(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년11월25일
(11) 등록번호 10-2331423
(24) 등록일자 2021년11월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B29C 65/00 (2018.01) *B29C 65/08* (2006.01)
B29L 31/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B29C 66/959 (2013.01)
B29C 65/04 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-7007289
(22) 출원일자(국제) 2017년08월15일
심사청구일자 2020년07월16일
(85) 번역문제출일자 2019년03월12일
(65) 공개번호 10-2019-0046862
(43) 공개일자 2019년05월07일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2017/070667
(87) 국제공개번호 WO 2018/041627
국제공개일자 2018년03월08일
(30) 우선권주장
1651178-4 2016년09월02일 스웨덴(SE)
(56) 선행기술조사문헌
US06167677 B1*
WO2016083459 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
콘로이 메디컬 에이비
스웨덴 배스비 우플란즈 에스이-194 63 발할라배겐 1
(72) 발명자
얀손 페르
스웨덴 193 41 시그투나 하가버그 315
(74) 대리인
특허법인아주김장리

전체 청구항 수 : 총 11 항 심사관 : 이새봄

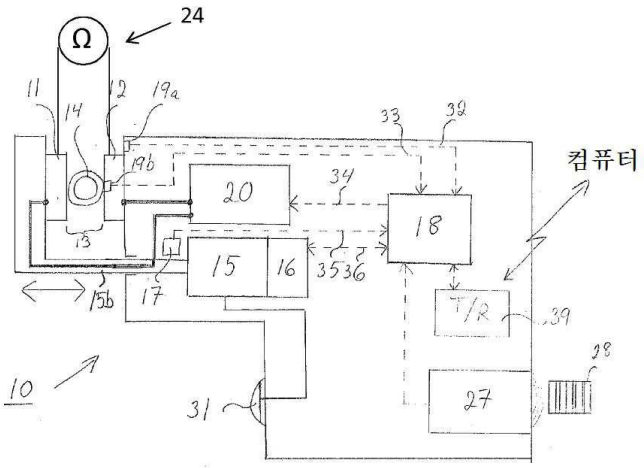
(54) 발명의 명칭 **안전 장치를 갖는 용접 장치**

(57) 요 약

용접 장치(10; 30)는 2개의 전극(11,12; 21, 22)을 포함하며, 상기 2개의 전극 중 적어도 하나는 다른 전극에 대해 이동 가능하게 배열된다. 전극은 서로 접촉하지 않으며, 밀봉될 전기적으로 비전도성인 표면을 구비하는 물체(14)가 삽입될 수 있는 간극(13)을 획정한다. 용접 장치는, 물체를 압착시키도록 활성화될 때 적어도 하나의 전

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도3



극을 이동시키도록 구성된 액추에이터(15; 25), 삽입된 물체(14)가 전극 사이에서 압착될 때 클램핑력을 결정하도록 구성된 검출기(16; 26), 및 전극 사이의 거리를 측정하도록 구성된 거리 센서(17, 23)를 포함한다. 물체(14)가 압착될 때 전극(11, 12; 21, 22) 사이에 위치된 물체의 전도율을 측정하도록 구성된 전도율 센서(24), 및 전극 사이에 삽입된 물체(14)의 위치를 검출하도록 구성된 위치 센서(19b)가 또한 선택적으로 존재한다. 용접 장치는 전극 사이에 삽입된 혈액 주머니 튜브가 있는지, 또는 이물질이 있는지를 나타내는 출력을 제공하도록 검출기(16; 26), 거리 센서(17; 23), 및 전도율 센서(24) 중 적어도 하나로부터의 입력을 처리하도록 구성된 프로세서를 더 포함한다.

(52) CPC특허분류
B29C 66/1122 (2013.01)
B29C 66/4312 (2013.01)
B29C 66/83221 (2013.01)
B29C 66/857 (2013.01)
B29C 66/8618 (2013.01)
B29C 66/8742 (2013.01)
B29C 66/9161 (2013.01)
B29C 66/9231 (2013.01)
B29C 66/944 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

안전 장치를 갖는 용접 장치(10; 30)로서,

- 2개의 전극(11, 12; 21, 22)으로서, 상기 2개의 전극(11; 21, 22) 중 적어도 하나의 전극이 다른 전극에 대하여 이동 가능하게 배열되고, 상기 2개의 전극은 서로 접촉하지 않으며, 전기적으로 비전도성인 표면을 갖는 밀봉될 물체(14)가 삽입될 수 있는 간극(13)을 획정하는, 상기 2개의 전극,

- 상기 간극(13)에 상기 물체(14)가 삽입될 때 상기 물체(14)를 압착시키도록, 활성화될 때, 이동 가능하게 배열된 상기 적어도 하나의 전극을 이동시키도록 구성된 액추에이터(15; 25), 및

- 용접 절차를 수행하기 위해 상기 전극에 에너지를 제공하도록 구성된 전원(20)을 포함하되,

상기 용접 장치(10; 30)는,

1) 상기 삽입된 물체(14)가 상기 전극(11, 12; 21, 22) 사이에서 압착될 때 클램핑력을 결정하도록 구성된 검출기(16; 26),

2) 상기 물체(14)가 압착될 때 상기 전극 사이의 거리를 측정하도록 구성된 거리 센서(17; 23), 및

3) 상기 물체(14)가 압착될 때 상기 전극(11, 12; 21, 22) 사이에 위치된 물체의 전도율을 측정하도록 구성된 전도율 센서(24)를 더 포함하며,

상기 용접 장치는, 상기 전극 사이에 삽입된 상기 물체가 혈액 주머니 튜브인지 또는 이물질인지를 나타내는 출력을 제공하도록 상기 검출기(16; 26), 상기 거리 센서 및 상기 전도율 센서 중 적어도 하나로부터의 입력을 처리하도록 구성된 프로세서를 더 포함하고,

상기 프로세서는 거리와 전도율에 대한 임계값을 메모리에 저장하며, 이에 의해, 상기 프로세서로부터의 출력은 상기 거리 센서와 상기 전도율 센서로부터의 센서 출력과 상기 저장된 임계값의 비교를 포함하는, 용접 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 프로세서는 다양한 재료 유형에 대한 클램핑력 프로파일을 저장하고, 이에 의해, 상기 프로세서로부터의 출력은 상기 검출기로부터의 검출기 출력과 상기 저장된 클램핑력 프로파일의 비교를 포함하는, 용접 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 거리 센서(17; 23)는 다른 전극에 대하여 이동가능하게 배열된 상기 적어도 하나의 전극의 움직임을 모니터링하는 것에 의해 상기 전극 사이의 거리를 측정하도록 구성되는, 용접 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 거리 센서(17; 23)는 광학 거리 측정기인, 용접 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 물체가 상기 획정된 간극(13) 외부에 부분적으로 있는지를 검출하도록 추가의 센서(19a)가 제공되며, 상기 프로세서(18)는 상기 물체(14)가 상기 획정된 간극(13) 외부에 부분적으로 있는 것으로 검출될 때 상기 액추에이터(15; 25)가 활성화되는 것을 방지하도록 추가로 구성되는, 용접 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 추가의 센서는 상기 거리 센서(23)에 통합되는, 용접 장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 전극 사이에 삽입된 물체(14)의 위치를 검출하도록 위치 센서(19b)가 제공되고, 상기 프로세서(18)는 상기 물체가 전극(11, 12; 21, 22) 사이에 놓였다는 것을 상기 위치 센서가 검출할 때 상기 액추에이터(15; 25)가 활성화되는 것을 가능하게 하도록 추가로 구성되는, 용접 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 액추에이터(15; 25)는 상기 위치 센서(19b)가 상기 간극(13) 내에 있는 물체를 검출할 때 활성화되는, 용접 장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 2개의 전극(11, 12; 21, 22) 중 적어도 하나는 고정되어 있는, 용접 장치.

청구항 11

안전 장치를 갖는 용접 장치(10; 30)로서,

- 2개의 전극(11, 12; 21, 22)으로서, 상기 2개의 전극(11; 21, 22) 중 적어도 하나의 전극이 다른 전극에 대하여 이동 가능하게 배열되고, 상기 2개의 전극은 서로 접촉하지 않으며, 전기적으로 비전도성인 표면을 갖는 밀봉될 물체(14)가 삽입될 수 있는 간극(13)을 획정하는, 상기 2개의 전극,

- 상기 간극(13)에 상기 물체가 삽입될 때 상기 물체(14)를 압착시키도록, 활성화될 때, 이동 가능하게 배열된 상기 적어도 하나의 전극을 이동시키도록 구성된 액추에이터(15; 25), 및

- 용접 절차를 수행하기 위해 상기 전극에 에너지를 제공하도록 구성된 전원(20)을 포함하되,

상기 용접 장치(10; 30)는,

1) 상기 삽입된 물체(14)가 상기 전극(11, 12; 21, 22) 사이에서 압착될 때 클램핑력을 결정하도록 구성된 검출기(16; 26),

2) 상기 물체(14)가 압착될 때 상기 전극 사이의 거리를 측정하도록 구성된 거리 센서(17; 23), 및

3) 상기 물체(14)가 압착될 때 상기 전극(11, 12; 21, 22) 사이에 위치된 물체의 전도율을 측정하도록 구성된 전도율 센서(24)를 더 포함하며,

상기 용접 장치는, 상기 전극 사이에 삽입된 물체가 혈액 주머니 튜브인지 또는 이물질인지를 나타내는 출력을 제공하도록 상기 검출기(16; 26), 상기 거리 센서(17; 23) 및 상기 전도율 센서(24) 중 적어도 하나로부터의 입력을 처리하도록 구성된 프로세서를 더 포함하고;

상기 프로세서는 거리와 전도율에 대한 임계값을 저장하는 메모리를 포함하고, 이에 의해, 상기 프로세서로부터의 출력은 상기 거리 센서와 상기 전도율 센서로부터의 센서 출력과 상기 저장된 임계값의 비교를 포함하고;

상기 메모리는 다양한 재료 유형에 대한 클램핑력 프로파일을 더 저장하고, 이에 의해, 상기 프로세서로부터의 출력은 상기 검출기로부터의 검출기 출력과 상기 저장된 클램핑력 프로파일의 비교를 포함하는, 용접 장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 용접 장치(10; 30)는 상기 전극 사이에 삽입된 상기 물체(14)의 위치를 검출하도록 구성된 위치 센서(19b)를 더 포함하는, 용접 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 일반적으로 플라스틱 용접을 위한, 특히 플라스틱 튜브를 위한 용접 장치에 관한 것으로, 특히 작업자에 대한 상해를 방지하기 위한 안전 장치(safety feature)에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 용접 장치는 일반적으로 의료용 혈액 주머니(blood bag) 또는 혈액 주머니에 연결된 튜브와 같은, 혈액을 수용할 수 있도록 설계된 다양한 용기를 밀봉하기 위해 사용된다. 혈액 주머니와 튜브를 제조하도록 사용되는 플라스틱 재료로 인하여, 초음파 또는 RF 용접 기술이 통상적으로 사용되며; 이러한 장비는 출원인에 의해 제공되고도 1에 도시되어 있다.

[0003] 혈액 주머니와 튜브는 다양한 크기와 형상으로 제공되며, 이러한 것은 차례로 사용자가 특정 재료, 형상 또는 두께에 적응된 다른 용접 장비에 접근할 것을 요구한다. 전형적으로, 혈액 주머니가 충만되었을 때, 사용자는 플라스틱 튜브를 밀봉하여야만 하지만, 테스트 샘플을 위한 혈액 주머니의 일부를 또한 밀봉하여야만 할 것이며, 이러한 것은 사용자가 필요한 업무를 수행하기 위해 다른 용접 장비에 접근할 것을 요구한다.

[0004] 혈액 주머니와 같이 혈액을 수용하도록 설계된 다른 용기를 밀봉할 때, 용접 기술(초음파 또는 RF)이 통상적으로 사용된다. 이러한 제품(CS546 Qseal-handy)은 Conroy Medical에 의해 제공하며, 도 1에 도시되어 있다. 이러한 것은 배터리 팩(2)(즉, DC 전원), 일반적으로 손파지형인 용접을 위한 디바이스(1), 및 배터리 팩을 손파지 디바이스와 연결하기 위한 코드/케이블(3)을 포함한다. 이러한 디바이스는 적절한 코드를 통해 AC 전원으로부터 전기가 또한 공급될 수 있다. Qseal-handy는 Blood Packs 또는 Apheresis Disposable Sets에 포함된 혈액 주머니에 연결된 PVC 및 EVA 튜브를 밀봉하기 위한 전자동 시스템이다. 헌혈자가 Blood Pack 또는 Apheresis Disposable Set에 여전히 연결되어 있을 때, 밀봉이 수행될 수 있다.

[0005] 종래 기술의 디바이스는 상이한 튜브(예를 들어, 두께/직경, 재료 탄력성 등) 사이를 구별할 수 있지만, 예를 들어, 손가락이 전극 사이의 용접 영역에 부주의하게 삽입되는지를 검출하는 능력을 가지지 않는다. 용접에 사용되는 고에너지를 고려할 때, 사람 조직은 이러한 경우에 심하게 손상될 수 있다.

[0006] 그러므로, 예를 들어 플라스틱 튜브로부터 손가락 형태를 하는 사람 조직을 구별할 수 있는 용접 장치를 개발하고, 이러한 검출이 만들어지면 동작을 중단하는 것이 필요하다.

발명의 내용

[0007] 본 발명의 목적은 작업자 상해를 방지하는 안전 장치를 갖는 용접 장치를 제공하는 것이다.

[0008] 상기 목적은 용접 장치로 달성될 수 있다:

[0009] 본 발명의 종래 기술 이상의 이점 및 유익함은 용접기를 함부로 조작하는 것이 장치의 작업자에게 심각한 화상 상해를 유발하지 않는다는 것이다.

[0010] 추가의 목적 및 이점은 상세한 설명 및 도면으로부터 당업자에게 자명할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 종래 기술의 용접 장치를 도시한 도면;

도 2는 종래 기술의 무선 용접 장치를 도시한 도면;

도 3은 용접 장치의 제1 실시예를 도시한 도면;

도 4는 용접 장치의 제2 실시예를 도시한 도면;

도 5는 전도율 측정 디바이스의 실시예를 도시한 도면;

도 6은 용접 절차를 수행하는 방법을 설명하는 흐름도; 및

도 7은 안전 측면을 특징으로 하는 용접 절차의 동작을 설명하는 흐름도;

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 본 발명의 목적 및 그 설명을 위해, "프로세서"는 요구되는 기능을 수행할 수 있는 임의의 디바이스, 즉 디지털 및 아날로그 디바이스 모두를 포함하도록 취해질 것이다.

[0013] 도 1은 코드(2)를 통해 배터리 팩(3)에 부착된 용접 유닛(1)을 갖는 종래 기술의 용접 장치를 도시한다.

[0014] 도 2는 배터리 팩을 구비한 파워 유닛(5)의 형태를 하는 제1 유닛, 및 용접기(4)의 형태를 하는 제2 유닛의 두

부분을 포함하는 무선 용접 장치를 도시한다. 파워 유닛은 장치의 핸들(6)에 있는 슬롯에 삽입된다. 물론 배경 기술에서 언급한 바와 같이, 전력은 사용자의 관점에서 핸들에 있는 배터리 팩을 갖는 무선 실시예가 바람직할지라도, 마찬가지로 그리드 또는 다른 외부 공급원으로부터 얻어질 수 있다.

[0015] 앞서 언급한 바와 같이, 종래 기술의 용접 장치의 단점은 용접기의 부주의하고 부적절한 조작으로 인한 작업자 상해를 피하기 위한 안전 시스템이 없다는 것이다.

[0016] 도 3은 2개의 전극(11, 12), 액추에이터(15), 전원(20), 클램핑력 검출기(16), 물체가 압착될 때 전극 사이의 거리를 측정하도록 구성된 거리 센서(17), 물체가 압착될 때 전극 사이의 전도율을 측정하도록 구성된 전도율 센서(24), 및 검출기(16) 및 센서(17, 24) 중 적어도 하나로부터의 입력에 기초하여, 전극 사이에 삽입된 적절한 물체, 예를 들어 혈액 주머니 튜브가 있는지, 또는 이물질, 예를 들어 손가락이 있는지를 결정하도록 구성되는 프로세서(18)를 포함하는 용접 장치(10)의 제1 실시예를 도시한다.

[0017] 이제, 용접기의 작동이 일반적으로 설명될 것이고, 특히 도 3을 참조하여 안전 장치가 설명될 것이다.

[0018] 제1 전극(11)은 고정된 다른 전극(12)에 대하여 이동 가능하게 배열되고, 2개의 전극은 서로 접촉하지 않는다. 전극 사이에 간극(13)이 획정되고, 밀봉될 물체(14)는 간극에 삽입될 수 있다. 플라스틱 튜브 또는 플라스틱 주머니와 같이 용접될 물체(14)는 전기적으로 비전도성 표면을 구비하고, 전형적으로 전기적으로 비전도성인 재료로 제조된다.

[0019] 활성화될 때, 액추에이터(15)(예를 들어, 스텝 모터, 브러시리스 DC 모터 등)는 물체(14)가 간극(13) 내에 삽입될 때 간극(13)을 폐쇄하도록 제1 전극(11)을 다른 전극(12) 쪽으로 이동시키도록 구성된다. 용접 절차를 수행하는데 필요한 시간 및/또는 에너지를 제어하는 제어 신호(34)가 프로세서(18)로부터 수신되면, 전원(20)은 용접 절차를 수행하기 위해 전극에 에너지를 제공하도록 구성된다.

[0020] 용접 절차를 수행하는데 필요한 시간 및/또는 에너지를 계산하기 위해, 물체에 관한 정보는 수집될 필요가 있다. 클램핑력 검출기(16)는 클램핑력을 결정하도록 구성되고, 거리 센서(17)는 삽입된 물체(14)가 전극(11, 12) 사이에서 압착될 때 전극 사이의 거리를 측정하도록 구성된다. 클램핑력은 클램핑력을 검출하는 것에 의해 또는 전력 소비(DC 모터로의 전류 및 전압)에 기초하여 클램핑력을 계산하는 것에 의해 계산될 수 있다.

[0021] 결정된 클램핑력 및 측정된 거리는 물체가 갖는 어떤 유형의 특성, 즉 튜브 또는 시트; 재료의 두께 및 형태에 관한 지표이다. 특히 클램핑력($F_{클램프}$)은 이동하는 전극의 변위, 즉 전극 사이의 거리(또는 공간에서의 위치 또는 시간의 일부 동등한 상대적 측정)의 함수로서 기록된다. 그러므로, 힘($F_{클램프}$)은 재료의 탄성/강성에 의존하여 특정 재료에 대해 특정 프로파일을 가질 것이다.

[0022] 프로세서는 결정된 클램핑력 프로파일 및 전극 사이의 측정된 거리에 기초하여 삽입된 물체에 대한 용접 절차를 수행하는데 요구되는 시간 및/또는 에너지의 양을 계산한다.

[0023] 프로세서(18)에는, 상이한 재료에 대한 클램핑력 프로파일에 대응하고 검출기 및 센서로부터의 입력 데이터에 기초하여 제어된 용접을 수행하기 위한 데이터가 있는 메모리가 제공된다. 그러므로, 프로세서는 클램핑력 및 전극 사이의 거리의 함수로서 적절한 용접 절차에 관한 데이터를 메모리로부터 검색한다. 데이터는 바람직하게 룩업 테이블에 저장된다. 또한, 별개의 룩업 테이블은 상이한 재료에 대해 실시될 수 있으며, 물체를 만드는 재료에 관한 정보는 바코드(28)로부터의 정보를 판독하는 예를 들어 내장형 바코드 판독기(built-in bar-code reader)(27)를 사용하여 사용자로부터 획득될 수 있으며, 상기 정보를 갖는 신호(29)는 용접 절차를 위해 사용될 정확한 룩업 테이블을 선택하도록 프로세서(18)로 전송된다.

[0024] 또한, 용접 장치(10)에는 정보를 교환하도록 컴퓨터와 같은 외부 장비와의 무선 통신을 용이하게 하도록 송수신기 회로(39)와 같은 무선 통신 인터페이스가 제공될 수 있다. 이러한 유형의 정보는 용접 절차에 적응되고 이에 의해 최적화하도록 룩업 테이블에 저장될 업데이트된 데이터, 및 또한 새로운 룩업 테이블에 저장될 데이터를 포함한다. 간극에 삽입된 물체에서의 재료의 유형에 관한 정보는 무선 통신 인터페이스를 통해 프로세서에 또한 제공될 수 있다.

[0025] 거리 센서(17)는 다른 전극(12)과 관련하여 제1 전극(11)의 움직임을 모니터링하는 것에 의해 전극 사이의 거리를 측정하도록 구성된다. 이 실시예에서, 이러한 것은 제1 전극(11)에 부착된 액추에이터(15)에 의해 제어된 로드(15b)의 움직임을 모니터링하도록 배열된 센서에 의해 달성된다.

[0026] 선택적으로, 추가의 센서(19a)는 물체(14)가 상기 획정된 간극(13) 외부에 부분적으로 있는지를 검출하도록 제

공될 수 있고, 프로세서(18)는 이러한 경우에 물체(14)가 상기 획정된 간극(13) 외부에 부분적으로 있는 것으로 검출될 때 액추에이터(15)가 활성화되는 것을 방지하도록 추가로 구성된다. 그러므로, 물체(14) 상에서의 불량 용접을 방지한다.

[0027] 간극(13) 외부의 매우 얇은 재료의 검출(전극 사이의 측정된 거리에 기초하여)은 또한 물체가 플라스틱 시트인 것을 확인하고 적절한 용접 절차가 사용되는 것을 보장하도록 사용될 수 있다.

[0028] 선택적으로, 추가의 위치 센서(19b)가 전극 사이에 삽입된 물체(14)의 위치를 검출하도록 제공되고, 프로세서(18)는 이러한 경우에 물체가 전극(11, 12) 사이에 놓인다는 것을 추가의 위치 센서가 검출할 때 상기 액추에이터(15)가 활성화되는 것을 가능하게 하도록 추가로 구성된다. 그러므로, 추가의 위치 센서로부터의 신호는 어떠한 물체도 전극 사이에 삽입되지 않았을 때 용접 절차가 활성화되는 것을 방지한다. 추가의 위치 센서로부터의 신호는 또한 액추에이터가 작동되어야 한다는 지표로서 사용될 수 있으며, 이에 의해, 후술되는 바와 같은 별도의 버튼(31)이 요구되지 않는다.

[0029] 전원(20)은 프로세서(18)로부터의 제어 신호(34)에 의해 활성화되는 배터리를 포함할 수 있다. 액추에이터(15)가 버튼(31)을 누르는 것에 의해 또는 간극(13)에서의 물체의 존재를 검출하는 것에 의해 활성화될 때, 간극은 감소된다. 제2 센서(19a) 및/또는 제3 센서(19b)가 구현되는 경우에, 신호(32 및 33)는 프로세서에 전송되고, 프로세서는 액추에이터가 활성화될 수 있기 전에 액추에이터에 인에이블 신호(enable signal)(도면 부호 (36)으로 표기됨)를 전송한다. (전극들 사이에 삽입된) 물체(14)가 압착될 때, 프로세서(18)는 클램핑력 검출기(16)로부터의 신호(도면 부호 (36)으로 표기됨) 및 제1 센서(17)로부터의 신호(도면 부호 (35)로 표기됨)를 수신한다. 그 후, 프로세서(18)는 용접 절차를 수행하는데 요구되는 시간 및/또는 필요한 에너지를 계산한다.

[0030] 도 4는 2개의 전극(21, 22), 액추에이터(25), 전원(20), 클램핑력 검출기(26), 거리 센서(23), 전도율 센서(24) 및 프로세서(18)를 포함하는 용접 장치(30)의 제2 실시예를 도시한다.

[0031] 이 실시예에서, 각각의 전극(21, 22)은 다른 것에 대해 이동 가능하고, 움직임은 액추에이터(25)에 의해 제어되며, 2개의 전극은 서로 접촉하지 않는다. 밀봉될 물체(14)가 삽입될 수 있는 간극(13)이 전극 사이에 획정된다. 플라스틱 튜브 또는 플라스틱 주머니와 같은 물체(14)는 전기적으로 비전도성인 표면을 구비하고, 전형적으로 전기적으로 비전도성인 재료로 제조된다.

[0032] 액추에이터(25)는 물체(14)가 간극(13) 내에 삽입될 때 간극(13)을 폐쇄하도록 제1 전극(21)과 제2 전극(22)을 서로를 향해 이동시키도록 구성된다. 전원(20)은 용접 절차를 수행하는데 필요한 시간 및/또는 에너지를 제어하는 제어 신호(34)가 프로세서(18)로부터 수신되면 용접 절차를 수행하기 위해 전극에 에너지를 제공하도록 구성된다.

[0033] 용접 절차를 수행하는데 필요한 시간 및/또는 에너지를 계산하기 위하여, 물체에 관한 정보가 수집될 필요가 있다. 클램핑력 검출기(26)는 클램핑력을 결정하도록 구성되고, 거리 센서(23)는 삽입된 물체(14)가 전극(21, 22) 사이에서 압착될 때 전극 사이의 거리를 측정하도록 구성된다. 재료의 유형에 관한 정보는 바코드 판독기(도시되지 않음)를 사용하여, 또는 도 3과 관련하여 이전에 논의된 바와 같은 무선 통신 인터페이스를 통해 획득될 수 있다.

[0034] 결정된 클램핑력 및 측정된 거리는 물체가 갖는 어떤 유형의 특성, 즉 튜브 또는 시트; 재료의 두께 및 형태에 관한 지표이지만, 바코드 판독기에 의해 또는 무선 통신 인터페이스를 통해 제공되는 외부 정보가 또한 제공될 수 있다. 프로세서는 전술한 바와 같이, 결정된 클램핑력 및 전극 사이의 측정된 거리에 기초하여 삽입된 물체에 대한 용접 절차를 수행하는데 필요한 시간 및/또는 에너지의 양을 계산한다.

[0035] 이 실시예에서, 거리 센서(23)는 광을 사용하여 다른 전극과 관련된 하나의 전극의 움직임을 모니터링하는 것에 의해 전극 사이의 거리를 측정하도록 구성된 광학 거리 측정기(optical rangefinder)이다.

[0036] 선택적으로, 추가의 센서(도시되지 않음)는 물체(14)가 상기 획정된 간극(13)의 외부에 부분적으로 있는지를 검출하도록 제공될 수 있고, 프로세서(18)는 이러한 경우에 물체(14)가 상기 획정된 간극(13)의 외부에 부분적으로 있는 것으로 검출될 때 액추에이터(25)가 활성화되는 것을 방지하도록 추가로 구성된다. 그러므로 물체 (14) 상에서의 불량 용접을 방지한다. 제2 센서는 제1 센서(23)에 통합될 수 있다.

[0037] 선택적으로, 추가의 위치 센서(도시되지 않음)는 전극 사이에 삽입된 물체(14)의 위치를 검출하도록 제공되며, 프로세서(18)는 이러한 경우에 물체가 전극(21, 22) 사이에 놓였다는 것을 제3 센서가 검출할 때 상기 액추에이터(25)가 활성화되는 것을 가능하게 하도록 추가로 구성된다. 그러므로, 추가의 위치 센서로부터의 신호는 어떠

한 물체도 전극 사이에 삽입되지 않을 때 용접 절차가 활성화되는 것을 방지하고, 신호는 별도의 버튼(31)을 사용하는 대신에 액추에이터를 활성화하도록 또한 사용될 수 있다.

[0038] 본 발명에 따라서, 전극 사이의 간극에 삽입된 물체가 압착될 때 전극 사이의 전도율을 측정하도록 구성된 전도율 센서(24)가 또한 제공된다.

[0039] 그러므로, 안전 장치를 갖는 용접 장치는 a) 삽입된 물체가 전극 사이에서 압착될 때 클램핑력을 결정하도록 구성된 검출기(16), b) 물체가 압착될 때 전극 사이의 거리를 측정하도록 구성된 거리 센서(17), c) 물체가 압착될 때 전극 사이의 전도율을 측정하도록 구성된 전도율 센서(24) 중 적어도 하나를 포함한다. 장치는 전극 사이에 적절한 물체(예를 들어, 혈액 주머니 튜브)가 삽입되는지 또는 이물질(예를 들어, 손가락)이 있는지를 나타내는 출력을 제공하도록 검출기 및 센서 중 적어도 하나로부터의 입력을 처리하도록 구성된 프로세서를 또한 포함한다.

[0040] 전도율 센서(24)는 도 6에 도시된 바와 같이 전극 양단에 전기 저항 측정기(Ohm-meter)를 연결하는 것에 의해 실시될 수 있다. 전도율(Siemens에서의 G)은 저항(R)의 역수, 즉 G = 1/R이다. 그러므로, 전도율은 용이하게 계산된다.

[0041] 용접 장치에서 사용하기 위해 의도된 물체, 예를 들어 플라스틱 튜브가 낮은 전도율을 가지기 때문에, 전도율 측정은 튜브들과 큰 자리수의 전도율을 보이는 사람 조직(피부) 사이를 구별하기 위한 훌륭한 수단일 것이다.

[0042] 동일한 이유 때문에, 발휘되는 클램핑력은 튜브와 다른 물체 사이에서 다를 것이다. 또한, 튜브의 직경은 예를 들어 손가락의 직경보다 상당히 작고, 그러므로, 거리 센서의 출력은 이러한 목적을 위해 또한 사용될 수 있다.

[0043] 그러나 최적의 평가는 검출기/센서로부터의 모든 출력의 조합에 기초한다.

[0044] 도 5에서, 전도율 센서의 바람직한 실시예가 도시된다.

[0045] 이러한 것은 전극(11, 12)(또는 21, 22)에 결합된 전기 저항 측정기(50)를 포함한다. 전극 사이에 간극이 존재할 때, 즉 어떠한 물체도 존재하지 않을 때, 전도율(G)은 물론 0(R = ∞, G = 1/R)이고, 물체(14)가 0이 아닌 전도율을 보이면, 신호는 프로세서(18)로 전송될 것이다. 전도율을 측정하기 위한 임의의 다른 설정이 물론 동일하게 가능하며, 본 발명의 개념 내에 있다.

[0046] 전원(20)은 프로세서(18)로부터의 제어 신호(34)에 의해 활성화되는 배터리를 포함할 수 있다. 액추에이터(25)가 버튼(31)을 누르는 것에 의해 또는 간극(13)에 있는 물체의 존재를 검출하는 것에 의해 활성화될 때, 간극은 감소된다. 제2 센서 및/또는 제3 센서가 실시되는 경우에, 신호는 프로세서(18)에 전송되고, 프로세서는 액추에이터가 활성화되기 전에 액추에이터로 인에이블 신호(도면부호 (38)로 표기됨)를 전송한다. (전극 사이에 삽입된) 물체(14)가 압착될 때, 프로세서(18)는 클램핑력 검출기(26)로부터의 신호(도면 부호 (38)로 표기됨) 및 제1 센서(23)로부터의 신호(도면 부호 (37)로 표기됨)를 수신한다. 그 후, 프로세서(18)는 용접 절차를 수행하는데 요구되는 시간 및/또는 필요한 에너지를 계산한다.

[0047] 도 3 및 도 4에서의 프로세서(18)는 또한 용접 절차가 시작되기 전에 물체가 충분히 압착되는 것을 보장하도록 사전 결정된 값을 결정된 클램핑력이 초과할 때 용접 절차를 수행하는데 요구되는 시간 및/또는 에너지의 양을 계산하도록 추가로 구성될 수 있다.

[0048] 프로세서(18)는 또한 검출기/센서에 의해 측정된 특성 중 임의의 것을 각각의 특성에 대한 임계값과 비교하도록 구성된다. 상기 임계값은 용접기가 항상 의도된 재료에 대해 작동 가능한 것을 보장하도록 선택되고, 예를 들어, 손가락이 간극에 삽입되면 항상 실행 불가능하게 된다.

[0049] 도 6은 일반적으로 용접 절차를 수행하는 방법을 설명하는 흐름도를 도시한다.

[0050] 흐름은 단계(40)에서 시작하고, 단계(41)에서, 전기적으로 비전도성인 표면을 가진 물체(14)는 2개의 전극(11, 12; 21, 22) 사이의 간극(13)에 놓인다. 액추에이터(15, 25)는 전극 사이에서 물체(14)를 압착시키도록 다른 전극에 대해 전극(11; 21, 22) 중 적어도 하나를 이동시키도록 단계(42)에서 활성화된다.

[0051] 단계(43)에서, 물체(14)가 전극(11, 12; 21, 22) 사이에서 압착될 때 클램핑력이 결정되고, 물체(14)가 전극(11, 12; 21, 22) 사이에서 압착될 때 전극 사이의 거리가 단계(44)에서 측정된다.

[0052] 삽입된 물체(14)에 대한 용접 절차를 수행하는데 요구되는 시간 및/또는 에너지는 결정된 클램핑력 및 전극 사이의 측정된 거리에 기초하여 단계(45)에서 프로세서(18)에 의해 계산되고, 전원(20)으로부터 방출된 에너지는

단계(46)에서 계산된 시간 및/또는 에너지에 기초하여 프로세서(18)에 의해 제어된다.

[0053] 단계(47)에서, 에너지가 용접 절차를 수행하기 위해 전원으로부터 프로세서(18)에 의해 제어되어 상기 전극에 제공되며, 단계(48)에서 흐름이 완료된다.

[0054] 단계(45)는 용접 절차가 시작되기 전에 물체가 충분히 압착되는 것을 보장하도록 사전 결정된 값을 결정된 클램핑력이 초과할 때 용접 절차를 수행하는데 요구되는 시간 및 에너지의 양을 계산하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0055] 플라스틱 튜브 및 시트를 용접하기 위해 통상적으로 사용되는 용접 기술은 RF 에너지를 사용하는 유전체 용접 또는 대안적으로 초음파 용접이지만, 다른 유형의 용접 기술이 본 발명에 따른 용접 장치에서 실시될 수 있다.

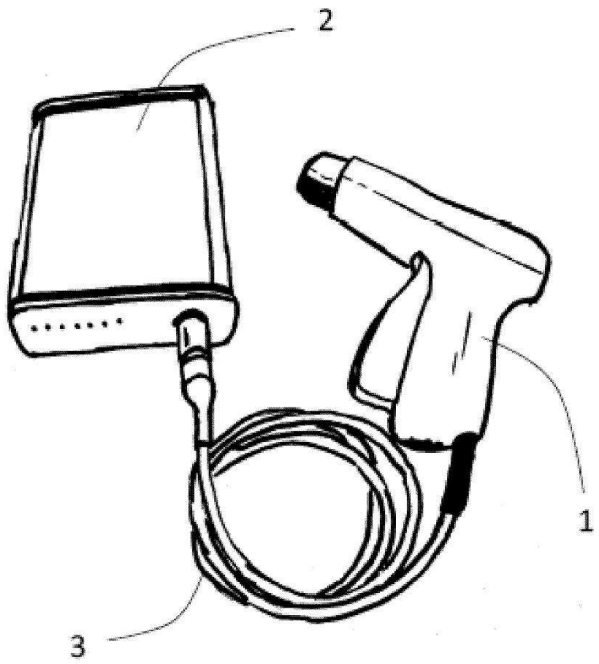
[0056] 도 7은 안전 측면을 흐름도 형태로 도시한다.

[0057] 그러므로, 물체(튜브와 같은 적절한 물체 또는 손가락과 같이 적절하지 않은 물체)는 간극에 놓인다. 액추에이터는 전극 사이에서 물체를 압착하기 시작하도록 활성화된다. 공정에서, 클램핑력, 거리 및 전도율이 측정된다. 측정된 값이 플라스틱 튜브가 아니라는 것을 나타내는, 당해 특성에 대해 설정된 임계값보다 높으면 작동이 종료되며, 즉 용접을 개시될 수 없다.

[0058] 다른 한편으로, 측정된 값이 수용 가능한 (즉, 임계값보다 낮은) 범위 내에 있으면, 다른 요구 조건이 충족되는 즉시 용접이 시작된다.

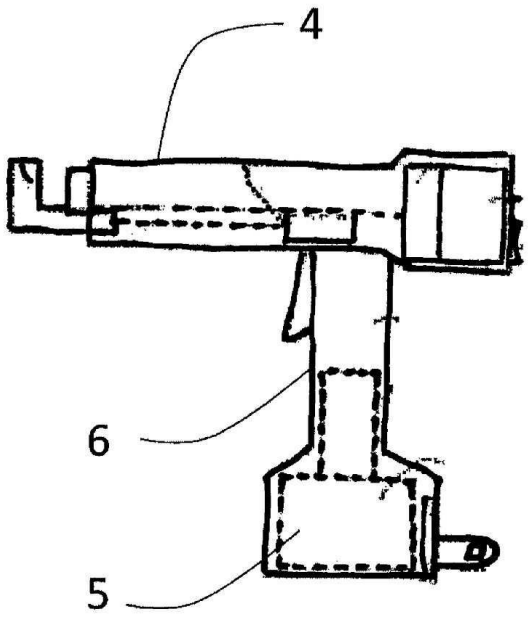
도면

도면1



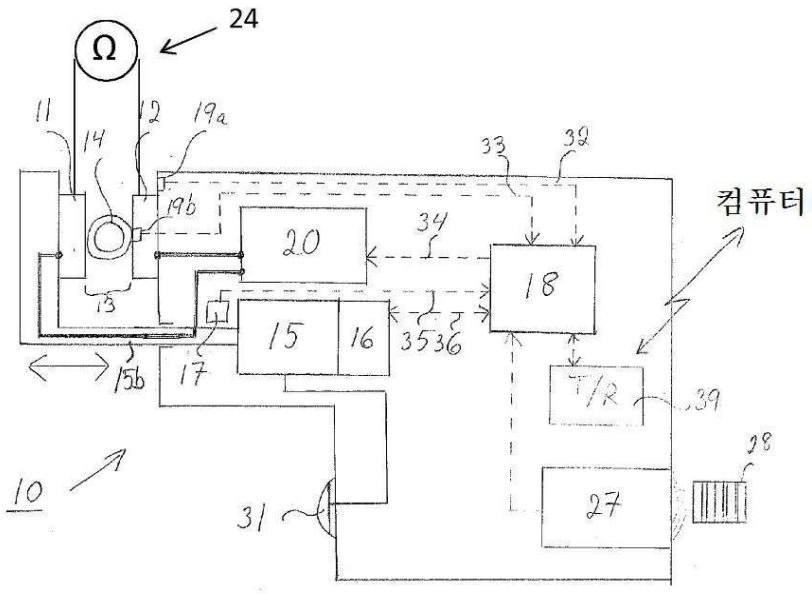
(종래 기술)

도면2

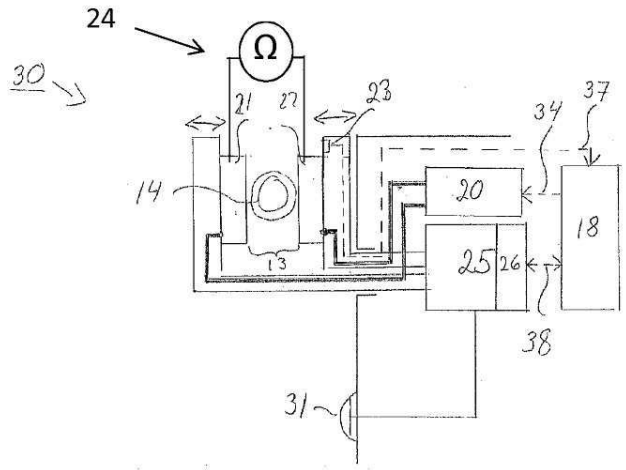

4
6
5

(종래 기술)

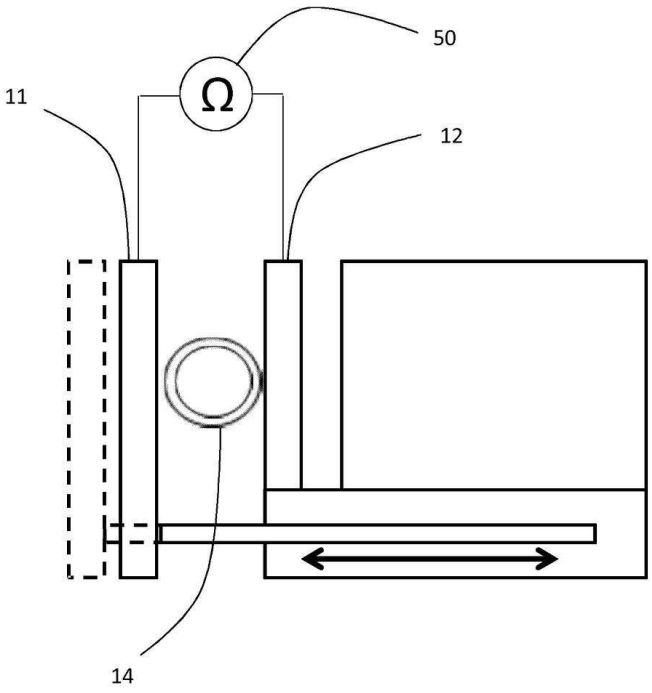
도면3


24
Ω
11
14
12
19a
19b
13
33
32
34
20
18
15
16
35
36
17
15b
T/R
39
38
27
31
10
컴퓨터

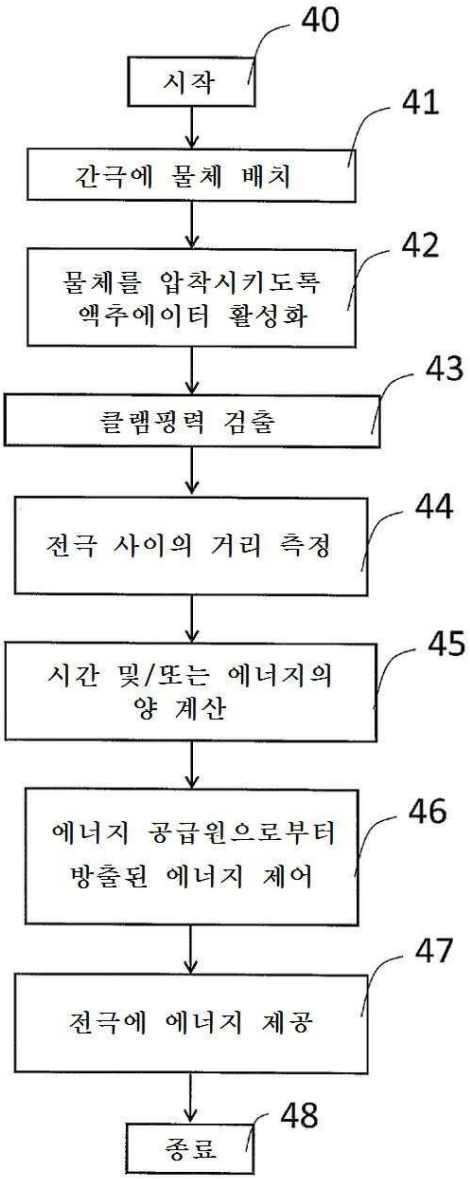
도면4



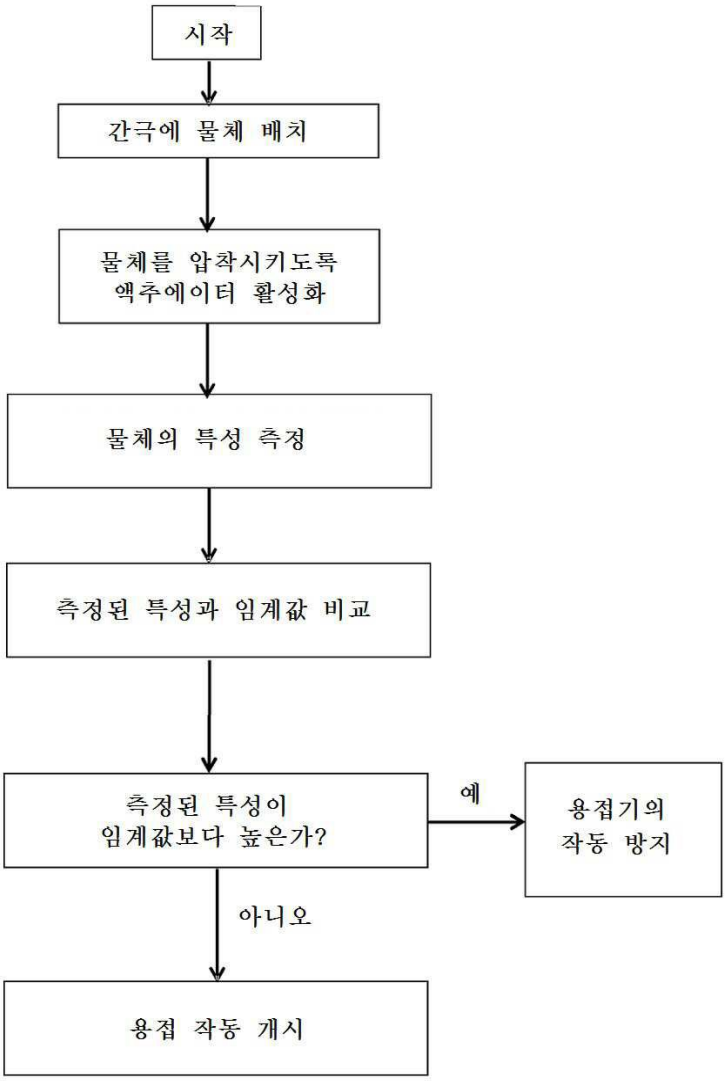
도면5



도면6


40
시작
41
간극에 물체 배치
42
물체를 압착시키도록
액추에이터 활성화
43
클램핑력 검출
44
전극 사이의 거리 측정
45
시간 및/또는 에너지의
양 계산
46
에너지 공급원으로부터
방출된 에너지 제어
47
전극에 에너지 제공
48
종료

도면7



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 11

【변경전】

안전 장치를 갖는 용접 장치(10; 30)로서,

- 2개의 전극(11, 12; 21, 22)으로서, 상기 2개의 전극(11; 21, 22) 중 적어도 하나의 전극이 다른 전극에 대하여 이동 가능하게 배열되고, 상기 2개의 전극은 서로 접촉하지 않으며, 전기적으로 비전도성인 표면을 갖는 밀봉될 물체(14)가 삽입될 수 있는 간극(13)을 획정하는, 상기 2개의 전극,

- 상기 간극(13)에 상기 물체가 삽입될 때 상기 물체(14)를 압착시키도록, 활성화될 때, 이동 가능하게 배열된 상기 적어도 하나의 전극을 이동시키도록 구성된 액추에이터(15; 25), 및

- 용접 절차를 수행하기 위해 상기 전극에 에너지를 제공하도록 구성된 전원(20)을 포함하되,

상기 용접 장치(10; 30)는,

1) 상기 삽입된 물체(14)가 상기 전극(11, 12; 21, 22) 사이에서 압착될 때 클램핑력을 결정하도록 구성된 검출기(16; 26),

2) 상기 물체(14)가 압착될 때 상기 전극 사이의 거리를 측정하도록 구성된 거리 센서(17; 23), 및

3) 상기 물체(14)가 압착될 때 상기 전극(11, 12; 21, 22) 사이에 위치된 물체의 전도율을 측정하도록 구성된 전도율 센서(24)를 더 포함하며,

상기 용접 장치는, 상기 전극 사이에 삽입된 물체가 혈액 주머니 튜브인지 또는 이물질인지를 나타내는 출력을 제공하도록 상기 검출기(16; 26), 상기 거리 센서(17; 23) 및 상기 전도율 센서(24) 중 적어도 하나로부터의 입력을 처리하도록 구성된 프로세서를 더 포함하고;

상기 프로세서는 거리와 전도율에 대한 임계값을 저장하는 메모리를 포함하고, 이에 의해, 상기 프로세서로부터의 출력은 상기 거리 센서와 상기 전도율 센서로부터의 센서 출력과 상기 저장된 임계값의 비교를 포함하고;

상기 메모리는 다양한 재료 유형에 대한 클램핑력 프로파일을 더 저장하고, 이에 의해, 상기 프로세서로부터의 출력은 상기 검출기로부터의 검출기 출력과 상기 저장된 플램핑력 프로파일의 비교를 포함하는, 용접 장치.

【변경후】

안전 장치를 갖는 용접 장치(10; 30)로서,

- 2개의 전극(11, 12; 21, 22)으로서, 상기 2개의 전극(11; 21, 22) 중 적어도 하나의 전극이 다른 전극에 대하여 이동 가능하게 배열되고, 상기 2개의 전극은 서로 접촉하지 않으며, 전기적으로 비전도성인 표면을 갖는 밀봉될 물체(14)가 삽입될 수 있는 간극(13)을 획정하는, 상기 2개의 전극,

- 상기 간극(13)에 상기 물체가 삽입될 때 상기 물체(14)를 압착시키도록, 활성화될 때, 이동 가능하게 배열된 상기 적어도 하나의 전극을 이동시키도록 구성된 액추에이터(15; 25), 및

- 용접 절차를 수행하기 위해 상기 전극에 에너지를 제공하도록 구성된 전원(20)을 포함하되,

상기 용접 장치(10; 30)는,

1) 상기 삽입된 물체(14)가 상기 전극(11, 12; 21, 22) 사이에서 압착될 때 클램핑력을 결정하도록 구성된 검출기(16; 26),

2) 상기 물체(14)가 압착될 때 상기 전극 사이의 거리를 측정하도록 구성된 거리 센서(17; 23), 및

3) 상기 물체(14)가 압착될 때 상기 전극(11, 12; 21, 22) 사이에 위치된 물체의 전도율을 측정하도록 구성된 전도율 센서(24)를 더 포함하며,

상기 용접 장치는, 상기 전극 사이에 삽입된 물체가 혈액 주머니 튜브인지 또는 이물질인지를 나타내는 출력을 제공하도록 상기 검출기(16; 26), 상기 거리 센서(17; 23) 및 상기 전도율 센서(24) 중 적어도 하나로부터의 입력을 처리하도록 구성된 프로세서를 더 포함하고;

상기 프로세서는 거리와 전도율에 대한 임계값을 저장하는 메모리를 포함하고, 이에 의해, 상기 프로세서로부터의 출력은 상기 거리 센서와 상기 전도율 센서로부터의 센서 출력과 상기 저장된 임계값의 비교를 포함하고;

상기 메모리는 다양한 재료 유형에 대한 클램핑력 프로파일을 더 저장하고, 이에 의해, 상기 프로세서로부터의 출력은 상기 검출기로부터의 검출기 출력과 상기 저장된 클램핑력 프로파일의 비교를 포함하는, 용접 장치.