



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년09월16일

(11) 등록번호 10-1553770

(24) 등록일자 2015년09월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E03F 7/00 (2006.01) *E03F 5/04* (2006.01)
E03F 5/10 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2014-0046828
 (22) 출원일자 2014년04월18일
 심사청구일자 2014년04월18일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR101170663 B1
 KR101253532 B1
 KR100744631 B1

(73) 특허권자
전상훈
 대전광역시 중구 충무로107번길 100, 204동 602호
 (대흥동, 센트럴자이)
 (72) 발명자
전상훈
 대전광역시 중구 충무로107번길 100, 204동 602호
 (대흥동, 센트럴자이)
 (74) 대리인
김대영

전체 청구항 수 : 총 6 항

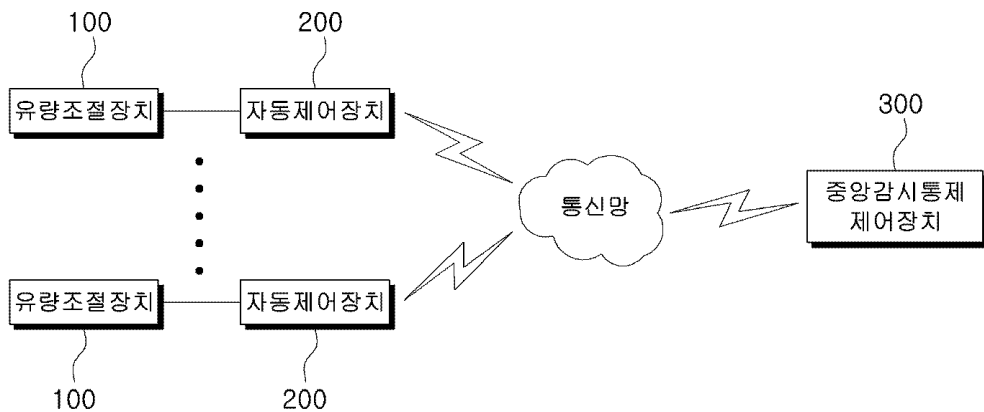
심사관 : 최정봉

(54) 발명의 명칭 **하수관거 통합 제어시스템**

(57) 요약

본 발명은 하수관거 통화 제어시스템에 관한 것으로, 하수관거 내의 수질과, 수위를 실시간으로 측정하여 개폐판을 피동적으로 개폐될 수 있도록 구성된 유량조절장치를 자동제어장치와 무선 또는 유선으로 연결시키고, 상기 자동제어장치는 기존 통신망을 통해 중앙감시통제장치와 연결시켜 통합 관리가 가능함을 물론, 전원 차단시에는 부력 및 우수의 수압에 의해 개폐판이 무동력으로 개폐될 수 있는 특징이 있다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

하수관거(180) 내부의 수질을 자동측정하는 수질측정수단(170)과, 하수관거(180) 및 상기 하수관거(180)에 형성된 우수토실(190)의 수위를 측정하는 수위감지센서(160)와, 상기 우수토실(190)에 설치된 개폐판(120)을 피동적으로 강제 작동시키는 작동수단(130)으로 구성되는 유량조절장치(100);

상기 유량조절장치(100)의 수질측정수단(170)과, 수위감지센서(160) 대한 정보데이터를 수집하여 상기 작동수단(130)을 제어하는 자동제어장치(200); 및

종합상황실에 설치되며, 상기 자동제어장치(200)와 통신망을 통해 데이터를 송수신하여 상기 자동제어장치(200)을 통제 제어하는 중앙감시통제장치(300);로 구성되며,

상기 유량조절장치(100)의 작동수단(130)은 상기 개폐판(120)을 팽창과 수축에 의해 상기 개폐판(120)을 강제 개폐시키는 공기튜브(131)와, 상기 공기튜브(131)에 공기를 공급하는 공기발생수단(133)과, 상기 공기튜브(131)와 연결되는 제 1솔레노이드밸브(132)로 이루어지고,

상기 수질측정수단(170)은 하수관거(180)의 상부면에 설치되는 챔버(171)와, 상기 챔버(171)의 내부에 설치되는 수집호퍼(172)와, 상기 수집호퍼(172)로 하수관거(180) 내부의 하수를 펌핑하여 공급하는 펌프(173)와, 상기 수집호퍼(172)의 내부에 장착되어 하수의 오염도를 측정하는 수질측정센서(174)와, 상기 수집호퍼(172)의 하부에 연결되는 제 2솔레노이드밸브(175)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 하수관거 통합 제어시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 유량조절장치(100)는 개폐판(120)의 일측 및 타측 하부영역에 상기 각 공기튜브(131)를 안착시키는 안착수단(140)을 더 포함하되,

상기 안착수단(140)은 우수토실(190)에 설치된 프레임(110)의 양측에 수직하향으로 관통 삽입되는 한쌍의 장볼트(141)와, 상기 각 장볼트(141)의 삽입단부에 결합되어 개폐판(120)의 하부에 이격된 상태로 배치되는 가로바(142)와, 상기 공기튜브(131)를 개폐판(120)의 저면에 이격된 상태로 근접시키기 위해 상기 가로바(142)의 중심에 결합되는 수직바(143)와, 상기 각 장볼트(141)에 나사결합되어 프레임(110)의 상부에 지지되도록 하여 체결 깊이에 따라 공기튜브(131)의 높이를 조절하는 나비너트(145)와, 상기 수직바(143)의 상단부에 결합되어 공기튜브(131)를 안착시켜 결합되는 지지판(144)으로 구성되는 것을 특징으로 하는 하수관거 통합 제어시스템.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 개폐판(120)은 회전축(111)에 편심결합되고, 저면에 무게추(122)와 부력통(121)이 결합되어 우수의 수압 및 우수토실의 내부로 역류되는 우수의 수위에 따라 무동력으로 개폐될 수 있도록 구성되는 것을 특징으로 하는 하수관거 통합 제어시스템.

청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 유량조절장치(100)는 개폐판(120)의 일측 하부에 이격된 상태로 배치되어 개폐판(120)의 개방 정도를 조절하는 개방스토퍼부(150)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 하수관거 통합 제어시스템.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 개방스토퍼부(150)는 상기 프레임(110)의 양측에 수직하향으로 관통 삽입되는 한쌍의 장볼트(151)와, 상기 각 장볼트(151)의 삽입단부에 결합되어 개폐판(120)의 하부에 이격된 상태로 배치되는 스톱퍼바(152)와, 상기 각 장볼트(151)의 상부에 나사결합되어 프레임(110)의 상부에 지지되도록 하여 체결깊이에 따라 스톱퍼바(152)의 높이를 조절하는 나비너트(154)로 구성되는 것을 특징으로 하는 하수관거 통합 제어시스템.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 유량조절장치(100)는 개폐판(120)의 폐쇄를 감지하여 자동제어장치(200)로 전송하는 제 1접촉센서(113)와, 상기 개폐판(120)의 개방을 감지하여 자동제어장치(200)로 전송하는 제 2접촉센서(153)를 더 포함하되,

상기 제 1접촉센서(113)는 프레임(110)의 타측 내벽면에 결합된 브라켓(112)에 고정되어 개폐판(120)의 폐쇄를 감지하고, 상기 제 2접촉센서(153)는 상기 스톱퍼바(152)의 상부면에 고정되어 개폐판(120)의 개방을 감지하는 것을 특징으로 하는 하수관거 통합 제어시스템.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 하수관거 통화 제어시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 하수관거 내의 수질과, 수위를 실시간으로 측정하여 개폐판을 피동적으로 개폐될 수 있도록 구성된 유량조절장치를 자동제어장치와 무선 또는 유선으로 연결시키고, 상기 자동제어장치는 기존 통신망을 통해 중앙감시통제제어장치와 연결시켜 통합 관리가 가능한 물론, 전원 차단시에는 부력 및 우수의 수압에 의해 개폐판이 무동력으로 개폐될 수 있도록 한 하수관거 통합 제어시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 종래에는 하수로에 설치된 개폐판이 항시적으로 개방되어 초기우수 및 오수에는 비점오염원이 많이 포함되기 때문에 우수토실로 유입시켜 차집관거로 배출하였다.

[0003] 그리고 우수가 계속되어 하수로의 우수의 수위가 높아지면 비점오염원이 포함되지 않은 맑은 빗물로 변환하는 바, 우수의 수압에 의해 개폐판을 능동적으로 폐쇄시켜 하천으로 방류하였다.

[0004] 이러한 장치로는 "우수토실의 우수 및 토사 유입 방지장치(특허등록번호 제1119192호, 제1026068호)"와, 우수토실의 우수유입 방지장치(특허등록번호 제1106890호)가 있다.

[0005] 하지만 이러한 종래의 장치는 개폐판이 우수의 수압에 의해 폐쇄되는 구조이기 때문에 외부 상황(예: 차집관거에 쌓인 퇴적된 퇴적물을 준설, 홍수조절, 기타 배관공사)에는 사람이 직접 개폐판을 폐쇄하거나 개방시켜야 하는 문제점이 있었다.

[0006] 또한 상류지역일 경우, 최대한 초기우수를 차집관거로 유도하여 하류지역의 홍수나 하천의 범람을 방지할 수 있도록 해야 하는데, 종래의 장치는 우수의 수압에 의해 자동으로 폐쇄되는 구조이기 때문에 이를 피동적으로 대처하지 못하는 문제점이 있었다.

[0007] 또한 종래의 장치는 하수로의 수위에 따라 개폐되는 구조로, 수질이 좋은 하수라도 우수토실을 거쳐 하수종말처리장으로 집수되므로 하수종말처리장의 하수처리비용이 상승되는 문제점이 있었다.

[0008] 또한 종래의 장치는 이물질에 의한 오작동이나 파손을 관리자가 알 수 없었기 때문에 오수가 범람하는 문제가 발생하고 또한 반드시 관리자가 직접 현장을 확인해야만 하는 문제점이 있었다.

[0009] 또한 종래의 장치가 차집관거나 하수로에 개별적으로 설치되기 때문이 이를 관리자가 일일이 확인하기에는 많은

시간이 소요되는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 안출된 것으로, 본 발명의 제 1목적은, 하수관거 내의 수질과, 수위를 실시간으로 측정하여 개폐판을 피동적으로 개폐될 수 있도록 구성된 유량조절장치를 자동제어장치와 무선 또는 유선으로 연결시키고, 상기 자동제어장치는 기존 통신망을 통해 중앙감시통제제어장치와 연결시켜 통합 관리가 가능한 물론, 전원 차단시에는 부력 및 우수의 수압에 의해 개폐판이 무동력으로 개폐될 수 있도록 한 하수관거 통합 제어시스템을 제공하는데 있다.

[0011] 본 발명의 제 2목적은, 하수의 수질 수위 등의 상태 및 개폐판의 오작동시에 원격 감시제어로 관리자가 현장시설까지 직접 방문할 필요없이 즉시 상황을 대처할 수 있음은 물론 원격 감시로 인해 관리인력을 현저히 절감시킬 수 있는 하수관거 통합 제어시스템을 제공하는데 있다.

[0012] 본 발명의 제 3목적은, 우천시에 하수의 수위와 수질에 따라 실시간으로 대응할 뿐만 아니라 원격제어로 인해 유량과 수질의 특성에 대응하여 유입량을 원격 제어할 수 있는 하수관거 통합 제어시스템을 제공하는데 있다.

[0013] 본 발명의 제 4목적은, 하수량 관리체계 기초시스템을 마련하고, 차집시설의 운영인력을 효율적으로 배치할 수 있고 이에 따라 유지관리비를 절감할 수 있으며, 또한 수작업에 의한 별도의 조작없이 안전하고 편리하게 차집시설에 유입되는 하수량을 자동 제어할 수 있는 하수관거 통합 제어시스템을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면, 제 1발명은, 하수관거(180) 내부의 수질을 자동측정하는 수질측정수단(170)과, 하수관거(180) 및 상기 하수관거(180)에 형성된 우수토실(190)의 수위를 측정하는 수위감지센서(160)와, 상기 우수토실(190)에 설치된 개폐판(120)을 피동적으로 강제 작동시키는 작동수단(130)으로 구성되는 유량조절장치(100);과, 상기 유량조절장치(100)의 수질측정수단(170)과, 수위감지센서(160) 대한 정보데이터를 수집하여 상기 작동수단(130)을 제어하는 자동제어장치(200); 및 종합상황실에 설치되며, 상기 자동제어장치(200)와 통신망을 통해 데이터를 송수신하여 상기 자동제어장치(200)을 통제 제어하는 중앙감시통제제어장치(300);로 구성되며, 상기 유량조절장치(100)의 작동수단(130)은 상기 개폐판(120)을 팽창과 수축에 의해 상기 개폐판(120)을 강제 개폐시키는 공기튜브(131)와, 상기 공기튜브(131)에 공기를 공급하는 공기발생수단(133)과, 상기 공기튜브(131)와 연결되는 제 1솔레노이드밸브(132)로 이루어지고, 상기 수질측정수단(170)은 하수관거(180)의 상부면에 설치되는 챔버(171)와, 상기 챔버(171)의 내부에 설치되는 수집호퍼(172)와, 상기 수집호퍼(172)로 하수관거(180) 내부의 하수를 펌핑하여 공급하는 펌프(173)와, 상기 수집호퍼(172)의 내부에 장착되어 하수의 오염도를 측정하는 수질측정센서(174)와, 상기 수집호퍼(172)의 하부에 연결되는 제 2솔레노이드밸브(175)로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0015] 제 2발명은, 제 1발명에서, 상기 유량조절장치(100)는 개폐판(120)의 일측 및 타측 하부영역에 상기 각 공기튜브(131)를 안착시키는 안착수단(140)을 더 포함하되, 상기 안착수단(140)은 우수토실(190)에 설치된 프레임(110)의 양측에 수직하향으로 관통 삽입되는 한쌍의 장볼트(141)와, 상기 각 장볼트(141)의 삽입단부에 결합되어 개폐판(120)의 하부에 이격된 상태로 배치되는 가로바(142)와, 상기 공기튜브(131)를 개폐판(120)의 저면에 이격된 상태로 근접시키기 위해 상기 가로바(142)의 중심에 결합되는 수직바(143)와, 상기 각 장볼트(141)에 나사결합되어 프레임(110)의 상부에 지지되도록 하여 체결깊이에 따라 공기튜브(131)의 높이를 조절하는 나비너트(145)와, 상기 수직바(143)의 상단부에 결합되어 공기튜브(131)를 안착시켜 결합되는 지지판(144)으로 구성되는 것이 바람직하다.

[0016] 제 3발명은, 제 1발명에서, 상기 개폐판(120)은 회전축(111)에 편심결합되고, 저면에 무게추(122)와 부력통(121)이 결합되어 우수의 수압 및 우수토실의 내부로 역류되는 우수의 수위에 따라 무동력으로 개폐될 수 있도록 구성되는 것이 바람직하다.

[0017] 제 4발명은, 제 2발명에서, 상기 유량조절장치(100)는 개폐판(120)의 일측 하부에 이격된 상태로 배치되어 개폐판(120)의 개방 정도를 조절하는 개방스토퍼부(150)를 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0018] 제 5발명은, 제 4발명에서, 상기 개방스토퍼부(150)는 상기 프레임(110)의 양측에 수직하향으로 관통 삽입되는 한쌍의 장볼트(151)와, 상기 각 장볼트(151)의 삽입단부에 결합되어 개폐판(120)의 하부에 이격된 상태로 배치되는 스톱퍼바(152)와, 상기 각 장볼트(151)의 상부에 나사결합되어 프레임(110)의 상부에 지지되도록 하여 체결깊이에 따라 스톱퍼바(152)의 높이를 조절하는 나비너트(154)로 구성되는 것이 바람직하다.

[0019] 제 6발명은, 제 5발명에서, 상기 유량조절장치(100)는 개폐판(120)의 폐쇄를 감지하여 자동제어장치(200)로 전송하는 제 1접촉센서(113)와, 상기 개폐판(120)의 개방을 감지하여 자동제어장치(200)로 전송하는 제 2접촉센서(153)를 더 포함하되, 상기 제 1접촉센서(113)는 프레임(110)의 타측 내벽면에 결합된 브라켓(112)에 고정되어 개폐판(120)의 폐쇄를 감지하고, 상기 제 2접촉센서(153)는 상기 스톱퍼바(152)의 상부면에 고정되어 개폐판(120)의 개방을 감지하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0020] 본 발명에 따른 하수관거 통합 제어시스템에 따르면, 하수의 수질 수위 등의 상태 및 개폐판의 오작동시에 원격 감시제어로 관리자가 현장시설까지 직접 방문할 필요없이 즉시 상황을 대처할 수 있음은 물론, 원격 감시로 인해 관리인력을 현저히 절감시킬 수 있으며, 또한 우천시에 하수의 수위와 수질에 따라 실시간으로 대응할 뿐만 아니라 원격제어로 인해 유량과 수질의 특성에 대응하여 유입량을 원격 제어할 수 있는 효과가 있다.

[0021] 또한 하수량 관리체계 기초시스템을 마련하고, 차집시설의 운영인력을 효율적으로 배치할 수 있고 이에 따라 유지관리비를 절감할 수 있으며, 또한 수작업에 의한 별도의 조작없이 안전하고 편리하게 차집시설에 유입되는 하수량을 자동 제어할 수 있고, 이는 차집시설의 신뢰성을 높일 수 있는 효과가 있다.

[0022] 또한 개폐판의 개폐 정도를 현장 상황에 맞도록 변경가능할 뿐만 아니라 부유물의 점착 및 침적에 따른 개폐판의 오작동을 방지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명에 따른 하수관거 통합 제어시스템의 구성도,
- 도 2는 본 발명에 따른 유량조절장치의 구성도,
- 도 3은 도 2에서 회전축에 결합된 개폐판을 분리한 분해사시도,
- 도 4는 본 발명에 따른 유량조절장치 및 자동제어장치의 블록도,
- 도 5 내지 7은 하수관거 내의 수위에 따른 유량조절장치의 작동도,
- 도 8 및 도 9는 하수관거 내의 수질에 따른 유량조절장치의 작동도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하에서는 본 발명에 따른 하수관거 통합 제어시스템에 관하여 첨부되어진 도면과 함께 더불어 상세히 설명하기로 한다.

[0025] 도 1은 본 발명에 따른 하수관거 통합 제어시스템의 구성도이고, 도 2는 본 발명에 따른 유량조절장치의 구성도이고, 도 3은 도 2에서 회전축에 결합된 개폐판을 분리한 분해사시도이고, 도 4는 본 발명에 따른 유량조절장치 및 자동제어장치의 블록도이다.

[0026] 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명은 하수관거(180) 내의 수질과, 수위를 실시간으로 측정하여 개폐

관(120)을 피동적으로 개폐될 수 있도록 구성된 유량조절장치(100)를 자동제어장치(200)와 무선 또는 유선으로 연결시키고, 상기 자동제어장치(200)는 기존 통신망을 통해 중앙감시통제제어장치(300)와 연결시켜 통합 관리가 가능하도록 구성된 하수관거 통합 제어시스템에 관한 것이다.

- [0027] 본 발명에 따른 하수관거 통합 제어시스템은 크게 3부분으로 구성되는데, 이는 유량조절장치(100)와, 상기 유량조절장치(100)를 제어하는 자동제어장치(200)와, 상기 자동제어장치(200)와 통신망을 통해 무선 연결되는 중앙감시통제제어장치(300)로 구성된다.
- [0028] 여기서 상기 유량조절장치(100) 및 상기 유량조절장치(100)를 제어하는 자동제어장치(200)는 원거리 및 근거리에 설치된 다수의 하수관거(180)에 각각 설치되어 구성될 수 있다.
- [0029] 이러한 상기 유량조절장치(100)는 하수관거(180) 내부의 수질을 자동측정하는 수질측정수단(170)과, 하수관거(180) 및 상기 하수관거(180)에 형성된 우수토실(190)의 수위를 측정하는 수위감지센서(160)와, 상기 우수토실(190)에 설치된 개폐판(120)을 강제 작동시키는 작동수단(130)으로 구성된다.
- [0030] 아울러 상기 자동제어장치(200)는 상기 유량조절장치(100)의 수질측정수단(170)과, 수위감지센서(160) 및 작동수단(130)과 유선 및 무선(bluetooth:블루투스)과 연결될 수 있다. 본 발명에서는 유선으로 연결되는 것을 실시예로 설명하기로 한다.
- [0031] 여기서 상기 자동제어장치(200)는 수질측정수단(170)과, 수위감지센서(160) 대한 데이터를 수집하여 상기 작동수단(130)을 제어할 수 있는 구성이다.
- [0032] 그리고 상기 자동제어장치(200)는 수집정보데이터를 중앙감시통제제어장치(300)와 통상의 통신망(예를 들어: WiFi)을 통해 송신하고, 중앙감시통제제어장치(300)로부터 제어 명령을 수신할 수 있도록 구성될 수 있다. 이러한 구성은 기존의 통신망을 이용하여 설치 비용을 최소화할 수 있도록 한 구성이다.
- [0033] 여기서 중앙감시통제제어장치(300)는 종합상황실에 설치되며, 유량조절장치(100)의 수집정보데이터에 따라 각각의 상기 자동제어장치(200)를 개별적 또는 동시 통제 제어하게 된다.
- [0034] 한편 상기 유량조절장치(100)의 작동수단(130)은 상기 개폐판(120)을 팽창과 수축에 의해 상기 개폐판(120)을 강제 개폐시키는 공기튜브(131)와, 상기 공기튜브(131)에 공기를 공급하는 공기발생수단(133)과, 상기 공기튜브(131)와 연결되어 공기를 외부로 배출시키는 제 1솔레노이드밸브(132)로 이루어진다.
- [0035] 여기서 상기 개폐판(120)은 하수관거(180)의 우수토실(190)을 개폐하기 위한 구조로, 우수토실(190)에 설치된 프레임의 회전축(111)에 결합되는 구성이다.
- [0036] 이러한 상기 개폐판(120)은 일측 저면으로 부력통(121)이 결합되어 우수토실(190)의 내부가 만수위가 되면 무동력으로 개폐판(120)이 폐쇄될 수 있도록 구성된다.
- [0037] 또한 상기 개폐판(120)은 유사시 전력이 차단되면 평소 하수 및 초기우수의 수압에는 개방된 상태를 유지하고, 수압이 높은 우수의 수위에 따라 무동력으로 개폐판이 개폐될 수 있도록 저면에 무게추(122)를 결합시켜 구성되거나 회전축(111)에 편심결합시켜 구성될 수 있다.
- [0038] 아울러 상기 공기튜브(131)는 상기 회전축(111)을 중심에 두고 개폐판(120)의 하부에 이격된 상태로 각각 배치되어 상기 개폐판(120)을 팽창과 수축에 의해 피동적으로 강제 개폐시키는 기능을 한다.
- [0039] 이러한 상기 공기튜브(131)는 에어백 또는 에어자켓 중 어느 하나로 구성될 수 있다.
- [0040] 그리고 상기 공기발생수단(133)은 상기 각 공기튜브(131)에 공기를 공급시키기 위한 것으로 컴퓨터샤 또는 압축공기탱크로 구성될 수 있으며, 2개의 공기튜브(131) 중 선택되는 어느 하나의 공기튜브(131)를 팽창시켜 개폐판(120)이 피동으로 개폐될 수 있도록 한다.
- [0041] 여기서 상기 공기발생수단(133)은 상기 각 공기튜브(131)와 제 1솔레노이드밸브(132)를 통해 연결된다. 이 때 상기 제 1솔레노이드밸브(132)는 3방향밸브로 구성되어 공기발생수단(133)으로 압축공기를 공급하거나, 팽창된 공기튜브(131)의 내의 공기를 배기할 수 있도록 구성된다.
- [0042] 그리고 상기 수질측정수단(170)은 하수관거(180)의 상부면에 설치되는 챔버(171)와, 상기 챔버(171)의 내부에 설치되는 수집호퍼(172)와, 상기 수집호퍼(172)로 하수관거(180) 내부의 하수를 펌핑하여 공급하는 펌프(173)와, 상기 수집호퍼(172)의 내부에 장착되어 하수의 오염도를 측정하는 수질측정센서(174)와, 상기 수집호퍼(172)의 하부에 연결되는 제 2솔레노이드밸브(175)로 구성된다.

- [0043] 이러한 상기 수질측정수단(170)은 상기 자동제어장치(200)을 통해 일정시간마다 펌프(173)를 가동시켜 수집호퍼(172)로 수질측정센서(174)가 수장되게 하수를 유입시키고, 수질측정센서(174)가 수질을 측정하여 자동제어장치(200)으로 측정값을 전송하면 상기 자동제어장치가 제 2솔레노이드밸브(175)를 개방시켜 우수토실(190) 또는 하수관거(180) 내로 하수를 배출할 수 있도록 한 구성이다.
- [0044] 또한 상기 유량조절장치는 개폐판(120)의 일측 및 타측 하부영역에는 상기 각 공기튜브(131)를 안착시키는 안착수단(140)을 더 포함한다.
- [0045] 상기 안착수단(140)은 상기 프레임(110)의 양측에서 높이 조절가능하게 관통 결합되고, 개폐판(120)의 하부에서 상기 각 공기튜브(131)를 안착시켜 높이 조절이 가능하도록 구성된다.
- [0046] 이러한 상기 안착수단(140)은 상기 각 공기튜브(131)를 개별적으로 지지하여 개폐판(120)의 개폐정도를 조절할 수 있도록 구성된다.
- [0047] 여기서 상기 각 안착수단(140)은 상기 프레임(110)의 양측에 수직하향으로 관통 삽입되는 한쌍의 장볼트(141)와, 상기 각 장볼트(141)의 삽입단부에 결합되어 개폐판(120)의 하부에 이격된 상태로 배치되는 가로바(142)와, 상기 공기튜브(131)를 개폐판(120)의 저면에 이격된 상태로 근접시키기 위해 상기 가로바(142)의 중심에 결합되는 수직바(143)와, 상기 각 장볼트(141)의 상부에 나사결합되어 프레임(110)의 상부에 지지되도록 하여 체결깊이에 따라 공기튜브(131)의 높이를 조절하는 나비너트(145)와, 상기 수직바(143)의 상단부에 결합되어 공기튜브(131)와 결합되는 지지판(144)으로 구성된다.
- [0048] 즉, 상기 각 안착수단(140)의 구성은 공기튜브(131)의 팽창과 수축 정도를 감안하여 장볼트(141)를 들어올려 나비너트(145)의 체결깊이에 따라 공기튜브(131)의 높낮이 조절함으로써, 결국 개폐판(120)의 개방정도가 조절되도록 한 구성이다.
- [0049] 여기서 상기 각 공기튜브(131)가 안착수단(140)의 지지판(144)에 결합되는 구성이지만, 이외에 상기 각 공기튜브(131)를 개폐판(120)의 저면에 고정시켜 구성할 수 있다.
- [0050] 또한 상기 유량조절장치(100)는 상기 개폐판(120)의 일측 하부에 이격된 상태로 배치되어 개폐판(120)의 개방정도를 조절하는 개방스토퍼부(150)를 더 포함하는 구성이다.
- [0051] 이러한 상기 개방스토퍼부(150)는 상기 프레임(110)의 양측에 수직하향으로 관통 삽입되는 한쌍의 장볼트(151)와, 상기 각 장볼트(151)의 삽입단부에 결합되어 개폐판(120)의 하부에 이격된 상태로 배치되는 스토퍼바(152)와, 상기 각 장볼트(151)의 상부에 나사결합되어 프레임(110)의 상부에 지지되도록 하여 체결깊이에 따라 스토퍼바(152)의 높이를 조절하는 나비너트(154)로 구성된다.
- [0052] 이러한 개방스토퍼부(150)는 개폐판이 개방될 때 지지되도록 하는 것으로, 스토퍼바(152)의 높이를 조절함으로써, 개폐판(120)의 개방정도를 조절하여 하수나 초기우수의 유입량을 조절할 수 있다.
- [0053] 한편, 상기 프레임(110)과, 스토퍼바(152)에는 개폐판(120)의 개방과 폐쇄를 감지하여 자동제어장치(200)로 전송할 수 있도록 접촉센서가 더 장착된다.
- [0054] 상기 접촉센서는 프레임(110)의 타측 내벽면에 결합된 브라켓(112)에 고정되어 개폐판(120)의 폐쇄를 감지하는 제 1접촉센서(113)와, 상기 스토퍼바(152)의 상부면에 고정되어 개폐판(120)의 개방을 감지하는 제 2접촉센서(153)로 구성된다.
- [0055] 이에 따라 제 1접촉센서(113) 및 제 2접촉센서(153)의 감지에 따라 개폐판(120)의 개방 및 폐쇄 상태 유무를 파악할 수 있는 구성이다.
- [0056] 이하에서는 하수관거 내의 수위 및 수질에 따른 유량조절장치의 작동에 관하여 간단히 설명하기로 한다.
- [0057] 도 5 내지 7은 하수관거 내의 수위에 따른 유량조절장치의 작동도이고, 도 8 및 도 9는 하수관거 내의 수질에 따른 유량조절장치의 작동도이다.
- [0058] 도 5와 같이, 평소 하수관거(180)의 내부 수위가 수위감지센서(160)를 통해 저수위로 판단될 경우에는 상기 자동제어장치(200)는 수위감지센서(160)의 측정값을 통해 공기발생수단(133)을 가동시켜 개폐판(120)의 타측 하부에 배치된 공기튜브(131)를 팽창시킨다.

- [0059] 그러면 상기 개폐판(120)은 피동적으로 개방되고 상기 개폐판(120)이 개방됨에 따라 개폐판(120)의 일측이 개방 스토퍼부(150)의 스토퍼바(152)에 접촉됨으로써, 스토퍼바(152)에 설치된 제 2접촉센서(153)가 개폐판(120)의 개방을 감지하게 된다.
- [0060] 그러면 제 2접촉센서(153)는 감지값을 자동제어장치(200)로 전송하고 상기 자동제어장치(200)는 공기발생수단(133)의 가동을 중지시켜 개폐판(120)이 개방된 상태로 유지되도록 하여 하수를 우수토실(190)로 유입시킨다.
- [0061] 또한 반대로 도 6과 같이, 하수관거(180)의 내부 수위가 수위감지센서(160)를 통해 고수위로 판단될 경우 통상 빗물로 판단되는 바, 상기 자동제어장치(200)는 수위감지센서(160)의 측정값을 통해 개폐판(120)의 일측 하부에 배치된 공기튜브(131)를 팽창시킨다.
- [0062] 동시에 상기 자동제어장치(200)는 개폐판(120)의 타측 하부에 배치된 공기튜브(131)가 수축될 수 있도록 제 1솔레노이드밸브(132)를 개방시켜 해당 공기튜브(131)의 공기를 배기시킨다.
- [0063] 이에 따라 상기 개폐판(120)이 폐쇄되면 개폐판(120)의 타측에 배치된 제 1접촉센서(113)가 이를 감지하여 자동제어장치(200)를 통해 공기발생수단(133)의 가동을 중지시켜 개폐판(120)이 폐쇄된 상태로 유지되도록 하여 하천이나 강으로 빗물이 배수되도록 한다.
- [0064] 한편 도 7과 같이, 비가 많이 내려 차집관거(191) 내부의 우수가 우수토실(190)로 역류할 경우, 우수토실(190)에 설치된 수위감지센서(160)가 우수토실(190) 내부 수위를 감지하게 된다. 수위감지센서(160)의 감지값에 따라 상기 자동제어장치(200)는 제 1솔레노이드밸브(132)를 개방시켜 상기 각 공기튜브(131)의 공기가 배기되도록 한다.
- [0065] 그러면 부력통(121)의 부력에 의해 상기 개폐판(120)은 폐쇄된 상태를 유지하도록 하여 하천이나 강으로 우수의 유입을 최소화시켜 홍수를 방지할 수 있게 된다.
- [0066] 도 8과 같이, 상기 자동제어장치(200)는 일정시간마다 펌프(173)를 가동시켜 챔버(171) 내 수집호퍼(172)로 하수를 집수하여 수질측정센서(174)를 통해 수질을 측정한다.
- [0067] 그리고 수질측정센서(174)의 측정값이 자동제어장치(200)로 전송되면 상기 자동제어장치(200)는 제 2솔레노이드밸브(175)를 개방시켜 수집호퍼(172) 내 하수를 하수관거(180)로 배출시킨다.
- [0068] 이 때 하수관거(180) 내부의 수위가 낮은 경우라 하더라도, 수질이 좋으면 개폐판(120)을 피동적으로 폐쇄시켜 하천이나 강으로 방류시켜 하수종말처리장의 하수처리비용을 절감시킬 수 있다.
- [0069] 반대로, 도 9와 같이, 하수관거(180) 내부의 수위가 높은 경우라 하더라도, 수질이 나쁘면 개폐판(120)을 피동적으로 개방시켜 하천이나 강이 오염되는 것을 방지할 수 있다.
- [0070] 또한 외부 상황(예: 차집관거에 쌓인 퇴적된 퇴적물을 준설, 홍수조절, 기타 배관공사)에는 개폐판을 피동적으로 폐쇄하거나 개방시킬 수 있다.
- [0071] 이하에서는 본 발명에 따른 하수관거 통합 제어시스템의 작동에 관하여 간단히 설명하기로 한다.
- [0072] 도 1 및 도 4와 같이, 유량조절장치(100) 및 상기 유량조절장치(100)를 제어하는 자동제어장치(200)는 원거리 및 근거리에 설치된 다수의 하수관거(180)에 각각 설치된다.
- [0073] 상기 각 유량조절장치(100)의 수위감지센서(160)와, 수질측정센서(174)와, 제 1접촉센서(113)와, 제 2접촉센서(153)와, 공기발생수단(133)과, 제 1솔레노이드밸브(132)와, 제 2솔레노이드밸브(175)는 해당 자동제어장치(200)와 전기적으로 연결된다.
- [0074] 그리고 상기 각 자동제어장치(200)는 중앙감시통제장치(300)와 통신망을 통해 무선(WIFI)으로 각각 연결된다.
- [0075] 따라서 상기 각 자동제어장치(200)의 실시간 수집정보데이터와, 명령정보데이터는 실시간으로 중앙감시통제장치(300)로 전송된다.
- [0076] 이에 따라 상기 각 유량조절장치(100)의 개폐판(120) 개폐여부와, 수질상태, 하수관거 내부 수위상태는 중앙감시통제장치(300)를 통해 일괄적으로 통제 감시하고, 또한 상황에 따라 자동제어장치(200)를 개별적으로 직접 제어할 수 있다.

[0077] 예를 들어, 상기 중앙감시통제제어장치(300)에서는 수위감지센서(160)를 통해 하수관거(180) 내부 수위가 높아 개폐판(120)이 폐쇄되어야 하는데, 개폐판(120)의 개방을 나타내는 제 2접촉센서(153)의 정보데이터가 전송되면, 해당 유량조절장치(100)의 고장을 파악할 수 있다.

[0078] 또한 상기 중앙감시통제제어장치(300)에서는 유사시 해당 자동제어장치(200)의 통상의 제어를 강제하여 개폐판(120)을 개폐를 선택할 수 있다.

[0079] 따라서 상기 중앙감시통제제어장치(300)를 통해 다수의 자동제어장치(200)를 개별적 또는 동시에 제어함으로써, 통합 관리 제어가 가능하다.

[0080] 이상에서와 같이, 하수관거 통합 제어시스템은 각각의 하수관거 상태를 파악할 수 있는 외부카메라를 설치하여 외부 기상상태 및 하수관거 내부의 상황을 실시간으로 모니터링할 수 있게 구성할 수 있음은 물론이다.

[0081] 본 발명은 첨부된 도면을 참조하여 바람직한 실시예를 중심으로 기술되었지만 당업자라면 이러한 기재로부터 본 발명의 범주를 벗어남이 없이 다양한 자명한 변형이 가능하다는 것을 명백하다. 따라서 본 발명의 범주는 이러한 많은 변형예들을 포함하도록 기술된 청구범위에 의해서 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0082] 100: 유량조절장치

110: 프레임

111: 회전축

112: 브라켓

113: 제 1접촉센서

120: 개폐판

121: 부력통

122: 무게추

130: 작동수단

131: 공기튜브

132: 제 1솔레노이드밸브

133: 공기발생수단

140: 안착수단

141: 장볼트

142: 가로바

143: 수직바

144: 지지판

145: 나비너트

150: 개방스토퍼부

151: 장볼트

152: 스토퍼바

153: 제 2접촉센서

154: 나비너트

160: 수위감지센서

170: 수질측정수단

171: 챔버

172: 수집호퍼

173: 펌프

174: 수질측정센서

175: 제 2솔레노이드밸브

180: 하수관거

190: 우수토실

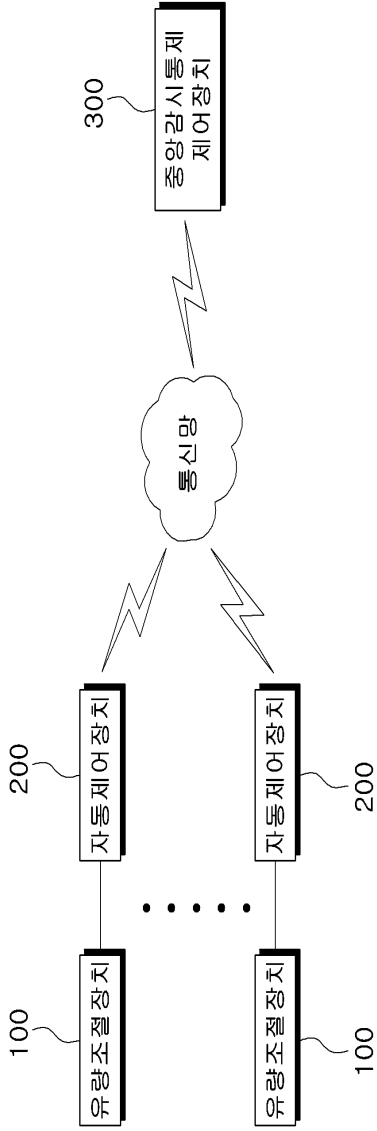
191: 차집관거

200: 자동제어장치

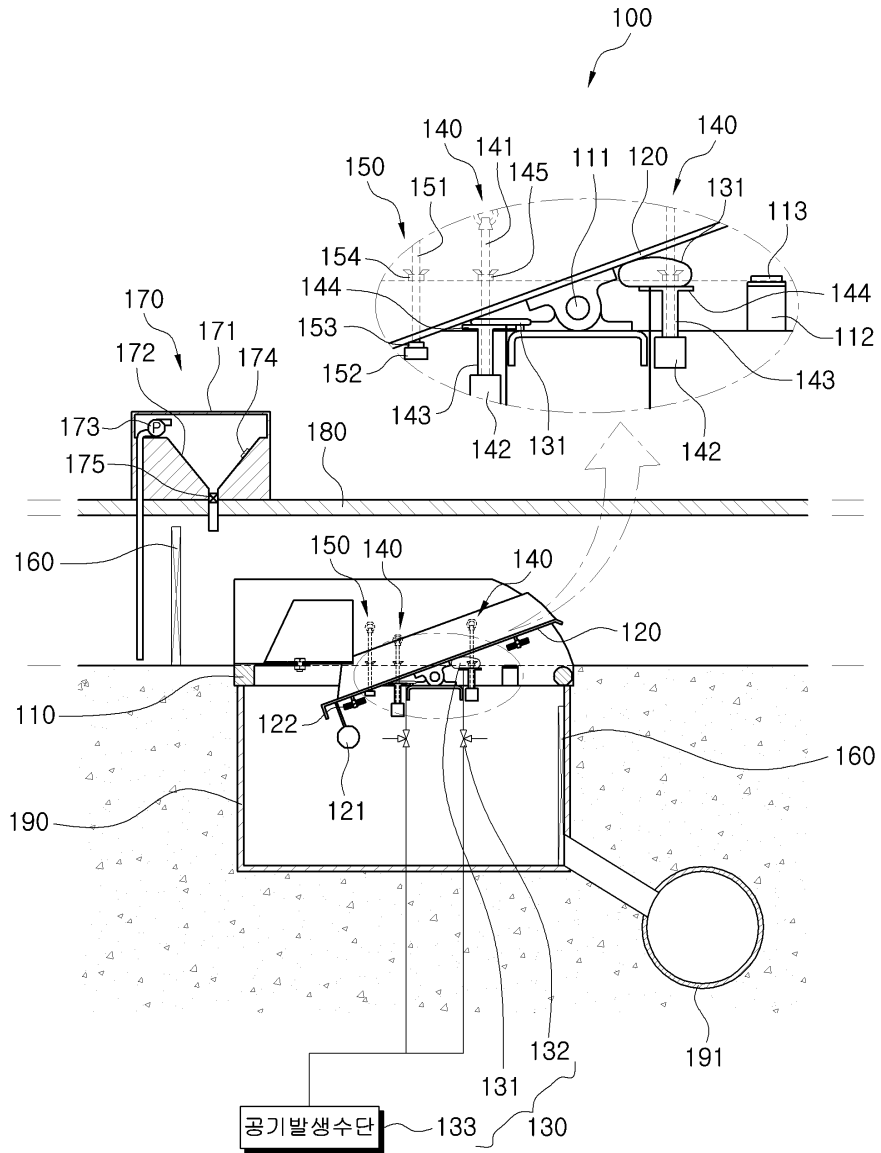
300: 중앙감시통제제어장치

도면

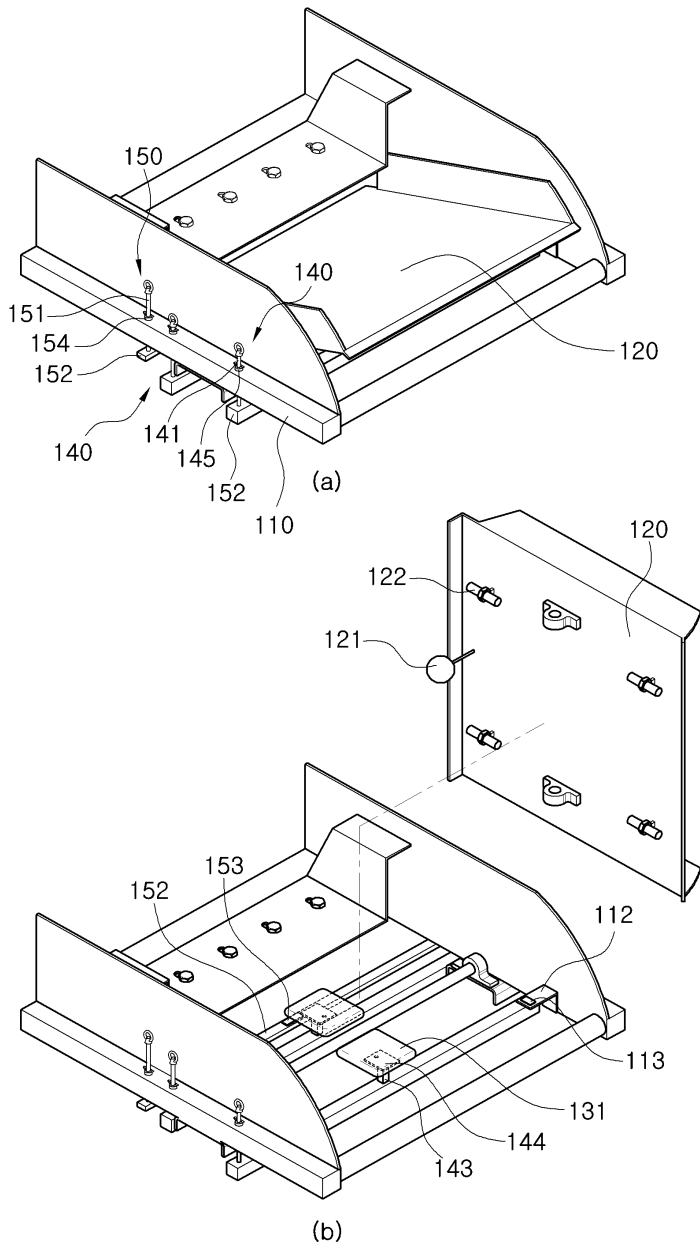
도면1



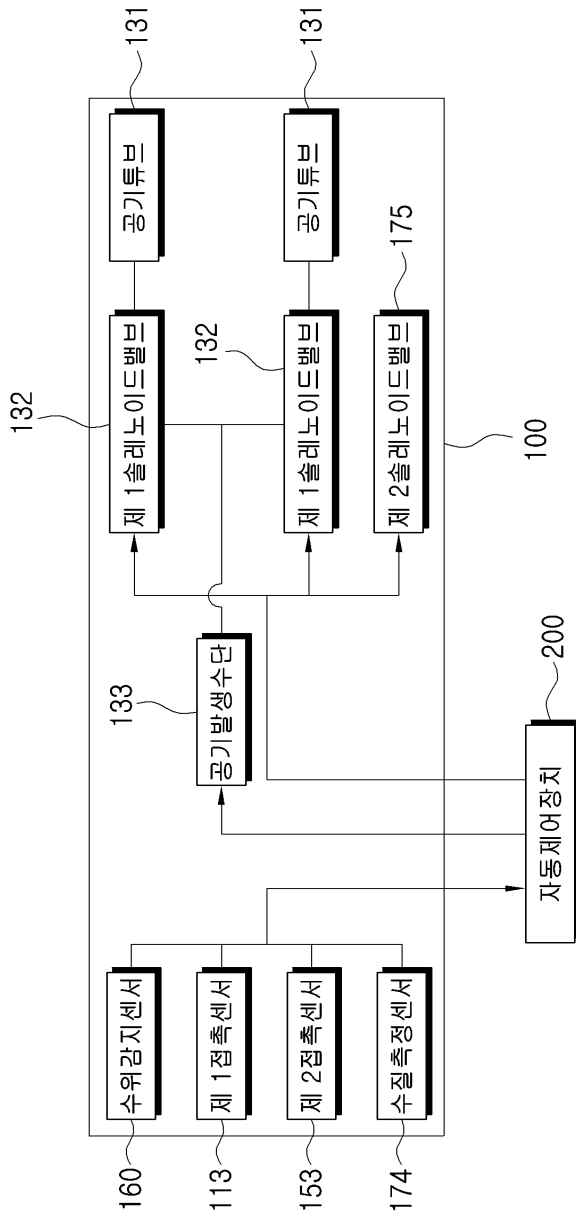
도면2



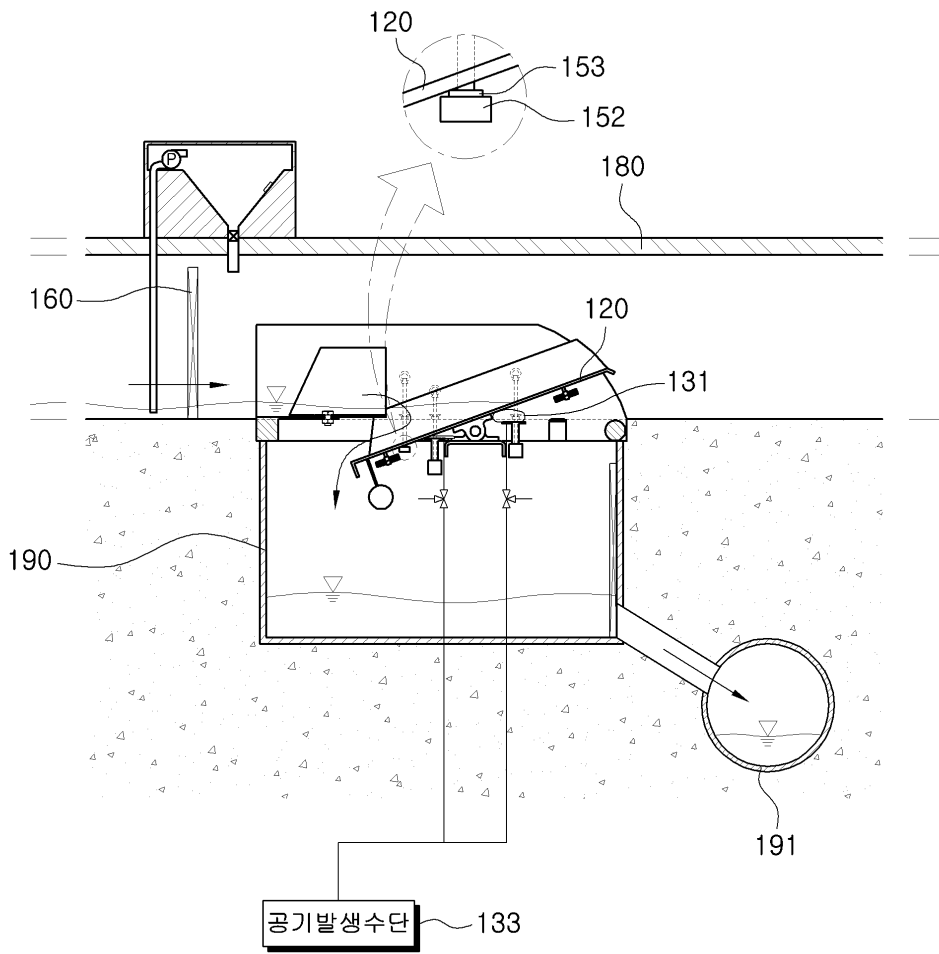
도면3



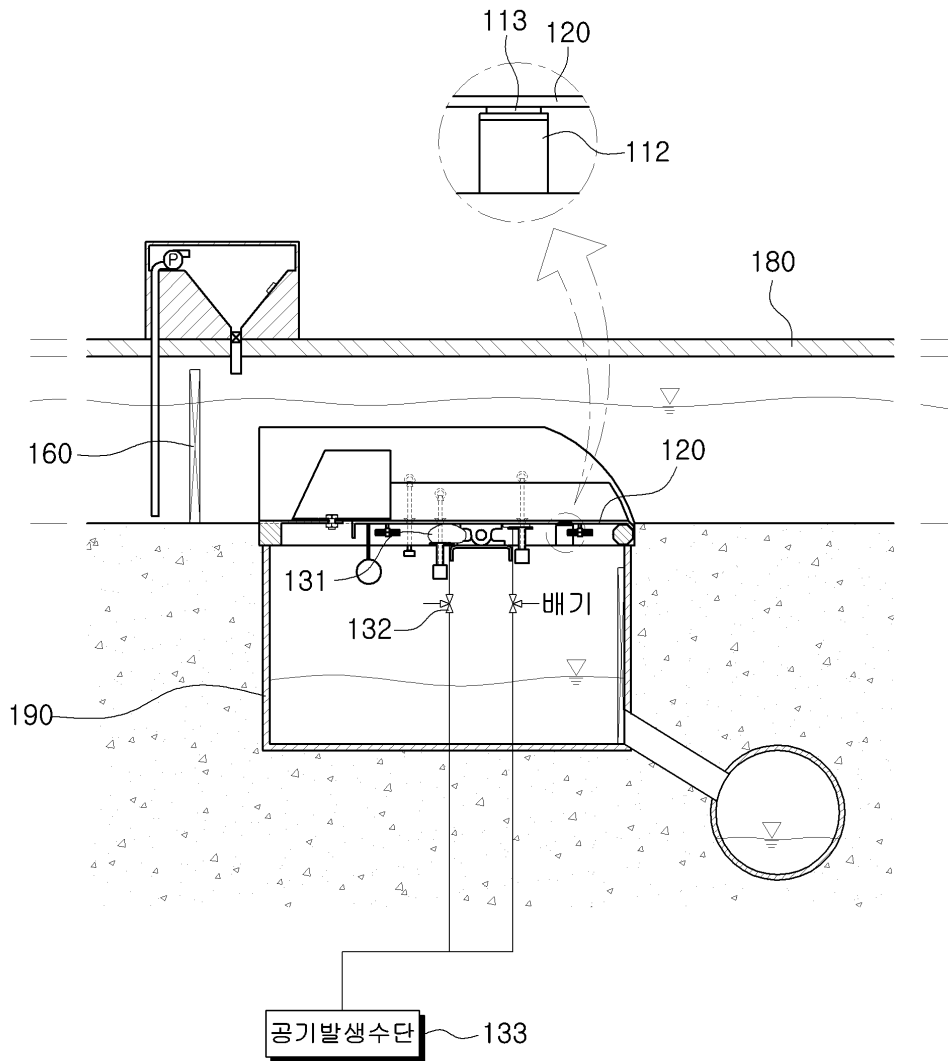
도면4



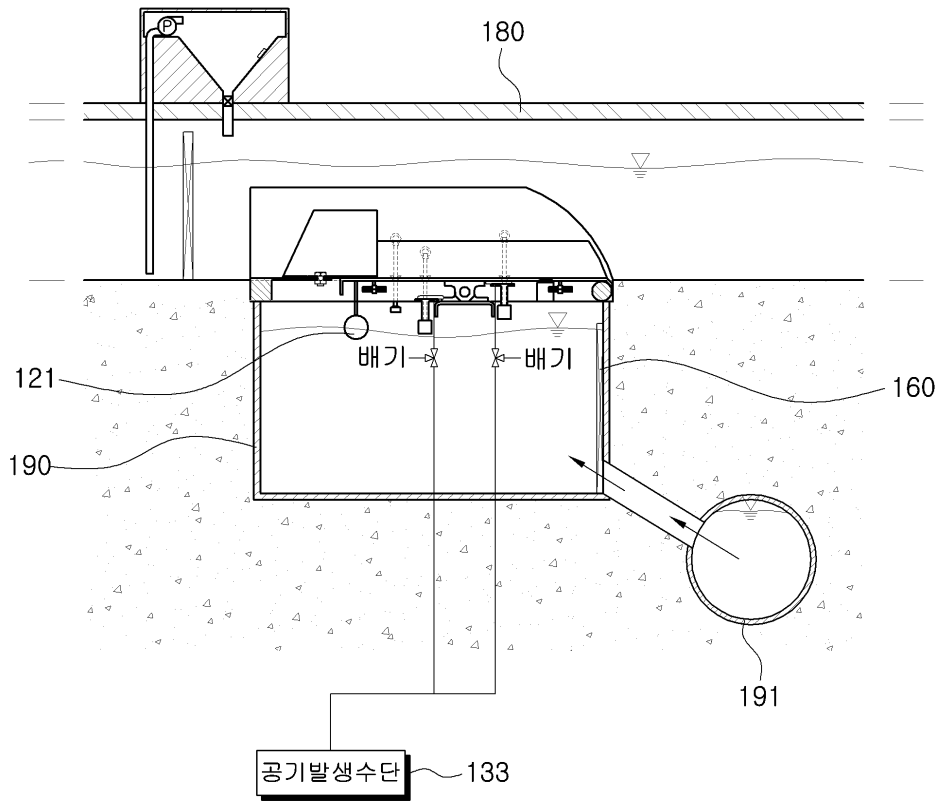
도면5



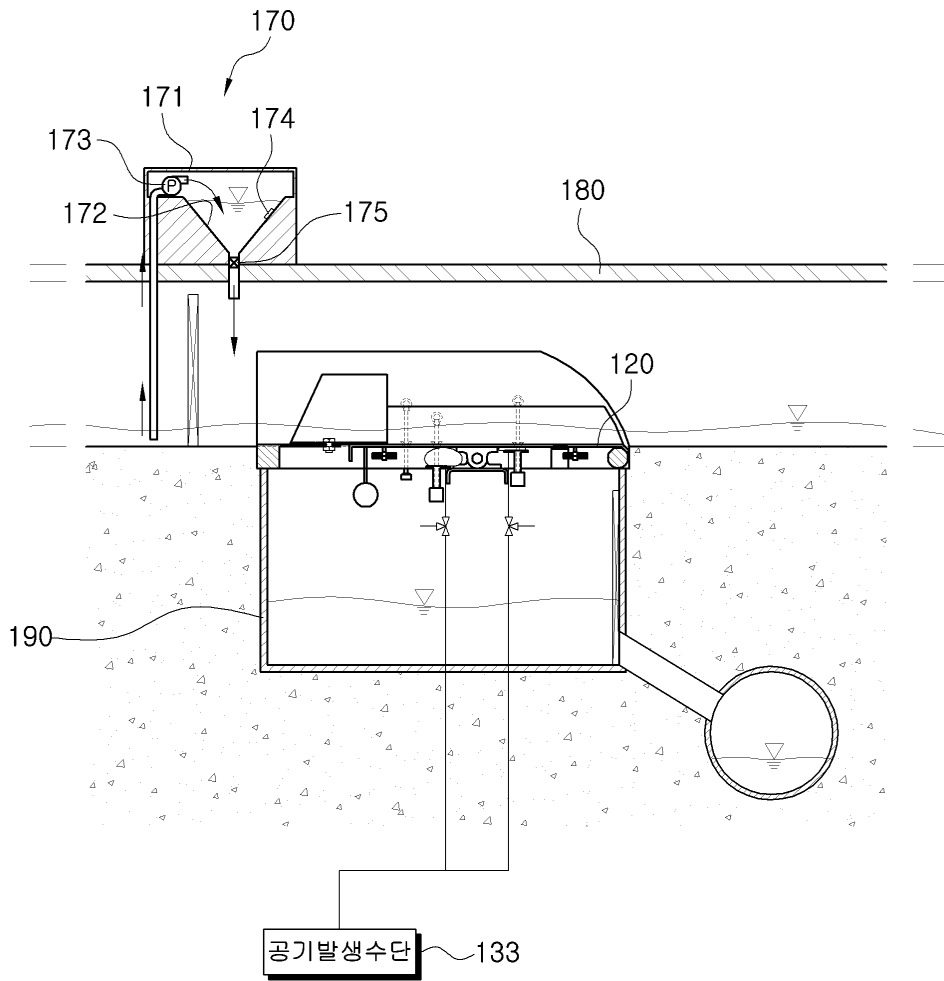
도면6



도면7



도면8



도면9

