



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년09월14일
(11) 등록번호 10-1064549
(24) 등록일자 2011년09월06일

(51) Int. Cl.
F16L 21/08 (2006.01) **F16L 21/00** (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2005-7012649
 (22) 출원일자(국제출원일자) 2003년12월22일
 심사청구일자 2008년12월02일
 (85) 번역문제출일자 2005년07월06일
 (65) 공개번호 10-2005-0087878
 (43) 공개일자 2005년08월31일
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2003/016499
 (87) 국제공개번호 WO 2004/061354
 국제공개일자 2004년07월22일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2003-00000742 2003년01월07일 일본(JP)
 (뒷면에 계속)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2002005361 A
 전체 청구항 수 : 총 11 항

(73) 특허권자
가부시끼 가이샤 구보다
 일본 오오사카후 오오사카시 나니와구 시끼쓰 히
 가시 1쵸메 2반 47고
 (72) 발명자
토시마 토시오
 일본국 효고켄 아마가사키시 오하마쵸 2쵸메 26반
 지 가부시끼가이샤 구보다 한신고쵸 나이
요코미조 타카시
 일본국 효고켄 아마가사키시 오하마쵸 2쵸메 26반
 지 가부시끼가이샤 구보다 한신고쵸 나이
하라 타케시
 일본국 효고켄 아마가사키시 오하마쵸 2쵸메 26반
 지 가부시끼가이샤 구보다 한신고쵸 나이
 (74) 대리인
하영욱, 하상구

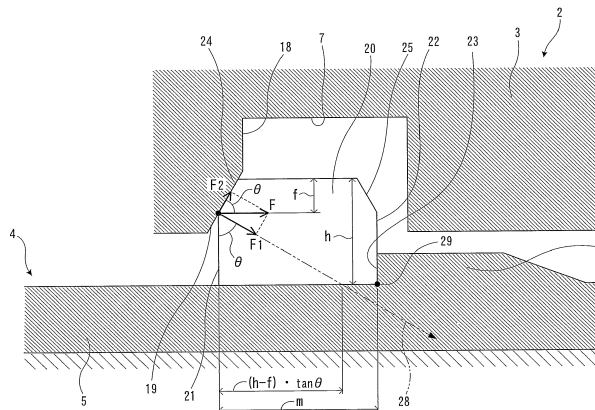
심사관 : 정우진

(54) 내진기능을 가지는 관이음매

(57) 요약

내진기능을 가지는 관이음매이다. 록킹이 수용구의 수용홈에 걸린다. 록킹에 있어서의 수용홈과 걸리는 부분과, 수용홈에 있어서의 록킹과 걸리는 부분의 적어도 어느 한 쪽에, 수용구의 개구측에 대해서 끝이 좁아지는 형상으로 되는 테이퍼면이 형성된다. 걸림에 의해 수용구로부터 삽입구가 이탈하는 것을 저지하기 위한 관축방향의 이탈 저지력이, 수용홈으로부터 테이퍼면을 통해서 록킹에 전달될 때에, 이 이탈 저지력의 테이퍼면에 수직방향의 분력의 작용선이, 록킹에 있어서의 수용구 안쪽 끝부와 삽입구의 외주의 접점보다 삽입구의 외면을 따른 수용구의 개구측을 통과한다.

대표도 - 도2



(30) 우선권주장

JP-P-2003-00019594 2003년01월29일 일본(JP)

JP-P-2003-00373851 2003년11월04일 일본(JP)

특허청구의 범위

청구항 1

내진기능을 가지는 관이음매로서,

상기 관이음매를 구성하는 한 쪽 관의 수용구의 내면에 형성된 록링 수용홈에 록링이 수용되고,

상기 록링보다도 수용구의 개구측에 있어서 수용구의 내주면과 삽입구의 외주면과의 사이에 밀봉재가 배치되고,

상기 록링과 상기 밀봉재와의 사이에 있어서 수용구의 내주면과 삽입구의 외주면과의 사이에, 상기 밀봉재가 수용구의 안측으로 파고 들어가는 것을 방지하는 백업링이 배치되고,

상기 관이음매를 구성해서 상기 수용구에 삽입되는 다른 쪽 관의 삽입구의 선단의 외주에 형성된 돌출부가 수용구 안측으로부터 록링에 걸림가능하게 구성되며,

상기 록링이 상기 수용홈에 걸림가능하게 구성됨으로써 수용구로부터 삽입구가 이탈하는 것을 방지가능하게 되고,

상기 록링에 있어서 수용구 개구측의 끝면에, 상기 백업링의 수용구 안측의 끝면에 접촉할 수 있는 관지름 방향으로 연장되는 수직면이 형성되고,

상기 록링에 있어서 수용홈과 걸리는 수용구 개구측의 부분에, 수용구의 개구측을 향함에 따라서 끝이 좁아지는 형상으로 되는 테이퍼면이 상기 수직면에 연속해서 형성되며,

상기 록링에 있어서 수용구 안측의 끝면은, 테이퍼면이 형성되지 않고 관지름 방향으로 연장되는 수직끝면으로 되고,

상기 걸림에 의해 수용구로부터 삽입구가 이탈하는 것을 저지하기 위한 관측방향의 이탈 저지력이, 수용홈으로부터 테이퍼면을 통해서 록링에 전달될 때에, 상기 이탈 저지력의 상기 테이퍼면에 수직방향의 분력의 작용선이, 록링에 있어서의 수용구 안쪽 끝부와 삽입구의 외주의 점점보다 삽입구의 외면을 따른 수용구의 개구측을 통과하도록 구성되고,

삽입구 외면으로부터 수납홈과 걸리는 부분까지의 지름방향 거리가 커짐에 따라, 삽입구 외면에 대한 테이퍼면의 경사각이 서서히 작아지도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 내진 기능을 가지는 관이음매.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1항에 있어서, 삽입구 외면에 대한 테이퍼면의 경사각이 단계적으로 작아지도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 내진 기능을 가지는 관이음매.

청구항 5

제 1항에 있어서, 테이퍼면은, 삽입구 외면에 대한 경사각이 무단계적으로 작아지는 매끈한 만곡면인 것을 특징으로 하는 내진 기능을 가지는 관이음매.

청구항 6

제 1항에 있어서, 테이퍼면은, 단계적으로 변화되는 횡단면 직선상의 경사면과 무단계적으로 변화되는 매끈한 만곡면의 조합인 것을 특징으로 하는 내진 기능을 가지는 관이음매.

청구항 7

내진기능을 가지는 관이음매로서,

상기 관이음매를 구성하는 한 쪽 관의 수용구의 내면에 형성된 록링 수용홈에 록링이 수용되고,

상기 록링보다도 수용구의 개구측에 있어서 수용구의 내주면과 삽입구의 외주면과의 사이에 밀봉재가 배치되고,

상기 록링과 상기 밀봉재와의 사이에 있어서 수용구의 내주면과 삽입구의 외주면과의 사이에, 상기 밀봉재가 수용구의 안측으로 파고 들어가는 것을 방지하는 백업링이 배치되고,

상기 관이음매를 구성해서 상기 수용구에 삽입되는 다른 쪽 관의 삽입구의 선단의 외주에 형성된 돌출부가 수용구 안측으로부터 록링에 걸림가능하게 구성되며,

상기 록링이 상기 수용홈에 걸림가능하게 구성됨으로써 수용구로부터 삽입구가 이탈하는 것을 방지가능하게 되고,

상기 록링에 있어서 수용구 개구측의 끝면에는, 상기 백업링의 수용구 안측의 끝면에 접촉할 수 있는 관지름 방향으로 연장되는 수직면이 형성되고,

상기 록링에 있어서의 수용홈과 걸리는 부분과, 상기 수용홈에 있어서의 록링과 걸리는 부분의 쌍방에, 수용구의 개구측을 향함에 따라서 끝이 좁아지는 형상으로 되는 테이퍼면이 각각 형성되고,

상기 록링에 있어서 수용구 안측의 끝면은, 테이퍼면이 형성되지 않고 관지름 방향으로 연장되는 수직끝면으로 되고,

상기 걸림에 의해 수용구로부터 삽입구가 이탈하는 것을 저지하기 위한 관축방향의 이탈 저지력이, 수용홈으로부터 테이퍼면을 통해서 록링에 전달될 때에, 상기 이탈 저지력의 상기 테이퍼면에 수직방향의 분력의 작용선이, 록링에 있어서의 수용구 안쪽 끝부와 삽입구의 외주의 접점보다 삽입구의 외면을 따른 수용구의 개구측을 통과하도록 구성되고,

상기 테이퍼면끼리가 대면하지 않는 상태로 수용홈에 록링이 수용되었을 경우에는, 수용홈에 있어서의 테이퍼면과 록링에 있어서의 테이퍼면과는 반대측의 외주의 에지부가 접촉해서, 수용홈의 바닥측과 록링의 외주와의 사이에 상기 테이퍼면끼리가 대면하는 상태로 수용홈에 록링이 수용된 경우에 수용홈의 바닥측과 록링의 외주와의 사이에 발생하는 간극보다도 큰 간극을 보유하는 상태로 밖에 록링이 수납되지 않게 되어서, 록링이 수용홈으로부터 지름방향 안방향으로 밀려나와, 수용구내로의 삽입구의 삽입시에, 상기 밀려나온 부분에 삽입구 돌출부가 닿아서, 삽입구가 수용구내에 삽입불가능하게 되도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 내진 기능을 가지는 관이음매.

청구항 8

제 1항에 있어서, 록링보다 수용구의 개구측에 있어서의 수용구와 삽입구 사이에 밀봉재가 압축 상태로 배치되고,

밀봉재와 록링 사이에 있어서의 수용구의 내주면과 삽입구의 외주면 사이에, 삽입구의 외주면에 감기는 백업링이 배치되며,

이 백업링은, 수용구의 상기 내주면보다 내경측에 배치가능하게 형성된 소경부와, 이 소경부보다 대경으로 형성되어 상기 압축 상태의 밀봉재가 수용구의 상기 내주면과 상기 소경부의 간극에 들어가는 것을 방지하는 것이 가능한 대경부를 가지는 것을 특징으로 하는 내진 기능을 가지는 관이음매.

청구항 9

제 8항에 있어서, 대경부의 최대 외경이 수용구의 내주면의 내경보다 크게 형성되어서, 백업링이 수용구의 내주면에 대응하는 위치에 배치될 때에, 상기 대경부에 있어서의 수용구의 내주면의 내경보다 크게 형성되어 있는 부분이 상기 내주면에 압접되도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 내진 기능을 가지는 관이음매.

청구항 10

제 9항에 있어서, 백업링에, 이 백업링이 수용구의 내주면에 대응하는 위치에 배치될 때에 대경부를 변형시키기 위한 두께축임부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 내진 기능을 가지는 관이음매.

청구항 11

제 9항에 있어서, 백업링은, 소경부를 구성하는 본체부와, 이 본체부로부터 관지름방향 바깥방향으로 돌출되도

록 형성되어서 대경부를 구성하는 돌출부를 가지는 것을 특징으로 하는 내진 기능을 가지는 관이음매.

청구항 12

제 9항에 있어서, 백업링은, 대경부에서 소경부에 걸쳐 테이퍼상으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 내진 기능을 가지는 관이음매.

청구항 13

내진기능을 가지는 관이음매로서,

상기 관이음매를 구성하는 한 쪽 관의 수용구의 내면에 형성된 록링 수용홈에 록링이 수용되고,

상기 관이음매를 구성해서 상기 수용구에 삽입되는 다른 쪽 관의 삽입구의 선단의 외주에 형성된 돌출부가 수용구 안측으로부터 록링에 걸림가능하게 구성되며,

상기 록링이 상기 수용홈에 걸림가능하게 구성됨으로써 수용구로부터 삽입구가 이탈하는 것을 방지가능하게 되고,

상기 록링에 있어서의 수용홈과 걸리는 부분에, 수용구의 개구측을 향함에 따라서 끝이 좁아지는 형상으로 되는 테이퍼면이 형성되고,

상기 록링에 있어서 수용구 안측의 끝면은, 테이퍼면이 형성되지 않고 관지름 방향으로 연장되는 수직끝면으로 되고,

록링보다 수용구의 개구측에 있어서의 수용구와 삽입구 사이에 밀봉재가 압축 상태로 배치되고,

밀봉재와 록링 사이에 있어서의 수용구의 내주면과 삽입구의 외주면 사이에, 삽입구의 외주면에 감기는 백업링이 배치되며,

상기 테이퍼면은, 록링의 수용구 개구측의 단면의 지름 방향의 높이가, 밀봉재와 록링과의 사이에 있어서의 수용구의 내주와 삽입구의 외주와의 사이의 최소 간격보다 낮아지도록 형성되고,

상기 백업링은, 수용구의 상기 내주면보다 내경측에 배치가능하게 형성된 소경부와, 이 소경부보다 대경으로 형성되어 상기 압축 상태의 밀봉재가 수용구의 상기 내주면과 상기 소경부의 간극에 들어가는 것을 방지하는 것이 가능한 대경부를 가지는 것을 특징으로 하는 내진 기능을 가지는 관이음매.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 내진기능을 가지는 관이음매에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 내진기능을 가지는 관이음매는, 신축기능과 이탈방지기능을 겸비한 것이다.

[0003] 이와 같은 관이음매로서, 서로 접합되는 한 쪽의 관 끝부에 형성된 수용구의 내부에, 다른 쪽 관의 끝부에 형성된 삽입구가 삽입되도록 한 수삽(受插)구조의 관이음매로서, 수용구의 내주에 형성된 수용홈에 록링(lock ring)이 수용되어, 이 록링에, 삽입구의 외주에 형성된 삽입구 돌출부가 수용구의 안측으로부터 걸림으로써, 내진기능을 발휘하도록 구성된 것이 알려져 있다. 록링은, 삽입구의 외주에 탄성적으로 감기도록 구성되어 있다. 록링의 외주에는 테이퍼면이 형성되어, 수용홈의 내주 에지(edge)에 이 테이퍼면이 닿는 것에 기초하는 반력에 의해, 록링이 삽입구의 외주에 밀착되어, 양호한 내진기능을 발휘한다.

[0004] 이와 같은 구성의, 내진기능을 가지는 관이음매이면, 록링은 삽입구 돌출부에 걸리기 때문에, 이 록링과 삽입구의 걸림때문에, 삽입구의 외주에 록링을 끼워 넣게 하는 환상홈을 형성할 필요가 없고, 이 때문에 본래적으로 관두께가 얇은 관에도 적용할 수 있다. 록링은, 그 테이퍼면의 작용에 의해 삽입구의 외주에 밀착되는 것이기 때문에, 이 록링을 삽입구의 외주에 밀착시키기 위한 수용구 외주측으로부터의 관둘레방향으로 복수의 세트 볼트를 별도로 사용할 필요가 없다. 이 때문에, 세트 볼트를 위한 밀봉구조를 이용할 필요가 없다. 또한, 록링을 수용구의 수용홈내에 넣어서 확경(擴大)한 후에, 삽입구를 수용구에 삽입하는 것만으로 록링의 장착이 완료되기 때문에, 세트 볼트를 사용할 경우보다 시공성이 대폭 향상된다. 또한, 세트 볼트 및 그 밀봉기구가 불필요하기

때문에, 이들의 시공 불량에 발생하는 일이 없어져서, 시공의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

발명의 상세한 설명

- [0005] 본 발명은, 상술한 바와 같은 내진 관이음매의 보다 나은 개량을 도모하는 것을 과제로 한다.
- [0006] 본 발명의 내진기능을 가지는 관이음매는,
 상기 관이음매를 구성하는 한 쪽 관의 수용구의 내면에 형성된 록링 수용홈에 록링이 수용되고,
 상기 관이음매를 구성해서 상기 수용구에 삽입되는 다른 쪽 관의 삽입구의 선단의 외주에 형성된 돌출부가 수용구 안측으로부터 록링에 걸림가능하게 구성되며,
 상기 록링이 상기 수용홈에 걸림가능하게 구성됨으로써 수용구로부터 삽입구가 이탈하는 것을 방지가능하게 되고,
 상기 록링에 있어서의 수용홈과 걸리는 부분에, 수용구의 개구측을 향함에 따라서 끝이 좁아지는 형상으로 되는 테이퍼면이 형성되어,
 상기 걸림에 의해 수용구로부터 삽입구가 이탈하는 것을 저지하기 위한 관측방향의 이탈 저지력이, 수용홈으로부터 테이퍼면을 통해서 록링에 전달될 때에, 상기 이탈 저지력의 상기 테이퍼면에 수직방향의 분력의 작용선이, 록링에 있어서의 수용구 안쪽 끝부와 삽입구의 외주의 접점보다 삽입구의 외면을 따른 수용구의 개구측을 통과하도록 구성되고,
- [0007] 삽입구 외면으로부터 수납홈과 걸리는 부분까지의 지름방향 거리가 커짐에 따라, 삽입구 외면에 대한 테이퍼면의 경사각이 서서히 작아지도록 구성되어 있다.
- [0008] 삭제
- [0009] 삭제
- [0010] 삭제
- [0011] 삭제
- [0012] 따라서 본 발명에 의하면, 이탈 저지력의 테이퍼면에 수직방향의 분력의 작용선이, 록링에 있어서의 수용구 안쪽 끝부와 삽입구 외주의 접점보다 삽입구의 외면을 따른 수용구의 개구측을 통과하도록 구성함으로써, 록링이 삽입구의 외주에 밀착되는 방향의 회전력을, 상기 접점을 중심으로 해서 이 록링에 작용시킬 수 있다. 이것에 의해, 록링이 삽입구의 외주로부터 떠오르는 것을 확실하게 방지할 수 있다.

실시예

- [0051] (실시예1)
- [0052] 본 발명에 기초하는, 신축기능 및 이탈방지기능, 즉 내진기능을 가지는 관이음매의 실시예1이 도 1에 나타내어진다.
- [0053] 도 1에 나타내어지는 내진 관이음매(1)는, 한 쪽의 주철제의 관(2)의 끝부에 형성된 수용구(3)의 내부에 다른 쪽의 주철제의 관(4)의 끝부에 형성된 삽입구(5)가 삽입되어 있다. 수용구(3)의 내면에는, 수용구(3)의 개구측으로부터 안측을 향해서 테이퍼상의 밀봉재 압접면(6)과, 록링 수용홈(7)이 형성되어 있다. 록링 수용홈(7)에는, 둘레방향 하나 분할의 금속제 록링(20)이 수용되어 있다. 삽입구(5)의 선단(2)의 외주에는, 수용구(3)의 안측으로부터 록링(20)에 걸림가능한 삽입구 돌출부(9)가 일체로 형성되어 있다.
- [0054] 록링(20)보다 수용구(3)의 개구측에 있어서의 수용구(3)의 내주면과 삽입구(5)의 외주면의 사이에는, 수지제 백업링(10)과, 밀봉재 압접면(6)에 접촉된 고무제 밀봉재(11)가 배치되어 있다. 수용구(3)의 외측에 있어서의 삽

입구(5)의 외주면에는, 밀봉재(11)에 접촉가능한 분할링(12)과, 분할링(12)에 접촉가능한 누름링(13)이 배치되어 있다. 누름링(13)에는 둘레방향을 따라 복수의 관측방향의 관통공(14)이 형성되어 있고, 수용구(3)의 끝부에 박혀진 관측방향의 복수의 볼트(15)의 각각이 관통공(14)을 통과한 뒤에 이 볼트에 너트(16)가 비틀어 끼워짐으로써, 수용구(3)의 밀봉재 압접면(6)과 삽입구(5)의 외주면 사이에서 밀봉재(11)가 압축되어, 그것에 의해서 소정의 밀봉기능이 발휘된다.

- [0055] 관(2, 4)의 내주에는, 라이닝층(17, 17)이 형성되어 있다.
- [0056] 상기와 같이 구성된 내진 관이음매(1)에 지진 등에 의한 큰 인장력이 작용했을 때에는, 도면 중의 가상선으로 나타내는 바와 같이 수용구(3)의 안측에 삽입구(5)가 삽입되어 있는 상태에서부터, 실선으로 나타내는 바와 같이 삽입구 돌출부(9)가 록링(20)에 걸리는 상태까지의 소정의 범위만큼, 수용구(3)에 대하여 삽입구(5)가 빠져 나옴으로써, 신축기능을 발휘할 수 있다. 또한, 삽입구 돌출부(9)가 수용구(3)의 안측으로부터 록링(20)에 걸림으로써, 이탈방지기능을 발휘할 수 있다. 이상에 의해 내진기능을 발휘할 수 있다.
- [0057] 도 2에 상세하게 나타내는 바와 같이, 록링 수용홈(7)에 있어서의 수용구 개구측의 측면(18)에는, 수용구(3)의 개구측을 향함에 따라서 끝이 좁아지는 형상으로 되는 테이퍼면(19)이 형성되어 있다.
- [0058] 록링(20)은, 금속재료에 의해 형성되어 있다. 이 록링(20)에 있어서의 수용구 개구측의 개구측 측면(21)과 수용구 안측의 안측 측면(22)은, 삽입구(5)의 외주면에 대하여 수직으로 형성되어 있다. 안측 측면(22)은, 삽입구 돌출부(9)의 수용구 개구측의 끝면(23)과 면접촉가능하다. 록링(20)의 개구측 측면(21)에 있어서의 록링 수용홈(7)의 테이퍼면(19)에 대응하는 부분에는, 수용구 개구측에 대하여 끝이 좁아지는 형상으로 형성됨과 아울러 테이퍼면(19)과 면접촉하는 테이퍼면(24)이 형성되어 있다. 록링(20)의 안측 측면(22)에도, 테이퍼면(24)과 같은 테이퍼면(25)이 역방향으로 형성되어 있다. 이것은, 록링(22)의 방향으로 전후의 제약을 없앴으로써, 록링(22)을 수용홈(7) 내에 수용할 때에 잘못이 없도록 하기 위한 것이다.
- [0059] 록링(20)은, 도 3a의 가상선으로 나타내는 바와 같은 횡단면 직사각형상의 링 형상의 부재(26)에 기계가공을 실시해서, 불필요부분(27, 27)을 제거함으로써 얻어진다. 그 기계가공은, 그다지 큰 것은 아니다.
- [0060] 도 1, 도 2에 나타내어지는 관이음매에 있어서, 지진 등에 의해 큰 인장력이 관측방향으로 작용했을 경우에는, 록링 수용홈(7)의 테이퍼면(19)으로부터 록링(20)의 테이퍼면(24)을 향해서 관측방향의 이탈 저지력(F)이 작용한다. 그 작용점은, 도시의, 록링(20)의 테이퍼면(24)에 있어서의 수용구 개구측의 끝점이다. 이 이탈 저지력(F)은, 그 작용점에 있어서 록링(20)의 테이퍼면(24)(수용홈(7)의 테이퍼면(19))에 수직방향의 분력(F1)과, 테이퍼면(24)(테이퍼면(19))을 따른 방향의 분력(F2)으로 분해된다.
- [0061] 이 때, 록링(20)의 테이퍼면(24)(홈(7)의 테이퍼면(19))에 수직방향의 분력(F1)의 작용선(28)이, 록링(20)에 있어서의 안측 측면(22)과 삽입구(5)의 외주면의 접점(29)보다 내주측을 통과하도록 한다. 바꿔 말하면, 작용선(28)이 삽입구(5)의 외면에 있어서, 접점(29)보다 수용구(3)의 개구측의 위치를 통과하도록 한다.
- [0062] 이를 위해서는, 테이퍼면(24)(홈(7)의 테이퍼면(19))의 관측방향에 대한 경사각도를 θ , 테이퍼면(24)에 있어서의 홈(7)의 테이퍼면(19)과 접촉하고 있는 부분의 관지름방향의 길이(이하, 「높이」로 적는다)를 f, 록링(20)의 삽입구(5)의 외주면으로부터의 높이를 h로 했을 때에, 록링(20)의 폭(m)이,
- [0063] $m > (h - f) \tan \theta \dots (i)$
- [0064] 가 되도록 한다.
- [0065] 이것에 의해, 상술한 바와 같이, 분력(F1)의 작용선(28)이 삽입구(5)의 외면에 있어서 접점(29)보다 수용구 개구측을 통과하고, 그것에 의해서, 도 4에 나타내는 바와 같이, 작용선(28)은, 접점(29)으로부터 지름방향을 따른 안방향 측의 방향으로 거리(d)만큼 떨어진다. 그 결과, 록링(20)에는, 이 록링(20)이 삽입구(5)의 외주면으로부터 떠오르지 않는 방향, 즉 반대로 록링(20)이 삽입구(5)의 외주면에 밀착되는 방향의 회전력($T = F1 \cdot d$)이 접점(29)의 주변에 작용한다.
- [0066] 따라서, 상기의 부등식(i)에 기초해서 록링(20)의 폭(m)과 록링(20)의 높이(h)와 테이퍼면(24)의 높이(f)를 정함으로써, 록링(20)이 삽입구(5)의 외주면으로부터 떠오르는 것을 확실하게 방지할 수 있다.
- [0067] (실시예2)
- [0068] 실시예2의 내진기능을 가지는 관이음매는, 실시예1의 관이음매에 있어서의 록링(20) 대신에, 도 5에 나타내는 바와 같은, 테이퍼면을 가지지 않는 횡단면 직사각형상의 록링(31)을 적용한 것이다. 실시예2에 있어서, 그 외

의 부분의 구성은, 실시예1의 관이음매와 같다. 이 경우에, 록링 수용홈(7)에 있어서의 테이퍼면(19)은, 록링(31)에 있어서의 개구측 측면(21)의 가장 지름방향 외측의 위치의 예지부에서 이 록링(31)과 접촉가능하다.

[0069] 도 5에 나타내어지는 바와 같은 횡단면 직사각형상이고 테이퍼면을 가지지 않는 록링(31)이 적용됨으로써, 도 2, 도 3에 나타내는 바와 같은 테이퍼면(24, 25)을 가지는 록링(20)이 적용될 경우에 비해서, 록링(20)에, 도 3a에 나타내어지는 불필요부분(16c, 16c)을 제거하기 위한 기계가공을 실시할 필요가 없다.

[0070] 이와 같은 구조의 관이음매에, 지진 등에 의해 관축방향의 큰 인장력이 작용했을 경우에는, 록링 수용홈(7)에 있어서의 테이퍼면(19)으로부터 록링(31)에 있어서의 개구측 측면(21)의 코너부에 작용하는 관축방향의 이탈 지지력(F)은, 그 코너부의 위치에 있어서, 테이퍼면(19)에 수직방향의 분력(F1)과 테이퍼면(19)을 따른 방향의 분력(F2)으로 분해된다.

[0071] 이 때, 분력(F1)의 작용선(28)이 삽입구(5)의 외주면에 있어서, 록링(31)에 있어서의 안측 측면(22)과 삽입구(5)의 외주면의 접점(29)보다 수용구 개구측을 통과하도록 한다. 이를 위해서, 수용홈(7)의 테이퍼면(19)의 관축방향에 대한 경사각도를 θ , 록링(31)에 있어서의 삽입구(5)의 외주면에서의 높이를 h로 했을 때에, 록링(31)의 폭(m)이,

[0072] $m > h \cdot \tan \theta \cdots (ii)$

[0073] 를 충족시키도록, 록링(31)을 형성한다.

[0074] 이와 같이, 록링(31)의 폭(m)과 높이(h)를 상기의 부등식(ii)을 충족시키는 치수로 형성함으로써, 분력(F1)의 작용선(28)이 삽입구(5)의 외면에 있어서 접점(29)보다 수용구 개구측을 확실하게 통과할 수 있다.

[0075] 이것에 의해, 상기에 있어서 도 4를 참조해서 설명했을 경우와 마찬가지로, 록링(31)이 삽입구(5)의 외주면으로부터 떠오르는 것을 방지할 수 있다.

[0076] (실시예3)

[0077] 실시예3의 내진기능을 가지는 관이음매에서는, 실시예1이나 실시예2의 관이음매에 있어서의 록링(20, 31) 대신에, 도 6에 나타내는 바와 같은, 개구측 측면(21)에 형성된 테이퍼면(24)의 일부가 수용구(3)의 내주면(3a)과 삽입구(5)의 외주면(5a) 사이에 들어갈 수 있는 록링(32)이 적용된다. 또한, 록링 수용홈(7)의 수용구 개구측의 측면(18)에는 테이퍼면은 형성되어 있지 않다. 그 외의 구성은, 실시예2의 관이음매와 같다. 이 경우는, 록링 수용홈(7)은, 수용구 개구측의 측면(18)에 있어서의 가장 관지름방향 내측의 위치의 예지부에 있어서, 록링(32)의 테이퍼면(24)과 접촉가능하다.

[0078] 록링(32)은, 도 3b에 있어서 가상선으로 나타내는 바와 같은 횡단면 직사각형상의 링 형상의 부재(26)에 기계가공을 실시해서 불필요부분(27)을 제거함으로써 얻어진다.

[0079] 이와 같은 구조의 관이음매에 있어서, 지진 등에 의해 관축방향의 큰 인장력이 작용했을 경우에는, 록링 수용홈(7)의 수용구 개구측의 측면(18)에 있어서의 가장 관지름방향 내측의 예지부의 위치로부터 록링(32)에 있어서의 테이퍼면(24)에 작용하는 관축방향의 이탈 지지력(F)은, 코너부의 위치에 있어서 테이퍼면(24)에 수직방향의 분력(F1)과 테이퍼면(24)을 따른 방향의 분력(F2)으로 분해된다.

[0080] 이 때, 테이퍼면(24)에 수직방향의 분력(F1)의 작용선(28)이 삽입구(5)의 외주면(5a)에 있어서, 접점(29)보다 수용구 개구측을 통과하도록 한다. 이를 위해서는, 테이퍼면(24)의 관축방향에 대한 경사각도를 θ , 수용구(3)의 내경을 D1, 삽입구(5)의 외경을 D2, 록링(32)의 높이로부터 테이퍼면(24) 자체의 높이를 뺀 높이 즉 삽입구(5)의 외주면(5a)으로부터 테이퍼면(24)까지의 높이를 e로 했을 때에, 록링(20)의 폭(m)이,

[0081] $m > \{(D1 - D2) / 2\} \tan \theta + [\{(D1 - D2) / 2\} - e] \cot \theta \cdots (iii)$

[0082] 을 충족시키도록, 록링(32)을 형성한다.

[0083] 이와 같이, 록링(32)의 폭(m)과 테이퍼면(24)의 삽입구(5)의 외주면(5a)으로부터의 높이(e)를 상기의 부등식(iii)을 충족시키는 치수로 형성함으로써, 분력(F1)의 작용선(28)이 삽입구(5)의 외주면(5a)에 있어서의 접점(29)보다 수용구 개구측을 확실하게 통과하도록 할 수 있다.

[0084] 이것에 의해, 실시예1 및 실시예2의 경우와 마찬가지로, 록링(32)이 삽입구(5)의 외주면(5a)으로부터 떠오르는 것을 방지할 수 있다(도 4).

[0085] 도 7a ~ 도 7c에는, 실시예1 ~ 실시예3에 있어서의 록링 수용홈(7)과 록링(20, 31, 32)의 관축방향의 간극(δ

1)이 나타내어져 있다. 이들의 실시예1 ~ 3에 있어서, 록링 수용홈(7)과 록링(20, 31, 32)의 간극(δ1)이 가장 커지는 것은, 도 7a 에 나타내어지는 바와 같이, 록링 수용홈(7)에 테이퍼면(19)이 형성되고, 또한 록링(20)에도 테이퍼면(24)이 형성되어 있는 실시예1의 경우이다. 이와 같이 록링 수용홈(7)과 록링(20)의 간극(δ1)이 크면, 관이음매에 굽힘 모멘트가 작용했을 때의 이음매의 굴곡각도가 커져버린다. 따라서, 굽힘 모멘트에 대한 성능으로서는, 실시예1의 관이음매보다 실시예2, 3의 관이음매의 쪽이 바람직하다.

[0086] 도 7b에 나타내어지는 실시예2의 관이음매와 도 7c에 나타내어지는 실시예3의 관이음매를 비교하면, 도 7b에 있어서의 록링 수용홈(7)과 록링(31)의 접촉 위치의 관지름방향의 높이 즉 삽입구(5)의 외주면으로부터의 높이(S1(=h))가, 도 7c에 있어서의 록링 수용홈(7)과 록링(32)의 접촉 위치의 높이(S2)보다 높다. 도 7b에 나타내어지는 경우와 같이 록링 수용홈(7)과 록링(31)의 접촉 위치가 삽입구(5)의 외주면으로부터 높아져버리면, 이에 따라서 분력(F1)의 작용선(28)(도 5)의 위치도 높아져, 결과적으로 작용선(28)이 수용구 개구측으로부터 수용구 내측으로 어긋나버리게 된다. 그러면, 도 7c에 나타내어지는 관이음매에 비해서 관축방향을 따른 록링(31)의 폭을 크게 할 필요가 생긴다. 반대로, 도 7c에 나타내어지는 바와 같이, 록링 수용홈(7)과 록링(32)의 접촉 위치의 높이(S2)가 낮으면, 분력(F1)의 작용선(28)(도 6)을 수용구 안측으로부터 수용구 개구측으로 어긋나게 할 수 있어, 결과적으로, 도 7b의 관이음매의 경우에 비해서 록링(20)의 폭을 작게 할 수 있다. 따라서, 실시예1 ~ 3에 나타내어지는 관이음매 중, 실시예3에 나타내어지는 관이음매가 가장 바람직하다.

[0087] 실시예1 ~ 3의 관이음매에 있어서는, 식(i) ~ 식(iii)으로부터 명확한 바와 같이, 록링(20, 31, 32)의 폭 등을 변화시킴으로써, 록링(20, 31, 32)이 삽입구(5)의 외주면으로부터 떠오르지 않도록 하고 있지만, 이에 한하지 않고, 예를 들면, 테이퍼면(24)(테이퍼면(19))의 경사각도 등을 변화시킴으로써 대처할 수도 있다.

[0088] (실시예4)

[0089] 도 8 및 도 9에 나타내어지는 바와 같이, 록링 수용홈(7)의 측면(18)의 내주측의 에지부(34)에 대응하는 록링(33)의 수용구(3)의 개구측의 부분에는, 에지부(34)에 접촉가능하고 또한 수용구(3)의 개구측을 향해서 끝이 좁아지는 형상으로 되는 테이퍼면(35, 36)이 형성되어 있다. 이들 테이퍼면(35, 36)은, 수용구(2)의 개구측에 가까운 테이퍼면(35)의 쪽이 수용구(3)의 안측의 테이퍼면(36)보다, 관축심에 대한 경사각이 크고, 또한 경사각이 단계적으로 변화하도록 형성되어 있다.

[0090] 관축심에 대한 선단측의 테이퍼면(35)의 경사각(θ1)은, 수용구(3)의 내주면(3a)으로부터 삽입구의 외주면(5a)까지의 거리를 L, 록링 수용홈(7)의 에지부(34)로부터 접점(29)까지의 거리를 M으로 했을 때에,

[0091] $M > L \tan \theta 1 \dots (iv)$

[0092] 을 충족시키도록 형성되어 있다.

[0093] 그런데, 경사각(θ1)의 테이퍼면(35)만큼이면, 록링(33)의 축방향폭(m) = $[M + (L - e) \cot \theta 1]$ (e는 테이퍼면(35)을 형성한 부분의 수직부의 높이)과, θ1 및 L과의 관계에서

[0094] $M = L \tan \theta 1 \dots (v)$

[0095] 이 되는 점이 있을 수 있다.

[0096] 그래서, 이 점을 경계로 해서, 또 하나의 테이퍼면(36)의 경사각(θ2)을

[0097] $L \tan \theta 1 > L \tan \theta 2$, 또한 $M > L \tan \theta 2$

[0098] 를 만족하도록 설정한다.

[0099] 즉, 테이퍼면(35, 36)은, 수용구(3)의 내경을 D1, 삽입구(5)의 외경을 D2로 했을 때의 거리(L(=(D1-D2)/2))가 작을 경우는 도 8에 나타내어지는 바와 같이 경사각이 심한 테이퍼면(35)이 에지부(34)에 접함과 아울러, 거리(L)가 클 경우는 도 9에 나타내어지는 바와 같이 경사각이 완만한 테이퍼면(36)이 에지부(34)에 접하도록 형성되어 있다. 이것에 의해, 거리(L)가 작을 경우 뿐만 아니라, 거리(L)가 클 경우여도, 이탈 저지력(F)의, 테이퍼면(35, 36)에 직각방향의 분력(F1)의 작용선(28)이 접점(29)보다 내주측, 즉 삽입구(5)의 외주면(5a)에 있어서의 접점(29)보다 수용구(3)의 개구측을 통과하도록 되어 있다.

[0100] 이와 같은 구성이면, 수용구(3)의 내주면(3a)으로부터 삽입구(5)의 외주면(5a)까지의 거리(L)의 대소에 관계없이, 분력(F1)의 작용선(28)은 반드시 삽입구(5)의 외주면(5a)에 있어서의 접점(29)보다 수용구 개구측을 통과하게 된다. 이것에 의해, 록링(33)에는, 삽입구(5)의 외주면(5a)으로부터 떠오르지 않는 방향, 즉 반대로 삽입구

(5)의 외주면(5a)에 밀착되는 방향의 회전력($T=F1 \cdot d$)이 접점(29)의 둘레에 작용한다.

- [0101] 이상으로, 상기의 부등식(iv)에 기초하여, 수용구(3)의 내주면(3a)과 삽입구(5)의 외주면(5a)의 거리(L)에 대응해서 경사각($\theta 1, \theta 2$)을 조정함으로써, 관측방향의 폭(m)이 작은 록링(33)으로 할 수 있다.
- [0102] (실시예5)
- [0103] 이 실시예에서는, 도 10에 나타내어지는 바와 같이, 록링(33)의 테이퍼면(35, 36, 37)을 3단계에 걸쳐 변화시킨 것이다. 이와 같은 구성이면, 록링(33)의 테이퍼면(35, 36, 37)의 경사각($\theta 1, \theta 2, \theta 3$)의 변화량을 적게, 또한 단단으로 형성할 수 있으므로, L값의 변화 즉 공차가 클 경우에 적합하다.
- [0104] (실시예6)
- [0105] 이 실시예에서는, 도 11에 나타내어지는 바와 같이, 록링(33)의 경사부분의 변화를 더욱 세밀하게 변화시켜서 곡면(38)을 형성한 것이다. 곡면(38)은, 그 횡단면에 있어서, 단순한 원곡선 외, 이차곡선 등으로 형성될 수 있다. $\theta 1$ 은, 곡면(38)의 수용구 개구측에 위치한 개시부에 있어서의 경사각도이다.
- [0106] 이 경우도, L값의 변화에 대하여, 매우 세밀한 빠짐 방지력의 발생 및 록링의 전도방지 효과가 얻어진다.
- [0107] (실시예7)
- [0108] 이 실시예에서는, 도 12에 나타내어지는 바와 같이, 록링(33)의 경사 부분의 면(39)이 그 횡단면에 있어서, 직선(40)과 곡선(41)의 조합으로 형성되어 있다. $\theta 1$ 은, 직선(40)의 부분의 경사각이다.
- [0109] 이 경우도, L값의 변화에 대하여, 매우 세밀한 빠짐 방지력의 발생 및 록링의 전도방지 효과가 얻어진다.
- [0110] (실시예8)
- [0111] 이 실시예에서는, 도 13에 나타내어지는 바와 같이, 록링(33)은 도 9의 것과 같지만, 록링 수용홈(7)에 테이퍼면(19)이 형성되어 있다. 또한, 이 실시예에서는, 록링(33)의 테이퍼면(35, 36)의 경사각과 록링 수용홈(7)의 테이퍼면(19)의 경사각이 다르고, 이 때문에 테이퍼면(19)의 내주 에지부(42)가 록링(33)의 테이퍼면(35)에 접한다.
- [0112] (실시예9)
- [0113] 도 14는, 본 발명의 실시예9의 내진기능을 가지는 관이음매(1)를 나타낸다. 여기서는, 앞의 실시예1 ~ 8의 경우와 마찬가지로, 한 쪽의 관(2)의 끝부에 형성된 수용구(3)의 내부에, 다른 쪽의 관(4)의 끝부에 형성된 삽입구(5)가 삽입되어 있다. 6은 밀봉재 압접면, 7은 록링 수용홈이다. 밀봉재 압접면(6)과 삽입구(5)의 외주면 사이에는 밀봉재(11)가 배치되고, 록링 수용홈(7)에는 둘레방향 하나 분할의 금속제 록링(45)이 수용되어 있다. 9는 삽입구 돌출부이다. 수용구(3)의 외측에 있어서의 삽입구(5)의 부분에는 누름링(13)이 외측에서 끼워지고, 수용구(3)의 끝부에는 플랜지(8)가 형성되어 있다. 플랜지(8)와 누름링(13)을 관통하는, 관둘레방향으로 복수의, 관측방향의 T머리 볼트(46)와 너트(47)에 의해 누름링(13)을 플랜지(8)에 체결함으로써, 누름링(13)에 의해 밀봉재(11)를 압접면(6)과 삽입구(5)의 외주면에 압압함으로써, 소정의 밀봉기능이 달성된다.
- [0114] 록링 수용홈(7)에 있어서의 수용구(3)의 개구측의 측면은, 홈가장자리로부터 홈바닥에 이르는 테이퍼면(48)으로서 형성되어 있다. 록링(45)에는, 록링 수용홈(7)의 테이퍼면(48)에 접할 수 있는 테이퍼면(24)이 형성되어 있다.
- [0115] 49는, 록링(45)의 확장유지구이다. 이 확장유지구(49)는, 금속재료에 의해 관상으로 형성되어, 록링(45)의 둘레 방향을 따라 일정한 폭을 가짐과 아울러, 밀봉재(11)를 도시의 소정 위치에 배치하기 전에 수용구(3)와 삽입구(5)의 간극을 통해서 그 선단부를 수용홈(7)에 삽입가능하다. 그리고 확장유지구(49)는, 적당한 공구가 사용됨으로써 둘레방향 하나 분할의 록링(45)이 확장되어서, 그 둘레방향의 1개소에 형성된 분할부가 소정의 치수를 넘어서 넓혀졌을 때에, 그 넓혀진 분할부에 삽입됨으로써, 록링(45)을 확장상태로 유지가능하다.
- [0116] 이 관이음매(1)에 있어서, 록링(45)과 이것을 수납하기 위한 수용홈(7)의 단면형상의 상호 관계는, 다음과 같이 되어 있다. 즉, 테이퍼면(48, 24)끼리를 대면시켰을 경우는, 도 15에 나타내어지는 바와 같이 수용홈(7)의 바닥 측까지 록링(45)이 수용되어서 확장상태로 유지되는 것이 가능하다. 그 결과, 이음매의 접합시에 있어서 수용구(3)에 삽입구(5)가 삽입될 때에, 삽입구 돌출부(9)가 이 록링(45)의 위치를 수용구(3)의 안측을 향해서 통과할 수 있다. 이것에 대하여, 도 16에 나타내어지는 바와 같이 테이퍼면(48, 24)끼리가 대면하지 않는 역방향으로 록링(45)이 설치되었을 경우는, 록링(45)을 확장하려고 할 때에 도시와 같이 수용홈(7)의 테이퍼면(48)과 록링

(45)의 비테이퍼면측의 에지부(50)가 접촉해서, 록링(45)을 수용홈(7)의 바닥측까지 확장시켜서 수용시키는 것이 불가능하게 된다. 이 때문에, 록링(45)은 그 내주부가 수용홈(7)으로부터 지름방향의 안방향으로 밀려나오고, 도시와 같이 삽입구(5)의 삽입시에 그 밀려나온 부분에 삽입구 돌출부(9)가 걸려서, 삽입구(5)을 수용구(1) 내에 삽입불가능하게 되도록 되어 있다.

[0117] 상세하게는, 도 15에 나타내는 바와 같이, 록링(3)의 내주면(51)의 관측방향의 폭을 t , 록링(3)의 외주면(52)의 관측방향의 폭을 t_0 , 록링(3)의 높이를 H , 수용홈(7)의 개구폭을 T , 수용홈(7)의 바닥면의 관측방향의 폭을 T_0 , 관측심에 대한 테이퍼면(19)의 경사각을 θ_5 , 수용홈(7)의 깊이를 V , 삽입구 돌출부(9)의 높이를 h_2 , 수용구(3)의 내면과 삽입구(5)의 외면의 간극의 치수를 L 로 한다. 이 때, 도시와 같이 테이퍼면(48, 24)끼리를 대면시킨 상태로 홈(7)의 속에 록링(45)을 수납하면, 수용구(3)로의 삽입구(5)의 삽입시에 삽입구 돌출부(9)가 록링(45)의 내주를 통과가능하므로, 그 때의 조건은,

[0118] $L+V>H+h_2 \dots (vi)$

[0119] 이 된다.

[0120] 삽입구(5)가 수용구(3)로부터 빠져 나오려고 했을 때에 록링(45)과 삽입구 돌출부(9)가 걸리기 위한 조건은,

[0121] $H>L \dots (vii)$

[0122] 이 된다.

[0123] 록링(45)이 확장되었을 때에 수용홈(7) 내의 바닥부까지 수용되기 위한 조건은,

[0124] $t_0<T_0 \dots (viii)$

[0125] 이다.

[0126] 한편, 도 16에 나타내는 바와 같이 잘못하여 록링(3)을 반대방향으로 설치하려고 하면, 록링(45)을 확장해도 에지부(50)가 수용홈(7)의 테이퍼면(48)에 접촉되고, 이 때문에 록링(45)은 수용홈(7)의 바닥부까지 들어오지 않는다. 그 결과, 수용구(3)로의 삽입구(5)의 삽입시에 삽입구 돌출부(9)가 록링(45)에 저해되어서 그 위치를 통과할 수 없다. 이 록링(45)의 통과를 저지하기 위한 조건은,

[0127] $t>T_0 \dots (ix)$

[0128] 이다.

[0129] 삽입구 돌출부(9)가 록링(45)에 닿아서 그 통과가 저지되었을 때의, 록링(45)의 외주면과 수용홈(7)의 바닥면의 간극을 y 로 하면,

[0130] $y=(t-T_0)\tan\theta_5 \dots (X)$

[0131] 라는 관계가 성립된다.

[0132] 록링(45)이 삽입구 돌출부(9)에 걸려서, 수용구(3)의 내부로 그 이상의 삽입구(5)의 삽입을 방해하므로,

[0133] $(L+V)-(y+H)<h$

[0134] 즉,

[0135] $(L+V)-(t-T_0)\tan\theta_5-H<h \dots (Xi)$

[0136] 라는 관계식이 성립된다.

[0137] 따라서, 록링(45)을 수용홈(7)에 삽입할 경우에, 바른 방향에 설치했을 때에는, 도 14에 나타내어지는 바와 같이 록링(45)은 확장유지구(49)에 의해 확장된 상태로 수용홈(7)의 내부에 바르게 수납되어서, 삽입구 돌출부(9)는 도 15에 나타내어지는 바와 같이 수용홈(7)보다 수용구(3)의 안쪽으로 확실하게 들어갈 수 있다. 그러나, 도 16에 나타내어지는 바와 같이 역방향으로 설치되었을 경우는, 수용홈(7)의 테이퍼면(48)과 록링(45)의 에지부(50)가 접촉해서, 록링(45)이 완전히 수용홈(7) 내에 들어갈 수 없다. 이 결과, 삽입구 돌출부(9)가 록링(45)의 내측을 통과할 수 없고, 수용구(3)의 내부의 소정 위치까지의 삽입구(5)의 삽입을 할 수 없게 된다.

[0138] 이것에 의해 오접속을 확실하게 방지할 수 있다.

- [0139] 관의 치수공차상, 상기와 같은 구성으로 해도, 역방향으로 설치된 록링(45)이 수용홈(7)의 내부에 들어가버릴 경우를 생각할 수 있다. 이와 같은 치수관계가 있을 경우는, 도 16에 나타내어지는 치수(H)를 크게 해서, 록링(45)을 역방향으로 삽입했을 때의 수용구(3)의 내주면으로부터의 이 록링(45)의 돌출량이 커지도록 하면, 삽입구 돌출부(9)를 보다 확실하게 통과시키지 않도록 할 수 있다.
- [0140] 이 경우에, 도 17에 나타내어지는 바와 같이, 테이퍼면(24)에 이어지는 다른 테이퍼면(53)이 형성되어서, 높이(H₁)를 얻을 수 있도록 해도 좋다. 이와 같이 테이퍼면(53)이 형성된 것이면, 도 18에 나타내어지는 바와 같이, 높이(H₁)에 의해 록링(3)의 에지부(50)가 수용홈(7)의 테이퍼면(48)에 걸림과 아울러, 수용홈(7)의 안측의 측면의 내주 에지부(54)가 록링(45)의 테이퍼면(24)에 걸리므로, 삽입구(5)의 오접속이 확실하게 방지된다.
- [0141] (실시예10)
- [0142] 이 실시예10에 있어서는, 실시예9의 경우와 같지만, 자연스러운 상태의 록링(45)의 내경과 삽입구(5)의 외경이 같아지도록 형성되어 있다.
- [0143] 여기서는, 도 19에 나타내는 바와 같이, 실시예9에 비해서, 수용홈(7)의 횡단면형상이 직사각형상이고, 이 수용홈(7)이 테이퍼면을 가지지 않는 점이 상이하다. 밀봉재 압접면(6)과 록링 수용홈(7) 사이에 있어서의 수용구(3)의 내주에는 관측방향의 내주면(56)이 형성되어져 있다. 밀봉재(11)와 록링(45) 사이에 있어서의 수용구(3)의 내주면(56)과 삽입구(5)의 외주면(5a) 사이에는, 밀봉재(11)보다 경질의 고무재 백업링(57)이 삽입구(5)의 외주면(5a)에 감겨진 상태로 설치되어 있다.
- [0144] 이 백업링(57)은, 도 19 및 도 20에 나타내어지는 바와 같이, 내주면(56)보다 내주측에 배치가능하게 형성된 소경부(58)와, 이 소경부(58)보다 대경으로 형성됨으로써, 수용구 삽입구 사이에서 압축되는 밀봉재(11)가 이 내주면(56)과 소경부(58)의 간극(c)에 들어가는 것을 방지하는 것이 가능한 대경부(59)를 일체로 가지는 구성으로 되어 있다. 상세하게는, 도 20에 나타내는 바와 같이, 돌출부로서의 대경부(59)가 본체부로서의 소경부(58)에 있어서의 수용구 개구측의 외주로부터 관지름방향 바깥방향으로 돌출되어서 형성된 구성으로 되어 있다. 백업링(57)에 있어서의 수용구 안측의 끝면(60)은 관지름방향으로 형성되고 있어, 록링(45)에 있어서의 수용구 개구측의 끝면(61)과 접촉될 수 있다.
- [0145] 백업링(45)의 내주면으로부터 대경부(59)의 최대 외경부까지의 관지름방향의 높이(h3)는, 수용구(3)가 최대 허용 치수이고 또한 삽입구(5)가 최소 허용 치수일 때의 내주면(56)과 삽입구(5)의 외주면(5a)의 최대 간극(Lmax)보다 약간 커지도록 형성되어 있다. 소경부(58)의 높이(h4)는, 예를 들면, 수용구(3)가 최소 허용 치수이고 또한 삽입구(5)가 최대 허용 치수일 때의 내주면(56)과 삽입구(5)의 외주면(5a)의 최소 간격(Lmin)과 같은 크기로 형성되어 있다.
- [0146] 이와 같은 구성에 있어서, 수용구(3)와 삽입구(5)의 접합에 있어서는, 록링 수용홈(7)에 록링(45)이 수용된 상태의 수용구(3) 내에, 외주에 백업링(57), 밀봉재(11) 및 누름링(13)이 배치되어 있는 상태의 삽입구(5)를 소정의 위치까지 삽입한다. 그리고, T머리 볼트(46)와 너트(47)에 의해 누름링(13)을 플랜지(8)에 체결한다.
- [0147] 이 때, 도 21a에 나타내어지는 바와 같이 내주면(56)과 삽입구(5)의 외주면(5a)의 간극이 최대 간극(Lmax)이여도, 도 20에 나타내는 바와 같이 백업링(57)에 있어서의 대경부(59)의 높이(h3)가 최대 간극(Lmax)보다 크게 형성되어 있으므로, 이 대경부(59)가 탄성변형에 의해 내주면(56)에 압접할 수 있다. 따라서, 대경부(59)와 내주면(56) 사이에 그 전체 둘레에 걸쳐 간극이 발생하지 않도록, 백업링(57)을 최대 간극(Lmax)의 부분에 배치할 수 있다. 이것에 의해, 압축 상태의 밀봉재(11)에 있어서의 선단의 연결 벌브부(bulb part)(62)가 내주면(56)과 소경부(58)의 간극(c)에 들어가는 것이 대경부(59)에 의해 확실하게 방지되고, 벌브부(62)의 압축 상태가 이완됨으로써 발생하는 수용구 삽입구 사이의 밀봉기능의 저하를 확실하게 방지할 수 있다.
- [0148] 또한, 도 21b에 나타내어지는 바와 같이, 내주면(56)과 삽입구(5)의 외주면(5a)의 간극이 최소 간극(Lmin)이여도, 경질의 고무재 백업링(57)에 있어서의 대경부(59)가 내주면(56)에 접촉해서 변형될 수 있으므로, 백업링(57)과 내주면(56) 사이에 그 전체 둘레에 걸쳐 간극이 발생하지 않도록 백업링(57)을 최소 간극(Lmin)으로 배치할 수 있다. 이것에 의해, 마찬가지로 벌브부(62)가 내주면(56)과 소경부(58)의 간극에 들어가는 것이 대경부(18b)에 의해 확실하게 방지되어, 수용구 삽입구 사이의 밀봉기능의 저하를 확실하게 방지할 수 있다.
- [0149] 마찬가지로, 내주면(56)과 삽입구(5)의 외주면(5a)의 간극(L)이 Lmin ~ Lmax 사이의 임의의 크기여도, 내주면(56)과 백업링(57) 즉 그 대경부(59)와의 사이에 간극이 발생하는 것을 확실하게 방지할 수 있다.

- [0150] 도 19 ~ 도 21b에 있어서는, 백업링(57)의 대경부(59)가 소경부(58)에 있어서의 수용구 개구측의 외주의 1개소로부터 지름방향 바깥방향으로 돌출되어서 형성된 것이 나타내어져 있지만, 대경부(59)가 소경부(58)에 있어서의 수용구 개구측의 외주의 복수의 개소, 예를 들면, 도 22에 나타내어지는 바와 같이, 소경부(58)에 있어서의 수용구 개구측의 외주의 2개소로부터 지름방향 바깥방향으로 돌출되어서 형성된 것으로 할 수도 있다. 이와 같은 백업링(57)을 사용한 관이음매의 단면구조가 도 23에 나타내어진다.
- [0151] 이것에 의해, 압축 상태의 밀봉재(11)에 있어서의 선단의 연결의 벌브부(62)가 내주면(56)과 소경부(58)의 간극(c)에 들어가는 것이, 한층 확실하게 방지된다.
- [0152] 수용구 삽입구 사이에 빠져 나가는 힘이 작용했을 경우에는, 도 24에 나타내어지는 바와 같이, 록링(45)의 테이퍼면(24)이 수용홈(7)의 측면(18)의 내주 에지부에 접촉하지만(도 3에 나타내어지는 것과 같음), 그 때에는, 록링(45)에 있어서의 수용구 개구측의 부분이 내주면(56)과 삽입구(5)의 외주면(5a)과의 간극에 들어가는 것이 가능해지고, 이 간극을 록링(17)에 의해 전체 둘레에 걸쳐 막을 수 있다. 또한, 도 25에 나타내어지는 바와 같이, 록링(45)의 외주와 수용홈(7)의 바닥부 사이에, 수용구(3) 내로의 삽입구(5)의 삽입시에 록링(45)을 수용구(3) 및 삽입구(5)에 대하여 중심 맞추기를 할 수 있는 중심 맞추기용 고무링(63)을 배치해도 좋다.
- [0153] (실시예11)
- [0154] 실시예11의 관이음매는, 실시예10의 관이음매에 있어서의 백업링(57)이, 도 26에 나타내어지는 백업링(65)으로 바뀐 것이다. 그 외의 부분의 구성은, 실시예10의 관이음매와 같다.
- [0155] 상세하게는, 백업링(65)은, 돌출부로서의 대경부(59)가, 본체부로서의 소경부(58)에 있어서의 수용구 개구측의 외주로부터 지름방향 바깥방향으로 돌출되어서 형성되어 있다. 백업링(19)에 있어서의 수용구 개구측의 끝부에는, 수용구 개구측을 향해서 개구되어 있는 두께축임부로서의 오목부(66)가 전체 둘레에 걸쳐 형성되어 있다.
- [0156] 도 27a는, 내주면(56)과 삽입구(5)의 외주면(5a)과의 간극이 최대 간극(Lmax)일 경우를 나타낸다. 이 경우는, 백업링(19)의 대경부(59)의 높이(h3)가, 치수공차에 기초하는 최대 간극(Lmax)보다 약간 커지도록 형성되어 있기 때문에, 대경부(59)와 내주면(56) 사이에 그 전체 둘레에 걸쳐 간극이 발생하지 않도록 할 수 있다.
- [0157] 도 27b는, 내주면(56)과 삽입구(5)의 외주면(5a)의 간극이 최소 간극(Lmin)일 경우를 나타낸다. 이 경우는, 경질 고무재 백업링(65)의 대경부(59)가 내주면(56)에 압압되어서 변형될 수 있고, 이 때, 도시와 같이 대경부(59)의 변형에 따라 오목부(66)가 지름방향으로 눌러져 변형됨으로써, 이 대경부(59)를 용이하게 변형시킬 수 있다.
- [0158] 이상으로부터, 내주면(56)과 삽입구(5)의 외주면(5a) 간극이 Lmin ~ Lmax 사이의 임의의 값이여도, 백업링(65)의 대경부(59)가 내주면(56)에 접촉했을 때에 변형됨으로써, 내주면(56)과 백업링(65) 즉 그 대경부(59)와의 사이에 간극이 발생하는 것을 확실하게 방지할 수 있다.
- [0159] 이 때, 가령 백업링(65)에 수용구(3)의 안측으로의 압압력이 더욱 작용해도, 밀봉재(11)의 벌브부(62)의 압축 상태가 쓸모없이 완화될 일이 없으므로, 수용구 삽입구 사이의 밀봉기능이 저하하는 것을 확실하게 방지할 수 있다.
- [0160] (실시예12)
- [0161] 실시예12의 관이음매는, 실시예10, 11의 관이음매에 있어서의 백업링(57, 65)이 도 28에 나타내어지는 백업링(67)으로 바뀐 것이다. 그 외의 부분의 구성은, 실시예10, 11의 관이음매와 같다.
- [0162] 상세하게는, 백업링(67)은, 도 28에 나타내어지는 바와 같이, 그 축심방향의 일단으로부터 타단에 걸치는 외주에, 대경부(59)로부터 소경부(58)를 향해서 서서히 소경이 되는 테이퍼면(68)이 형성되어 있다.
- [0163] 도 29a는, 내주면(56)과 삽입구(5)의 외주면(5a)의 간극이 최대 간극(Lmax)일 경우를 나타낸다. 이 경우는, 백업링(67)의 대경부(59)의 높이(h3)가, 치수공차에 기초하는 최대 간극(Lmax)보다 약간 커지도록 형성되어 있기 때문에, 대경부(59)와 내주면(56) 사이에 그 전체 둘레에 걸쳐 간극이 발생하지 않도록 할 수 있다.
- [0164] 도 29b는, 내주면(56)과 삽입구(5)의 외주면(5a)의 간극이 최소 간극(Lmin)일 경우를 나타낸다. 이 경우는, 경질의 고무재 백업링(67)의 테이퍼면(68)이 내주면(56)에 압접됨으로써, 이 백업링(67)이 변형될 수 있다. 따라서, 내주면(56)과 백업링(67) 사이에 그 전체 둘레에 걸쳐 간극이 발생하지 않도록 할 수 있다.
- [0165] 이상으로부터, 내주면(56)과 삽입구(5)의 외주면(5a)의 간극이 Lmin ~ Lmax 사이의 임의의 값이여도, 내주면

(56)과 백업링(67) 즉 그 테이퍼면(68)과의 사이에 간극이 발생하는 것을 확실하게 방지할 수 있다.

- [0166] 실시예12의 변형예로서, 도 28에 나타내어진 백업링(67)의 수용구 개구측의 끝부에, 도 30에 나타내는 바와 같이, 수용구 개구측을 향해서 개구되어 있는 두께속임부로서의 오목부(69)를 전체 둘레에 걸쳐 형성한 다른 백업링(70)을 적용해도 좋다.
- [0167] 이 경우는, 실시예11의 경우와 마찬가지로, 오목부(69)가 지름방향으로 눌러 변형됨으로써, 백업링(70)의 대경부(59)측을 용이하게 변형시킬 수 있다. 도 31은, 백업링(70)을 사용한 관이음매에 있어서, 내주면(56)과 삽입구(5)의 외주면(5a)의 간극이 최대 간극(Lmax)일 경우를 나타낸다.
- [0168] (실시예10 ~ 12에 대한 시험예)
- [0169] 도 32는, 실시예10 ~ 12의 관이음매에 대한 종래기술의 관이음매의 구조를 나타낸다. 여기서는, 백업링(72)은, 횡단면이 단순한 직사각형상이 되도록 형성되고, 또한, 내주면(56)과 삽입구(5)의 외주면(5a)의 간극이 최소 간극(Lmin)의 경우여도 지장없이 배치될 수 있도록, 그 두께가 최소 간극(Lmin)과 동등하게 되도록 형성되어 있다. 이것에 대하여, 도 32는, 내주면(56)과 삽입구(5)의 외주면(5a)의 간극이 최대 간극(Lmax)일 경우를 나타내고 있지만, 그 경우에는, 내주면(56)과 백업링(72) 사이에 지름방향의 간극(c)이 생겨져 있다. 그러나, 도시의 구성에서는 이 간극(c)을 막는 방법이 없고, 이 때문에, 밀봉재(11)의 벌브부(62)가 이 간극(c)에 들어가서, 벌브부(62)의 압축 상태가 완료되어, 이것에 의해 수용구 삽입구 사이의 밀봉기능이 저하할 우려가 있다.
- [0170] 이 도 32에 나타내어지는 관이음매에 있어서는, 내주면(56)과 백업링(72)의 간극(c)에 압축 상태의 밀봉재(11)의 벌브부(62)가 들어가는가의 여부를 관찰하기 위한 관찰공(73)이 수용구(3)의 관벽을 지름방향으로 관통해서 형성되어 있다.
- [0171] 이하에 설명하는 시험에 있어서는, 도 32에 나타내어지는 바와 같은 횡단면이 직사각형상의 백업링(72)의 형상을 A, 도 20에 나타내어지는 백업링(57)의 형상을 B, 도 22에 나타내어지는 백업링(57)의 형상을 C, 도 26에 나타내어지는 백업링(65)의 형상을 D, 도 28에 나타내어지는 백업링(67)의 형상을 E, 도 30에 나타내어지는 백업링(70)의 형상을 F로 했다. 그리고, 하기의 시험1 ~ 3을 행했다.
- [0172] 우선, 시험1로서, 도 32에 나타내어지는 관이음매 및 도 32에 나타내어지는 관이음매와 같은 관찰공이 관통 상태로 형성된 관이음매를 사용해서, 수용구(3)의 내주면(56)과 삽입구(5)의 외주면(5a)의 간극이 최대 간극(Lmax)일 때에, 수용구(3)의 내주면(56)과 백업링(72, 57, 57, 65, 67, 70)의 간극(c)에, 압축 상태의 밀봉재(11)에 있어서의 벌브부(62)가 들어가는가의 여부를 시험했다.
- [0173] 다음에, 시험2로서, 수용구(3)의 내주면(56)과 삽입구(5)의 외주면(5a)의 간극이 최소 간극(Lmin)일 때에, 수용구(3)와 삽입구(5)의 접합시에 이 간극에 백업링(72, 57, 57, 65, 67, 70)을 원활하게 배치할 수 있는가의 여부를 시험했다.
- [0174] 그 다음에, 시험3으로서, 수용구(3)의 내주면(56)과 삽입구(5)의 외주면(5a)의 간극이 최대 간극(Lmax)일 때에, 이음매의 관내로부터 소정의 시험 수압을 부하해서, 이 이음매에 있어서 물의 누설이 확인되는가의 여부를 시험을 행했다.
- [0175] 이상의 시험1 ~ 3의 결과와, 형상A의 백업링(72)의 비용을 100으로 했을 때의 각 형상(A ~ F)의 백업링(72, 57, 57, 65, 67, 70)의 비용을 표 1로 정리했다.

표 1

형상	시험 1	시험 2	시험 3	비용
A	들어간다	원활하게 배치할 수 있다	누설이 확인된다	1 0 0
B	들어가지 않는다	원활하게 배치할 수 있다	누설이 확인되지 않는다	1 2 6
C	들어가지 않는다	원활하게 배치할 수 있다	누설이 확인되지 않는다	1 2 6
D	들어가지 않는다	원활하게 배치할 수 있다	누설이 확인되지 않는다	1 1 6
E	들어가지 않는다	원활하게 배치할 수 없다	누설이 확인되지 않는다	1 1 7
F	들어가지 않는다	원활하게 배치할 수 있다	누설이 확인되지 않는다	1 1 7

[0176]

[0177] 이상의 결과로부터 명확한 바와 같이, 성능면 및 비용면으로 봐서, 형상D 및 형상F의 백업링(65, 70)을 사용했을 경우가 가장 바람직했다. 또한, 이 형상D 및 형상F의 백업링(65, 70)에 대해서는, 또한, 하기의 조건1 ~ 3과 같은 특별한 조건하에 있어서, 상기의 시험1 및 시험3을 다시 행했다.

[0178] 우선, 조건1로서, 둘레방향으로 복수의 T머리 볼트(46) 중, 관을 수평방향으로 배치했을 때의 절반, 예를 들면 관의 최상부 1/2둘레측의 T머리 볼트(46)에 규정 토크로 너트(47)를 비틀어 끼우고, 또한 다른 절반의 관바닥 1/2둘레측의 T머리 볼트(46)에는 너트(47)를 비틀어 끼우지 않는, 소위 한쪽 짐을 행하여, 밀봉재(11)의 둘레방향으로, 규정된 힘으로 압축되는 개소와 압축되지 않는 개소를 발생시켰다.

[0179] 다음에, 조건2로서, 둘레방향으로 복수의 T머리 볼트(46) 전부에 대해서, 규정 토크의 20% 증가의 과잉 토크로 너트(47)를 단단히 비틀어 끼웠다.

[0180] 그리고, 조건3으로서, 허용 최대한의 굴곡각도로, 수용구(3)와 삽입구(5)의 접합을 행했다.

[0181] 조건1 ~ 3의 특별한 조건하에 있어서 시험1 및 시험3을 다시 행했지만, 형상D 및 형상F의 백업링(65, 70)을 사용했을 경우는, 양쪽 경우 모두, 수용구(3)의 내주면(56)과 백업링(65, 70)의 간극에 압축 상태의 밀봉재(11)의 벌브부(62)가 들어갈 일이 없고, 또한 물의 누설이 확인되지 않았다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 실시예1의 내진기능을 가지는 관이음매의 주요부의 단면도이다.

[0014] 도 2는 도 1에 있어서의 주요부의 확대도이다.

[0015] 도 3a는 도 1 및 도 2에 나타내어진 록링의 확대도이다.

[0016] 도 3b는 다른 록링의 확대도이다.

[0017] 도 4는 실시예1의 관이음매에 있어서의 록링의 기능을 나타내는 도면이다.

[0018] 도 5는 본 발명의 실시예2의 내진기능을 가지는 관이음매의 주요부의 단면도이다.

[0019] 도 6은 본 발명의 실시예3의 내진기능을 가지는 관이음매의 주요부의 단면도이다.

[0020] 도 7a는 록링과 수용홈의 간극의 일례를 나타내는 도면이다.

[0021] 도 7b는 록링과 수용홈의 간극의 다른 예를 나타내는 도면이다.

[0022] 도 7c는 록링과 수용홈의 간극의 또한 다른 예를 나타내는 도면이다.

[0023] 도 8은 본 발명의 실시예4의 내진기능을 가지는 관이음매의 주요부의 단면도이다.

[0024] 도 9는 도 8의 관이음매의 다른 작용예를 나타내는 도면이다.

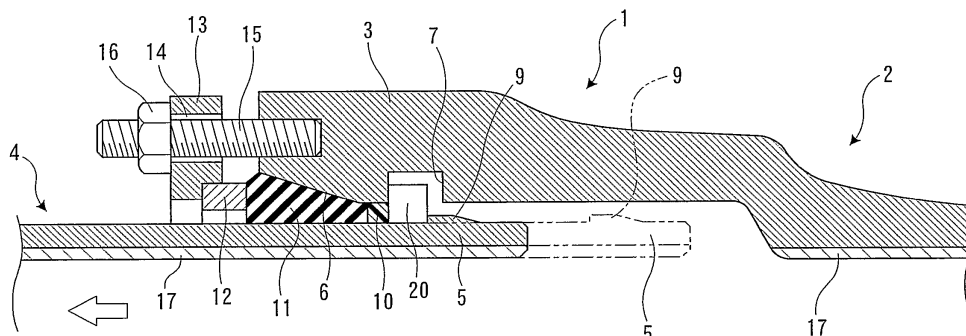
[0025] 도 10은 본 발명의 실시예5에 있어서의 록링을 나타내는 도면이다.

[0026] 도 11은 본 발명의 실시예6에 있어서의 록링을 나타내는 도면이다.

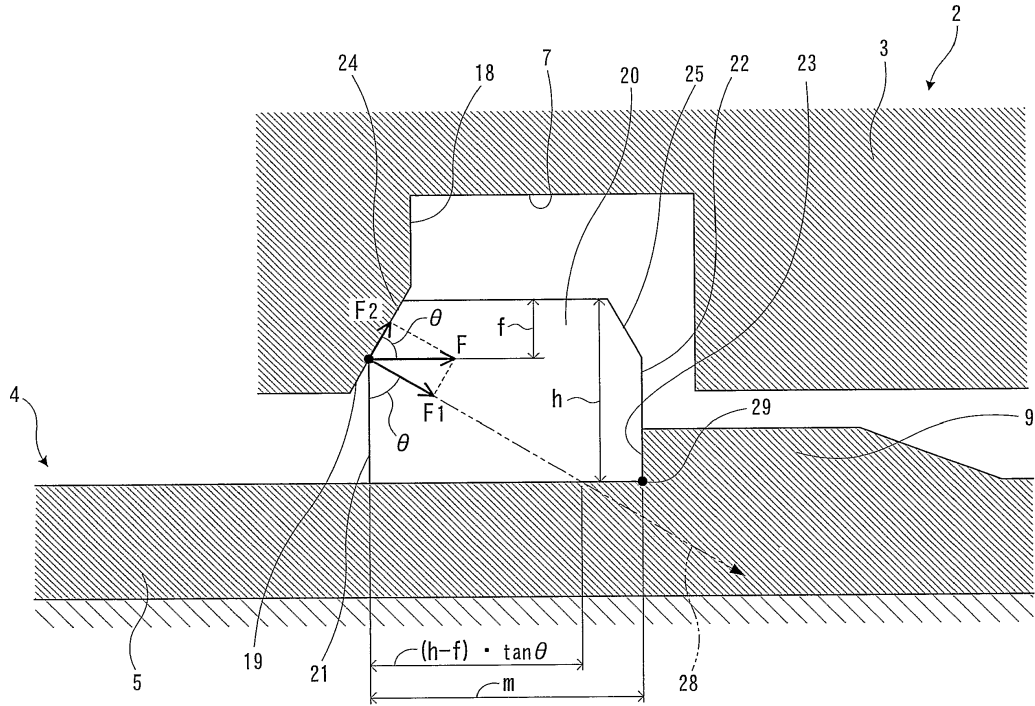
- [0027] 도 12는 본 발명의 실시예7에 있어서의 록링을 나타내는 도면이다.
- [0028] 도 13은 본 발명의 실시예8의 내진기능을 가지는 관이음매의 주요부의 단면도이다.
- [0029] 도 14는 본 발명의 실시예9의 내진기능을 가지는 관이음매의 주요부의 단면도이다.
- [0030] 도 15는 도 14의 관이음매에 있어서 록링이 바르게 세트되었을 때의 상태를 나타내는 도면이다
- [0031] 도 16은 도 14의 관이음매에 있어서 록링이 부정하게 세트되었을 때의 상태를 나타내는 도면이다.
- [0032] 도 17은 본 발명의 실시예9의 내진기능을 가지는 관이음매의 변형예에 있어서 록링이 바르게 세트되었을 때의 상태를 나타내는 도면이다.
- [0033] 도 18은 동 변형예에 있어서 록링이 부정하게 세트되었을 때의 상태를 나타내는 도면이다.
- [0034] 도 19는 본 발명의 실시예10의 내진기능을 가지는 관이음매의 주요부의 단면도이다.
- [0035] 도 20은 도 19에 있어서의 백업링의 단면도이다.
- [0036] 도 21a는 도 20의 백업링의 사용예를 나타내는 도면이다.
- [0037] 도 21b는 도 20의 백업링의 다른 사용예를 나타내는 도면이다.
- [0038] 도 22는 실시예10에 있어서의 백업링의 변형예를 나타내는 도면이다.
- [0039] 도 23은 도 22의 백업링의 사용예를 나타내는 도면이다.
- [0040] 도 24는 실시예10에 있어서의 록링의 기능예를 나타내는 도면이다.
- [0041] 도 25는 실시예10의 다른 변형예를 나타내는 도면이다.
- [0042] 도 26은 본 발명의 실시예11의 내진기능을 가지는 관이음매에 있어서의 백업링의 단면도이다.
- [0043] 도 27a는 도 26의 백업링의 사용예를 나타내는 도면이다.
- [0044] 도 27b는 도 26의 백업링의 다른 사용예를 나타내는 도면이다.
- [0045] 도 28은 본 발명의 실시예12의 내진기능을 가지는 관이음매에 있어서의 백업링의 단면도이다.
- [0046] 도 29a는 도 28의 백업링의 사용예를 나타내는 도면이다.
- [0047] 도 29b는 도 28의 백업링의 다른 사용예를 나타내는 도면이다.
- [0048] 도 30은 실시예12의 변형예의 백업링의 단면도이다.
- [0049] 도 31은 도 30의 백업링의 사용예를 나타내는 도면이다.
- [0050] 도 32는 종래의 내진기능을 가지는 관이음매의 주요부의 단면도이다.

도면

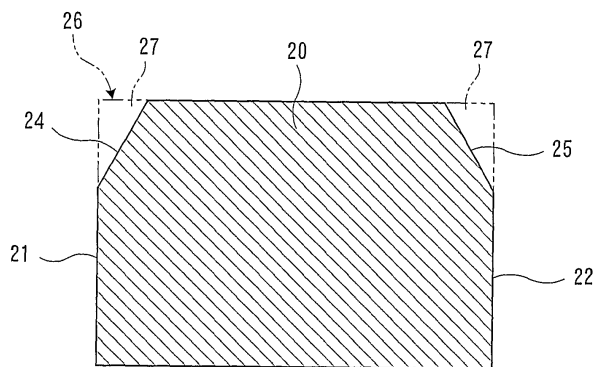
도면1



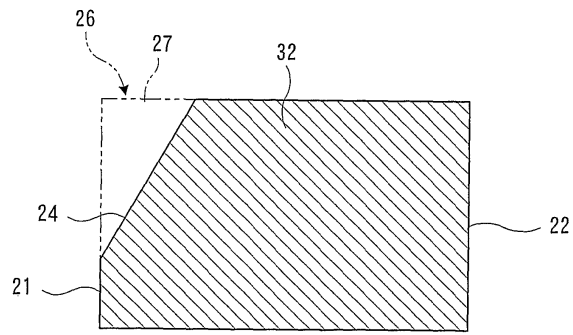
도면2



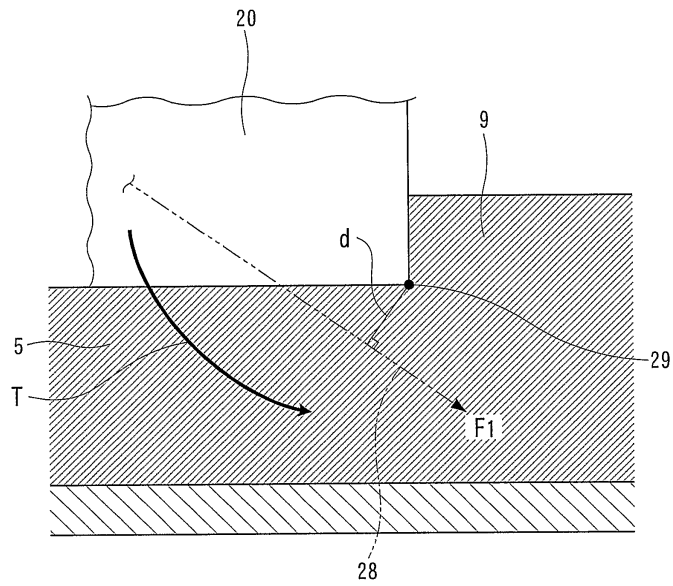
도면3a



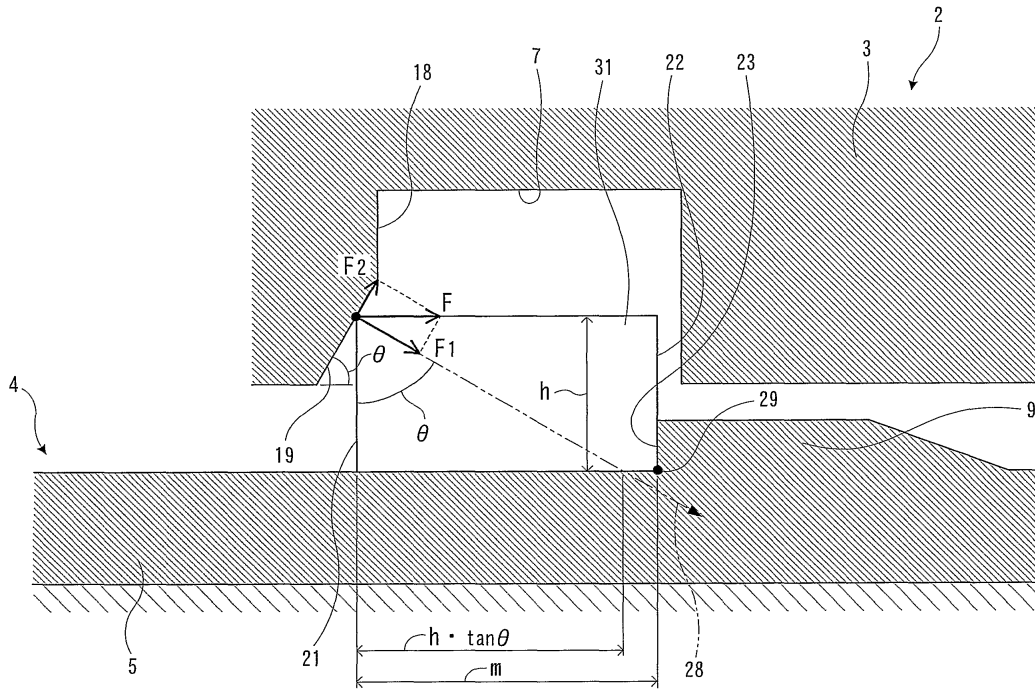
도면3b



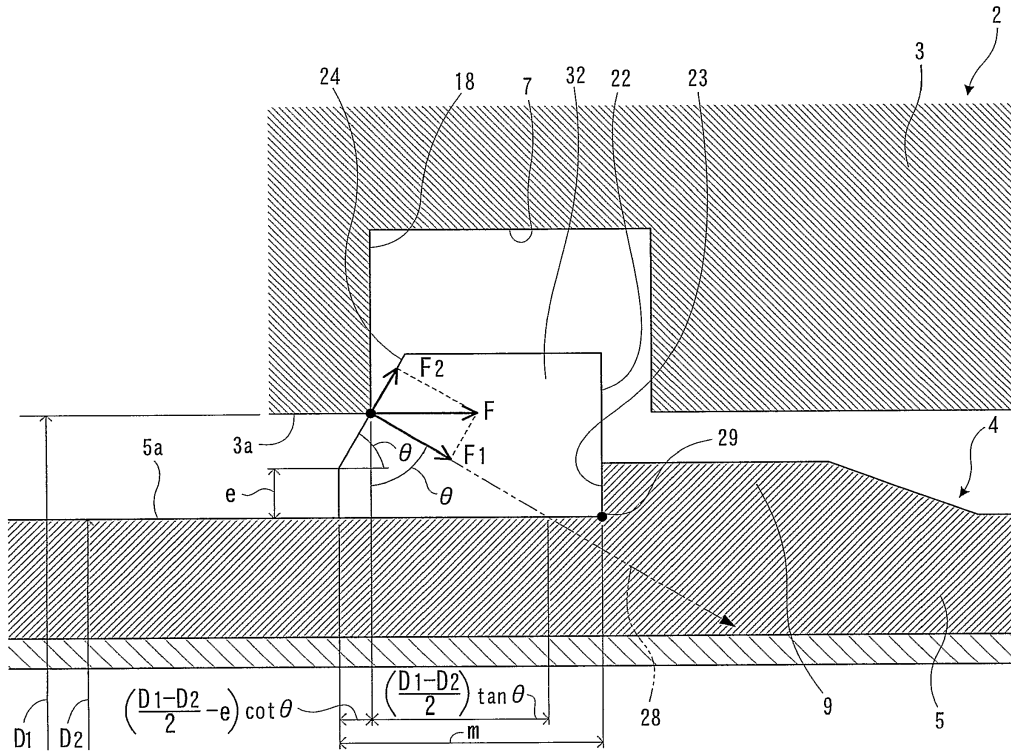
도면4



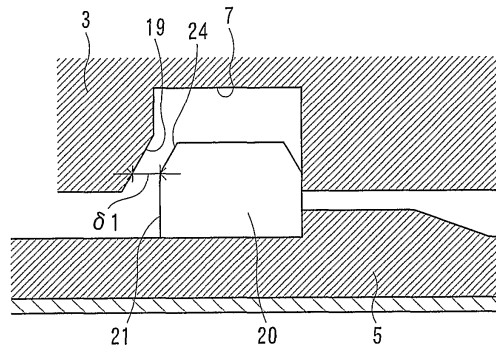
도면5



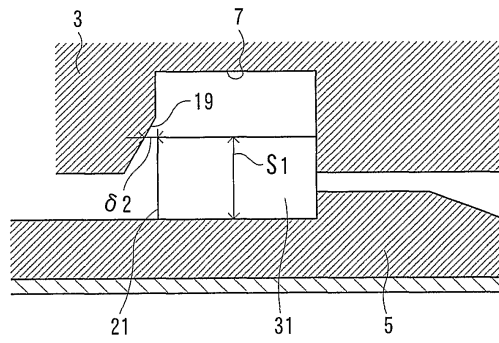
도면6



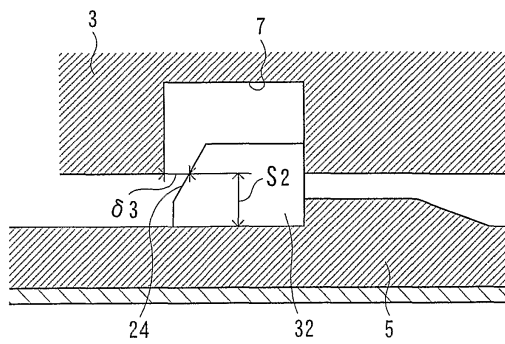
도면7a



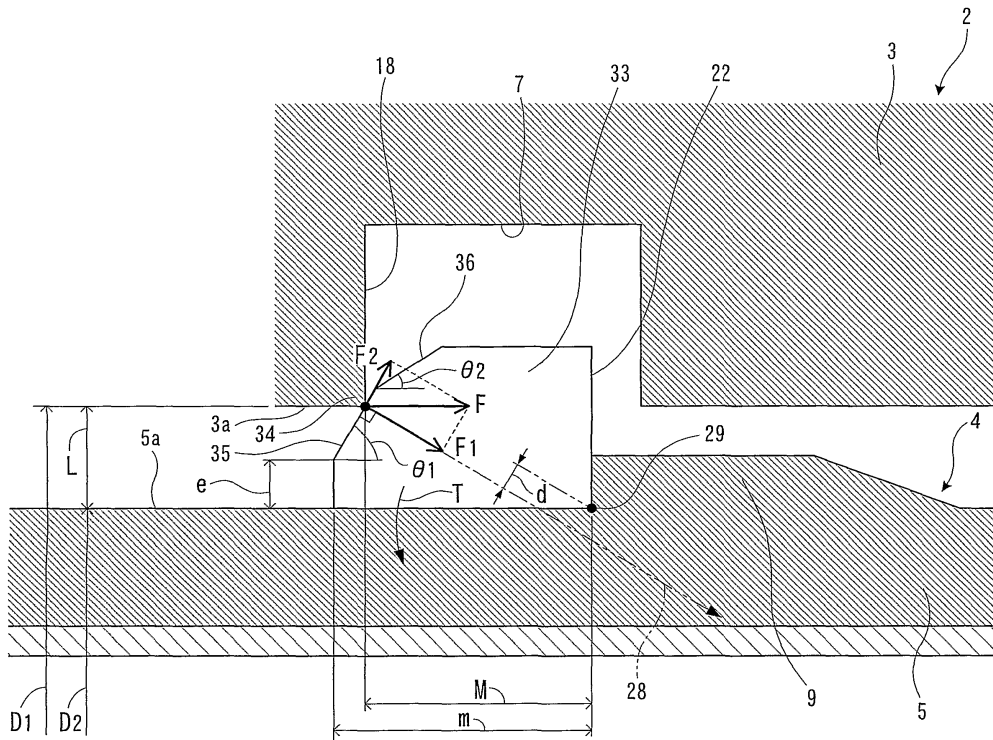
도면7b



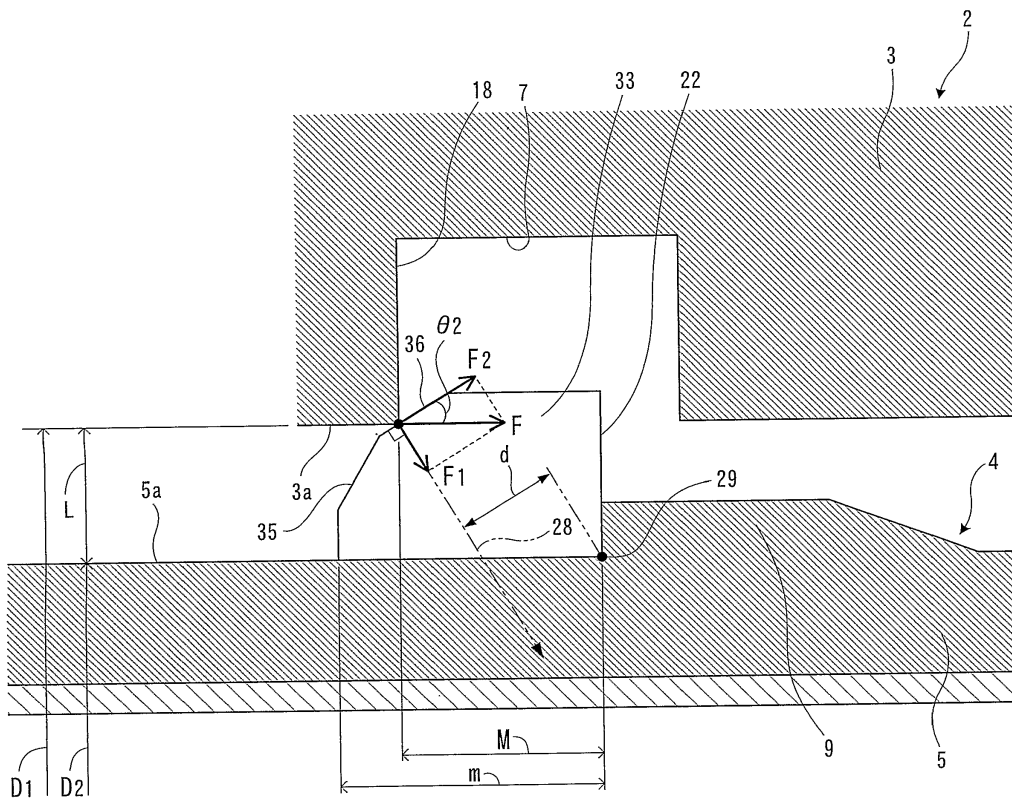
도면7c



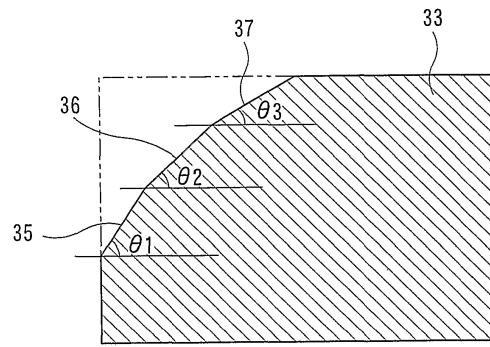
도면8



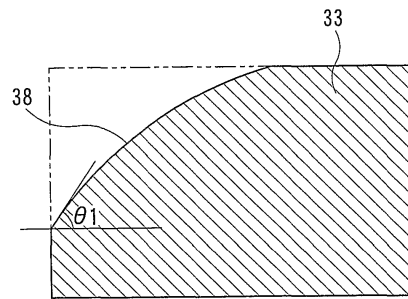
도면9



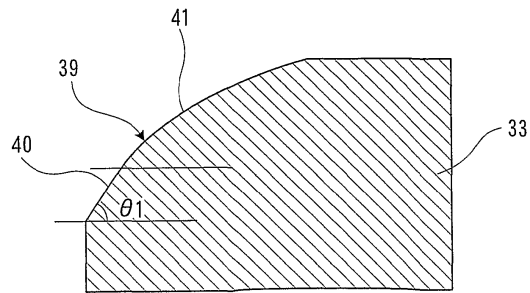
도면10



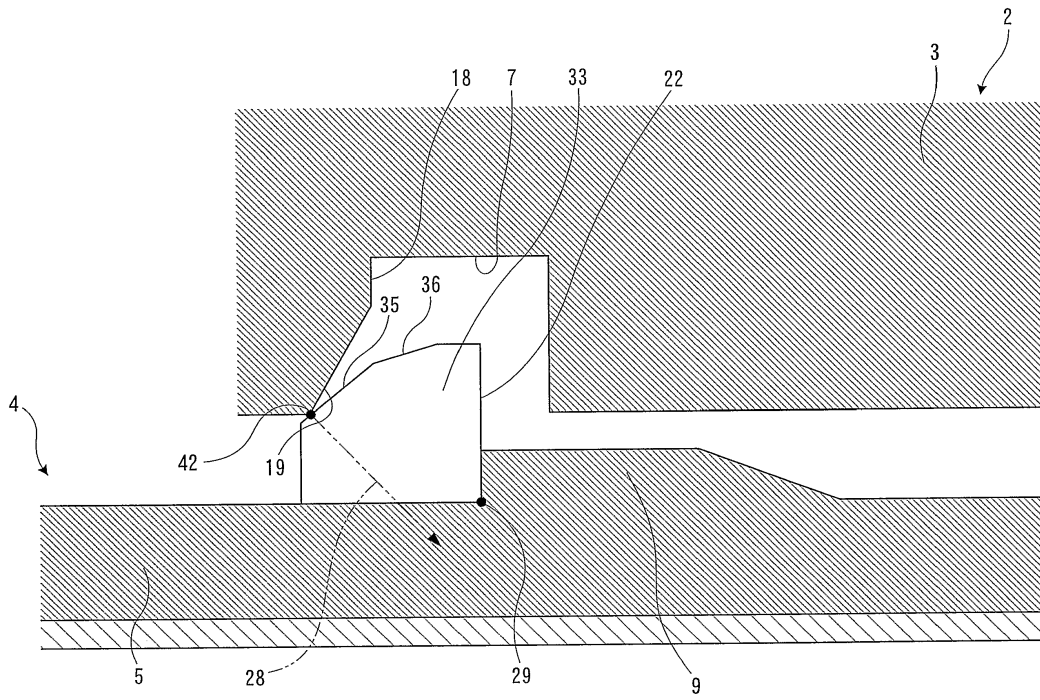
도면11



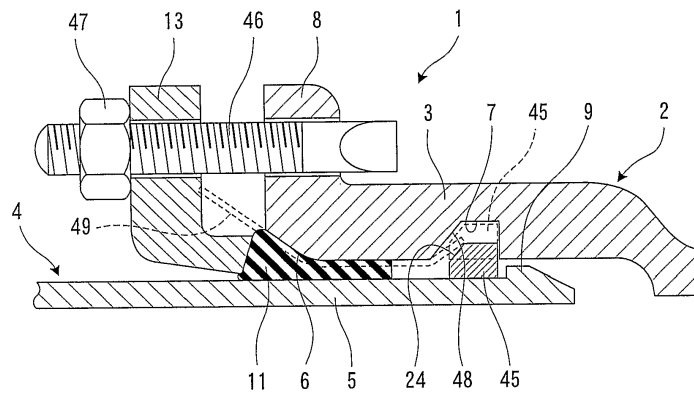
도면12



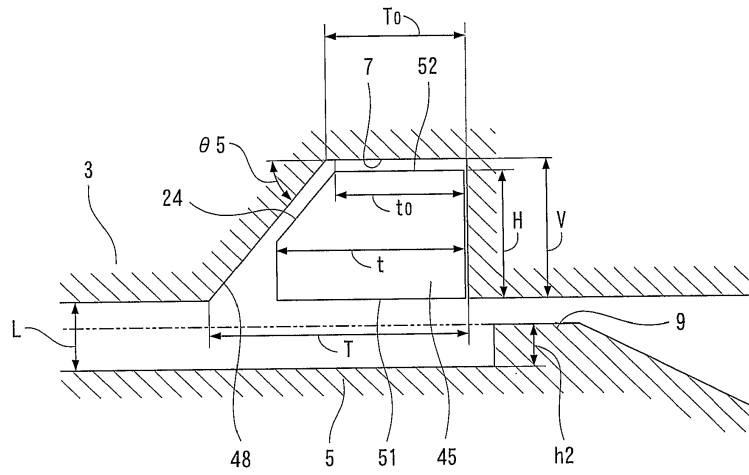
도면13



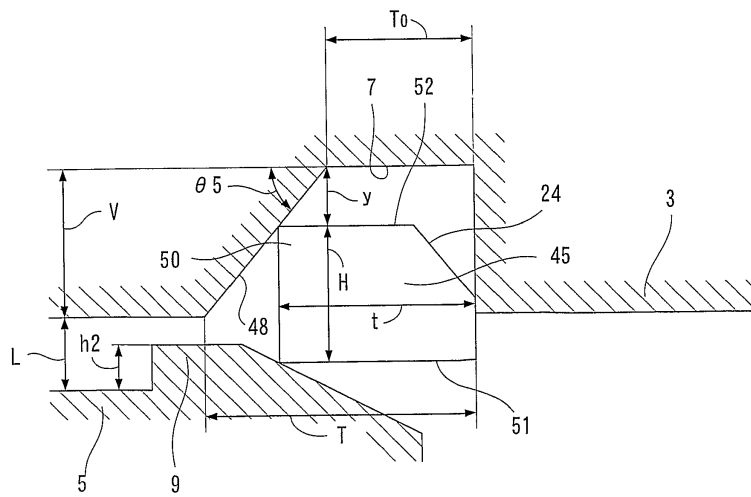
도면14



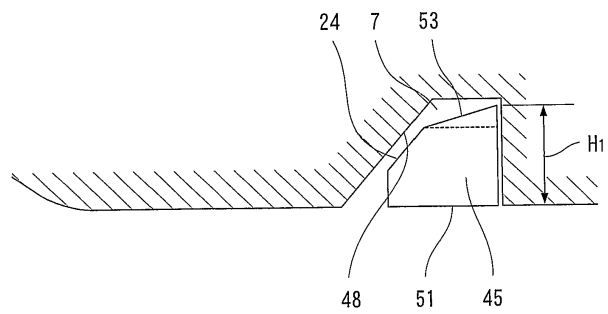
도면15



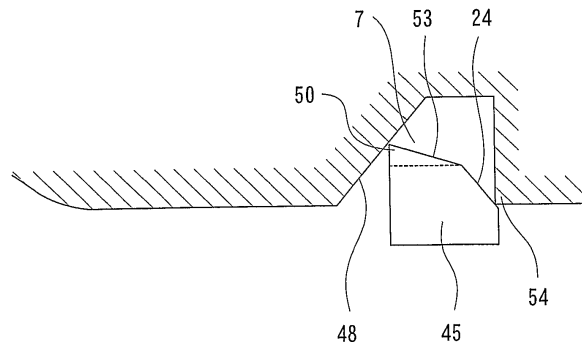
도면16



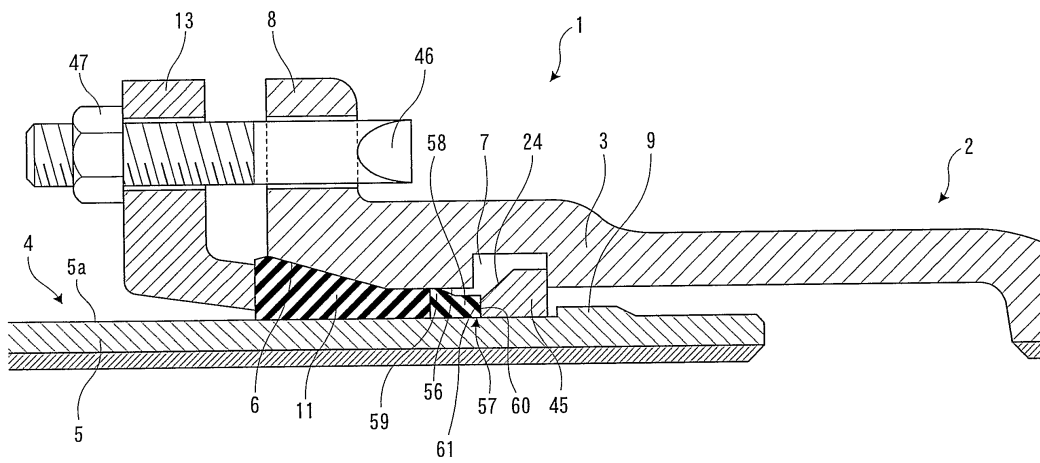
도면17



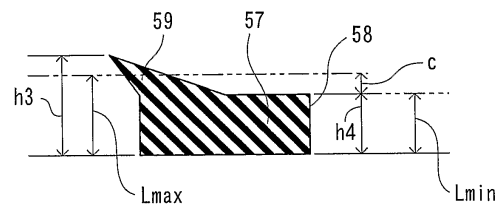
도면18



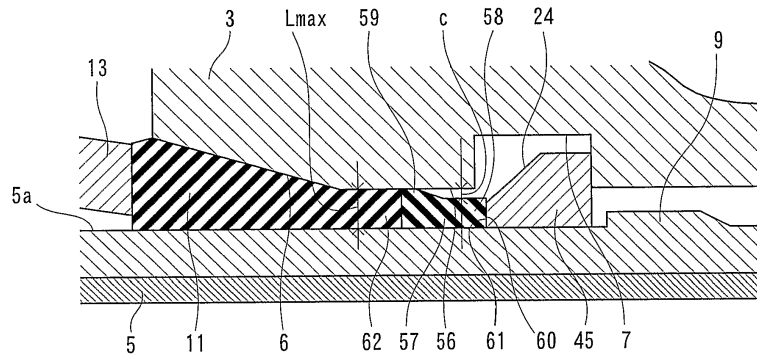
도면19



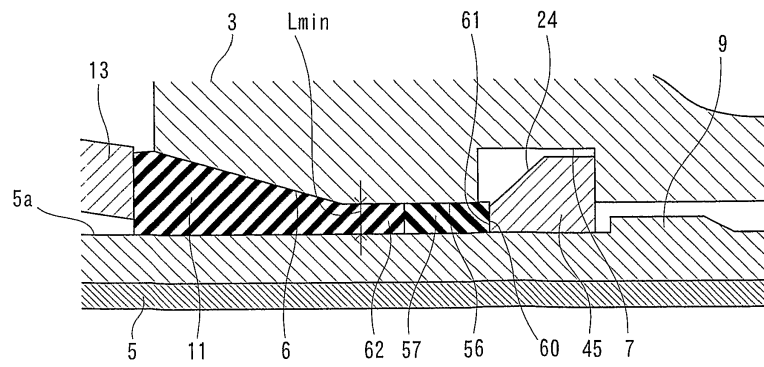
도면20



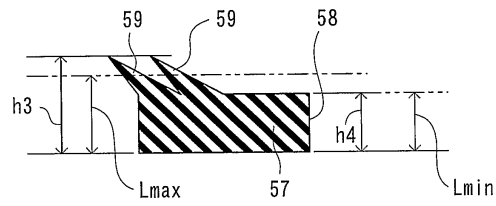
도면21a



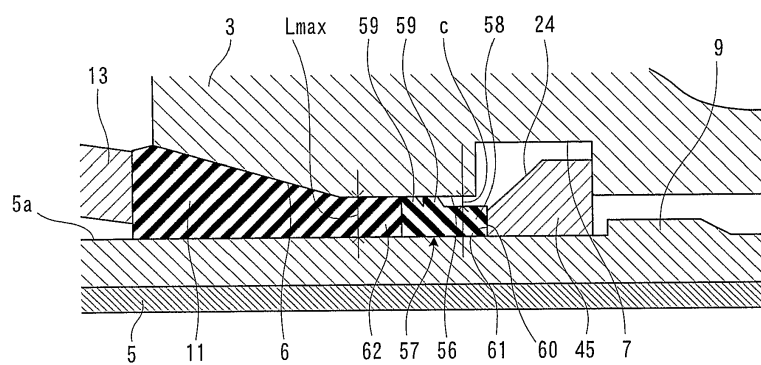
도면21b



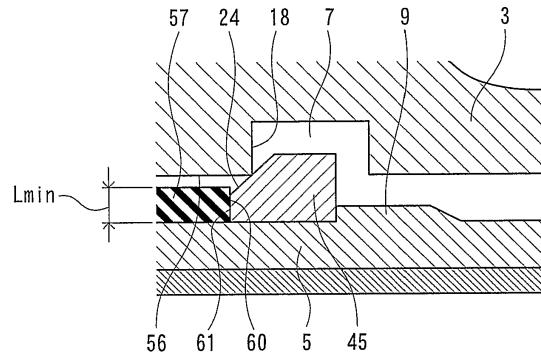
도면22



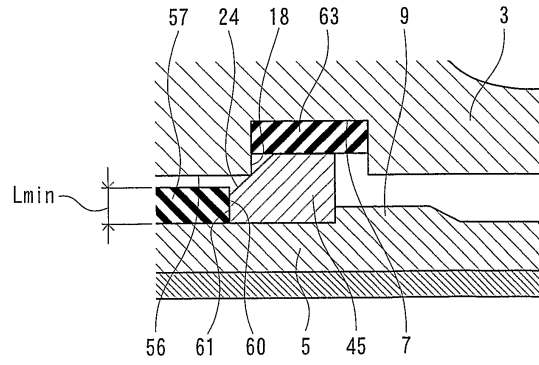
도면23



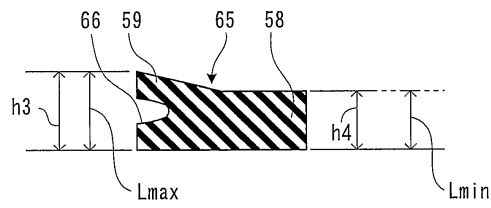
도면24



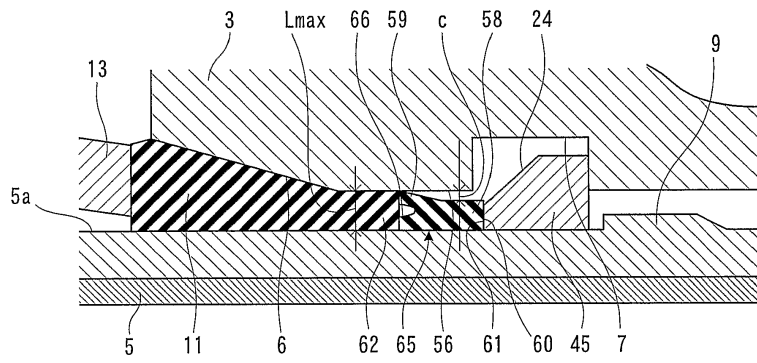
도면25



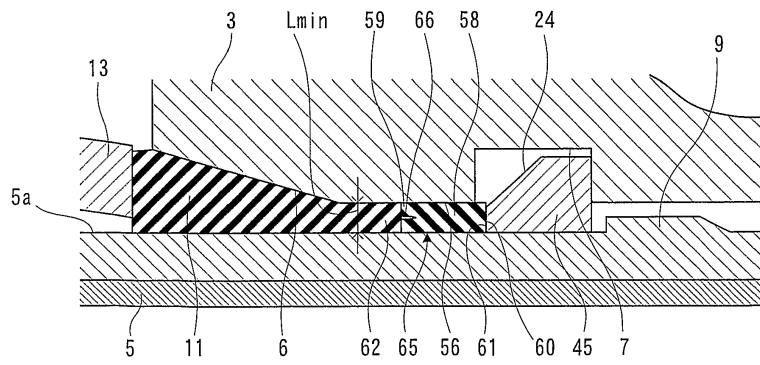
도면26



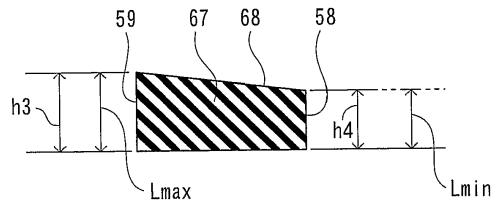
도면27a



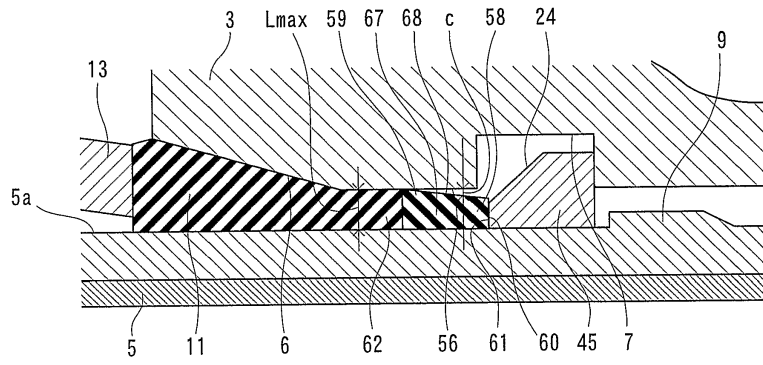
도면27b



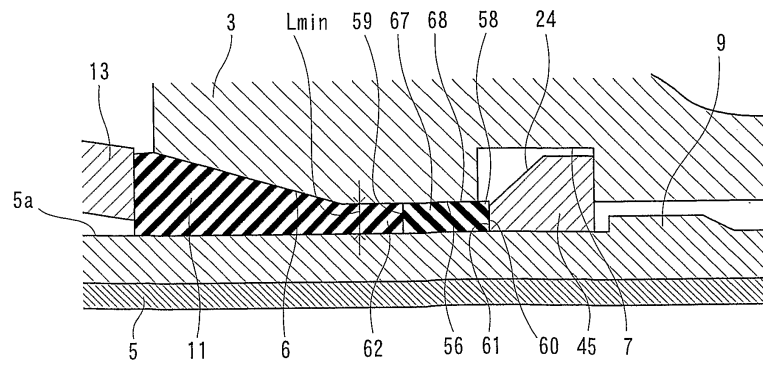
도면28



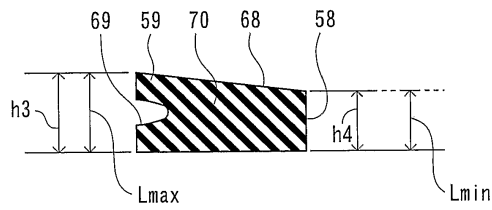
도면29a



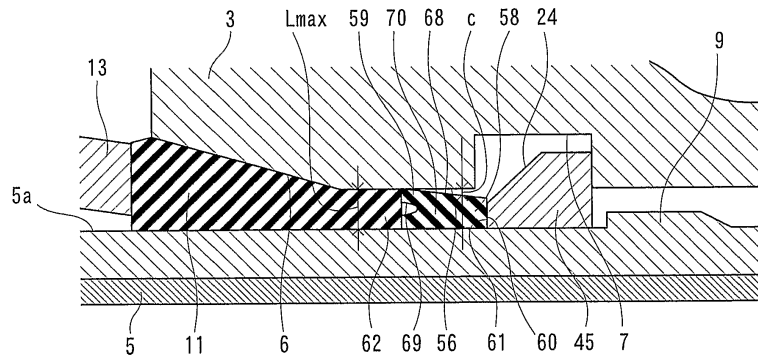
도면29b



도면30



도면31



도면32

