



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년07월20일
 (11) 등록번호 10-1880061
 (24) 등록일자 2018년07월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G21F 7/005 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 G21F 7/005 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2016-0164752
 (22) 출원일자 2016년12월06일
 심사청구일자 2016년12월06일
 (65) 공개번호 10-2018-0064641
 (43) 공개일자 2018년06월15일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP60033918 A*
 KR100595470 B1*
 JP06280445 A*
 KR100775762 B1
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 한국원자력연구원
 대전광역시 유성구 대덕대로989번길 111(덕진동)
 (72) 발명자
 조일제
 대전광역시 서구 대덕대로 415, 107-907 (만년동, 상아아파트)
 이원경
 대전광역시 서구 동서대로 967, 3-803 (내동, 코오롱아파트)
 이은표
 대전광역시 중구 보문산로 31, 106동 1307호 (산성동, 한밭가든아파트)
 (74) 대리인
 특허법인 정안

전체 청구항 수 : 총 8 항

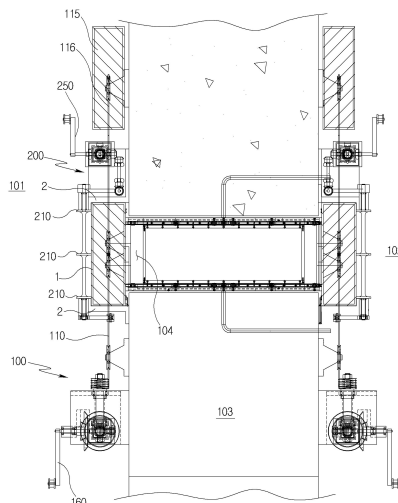
심사관 : 이용호

(54) 발명의 명칭 **핫셀 간의 차폐도어 구동장치**

(57) 요약

본 발명은 두 개의 핫셀들 사이의 차폐벽에 구비된 이송통로를 개폐하는 차폐도어를 작동시키는 핫셀 간의 차폐도어 구동장치에 관한 것으로, 차폐도어를 미닫이식으로 이동가능하게 견인하는 견인로우프, 견인로우프를 권취하는 권취드럼, 권취드럼의 축상에 구비되는 제1중동기어, 중동기어를 구동시키는 제1구동기어, 구동기어를 구동시키는 제1구동모터, 제1중동기어의 수동조작을 위해 제1구동기어에 치합되는 연동기어, 및 제1구동모터의 오작동시 연동기어를 구동시키는 제1수동레버를 포함하는 도어개폐유닛을 구비하여, 무거운 차폐도어를 저출력의 전동모터를 사용하여 개폐할 수 있고 전동모터의 고장 시 수동으로 간편하게 개폐동작을 시킬 수 있으며 차폐도어의 밀폐도를 높일 수 있게 된다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 521150-16

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 주요사업

연구과제명 공학규모파이로일관공정 시험 시설운

기 여 율 1/1

주관기관 한국원자력연구원

연구기간 2016.01.01 ~ 2016.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

두 개의 핫셀들 사이의 차폐벽에 구비된 이송통로를 개폐하는 차폐도어를 작동시키는 도어개폐유닛과 상기 차폐도어를 상기 차폐벽에 밀폐시키는 도어밀폐유닛을 포함하는 핫셀 간의 차폐도어 구동장치에 있어서,
 상기 도어개폐유닛은,
 상기 차폐도어를 미닫이식으로 이동가능하게 견인하는 견인로우프;
 상기 견인로우프를 권취하는 권취드럼;
 상기 권취드럼의 축상에 구비되는 제1종동기어;
 상기 제1종동기어를 구동시키는 제1구동기어;
 상기 제1구동기어를 구동시키는 제1구동모터; 및
 상기 제1종동기어의 수동조작을 위해 상기 제1구동기어에 치합되는 연동기어;를 포함하고,
 상기 도어밀폐유닛은,
 상기 차폐도어의 개폐방향을 따라 복수개가 서로 소정간격을 두고 구비되고, 회전시 일정 영역에서 상기 차폐도어를 상기 차폐벽 쪽으로 가압시키는 캠부재;
 일측은 어느 하나의 캠부재에 고정결합되고, 타측에는 원호형상의 워HEEL이 형성된 제2종동기어;
 상기 제2종동기어의 타측에 회전되게 링크결합되는 링크부재; 및
 복수로 마련되어 일측은 다른 캠부재들에 각각 고정결합되고, 타측은 상기 링크부재에 회전되게 체결되는 링크브라켓; 및
 상기 제2종동기어를 회전시키는 캠구동부;
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 핫셀 간의 차폐도어 구동장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 제1구동모터의 오작동시 상기 연동기어를 구동시키는 제1수동레버;
 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 핫셀 간의 차폐도어 구동장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제1수동레버는,
 상기 연동기어의 기어축에 탈착가능하게 결합되는 것을 특징으로 하는 핫셀 간의 차폐도어 구동장치.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 제1종동기어는 워HEEL이고, 상기 제1구동기어 및 상기 연동기어는 베벨기어인 것을 특징으로 하는 핫셀 간의 차폐도어 구동장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제1구동기어는,

상기 제1종동기어를 구동시키는 제1베벨기어;

상기 제1구동모터의 구동축상에 구비되고, 상기 제1베벨기어에 치합되는 제2베벨기어; 및

상기 제1구동모터의 구동축상에 상기 제2베벨기어와 이격되게 구비되고, 상기 연동기어와 치합되는 제3베벨기어;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 핫셀 간의 차폐도어 구동장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 캠구동부는,

상기 제2종동기어를 구동시키는 제2구동기어;

상기 제2구동기어를 구동시키는 제2구동모터; 및

상기 제2구동모터의 오작동시 상기 제2구동기어를 구동시키는 제2수동레버;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 핫셀 간의 차폐도어 구동장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제2종동기어는 워휠이고,

상기 제2구동기어는,

상기 제2종동기어에 치합되는 제2구동웜;

상기 제2구동웜의 축상에 구비되는 제4베벨기어;

상기 제4베벨기어와 치합되는 제5베벨기어;

상기 제5베벨기어의 기어축상에 구비되는 제6베벨기어;

상기 제6베벨기어와 치합되는 제7베벨기어;

상기 제7베벨기어의 기어축상에 구비되는 제8베벨기어; 및

상기 제2구동모터의 구동축상에 구비되고, 상기 제8베벨기어와 치합되는 제9베벨기어;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 핫셀 간의 차폐도어 구동장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 제2수동레버는,

상기 제7베벨기어의 기어축에 구비되는 것을 특징으로 하는 핫셀 간의 차폐도어 구동장치.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 핫셀 간의 차폐도어 구동장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 핵물질을 취급하는 불활성가스-공기 분위기 핫셀 간의 이송통로를 개폐하는 차폐도어를 구동시키는 핫셀 간의 차폐도어 구동장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 핵물질을 취급하는 공기 분위기 핫셀과 불활성-공기 분위기 핫셀 사이에는 차폐벽이 구비되고, 차폐벽에 두 핫셀 간의 물체를 이송시키기 위한 이송통로가 구비되며, 이송통로는 차폐도어에 의해 개폐되고 있다.

[0003] 종래 핫셀 간에 소형장치 및 소형물질 등의 크기가 작은 물체를 이송시키기 위한 이송통로는 개폐하는 차폐도어의 크기도 작아 열거나 닫을 때 원격조종기를 이용할 수 있으나, 대형장치 및 대형물질 등의 비교적 크기가 큰 물체를 이송시키기 위해서는 이송통로의 내경도 커져야 하지만 무엇보다 이를 개폐하는 차폐도어도 커져야 한다. 이 경우 차폐도어의 하중으로 인해 차폐도어를 개폐하는 전동모터의 출력을 높여야 하는 문제점이 발생하였다.

[0004] 또한, 차폐도어를 차폐벽으로 밀착시켜 밀폐하기 위한 기구로서 공압 실린더나 레버기구를 이용하고 있는데, 공압 실린더를 이용할 경우 고장 시 수동조작으로 차폐도어를 열거나 닫는 행위가 불가능하므로 핫셀 간의 이송작업에 어려움이 있을 뿐만 아니라 차폐도어의 밀폐 유지가 어려워 핫셀 내의 불활성가스 분위기 핫셀에 영향을 미칠 수 있는 문제점이 있었다. 특허문헌 2 참조.

[0005] 한편, 레버기구를 이용할 경우 차폐도어 전체를 일정한 압력으로 밀폐시키기 어려우며 레버를 작동시킬 경우 원격조종기에 무리한 하중이 가해지는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) 한국등록특허공보 제10-1101242호
- (특허문헌 0002) 한국공개특허공보 제10-2015-0080307호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기한 바와 같은 종래 핫셀 간의 차폐도어 구동장치가 가지는 문제점들을 개선하기 위해 창출된 것으로, 무거운 차폐도어를 저출력의 전동모터를 사용하여 개폐할 수 있고 전동모터의 고장 시 수동으로 간편하게 개폐동작을 시킬 수 있으며 차폐도어의 밀폐도를 높일 수 있는 핫셀 간의 차폐도어 구동장치를 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 의한 핫셀 간의 차폐도어 구동장치는, 두 개의 핫셀들 사이의 차폐벽에 구비된 이송통로를 개폐하는 차폐도어를 작동시키는 핫셀 간의 차폐도어 구동장치로서, 상기 차폐도어를 미닫이식으로 이동가능하게 견인하는 견인로우프, 상기 견인로우프를 권취하는 권취드럼, 상기 권취드럼의 축상에 구비되는 제1종동기어, 상기 제1종동기어를 구동시키는 제1구동기어, 상기 제1구동기어를 구동시키는 제1구동모터, 상기 제1종동기어의 수동조작을 위해 상기 제1구동기어에 치합되는 연동기어, 및 상기 제1구동모터의 오작동시 상기 연동기어를 구동시키는 제1수동레버를 포함하는 도어개폐유닛을 구비한 것을 특징으로 한다.

[0009] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 의한 핫셀 간의 차폐도어 구동장치는, 두 개의 핫셀들 사이의 차폐벽에 구비된 이송통로를 개폐하는 차폐도어를 작동시키는 핫셀 간의 차폐도어 구동장치로서, 상기 차폐도어를 상기 차폐벽 쪽으로 가압시키는 캠부재, 및 상기 캠부재를 축회전시키는 캠구동부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0010] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 핫셀 간의 차폐도어 구동장치에 의하면, 핫셀 간에 중형장치 및 중형물질 등을 상호간 이송시킬 수 있는 중대형 이송통로에 설치되는 무거운 중량의 차폐도어를 저출력의 전동모터를 사용하여 개폐할 수 있는 효과가 있다.
- [0011] 본 발명에 의하면, 차폐도어의 밀폐기능을 향상시킬 수 있고, 그로 인해 산소와 수분의 농도를 엄격히 제한하여 운전되는 불활성가스 분위기 핫셀의 산소와 수분의 농도 증가를 최소화할 수 있게 된다.
- [0012] 본 발명에 의하면, 전동모터가 고장난 경우 원격조종기를 이용하여 수동으로 원격조작하여 간편하게 유지보수할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 핫셀 간의 차폐도어 구동장치를 나타낸 개략적 평면도,
 도 2는 도 1에 도시된 핫셀 간의 차폐도어 구동장치의 도어개폐유닛을 나타낸 도 1의 좌측면도,
 도 3은 도 2의 A-A선을 따라 바라본 측단면도,
 도 4는 도 2에 도시된 도어개폐유닛의 작동상태를 나타낸 일측면도,
 도 5는 도 1에 도시된 도어밀폐유닛을 나타낸 도 1의 부분확대도,
 도 6은 도 5의 좌측면도,
 도 7은 도 6의 B-B선을 따라 바라본 측단면도,
 도 8은 도 7에 도시된 도어밀폐유닛의 작동상태를 나타낸 일측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0015] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 핫셀 간의 차폐도어 구동장치는, 두 개의 핫셀들(101)(102) 사이의 차폐벽(103)에 구비된 이송통로(104)를 개폐하는 차폐도어(1)를 작동시키기 위해 도어개폐유닛(100)과 도어밀폐유닛(200)을 포함하여 구성된다. 도면 부호 101은 불활성가스 분위기 핫셀이고, 102는 공기 분위기 핫셀을 나타낸다.
- [0016] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 상기 도어개폐유닛은 차폐도어(1)를 미닫이식으로 이동가능하게 견인하는 견인로우프(110), 상기 견인로우프(110)를 권취하는 권취드럼(120), 상기 권취드럼(120)의 축상에 구비되는 제1종동기어(121), 상기 제1종동기어(121)를 구동시키는 제1구동기어(130), 상기 제1구동기어(130)를 구동시키는 제1구동모터(140), 상기 제1종동기어(121)의 수동조작을 위해 상기 제1구동기어(130)에 치합되는 연동기어(150), 및 상기 제1구동모터(140)의 오작동시 상기 연동기어(150)를 구동시키는 제1수동레버(160)를 포함한다.
- [0017] 차폐도어(1)는 도 1에 도시된 가이드레일(2)을 따라 미닫이식으로 이동가능하게 구비되고, 도어개폐유닛(100)에 의해 도 2와 도 4 및 도 8에 도시된 바와 같이 승하강하게 된다.
- [0018] 차폐도어(1)의 상부와 하부에는 차폐도어(1)의 이동하는 스트로크를 제한하기 위한 제1상한리미트센서(271)와 제1하한리미트센서(272)가 구비되어 있다. 차폐도어(1)가 상기 제1상한리미트센서(271)나 제1하한리미트센서(272)에 접촉하게 되면 상기 제1구동모터(140)를 정지시키는 전기신호를 출력한다. 상기 제1구동모터(140)는 상기 제1종동기어(121)를 구동시켜 차폐도어(1)를 이동시키다가 상기 제1상한리미트센서(271)나 제1하한리미트센서(272)로부터 정지신호를 수신하게 되면 작동을 정지함으로써 차폐도어(1)의 상한과 하한의 스트로크를 제한할 수 있게 되는 것이다.
- [0019] 차폐도어(1)의 상단에는 견인로우프(110)가 연결되고, 상기 견인로우프(110)는 복수개의 지지롤러(111)에 지지되며, 상기 견인로우프(110)의 일단은 상기 권취드럼(120)에 권취되어 있다.
- [0020] 한편, 차폐도어(1)의 상단에는 상기 견인로우프(110)와는 별개로 웨이트밸런스(115)가 밸런스로우프(116)로 연결되어 있다. 상기 웨이트밸런스(115)는 차폐도어(1)의 견인력을 감소시켜 상기 제1구동모터(140)의 출력을 최소화시키게 된다.
- [0021] 또한, 상기 제1종동기어(121)와 제1구동기어(130)는 웜기어와 베벨기어로 구비되어 상기 권취드럼(120)을 회전

시키게 되는데, 워밍기어와 베벨기어의 조합으로 인해 감속비가 크므로 상기 제1구동모터(140)의 출력을 최소화할 수 있게 된다.

- [0022] 상기 제1종동기어(121)는 워밍기어의 워밍로 후술하는 제1구동기어(130)의 제1구동웜(131)에 의해 구동하게 된다.
- [0023] 상기 제1구동기어(130)는 상기 제1종동기어(121)와 치합되는 제1구동웜(131)과, 상기 제1구동웜(131)을 축회전시키는 제1베벨기어(133), 상기 제1베벨기어(133)에 치합되는 제2베벨기어(134)를 포함하고 있다.
- [0024] 상기 제1구동웜(131)은 워밍인 상기 제1종동기어(121)와 치합되는 웜으로 상기 제1종동기어(121)를 축회전시키게 된다.
- [0025] 상기 제1베벨기어(133)는 상기 제1구동웜(131)의 웜축(132)상에 구비되어 상기 제1구동웜(131)과 일체로 축회전하게 된다.
- [0026] 상기 제2베벨기어(134)는 상기 제1구동모터(140)의 구동축(141)과 일체로 축회전하면서 상기 제1베벨기어(133)를 구동시키고, 상기 제1베벨기어(133)가 제1종동기어(121)를 구동시키게 된다.
- [0027] 상기 제1구동모터(140)의 구동축(141)상에는 상기 연동기어(150)와 치합되는 제3베벨기어(135)가 구비되어 있다. 상기 제3베벨기어(135)는 상기 제2베벨기어(134)와 상기 제1구동모터(140)의 구동축(141)상에서 소정간격을 두고 이격되게 구비되어 있다.
- [0028] 상기 제3베벨기어(135)는 상기 제1구동모터(140)의 구동축(141)과 일체로 축회전하게 되어 상기 제1구동모터(140)에 의해 동작하거나 상기 연동기어(150)에 의한 외부의 동력에 의해 동작할 수도 있다. 즉 상기 제3베벨기어(135)는 상기 제1구동모터(140)에 의한 동력과 상기 연동기어(150)에 의한 외부동력을 선택적으로 전달할 수 있게 되는 것이다. 상기 제1구동모터(140)가 정상적으로 작동할 때 상기 제3베벨기어(135)는 상기 제1구동모터(140)의 구동축(141)과 일체로 회전하면서 상기 연동기어(150)를 구동시키게 되고, 상기 제1구동모터(140)의 오작동시 상기 연동기어(150)를 통해 외부동력이 제3베벨기어(135)로 전달된다.
- [0029] 상기 연동기어(150)는 상기 제1구동모터(140)의 정상작동시에는 상기 제3베벨기어(135)와 치합되어 아이들기어와 같이 동작하여 공회전하게 된다. 상기 제1구동모터(140)의 오작동시에는 상기 연동기어(150)의 기어축(151)으로 제1수동레버(160)가 탈착가능하게 결합된다.
- [0030] 상기 연동기어(150)의 기어축(151)의 선단에는 제1스플라인축(152)이 구비되고, 상기 제1수동레버(160)에는 상기 제1스플라인축(152)에 스플라인결합되는 제1보스부(161)가 형성되어 있다. 상기 제1보스부(161)가 상기 제1스플라인축(152)에 스플라인결합됨으로써 상기 연동기어(150)가 상기 연동기어(150)의 기어축(151)에 탈착가능하게 결합된다.
- [0031] 상기 제1수동레버(160)를 회전시키게 되면 상기 연동기어(150)가 회전하면서 상기 제3베벨기어(135)를 통해 상기 제1구동모터(140)의 구동축(141)을 구동시켜 상기 권취드럼(120)을 구동시킬 수 있게 된다. 상기 제1수동레버(160)는 핫셀 내에 비치된 원격조종기로 조작할 수 있다. 원격조종기는 핫셀 내부의 다른 기기들의 수동조작을 위한 다양한 동작을 원격으로 수행하기 위해 비치된 것으로, 기존에 널리 사용되고 있는 것을 활용하는 것이므로 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0034] 도 5 내지 도 8을 참조하면, 상기 도어밀폐유닛은 차폐도어(1)를 차폐벽(103) 쪽으로 가압시키는 캠부재(210), 및 상기 캠부재(210)를 축회전시키는 캠구동부를 포함하고 있다.
- [0035] 상기 캠부재(210)는 차폐도어(1)의 개폐방향을 따라 복수개가 서로 소정간격을 두고 구비되고, 상기 캠부재(210)들은 링크부재(260)에 의해 서로 연동된다. 상기 캠부재(210)에는 링크브라켓(261)이 고정결합되어 있고, 링크브라켓(261)들의 선단에 상기 링크부재(260)가 연결핀(262)으로 링크결합되어 있다.
- [0036] 상기 캠구동부는 상기 캠부재(210)를 축회전시키는 제2종동기어(220), 상기 제2종동기어(220)를 구동시키는 제2구동기어(230), 상기 제2구동기어(230)를 구동시키는 제2구동모터(240), 및 상기 제2구동모터(240)의 오작동시 상기 제2구동기어(230)를 구동시키는 제2수동레버(250)를 포함하고 있다.
- [0037] 상기 제2종동기어는 도 7에 도시된 바와 같이 원호형상의 워밍로, 상기 캠부재(210)의 캠축(211)상에 고정결합되어 있다. 따라서, 상기 제2종동기어(220)의 선회동작에 의해 상기 캠부재(210)가 축회전하게 된다.
- [0038] 상기 링크부재(260)는 도 7에 도시된 바와 같이 상기 제2종동기어(220)에 링크결합되는 것도 가능하고, 도 8에 도시된 바와 같이 상기 캠부재(210)의 캠축(211)에 상기 링크브라켓(261)을 통해 연결되는 것도 가능하다.

- [0039] 상기 제2구동기어(230)는 상기 제2중동기어(220)에 치합되는 제2구동웜(231), 상기 제2구동웜(231)의 축상에 구비되는 제4베벨기어(232), 상기 제4베벨기어(232)와 치합되는 제5베벨기어(233), 상기 제5베벨기어(233)의 기어축(234)상에 구비되는 제6베벨기어(235), 상기 제6베벨기어(235)와 치합되는 제7베벨기어(236), 상기 제7베벨기어(236)의 기어축(237)상에 구비되는 제8베벨기어(238), 및 상기 제8베벨기어(238)와 치합되는 제9베벨기어(239)를 포함하고 있다.
- [0040] 상기 제9베벨기어(239)는 도 6에 도시된 바와 같이 상기 제2구동모터(240)의 구동축(241)상에 구비되어 상기 제2구동모터(240)의 동력을 상기 제8베벨기어(238)로 전달한다. 상기 제8베벨기어(238)는 제7베벨기어(236)와 동축상에 일체로 축회전가능하게 구비되어 상기 제6베벨기어(235)로 상기 제2구동모터(240)의 동력을 전달한다. 상기 제6베벨기어(235)는 상기 제5베벨기어(233)와 동축상에 일체로 축회전가능하게 구비되어 상기 제4베벨기어(232)로 상기 제2구동모터(240)의 동력을 전달한다.
- [0041] 웜기어인 상기 제2중동기어(220)는 베벨기어인 상기 제4베벨기어(232)와 제5베벨기어(233)와 제6베벨기어(235)와 제7베벨기어(236)와 제8베벨기어(238) 및 제9베벨기어(239)의 치합으로 인해 감속비가 크므로 상기 제2구동모터(240)의 출력을 최소화할 수 있게 된다.
- [0042] 상기 제2구동모터(240)가 작동하게 되면, 도 6에 도시된 상기 제9베벨기어(239)가 축회전하면서 도 5에 도시된 상기 제8베벨기어(238)를 축회전시키게 되고, 이때 상기 제8베벨기어(238)와 동축상에 구비된 제7베벨기어(236)가 일체로 축회전하게 된다. 도 5에 도시된 바와 같이 상기 제7베벨기어(236)가 축회전하게 되면 그에 치합된 상기 제6베벨기어(235)가 축회전하고, 이와 동시에 동축상의 상기 제5베벨기어(233)가 축회전하게 된다. 도 6에 도시된 바와 같이 상기 제5베벨기어(233)는 상기 제4베벨기어(232)를 축회전시키게 되고, 상기 제4베벨기어(232)와 동축상에 구비된 상기 제2구동웜(231)이 축회전하면서 웜휠인 상기 제2중동기어(220)를 상기 캠부재(210)의 캠축(211)을 중심으로 선회동작시키게 된다. 상기 제2중동기어(220)가 선회하게 되면 상기 링크부재(260)가 일체로 거동하면서 상기 캠부재(210)들을 함께 선회동작시키게 된다.
- [0043] 도 7은 상기 캠부재(210)가 차폐도어(1)를 가압하고 있는 상태를 나타내고, 도 8은 차폐도어(1)를 가압하지 않는 상태를 나타낸다. 상기 제2중동기어(220)의 위쪽에는 제2상한리미트센서(273)가 구비되고 아래쪽에는 제2하한리미트센서(274)가 구비되어 있다.
- [0044] 상기 제2상한리미트센서(273)는 상기 제2중동기어(220)의 선회각의 상한을 제한하는 신호를 상기 제2구동모터(240)로 출력하고 상기 제2하한리미트센서(274)는 하한을 제한하는 신호를 상기 제2구동모터(240)로 출력하여 상기 캠부재(210)의 선회각을 제한한다.
- [0045] 상기 캠부재(210)는 상기 캠축(211)을 중심으로 두터운 장축 부분이 차폐도어(1)쪽으로 위치할 때 차폐도어(1)를 가압하여 밀폐도를 높이고, 얇은 단축 부분이 차폐도어(1)쪽으로 위치할 때 차폐도어(1)의 가압을 해제하여 차폐도어(1)가 개폐를 위해 승강동작을 할 수 있게 된다.
- [0046] 한편, 차폐벽(103)에는 차폐도어(1)와의 기밀을 위한 기밀홈(281)이 구비되고 상기 기밀홈(281)에 오링과 같은 기밀부재(282)가 함입되어 차폐도어(1)가 차폐벽(103)쪽으로 가압될 때 기밀도를 더욱 높일 수 있게 된다.
- [0047] 상기 제7베벨기어(236)와 제8베벨기어(238)의 기어축(237)에는 제2스플라인축(251)이 구비되고, 상기 제2수동레버(250)에는 상기 제2스플라인축(251)에 스플라인결합되는 제2보스부(252)가 형성되어 있다. 상기 제2보스부(252)가 상기 제2스플라인축(251)에 스플라인결합됨으로써 상기 제2수동레버(250)가 상기 제7베벨기어의 기어축(237)에 탈착가능하게 결합된다.
- [0048] 상기 제2수동레버(250)를 회전시키게 되면 상기 제7베벨기어의 기어축(237)이 회전하면서 상기 제8베벨기어(238) 및 제7베벨기어(236)를 통해 상기 캠부재(210)의 캠축(211)을 구동시키게 된다. 상기 제2수동레버(250)는 상기 제1수동레버(160)와 마찬가지로 핫셀 내에 비치된 원격조종기로 조작할 수 있다.
- [0049] 여기서, 상기 제2수동레버(250)는 상기 제5베벨기어(233)와 제6베벨기어(235)의 기어축(234)에 구비되는 것도 가능하다. 도 5에 도시된 실시예의 경우 차폐벽(103)이 상기 제5베벨기어(233) 및 제6베벨기어(235)에 인접하게 설치되어 상기 제2수동레버(250)를 회전시킬 수 있는 공간을 확보하기 어려우므로, 상기 제7베벨기어(236)와 제8베벨기어(238)를 추가하여 동력전달방향을 90도 전환함으로써 상기 제2수동레버(250)의 조작 공간을 확보한 것이다. 따라서, 차폐벽(103)과의 저축문제가 없거나 도 5에 도시된 상기 제2중동기어(220)의 위치를 상기 캠부재(210)를 중심으로 반대쪽으로 위치시켜 설치하는 경우에는 상기 제2수동레버(250)를 상기 제5베벨기어(233)와 제6베벨기어(235)의 기어축(234)에 결합시키는 것도 가능하다.

[0051] 이상 본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 상세히 설명하였으나, 이는 본 발명을 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 본 발명은 본 발명의 기술적 사상 내에서 당해 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 그 변형이나 개량이 가능함은 명백하다.

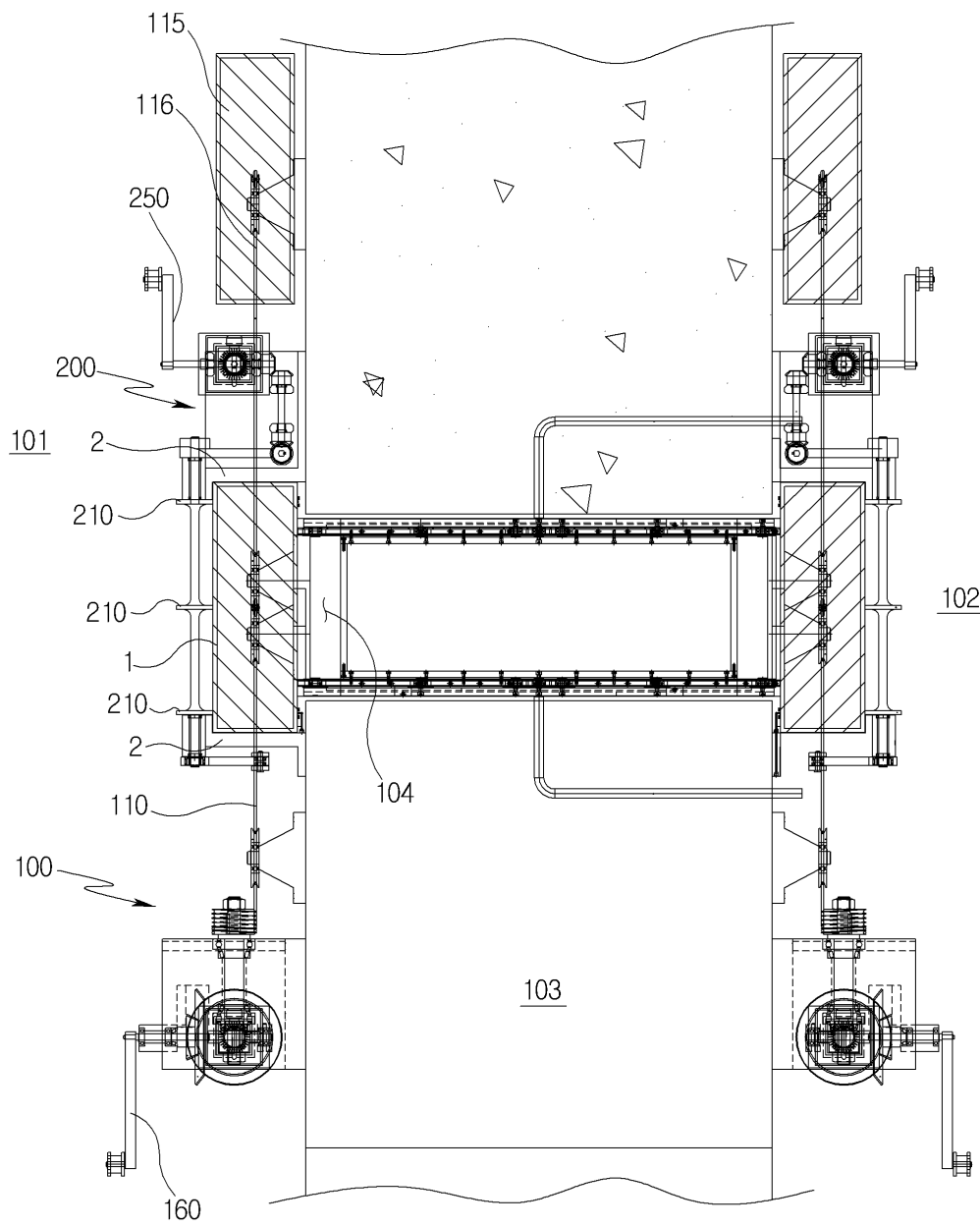
[0052] 본 발명의 단순한 변형 내지 변경은 모두 본 발명의 영역에 속하는 것으로 본 발명의 구체적인 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의하여 명확해질 것이다.

부호의 설명

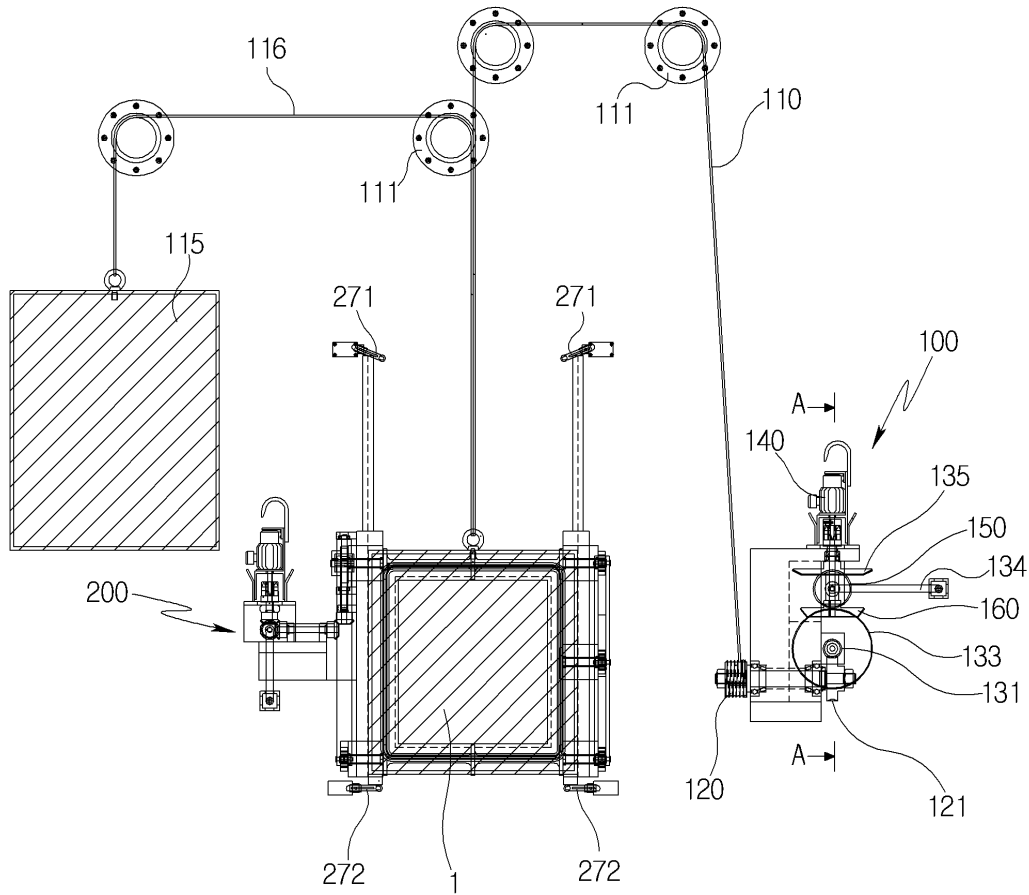
- | | | |
|--------|-------------------|-------------------|
| [0053] | 100 : 도어개폐유닛 | 110 : 견인로우프 |
| | 111 : 지지롤러 | 115 : 웨이트밸런스 |
| | 116 : 밸런스로우프 | 120 : 권취드럼 |
| | 121 : 제1종동기어 | 130 : 제1구동기어 |
| | 131 : 제1구동웜 | 132 : 제1구동웜의 웜축 |
| | 133 : 제1베벨기어 | 134 : 제2베벨기어 |
| | 135 : 제3베벨기어 | 140 : 제1구동모터 |
| | 141 : 제1구동모터의 구동축 | 150 : 연동기어 |
| | 151 : 연동기어의 기어축 | 152 : 제1스플라인축 |
| | 160 : 제1수동레버 | 161 : 제1보스부 |
| | 200 : 도어밀폐유닛 | 210 : 캠부재 |
| | 211 : 캠축 | 220 : 제2종동기어 |
| | 230 : 제2구동기어 | 231 : 제2구동웜 |
| | 232 : 제4베벨기어 | 233 : 제5베벨기어 |
| | 234 : 제5레벨기어의 기어축 | 235 : 제6베벨기어 |
| | 236 : 제7베벨기어 | 237 : 제7베벨기어의 기어축 |
| | 238 : 제8베벨기어 | 239 : 제9베벨기어 |
| | 240 : 제2구동모터 | 241 : 제2구동모터의 구동축 |
| | 250 : 제2수동레버 | 251 : 제2스플라인축 |
| | 252 : 제2보스부 | 260 : 링크부재 |
| | 261 : 링크브라켓 | 262 : 연결핀 |
| | 271 : 제1상한리미트센서 | 272 : 제1하한리미트센서 |
| | 273 : 제2상한리미트센서 | 274 : 제2하한리미트센서 |
| | 281 : 기밀홈 | 282 : 기밀부재 |

도면

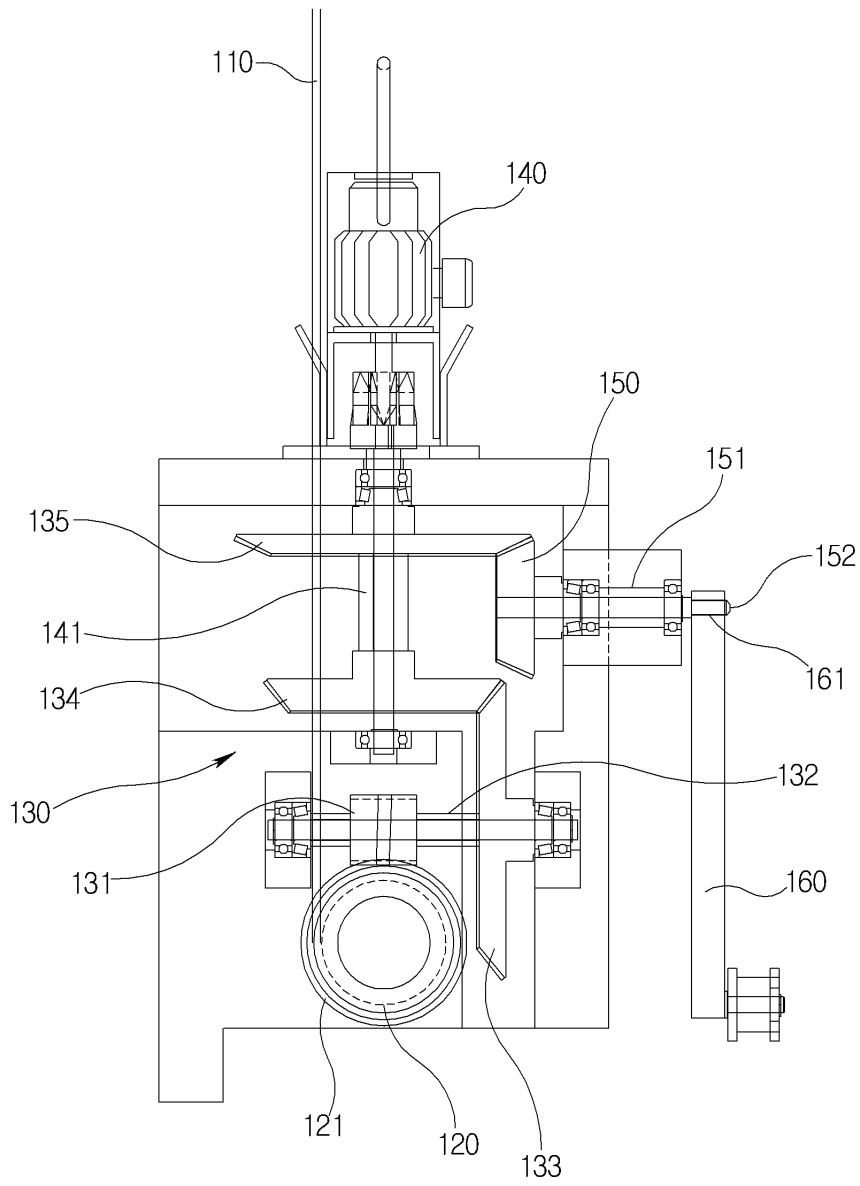
도면1



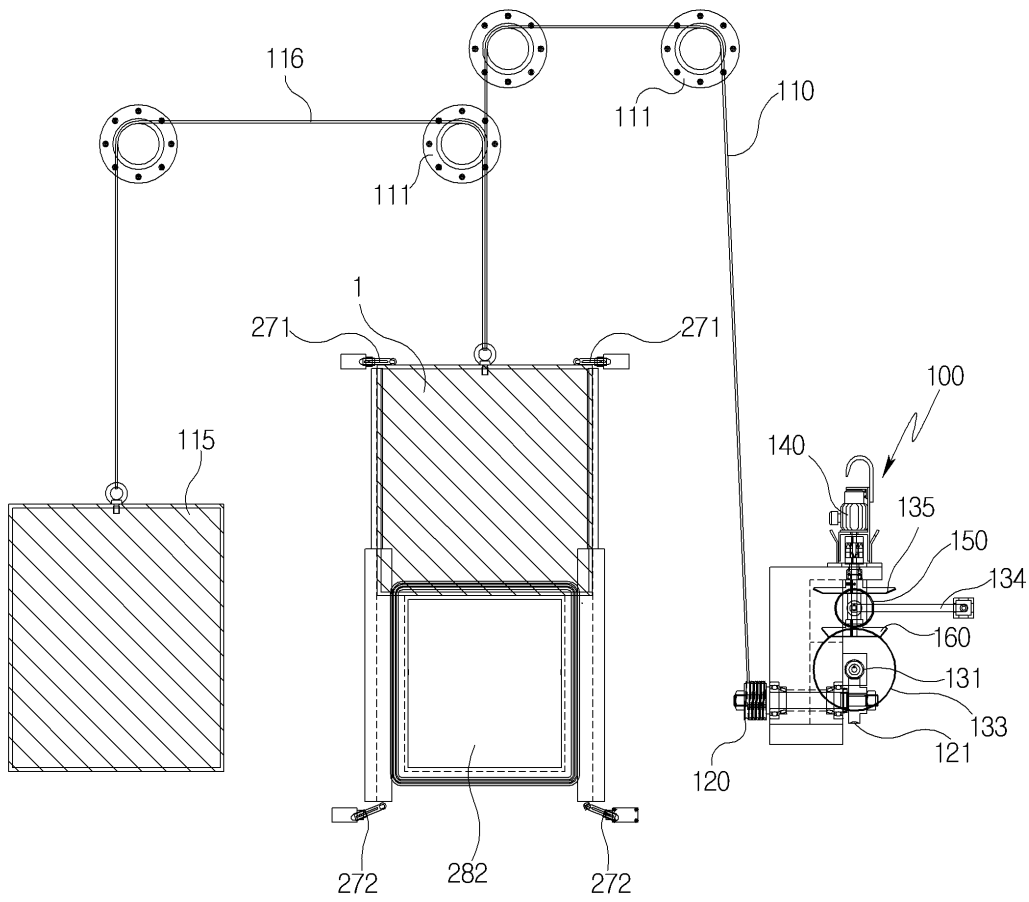
도면2



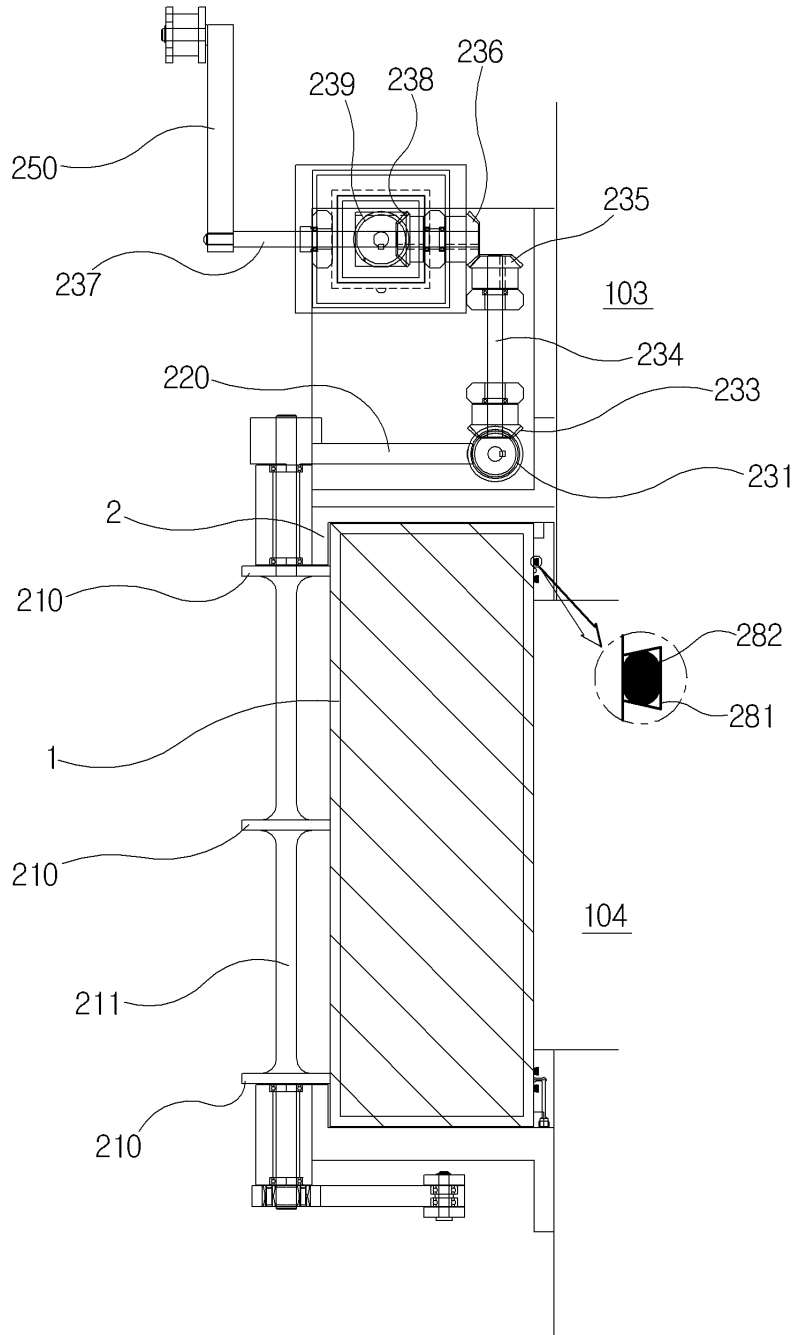
도면3



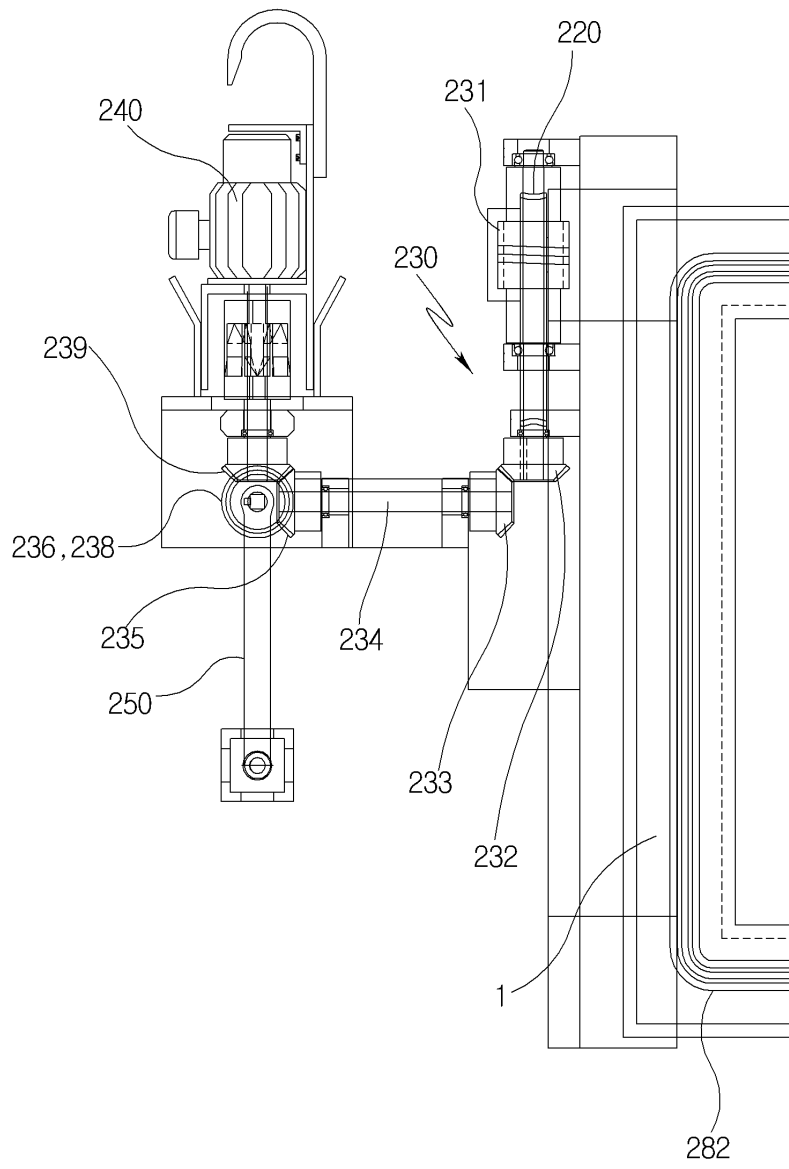
도면4



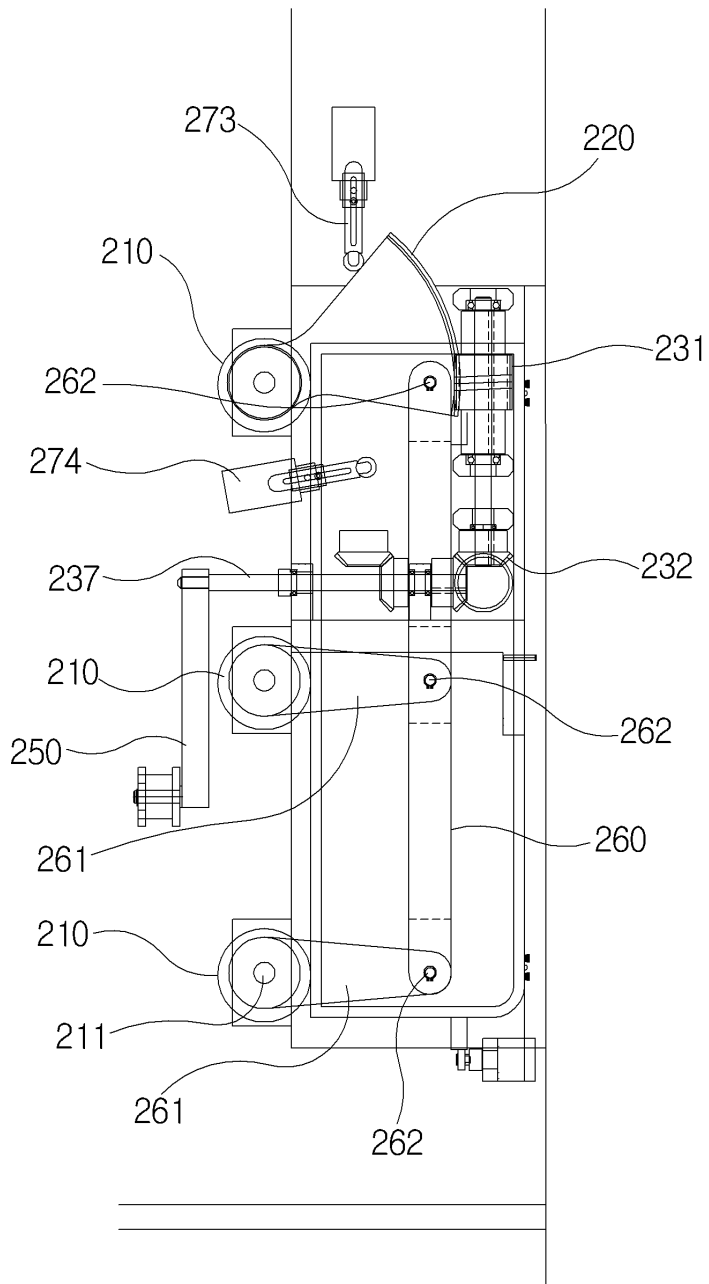
도면5



도면6



도면7



도면8

