

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 특허공보(B1)**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

F16J 15/54

B21B 27/06

(45) 공고일자 1991년 12월 17일

(11) 공고번호 특 1991-0010158

(21) 출원번호

특 1984-0001450

(65) 공개번호

특 1984-0008710

(22) 출원일자

1984년 03월 21일

(43) 공개일자

1984년 12월 17일

(30) 우선권주장

481,753 1983년 04월 04일 미국(US)

(71) 출원인

모간 콘스트럭션 컴파니 개빈 디. 로버트슨

미합중국, 매사추세츠 01605, 워체스터, 밸몬트 스트리트 15

(72) 발명자

로웰 에스. 살터, 주니어

미합중국, 매사추세츠 01545, 스류버리, 이글헤드 테라스 21

랄프 에프. 디버질리오

미합중국, 매사추세츠 01522, 헐든, 스터링로드

러셀 에이. 브릭키

미합중국, 매사추세츠 01541, 프린스턴, 그레고리힐 로드 55

(74) 대리인

백문구

**심사관 : 박원용 (책자공보 제2596호)****(54) 압연기 유막베어링의 냉각제 밀폐조립체****요약**

내용 없음.

**대표도****도1****명세서**

[발명의 명칭]

압연기 유막베어링의 냉각제 밀폐조립체

[도면의 간단한 설명]

제1도는 밀폐조립체와 냉각제 밀폐구가 결합된 종래 압연기 유막 베어링의 부분 단면도.

제2a도와 제2b도는 상이한 크기의 밀폐단부판에 동일한 냉각제 밀폐구를 결합한 상태를 보인 제1도의 2-2선 단면도.

제3도는 본 발명의 냉각제 밀폐구가 결합된 압연기 유막베어링의 부분 단면도.

제4도는 완충 견부가 로울러 단부면에 접촉되었을 때의 냉각제 밀폐구의 상태를 보인 부분 확대 단면도.

제5도는 냉각제 밀폐구와 밀폐단부판의 분해 단면도.

제6도는 냉각제 밀폐구의 부분 저면도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

52 : 냉각제 밀폐구	54 : 단부면
56 : 로울러	60 : 밀폐조립체
58 : 밀폐 단부판	76 : 취부면
82 : 환상요구	84 : 원추접촉면
86 : 취부 플랜지	88 : 내측면부
90 : 밀폐플랜지	92 : 통공
94 : 취부 스크류	96 : 완충견부

98 : 개방 요구  
102 : 위치선정견부  
108 : 내측 원주면

104 : 원주면  
106 : 외측원주면

### [발명의 상세한 설명]

본 발명은 압연기의 유막베어링(oil film bearing)에 사용되는 밀폐조립체에 관한 것이다.

종래 압연기의 유막베어링에 사용되는 밀폐조립체는 제1도, 제2a도 및 제2b도에 도시된 바와 같이, 로울러(10)는 슬리이브(18)에 위요된 소경부(小徑部)(16)에 중간경사부(14)로 연결된 단부면(12)을 갖는다. 슬리이브를 로울러 경부(頸部)에 키로 고정되거나 그밖의 다른 방법으로 고정되며 로울러 초크(roll chock)(22)내에 고정된 부싱(20)에 축설된다. 오일은 슬리이브와 부싱사이의 베어링계면에 연속적으로 공급되며, 밀폐조립체(24)는 오일이 베어링으로부터 누설되는 것을 방지하고 또한 냉각수, 녹물등의 오염물질이 베어링내로 침투되는 것을 방지하기 위하여 중간경사부(14)를 필요한다.

이 밀폐조립체는 로울러와 함께 회전하는 환상의 가요성 플랜지형 로울러 경부밀폐부(26)와 플링저 링(flinger ring)(28)과, 베어링(22)에 고정된 밀폐 단부판(30)과 냉각제밀폐구(32)를 포함한다.

냉각제밀폐구(32)는 그 내주연부(36)에서 밀폐플랜지(38)에 일체로 결합된 방사상 취부플랜지(34)를 가지며 밀폐플랜지(38)는 로울러 단부면(12)에 대하여 밀폐 접촉되어 있다. 취부 플랜지에는 통공(40)이 천설되어 있으며 이를 통하여 스크류(42)가 밀폐단부판(30)에 나착된다. 밀폐단부판은 로울러단부면(12)을 향하여 축방향으로 돌출되고 로울러가 로울러 초크에 대하여 축방향의 거의 “부동(浮動)” 상태에 있는 동안 로울러 단부면이 접하게 되는 완충부로서 작용하는 일체로된 환상의 견부(肩部)(44)를 갖는다. 이러한 밀폐조립체는 만족스럽게 작동하기는 하나 몇가지의 결점이 있다. 예를들어 견부(44)는 회전하는 로울러 단부면(12)에 접촉하여 손상을 입을 수 있으며, 이로 인하여 밀폐단부판(30)을 교체 해주어야 할 필요성이 있게되는바 이는 압연기 소유자에게는 상당한 경비가 지출 되게하는 것이다. 또한 견부(44)는 밀폐단부판플랜지(46)를 벗어나 돌출되어 있으므로 밀폐단부판의 전체 축방향 길이가 필요이상 길어져 그하중과 경비가 부수적으로 증가한다.

제2a도에서 보인바와 같이, 종래의 장치에서는 취부플랜지(34)에 천설된 통공(40)의 직경( $d_1$ )이 취부 플랜지와 스크류사이에 어느정도 상대적인 “유동”을 허용하기 위하여 스크류(42)의 직경보다 상당히 커야한다는 결점이 있다. 따라서 어느 주어진 크기의 냉각제 밀폐부가 주어진 반경( $R_1$ )을 갖는 밀폐단부판에 취부될때에 스크류(42)는 그들의 각 통공(40)에서 중앙에 위치하여 나착될 수 있다. 그러나 제2b도에서 보인바와 같이 동일한 크기의 냉각제 밀폐구가 단부판이 보다 적은 반경( $R_2$ )을 갖는 소형의 베어링 조립체에 사용되는 경우 취부 플랜지(34)와 그 각 통공(40)의 상대적인 유동과 변형이 스크류(42)에 대하여 일어나게 되어 냉각제 밀폐구가 직경이 작은 원형으로 만곡되어 버린다. 이러한 유동과 변형때문에 스크류(42)는 냉각제 밀폐구의 내주연과 플링저 링(28)의 원주면(50) 사이의 공간부(48)를 정확히 조절하는데 신뢰 가능하게 사용될 수 없다. 만약 이러한 공간부가 적합치 않은 경우 냉각제 밀폐구 또는 플링저 링은 조기에 마모될 것이다.

본 발명은 밀폐구의 취부플랜지에 로울러 단부면을 향하여 축방향으로 돌출된 환상 완충격부와, 밀폐단부판의 취부면에 형성된 요구내로 돌출된 다른 환상위치선정 견부를 형성하므로서 전술한 종래 밀폐조립체의 문제점을 해결토록한 것이다. 완충 견부는 밀폐단부판의 공지된 견부를 개량한 것이다. 이와같이 하므로서 밀폐단부판은 로울러 단부면과 접촉하였을때 손상되지 않게되고 축방향의 길이를 줄일 수 있으며 이에 따라서 그하중과 소요경비를 줄일 수 있다. 냉각제 밀폐구는 비교적 저렴하고 용이하게 교환 가능한 품목이므로 로울러 단부면과 접촉하여 일어나는 그완충 견부의 마모는 대단히 중요한 문제는 아니다.

반대방향으로 돌출된 위치선정 견부는 밀폐단부판의 취부면에 형성된 요구와 함께 취부플랜지에 천설된 통공에 삽입되는 취부스크류의 상대적인 위치에 관계없이 냉각제 밀폐구의 내측 주연부의 위치를 정확히 선정하는 수단을 제공한다. 냉각제 밀폐구 또는 플링저 링의 조기마모는 된다해도 하나의 밀폐구를 다수의 상이한 직경의 베어링에 적용할 수 있다는 잇점은 있다.

본 발명을 첨부도면에 의거하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

제3도에 의하면 냉각제 밀폐구(52)가 로울러(56)의 단부면(54)과 밀폐조립체(60)의 밀폐단부판(58) 사이에 설치된다. 제1도에서 보인 종래기술의 구조와 같이, 로울러는 슬리이브(66)로 둘러싸인 소경부(64)로 연장되는 중간 경사부(62)를 가지며, 슬리이브(66)는 베어링 초크(70)내에 삽입되어 있는 부싱(68)내에 회전 가능하게 축설되어있다. 윤활유가 압연기의 작동중에 계속하여 슬리이브(66)와 부싱(68)사이의 베어링 계면사이로 공급된다. 밀폐단부판(58)과 냉각제 밀폐부(52)에 부가하여 밀폐조립체(60)는 로울러(56)와 함께 회전하는 플링저 링(72)과 환상의 탄성플랜지형 로울러 경부밀폐구(74)를 포함한다.

밀폐단부판(58)은 견부(80)의 선단부(78)과 평면상에 위치하는 방사상의 취부면(76)을 갖는다. 취부면에는 원주형의 접촉면(84)을 갖는 환상의 요구(82)가 형성되어있다.

제4도 내지 제6도에 의하면, 냉각제 밀폐구(52)는 방사상의 취부 플랜지(86)을 가지며 이에 일체로 형성된 내측변부(88)에는 밀폐플랜지(90)가 경사지게 연결되어 있다. 취부플랜지(86)에는 일련의 통공(92)이 천설되어있고 이를 통하여 취부 스크류(94)가 밀폐단부판 취부면(76)에 일정한 간격을 두고 천설된 나선공에 나착된다. 통공(92)의 직경은 제1도-제2b도 의하여 설명된 종래 기술에서와 같이 스크류(94)의 직경보다 크게되어있다.

취부플랜지(86)는 로울러단부면(54)을 향하여 일체로 돌출된 환상의 완충견부(96)를 갖는다. 완충

견부(96)는 밀폐단부판견부(80)의 선단부(78)보다 길게 축방향으로 외향 연장되어 있으며 개방요구(98)를 형성하는 취부플랜지(86)와 함께 개방요구(98)를 형성한다. 로울러(56)가 초크(70)를 향하여 축방향으로 이동되는 경우 로울러 단부면(54)가 완충견부(96)에 접촉되므로 밀폐조립체와 내부 베어링의 파손을 방지할 수 있게된다. 이러한 접촉상태가 제4도에 도시되어있다. 이와같이 접촉될 때 밀폐플랜지(90)는 로울러단부면에 의하여 요구(98)내로 압입되게된다. 따라서 요구(98)는 플랜지(90)가 안전하게 삽입될 수 있는 적당한 크기로 되어있다.

완충견부(96)은 회전하는 로울러단부면(54)에 접촉되므로 마모되지만 이정도의 마모는 냉각제 밀폐구가 비교적 저렴한 부품으로서 용이하게 교화할 수 있는 것이므로 밀폐단부판상에 형성된 완충견부의 마모에 비하여 그다지 중요한 문제는 아니다. 제6도에서 보인바와같이, 완충견부에는 마모정도를 용이하게 눈으로 관찰할 수 있도록 일정한 간격을 두고 요통부(100)가 형성되어있다. 이는 베어링의 축방향 위치이동 문제를 해결하는데 있어서 암연기의 유지보수에 도움이 될것이다.

취부플랜지(86)에는 완충견부(96)의 반대측으로 돌출된 환상의 위치 선정견부(102)가 형성되어 있다. 이 환상견부(102)는 밀폐단부판취부면(76)에 형성된 요구(82)내에 삽입된다. 이견부(102)는 요구(82)의 원주면(84)에 결합하는 원주면(104)을 갖는다. 취부스크류(94)가 조여지고 취부플랜지(86)가 밀폐단부판취부면(76)에 밀착되면 원주면(84)(104)는 요구(82)의 내측원주면(108)과 견부(102)의 외측원주면(106)이 밀착되도록 하여 냉각제 밀폐구와 플링저링(72)의 원부면(112)사이에 방사상 공간부(110)(제3도 참조)가 형성된다. 환원하면 견부(102)는 요구(82)와 함께 취부면(76)상에 취부플랜지(86)를 방사상으로 배치하도록 하는 역할을 하고 이러한 역할은 취부플랜지(86)에 천설된 각 통공(92)에 대한 취부스크류(94)의 위치에 관계없이 이루어진다. 냉각제 밀폐구와 밀폐단부판이 표면(76)(84)(108)은 냉각제 밀폐부의 탄성에 의하여 전면에서 접촉된다.

본 발명에 의하면 환상견부(96)(102)는 다른 형태의 축방향 돌출부로 대체할 수 있다. 또한 취부 및 밀폐플랜지의 형태와 각도등도 변경될 수 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

로울러 경부가 베어링 초크에 삽입된 부싱에 회전 가능하게 축설된 슬리이브를 갖고있고 베어링 초크에는 환상의 밀폐조립체가 착설되었으며 밀폐조립체와 로울러 단부면 사이에 환상의 가요성 플랜지형 밀폐구를 착설하여서된 암연기에 있어서, 밀폐단부판의 취부면에 경사지고 유연한 밀폐플랜지가 절곡 경사지게 형성된 취부 플랜지를 갖는 환상의 냉각제 밀폐구를 밀폐플랜지가 로울러 단부면과 마찰 접촉하도록 착탈 가능하게 취부 수단으로 착설하되 냉각제 밀폐구의 취부 플랜지에 로울러 단부면을 향하여 축방향으로 돌출되는 완충수단을 일체로 형성하고 밀폐플랜지와 완충수단사이에는 밀폐플랜지가 로울러 단부면과 접촉하였을때 밀폐플랜지가 삽입되는 요구가 형성되도록 하여서됨을 특징으로 하는 암연기 유막베어링의 냉각제 밀폐조립체.

### 청구항 2

청구범위 1항에 있어서, 완충수단이 환상의 견부로 구성되었음을 특징으로 하는 냉각제 밀폐조립체.

### 청구항 3

청구범위 2항에 있어서, 환상견부의 주연부가 견부의 마모정도를 나타낼 수 있는 수단을 제공토록 일정한 간격을 두고 절결되어 있는바의 냉각제 밀폐조립체.

### 청구항 4

청구범위 1항에 있어서, 취부수단이 취부플랜지의 통공을 통하여 연장되고 취부면이 나선공으로 나착되는 일정간격으로 배설된 다수의 스크류로 구성되고, 취부플랜지의 통공직경이 상기 스크류의 상대적인 축방향 운동을 허용할 수 있는 크기로 되어있는바의 냉각제 밀폐조립체.

### 청구항 5

청구범위 1항에 있어서, 취부플랜지에 상기 완충수단의 돌출 방향과는 반대방향인 축방향으로 돌출된 위치선정수단이 일체로 형성되어있고 상기 취부면에는 취부플랜지가 방사상으로 놓이는 위치에서 상기 위치 선정수단이 결합될 수 있는 요구를 갖는바의 냉각제 밀폐조립체.

### 청구항 6

청구범위 5항에 있어서, 위치선정수단이 환상의 견부로 구성된바의 냉각제 밀폐조립체.

### 청구항 7

청구범위 6항에 있어서, 환상 견부와 취부면의 요구에 상호 결합되는 원주면이 형성되어 취부플랜지가 취부수단에 의하여 상기 취부면에 고정될때에 요구의 내측원주면에 대하여 견부의 외측 원주면이 방사상으로 결합되게 하는바의 냉각제 밀폐조립체.

### 청구항 8

로울러의 경부가 베어링 초크에 삽입된 부싱에 회전 가능하게 축설된 슬리이브를 구비하고, 슬리이브와 부싱 사이에 유막이 형성되고, 냉각수, 녹물등과 같은 오염물의 침투를 방지하는 반면에 윤활유가 베어링 초크로부터 노출되는 것을 방지하기 위하여 로울러의 단부면과 베어링 초크사이에 밀폐조립체가 착설되었으며, 이 밀폐조립체는 함께 회전토록 로울러 경부상에 착설된 환상의 가요성 플랜지형 밀폐부를 위요하는 위치에서 베어링 초크에 고정된 환상의 밀폐단부판을 포함하고, 상기 밀

폐단부판은 로울러단부면으로부터 축방향으로 일정한 간격을 둔 환상의 취부면을 갖는 압연기에 있어서, 내측변부에서 경사지고 유연하게 연장된 밀폐플랜지에 일체로 연결된 방사상의 취부플랜지를 갖는 환상의 냉각제밀폐부와, 밀폐플랜지가 로울러단부면과 마찰적으로 접촉하는 위치에서 취부면에 취부플랜지를 분리 가능하게 고정하기 위한 취부수단으로 구성되고, 상기 취부수단은 주면 방향으로 일정한 간격을 두고 배열되어 플랜지면에 나착되는 다수의 스크류의 구성되며, 취부플랜지의 통공직경은 스크류의 상대적인 축방향 운동이 허용될 수 있는 크기이고, 위치선정수단이 취부플랜지로부터 취부면을 향하여 축방향으로 일체가 되게 돌출되어있으며, 취부면에는 이에 취부플랜지가 방사상으로 배치될때에 위치선정수단과 결합되는 요구가 형성되어 있음을 특징으로 하는 압연기 유막베어링의 냉각제 밀폐조립체.

#### 청구항 9

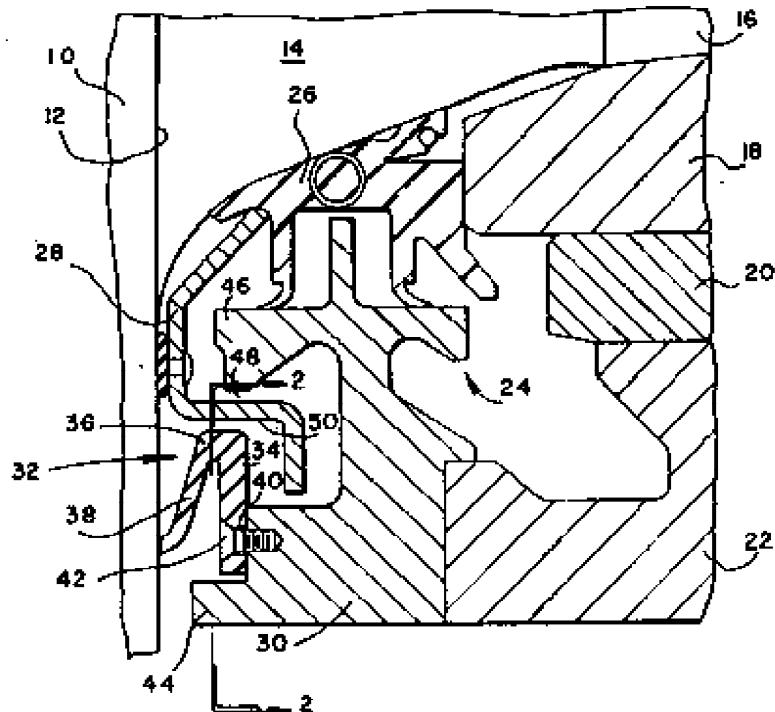
청구범위 8항에 있어서, 위치선정수단과 취부면의 요구가 환상인바의 냉각제 밀폐조립체.

#### 청구항 10

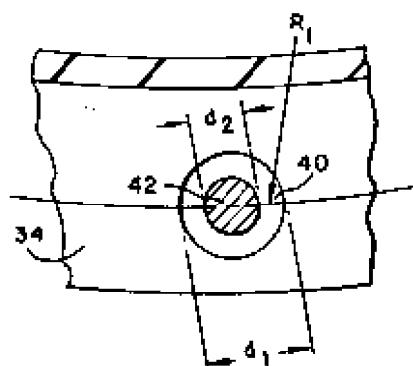
청구범위 9항에 있어서, 위치선정수단과 취부면의 요구에 상호 결합되는 원추면이 형성되어 스크류가 조여질때에 요구의 내측주연면에 대하여 위치선정수단의 외측주연면이 방사상으로 결합될 수 있게된바의 냉각제 밀폐조립체.

#### 도면

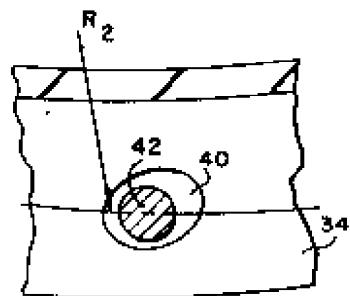
##### 도면1



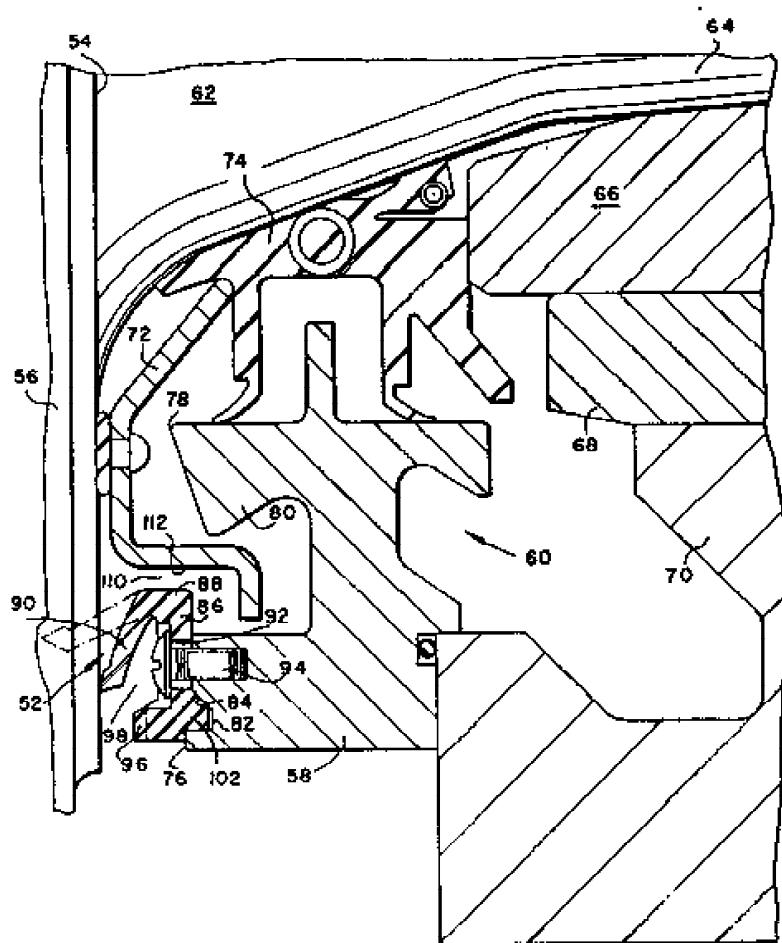
##### 도면2A



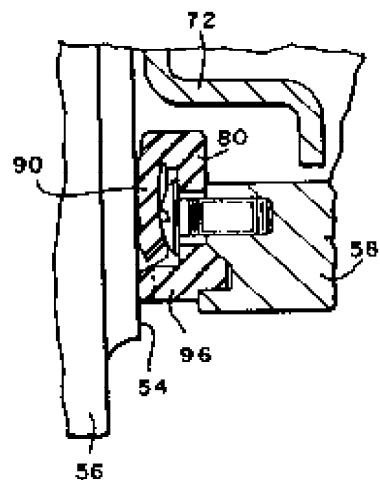
도면2B



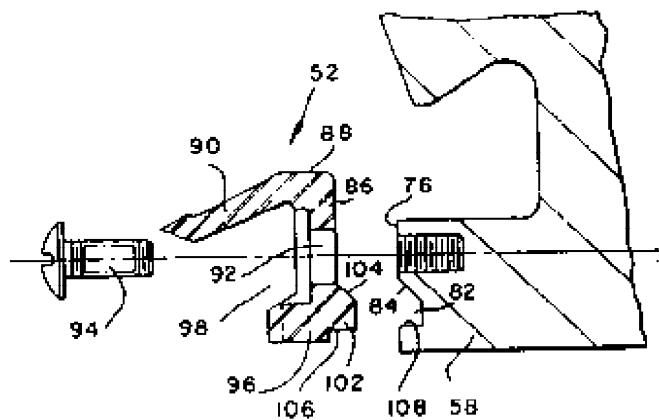
도면3



도면4



도면5



도면6

