



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0032030
(43) 공개일자 2020년03월25일

- | | |
|--|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16J 15/08 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
F16J 15/0806 (2013.01)
Y10S 277/94 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2019-7031812</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2018년07월11일
심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2019년10월28일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/JP2018/026131</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2019/026570
국제공개일자 2019년02월07일</p> <p>(30) 우선권주장
JP-P-2017-150150 2017년08월02일 일본(JP)
JP-P-2018-066626 2018년03월30일 일본(JP)</p> | <p>(71) 출원인
주식회사 발카
일본 도쿄 시나가와쿠 오사키 2초메 1-1</p> <p>(72) 발명자
사토 고지
일본 나라켄 고조시 스가와쵸 테쿠노파쿠 나라고 교단치 5-2 닛폰 바루카 고교 가부시키키가이샤 나 이</p> <p>(74) 대리인
특허법인코리아나</p> |
|--|--|

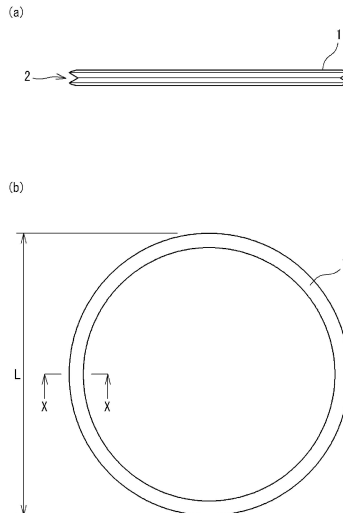
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 **메탈 개스킷**

(57) 요약

화력 발전소, 원자력 발전소, 스팀 터빈선의 증기 기관, 석유 정제 라인, 석유 화학 공업의 프로세스 라인, 반도체 제조 라인 등에 있어서의 배관끼리를 접속할 때에 사용되는 메탈 개스킷으로서, 메탈 개스킷 (1) 의 외주면에 V 자상의 원주 홈 (2) 을 갖고, 원주 홈 (2) 의 깊이 (A) 와 메탈 개스킷 (1) 의 단면에 있어서의 수평 방향의 길이 (B) 의 비 (원주 홈의 깊이 (A)/수평 방향의 길이 (B)) 의 값이 0.1 ~ 0.95 이고, V 자상의 원주 홈 (2) 의 절입 각도가 30 ~ 120° 인 것을 특징으로 하는 메탈 개스킷.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
Y10S 277/941 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

메탈 개스킷의 외주면에 V 자상의 원주 홈을 갖고, 당해 원주 홈의 깊이 (A) 와 당해 메탈 개스킷의 단면에 있어서의 수평 방향의 길이 (B) 의 비 (원주 홈의 깊이 (A)/수평 방향의 길이 (B)) 의 값이 0.1 ~ 0.95 이고, V 자상의 원주 홈의 절입 각도가 30 ~ 120° 인 것을 특징으로 하는 메탈 개스킷.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

표면 경도가 15 ~ 250 HV 인, 메탈 개스킷.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

메탈 개스킷이 알루미늄, 알루미늄 합금, 스테인리스강, 인코넬, 탄소강, 납, 금, 은, 구리 및 마그네슘 합금으로 이루어지는 군에서 선택된 금속으로 형성되어 이루어지는, 메탈 개스킷.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 메탈 개스킷에 관한 것이다. 더욱 상세하게는, 본 발명은, 예를 들어, 화력 발전소, 원자력 발전소, 스팀 터빈선의 증기 기관, 석유 정제 라인, 석유 화학 공업의 프로세스 라인, 반도체 제조 라인 등에 있어서의 배관끼리를 접속할 때에 사용되는 메탈 개스킷에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 내열성이 우수하고, 저체결력화가 도모된 메탈 개스킷으로서, 메탈 중공 O 링, 메탈 C 링 등이 제안되어 있다 (예를 들어, 특허문헌 1 및 특허문헌 2 참조). 이들 메탈 개스킷보다 체결력이 작고, 시일성이 우수한 메탈 개스킷으로서, 링상의 내주면에 V 자상의 원주 홈을 갖는 금속제 링 개스킷, 외경부 측면 또는 내경부 측면에 오목홈을 구비하는 메탈 개스킷이 제안되어 있다 (예를 들어, 특허문헌 3 및 특허문헌 4 참조).

[0003] 상기 금속제 링 개스킷 및 상기 메탈 개스킷은, 모두 체결력이 작고, 시일성이 우수하다.

[0004] 그러나, 최근, 더 작은 체결력으로 플랜지 사이를 체결함으로써 시일성을 확보할 수 있는 메탈 개스킷의 개발이 요망되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0005] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 평9-177976호
- (특허문헌 0002) 일본 공개특허공보 평11-30333호
- (특허문헌 0003) 일본 공개실용신안공보 소60-43766호
- (특허문헌 0004) 일본 공개특허공보 2003-156147호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은, 상기 종래 기술을 감안하여 이루어진 것으로, 작은 체결력으로 플랜지 사이를 체결함으로써 시일성을 확보할 수 있는 메탈 개스킷을 제공하는 것을 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은,

[0008] (1) 메탈 개스킷의 외주면에 V 자상의 원주 홈을 갖고, 당해 원주 홈의 깊이 (A) 와 당해 메탈 개스킷의 단면(斷面)에 있어서의 수평 방향의 길이 (B) 의 비 (원주 홈의 깊이 (A)/수평 방향의 길이 (B)) 의 값이 0.1 ~ 0.95 이고, V 자상의 원주 홈의 절입 각도가 30 ~ 120° 인 것을 특징으로 하는 메탈 개스킷,

[0009] (2) 표면 경도가 15 ~ 250 HV 인 상기 (1) 에 기재된 메탈 개스킷, 및

[0010] (3) 메탈 개스킷이 알루미늄, 알루미늄 합금, 스테인리스강, 인코넬, 탄소강, 납, 금, 은, 구리 및 마그네슘 합금으로 이루어지는 군에서 선택된 금속으로 형성되어 이루어지는 상기 (1) 또는 (2) 에 기재된 메탈 개스킷에 관한 것이다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 의하면, 작은 체결력으로 플랜지 사이를 체결함으로써 시일성을 확보할 수 있는 메탈 개스킷이 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1(a) 는, 본 발명의 메탈 개스킷의 일 실시양태를 나타내는 개략 측면도, (b) 는, 당해 메탈 개스킷의 일 실시양태를 나타내는 개략 평면도이다.

도 2 는 도 1(b) 에 나타내는 X-X 부에 있어서의 메탈 개스킷의 일 실시양태를 나타내는 개략 단면도이다.

도 3 은 도 1(b) 에 나타내는 X-X 부에 있어서의 메탈 개스킷의 다른 실시양태를 나타내는 개략 단면도이다.

도 4 는 도 1(b) 에 나타내는 X-X 부에 있어서의 메탈 개스킷의 다른 실시양태를 나타내는 개략 단면도이다.

도 5 는 본 발명의 메탈 개스킷의 V 자상의 원주 홈의 깊이 (A) 및 메탈 개스킷의 수평 방향의 길이 (B) 에 관한 개략 설명도이다.

도 6 은 각 실시예 및 각 비교예에서 사용된 개스킷의 시일성의 평가 시험 장치의 개략 설명도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 본 발명의 메탈 개스킷은, 상기한 바와 같이, 당해 메탈 개스킷의 외주면에 V 자상의 원주 홈을 갖고, 당해 원주 홈의 깊이 (A) 와 당해 메탈 개스킷의 단면에 있어서의 수평 방향의 길이 (B) 의 비 (원주 홈의 깊이 (A)/수평 방향의 길이 (B)) 의 값이 0.1 ~ 0.95 이고, V 자상의 원주 홈의 절입 각도가 30 ~ 120° 인 것을 특징으로 한다. 본 발명의 메탈 개스킷은, 상기 구성을 가지므로, 작은 체결력으로 플랜지 사이를 체결함으로써 시일성을 확보한다는 우수한 효과를 발현한다.

[0014] 이하에, 본 발명의 메탈 개스킷을 도면에 기초하여 상세하게 설명하지만, 본 발명은, 당해 도면에 기재된 실시양태에만 한정되는 것은 아니다.

[0015] 도 1(a) 는, 본 발명의 메탈 개스킷의 일 실시양태를 나타내는 개략 측면도이고, 도 1(b) 는, 당해 메탈 개스킷의 개략 평면도이다.

[0016] 도 1 에 있어서, 본 발명의 메탈 개스킷 (1) 의 표면 경도 (비커스 경도) 의 하한값은, 작은 체결력으로 플랜지 사이를 체결함으로써 시일성을 확보하는 관점에서, 바람직하게는 15 HV 이상, 보다 바람직하게는 19 HV 이상이다. 또, 본 발명의 메탈 개스킷 (1) 의 표면 경도 (비커스 경도) 의 상한값은, 작은 체결력으로 플랜지 사이를 체결함으로써 시일성을 확보하는 관점에서, 바람직하게는 250 HV 이하, 보다 바람직하게는 220 HV 이하, 더욱 바람직하게는 175 HV 이하, 더욱 더 바람직하게는 170 HV 이하이다.

[0017] 본 발명의 메탈 개스킷 (1) 은, 작은 체결력으로 플랜지 사이를 체결함으로써 시일성을 확보하는 관점에서, 메

탈 개스킷의 재질은, 알루미늄, 알루미늄 합금, 스테인리스강, 인코넬, 탄소강, 납, 금, 은, 구리 및 마그네슘 합금으로 이루어지는 군에서 선택된 금속인 것이 바람직하고, 알루미늄, 알루미늄 합금, 스테인리스강 및 인코넬로 이루어지는 군에서 선택된 금속인 것이 보다 바람직하고, 알루미늄 또는 스테인리스강인 것이 더욱 바람직하다.

- [0018] 알루미늄 합금으로는, 예를 들어, 알루미늄-철 합금, 알루미늄-구리 합금, 알루미늄-망간 합금, 알루미늄-마그네슘 합금, 알루미늄-아연 합금, 알루미늄-니켈 합금 등을 들 수 있는데, 본 발명은, 이러한 예시에만 한정되는 것은 아니다.
- [0019] 스테인리스강으로는, 예를 들어, SUS304, SUS430, SUS630, SUS631, SUS633, SUS420J2 등을 들 수 있는데, 본 발명은, 이러한 예시에만 한정되는 것은 아니다.
- [0020] 또, 마그네슘 합금에 사용되는 마그네슘 이외의 금속으로는, 예를 들어, 리튬, 칼슘, 알루미늄, 아연, 티탄, 망간, 지르코늄, 이트륨, 탄탈, 네오뮴, 니오브 등을 들 수 있는데, 본 발명은, 이러한 예시에만 한정되는 것은 아니다.
- [0021] 메탈 개스킷 (1) 의 평면 형상은, 도 1(b) 에 나타내는 바와 같이, 환상이다. 메탈 개스킷 (1) 의 평면 형상에 있어서의 외경 (L) 은, 메탈 개스킷 (1) 의 용도에 따라 상이하기 때문에 일률적으로는 결정하지 못하므로, 메탈 개스킷 (1) 의 용도에 따라 적절히 결정하는 것이 바람직한데, 통상 2 mm ~ 3 mm 정도이다.
- [0022] 도 1(b) 에 나타내는 X-X 부에 있어서의 메탈 개스킷 (1) 의 단면 형상은, 도 2(a) 에 나타내는 바와 같이 원형이어도 되고, 도 2(b) 에 나타내는 바와 같이 사각형이어도 되고, 도 2(c) 에 나타내는 바와 같이 정방형, 장방형 등의 다각형이어도 된다. 상기 원 형상은, 진원뿐만 아니라, 세로로 긴 타원 형상 및 가로로 긴 타원 형상을 포함하는 개념의 것이다. 또한, 도 2(a) ~ (c) 는, 각각 본 발명의 메탈 개스킷의 일 실시양태를 나타내는 개략 단면도이다.
- [0023] 메탈 개스킷 (1) 의 상하면에는, 예를 들어, 도 3(a) 에 나타내는 바와 같이 평면부 (1a) 가 형성되어 있어도 되고, 도 3(b) 에 나타내는 바와 같이 볼록부 (돌기) (1b) 가 형성되어 있어도 되고, 도 3(c) 에 나타내는 바와 같이 오목부 (1c) 가 형성되어 있어도 되고, 도 3(d) 에 나타내는 바와 같이 절결부 (1d) 가 형성되어 있어도 된다. 평면부 (1a), 볼록부 (1b), 오목부 (1c) 및 절결부 (1d) 는, 각각 상하면의 양면에 형성되어 있어도 되고, 상면에만 형성되어 있어도 되고, 하면에만 형성되어 있어도 된다. 또한, 도 3(a) ~ (d) 는, 각각 도 1(b) 에 나타내는 X-X 부에 있어서의 메탈 개스킷의 다른 실시양태의 개략 단면도이다.
- [0024] 메탈 개스킷 (1) 은, 그 외주면에 V 자상의 원주 홈 (2) 을 갖는다. V 자상의 원주 홈 (2) 의 바닥부는, 도 4(a) 에 나타내는 바와 같이 예각을 이루고 있어도 되고, 도 4(b) 에 나타내는 바와 같이 평면을 이루고 있어도 되고, 도 4(c) 에 나타내는 바와 같이 원호상이어도 된다. 이들 V 자상의 원주 홈 (2) 의 형상 중에서는, 작은 체결력으로 플랜지 사이를 체결함으로써 시일성을 확보하는 관점에서, 도 4(a) 에 나타내는 바와 같이 예각을 이루고 있는 것이 바람직하다. 또한, 도 4(a) ~ (c) 는, 각각 도 1(b) 에 나타내는 X-X 부에 있어서의 메탈 개스킷의 다른 실시양태의 개략 단면도이다.
- [0025] 도 5 에 나타내는 바와 같이, 메탈 개스킷 (1) 의 V 자상의 원주 홈의 깊이 (A) 와 단면에 있어서의 수평 방향의 길이 (B) 의 비 (원주 홈의 깊이 (A)/수평 방향의 길이 (B)) 의 값은, 작은 체결력으로 플랜지 사이를 체결함으로써 시일성을 확보하는 관점에서, 0.1 이상, 바람직하게는 0.2 이상, 보다 바람직하게는 0.3 이상, 더욱 바람직하게는 0.4 이상, 더욱 더 바람직하게는 0.5 이상이고, 메탈 개스킷 (1) 의 기계적 강도를 높이고, 작은 체결력으로 플랜지 사이를 체결함으로써 시일성을 확보하는 관점에서, 0.95 이하, 바람직하게는 0.9 이하, 보다 바람직하게는 0.88 이하, 더욱 바람직하게는 0.86 이하이다. 또한, 도 5 는, 본 발명의 메탈 개스킷 (1) 의 V 자상의 원주 홈 (2) 의 깊이 (A) 및 메탈 개스킷 (1) 의 수평 방향의 길이 (B) 에 관한 개략 설명도이다.
- [0026] 메탈 개스킷 (1) 의 V 자상의 원주 홈 (2) 과 외주면의 경계에는, 도 5 에 나타내는 바와 같이, 원주 홈 (2) 의 단부 (端部) (3a, 3b) 가 2 개 지점 존재한다. 원주 홈의 깊이 (A) 는, 그들 중 V 자상의 원주 홈 (2) 의 깊이가 깊은 쪽의 길이를 의미한다.
- [0027] 메탈 개스킷 (1) 의 수평 방향의 길이 (B) 는, 메탈 개스킷 (1) 의 용도 등에 따라 상이하기 때문에 일률적으로는 결정하지 못하므로, 메탈 개스킷 (1) 의 용도 등에 따라 적절히 결정하는 것이 바람직한데, 통상 1 ~ 15 mm 정도이다.
- [0028] 메탈 개스킷 (1) 의 두께 (t) 는, 메탈 개스킷 (1) 의 용도 등에 따라 상이하기 때문에 일률적으로는 결정하지

못하므로, 메탈 개스킷 (1) 의 용도에 따라 적절히 결정하는 것이 바람직한데, 통상 1.5 ~ 15 mm 정도이다.

- [0029] V 자상의 원주 홈의 절입 각도 (θ) 는, 작은 체결력으로 플랜지 사이를 체결함으로써 시일성을 확보하는 관점에서, 30° 이상, 바람직하게는 40° 이상, 보다 바람직하게는 45° 이상이고, 작은 체결력으로 플랜지 사이를 체결함으로써 시일성을 확보하는 관점에서, 120° 이하, 바람직하게는 110° 이하, 보다 바람직하게는 100° 이하이다.
- [0030] 이상과 같이 구성되는 메탈 개스킷 (1) 은, 작은 체결력으로 플랜지 사이를 체결함으로써 시일성을 확보할 수 있다.
- [0031] 따라서, 본 발명의 메탈 개스킷 (1) 은, 예를 들어, 화력 발전소, 원자력 발전소, 스팀 터빈선의 증기 기관, 석유 정제 라인, 석유 화학 공업의 프로세스 라인, 반도체 제조 라인 등에 있어서의 배관끼리를 접속할 때에 바람직하게 사용할 수 있다.
- [0032] 실시예
- [0033] 다음으로, 본 발명의 메탈 개스킷을 실시예에 기초하여, 더욱 상세하게 설명하지만, 본 발명은, 이러한 실시예에만 한정되는 것은 아니다.
- [0034] 실시예 1
- [0035] 메탈 개스킷으로서, 도 1 및 도 5 에 나타내는 단면 형상을 갖는 알루미늄계 메탈 개스킷 (표면 경도 : 22 HV) 을 사용하였다. 보다 구체적으로는, 도 1 및 도 5 에 나타내는 메탈 개스킷 (1) 에 있어서, 메탈 개스킷 (1) 의 평면 형상에 있어서의 외경 (L) 이 75 mm 이고, 두께 (t) 가 3.5 mm 이고, V 자상의 원주 홈의 깊이 (A) 가 3 mm 이고, 수평 방향의 길이 (B) 가 3.5 mm 이고, 깊이 (A) 와 수평 방향의 길이 (B) 의 비 (원주 홈의 깊이 (A)/수평 방향의 길이 (B)) 의 값이 0.86 이고, V 자상의 원주 홈의 절입 각도가 75° 인 메탈 개스킷 (1) 을 사용하였다.
- [0036] 상기 메탈 개스킷 (1) 의 시일성을 이하의 평가 방법에 기초하여 평가하였다. 그 결과, 메탈 개스킷 (1) 으로부터의 헬륨 가스의 누출량은, $1 \times 10^{-9} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s} \cdot \text{m}$ 이었다. 상기 시일성의 평가 결과를 표 1 에 나타낸다.
- [0037] 또, 메탈 개스킷 (1) 의 압축성을 이하의 평가 방법에 기초하여 평가하였다. 그 결과를 표 1 에 나타낸다. 또한, 압축성이 우수한 것은, 개스킷과 시험 플레틴 사이의 간극을 소멸시키기 위해서 필요한 압축 하중이 작은 것을 의미한다.
- [0038] [시일성]
- [0039] 개스킷의 시일성을 평가할 때에 도 6 에 나타내는 개스킷의 시일성의 평가 시험 장치 (4) 를 사용하였다. 도 6 은, 개스킷의 시일성의 평가 시험 장치 (4) 의 개략 설명도이다.
- [0040] 먼저, 시일성의 평가 시험 장치 (4) 내에 개스킷 (5) 을 시험 플레틴 (6a, 6b) 사이에 장착하고, 압축 하중 25 kN/m 을 개스킷 (5) 에 부여한 후, 헬륨 가스 bombe (7) 의 노즐 (7a) 로부터 헬륨 가스를 분사시키고, 대기압의 헬륨 가스를 평가 시험 장치 (4) 내에 충전시켰다.
- [0041] 다음으로, 헬륨 리크 디텍터 (8) 를 사용하고, 개스킷 내를 진공도가 0.1 Pa 가 될 때까지 감압하고, 당해 진공도에 도달하고 나서 5 분간 경과한 시점에서 개스킷의 외부로부터 개스킷의 내측의 공간부에 유입된 헬륨 가스의 누출량을 측정하였다.
- [0042] 상기에서 측정된 헬륨 가스의 누출량에 기초하여, 시일성을 이하의 평가 기준에 따라서 평가하였다.
- [0043] (평가 기준)
- [0044] ◎ : 헬륨 가스의 누출량이 $1 \times 10^{-9} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s} \cdot \text{m}$ 이하이다.
- [0045] ○ : 헬륨 가스의 누출량이 $1 \times 10^{-9} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s} \cdot \text{m}$ 을 초과하고, $1 \times 10^{-8} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s} \cdot \text{m}$ 이하이다.
- [0046] △ : 헬륨 가스의 누출량이 $1 \times 10^{-8} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s} \cdot \text{m}$ 을 초과하고, $1 \times 10^{-6} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s} \cdot \text{m}$ 이하이다.
- [0047] × : 헬륨 가스의 누출량이 $1 \times 10^{-6} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s} \cdot \text{m}$ 을 초과한다.

- [0048] [압축성]
- [0049] 도 6 에 나타내는 개스킷의 시일성의 평가 시험 장치 (4) 를 사용하고, 개스킷 (5) 을 시험 플레턴 (6a, 6b) 사이에 장착하고, 개스킷을 압축하면서 시험 플레턴 (6a) 의 이동량을 다이얼 게이지로 측정하고, 식 :
- [0050] [압축률] = [(초기의 개스킷의 높이) - (압축 후의 개스킷의 높이)] ÷ [초기의 개스킷의 높이] × 100
- [0051] 에 기초하여 구해지는 압축률이 17 % 에 도달했을 때의 압축 하중을 측정하고, 이하의 평가 기준에 따라서 압축성을 평가하였다.
- [0052] (평가 기준)
- [0053] ◎ : 압축 하중이 50 kN/m 미만이다.
- [0054] ○ : 압축 하중이 50 kN/m 이상, 80 kN/m 미만이다.
- [0055] △ : 압축 하중이 80 kN/m 이상, 100 kN/m 미만이다.
- [0056] × : 압축 하중이 100 kN/m 이상이다.
- [0057] [종합 평가]
- [0058] 개스킷의 시일성 및 압축성의 평가 결과에 기초하여, ◎ 를 50 점, ○ 를 30 점, △ 를 10 점, × 를 -10 점으로 하고, 시일성의 득점과 압축성의 득점을 합계하고, 그 합계점을 표 1 의 종합 평가의 란에 기재하고, 개스킷의 시일성 및 압축성의 평가 결과의 어느 것에 × 의 평가가 존재하는 경우에는, 종합 평가의 란에 「불합격」을 기재하였다. 또한, 종합 평가의 최고 득점은 100 점이다.
- [0059] 실시예 2
- [0060] 메탈 개스킷으로서, 도 1 및 도 5 에 나타내는 단면 형상을 갖는 알루미늄제 메탈 개스킷 (표면 경도 : 22 HV) 을 사용하였다. 보다 구체적으로는, 도 1 및 도 5 에 나타내는 메탈 개스킷 (1) 에 있어서, 메탈 개스킷 (1) 의 평면 형상에 있어서의 외경 (L) 이 75 mm 이고, 두께 (t) 가 3.5 mm 이고, V 자상의 원주 홈의 깊이 (A) 가 1.5 mm 이고, 수평 방향의 길이 (B) 가 3.5 mm 이고, 깊이 (A) 와 수평 방향의 길이 (B) 의 비 (원주 홈의 깊이 (A)/수평 방향의 길이 (B)) 의 값이 0.43 이고, V 자상의 원주 홈의 절입 각도가 45° 인 메탈 개스킷 (1) 을 사용하였다.
- [0061] 상기 메탈 개스킷 (1) 의 시일성 및 압축성을 실시예 1 과 동일하게 하여 평가하였다. 그 결과를 표 1 에 나타낸다. 또한, 상기 메탈 개스킷 (1) 을 사용하여 실시예 1 과 동일한 시일성 ($1 \times 10^{-9} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s} \cdot \text{m}$ 이하) 을 부여하기 위해서 필요한 압축 하중은, 25 kN/m 이었다.
- [0062] 실시예 3
- [0063] 메탈 개스킷으로서, 도 1 및 도 5 에 나타내는 단면 형상을 갖는 알루미늄제 메탈 개스킷 (표면 경도 : 22 HV) 을 사용하였다. 보다 구체적으로는, 도 1 및 도 5 에 나타내는 메탈 개스킷 (1) 에 있어서, 메탈 개스킷 (1) 의 평면 형상에 있어서의 외경 (L) 이 75 mm 이고, 두께 (t) 가 3.5 mm 이고, V 자상의 원주 홈의 깊이 (A) 가 1 mm 이고, 수평 방향의 길이 (B) 가 3.5 mm 이고, 깊이 (A) 와 수평 방향의 길이 (B) 의 비 (원주 홈의 깊이 (A)/수평 방향의 길이 (B)) 의 값이 0.29 이고, V 자상의 원주 홈의 절입 각도가 90° 인 메탈 개스킷 (1) 을 사용하였다.
- [0064] 상기 메탈 개스킷 (1) 의 시일성 및 압축성을 실시예 1 과 동일하게 하여 평가하였다. 그 결과를 표 1 에 나타낸다. 또한, 상기 메탈 개스킷 (1) 을 사용하여 실시예 1 과 동일한 시일성 ($1 \times 10^{-9} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s} \cdot \text{m}$ 이하) 을 부여하기 위해서 필요한 압축 하중은, 25 kN/m 이었다.
- [0065] 실시예 4 ~ 31 및 비교예 1 ~ 9
- [0066] 실시예 1 에 있어서, 메탈 개스킷의 재질, 도 1(b) 에 나타내는 메탈 개스킷 (1) 의 평면 형상의 외경 (L) 과, 도 5 에 나타내는 메탈 개스킷 (1) 의 두께 (t), V 자상의 원주 홈의 깊이 (A), 단면에 있어서의 수평 방향의 길이 (B), V 자상의 원주 홈의 깊이 (A) 와 단면에 있어서의 수평 방향의 길이 (B) 의 비 (원주 홈의 깊이 (A)/수평 방향의 길이 (B)) 의 값 (표 1 에 「깊이 (A)/길이 (B)」라고 표기) 및 V 자상의 원주 홈의 절입 각도 (θ) (표 1 에 「각도 (θ)」라고 표기) 를 표 1 에 나타내는 바와 같이 변경한 것 이외에는, 실시예 1 과 동일

하게 하여 메탈 개스킷을 제작하고, 당해 메탈 개스킷의 시일성 및 압축성을 실시예 1 과 동일하게 하여 평가하였다. 그 결과를 표 1 에 나타낸다.

- [0067] 또한, 메탈 개스킷의 재질을 표 1 의 「재질」 의 란에 기재하고, AI 은 알루미늄 [경도 (HV) : 22], SUS 는 SUS304 [경도 (HV) : 202] 를 나타낸다.
- [0068] 비교예 10
- [0069] 종래의 개스킷으로서, 스테인리스강 (SUS304) 제의 메탈 중공 O 링 [니혼 바루카 공업 (주) 제조, 품번 : 3640] 을 사용하고, 실시예 1 과 동일하게 하여 시일성 및 압축성을 평가하였다. 그 결과를 표 1 에 나타낸다.
- [0070] 비교예 11
- [0071] 종래의 메탈 개스킷으로서, 일본 공개특허공보 2003-156147호의 도 2 에 나타내는 단면에 가타카나의 Γ 자 형상을 갖는 스테인리스강 (SUS316L) 제의 메탈 개스킷을 사용하였다. 보다 구체적으로는, 당해 도 2 에 나타내는 메탈 개스킷에 있어서, 외경 (D) 이 75 mm 이고, 반경 방향의 폭 (W_1) 이 4 mm, 폭 (W_2) 이 3 mm 이고, 돌출단 (15, 15) 사이의 폭 (d) 이 2 mm 인 메탈 개스킷을 사용하였다. 당해 메탈 개스킷의 시일성 및 압축성을 실시예 1 과 동일하게 하여 평가하였다. 그 결과를 표 1 에 나타낸다.
- [0072] 비교예 12
- [0073] 종래의 링 개스킷으로서, 일본 공개실용신안공보 소60-43766호의 제 1 도 및 제 2 도에 나타내는 바와 같이 내주면에 V 자상의 원주 홈을 갖는 스테인리스강 (SUS304) 제의 링 개스킷을 사용하였다. 보다 구체적으로는, 당해 제 1 도 및 제 2 도에 있어서, 외경이 75 mm 이고, 단면 형상이 반경 3 mm 의 원형이고, 중심 (O) 으로부터 바닥부 (23) 까지의 거리 (d) 가 0 mm 이고, 개도 (절입 각도) (θ) 가 90° 인 V 자상의 원주 홈이 내주면에 형성되어 있는 링 개스킷을 사용하였다. 상기 링 개스킷의 시일성 및 압축성을 실시예 1 과 동일하게 하여 평가하였다. 그 결과를 표 1 에 나타낸다.

표 1

실시예· 비교예 번호	가스킷의 구성							가스킷의 평가		
	재질	외경 L (mm)	두께 t (mm)	깊이 A (mm)	길이 B (mm)	깊이 A/길이 B (-)	각도 θ (°)	시일 성	압축성	종합 평가
1	Al	75	3.5	3.0	3.5	0.86	73	◎	◎	100
2	Al	75	3.5	1.5	3.5	0.43	45	◎	◎	100
3	Al	75	3.5	1.0	3.5	0.29	90	◎	◎	100
4	Al	75	3.5	3.3	3.5	0.94	73	○	◎	80
5	Al	75	3.5	3.2	3.5	0.91	74	○	◎	80
6	Al	75	3.5	3.0	3.5	0.86	75	◎	◎	100
7	Al	75	3.5	2.7	3.5	0.77	75	◎	◎	100
8	Al	75	3.5	2.7	3.5	0.66	75	◎	◎	100
9	Al	75	3.5	2.7	3.5	0.11	75	◎	○	80
10	Al	75	3.5	2.7	3.5	0.77	115	◎	○	80
11	Al	75	3.5	2.7	3.5	0.77	90	◎	◎	100
12	Al	75	3.5	2.7	3.5	0.77	50	◎	◎	100
13	Al	75	3.5	2.7	3.5	0.77	35	○	◎	80
14	Al	120	3.5	2.7	3.5	0.77	75	◎	◎	100
15	Al	65	3.5	2.7	3.5	0.77	75	◎	◎	100
16	Al	75	5.0	4.0	5.0	0.80	75	◎	◎	100
17	Al	75	2.3	1.6	2.3	0.70	75	◎	◎	100
18	SUS	75	3.5	3.3	3.5	0.94	75	○	◎	80
19	SUS	75	3.5	3.1	3.5	0.89	75	◎	◎	100
20	SUS	75	3.5	2.8	3.5	0.80	75	◎	◎	100
21	SUS	75	3.5	2.4	3.5	0.69	75	◎	◎	100
22	SUS	75	3.5	0.5	3.5	0.14	75	◎	○	80
23	SUS	75	3.5	2.8	3.5	0.80	105	◎	○	80
24	SUS	75	3.5	2.8	3.5	0.80	90	◎	◎	100
25	SUS	75	3.5	2.8	3.5	0.80	50	◎	◎	100
26	SUS	75	3.5	2.8	3.5	0.80	40	○	◎	80
27	SUS	75	3.5	2.8	3.5	0.80	30	△	◎	60
28	SUS	120	3.5	2.8	3.5	0.80	75	◎	◎	100
29	SUS	60	3.5	2.8	3.5	0.80	75	◎	◎	100
30	SUS	120	5.0	4.1	5.0	0.82	75	◎	◎	100
31	SUS	75	2.3	1.8	2.3	0.78	75	◎	◎	100
비교예 1	Al	75	3.5	0.28	3.5	0.08	75	◎	×	불합격
2	Al	75	3.5	3.5	3.5	1.00	75	×	◎	불합격
3	Al	75	3.5	2.1	3.5	0.60	25	◎	×	불합격
4	Al	75	3.5	2.1	3.5	0.60	125	◎	×	불합격
5	Al	75	3.5	0.3	3.5	0.09	75	◎	×	불합격
6	Al	75	3.5	2.7	3.5	0.77	125	◎	×	불합격
7	Al	75	3.5	2.7	3.5	0.77	25	×	◎	불합격
8	SUS	75	3.5	3.4	3.5	0.97	75	×	◎	불합격
9	SUS	75	3.5	2.8	3.5	0.80	115	◎	×	불합격
10	-	-	-	-	-	-	-	◎	×	불합격
11	-	-	-	-	-	-	-	△	△	20
12	-	-	-	-	-	-	-	△	○	40

[0074]

[0075]

표 1 에 나타난 결과로부터, 각 실시예에서 얻어진 메탈 개스킷에서는, 종래의 메탈 중공 O 링, 메탈 개스킷 및 링 개스킷과 대비하여, 작은 체결력 (압축 하중) 으로 플랜지 사이를 체결함으로써 시일성을 확보할 수 있는 것을 알 수 있다.

부호의 설명

[0076]

- 1 : 메탈 개스킷
- 1a : 평면부
- 1b : 볼록부
- 1c : 오목부
- 2 : V 자상의 원주 홈
- 3a : 원주 홈의 단부
- 3b : 원주 홈의 단부
- 4 : 시일성의 평가 시험 장치

- 5 : 개스킷
- 6a : 시험 플레턴
- 6b : 시험 플레턴
- 7 : 헬륨 가스 펌프
- 7a : 노즐
- 8 : 헬륨 리크 디텍터

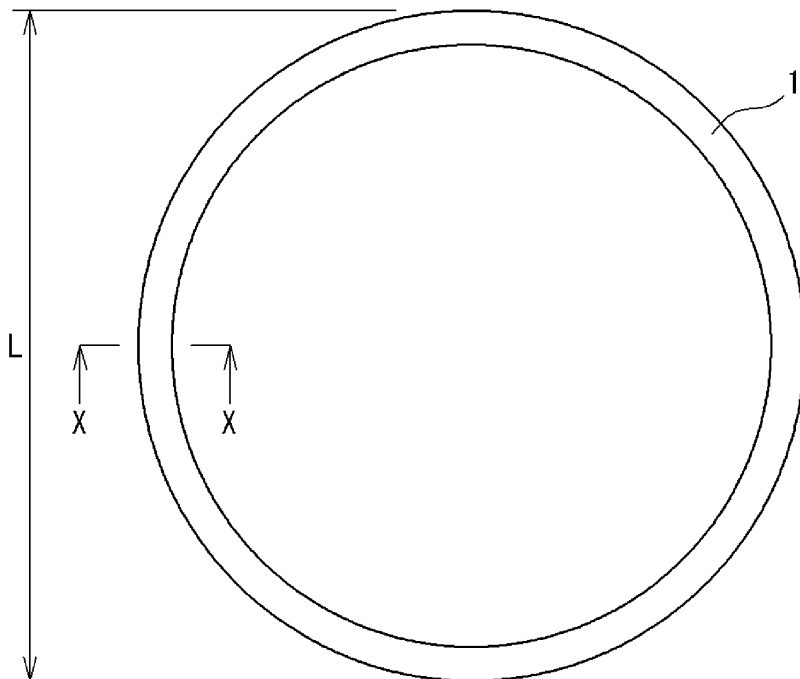
도면

도면1

(a)

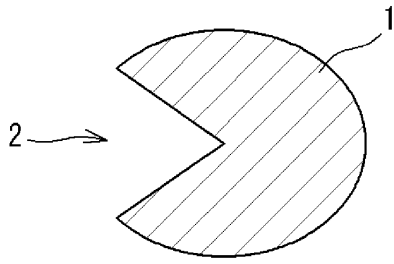


(b)

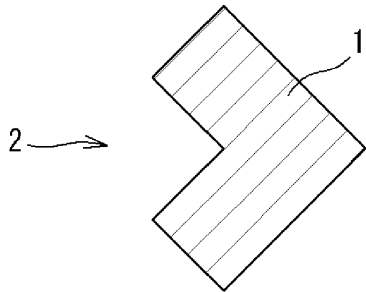


도면2

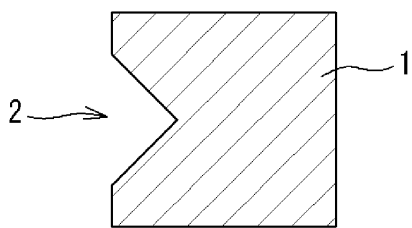
(a)



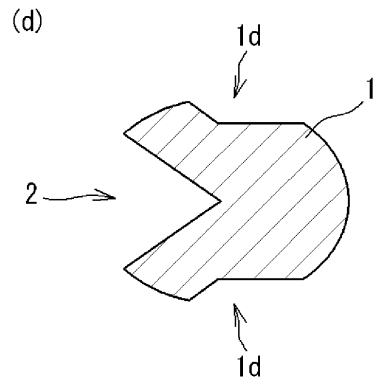
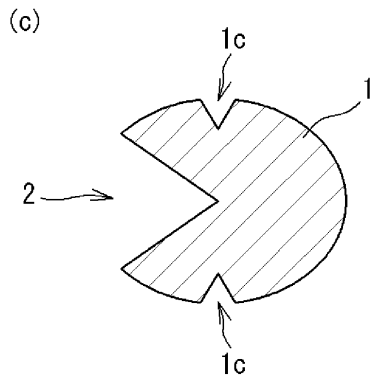
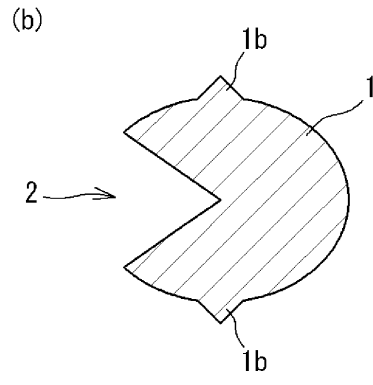
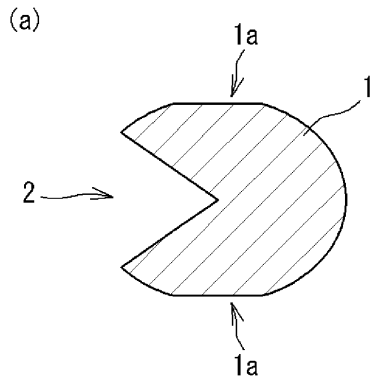
(b)



(c)

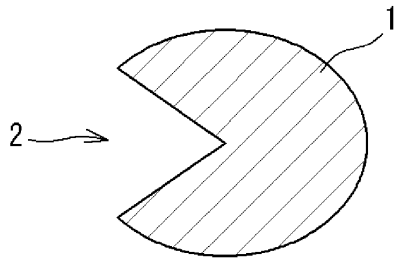


도면3

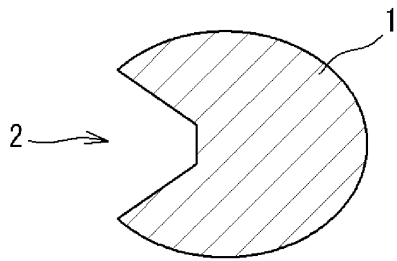


도면4

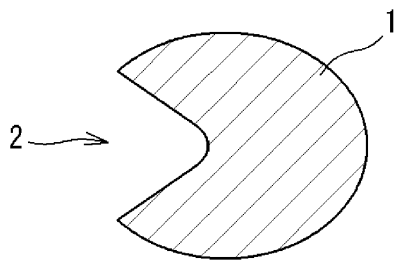
(a)



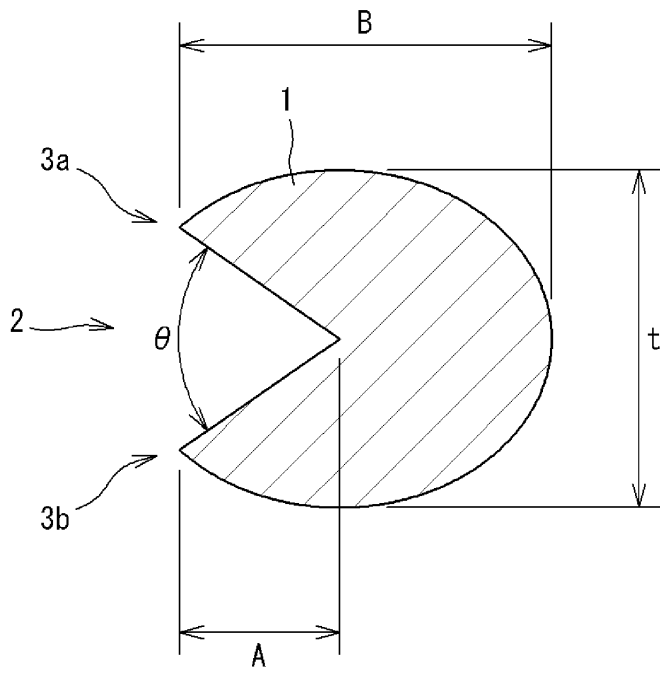
(b)



(c)



도면5



도면6

