

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2018년 8월 23일 (23.08.2018)



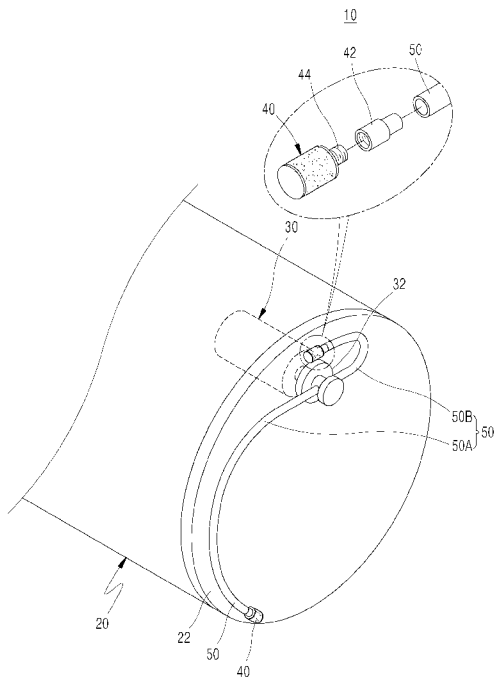
(10) 국제공개번호

WO 2018/151338 A1

- (51) 국제특허분류: G01L 19/06 (2006.01) G01L 9/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/001594
- (22) 국제출원일: 2017년 2월 14일 (14.02.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (71) 출원인: 한국해양과학기술원 (KOREA INSTITUTE OF OCEAN SCIENCE & TECHNOLOGY) [KR/KR]; 15627 경기도 안산시 상록구 해안로 787 (사동), Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 신창주 (SHIN, Chang Joo); 15581 경기도 안산시 상록구 석호공원로 69, 411호 (사동), Gyeonggi-do (KR). 서정민 (SEO, Jung Min); 15627 경기도 안산시 상록구 해안로 787, 2112호 (사동), Gyeonggi-do (KR). 권오순 (KWON, O Soon); 16343 경기도 수원시 장안구 장안로 359번길 20, 207동 703호 (이목동, 수원장안힐스테이트), Gyeonggi-do (KR). 백원대 (BAEK, Won Dae); 15826
- (74) 대리인: 특허법인 남앤드남 (NAM & NAM WORLD PATENT & LAW FIRM); 04515 서울시 중구 서소문로 117, 3층 (서소문동, 대한항공빌딩), 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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 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

(54) Title: UNDERWATER PRESSURE MEASUREMENT DEVICE

(54) 발명의 명칭: 수중 압력 측정 장치



(57) Abstract: An underwater pressure measurement device is disclosed. The underwater pressure measurement device, according to the present invention, relates to measuring pressure underwater and comprises: a structure element having a structure, in which the inside and the outside are separated such that the introduction of fluid is blocked; a pressure sensor formed to measure the pressure of the fluid and installed inside the structure element; and two or more fluid inlet and outlet tubes formed in a hollow shape so as to allow the fluid to flow in and out, each of which one end is connected to the pressure sensor and the other end is provided with a filter for blocking the introduction of foreign matters and removing the high frequency components of disturbance, and made of a freely bending material so as to be arranged outside the structure element, wherein when the fluid introduced into the fluid inlet and outlet tubes through the filter acts on the pressure sensor, the low frequency components and the high frequency components of disturbance generated underwater are removed while passing through the filters and the fluid inlet and outlet tubes. According to the present invention, the two or more fluid inlet and outlet tubes having the filters are mounted to be bent outside the structure element, and the one end portion of each of the fluid inlet and outlet tubes is connected to the pressure sensor provided in the structure element, such that the fluid in a state, in which the high frequency components and the low frequency components of disturbance generated outside the structure element are removed therefrom, acts on the pressure sensor, thereby providing the effect of measuring, by the pressure sensor, the pressure of the fluid in a stabilized state.

WO 2018/151338 A1

럼 (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: 수중 압력 측정 장치가 개시된다. 본 발명에 따른 수중 압력 측정 장치는, 수중에서 압력을 측정하기 위한 것으로서, 외부와 내부가 구분되어 유체의 유입이 차단된 구조의 구조체; 유체의 압력을 측정하도록 구성되어 상기 구조체의 내부에 설치되는 압력센서; 및 유체가 출입되도록 중공형으로 형성되고, 각 일단은 상기 압력센서와 연결되며, 각 타단에는 이물질의 유입을 차단하고 외란의 고주파 성분을 제거하기 위한 필터가 구비되고, 구부러짐이 자유로운 재질로 이루어져 상기 구조체의 외부에 배치되는 2 개 이상의 유체 출입관을 포함하고, 상기 필터를 통하여 유체 출입관으로 유입된 유체가 상기 압력센서에 작용할 때 수중에서 발생된 외란의 고주파 성분과 저주파 성분이 상기 필터와 유체 출입관을 통과하는 동안 제거되는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의하면, 구조체의 외부에 필터를 구비한 2 개 이상의 유체 출입관이 골목지게 설치되고, 이 유체 출입관의 각 단부가 구조체에 구비된 압력센서에 연결됨으로써, 구조체의 외부에서 발생하는 외란의 저주파 및 고주파 성분이 제거된 상태의 유체가 압력센서에 작용하게 되어 압력센서가 안정된 상태의 유체 압력을 측정할 수 있는 효과를 제공할 수 있게 된다.

명세서

발명의 명칭: 수중 압력 측정 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 수중 압력 측정 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 압력센서가 수용되는 구조물(또는 하우징)의 외부에, 압력센서와 연통된 2개 이상의 유체 출입관을 설치하고, 각 관로의 끝단에는 필터를 구비시킴으로써, 하우징의 외부인 수중에서 발생하는 고주파 외란성분이 필터에 의해 제거되고, 외란의 저주파 성분이 유체 출입관을 통과하면서 제거되어 결과적으로 외란의 저주파, 고주파 노이즈 성분이 제거된 준정적 압력을 측정할 수 있는 수중 압력 측정 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 수심을 측정하기 위해서는 주로 압력계가 사용된다. 이러한 압력계는 구조물(수중 운동체 포함)의 외곽 표면에 부착되어 구조물이 받는 수압을 압력계가 동시에 받아 수압을 측정하는 것이다.
- [3] 그러나, 구조물에 외란(스러스터-thruster 작동에 의한 와류 또는 강한 조류)이 가해질 경우 상대적으로 수압이 낮거나 높아지게 되며, 따라서 실제 장비가 존재하는 수심과 다르게 측정될 수 있다. 즉, 외란에 의해 정확한 수압을 측정할 수 없음으로써 정확한 수심을 파악할 수 없는 문제점이 있다.
- [4] 선행기술로서, 대한민국등록특허 제10-1158413호(공고일 : 2012.06.22)에는 압력 측정용 내방사성 엘브이디티(LVDT : Linear Variable Differential Transform)가 개시되어 있다. 이러한 압력 측정용 내방사성 엘브이디티는 고온 고압의 조건에서 압력을 측정하도록 된 것이다. 그러나, 구조체의 외부에서 발생하는 외란의 저주파 고주파를 제거할 수 있는 수단이 구비되지 않음으로써, 안정적인 압력 측정이 곤란한 문제점이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명의 목적은, 구조체(구조물 또는 하우징)의 외부인 수중에서 발생하는 다양한 외란의 저주파 및 고주파 성분을 제거한 상태의 준정적 압력이 구조체 내부의 압력센서에서 측정되도록 함으로써, 강한 조류나 스러스터의 작동에 의한 와류 등에 영향을 받지 않고 수중의 압력을 안정적이고 정확하게 측정할 수 있는 수단을 제공하는데 있다.

과제 해결 수단

- [6] 상기 목적은, 본 발명에 따라, 수중에서 압력을 측정하기 위한 것으로서, 외부와 내부가 구분되어 유체의 유입이 차단된 구조의 구조체; 유체의 압력을 측정하도록 구성되어 상기 구조체의 내부에 설치되는 압력센서; 및 유체가 출입되도록 중공형으로 형성되고, 각 일단은 상기 압력센서와 연결되며, 각

타단에는 이물질의 유입을 차단하고 외란의 고주파 성분을 제거하기 위한 필터가 구비되고, 구부러짐이 자유로운 재질로 이루어져 상기 구조체의 외부에 배치되는 2개 이상의 유체 출입관을 포함하고, 상기 필터를 통하여 유체 출입관으로 유입된 유체가 상기 압력센서에 작용할 때 수중에서 발생된 외란의 고주파 성분과 저주파 성분이 상기 필터와 유체 출입관을 통과하는 동안 제거되는 것을 특징으로 하는 수중 압력 측정 장치에 의해 달성된다.

- [7] 상기 구조체는, 내부를 개폐하기 위한 커버부재를 구비하고, 상기 압력센서는 일부가 상기 커버부재의 외부에 위치하도록 상기 커버부재에 설치되며, 상기 유체 출입관의 각 일단은 외부로 노출된 상기 압력센서에 연결되어 출입되는 유체가 상기 압력센서에 작용하도록 구성될 수 있다.
- [8] 상기 필터는, 메쉬체, 다공성 스펀지, 직물, 다공성 합성수지체, 다공성 섬유 중에서 선택된 어느 하나 이상의 재질로 이루어지질 수 있다.
- [9] 상기 필터는, 상기 유체 출입관의 타단에 교체 가능하게 결합되되, 상기 유체 출입관의 타단에 마련되는 중공형의 제1 연결체; 및 상기 제1 연결체에 체결되어 연결되거나 끼워져 연결되도록 구성되어 상기 필터에 결합되는 중공형의 제2 연결체로 이루어질 수 있다.
- [10] 상기 커버부재에는, 상기 유체 출입관과 상기 필터의 위치 및 구부러진 상태를 고정하기 위한 다수개의 고정부재가 마련되고, 상기 고정부재는, 상기 커버부재에 체결되거나 끼워지는 결합단; 및 상기 유체 출입관이나 상기 필터가 끼워지기 위한 끼움홈이 형성된 고정단이 형성될 수 있다.
- [11] 상기 유체 출입관에는, 출입되는 유체가 간섭되면서 저주파가 제거되도록 하기 위한 저주파 제거부가 곡선이나 직각으로 굴곡되어 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [12] 본 발명에 의하면, 구조체의 외부에 필터를 구비한 2개 이상의 유체 출입관이 굴곡지게 설치되고, 이 유체 출입관의 각 단부가 구조체에 구비된 압력센서에 연결됨으로써, 구조체의 외부이 수중에서 발생하는 외란의 저주파 및 고주파 성분이 제거된 상태의 유체가 압력센서에 작용하게 되어 압력센서가 안정된 상태의 유체 압력을 측정할 수 있는 효과를 제공할 수 있게 된다.
- [13] 또한, 각 유체 출입관의 타단에 설치되는 필터가 외란의 고주파를 제거함은 물론, 수중의 이물질이 유체 출입관으로 유입되지 않도록 할 수 있는 효과를 제공할 수 있게 된다.
- [14] 또한, 필터가 교체 가능하도록 유체 출입관의 타단에 구비됨으로써, 필터의 교체나 청소가 용이하게 이루어질 수 있는 효과를 제공할 수 있게 된다.
- [15] 또한, 유체 출입관이 자유롭게 구부러져 구조체의 커버부재에 배치되므로 구조체의 구조를 다양하게 하거나, 커버부재에 다양한 구조물을 결합시킬 수 있는 효과를 제공할 수 있게 된다. 즉, 구조체의 형상이 구조를 다양하게 설계할 수 있는 효과를 제공할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [16] 도 1은 본 발명에 따른 수중 압력 측정장치를 도시한 사시도이다.
- [17] 도 2는 도 1에 도시된 수중 압력 측정장치를 도시한 개략적 단면도이다.
- [18] 도 3은 도 1에 도시된 수중 압력 측정장치를 도시한 정면도이다.
- [19] 도 4는 도 1에 도시된 수중 압력 측정장치의 다른 실시예를 도시한 정면도이다.
- [20] *도면의 주요부분에 대한 부호의 설명*
- [21] 10 : 수중 압력 측정장치 20 : 구조체
- [22] 22 : 커버부재 30 : 압력센서
- [23] 32 : 케이스 40 : 필터
- [24] 42 : 제1 연결체 44 : 제2 연결체
- [25] 50,50A,50B : 유체 출입관 52 : 저주파 제거부
- [26] 60 : 고정부재 62 : 결합단
- [27] 64 : 고정단 64A : 끼움홈

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [28] 본 발명은 수중에서 압력을 측정하기 위한 것으로서, 외부와 내부가 구분되어 유체의 유입이 차단된 구조의 구조체를 포함한다. 유체의 압력을 측정하도록 구성되어 상기 구조체의 내부에 설치되는 압력센서를 포함한다. 유체가 출입되도록 중공형으로 형성되고, 각 일단은 상기 압력센서와 연결되며, 각 타단에는 이물질의 유입을 차단하고 외란의 고주파 성분을 제거하기 위한 필터가 구비되고, 구부러짐이 자유로운 재질로 이루어져 상기 구조체의 외부에 배치되는 2개 이상의 유체 출입관을 포함하고, 상기 필터를 통하여 유체 출입관으로 유입된 유체가 상기 압력센서에 작용할 때 수중에서 발생된 외란의 고주파 성분과 저주파 성분이 상기 필터와 유체 출입관을 통과하는 동안 제거됨으로써, 압력센서는 준정적 압력을 측정할 수 있게 된다.

발명의 실시를 위한 형태

- [29] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세하게 설명하면 다음과 같다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 이미 공지된 기능 혹은 구성에 대한 설명은, 본 발명의 요지를 명료하게 하기 위하여 생략하기로 한다.
- [30] 도 1은 본 발명에 따른 수중 압력 측정장치를 도시한 사시도이고, 도 2는 도 1에 도시된 수중 압력 측정장치를 도시한 개략적 단면도이며, 도 3은 도 1에 도시된 수중 압력 측정장치를 도시한 정면도이다.
- [31] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 수중압력장치(10)는, 수중에서 압력을 측정하기 위한 것으로서, 외부와 내부가 구분되어 유체의 유입이 차단된 구조의 구조체(20)와, 유체의 압력을 측정하도록 구성되어 구조체(20)의 내부에 설치되는 압력센서(30)와, 유체가 출입되도록 중공형으로 형성되고, 각 일단은 압력센서(30)와 연결되며, 각 타단에는 이물질의 유입을 차단하기 위한 필터(40)가 구비되고, 구부러짐이 자유로운 재질로 이루어져

구조체(20)의 외부에 배치되는 2개 이상의 유체 출입관(50)을 포함하여 구성된다.

- [32] 이를 보다 구체적으로 설명하기로 한다.
- [33] 구조체(20)는, 내부를 개폐하기 위한 커버부재(22)를 구비한다. 이러한 구조체(20)는 커버부재(22)에 의해 외부와 내부가 구분되어 유체가 내부로 유입되지 않게 된다.
- [34] 커버부재(22)에는, 도 4에 도시된 바와 같이, 유체 출입관(50)과 필터(40)의 위치 및 구부러진 상태를 고정하고 움직임을 방지하기 위한 다수개의 고정부재(60)가 마련된다.
- [35] 고정부재(60)는, 커버부재(22)에 체결되는 결합단(62)을 구비한다. 결합단(62)에는 유체 출입관(50)이나 필터(40)가 끼워지기 위한 끼움홈(64A)을 형성하기 위한 한 쌍의 고정단(64)이 상향으로 돌출 형성된다. 즉, 고정부재(60)의 한쪽에는 커버부재(22)에 체결되는 결합단(62)이 형성되고, 타단에는 2개의 고정단(64)이 거리를 두고 연장 형성되어 각 고정단(64) 사이에 끼움홈(64A)이 형성된다. 따라서 끼움홈(64A)에 유체 출입관(50)을 끼워 그 위치를 고정할 수 있게 된다.
- [36] 압력센서(30)는, 구조체(20)의 내부에 위치하도록 커버부재(22)에 설치되는 것으로, 케이스(32)의 내부에 감지부(도시되지 않음)가 구비된 구조를 갖는다. 이러한 압력센서(30)는 일부가 커버부재(22)의 외부에 위치하도록 커버부재(22)에 설치된다. 그리고 구조체(20)의 외부로 노출된 압력센서(30)의 일부에는 유체 출입관(50)의 각 일단이 결합된다. 즉, 유체 출입관(50)을 통하여 유입된 유체의 수압이 압력센서(30)에 작용하도록 유체 출입관(50)의 각 일단이 압력센서(30)의 일부에 결합되는 것이다. 여기서 수압을 측정하기 위한 압력센서(30)는 공지된 구조이므로 상세한 설명은 생략한다.
- [37] 유체 출입관(50)은, 구조체(20) 외부의 유체가 압력센서(30)에 도달하도록 안내하는 역할과, 압력센서(30)로 유입되는 유체에 발생된 고주파나 저주파를 제거하기 위한 것이다. 유체 출입관(50)은, 유체가 출입되도록 중공형으로 형성된다. 유체 출입관(50)의 각 일단은 압력센서(30)와 연결되고, 각 타단에는 이물질의 유입을 차단하기 위한 필터(40)가 결합된다. 유체 출입관(50)은 2개 이상으로 구성되고 구부러짐이 자유로운 재질로 이루어져 구조체(20)의 외부에 배치된다.
- [38] 유체 출입관(50)은, 합성수지재, 우레탄, 고무재 등을 포함하는 유연한 재질로 구성될 수 있고, 금속관으로 구성될 수도 있다. 또한, 유체 출입관(50)의 외측면에는 외부로부터 전달되는 충격 등을 완충하기 위한 커버가 씌워지거나 피복 또는 코팅될 수 있다. 예를 들면, 유체 출입관(50)의 외주면에 우레탄 폼으로 완충층을 형성하거나, 고무재로 된 커버를 씌워 완충부재를 구성함으로써, 수중에서 발생된 외란을 포함하는 다양한 외력이 유체 출입관(50) 자체에 작용하여 유체 출입관(50)을 통과하는 유체에 영향을 미치지 않도록 할 수 있는

것이다.

- [39] 유체 출입관(50)에는 도 1 및 도 3, 도 4에 도시된 바와 같이, 곡선으로 굴곡되는 1개 이상의 저주파 제거부(52)가 형성된다. 이 저주파 제거부(52)는, 구조체(20) 외부에서 발생하는 외란의 저주파 성분을 제거하기 위한 것이다. 예를 들면, 유체가 한쪽의 유체 출입관(50A)를 통하여 유체 출입관(50)로 유입되어 다른 쪽의 유체 출입관(50B)로 이동할 때, 유체의 저주파 성분이 다중 절곡된 저주파 제거부(52)를 통과하면서 제거된다. 즉, 저주파 신호의 경우 파장이 길기 때문에 저주파 신호가 유체 출입관(50)의 길이를 길게 형상화시킨 다중 절곡된 저주파 제거부(52)를 거쳐 가면서 제거된다.
- [40] 이러한 저주파 제거부(52)는 도 4에 도시된 바와 같이 고정부재(60)에 의해 다양한 형태 및 다수 곳에 형성될 수 있다.
- [41] 한편, 유체 출입관(50)은, 본 실시예에서 2개로 구성하였으나, 이에 국한되는 것은 아니고, 최소 2개로 구성하고, 필요에 따라 3개 이상의 수, 즉 3 - 10개로 구성될 수 있다. 이는 어느 하나의 유체 출입관(50)이 외력에 의해 손상되거나, 어느 하나의 유체 출입관(50) 단부에 구비된 필터(40)가 이물질 등에 의해 막혔을 때 해당 유체 출입관(50)으로 유체의 출입이 차단되므로 그 역할을 다른 유체 출입관(50)이 수행할 수 있도록 하기 위한 것이다.
- [42] 필터(40)는, 유체 출입관(50)의 타단부에 결합되어 유체 출입관(50)으로 유입되는 유체에 포함된 이물질을 여과하기 위한 것이다. 또한 필터(40)는 유체 출입관(50)의 입구에서 캐비테이션(cavitation), 고주파 와류 등을 막는 기능을 한다. 즉 유체가 필터(40)에 형성된 미세한 기공 등을 통과하면서 유체에 포함된 캐비테이션을 포함하는 고주파, 와류 등이 제거될 수 있는 것이다.
- [43] 이러한 필터(40)는, 메쉬체, 다공성 스펀지, 직물, 다공성 합성수지체, 다공성 섬유 중에서 선택된 어느 하나 이상의 재질로 구성되는 것이다. 또는 1mm 이하의 고품입자를 특정 형태로 소결하여 그 사이에 미세한 기공이 형성되도록 한 다공성 소결체로 구성될 수도 있다.
- [44] 한편, 필터(40)는, 유체 출입관(50)의 타단부에 교체가 용이하도록 분리 가능하게 결합된다. 즉 도 3에 도시된 바와 같이, 필터(40)는, 유체 출입관(50)의 타단에 교체 가능하게 결합된다. 이를 위해서 유체 출입관(50)의 타단에 마련되는 중공형의 제1 연결체(56)와, 제1 연결체(42)에 체결되어 연결되거나 끼워져 연결되도록 구성되어 필터(40)에 결합되는 중공형의 제2 연결체(44)로 이루어진다. 제1 연결체(42)의 일단 외주면에는 걸림돌기들이 형성되어 유체 출입관(50)과의 결합이 견고하게 이루어지도록 한다. 필요에 따라 제1 연결체(42)의 일단이 유체 출입관(50)에 삽입된 상태에서 클램프로 유체 출입관(50)을 조여 제1 연결체(42)와의 결합을 견고히 할 수 있다. 본 실시예에서 제1 연결체(42)의 내경에는 암나사산이 형성되고 제2 연결체(44)의 일단 주면에는 숫나사산이 형성되어 서로 나사 체결구조로 결합된다. 제2 연결체(44)의 일단에는 숫나사산이 형성되고 타단에는 필터(40)가 결합된

구조를 갖는다.

- [45] 이와 같은 제1 연결체(42)와 제2 연결체(44)의 결합구조에 의해 필터(40)를 유체 출입관(50)에 결합하거나 분리하는 작업이 용이하고 신속하게 이루어질 수 있다. 또한 이러한 교체 구조에 의해 필터(40)의 청소가 용이하게 이루어질 있다.
- [46] 전술한 바와 같이 구성된 수중 압력 측정 장치(10)의 작용을 설명하기로 한다.
- [47] 전술한 바와 같이 구성된 수중 압력 측정장치(10)를 수중(기타 유체)에 위치시킨다.
- [48] 구조체(20)가 수중에 위치하면, 유체는 각 유체 출입관(50A,50B)의 단부에 구비된 필터(40)를 통과하여 내부로 유입된다. 유체는 한쪽의 유체 출입관(50A)으로 유입되어 압력센서(30)의 감지부에 작용한 후 다른 쪽의 유체 출입관(50B)를 통하여 배출될 수 있다. 물론, 전술한 유동방향과 반대 반대방향으로 유동될 수 있다.
- [49] 유체가 유체 출입관(50A)으로 유입되어 압력센서(30)의 감지부에 작용하게 되므로 압력센서(30)는 유체의 압력을 측정하게 된다.
- [50] 이와 같이 압력센서(40)가 구조체(20)의 외부에서 유체에 노출되지 않고, 각 유체 출입관(50A,50B)들을 통해서만 유체가 감지부에 작용하게 된다. 따라서, 압력센서(30)는 안정된 상태로 정확한 압력을 측정할 수 있게 된다. 즉, 구조체(20)의 내부는 유체와 직접 접하지 않기 때문에 구조체(20) 외부에서 발생하는 외란의 영향이 최소화되어 압력센서(30)의 감지부는 비교적 안정적인 상태의 유체 압력을 측정할 수 있는 것이다.
- [51] 한편, 구조체(20)의 외부에서 발생하는 다양한 요인의 외란에 의한 고주파 성분은 유체가 유체 출입관(50A,50B)의 단부에 구비된 각 필터(40)를 통과하여 유체 출입관(50A,50B) 내부로 유입될 때 필터(40)에 간섭되어 제거된다.
- [52] 전술한 과정으로 어느 하나의 유체 출입관(50A)으로 유입되면서 필터(40)에 의해 고주파 성분이 제거된 유체는 압력센서(30)의 감지부에 작용한 후 다른 쪽의 유체 출입관(50B)을 통하여 외부 배출된다. 즉, 구조체(20) 외부의 유체가 양쪽의 유체 출입관(50A,50B)가 형성하는 유로를 통과하는 것이다. 이와 같이 유체 출입관(50A,50B)들이 형성하는 유로를 흐르는(통과하는) 유체는 유체 출입관(50A,50B)의 각 일단부에 연결된 압력센서(40)의 감지부에 작용하게 된다.
- [53] 이와 같이 유체 출입관(50A,50B)이 형성하는 유로(유체 출입관의 내부)를 흐르는 유체의 저주파는 직각으로 절곡되거나 원형 또는 만곡지게 굴곡된 저주파 제거부(52)를 통과하면서 제거된다. 즉, 유체가 한쪽의 유체 출입관(50A)를 통하여 유체 출입관(50)로 유입되어 압력센서(30)의 감지부에 작용한 후 다른 쪽의 유체 출입관(50B)로 이동할 때, 파장이 긴 저주파 성분이 다중 절곡된 저주파 제거부(52)를 통과하면서 제거된다. 즉, 저주파 신호의 경우 파장이 길기 때문에 저주파 신호가 유체 출입관(50)의 길이를 길게 형상화시킨 다중 절곡된 저주파 제거부(32)를 거쳐 가면서 제거될 수 있다.

- [54] 이와 같이 구조체(20) 외부에서 다양한 요인에 의해 발생된 외란의 영향을 받는 유체가 필터(40)와 유체 출입관(50)의 와류 제거부(52)를 통과하면서 고주파 성분 및 저주파 성분이 제거되어 안정된 상태로 압력센서(40)의 감지부에 작용하게 되므로, 감지부에 의해 감지된 압력은 외란의 고주파 및 저주파 성분이 제거된 준정적 압력이 된다.
- [55] 따라서, 압력센서(30)는, 다양한 요인에 의한 와류를 포함하는 외란이 발생하는 수중에서 유체의 압력을 안정적으로 측정할 수 있게 된다.
- [56] 한편, 이와 같은 수중 압력 측정 장치(10)는, 수중운동체 특히, 무인잠수정(ROV : Remotely Operated Vehicle)에 활용될 수 있으며, 유속이 강한 위치에서 정적인 압력측정이 필요한 경우에 유용하게 활용할 수 있다.
- [57] 앞에서, 본 발명의 특정한 실시예가 설명되고 도시되었지만 본 발명은 기재된 실시예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 일이다. 따라서, 그러한 수정예 또는 변형예들은 본 발명의 기술적 사상이나 관점으로부터 개별적으로 이해되어서는 안되며, 변형된 실시예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.

산업상 이용가능성

- [58] 본 발명에 따른 수중 압력 측정장치는, 구조체의 외부에 필터를 구비한 2개 이상의 유체 출입관이 굴곡지게 설치되고, 이 유체 출입관의 각 단부가 구조체에 구비된 압력센서에 연결됨으로써, 구조체의 외부에서 발생하는 외란의 저주파 및 고주파 성분이 제거된 상태의 유체가 압력센서에 작용하게 되어 압력센서가 안정된 상태의 유체 압력을 측정할 수 있다. 따라서, 본 발명에 따른 수중 압력 측정장치는 선박이나 수중운동체 특히, 무인잠수정에 활용될 수 있으며, 유속이 강한 위치에서 정적인 압력측정이 필요한 경우에 유용하게 활용할 수 있을 뿐만 아니라 현실적으로 명백하게 실시할 수 있는 정도이므로 산업상 이용가능성이 있는 발명이다.

[59]

[60]

청구범위

- [청구항 1] 수중에서 압력을 측정하기 위한 것으로서,
외부와 내부가 구분되어 유체의 유입이 차단된 구조의 구조체;
유체의 압력을 측정하도록 구성되어 상기 구조체의 내부에 설치되는
압력센서; 및
유체가 출입되도록 중공형으로 형성되고, 각 일단은 상기 압력센서와
연결되며, 각 타단에는 이물질의 유입을 차단하고 외란의 고주파 성분을
제거하기 위한 필터가 구비되고, 구부러짐이 자유로운 재질로 이루어져
상기 구조체의 외부에 배치되는 2개 이상의 유체 출입관을 포함하고,
상기 필터를 통하여 유체 출입관으로 유입된 유체가 상기 압력센서에
작용할 때 수중에서 발생된 외란의 고주파 성분과 저주파 성분이 상기
필터와 유체 출입관을 통과하는 동안 제거되는 것을 특징으로 하는 수중
압력 측정 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 구조체는,
내부를 개폐하기 위한 커버부재를 구비하고, 상기 압력센서는 일부가
상기 커버부재의 외부에 위치하도록 상기 커버부재에 설치되며, 상기
유체 출입관의 각 일단은 외부로 노출된 상기 압력센서에 연결되어
출입되는 유체가 상기 압력센서에 작용하도록 된 것을 특징으로 하는 수중
압력 측정 장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 필터는,
메쉬체, 다공성 스펀지, 직물, 다공성 합성수지체, 다공성 섬유 중에서
선택된 어느 하나 이상의 재질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 수중
압력 측정장치.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 필터는,
상기 유체 출입관의 타단에 교체 가능하게 결합되되, 상기 유체 출입관의
타단에 마련되는 중공형의 제1 연결체; 및
상기 제1 연결체에 체결되어 연결되거나 끼워져 연결되도록 구성되어
상기 필터에 결합되는 중공형의 제2 연결체로 이루어지는 것을 특징으로
하는 수중 압력 측정장치.
- [청구항 5] 제2항에 있어서,
상기 커버부재에는,
상기 유체 출입관과 상기 필터의 위치 및 구부러진 상태를 고정하기 위한
다수개의 고정부재가 마련되고, 상기 고정부재는, 상기 커버부재에
체결되거나 끼워지는 결합단; 및 상기 유체 출입관이나 상기 필터가

끼워지기 위한 끼움홈이 형성된 고정단이 형성되는 것을 특징으로 하는 수중 압력 측정장치.

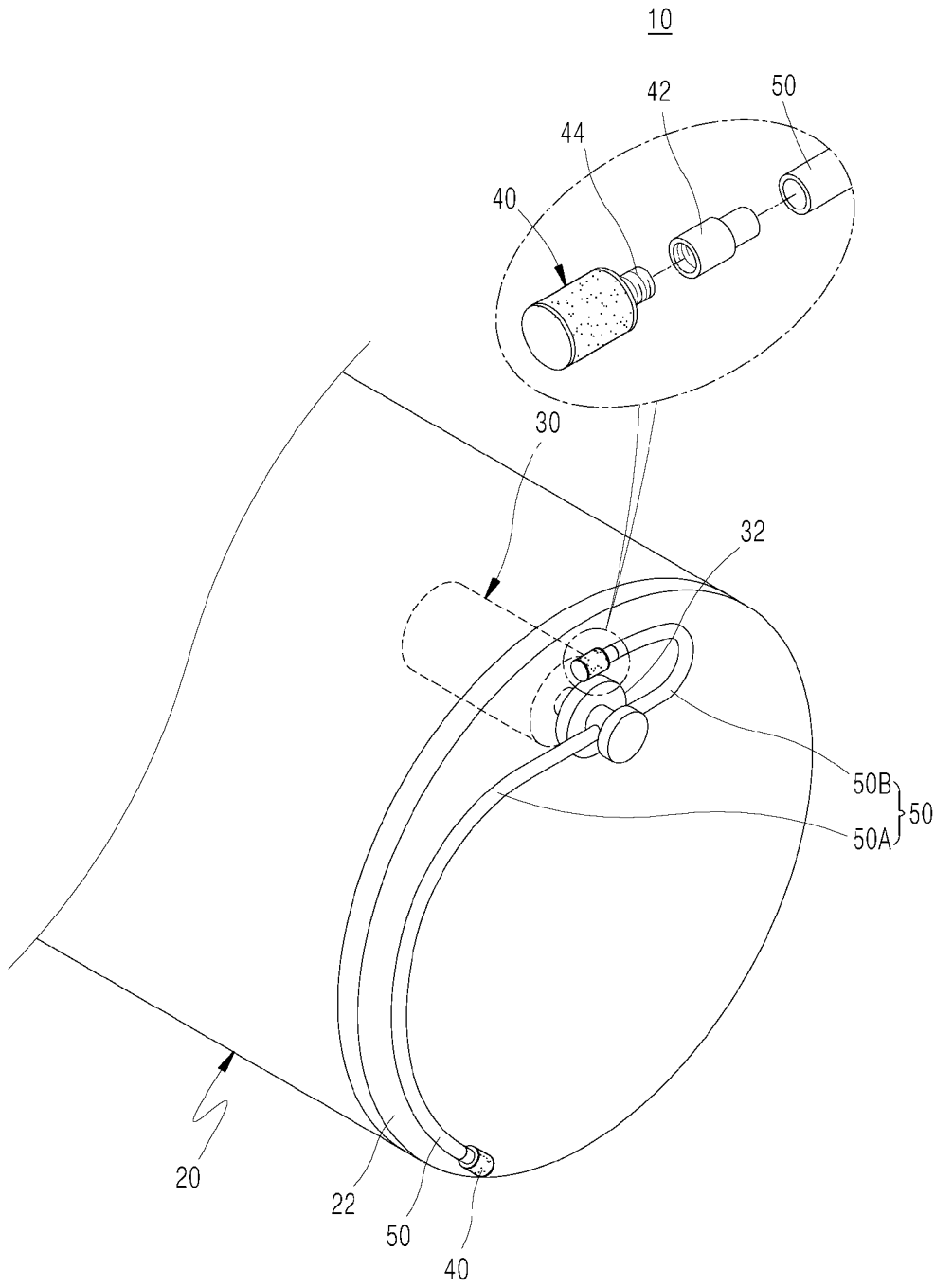
[청구항 6]

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

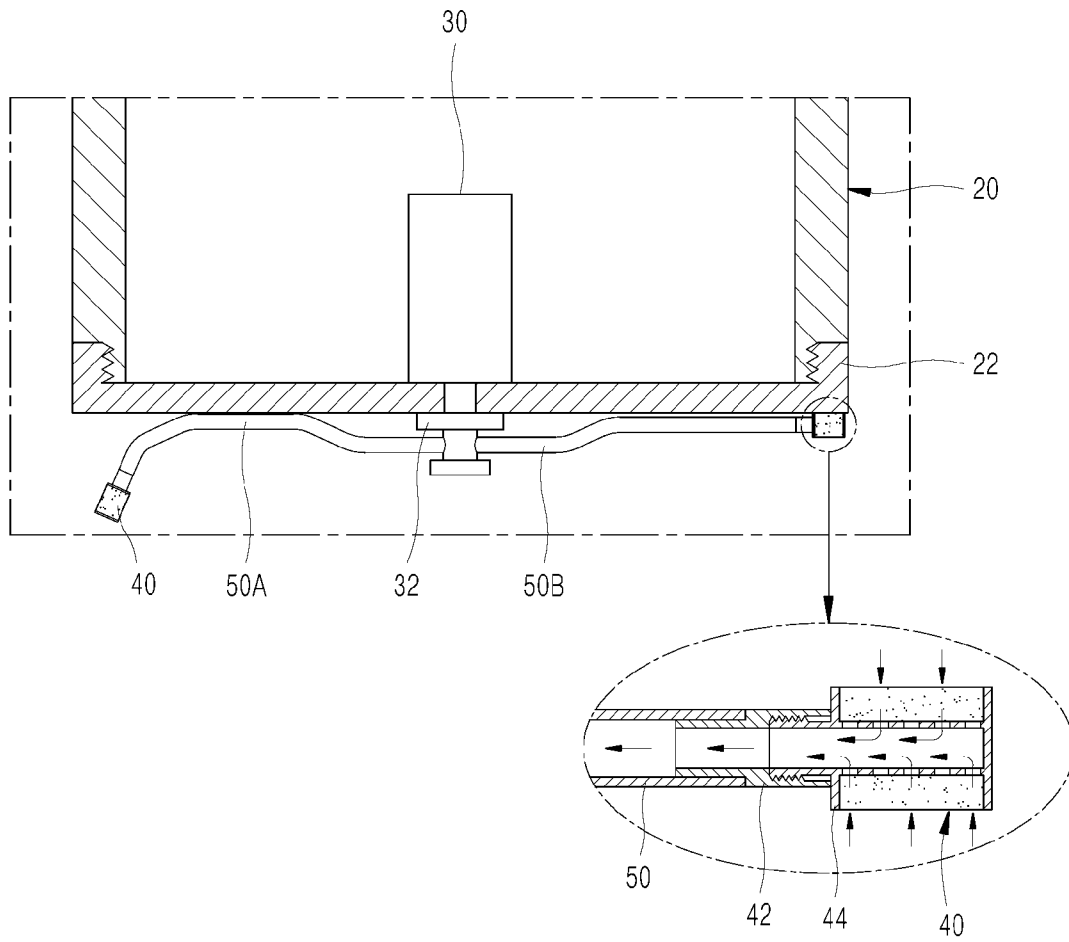
상기 유체 출입관에는,

출입되는 유체가 간섭되면서 저주파가 제거되도록 하기 위한 저주파 제거부가 곡선이나 직각으로 굴곡되어 형성되는 것을 특징으로 하는 수중 압력 측정장치.

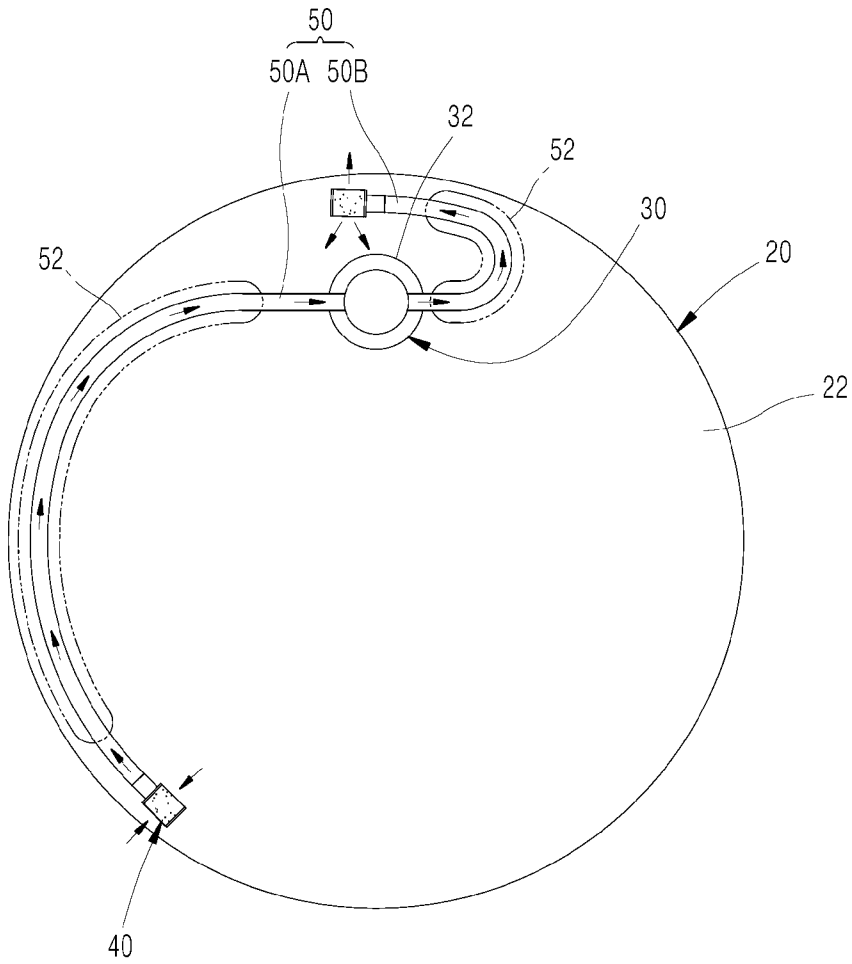
[도 1]



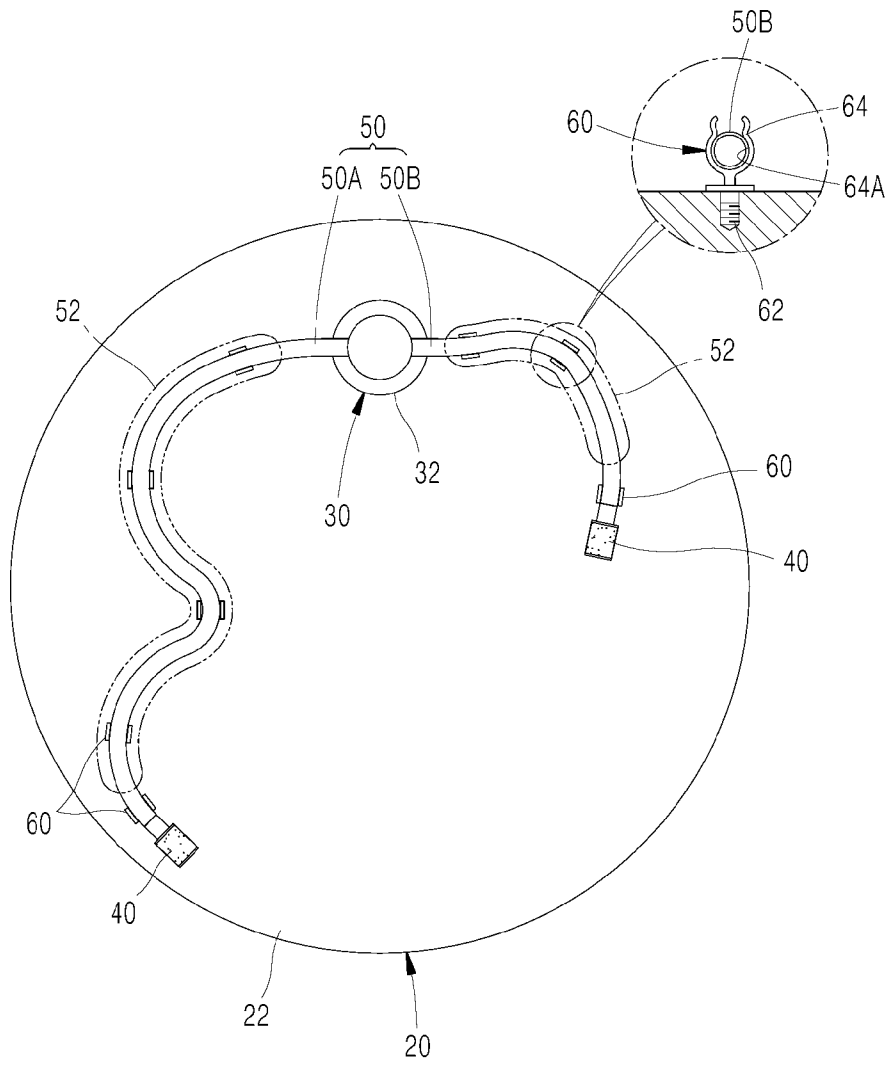
[도2]



[도3]



[도4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/001594

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01L 19/06(2006.01)i, G01L 9/00(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)

G01L 19/06; G01M 10/00; B25J 9/20; G01L 19/00; G01N 3/10; G01L 7/00; G01L 27/00; G01B 5/02; B25J 19/02; G01L 7/08; G01F 23/02; G01L 9/00

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: underwater pressure, pressure sensor, structure, tube, high frequency, low frequency, disturbance and filter

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2012-0058332 A (AGENCY FOR DEFENSE DEVELOPMENT) 07 June 2012 See paragraphs [0035]-[0053], claim 1 and figures 1(a)-5.	1-6
A	KR 10-1441496 B1 (KOREA INSTITUTE OF OCEAN SCIENCE & TECHNOLOGY) 18 September 2014 See paragraphs [0054]-[0111] and figures 2, 3.	1-6
A	KR 10-2009-0055884 A (KOREA OCEAN RESEARCH AND DEVELOPMENT INSTITUTE) 03 June 2009 See paragraphs [0043]-[0053] and figure 5.	1-6
A	JP 2003-004569 A (YOKOGAWA ELECTRIC CORP.) 08 January 2003 See paragraphs [0008]-[0015] and figures 1-5.	1-6
A	KR 10-2008-0048825 A (DONG LIM et al.) 03 June 2008 See paragraphs [0025]-[0047] and figures 1-7.	1-6



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

"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

06 NOVEMBER 2017 (06.11.2017)

Date of mailing of the international search report

06 NOVEMBER 2017 (06.11.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer


Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/001594

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2012-0058332 A	07/06/2012	KR 10-1206745 B1	30/11/2012
KR 10-1441496 B1	18/09/2014	WO 2014-204123 A1	24/12/2014
KR 10-2009-0055884 A	03/06/2009	KR 10-0946255 B1	09/03/2010
JP 2003-004569 A	08/01/2003	NONE	
KR 10-2008-0048825 A	03/06/2008	KR 10-0884612 B1	23/02/2009

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G01L 19/06(2006.01)i, G01L 9/00(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G01L 19/06; G01M 10/00; B25J 9/20; G01L 19/00; G01N 3/10; G01L 7/00; G01L 27/00; G01B 5/02; B25J 19/02; G01L 7/08; G01F 23/02; G01L 9/00 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: 수중 압력, 압력 센서, 구조체, 튜브, 고주파, 저주파, 외란 및 필터		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2012-0058332 A (국방과학연구소) 2012.06.07 단락 [0035]-[0053], 청구항 1 및 도면 1(a)-5 참조.	1-6
A	KR 10-1441496 B1 (한국해양과학기술원) 2014.09.18 단락 [0054]-[0111] 및 도면 2, 3 참조.	1-6
A	KR 10-2009-0055884 A (한국해양연구원) 2009.06.03 단락 [0043]-[0053] 및 도면 5 참조.	1-6
A	JP 2003-004569 A (YOKOGAWA ELECTRIC CORP.) 2003.01.08 단락 [0008]-[0015] 및 도면 1-5 참조.	1-6
A	KR 10-2008-0048825 A ((주)동립산업 등) 2008.06.03 단락 [0025]-[0047] 및 도면 1-7 참조.	1-6
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 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 2017년 11월 06일 (06.11.2017)	국제조사보고서 발송일 2017년 11월 06일 (06.11.2017)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 이창호 전화번호 +82-42-481-8288	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2012-0058332 A	2012/06/07	KR 10-1206745 B1	2012/11/30
KR 10-1441496 B1	2014/09/18	WO 2014-204123 A1	2014/12/24
KR 10-2009-0055884 A	2009/06/03	KR 10-0946255 B1	2010/03/09
JP 2003-004569 A	2003/01/08	없음	
KR 10-2008-0048825 A	2008/06/03	KR 10-0884612 B1	2009/02/23