(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012 년 4 월 26 일 (26.04.2012)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2012/053725 A1

(51) 국제특허분류:
F16K 1/52 (2006.01) *F16K 31/44* (2006.01)
F16K 31/04 (2006.01) *F16K 1/02* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2011/004507

(22) 국제출원일: 2011 년 6 월 21 일 (21.06.2011)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2010-0103633 2010 년 10 월 22 일 (22.10.2010) KR

(71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **주식회사 경동나비엔 (KYUNGDONG NAVIEN CO., LTD.)** [KR/KR]; 경기도 평택시 세교동 437, 450-818 Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자; 겸
(75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **민태식 (MIN, Tae Sik)** [KR/KR]; 서울특별시 동작구 흑석동 79-11 서희빌라 202 호, 156-070 Seoul (KR).

(74) 대리인: **남진우 (NAM, Jin Woo)** 등; 서울특별시 구로구 구로동 191-7 에이스테크노타워 8 차 909 호, 152-780 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

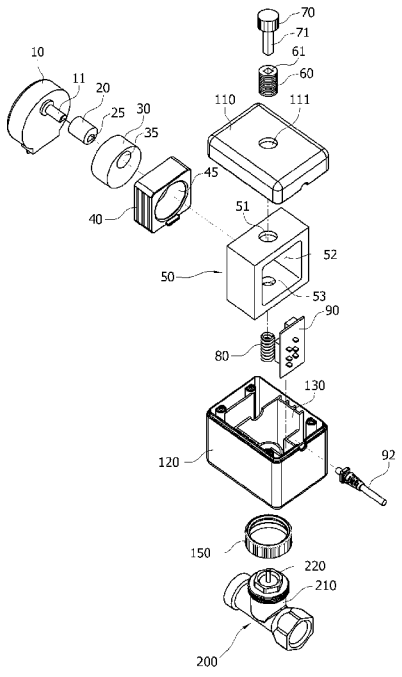
공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

[다음 쪽 계속]

(54) **Title**: VALVE CAPABLE OF ADJUSTING MAXIMUM OPENING LIMIT

(54) **발명의 명칭** : 최대 열림량 조절이 가능한 밸브

[Fig. 2]



(57) **Abstract**: The purpose of the present invention is to provide a valve capable of adjusting a maximum opening limit and thereby allowing a user to easily set up the constant flow rate of a fluid according to the heating and cooling load required. To achieve this purpose, the present invention comprises: a valve unit including a valve body for adjusting the opening degree of a fluid path by moving up and down, and a shaft axially connected to the valve body; and a valve drive unit for controlling the up-and-down motion of the valve body, wherein the valve drive unit comprises: a motor; an eccentric shaft which are connected to the rotating shaft of the motor and operate integrally with the rotating shaft; a link which is connected to the eccentric shaft and carry out a relative motion with respect to the eccentric shaft; an up-and-down moving unit which carry out a relative motion with respect to the link and carry out an up-and-down motion in conjunction with the shaft; and a housing which come into close contact with both sides of the up-and-down moving unit and carry out a relative motion and secure the motor, wherein the up-and-down moving unit comprises: an up-and-down moving part which are connected to the link and carry out a relative motion with respect to the link; a push rod which come into close contact with both sides of the up-and-down moving part and carry out a relative motion, the push rod having a lower surface to which the upper end of the shaft is connected; a connector for adjusting the amount of the up-and-down motion of the push rod; and a spring disposed between the lower surface of the up-and-down moving part and the bottom surface of the push rod, and pressing the up-and-down moving part upwardly.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2012/053725 A1

본 발명은 밸브의 최대 열림량을 조절할 수 있도록 하여 소요되는 냉난방 부하에 따른 유체의 정유량을 사용자가 용이하게 설정할 수 있는 최대 열림량 조절이 가능한 밸브를 제공함에 그 목적이 있다. 이를 구현하기 위한 본 발명은, 상하로 이동되어 유로의 개도량을 조절하는 밸브체와, 상기 밸브체에 축 결합되는 샤프트를 포함하는 밸브부와; 상기 밸브체의 상하운동을 구동제어하는 밸브구동부;로 이루어진 밸브에 있어서, 상기 밸브구동부는, 모터; 상기 모터의 회전축에 결합되어 상기 회전축과 일체로 구동되는 편심축; 상기 편심축에 결합되어 상기 편심축과 상대운동을 하는 링크; 상기 링크와 상대운동을 하며, 상기 샤프트와 연동으로 상하운동하는 상하이동구 뭉치; 및 상기 상하이동구 뭉치의 양측면과 밀착되어 상대운동을 하면서 상기 모터를 고정시키는 하우징;을 포함하고, 상기 상하이동구 뭉치는, 상기 링크에 결합되어 상기 링크와 상대운동을 하는 상하이동구; 상기 상하이동구의 양측면과 밀착되어 상대운동을 하고, 저면에는 상기 샤프트의 상단이 결합되는 밀대; 상기 밀대의 상하운동량을 조절하는 연결구; 및 상기 상하이동구의 저면과 상기 밀대의 바닥면 사이에 개재되어 상기 상하이동구를 상측으로 가압하는 스프링;으로 이루어진 것을 특징으로 한다.

명세서

발명의 명칭: 최대 열림량 조절이 가능한 밸브

기술분야

[1] 본 발명은 최대 열림량 조절이 가능한 밸브에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 노브의 회전에 의해 밸브의 최대 열림량을 용이하게 설정할 수 있도록 하는 최대 열림량 조절이 가능한 밸브에 관한 것이다.

배경기술

[2] 일반적으로 에어컨, 보일러, 온수기 등의 냉난방기기에는 열교환을 위한 열매체의 공급 유량을 조절하기 위해 유로의 개도량을 조절하는 냉난방기기용 밸브가 설치된다.

[3] 상기 냉난방기기용 밸브의 일례로, 보일러시스템에는 난방을 필요로 하는 각 방에 난방수를 분배하는 난방수 분배기가 설치되고, 상기 난방수 분배기에는 각 방에 난방수의 공급량을 조절하기 위한 각방조절밸브가 연결된다.

[4] 통상 각 방마다 설치되는 각방조절밸브를 구동하는 밸브구동부는 난방수 분배기의 제어부로부터 구동신호를 입력받아 각각의 밸브구동부가 작동되도록 구성되어 있다.

[5] 종래 일반적인 밸브는, 상하운동 가능하게 장착되어 유로를 열고 닫아주는 밸브체와, 상기 밸브체에 축 결합되어 밸브체와 함께 상하운동되는 샤프트를 포함하는 밸브부와; 상기 밸브부의 상측에 구비되어 상기 밸브체와 샤프트의 상하운동을 구동제어하는 밸브구동부;를 포함하여 구성된다.

[6] 그리고 상기 밸브구동부는, 모터와, 상기 모터의 회전축에 결합되어 상기 회전축과 일체로 구동되는 캠과, 상기 캠의 외주면에 상단이 접촉되어 상기 캠의 회전운동에 연동하여 상하로 운동하는 상하이동구를 포함하고, 상기 상하이동구의 하단은 상기 샤프트의 상단에 접촉되어, 상기 상하이동구의 상하운동에 연동하여 상기 샤프트와 밸브체가 상하운동함으로써 유로가 열리고 닫히도록 구성되어 있다.

[7] 종래의 각방조절밸브의 밸브구동부는, 각각의 밸브구동부가 전체적으로 동시에 작동되는 상태에서 밸브의 최대 열림량을 조절할 수 있는 구조가 미비하여 사용자가 각 방마다 설정하고자 하는 난방부하에 따른 정유량을 자유롭게 설정할 수 없는 문제가 있다.

[8] 특히, 난방을 요하지 않거나 난방부하가 작게 요구되는 방의 경우에도 밸브가 완전히 열려서 난방수가 모든 방으로 공급될 경우에는 난방에너지가 불필요하게 낭비되고, 난방을 요하는 방으로 난방수가 집중적으로 공급되지 못하므로 요구되는 난방조건에 도달하기까지의 시간이 그만큼 지연되어 난방 효율이 떨어지는 문제점이 있다.

[9] 또한 종래의 밸브는 밸브구동부의 작동시 캠과 상하이동구의 일부분이 서로

접촉되면서 동력을 전달하도록 구성됨에 따라서, 접촉부위에 하중이 집중적으로 작용하게 되어 접촉면에서의 마찰 저항이 커지는 문제점이 있다.

[10] 특히, 난방수의 수압이 높아질 경우에는 밸브측에 작용하는 부하가 커짐에 따라 밸브구동부의 작동을 위해서는 그만큼 많은 부하를 요하게 되며, 상기와 같이 모터의 동력이 밸브측으로 전달되는 과정에서 밸브구동부의 구성부품 간에 마찰 저항이 커질 경우에는 밸브구동부의 작동이 원활하지 못하게 되어 밸브가 완전히 닫히지 않는 경우도 발생하게 된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[11] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 밸브의 최대 열림량을 조절할 수 있도록 하여 소요되는 냉난방 부하에 따른 유체의 정유량을 사용자가 용이하게 설정할 수 있는 최대 열림량 조절이 가능한 밸브를 제공함에 그 목적이 있다.

[12] 본 발명의 또 다른 목적은, 밸브측에 작용하는 부하가 커지더라도 밸브구동부의 원활한 작동을 가능하게 함으로써 밸브 개도량을 정확하게 제어할 수 있는 최대 열림량 조절이 가능한 밸브를 제공하는데 있다.

과제 해결 수단

[13] 상술한 바와 같은 목적을 구현하기 위한 본 발명의 최대 열림량 조절이 가능한 밸브는, 상하로 이동되어 유로의 개도량을 조절하는 밸브체와, 상기 밸브체에 축결합되는 샤프트를 포함하는 밸브부와; 상기 밸브체의 상하운동을 구동제어하는 밸브구동부;로 이루어진 밸브에 있어서, 상기 밸브구동부는, 모터; 상기 모터의 회전축에 결합되어 상기 회전축과 일체로 구동되는 편심축; 상기 편심축에 결합되어 상기 편심축과 상대운동을 하는 링크; 상기 링크와 상대운동을 하며, 상기 샤프트와 연동으로 상하운동하는 상하이동구 뭉치; 및 상기 상하이동구 뭉치의 양측면과 밀착되어 상대운동을 하면서 상기 모터를 고정시키는 하우징;을 포함하고, 상기 상하이동구 뭉치는, 상기 링크에 결합되어 상기 링크와 상대운동을 하는 상하이동구; 상기 상하이동구의 양측면과 밀착되어 상대운동을 하고, 저면에는 상기 샤프트의 상단이 결합되는 밀대; 상기 밀대의 상하운동량을 조절하는 연결구; 및 상기 상하이동구의 저면과 상기 밀대의 바닥면 사이에 개재되어 상기 상하이동구를 상측으로 가압하는 스프링;으로 이루어진 것을 특징으로 한다.

[14] 이 경우 상기 연결구는 상기 밀대의 상부에 연결되고, 상기 연결구의 하단은 상기 상하이동구의 상면에 밀착되는 것으로 구성될 수 있다.

[15] 또한 상기 하우징의 상부에는 노브가 위치하며, 상기 노브와 상기 연결구가 서로 연결되어, 상기 상하이동구 뭉치가 상하운동을 할 경우에는 상기 노브와 상기 연결구는 상대운동을 하고, 상기 노브가 회전할 경우에는 상기 연결구도 상기 노브와 함께 회전되는 것으로 구성될 수 있다.

[16] 또한 상기 노브에는 단면이 다각 형상으로 이루어진 연결축이 구비되고, 상기 연결구에는 상기 연결축의 단면 형상에 대응하는 다각 형상의 단면으로 이루어져 상기 연결축이 삽입되는 연결축 삽입홈이 형성된 것으로 구성될 수 있다.

[17] 또한 상기 연결구와 밀대는 나사결합으로 연결되고, 상기 노브의 회전에 따라 상기 연결구가 회전하면서 상기 스프링의 눌림량이 변경되어 상기 밀대와 상기 상하이동구가 상하로 상대운동하는 것으로 구성될 수 있다.

[18] 또한 상기 스프링은 상기 노브의 회전에 의해 상기 밀대가 하측으로 최대한 이동되어 밸브가 완전히 닫힌 상태에서도 상기 상하이동구의 상하운동량을 흡수하기 위해 변위가 발생하는 것으로 구성될 수 있다.

[19] 또한 상기 노브의 회전각에 따라 상기 스프링의 눌림량이 변화하며, 이에 따라 밸브의 최대 열림량이 제한되는 것으로 구성될 수 있다.

[20] 또한 상기 노브의 회전에 의해 상기 밀대가 하측으로 최대한 이동되어 밸브가 완전히 닫힌 상태에서도 상기 밸브구동부가 가동되면 상기 밀대의 움직임은 없고 상기 상하이동구만 상하운동하는 것으로 구성될 수 있다.

발명의 효과

[21] 본 발명에 따른 최대 열림량 조절이 가능한 밸브에 의하면, 노브의 회전 조작을 통해 밸브의 최대 열림량 조절이 가능하게 되어, 요구되는 냉난방 부하에 따라 공급되는 유체의 정유량을 사용자가 용이하게 설정할 수 있고, 이로써 에너지의 불필요한 손실을 방지하고 냉난방 효율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[22] 또한 본 발명에 의하면, 모터의 회전축에 결합되는 편심축과 상하이동구 사이에 링크를 구비하여 서로 상대운동을 통해 동력을 전달하도록 구성하여, 모터의 동력이 밸브측으로 전달되는 과정에서 밸브구동부를 구성하는 부품 간에 하중을 고르게 분산시켜 접촉부위에서의 마찰 저항을 감소시킴으로써 밸브측에 작용하는 부하의 크기에 관계없이 밸브구동부의 원활한 작동 및 밸브 개도량의 정확한 제어가 가능한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[23] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 최대 열림량 조절이 가능한 밸브의 외관 사시도,

[24] 도 2는 도 1의 분해 사시도,

[25] 도 3은 도 1의 A-A 단면도,

[26] 도 4는 도 3의 B-B 단면도,

[27] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 최대 열림량 조절이 가능한 밸브의 링크를 도시한 사시도,

[28] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 최대 열림량 조절이 가능한 밸브에서 편심축의 회전각에 따른 밸브구동부의 작동상태를 보여주는 상태도,

[29] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 최대 열림량 조절이 가능한 밸브에서 노브의

회전에 따라 최대 열림량이 조절되는 모습을 개략적으로 보여주는 상태도로서, (a)는 최대 열림량 100%, (b)는 최대 열림량 50%, (c)는 최대 열림량 0%인 경우의 상태도이다.

[30] ** 부호의 설명 **

[31] 10 : 모터 11 : 회전축

[32] 20 : 편심축 25 : 회전축 삽입구

[33] 30 : 링크 35 : 편심축 삽입구

[34] 40 : 상하이동구 45 : 링크 삽입구

[35] 50 : 밀대 60 : 연결구

[36] 70 : 노브 71 : 연결축

[37] 80 : 스프링 90 : 인쇄회로기판

[38] 100 : 밸브구동부 110 : 상부 케이스

[39] 120 : 하부 케이스 130 : 하우징

[40] 150 : 결합부재 200 : 밸브부

[41] 201 : 입수구 202 : 출수구

[42] 210 : 밸브몸체 220 : 샤프트

[43] 230 : 가이드부재 240 : 밸브체

[44] 250 : 개구부

[45] A : 회전축의 기하학적 중심

[46] B : 편심축의 기하학적 중심

[47] C : 링크의 기하학적 중심

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[48] 이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 구성 및 작용을 상세히 설명하면 다음과 같다.

[49] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 최대 열림량 조절이 가능한 밸브의 외관 사시도, 도 2는 도 1의 분해 사시도, 도 3은 도 1의 A-A 단면도, 도 4는 도 3의 B-B 단면도이다.

[50] 본 발명의 일실시예에 따른 최대 열림량 조절이 가능한 밸브는, 모터(10)의 회전운동을 왕복운동으로 변환하여 동력을 전달하는 밸브구동부(100)와, 상기 밸브구동부(100)의 동력을 전달받아 난방수 유로의 개도량을 조절하는 밸브부(200)를 포함한다.

[51] 상기 밸브구동부(100)는, 상부 케이스(110)와 하부 케이스(120)가 상하로 결합되어 외형을 구성하고, 그 내측에는 모터(10), 상기 모터(10)의 회전축(11)에 결합되어 상기 회전축(11)과 일체로 구동되는 편심축(20), 상기 편심축(20)에 결합되어 상기 편심축(20)과 상대운동을 하는 링크(30), 상기 링크(30)와 상대운동을 하며 상하로 운동하는 상하이동구 뭉치(40,50,60,80)를 포함한다.

[52] 상기 상하이동구 뭉치(40,50,60,80)는, 상기 링크(30)에 결합되어 상기

링크(30)와 상대운동을 하는 상하이동구(40), 상기 상하이동구(40)의 양측면과 밀착되어 상대운동을 하고, 저면에는 샤프트(220)의 상단이 결합되는 밀대(50), 상기 밀대(50)의 상부에 연결되어 밀대(50)의 상하운동량을 조절하는 연결구(60) 및 상기 상하이동구(40)의 저면과 밀대(50)의 바닥면 사이에 개재되어 상하이동구(40)를 상측으로 가압하는 스프링(80)으로 구성된다.

[53] 여기서 '상대운동'이란 서로 다른 부재 사이의 접촉면에서 슬립이 가능한 상태로 결합되어 상대적인 운동을 하는 것을 의미한다.

[54] 상기 편심축(20)에는 회전축 삽입구(25)가 형성되어 그 내측으로 회전축(11)이 결합되고, 상기 링크(30)에는 편심축 삽입구(35)가 형성되어 그 내측으로 편심축(20)이 결합되며, 상기 상하이동구(40)에는 링크 삽입구(45)가 형성되어 그 내측으로 링크(30)가 결합되고, 상기 밀대(50)에는 상하이동구 삽입구(52)가 형성되어 그 내측으로 상하이동구(40)가 결합된다.

[55] 상기 편심축(20)과 링크(30)는 원통형으로 이루어지고, 상기 회전축 삽입구(25)는 편심축(20)의 축 중심으로부터 일측으로 편심된 위치에 형성되어 있으며, 상기 편심축 삽입구(35) 또한 링크(30)의 축 중심으로부터 일측으로 편심된 위치에 형성되어 있다.

[56] 상기 상하이동구(40)는 대략 직육면체 형상으로 이루어지고, 상기 링크 삽입구(45)는 상하이동구(40)의 중앙부를 횡방향으로 관통하는 원통형으로 이루어져, 상기 링크(30)의 중심과 상하이동구(40)의 중심이 서로 일치하도록 결합된다.

[57] 상기 밀대(50)는 대략 직육면체 형상으로 이루어지고, 상기 상하이동구 삽입구(52)의 내측면 사이의 폭은 상하이동구(40)의 폭에 대응하는 길이로 형성되고, 상하이동구 삽입구(52)의 높이는 상하이동구(40)의 높이보다 크게 형성되어 있어, 상하이동구 삽입구(52)의 내측에서 상하이동구(40)는 양측면이 밀착된 상태로 상하로 운동하게 된다.

[58] 상기 밀대(50)의 바닥면 중앙부에는 하측으로 돌출된 스프링 안착홈(53)이 형성되어, 상기 스프링 안착홈(53)의 바닥면 상에 스프링(80)의 하단이 고정되고, 스프링(80)의 상단은 상하이동구(40)의 저면 중앙부에 고정된다.

[59] 상기 스프링(80)은 상하이동구(40)의 상하운동을 밀대(50)와 그 하측에 결합된 샤프트(220)에 전달함과 동시에 밸브가 완전히 닫힌 상태에서는 상하이동구(40)의 상하 유격을 흡수하는 역할을 한다.

[60] 상기 밀대(50)의 상부 중앙부에는 연결구 결합홈(51)이 형성되고, 상기 연결구 결합홈(51)의 내측면에는 나사산이 형성되어 있다. 상부 케이스(110)의 상면 중앙부에는 상기 연결구 결합홈(51)과 상하로 연통되는 홀(111)이 형성되어 있다. 상기 연결구 결합홈(51)에는 외주면에 나사산이 형성된 연결구(60)가 나사결합된다.

[61] 상기 연결구(60)에는 상면 중앙부로부터 하방향으로 소정의 깊이를 갖는 연결축 삽입홈(61)이 형성되고, 상기 연결축 삽입홈(61)에는 노브(70)의 저면

중앙으로부터 하방향으로 연장된 연결축(71)이 삽입된다.

[62] 상기 연결축(71)과 연결축 삽입홈(61)은 그 단면이 서로 대응되는 다각 형상으로 이루어져 있어, 상기 연결축(71)이 연결축 삽입홈(61)에 끼워진 상태에서 노브(70)를 회전시키게 되면 노브(70)의 회전에 연동하여 연결구(60)가 회전하게 되며, 후술하는 바와 같이 상하이동구 뭉치(40,50,60,80)의 상하운동시에 연결구(60)가 상하로 운동하더라도 연결축(71)과 연결구(60)는 상대운동을 하므로 연결축(71)과 이에 연결된 노브(70)는 고정된 상태에서 연결구(60)와 이를 포함하는 상하이동구 뭉치(40,50,60,80)가 상하로 상대운동하게 된다.

[63] 그리고 상기 상부 케이스(110)와 하부 케이스(120)의 내측에는 상하이동구 뭉치(40,50,60,80)의 양측면, 즉 밀대(50)의 양측면과 밀착되어 상대운동을 하면서 상기 모터(10)를 고정시키는 하우징(130)이 구비된다.

[64] 또한 상기 하우징(130)의 내측에는 밸브의 상사점과 하사점을 감지하여 모터(10)의 동작을 온/오프(ON/OFF)시키기 위한 인쇄회로기판(90)이 장착되고, 상기 인쇄회로기판(90)에는 리드선(92)이 전기적으로 연결되어 있다.

[65] 그리고 상기 밸브구동부(100)의 하단과 밸브부(200)의 상단 사이는 결합부재(150)에 의해 체결된다.

[66] 상기 밸브부(200)는, 상부가 개방되어 상기 하부 케이스(120)의 하부에 연통되고, 양측에는 난방수의 입수구(201)와 출수구(202)가 형성되며, 입수구(201)와 출수구(202) 사이에는 밸브체(240)의 상하운동에 의해 개폐되는 개구부(250)가 형성된 밸브몸체(210)가 구비되어 외형을 구성하고, 밸브몸체(210)의 내측에는 상기 밀대(50)의 저면에 상단이 접촉되고 상기 밸브체(240)에 하단이 결합되는 샤프트(220)와, 상기 샤프트(220)의 상하운동을 가이드하기 위한 가이드부재(230)가 구비된다.

[67] 상기와 같이 본 발명에서는 모터(10)의 회전축(11)에 편심축(20)이 결합되고, 상기 편심축(20)의 외측에는 편심축(20)과 상대운동을 하는 링크(30)가 결합되며, 상기 링크(30)의 외측에는 링크(30)와 상대운동을 하는 상하이동구(40)가 결합되고, 상기 상하이동구(40)는 밀대(50)의 내측에서 상하로 상대운동하는 구조로 이루어져 있어, 모터(10)의 회전축(11)이 회전하면 이에 결합된 편심축(20)과 링크(30) 및 상하이동구(40)를 통해 전달된 동력이 스프링(80)을 매개로 밀대(50)와 그 하측에 결합는 샤프트(220)와 밸브체(240)로 전달된다.

[68] 이와 같이 본 발명에서는 편심축(20)으로 전달된 모터(10)의 동력이 그 외주면에 접촉하며 상대운동을 하는 링크(30)로 전달되면서 1차적으로 하중이 분산되어 접촉면에서의 마찰 저항을 감소시키게 되고, 링크(30)로 전달된 동력은 링크(30)의 외주면에 접촉하며 상대운동을 하는 상하이동구(40)로 전달되면서 2차적으로 하중이 분산되어 접촉면에서의 마찰 저항을 재차 감소시키면서 회전운동을 왕복운동으로 변환하는 동력전달구조를 취함으로써, 종래기술에

따른 밸브구동부의 동력전달구조와 달리 모터(10)의 동력이 전달되는 과정에서 밸브구동부(100)를 구성하는 부품 사이에 하중이 분배되어 마찰 저항을 대폭 감소시킬 수 있게 된다.

[69] 이에 따라 밸브몸체(210)의 입수구(201)와 출수구(202)를 연결하는 유로를 통과하는 난방수의 수압이 상승하게 되어 밸브측의 부하가 커지게 되더라도 밸브구동부(100)의 구성부품 간의 접촉면에서 하중을 분산 및 흡수할 수 있게 되므로 밸브구동부(100)의 작동이 원활하게 이루어질 수 있게 된다.

[70]

[71] 이하, 상기와 같이 구성된 본 발명의 최대 열림량 조절이 가능한 밸브에서 모터(10)의 구동에 따른 편심축(20)과 링크(30) 및 상하이동구(40)의 위치관계를 설명한다.

[72] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 최대 열림량 조절이 가능한 밸브의 링크를 도시한 사시도, 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 최대 열림량 조절이 가능한 밸브에서 편심축의 회전각에 따른 밸브구동부의 작동상태를 보여주는 상태도이다.

[73] 이하에서는 모터(10)의 회전축(11) 중심(A)과, 도 5에 도시된 바와 같이 편심축 삽입홀(35) 또는 이에 삽입되는 편심축(20) 원주의 기하학적 중심(B)과, 링크(30) 원주의 기하학적 중심(C)의 위치관계를 모터(10)의 구동에 따른 편심축(20)의 회전 각도에 따라 설명한다.

[74] 도 6에 도시된 바와 같이, 모터(10)의 회전축(11) 중심(A) 위치가 고정된 상태에서 모터(10)가 작동되면, 편심축(20) 원주의 기하학적 중심(B)은 회전축(11) 중심(A)을 회전 중심으로 하여 원주방향을 따라 공전하게 되고, 링크(30) 원주의 기하학적 중심(C)은 회전축(11) 중심(A)을 통과하는 수직선을 따라 상하로 왕복운동하게 되며, 상하이동구(40)의 상하운동에 연동하여 밀대(50)가 상하로 운동하게 된다.

[75] 이러한 위치관계는 회전축(11)과 편심축(20) 사이와, 편심축(20)과 링크(30) 사이에 기하학적 중심이 서로 이격되도록 결합되고, 링크(30)와 상하이동구(40)는 그 중심점이 서로 일치하도록 결합된 구조에 의한 것으로, 상기 링크(30)의 기하학적 중심(C)의 상하운동에 연동하여 상하이동구(40)는 상하로 운동하게 되고, 이와 연동하여 밀대(50) 또한 상하운동하게 되어 밸브의 개도량을 조절하게 된다.

[76]

[77] 이하, 상기와 같이 구성된 본 발명에서 밸브의 최대 열림량이 조절되는 과정을 설명한다.

[78] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 최대 열림량 조절이 가능한 밸브에서 노브의 회전에 따라 최대 열림량이 조절되는 모습을 개략적으로 보여주는 상태도로서, 이때 편심축(20)은 상사점에 위치하며, (a)는 최대 열림량 100%, (b)는 최대 열림량 50%, (c)는 최대 열림량 0%인 경우의 상태도이다.

[79] 도 7의 (a)에 도시된 바와 같이, 노브(70)를 일방향, 예컨대 시계방향으로 최대한 회전시키게 되면, 연결축(71)이 삽입된 연결구(60) 또한 노브(70)와 함께 회전하게 되고, 연결구(60)에 나사결합되는 밀대(50)는 연결구(60)가 제자리에서 회전함에 따라서 나사산을 타고 상측으로 이동하게 된다.

[80] 이 경우 상하이동구(40)는 스프링(80)의 인장력에 의해 상측으로 가압되므로 상하이동구(40)의 상단은 연결구(60)의 하단에 접촉된 상태를 유지하게 된다.

[81] 이와 같이 상기 밀대(50)가 하우징(130)의 내측에서 상측으로 최대한 이동된 상태에서는 밸브의 최대 열림량이 100%가 되며, 모터(10)의 작동에 따라 그 동력은 편심축(20)과 링크(30) 및 상하이동구(40) 사이의 상대운동을 통해 전달되어, 상하이동구(40), 밀대(50), 연결구(60) 및 스프링(80)으로 구성된 상하이동구 뭉치(40,50,60,80)는 일체로 상하운동하게 된다.

[82] 이 경우 상기 상하이동구 뭉치(40,50,60,80)는 노브(70)의 회전조작에 의해 설정된 상사점의 높이 이하의 위치에서만 상하운동하게 된다. 즉, 상사점에서 노브(70)의 연결축(71) 하단은 연결구(60)의 연결축 삽입홈(61)의 바닥면에 밀착된 상태가 되어 상하이동구 뭉치(40,50,60,80)는 그 이상 상측으로의 이동이 제한되며, 상사점의 하측의 유격 범위(100%) 내에서의 상하운동은 연결축(71)과 연결구(60) 간의 상대운동에 따라 가능하게 된다.

[83] 또한 모터(10)의 작동에 따른 상하이동구(40)의 상하 스트로크(Stroke)는 일정하며, 밸브가 완전히 열리고 닫히는 상태 사이의 상하 유격과 상기 상하이동구 뭉치(40,50,60,80)의 상하운동에 따른 상사점과 하사점 사이의 상하 유격이 서로 일치하는 것으로 구성될 수 있다.

[84] 도 7의 (b)를 참조하면, 노브(70)를 타방향, 예컨대 반시계방향으로 회전하게 되면, 연결축(71)이 삽입된 연결구(60) 또한 노브(70)와 함께 회전하게 되고, 연결구(60)에 나사결합된 밀대(50)는 연결구(60)가 제자리에서 회전함에 따라서 하측으로 이동하게 된다.

[85] 이 경우에도 상하이동구(40)는 스프링(80)에 의해 상측으로 가압되므로 상하이동구(40)의 상단은 연결구(60)의 하단에 접촉된 상태가 유지된다.

[86] 이와 같이 상기 밀대(50)가 하우징(130)의 내측에서 하측으로 절반 정도 이동된 상태에서는 밸브의 최대 열림량이 50%로 제한되며, 모터(10)의 작동에 따라 그 동력은 편심축(20)과 링크(30) 및 상하이동구(40) 사이의 상대운동을 통해 전달되어, 상하이동구 뭉치(40,50,60,80)는 설정된 상사점 이하의 50%로 제한된 유격 범위내에서만 상하운동하게 된다.

[87] 이 경우 밀대(50)의 내측에서 상하로 왕복운동하는 상하이동구(40)의 상하 스트로크는 항상 일정하므로 밀대(50)의 하단면이 하우징(130)의 바닥면에 접촉되어 밸브가 완전히 닫힌 이후에 상하이동구(40)의 하방향 이동량은 스프링(80)의 압축·이완을 통해 흡수하게 된다.

[88] 도 7의 (c)를 참조하면, 노브(70)를 타방향, 예컨대 반시계방향으로 완전히 회전시키게 되면, 상기 도 7의 (b)에서와 동일한 작용에 의해 밀대(50)의

하단면이 하우징(130)의 바닥면에 접촉되어 밸브가 완전히 닫힌 상태가 되고, 이 경우에는 모터(10)가 작동되더라도 밀대(50)의 상하운동은 없으며, 밀대(50)의 내측에서 상하이동구(40)는 상하운동하게 되며, 상하이동구(40)의 상하운동량은 스프링(80)에서 흡수하게 된다.

[89] 상기와 같이 본 발명에 의하면, 밸브의 최대 열림량을 노브(70)의 회전에 의한 간단한 조작을 통하여 사용자가 용이하게 설정할 수 있게 되므로, 각방으로 공급되는 난방수의 유량을 각 방의 난방부하에 맞추어 개별적으로 설정할 수 있게 되어 난방효율을 향상시킬 수 있게 된다.

[90] 또한 본 실시예에서는 각방조절밸브를 예로 들어 설명하였으나, 본 발명에 따른 최대 열림량 조절이 가능한 밸브를 구성하는 밸브구동부는, 각방조절밸브 이외에 유체의 유량을 조절하기 위해 유로 상에 설치되는 각종 냉난방기기용 밸브에도 범용으로 적용되어 실시될 수 있으며, 이러한 변형 실시 또한 본 발명의 기술적 사상의 권리범위에 속하는 것으로 해석되어야 한다.

[91]

청구범위

[청구항 1] 상하로 이동되어 유로의 개도량을 조절하는 밸브체와, 상기 밸브체에 축 결합되는 샤프트를 포함하는 밸브부와; 상기 밸브체의 상하운동을 구동제어하는 밸브구동부;로 이루어진 밸브에 있어서,
상기 밸브구동부는,
모터; 상기 모터의 회전축에 결합되어 상기 회전축과 일체로 구동되는 편심축; 상기 편심축에 결합되어 상기 편심축과 상대운동을 하는 링크; 상기 링크와 상대운동을 하며, 상기 샤프트와 연동으로 상하운동하는 상하이동구 뭉치; 및 상기 상하이동구 뭉치의 양측면과 밀착되어 상대운동을 하면서 상기 모터를 고정시키는 하우징;을 포함하고,
상기 상하이동구 뭉치는,
상기 링크에 결합되어 상기 링크와 상대운동을 하는 상하이동구; 상기 상하이동구의 양측면과 밀착되어 상대운동을 하고, 저면에는 상기 샤프트의 상단이 결합되는 밀대; 상기 밀대의 상하운동량을 조절하는 연결구; 및 상기 상하이동구의 저면과 상기 밀대의 바닥면 사이에 개재되어 상기 상하이동구를 상측으로 가압하는 스프링;으로 이루어진 것을 특징으로 하는 최대 열림량 조절이 가능한 밸브.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 연결구는 상기 밀대의 상부에 연결되고, 상기 연결구의 하단은 상기 상하이동구의 상면에 밀착되는 것을 특징으로 하는 최대 열림량 조절이 가능한 밸브.

[청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 하우징의 상부에는 노브가 위치하며, 상기 노브와 상기 연결구가 서로 연결되어, 상기 상하이동구 뭉치가 상하운동을 할 경우에는 상기 노브와 상기 연결구는 상대운동을 하고, 상기 노브가 회전할 경우에는 상기 연결구도 상기 노브와 함께 회전되는 것을 특징으로 하는 최대 열림량 조절이 가능한 밸브.

[청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 노브에는 단면이 다각 형상으로 이루어진 연결축이 구비되고, 상기 연결구에는 상기 연결축의 단면 형상에 대응하는 다각 형상의 단면으로 이루어져 상기 연결축이 삽입되는 연결축 삽입홈이 형성된 것을 특징으로 하는 최대 열림량 조절이 가능한 밸브.

[청구항 5] 제3항에 있어서,

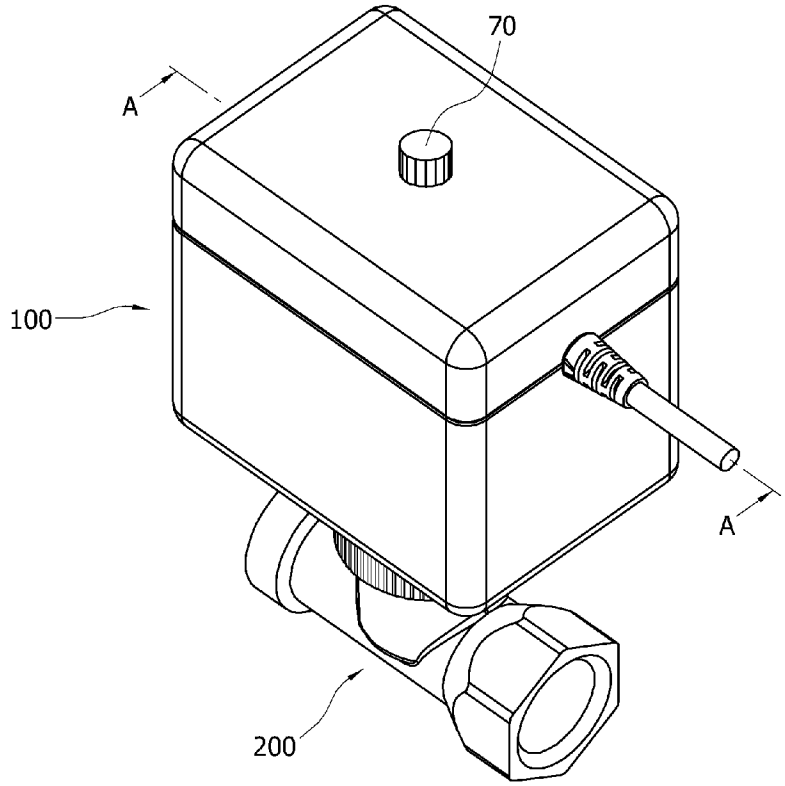
상기 연결구와 밀대는 나사결합으로 연결되고, 상기 노브의 회전에 따라 상기 연결구가 회전하면서 상기 스프링의 눌림량이 변경되어 상기 밀대와 상기 상하이동구가 상하로 상대운동하는 것을 특징으로 하는 최대 열림량 조절이 가능한 밸브.

[청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 스프링은 상기 노브의 회전에 의해 상기 밀대가 하측으로 최대한 이동되어 밸브가 완전히 닫힌 상태에서도 상기 상하이동구의 상하운동량을 흡수하기 위해 변위가 발생하는 것을 특징으로 하는 최대 열림량 조절이 가능한 밸브.

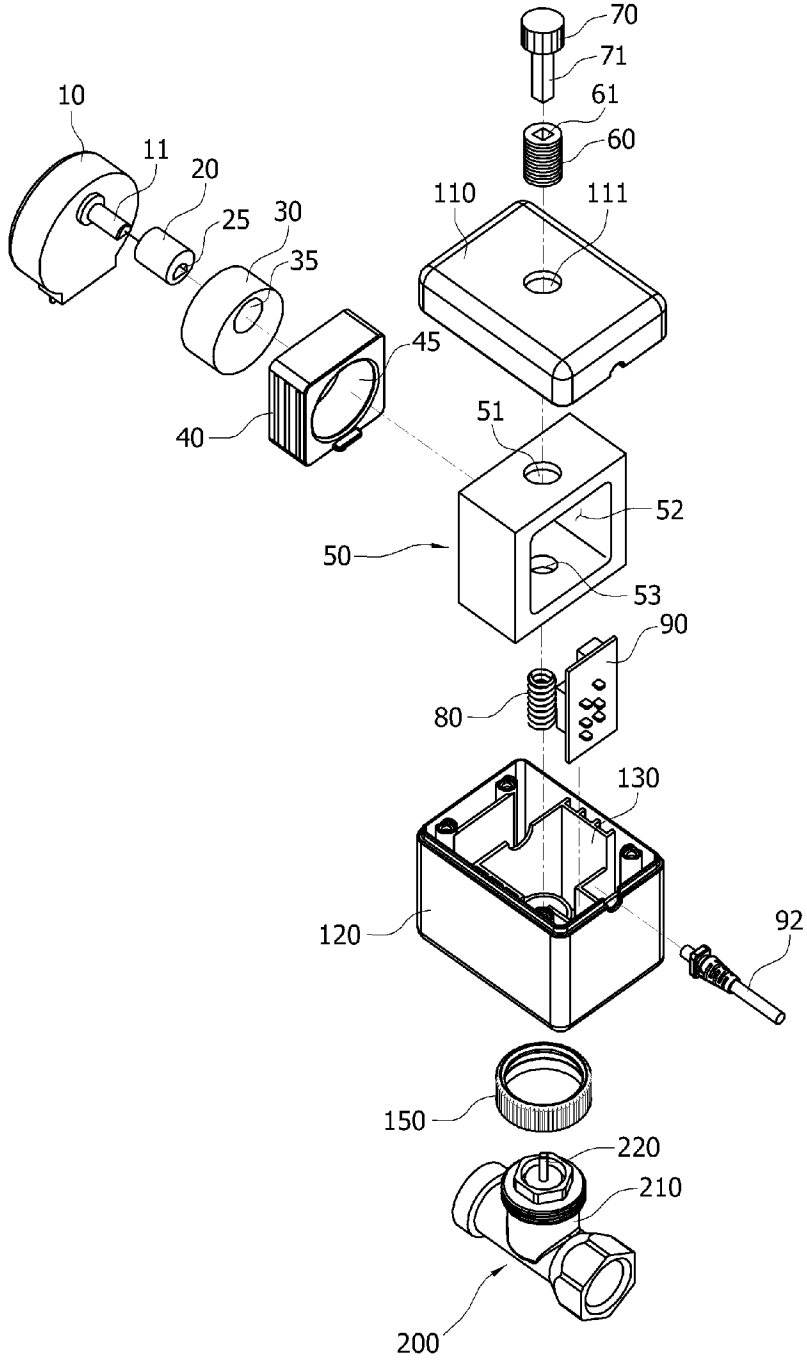
[청구항 7] 제5항에 있어서,
상기 노브의 회전각에 따라 상기 스프링의 눌림량이 변화하며, 이에 따라 밸브의 최대 열림량이 제한되는 것을 특징으로 하는 최대 열림량 조절이 가능한 밸브.

[청구항 8] 제5항에 있어서,
상기 노브의 회전에 의해 상기 밀대가 하측으로 최대한 이동되어 밸브가 완전히 닫힌 상태에서도 상기 밸브구동부가 가동되면 상기 밀대의 움직임은 없고 상기 상하이동구만 상하운동하는 것을 특징으로 하는 최대 열림량 조절이 가능한 밸브.

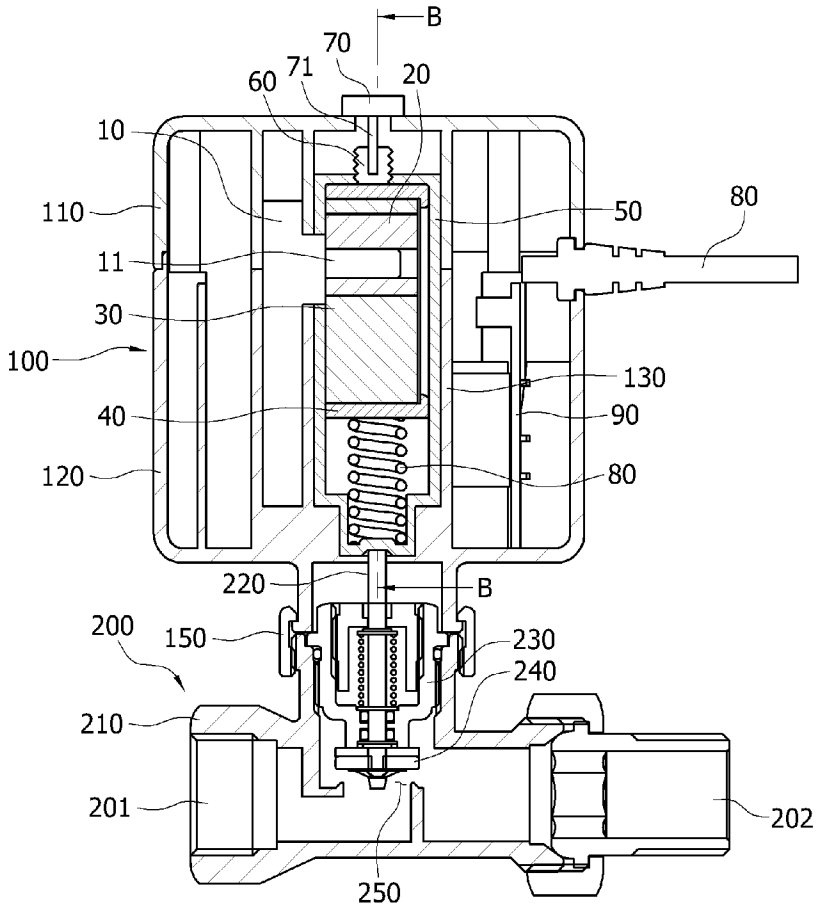
[Fig. 1]



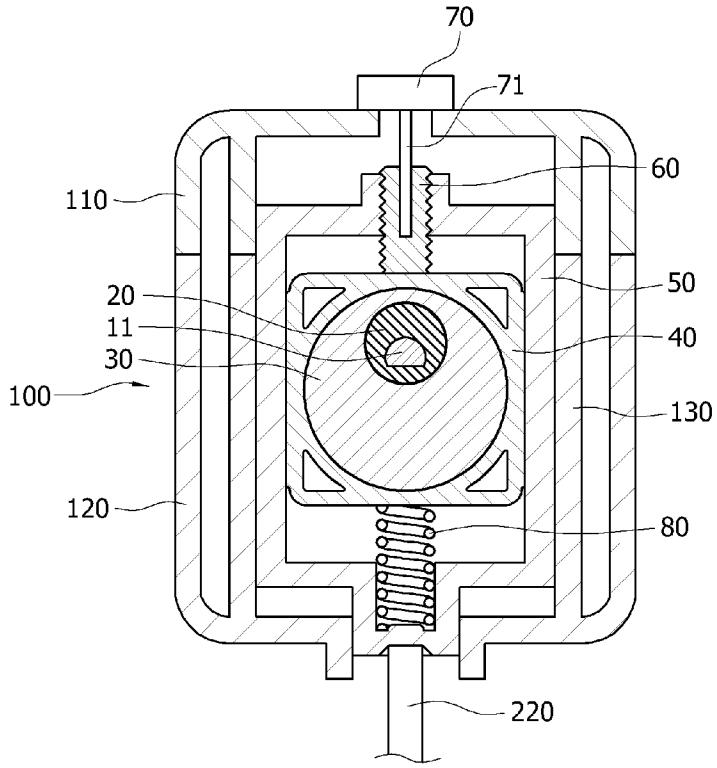
[Fig. 2]


70
71
61
60
10
11
20
25
30
35
110
111
45
40
51
52
50
53
90
80
130
120
92
150
220
210
200

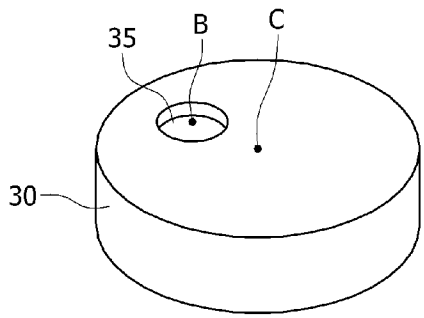
[Fig. 3]


B
70
71
60
20
10
110
50
80
11
30
100
130
40
90
120
80
220
B
200
150
230
240
210
201
202
250

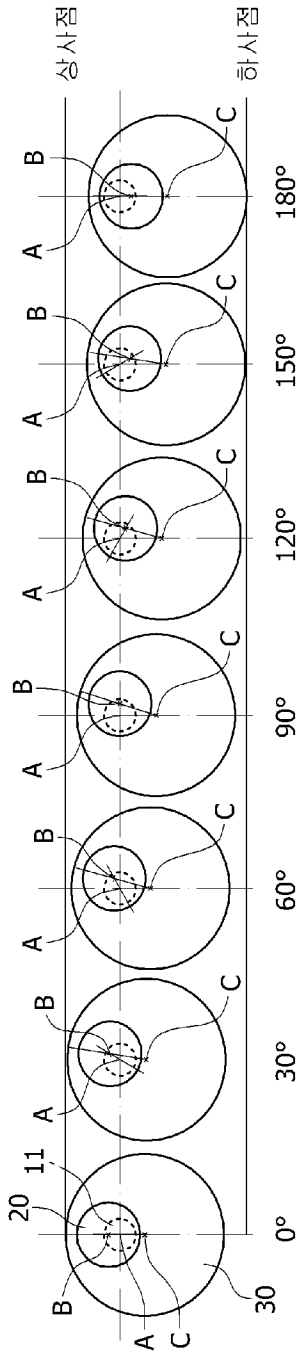
[Fig. 4]


70
71
60
110
50
20
11
40
30
100
130
120
80
220

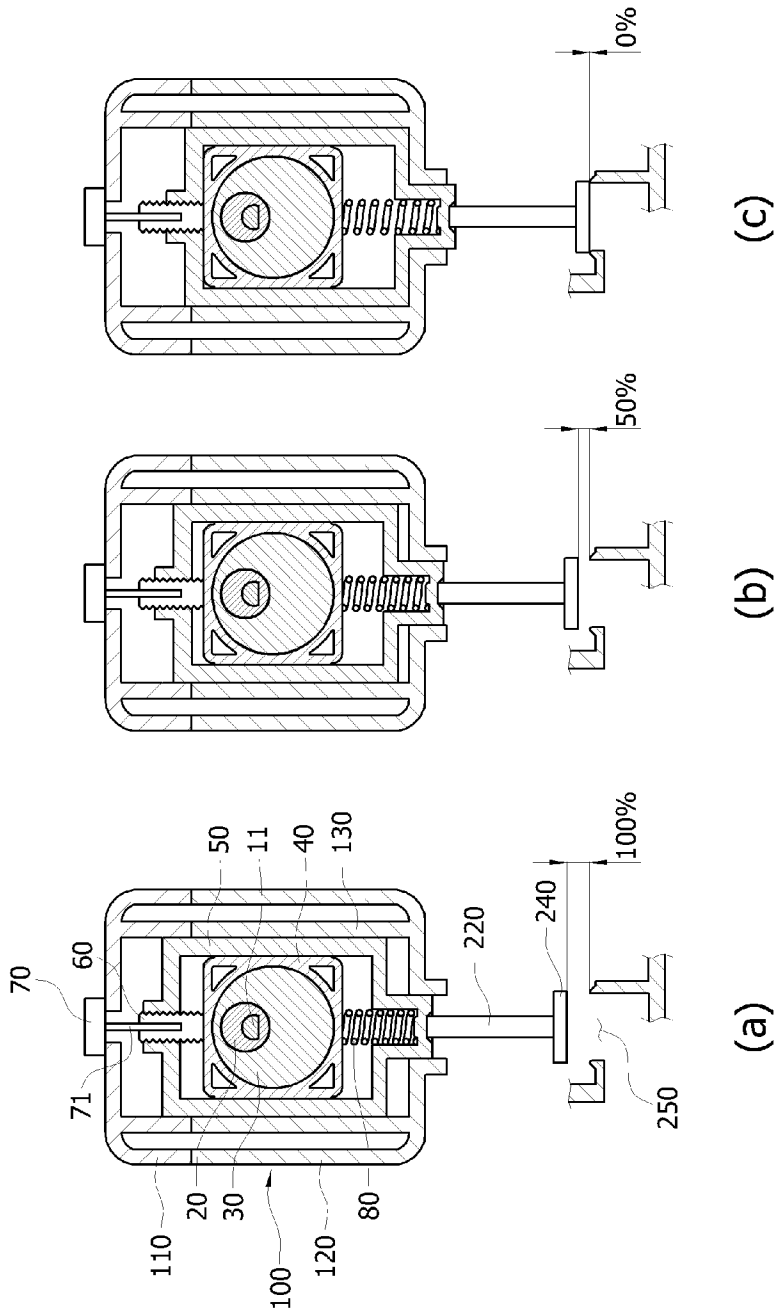
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2011/004507

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16K 1/52(2006.01)i, F16K 31/04(2006.01)i, F16K 31/44(2006.01)i, F16K 1/02(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 1/52; F16K 31/52; F16K 31/524; F16K 31/64; F16K 31/04

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: valve, eccentric, spring, opening degree, opening and closing, knob, motor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2006-0088282 A (KYUNG DONG ONE CORPORATION) 04 August 2006 See claims 1-3 and figure 4.	1-8
A	KR 10-2006-0097869 A (BBBSOLUTECH CO., LTD.) 18 September 2006 See claims 1-6 and figures 3, 4.	1-8
A	KR 10-0421461 B1 (SINWOO MANUFACTURING CO., LTD) 09 March 2004 See claims 1-4 and figures 3-5.	1-8

☐ 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	Date of mailing of the international search report
15 DECEMBER 2011 (15.12.2011)	**15 DECEMBER 2011 (15.12.2011)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2011/004507

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2006-0088282 A	04.08.2006	NONE	
KR 10-2006-0097869 A	18.09.2006	NONE	
KR 10-0421461 B1	09.03.2004	NONE	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2011/004507

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류**(IPC)**)

F16K 1/52(2006.01)i, F16K 31/04(2006.01)i, F16K 31/44(2006.01)i, F16K 1/02(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
F16K 1/52; F16K 31/52; F16K 31/524; F16K 31/64; F16K 31/04

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: 밸브, 편심, 스프링, 개도, 개폐, 노브, 모터

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2006-0088282 A (주식회사 경동네트웍) 2006.08.04 청구항 1-3 및 도면 4 참조.	1-8
A	KR 10-2006-0097869 A (주식회사 비비비솔루텍) 2006.09.18 청구항 1-6 및 도면 3, 4 참조.	1-8
A	KR 10-0421461 B1 (신우공업 주식회사) 2004.03.09 청구항 1-4 및 도면 3-5 참조.	1-8

☐ 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

"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	국제조사보고서 발송일
2011년 12월 15일 (15.12.2011)	**2011년 12월 15일 (15.12.2011)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
정부대전청사
팩스 번호 82-42-472-7140

심사관
곽성룡
전화번호 82-42-481-5486

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2011/004507

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2006-0088282 A	2006.08.04	없음	
KR 10-2006-0097869 A	2006.09.18	없음	
KR 10-0421461 B1	2004.03.09	없음	