



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년03월08일
(11) 등록번호 10-0945378
(24) 등록일자 2010년02월24일

(51) Int. Cl.

B29C 57/00 (2006.01) B29C 65/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0095946

(22) 출원일자 2008년09월30일

심사청구일자 2008년09월30일

(56) 선행기술조사문헌

KR100799076 B1

JP2001116168 A

JP07304112 A

(73) 특허권자

창원대학교 산학협력단

경남 창원시 사림동 9 창원대학교내

(72) 발명자

이춘만

경상남도 창원시 상남동 성원5단지아파트 510동 2101호

황영국

경상남도 김해시 장유면 부곡리 대우푸르지오 1차 1302동 1102호

김 용

경상남도 창원시 팔용동 117-14

(74) 대리인

조주영

전체 청구항 수 : 총 2 항

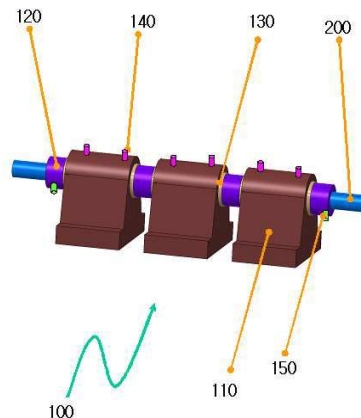
심사관 : 최춘식

(54) 유정압 효과를 이용한 열박음장치

(57) 요약

본 발명은 서로 다른 재질의 초장축 이중파이프의 결합시에 외부파이프를 고온-고압의 유체가 분사되는 중공원통에 삽입하여 확관시키고 확장된 외부파이프의 내측에 내부파이프를 삽입하여 냉각시켜 열박음하는 유정압 효과를 이용한 열박음장치에 관한 것으로, 좀 더 상세하게는 종래의 가열패드로 가열파이프를 가열하고 가열된 가열파이프로 외부파이프를 가열하는 대신에 고온-고압의 유체가 분사되는 중공원통에 외부파이프를 삽입하여 균일한 가열을 통하여 스펀들의 진원도 및 진직도를 향상시키고 초장축의 스펀들인 외부파이프의 자중에 의한 처짐을 방지하는 유정압 효과를 이용한 열박음장치에 그 특징이 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

가열되어 확관된 외부파이프에 내부파이프를 삽입한 후 냉각시켜 이중파이프를 결합하는 초장축 이중파이프의 접합장치에 있어서,

외부파이프(200)의 길이에 따라 다수개의 지지대(110)가 구비되며, 지지대(110)의 상부에는 하이드로틱패드(130)가 내재되고, 지지대(110)와 지지대(110) 사이 및 양단을 통과하는 중공원통(120)이 구비되어 외부파이프(200)가 삽입되며, 중공원통(120)의 양단에는 씰(121)이 구비되어 외부파이프(200)와 접촉하고, 지지대(110)에 구비된 유체삽입관(140)으로 고온-고압의 유체가 인입되어 하이드로틱패드(130)의 유체홀(131)을 통하여 중공원통(120) 내부에 분사되어 외부파이프(200)를 부양한 후 균일하게 가열한 후 내측에 내부파이프가 삽입되면 중공원통(120)의 하부에 구비된 유체배출관(150)을 통하여 유체를 배출시키는 열박음장치(100)가 구비된 것을 특징으로 하는 유정압 효과를 이용한 열박음장치.

청구항 2

1항에 있어서, 외부파이프(200)가 삽입되는 중공원통(120)이 형성된 하이드로틱패드(130)에는 고온-고압의 유체가 삽입되는 유체홀(131)이 대칭으로 다 수개가 구비되고, 유체홀(131)의 끝단에는 리세스(132)가 구비되어 유체의 균일한 분사와 외부파이프의 처짐 없이 부양이 용이하도록 한 것을 특징으로 하는 유정압 효과를 이용한 열박음장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 서로 다른 재질의 초장축 이중파이프의 결합시에 외부파이프를 고온-고압의 유체가 분사되는 중공원통에 삽입하여 확관시키고 확장된 외부파이프의 내측에 내부파이프를 삽입하여 냉각시켜 열박음하는 유정압 효과를 이용한 열박음장치에 관한 것입니다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 서로 다른 재질의 이중파이프의 접합방법을 살펴보면, 가열패드를 이용하여 가열파이프를 가열한 다음 외부파이프를 가열파이프 내부에 삽입하면 외부파이프는 가열파이프의 열에 의하여 가열되고, 가열된 외부파이프에 내부파이프를 삽입하면 내부파이프도 가열되며, 외부파이프와 내부파이프는 팽창력과 인장력이 증가하게 되고, 이 상태에서 가열파이프와 일체로 구성된 다이에서 외부파이프를 인발하면 외부파이프와 내부파이프에 마찰열과 응력이 발생하게 되며 그 후 냉각시에 마찰열과 응력이 풀리면서 외부파이프의 직경이 줄어들게 되어 내부파이프를 조여주면서 접합하는 방법이 있다.

[0003] 종래기술로는 본 출원인의 등록특허 제 10-0811455호로서 도 1에서 도시한 바와 같이 서로 다른 재질의 스테인레스스틸관(Stainless steel Pipe)과 탄소섬유강화플라스틱(CFRP)을 접하는 이중파이프의 접합방법에 관한 것으로, 좀더 상세하게는 가열패드를 이용하여 가열파이프를 가열한 다음 외부파이프를 가열파이프 내부에 삽입하면 외부파이프는 가열파이프의 열에 의하여 가열되고, 가열된 외부파이프에 내부파이프를 삽입하면 내부파이프도 가열되며, 외부파이프와 내부파이프는 팽창력과 인장력이 증가하게 되고, 이 상태에서 가열파이프와 일체로 구성된 다이에서 외부파이프를 인발하면 외부파이프와 내부파이프에 마찰열과 응력이 발생하게 되며 그 후 냉각시에 마찰열과 응력이 풀리면서 외부파이프의 직경이 줄어들게 되어 내부파이프를 조여주면서 접합하는 방법을 제공하였다.

[0004] 종래기술의 구성을 상세하게 살펴보면, 외부파이프(310)의 재질인 스테인레스스틸관을 내부파이프(320)의 재질인 탄소섬유강화플라스틱의 길이에 맞게 1차 인발하는 단계와, 상기 내부파이프(320)와 외부파이프(310)의 사이에 공차를 계산한 틈새를 주어 외부파이프 내부에 내부파이프를 삽입하는 단계와, 상기의 틈새를 없애주기 위하여 다이(350)를 거쳐 2차 인발하는 단계의 공정으로 서로 다른 재질인 외부파이프(310)와 내부파이프(320)를 접합하는 이중파이프(300)의 접합방법에 있어서, 상기 외부파이프(310)가 삽입되는 가열파이프(330)는 관 형태로 다이(350)와 일체로 구비되며 다수개의 가열패드(340)에 의하여 가열파이프(330)를 가열하는 제2공정(220)과,

상기에서 가열된 가열파이프(330)의 내부에 외부파이프(310)를 삽입하여 가열하는 열박음 단계인 제3공정(230)을 특징으로 하는 이중파이프의 접합방법이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0005] 상기의 종래기술은 장축이 초장축 스핀들임에 따라 중력방향의 처짐 문제가 발생하고, 비균일 가열로 인한 소재의 열팽창 차이에 의하여 초장축 스핀들의 진원도와 직진도에 불량이 발생한다는 문제점이 있었다.

과제 해결수단

[0006] 상기의 문제점을 해결하기 위하여 종래의 가열패드로 가열파이프를 가열하고 가열된 가열파이프로 외부파이프를 가열하는 대신에 고온-고압의 유체가 분사되는 중공원통에 외부파이프를 삽입하여 균일한 가열을 통하여 스핀들의 진원도 및 직진도를 향상시키고 초장축의 스핀들인 외부파이프의 자중에 의한 처짐을 방지하는 유정압 효과를 이용한 열박음장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

효 과

[0007] 본 발명은 유정압을 이용한 하이드로스테틱 시스템의 방법을 응용하여 중공원통에 고온 및 고압의 유체를 분사함으로써 초장축 스핀들의 자중에 의한 처짐을 해결함과 동시에 균일한 가열이 가능한 효과가 있고, 유체의 압력을 통하여 초장축 스핀들을 지지함으로써 스핀들의 처짐을 지지하기 위한 기계적 접촉 치구를 제거할 수 있어 소재의 열팽창 차에 의한 뒤틀림 문제를 해결한 효과도 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0008] 본 발명은 초장축 스핀들 전체에 고온 가열과 자중에 의한 처짐의 문제점을 해결하기 위하여 유정압 효과를 이용한 것으로 외부파이프가 삽입된 중공원통의 오일홀 통하여 고온-고압의 유체를 분사하면 외부파이프에 균일한 가열과 압력을 가해주게 되므로 외부파이프 전체에 균일한 압력이 걸림에 따라 고온 열팽창과 자중 처짐의 문제점을 해결하기 위한 구성이다.

[0009] 본 발명의 상세한 구성은 첨부되는 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

[0010] 도 2는 본 발명 유정압 효과를 이용한 열박음장치의 사시도이고, 도 3은 도 2의 단면도이며, 도 4는 본 발명 유정압 효과를 이용한 열박음장치의 측면도이다.

[0011] 종래에 외부파이프와 내부파이프가 결합되는 이중파이프의 접합하기 위하여 가열패드를 이용하여 가열파이프를 가열한 다음 외부파이프를 가열파이프 내부에 삽입하면 외부파이프는 가열파이프의 열에 의하여 가열하고 가열된 외부파이프에 내부파이프를 삽입하면 내부파이프도 가열하며 외부파이프와 내부파이프는 팽창력과 인장력이 증가하게 되고 이 상태에서 가열파이프와 일체로 구성된 다이에서 외부파이프를 인발하면 외부파이프와 내부파이프에 마찰열과 응력이 발생하게 되며 그 후 냉각시에 마찰열과 응력이 풀리면서 외부파이프의 직경이 줄어들게 되어 내부파이프를 조여주면서 접합하는 이중파이프의 접합방법에 있어서, 가열패드로 가열파이프를 가열하고 가열된 가열파이프로 외부파이프를 가열하는 대신 고온-고압의 유체가 분사되는 중공원통에 외부파이프를 삽입하여 균일한 가열하여 스핀들의 진원도 및 직진도를 향상시키고 초장축의 스핀들인 외부파이프의 자중에 의한 처짐을 방지하는 유정압 효과를 이용한 열박음장치에 관한 것이다.

[0012] 본 발명은 도 2 내지 4에서 도시한 바와 같이 유정압 효과를 이용한 열박음장치(100)는 스핀들인 외부파이프(200)의 길이에 따라 다수개의 지지대(110)가 구비되며, 지지대(110)의 상부에는 하이드로틱패드(130)가 내재되고, 지지대(110)와 지지대(110) 사이 및 지지대(110)의 양단을 통과하여 중공원통(120)이 구비되며, 외부파이프(200)가 삽입되는 중공원통(120)의 양단에는 씰(121)이 구비되어 외부파이프(200)와 접촉하여 분사되는 고온-고압의 유체가 외부로 유출되지 않도록 하고, 고온-고압의 유체는 지지대(110)의 상측에 구비된 유체삽입관(140)으로 인입되어 중공원통(120)을 내재한 하이드로틱패드(130)의 유체홀(131)로 공급되어 중공원통(120) 내부에 분사되며, 외부파이프(200)의 가열이 완료되어 확관되면 외부파이프(200)의 내부에 내부파이프(도면 미도시)를 삽입하며, 내부파이프가 삽입되면 유체는 중공원통(120)의 하부에 구비된 유체배출관(150)을 통하여 빠져나가고, 유체가 중공원통(120)에서 빠지면 냉각되면서 외부파이프(200)가 수축되어 내부파이프와 결합하는 방법이다.

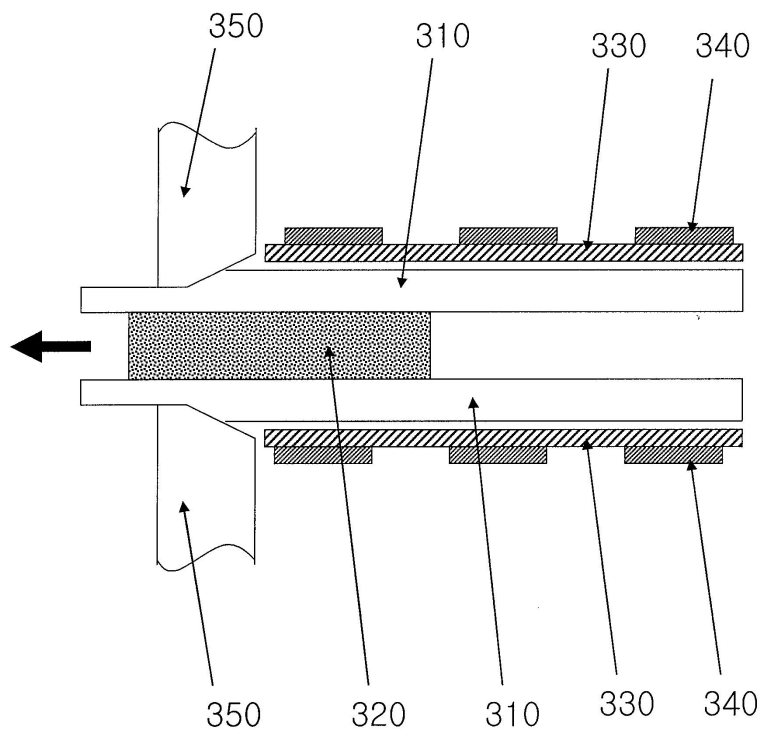
- [0013] 본 발명의 중공원통(120)이 내재된 하이드로틱패드(130)는 고온-고압의 유체가 삽입되는 유체홀(131)이 구비되어 원형을 이루고 가운데는 외부파이프(200)가 삽입되도록 비어있으며, 유체홀(131)의 끝단 즉 내측에는 분사가 용이하도록 리세스(recess)(132)가 구비되고, 유체홀(131)은 하나가 구비되는 것이 아니라 중공원통(120)의 크기에 따라 다수개가 대칭되게 구비되는데 그 이유는 고온-고압의 유체가 균일하게 분사되면서 외부파이프(200)가 중공원통(120) 내부에서 부양되게 하여 외부파이프(200)를 균일하게 가열시켜 주기 위함이다.
- [0014] 중공원통(120)에 삽입된 외부파이프(200)는 고온-고압의 유체에 의하여 가열되면 직경(ϕ)이 δ 만큼 확장되어 $\phi + \delta$ 의 직경으로 커져서 내부파이프가 용이하게 삽입되며, 외부파이프(200)의 직경이 δ 만큼 커지면 중공원통(120)의 끝단에 구비된 쉘(121)은 δ 만큼 커진 외부파이프(200)를 수용하여 접촉이 유지되도록 고무재질로 구비한다.
- [0015] 본 발명은 초장축의 스피들인 외부파이프를 가열하기 위한 유정압 효과를 이용한 열박음장치로서 중공원통(120)이 내재된 하이드로틱패드(130)의 유체홀(131)을 통하여 고온-고압의 유체가 삽입되어 외부파이프(200)에 균일하게 분사되면서 가열되며, 또한 하이드로틱패드(130)의 내측에는 리세스(132)가 구비되어 외부파이프(200)가 중공원통(120) 내부에서 부양되면서 가열되게 하므로 가열시에 외부파이프(200)를 잡을 기계장치가 불필요하고 기계장치와의 접촉이 없기 때문에 소재(외부파이프) 가열시에 소재를 잡는 기계장치에 열전달이 없으므로 뒤틀림이나 처짐이 발생하지 않아 정밀한 진원도와 진직도를 가질 수 있는 구성이다.

도면의 간단한 설명

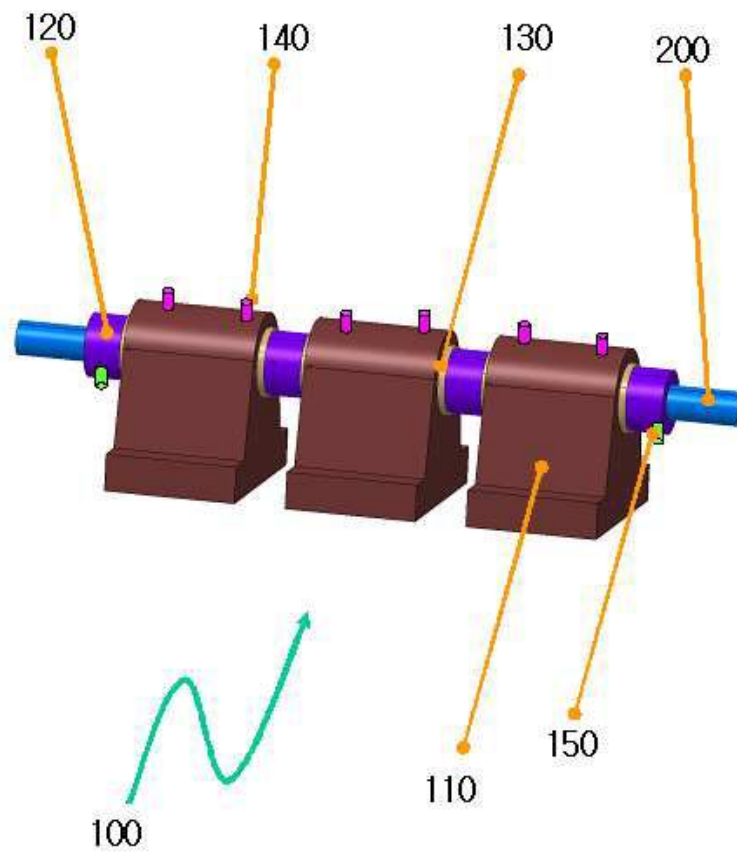
- [0016] 도 1은 종래 이중파이프를 결합하기 위한 구성도
- [0017] 도 2는 본 발명 유정압 효과를 이용한 열박음장치의 사시도
- [0018] 도 3은 도 2의 단면도
- [0019] 도 4는 본 발명 유정압 효과를 이용한 열박음장치의 측면도
- [0020] ※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명
- | | |
|----------------------|------------|
| [0021] 100. 열박음장치 | 110. 지지대 |
| [0022] 120. 중공원통 | 121. 쉘 |
| [0023] 130. 하이드로틱 패드 | 131. 유체홀 |
| [0024] 132. 리세스 | 140. 유체삽입관 |
| [0025] 150. 유체배출관 | 200. 외부파이프 |

도면

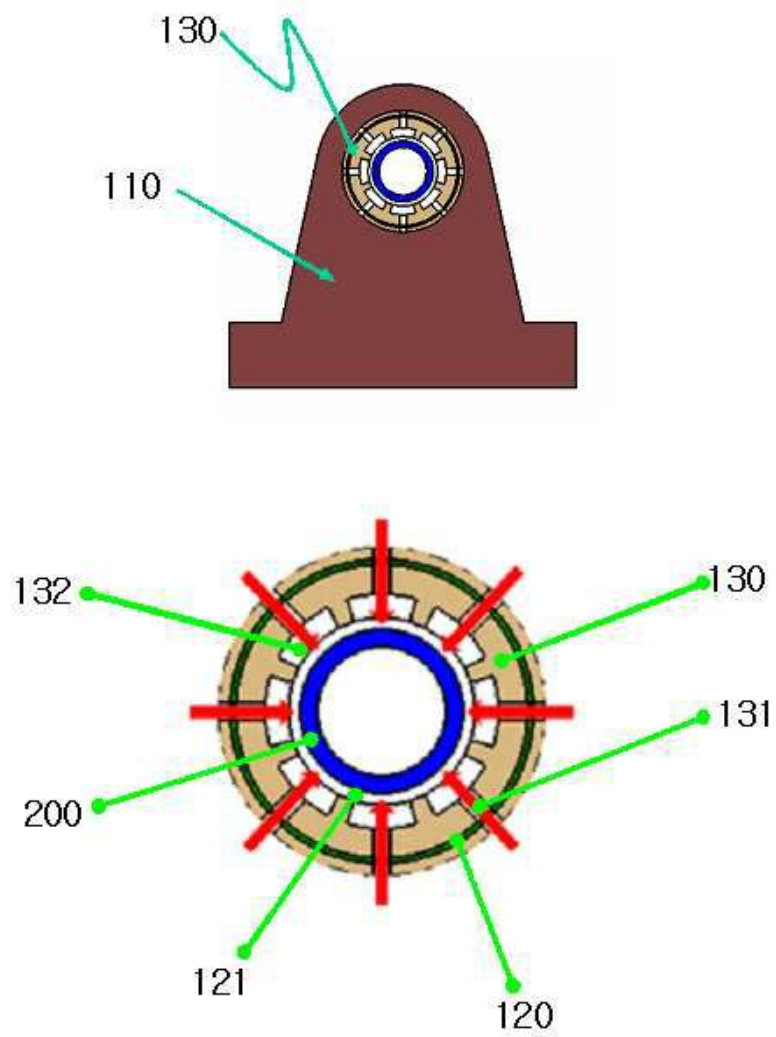
도면1



도면2



도면3



도면4

