

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) 。 Int. Cl.

E02D 31/12 (2006.01)

E02D 31/10 (2006.01)

E02D 31/02 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년06월20일

(11) 등록번호 20-0419448

(24) 등록일자 2006년06월14일

(21) 출원번호 20-2006-0007504

(22) 출원일자 2006년03월21일

(73) 실용신안권자 박옥교
서울 강동구 천호1동 231-29

(72) 고안자 박옥교
서울 강동구 천호1동 231-29

김형태
서울 강동구 성내3동 426-8 202호

최재성
서울 성북구 장위2동 68-379 14통 7반

(74) 대리인 이준영

기초적요건 심사관 : 손무락

(54)과도한 상향 수압을 수용하기 위한 배수 구조체

요약

본 고안은 지하층 바닥 배수시공에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 지하층의 콘크리트 바닥 하부에 시공되는 배수 구조체를 개선하여 수두차에 의한 높은 상향수압이 발생되면서 배수로에 과도한 압력을 미치는 것을 미연에 방지하기 위한 배수 구조체이다. 본 고안의 구성은, 지하 건축 구조물의 바닥 하부에서 발생하는 지하수의 적정한 수압을 유지하기 위한 배수 구조체에 있어서, 굴토마감면 상에 배치되어 지하수가 유입되어 흐르는 배수로, 상방을 향해 상기 배수로와 연결되는 수직연통로, 및 하나 이상의 상기 수직연통로와 연결되며, 상기 배수로보다 소정 높이 상측에 수평하게 위치되는 수평연통로를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 고안은 지하수의 증가로 인한 과도한 상향수압 증가를 원활히 수용하고 그로 인한 악효과를 완화시켜, 건축물의 균열, 파손을 방지하는 효과를 갖는다. 또한 과도한 상향수압 증가를 대비하여 많은 수의 관을 동원하여 배수로를 다양화할 필요가 없으며, 최소의 배수로, 관만으로도 배수로 시스템을 구성할 수 있어 비용이 절감되고, 시공이 간편해지는 효과를 갖는다. 또한 유역별 사전에 수압을 감압 조절할 수 있어, 수압 처리가 신속하고, 구성이 단순해지는 효과를 갖는다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 배수 구조체를 나타내는 단면도이다.

도 2는 본 고안 배수 구조체의 배수재가 굴토마감면 상에 배치된 제1실시례를 나타내는 단면도이다.

도 3은 본 고안 배수 구조체의 제1실시례를 변형시킨 구조를 나타내는 단면도이다.

도 4는 본 고안 배수 구조체의 제2실시례를 나타내는 단면도이다.

도 5는 본 고안 배수 구조체의 제1실시례를 변형시킨 구조를 나타내는 사시도이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

1 : 집수정 2 : 굴토마감면

3 : 배수관 3a : 배출구

3b : 수평부 3c : 수직부

10 : 콘크리트층 20 : 배수재

20a : 배출구 22 : 수직연통로

30 : 수평연통로

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 지하층 바닥 배수시공에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 지하층의 콘크리트 바닥 하부에 시공되는 배수 구조체를 개선하여 수두차에 의한 높은 상향수압이 발생되면서 배수로에 과도한 압력을 미치는 것을 미연에 방지하기 위한 배수 구조체이다.

일반적으로 건축물 주변 및 하부에 많은 양의 지하수가 존재하게 되면 건축물은 지하수로 인해 일종의 부력을 전달받아 건축물이 떠오르는 힘을 받으며 파괴되어 안전을 위협하게 된다. 반대로, 건축물 주변 및 하부에 존재하는 지하수를 강제 배수에 의해 많은 양을 급격하게 제거해 버리면 지하수가 존재하던 공간이 갑자기 비게 되면서 지반이 침하하게 되고, 이로 인해 건축물이 내려앉게 되어 그 안전을 위협하게 된다.

건물의 기초 바닥에 작용하는 상향수압 처리를 위해서 기초바닥 아래에 집수정과 배수재, 배수관 등을 구비하여 부지 내로 유입되는 지하수가 배수로를 따라 집수정으로 모이면 정기적으로 이를 펌핑하여 배출시킴으로써 기초바닥 콘크리트에 양압이 작용하지 않도록 하는 영구 배수시스템 방법이다. 이는 종래의 방법에 비해 높은 지하수위와 비례하여 작용하는 상향수압 문제를 보다 안정적이고, 영구적으로 해결하게 하는 장점이 있다.

이러한 영구 배수 방법은 넓은 지하 바닥의 굴토마감면 상에 가로 또는 세로로 소정 간격으로 배치한 배수재에 지하수가 1차적으로 스며들고, 이러한 배수재는 직접 또는 다른 배수관을 통해 집수정 측으로 흐르는 방식을 사용한다. 이 때 배수재에 모인 지하수는 일정한 압력을 받으며 집수정 측으로 밀려가게 되는데, 건축물의 면적이 큰 경우에는 배수재, 배수관의

길이가 길어지게 되며, 배수재, 배수관의 단부측에는 전체에 누적된 상향 수압이 걸리게 되므로, 과도한 압력이 걸리게 된다. 아울러 우천시, 홍수시에는 지하수의 양이 급격히 증가되면서, 국부적으로 배수로에 과도한 상향수압이 걸리게 된다. 따라서 배수재, 배수관에는 상당히 높은 수압이 미치게 된다.

따라서 배수로를 통해 배출되던 지하수가 급격하게 증가하여 과도한 상향수압이 발생되거나, 상향수압이 긴 배수로에 걸쳐 누적되어 가압되는 경우에, 이로 인한 배수로 또는 건축물의 파손, 변형을 방지하기 위한 구조가 필요한 실정이다.

종래의 배수 구조체를 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다. 도 1을 참조하면, 지하층 바닥배수시공방법은 지하층이 시공될 때 바닥에 콘크리트(10)가 타설되고, 일측에는 콘크리트 바닥보다 낮게 일정면적의 집수정(1)이 시공되고, 이 집수정(1)에는 상기 콘크리트층(10)에 매설된 배수관(3)의 출구측(3a)이 돌출되도록 시공되어 있으며, 이 집수정(1)에 집수된 지하수는 펌프(미도시)에 의해 외부로 펌핑되도록 구성되어 있다.

콘크리트층(10)과 굴토마감면(2)과의 사이에는 방수처리를 위해 비닐(미도시) 및 부직포(미도시)가 배치된 상태에서 콘크리트가 타설되도록 시공되며, 콘크리트층(10)이 타설되기 전에 별도의 자갈층이 형성되기도 한다. 콘크리트층(10)은 굴토마감면(2) 위에 최초로 타설되는 버림콘크리트, 그 상부에 타설되는 바닥콘크리트와 누름콘크리트를 포함한다.

지하에서 생기는 수두차에 의한 높은 상향수압에 의해 콘크리트층(10)으로 가압되는 지하수를 집수정(1)으로 배수시켜 콘크리트층(10) 바닥의 균열 및 누수현상이 발생되지 않도록 지하층에 콘크리트 벽 및 콘크리트층(10) 바닥을 일정두께로 타설할 때 콘크리트층(10)의 두께 내에 배수관(3)이 매설된다. 이때, 상기 배수관(3)은 상기 콘크리트층(10)의 외측 밀면에 배치되어 집수정(1)으로 연결되도록 수평되게 형성된다.

이러한 종래의 구조체에서는, 지하수가 상향수압에 의해 굴토마감면(2)을 거쳐 콘크리트층(10) 바닥의 하부로 발생될 때 이 지하수는 콘크리트층(10) 바닥의 외측 밀면에 위치한 배수관(3)을 따라 흐름과 동시에 집수정(1)으로 배수된다. 이러한 수평형 배수 구조는 평소 이상으로 상향수압이 급격히 증가하는 경우, 배수관(3)의 내부 공간은 일정하므로 배수관(3) 내를 지하수가 가득 채우면서 과도한 압력이 배수관(3)과 그 주위의 콘크리트층(10)에 미치게 된다. 이로 인해 콘크리트층에 균열이 생기거나 파손이 발생하게 된다.

고안이 이루고자 하는 기술적 과제

상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 넓은 바닥면을 갖고 장형의 배수로를 포함하는 공사 현장에서, 과도한 상향수압을 완화하고 수용하기 위한 배수 구조체를 제공하는 것을 목적으로 한다.

고안의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 고안의 구성은, 지하 건축 구조물의 바닥 하부에서 발생하는 지하수의 적정한 수압을 유지하기 위한 배수 구조체에 있어서, 굴토마감면 상에 가로 또는 세로로 배치되고, 지하수가 그 내부로 유입되어 흐르는 배수로; 상방을 향해 상기 배수로와 연결되는 수직연통로; 및 하나 이상의 상기 수직연통로와 연결되며, 상기 배수로보다 소정 높이 상측에 수평하게 위치되는 수평연통로;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 수평연통로는 일측 단부가 일측에 형성된 집수정으로 연결되는 것을 일 특징으로 한다.

상기 수평연통로는 버림콘크리트 타설 전에 배치되는 것을 일 특징으로 한다. 상기 수평연통로는 버림콘크리트 타설 후에 배치되는 것을 일 특징으로 한다. 상기 수평연통로는 바닥콘크리트 타설 전에 배치되는 것을 일 특징으로 한다. 상기 수평연통로는 바닥콘크리트 타설 후에 배치되는 것을 일 특징으로 한다.

상기 수평연통로는 바닥콘크리트 내에 배치되는 것을 일 특징으로 한다. 상기 수평연통로는 버림콘크리트 내에 배치되는 것을 일 특징으로 한다.

이하 첨부된 도면에 도시된 본 고안 구성의 실시례를 참조하여, 본 고안의 구성을 상세히 살펴보도록 한다.

도 2는 본 고안 배수 구조체의 배수재가 굴토마감면 상에 배치된 제1실시례를 나타내는 단면도이다. 도 2를 참조하면, 굴토마감면(2) 상에는 배수재(20)가 수평하게 배치되고, 배수재(20)에는 수직되게 형성된 다수의 수직연통로(22)와, 상기 다수의 수직연통로(22)를 하나의 통로로 연결하여 상기 집수정(1)으로 연결되도록 수평되게 형성된 수평연통로(30)가 연결되어 있다.

배수재(20)는 관 형태, 드레인 매트 형태, S형다발관 형태, 판 형태, 판형 다발관 형태, 중공관, 호스, 합성수지 관, 유공관, 무공관, 배수판 형태, 콘크리트 블록 형태 등으로 다양하게 구성할 수 있으며, 그 재질도 목재, 합성수지재, 토목섬유재, 금속재 등 다양하다. 또는 콘크리트층(10)을 타설할 때 거푸집(미도시)에 의해 콘크리트층(10)의 두께 내에 일체로 시공하여 배수로를 형성할 수도 있다. 배수재(20)는 직접 집수정(1)과 연결된다. 평상시에는 배수재(20)에 모인 지하수가 배수재(20)의 배출구(20a)를 통해 집수정(1)으로 흘러 나가게 된다.

우천시, 홍수시에는 지하수의 양이 급격히 증가하면서, 높은 상향수압으로 배수재(20) 안으로 유입되는데, 이 경우 배수재(20) 내에 밀려 들어온 지하수는 수평하게 밀려나갈 뿐만 아니라 수직연통로(22)를 따라 상방 이동하여 수평연통로(30)를 통해서도 집수정(1)으로 밀려나가게 된다. 따라서 배수재(20) 내에서 과도한 압력이 발생하기 이전에 지하수가 수직연통로(22)를 통해 다른 루트로 배출되므로, 상향수압이 과도하게 증가되는 것을 방지하게 된다.

도 3은 본 고안 배수 구조체의 제1실시례를 변형시킨 구조를 나타내는 단면도이고, 도 5는 그 사시도이다. 도 3 및 도 5를 참조하면, 배수재(20)의 집수정측 단부(20b)가 차단되어 있는 것임을 알 수 있다. 건물의 건축 초기에는 건물의 자중이 높지 않기 때문에, 상향수압이 크지 않아, 배수재(20)를 통해 굴토마감면(2) 상에서 지하수를 배수하다가, 건축이 완성된 후에는 어느 정도의 자중으로 인해 상향수압이 일정 이상 발생하게 된다. 이 때, 배수재(20)의 집수정측 단부(20b)를 차단하여, 일정한 상향수압이 발생하기 전에는 지하수를 배출하지 않도록 할 수도 있다. 즉, 상향수압이 증가하여 지하수의 수위가 수직연통로(22)를 따라 수평연통로(30)로 흐를 정도가 되기 이전에는 배수되지 않도록 할 수 있다. 이는 지하수의 과도한 상향수압도 문제이지만, 지하수가 급격히 과도하게 배출되는 경우 지하에 빈 공간이 발생하면서 건물이 내려 앉는 것도 문제이므로, 이를 방지하기 위해 일정 압력과 지하수 수위를 유지하면서 배출을 하기 위한 것이다.

상기한 제1실시례의 배수재(20)와 수평연통로(30)는 다양한 위치에 다양한 형상으로 배치될 수 있다. 배수재(20)는 굴토마감면(2)상에 버림콘크리트 하부에 위치하거나, 버림콘크리트 내 또는 버림콘크리트 상부에 위치할 수 있다. 또한 바닥콘크리트, 누름콘크리트의 하부, 상부 또는 그 내부에 위치할 수도 있다. 또한 수평연통로(30) 역시 상기 배수재(20)보다 소정의 높이만큼 상측에 위치하면 족할 뿐, 배치, 형성되는 위치에는 특별한 제한이 없으며, 이하에서 살펴보는 바와 같이, 트렌치 또는 자갈층 내에 설치될 수도 있다.

도 4는 본 고안 배수 구조체의 제2실시례를 나타내는 단면도이다. 도 5를 참조하면, 배수재(20)의 집수정측 단부에 수직연통로(22)와 수평연통로(30)에 의한 상측 배수로가 형성되는 것이 아니라, 배수재(20)의 중간에 형성되는 구조를 나타낸다.

건축물 지하에 고인 지하수는 건축물의 자중과 지하수의 증가로 인한 상향수압으로 인해 배수재로 유입되어 소정의 주요 배수재로 모인다. 배수재로 흐르는 지하수는 상향 수압에 의해 일정한 방향으로 밀려나가게 되는데, 우천, 하천 수량 증가 등의 이유로 지하수의 상향수압이 계속 증가하게 되면 배수재에 높은 압력이 걸리게 된다. 특히 건축물의 면적이 넓은 경우에는 배수재도 길어지게 되는데, 길게 형성된 배수재에 있어서 중간중간 압력을 낮춰주지 않으면 종국적으로는 높은 압력이 축적되어, 과도한 상향수압이 배수재에 영향을 미치게 된다.

따라서 과도한 상향수압을 중간중간 낮춰주기 위해, 집수정측 단부 뿐만 아니라 배수재의 중간중간에 유역별로 상방 지하수 수용 공간이 형성되도록 할 수도 있다. 이에 따라 과도한 수압은 비어 있는 수직연통로(22)와 수평연통로(30)에 지하수가 수용되면서, 감소하게 된다. 따라서 이러한 구조체에서는 사전에 각 유역별로 경로에 따라 감압을 시켜 집수정측 또는 배수처측으로 흐르게 되며, 각 유역별로 유입되는 수압이 조절되어 있기 때문에, 고압의 지하수 유입을 대비하여 두꺼운 관 내지는 다양한 분산 경로를 갖는 다수의 주배수관이 필요 없으며, 여러 영역의 배수재를 직접 집수정에 연결할 필요도 없게 되어, 최소의 관으로도 유입되는 지하수의 수압을 수용할 수 있게 된다.

고안의 효과

본 고안은 지하수의 증가로 인한 과도한 상향수압 증가를 원활히 수용하고 그로 인한 악효과를 완화시켜, 건축물의 균열, 파손을 방지하는 효과를 갖는다.

또한 과도한 상향수압 증가를 대비하여 많은 수의 관을 동원하여 배수로를 다양화할 필요가 없으며, 최소의 배수로, 관만으로도 배수로 시스템을 구성할 수 있어 비용이 절감되고, 시공이 간편해지는 효과를 갖는다.

또한 유역별 사전에 수압을 감압 조절할 수 있어, 수압 처리가 신속하고, 구성이 단순해지는 효과를 갖는다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

지하 건축 구조물의 바닥 하부에서 발생하는 지하수의 적절한 수압을 유지하기 위한 배수 구조체에 있어서,

굴토마감면 상에 가로 또는 세로로 배치되고, 그 내부로 지하수가 유입되어 흐르는 배수로;

상방을 향해 상기 배수로와 연결되는 수직연통로; 및

하나 이상의 상기 수직연통로와 연결되며, 상기 배수로보다 소정 높이 상측에 수평하게 위치되는 수평연통로;를 포함하는 것을 특징으로 하는 과도한 상향 수압을 수용하기 위한 배수 구조체.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 수평연통로는 일측 단부가 일측에 형성된 집수정으로 연결되는 것을 특징으로 하는 과도한 상향 수압을 수용하기 위한 배수 구조체.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 수평연통로는 버림콘크리트 타설 전에 배치되는 것을 특징으로 하는 과도한 상향 수압을 수용하기 위한 배수 구조체.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 수평연통로는 버림콘크리트 타설 후에 배치되는 것을 특징으로 하는 과도한 상향 수압을 수용하기 위한 배수 구조체.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 수평연통로는 바닥콘크리트 타설 전에 배치되는 것을 특징으로 하는 과도한 상향 수압을 수용하기 위한 배수 구조체.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 수평연통로는 바닥콘크리트 타설 후에 배치되는 것을 특징으로 하는 과도한 상향 수압을 수용하기 위한 배수 구조체.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 수평연통로는 바닥콘크리트 내에 배치되는 것을 특징으로 하는 과도한 상향 수압을 수용하기 위한 배수 구조체.

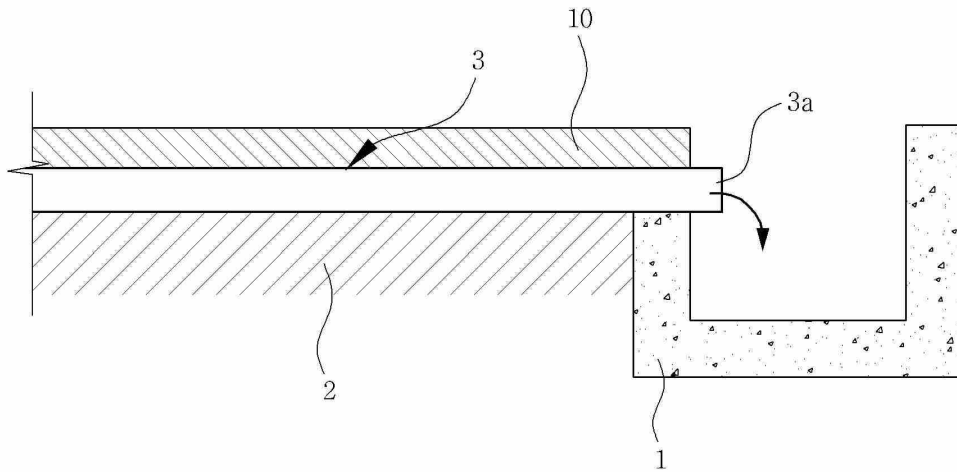
청구항 8.

제 1 항에 있어서,

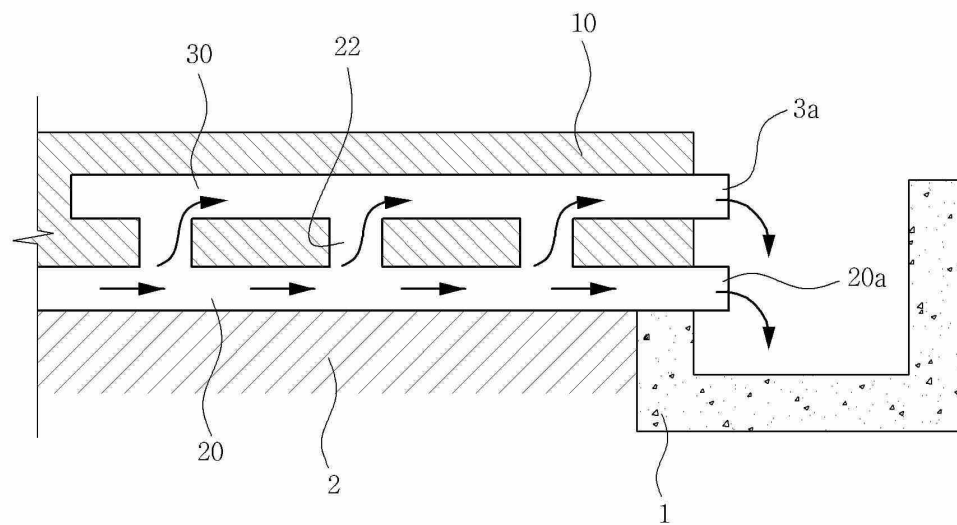
상기 수평연통로는 버림콘크리트 내에 배치되는 것을 특징으로 하는 과도한 상향 수압을 수용하기 위한 배수 구조체.

도면

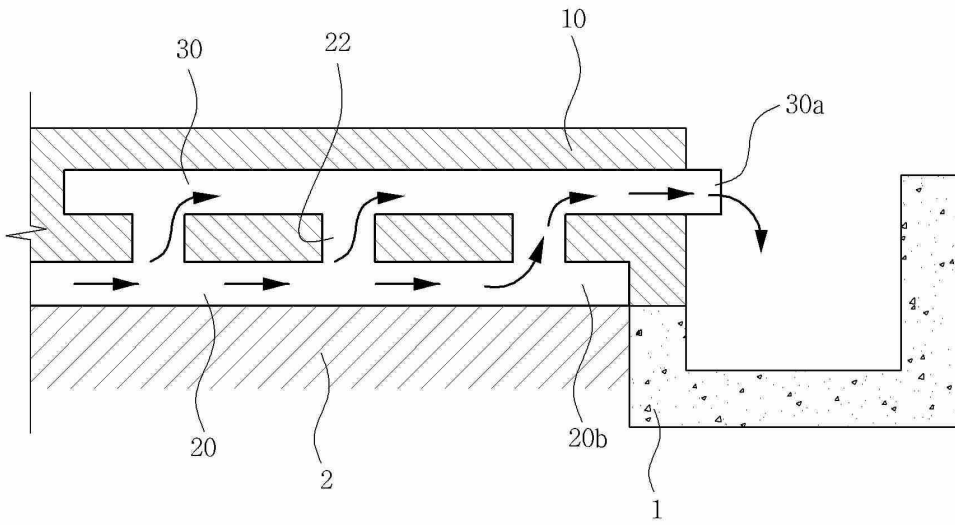
도면1



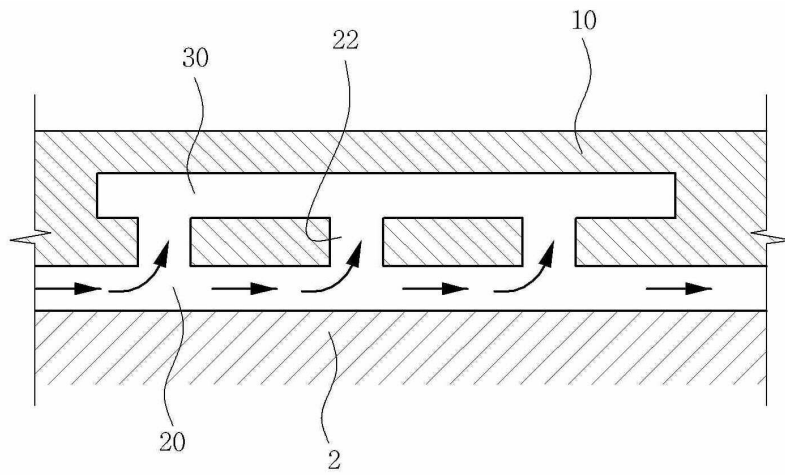
도면2



도면3



도면4



도면5

