



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년10월27일
(11) 등록번호 10-0923228
(24) 등록일자 2009년10월16일

(51) Int. Cl.

C10J 3/32 (2006.01) *B65G 47/19* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0121959
(22) 출원일자 2007년11월28일
심사청구일자 2007년11월28일
(65) 공개번호 10-2009-0055177
(43) 공개일자 2009년06월02일

(56) 선행기술조사문헌
KR1020030008865 A*
KR1020030052070 A
KR1019980008160 A
KR1020020024969 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

고등기술연구원연구조합

경기 용인시 처인구 백암면 고안리 633-2

(72) 발명자

유상오

경기 수원시 팔달구 우만동 864-10 셋별아트빌 50호

정석우

경기도 수원시 영통구 영통동 황골마을 쌍용아파트 241-1101

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김원준, 장성구

전체 청구항 수 : 총 2 항

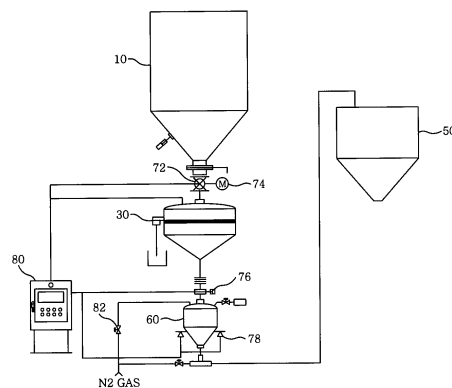
심사관 : 박진

(54) 미분탄 정량이송 시스템

(57) 요약

본 발명의 미분탄 정량이송 시스템은 분쇄 건조된 미분탄을 저장하고 공급하는 미분탄 공급 저장고(Pulverizer Coal Bin)(10)와, 상기 공급저장고(10)로부터 공급되는 미분탄을 체분리하는 입도분리기(30)와, 상기 미분탄 공급 저장고(10)로부터 상기 입도분리기(30)로 공급되는 미분탄량을 조절하도록 설치되는 제 1 조절수단(72)(74)과, 상기 입도분리기(30)의 하부에 설치되어 상기 입도분리기(30)에 의해 체분리된 미분탄이 공급되는 공압이송호퍼(60)와, 상기 입도분리기(30)로부터 공압이송호퍼(60)로 공급되는 미분탄량을 조절하도록 설치되는 제 2 조절수단(76)과, 상기 공압이송호퍼(60)에 공급된 미분탄량을 감지하는 중량감지수단(78)과, 상기 공압이송호퍼(60)내의 미분탄이 기류이송되는 분배, 저장호퍼(50) 및 상기 제 1 및 제 2 조절수단(72)(74) 및 (76)과 중량감지수단(78)과를 제어하는 제어부(80)를 포함하여, 미분탄이 정량 공급되고, 미분탄 이송의 전공정이 자동화가 달성되는 효과를 가진다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

이승중

경기 성남시 분당구 구미동 66번지 까치마을신원아파트 312-1902

윤용승

경기도 용인시 상현동 성원상떼빌3차아파트 222동 702호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2006-N-C012-P-04-3-040-2006

부처명 산업자원부

연구사업명 신. 재생에너지기술개발사업

연구과제명 3톤/일급 가스화시스템 구축 운전 및 국내 고유 가스화기모델 개발

주관기관 (사)고등기술연구원

연구기간 2006.12.1~2007.11.30

특허청구의 범위

청구항 1

미분탄 정량이송 시스템에 있어서,
 분쇄 건조된 미분탄을 저장하고 공급하는 미분탄 공급 저장고(Pulverizer Coal Bin)와,
 상기 공급저장고로부터 공급되는 미분탄을 체분리하는 입도분리기와,
 상기 미분탄 공급 저장고로부터 상기 입도분리기로 공급되는 미분탄량을 조절하도록 로타리 밸브와 이를 개폐하도록 구동하는 모터로 구성되어 설치되는 제 1 조절수단과,
 내부에 레벨센서가 상기 입도분리기의 하부에 설치되어 상기 입도분리기에 의해 체분리된 미분탄이 공급되는 공압이송호퍼와,
 상기 입도분리기로부터 공압이송호퍼로 공급되는 미분탄량을 감지하여 조절하도록 돔밸브로 구성되어 설치되는 제 2 조절수단과,
 상기 공압이송호퍼에 공급된 미분탄량을 감지하도록 로드셀로 구성되는 중량감지수단과,
 상기 공압이송호퍼내의 미분탄이 기류이송되는 분배, 저장호퍼 및
 상기 제 1 및 제 2 조절수단과 상기 입도분리기 및 상기 공압이송호퍼와 연계하여 상기 공압이송호퍼로 투입되는 미분탄의 무게가 상기 로드셀에 설정된 값에 따라 상기 로타리 밸브와 입도분리기의 작동을 제어하고,
 상기 중량감지수단의 로드셀에 의해 상기 공압이송호퍼에 소정량의 미분탄이 공급되었음이 감지되면, 상기 로타리 밸브 및 입도분리기의 작동을 정지하고, 질소 가스가 상기 공압이송호퍼에 유입되어 내부의 미분탄을 상기 분배, 저장호퍼로 기류이송하도록 질소가스 유입밸브를 제어하는 제어부를 포함하는
 미분탄 정량이송 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,
 상기 질소 가스는 5~7 기압으로 유입되는 것을 특징으로 하는
 미분탄 정량이송 시스템.

청구항 4

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 미분탄 정량이송 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 미분탄이 정량 공급되고, 미분탄 이송의 전 과정이 자동화로 이루어진 미분탄 정량이송 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 일반적으로 분쇄 건조된 미분탄은 석탄가스화기에서 사용되는 바, 이 석탄가스화기로의 이송을 위해 분쇄 건조된 미분탄은 자동으로 저장, 분배장치에 기류수송된다.

- <3> 도 1 및 도 2에는 종래의 미분탄 정량이송 시스템을 개략적으로 도시하고 있다.
- <4> 도 1에 도시된 바와 같이, 분쇄 건조된 미분탄은 미분탄 공급 저장고(Pulverizer Coal Bin)(10)로부터 슬라이드 게이트 밸브(20)에 의해 입도분리기(30)로 공급된다. 입도분리기(30)에서 체분리된 미분탄은 이송스크류(40)를 통해 분배, 저장호퍼(50)로 이송된다.
- <5> 이와 달리, 도 2에 도시된 바와 같이, 분쇄 건조된 미분탄은 미분탄 공급 저장고(Pulverizer Coal Bin)(10)로부터 슬라이드 게이트 밸브(20)에 의해 입도분리기(30)로 공급되고, 입도분리기(30)에서 체분리된 미분탄은 이송스크류(40)를 통해 공압이송호퍼(60)로 이송되며, 공압이송호퍼(60)에 설치된 레벨게이지 또는 센서(62)의 감지에 따라 에어가 공압이송호퍼(60)에 공급되는 동시에 분배, 저장호퍼(50)에 설치된 송풍기(blow)(64)의 작동에 의해 에어를 흡입함으로써, 공압이송호퍼(60)내의 미분탄이 분배, 저장호퍼(50)로 기류이송된다.
- <6> 이상과 같은 도 1 및 도 2에 도시된 종래의 미분탄 정량이송 시스템은 미분탄을 미분탄 공급 저장고(10)에서 입도분리기(30)로 공급하는데 있어 작업자가 직접 현장에서 슬라이드 게이트 밸브(20)를 직접 개, 폐해줘야 하는 문제가 있다.
- <7> 또한, 슬라이드 게이트 밸브(20)의 특성상 미분탄 공급량을 조절할 수 없기 때문에 입도분리기(30)로 공급되는 미분탄량이 일정하지 않게 되며, 간혹 작업자의 운전 미숙으로 인하여 입도분리기(30)에 공급되는 미분탄량이 적정 수준을 넘어서 외부로 유출되는 상황도 종종 발생하는 바, 이에 따른 미분탄의 손실이 야기된다.
- <8> 더구나, 도 1에 도시된 바와 같은 미분탄 정량이송 시스템은 미분탄이 이송스크류(40)를 통해 이송되는 체류시간이 길고, 작업공간을 확보하는데 어려움이 있다.
- <9> 또한, 도 2에 도시된 바와 같이 미분탄 정량이송 시스템은 입도분리기(30)에서 공급되는 미분탄이 이송스크류(40)를 통해 공압이송호퍼(60)로 공급되는 바, 이 입도분리기(30)로부터 이송스크류(40)로 공급되는 미분탄량이 많아지게 되면, 이송스크류(40)를 통해 이송되던 미분탄이 외부로 유출되는 경우가 있고, 이러한 외부 유출 현상으로 인하여 작업장 주변환경이 불결해지고 분진으로 인하여 작업자의 건강을 위협하게 되고, 미분탄의 유실을 가중시키는 문제가 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <10> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해소하기 위해 발명된 것으로, 그 목적은 미분탄의 량을 정밀하게 공급하고, 미분탄 이송의 전공정이 자동화로 이루어진 미분탄 정량이송 시스템을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- <11> 본 발명의 미분탄 정량이송 시스템은 분쇄 건조된 미분탄을 저장하고 공급하는 미분탄 공급 저장고(Pulverizer Coal Bin)와, 상기 공급저장고로부터 공급되는 미분탄을 체분리하는 입도분리기와, 상기 미분탄 공급 저장고로부터 상기 입도분리기로 공급되는 미분탄량을 조절하도록 설치되는 제 1 조절수단과, 상기 입도분리기의 하부에 설치되어 상기 입도분리기에 의해 체분리된 미분탄이 공급되는 공압이송호퍼와, 상기 입도분리기로부터 공압이송호퍼로 공급되는 미분탄량을 조절하도록 설치되는 제 2 조절수단과, 상기 공압이송호퍼에 공급된 미분탄량을 감지하는 중량감지수단과, 상기 공압이송호퍼내의 미분탄이 기류이송되는 분배, 저장호퍼 및 상기 제 1 및 제 2 조절수단과 상기 입도분리기와 중량감지수단과를 제어하는 제어부를 포함한다.
- <12> 본 발명에 있어서, 제 1 조절수단은 로타리밸브와 모터로 구성되며, 제 2 조절수단은 돔밸브이고, 중량감지수단은 로드셀이 바람직하다.

효 과

- <13> 본 발명은 기존의 미분탄 정량이송 시스템들에 비해 미분탄 공급 저장고로부터 입도분리기로 공급되는 미분탄의 양조절과 또한 입도분리기로부터 하부에 위치한 공압이송호퍼로 공급되는 미분탄의 양조절이 정밀하게 제어되고, 공압이송호퍼에 설치된 중량감지수단에 의해 소정량의 미분탄이 감지되면 가스의 유입으로 미분탄이 기류이송하되 미분탄 이송 통로가 밀폐되어 있으므로 미분탄의 유실을 감소하며 현장에 작업자없이 제어실에서 자동으로 작동할 수 있으므로 작업환경을 개선하는 효과를 가진다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <14> 이하 본 발명의 가장 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 더욱 상세히 설명하기로 한다. 도면 중 종래와 동일한 구성에 대해서는 동일한 참조번호를 병기하였고 그 상세한 설명은 생략하였다.
- <15> 도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 미분탄 정량이송 시스템의 구성을 나타내는 개략도이다.
- <16> 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 미분탄 정량이송 시스템은 분쇄 건조된 미분탄을 저장하고 공급하는 미분탄 공급 저장고(Pulverizer Coal Bin)(10)와, 상기 공급저장고(10)로부터 공급되는 미분탄을 체분리하는 입도분리기(30)와, 상기 입도분리기(30)의 하부에 설치되어 상기 입도분리기(30)에 의해 체분리된 미분탄이 공급되는 공압이송호퍼(60)와, 상기 공압이송호퍼(60)내의 미분탄이 기류이송되는 분배, 저장호퍼(50)를 포함한다.
- <17> 미분탄 공급 저장고(10)와 입도분리기(30)의 사이에는 미분탄 공급 저장고(10)로부터 상기 입도분리기(30)로 공급되는 미분탄량을 조절하도록 제 1 조절수단이 설치된다. 제 1 조절수단은 로터리 밸브(72)와 이를 개폐하도록 구동되는 모터(74)와 이 구동모터의 속도를 조절할 수 있는 인버터(도시하지 않음)로 구성된다.
- <18> 한편, 입도분리기(30)와 공압이송호퍼(60)의 사이에는 입도분리기(30)로부터 공압이송호퍼(60)로 공급되는 미분탄량을 조절하도록 제 2 조절수단으로서 돔밸브(76)가 설치된다.
- <19> 또한, 공압이송호퍼(60)에는 공압이송호퍼(60)에 공급된 미분탄량을 감지하는 중량감지수단으로서의 로드셀(78)이 설치되며, 이러한 제 1 및 제 2 조절수단(72)(74) 및 (76)과 중량감지수단으로서의 로드셀(78)의 작동을 제어부(80)가 제어한다.
- <20> 로드셀(78)에 의해 공압이송호퍼(60)에 소정량의 미분탄이 공급되었음을 감지되면, 질소 가스가 공압이송호퍼(60)에 주입되어 내부의 미분탄을 분배, 저장호퍼(50)로 기류이송한다.
- <21> 이와 같이 구성된 본 발명의 미분탄 정량이송 시스템의 작동을 도 3을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- <22> 종래에 미분탄을 입도분리기(30)로 공급할 때 현장에서 작업자가 슬라이드 게이트 밸브(20)를 수작업으로 조작하는 것이 아니라, 제어부(80), 즉 제어판넬에 의해 로터리 밸브(72)가 모터(74)의 작동에 의해 구동된다. 이때 미분탄의 공급량을 조절하기 위해서 인버터로 로터리 밸브(72)의 속도를 조절할 수 있다.
- <23> 입도분리기(30)에 공급된 미분탄은 적절한 입도와 이물질로 분리되고, 기존의 스크류 이송방식이 아닌 입도분리기(30)의 하부에 설치된 공압이송호퍼(60)로 공급된다. 이때에도 입도분리기(30)와 공압이송호퍼(60)의 사이에 설치된 돔밸브(76)에 의해 공급량이 조절된다.
- <24> 기존에 공압이송호퍼(60) 내부에 설치되어 있던 레벨 센서 또는 레벨 게이지(62)에 의해 미분탄이 공급되었는지를 감지하여 기류이송이 진행되는데 이러한 레벨 센서(62) 방식은 일정한 량의 미분탄이 공급되었는지를 감지할 수 없는 단점이 있음에 반하여, 본 발명에서 개선된 방식으로서의 로드셀(78)에 의해 미분탄량 감지는 제어부(80)에 미리 설정한 무게에 따라 일정한 미분탄량을 감지한다. 로드셀(78)에 의해 설정된 미분탄량이 감지되면, 공압이송호퍼(60)로 5~7 기압의 질소가스가 유입되어 미분탄은 분배, 저장호퍼(50)로 기류이송하게 된다. 기존에 저압의 기류를 사용하는 방식이므로 이송시간이 길고 공압이송호퍼(60)의 내부에 잔탄이 남게되지만, 본 발명의 방식은 이송시간을 단축시키고, 공압이송호퍼(60) 내부에 잔탄이 남지않게 된다.
- <25> 제어부(80)는 로터리 밸브(72)와 입도분리기(30) 그리고 공압이송호퍼(60)와 연계하여 공압이송호퍼(60)로 투입되는 미분탄의 무게가 로드셀(78)에 설정된 값 이하이면, 계속해서 로터리 밸브(72)와 입도분리기(30)는 작동한다.
- <26> 이에 반하여, 공압이송호퍼(60)로 투입되는 미분탄의 무게가 로드셀(78)에 설정된 값으로 감지되면, 로터리 밸브(72)와 입도분리기(30)는 제어부(80)에 의해 자동으로 작동을 정지하게 된다.
- <27> 이와 같이, 로터리 밸브(72)와 입도분리기(30)가 작동을 정지하게 되면, 질소가스 유입밸브(82)가 열리면서 질소가 공압이송호퍼(60)내부로 유입되면서 미분탄을 기류이송시킨다. 기류이송이 끝나게 되면, 다시 로터리 밸브(72)와 입도분리기(30)가 작동되어 공압이송호퍼(60)로 미분탄이 공급된다.
- <28> 이와 같이 본 발명은 상술한 개선 방식들을 사용함으로써 미분탄 이송의 전공정의 자동화가 달성되었고, 이에 현장에 작업자가 상주할 필요가 없으며, 로터리 밸브(72)와 로드셀(78)에 의해 분배, 저장호퍼(50)에 유입되는 미분탄량이 일정해진다. 더구나 이송공정시 외부로 유출되는 미분탄이 없으므로 주변환경도 현저하게 개선된다.

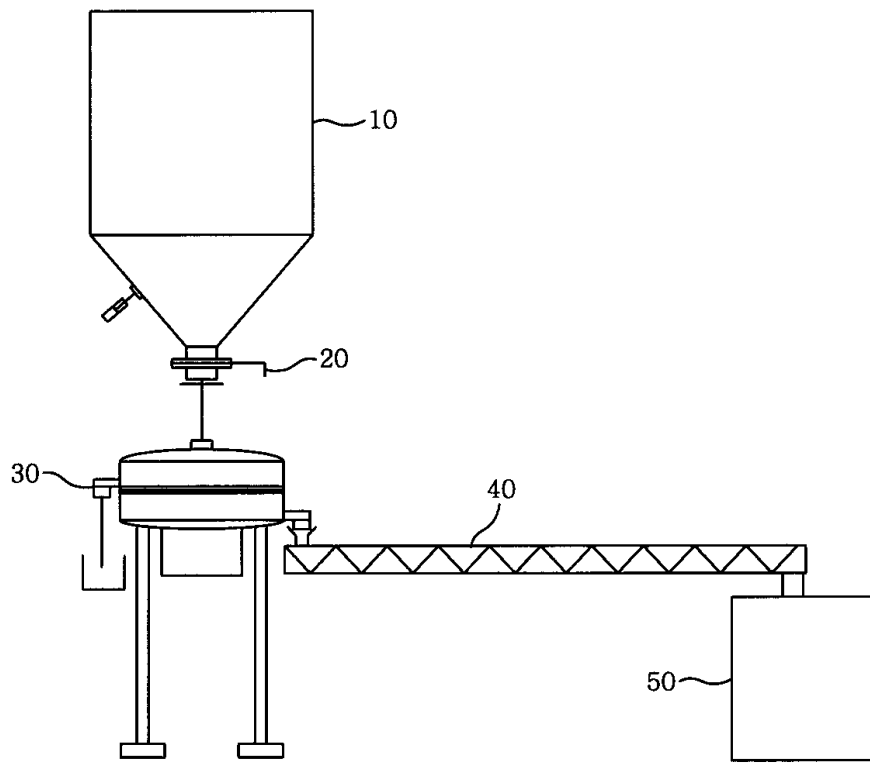
- <29> 다시말해서, 본 발명은 종래의 미분탄 정량이송 시스템과 달리 로터리 밸브(72)를 사용함으로써 입도분리기(30)에 공급되는 미분탄량이 일정하며, 기존에 공압이송호퍼(60)에 설치되어 있는 레벨센서(62)가 측정부위 표면에 미분탄이 접촉할 때, 센서가 감지하는 방식이므로, 정량적으로 미분탄을 분배, 저장호퍼(50)로 기류이송하는데 부정확하지만, 본 발명은 로드셀(78)을 이용한 무게 감지방식을 사용함으로써 정량적인 미분탄 저장이 가능하다.
- <30> 또한 미분탄 공급 저장고(10)에서 작업자가 직접 슬라이드 게이트 밸브(20)를 조작하여 입도분리기(30)로 미분탄을 공급하는 방식은 본 발명의 로터리 밸브(72)를 이용하는 것에 비해 일정한 양을 공급하기 어렵고 이물질이 분리된 미분탄을 공압이송호퍼(60)로 공급할 때, 이송스크류(40) 방식에 비해 입도분리기(30) 하부에 설치되어 있는 공압이송호퍼(60)로 공급하는 방식이 미분탄 기류이송시 시간을 단축할 수 있으며, 작업공간의 확보가 용이하다. 또한, 미분탄이 외부로 유출되지 않으므로 작업환경이 개선되며, 전공정이 자동화가 이루어질 있으므로 현장에서 작업자가 상주할 필요성이 없게 된다.
- <31> 이상에서 설명한 것은 본 발명에 따른 미분탄 정량이송 시스템의 하나의 바람직한 실시예에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 않는 것이므로, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 바와 같이 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 정신이 있다고 할 것이다.

도면의 간단한 설명

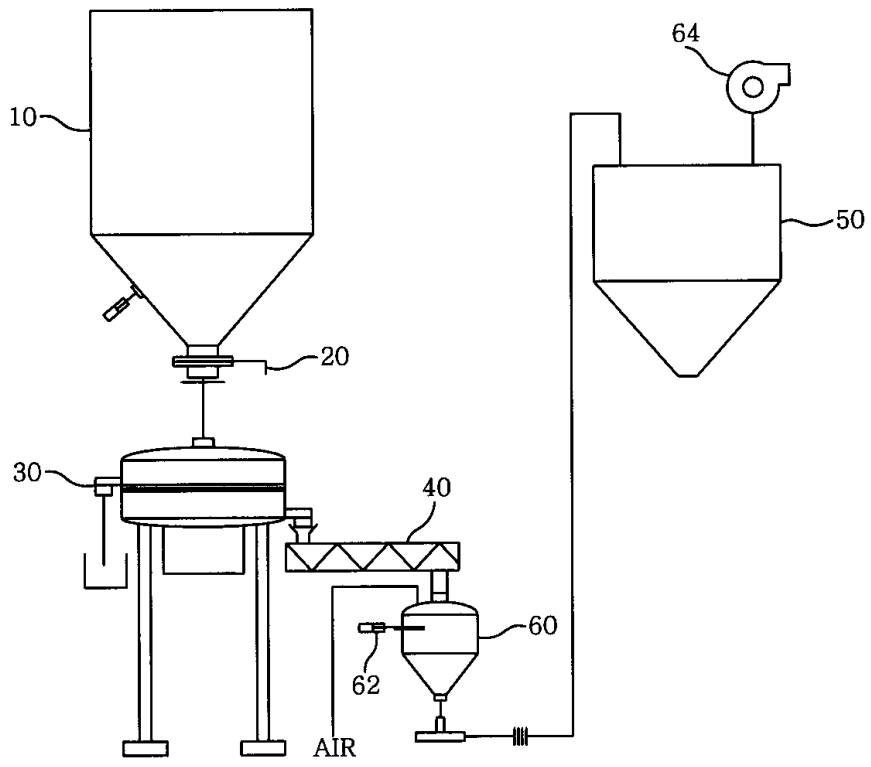
- <32> 도 1은 종래의 미분탄 정량이송 시스템의 일예의 구성을 나타내는 개략도이고,
- <33> 도 2는 종래의 미분탄 정량이송 시스템의 다른 예의 구성을 나타내는 개략도이고,
- <34> 도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 미분탄 정량이송 시스템의 구성을 나타내는 개략도이다.
- <35> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- <36> 10 : 미분탄 공급 저장조 20 : 슬라이드 게이트 밸브
- <37> 30 : 입도분리기 40 : 이송스크류
- <38> 50 : 분배, 저장호퍼 60 : 공압이송호퍼
- <39> 62 : 레벨 센서 64 : 송풍기
- <40> 72 : 로터리 밸브 74 : 구동 모터
- <41> 76 : 돔 밸브 78 : 로드셀
- <42> 80 : 제어부 82 : 질소가스 유입밸브

도면

도면1



도면2



도면3

