(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0162645
(43) 공개일자 2024년11월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23K 37/053 (2006.01) *B23K 37/04* (2006.01)
G01B 5/20 (2006.01) *B23K 101/04* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B23K 37/0531 (2013.01)
B23K 37/0435 (2023.01)
(21) 출원번호 10-2023-0059491
(22) 출원일자 2023년05월09일
심사청구일자 2023년05월09일

(71) 출원인
주식회사다울피피티
경상남도 김해시 진례면 테크노밸리1로 191
국립창원대학교 산학협력단
경상남도 창원시 의창구 창원대학로 20(퇴촌동)
(72) 발명자
노근명
경상남도 김해시 진영읍 진산대로 61 진영이진캐스빌 아파트 206동 1203호
유현수
경상남도 창원시 성산구 원이대로 495 트리비앙아파트 206동 701호
박일환
경상남도 김해시 반룡로 87-12 갑오마을10단지부영그린타운아파트 1004동 705호
(74) 대리인
염홍서

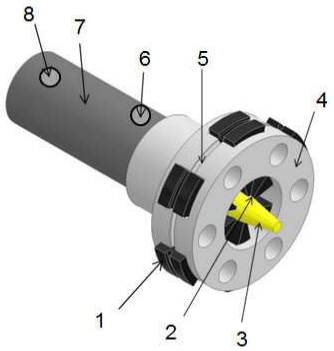
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **배관용접시 가접이 필요 없는 진원도확보장치**

(57) 요 약

본 발명의 구성에 의한 가접이 필요 없는 진원도확보장치는 가이드프레임, 푸시바, 쐐기부와 압력부를 구비하여, 용접대상인 파이프 및 피팅류의 진원도를 확보한다. 파이프와 파이프 사이, 파이프와 피팅류 사이의 용접시 루트페이스를 일치시키고 진원도를 확보하는 과정에서 갭(Gap) 수축이 없으므로 취부시 가용접을 할 필요가 없다. 또한 초층용접을 완료할때까지 파이프 간 갭(Gap)을 일정하게 유지하므로서 수축변형이 없는 상태로 양호한 초층용접를 확보할 수 있다. 이것은 수동용접이나 자동용접에 동일하게 적용이 된다. 따라서, 초층부터 자동용접이 가능하다. 또한 가용접을 하지 않으므로서 용접 시 가용접부분을 없애는 연삭작업이 필요없어서 작업시간을 상당히 단축시킬 수 있다. 또한 일정한 범위 내의 배관의 크기에 대해서는 부품의 교체 없이 대응가능하며, 상기 범위를 넘어서는 크기의 배관에 대하여는 푸시바의 교체에 의해 범용으로 대응할 수 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
G01B 5/201 (2013.01)
B23K 2101/04 (2018.08)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1425170199
과제번호	S3310697
부처명	중소벤처기업부
과제관리(전문)기관명	중소기업기술정보진흥원
연구사업명	산학연 플랫폼 협력기술개발사업
연구과제명	배관 취부오차 최소화 및 센싱 모듈 적용을 통한 초층 자동용접 로봇시스템 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	창원대학교 산학협력단
연구기간	2023.01.01 ~ 2023.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

외경이 단차를 갖는 직관이, 상기 직관의 외경이 작은 쪽의 일단부; 상기 직관의 외경이 큰 쪽에서 상기 직관의 길이 방향의 폭과 상기 직관의 직경방향의 두께를 가지는 타단부;와, 상기 타단부가 상기 폭의 표면으로부터 상기 직관의 내부까지 관통된 홀을 구비하는 가이드프레임;

상기 홀의 내부에 밀착하여 삽입되며, 상기 홀로부터 분리가능한 6개 이상의 수직막대가, 상기 가이드프레임의 원주방향을 따라 형성된 홈에 의해 구분된 두 개의 영역이 호의 형태를 가지는 일단:과, 상기 직관의 길이방향에 대해 경사면의 형태를 갖는 타단:을 포함하며 상기 가이드프레임의 직경방향을 따라 상하로 이동가능한 푸시바;

상기 직관의 중심선을 따라 삽입되는 수평막대가, 상기 푸시바의 타단과 맞닿는 경사진 전단;과, 상기 경사진 전단의 반대 방향을 향해 상기 직관의 내부에서 확장하는 후단;을 구비하며 상기 직관의 중심선을 따라 이동가능한 쐐기부;와

상기 외경이 작은 쪽의 일단부에 연결되며 압력을 유지하는 관이, 유체가 유입되는 유입구; 유체가 토출되는 유출구;와, 상기 쐐기부의 후단이 연결되며, 상기 유입구와 상기 유출구의 사이에서 밀폐상태를 유지하며 상기 쐐기부를 이동시키는 압력부;를 포함하는 가접이 필요 없는 진원도확보장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 홈에 삽입되어 원주방향을 따라 설치되며, 상기 푸시바를 상기 가이드프레임의 직경방향으로 누르는 스프링을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 가접이 필요 없는 진원도확보장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 가이드프레임이 고정되는 케이스; 상기 케이스에 장착되는 바퀴;와, 상기 케이스와 바퀴 사이의 거리를 조절하는 높이조절장치;를 더 포함하며, 상기 바퀴를 용접대상인 파이프의 내부에 밀착시켜 상기 케이스가 상기 파이프 내에서 이동가능한 것을 특징으로 하는 가접이 필요 없는 진원도확보장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 푸시바의 호의 형태를 가지는 일단이 상기 홈에 의해 분할된 두 부분을 구비하며, 상기 쐐기부의 전단의 움직임에 의해 상기 푸시바가 상기 가이드프레임의 직경방향을 따라 외부로 확장하면 상기 분할된 두 부분이 각각 용접대상인 마주 보는 두 개의 파이프의 각각의 단부의 내부면에 밀착되는 것을 특징으로 하는 가접이 필요 없는 진원도확보장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 쐐기부의 경사진 전단이 원뿔 또는 다각뿔 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 가접이 필요 없는 진원도확보장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 파이프의 이음부를 용접하기 위해 파이프의 진원도를 확보하는 장치와 이를 이용하는 용접분야의 기술에 속한다.

배 경 기 술

[0002] 배관(파이프)과 배관, 또는 배관과 피팅류(예시로서 flange 등)의 용접시 서로 맞닿는 이음부를 정렬하기 위해 클램프가 사용된다. 이러한 클램프에는 파이프의 바깥쪽에서 파이프를 정렬시키는 장치(외부클램프)와 파이프의

안쪽에서 파이프를 정렬시키는 장치(내부클램프)가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 종래의 기술에 의해 파이프를 클램핑하였을 경우(도 11), 파이프의 진원도가확보되지 않고, 이에 따라 루트페이스(ROOT FACE)가 불일치(도 10)한다. 루트페이스가 불일치하면 수동 용접작업에 시간이 많이 소요되며, 다층용접 시 용접비드(bead)가 불량(울룩불룩)해지는 문제점이 있다. 즉, 초층용접시에 용접불량이 발생하면 자동용접이 불가능해진다. 또한, 용접할 파이프의 직경이 달라지는 경우, 파이프의 직경에 맞는 새로운 클램프를 제작해서 사용해야 한다. 본 발명은 이러한 문제점을 해결하고자 직경이 다른 파이프에 대하여도 적용가능하며, 효율적인 용접을 위한 전제조건인 진원도를 확보하는 기술적 구성을 제시한다.

[0004] 도 11은 종래기술의 예시로서, 예시된 내부클램프는 유압실린더에 연결된 링크구조(111)로 파이프의 끝단의 진원도를 맞추는 용도로 사용되고 있으나 실린더(114)의 최고 압력이 제곱센티미터당150KG (150KG/cm^2)정도로 약하고 작동공간이 협소하여 파이프를 단단하게 지지할 수 없는 구조적인 한계가 있어서 진원도가 제대로 확보되지 않는다. 4개소에서 밀어주기 때문에 밀어주는 위치 사이의 각각의 거리가 멀고, 또한 베이스부분(112)은 링크가 아니므로 제대로 진원도가 확보되지 않는다. 즉, 롤러(바퀴, 113)가 2열로 배치가 되어 있으나 롤러 간의 거리가 멀고 파이프의 중심을 기준으로 대칭이 아니어서 파이프 끝단의 진원도가 맞추어지지 않는다. 또한 유압을 가하는 실린더의 중심에서 롤러가 벗어나 있기에 하중을 가하면 롤러마운트(ROLEER MOUNT)의 체결 볼트가 파손될 수 있다. 또한, 각각의 배관규격에 따른 1:1 맞춤형 장비이므로, 여러 규격에 적용할 수 있는 공구를 사용할 할 수 없다(TOOL CHANGE 불가).

[0005] “용접 비드성형부를 구비한 대형 파이프 양단 정렬장치(등록번호 10-1058341)”는 파이프라인을 건설(예시로서 12m 파이프를 연속으로 접합)할 때 사용하는 취부용 장치이다. 파이프라인 건설의 경우 동일한 직경의 파이프가 연속적으로 용접되므로 전용장비가 필요하다. 이러한 장치는 상기 전용장비의 크기 때문에 원래 의도했던 파이프의 구경보다 작은 구경의 파이프의 내부로는 들어갈 수 없고, 원래 의도했던 파이프의 구경보다 더 큰 구경의 파이프의 경우에는 많은 부품이 교체되어야 사용할 수 있으므로 새로 제작하는 것에 비하여 불리하여서 범용성이 없다. 따라서, 상기 정렬장치는 직경이 일정한 크기(예시로서, 통상 16"(400A)) 이상일 때 사용될 수 있는 전용장비이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 가접이 필요 없는 진원도확보장치는 외경이 단차를 갖는 직관이 상기 직관의 외경이 작은 쪽의 일단부(54);와 상기 직관의 외경이 큰 쪽에서 직관의 길이 방향의 폭(51)과 상기 직관의 직경방향의 두께(52)를 가지는 타단부(50);와 상기 폭의 표면으로부터 상기 직관의 내부까지 관통된 홀(53)을 구비하는 가이드프레임(4);

[0007] 상기 홀의 내부에 밀착하여 삽입되며, 상기 홀로부터 분리할 수 있는 6개 이상의 수직막대가, 상기 가이드프레임의 원주방향을 따라 형성된 홈(5)에 의해 구분된 두 개의 영역이 호의 형태를 가지는 일단(1):과 상기 직관의 길이방향에 대해 경사면의 형태를 갖는 타단(2):을 포함하며 상기 가이드프레임의 직경방향을 따라 상하로 이동가능한 푸시바(60);

[0008] 상기 직관의 내부에 삽입되는 수평막대가, 상기 푸시바의 타단과 맞닿는 경사진 전단(3);과 상기 직관의 외경이 작은 쪽의 일단부(54)를 향해 상기 직관의 내부(55)에서 확장하는 후단(41);을 가지며 상기 직관의 내부에서 이동가능한 쐐기부(40);와

[0009] 상기 외경의 작은 쪽의 일단부에 연결되며 압력을 유지하는 관이, 유체가 유입되는 유입구(6)와 유체가 토출되는 유출구(8)를 구비하며, 상기 쐐기부의 후단(41)이 연결되며, 상기 유입구와 상기 유출구의 사이에서 밀폐상태를 유지하며 이동가능한 압력부(42);를 포함한다. 상기 압력부에 연결된 상기 쐐기부가 상기 푸시바의 경사면의 형태를 갖는 타단 방향으로 이동하여 상기 푸시바를 밀어 올림으로써, 상기 푸시바의 호의 형태를 가지는 일단이 용접대상인 파이프의 단부의 진원도를 확보하게 된다.

[0010] 본 발명에 있어서, 상기 가접이 필요 없는 진원도확보장치는 상기 홈(5)에 삽입되어 원주방향을 따라 설치되며, 상기 푸시바를 상기 가이드프레임의 중심을 향해 직경방향을 따라 누르는 스프링(43)을 더 포함하는 것을 특징으로 한다. 이 스프링에 의해 상기 푸시바를 아래로 누르는 복원력이 발생하며, 상기 쐐기부가 후단 방향으로

이동하면 푸시바는 가이드프레임의 직경방향을 따라 내려가게 된다.

[0011] 본 발명에 있어서, 상기 가접이 필요 없는 진원도확보장치는 상기 가이드프레임이 고정되는 케이스(81); 상기 케이스에 장착되는 바퀴(82);와 상기 케이스와 바퀴 사이의 거리를 조절하여 상기 바퀴를 용접대상인 파이프의 내부에 밀착시키는 높이조절장치(83)를 더 포함하며, 상기 케이스가 상기 파이프 내에서 이동가능한 것을 특징으로 한다. 파이프의 길이가 긴 경우에는 모터 등에 의해 구동될 수 있으며 원격조정이 가능한 스위치를 구비할 수 있다. 또한 상기 케이스가 구동장치와 원격조정기능을 구비하지 않는 경우, 별도의 구동장치와 원격조정기능을 구비하는 추가적인 이동장치와 결합하여 사용될 수 있다. 이러한 구성에 의해 본 발명의 진원도확보장치를 배관 내에서 이동시킬 수 있다.

[0012] 본 발명에 있어서, 상기 가접이 필요 없는 진원도확보장치는 상기 푸시바의 호의 형태를 가지는 일단(1)이 상기 홈(5)에 의해 분할된 두 부분(63)을 구비하며, 상기 푸시바가 상기 쐐기부의 전단(3)의 움직임에 의해 상기 가이드프레임의 직경방향을 따라 외부로 확장하면 상기 분할된 두 부분이 각각 용접대상인 마주 보는 두 개의 파이프의 각각의 단부(72)의 내부면에 밀착되는 것(74)을 특징으로 한다. 이러한 밀착에 의해 두 개의 파이프의 진원도가 동시에 맞춰지게 된다.

[0013] 본 발명에 있어서, 상기 쐐기부의 경사진 전단(3)이 원뿔 또는 다각뿔 중 어느 하나인 것을 특징으로 한다. 원뿔은 밑면이 원형(851)인 경우이며, 다각뿔은 밑면이 푸시바의 수량에 따라 육각형(852), 팔각형, 십이각형, 십팔각형, 이십사각형 등의 다각형으로 이루어진 경우이다. 이러한 구성은 푸시바의 타단과 맞닿은 쐐기부의 경사진 전단이 점진적으로 푸시바를 밀어 올려서 용접대상인 파이프에 갑작스러운 충격을 가하지 않고 진원도가 확보되도록 한다.

발명의 효과

[0014] 본 발명의 의한 가접이 필요 없는 진원도확보장치는 용접대상인 파이프와 파이프 사이, 파이프와 피팅 사이를 용접할 때 진원도를 확보며 양쪽 부재를 강하게 구속시켜서 루트페이스를 일치시키고 갭(Gap) 수축을 없애므로 취부시 가용접(tack welding)을 할 필요가 없어서 초층부터 자동용접이 가능해진다. 또한 초층용접을 완료할 때까지 파이프 간 갭(Gap)이 일정하게 유지되어 수축변형이 없는 상태로 양호한 초층용접를 확보할 수 있다. 이러한 특징은 수동용접과 자동용접에 동일하게 적용된다. 또한 가용접이 없으므로 용접 시 가용접부분을 없애는 연삭작업도 필요 없게 되어 작업시간을 상당히 단축할 수 있다

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 파이프를 클램핑한상태의 본 발명의 실시예

도 2는 본 발명의 작동과정을 보여주는 실시예

도 3은 본 발명의 쐐기부를 보여주는 실시예

도 4는 본 발명의 작동 예을 보여주는 단면도

도 5는 본 발명의 가이드프레임의 일단부와 타단부의 실시예

도 6은 본 발명의 가이드프레임에 삽입되는 푸시바의일단과 타단의 실시예

도 7은 용접될 파이프 내부에 설치된 본 발명의 실시예

도 8은 용접될 배관의 길이가 짧은 경우의 본 발명의 실시예

도 9는 용접될 파이프의 길이가 긴 경우의 본 발명의 실시예

도 10은 파이프 용접을 위해 맞닿은 면

도 11은 종래 기술은 종래기술의 예시

도 12 대형 파이프의 거치 예시

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예(embodiments)에 대하여 상세히 설명한다. 그러나 이러한 설명은 본 발명에 관한 예시적 내지 기능적 설명일 뿐이며, 실시예는 다양한 변경이 가능하고 여러 가지 형

태를 가질 수 있으므로 본 발명의 권리범위가 이러한 설명과 실시예에 의하여 제한되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 또한, 본 발명에서 제시된 목적 또는 효과는 특정 실시예가 이를 전부 포함하여야 한다거나 그러한 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 본 발명의 권리범위는 이러한 해석에 의하여 제한되지 않는 것으로 이해되어야 한다. 즉, 본 발명의 권리범위는 특허청구범위에 기재된 기술적 사상을 실현할 수 있는 균등물들에 미친다.

[0017] 도 10은 파이프 용접을 위해 맞닿은 면의 불일치를 보여준다. 본 발명의 가접이 필요 없는 진원도확보장치는 종래의 내부클램프나 외부클램프가 진원도를 맞추지 못해 발생하는 루트페이스의 갭(102)과 단차(103)를 해소시켜 용접불량을 줄인다. 즉, 본 발명의 진원도확보장치를 사용하여 종래의 용접과정 중에 발생하는 오차수정과 가용접 및 가용접부의 연삭에 소요되는 시간과 비용을 절약할 수 있으며, 이에 따라 자동용접을 효율적으로 수행할 수 있다.

[0018] 본 발명의 가접이 필요 없는 진원도확보장치는 가이드프레임, 푸시바, 쐐기부와 압력부를 포함하여 구성되며, 다음과 같은 방법으로 용접에 적용될 수 있다. 본 발명의 진원도확보장치를 사용하는 용접작업은 용접대상인 두 부재(예시로서 하나의 파이프와 다른 파이프)를 간격을 유지하여 준비하는 단계; 본 발명의 진원도확보장치를 하나의 파이프 내부로 삽입하여 상기 간격위치(fit-up joint) 까지 이동시키는 단계; 상기 진원도확보장치의 푸시바에 가공된 홈을 기준으로 호의 형태를 가지는 일단의 ½씩 나누어 마주보는 상기 하나의 파이프와 다른 파이프에 위치시키는 단계; 2개의 유압펌프에 연결된 압력부의 유입구와 상기 유출구의 밸브를 조작하여 임의의 압력까지 올리는 단계; 작업자가 루트페이스(root face)를 확인 후 용접(취부)하는 단계;와 2개의 유압 펌프에 연결된 압력부의 상기 유입구와 유출구의 밸브를 조작하여 본 발명의 진원도확보장치를 밖으로 이동시키는 단계;를 포함한다. 이때, 유압펌프는 수동 또는 전동 펌프를 사용할 수 있다. 콘트롤 방법은 핸드밸브와 전동밸브를 사용할 수 있으며, 유선방식 또는 무선방식의 콘트롤버턴을 사용할 수 있다. 용접대상인 하나의 파이프와 다른 파이프를 간격에 맞게 준비하는 단계에서는 용접포지셔너(70)와 외부지지장치(대형 파이프인 경우에는 도 12의 예시 참조)를 사용할 수 있다.

[0019] 또한, 본 발명을 플랜지와 파이프의 결합에 적용하는 경우, 모든 플랜지는 파이프의 외경보다 지름이 3~4㎜ 정도 크므로, 플랜지 내경에 장비를 정렬시켜 유압실린더의 압력을 상승(예시: 1,000kg/cm^2)시키면 파이프와 플랜지 간의 직경방향의 단차가 없어지며 밀착된다. 즉, 본 발명의 푸시바의 호의 형태를 가지는 일단(1)이 상기 쐐기부(40)의 일단(3)의 움직임에 의해 상기 가이드프레임의 직경 방향을 따라 외부로 확장하여 용접대상인 파이프의 진원도를 맞추며, 마주보는 플랜지의 내부면에 밀착하게 된다. 필요에 따라서는 스페이서를 사용할 수 있다.

[0020] 종래기술에서는 파이프와 파이프를 연결 시 갭(Gap)을 2~3㎜ 띄우고 먼저 취부용 가용접을 한 후 본용접을 하지만, 본 발명의 가접이 필요 없는 진원도 확보장치를 사용하는 경우에는 파이프간 갭(gap)을 2~3㎜ 띄우고 본 발명의 진원도확보장치를 장착한 다음 취부용 가용접을 하지 않고 바로 본 용접을 실시하여도 갭(Gap)이 수축하지 않고 원래의 2~3㎜를 유지함으로써 양호한 이면용접(welding back bead) 상태를 얻을 수 있다. 초층용접시 파이프 내부에 본 발명의 장치를 장착한 상태로 용접하고, 본 발명의 장치를 해체한 후 덧살용접을 마무리할 수 있다. 본 발명의 진원도확보장치를 빼내는 이유는 유압파이프라인이 꼬이기 때문이다. 본 발명의 장치를 파이프 내에 그대로 둔 채로 연속적으로 용접하려면 1회전 후 원위치(반대방향 1회전) 한 후 다시 정회전시키는 방법과 유압파이프라인에 로타리 조인트를 연결하여 연속적으로 정회전시키는 방법 등을 적용할 수 있다.

[0021] 도 1은 파이프를 클램핑한 상태의 본 발명의 실시예이다. 푸시바의 일단(1)과 푸시바의 타단(2)이 가이드프레임(4)의 외주와 중심에 노출된 상태로 표시되어 있으며, 스프링(43)이 설치되는 홈(5)이 원주를 따라 파여져 있다. 푸시부의 타단(2)이 쐐기부의 전단(3)에 맞닿아 있고, 이러한 쐐기부는 압력관(7) 내에서 유입구(6)와 유출구(8)를 통해 조절되는 유압에 의해 움직여진다. 이러한 본 발명의 장치는 배관 제작에 있어서 파이프 대 파이프, 파이프 대 피팅(Pipe to Fitting)의 취부에 다양하게 적용할 수 있는 범용성을 가진다. 한 종류의 푸시바(Push Bar, 또는 Clamping Bar)로 특정한 크기의 배관직경(예시로서 6")까지 대응하며 배관의 직경이 더 커질 경우(예시로서 8"이상)에는 이에 맞는 푸시바로 교체하면 하나의 본체(가이드프레임)로 여러 가지 구경의 파이프와 피팅의 취부에 대응할 수 있다. 즉, 일정한 범위 내의 배관의 크기에 대해서는 부품의 교체 없이 대응가능하며, 상기 범위를 넘어서는 크기의 배관에 대하여는 푸시바의 교체에 의해 대응할 수 있는 범용성이 있다.

[0022] 도 2는 본 발명의 작동과정을 보여주는 실시예로서 푸시바의 일단(1)과 쐐기부의 전단(3)이 돌출된 모습을 볼 수 있다. 도 3은 유압에 의해 작동한 본 발명의 쐐기부를 측면에서 보여주는 실시예이다. 도 4는 본 발명의 압력관의 내부에서의 쐐기부의 작동을 보여주는 단면도이다.

[0023] 도 5는 본 발명의 가이드프레임의 일단부와 타단부의 실시예이다. 이러한 기본적인 형태 외에 동일한 구성요소를 포함하는 다른 실시예가 도 7에 도시되어 있다.

[0024] 도 6은 본 발명의 가이드프레임에 삽입되는 푸시바의 일단과 타단의 실시예로서, 푸시바의 타단이 단순한 육각평면이 아닌 주변구성요소와의 유기적 결합을 위해 필요한 여러 각도를 가지고 있음을 보여준다.

[0025] 도 7은 용접될 파이프 내부에 설치된 본 발명의 실시예로서, 압력공급장치에 연결되어 파이프와 파이프사이의 정렬을 완료한 모습을 여러 각도에서 도시한다.

[0026] 도 8은 용접될 배관의 길이가 짧은 경우의 본 발명의 실시예로서, 본 발명의 상기 가이드프레임이 고정되는 케이스; 상기 케이스에 장착되는 바퀴; 상기 케이스와 바퀴사이의 거리를 수정하는 높이조절장치(83)를 포함한다. 상기 바퀴가 용접대상인 파이프의 내부면에 밀착하여 상기 파이프 내에서 밀거나 당겨져 이동하는 것을 특징으로 한다. 본 발명의 진원도확보장치를 길이가 짧은 파이프(Pipe)의 내부에 삽입할 때 적용되는 바퀴는 아이들러타입(Idler type)의 수동롤러(ROLLER)일 수 있다. 다양한 크기의 배관직경에 대응하여 높이조절장치(83)은 바퀴(82)가 배관의 내부에 밀착하여 지지되도록 사용된다. 본 발명의 진원도확보장치의 푸시바(60)가 교체될 때도 상기 높이조절장치를 통해 케이스와 바퀴의 거리를 수정할 수 있다. 바퀴도 배관직경의 변경에 의해 교체될 수 있다. 이러한 구성이 상기 바퀴에 모터 구동 주행장치(미도시)를 부가하는 것을 배제하는 것은 아니다.

[0027] 도 9는 용접될 파이프의 길이가 긴 경우의 본 발명의 실시예로서, 길이가 긴 파이프의 경우에는 본 발명의 진원도확보장치에 결합된 아이들러타입(Idle type)의 수동롤러(ROLLER) 방식이 취급하기 불편하며 위치결정이 어려울 수 있어서 모터구동방식의 주행장치를 설치하여 작업자가 원격(예시: 외부유선스위치, 무선리모콘 등)으로 조정할 수 있다. 이러한 주행장치는, 파이프의 중심으로부터의 거리를 조절하기 위해 가변되는 가위 형상(SCISSORS TYPE)에 바퀴를 결합하여 적용할 수 있다. 상기 가위 형상의 중심부의 좌단과 우단에 각각 나사장치(예시: 손잡이가 달린 볼트)를 설치하여 상기 나사장치를 회전시키면 상기 중심부의 좌단과 우단에 설치된 너트가 각각 전진과 후진을 하게 된다. 이에 따라 상기 바퀴의 높낮이(파이프의 중심으로부터의 거리)가 조절되어 상기 파이프의 내부면에 상기 바퀴가 밀착한 상태로 상기 파이프 내에서 주행하여 이동가능하게 된다. 용접대상인 파이프의 내경에 따라 푸시바가 교체되는 경우(60)에도 이러한 방식으로 바퀴를 파이프의 내면에 밀착시켜 파이프 내에서 본 발명의 진원도확보장치를 이동시킬 수 있다. 이러한 주행장치에는 모터구동방식이 적용될 수 있다. 모터가 바퀴에 동력을 전달할 때, 기어 또는 벨트를 이용한 공지의 방식을 적용할 수 있다. 또한, 이러한 가위형식의 주행장치는 아이들러 타입의 수동롤러가 설치된 본 발명의 장치와 결합하여 사용될 수 있다. 즉, 모터구동방식의 주행장치는 본 발명의 상기 가이드프레임이 고정되는 케이스;와 상기 케이스에 장착되는 바퀴;를 더 포함할 수 있다.

[0028] 또한 본 발명의 쐐기(Wedge)부(40)의 일단은 원추형(851) 또는 다각형(852) 중 어느 하나일 수 있다. 파이프의 직경이 커짐에 따라 푸시바(PushBar)의 수량을 증가시키면 원주상의 거리가 짧아지기 때문에(87) 푸시바가 촘촘이 설치되어 보다 정밀한 진원도를 확보할 수 있다. 쐐기부의 형상은 촘촘이 설치된 파이프의 개수에 따라 원추형 또는 다각형일 수 있다. 파이프(예시로서 직경 6인치)의 원주를 따라 호의 형태로 설치된 푸시바 사이의 거리(푸시바 사이의 간격)가 130㎜이하인 경우에서 바람직한 진원도가 확보되었으므로, 파이프 지름이 커지면 푸시바 사이의 간격이 130㎜ 이하가 되도록 푸시바의 수량을 늘려서 설치할 때 용접작업에 무리가 없는 좋은 진원도가 얻어질 수 있다. 따라서, 파이프 지름이 커질수록 푸시바의 수량을 늘려서 호의 거리를 130㎜ 이내로 확보하는 것이 바람직하다. 만약, 호의 거리를 단축하기 어려운 상황이라면 푸시바의 개수를 6개 이상으로 하고 1차 정렬하여 진원도를 확보한다. 이어서, 본 발명과 파이프의 정렬을 해제하고, 본 발명 또는 파이프를 특정각도(또는 특정한 푸시바간 거리)로 회전시켜 1차 정렬시에 푸시바와 맞닿았던 파이프 내부의 위치와는 다른 위치에 본 발명의 푸시바가 맞닿게 하여 2차 정렬하여 진원도를 확보한다. 이어서, 본 발명과 파이프의 정렬을 해제하고 본 발명 또는 파이프를 특정각도로 회전시켜 3차 정렬하여 다시 진원도를 확보한다. 다시 정렬을 해제하고 본 발명 또는 파이프를 상기 특정각도로 회전시켜 파이프의 다른 위치의 진원도를 잡는 다차정렬과 해제를 반복하여 한 바퀴를 회전시키면, 6개를 초과하는 푸시바를 구비한 진원도확보장치를 사용하는 것과 같은 효과를 볼 수 있다.

[0029] 본 발명을 서술하기 위해 사용된 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 한다. 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결될 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 한다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 설시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들의 조합을 지정하려는 것이며, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동

작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 여기서 사용된 모든 용어들은 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의된 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명에서 명백하게 정의하지 않는 한 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미를 지니는 것으로 해석될 수 없다.

부호의 설명

[0030] 1: 푸시바의 일단

2: 푸시바의 타단

3: 쐐기부의 전단

4: 가이드 프레임

5: 홈(스프링설치용 및 제품 용접중심부 확인용)

6: 유입구

7: 압력부

8: 유출구

21: 유압작동 전 상태

22: 유압작동 후 상태

40: 쐐기부

41: 쐐기부의 후단

42: 압력부(피스톤)

43: 스프링

50: 직관의 타단부

51: 직관의 타단부의 폭

52: 직관의 타단부의 두께

53: 홀

54: 직관의 일단부

55: 직관의 내부

60: 푸시바

61: 가이드프레임의 일단을 향하는 푸시바의 측면

62: 가이드프레임의 타단을 향하는 푸시바의 측면

63: 가이드프레임의 원주방향을 향하는 푸시바의 측면

70: 용접포지셔너(welding positioner, 가접이 필요 없는 진원도확보장치가 삽입되는 파이프와 마주 보는 파이프를 고정하고 회전시키는 공지의 장치)

71: 압력조절장치와 연결된 본 발명

72: 본 발명에 의해 지지된 파이프의 루트페이스 정렬

73: 비스듬히 내려 본 정렬된 파이프

74: 정렬된 파이프 내부에 설치된 본 발명

80: 롤러가 부착된 가접이 필요 없는 진원도확보장치의 후면

81: 케이스

82: 바퀴(가이드롤러)

83: 높이조절장치

84: 롤러가 부착된 가접이 필요 없는 진원도확보장치의 측면

85: 쐐기부의 일단

851: 쐐기부의 형상이 원형인 경우

852: 쐐기부의 형상이 다각형인 경우

86: 가접이 필요 없는 진원도확보장치의 정면

87: 설치되는 푸시바의 숫자에 의해 결정되는 원주상의 거리

88: 푸시바의 중심선

90: 가접이 필요 없는 진원도확보장치가 장착되는 대차의 개요

91: 가접이 필요 없는 진원도확보장치가 연결되는 부분의 예시

92: 주행용모터

93: 롤러

94: 파이프의 내부에 설치된 대차

95: 파이프의 가상의 중심선

96: 회전식 이동장치

97: 회전식 이동장치에 의한 수평길이 변화

98: 회전식 이동장치에 의한 수직길이 변화

101: 루트페이스(root face)

102: 갭(gap)

103: 단차

111: 링크

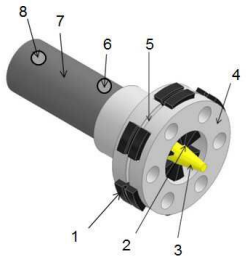
112: 베이스

113: 롤러

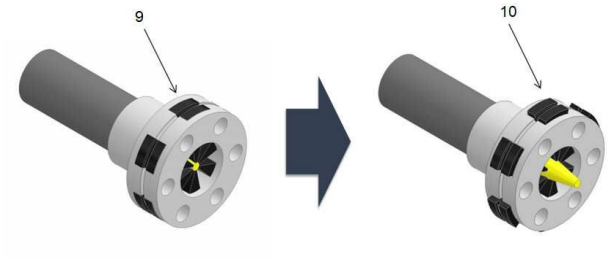
114: 실린더

도면

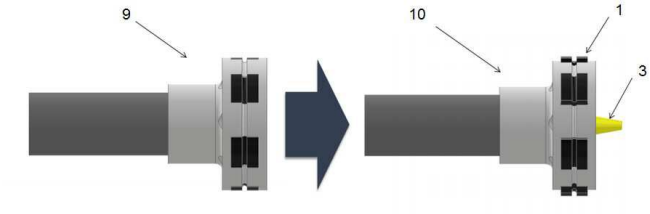
도면1



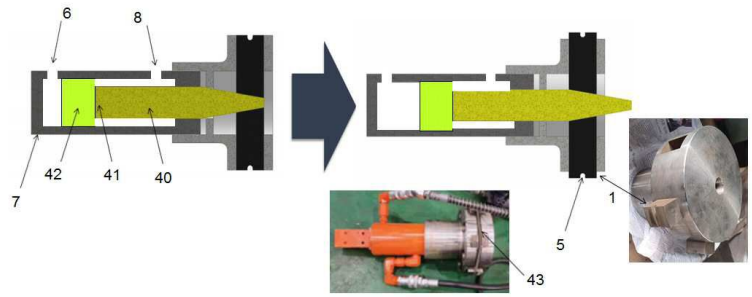
도면2



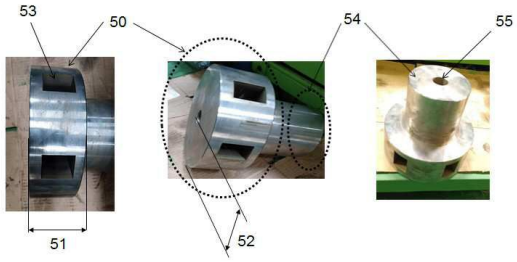
도면3



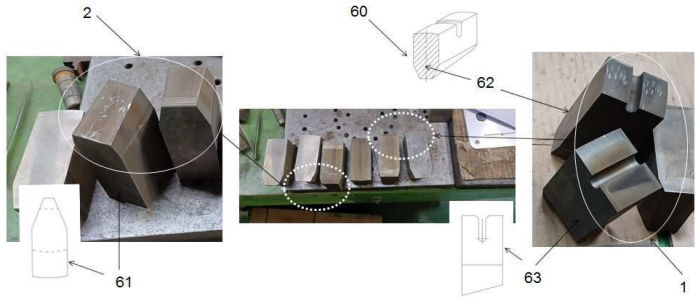
도면4



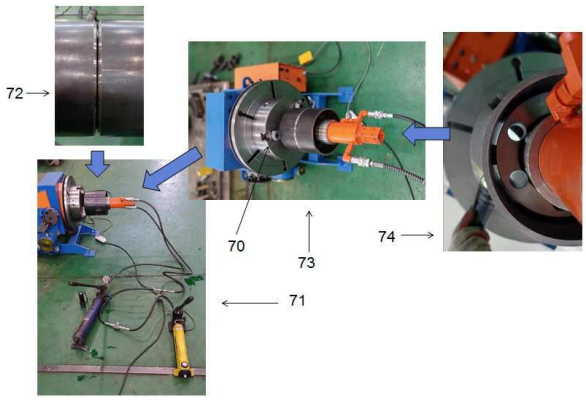
도면5



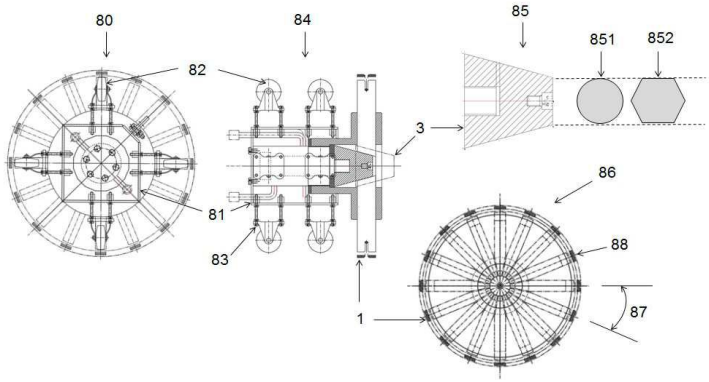
도면6



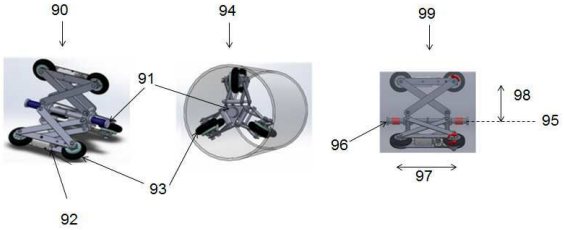
도면7



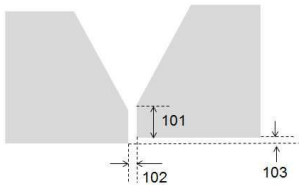
도면8



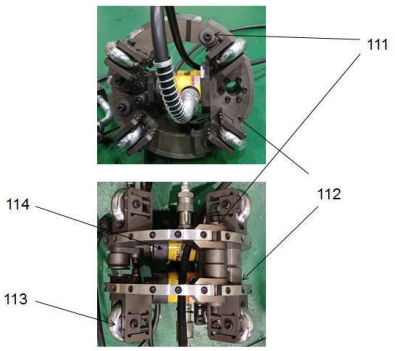
도면9



도면10



도면11



도면12

