로 이동함으로써 사용자가 원하는 부분, 즉 소재의 국부적인 전단이 가능하다.
- [0028] 또한, 국부적인 전단을 위해 전단 대상이 되는 소재를 이동시킬 필요가 없어 제조공정 상 소요되는 시간 및 비용의 경제성을 도모할 수 있다.
- [0029] 아울러, 전단 대상 소재를 계속적 이동할 필요가 없어 전단의 정확도가 향상된다.
- [0030] 더 나아가, 장치의 설계 방식에 따라 금속소재의 통전소성을 위한 성형 및 저항발열을 이용한 성형이 모두 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 통전트립장치를 개략적으로 나타낸 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 통전트립장치를 개략적으로 나타낸 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 통전트립장치를 개략적으로 나타낸 사시도이다.
- 도 4는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 통전트립장치를 개략적으로 나타낸 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 본 발명에 있어 첨부된 도면은 종래 기술과의 차별성 및 명료성, 그리고 기술 파악의 편의를 위해 과장된 표현으로 도시되어 있을 수 있다. 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어으로써, 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있으므로, 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 기술적 내용을 토대로 내려져야 할 것이다. 한편, 실시예는 본 발명의 청구범위에 제시된 구성요소의 예시적 사항에 불과하고, 본 발명의 권리범위를 한정하는 것이 아니며, 권리범위는 본 발명의 명세서 전반에 걸친 기술적 사상을 토대로 해석되어야 한다.
- [0033] 본 발명의 실시예에 따른 통전트립장치는 소재(130,230,330,430)에 전류를 인가하여 전단을 수행한다. 소재(130,230,330,430)는 통전 가능한 특성을 지니는 모든 소재를 포함하며, 대표적인 예로 금속소재를 들 수 있다.
- [0034] 이 경우, 본 발명의 실시예에 따른 통전트립장치는 트립기구(110,210,310,410), 한 쌍의 전극(120,220,320,420), 및 전류공급수단(미도시)을 포함한다.
- [0035] 트립기구(110,210,310,410)는 소재(130,230,330,430)를 전단하는 기능을 수행한다. 종래의 기술과 달리, 다이 혹은 펀치의 일측에 고정 설치된 것이 아니라, 사용자의 의도에 따라 이동 가능하게 구비되는 것이 특징이다.
- [0036] 트립기구(110,210,310,410)에는 소재(130,230,330,430)를 전단하기 위한 트립날(미도시)이 포함된다. 이 경우, 트립날을 이용한 전단 방식은 다양할 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 실시예와 같이, 트립기구(110,210,310,410)는 소재(130,230,330,430)가 트립기구 일측에 끼워져 트립날에 의해 전단되는 가위식으로 구성될 수 있다.
- [0037] 트립기구의 전체적인 구성은 다양할 수 있으며, 이에 관하여는 다수의 기술이 공지되어 있는 바, 본 발명의 간명한 설명을 위해 자세한 설명은 생략한다.
- [0038] 한편, 트립기구(110,210,310,410)는 소재(130,230,330,430) 및 한 쌍의 전극(120,220,320,420)과 관계되는 상대적 위치에 의해 본 발명의 목적 달성이 가능하다. 이에 관하여는 제 1 내지 제 4 실시예와 함께 후술한다.
- [0039] 전극(120,220,320,420)은 다른 극성의 양전극 및 음전극으로 이루어진다. 양전극 및 음전극이 소재(130,230,330,430)에 전류를 인가하는 기능을 수행한다.

- [0040] 즉, 한 쌍의 전극(120,220,320,420)은 소재(130,230,330,430)와 접촉되어 소재(130,230,330,430)의 전단될 부분에 전류를 인가한다. 이 경우, 한 쌍의 전극(120,220,320,420)은 전단될 부분을 사이에 두고 서로 이격되어 구비됨이 바람직하다.
- [0041] 한편, 전극(120,220,320,420)은 종래 기술과 달리 트립기구(110,210,310,410)와 일체로 이동 가능하게 구비되는 것이 특징이다.
- [0042] 이 경우, 트립기구(110,210,310,410)와 일체로 이동 가능하다는 의미는 전극(120,220,320,420)과 트립기구(110,210,310,410)가 같은 속도로 이동하는 경우뿐 만 아니라, 다양한 설계 방식에 따라 서로 다른 속도로 이동하는 경우도 포함된다.
- [0043] 전극(120,220,320,420)과 트립기구(110,210,310,410)의 이동 속도가 다르더라도, 전극(120,220,320,420) 및 트립기구(110,210,310,410)가 소재(130,230,330,430)의 통전소성 또는 저항발열된 부분의 전단이 가능하도록 위치하면 본 발명의 목적은 달성될 수 있기 때문이다.
- [0044] 한 쌍의 전극(120,220,320,420) 및 트립기구(110,210,310,410)의 상대적 위치에 관하여는 제 1 내지 제 4 실시예와 함께 후술한다.
- [0045] 한편, 트립기구(110,210,310,410) 및 전극(120,220,320,420)은 다양한 설계 및 제조 방법에 따라 통전트립장치의 일측에 구비된 홀더(미도시) 등에 설치되어 이용될 수 있음은 물론이다.
- [0046] 전류공급수단(미도시)은 전술한 전극(120,220,320,420)에 전류를 공급하는 역할을 수행한다.
- [0047] 전류공급수단은 소재(130,230,330,430)의 특성 상 통전소성 또는 저항발열에 적절한 전류량을 실험적으로 구하여 전류공급량을 조절하게 된다. 특히, 소성 변형의 경우, 실험적인 적정 통전변수로 소정의 전류를 가할 경우 과도한 온도 상승이 수반되지 않은 상태로 성형성이 현격하게 향상된다.
- [0048] 이하, 제 1 내지 제 4 실시예를 통해 본 발명에 의한 통전트립장치의 다양한 변형예를 설명한다. 특히, 한 쌍의 전극(120,220,320,420) 및 트립기구(110,210,310,410)의 상대적 위치에 관하여 상술한다. 아울러, 각 실시예의 설명에 있어, 전술한 바와 중복된 설명은 본 발명의 간명한 설명을 위해 생략한다.
- [0049] **제 1 실시예**
- [0050] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 통전트립장치를 개략적으로 나타낸 사시도이다.
- [0051] 도 1을 참조하면, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 통전트립장치는 트립기구(110), 한 쌍의 전극(120), 및 전류공급수단(미도시)을 포함한다.
- [0052] 트립기구(110)는 소재(130)에 대하여 상대적으로 이동 가능하게 구비된다. 본 발명에 의한 통전트립장치 종래의 기술과 달리 반드시 다이 및 펀치를 구비하는 것을 전제로 하지 않기 때문이다.
- [0053] 즉, 본 발명에 의한 통전트립장치는, 다양한 설계 및 제작 방법에 따라 반드시 소재(130)를 다이 위에 고정시키지 않은 경우에도 트립기구(110) 및 소재(130)의 상대적 이동에 따라 전단이 이루어질 수 있음을 예정한다.
- [0054] 아울러, 트립기구(110)는 한 쌍의 전극(120) 사이에 구비된다.
- [0055] 한편, 한 쌍의 전극(120)은 전단될 부분을 사이에 두고 서로 이격되어 구비된다.
- [0056] 아울러, 한 쌍의 전극(120)은 전단 경로 연장선 상에 구비된다.

- [0057] 이를 통해, 소재(130)에 전류를 인가하면 전단될 부분에 전술한 통전소성을 이용 가능하게 된다.
- [0058] 본 발명의 제 1 실시예에 따른 통전트립장치의 동작을 설명한다.
- [0059] 먼저, 전류공급수단에 의해 공급된 전류가 공급된다. 공급된 전류를 이용하여 한 쌍의 전극(120)은 소재(130)에 접촉되어 전류를 인가한다.
- [0060] 이 경우, 한 쌍의 전극(120)은 전단될 부분을 사이에 두고 서로 이격되되 전단 경로 연장선 상에 구비되므로, 소재(130)의 전단될 부분이 통전된다. 따라서, 전술한 바와 같이 실험적인 적정 통전변수로 소정의 전류를 가할 경우 전단될 부분의 통전소성을 이용할 수 있게 된다.
- [0061] 이어, 트립기구(110)에 의한 소재(130)의 전단이 수행된다. 이 경우, 트립기구(110)는 한 쌍의 전극(120) 사이에 구비되므로 소재(130)가 통전소성된 부분을 전단하게 된다.
- [0062] 이상에서와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 의하면 트립기구(110) 및 전극(120)이 일체로 이동함으로써 사용자가 원하는 소재(110)의 국부적인 전단이 가능하고, 국부적인 전단을 위해 전단 대상이 되는 소재(110)를 이동시킬 필요가 없어 제조공정 상 소요되는 시간 및 비용의 경제성을 도모할 수 있으며, 전단의 정확도가 향상된다. 아울러, 통전소성 효과를 이용하여 트립기구(110)의 내구성을 증대시키는 효과도 있다.
- [0063] **제 2 실시예**
- [0064] 도 2는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 통전트립장치를 개략적으로 나타낸 사시도이다.
- [0065] 도 2를 참조하면, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 통전트립장치는 트립기구(210), 한 쌍의 전극(220), 및 전류공급수단(미도시)을 포함한다.
- [0066] 제 2 실시예에 따른 통전트립장치는 제 1 실시예에 따른 통전트립장치에서 발생할 수 있는 문제점을 보완하기 위한 구성을 가진다.
- [0067] 제 1 실시예에 따른 통전트립장치는 한 쌍의 전극(120) 중 전단 경로 연장선 상 후방에 위치한 어느 하나의 전극(설계 및 제작 방법에 따라 양전극 또는 음전극일 수 있다.)이 소재(110)와의 접촉을 유지하기 어려울 수 있기 때문이다.
- [0068] 상술하면, 전단 경로 연장선 상 후방에 위치한 어느 하나의 전극은 트립기구(110)에 의한 전단이 수행되는 동안 소재(130)와 접촉을 유지해야 한다. 그러나, 제 1 실시예의 경우, 한 쌍의 전극(120)이 전단 경로 연장선 상에 구비되므로, 전단이 수행된 뒤 발생하는 소재(130)의 벌어짐 또는 높이차이 등에 의해 영향을 받는다. 따라서, 전단 경로 연장선 상 후방에 위치한 어느 하나의 전극은 트립기구(110)에 의한 전단이 수행되는 동안 소재(130)와 접촉을 유지하기 어려울 수 있다.
- [0069] 이를 해결하기 위해, 제 2 실시예에 따른 통전트립장치에 의하면, 트립기구(210)보다 전단 경로 연장선 상 후방에 위치한 한 쌍의 전극(220) 중 어느 하나가 분리되어 구비될 수 있다.
- [0070] 이를 통해, 분리되어 구비된 전극(220)이 소재(230)와 접촉을 유지하여 통전소성을 이용한 계속적인 전단이 가능해진다.
- [0071] 제 2 실시예에 따른 통전트립장치의 동작 및 효과는 제 1 실시예와 동일하다.
- [0072] 다만, 제 1 실시예에 비하여, 트립기구(210)에 의한 전단 수행 중 전극(220)이 소재(230)에 보다 효과적으로 접촉 가능하다.

제 3 실시예

도 3은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 통전트립장치를 개략적으로 나타낸 사시도이다.

도 3을 참조하면, 본 발명의 제 3 실시예에 따른 통전트립장치는 트립기구(310), 한 쌍의 전극(320), 및 전류공급수단(미도시)을 포함한다.

트립기구(310)는, 제 1 실시예 및 제 2 실시예와 마찬가지로, 소재(330)에 대하여 상대적으로 이동 가능하게 구비된다.

아울러, 트립기구(310)는 한 쌍의 전극(320) 사이에 구비된다.

한편, 한 쌍의 전극(320)은 전단될 부분을 사이에 두고 서로 이격되어 구비된다.

또한, 한 쌍의 전극(320)은, 제 1 실시예와 달리, 전단 경로 연장선을 사이에 두고 이격되어 구비된다.

이를 통해, 소재(330)에 전류를 인가하면 전단될 부분에 전술한 통전소성을 이용 가능하게 된다.

본 발명의 제 3 실시예에 따른 통전트립장치의 동작 및 효과는 제 1 실시예에 따른 통전트립장치와 동일하다.

다만, 제 1 실시예와 달리, 한 쌍의 전극(320)은 전단 경로 연장선을 사이에 두고 이격되어 구비되는 차이가 있다. 따라서, 제 1 실시예와 달리, 트립기구(310)에 의한 전단이 수행된 뒤 소재(330)의 벌어짐 또는 높이차이 등에 의한 영향이 문제되지 않는다.

제 4 실시예

도 4는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 통전트립장치를 개략적으로 나타낸 사시도이다.

도 4를 참조하면, 본 발명의 제 4 실시예에 따른 통전트립장치는 트립기구(410), 한 쌍의 전극(420), 및 전류공급수단(미도시)을 포함한다.

트립기구(410)는 제 1 실시예와 마찬가지로 소재(430)에 대하여 상대적으로 이동 가능하게 구비된다.

이 경우, 트립기구(410)는, 제 1 내지 제 3 실시예와 달리, 한 쌍의 전극(420)보다 전단 경로 연장선 상 후방에 구비된다.

한편, 한 쌍의 전극(420)은 전단될 부분을 사이에 두고 서로 이격되어 구비된다.

또한, 한 쌍의 전극(420)은, 제 3 실시예와 마찬가지로, 전단 경로 연장선을 사이에 두고 이격되어 구비된다.

이를 통해, 소재(430)에 전류를 인가하면 전술한 저항발열을 이용 가능하게 된다. 즉, 금속소재의 가공에 앞서 토치 등에 의해 가공부위를 가열하여 부분적으로 성형성을 향상시키는 방법을 응용한 것이다.

본 발명의 제 4 실시예에 따른 통전트립장치의 동작을 설명한다.

먼저, 전류공급수단에 의해 공급된 전류가 공급된다. 공급된 전류를 이용하여 한 쌍의 전극(420)은 소재(430)에 접촉되어 전류를 인가한다.

이 경우, 한 쌍의 전극(420)은 전단될 부분 및 전단 경로 연장선을 사이에 두고 이격되어 구비되므로, 소재

(430)의 전단될 부분이 통전된다. 따라서, 전술한 바와 소정의 전류를 가할 경우 전단될 부분의 저항발열을 이용할 수 있게 된다.

[0094] 이어, 트림기구(410)에 의한 소재(430)의 전단이 수행된다. 이 경우, 트림기구(410)는, 제 1 내지 제 3 실시예와 달리, 한 쌍의 전극(420)보다 전단 경로 연장선 상 후방에 구비되므로 통전소성이 아닌 저항발열된 부분을 전단하게 된다.

[0095] 이상에서와 같이, 본 발명의 제 4 실시예에 따른 통전트림장치에 의하면 소재(430)의 통전소성뿐만 아니라 저항발열을 이용한 성형이 가능하다.

[0096] 이상에서와 같이, 본 발명에 의한 통전트림장치에 의하면 트림기구 및 전극이 일체로 이동함으로써 국부적인 전단이 가능하고, 국부적인 전단을 위해 전단 대상이 되는 소재를 이동시킬 필요가 없어 제조공정 상 소요되는 시간 및 비용의 경제성을 도모할 수 있으며, 전단 대상 소재를 계속적 이동할 필요가 없어 전단의 정확도가 향상되는 한편, 장치의 설계 방식에 따라 금속소재의 통전소성을 위한 성형 및 저항발열을 이용한 성형이 모두 가능하다.

[0097] 상술한 바와 같이, 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 기초로 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해해야 한다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 이하 기술할 특허청구범위에 의하며, 상술한 발명의 구체적 내용을 토대로 정해져야 할 것이다.

산업상 이용가능성

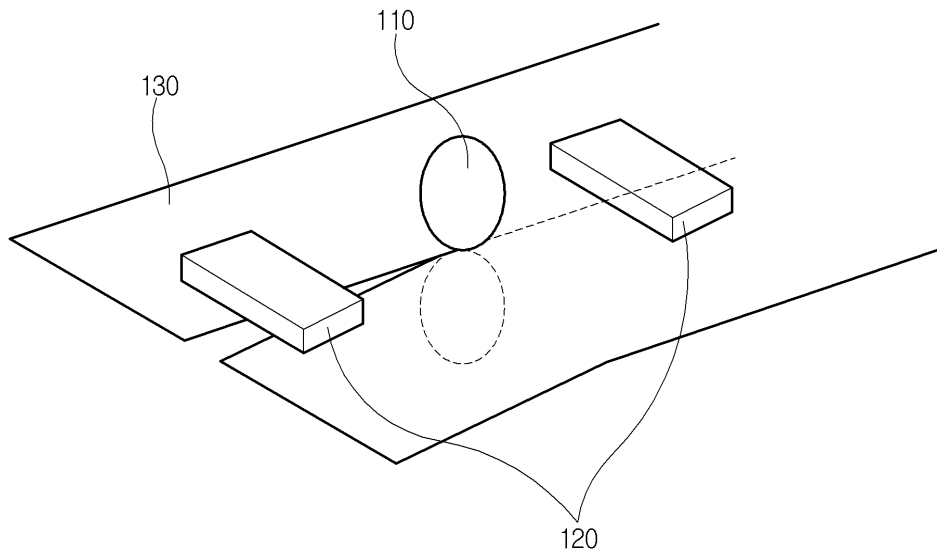
[0098] 본 발명은 통전트림장치에 관한 것으로서, 고강도 부품에 대한 가공 산업 분야에 이용 가능하다.

부호의 설명

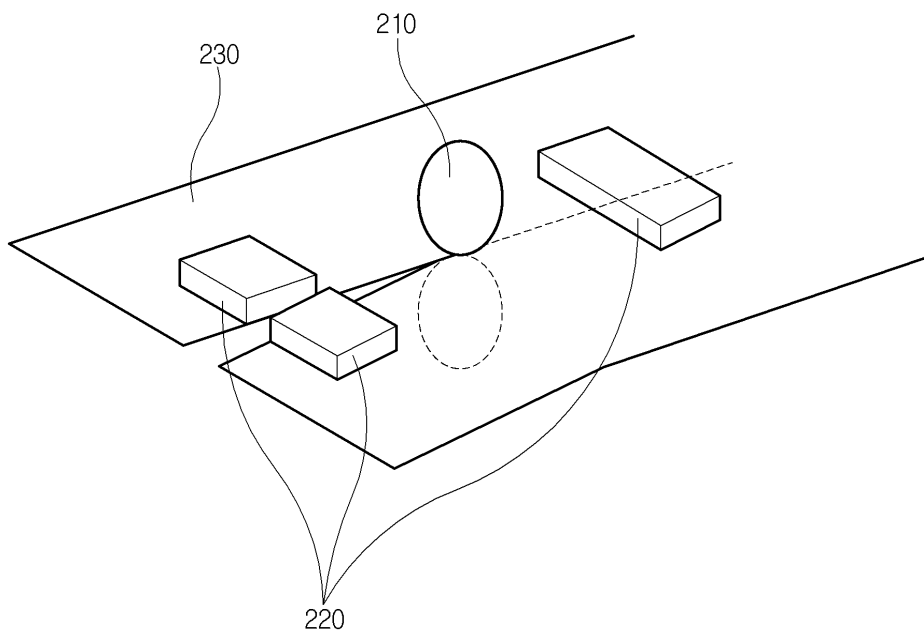
[0099] 110,210,310,410: 트림기구
120,220,320,420: 전극
130,230,330,430: 소재

도면

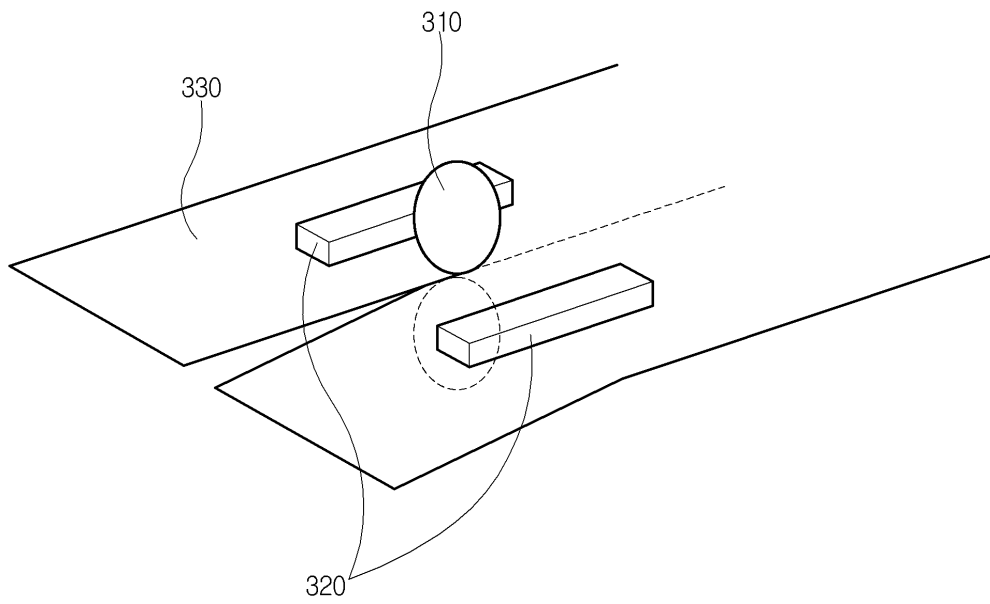
도면1



도면2



도면3



도면4

