(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
H01L 21/60

(45) 공고일자 1996년03월02일
(11) 공고번호 특1996-0002993

(21) 출원번호	특1992-0006260	(65) 공개번호	특1992-0020661
(22) 출원일자	1992년04월15일	(43) 공개일자	1992년11월21일
(30) 우선권주장	91-113825 1991년04월19일 일본(JP)		
(71) 출원인 가부시끼가이샤 신가와 아라이 가즈오
일본국 도오꾜오도 무사시무라야마시 이나다이라 2쪼오메 51반지노 1

(72) 발명자 다까하시 구니유끼
일본국 도오꾜오도 무사시무라야마시 이나다이라 2쪼오메 51반지노 1 가부시끼가이샤 신가와 내
도리하다 미노루
일본국 도오꾜오도 무사시무라야마시 이나다이라 2쪼오메 51반지노 1 가부시끼가이샤 신가와 내

(74) 대리인 장용식

심사관 : 정경덕 (책자공보 제4357호)

(54) 와이어본딩 방법 및 장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

와이어본딩 방법 및 장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 1실시예를 도시한 평면도.

제2a도는 인가전류 타이밍도.

제2b도는 클램퍼 동작도.

제3도는 본 발명을 적용한 와이어 본딩 장치의 측면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

2 : 고정편 6: 가동편

7 : 리니어 모터 10 : 제어회로

11 : 리니어 모터 구동회로 12 : 와이어

20 : 플러스 전류인가 21 : 전류 OFF

22 : 플러스 전류인가

[발명의 상세한 설명]

[산업상의 이용분야]

본 발명은 와이어본딩 방법 및 장치에 관한 것이며, 특히 와이어 클램퍼의 구동방법 및 구동장치에 관한 것이다.

[종래기술]

종래에 와이어 클램퍼로서 예를들면 일본국 특개소 56-7443호 공보에 표시하는 바와 같이 와이어를 클램프하는 한쌍의 고정편과 가동편을 전자석으로 개폐시키는 것이 알려져 있다. 그러한 와이어클램퍼에 있어서는 가동편을 구동시키는데 있어서는 어느 일정치 이상의 통전력을 필요로 함과 동시에 와이어를 클램프한 후에도 일정한 클램프력을 유지시키기 위한 통전력을 필요로 한다.

[발명이 해결하고자 하는 과제]

상기의 종래의 기술은 가동편의 구동력 및 클램프력을 얻기 위해서 필요한 어느 일정치의 통전력으로 가동편을 작동시켜서 와이어를 고정편에 눌러 붙이고 있다. 이 때문에 가동편이 빠른 속도로 와이어에 닿아서 와이어를 클램프하므로 와이어에 클램프상처가 생긴다는 문제점이 있었다.

본 발명의 목적은 클램프 상처의 발생을 방지할 수 있는 와이어본딩 방법 및 장치를 제공함에 있다.

[문제를 해결하기 위한 수단]

상기의 목적으로 달성하기 위한 본 발명의 방법은 와이어를 클램프하는 한쌍의 고정편과 가동편을 리니어 모터로 개폐시키는 와이어클램퍼로서, 와이어클램프시에 상기 리니어 모터를 클램프 방향으로 통전시킨 후, 통전을 오프 또는 클램프 “열림”방향으로 통전시키고 그후 재차 클램프 방향으로 통전시켜서 강기 가동편을 작동시키는 것을 특징으로 한다.

상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 장치는 와이어를 클램프하는 한쌍의 고정편과 가동편을 가지고 있는 와이어 클램퍼와, 상기 가동아암을 이동시키는 리니어 모터와, 이 리니어 모터를 구동하는 리니어 모터 구동회로와, 와이어 클램프시에 상기 리니어 모터를 클램프 방향으로 통전시킨 후 통전을 오프 또는 클램프 방향으로 통전시키고, 그후 재차 클램프 방향으로 통진시키는 신호를 출력하는 제어회로를 구비한 것을 특징으로 한다.

[작용]

리니어 모터를 클램프 방향으로 통전시킨 후, 통전을 OFF 또는 클램프 열림 방향으로 통전시키면, 가동편은 리니어 모터에 의한 클램프방향의 통전력으로 시동하고, 그후의 통전의 오프 또는 클램프 열림 방향의 통전에 의해서 가동편의 구동력은 약해져서 느린 속도로 와이어에 닿는다. 그후의 재차의 클램프방향의 통전에 의해서 가동편은 이 경우에 있어서의 통전력에 의해 와이어를 클램프한다. 즉 느린 속도로 와이어에 맞닿음으로 인해 와이어 상처가 방지된다. 또 가동편이 와이어에 맞닿은 후의 통전력에 의해서 와이어를 클램프하므로 적당한 클램프력을 얻을 수 있다.

[실시예]

이하 본 발명의 실시예를 도면에 의해 설명한다.

제3도에는 본 발명이 적용된 와이어본딩 장치가 도시되어 있다.

가설대(30)상에는 XY방향으로 구동되는 XY테이블(31)이 탑재되어 있고, XY테이블(31)상에는 본딩 헤드(32)가 고정되어 있다. 본딩 헤드(32)에는 리프터아암(33)이 상하이동이 가능하도록 설치되어 있으며, 리프터아암(33)은 모터(34)에 의해서 상하이동된다.

리프터아암(33)에는 한쪽끝에 커필러리(capillary)(35)를 유지한 툴아암(36)과, 와이어 절단용의 클램퍼(37)를 유지한 클램퍼 지지체(38)가 고정되어 있다. 또 본딩 헤드(32)에는 와이어(39)를 가볍게 끼워 잡는 와이어유지용 클램퍼(40)를 유지하는 클램퍼지지체(41)와 와이어(39)가 감겨진 스풀(42)을 유지하는 스풀지지체(43)와 시료(44)를 검출하는 카메라 (45)를 유지한 카메라 지지체(46)가 고정되어 있다. 상기 와이어(39)는 스풀(42)에서 와이어 유지용 클램퍼(40)와 와이어 절단용의 클램퍼(37)를 통해서 커필러리(3)에 끼워 넣어져 있다. 또한 도면중의 50은 시료(44)를 보내는 공급기이고, 51은 시료(44)를 안내하는 가이드 레일이다.

상기 와이어 절단용의 클래퍼(37)에 있어서, 제1도에 도시하는 바와 같이 장치에 고정된 클램퍼지지체(1)(제3도에는 부호(38)로 도시함)에는 고정편(2)을 가지고 있는 고정아암(3)이 고정되어 있다. 또 이 클램퍼지지체(1)에는 지지축(4)을 통해 가동아암(5)이 회전이 자유롭게 떠받쳐져 있으며, 가동아암(5)의 한쪽 끝측에는 상기 고정편(2)에 대향해서, 가동편(6)이 고정되어 있다. 가동아암(5)의 다른쪽끝에는 리니어 모터(7)의 한쪽의 코일측(7a)이 고정되어 있고, 리니어 모터(7)의 다른쪽의 코어측(7b)은 클램퍼지지체(1)에 고정되어 있다. 또 가동아암(5)은 가동편(6)이 “닫힘”방향(고정편(2)측으로의 방향)으로 대단히 약한 스프링(8)으로 가압되고 있다. 또 클램퍼 지지체(1)에는 가동편(6)의 개방량을 규제하는 스톱퍼(9)가 설치되어 있다.

상기 리니어 모터(7)에는 마이크로 컴퓨터 등으로 이루어진 제어회로(10)로부터의 신호가 리니어 모터 구동회로(11)를 통해 입력된다.

그러면 제어회로(10)로부터 (+)의 전류 또는 전압이 출력(클램퍼의 닫힘 방향으로의 출력)되면 리니어 모터(7)의 코일측(7a)이 코어측(7b)에 흡인되어 가동아암(5)은 지지축(4)을 중심으로 회전하면, 즉 가동편(6)이 고정편(2)측으로 이동하고 와이어(12)는 고정편(2)과 가동편(6)에 의해 클램프된다. 이 상태에서 제어회로(10)로부터 (-)의 전류 또는 전압이 출력(클램퍼 “열림”방향으로의 출력)되면 리니어 모터(7)의 코일측(7a)은 코어측(7b)으로부터 떨어지고 가동편(6)은 고정편(2)으로부터 떨어져서 와이어 클램퍼는 열리고 와이어(12)의 클램프는 개방된다.

그래서 본 실시예에 있어서 제어회로(10)에는 제2a도에 도시하는 바와 같은 타이밍으로 전류가 리니어 모터(7)에 출력되도록 프로그램이 기억되어 있다. 즉 T_0 에서 T_3 까지는 클램퍼의 닫힘동작을 나타내고 T_3 에서 T_4 까지는 클램퍼 열림동작을 나타낸다. 클램퍼 닫힘의 동작에 있어서는 우선 T1초(약 0.4ms) 동안에 (+)전류가 인가(20)되고, 그후 T2초(약 1.7ms)까지 전류가 오프(21)된 후, 재차 T3초(약 20ms 동안)까지 (+)전류가 인가(22)된다.

그래서 와이어(12)의 클램프동작은 다음과 같이 행해진다. 우선 (+)전류인가(20)에 의해서 가동아암(5)은 클램프 닫힘 방향으로 구동된다. 그러나 이 (+)전류인가(20)는 짧은 시간동안 이루어지므로 가동아암(5)이 구동된 직후에는 스프링(8)에 의한 대단히 약한 가압력 또는 (+)전류인가(20)의구동력에 의한 타성으로 가동아암(5)이 움직인다. 즉 제2b도에 도시하는 바와 같이 느린 속도(30)로 구동된다.

따라서 가동편(6)이 느린 속도(30)로 와이어(12)를 고정편(2)에 밀어붙임으로 인해 와이어 상처의 발생이 방지된다. 그리고, 이후에 재차의 (+)전류인가(22)에 의해서 와이어(12)는 고정아암(3)과 가동편(6)에 의해 클램프된다. 따라서 와이어(12)는 적당한 클램프력으로 클램프된다. 와이어클램프동작은 제 2 본드점에서의 본딩이 종료된 후 와이어를 절단할 때, 와이어(12)의 선단에 볼을 형성할 때 등에 있어서 행해짐으로 (+)전류인가(22)의 시간은 예를 들면 와이어(12)를 절단하는 시간, 와이어(12)의 선단에 볼을 형성하는 시간등을 고려해서 설정한다. 상기한 와이어 클래프상태에서 (-)전류인가(23)를 하면 가동편(6)은 고정편(2)측으로부터 떨어져서 와이어(12)의 클램프는 개방된다.

또한 상기의 (+)전류인가(20), 전류 오프(21)의 시간은 한 예를 나타낸 것에 불과하며, 이것에 한정되는 것은 아님은 말할 필요도 없다. 또 전류의 크기를 바꿈으로써 속도(30)의 빠르기 및 클램퍼력을 바꿀 수 있는 것은 물론이다. 또 상기 실시예에 있어서는 전류를 인가하는 것으로 해서 설명했으나, 전류와 전압에는 일정한 관계가 있으므로 전압으로 해서 설명해도 똑같다. 또 전류 OFF(21)로서 설명했으나 이동작에 있어서는 (-)의 전류를 인가해도 좋다. 또 리니어 모터(7)의 코일측(7a)을 가동아암(5)에 고정하고 코어측(7b)을 클램퍼지지체(1)에 고정했으나, 역으로 코일측(7a)을 클램퍼 지지체(1)에 고정하고 코어측(7b)을 가동아암(5)에 고정해도 된다.

이와 같이 리니어 코터(7)를 클램프 방향으로 통전(2)시킨 후, 통전을 OFF(21) 또는 클램프 열림 방향으로 통전시키면, 가동편(6)은 리니어 모터에 의한 클램프방향의 통전력으로 시동되고, 그후의 통전의 오프 또는 클램프 열림 방향의 통전에 의해서 가동편(6)의 구동력이 약해져서 느린 속도로 와이어(12)에 닿는다. 이후에 재차의 클램프 방향의 통전(23)에 의해서 가동편(6)은 이 경우에 있어서의 통전력에 의해서 와이어(12)를 클램프한다. 즉, 느린 속도로 와이어(12)에 맞닿음으로 인해 와이어 상처의 발생이 방지된다. 또 가동편(6)이 와이어(12)에 맞닿은 통전력에 의해서 와이어(12)를 클램프하므로 적당한 클램프력을 얻을 수 있다.

[발명의 효과]

본 발명에 의하면 와이어 클램프시에 리니어 모터를 클램프 방향으로 통전시킨후 통전을 오프 또는 클램프 “열림”방향으로 통전시키고, 그후 다시 클램프 방향으로 통전시켜서 가동편을 작동시키므로 와이어 상처의 발생이 방지됨과 아울러, 적당한 클램프력으로 와이어를 클램프한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

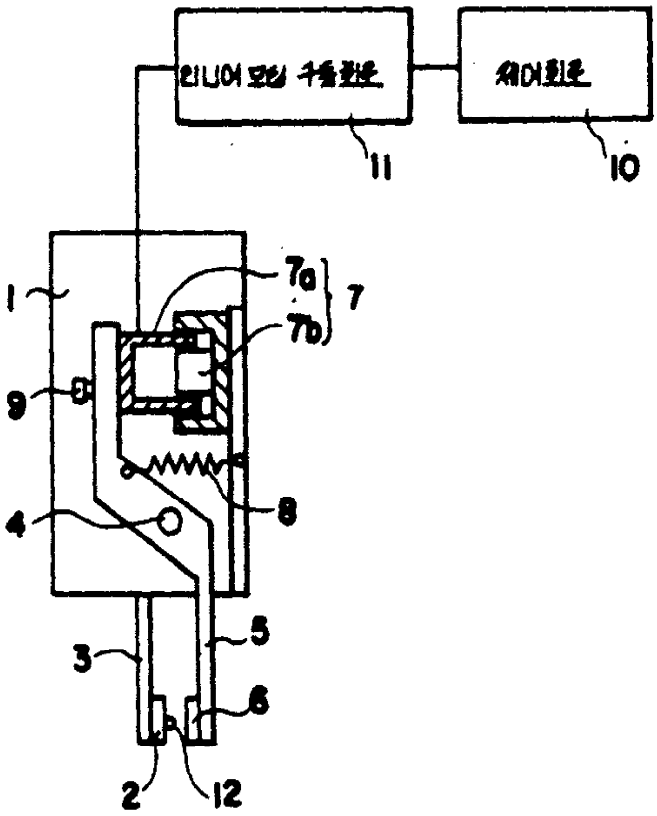
리니어모터의 코일측과 코어측 중에서 어느 한편이 가동아암에 고정되어 있고, 리니어 모터의 코일측과 코어측 중에서 다른 한편이 클램프 지지체에 고정되어 있고, 고정편을 가지고 있는 고정아암과, 상기 고정편에 대향해서 배치된 가동편을 가지고 있는 상기 가동아암으로 구성되어 있는 와이어 클램퍼를 사용하여, 제1본드점과 제2본드점에 와이어를 접속하는 와이어본딩 방법으로서, 와이어 클램프시에 상기 리니어 모터를 클램프 방향으로 통전시킨 후, 리니어 모터의 통전을 오프 또는 클램프 열림 방향으로 통전시켜 가동편의 속도를 늦추고, 이것에 의해 가동편을 느린 속도로 와이어에 접촉시키고, 이후에 다시 리니어 모터를 클램프방향으로 통전시켜 상기 가동편을 작동시키고 이것에 의해 와이어를 완전하게 클램프하는 것을 특징으로 하는 와이어본딩 방법.

청구항 2

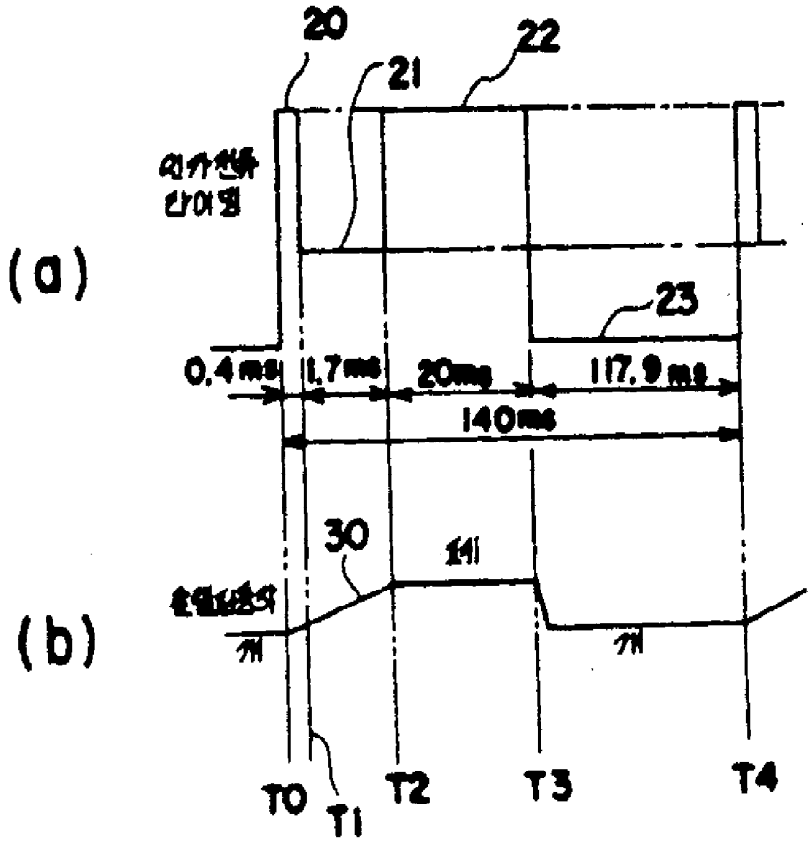
제1본드점과 제2본드점에 와이어를 접속하는 와이어본딩 장치에 있어서, 고정편을 가지고 있는 고정아암 및 상기 고정편에 대향하여 배치된 가동아암으로 구성된 와이어 클램퍼와, 상기 가동아암을 이동시키는 리니어 모터와, 이 리니어 모터를 구동하는 리니어 모터 구동회로와, 와이어 클램프시에 상기 리니어 모터를 클램프 방향으로 통전시킨 후, 통전을 오프 또는 클램프 열림 방향으로 통전시키고, 그후 다시 클램프 방향으로 통전시키는 신호를 출력하는 제어회로를 구비하고 있고, 상기 리니어 모터의 코일측과 코어측중에서 어느 한편이 가동아암에 고정되어 있고, 리니어 모터의 코일측과 코어측중에서 다른 한편이 클램프 지지체에 고정되어 있는 것을 특징으로 하는 와이어본딩 장치.

도면

도면1


11
10
1
7a
7
7b
9
8
4
5
3
6
2
12

도면2


20
22
21
(a)
23
0.4ms
1.7ms
20ms
117.9ms
140ms
30
(b)
T0
T1
T2
T3
T4

도면3

