

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁷
G01N 1/10

(45) 공고일자 2005년10월05일
(11) 등록번호 10-0518684
(24) 등록일자 2005년09월26일

(21) 출원번호 10-2003-0065838
(22) 출원일자 2003년09월23일

(65) 공개번호 10-2005-0029528
(43) 공개일자 2005년03월28일

(73) 특허권자 주식회사 타 셋
경기 안산시 성곡동 659-5 시화공단 4다 206호

(72) 발명자 김종재
경기도 안산시 단원구 선부동 1085번지 한양아파트 133동 1303호

(74) 대리인 이우현

심사관 : 정상태

(54) 하수 맨홀에서의 하수 시료 자동 채취 장치

요약

본 발명은 하수 맨홀에서의 하수 시료 자동 채취 장치에 관한 것으로서,

하수 시료 채취 지점의 하수관로가 매설된 도로변에 압축공기를 공급할 수 있는 콤프레셔와 전기 조작 판넬을 설치하고, 상기 하수관로 상의 하수 맨홀 중간지점에 압축공기로 작동하는 에어 다이어프램 펌프를 설치하고 그에 연결된 흡입 호스의 하측 단부에 협잡물 유입 방지 수단이 구비된 부상형 스크린을 장착하여 하수가 흐르는 일정 수위 지점에 위치시킴으로써,

하수관로나 맨홀 뚜껑을 열지 않고도 하수관로로 흐르는 하수에서 목적하는 하수 시료를 외부에서 자동으로 용이하게 흡입 채취할 수 있도록 한 것이다.

대표도

도 1

색인어

하수 맨홀에서의 하수 시료 자동 채취 장치

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명의 전체적인 구성 상태를 개략적으로 나타낸 사시도,

도 2 는 본 발명의 작동 계통도,

도 3 은 본 발명의 에어 다이어프램 펌프의 작동 상태를 나타낸 구성도,

도 4 는 본 발명의 부상형 스크린의 구성 상태를 보여 주는 사시도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1 : 하수관로 3 : 하수 맨홀

7 : 콤프레셔 9 : 전기 조작 판넬

10 : 조작실 11 : 토출관

12 : 에어 공급관 14 : 에어 다이어프램 펌프

13 : 솔레노이드 밸브 작동 에어 공급관 17 : 부상형 스크린

19 : 흡입호스 22, 22' : 잔류 하수 배출 솔레노이드 밸브

20 : 스트레이너 25 : 원통형 매쉬

27 : 프레임 28 : 부력 박스

30 : 가이드 브라켓트 31 : 맨홀 뚜껑

32, 32' : 가이드 파이프 33 : 와이어로프

37 : 도르래 35 : 추

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 하수 맨홀에서의 하수 시료 자동 채취 장치에 관한 것으로서,

하수 시료 채취 지점의 하수관로가 매설된 도로변에 압축공기를 공급할 수 있는 콤프레셔와 전기 조작 판넬을 설치하고, 상기 하수관로 상의 하수 맨홀 중간지점에 압축공기로 작동하는 에어 다이어프램 펌프를 설치하고 그에 연결된 흡입 호스의 하측 단부에 협잡물 유입 방지 수단이 구비된 부상형 스크린을 장착하여 하수가 흐르는 일정 수위 지점에 위치시킴으로써,

하수관로나 맨홀 뚜껑을 열지 않고도 하수관로로 흐르는 하수에서 목적하는 하수 시료를 외부에서 자동으로 용이하게 흡입 채취할 수 있도록 한 것이다.

일반적으로 하수의 수질 관리를 위하여, 수질 측정을 위한 하수 시료가 하수관로에서 정기적으로 또는 필요시마다 수시로 채취되고 있다.

그런데 이러한 하수 시료 채취시, 고려되어야 할 사항으로는,

첫째, 수질 변화를 초래할 수 있는 협잡물이나 퇴적된 슬러지가 분포하는 수면 부분과 바닥 부분의 하수를 제외한 중간 부분의 일정 수위를 흐르는 하수 중에서 시료가 채취되어야 하고,

둘째, 시료 채취시, 하수 시료가 변형되는 것을 방지하기 위하여 가능한 공기 접촉을 피해야 하며,

셋째, 수질 측정에 필요한 적당량의 시료를 채취할 수 있어야 하고,

끝으로, 하수 맨홀의 특성상, 사람이 직접 들어가기에는 악취 및 유해가스의 발생 등 안전을 고려하여 가능한 맨홀 외부에서 간단한 조작에 의해 시료를 채취할 필요가 있다.

그러나 지금까지의 하수 시료 채취 방식에 의하면,

하수관로에서 하수 시료를 채수병으로 채취함에 있어서, 하수의 유량 변화에 따른 수위 변동과 바닥에 퇴적된 슬러지로 인하여, 하수의 수질 측정을 위한 표준 시료를 득하기가 매우 어려운 점이 있고,

또한 사람이 하수 맨홀 뚜껑을 열고 들어가 지하에 매설된 하수관로에서 채수병으로 시료를 직접 채취해야 했기 때문에, 대단히 번거롭고 위험할 뿐만 아니라,

채수병으로 하수 시료를 채취할 때, 하수의 수심이 얇고 바닥에 침적물이 침전된 상태에서 침적물 등이 포함되지 않은 표준 시료만을 정확히 채취하는 데에 많은 어려움이 따르는 실정이었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 이와 같은 종래의 하수 시료 채취 방식이 갖고 있는 제반 문제점을 감안하여 연구된 것으로서,

본 발명의 목적은 하수관로로 흐르는 하수에서 별도의 협잡물이나 슬러지가 유입되지 않은 표준 하수 시료를 보다 용이하고 신속하게 채취하여 수질 측정 및 관리에 정확도를 기할 수 있게 하는데 있다.

이와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은,

하수 시료 채취 지점의 하수관로가 매설된 도로변에 압축공기를 공급할 수 있는 콤프레셔와 전기 조작 판넬을 설치하고, 상기 하수관로 상의 하수 맨홀 중간지점에 압축공기로 작동하는 에어 다이어프램 펌프를 설치하고 그에 연결된 흡입 호스의 하측 단부에 협잡물 유입 방지 수단이 구비된 부상형 스크린을 장착하여 하수가 흐르는 일정 수위 지점에 위치시킴으로써,

하수관로나 맨홀 뚜껑을 열지 않고도 하수관로로 흐르는 하수에서 목적하는 하수 시료를 외부에서 자동으로 용이하게 흡입 채취할 수 있도록 한 것을 특징으로 한다.

또한 본 발명은 하수 맨홀 내부에 발생하는 폭발성가스와 습기 및 부식성 등을 고려하여, 폭발 위험이 없는 압축공기로 작동되는 에어 다이어프램 펌프를 적용하고, 내식성 재질의 고압호스나 스텐레스 재질을 사용한 것을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이하 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부 도면을 참조하여 구체적으로 설명한다.

도 1 은 본 발명의 전체적인 구성 상태를 개략적으로 나타낸 사시도, 도 2 는 본 발명의 작동 계통도, 도 3 은 본 발명의 에어 다이어프램 펌프의 작동 상태를 나타낸 구성도로서,

하수 시료를 채취하고자 하는 하수관로(1)가 매설된 하수 맨홀(3) 부근의 도로변(5)에 압축공기를 공급할 수 있는 콤프레셔(7)와, 이를 조작하기 위한 전기 조작 판넬(9)이 설치되어 있고, 이들은 우천시를 고려하여 사각 뚜껑이나 짐으로 된 조작실(10) 내에 설치되어 시료 채취 등을 그 안에서 행할 수 있도록 되어 있으며,

하수 시료 토출관(11)과, 에어 공급관(12) 및 솔레노이드 밸브 작동 에어 공급관(13)과 그에 연결된 각종 밸브가 조작실(10) 내부에 설치되어 있다.

그리고 상기 하수 맨홀(3)의 중간 부분에는 에어 다이어프램 펌프(14)가 설치되는 브라켓트(15)가 설치되어 있고, 수위 변동에도 원활히 펌핑할 수 있도록 하기 위하여 에어 다이어프램 펌프(14)에 부상형 스크린(17)이 유연성이 있는 흡입호스(19)와 일체형으로 연결 구성되어 수위 변동에 따라 상기 부상형 스크린(17)이 상,하로 이동할 수 있게 되어 있고, 이 흡입호스(19) 끝에는 이물질이 흡입되지 못하도록 스트레이너(20)가 장착되어 일정 수위 깊이까지 잠기도록 구성되어 있다.

또한 상기 하수 맨홀(3)내부에 발생하는 폭발성 가스와, 높은 습도 및 결로 현상으로 인하여, 가스 폭발 또는 누전에 의한 작동 오류 및 감전의 위험성을 고려하여 내식성 재료로서 비금속 계열이나 스텐레스 계열이 사용되고, 하수 맨홀(3) 내부에는 전기 공급이 전혀 없이 압축공기 공급만으로 에어 다이어프램 펌프(14)와 잔류 하수 배출 솔레노이드 밸브(22)(22')를 작동시킬 수 있도록 구성되어 있다.

그리고 동절기 흡입,토출관의 동결에 의한 동파 방지와, 하절기 흡입호스(19) 내부의 부패 방지를 위하여, 흡입호스(19) 상부에 잔류 하수 배출 솔레노이드 밸브(22)가 장착되고, 토출관(24) 하부에도 잔류 하수 배출 솔레노이드 밸브(22')가 장착되어 흡입호스(19) 내부에 남아 있는 하수를 완전 배수시킬 수 있도록 구성되어 있다.

도 4 는 본 발명의 부상형 스크린의 구성 상태를 보여 주는 사시도로서,

부상형 스크린(17)은 스텐레스 스틸제의 원통형 매쉬(25)가 + 형과 원형의 프레임(27)의 측면 주위에 씌워지고 하부와 상부는 개방되어 있다.

그리고 상기 원통형 매쉬(25)의 양 옆에는 공기 포켓형이나 또는 스킴포프와 같이 자체 부력을 갖는 재질로 된 부력 박스(28)가 부상형 스크린(17)의 자중에 비례하여 적당한 수면까지 부상할 수 있도록 그 크기가 계산되어 부착되고,

상기 프레임(27)의 주위에는 수개의 가이드 브라켓트(30)가 부착되어 바닥에서 부터 하수 맨홀(3)의 뚜껑(31) 부근까지 수직으로 설치된 가이드 파이프(32)(32')에 삽입되어 수위 변동 등에 따라 상,하 이동할 수 있게 되어 있다.

또한 상기 프레임(27)의 상부에는 와이어로프(33)가 상기 가이드 파이프(32)(32')의 상부 위치까지 도르래(37)에 연결 설치되어, 부상형 스크린(17)의 점검 및 청소시, 쉽게 인양할 수 있게 되어 있고, 그 끝단에 추(35)를 달아 도르래(37)에 연결하여 부상형 스크린(17)의 부상력을 향상시켜 주고 있다.

그리고 상기 프레임(27)의 상부에는 에어 다이어프램 펌프(14)에 연결된 흡입호스(19)가 적당한 위치까지 내려져 부상형 스크린(17)이 수위변동에도 불구하고 수면에서 부터 적당한 깊이의 하수 시료를 흡입할 수 있게 되어 있으며,

흡입호스(19)의 끝단에 스트레이너(38)가 부착되어 흡입호스(19)가 흔들림없이 하수 내에 잠겨 있게 하고, 원통형 매쉬(25)를 통과한 미세 협잡물의 유입을 방지하는 역할을 한다.

따라서 이와 같은 본 발명의 하수 맨홀에서의 하수시료 자동 채취 장치는 하수 시료 채취시, 먼저 상기 조작실(10)내부에 설치된 콤프레셔(7)를 작동시켜 에어 공급관(12)에 연결된 밸브를 열어주면, 하수 맨홀(3) 내부에 설치된 에어 다이어프램 펌프(14)가 작동하여 그에 연결된 흡입호스(19)를 통하여 하수가 흡입되어 토출 관(8)을 통하여 필요한 용량의 하수 시료를 조작실(10) 내에서 채취할 수 있다.

이렇게 간단한 조작으로 보다 신속하고 용이하게 맨홀 뚜껑(31)을 열지 않고도 하수 맨홀(3) 내부로 흐르는 하수의 일정 수위에서 표준 하수 시료를 채취할 수 있게 된다.

발명의 효과

이와 같이 본 발명의 하수 맨홀에서의 하수시료 자동 채취 장치는 지하에 매설된 하수관로(1)로 흐르고 있는 하수의 표준 시료를 시료 채취시마다 맨홀 뚜껑(31)을 일일이 열지 않고도, 에어 다이어프램 펌프(14)를 이용한 에어 공급만으로 간단히 안전하게 채취할 수 있게 됨으로써, 하수의 수질 측정의 정밀도 제고에 큰 효과를 기대할 수 있는 장점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

하수 시료를 채취하고자 하는 하수관로(1)가 위치한 하수 맨홀(3) 부근의 도로변(5)에 설치되어 내부에 전기 조작 판넬(9)과 콤프레셔(7)가 설치된 조작실(10)과,

상기 하수 맨홀(3)의 중간 부분에 설치되어 상기 콤프레셔(7)에서 발생하는 압축공기를 에어 공급관(12)과 솔레노이드 밸브 작동 에어 공급관(13)을 통하여 흡입 호스(19)와 솔레노이드 밸브(22)(22')로 공급하는 에어 다이어프램 펌프(14)와,

상기 흡입 호스(19)에 일체형으로 부착되어, 단부에 스트레이너(20)가 장착되고, 프레임(27)의 측면에 원통형 매쉬(25)가 씌워져 양 옆에 부력 박스(28)와, 가이드 브라켓트(30)가 설치된 부상형 스크린(17)과,

상기 하수 맨홀(3)의 바닥에서 부터 뚜껑(31) 부근까지 수직으로 설치되어 상기 부상형 스크린(17)의 가이드 브라켓트(30)가 삽입되는 가이드 파이프(32)(32')와,

상기 부상형 스크린(17)의 프레임(27) 상부에 설치되어 도르래(37)를 거쳐 그 단부에 추(35)가 연결된 와이어로프(33)와,

상기 에어 다이어프램 펌프(14)의 상부에 연결되어 상기 조작실(10)로 연결된 토출관(11)과,

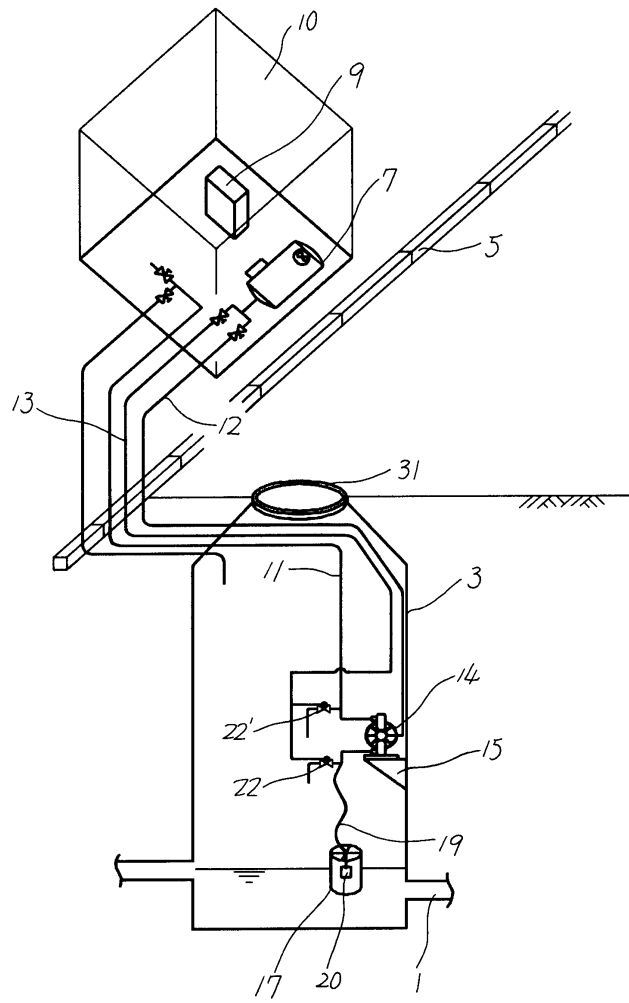
상기 흡입 호스(19)와 토출관(11)에 연결된 잔류 하수 배출 솔레노이드 밸브(22)(22')로 이루어진 것을 특징으로 하는 하수 맨홀에서의 하수 시료 자동 채취 장치.

청구항 2.

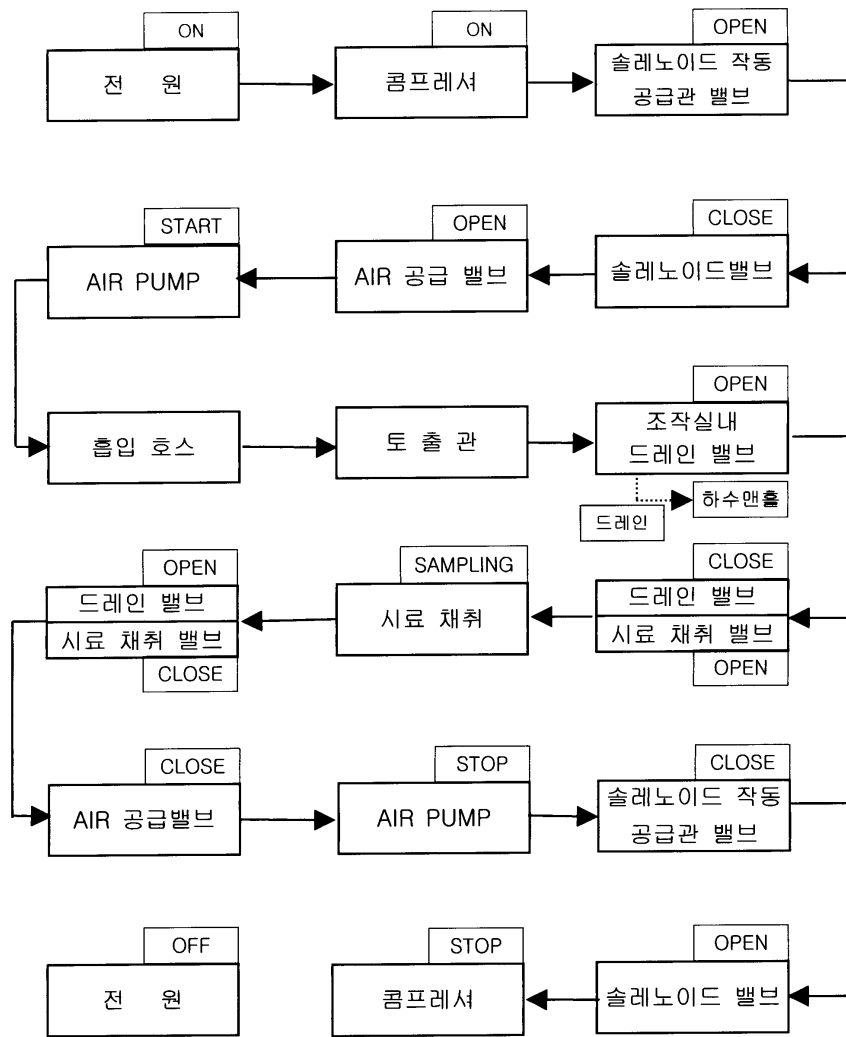
제 1 항에 있어서, 상기 하수 맨홀(3)내부는 내식성 재료로서 비금속 계열이나 스텐레스 계열이 사용된 것을 특징으로 하는 하수 맨홀에서의 하수 시료 자동 채취 장치.

도면

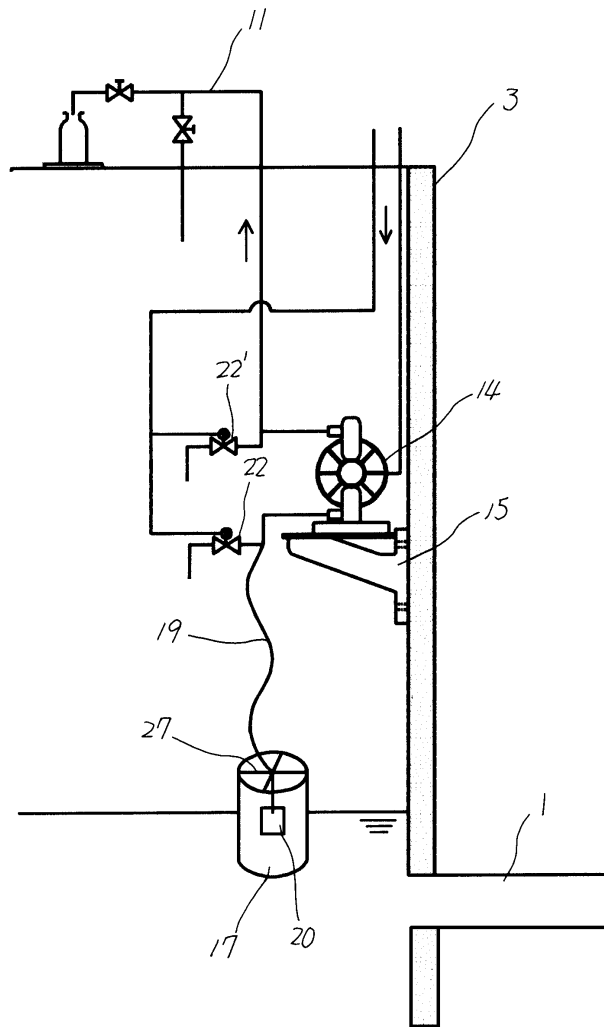
도면1



도면2



도면3



도면4

