



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0087759
(43) 공개일자 2010년08월05일

- | | |
|--|--|
| <p>(51) Int. Cl.
 <i>F16L 37/124</i> (2006.01) <i>F16L 23/028</i> (2006.01)
 <i>F16L 23/18</i> (2006.01) <i>F16L 13/10</i> (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2010-7013898
 (22) 출원일자(국제출원일자) 2009년01월16일
 심사청구일자 2010년06월23일
 (85) 번역문제출일자 2010년06월23일
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2009/050507
 (87) 국제공개번호 WO 2009/093522
 국제공개일자 2009년07월30일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2008-012866 2008년01월23일 일본(JP)</p> | <p>(71) 출원인
 니혼칸센 교교 가부시키키가이샤
 일본 히로시마켄 후쿠야마시 미노오키쵸 101-8
 (72) 발명자
 교바야시 마사토
 일본 히로시마켄 후쿠야마시 미노오키쵸 101-8 니
 혼칸센 교교 가부시키키가이샤 나이
 (74) 대리인
 하영욱</p> |
|--|--|

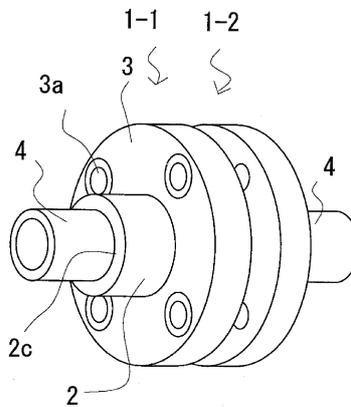
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 플랜지 커플링 및 금속관 결합 구조

(57) 요약

금속관 접합 커플링(1)은 일단에 금속관(4)의 단부가 내삽되는 직원통면(a1)의 삽입 구멍을 가지는 슬리브부(2a)와, 슬리브부(2a)의 타단에 형성된 플랜지부(2b)와, 중심선 방향 가장 안쪽 위치에 내측 방향으로 수직으로 기립된 도넛부(2d)를 갖는다. 도넛부(2d)는 금속관(4)의 두께에 상응한 폭을 갖는 환상면(a2)을 가지고 있고, 금속관(4)이 삽입되었을 때에 금속관(4) 측면이 환상면(a2)에 접촉한다. 직원통면(a1)과 금속관(4)의 외주면은 접촉제에 의해 접촉되어 있다. 금속관 접합 커플링(1)끼리는 플랜지(3)에 형성된 볼트 구멍(3a)을 통해서 볼트(5a), 너트(5b)에 의해 결합된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

일단에 금속관의 단부가 내삽되는 직원통면의 삽입 구멍을 갖고, 타단에는 중심선 방향에 대해서 외측 방향으로 수직으로 기립된 끝면을 갖고, 또한 상기 삽입 구멍의 중심선 방향 가장 안쪽 위치에는 중심선 방향에 대해서 내측 방향으로 수직으로 기립되며 상기 금속관의 두께와 상등한 폭을 갖는 환상면을 갖는 슬리브부로서,

상기 플랜지부는 상기 환상면으로부터 상기 슬리브부의 끝면에 접촉하는 면을 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 플랜지 커플링.

청구항 2

제 1 항의 금속관 커플링에 있어서,

상기 슬리브부의 타단 외주부에는 중심선 방향에 대해서 외측 방향으로 수직으로 기립된 플랜지부가 형성되어 있고, 상기 슬리브부의 외주면에 유삽되어 접촉하는 루즈 플랜지를 더 구비하고, 상기 루즈 플랜지는 동일한 각도 간격으로 상기 중심선 방향의 볼트 구멍을 복수개 갖는 것을 특징으로 하는 플랜지 커플링.

청구항 3

제 1 항의 금속관 커플링에 있어서,

상기 슬리브부의 타단 외주부에는 중심선 방향에 대해서 외측 방향으로 수직으로 기립된 플랜지부가 형성되어 있고, 상기 플랜지부는 동일한 각도 간격으로 상기 중심선 방향의 볼트 구멍을 복수개 갖는 플랜지를 형성하는 것을 특징으로 하는 플랜지 커플링.

청구항 4

제 2 항 또는 제 3 항의 금속관 커플링에 있어서,

상기 슬리브부의 끝면에는 원주 형상으로 0링을 내장하는 홈이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 플랜지 커플링.

청구항 5

제 4 항의 금속관 커플링에 있어서,

상기 환상면에는 원주 형상으로 0링을 내장하는 오목부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 플랜지 커플링.

청구항 6

제 1 항의 금속관 커플링에 있어서,

상기 금속관의 외경보다 상기 삽입 구멍의 내경은 0.2mm~0.6mm의 범위로 상기 삽입 구멍의 내경이 큰 것을 특징으로 하는 플랜지 커플링.

청구항 7

제 1 항의 금속관 커플링에 있어서,

상기 슬리브부는 상기 삽입 구멍으로부터 안쪽을 향해서 그 외주면의 두께가 점차 증대되어 있는 것을 특징으로 하는 플랜지 커플링.

청구항 8

제 1 항의 금속관 커플링에 있어서,

상기 금속관과 상기 삽입 구멍의 접촉 면적은 사용하는 접착제의 인장 강도를 상기 접착 면적에 곱한 값이 금속관의 인장 강도 이상이 되도록 설정되는 것을 특징으로 하는 플랜지 커플링.

청구항 9

제 8 항의 금속관 커플링에 있어서,

상기 삽입 구멍에 삽입되는 상기 금속관의 단부는 미리 담금질 처리가 되어 있는 것을 특징으로 하는 플랜지 커플링.

청구항 10

일단에 직원통면의 삽입 구멍을 갖고 타단에 중심선 방향에 대해서 외측 방향으로 수직으로 기립된 끝면을 갖는 슬리브부와, 상기 삽입 구멍의 중심선 방향 가장 안쪽 위치에 형성되고 중심선 방향에 대해서 내측 방향으로 수직으로 기립되며 상기 금속관의 두께와 상등한 폭을 갖는 환상면을 갖는 슬리브부와, 복수개의 볼트 구멍을 갖는 플랜지부를 갖는 금속관 커플링;

일단이 직원통면의 삽입 구멍에 삽입되어 일단측면이 상기 환상면에 접촉한 금속관;

상기 금속관의 외주면과 삽입 구멍 내의 직원통면 사이를 접촉하는 접착제; 및

상기 플랜지부의 볼트 구멍을 관통하며 한쪽의 슬리브부의 끝면을 다른쪽의 슬리브의 끝면에 끌어 당기는 볼트 및 너트를 갖는 것을 특징으로 하는 금속관 결합 구조.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 외측 방향으로 수직으로 기립된 끝면에는 원주 형상의 홈이 형성되어 있고, 0링이 삽입되어 있는 것을 특징으로 하는 금속관 결합 구조.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유압 배관 등의 금속관을 결합하는 플랜지 커플링, 및 그것을 사용한 금속관 결합 구조에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 금속관 커플링으로서 일측면이 강관의 단부에 용접 접합되는 통형상부를 구비하고, 이 통형상부의 타측 외주에는 외측으로 돌출되는 외측 플랜지를 형성하여 플랜지에는 복수개의 볼트 구멍을 천공하고, 플랜지끼리를 대면시켜 볼트에 의해 체결하는 것이 특허문헌1에 의해 알려져 있다.

[0003] 예컨대, 특허문헌2에 개시되는 기술은 강관의 단부에 용접 접합 대신에 강관의 외주면에 수나사를 설치하고, 플랜지형 관 커플링에는 암나사를 설치해서 강관과 플랜지형 커플링을 결합하는 것이 개시되어 있다. 이 플랜지형 커플링은 또한 그 둘레 가장자리에 록킹부가 되는 단차를 형성해서 복수개의 볼트 구멍이 천공된 도넛 형상의 플랜지 부분(43)을 유압시킨 루즈 플랜지를 구성하고 있고, 유압시킨 플랜지 부분(43)을 볼트 너트의 체결에 의해 각 작은 플랜지부(45)를 근접시켜 일체화시켜서 2개의 금속관을 결합시킨다. 이 기술에 있어서는 미리 공장에 있어서 강관 단부를 수나사로 성형해 놓을 필요가 있다.

[0004] 또한, 특허문헌3에는 금속관끼리를 접착제로 결합시키는 기술이 개시되어 있다. 이 기술에 있어서는 결합해야 할 2개의 금속관을 하나의 선상으로 배치하고, 대향한 금속관의 일단부 사이에 통부 형상의 커플링 부재(40)를 배치하고, 이 커플링 부재(40)의 각 단부 안쪽에 각각의 금속관 일단부를 내삽해서 접착제로 접착한다. 커플링 부재(40)는 금속관의 일단부를 내삽한 후, 그 내경을 축경함으로써 금속관과 커플링 부재(40)의 간극을 소망하는 좁은 정도로 자유롭게 설정하는 것이다.

[0005] 또한, 상기 특허문헌에 대한 설명에서 사용한 인용 부호는 각 공보에서 이용되고 있는 인용 부호이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 평7-301215호 공보
- (특허문헌 0002) 일본 특허 공개 평9-60774호 공보
- (특허문헌 0003) 일본 특허 공개 2002-332633호 공보

발명의 내용

- [0007] 금속관끼리의 결합에 있어서는 현장에서의 작업을 가능한 한 간소화하고 싶다는 요망이 있다. 용접이나 나사를 설치해서 결합하는 작업은 수고가 드는 한편, 접착제에 의한 결합은 간이하므로 우수하다. 그러나, 배관 장소에 화재가 발생되었을 때에 접착제가 녹거나 불타거나 해서 통부재의 위치 유지성을 잃어 버리고, 통부재에 다른 부재가 접촉되거나 해서 외력이 부여되었을 때에 통부재가 간단히 위치 어긋나지거나 금속관으로부터 빠져버려서 관내 유체가 일거에 바깥쪽으로 누출되는 사태로 발전될 우려가 있다.
- [0008] 특허문헌 2에 있어서는 강관의 내부에 플랜지에 나사 결합되는 합성수지제의 내부식성 코어를 내장하고 있지만 화재시에는 소실되는 것이다.
- [0009] 상기한 바와 같은 실정을 감안하여 창안된 것으로서 접착제에 의한 결합에 있어서 화재시에 있어서의 결합 부재의 위치 어긋남이나 빠짐을 방지해서 관내 유체의 대량 누설이나 결합 부재의 낙하 등을 방지하는 것을 목적으로 한다.
- [0010] 본 발명자들은 선행 출원(일본 특허 출원 2007-337449호)에 있어서 접착 접합용 커플링에 의해 강관 또는 강재끼리를 용접 접합과 같은 강도를 갖도록 접착제로 접합할 수 있는 것을 명확하게 하였다. 한편, 본 발명이 대상으로 하는 플랜지 커플링은 금속관을 플랜지 커플링에 접속하고, 플랜지 커플링끼리의 접속은 볼트·너트를 이용하는 것이다. 본 발명은 접착 접합용 플랜지 커플링을 제공하고, 용접 접합과 같은 화기를 사용하지 않고 배관 제작·가공의 공사 기간의 단축화, 저비용화를 도모해서 접착 접속의 용도를 확대하는 것을 제안하는 것이다.
- [0011] 상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명에 따른 플랜지 커플링은 일단에 금속관의 단부가 내삽되는 직원통면의 삽입 구멍을 갖고, 타단에는 중심선 방향에 대해서 외측 방향으로 수직으로 기립된 끝면을 갖고, 또한 상기 삽입 구멍의 중심선 방향 가장 안쪽 위치에는 중심선 방향에 대해서 내측 방향으로 수직으로 기립되며 상기 금속관의 두께와 상등(相等)한 폭을 갖는 환상면을 갖는 슬리브부로서, 상기 플랜지부는 상기 환상면으로부터 상기 슬리브부의 끝면에 접속하는 면을 구비하고 있는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 본 발명에 따른 금속관 결합 구조는 일단에 직원통면의 삽입 구멍을 갖고 타단에 중심선 방향에 대해서 외측 방향으로 수직으로 기립된 끝면을 갖는 슬리브부와, 상기 삽입 구멍의 중심선 방향 가장 안쪽 위치에 형성되고 중심선 방향에 대해서 내측 방향으로 수직으로 기립되며 상기 금속관의 두께와 상등한 폭을 갖는 환상면을 갖는 슬리브부와, 복수개의 볼트 구멍을 갖는 플랜지부를 갖는 금속관 커플링; 일단이 직원통면의 삽입 구멍에 삽입되어 일단측면이 상기 환상면에 접촉한 금속관; 상기 금속관의 외주면과 삽입 구멍 내의 직원통면 사이를 접착하는 접착제; 및 상기 플랜지부의 볼트 구멍을 관통하여 한쪽의 슬리브부의 끝면을 다른쪽의 슬리브의 끝면에 끌어 당기는 볼트 및 너트를 갖는 것을 특징으로 한다.
- [0013] <발명의 효과>
- [0014] 본 발명에 의하면 볼트·너트를 이용해서 접속하는 플랜지 커플링에 대해서 접착제를 이용해서 배관을 접속하는 기술을 제공할 수 있다. 이에 따라, 용접에 의한 접합과 같은 화기를 사용하지 않고 배관 제작·가공의 공사 기간 단축화, 저비용화를 도모할 수 있다. 또한, 접착제를 이용함에 의한 접착제의 흘러내림을 방지할 수 있다.
- [0015] 또한, 배관 장소의 화재시에 있어서 접착제가 소실되어도 결합 부재의 반경면 개소와 금속관의 일단부의 충격(衝接)에 의해 빠짐을 규제할 수 있으므로 관내 유체의 대량 누설을 방지할 수 있다는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 실시예에 의한 금속관 커플링의 2세트를 사용해서 2개의 금속관을 결합한 상태를 나타내는 사시면도이다.
- 도 2는 금속관 커플링의 측면도 및 단면도이다.

도 3은 금속관 커플링의 결합 통부재에 금속관의 일단부를 삽입하여 접착제로 결합시킨 상태를 나타내는 정면으로 바라본 단면도이다.

도 4는 금속관 커플링의 작용 설명도이다.

도 5는 금속관 커플링의 작용 설명도이다.

도 6은 다른 실시예에 따른 금속관 커플링의 단면도이다.

도 7은 다른 실시예에 따른 금속관 커플링을 나타내는 도면이다.

도 8은 다른 실시예에 따른 금속관 커플링을 나타내는 도면이다.

도 9는 다른 실시예에 따른 금속관 커플링을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 본 실시예에 따른 금속관 커플링(1-1 또는 1-2)은 후술하는 0링에 의한 시일에 관한 구조만 상위한 동일 형상이고, 도 1에 나타내는 바와 같이, 슬리브부(2)와 루즈 플랜지(3)를 구비하고 있다. 모두 강재 등의 금속재로 형성되어 있다. 루즈 플랜지(3)는 슬리브부(2) 일단의 직원통부(2a)의 외주 지름보다 큰 내경을 가진 내측 구멍이 있는 도넛 형상의 부재이다. 루즈 플랜지(3)는 슬리브부(2) 상에 유삽되고, 동일한 각도 간격으로 볼트 구멍(3a)이 형성되어 있다. 슬리브부(2)에는 삽입 구멍(2c)이 형성되어 있고, 금속관(강관 등)(4)이 삽입되어 접착제에 의한 접합이 이루어진다.

[0018] 도 2는 금속관 커플링(1-1 및 1-2)을 볼트(5)로 결합한 상태의 측면도와 그 단면도이다. 슬리브부(2)는 일단에 직원통부(2a), 타단에 플랜지부(2b)를 갖고 있다. 직원통부(2a)는 안쪽에 금속관(4)의 단부(4a)가 삽입되는 삽입 구멍(2c)이 형성되어 있고, 외주면에 루즈 플랜지(3)를 직원통부(2a)의 중심선 방향(e1)의 이동이 가능하게 유삽한다. 슬리브부(2)의 타단에는 중심선(e1) 방향에 대해서 외측 방향으로 수직으로 기립된 끝면(b1)을 갖는 플랜지부(2b)와, 삽입 구멍(2c)의 중심선 방향 가장 안쪽 위치에 형성되고 중심선 방향에 대해서 내측 방향으로 도넛 형상의 도넛부(2d)를 갖고 있다. 삽입 구멍(2c)은 슬리브 내주면(a1)과, 중심선(e1)에 대해서 내측 방향으로 수직으로 기립된 도넛부(2d)의 환상면(a2)으로 형성되어 있다. 슬리브 내주면(a1)이 금속관(4)의 외주와 접착제(h1)에 의해 접착되는 면이다. 환상면(a2)은 금속관(4)의 두께와 상등한 폭을 갖고 있고, 금속관(4)이 삽입되었을 때에는 금속관(4)의 내주면과 면일하게 되는 면(a3)에 연결되어 있다. 면(a3)은 중심선(e1)과 평행한 면이고 후술하는 일측 끝면(b1)에 접속하고 있다.

[0019] 플랜지부(2b)는 슬리브부(2)의 타단을 그 반경방향 외측(f1)으로 볼트(5a)에 간섭하지 않는 길이만큼 돌출시킨 형상이고, 유체 기밀을 확보하는 면이 되는 일측 끝면(b1)을 갖고 있다. 직원통부(2a)의 외주면보다 반경방향 외측(f1)에 위치한 환상면(b2)은 플랜지(3)에 접촉하는 면이다. 직원통부(2a)로부터 플랜지부(2b)에 일어서는 부분은 원(R)에 의한 곡선으로 접속하고 있다.

[0020] 금속관 커플링(1-2)의 슬리브부(2)(좌측)의 끝면(b1)은 중심선(e1)에 직교한 평면이고, 0링(d1)을 감합시키기 위한 0링 홈(g1)이 삽입 구멍(2c)과 동심으로 형성되어 있고, 또한 금속관 커플링(1-1)의 슬리브부(2)(우측)의 끝면(b1)도 중심선(e1)에 직교한 평면이다. 따라서, 0링(d1)을 삽입함으로써 2세트의 금속관 커플링(1-1, 1-2)은 유체 기밀을 확보한다. 또한, 저압 배관에 있어서는, 도 9a와 같이, 금속관 커플링(1-2) 대신에 0링 홈(g1)을 갖지 않은 금속관 커플링(1-1)과 동일 형상으로 해서 대향한 끝면(b1) 사이의 유체 기밀을 중공을 갖는 도넛 원판 판형상의 패킹(6)을 사용해서 확보해도 좋다.

[0021] 금속관 커플링(1-1)의 도넛부(2d)의 환상면(a2)은 중심선(e1)에 직교한 평면이고, 0링(d2)을 감합시키기 위한 0링 홈(g2)이 삽입 구멍(2c)과 동심으로 형성되어 있다. 0링(d2)은 금속관(4)의 일측면(4b)과 환상면(a2) 사이에서 유체 기밀을 확보한다. 여기에 있어서 0링(d2)을 설치하는 이유는 도포된 접착제(h1)가 금속관(4)의 일측면(4b)을 통해 금속관(4) 내부에 흘러내리는 것을 방지하기 위해서이다. 금속관(4) 내에 돌출해서 고화된 접착제는 금속관(4) 내를 흐르는 유체에 의해 박리될 가능성이 있다. 사용하는 접착제(h1)의 종류로서 흘러내림이 발생하지 않는 접착제이면 0링 홈(g2)은 필요가 없다. 금속관 커플링(1-2)은 0링 홈(g2)이 없는 경우의 것을 나타내고 있다. 또한, 0링 홈(g2)은, 도 9b와 같이, 면(a2)으로부터 끝면(b1)을 향한 벽을 갖고, 바닥이 면(a3)측으로 개방되어 있는 단차(7)이어도 좋다. 0링(d2)을 수용함에 있어서는 0링 홈(g2) 또는 단차(7)와 같은 오목부가 있으면 좋다.

[0022] 이상의 구성으로부터 명확하게 되는 바와 같이, 슬리브부(2)의 타측 끝면(b1)은 플랜지부(2b)와 도넛부(2d)에

결쳐 형성되어 있다.

- [0023] 본 실시예에서는 루즈 플랜지(3)와 슬리브부(2)가 별체로 되어 있지만 일체로 해도 상관없다. 그러한 금속관 커플링에 대해서는 후술한다.
- [0024] 이어서 2세트의 금속관 커플링(1-1,1-2)을 사용해서 좌우 2개의 금속관(JIS 규격품)(4)을 유체 기밀하게 결합시키는 경우의 처리예에 대해서 도 3을 참조해서 설명한다. 또한, 금속관 커플링(1-1)은 슬리브부(2)의 끝면(b1)에는 0링 홈(g1)이 없고, 수축으로 칭해진다. 한편, 금속관 커플링(1-2)은 0링 홈(g1)이 있고, 압축으로 칭해진다. 수축, 압축으로 1쌍이 된다. 도면 중 수축의 금속관 커플링(1-1)에는 0링 홈(g2)이 형성되어 있지만 이것은 앞에서 서술한 바와 같이 필수는 아니다. 압축에 0링 홈(g2)이 존재해도 좋다.
- [0025] 결합해야 할 금속관(4)을 각각의 일단부(4a)를 대향시켜서 하나의 선상으로 배치한다. 각 일단부(4a)의 선단은 금속관(4)을 예컨대 디스크 커터 등으로 잘라내고, 절단 끝면의 부정형 상태를 선더(thunder) 등으로 길이 방향에 직각인 절단 끝면으로 조정한 상태로 한다.
- [0026] 그리고, 일단부(4a)와 삽입 구멍(2c)의 적어도 한쪽에 접착제(h1)를 도포하고[도면에서는 일단부(4a)측], 0링(d2)을 0링 홈(g2)에 끼움부착한 후, 금속관(4)의 일단부(4a)를 슬리브부(2)의 삽입 구멍(2c)에 내삽한다. 금속관(4)의 일단부(4a)의 선단을 환상면(a2)에 충접시키고, 접착제(h1)를 경화시킨다. 접착제(h1)로서는 에폭시계의 수지가 좋다.
- [0027] 상기 각 세트의 금속관 커플링(1-1,1-2)에 있어서의 삽입 구멍(2c)과 금속관(4)의 일단부(4a)의 접촉 결합은 금속관(4)의 인장 강도 이상의 강도가 얻어지도록 접착을 행하는 것으로 한다. 구체적으로는 일단부(4a)의 외주면과 삽입 구멍(2c) 사이에 존재하는 접착 면적에 접착제(h1)의 인장 강도를 곱한 값이 금속관(4)의 인장 강도 이상이 되도록 슬리브부(2a)의 길이(L1)(도 1)가 설정되어 있다.
- [0028] 접착제를 이용한 금속관 커플링의 접합 기술은 본 출원인에 의한 선행 출원(일본 특허 출원 2007-337449호)에 기술되어 있지만, 특히 관련되는 것에 대해서 구체적으로 설명하면 예컨대, 금속관(4)의 일단부(4a)의 외경과 슬리브 내주면(a1)의 내경은 0.2mm~0.6mm의 범위 내에서 슬리브 내주면(a1)의 내경을 크게 한다. 이 간극은 가능한 한 균일하게 하는 것이 좋다. 또한 삽입 구멍(2c) 가장 안쪽에 있어서의 직원통부(2a)의 두께[삽입 구멍(2c)의 외주벽의 두께]는 금속관(4)의 인장 강도 이상의 강도가 얻어지는 크기로 설정한다.
- [0029] 이어서, 링 홈(g1) 내에 0링(d1)을 끼움부착하고, 2세트의 금속관 커플링(1-1,1-2)의 일측 끝면(b1)끼리를 마주대하게 한다. 이 상태에서 2세트의 금속관 커플링(1-1,1-2)의 좌우로부터 루즈 플랜지(3)의 볼트 구멍(3a)에 볼트(5a)를 가교상태로 삽입 통과시키고, 이것에 너트(5b)를 나사 결합하여 체결 조작해서 좌우의 루즈 플랜지(3)를 끌어 당겨 결합시킨다.
- [0030] 이상에서 설명한 바와 같이, 2개의 금속관(4)은 접착제(h1)의 도포, 각 부재의 끼워넣음, 및 볼트(5a)·너트(5b)의 체결 처리를 실행함으로써 유체 기밀 상태로 결합된다. 따라서, 화기 사용 엄금 영역에 있어서 화기를 사용하지 않고 배관 공사를 실시하는 것이 가능하게 된다.
- [0031] 도 4는 화재시에 예컨대 접착제(h1)가 불타거나 또는 탄화되어서 그 접착 능력이 소실되어 그 접착 능력이 소실된 상태에서 결합 통부재(2)에 중심선(e1) 방향의 외력 등이 작용해도 금속관 커플링(1-1,1-2)이 금속관(4)으로부터 탈락되지 않는 원리를 설명하는 도면이다. 각 금속관(4)의 좌우 타단은 플랜트 내의 기계나 관 고정 밴드 등에 고정되어 있으므로 좌우의 금속관(4)이 서로 멀어지는 방향「가」, 「나」로의 움직임은 규제되어 있다. 따라서, 금속관 커플링(1-1,1-2)에 외력이 가해져도 금속관 커플링(1-1,1-2)은 그 환상면(a2)이 금속관(4)의 측면(4b)에 충접되어 있기 때문에 좌우 어느 방향의 외력에 대해서도 금속관 커플링(1-1,1-2)이 움직이는 일은 없다(도 4a).
- [0032] 도 4b에 환상면(a2)을 갖지 않고 동일 지름인 채로 슬리브 내주면(a1)이 일측 끝면(b1)에 도달해 있는 금속관 커플링(100-1,100-2)을 사용한 경우를 나타낸다. 이 금속관 커플링과 같이, 환상면(a2)이 존재하지 않으면 금속관 커플링(100-1,100-2)은 양자가 결합한 채 외력「다」에 의해 좌우 방향(도면에서는 우측 방향으로 이동하고(도 4c), 결국에는 금속관(4)의 결합면 위치를 타고 넘어가 버린다(도 4d). 이 상태에 이르면 금속관(4)끼리의 결합이 분리되어 관내 유체의 누설이 일어나게 된다.
- [0033] 이와 같이, 슬리브부(2)는 각 금속관(4)의 일단부(4a)와 그 대응하는 환상면(a2)의 충접에 의해 중심선(e1) 방향의 이동이 규제되는 것이고, 이것에 의해 슬리브부(2)의 이동에 의한 금속관(1) 내 유체의 급격한 누설이 저지됨과 아울러, 금속관(4)의 위치 어긋남 및 금속관(4) 내 유체 압력에 기인한 결합 통부재(2)나 플랜지(3) 등

의 튀어나감이나 탈락 등이 억제된다.

- [0034] 또한, 금속관(4)을 금속관 커플링(1-1,1-2)은 그 환상면(a2)이 금속관(4)의 삽입 구멍(2c)에 삽입했을 때에 환상면(a2)은 금속관(4)의 측면(4b)에 충접해서 위치를 결정하는 역할도 하고 있다. 도 5는 환상면(a2)이 존재하지 않는 금속관 커플링(100-1)의 슬리브부(2)만을 발출해서 도시하고 있지만, 도 5a의 상태에서는 금속관(4)의 일측면(4b)이 슬리브부(2)의 끝면(b1)으로부터 돌출되어 있다. 이 상태에서는 금속관 커플링(1-1,1-2)을 결합했을 때의 기밀성 유지를 저해한다. 도 5b는 반대로 금속관(4)의 일측면(4b)이 슬리브부(2)의 끝면(b1)까지 이르고 있지 않아 금속관(4)을 흐르는 유체의 고임이 생긴다. 또한, 이 유체의 고임에 슬리브 내주면(a1)과 금속관(4)의 외주면 사이에 도포된 접착제(h1)가 퍼져 나오면 고화된 접착제가 낙하되는 일도 있을 수 있다. 또한, 금속관(4)의 일측면(4b)과 슬리브(2)의 끝면(b1)을 정확하게 맞추었다더라도 여분의 유체 상태의 접착제(h1)가 흘러나와 금속관끼리의 결합의 장애가 된다.
- [0035] 도 6은 다른 실시예에 따른 금속관 커플링(10)의 사용 상태를 나타내는 정면으로 바라본 일부 단면도이다. 앞의 실시예는 루즈 플랜지(3)를 설치한 것이었지만 본 실시예에서는 앞의 실시예의 슬리브부(2)와 루즈 플랜지(3)가 일체화된 것으로서, 슬리브부(2)의 타단의 도너부(2d)가 더욱 외주로 연장되어서 플랜지(30)로서 볼트 구멍을 갖도록 형성한 것이다. 금속관 커플링(10-1)측은 끝면(b1)측에 0링 홈이 없는 수축이고, 금속관 커플링(10-2)은 0링 홈이 존재하는 압축이며, 수축과 압축으로 1쌍이 된다.
- [0036] 슬리브 내주면(a1)의 길이(L1)는 L1에 의한 슬리브 내주면(a1)의 면적에 접착제(h1)의 인장 강도를 곱한 값이 금속관(4)의 인장 강도 이상이 되도록 한다. 또한, 결합 통부재(2)로부터 플랜지(30)에 수직으로 기립하는 부분은 원(R)에 의한 곡선으로 접속한다. 또한, 루즈 플랜지(3) 및 플랜지(30)와 같이, 볼트 구멍을 갖도록 형성된 기능을 실현하는 부재를 가리킬 때에는 플랜지부라고 하기로 한다.
- [0037] 도 7은 또 다른 실시예를 나타내는 도면이고, 앞의 실시예의 금속관 커플링(10)과의 차이점은 금속관 커플링(20)은 슬리브부(2)의 직원통부(2a)로 변경해서 외주면 개소에 삽입 구멍(2c) 입구측을 향해서 점차 두께를 감소시켜 축경되거나 또는 삽입 구멍(2c) 입구측으로부터 안쪽을 향해서 점차 두께를 증대시켜서 지름을 크게 하는 테이퍼 면부(2e)가 형성되어 있는 점이다. 그 외의 점은 앞의 실시예의 금속관 커플링(1,10)의 경우와 동일한 구성이다. 도면에서는 수축의 금속관 커플링(20)을 나타내고 있다.
- [0038] 테이퍼 면부(2e)는 중심선(e1)에 대한 경사각(θ)을 12도 이하로 한다. 또한 삽입 구멍(2c) 입구측 끝점(j2)의 두께는 삽입 구멍(2c)으로의 금속관(4)의 일단부(4a)의 삽입 처리의 용이성이 손상되지 않는 범위 내에서 작게 한다. 예컨대, 0mm~3mm 정도이다.
- [0039] 이 금속관 커플링(20)은 테이퍼 면부(2e)의 존재에 의해 앞의 실시예에 비해서 중심선(e1) 방향 인장 하중이 분산되어 응력 집중이 억제된다. 금속관 커플링(20)에 있어서는 테이퍼 면부(2e)로부터 플랜지(30)로 일어서는 부분에 있어서는 원곡선(R)으로 접속하고, 그 개시는 입구측 끝점(j2)으로부터 L2의 위치이다. 그 후 거리(L3)에서 원곡선으로 접속한다. 경사각(θ)이 12도 이하인 테이퍼 형상의 경우에는 입구측 끝점(j2)으로부터 삽입 구멍(2c)의 가장 안쪽까지의 길이를 100%로 했을 경우, 입구 부근의 20%인 곳에 있어서는 테이퍼 면부(2e)의 왜곡량이 크게 발생된다. 따라서, 테이퍼 면부(2e)로부터 플랜지(30)로 일어서는 부분은 입구 부근의 20% 이내인 곳을 피하도록 L2를 설정하고, 원곡선으로 접속하는 길이(L3)를 설정한다.
- [0040] 도 8은 다른 실시예를 나타내는 도면이다. 도 8a에 나타내는 바와 같은 3개 갈래 또는 도 8d에 나타내는 바와 같은 4개 갈래의 금속관 커플링(100,100')의 1개소의 수용 입구부(101)에 본 실시예를 적용한 슬리브부(30)로 변경하고 있다.
- [0041] 금속관 커플링(100)은 수용 입구부(101)를, 금속관(4)이 삽입되는 삽입 구멍(102)을 갖고, 삽입 구멍(102)의 내주벽(103)과 금속관(4)의 외주를 접착제에 의해 접속하는 것이다. 수용 입구부(101)는 삽입 구멍(102)의 입구로부터 안쪽 방향을 향해서 두께가 두꺼워지는 테이퍼 형상의 외주벽(104)을 갖고 있다. 삽입 구멍(102)의 내경은 금속관(4)의 외경보다 0.2~0.6mm의 범위 내에서 크게 설정된다. 또한, 금속관(4)과 내주벽(103) 사이에는 존재하는 접착제의 접착 면적은 접착제의 인장 강도에 상기 접착 면적을 곱한 값이 금속관(4)의 인장 강도 이상이 되도록 설정되어 있다. 외주벽(104)의 테이퍼 면 각도는 중심선(e2)에 대한 경사각(θ_1)을 12도 이하로 한다. 또한, 수용 입구부(101)의 입구측 두께는 삽입 구멍(102)으로의 금속관(4)의 삽입 처리의 용이성이 손상되지 않는 범위 내에서 얇게 하고, 그 두께는 0mm~3mm 정도이다.
- [0042] 도 8b는 금속관 커플링(100)의 좌측의 수용 입구부(101)를 앞의 실시예에 있어서의 슬리브부(30)로 변경한 것이다. 도면 중 일점 파선(P)보다 입구측이 변경된 슬리브부(30)이다. 또한, 도 8c는 도면 하향의 수용 입구부

(101)를 슬리브부(30)로 변경하고 있다. 도 8e는 4개 갈래의 금속관 커플링(100')의 좌측의 수용 입구부를 슬리브부(30)로 변경하고 있다. 또한, 금속관(4)이 이용되는 사양에 따라 2이상의 수용 입구부(101)를 슬리브부(30)로 변경해도 좋고, 변경되는 수용 입구부(101)도 임의이다.

[0043] 도 8의 실시예에 있어서는 수축의 구성으로 했지만 암측으로 해도 되는 것은 명확하다. 또한, 암측의 커플링으로서 금속관 커플링(1,10,20,100) 중 어느 것을 이용해도 좋다.

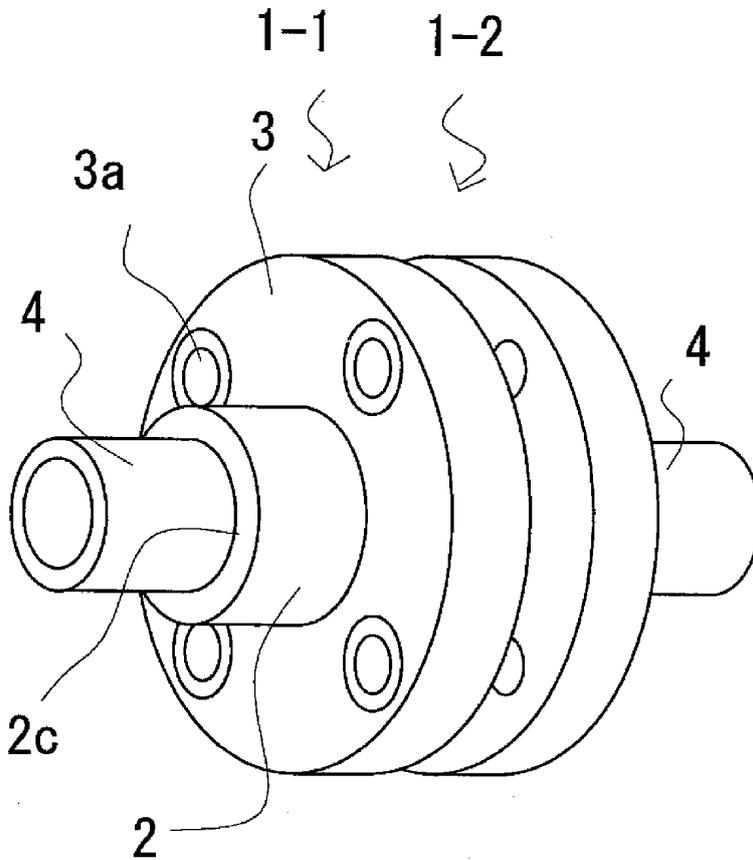
[0044] 상기 각 실시예에 있어서 금속관(4)의 일단부(4a)를 담금질 또는 냉간 가공을 해도 좋다. 이 경우, 일단부(4a)의 범위로서는 접착제(h1)에 의해 접착되는 범위 이상의 범위로 정의할 수 있다. 이 처리에 의해, 중심선(e1) 방향의 장력에 의해 금속관(4)의 일단부(4a)가 축경되어 접착면에 있어서 변형이 억제되고 결합 감소의 강도는 더욱 증대된다.

부호의 설명

- [0045] 2 : 슬리브부 2b : 플랜지부
 2c : 삽입 구멍 3 : 루즈 플랜지
 3a : 볼트 구멍 4 : 금속관
 4a : 일단부 5a : 볼트
 30 : 플랜지

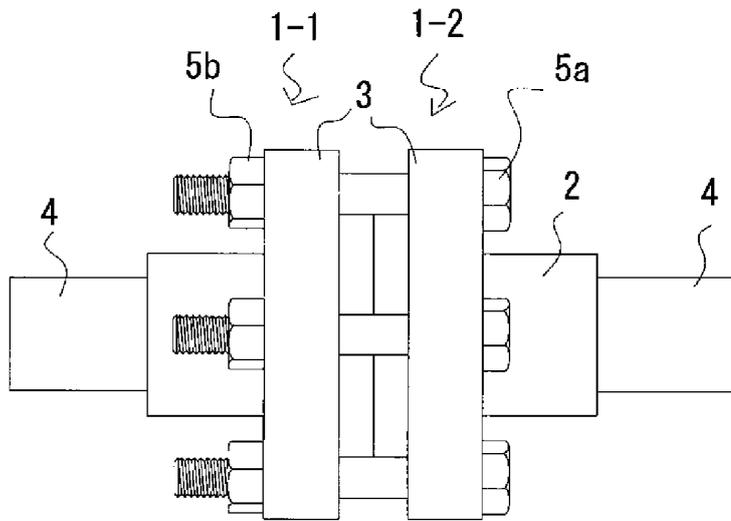
도면

도면1

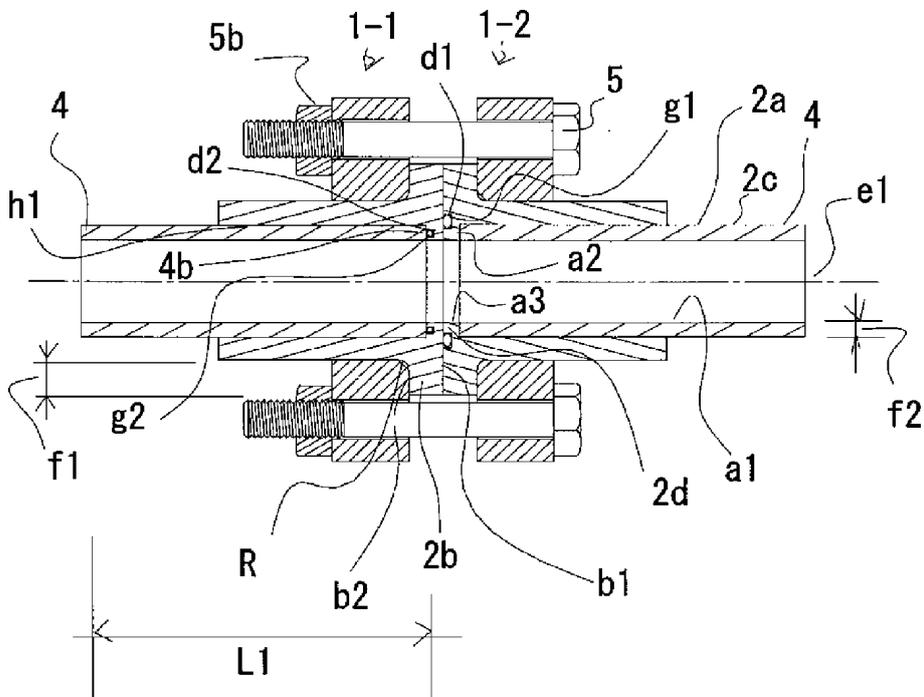


도면2

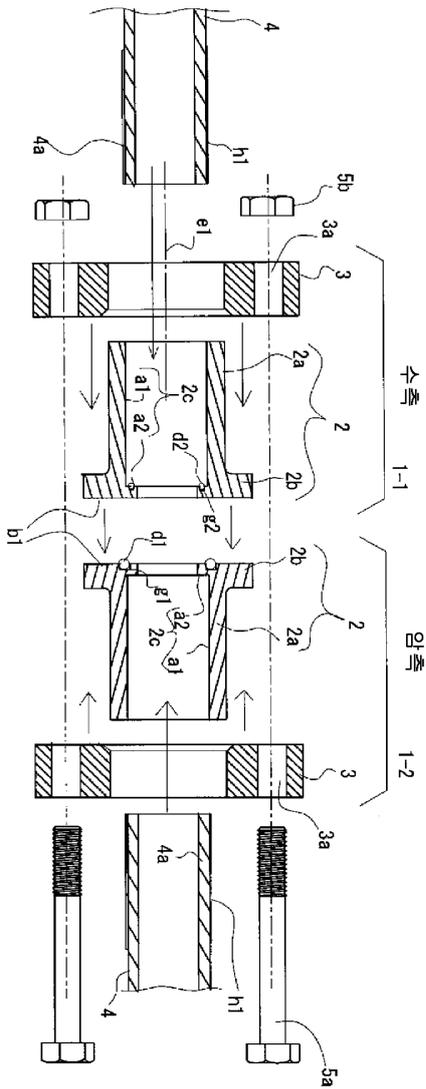
A



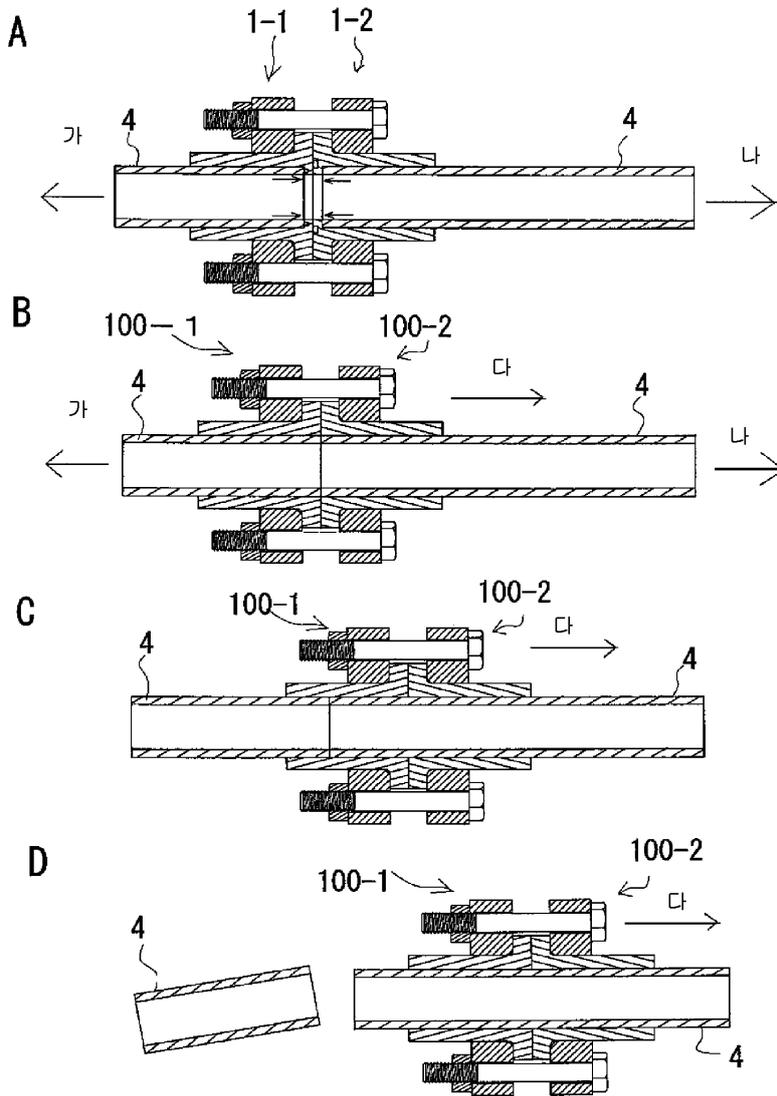
B



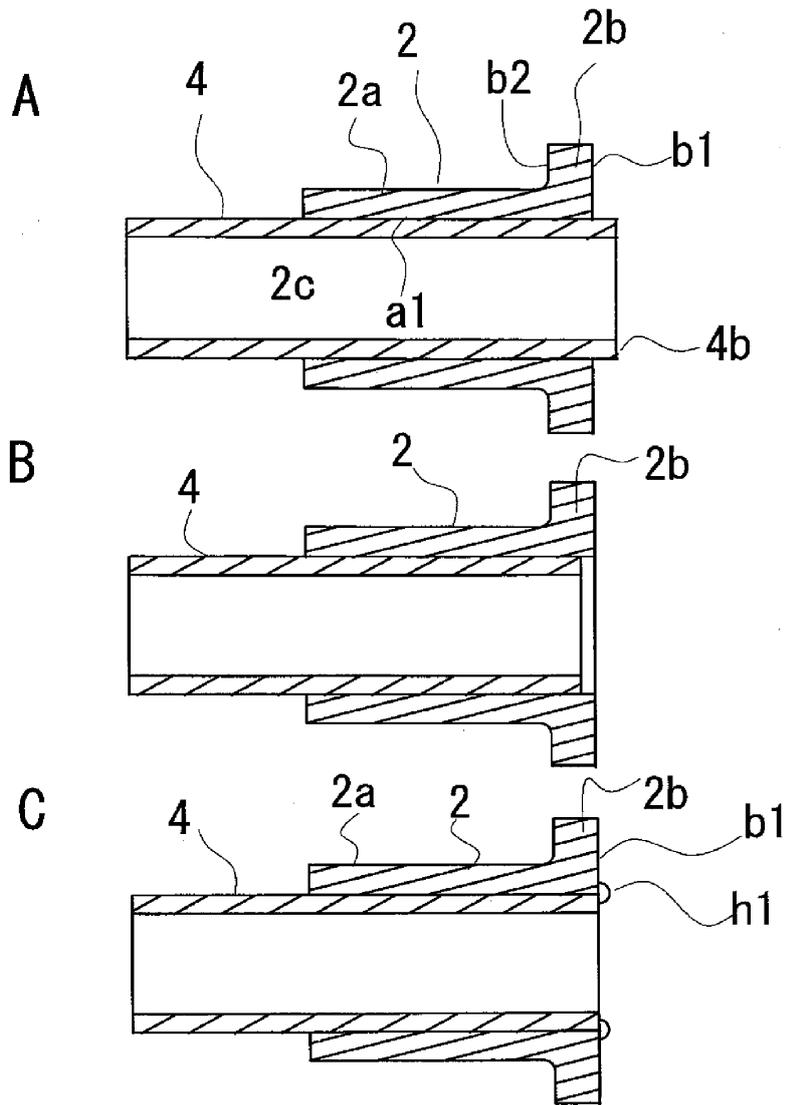
도면3



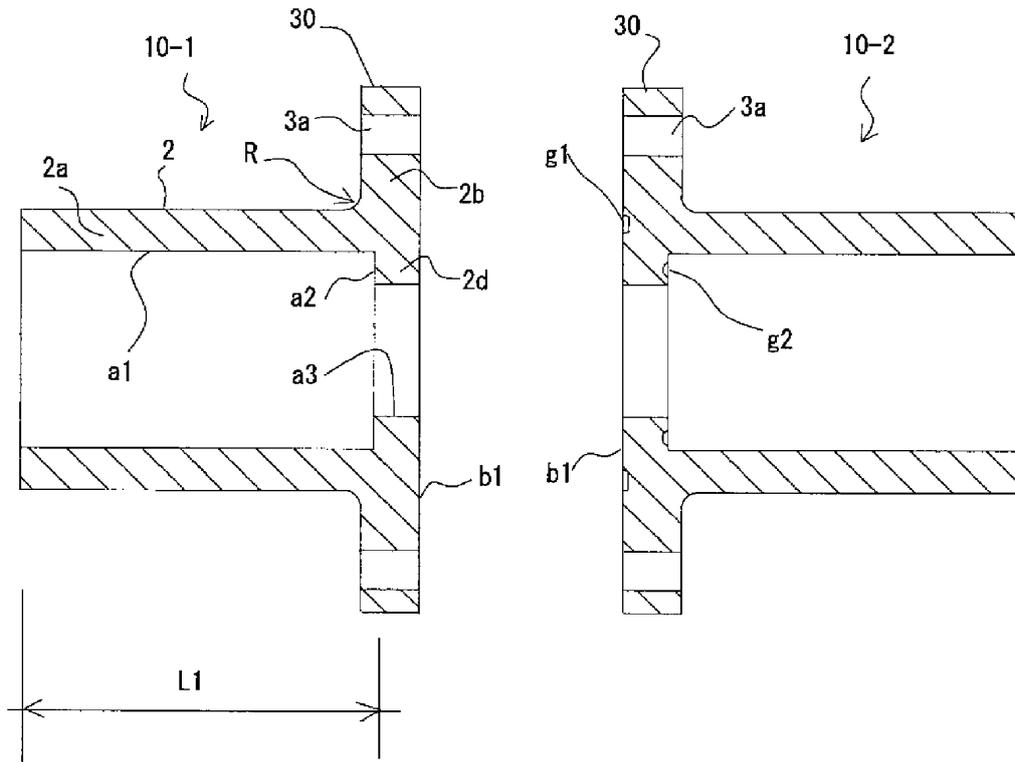
도면4



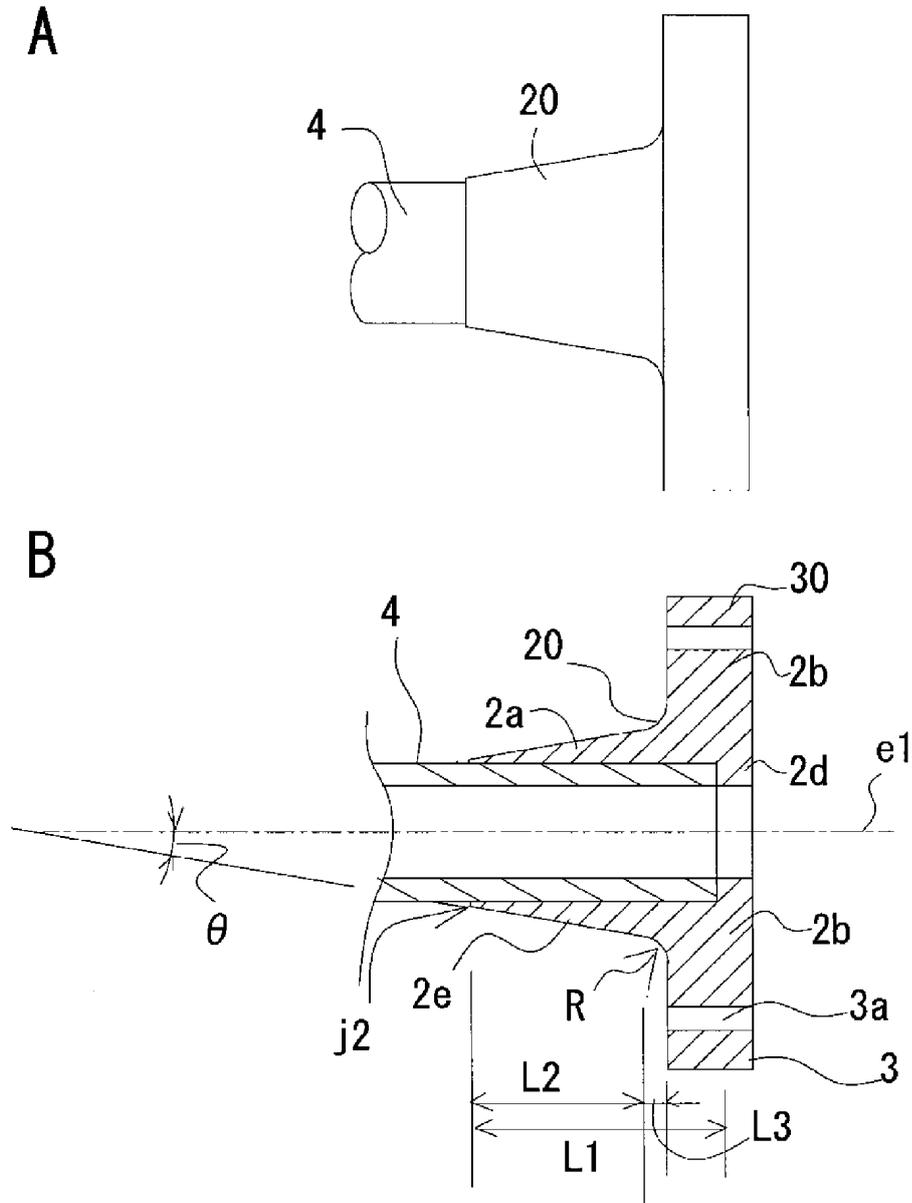
도면5



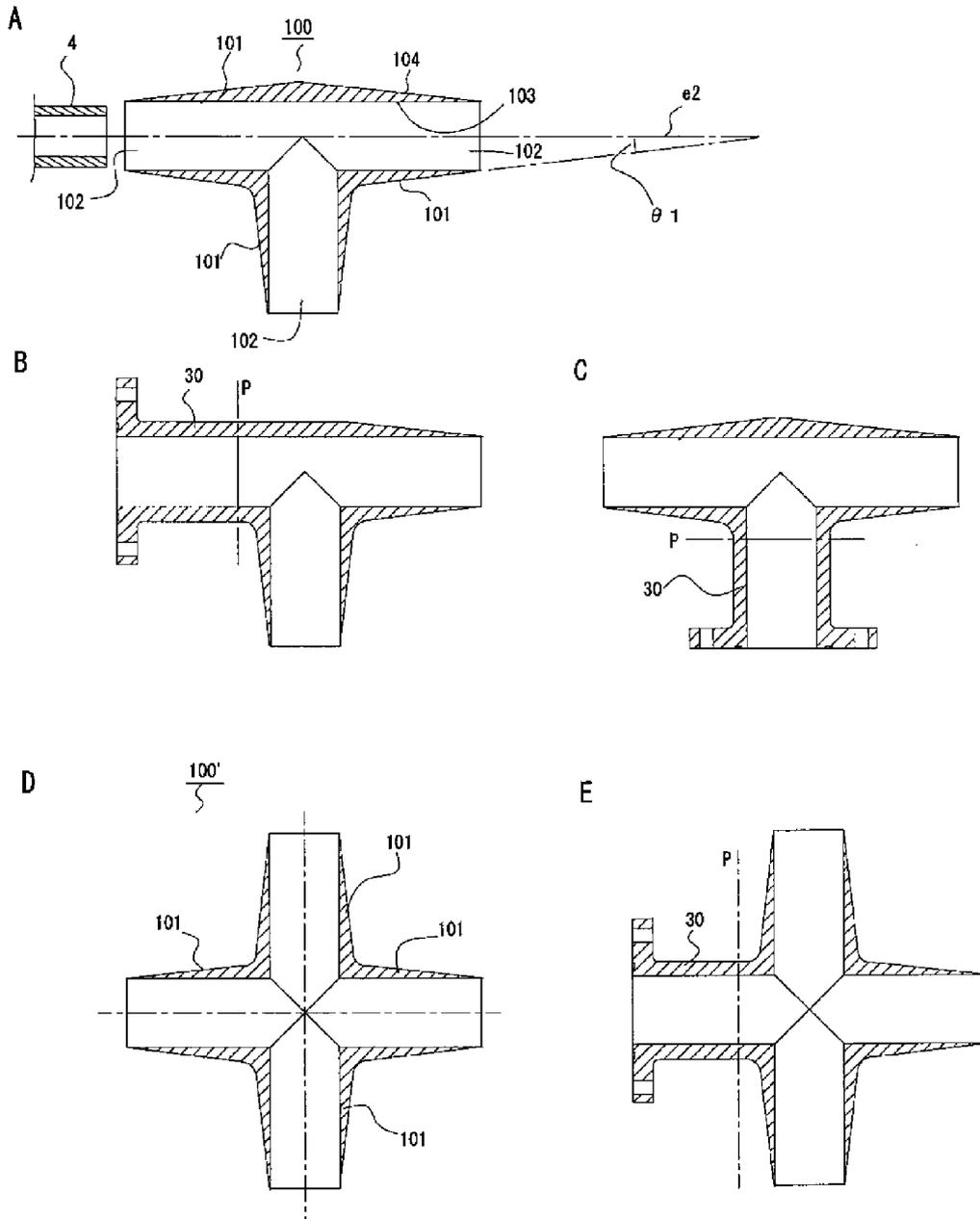
도면6



도면7



도면8



도면9

