



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0139647
(43) 공개일자 2024년09월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E02B 7/50 (2006.01) E02B 7/20 (2006.01)

E02B 7/26 (2006.01) G05D 9/12 (2006.01)

(52) CPC특허분류

E02B 7/50 (2013.01)

E02B 7/205 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2023-0033542

(22) 출원일자 2023년03월14일

심사청구일자 2023년03월14일

(71) 출원인

충남대학교산학협력단

대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)

(72) 발명자

박상호

서울특별시 동작구 만양로14바길 17 (노량진동)

최성일

충청남도 천안시 서북구 성성6로 21, 108동 3501호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이재명, 김태완

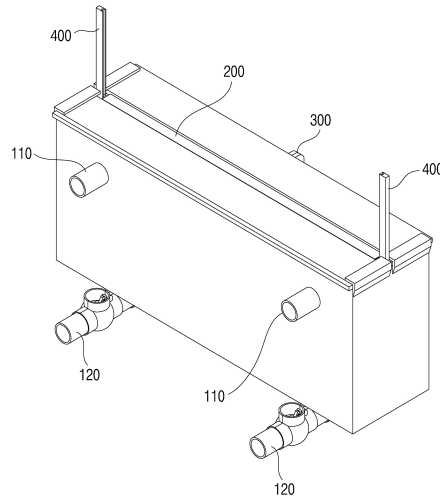
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 수문 자동 개폐장치 및 수문 자동 개폐방법

(57) 요약

본 발명에 따른 수문 자동 개폐장치는, 물이 수용될 수 있는 내부공간을 갖는 챔버; 상기 챔버에 설치되며 물로 인한 부력에 의하여 상승되고, 자중에 의하여 하강되는 수문 어셈블리; 상기 챔버와 이웃하게 배치되어 상기 수문 어셈블리의 상승 시기를 자동적으로 제어하는 잠금장치를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

E02B 7/26 (2013.01)

G05D 9/12 (2013.01)

(72) 발명자

임태수

충청북도 청주시 흥덕구 산단로 54

정인교

대구광역시 북구 동화천로 190, 101동 405호

한비환

충청북도 옥천군 옥천읍 장야3길 10, 204동 1008호

조승진

세종특별자치시 남세종로 357, 115동 1003호

명세서

청구범위

청구항 1

물이 수용될 수 있는 내부공간을 갖는 챔버;

상기 챔버에 설치되며 물로 인한 부력에 의하여 상승되고, 자중에 의하여 하강되는 수문 어셈블리;

상기 챔버와 이웃하게 배치되어 상기 수문 어셈블리의 상승 시기를 자동적으로 제어하는 잠금장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 수문 자동 개폐장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 잠금장치는,

상기 수문 어셈블리와 선택적으로 결합되는 걸림유닛과,

상기 챔버의 내부공간과 연통되며, 상기 챔버의 제1 높이 이상의 물이 유입되는 용기유닛을 포함하고,

상기 용기유닛은 상기 걸림유닛과 연결되어 상기 용기유닛에 수용된 물의 하중에 따라 상기 걸림유닛과 상기 수문 어셈블리의 결합을 자동적으로 제어하는 것을 특징으로 하는 수문 자동 개폐장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 걸림유닛은,

상기 수문 어셈블리의 상승을 제어하도록 상기 수문 어셈블리에 형성되는 잠금홀에 체결되는 걸림부와,

상기 걸림부가 상기 잠금홀에 체결되도록 상기 걸림부에 탄성력을 가하는 탄성부를 포함하는 것을 특징으로 하는 수문 자동 개폐장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 잠금장치는,

상기 걸림유닛과 상기 용기유닛을 연결하는 와이어와, 상기 와이어를 지지하면서 상기 와이어를 가이드하는 도르래를 가지는 연결유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수문 자동 개폐장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 수문 어셈블리는,

상기 챔버 내부에 설치되고, 상기 챔버에 수용되어 있는 물에 의해 부력으로 상하 이동되도록 설치되는 부력재와

상기 부력재와 연결되고, 상기 부력재와 함께 상하 이동되는 수문을 포함하는 것을 특징으로 하는 수문 자동 개폐장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 부력재는

부력을 발생시키는 복수개의 부력블럭과,

상기 수문에 연결되며, 상기 복수개의 부력블럭이 결합되는 블럭 케이스를 가지는 것을 특징으로 하는 수문 자동 개폐장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 수문 어셈블리의 상하 이동을 가이드하는 가이드부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수문 자동 개폐장치.

청구항 8

제2항에 있어서,

상기 용기유닛은 제2 높이 이상의 물이 유입되면 상기 용기유닛의 내부에 수용된 물이 배출되도록 하는 사이펀 배출관을 포함하는 것을 특징으로 하는 수문 자동 개폐장치.

청구항 9

제3항에 따른 상기 수문 자동 개폐장치의 수문 개폐방법에 있어서,

상기 챔버에 물이 수용되는 수용단계;

상기 챔버에 수용된 제1 높이 이상의 물이 상기 용기유닛에 유입되도록 하는 유입단계;

상기 용기유닛의 내부공간에 물이 제3 높이까지 유입되도록 하여 상기 용기 유닛이 하강되면서 상기 걸림유닛과 상기 수문 어셈블리의 결합이 해제되도록 하는 결합 해제단계;

상기 수문 어셈블리가 물로 인한 부력으로 상승되도록 하는 폐쇄단계;

상기 용기유닛의 내부공간에 물이 제2 높이까지 유입되도록 하여 상기 용기유닛의 사이펀 배출관을 통하여 상기 용기유닛에 수용된 물이 배출되도록 하는 제1 배출단계;

상기 챔버의 물이 배출되는 제2 배출단계;

상기 탄성부의 탄성력에 의해 상기 걸림부가 상기 수문 어셈블리를 밀착하는 밀착단계; 및

상기 수문 어셈블리가 자중에 의하여 하강되면서 상기 걸림유닛과 상기 수문 어셈블리가 결합되는 결합단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 수문 자동 개폐방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 수문 자동 개폐장치 및 수문 자동 개폐방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 부력을 이용하여 자동으로 수문을 개방하거나 폐쇄할 수 있는 수문 자동 개폐장치 및 수문 자동 개폐방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 수문은 물의 흐름을 막거나 개방하여 유량을 조절하기 위해 설치한 문으로, 개천 또는 하천이나 보, 저수지 등의 제방시설에 구비된다. 이러한 수문을 개폐하는 수문 개폐장치에 관한 기술은 육지에 흙더미를 올리는 방재언덕이나 대형 철재 게이트가 평상시에는 해저에 가라 앉아 있고 해일 예보 시 압축공기를 주입하여 구조물을 세우는 플랩게이트 등이 개발되어 사용되고 있어 왔다.

[0003] 하지만 이러한 종래기술들은 유압실린더의 피스톤을 작동시켜서 수문을 개폐하게 되므로 복잡한 설계 구조를 가질 뿐 아니라, 관리자가 기후나 재난 경보를 관찰하여 직접 조작하는 방법이므로 갑작스런 자연재해에 대비할 수 없다는 문제점이 있다.

[0004] 그리고, 시골 마을의 경우 개울을 따라 마을이 형성된 곳이 있으며 제방의 일부를 생략하여 마을 입구로 활용하고 있는데, 만일 폭우나 태풍과 같은 자연재해 발생할 시 마을 내로 물이 범람하는 사태가 발생하는 문제가 있

다. 그러나 마을인구의 감소와 고령화 문제로 이를 미연에 방지할 인력이 부족한 실상이다.

[0005] 따라서, 이와 같은 문제점들을 해결하기 위하여 자동으로 수문을 개방하거나 폐쇄하여 인력을 사용하지 않고도 자연재해에 대비할 수 있는 수문 자동 개폐장치 및 수문 자동 개폐방법이 요구된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1710463호 (발명의 명칭: 부력을 이용한 수문 개폐장치, 등록일: 2017. 02. 21)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 상술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 과제는 부력을 이용하여 자동으로 수문을 개방하거나 폐쇄할 수 있으며, 물의 하중을 이용하여 수문의 개방 또는 폐쇄를 자동적으로 제어할 수 있는 수문 자동 개폐장치 및 수문 자동 개폐방법을 제공함에 있다.

[0008] 본 발명이 해결하고자 하는 과제가 상술한 과제로 제한되는 것은 아니며, 언급되지 아니한 과제들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일실시예에 따른 수문 자동 개폐장치는 물이 수용될 수 있는 내부공간을 갖는 챔버; 상기 챔버에 설치되며 물로 인한 부력에 의하여 상승되고, 자중에 의하여 하강되는 수문 어셈블리; 상기 챔버와 이웃하게 배치되어 상기 수문 어셈블리의 상승 시기를 자동적으로 제어하는 잠금장치를 포함한다.

[0010] 여기서, 상기 잠금장치는, 상기 수문 어셈블리와 선택적으로 결합되는 걸림유닛과, 상기 챔버의 내부공간과 연통되며, 상기 챔버의 제1 높이 이상의 물이 유입되는 용기유닛을 포함하고, 상기 용기유닛은 상기 걸림유닛과 연결되어 상기 용기유닛에 수용된 물의 하중에 따라 상기 걸림유닛과 상기 수문 어셈블리의 결합을 자동적으로 제어할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 걸림유닛은, 상기 수문 어셈블리의 상승을 제어하도록 상기 수문 어셈블리에 형성되는 잠금홀에 체결되는 걸림부와, 상기 걸림부가 상기 잠금홀에 체결되도록 상기 걸림부에 탄성력을 가하는 탄성부를 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 잠금장치는, 상기 걸림유닛과 상기 용기유닛을 연결하는 와이어와, 상기 와이어를 지지하면서 상기 와이어를 가이드하는 도르래를 가지는 연결유닛을 더 포함할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 수문 어셈블리는, 상기 챔버 내부에 설치되고, 상기 챔버에 수용되어 있는 물에 의해 부력으로 상하 이동되도록 설치되는 부력재와 상기 부력재와 연결되고, 상기 부력재와 함께 상하 이동되는 수문을 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 부력재는 부력을 발생시키는 복수개의 부력블럭과, 상기 수문에 연결되며, 상기 복수개의 부력블럭이 결합되는 블럭 케이스를 가질 수 있다.

[0015] 또한, 상기 수문 어셈블리의 상하 이동을 가이드하는 가이드부재를 더 포함할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 용기유닛은 제2 높이 이상의 물이 유입되면 압력에 의해 물이 배출되도록 사이펀 배출관을 포함할 수 있다.

[0017] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일실시예에 따른 수문 자동 개폐방법은 상기 챔버에 물이 수용되는 수용단계; 상기 챔버에 수용된 제1 높이 이상의 물이 상기 용기유닛에 유입되도록 하는 유입단계; 상기 용기유닛의 내부공간에 물이 제3 높이까지 유입되도록 하여 상기 용기 유닛이 하강되면서 상기 걸림유닛과 상기 수문 어

샘블리의 결합이 해제되도록 하는 결합 해제단계; 상기 수문 어셈블리가 물로 인한 부력으로 상승되도록 하는 폐쇄단계; 상기 용기유닛의 내부공간에 물이 제2 높이까지 유입되도록 하여 상기 용기유닛의 사이편 배출관을 통하여 상기 용기유닛에 수용된 물이 배출되도록 하는 제1 배출단계; 상기 챔버의 물이 배출되는 제2 배출단계; 상기 탄성부의 탄성력에 의해 상기 걸림부가 상기 수문 어셈블리를 밀착하는 밀착단계; 및 상기 수문 어셈블리가 자중에 의하여 하강되면서 상기 걸림유닛과 상기 수문 어셈블리가 결합되는 결합단계;를 포함한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 따르면, 수문 어셈블리는 물로 인한 부력에 의하여 상승되어 수문이 자동적으로 폐쇄될 수 있으며, 자중에 의하여 하강되면서 수문이 자동적으로 개방될 수 있다. 이때, 용기유닛에 수용된 물의 하중에 따라 수문 어셈블리의 개방과 폐쇄를 자동적으로 제어할 수 있어 인력을 사용하지 않고도 자연재해에 대비할 수 있는 효과가 있다.

[0019] 본 발명의 효과는 상기한 효과로 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 상세한 설명 또는 청구범위에 기재된 발명의 구성으로부터 추론 가능한 모든 효과를 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 수문 자동 개폐장치의 전체 구성을 나타낸 도면이고,

도 2는 도 1의 단면도이고,

도 3은 도 1의 잠금유닛 부분을 확대한 도면이고,

도 4 내지 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 수문 자동 개폐방법을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 본 발명에 따른 수문 자동 개폐장치 및 수문 자동 개폐방법의 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0022] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 수문 자동 개폐장치의 전체 구성을 나타낸 도면이고, 도 2는 도 1의 단면도이고, 도 3은 도 1의 잠금유닛을 확대한 도면이다.

[0023] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 수문 자동 개폐장치는 챔버(100), 수문 어셈블리(200) 및 잠금장치(300)를 포함한다.

[0024] 챔버(100)는 물이 수용될 수 있는 내부공간(101)을 갖는다. 구체적으로, 챔버(100)는 제1 유입구(110)와 제1 유입구(110)보다 하측에 설치되는 제1배출구(120)를 가질 수 있으며, 제1 유입구(110)를 통해 물이 내부공간(101)으로 수용될 수 있고 제1 배출구(120)를 통해 내부공간(101)의 물이 외부로 배출될 수 있다.

[0025] 이때, 제1 배출구(120)는 제1 배출구(120)로 물이 유입되는 것을 차단하기 위해 체크밸브(미도시)를 가질 수 있다. 더 구체적으로, 제1 배출구(120)는 스윙체크밸브를 가질 수 있어 제1 배출구(120)를 통해 물이 내부공간(101)으로 역류되는 것을 방지할 수 있다.

[0026] 수문 어셈블리(200)는 챔버(100)에 설치될 수 있고, 물로 인한 부력에 의하여 상승되고 자중에 의하여 하강된다. 구체적으로, 수문 어셈블리(200)는 챔버(100) 내부에 설치되고, 챔버(100)에 수용되어 있는 물에 의해 부력으로 상하 이동되도록 설치되는 부력재(220)와, 부력재(220)와 연결되고 부력재(200)와 함께 상하 이동되는 수문(210)을 포함할 수 있다.

[0027] 부력재(220)는 부력을 발생시키는 복수개의 부력블럭(221)과, 수문(210)에 연결되며 복수개의 부력블럭(221)이 결합되는 블럭 케이스(222)를 가질 수 있다. 이때, 블럭 케이스(222)는 홈(미도시)과 돌출부(미도시)를 가질 수 있고, 홈과 돌출부를 통해 부력블럭(221)을 결합함으로써 부력블럭(221)이 수문(210)과 함께 상하 이동 시 블럭 케이스(222)에서 분리되는 것을 방지할 수 있다.

[0028] 수문(210)은 부력재(200)와 함께 상승하여 챔버(100)보다 상측에 배치되면 챔버(100) 너머로 물의 흐름을 차단할 수 있다. 한편, 챔버(100) 상측으로 돌출되어 설치되는 가이드부재(400)를 통해 수문 어셈블리(200)는 상하 이동이 가이드되어 효과적으로 상하 이동이 가능하다.

[0029] 다시 말해, 부력을 발생시키는 복수개의 부력블럭(221)이 수문(210)에 연결되는 블럭 케이스(222)에 결합되어,

가이드부재(400)를 통해 가이드되는 수문 어셈블리(200)는 물로 인한 부력에 의하여 상승되거나 자중에 의하여 하강될 수 있다.

[0030] 잠금장치(300)는 챔버(100)와 이웃하게 배치되어 수문 어셈블리(200)의 상승 시기를 자동적으로 제어한다.

[0031] 구체적으로 잠금장치(300)는, 수문 어셈블리(200)와 선택적으로 결합되는 걸림유닛(310)과, 챔버(100)의 내부공간(101)과 연통되며 챔버(100)의 제1 높이(h1) 이상의 물이 유입되는 용기유닛(320)과, 걸림유닛(310)과 용기유닛(320)을 연결하는 연결유닛(330)과, 용기유닛(320)을 보호하는 보호케이스(340)와, 걸림유닛(310) 및 연결유닛(330)을 보호하는 보호관(350)을 포함할 수 있다.

[0032] 걸림유닛(310)은 수문 어셈블리(200)의 상승을 제어하도록 수문 어셈블리(200)에 형성되는 잠금홀(211)에 체결되는 걸림부(311)와, 걸림부(311)가 잠금홀(211)에 체결되도록 걸림부(311)에 탄성력을 가하는 탄성부(312)를 포함할 수 있다.

[0033] 구체적으로 도 3을 참조하면, 걸림부(311)는 헤드부(311a)와 바디부(311b)를 가질 수 있으며, 보호관(350) 내부에 설치되는 고정관(350)에 바디부(311b)가 관통되어 배치될 수 있다. 그리고, 탄성부(312)는 바디부(311b)에 삽입되어 헤드부(311a)와 고정관(350) 사이에 배치될 수 있어, 헤드부(311a)와 고정관(350) 사이에서 압축되거나 헤드부(311a)가 수문(210) 측으로 밀착되도록 탄성력을 가할 수 있다.

[0034] 용기유닛(320)은 챔버(100)의 제1 높이(h1)에 형성되는 제2 유입구(130)를 통해 챔버(100)의 내부공간(101)과 연통되어 챔버(100)의 제1 높이(h1) 이상의 물이 유입될 수 있으며, 용기유닛(320)은 걸림유닛(310)과 연결되어 용기유닛(320)에 수용된 물의 하중에 따라 걸림유닛(310)과 수문 어셈블리(200)의 결합을 자동적으로 제어한다. 그리고, 용기유닛(320)은 제2 높이(h2) 이상의 물이 유입되면 압력에 의해 물이 배출되도록 사이펀 배출관(321)을 포함할 수 있다.

[0035] 걸림유닛(310)과 용기유닛(320)의 구체적인 작동은 본 발명의 일실시예에 따른 수문 자동 개폐방법과 함께 후술하기로 한다.

[0036] 연결유닛(330)은 걸림유닛(310)과 용기유닛(320)을 연결하는 와이어(331)와, 와이어(331)를 지지하면서 와이어(331)를 가이드하는 도르래(332)를 가질 수 있다.

[0037] 후술하겠지만, 걸림유닛(310)은 탄성부(321)에 의해 수평방향으로 이동되고 용기유닛(320)은 물의 하중에 의해 수직방향으로 이동되는데, 와이어(331)는 걸림유닛(310)의 일단부와 용기유닛(320)의 일단부에 연결되기 때문에 연결유닛(330)은 도르래(332)를 포함하여 와이어(331)의 수평운동과 수직운동을 효과적으로 변환시킬 수 있다.

[0038] 도 4 내지 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 수문 자동 개폐방법을 나타낸 도면이다.

[0039] 도 4 내지 도 10을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 수문 자동 개폐방법은 수용단계(S100), 유입단계(S200), 결합 해제단계(S300), 폐쇄단계(S400), 제1 배출단계(S500), 제2 배출단계(S600), 밀착단계(S700) 및 결합단계(S800)를 포함한다.

[0040] 우선 도 4를 참조하면, 수용단계(S100)는 챔버(100)에 물이 수용되는 단계이다.

[0041] 구체적으로, 제1 유입구(110)를 통해 챔버(100) 내부공간(101)으로 물이 수용될 수 있다.

[0042] 도 5를 참조하면, 유입단계(S200)는 챔버(100)에 수용된 제1 높이(h1) 이상의 물이 용기유닛(320)에 유입되는 단계이다.

[0043] 구체적으로, 제1 유입구(110)를 통해 챔버(100) 내부공간(101)으로 물이 계속 수용되어 제1 높이(h1) 이상의 물이 유입되면, 챔버(100)의 제1 높이(h1)에 형성되는 제2 유입구(130)를 통해 물이 용기유닛(320)에 유입될 수 있다.

[0044] 도 6을 참조하면, 결합 해제단계(S300)는 용기유닛(320)의 내부공간에 물이 제3 높이(h3)까지 유입되도록 하여 용기 유닛(320)이 하강되면서 걸림유닛(310)과 수문 어셈블리(200)의 결합이 해제되는 단계이다.

[0045] 구체적으로, 용기유닛(320)은 연결유닛(330)에 의해 걸림유닛(310)과 연결되어 있는데, 이때, 수용단계(S100) 및 유입단계(S200)에서는 용기유닛(320)의 하중보다 더 강한 걸림유닛(310)의 탄성부(312)의 탄성력에 의해 용기유닛(320)은 상승되어 있는 상태이다.

[0046] 이후, 제2 유입구(130)를 통해 용기유닛(320)에 물이 계속 유입되면 용기유닛(320)의 하중은 물에 의해 증가하게 되고, 용기유닛(320)에 제3 높이(h3) 이상의 물이 수용되면, 증가된 용기유닛(320)의 하중이 탄성부(312)의

탄성력보다 더 커지게 되어 용기유닛(320)은 하강하게 된다.

- [0047] 그리고, 용기유닛(320)이 하강함에 따라 연결유닛(320)에 의해 걸림유닛(310)도 이동되면서 잠금홀(211)에 체결되어 있던 걸림부(311)는 잠금홀(211)에서 해제될 수 있다.
- [0048] 다시 말해, 결합 해제단계(S300)는 용기유닛(320)에 제3 높이(h3) 이상의 물의 유입되면 증가된 용기유닛(320)의 하중에 의해 용기유닛(320)이 하강하면서 걸림유닛(310)은 잠금홀(211)과 결합이 자동으로 해제될 수 있다.
- [0049] 도 7을 참조하면, 폐쇄단계(S400)는 수문 어셈블리(200)가 물로 인한 부력으로 상승되면서 폐쇄되는 단계이다.
- [0050] 구체적으로, 결합 해제단계(S300)에서 걸림유닛(310)과 잠금홀(211)의 결합이 해제되었기 때문에 수문 어셈블리(200)는 부력제(220)에 의해 물로 인한 부력으로 상승될 수 있다. 이때 수문 어셈블리(200)는 챔버(100) 상측으로 돌출되어 설치되는 가이드부재(400)에 의해 가이드되면서 수문(210)이 폐쇄될 수 있다.
- [0051] 다시 말해, 폐쇄단계(S400)는 물의 부력에 의해 수문 어셈블리(200)가 상승하면서 수문(210)이 자동으로 폐쇄될 수 있다.
- [0052] 도 8을 참조하면, 제1 배출단계(S500)는 용기유닛(320)의 내부공간에 물이 제2 높이(h2)까지 유입되도록 하여 용기유닛(320)의 사이편 배출관(321)을 통하여 용기유닛(320)에 수용된 물이 배출되도록 하는 단계이다.
- [0053] 구체적으로, 용기유닛(320)은 사이편 배출관(321)을 가지고 있어, 제2 높이(h2) 이상의 물이 유입되면 물은 사이편 배출관(321)을 통하여 제2 배출구(322)로 배출될 수 있다.
- [0054] 이때, 용기유닛(320)은 제2 유입구(130)를 통해 유입되는 물이 사이편 배출관(321)을 통하여 제2 배출구(322)로 배출되는 물보다 많기 때문에 제2 높이(h2) 이상의 물이 수용되어 있다.
- [0055] 즉, 용기유닛(320)은 제3 높이(h3) 이상의 물이 유입되면 하중에 의해 하강되고, 제2 높이(h2) 이상의 물이 유입되면 사이편 배출관(321)을 통하여 물이 배출된다.
- [0056] 도 9를 참조하면, 제2 배출단계(S600)는 챔버(100)의 물이 배출되는 단계이다.
- [0057] 구체적으로, 챔버(100)에 수용된 물은 제1 배출구(120)를 통해 배출될 수 있으며, 제1 높이(h1) 이하로 챔버(100)의 물이 배출되면 제2 유입구(130)를 통해 물이 용기유닛(320)으로 유입되지 않게 된다.
- [0058] 계속해서 도 9를 참조하면, 밀착단계(S700)는 탄성부(312)의 탄성력에 의해 걸림부(311)가 수문 어셈블리(200)를 밀착하는 단계이다.
- [0059] 구체적으로, 제1 배출단계(S500)를 통해 용기유닛(320)의 물이 배출되는 동시에, 제2 배출단계(S600)를 통해 챔버(100)의 물이 배출되어 용기유닛(320)으로 물이 유입되지 않으면서, 용기유닛(320)의 물은 제3 높이(h3) 이하로 떨어지게 된다.
- [0060] 이로 인해 용기유닛(320)의 하중보다 탄성부(312)의 탄성력이 더 강해질 수 있고, 탄성부(312)의 탄성력에 의해 용기유닛(320)은 상승되면서 걸림부(311)는 수문 어셈블리(200) 측으로 이동되어 수문 어셈블리(200)를 밀착할 수 있다.
- [0061] 도 10을 참조하면, 결합단계(S800)는 수문 어셈블리(200)가 자중에 의하여 하강되면서 걸림유닛(310)과 수문 어셈블리(200)가 결합되는 단계이다.
- [0062] 구체적으로, 제2 배출단계(S600)에서 챔버(100)에 수용된 물이 제1 배출관(120)을 통해 배출되면서 수문 어셈블리(200)는 자중에 의하여 하강될 수 있다. 이때, 밀착단계(S700)에서 걸림부(311)는 수문 어셈블리(200)를 밀착하고 있기 때문에, 수문 어셈블리(200)는 하강되면서 잠금홀(211)에 걸림부(311)가 결합될 수 있다.
- [0063] 다시 말해, 결합단계(S800)는 수문 어셈블리(200)가 자중에 의하여 하강되면서 수문 어셈블리(200)를 밀착하고 있는 걸림부(311)가 잠금홀(211)에 체결되기 때문에 걸림유닛(310)과 수문 어셈블리(200)가 자동으로 결합되면서 수문이 개방될 수 있다.
- [0064] 본 발명의 권리범위는 상술한 실시예 및 변형예에 한정되는 것이 아니라 첨부된 특허청구범위 내에서 다양한 형태의 실시예로 구현될 수 있다. 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 변형 가능한 다양한 범위까지 본 발명의 청구 범위 기재의 범위 내에 있는 것으로 본다.

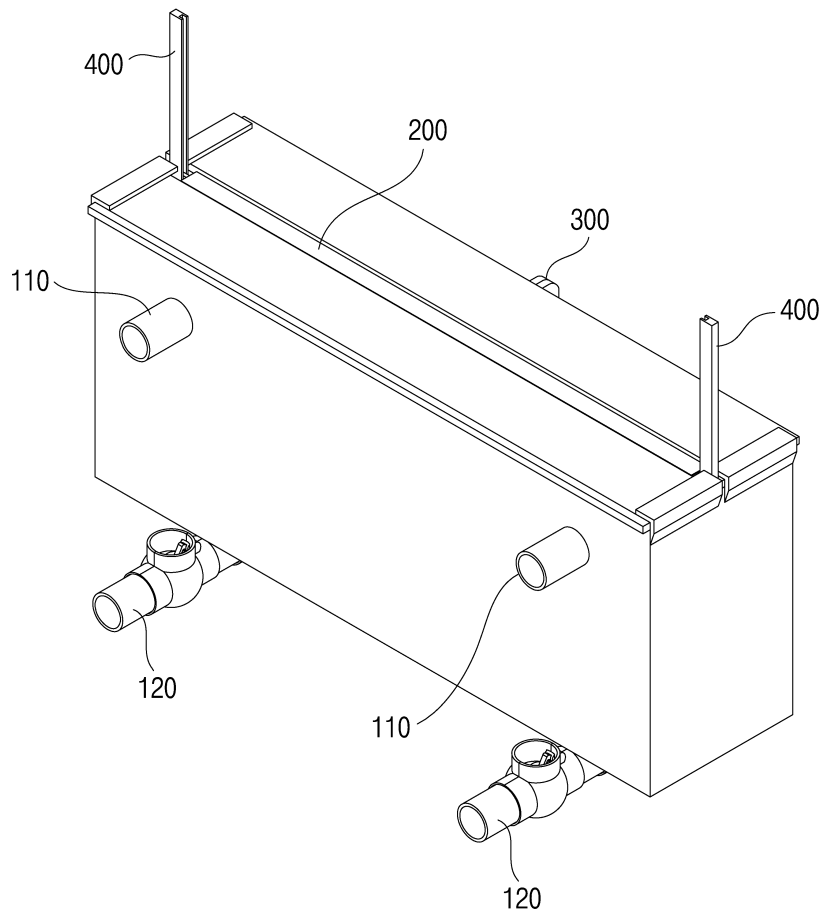
부호의 설명

[0065]

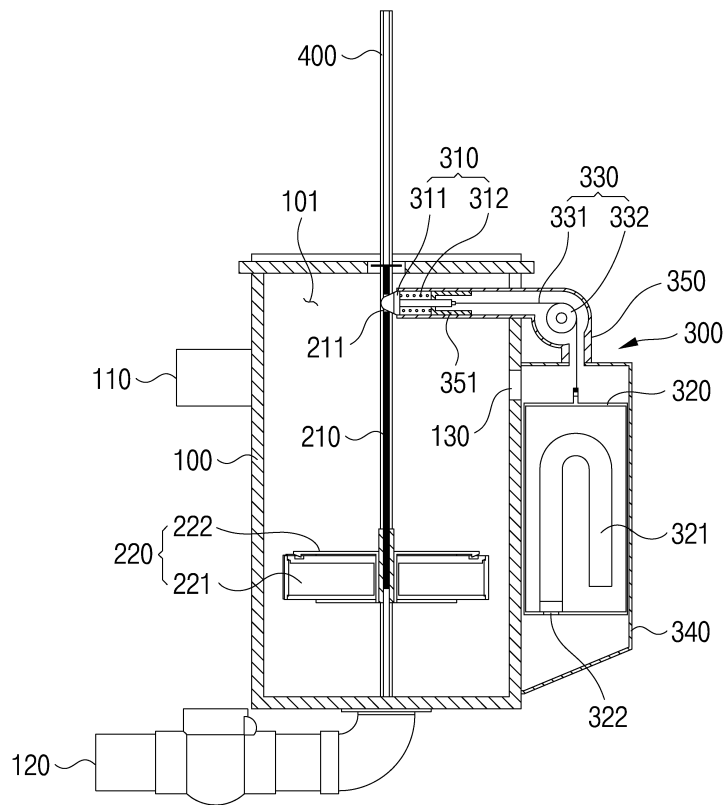
- 100 : 챔버
- 200 : 수문 어셈블리
- 210 : 수문
- 220 : 부력재
- 300 : 잠금장치
- 310 : 잠금유닛
- 320 : 용기유닛
- 330 : 연결유닛

도면

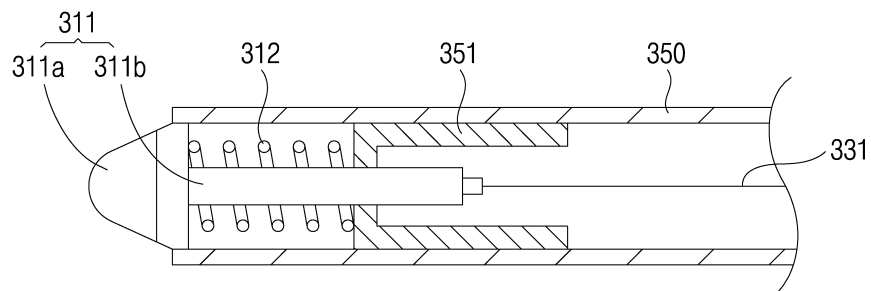
도면1



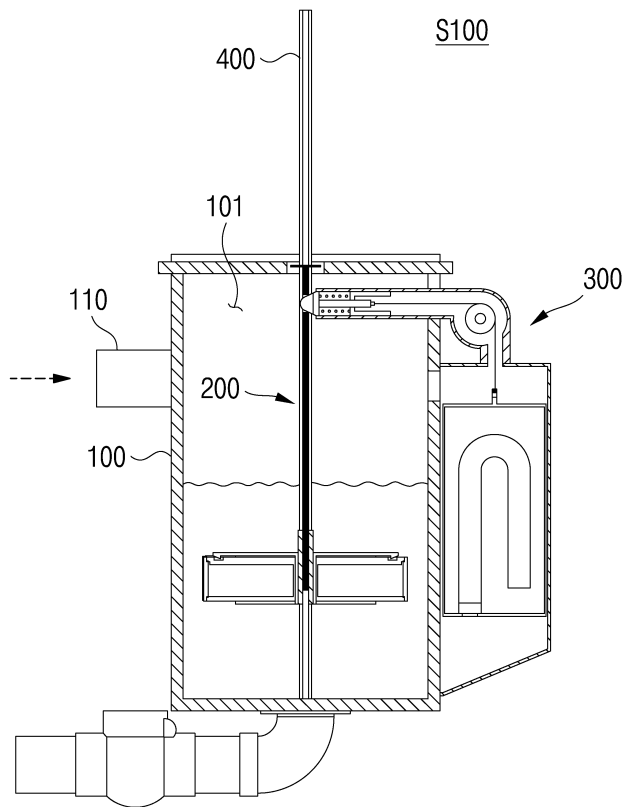
도면2



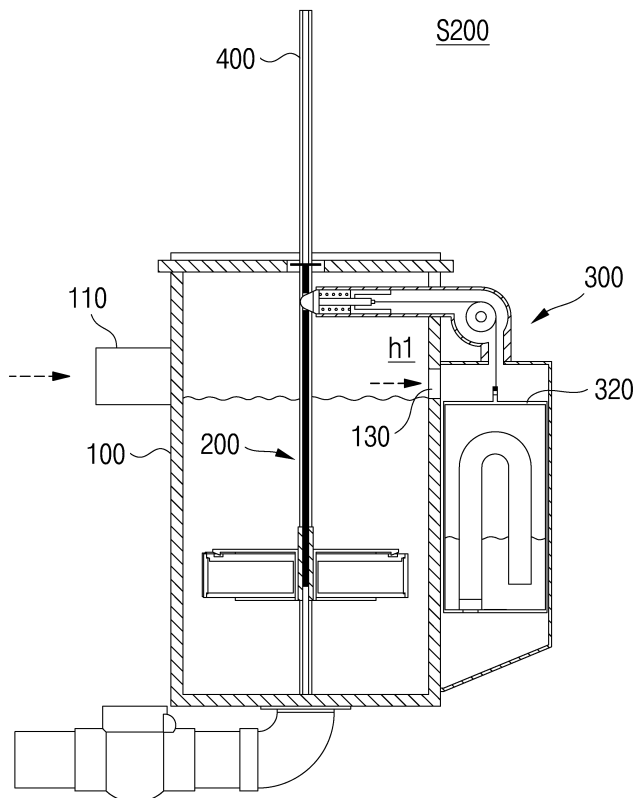
도면3



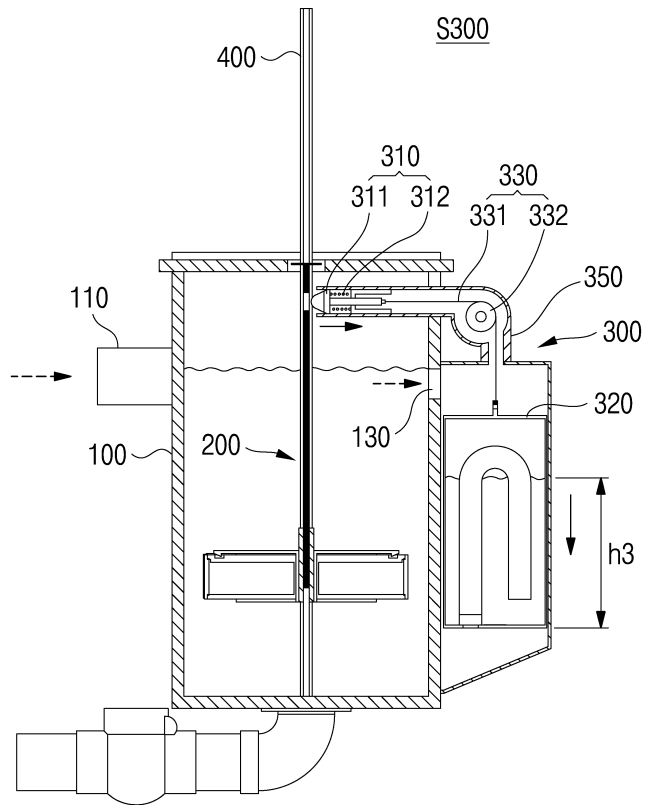
도면4



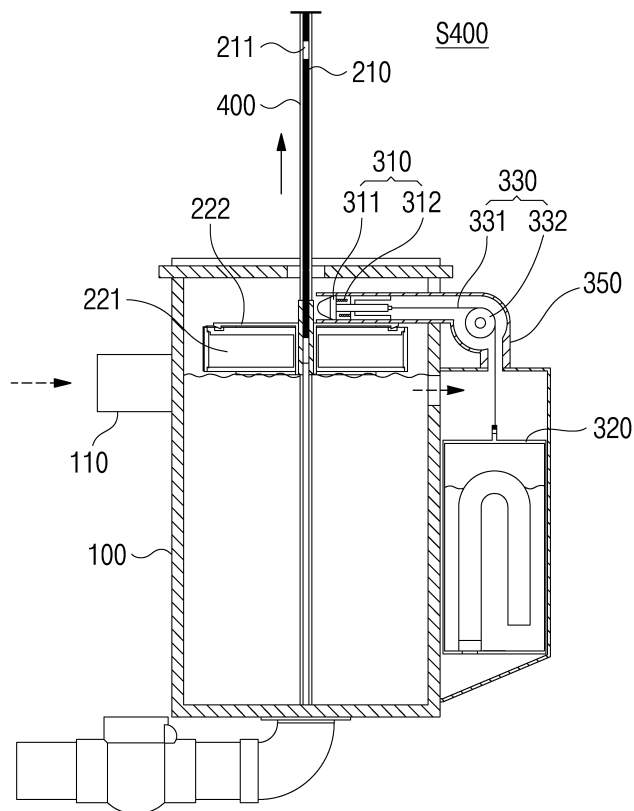
도면5



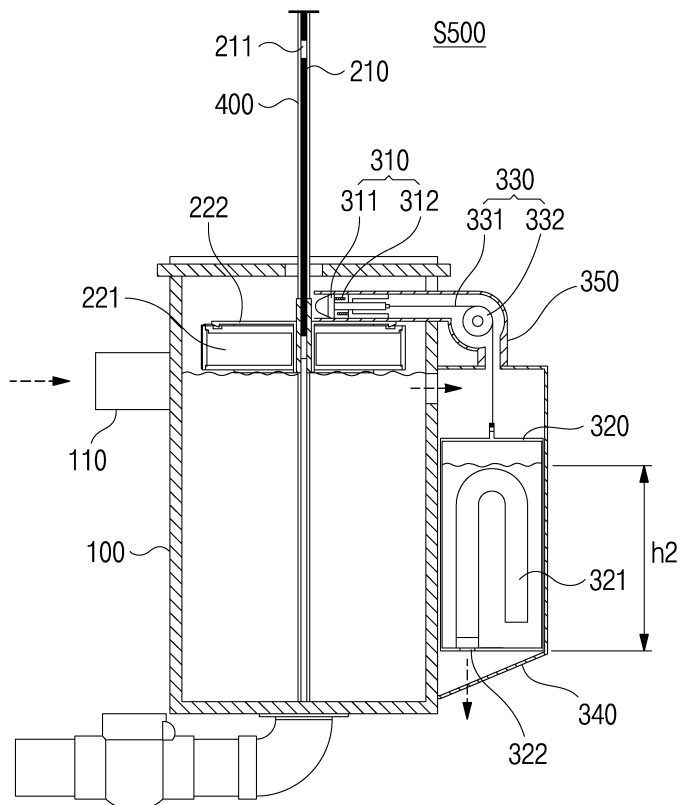
도면6



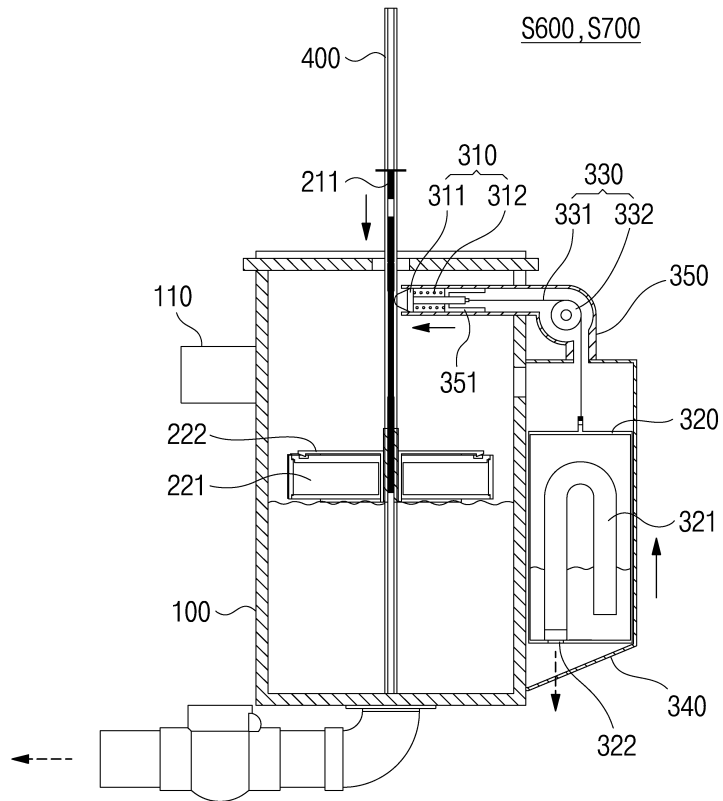
도면7



도면8



도면9



도면10

