



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0044928
(43) 공개일자 2008년05월22일

(51) Int. Cl.

B23K 20/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0113584

(22) 출원일자 2006년11월17일

심사청구일자 2006년11월17일

(71) 출원인

창원대학교 산학협력단

경남 창원시 사림동 9 창원대학교내

(72) 발명자

이춘만

경남 창원시 상남동 성원아파트 510동 2101호

정원지

경남 창원시 상남동 44-1 대동아파트 109-407

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

조주영

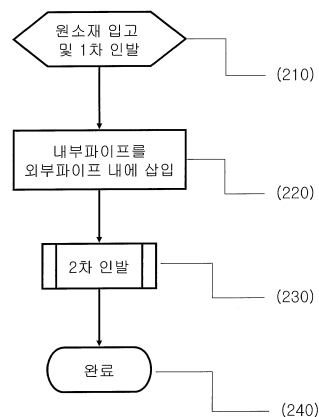
전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 이중파이프의 접합방법

(57) 요약

본 발명은 서로 다른 재질의 스테인레스스틸관(Stainless steel Pipe)과 탄소섬유강화플라스틱(CFRP:Carbon Fiber Reinforced Plastic)를 접하는 이중파이프의 접합방법에 관한 것으로, 좀더 상세하게는 탄소섬유강화플라스틱을 스테인레스스틸관 내에 틈새를 주어 삽입한 후 인발을 하면 마찰력과 응력에 의하여 틈새가 없어지고 마찰력과 응력이 풀리면서 스테인레스스틸관의 내경이 줄어들게 되어 탄소섬유강화플라스틱을 조여주면서 접합하는 방법에 관한 것이다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

박동근

경남 창원시 사파동 대동아파트 8-410

박수현

부산 부산진구 가야3동 406-60 15/2

특허청구의 범위

청구항 1

이송용 샤프트에 사용되는 서로 다른 재질의 내부파이프와 외부파이프를 접합하는 이중파이프(300)의 접합방법에 있어서,

상기 내부파이프(320)는 탄소섬유강화플라스틱 재질로 구비하고, 상기 외부파이프(310)는 스테인레스스틸 재질로 구비하여, 내부파이프(320)를 외부파이프(310) 내에 삽입(220) 한 후 인발(230) 공정을 거쳐 이중파이프(300)를 접합하는 것을 특징으로 하는 이중파이프의 접합방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <12> 본 발명은 서로 다른 재질의 스테인레스스틸관(Stainless steel Pipe)과 탄소섬유강화플라스틱(CFRP:Carbon Fiber Reinforced Plastic)를 접하는 이중파이프의 접합방법에 관한 것으로, 좀더 상세하게는 탄소섬유강화플라스틱을 스테인레스스틸관 내에 틈새를 주어 삽입한 후 인발을 하면 마찰력과 응력에 의하여 틈새가 없어지고 마찰력과 응력이 풀리면서 스테인레스스틸관의 내경이 줄어들게 되어 탄소섬유강화플라스틱을 조여주면서 접합하는 방법에 관한 것이다.
- <13> 일반적으로 스테인레스스틸관(Stainless steel Pipe)과 탄소섬유강화플라스틱(CFRP:Carbon Fiber Reinforced Plastic)의 접합으로 제조된 파이프(관)은 각종 반도체 이송용 샤프트에 많이 사용되므로, 본 발명도 반도체 이송용 샤프트를 기준으로 하여 설명하겠다.
- <14> 종래일반적인 반도체 이송용 샤프트는 도 1에서 도시한 바와 같이 이송장치는 유리 기관을 지지 및 이송시키기 위한 다수의 반송 샤프트를 포함하고 있다.
- <15> 이들 반송 샤프트는 동력 전달수단에 의해 설정된 위치에서 회전이 이루어지며, 원활한 회전을 위해 양측 끝단에 베어링이 설치되고, 이송물의 크기나 사용 목적에 따라, 폭과 길이가 설정된다.
- <16> 상기와 같은 이송용 샤프트는 이송하고자 하는 이송물의 크기에 따라, 그 길이가 설정되므로 반송 샤프트의 길이가 짧을 경우에는 별다른 무리 없이 원활한 이송이 이루어지지만, LCD기관과 같이 비교적 폭이 넓고 떨림이나 충격에 대한 주의가 요구되는 반도체 부품을 이송하기 위한 이송장치에서는 길이가 긴 장축의 반송 샤프트가 사용되고 있다.
- <17> 그러나, 상기한 이송용 샤프트(10)는 스테인레스스틸 소재로 가늘고 긴 형태와 기관의 무게로 가해지는 하중, 유리 기관(s) 상부에 공급되는 분사 유체의 힘 및 유체의 하중 등으로 인하여, 소정의 길이(D)만큼 처짐이 발생되어서, 상부에 놓여지는 기관(s)이 평형을 유지하기 어렵고 기관표면으로 도포되는 현상액(20)이 불균일하게 도포되는 등의 공정 불균형이 발생하는 문제점이 있었다.
- <18> 상기의 이송용 샤프트를 개선한 것이 도 2의 특허공개 10-2005-0107330호인데 구성을 간단히 설명하면, 지지봉(100)은 상기 스테인레스 재질의 외부파이프(112) 내에 탄소섬유강화플라스틱 재질의 내부파이프(114)를 삽입하여 압입과정을 거쳐 이송용 샤프트를 제조하는 방법이다.
- <19> 좀 더 상세하게 설명하자면, 외부파이프를 준비하는 단계; 상기 외부파이프의 내부에 끼워질 내부파이프를 준비하는 단계; 상기 외부파이프 속에 상기 내부파이프를 압입하여 결합시키는 단계; 상기 내부파이프의 양단에 지지봉을 삽입하여 결합시키는 단계; 상기 지지봉과 상기 외부파이프의 접합부분을 용접하는 단계; 및 상기 용접부분을 연마하는 단계를 포함할 수 있다.
- <20> 상기의 종래기술로 제작된 샤프트는 기관 반송을 위해 사용되는 반송 샤프트의 무게 하중을 가볍게 하여 자중에 의한 처짐량을 개선하기 위한 것으로, 이를 위해 본 발명자는 스테인레스스틸의 외부파이프 내부에 무게 하중이 가벼운 탄소섬유강화플라스틱으로 제작된 내부파이프를 삽입한 이중파이프 구조의 샤프트를 제공하였는데, 종래기술의 이송샤프트는 외부파이프에 길이가 짧도록 내부파이프를 압입한 상태에서 내부파이프

프가 고정되는 제1고정부와 외부파이프가 고정되는 제2고정부를 구비한 지지봉을 양단부에 결합되도록 형성하여 지지부의 단부에는 외부파이프를 결합하고 내측으로 내부파이프를 결합하도록 구성함으로써, 각기 다른 재질과 탄성도를 가지는 외부파이프와 내부파이프 및 지지봉을 단차 형태로 각각 결합되도록 형성함에 따라 이송체가 이송샤프트에 외력의 충격을 가하면 각기 다른 재질에서 진동이 발생하여 떨림이나 충격에 대한 주의가 요구되는 반도체 부품에 진동에 의한 불량 발생되는 문제점이 있었다

<21> 그리고 또 다른 종래기술로는 용사공정을 많이 사용하는데, 용사접합방법의 단점은 용사에 많은 시간이 소요된다는 문제점과 기계가공중에 용사한 스테인레스스틸의 입자들이 떨어진다는 단점으로 인하여 기계가공이 어렵다는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<22> 본 발명은 상기 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 좀더 상세하게는 탄소섬유강화플라스틱을 스테인레스스틸관 내에 틈새를 주어 삽입한 후 인발을 하면 마찰력과 응력에 의하여 틈새가 없어지고 마찰력과 응력이 풀리면서 스테인레스스틸관의 내경이 줄어들게 되어 탄소섬유강화플라스틱을 조여주면서 접합하는 방법을 제공하여 이송용 샤프트의 자체하중은 줄이면서 강도는 향상시키고, 진동이나 떨림을 감소시켜 이송되는 반도체에 불량을 방지하며, 기계가공이 용이한 이중파이프의 접합방법을 제공하는데에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

<23> 본 발명은 상기의 목적을 달성하기 위한 것으로 상세한 설명은 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

<24> 도 3은 본 발명 이중파이프 접합공정의 플로우차트이고, 도 4는 본 발명 이중파이프 접합개념도이며, 도 5 본 발명의 단면도이다.

<25> 일반적으로 스테인레스스틸관(Stainless steel Pipe)과 탄소섬유강화플라스틱(CFRP:Carbon Fiber Reinforced Plastic)의 접합으로 제조된 파이프(관)는 각종 반도체 이송용 샤프트에 많이 사용되므로, 본 발명도 반도체 이송용 샤프트를 기준으로 하여 설명한다.

<26> 본 발명은 서로 다른 재질의 스테인레스스틸관과 탄소섬유강화플라스틱을 접하는 이중파이프의 접합방법으로, 탄소섬유강화플라스틱을 스테인레스스틸관 내에 틈새를 주어 삽입한 후 인발을 하면 마찰력과 응력에 의하여 틈새가 없어지고 마찰력과 응력이 풀리면서 스테인레스스틸관의 내경이 줄어들게 되어 탄소섬유강화플라스틱을 조여주면서 접합하는 방법에 관한 것이다

<27> 도 3에서 도시한 바와 같이 본 발명은 먼저 외부파이프(310)의 재질인 규격품의 스테인레스스틸관이 입고되면 내부파이프(320)의 길이에 맞게 1차 인발하는 단계(210), 내부파이프(320)와 외부파이프(310)의 사이에 틈새를 주어 외부파이프를 내부파이프 내에 삽입하는 단계(220), 상기의 틈새를 없애주는 2차 인발하는 단계(230), 상기의 방법으로 이중파이프의 접합이 완료되는 단계(240)의 순서로 접합방법으로 구성된다.

<28> 도 4는 본 발명의 이중파이프접합의 개념을 도시한 것으로 외부파이프(310) 내에 내부파이프(320)를 삽입시킨 뒤 다이(400)를 거쳐 인발하여 접합하는 개념을 도시한 것이며, 도 5는 본 발명의 접합방법으로 접합된 이중파이프의 단면도인데 2차 인발을 거친 후에는 마찰열과 응력이 존재하는데 마찰력과 응력이 풀리면서 외부파이프(310)의 내경이 줄어들면서 내부파이프(320)를 조이게 되어 접합이 완료되는 것이다.

발명의 효과

<29> 상기의 구성과 같이 본 발명의 이중파이프를 인발을 이용한 접합방법을 제공하여 이중파이프가 주로 사용되는 반도체 부품의 이송용 샤프트의 자체하중의 줄이면서 강도를 향상시키고, 진동이나 떨림을 감소시켜 이송되는 반도체에 불량을 방지하며, 접합 후 기계가공이 용이하다는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 종래일반적인 반도체 이송용 샤프트의 개념도

<2> 도 2는 종래 이송장치용 샤프트의 단면도 및 플로우차트

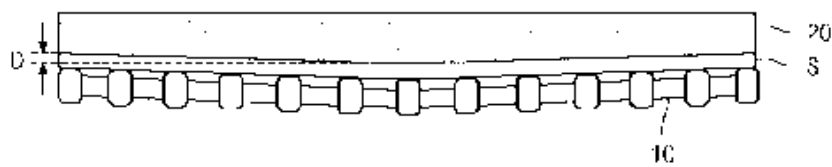
<3> 도 3은 본 발명 이중파이프 접합공정의 플로우차트

<4> 도 4는 본 발명 이중파이프 접합개념도

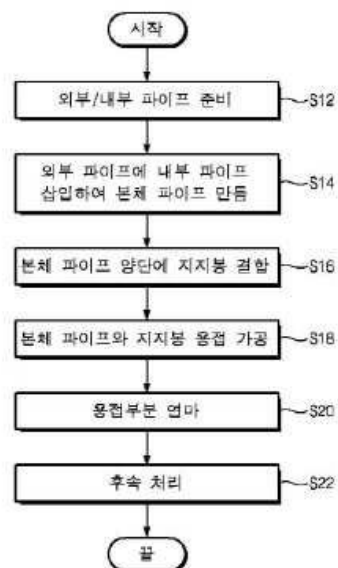
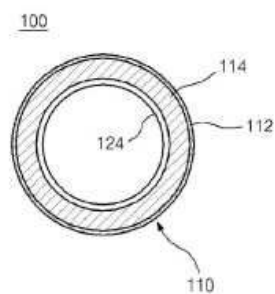
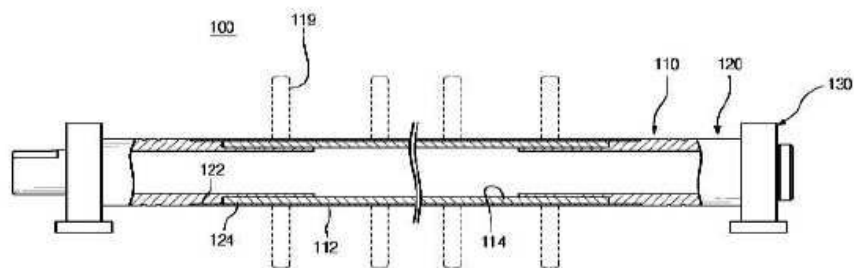
- <5> 도 5는 본 발명의 단면도
- <6> ※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명
- <7> 210. 원소재 입고 및 1차 인발 220. 내부파이프를 외부파이프 내에 삽입
- <8> 230. 2차 인발 240. 접합완료
- <9> 300. 이중파이프 310. 외부파이프
- <10> 320. 내부파이프
- <11> 400. 다이(Die)

도면

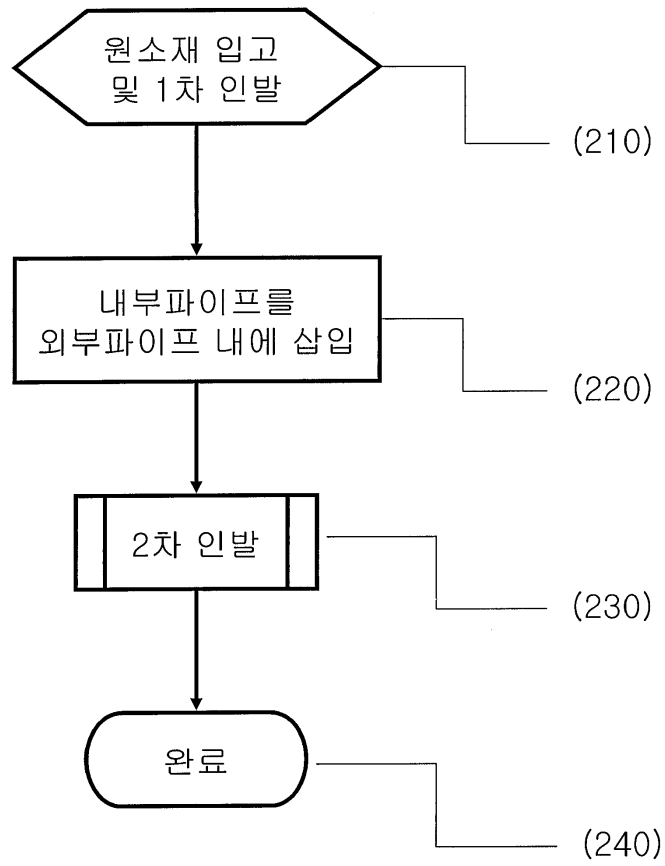
도면1



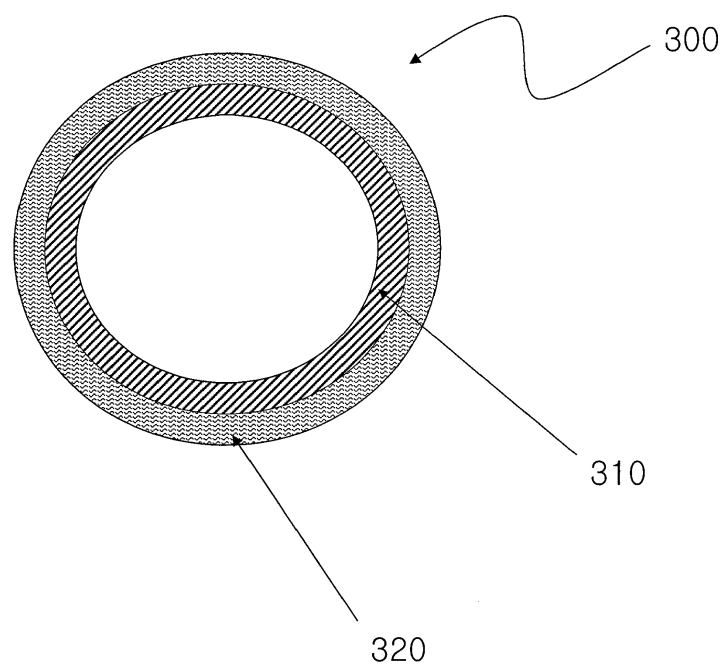
도면2



도면3



도면4



도면5

