



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년08월29일
 (11) 등록번호 10-1434337
 (24) 등록일자 2014년08월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G01F 23/60 (2006.01) G01F 23/76 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2014-0041520(분할)
 (22) 출원일자 2014년04월07일
 심사청구일자 2014년04월07일
 (62) 원출원 특허 10-2013-0146558
 원출원일자 2013년11월28일
 심사청구일자 2013년11월28일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1019980077785 A
 KR2019890004514 Y1

(73) 특허권자
 (주)이씨티
 충청북도 청주시 흥덕구 1순환로 592,302호(봉명동)
 (72) 발명자
 박효준
 충북 청원군 내수읍 마산3길 15, 205동 601호 (진흥2차아파트)
 신용섭
 충북 청주시 흥덕구 예체로29번길 9, 103동 503호 (개신동, 삼익1차아파트)
 (74) 대리인
 이성규

전체 청구항 수 : 총 2 항

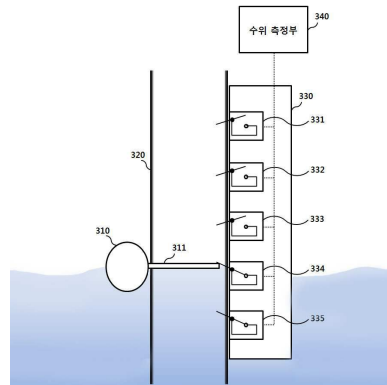
심사관 : 손병철

(54) 발명의 명칭 수위측정장치

(57) 요약

본 발명에 따른 수위측정장치는, 일측에 엣지(edge)가 형성되는 부표; 상기 부표 엣지가 내부에 수용되고, 상기 부표가 수위에 따라 상기 엣지와 함께 상하 운동할 수 있도록 상기 부표를 지지하는 부표 하우징; 상기 부표 하우징의 일측에 설치되는 보조 하우징; 상기 보조 하우징 내부에 선정된 상하 간격마다 각각 설치되고, 내부의 스위치와 연결되는 스위치 엣지가 상기 부표 하우징 내부에 수용되어 상기 부표 엣지와 접촉되도록 형성되며, 상기 스위치 엣지의 동작에 따라 신호를 생성하여 수위 측정부로 전송하는 하나 이상의 스위치 신호 발생기; 및 상기 스위치 신호 발생기로부터 수신하는 신호에 따라 현재 수위를 측정하는 수위 측정부를 포함한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

일측에 엣지(edge)가 형성되는 부표;

상기 부표 엣지가 내부에 수용되고, 상기 부표가 수위에 따라 상기 엣지와 함께 상하 운동할 수 있도록 상기 부표를 지지하는 부표 하우징;

상기 부표 하우징의 일측에 설치되는 보조 하우징;

상기 보조 하우징 내부에 선정된 상하 간격마다 각각 설치되고, 내부의 스위치와 연결되는 스위치 엣지가 상기 부표 하우징 내부에 수용되어 상기 부표 엣지와 접촉되도록 형성되며, 상기 스위치 엣지의 동작에 따라 신호를 생성하여 수위 측정부로 전송하는 하나 이상의 스위치 신호 발생기; 및

상기 스위치 신호 발생기로부터 수신하는 신호에 따라 현재 수위를 측정하는 수위 측정부

를 포함하고,

상기 하나 이상의 스위치 신호 발생기의 상기 각 스위치 엣지는 상기 부표 엣지의 이동에 따라 시소 운동하고, 상기 각 스위치 신호 발생기는 상기 스위치 엣지의 시소 운동에 따라 ON 상태가 되는 경우 ON 신호를 생성하여 상기 수위 측정부로 전송하며, OFF 상태가 되는 경우 상기 ON 신호의 생성 및 전송을 중단하는 것을 특징으로 하는 수위측정장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 수위 측정부는 하나 이상의 스위치 신호 발생기 식별자 및 상기 각 스위치 신호 발생기 식별자에 대응하는 수위 데이터가 기록된 수위 데이터 테이블을 유지하고, 가장 최근에 ON 신호를 전송한 스위치 신호 발생기를 판독하며 상기 판독된 스위치 신호 발생기에 대응하는 수위 데이터를 통해 현재 시점에서의 수위를 측정하는 것을 특징으로 하는 수위측정장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 수위측정장치에 관한 것으로 더욱 상세하게는 부표의 현재 위치를 광 센서나 스위치 회로 등을 통해 자동으로 검출하고 검출된 부표의 위치정보를 통해 현재 수위를 측정하는 수위측정장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 수위측정계는 일반적으로 하천이나 호수 등에 설치되어 수위를 측정하는데 사용된다. 측정된 수위 데이터는 하절기 강우로 인한 홍수의 발생을 예측할 수 있도록 하며, 특히 하천에 교량이 있는 경우에는 일정 수위 이상일 때 안전을 위해 교량을 통과하는 선박 교통을 통제하는 지표로 활용된다.

[0003] 일반적으로 수위표는 표척 또는 함척이라고도 하며 수준 측량을 위해 높이를 재는 자로서, 하천, 저수지, 호안 등의 경사면이나 제방 및 교각 등에 설치하여 전면에 표시된 눈금과 숫자를 통해 수위를 측정할 수 있게 함으로써, 수량이나 수위를 용이하게 파악할 수 있도록 한 것이고, 이를 통해 하천의 범람이나 홍수 등에 대한 대비를 하는데 많은 도움을 얻고자 한 것이다.

[0004] 이와 같은 수위표는 장방형의 목판이나 철판 또는 알루미늄판으로 구성하여 그 전면에 눈금 및 숫자 등의 표식을 방수페인트 등의 일반도료로 표시하여 사용하였는데, 목판은 물에 노출되면 쉽게 뒤틀어짐에 따라 이를 보완하기 위해 철판이나 알루미늄판을 목판에 씌워서 사용하거나 아예 철판이나 알루미늄판만으로 구성하여 사용하

기도 한다.

[0005] 이러한 수위표를 통한 수위측정은 교각에 설치되는 목판이나 알루미늄판에 각인된 눈금을 통해 읽은 값과, 초음파 센서 등을 통해 측정된 수위를 서로 비교하여 그 차이 값을 보정하는 방식으로 구현되고 있다. 그러나 이러한 방식은 센서의 위치나 거리 등 기타 주변 환경 여건에 따라 서로 지시하는 값 간의 오차가 지속적이면서 크게 발생할 확률이 매우 높다.

[0006] 또한, 이와 같이 사람이 직접 눈금을 읽거나 센서를 작동시키는 방법은 매우 번거로울 뿐만 아니라 홍수 발생시 범람 가능성이 큰 하천이나 교각에 사람이 근접하여 이동해야 하는 위험성까지 내포하고 있다. 이에, 보다 간단하면서도 정확한 방법으로 교각에 대응하는 수위를 측정할 수 있도록 하는 장치의 개발이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 종래 기술을 개선하기 위해 안출된 것으로서, 부표의 현재 위치를 광 센서나 스위치 회로 등을 통해 자동으로 검출하고 검출된 부표의 위치정보를 통해 현재 수위를 측정하는 수위측정장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기의 목적을 이루고 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명에 따른 수위측정장치는, 일측에 엣지(edge)가 형성되는 부표; 상기 부표 엣지가 내부에 수용되고, 상기 부표가 수위에 따라 상기 엣지와 함께 상하 운동할 수 있도록 상기 부표를 지지하는 부표 하우징; 상기 부표 하우징의 일측에 설치되는 보조 하우징; 상기 보조 하우징 내부에 선정된 상하 간격마다 각각 설치되고, 내부의 스위치와 연결되는 스위치 엣지가 상기 부표 하우징 내부에 수용되어 상기 부표 엣지와 접촉되도록 형성되며, 상기 스위치 엣지의 동작에 따라 신호를 생성하여 수위 측정부로 전송하는 하나 이상의 스위치 신호 발생기; 및 상기 스위치 신호 발생기로부터 수신하는 신호에 따라 현재 수위를 측정하는 수위 측정부를 포함한다.

[0009] 또한, 본 발명에 따른 수위측정장치에 있어서, 상기 하나 이상의 스위치 신호 발생기의 상기 각 스위치 엣지는 상기 부표 엣지의 이동에 따라 시소 운동하고, 상기 각 스위치 신호 발생기는 상기 스위치 엣지의 시소 운동에 따라 ON 상태가 되는 경우 ON 신호를 생성하여 상기 수위 측정부로 전송하며, OFF 상태가 되는 경우 상기 ON 신호의 생성 및 전송을 중단하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 또한, 본 발명에 따른 수위측정장치에 있어서, 상기 수위 측정부는 하나 이상의 스위치 신호 발생기 식별자 및 상기 각 스위치 신호 발생기 식별자에 대응하는 수위 데이터가 기록된 수위 데이터 테이블을 유지하고, 가장 최근에 ON 신호를 전송한 스위치 신호 발생기를 판독하며 상기 판독된 스위치 신호 발생기에 대응하는 수위 데이터를 통해 현재 시점에서의 수위를 측정하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0011] 본 발명의 수위측정장치에 따르면 광 센서나 스위치 회로를 통해 부표의 현재 위치를 검출하는 간단한 구성만으로도 보다 정확하고 편리하게 수위를 측정할 수 있도록 하는 효과를 얻을 수 있다.

[0012] 또한, 본 발명의 수위측정장치에 따르면 하천이나 강 바닥에 쌓이는 퇴적물이나 목자의 위치, 센서의 위치 거리 등 기타 주변 환경의 변화에 구애 받지 않고도 현재 조건에 맞는 정확한 수위를 측정할 수 있도록 하는 효과를 얻을 수 있다.

[0013] 또한, 본 발명의 수위측정장치에 따르면, 수위를 측정하는 목자와 센서를 일체형으로 구비함으로써 각각의 위치에 따른 거리에 의해서 발생하거나 사람의 육안에 의한 오차를 최소한으로 줄여서 보다 정확하게 수위를 측정할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 수위측정장치의 구성을 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명에 따른 수위 데이터 테이블을 도시한 도면이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 수위측정장치의 구성을 도시한 도면이다.

도 4는 본 발명의 또다른 실시예에 따른 수위측정장치의 구성을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.
- [0016] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 수위측정장치의 구성을 도시한 도면이다.
- [0017] 본 발명의 일실시예에 따른 수위측정장치는 부표 하우징(110), 부표(120), 광 센서부, 수위 측정부(150)을 포함한다. 부표 하우징(110)은 내부에 공간이 형성된 기둥이나 목자 형상으로 구현될 수 있다. 부표 하우징(110)의 겉면에는 수위 측정을 위한 눈금자(112)가 도시될 수 있다. 부표 하우징(110)은 교각에 부착되어 설치될 수도 있고, 독립적(stand-alone)인 장치로 구현될 수도 있다.
- [0018] 부표 하우징(110)의 상단과 하단은 개방된 형상으로 가질 수 있다. 개방된 상단과 하단을 통해 외부의 물이 부표 하우징(110)의 내부 공간으로 유입될 수 있다. 또한, 부표 하우징(110)의 측면에는 하나 이상의 천공(111)이 형성될 수 있다. 이러한 천공(111)과 상단 및 하단을 통해 외부의 물이 부표 하우징(110)의 내부 공간으로 용이하게 유입되도록 함으로써, 하천이나 강 등의 수위와 부표 하우징(110) 내부 공간의 수위는 항상 동일한 레벨로 설정될 수 있다.
- [0019] 부표(120)는 부표 하우징(110)의 내부 공간에 수용된다. 부표(120)는 물에 뜨는 성질을 갖도록 제작되어 부표 내부(110) 공간의 수위 변화에 따라 상하로 이동될 수 있다. 부표(120)의 크기는 발광센서(131 내지 135)나 수광센서(141 내지 145)의 설치 간격에 대응하도록 구현될 수 있다. 즉, 발광센서(131 내지 135)나 수광센서(141 내지 145)의 설치 간격은 수위 측정을 위한 선정된 최소 길이로 구현될 수 있는데, 부표(120)가 어느 위치에 있더라도 적어도 하나의 발광센서나 수광센서의 위치와 겹쳐지도록 설정된 크기로 구현될 수 있다. 또한, 부표(120)는 빛이 투과되지 못하는 불투명 물질로 구현될 수 있다.
- [0020] 광 센서부는 제1 보조 하우징(130), 하나 이상의 발광센서(131 내지 제135), 제2 보조 하우징(140), 하나 이상의 수광센서(141 내지 145)를 포함한다.
- [0021] 제1 보조 하우징(130)은 부표 하우징(110)의 일측에 설치될 수 있다. 제1 보조 하우징(130)은 내부로 물이 유입되지 않도록 외부와 차단되는 형태로 구현될 수 있다. 제1 보조 하우징(130)은 빛이 투과되는 물질로 형성될 수 있다. 하나 이상의 발광센서(131 내지 135)는 제1 보조 하우징(130)의 내부에 수용된다. 본 명세서에서는 설명의 편의를 위하여 제1 보조 하우징(130)의 내부에 제1 발광센서(131) 내지 제5 발광센서(135)가 수용된 경우를 예로 들어 설명한다.
- [0022] 제1 발광센서(131) 내지 제5 발광센서(135)는 선정된 간격마다 각각 설치될 수 있다. 상기 간격은 수위를 측정하기 위해 관리자가 설정한 간격으로 구현될 수 있는데, 각 센서 간의 간격이 서로 동일하게 구현될 수도 있고, 각 센서 간의 간격이 서로 다르게 구현될 수도 있다. 제1 발광센서(131) 내지 제5 발광센서(135)는 선정된 주기마다 빛을 조사할 수 있다. 상기 빛의 조사 방향은 부표 하우징(110) 및 부표 하우징(110)의 다른 측면에 설치된 제2 보조 하우징(140) 및 하나 이상의 수광센서(141 내지 145) 방향으로 구현될 수 있다.
- [0023] 제2 보조 하우징(140)은 부표 하우징(110)의 다른 측에 설치될 수 있다. 제2 보조 하우징(140)은 제1 보조 하우징(130)이 설치된 부표 하우징(110) 위치와 180도 반대편 위치에 설치될 수 있다. 제2 보조 하우징(140)은 내부로 물이 유입되지 않도록 외부와 차단되는 형태로 구현될 수 있다. 제2 보조 하우징(140)은 빛이 투과되는 물질로 형성될 수 있다. 하나 이상의 수광센서(141 내지 145)는 제2 보조 하우징(140)의 내부에 수용된다. 본 명세서에서는 설명의 편의를 위하여 제2 보조 하우징(140)의 내부에 제1 수광센서(141) 내지 제5 수광센서(145)가 수용된 경우를 예로 들어 설명한다.
- [0024] 제1 수광센서(141) 내지 제5 수광센서(145)는 선정된 간격마다 각각 설치될 수 있다. 상기 간격은 제1 보조 하우징(130) 내부에 설치된 제1 발광센서(131) 내지 제5 발광센서(135)의 설치 간격과 동일한 간격으로 구현될 수 있다. 즉, 내부에 제1 수광센서(141) 내지 제5 수광센서(145)는 제1 발광센서(131) 내지 제5 발광센서(135)로부터 조사된 빛을 수광하기 용이하도록 각 발광센서와 서로 대응되는 위치에 각각 설치될 수 있다.
- [0025] 제1 발광센서(131) 내지 제5 발광센서(135)로부터 빛이 각각 조사된 경우, 제1 보조 하우징(130), 부표 하우징(110), 제2 보조 하우징(140)이 빛이 투과될 수 있는 물질이므로 제1 수광센서(141) 내지 제5 수광센서(145)는 상기 조사된 빛을 각각 수광할 수 있다. 제1 수광센서(141) 내지 제5 수광센서(145)는 상기 조사된 빛의 수광을 감지한 경우, 수광 이벤트 신호를 생성하여 수위 측정부(150)로 전송한다. 그러나, 도 1에서와 같이 부표(12

0)가 제3 발광센서(133) 및 제3 수광센서(143)와 대등되는 영역에 위치하는 경우, 제3 발광센서(133)로부터 조사된 빛은 제3 수광센서(143)가 수광하지 못한다. 따라서, 제3 수광센서(143)는 수광 이벤트 신호를 수위 측정부(150)로 전송하지 못한다.

[0026] 수위 측정부(150)는 각 수광센서로부터 수신하는 수광 이벤트 신호를 통해 현재 수위를 측정한다. 이를 위하여, 수위 측정부(150)는 도 2에 도시된 바와 같이 수위 데이터 테이블을 유지한다. 수위 데이터 테이블(200)에는 하나 이상의 수광센서 식별자 및 상기 각 수광센서 식별자에 대응하는 수위 데이터가 기록될 수 있다. 상술한 바와 같이, 수위 측정부(150)가 제1 수광센서(141), 제2 수광센서(142), 제4 수광센서(144), 제5 수광센서(145)로부터만 수광 이벤트 신호를 수신하고, 제3 수광센서(143)로부터는 수광 이벤트 신호를 수신하지 못한 경우, 수위 측정부(150)는 현재 수위를 제3 수광센서(143)에 대응하는 C 값으로 측정할 수 있다.

[0027] 즉, 현재 부표(120)의 위치를 검출하여 그에 대응하는 현재 수위를 측정할 수 있다. 수위 측정부(150)는 각 발광센서 및 수광센서와 유선으로 연결될 수 있다. 또한, 수위 측정부(150)는 현재 수위를 측정할 경우, 측정된 수위 정보를 원격에 위치한 서버나 관리자의 단말기로 전송할 수 있다. 또한, 수위 측정부(150)는 디스플레이 수단을 포함할 수 있는데, 현재 측정된 수위에 대한 정보를 디스플레이 수단을 통해 표시할 수 있다. 따라서, 관리자는 현장에서 부표 하우징(110)의 외부 눈금자(112)를 통해 육안으로 측정된 수위와 부표(120)를 통해 측정된 수위값을 디스플레이 수단을 통해 확인하여 서로 비교함으로써 보다 정확한 수위를 인지할 수 있다.

[0028] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 수위측정장치의 구성을 도시한 도면이다.

[0029] 본 발명의 다른 실시예에 따른 수위측정장치는 부표(310, 311), 부표 하우징(320), 보조 하우징(330), 하나 이상의 스위치 신호 발생기(331 내지 335), 및 수위 측정부(340)를 포함한다.

[0030] 부표(310)의 일측에는 엣지(edge)(311)가 형성된다. 부표(310) 본체는 부표 하우징(320)의 외부에 위치하고 엣지(311)는 부표 하우징(320) 내부에 수용될 수 있다. 부표 하우징(320)은 부표(310)와 엣지(311)가 외부 하천이나 강의 수위에 따라 상하 운동할 수 있도록 부표 엣지(311)를 지지할 수 있다. 부표 하우징(320)의 겉면에는 육안으로 수위를 측정하기 위한 눈금자가 표시될 수 있다.

[0031] 보조 하우징(330)은 부표 하우징(320)의 일측에 설치된다. 보조 하우징(330)은 부표(310)의 반대편에 설치될 수 있다. 보조 하우징(330)은 내부에 물이 유입되지 않도록 외부와 차단된 형태로 구현될 수 있다. 제1 스위치 신호 발생기(331) 내지 제5 스위치 신호 발생기(335)는 보조 하우징(330) 내부에 선정된 간격마다 각각 설치될 수 있다. 상기 간격은 수위를 측정하기 위한 최소한의 길이 단위로 구현될 수 있다.

[0032] 각 스위치 신호 발생기는 스위치 엣지를 포함한다. 상기 스위치 엣지는 일단이 보조 하우징(330) 외부로 돌출되어 부표 하우징(320) 내부에 수용되도록 설치될 수 있다. 상기 스위치 엣지는 시소 운동하도록 설치될 수 있다. 상기 스위치 엣지의 종단은 부표 엣지(311)와 중첩되도록 설치될 수 있다. 즉, 부표 엣지(311)가 수위에 따라 상하로 이동되는 경우 상기 각 스위치 엣지는 부표 엣지(311)의 이동에 따른 힘이 가해져 시소 운동하도록 구현될 수 있다.

[0033] 도 3에 도시된 바와 같이, 부표 엣지(311)가 제4 스위치 신호 발생기(334)에 대응하는 영역에 위치한 경우, 제4 스위치 신호 발생기(334)의 스위치 엣지는 부표 엣지(311)와 접촉되면서 상단 방향으로 이동된다. 이러한 제4 스위치 신호 발생기(334)의 스위치 엣지의 시소 운동에 따라 제4 스위치 신호 발생기(334)의 내부 스위치는 ON 상태로 전환될 수 있다. ON 상태 전환에 따라 제4 스위치 신호 발생기(334)는 신호를 생성하여 수위 측정부(340)로 전송한다.

[0034] 수위 측정부(340)는 각 스위치 신호 발생기(334)로부터 수신하는 신호에 따라 현재 수위를 측정한다. 이를 위하여 수위 측정부(340)는 하나 이상의 스위치 신호 발생기 식별자 및 상기 각 스위치 신호 발생기 식별자에 대응하는 수위 데이터가 기록된 수위 데이터 테이블을 유지한다.

[0035] 도 3의 예에서와 같이 부표 엣지(311)가 제4 스위치 신호 발생기(334)의 스위치 엣지까지 시소운동을 시킨 경우, 제5 스위치 신호 발생기(335) 및 제4 스위치 신호 발생기(334)만 ON 신호를 발생하여 수위 측정부(340)로 전송하고, 제1 스위치 신호 발생기(331), 제2 스위치 신호 발생기(332), 제3 스위치 신호 발생기(333)는 OFF 상태를 유지하므로 수위 측정부(340)로 ON 신호를 전송하지 않는다. 따라서, 수위 측정부(340)는 이러한 경우 현재 수위를 제4 스위치 신호 발생기(334)에 대응하는 수위값으로 측정할 수 있다.

[0036] 도 4는 본 발명의 또다른 실시예에 따른 수위측정장치의 구성을 도시한 도면이다.

[0037] 본 발명의 또다른 실시예에 따른 수위측정장치는 부표 하우징(410), 부표(420), 보조 하우징(430), 하나 이상의

홀 센서(431 내지 435), 수위 측정부(440)를 포함한다.

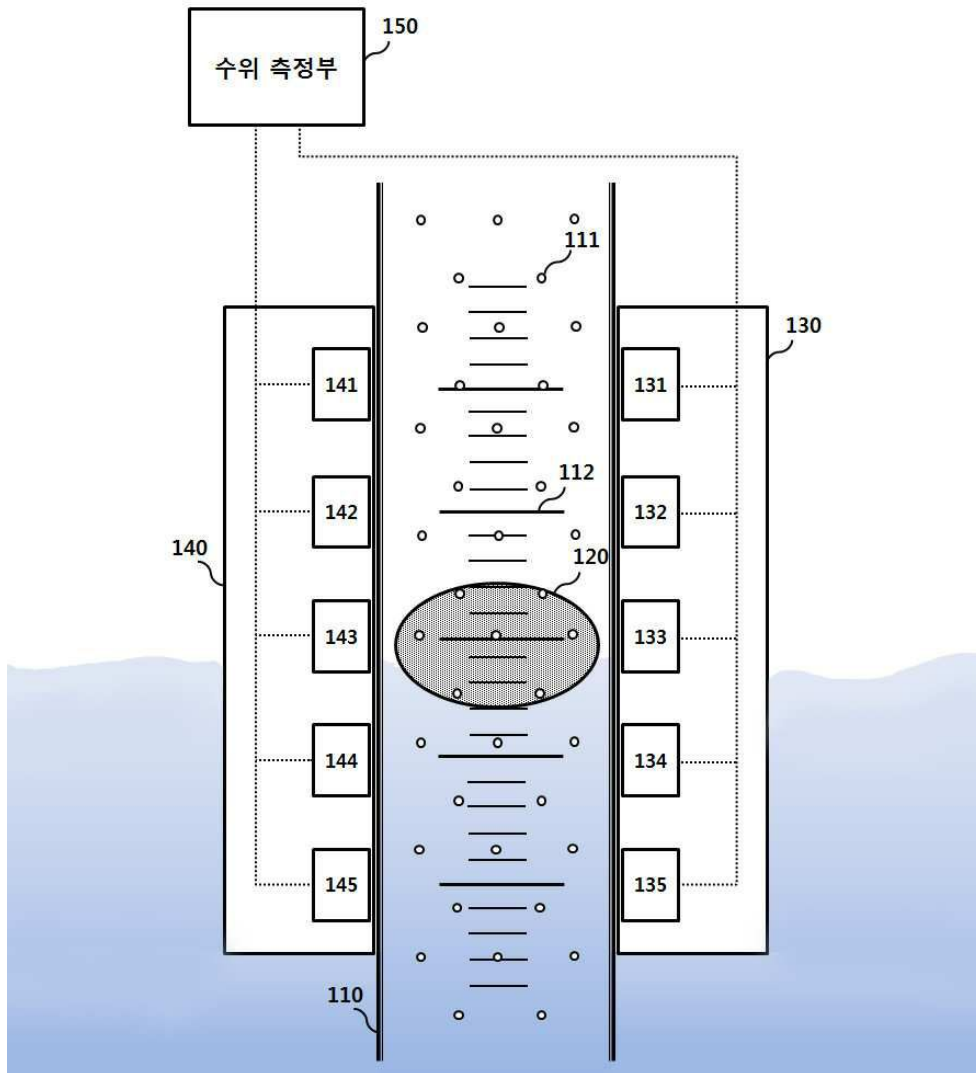
- [0038] 부표 하우징(410)은 내부에 공간이 형성된 기둥이나 목자 형상으로 구현될 수 있다. 부표 하우징(410)의 겉면에는 수위 측정을 위한 눈금자(412)가 도시될 수 있다. 부표 하우징(410)은 교각에 부착되어 설치될 수도 있고, 독립적(stand-alone)인 장치로 구현될 수도 있다.
- [0039] 부표 하우징(410)의 상단과 하단은 개방된 형상으로 가질 수 있다. 개방된 상단과 하단을 통해 외부의 물이 부표 하우징(410)의 내부 공간으로 유입될 수 있다. 또한, 부표 하우징(410)의 측면에는 하나 이상의 천공(411)이 형성될 수 있다. 이러한 천공(411)과 상단 및 하단을 통해 외부의 물이 부표 하우징(410)의 내부 공간으로 용이하게 유입되도록 함으로써, 하천이나 강 등의 수위와 부표 하우징(410) 내부 공간의 수위는 항상 동일한 레벨로 설정될 수 있다.
- [0040] 부표(420)는 부표 하우징(410)의 내부 공간에 수용된다. 부표(420)는 물에 뜨는 성질을 갖도록 제작되어 부표 내부(410) 공간의 수위 변화에 따라 상하로 이동될 수 있다. 부표(420)는 빛이 투과되지 못하는 불투명 물질로 구현될 수 있다. 부표(420)의 일측에는 자성체(450)가 형성될 수 있다. 자성체(450)는 부표(420)의 외부에 돌출되어 설치될 수도 있고, 부표(420)의 내부에 수용되도록 설치될 수도 있다.
- [0041] 보조 하우징(430)은 부표 하우징의 일측에 설치된다. 보조 하우징(430)은 내부에 물이 유입되지 않도록 외부와 차단된 형태로 구현될 수 있다. 보조 하우징(430)의 내부에는 하나 이상의 홀 센서(431 내지 제435)가 선정된 간격마다 각각 설치된다. 본 명세서에서는 설명의 편의를 위하여 제1 홀 센서(431) 내지 제5 홀 센서(435)가 보조 하우징(430) 내부에 수용되어 설치된 경우를 예로 들어 설명한다.
- [0042] 도 4에 도시된 바와 같이 부표(420)와 자성체(450)가 제3 홀 센서(433)에 근접하게 되면, 제3 홀 센서(433)는 자성체(450)에 반응하여 high 신호를 발생한다. 제3 홀 센서는 상기 발생한 신호를 수위 측정부(440)로 전송한다. 수위 측정부(440)는 상기 신호를 통해 현재 수위를 측정한다.
- [0043] 이를 위하여, 수위 측정부(440)는 하나 이상의 홀 센서 식별자 및 상기 각 홀 센서 식별자에 대응하는 수위 데이터가 기록된 수위 데이터 테이블을 유지한다. 수위 측정부(440)는 제1 시각에 제3 홀 센서(433)로부터 상기 신호를 수신하면, 제3 홀 센서(433)에 대응하여 상기 수위 데이터 테이블에 기록된 수위 데이터를 상기 제1 시각에서의 수위로 측정할 수 있다. 또한, 수위 측정부는 각 홀 센서가 신호를 전송한 시각과 그에 대응하는 홀 센서를 기록함으로써, 시간 별 수위 변화량을 연산하고 수위 변화량에 따른 위험알람 메시지 등을 원격에 위치한 재난관리서버나 관리자 단말기로 전송할 수 있다.
- [0044] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.
- [0045] 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

- [0046] 110: 부표 하우징
- 111: 천공
- 112: 눈금자
- 120: 부표
- 130: 제1 보조 하우징
- 131 내지 135: 발광센서
- 140: 제2 보조 하우징
- 141 내지 145: 수광센서
- 150: 수위 측정부

도면

도면1



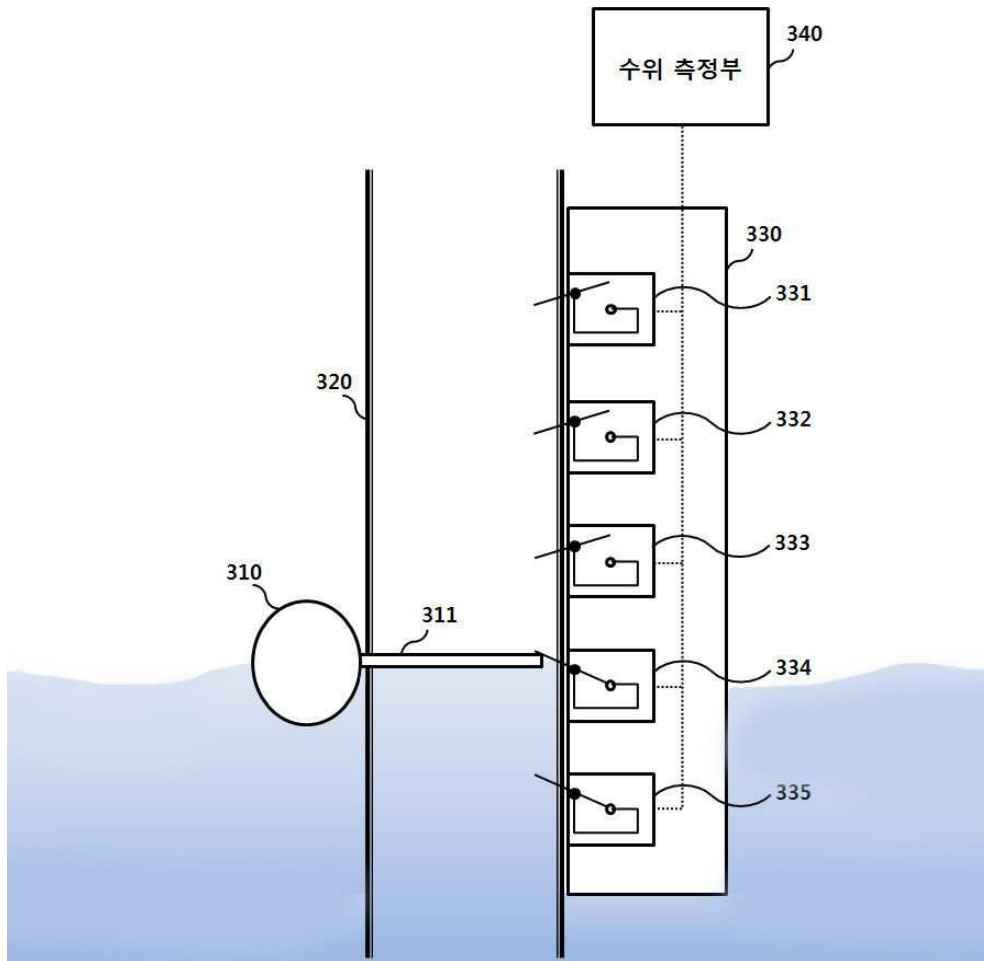
도면2

<수위 데이터 테이블>

200

수광센서 식별자	수위 데이터
제1 수광센서	A
제2 수광센서	B
제3 수광센서	C
제4 수광센서	D
제5 수광센서	E

도면3



도면4

