

## (19)대한민국특허청(KR) (12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) 。 Int. Cl.<sup>7</sup>  
E03F 5/10

(45) 공고일자 2004년02월19일  
(11) 등록번호 20-0342683  
(24) 등록일자 2004년02월10일

|           |                        |        |             |
|-----------|------------------------|--------|-------------|
| (21) 출원번호 | 20-2003-0032362 (이중출원) |        |             |
| (22) 출원일자 | 2003년10월15일            |        |             |
| (62) 원출원  | 특허 10-2003-0071842     |        |             |
|           | 원출원일자 : 2003년10월15일    | 심사청구일자 | 2003년10월15일 |

|             |                                        |
|-------------|----------------------------------------|
| (73) 실용신안권자 | 동양특수콘크리트 (주)<br>경기도 이천시 장호원을 이항리 506-1 |
|             | 최승도<br>경기도 남양주시 진접읍 장현리 삼신아파트 105-410  |
| (72) 고안자    | 최승도<br>경기도 남양주시 진접읍 장현리 삼신아파트 105-410  |
| (74) 대리인    | 김영화                                    |

기초적요건 심사관 : 김영표

기술평가청구 : 없음

### (54)빗물의 저류 및 저감용 맨홀설비장치

#### 요약

본 고안은 지중(地中)에 설치되는 빗물의 저류 및 저감용 맨홀설비장치를 제공함에 있다. 이러한 본 고안은 지중에 단계적으로 매설되어 유출입관들과 상호 연락되게 연결되어 빗물의 배출을 단계적으로 저류, 저감하여 배출되게 하며, 벽체에는 빗물이 자연배출되게 지중과 연락되는 다수개의 침투공들이 간격을 두고 형성된 뚜껑을 갖는 맨홀본체와 상기 맨홀본체의 바닥으로부터 적어도 그 상단부가 유입관과 대응되는 높이로 입설되어 유입관으로부터 유출관으로 유동되는 빗물의 유속흐름의 감속을 유도하기 위해 그 내부를 2개의 칸으로 구획하여 하부에는 구획칸들을 연락되게 하기위한 유통공이 설치된 구획벽을 포함하는 빗물의 저류 및 저감용 맨홀설비장치를 구비하여, 저지대 예컨대, 주택 단지 등에 발생하는 홍수를 예방함은 물론, 지하수 함양의 증가를 통해 지하수 오염감소와 함께 자연 친화적인 환경을 조성하게 해주는 효과가 있다.

#### 대표도

도 2b

#### 색인어

침투시설, 빗물(雨水), 빗물, 맨홀, 저류, 침투(浸透)

## 명세서

### 도면의 간단한 설명

도 1a은 본 고안에 의한 맨홀이 고지대에서 저지대에 이르도록 단계적으로 설치된 상태의 종단면도,

도 1b는 도 1a의 상세도,

도 2a는 본 고안에 의한 맨홀이 빗물의 유출입관과 연락된 상태의 종단면도,

도 2b는 도 2a의 상세도,

도 3a는 도 2a의 횡단면도,

도 3b는 도 3a의 상세도,

도 4a와 4b는 평시에 본 고안에 의한 맨홀을 통해 빗물이 유출입되는 상태를 나타낸 도면,

도 5a와 5b는 빗물시에 본 고안에 의한 맨홀을 통해 빗물이 유출입되는 상태를 나타낸 도면이다.

\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*

100 : 맨홀 110 : 구획벽

102 : 맨홀본체 111: 유통공

106a,106b : 유입관, 유출관 112 : 침투공

108 : 개구 114 : 잡석

116 : 부직포

### 고안의 상세한 설명

#### 고안의 목적

#### 고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 맨홀에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 고지대로부터 저지대로 흘러 들어가는 빗물(雨水)의 유출량 및 유출 시간을 지연시켜 저지대에 있어서 대규모의 홍수 부담을 줄일 수 있도록 함과 아울러 저수지 함양은 물론 자연 친화적인 저류 및 저감용 맨홀에 관한 것이다.

일반적으로 빗물저류 및 저감시설이란 아스팔트나 콘크리트나 택지단지 개발에 따라 증가하는 불투수면으로 인해 증가하는 빗물 유출량과 빨라지는 유출속도를 억제하고, 하류하천 등에 대한 홍수 부담의 감소를 목적으로 하여 지하에 설치되어 사용되고 있음은 주지된 사실이다.

더욱이, 최근들어 게릴라성 호우나 태풍 등으로 인하여 저지대에 예상치 못한 큰 홍수피해가 종종 발생하고 있다. 이처럼 도시에서 홍수나 침수가 일어나는 주된 이유는 하천이나 하수도의 통수능력을 넘는 빗물이 갑자기 흘러내리기 때문이다.

그러나 지금까지의 홍수 관리방법은 빗물을 가능한 빨리 하천으로 내보낸 다음, 하류에 불어난 빗물을 흘려보내기 위한 댐, 제방 등의 대형 시설물 건설을 위주로 한 선적인 관리이다. 하지만 이는 시설물이 크고 시공기간이 길어 많은 비용과 시간이 요구되는 단점이 있다. 이러한 문제를 해결하고자 최근 전지역에서 빗물 을 조금씩 모아두어 천천히

흐르게 하면 기존의 시설로도 적은비용으로 홍수 피해를 줄일 수 있다는 면적관리의 개념이 대두되면서 이를 이용한 빗물저류시설, 침투시설, 옥상녹화 등 다양한 방법을 이용하는 추세이다.

이러한 상기 빗물유출 억제용 저류 및 저감시설에는 빗물이 지표면을 흐르거나 배수시설로 흐를 때 지하로 스며들게 하는 침투형과 빗물을 일시적으로 한곳에 저류하게 하다가 홍수가 지난 후 방류하는 저류형 시설로 구분할 수 있다.

특히, 침투형 시설은 집앞의 뜰, 공원이나 녹지 등을 이용하여 침투율을 증가시키는 방법과 보도나 주차장 같은 불투수면 표면을 투수성이 높은 재료를 이용하여 침투가 가능하도록 하는 방법이 있다. 또한 빗물이 수로에 흐를때, 지하로 스며들도록 유도하는 시설에는 침투트렌치, 침투통, 침투측구 등이 있다.

또, 저류형 시설에는 빗물이 떨어지는 지점에서 빗물을 소규모 단위로 처리하는 지역내 저류형(On-site)과 유역 내 분할된 일정 소유역의 출구나 유역출구에 유주시, 저류지 등을 설치하여 유출수를 저장하는 지역 외 저류형(Off-site)이 있다.

그러나 종래의 맨홀로는 도시 및 산업화로 인하여 빗물 유출억제 기능을 가지고 있는 산림, 초지 등의 주택, 도로 등의 콘크리트와 아스팔트의 불투면으로 바뀌게 되어 홍수 유출량이 증가하고 홍수 도달시간이 단축되어 하류에 대규모 홍수피해가 발생할 위험이 커지게 되었으며, 반면에 도시 내에서의 배수시설, 저류시설, 지하 침투시설 등, 빗물유출 억제를 할 수 있는 방어수단이 뒤따르지 못하는 실정이다.

### 고안이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 고안은 상기한 제반의 문제점들을 해결하기 위해 안출한 것으로서, 맨홀의 맨홀본체내 저부로 부터 일정 높이로 위치한 구획벽과 상기 구획벽의 하단부에 형성된 유통공을 이용하여 평시에는 유통공만을 통해 빗물을 배제하고, 우기시에는 상기 유통공과 상기 구획벽을 월류하여 이중으로 유출될 수 있도록 하여 도시나 저지대에 있어서 홍수 부담을 줄일 수 있도록 한 저류 및 저감용 맨홀을 제공함에 본 고안의 목적이 있다.

상기 목적을 달성하기 위해, 유입되는 빗물을 지중(地中)에 매설되는 유입관 및 이에 연락되게 설치한 유출관을 통해 배출되게한 빗물 배출장치에 있어서, 지중에 단계적으로 매설되어 상기 유출입관들과 상호 연락되게 연결되어 빗물의 배출을 단계적으로 저류, 저감하여 배출되게 하며, 빗물의 자연배출을 위해 지중과 연락되는 다수개의 침투공들이 간격을 두고 형성된 뚜껑을 갖는 맨홀본체; 및 상기 맨홀본체의 바닥으로부터 적어도 그 상단부가 유입관과 대응되는 높이로 입설되어 그 내부를 2개의 칸으로 구획하며, 유입관으로부터 유출관으로 유동되는 빗물의 유속흐름의 감속을 유도하기 위해 하부에는 구획칸들을 연락되게 하기위한 유통공이 설치된 구획벽을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 맨홀본체와 지중의 사이에는 공극률을 유지하는 잡석이 충전됨과 동시에 상기 잡석층의 전둘레로는 토사의 유입을 방지하기 위해 부직포가 더 설치됨을 특징으로 한다.

상기 구획벽은 상기 유입관의 80~90%에 해당되는 높이로 설치됨을 특징으로 한다.

상기 침투공은 상기 맨홀본체의 내측하방으로 경사지게 형성됨을 특징으로 한다.

### 고안의 구성 및 작용

이하 첨부한 도면들 참조하여 본 고안을 더욱 상세하게 설명하면 다음과 같다.

도 1a는 본 고안에 의한 맨홀이 고지대에서 저지대에 이르도록 단계적으로 설치된 상태의 종단면도, 도 1b는 도 1a의 상세도, 도 2a는 본 고안에 의한 맨홀이 빗물의 유출입관과 연락된 상태의 종단면도, 도 2b는 도 2a의 상세도, 도 3a는 도 2a의 횡단면도, 도 3b는 도 3a의 상세도, 도 4a와 4b는 평시에 본 고안에 의한 맨홀을 통해 빗물이 유출입되는 상태를 나타낸 도면, 도 5a와 5b는 빗물시에 본 고안에 의한 맨홀을 통해 빗물이 유출입되는 상태를 나타낸 도면이다.

도 1a와 1b에 도시된 바와 같이, 본 고안에 의한 맨홀은 고지대에서 저지대에 이르도록 지중(地中)에 다수개가 연결관(106a~106d)에 의해 단계적으로 연락되게 매입되어, 우천시에 스며들거나 떨어지는 빗물의 유출량 및 유출속도를 저류, 저감하게하여 하류하천의 범람을 제어해서 저지대에 발생되기 쉬운 홍수를 예방 및 그 피해를 최소화할 수 있도록 한 저류 및 저감용 맨홀설비장치에 관한 것이다.

이하, 설명하는 맨홀은 상기 도1a,1b에서 최상단에 위치한 맨홀을 대상으로 상세하게 설명하며, 이외의 맨홀은 동일하므로 생략한다.

먼저, 도 2a에 도시된 바와 같이, 본 고안에 의한 맨홀(100)은 맨홀본체(102)를 구비하고 있다. 이러한 상기 맨홀본체(102)는 통상의 맨홀과 마찬가지로 내측으로는 원통형 형상의 공간부(104)를 이루고 있으며, 그 어느 일측의 상단으로는 빗물의 유입로를 마련해 주는 유입관(106a)이 인입되어 연락될 수 있도록 개구(108) 형성되어 있고, 타측의 하단으로는 상기 유입관(106a)을 통해 유입된 빗물이 맨홀본체(102)의 공간부(104)로부터 배제될 수 있도록 해주는 유출관(106b)이 인입되어 연락될 수 있도록 역시 개구(108)가 형성되어져 있다.

아울러 상기 맨홀본체(102)의 상부로는 외부로 노출되어 개폐가 가능하게 된 뚜껑(101)을 갖으며, 상기 맨홀본체(102)의 내측으로는 유지보수를 위하여 작업자가 용이하게 출입할 수 있도록 사다리(118)이 부설되어져 있다.

또, 본 고안에 의한 맨홀(100)은 유입되는 빗물의 유출량 및 그 유출속도를 저류 및 저감을 통하여 억제(제어)할 수 있도록 구획벽(110)과 유통공(111)을 포함하고 있다.

상기 구획벽(110)은 상기 맨홀본체(102)의 바닥으로부터 적어도 그 상단부가 상기 유입관(106a)과 대응되는 높이로 입설되어 그 내부를 2개의 칸으로 구획하며, 그 하부에는 상기 구획칸들을 연락되게 하기 위한 유통공(111)이 형성되어져 있다.

이러한 상기 구획벽(110)은 상기 맨홀본체(102)내의 상기 공간부(104)를 상기 유입관(106a)을 통해 빗물이 유입되어 저류되는 제1구획칸(104a)와 상기 유출관(106b)과 직접 연락되게되는 제2구획칸(104b)로 칸 구획하게 한다. 더욱 바람직하게는 상기 구획벽(110)의 높이는 상기 유입관(106a)이 설치된 높이의 80~90%에 해당되는 높이만큼 위치되게 설치됨이 좋다.

이러한 상기 구획벽(110)은 그 하단으로는 소정의 유통공(111)이 형성되어져 있는데, 상기 유통공(111)은 상기 유입관(106a)으로부터 유입된 빗물이 평시에 저류하거나 천천히 시간을 두고 상기 유출관(106b)으로 유동될 수 있도록 해주는 기능을 한다. 특히, 상기 유통공(111)은 원형이나 각형으로 형성됨이 좋은데, 이러한 상기 유통공(111)은 다층의 구멍으로 형성되어져 있는데, 이는 유입된 빗물의 효과적으로 저류, 저감하게 하여 유출속도를 감소시키는 기능을 한다. 물론, 상기 유통공(111)은 단일의 구멍(도면에 미도시)으로 형성될 수도 있다.

따라서, 상기 구획벽(110)은 집중호우시 즉, 상기 맨홀본체(102)내의 공간부(104)로 유입되는 빗물의 양이 갑자기 증가할 경우 상기 유입된 빗물이 곧바로 상기 유출관(106b)을 통해 배제되는 것을 방지하여 줌으로서 저지대나 주택 단지 등 갑자기 빗물이 흘러들어가는 것을 방지해준다. 다시 말해서, 일정량의 빗물이 상기 구획벽(110)을 월류(Overflow)할 수 있을 정도의 수준에 이르기 까지는 상기 유입된 빗물(도 4a의 화살표)은 단지 상기 구획벽(110)의 하단에 형성된 유통공(111)을 통해서만이 상기 유출관(106b)으로 배제되게 된다.

특히, 상기 맨홀본체(102)는 상기 유입관(106a)이 인입되는 내측면으로는 맨홀본체(102)의 외부로 관통되게 형성된 침투공(112)들이 다수개가 맨홀본체(102)의 벽체 내측방향으로 경사지게 형성되어져 있다. 이러한 침투공(112)은 상기 맨홀본체(102)내의 제1구획칸(104a)으로 유입된 빗물이 지중으로 직접 침투될 수 있도록 하여서, 상기 제2구획칸(104b)를 향해 급속히 빗물이 상기 구획벽(110)을 월류하는 것을 효과적으로 제어하여 빗물의 유출량 및 그 유출속도를 제어할 수 있도록 하여 갑작스런 홍수의 발생을 방지할 수 있도록 하는 기능을 한다. 상기 침투공(112)은 벽체에 대하여 수평지게 형성되어져 사용될 수도 있다.

또한, 이러한 맨홀(100)이 설치되는 외주면으로는 쇄석 즉, 일정한 공극률을 유지할 수 있게 잡석(114)들(예컨대, 자갈 등)로 충전되게 된다. 이는 상기 맨홀본체(102)의 내측면으로부터 관통되게 형성된 침투공(112)으로부터 유출되는 빗물이 상기 잡석(114)들이 이루는 층 사이에서 천천히 유수될 수 있도록 하여 갑작스런 빗물의 유출을 더욱 억제할 수 있도록 하고, 갈수(渇水)시에는 지하수의 함양을 증대시키기 위함이다.

또, 상기 잡석(114)들이 충전된 전둘레로는 토사 등의 상기 침투공(112)들을 막히게 할 수 있는 이물질 등이 유입되어 상기 침투공(112)을 통한 지중으로의 빗물 침투가 방해됨을 방지하기 위해 섬유재질의 부직포(Non-woven fabric)(116)를 더 설치함이 바람직하다. 특히, 상기 부직포(116)의 재질은 적어도 토사의 입출입을 억제하면서 빗물이 용이하게 유동될 수 있는 재질로 함이 좋다. 따라서, 외부로부터 이물질 등의 유입됨이 없이 상기 구획벽(110)에 의해 형성된 제1구획칸(104a)로 유입되는 빗물은 지속적으로 상기 유통공(111)을 통해 제2구획칸(104b)를 경유하여 유출관(106b)을 통해 배제되지만, 상기 제1구획칸(104a)로 유입되는 빗물의 양이 증가할 경우에는 유입된 빗물이 일정량의 수준이 이르기까지에는 상기 구획벽(110)을 월류할 수 없도록 상기 침투공(112)을 통해 잡석(114)층내로 흡수되게 하여 잡석(114)들이 이루는 공극공간을 따라 이동되게 하여 갑작스런 유수의 증가를 억제하여 저지대는 물론 주택단지 등의 홍수를 예방할 수 있으며, 아울러 피해를 최소화 할 수 있게 된다.

더욱이 유입된 빗물이 지속적으로 잡석(114)들은 물론 맨홀(100)을 통해 지속적으로 천천히 유출입됨으로 인해 지하수의 함양이 증가되게 되어 갈수기에 귀중한 수자원으로의 활용이 가능하게 된다.

이하, 본 고안의 작동상태 및 그 작용효과를 설명하면 다음과 같다.

도4a 내지 5b에 도시된 바와 같이, 고지대에서 저지대에 걸쳐서 지중에 유입관(106a)과 유출관(106b)을 매개로 하여 계단형태와 같이 단계적으로 상호 인접되게 연락되도록 맨홀을 매설하여 우천시에 떨어지는 빗물(도면상의 화살표)를 상기 유입관(106a)을 통해 유입하여 상기 제1구획칸(104a)에 저류하게 하여 일정량이 지속적으로 상기 유통공(111)을 통해 상기 구획벽(110)의 제2구획칸(104b)로 유동되어 상기 유출관(106b)을 통해 인접된 다른 맨홀이나 저류지 혹은 우수지로 흘러 들어가게 된다.

특히, 장마철과 같은 갑자기 많은 빗물이 발생될 경우에는 상기 유입관(106a)을 통해 유입된 빗물이 상기 구획벽(110)의 제1구획칸(104a)로 유입됨과 동시에 상기 유통공(111)을 통해 지속적으로 상기 제2구획칸(104b)로 유동되어 상기 유출관(106b)을 통해 배제됨과 아울러, 또 맨홀본체(102)의 내측면으로 형성된 침투공(112)들을 통하여 지중으로 침투되어 상기 제1구획칸(104a)로 유입된 빗물의 일정량만이 상기 구획벽(110)을 월류(Overflow)하여 상하 이종으로 상기 제2구획칸(104b)로 이동되어 상기 유출관(106b)을 통해 배제되게 된다.

상기의 구조를 갖는 맨홀(100)이 지역의 토지의 침투성, 지형 및 기후조건 등을 고려하여 고지대에서 저지대에 이르는 단계적으로 설치되고, 또한 상기 구획벽(110)의 높이 및 유출입관(106a,106b)과 유통공(111)의 직경을 적정수준으로 하게되면 일정량만의 빗물이 항상 배제되게 되어 홍수의 부담을 줄일 수 있게 된다.

### 고안의 효과

본 고안에 의한 저류 및 저감용 맨홀설비장치에 의하면, 평시에는 구획벽 하단의 유통공을 통해 일정량의 빗물을 지속적으로 배제하고 우천시에는 상기 구획벽과 침투공들에 의해 갑작스런 빗물유출을 방지할 수 있어, 저지대의 주택 단지에 대한 홍수나 하류하천의 범람을 효과적으로 예방할 수 있을뿐만 아니라, 빗물의 지표면 침투로 인한 지하수의 함량이 높아져 오염물의 농도가 낮아지고, 많은 수자원이 확보될 수 있고, 바다와 인접한 지역의 경우에는 지하수가 고갈시 바다물의 유입으로 인한 염수화 현상의 발생을 방지할 수 있다는 효과도 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

유입되는 빗물을 지중(地中)에 매설되는 유입관 및 이에 연락되게 설치한 유출관을 통해 배출되게한 빗물 배출장치에 있어서,

지중에 단계적으로 매설되어 상기 유출입관들과 상호 연락되게 연결되어 빗물의 배출을 단계적으로 저류, 저감하여 배출되게 하며, 빗물의 자연배출을 위해 지중과 연락되는 다수개의 침투공들이 간격을 두고 형성된 뚜껑을 갖는 맨홀본체; 및

상기 맨홀본체의 바닥으로부터 적어도 그 상단부가 유입관과 대응되는 높이로 입설되어 그 내부를 2개의 칸으로 구획하며, 유입관으로부터 유출관으로 유동되는 빗물의 유속흐름의 감속을 유도하기 위해 하부에는 구획칸들을 연락되게 하기위한 유통공이 설치된 구획벽을 포함하는 빗물의 저류 및 저감용 맨홀설비장치.

#### 청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 맨홀본체와 지중의 사이에는 공극률을 유지하는 잡석이 충전됨과 동시에 상기 잡석층의 전둘레로는 토사의 유입을 방지하기 위해 부직포가 더 설치됨을 특징으로 하는 빗물의 저류 및 저감용 맨홀설비장치.

#### 청구항 3.

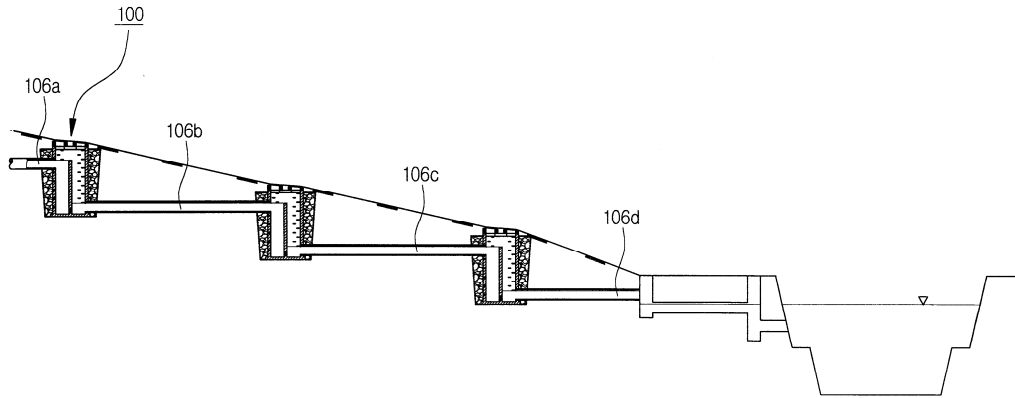
제 1항에 있어서, 상기 구획벽은 상기 유입관의 80~90%에 해당되는 높이로 설치됨을 특징으로 하는 빗물의 저류 및 저감용 맨홀설비장치.

#### 청구항 4.

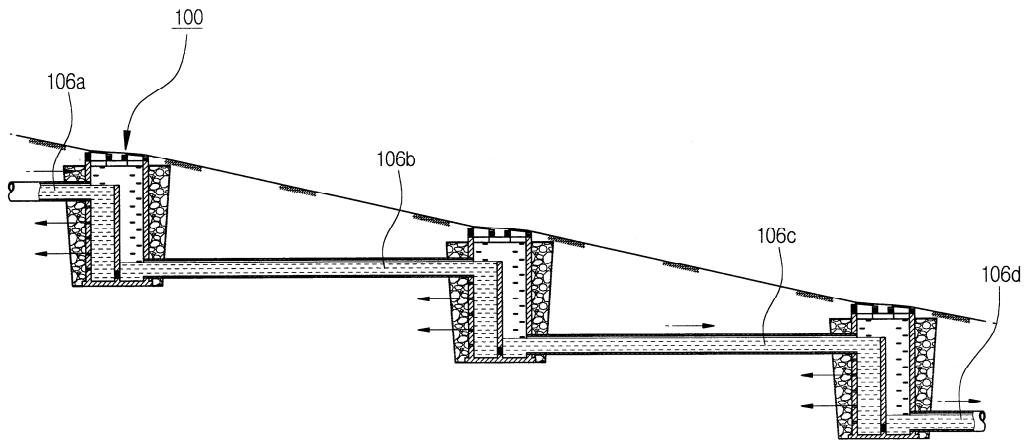
제 1항에 있어서, 상기 침투공은 상기 맨홀본체의 내측하방으로 경사지게 형성됨을 특징으로 하는 빗물의 저류 및 저감용 맨홀설비장치.

### 도면

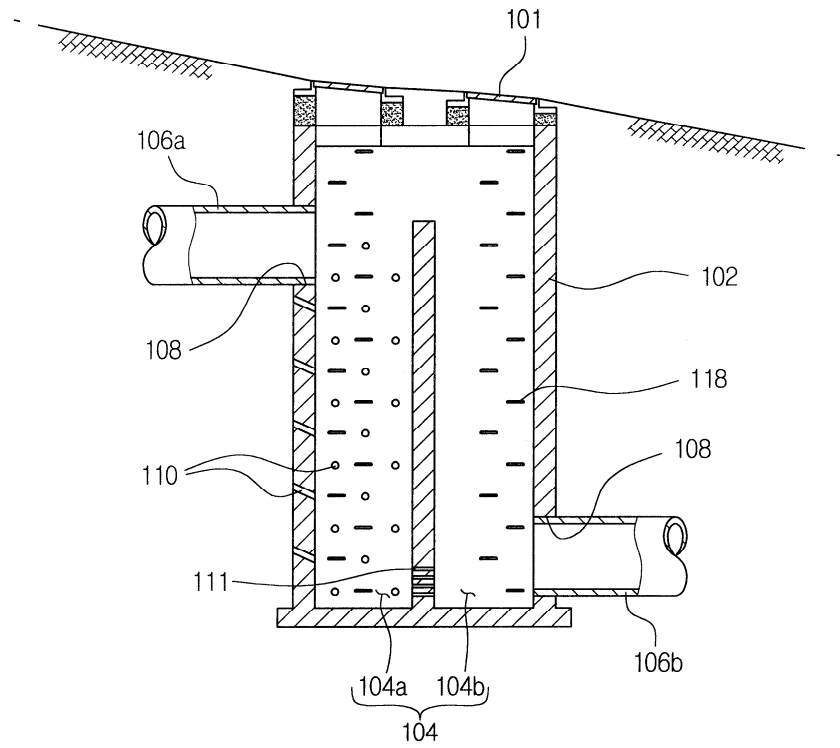
도면1a



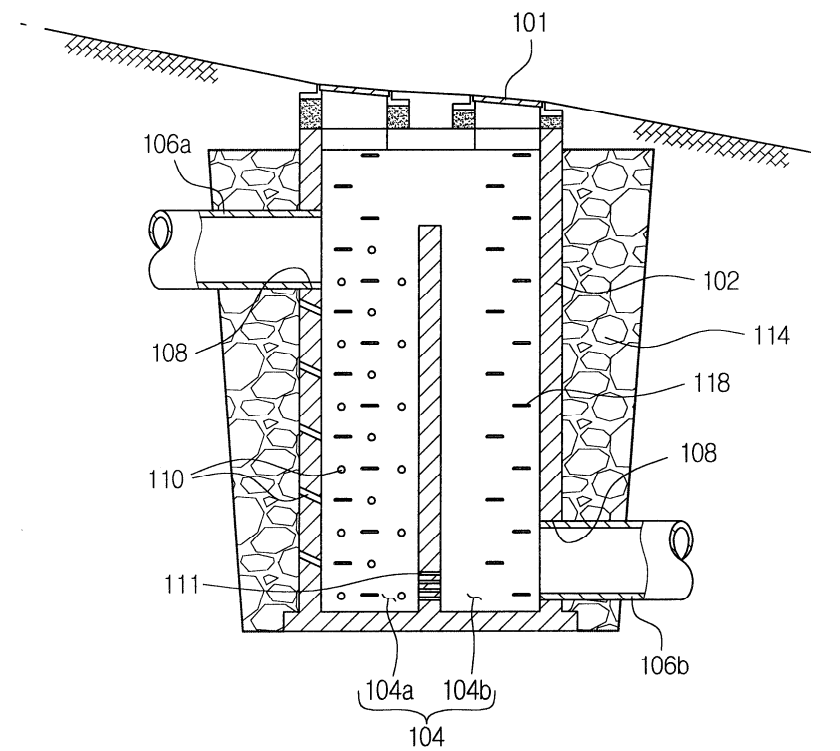
도면1b



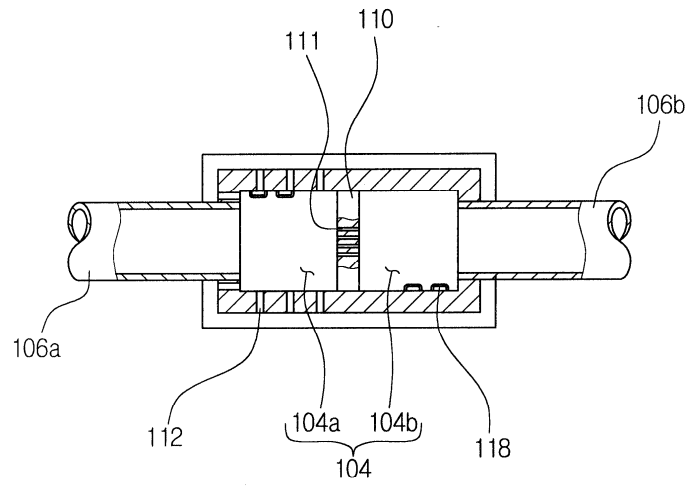
도면2a



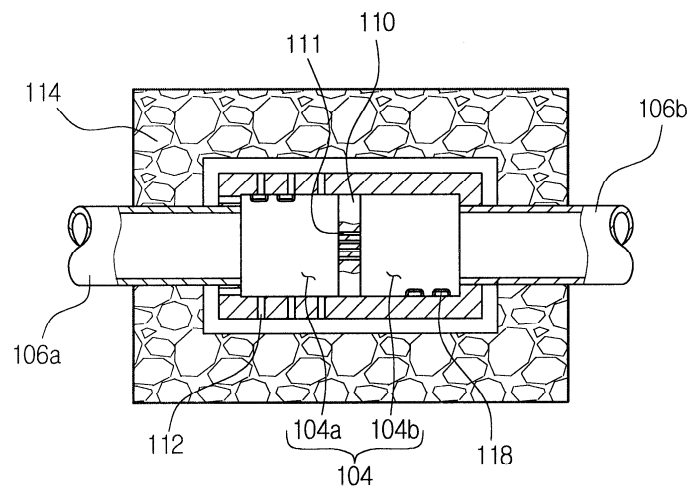
도면2b



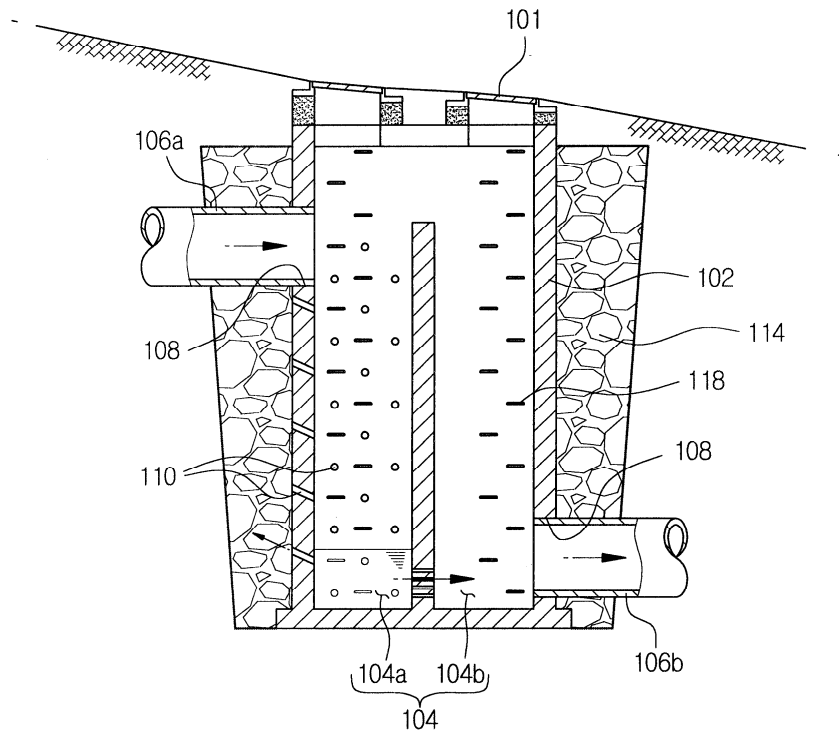
도면3a



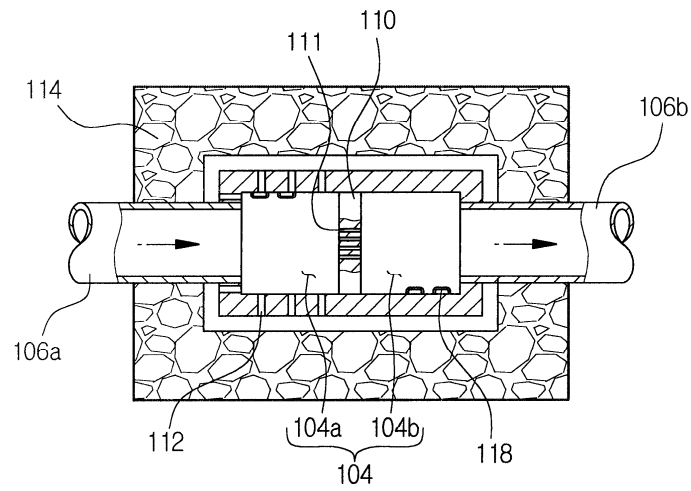
도면3b



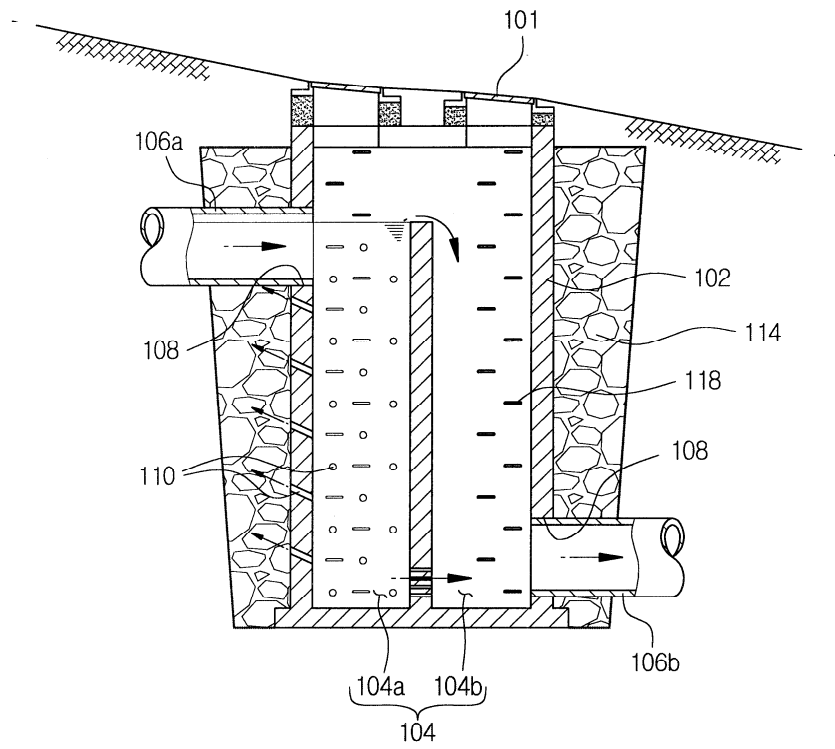
도면4a



도면4b



도면5a



도면5b

