



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0054879
(43) 공개일자 2016년05월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B24B 27/00 (2006.01) B24B 5/40 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0154454
(22) 출원일자 2014년11월07일
심사청구일자 2014년11월07일

(71) 출원인
두산중공업 주식회사
경상남도 창원시 성산구 두산볼보로 22 (귀곡동)
(72) 발명자
양성규
서울특별시 동대문구 한천로24길 27, 1층 (장안동)
(74) 대리인
특허법인 웰

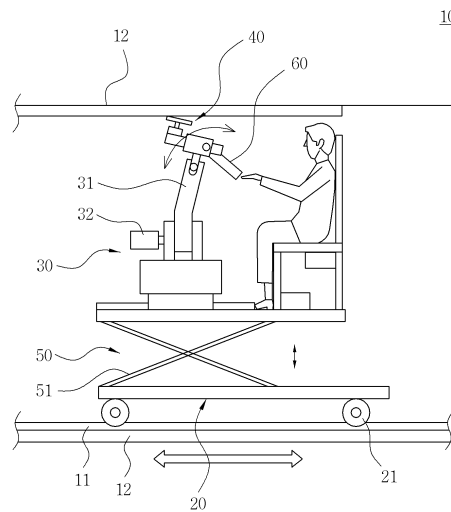
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 그라인딩 장치 및 그를 이용한 그라인딩 방법

(57) 요약

그라인딩 장치 및 그를 이용한 그라인딩 방법에 관한 것으로, 레일을 따라 전후 이동 가능하게 설치되는 본체, 상기 본체에 설치되고 원통 형상의 용기 내주면을 따라 회전 가능하게 설치되는 회전부, 상기 회전부의 상단에 설치되고 용기의 내면을 그라인딩해서 청정작업을 수행하는 그라인더 및 상기 회전부의 높이를 조절하는 높이조절부를 포함하는 구성을 마련하여, 전후 이동이 가능하게 마련된 본체에 높이조절부 및 회전부를 마련해서 그라인더의 높이 및 회전각도를 조절하여 용이하게 그라인딩 작업을 수행할 수 있다는 효과가 얻어진다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

레일을 따라 전후 이동 가능하게 설치되는 본체,
상기 본체에 설치되고 원통 형상의 용기 내주면을 따라 회전 가능하게 설치되는 회전부,
상기 회전부의 상단에 설치되고 용기의 내면을 그라인딩해서 청정작업을 수행하는 그라인더 및
상기 회전부의 높이를 조절하는 높이조절부를 포함하는 것을 특징으로 하는 그라인딩 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 회전부는 용기의 내면 중에서 상부의 미리 설정된 각도 범위만큼 회전하는 것을 특징으로 하는 그라인딩 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 회전부는
상기 높이조절부의 상부에 축 결합되어 회전 가능하게 설치되는 회전암 및
상기 회전암을 회전시키도록 구동하는 구동모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 그라인딩 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 그라인더는 상기 회전부의 회전암 선단에 탈착 가능하게 설치되고,
외부의 전원을 공급받거나 내장된 배터리로부터 전원을 공급받아 구동되는 것을 특징으로 하는 그라인딩 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,
상기 그라인더를 탈착한 상태에서 상기 회전암의 선단에 설치되고 그라인딩 작업면의 정밀도를 검사하는 검사모
듈을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 그라인딩 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 높이조절부는
유체를 펌핑해서 압력을 발생하는 유압펌프 및
상기 유압펌프에서 공급되는 유체의 압력에 따라 길이가 가변되는 조절유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 그
라인딩 장치.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 그라인더와 작업면 사이의 거리를 감지하는 감지부
상기 그라인더를 작업면 측으로 가압하는 가압부 및
상기 감지부에서 감지된 그라인더와 작업면 사이의 거리에 기초해서 상기 가압부의 동작을 제어하는 제어부를
더 포함하는 것을 특징으로 하는 그라인딩 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 회전부의 회전동작에 의해 미리 설정된 범위의 그라인딩 작업이 완료되면, 용기를 일측 방향으로 회전시키고, 상기 레일이 설치되는 레일 지지대 하단에 설치된 회전유닛을 이용해서 상기 레일을 용기의 회전 방향과 반대 방향으로 회전시켜 용기의 내주면 전체에 대한 그라인딩 작업이 가능한 것을 특징으로 하는 그라인딩 장치.

청구항 9

(a) 본체를 원통 형상의 용기 내부로 이동시켜 그라인딩 작업하고자 하는 위치에 배치하는 단계,

(b) 그라인더가 설치된 회전부의 높이를 조절하는 단계 및

(c) 상기 회전부의 회전암을 회전시켜 용기 내면을 따라 그라인딩하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 그라인딩 장치를 이용한 그라인딩 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 회전암은 용기의 내면 중에서 상부의 미리 설정된 각도만큼 회전하는 것을 특징으로 하는 그라인딩 장치를 이용한 그라인딩 방법.

청구항 11

제9항 또는 제10항에 있어서,

(d) 감지부를 이용해서 상기 그라인더와 작업면 사이의 거리를 감지하고 감지된 거리에 따라 가압부를 구동해서 상기 그라인더에 가해지는 가압력을 조절해서 작업면을 일정하게 그라인딩하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 그라인딩 장치를 이용한 그라인딩 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

(e) 상기 회전암에 검사모듈을 설치해서 작업면의 정밀도를 검사하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 그라인딩 장치를 이용한 그라인딩 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

(f) 용기의 내주면 전체에 대한 그라인딩 작업이 가능하도록 용기를 일측 방향으로 회전시키고, 레일을 용기의 회전 방향과 반대 방향으로 회전시켜 상기 회전부의 회전동작에 의한 미리 설정된 범위의 그라인딩 작업을 반복 수행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 그라인딩 장치를 이용한 그라인딩 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 그라인딩 장치 및 그를 이용한 그라인딩 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 증기발생기와 같이 원형 형상의 장치 내부의 그라인딩 작업을 수행하는 그라인딩 장치 및 그를 이용한 그라인딩 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 원자력발전소는 크게 원자로를 중심으로 한 핵증기공급계통(NSSS:Nuclear Steam Supply System)과 증기를 공급받아 발전기를 돌리는 터빈·발전기계통, 그리고 기타 부수설비 등 100개 이상의 개별적 기능을 가진 계통으로 구성된다.

[0003] 현재 한국 원자력발전소의 주종을 이루고 있는 가압경수형 발전소를 살펴보면, 원자로를 중심으로 한 1차 계통, 증기발생기, 터빈, 발전기 및 복수기를 포함한 2차 계통, 사고에 대비한 공학적 안전설비계통, 송배전계통, 계

측제어계통, 기타 보조계통들로 구성된다.

- [0004] 원자로는 연쇄핵분열반응의 결과 순간적으로 방출되는 다량의 질량결손(質量缺損) 에너지가 방출되도록 연쇄반응을 제어하여 핵분열에서 발생하는 열에너지를 동력으로 사용하도록 하는 장치이다.
- [0005] 증기발생기는 원자로에서 공급되는 고온의 1차측 냉각재가 내부의 전열관을 통해 흐르면서 전열관 외부의 2차측 냉각재와의 열교환을 통해 건증기를 발생시킨다.
- [0006] 본 출원인은 하기의 특허문헌 1 및 특허문헌 2등 다수에 증기발생기와 원자로 등 핵증기공급계통 기기에 대한 기술을 개시하여 특허 등록받은 바 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0007] (특허문헌 0001) 대한민국 특허 등록번호 제10-1454289호(2014년 10월 28일 공고)
- (특허문헌 0002) 대한민국 특허 등록번호 제10-1085647호(2011년 11월 22일 공고)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 한편, 증기발생기 및 원자로 용기(reactor vessel)와 같은 핵증기공급계통 기기들은 대부분 원통 형상의 압력 경계(pressure boundary)를 가지므로, 상기 기기들을 회전시키면서 핸드 그라인더를 이용해서 수작업으로 내부 표면을 청정한다.
- [0009] 특히, 상기 기기들의 상부 내면의 청정작업시 오버헤드 그라인딩 작업을 수행함에 따라, 그라인딩 작업의 충격이 모두 작업자의 손과 손목으로 전달된다.
- [0010] 이로 인해, 상기 기기들의 그라인딩 작업은 작업자의 근골격계 질환을 유발하고, 작업 중간의 휴식이 필수적이다.
- [0011] 또한, 그라인딩 작업의 효율이 떨어져 생산성의 저하를 발생시키는 문제점이 있었다.
- [0012] 본 발명의 목적은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 증기발생기와 같은 대략 원통 형상의 설비 내부로 이동시켜 높이를 조절해서 그라인딩 작업을 수행하는 그라인더 장치 및 그를 이용한 그라인딩 방법을 제공하는 것이다.
- [0013] 본 발명의 다른 목적은 물의 원리를 이용해서 원통 형상의 용기 내부를 따라 그라인딩 작업을 수행하는 그라인더 장치 및 그를 이용한 그라인딩 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 그라인딩 장치는 레일을 따라 전후 이동 가능하게 설치되는 본체, 상기 본체에 설치되고 원통 형상의 용기 내주면을 따라 회전 가능하게 설치되는 회전부, 상기 회전부의 상단에 설치되고 용기의 내면을 그라인딩해서 청정작업을 수행하는 그라인더 및 상기 회전부의 높이를 조절하는 높이조절부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 회전부는 용기의 내면 중에서 상부의 미리 설정된 각도 범위만큼 회전하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 상기 회전부는 상기 높이조절부의 상부에 축 결합되어 회전 가능하게 설치되는 회전암 및 상기 회전암을 회전시키도록 구동하는 구동모듈을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 상기 그라인더는 상기 회전부의 회전암 선단에 탈착 가능하게 설치되고, 외부의 전원을 공급받거나 내장된 배터리로부터 전원을 공급받아 구동되는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 상기 그라인더를 탈착한 상태에서 상기 회전암의 선단에 설치되고 그라인딩 작업면의 정밀도를 검사하는 검사모듈을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0019] 상기 높이조절부는 유체를 펌핑해서 압력을 발생하는 유압펌프 및 상기 유압펌프에서 공급되는 유체의 압력에 따라 길이가 가변되는 조절유닛을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 본 발명은 상기 그라인더와 작업면 사이의 거리를 감지하는 감지부, 상기 그라인더를 작업면 측으로 가압하는 가압부 및 상기 감지부에서 감지된 그라인더와 작업면 사이의 거리에 기초해서 상기 가압부의 동작을 제어하는 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 본 발명은 상기 회전부의 회전동작에 의해 미리 설정된 범위의 그라인딩 작업이 완료되면, 용기를 일측 방향으로 회전시키고, 상기 레일이 설치되는 레일 지지대 하단에 설치된 회전유닛을 이용해서 상기 레일을 용기의 회전 방향과 반대 방향으로 회전시켜 용기의 내주면 전체에 대한 그라인딩 작업이 가능한 것을 특징으로 한다.
- [0022] 또한, 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 그라인딩 장치를 이용한 그라인딩 방법은 (a) 본체를 원통 형상의 용기 내부로 이동시켜 그라인딩 작업하고자 하는 위치에 배치하는 단계, (b) 그라인더가 설치된 회전부의 높이를 조절하는 단계 및 (c) 상기 회전부의 회전암을 회전시켜 용기 내면을 따라 그라인딩하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 상기 회전암은 용기의 내면 중에서 상부의 미리 설정된 각도만큼 회전하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 본 발명은 감지부를 이용해서 상기 그라인더와 작업면 사이의 거리를 감지하고 감지된 거리에 따라 가압부를 구동해서 상기 그라인더에 가해지는 가압력을 조절해서 작업면을 일정하게 그라인딩하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 본 발명은 (e) 상기 회전암에 검사모듈을 설치해서 작업면의 정밀도를 검사하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 본 발명은 (f) 용기의 내주면 전체에 대한 그라인딩 작업이 가능하도록 용기를 일측 방향으로 회전시키고, 레일을 용기의 회전 방향과 반대 방향으로 회전시켜 상기 회전부의 회전동작에 의한 미리 설정된 범위의 그라인딩 작업을 반복 수행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0027] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 그라인딩 장치 및 그를 이용한 그라인딩 방법에 의하면, 전후 이동이 가능하게 마련된 본체에 높이조절부 및 회전부를 마련해서 그라인더의 높이 및 회전각도를 조절하여 용이하게 그라인딩 작업을 수행할 수 있다는 효과가 얻어진다.
- [0028] 그리고 본 발명에 의하면, 롤의 움직임 원리를 이용해서 용기 내부 원형을 따라 그라인딩함으로써, 그라인딩 작업의 작업성을 높이고, 작업시간을 단축할 수 있다는 효과가 얻어진다.
- [0029] 또, 본 발명에 의하면, 그라인딩 작업 완료 후 검사모듈을 설치해서 그라인딩 작업면의 치수를 관리하여 모재 손상을 없이 청정작업을 수행할 수 있다는 효과가 얻어진다.
- [0030] 또한, 본 발명에 의하면, 용기와 레일을 서로 반대 방향으로 회전시켜 미리 설정된 범위에 대한 그라인딩 작업을 반복적으로 수행함으로써, 용기의 전체 내주면을 그라인딩해서 청정할 수 있다는 효과가 얻어진다.
- [0031] 이에 따라, 본 발명에 의하면, 증기발생기와 원자로 등 원통 형태를 갖는 다양한 작업대상물에 적용해서 효과적으로 청정할 수 있다는 효과가 얻어진다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 그라인딩 장치의 측면도,
 도 2는 도 1에 도시된 그라인딩 장치의 블록 구성도,
 도 3은 도 1에 도시된 그라인딩 장치의 높이 및 회전 동작을 예시한 도면,
 도 4는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 그라인더 장치를 이용한 그라인딩 방법을 단계별로 설명하는 공정도,
 도 5은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 그라인딩 장치를 이용한 그라인딩 작업시 용기 및 레일의 회전동작을 예

시한 동작 상태도,

도 6은 레일 지지대와 회전유닛의 확대도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 그라인딩 장치 및 그를 이용한 그라인딩 방법을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 그라인딩 장치의 측면도이고, 도 2는 도 1에 도시된 그라인딩 장치의 블록 구성도이다.
- [0035] 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 그라인딩 장치(10)는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 레일(11)을 따라 전후 이동 가능하게 설치되는 본체(20), 원통 형상의 용기(12) 내주면을 따라 회전 가능하게 설치되는 회전부(30), 회전부(30)의 상단에 설치되고 용기(12)의 내면을 그라인딩해서 청정작업을 수행하는 그라인더(40) 및 회전부(30)의 높이를 조절하는 높이조절부(50)를 포함한다.
- [0036] 본체(20)는 일반적인 대차의 구성을 적용해서 구성될 수 있다.
- [0037] 즉, 본체(20)의 하부 양측에는 적어도 두 쌍 이상의 휠(21)이 설치되고, 적어도 한 쌍의 휠(21)은 구동력을 발생하는 구동모터(도면 미도시)의 출력축과 연결되어 상기 구동모터의 회전에 의해 회전해서 본체(20)를 용기(12)를 향해 전후 방향으로 이동시킬 수 있다.
- [0038] 도 3은 도 1에 도시된 그라인딩 장치의 높이 및 회전 동작을 예시한 도면이다.
- [0039] 회전부(30)는 도 3에 도시된 바와 같이, 용기(12) 내면 중에서 작업자가 수작업으로 그라인딩하기 어려운 상부(overhead)를 그라인딩할 수 있도록 미리 설정된 각도, 예컨대 약 100 내지 180° 범위만큼 회전한다.
- [0040] 이를 위해, 회전부(30)는 높이조절부(50)의 상단에 축 결합되어 용기(12)의 내주면을 따라 좌우 방향으로 회전 가능하게 설치되는 회전암(31) 및 회전암(31)을 회전시키도록 구동하는 구동모듈(32)을 포함할 수 있다.
- [0041] 회전암(31)은 용기(12)의 직경에 따라 그라인더(40)의 위치를 조절할 수 있도록 길이 조절이 가능하게 설치될 수 있다.
- [0042] 회전암(31)의 상단에는 그라인더(40)와 조작부(60)가 설치될 수 있다.
- [0043] 조작부(60)는 작업자의 조작명령을 입력받을 수 있도록 복수의 조작스위치와 조작레버를 포함할 수 있다.
- [0044] 구동모듈(32)은 전원을 공급받아 구동되는 모터나 유체의 압력에 의해 구동되는 유압펌프를 포함할 수 있다.
- [0045] 그라인더(40)는 회전암(31)의 상단에 설치되어 회전암(31)의 회전에 의해 용기(12)의 내주면을 따라 이동하면서 그라인딩 작업을 수행할 수 있다.
- [0046] 이러한 그라인더(40)는 내부에 마련된 배터리나 전원케이블을 통해 외부의 전원을 공급받아 구동될 수 있다.
- [0047] 물론, 그라인더(40)는 고압의 공기나 유체를 이용해서 공압 또는 유압 방식으로 구동될 수도 있다.
- [0048] 높이조절부(50)는 유체를 펌핑해서 압력을 발생하는 유압펌프(도면 미도시) 및 상기 유압펌프에서 공급되는 유체의 압력에 따라 길이가 가변되는 조절유닛(51)을 포함할 수 있다.
- [0049] 조절유닛(51)은 도 1에 도시된 바와 같이, 두 쌍의 바를 각각 X 형상으로 엇갈리게 설치하고 각도 및 길이를 조절해서 회전부(30) 및 그라인더(40)의 높이를 조절할 수 있다.
- [0050] 높이조절부(50)의 상단에는 작업자가 착석해서 운전할 수 있도록 운전석이 마련되거나, 작업자가 일어선 상태에서 운전할 수 있도록 발판 및 안전바가 설치될 수도 있다.
- [0051] 한편, 본 실시 예에서는 그라인더(40)는 회전암(31)의 상단에 탈착 가능하게 설치될 수 있다.
- [0052] 그래서, 본 발명은 그라인딩 작업 시에는 회전암(32)에 그라인더(40)를 설치해서 그라인딩 작업을 수행하고, 그라인딩 작업이 완료되면 작업면의 치수 관리를 위해 검사모듈(도면 미도시)을 설치해서 작업면의 정밀도를 검사할 수 있다.
- [0053] 상기 검사모듈은 모재 손상을 방지하기 위해 약 1/100mm 단위로 그라인딩 치수를 관리할 수 있다.

- [0054] 한편, 본 실시 예에 따른 그라인딩 장치(10)는 작업면의 치수 관리를 위해 그라인더(40)와 작업면의 거리를 감지해서 그라인더(40)의 가압력을 조절하도록 구성될 수 있다.
- [0055] 이를 위해, 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 그라인딩 장치(10)는 도 2에 도시된 바와 같이, 그라인더(40)의 일측에 설치되고 그라인더(40)와 작업면 사이의 거리를 감지하는 감지부(70), 그라인더(40)를 작업면을 향해 가압하는 가압부(80) 및 감지부(70)에서 감지된 그라인더(40)와 작업면 사이의 거리에 따라 가압부(80)의 동작을 제어하는 제어부(90)를 더 포함할 수 있다.
- [0056] 감지부(70)는 초음파나 적외선 신호를 송신하고 수신된 신호를 이용해서 거리를 감지하는 거리감지센서를 포함할 수 있다.
- [0057] 가압부(80)는 회전암(31)의 선단에 설치되어 그라인더(40)에 압력을 가해서 그라인더(40)를 작업면에 밀착시키거나 작업면에서 이격되도록 가압력을 조절하는 기능을 한다.
- [0058] 이러한 가압부(80)는 회전암(31)과 그라인더(40) 사이에 설치되고 유체의 압력을 이용해서 신축 동작하여 가압력을 발생하는 실린더(도면 미도시)를 포함할 수 있다.
- [0059] 물론, 가압부(80)는 스텝핑 모터(steppping)와 같이 회전 각도를 조절할 수 있는 모터(도면 미도시)와 상기 모터의 구동력을 그라인더(40)에 전달하는 전달부재(도면 미도시)를 이용해서 그라인더(40)에 가해지는 가압력을 미세하게 조절할 수도 있다.
- [0060] 제어부(90)는 조작부(60)에 마련된 조작스위치나 조작레버의 조작에 의해 입력되는 조작명령에 따라 그라인딩 장치(10)에 마련된 각 장치의 동작을 제어하는 전자제어유닛을 포함할 수 있다.
- [0061] 다음, 도 4를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 그라인더 장치를 이용한 그라인딩 방법을 상세하게 설명한다.
- [0062] 도 4는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 그라인더 장치를 이용한 그라인딩 방법을 단계별로 설명하는 공정도이다.
- [0063] 도 4의 S10단계에서 제어부(90)는 조작부(60)에 마련된 조작스위치나 조작레버의 조작을 통해 입력되는 조작명령에 따라 본체(20)를 용기(12) 내부로 이동시키도록 본체(20)에 설치된 구동모터의 구동을 제어한다.
- [0064] 그러면, 본체(20)의 하부에 설치된 휠(21)이 회전하면서 본체(20)가 용기(12) 내부로 이동한다.
- [0065] 본체(20)가 작업하고자 하는 위치로 이동되면, 높이조절부(50)는 제어부(90)의 제어신호에 따라 조절유닛(51)의 길이 및 각도를 조절해서 회전부(30)와 그라인더(40)의 높이를 조절한다(S12).
- [0066] S14단계에서 회전부(30)의 구동모듈(32)은 제어부(90)의 제어신호에 따라 구동되어 회전암(31)을 회전시켜 그라인더(40)의 위치를 조절한다.
- [0067] 이에 따라, 그라인더(40)가 작업하고자 하는 작업면에 배치되면, 그라인더(40)는 제어부(90)의 제어신호에 따라 구동되어 용기(12)의 내면을 그라인딩해서 청정작업을 수행한다(S16).
- [0068] 이때, 감지부(70)는 그라인더(40)와 작업면 사이의 거리를 감지하고, 제어부(90)는 감지부(70)의 감지신호에 따라 그라인더(40)에 가해지는 가압력을 조절하도록 가압부(80)에 마련된 실린더 또는 모터의 구동을 제어할 수 있다.
- [0069] 이에 따라, 본 발명은 그라인더에 가해지는 가압력을 조절해서 작업면의 정밀도를 향상시키고, 그라인딩 작업시간을 단축할 수도 있다.
- [0070] 이후, 제어부(90)는 용기(12)의 내면 전체를 순차적으로 그라인딩할 수 있도록 본체(20)를 이동시키고 그라인더(40)의 높이 및 회전 각도를 조절하도록 제어한다.
- [0071] 한편, 그라인딩 작업이 완료되면, 작업자는 회전암(31)에서 그라인더(40)를 탈착하고(S18), 검사모듈을 설치할 수 있다(S20).
- [0072] 그러면, 제어부(90)는 검사모듈의 높이 및 좌우 방향 회전 각도를 조절하도록 제어해서 작업면의 그라인딩 치수를 검사할 수 있다.

- [0073] 상기한 바와 같은 과정을 통하여, 본 발명은 전후 이동이 가능하게 마련된 본체에 높이조절부 및 회전부를 마련해서 그라인더의 높이 및 회전각도를 조절하여 용이하게 그라인딩 작업을 수행할 수 있다.
- [0074] 한편, 본 실시 예에서는 회전부(30)의 회전암(31)을 용기(12)의 내주면을 따라 미리 설정된 각도, 예컨대 약 100 내지 180° 범위만큼 회전시켜 용기(12)의 내주면 일부분을 그라인딩하는 것으로 설명하였다.
- [0075] 그래서 용기(12)의 내주면 나머지 부분은 작업자가 직접 수작업으로 그라인딩 작업을 수행하거나 별도의 그라인딩 장치를 이용해야 한다.
- [0076] 이러한 문제점을 해결하기 위해, 본 발명은 용기(12)의 내주면 상부에 대한 그라인딩 작업이 완료되면, 용기(12)를 일측 방향으로 회전시켜 반복적으로 그라인딩 작업을 수행함으로써, 용기(12)의 내주면 전체를 그라인딩 하도록 구성된다.
- [0077] 도 5은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 그라인딩 장치를 이용한 그라인딩 작업시 용기 및 레일의 회전동작을 예시한 동작 상태도이다.
- [0078] 도 5에는 용기(12)의 내주면 상부에 그라인딩 작업이 완료된 후, 용기(12)와 레일(11)을 서로 반대 방향으로 회전시키는 동작 상태가 도시되어 있다.
- [0079] 즉, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 그라인딩 장치(10)는 상기 실시 예에서 설명한 그라인딩 장치(10)의 구성과 유사하고, 다만 도 5에 도시된 바와 같이 내주면 상부의 그라인딩 작업이 완료된 용기(12)를 일측, 예컨대 시계 방향으로 회전시켜 반복적인 그라인딩 작업이 가능하도록 구성된다.
- [0080] 본 실시 예에서 용기(12)는 작업장의 상부에 설치된 크레인(도면 미도시)을 이용해서 회전될 수 있다.
- [0081] 용기(12)의 외주면에는 용기(12)를 용이하게 회전시킬 수 있도록, 크레인에 설치된 체인이나 와이어의 후크가 걸어지는 복수의 연결걸이가 미리 설정된 각도, 예컨대 약 120° 만큼 이격되어 형성될 수 있다.
- [0082] 한편, 용기(12)의 회전 동작 시 용기(12) 내부에 설치된 레일(11)은 용기(12)의 회전 방향과 반대방향, 즉 반시계 방향으로 회전한다.
- [0083] 이를 위해, 레일(12)을 지지하는 레일 지지대(13)의 하단에는 용기(12)의 내주면을 따라 회전할 수 있도록 회전 유닛(14)이 설치될 수 있다.
- [0084] 도 6은 레일 지지대와 회전유닛의 확대도이다.
- [0085] 도 6에 도시된 바와 같이, 회전유닛(14)은 레일 지지대(13)의 하단에 설치되는 복수의 캐스터(15) 및 용기(12) 내부로 그라인딩 장치(10)를 이동시켜 그라인딩 작업을 하는 과정에서 레일(12) 및 레일 지지대(13)의 회전 및 외력에 의한 유동을 방지하도록 캐스터(15)를 록킹하는 록킹모듈(16)이 마련될 수 있다.
- [0086] 예를 들어, 록킹모듈(16)은 캐스터(15)가 설치되는 브래킷의 일측에 힌지 회전 가능하게 설치되는 레버(17)와 레버(17)의 회전에 의해 캐스터(15)를 록킹 또는 해제하는 록킹부재(18)를 포함할 수 있다.
- [0087] 여기서, 레버(17)의 하단부는 상기 브래킷에 편심되게 힌지 결합되고, 도 6의 (a)에 도시된 레버(17)가 도 6의 (b)에 도시된 바와 같이 일측 방향, 예컨대 시계 방향으로 회전하면, 록킹부재(18)는 레버(17)의 하단부에 의해 캐스터(15) 측으로 가압되어 캐스터(15)를 록킹한다.
- [0088] 이와 같이 구성되는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 그라인딩 장치는 용기(12)의 내주면 상부의 그라인딩 및 검사작업이 완료되면, 회전장치를 이용해서 용기(12)를 일측 방향으로 회전시킨다.
- [0089] 이때, 레일(11)은 회전유닛(14)에 의해 용기(12)의 회전 방향과 반대 방향으로 회전한다.
- [0090] 이에 따라, 본 발명은 용기와 레일을 회전시켜 미리 설정된 범위에 대한 그라인딩 작업을 반복적으로 수행함으로써, 용기의 전체 내주면을 그라인딩해서 청정할 수 있다.
- [0091] 이상 본 발명자에 의해서 이루어진 발명을 상기 실시 예에 따라 구체적으로 설명하였지만, 본 발명은 상기 실시 예에 한정되는 것은 아니고, 그 요지를 이탈하지 않는 범위에서 여러 가지로 변경 가능한 것은 물론이다.

산업상 이용가능성

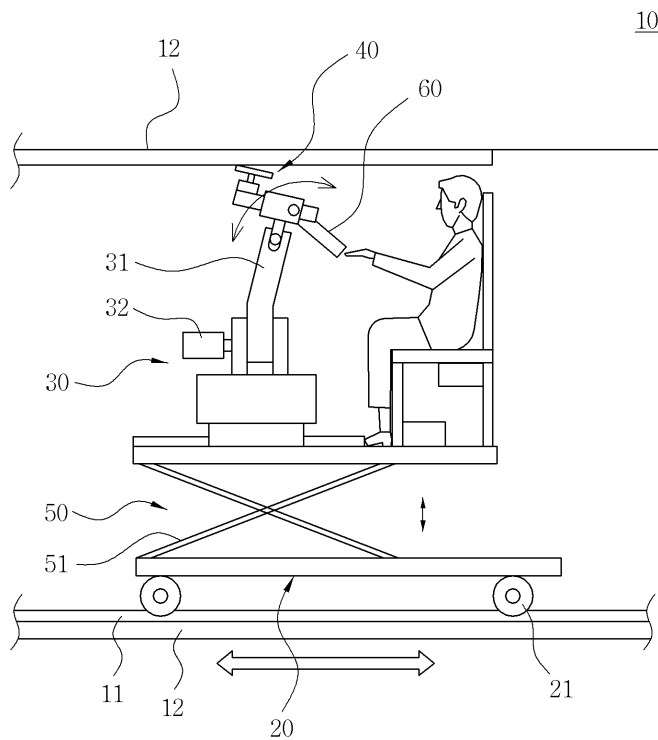
[0092] 본 발명은 전후 이동이 가능하게 마련된 본체에 높이조절부 및 회전부를 마련해서 그라인더의 높이 및 회전각도를 조절하여 그라인딩 작업을 수행하는 그라인딩 장치 기술에 적용된다.

부호의 설명

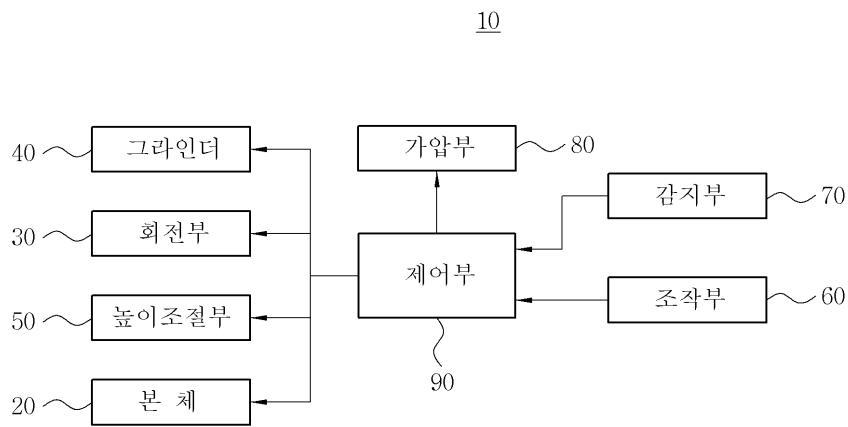
[0093] 10: 그라인딩 장치 11: 레일
12: 용기 13: 레일 지지대
14: 회전유닛 15: 캐스터
16: 록킹모듈 17: 레버
18: 록킹부재 20: 본체
21: 휠 30: 회전부
31: 회전암 32: 구동모듈
40: 그라인더 50: 높이조절부
51: 조절유닛 60: 조작부
70: 감지부 80: 가압부
90: 제어부

도면

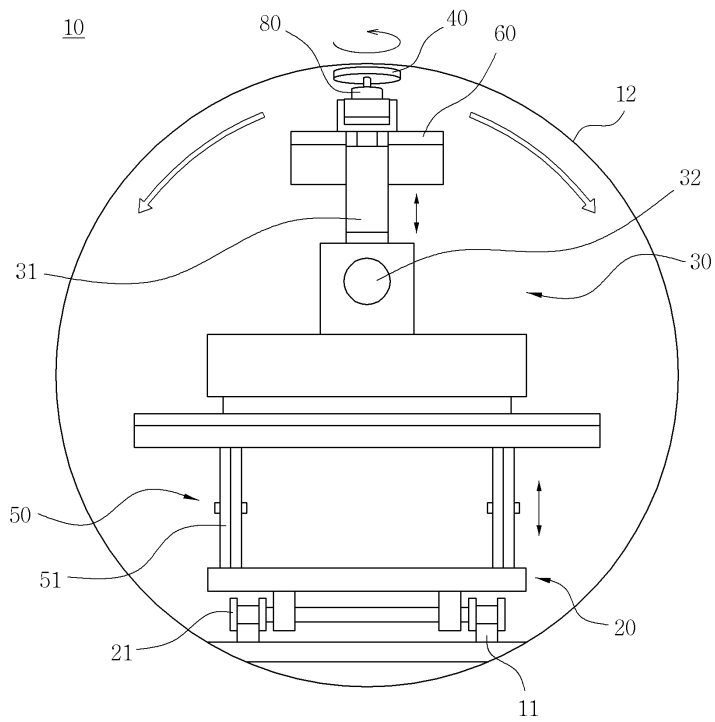
도면1



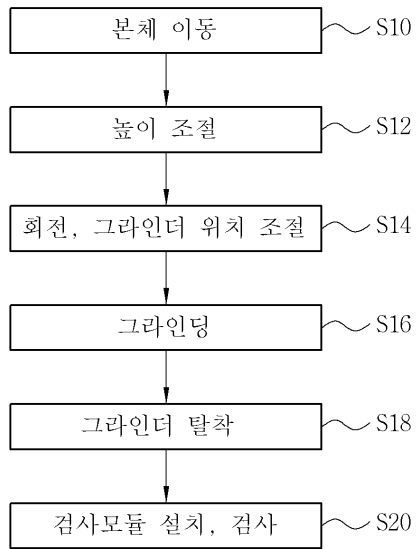
도면2



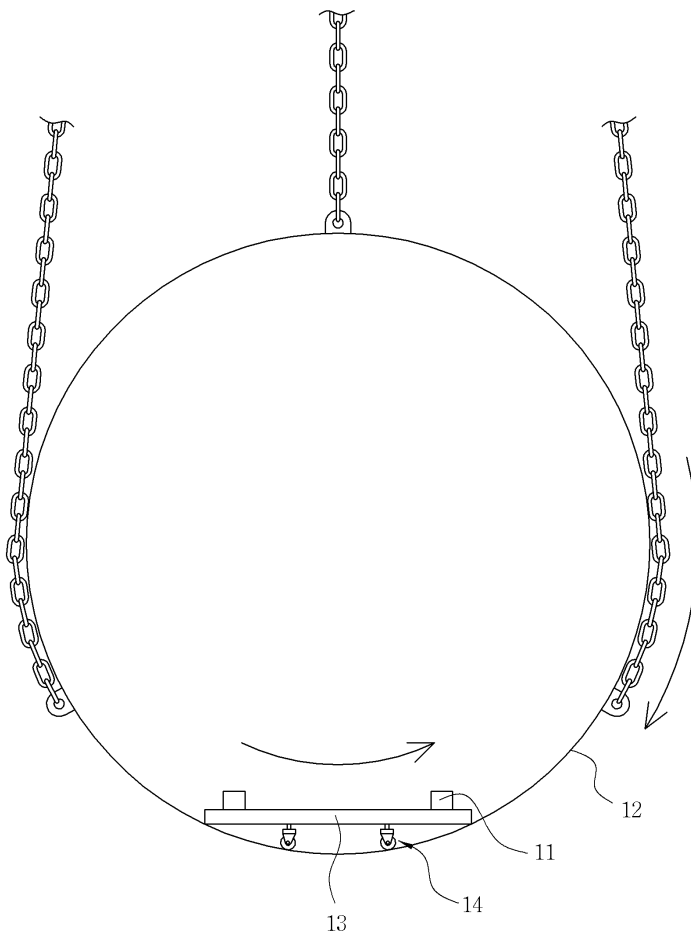
도면3



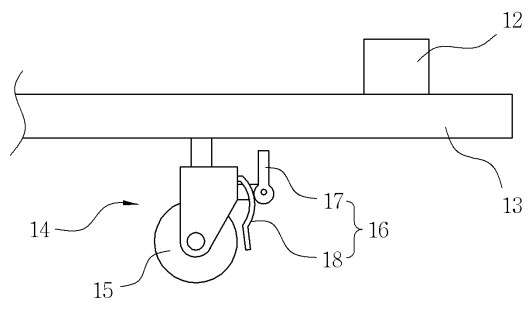
도면4



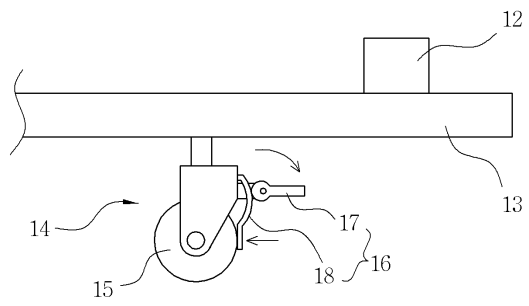
도면5



도면6



(a)



(b)