

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2022 년 8 월 25 일 (25.08.2022)



(10) 국제공개번호

WO 2022/177112 A1

(51) 국제특허분류:

F16K 15/02 (2006.01)

F16K 31/00 (2006.01)

F16K 47/02 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2021/018517

(22) 국제출원일:

2021 년 12 월 8 일 (08.12.2021)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2021-0023656 2021 년 2 월 22 일 (22.02.2021) KR

(71) 출원인: 동아대학교 산학협력단 (DONG-A UNIVERSITY RESEARCH FOUNDATION FOR INDUSTRY-ACADEMY COOPERATION) [KR/KR]; 49315 부산광역시 사하구 낙동대로550번길 37 (하단동), Busan (KR).

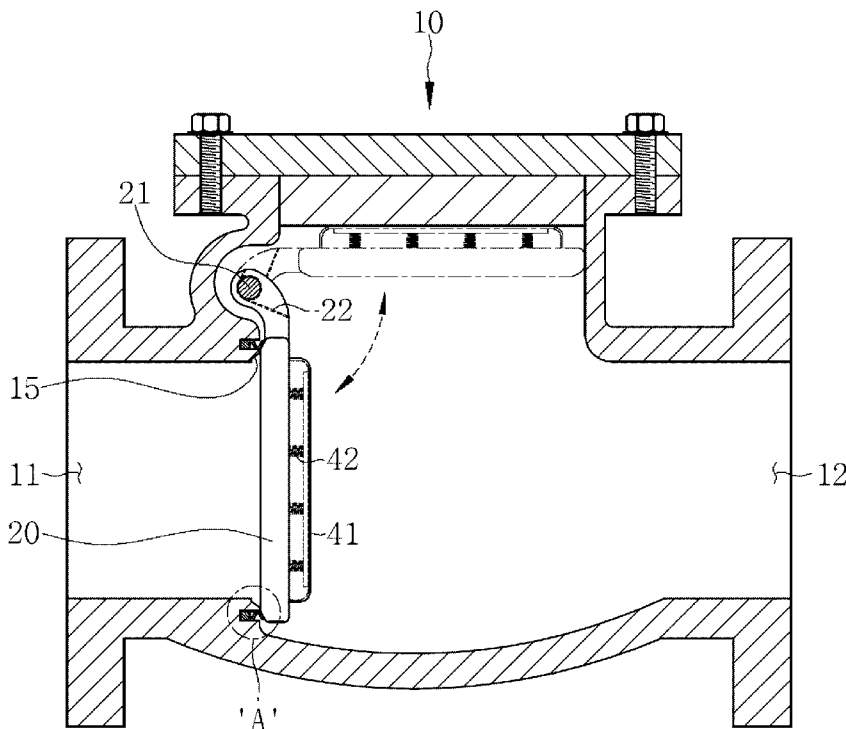
(72) 발명자: 한승호 (HAN, Seungho); 06337 서울특별시 강남구 개포로110길 15, 114동 1203호, Seoul (KR). 강효림 (KANG, Hyolim); 46246 부산광역시 금정구 수림로62번길 45, Busan (KR). 박주향 (PARK, Juhyang); 46556 부산광역시 북구 구만덕로59번가길 12, Busan (KR). 황해성 (HWANG, Haeseong); 48543 부산광역시 남구 우암로104번길 29, 107동 1502호, Busan (KR).

(74) 대리인: 오위환 (OH, Wihwan); 06542 서울특별시 서초구 강남대로79길 59, 4층 (반포동, 새로나빌딩), Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW,

(54) Title: CHECK VALVE FOR CRYOGENIC FLUID

(54) 발명의 명칭: 초저온 유체용 체크밸브



(57) Abstract: The present invention relates to a check valve for cryogenic fluid, which can be installed at, for example, the mouth of a pipe for injecting cryogenic hydrogen gas into a compressor cylinder in a hydrogen compressor. The check valve for cryogenic fluid according to an aspect of the present invention comprises: a valve body which is formed to have an inlet and an outlet open at both ends thereof; a valve seat which is formed inside the valve body to communicate with the inlet; a disk which is pivoted up and down at the upper end thereof about a pivot axis provided in the valve body to open and close the valve seat; and a sealing member which is made of a metal material shrinkable by cryogenic fluid introduced through the inlet, is provided in the circumferential direction of the valve seat, and when the disk closes the valve seat, is brought into close contact with the edge portion of the disk to produce sealing effects.

[다음 쪽 계속]

WO 2022/177112 A1

KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,
MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,
PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역
내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE,
LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유
럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK,
MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(57) 요약서: 본 발명은 수소압축기에서 초저온의 수소가스를 압축기 실린더로 주입하는 배관의 입구부 등에 설치할 수
있는 초저온 유체용 체크밸브에 관한 것으로, 본 발명의 한 형태에 따른 초저온 유체용 체크밸브는, 양측 단부에 유입구와
배출구가 개방되게 형성된 밸브몸체; 상기 밸브몸체 내부에 상기 유입구와 연통되게 형성되는 밸브시트; 상단부가 상기
밸브몸체에 설치되는 회전축을 중심으로 상하로 회전하면서 상기 밸브시트를 개폐하는 디스크; 상기 유입구를 통해 유입되
는 초저온 유체에 의해 수축 변형되는 금속 재질로 이루어져 상기 밸브시트의 원주방향을 따라 설치되며, 상기 디스크가
밸브시트를 폐쇄할 때 디스크의 가장자리 부분과 밀착되면서 실링 작용을 하는 실링부재;를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 초저온 유체용 체크밸브

기술분야

- [1] 본 발명은 체크밸브에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 초저온의 액화수소나 수소가스, 액화질소 등의 초저온 유체의 유동을 제어하는 초저온 유체용 체크밸브에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 체크밸브는 유체가 통과하는 배관에 설치되어 관로 내부에 흐르는 유체의 역류를 방지하고 한쪽 방향으로만 흐르도록 함으로써 유체의 흐름을 단속하기 위한 것으로 유체가 관로 내부에 정상적으로 흐르고 있을 경우에는 유체의 압력에 의해 개방되었다가 펌프의 오작동이나 그 외 다른 이유들에 의해 유체가 역류하게 되면 자동으로 닫히면서 유체의 역류를 차단하게 된다.
- [3] 이러한 체크밸브는 오직 배관 내의 유체에 의해 작동하기 때문에 어떠한 외부 구동력도 필요로 하지 않는다. 체크밸브는 유량계, 펌프, 컨트롤밸브와 같은 역류에 의해 영향을 받을 수 있는 장치를 보호하며 워터 해머와 같은 수충격과 관련된 압력 서지를 차단한다. 또한 시스템 가동 중지시 역류를 방지하며 진공 조건을 해소하고 범람을 방지하는 효과가 있다.
- [4] 한편 수소가스와 같은 초저온의 유체가 유동하는 배관이나 장치(예를 들어 수소압축기 등)에 사용하는 초저온용 체크밸브는 유로를 개폐하는 디스크와 밀착되는 시트 실링재가 통상의 고무나 실리콘과 같은 탄성재질로 이루어질 경우 초저온 유체에 의해 급속하게 경화되어 손상되므로 금속 재질로 된 메탈 실(metal seal) 외부에 구리소재의 O-링을 제작하고, 내부에 스테인리스 소재의 O-링과 인코넬 스프링을 삽입하여 메탈실이 탄성적인 거동을 할 수 있게 하여, 누설이 방지되도록 하고 있다.
- [5] 그러나 종래에 개발된 초저온용 밸브의 시트 실링 구조체는 제작비용이 고가이며, 높은 압력에 취약한 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명은 상기한 종래의 문제를 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 구조적으로 단순하고, 제작 비용이 저렴하며, 초저온 유체에 의해 변형되어 확실한 실링 작용을 할 수 있는 초저온 유체용 체크밸브를 제공하는 것이다.
- [7] 본 발명의 다른 목적은 디스크가 유로를 개방할 때 유체의 압력에 의한 충격과 채터링(chattering) 현상을 방지할 수 있는 초저온 유체용 체크밸브를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [8] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 한 형태에 따른 초저온 유체용

체크밸브는, 양측 단부에 유입구와 배출구가 개방되게 형성된 밸브몸체; 상기 밸브몸체 내부에 상기 유입구와 연통되게 형성되는 밸브시트; 상단부가 상기 밸브몸체에 설치되는 회전축을 중심으로 상하로 회전하면서 상기 밸브시트를 개폐하는 디스크; 상기 유입구를 통해 유입되는 초저온 유체에 의해 수축 변형되는 금속 재질로 이루어져 상기 밸브시트의 원주방향을 따라 설치되며, 상기 디스크가 밸브시트를 폐쇄할 때 디스크의 가장자리 부분과 밀착되면서 실링 작용을 하는 실링부재;를 포함한다.

- [9] 상기 실링부재는, 상기 밸브시트에 오목하게 형성되는 홈 내측에 압입되어 고정되는 고정부와, 상기 고정부에 외측으로 연장되게 형성되어 상기 홈의 외측으로 돌출되면서 디스크의 면과 밀착되면서 탄성 변형되는 탄성실링부를 포함하며, 상기 탄성실링부는 초저온 유체에 의해 수축 변형되면서 홈의 내측면과 이격되어 홈 내측으로 초저온 유체가 유입되면서 탄성실링부에 외측 방향으로 압력을 가하도록 된 것을 특징으로 한다.
- [10] 상기 탄성실링부는 V자 또는 S자 형태로 구부러진 형태로 된 것을 특징으로 한다.
- [11] 상기 실링부재는, 상기 탄성실링부에 원주방향을 따라 결합되어 수축 변형되면서 탄성실링부와 디스크의 면 간의 접촉 압력을 증대시키는 금속 재질로 된 가압링을 더 포함할 수 있다.
- [12] 본 발명의 체크밸브는, 상기 디스크의 배면에 설치되는 주머니 형태의 단열포켓과, 상기 단열포켓 내부에 설치되어 디스크가 상측으로 회전하여 밸브시트를 개방할 때 밸브몸체의 상단부에 탄력적으로 접촉하도록 탄성력을 제공하는 탄성부재를 더 포함할 수 있다.
- [13] 본 발명의 다른 한 형태에 따른 초저온 유체용 체크밸브는, 양측 단부에 유입구와 배출구가 개방되게 형성된 밸브몸체; 상기 밸브몸체 내부에 상기 유입구와 연통되게 형성되는 밸브시트; 상단부가 상기 밸브몸체에 설치되는 회전축을 중심으로 상하로 회전하면서 상기 밸브시트를 개폐하는 디스크; 상기 디스크의 배면에 설치되는 주머니 형태의 단열포켓; 및, 상기 단열포켓 내부에 설치되어 디스크가 상측으로 회전하여 밸브시트를 개방할 때 밸브몸체의 상단부에 탄력적으로 접촉하도록 탄성력을 제공하는 탄성부재;를 포함할 수 있다.
- [14] 본 발명의 초저온 유체용 체크밸브는, 상기 유입구를 통해 유입되는 초저온 유체에 의해 수축 변형되는 금속 재질로 이루어져 상기 밸브시트의 원주방향을 따라 설치되며, 상기 디스크가 밸브시트를 폐쇄할 때 디스크의 가장자리 부분과 밀착되면서 실링 작용을 하는 실링부재;를 더 포함할 수 있다.
- [15] 상기 실링부재는 상기 밸브시트에 오목하게 형성되는 홈 내측에 압입되어 고정되는 고정부와, 상기 고정부에 외측으로 연장되게 형성되어 상기 홈의 외측으로 돌출되면서 디스크의 면과 밀착되면서 탄성 변형되는 탄성실링부를 포함하며, 상기 탄성실링부는 초저온 유체에 의해 수축 변형되면서 홈의

내측면과 이격되어 홈 내측으로 초저온 유체가 유입되면서 탄성실링부에 외측 방향으로 압력을 가할 수 있다.

[16] 상기 탄성실링부는 V자 또는 S자 형태로 구부러진 형태로 된 것일 수 있다.

[17] 상기 실링부재는, 상기 탄성실링부에 원주방향을 따라 결합되어 수축 변형되면서 탄성실링부와 디스크의 면 간의 접촉 압력을 증대시키는 금속 재질로 된 가압링을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[18] 본 발명에 따르면, SUS316과 같은 금속 재질로 이루어진 실링부재가 초저온 유체에 의해 열수축 변형되어 디스크와 강하게 밀착되므로 유체의 실링 성능이 향상되는 효과를 얻을 수 있다.

[19] 또한 실링부재의 구성이 단순화되고, 제작 비용도 절감할 수 있는 효과도 있다.

[20] 디스크의 배면에 단열포켓과 탄성부재가 설치되어, 디스크가 유체의 압력에 의해 급속하게 개방되어 디스크가 밸브몸체의 상단부에 강하게 부딪히더라도 단열포켓과 탄성부재가 완충 작용을 하여 디스크의 손상 및 진동, 소음을 방지할 수 있으며, 채터링(chattering) 현상도 방지할 수 있는 효과도 있다.

도면의 간단한 설명

[21] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초저온 유체용 체크밸브의 단면도이다.

[22] 도 2는 도 1의 A 부분의 확대도이다.

[23] 도 3은 도 1에 도시한 초저온 유체용 체크밸브의 일부 구성을 나타낸 단면도이다.

[24] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 초저온 유체용 체크밸브의 요부 단면도이다.

[25] 도 5는 도 4에 도시한 초저온 유체용 체크밸브의 실링부재의 정면도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[26] 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 개시된 발명의 바람직한 일 예에 불과할 뿐이며, 본 출원의 출원시점에 있어서 본 명세서의 실시예와 도면을 대체할 수 있는 다양한 변형 예들이 있을 수 있다.

[27] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 초저온 유체용 체크밸브를 후술된 실시예들에 따라 구체적으로 설명하도록 한다. 도면에서 동일한 부호는 동일한 구성 요소를 나타낸다.

[28] 도 1 및 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 초저온 유체용 체크밸브를 나타낸 것으로, 초저온 유체용 체크밸브는, 양측 단부에 유입구(11)와 배출구(12)가 개방되게 형성된 밸브몸체(10), 상기 밸브몸체(10) 내부에 상기 유입구(11)와 연통되게 형성되는 밸브시트(15), 상단부가 상기 밸브몸체(10)에 설치되는 회전축(21)을 중심으로 상하로 회전하면서 상기 밸브시트(15)를 개폐하는 디스크(20), 상기 디스크(20)가 밸브시트(15)를 폐쇄할 때 디스크(20)의 가장자리 부분과 밀착되면서 실링 작용을 하는 실링부재(30), 상기 디스크(20)의 배면에

설치되는 주머니 형태의 단열포켓(41) 및 탄성부재(42)를 포함한다.

- [29] 상기 밸브몸체(10)의 유입구(11)와 배출구(12) 사이에 밸브시트(15)가 배치되고, 밸브시트(15)의 바로 후방에 디스크(20)가 상단의 회전축(21)을 중심으로 상하로 회전하도록 설치된다. 디스크(20)는 밸브시트(15)와 대응하는 크기를 갖는 원반형태를 가지며, 유체의 압력에 의해 회전축(21)을 중심으로 상하로 회전하면서 밸브시트(15)의 개구부를 개폐한다. 디스크(20)는 초저온 유체에 의한 열수축을 고려한 크기로 설계된다.
- [30] 디스크(20)의 상단부에 결합되는 회전축(21)의 외주면에는 디스크(20)에 하측으로 탄성력을 부여하는 비틀림 코일스프링(22)이 설치되어, 유체의 역압이 발생할 때 디스크(20)를 신속하게 하측으로 회전시키고, 디스크(20)가 밸브시트(15)의 개구부를 폐쇄할 때 디스크(20)가 실링부재(30)와 밀착된 상태를 유지할 수 있다.
- [31] 또한 디스크(20)의 전방부 가장자리는 밸브시트(15)에 설치되는 실링부재(30)와 탄력적으로 접촉하여 디스크(20)와 밸브시트(15) 간의 유체의 누출을 방지할 수 있도록 되어 있는데, 이 때 실링부재(30)와 디스크(20)의 전방면 가장자리 부분 간의 접촉 압력을 증가시킬 수 있도록 디스크(20)의 전방면 가장자리 부분은 반경방향 내측에서 외측으로 후방을 향해 일정 각도로 경사지게 형성됨이 바람직하다.
- [32] 상기 실링부재(30)는 상기 유입구(11)를 통해 밸브몸체(10) 내부로 유입되는 초저온 유체에 의해 수축 변형되는 금속 재질로 이루어지며, 상기 밸브시트(15)에 원주방향으로 형성된 홈(16) 내측에 설치된다. 실링부재(30)는 초저온 유체에 의해 변형될 수 있는 SUS316과 같은 스테인레스스틸로 이루어질 수 있다.
- [33] 또한 상기 실링부재(30)의 실링 기능을 증대시킬 수 있도록 하기 위하여, 실링부재(30)는 상기 밸브시트(15)에 오목하게 형성되는 홈(16) 내측에 압입되어 고정되는 고정부(31)와, 상기 고정부(31)에 외측으로 연장되게 형성되어 상기 홈(16)의 외측으로 돌출되면서 디스크(20)의 면과 밀착되면서 탄성 변형되는 탄성실링부(32)를 포함한다.
- [34] 상기 탄성실링부(32)는 V자 또는 S자 형태로 구부러진 형태로 이루어지며, 상온에서는 상기 홈(16)의 내측면과 밀착된 상태를 유지하다가 초저온 유체에 의해 수축 변형되면서 홈(16)의 내측면과 이격되어 홈(16) 내측으로 초저온 유체가 유입될 수 있고, 홈(16) 내측으로 유입된 유체의 압력에 의해 디스크(20) 쪽으로 가압되면서 디스크(20)의 전방면 가장자리 부분에 높은 압력으로 밀착될 수 있다. 고정부(31)와 탄성실링부(32)는 일체로 형성될 수 있다.
- [35] 이와 같이 실링부재(30)의 탄성실링부(32)는 초저온 유체에 의해 열수축되어 변형되고, 이러한 열수축 변형에 의해 디스크(20)와의 접촉 압력이 증가되어 초저온 유체의 누출을 방지할 수 있다. 또한 실링부재(30)가 SUS316과 같은 금속 재질로 이루어지므로 실링부재(30)의 손상없이 반영구적으로 실링부재(30)를

사용할 수 있다.

- [36] 상기 실링부재(30)와 디스크(20)의 면 간의 접촉 압력을 증대시키기 위하여, 도 4 및 도 5에 도시한 것과 같이 SUS316과 같은 금속 재질로 된 원형의 가압링(33)을 상기 탄성실링부(32)에 원주방향을 따라 결합하여 사용할 수 있다. 이와 같이 가압링(33)이 탄성실링부(32)의 둘레를 따라 설치되어 가압링(33)이 초저온 유체에 의해 수축 변형되면, 가압링(33)이 탄성실링부(32)를 반경방향으로 가압하면서 탄성실링부(32)의 끝단부가 디스크(20)의 전방면 가장자리에 더욱 강한 압력으로 밀착될 수 있다.
- [37] 한편, 상기 디스크(20)가 유체의 압력에 의해 급속하게 개방되면 디스크(20)의 배면이 밸브몸체(10)의 상단부에 강하게 부딪혀 디스크(20)의 손상 및 진동, 소음이 발생할 가능성이 있다. 또한 디스크(20)가 개방된 상태에서 유체가 유동할 때 디스크(20)가 밸브몸체(10)의 상단부에 간헐적으로 부딪혀 채터링(chattering) 현상이 발생할 수 있다.
- [38] 이를 방지하기 위하여, 도 3에 도시한 것과같이 상기 디스크(20)의 배면에 주머니 형태로 된 단열포켓(41)이 설치되고, 상기 단열포켓(41) 내부에 디스크(20)가 상측으로 회전하여 밸브시트(15)를 개방할 때 밸브몸체(10)의 상단부에 탄력적으로 접촉하도록 탄성력을 제공하는 탄성부재(42)가 설치된다.
- [39] 단열포켓(41)은 단열성이 우수한 폴리우레탄폼으로 이루어질 수 있으며, 내부에 탄성부재(42)를 지지하기 위한 얇고 가벼운 판상의 서포트플레이트(43)가 설치될 수 있다.
- [40] 탄성부재(42)는 압축코일스프링을 적용하여 구성할 수 있으나, 이외에도 판스프링이나 고무로 된 탄성체가 적용될 수도 있을 것이다. 상기 탄성부재(42)는 단열포켓(41) 내부에 밀폐되게 설치되므로 초저온 유체에 의한 영향을 거의 받지 않게 되므로 탄성부재(42)의 탄성력 약화와 수명 저하를 방지할 수 있다.
- [41] 이러한 구성으로 이루어진 본 발명의 초저온 유체용 체크밸브는, SUS316과 같은 금속 재질로 이루어진 실링부재(30)가 초저온 유체에 의해 열수축 변형되어 디스크(20)와 강하게 밀착되므로 유체의 실링 성능이 향상될 수 있게 된다.
- [42] 또한 디스크(20)의 배면에 단열포켓(41)과 탄성부재(42)가 설치되어, 디스크(20)가 유체의 압력에 의해 급속하게 개방되어 디스크(20)가 밸브몸체(10)의 상단부에 강하게 부딪히더라도 상기 단열포켓(41)과 탄성부재(42)가 완충 작용을 하여 디스크(20)의 손상 및 진동, 소음을 방지할 수 있으며, 채터링(chattering) 현상도 방지할 수 있다.
- [43] 이러한 본 발명의 초저온 유체용 체크밸브는, 수소압축기에서 수소가스를 압축기 실린더로 주입하는 배관의 입구부에 설치할 수 있다.
- [44] 이상에서 본 발명은 실시예를 참조하여 상세히 설명되었으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기에서 설명된 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 부가 및 변형이 가능할

것임은 당연하며, 이와 같은 변형된 실시 형태들 역시 아래에 첨부한 특허청구범위에 의하여 정하여지는 본 발명의 보호 범위에 속하는 것으로 이해되어야 할 것이다.

산업상 이용가능성

- [45] 본 발명은 초저온의 액화수소나 수소가스, 액화질소 등의 초저온 유체의 유동을 제어하는 초저온 유체용 체크밸브에 적용될 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 양측 단부에 유입구(11)와 배출구(12)가 개방되게 형성된 밸브몸체(10); 상기 밸브몸체(10) 내부에 상기 유입구와 연통되게 형성되는 밸브시트(15); 상단부가 상기 밸브몸체(10)에 설치되는 회전축(21)을 중심으로 상하로 회전하면서 상기 밸브시트(15)를 개폐하는 디스크(20); 상기 유입구(11)를 통해 유입되는 초저온 유체에 의해 수축 변형되는 금속 재질로 이루어져 상기 밸브시트(15)의 원주방향을 따라 설치되며, 상기 디스크(20)가 밸브시트(15)를 폐쇄할 때 디스크(20)의 가장자리 부분과 밀착되면서 실링 작용을 하는 실링부재(30);를 포함하는 초저온 유체용 체크밸브.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 실링부재(30)는, 상기 밸브시트(15)에 오목하게 형성되는 홈(16) 내측에 압입되어 고정되는 고정부(31)와, 상기 고정부(31)에 외측으로 연장되게 형성되어 상기 홈(16)의 외측으로 돌출되면서 디스크(20)의 면과 밀착되면서 탄성 변형되는 탄성실링부(32)를 포함하며, 상기 탄성실링부(32)는 초저온 유체에 의해 수축 변형되면서 홈의 내측면과 이격되어 홈 내측으로 초저온 유체가 유입되면서 탄성실링부(32)에 외측 방향으로 압력을 가하도록 된 초저온 유체용 체크밸브.
- [청구항 3] 제2항에 있어서, 상기 탄성실링부(32)는 V자 또는 S자 형태로 구부러진 형태로 된 초저온 유체용 체크밸브.
- [청구항 4] 제3항에 있어서, 상기 실링부재(30)는, 상기 탄성실링부(32)에 원주방향을 따라 결합되어 수축 변형되면서 탄성실링부(32)와 디스크(20)의 면 간의 접촉 압력을 증대시키는 금속 재질로 된 가압링(33)을 더 포함하는 초저온 유체용 체크밸브.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 디스크(20)의 배면에 설치되는 주머니 형태의 단열포켓(41)과, 상기 단열포켓(41) 내부에 설치되어 디스크(20)가 상측으로 회전하여 밸브시트(15)를 개방할 때 밸브몸체(10)의 상단부에 탄력적으로 접촉하도록 탄성력을 제공하는 탄성부재(42)를 더 포함하는 초저온 유체용 체크밸브.
- [청구항 6] 양측 단부에 유입구(11)와 배출구(12)가 개방되게 형성된 밸브몸체(10); 상기 밸브몸체(10) 내부에 상기 유입구와 연통되게 형성되는 밸브시트(15); 상단부가 상기 밸브몸체(10)에 설치되는 회전축(21)을 중심으로 상하로 회전하면서 상기 밸브시트(15)를 개폐하는 디스크(20); 상기 디스크(20)의 배면에 설치되는 주머니 형태의 단열포켓(41); 및, 상기 단열포켓(41) 내부에 설치되어 디스크(20)가 상측으로 회전하여

밸브시트(15)를 개방할 때 밸브몸체(10)의 상단부에 탄력적으로 접촉하도록 탄성력을 제공하는 탄성부재(42);
를 포함하는 초저온 유체용 체크밸브.

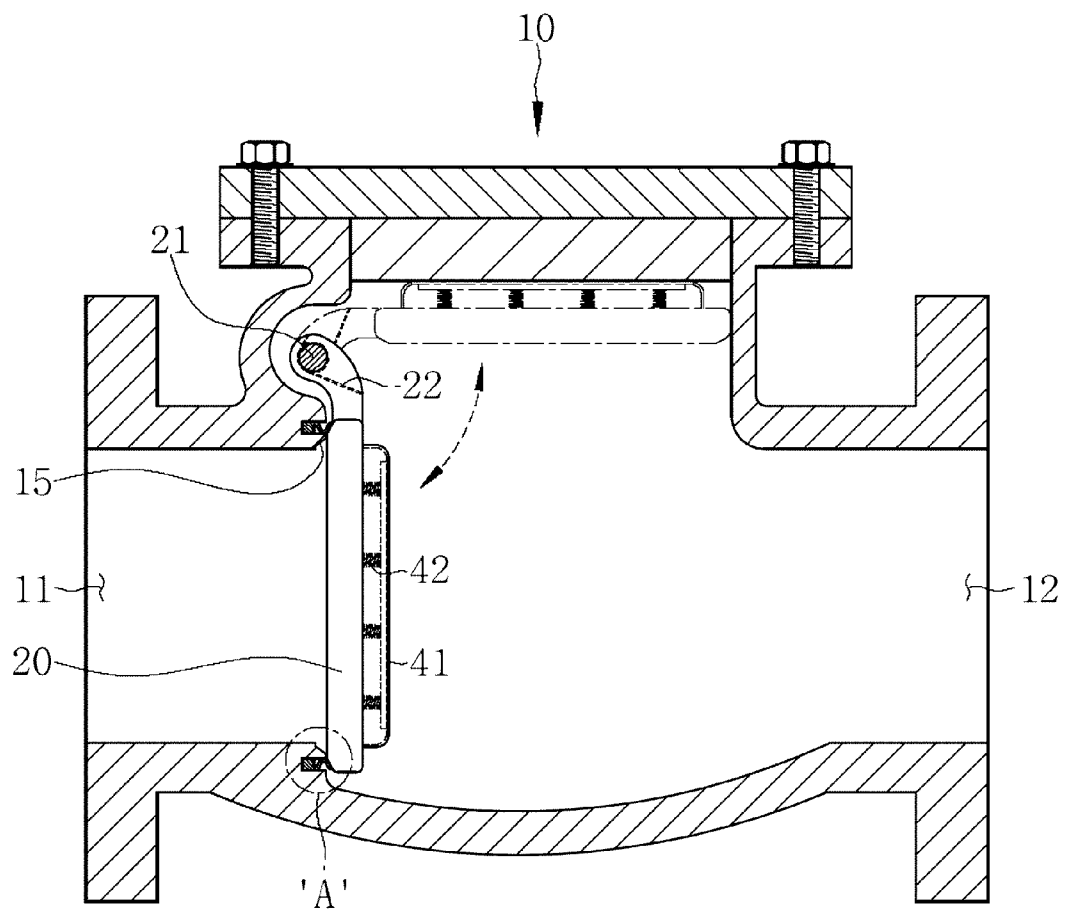
[청구항 7] 제6항에 있어서, 상기 유입구(11)를 통해 유입되는 초저온 유체에 의해 수축 변형되는 금속 재질로 이루어져 상기 밸브시트(15)의 원주방향을 따라 설치되며, 상기 디스크(20)가 밸브시트(15)를 폐쇄할 때 디스크(20)의 가장자리 부분과 밀착되면서 실링 작용을 하는 실링부재(30);를 더 포함하는 초저온 유체용 체크밸브.

[청구항 8] 제7항에 있어서, 상기 실링부재(30)는 상기 밸브시트(15)에 오목하게 형성되는 홈(16) 내측에 압입되어 고정되는 고정부(31)와, 상기 고정부(31)에 외측으로 연장되게 형성되어 상기 홈(16)의 외측으로 돌출되면서 디스크(20)의 면과 밀착되면서 탄성 변형되는 탄성실링부(32)를 포함하며, 상기 탄성실링부(32)는 초저온 유체에 의해 수축 변형되면서 홈의 내측면과 이격되어 홈 내측으로 초저온 유체가 유입되면서 탄성실링부(32)에 외측 방향으로 압력을 가하도록 된 초저온 유체용 체크밸브.

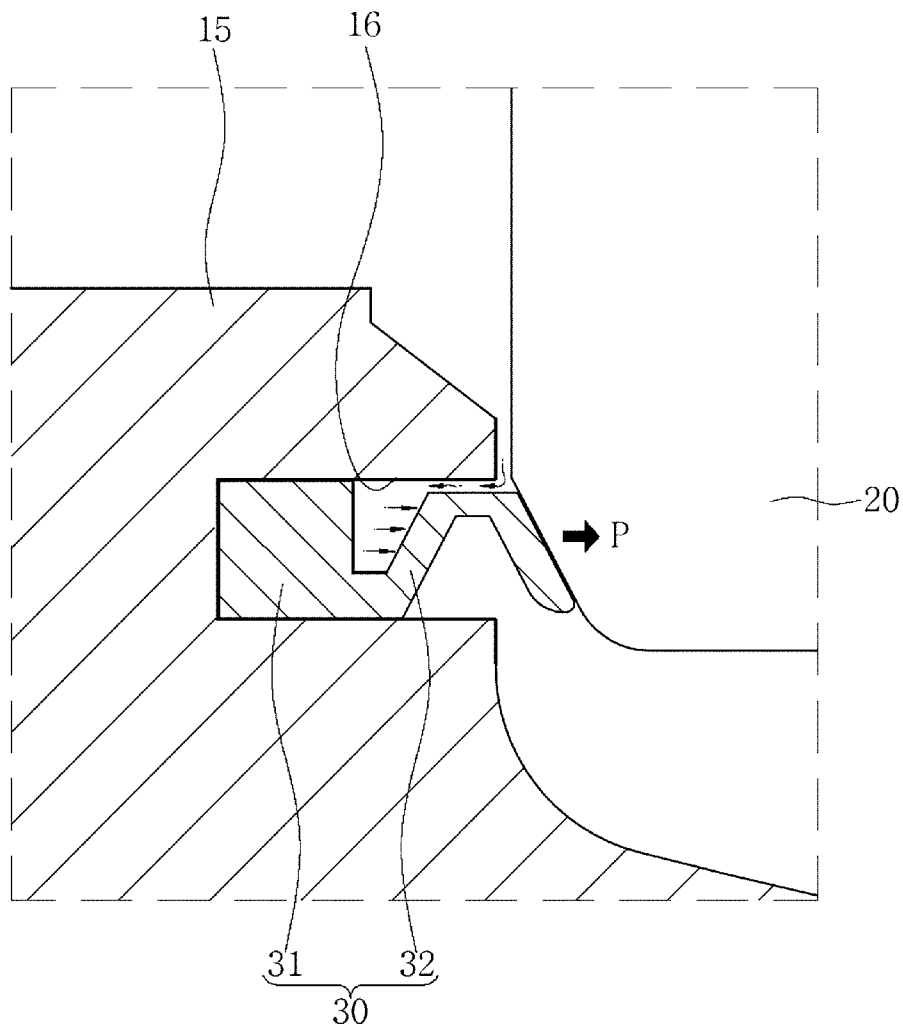
[청구항 9] 제10항에 있어서, 상기 탄성실링부(32)는 V자 또는 S자 형태로 구부러진 형태로 된 초저온 유체용 체크밸브.

[청구항 10] 제9항에 있어서, 상기 실링부재(30)는, 상기 탄성실링부(32)에 원주방향을 따라 결합되어 수축 변형되면서 탄성실링부(32)와 디스크(20)의 면 간의 접촉 압력을 증대시키는 금속 재질로 된 가압링(33)을 더 포함하는 초저온 유체용 체크밸브.

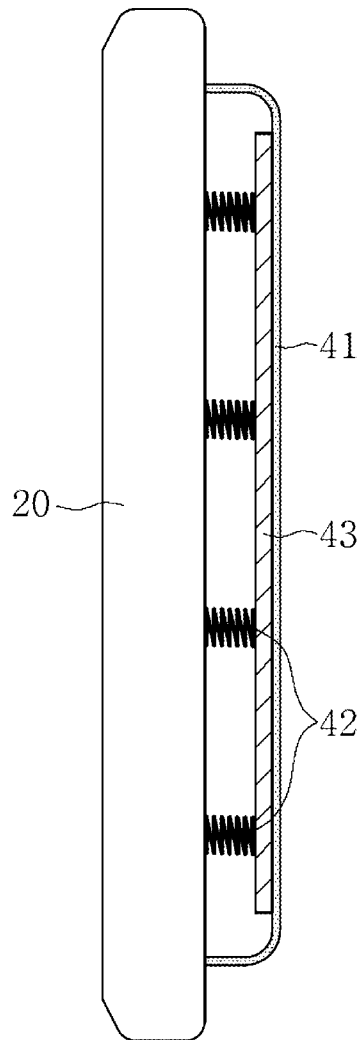
[도1]



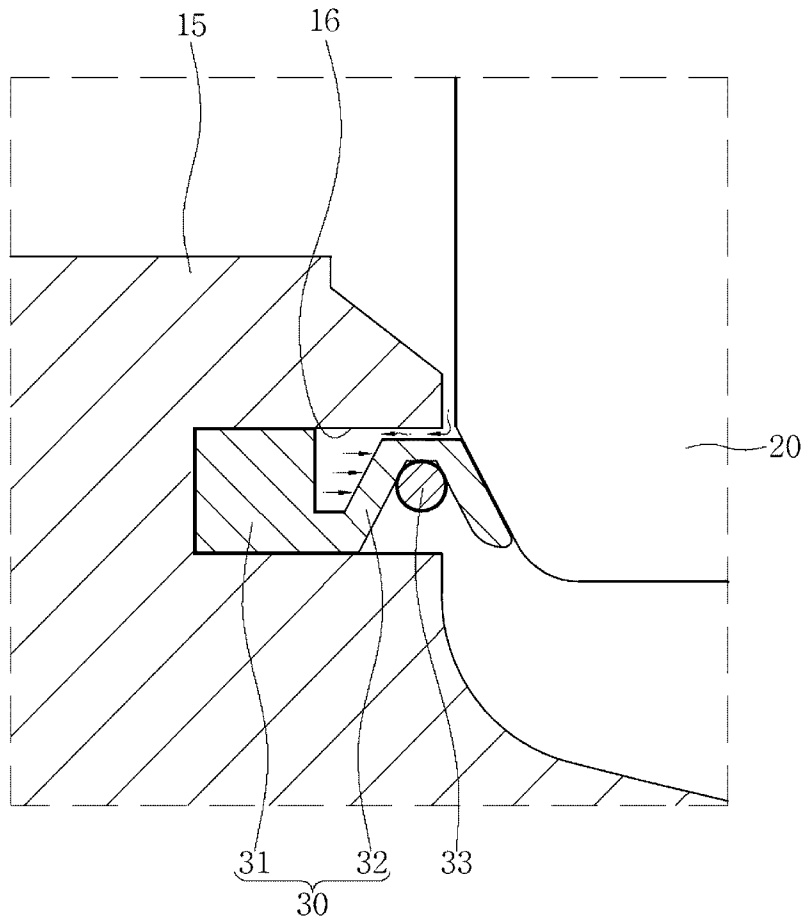
[도2]



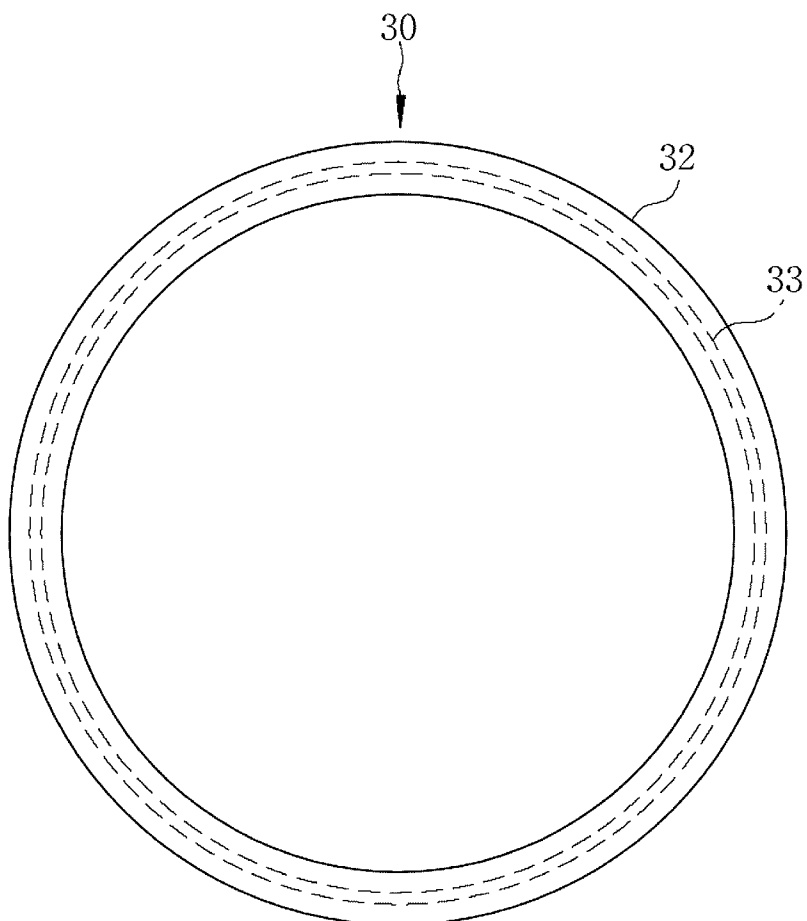
[도3]



[도4]



[도5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/018517

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F16K 15/02**(2006.01)i; **F16K 31/00**(2006.01)i; **F16K 47/02**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16K 15/02(2006.01); F16K 1/20(2006.01); F16K 1/22(2006.01); F16K 1/226(2006.01); F16K 15/00(2006.01);
F16K 15/03(2006.01); F16K 17/12(2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above
Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 체크밸브(check valve), 실링(sealing), 디스크(disk), 시트(seat), 탄성(spring)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 10-061798 A (TOMOE GJUTSU KENKYUSHO: K.K.) 06 March 1998 (1998-03-06) See paragraphs [0012]-[0018] and figures 1-8.	1-10
Y	US 4513765 A (RISHOVD et al.) 30 April 1985 (1985-04-30) See column 2, lines 3-66 and figures 1-2.	1-5,7-10
Y	CN 208703196 U (XUZHOU IS SAFETY INSTALLATION CO., LTD.) 05 April 2019 (2019-04-05) See paragraphs [0019]-[0025] and figure 2.	5-10
A	JP 11-166638 A (KUBOTA CORP.) 22 June 1999 (1999-06-22) See paragraphs [0011]-[0016] and figures 1-3.	1-10
A	KR 20-2009-0004912 U (HYUNDAI STEEL COMPANY) 22 May 2009 (2009-05-22) See claims 1-4 and figures 2-4.	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 April 2022

Date of mailing of the international search report

27 April 2022

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/018517

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	10-061798	A	06 March 1998	None			
US	4513765	A	30 April 1985	CA	1198404	A	24 December 1985
				JP	58-077974	A	11 May 1983
				JP	60-010228	B	15 March 1985
CN	208703196	U	05 April 2019	None			
JP	11-166638	A	22 June 1999	None			
KR	20-2009-0004912	U	22 May 2009	KR	20-0447831	Y1	23 February 2010

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) F16K 15/02(2006.01)i; F16K 31/00(2006.01)i; F16K 47/02(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) F16K 15/02(2006.01); F16K 1/20(2006.01); F16K 1/22(2006.01); F16K 1/226(2006.01); F16K 15/00(2006.01); F16K 15/03(2006.01); F16K 17/12(2006.01) 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 체크밸브(check valve), 실링(sealing), 디스크(disk), 시트(seat), 탄성 (spring)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 10-061798 A (TOMOE GJUTSU KENKYUSHO: K.K.) 1998.03.06 단락 [0012]-[0018] 및 도면 1-8	1-10
Y	US 4513765 A (RISHOVD 등) 1985.04.30 컬럼 2, 라인 3-66 및 도면 1-2	1-5,7-10
Y	CN 208703196 U (XUZHOU IS SAFETY INSTALLATION CO., LTD.) 2019.04.05 단락 [0019]-[0025] 및 도면 2	5-10
A	JP 11-166638 A (KUBOTA CORP.) 1999.06.22 단락 [0011]-[0016] 및 도면 1-3	1-10
A	KR 20-2009-0004912 U (현대제철 주식회사) 2009.05.22 청구항 1-4 및 도면 2-4	1-10
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2022년04월27일(27.04.2022)		국제조사보고서 발송일 2022년04월27일(27.04.2022)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 방승훈 전화번호 +82-42-481-5560

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 10-061798 A	1998/03/06	없음	
US 4513765 A	1985/04/30	CA 1198404 A	1985/12/24
		JP 58-077974 A	1983/05/11
		JP 60-010228 B	1985/03/15
CN 208703196 U	2019/04/05	없음	
JP 11-166638 A	1999/06/22	없음	
KR 20-2009-0004912 U	2009/05/22	KR 20-0447831 Y1	2010/02/23