(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년01월10일
(11) 등록번호 10-1347321
(24) 등록일자 2013년12월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*B65G 65/16* (2014.01) *B65G 21/22* (2006.01)
*F16H 7/18* (2006.01) *B65G 17/38* (2014.01)
(21) 출원번호 10-2013-0041877(분할)
(22) 출원일자 2013년04월16일
심사청구일자 2013년04월16일
(62) 원출원 특허 10-2013-0014620
원출원일자 2013년02월08일
심사청구일자 2013년02월08일
(56) 선행기술조사문헌
KR100744608 B1
KR200445609 Y1

(73) 특허권자
**박재현**
광주광역시 광산구 풍영로169번길 46 ,수완현진에버빌202동1201호(장덕동)
**(주)삼현정밀공업**
광주광역시 북구 첨단벤처소로38번길 5-2 (월출동)
(72) 발명자
**박재현**
광주광역시 광산구 풍영로169번길 46 ,수완현진에버빌202동1201호(장덕동)
(74) 대리인
**이재량**

전체 청구항 수 : 총 1 항 심사관 : 이상태

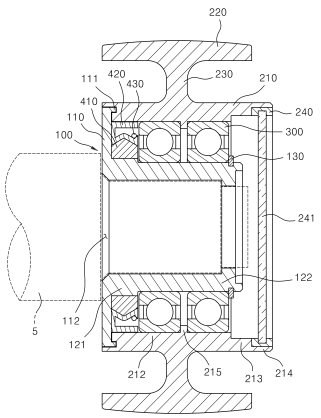
(54) 발명의 명칭 **석탄하역기용 버켓 가이드 롤러**

## (57) 요 약

본 발명은 기밀한 실링구조를 포함하여 석탄가루와 같은 이물질의 유입을 방지하는 석탄하역기용 버켓 가이드 롤러에 관한 것이다.

본 발명은 석탄을 운반하기 위한 하역기의 체인구동부에 설치되는 것으로서, 복수개의 버켓을 지지하고 무한궤도상으로 연결되는 체인의 연결축에 설치되어 상기 체인의 주행을 가이드하는 가이드롤러에 있어서, 상기 체인의 연결축이 결합되는 연결슬리브와, 상기 연결슬리브가 끼워지는 중공을 가지며, 가이드레일을 따라 주행할 수 있도록 된 본체부와, 상기 연결슬리브와 본체부의 사이에 설치되어 상기 연결슬리브에 대하여 상기 본체부가 용이하게 회전하도록 지지하는 베어링과, 상기 연결슬리브와 본체부의 사이에 설치되어 석탄가루 또는 분진이 상기 베어링 측으로 유입되는 것을 방지하기 위한 실링유닛을 구비한다.

*대 표 도* - 도4



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

석탄을 운반하기 위한 하역기의 체인구동부에 설치되는 것으로서, 복수개의 버켓을 지지하고 무한궤도 상으로 연결되는 체인의 연결축에 설치되어 상기 체인의 주행을 가이드하는 가이드롤러에 있어서,

상기 체인의 연결축이 결합되는 연결슬리브와;

상기 연결슬리브가 끼워지는 중공을 가지며, 가이드레일을 따라 주행할 수 있도록 된 본체부와;

상기 연결슬리브와 본체부의 사이에 설치되어 상기 연결슬리브에 대하여 상기 본체부가 용이하게 회전하도록 지지하는 베어링과;

상기 연결슬리브와 본체부의 사이에 설치되어 석탄가루 또는 분진이 상기 베어링 측으로 유입되는 것을 방지하기 위한 실링유닛;을 구비하되,

상기 실링유닛은 내주면이 상기 연결슬리브의 외주면과 접촉하도록 상기 연결슬리브에 끼워지며 외주면이 양측 단부로부터 중앙을 향해 연장될수록 외경이 점점 커지도록 경사지게 형성되어 있는 제1 실링부재와,

내주면에 상기 제1 실링부재의 외주면 형상에 대응하게 인입된 인입홈이 형성되어 있어서 상기 제1 실링부재의 외주면을 감싸도록 설치되는 링체결부와, 상기 링체결부의 일측 단부에서 상기 본체부의 내주면을 향해 연장되는 제1 연장부와, 제1 연장부의 단부에서 상기 본체의 내주과 접촉하도록 설치되는 제2 연장부를 포함하는 제2 실링부재와,

상기 링체결부의 외주면을 감싸도록 설치되어 상기 링체결부의 내주면과 상기 제1 실링부재의 외주면이 밀착되도록 가압하는 체결링부재를 구비하는 것을 특징으로 하는 석탄하역기용 버켓 가이드 롤러.

## 명 세 서

### 기 술 분 야

[0001] 본 발명은 석탄하역기용 버켓 가이드 롤러에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 기밀한 실링구조를 포함하여 석탄가루와 같은 이물질의 유입을 방지하는 석탄하역기용 버켓 가이드 롤러에 관한 것이다.

### 배 경 기 술

[0002] 일반적으로 항만에 접안된 선박으로부터 선적된 여러 종류의 벌크 화물(석탄, 곡물, 시멘트, 광물 등)을 부두로 하역하기 위하여 하역기를 사용한다.

[0003] 이러한 하역기는 도 1의 종래 하역기(1)의 구성을 도시한 도면에 도시된 바와 같이 벌크 화물을 버켓(2)을 이용하여 퍼올린 후 버켓 엘리베이터(3)를 통해 수직이송시킨 후 슈트를 통해 붐 벨트 컨베이어로 배출하는 구조로 구성된다.

[0004] 이러한 연속식 하역기(1)의 버켓(2)은 배면판에 전면판, 측면판, 바닥판을 용접하여 구성되는 용기형상으로, 그 배면판에 구비되는 결합구가 체인구동부의 체인에 결합되어 구동되며, 이때 체인구동부에는 체인이 구동스프라켓으로부터 이탈되는 것을 방지하면서, 버켓(2)의 이동을 가이드하는 버켓 가이드 롤러가 부착된다.

[0005] 종래의 버켓 가이드 롤러는 체인과의 연결축에 끼워진 연결슬리브와 중앙의 축결합관의 사이에 베어링이 개재되어 연결축에 결합되는데, 이때 베어링에 미세한 석탄가루 등의 벌크 화물이 유입되면 베어링의 유동성이 나빠지고, 이로 인해 베어링이 쉽게 파손될 수 있고, 결과적으로 하역기의 가동이 정지됨에 따라 경제적 손실이 발생하게 되는 문제가 있다.

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국 등록실용신안 제20-0445609호 : 연속식 하역기의 버켓 가이드 롤러장치

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위해 창출된 것으로서, 석탄을 이송할 때, 석탄가루 및 분진 등이 베어링으로 유입되는 것을 차단하여 사용수명이 길고, 안정적인 구동이 가능한 석탄하역기용 버켓 가이드 롤러를 제공하는데 그 목적이 있다.

### 과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은 석탄을 운반하기 위한 하역기의 체인구동부에 설치되는 것으로서, 복수개의 버켓을 지지하고 무한궤도 상으로 연결되는 체인의 연결축에 설치되어 상기 체인의 주행을 가이드하는 가이드롤러에 있어서, 상기 체인의 연결축이 결합되는 연결슬리브와, 상기 연결슬리브가 끼워지는 중공을 가지며, 가이드레일을 따라 주행할 수 있도록 된 본체부와, 상기 연결슬리브와 본체부의 사이에 설치되어 상기 연결슬리브에 대하여 상기 본체부가 용이하게 회전하도록 지지하는 베어링과, 상기 연결슬리브와 본체부의 사이에 설치되어 석탄가루 또는 분진이 상기 베어링 측으로 유입되는 것을 방지하기 위한 실링유닛을 구비한다.

[0009] 상기 실링유닛은 내주면이 상기 연결슬리브의 외주면과 접촉하도록 상기 연결슬리브에 끼워지는 제1 실링부재와, 상기 제1 실링부재의 외주면을 감싸도록 설치되며 외주면이 상기 본체부의 중공 내주면에 접촉하고 내주면은 상기 제1 실링부재의 외주면 형상에 대응하도록 형성된 제2 실링부재와, 상기 제2 실링부재에 설치되어 상기 제2 실링부재를 제1 실링부재와 밀착되게 유지시키는 체결링부재를 구비하는 것이 바람직하다.

[0010] 상기 연결슬리브는 원판형상의 베이스판과, 상기 베이스판으로부터 연장되는 원통형의 원통체를 포함하되, 상기 베이스판의 가장자리에는 상기 원통체의 연장방향을 따라 일측으로 돌출된 돌출가이드가 형성되어 있고, 상기 원통체는 상기 베이스판으로부터 연장되고, 상기 실링유닛의 제1 실링부재가 끼워지는 제1 지지부와, 상기 제1 지지부의 단부로부터 연장되며 상기 제1 지지부보다 상대적으로 작은 외경을 가지고, 상기 베어링이 끼워져 지지되는 제2 지지부를 포함하고, 상기 제2 지지부의 일측에는 링홈이 원주방향을 따라 연장되도록 인입형성되며, 상기 링홈에는 상기 베어링을 지지하기 위한 스냅링이 체결되도록 형성되고, 상기 베어링은 상기 원통체의 길이방향을 따라 상호 이격되도록 두 개가 설치되되, 일측 베어링은 내륜부의 일단이 상기 제1 지지부와 제2 지지부의 직경차에 의해 형성되는 단턱에 지지되고, 타측 베어링은 내륜부의 타단이 상기 스냅링에 지지되어 위치가 제한되며, 상기 본체부는 상기 연결슬리브가 끼워지는 내부본체와, 상기 내부본체의 외측에 형성되는 외부본체와, 상기 내부본체와 외부본체를 연결하는 연결부를 포함하는 것이 바람직하다.

[0011] 상기 내부본체는 상기 돌출가이드가 끼워지는 삽입홈이 상기 연결슬리브의 연장방향을 따라 내부본체의 일측 단부에서 타측을 향해 인입되도록 형성되어 있으며, 내주면에는 상기 두 개의 베어링 사이에 위치하도록 내측으로 돌출 형성되어 일측 베어링의 외륜부 타측과, 타측 베어링의 외륜부 일측을 지지하는 돌출링이 원주방향을 따라 연장되도록 형성되어 있으며, 내주면의 타측에는 상기 베어링의 외주면이 지지되는 제1 지지구간의 단부로부터 타측으로 연장되고 상기 제1 지지구간보다 상대적으로 내경이 큰 제2 지지구간과, 상기 제2 지지구간의 단부로부터 타측으로 연장되고 상기 제2 지지구간보다 상대적으로 내경이 큰 제3 지지구간이 마련되고, 상기 본체부는 상기 내부본체의 타측으로부터 내부본체의 중공으로 이물질이 유입되는 것을 차단하도록 상기 제3 지지구간에 끼워지는 커버체결부재와, 상기 커버체결부재에 결합되는 커버부재를 더 구비하여 형성될 수 있다.

[0012] 상기 실링유닛의 제1 실링부재는 상기 제1 지지부의 외경에 대응하는 내경을 갖는 링 형상으로 형성되며 일단으로부터 중앙을 향해 외경이 점점 커지게 경사진 제1 경사부와, 제1 경사부의 단부에서 타단을 향해 외경이 점점 작아지게 경사진 제2 경사부를 포함하고, 상기 제2 실링부재는 상기 제1 실링부재의 외주면에 감싸지도록 체결되는 것으로 내주면에는 상기 제1 경사부와 제2 경사부에 대응하도록 양측 단부로부터 중앙을 향해 연장될수록 상방으로 경사지게 인입된 인입홈이 형성되어 있는 링체결부와, 상기 링체결부의 일측 단부에서 상기 베이스판을 따라 내부본체의 내주면을 향해 연장되는 제1 연장부와, 상기 연장부의 단부에서 상기 내부본체의 내주면을 따라 베어링을 향해 연장되는 제2 연장부를 포함하고, 상기 링체결부의 상면은 상기 제2 연장부와 소정간격 이격되어 있으며 링체결부의 상면 일측에는 상기 체결링부재를 설치하기 위해 제1 실링부재를 향해 인입디어 있는 체결홈이 원주방향을 따라 연장되도록 형성되어 있고, 상기 체결링부재는 내경이 확장될 수 있는 탄성력을 갖는

재질로 형성되어 상기 링체결부의 외주면을 내측으로 압박하여 상기 제2 실링부재를 상기 제1 실링부재에 밀착시킬 수 있게 형성되는 것이 바람직하다.

[0013] 상기 제1 실링부재와 제2 실링부재의 접촉면의 면적을 확장시키기 위해 상기 제1 실링부재의 제1 경사부와 제2 경사부는 인입홈과 돌기가 연속적으로 형성된 요철형상으로 형성되며, 상기 제2 실링부재의 링체결부의 하면도 상기 제1 경사부와 제2 경사부의 요철형상에 대응하도록 형성되며, 상기 링체결부의 상면에는 상기 체결홈이 상기 제1 연장부에 인접하는 일측과, 상기 제1 연장부로부터 이격되어 있는 타측에 각각 하나씩 두 개가 형성되어 있고, 상기 제2 연장부의 내주면에는 외측으로 인입되는 장착홈이 원주방향을 따라 연장되도록 형성되어 있으며, 상기 체결링부재는 상기 두 개의 체결홈에 각각 체결되어 있고, 상기 실링유닛은 상기 장착홈에 삽입되어 상기 제2 연장부를 상기 내부본체의 내주면측으로 가압할 수 있도록 외경이 확장되는 방향으로 탄성바이어스되는 탄성고리부재를 더 구비하도록 형성될 수 있다.

## *발명의 효과*

[0014] 본 발명에 따른 석탄하역기용 버켓 가이드 롤러는 석탄가루 및 분진이 내부로 유입되지 못하도록 된 실링부의 구성을 통해 베어링을 보호하여 베어링의 사용 수명을 연장시킬 수 있는 이점이 있다.

## *도면의 간단한 설명*

[0015] 도 1은 일반적인 하역기의 구성을 도시한 측면도,

도 2는 본 발명에 따른 석탄하역기용 버켓 가이드 롤러가 장착된 체인을 도시한 부분발췌 사시도,

도 3은 도 2의 석탄하역기용 버켓 가이드 롤러의 분리사시도,

도 4는 도 3의 석탄하역기용 버켓 가이드 롤러의 단면도,

도 5는 도 4의 A 부분을 확대 도시한 단면도,

도 6은 실링유닛의 다른 실시예를 도시한 분리사시도,

도 7은 도 6의 실링유닛을 도시한 부분발췌 사시도이다.

## *발명을 실시하기 위한 구체적인 내용*

[0016] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 석탄하역기용 버켓 가이드 롤러를 더욱 상세하게 설명한다.

[0017] 도 2 내지 도 5에는 본 발명에 따른 석탄하역기용 버켓 가이드 롤러(10)의 바람직한 일 실시예가 도시되어 있다.

[0018] 석탄하역기에 설치되는 버켓(2)은 도시된 것처럼 체인(4)에 설치되어 체인(4)을 따라 이송이 이루어지며, 체인(4)의 연장방향 상에서 소정간격 이격되게 복수개가 설치된다.

[0019] 상기 버켓(2)은 이송방향에 대하여 전방이 개구되어 있어서 체인(4)을 따라 이송되는 과정에서 하역할 석탄이 내부로 진입하여 수용될 수 있게 되어 있으며, 이 버켓(2)의 전방과 후방이 각각 체인(4)에 연결되어 있다.

[0020] 상기 체인(4)은 도 1에 도시된 버켓 엘리베이터를 비롯하여 석탄이 저장되어 있는 운반선의 저장창고를 주행하도록 무한궤도로 연장되며, 통상적인 체인과 마찬가지로 연결축(5)에 의해 상호 연결되는 복수개의 단위부재들로 이루어진다.

[0021] 본 살명의 석탄하역기용 버켓 가이드 롤러(10)는 상기 체인의 연결축(5)에 설치되어 버켓(2)을 지지하면서 이동하는 체인의 이동을 가이드하며, 하중을 가이드레일로 분산시키기 위한 것이다.

[0022] 석탄하역기용 버켓 가이드 롤러(10)는 상기 연결축(5)이 결합되는 연결슬리브(100)와, 연결슬리브(100)와 결합되고 가이드레일을 따라 주행하는 본체부(200)와, 연결슬리브(100)에 대하여 본체부(200)를 회전 가능하게 지지하는 베어링(300)과, 연결슬리브(100)와 본체부(200) 사이에 설치되어 베어링(300)으로 이물질이 유입되는 것을 차단하기 위한 실링유닛(400)을 구비한다.

[0023] 도 3 및 도 4를 참조하면, 연결슬리브(100)는 원판형상의 베이스판(110)과, 베이스판(110)으로부터 연결축(5)의 연장방향과 나란하게 연장되는 원통체(120)를 포함한다. 상기 베이스판(110)의 가장자리에는 원통체(120)가 연장되는 방향을 따라 전방으로 돌출된 돌출가이드(111)가 형성되어 있고, 베이스판(110)의 중앙에는 연결축(5)이

끼워질 수 있도록 연결축(5)의 외경에 대응하는 축결합홀(112)이 형성되어 있는데, 이 축결합홀(112)은 원통체(120)의 중공과 연통되어 있어서 연결축(5)은 축결합홀(112)을 통과해 원통체(120)의 중공으로 삽입된다.

[0024] 상기 원통체(120)는 실링유닛(400)이 결합되는 제1 지지부(121)와, 제1 지지부(121)의 단부로부터 연장되며 베어링(300)이 지지되는 제2 지지부(122)를 포함하는데, 제1 지지부(121)의 외경이 제2 지지부(122)의 외경보다 상대적으로 크게 형성되어 있다. 따라서 제1 지지부(121)와 제2 지지부(122)의 경계에는 제1 지지부(121)와 제2 지지부(122)의 직경차에 의해 단턱이 형성된다. 그리고 제2 지지부(122)의 단부측에는 외주면에 원주방향을 따라 연장되고 내측으로 소정깊이 인입되어 있는 링홈(123)이 형성되어 있는데, 이 링홈(123)에는 스냅링(130)이 체결된다.

[0025] 상기 본체부(200)는 상기 연결슬리브(100)가 끼워지는 내부본체(210)와, 내부본체(210)의 외측에 형성되어 있는 외부본체(220)와, 내부본체(210) 및 외부본체(220)를 연결하는 연결부(230)를 포함한다.

[0026] 내부본체(210)는 연결슬리브(100)가 끼워질 수 있도록 된 중공형의 원통부재로서, 일측 단부에는 상기 연결슬리브(100)의 돌출가이드(111)가 끼워질 수 있게 삽입홈(211)이 원통체(120)의 연장방향을 따라 인입 형성되어 있다. 그리고 내부본체(210)의 내주면은 일측 단부부터 소정길이 연장되는 제1 지지구간(212)과, 제1 지지구간(212)의 단부로부터 연장되는 제2 지지구간(213)과, 제2 지지구간(213)의 단부로부터 타측 단부까지 연장되는 제3 지지구간(214)으로 구분할 수 있는데, 제1 지지구간(212)은 후술하는 베어링(300)의 외경에 대응하는 직경으로 형성되며, 제2 지지구간(213)은 제1 지지구간(212)의 내경보다 상대적으로 더 큰 내경을 가지고, 제3 지지구간(214)은 제2 지지구간(213)보다 내경이 더 크게 형성되어 있어서, 제1 지지구간(212)부터 제3 지지구간(214)으로 갈수록 내경이 단계적으로 확장되는 형태가 된다.

[0027] 상기 제1 지지구간(212)에는 내측으로 돌출된 돌출링(215)이 형성되어 있는데, 이 돌출링(215)은 베어링(300)을 지지하기 위한 것이다.

[0028] 연결부(230)는 내부본체(210)의 외주면 으로부터 원주방향을 따라 연장되고 외측으로 돌출된 형태이며, 이 연결부(230)의 단부에 외부본체(220)가 설치된다. 외부본체(220)는 가이드레일을 따라 주행할 수 있도록 원통형으로 형성된다.

[0029] 상기 제3 지지구간(214)에는 이물질이 내부본체(210)의 내측으로 유입되는 것을 차단하기 위한 커버체결부재(241)가 끼워진다. 커버체결부재(241)는 내주면에 홈이 형성되어 있는 링 형상의 부재로서 외경이 상기 제3 지지구간(214)의 내경에 대응하도록 형성되어 있어서 커버체결부재(241)의 외주면이 제3 지지구간(214)에 밀착되도록 끼움 결합되며, 커버체결부재(241)의 단부가 제2 지지구간(213)과 제3 지지구간(214)의 내경 차이에 의해 형성된 단턱에 걸리게 됨으로써 커버체결부재(241)의 체결위치가 한정된다. 그리고 커버부재(241)가 상기 커버체결부재(241)의 홈에 끼워지도록 장착되어 있어서 본체부(200)의 외부에서 이물질이 내부본체(210)의 내측으로 유입되는 것을 차단한다.

[0030] 상기 베어링(300)은 연결축(5)과 결합되는 연결슬리브(100)에 대하여 본체부(200)를 회전 가능하게 지지하기 위한 것으로서, 원통체(120)의 길이방향을 따라 이격되게 두 개의 베어링(300)이 설치된다. 베어링(300)들은 내륜부의 내주면이 원통체(120)의 외주면에 결합되도록 체결이 이루어지게 되는데, 일측 베어링(300)의 내륜부 일측이 상기 제1 지지부(121)와 제2 지지부(122)의 직경차에 의해 형성되는 단턱에 지지되고, 외륜부의 타측이 상기 돌출링(215)에 지지됨으로써 설치위치가 구속된다. 그리고 타측의 베어링(300) 역시 외륜부의 일측은 상기 돌출링(215)에 지지되고, 내륜부의 타측이 원통체(120)에 결합되는 스냅링(130)에 지지됨으로써 장착위치가 제한된다.

[0031] 상기 실링유닛(400)은 상기 커버체결부재(241) 및 커버부재(241)가 설치되지 않는 본체부(200)의 일측을 통해 이물질이 내부본체(210)의 내부로 유입되는 것을 방지하기 위한 것이다.

[0032] 실링유닛(400)은 제1 실링부재(410)와, 제2 실링부재(420) 및 제1 실링부재(410)와 제2 실링부재(420)를 밀착시키기 위한 체결링부재(430)를 구비한다.

[0033] 상기 제1 실링부재(410)는 원통체(120)의 제1 지지부(121)에 설치될 수 있도록 상기 제1 지지부(121)의 외경에 대응하는 중공을 갖는 링형상의 부재로서 고무 또는 탄성력이 있는 합성수지재로 형성된다. 제1 실링부재(410)는 상술한 것처럼 내주면이 제1 지지부(121)의 외주면에 접하며, 일측 측면은 상기 베이스판(110)에 접하도록 설치된다. 그리고 상면은 일측에서 타측을 향해 연장될수록 상방으로 경사지게 형성된 제1 경사부(411)와, 제1 경사부(411)의 단부에서 타측을 향해 연장될수록 하방으로 경사지게 형성된 제2 경사부(412)를 갖는다. 제1 경사부(411) 및 제2 경사부(412)에 의해 제1 실링부재(410)의 상부는 단면 형상으로 볼 때 중앙부분이 외측으로

뾰족하게 돌출된 형태가 된다.

[0034] 상기 제2 실링부재(420)는 제1 실링부재(410)의 외주면에 감싸지도록 체결된다. 제2 실링부재(420)는 제1 실링부재(410)에 적층 결합되는 링체결부(421)와, 링체결부(421)의 일측 단부에서 외측으로 연장되는 제1 연장부(424)와, 제2 연장부(425)의 단부에서 내부본체(210)의 내주면을 따라 연장되는 제2 연장부(425)를 포함한다.

[0035] 상기 링체결부(421)는 내주면이 상기 제1 실링부재(410)의 외주면 형상에 대응하도록 내측으로 인입된 인입홈이 형성되어 있는 형태이며, 링체결부(421)의 외주면도 중앙부에서 양측 가장자리로 연장될수록 하방으로 경사진 형태가 된다. 아울러 링체결부(421)의 외주면 일측에는 체결홈(423)이 형성되어 있는데, 이 체결홈(423)은 링체결부(421)의 외주면 원주방향을 따라 연장되어 있으며, 제1 실링부재(410)를 향해 인입되어 있다. 이 체결홈(423)에는 체결링부재(430)가 결합되는데, 체결링부재(430)는 내경이 확장 가능한 탄성력이 있는 재질의 밴드 형태이며, 체결링부재(430)를 벌려 체결홈(423)에 끼우면 체결링부재(430)의 탄성력에 의해 링체결부(421)가 제1 실링부재(410)의 외주면과 밀착되도록 가압된다.

[0036] 상기 제1 연장부(424)는 링체결부(421)의 일측으로부터 베이스판(110)을 따라 내부본체(210)의 내주면을 향해 연장되고, 제2 연장부(425)는 내부본체(210)의 내주면과 접촉하여 베어링(300)을 향해 연장되어 있다. 상기 제1 연장부(424)와 제2 연장부(425)가 각각 베이스판(110)과 내부본체(210)의 내주면에 접촉한 상태로 유지되므로 상기 베이스판(110)과 내부본체(210)의 결합부 사이의 이격공간을 통해 석탄가루 또는 분진과 같은 이물질이 베어링(300) 측으로 유입되는 것을 차단한다.

[0037] 도 6 및 도 7에는 실링유닛(400)의 다른 실시예가 도시되어 있다.

[0038] 본 실시예의 실링유닛(400)도 제1 실링부재(410)와 제2 실링부재(420)를 포함하고 있는데, 제1 실링부재(410)의 외주면과 제2 실링부재(420)의 내주면이 상호 결합되는 결합면이 도시된 바와 같이 요철형의 구조를 갖도록 되어 있다. 즉, 제1 경사부(411)와 제2 경사부(412) 모두 돌출부와 인입부가 교호적으로 배열된 요철형상으로 형성되어 있어서 이물질이 제1 실링부재(410)와 제2 실링부재(420) 사이를 통과할 때 이동거리가 증가되어 이물질의 유입을 차단할 수 있게 되어 있다.

[0039] 아울러 제2 실링부재(420)를 제1 실링부재(410)에 밀착시키기 위한 체결링부재(430)가 두 개가 설치되는데, 제2 실링부재(420)의 링체결부(421)의 외주면에는 체결링부재(430)가 끼워질 수 있도록 전후로 이격된 두 개의 체결홈(423)이 마련되어 있다. 본 실시예의 경우 제1 실링부재(410)와 제2 실링부재(420)의 내측 즉, 베이스판(110)과 인접하여 이물질이 외부로부터 유입되는 입구측과 제1 실링부재(410)와 제2 실링부재(420)의 외측 즉, 베어링(300)과 인접하는 출구측이 두 개의 체결링부재(430)에 의해 각각 가압됨으로써 석탄가루나 분진 같은 이물질의 차단효과를 배가시킬 수 있다.

[0040] 아울러 본 실시예의 제2 실링부재(420)는 제2 연장부(425)의 내주면에 외측으로 인입된 장착홈(426)이 원주방향을 따라 연장되도록 형성되어 있고, 이 장착홈(426)에 탄성고리부재(431)가 끼워져 제2 연장부(425)를 내부본체(210)의 내주면측에 밀착되도록 가압한다.

[0041] 본 실시예의 실링유닛(400)은 본체부(200)의 내측에서 유입되는 이물질의 차단효과를 극대화할 수 있게 형성되어 있는데, 상술한 두 개의 체결링부재(430)가 제2 실링부재(420)를 제1 실링부재(410) 측으로 가압함에 따라 제1 실링부재(410)와 제2 실링부재(420) 사이의 경계면, 그리고 제1 실링부재(410)의 내주면과 제1 지지부(121) 사이의 경계면을 통한 이물질의 유입을 차단한다. 아울러 상기 탄성고리부재(431)는 제2 연장부(425)를 내부본체(210)의 내주면측으로 밀착시켜 제2 연장부(425)와 내부본체(210)의 내주면 사이의 공간을 차단한다. 즉, 내부본체(210)와 연결슬리브(100) 사이에서 상기 베어링(300) 측으로 이물질이 유입되기 위해 통과해야 하는 통과경로가 체결링부재(430)와 탄성고리부재(431)에 의해 차단되기 때문에 이물질이 베어링(300)으로 유입되어 파손이 발생하거나 오작동하는 것을 방지할 수 있는 것이다.

[0042] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 사람이라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 등록 청구 범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

## *부호의 설명*

[0043] 1; 하역기 2; 버켓

3; 엘리베이터 4; 체인

5; 연결축

10; 석탄하역기용 버켓 가이드 롤러

100; 연결슬리브

110; 베이스판 111; 돌출가이드

112; 축결합홀 120; 원통체

121; 제1 지지부 122; 제2 지지부

123; 링홈 130; 스냅링

200; 본체부

210; 내부본체 211; 삽입홈

212; 제1 지지구간 213; 제2 지지구간

214; 제3 지지구간 215; 돌출링

220; 외부본체 230; 연결부

240; 커버체결부재 241; 커버부재

300; 베어링

400; 실링유닛

410; 제1 실링부재 411; 제1 경사부

412; 제2 경사부 420; 제2 실링부재

421; 링체결부 423; 체결홈

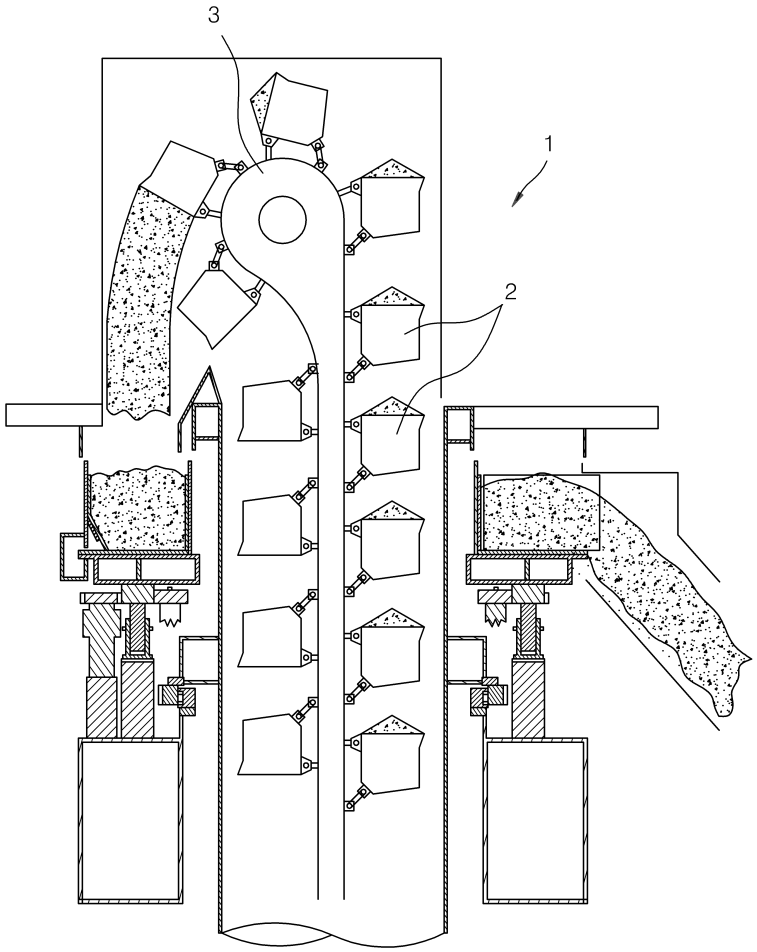
424; 제1 연장부 425; 제2 연장부

426; 장착홈 430; 체결링부재

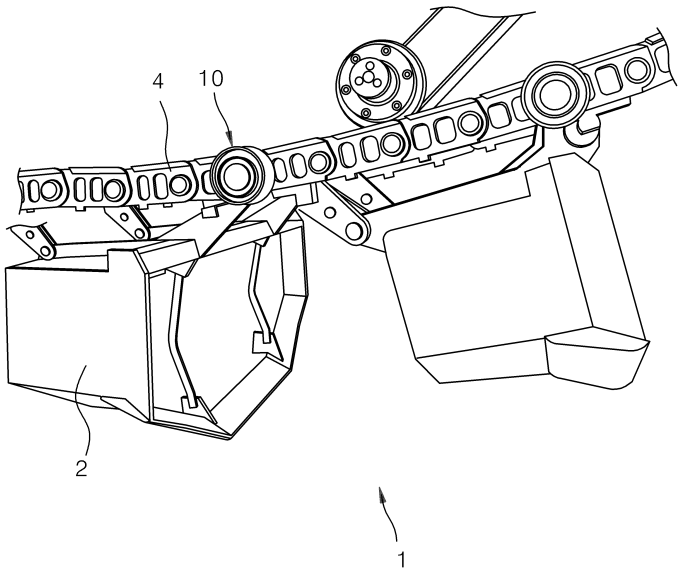
431; 탄성고리부재

## 도면

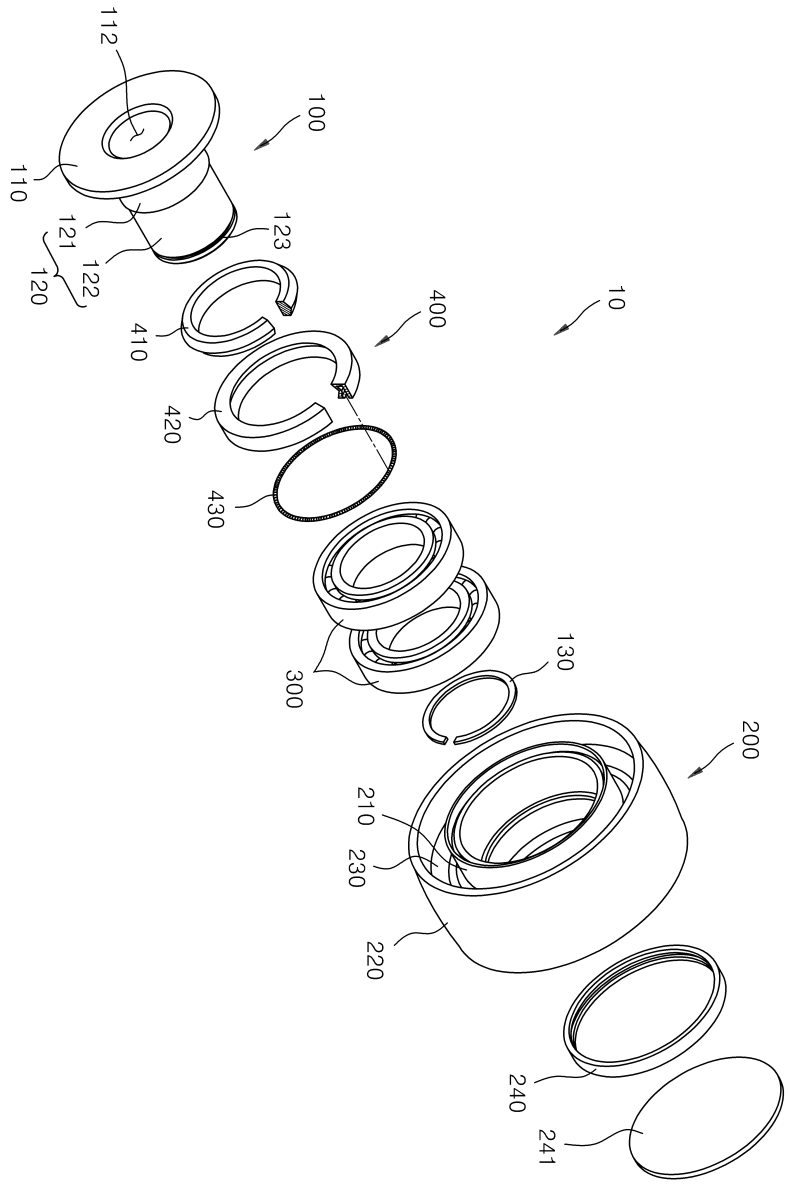
### 도면1



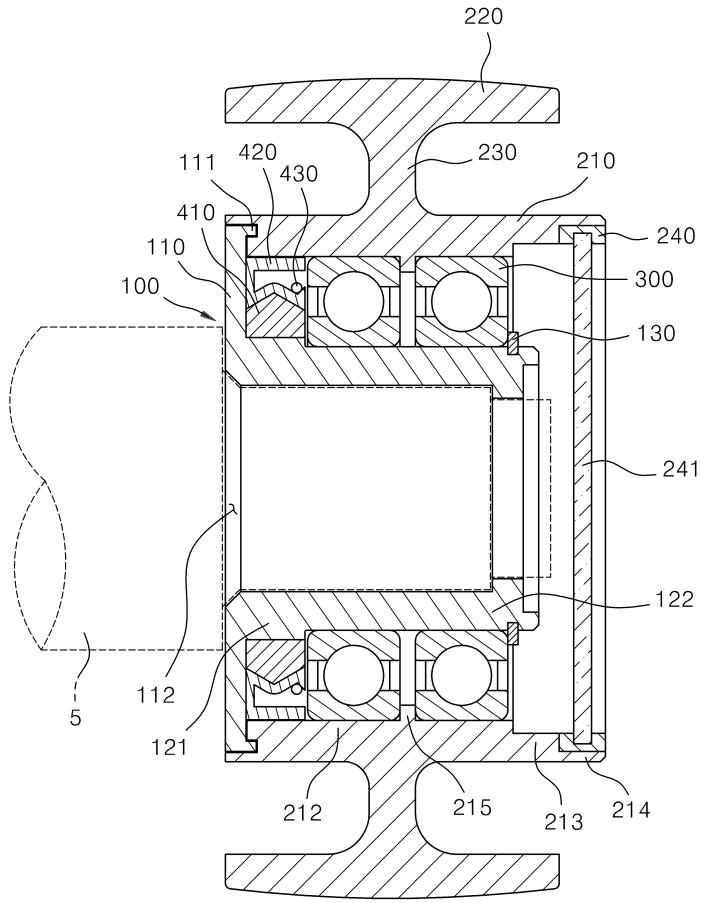

### 도면2



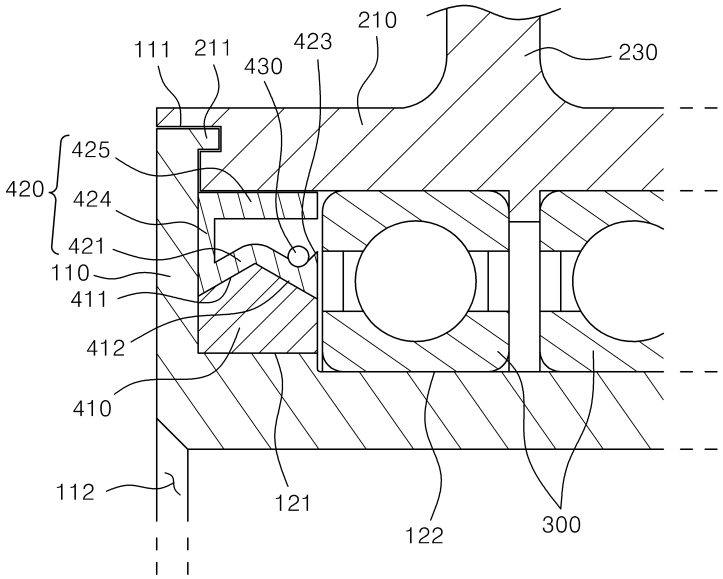
도면3


112
100
110
121
123
122
120
410
400
10
420
430
300
130
200
210
230
220
240
241

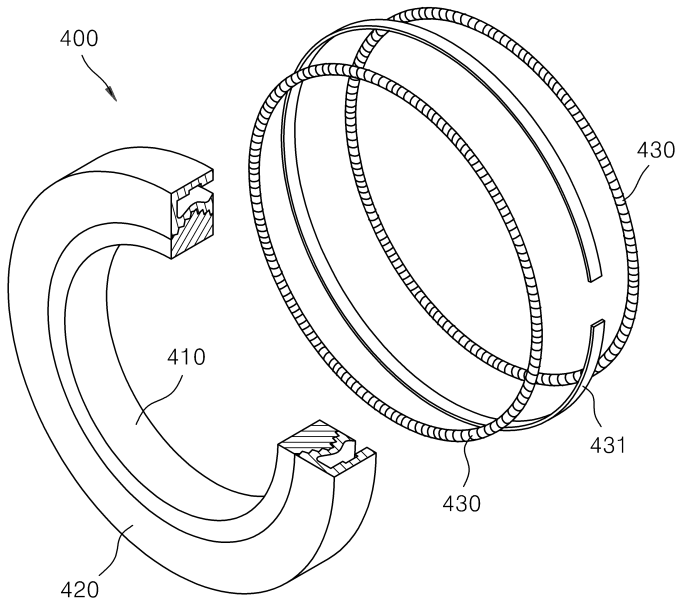
도면4


220
111
420
430
230
210
410
240
110
300
100
130
241
122
112
5
121
212
215
213
214

도면5


111
211
423
210
430
230
425
420
424
421
110
411
412
410
112
121
122
300

도면6




도면7

