

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) 。 Int. Cl. <i>E02D 31/10</i> (2006.01) <i>E02D 31/02</i> (2006.01)	(45) 공고일자 2006년04월05일 (11) 등록번호 20-0413300 (24) 등록일자 2006년03월30일
---	--

(21) 출원번호	20-2006-0001262(이중출원)		
(22) 출원일자	2006년01월16일		
(62) 원출원	특허10-2006-0004338		
	원출원일자 : 2006년01월16일	심사청구일자	2006년01월16일

(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)상향수압 조절이 가능한 연직 배수시스템

요약

본 고안은 건축물 바닥콘크리트의 하부에 침투하는 지하수를 굴토마감면, 자갈, 모래, 버럭, 다발관, 유공관, 토목섬유 등으로 형성된 다양한 배수 경로를 통해 적절히 배출시키되, 현장 일측에 설치된 집수정으로 배출시 과도한 지하수 배출로 인한 문제를 방지하기 위해 건축물의 자중과 건축물 바닥면에서의 지하수의 작용압력에 의한 힘이 균형을 이룰 수 있는 배수로를 시공하기 위한 방법에 관한 것이다. 본 고안의 구성은, 지하 건축 구조물의 바닥 하부에서 발생하는 지하수의 수두차에 의한 높은 상향수압을 방지하고 적절한 수압을 유지시키기 위한 배수시스템에 있어서, 굴토마감면, 바닥면 또는 암반층과 그 상부에 위치되는 콘크리트층의 사이에 소정 높이만큼 배수로가 상승되도록 하는 감압관 단부가 위치되어 연통되고, 상기 감압관은 연직 방향으로 상승하여 지하수를 집수정으로 배수시키도록 하는 것을 특징으로 한다.

본 고안은 넓은 바닥면을 갖고 장형의 배수공간, 배수재층 또는 배수관을 포함하는 공사 현장에서, 집수정층 단부에 일정 수두차를 갖도록 배수로를 상향 및 하향으로 올라갔다 내려가도록 구성함으로써, 건물 바닥면에 미치는 상향수압을 일정하게 유지, 조절하는 동시에, 과도한 지하수 배출을 방지하는 효과를 갖는다. 또한 본 고안은 배출관의 단면적을 서로 다르게 하거나, 또는 별도의 홀을 감압관에 형성하도록 하여, 배출관 내에 저압 또는 진공 상태가 되는 것을 방지하여 사이펀

효과로 인한 지하수의 과도한 배출을 방지하는 효과를 갖는다. 또한 본 고안은 버림콘크리트의 위, 아래 또는 내부, 바닥콘크리트의 위, 아래 또는 내부에 다양한 형상의 배수 공간, 배수재층을 형성하고, 이로부터 감압관을 통해 집수정측으로 배출이 가능하도록 함으로써, 다양한 시공 방법과 경로에 따른 구조에서 감압관에 의한 지하수 배출이 가능하도록 하는 효과를 갖는다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 배수로 시공 단면을 나타내는 도면이다.

도 2는 본 고안의 다양한 배수로 시공 방법을 나타내는 도면이다.

도 3은 다양한 위치와 경로를 갖는 본 고안의 다른 배수 구조체를 나타내는 도면이다.

도 4는 사이펀 효과를 방지하기 위한 본 고안 배수로의 다양한 형태를 나타내는 도면이다.

도 5는 본 고안 배수시스템 감압관의 다른 형태를 나타내는 측면도이다.

도 6은 본 고안 배수시스템 감압관의 또 다른 형태를 나타내는 측면도이다.

< 도면의 주요 부분의 부호의 설명 >

1 : 굴토마감면 3 : 배수재층

5 : 토목섬유 10 : 배수 공간

20 : 버림콘크리트 30 : 집수정

40 : 바닥콘크리트 60 : 감압관

62 : 상방 연장관 64 : 하방 연장관

66 : 상단수용공간 68 : 홀

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 건축물 바닥콘크리트의 하부에 침투하는 지하수를 굴토마감면, 자갈, 모래, 버럭, 다발관, 유공관, 토목섬유 등으로 형성된 다양한 배수 경로를 통해 적절히 배출시키되, 현장 일측에 설치된 집수정으로 배출시 과도한 지하수 배출로 인한 문제를 방지하기 위해 건축물의 자중과 건축물 바닥면에서의 지하수의 작용압력에 의한 힘이 균형을 이룰 수 있는 배수로를 시공하기 위한 방법에 관한 것이다.

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 사하중과 영구(부력)양카를 통한 공법이 많이 사용되나, 이는 건물의 내구성 및 안전성과 관련하여 부력양카의 인장력에 대한 지속적인 신뢰성이 보장되지 않는다는 한계가 있다. 이를 개선한 방법이 기초바닥 아래에 인위적인 집수정과 배수층을 형성하여 부지 내로 유입되는 지하수가 배수로로 따라 집수정으로 모이면 정기적으로 이를 펌핑하여 배출시킴으로써 기초바닥 콘크리트에 양압이 작용하지 않도록 하는 기초바닥 영구 배수시스템 방법이다. 이는 종래의 방법에 비해 높은 지하수위와 비례하여 작용하는 상향수압 문제를 보다 안정적이고, 영구적으로 해결하게 하는 장점이 있다.

이러한 종래의 일반적인 배수 시스템이 도 1에 도시되어 있다. 도 1을 참조하면, 굴토마감면(101) 위에 소정 높이를 갖는 배수재(또는 거푸집)(110)를 가로 및/또는 세로로 서로 소정의 간격을 이루면서 수평되게 연결하여 배치하되 상기 암반층의 굴토마감면(101)과 상기 배수재(110) 사이에 부직포(미도시)를 위치시키면서 일측으로 모여진 배수재(110)의 출구가 상기 집수정(130)과 연결되도록 설치하고 그 위에 몰탈을 소정 높이로 타설하여 버림콘크리트(120)를 형성하는 방식이다.

이러한 종래의 방식은 집수정(130)을 통해 강제배수시키거나, 또는 별도의 배출관(미도시)과 직접 연결되며 외부의 주배수로(미도시)와 연통되어, 상향 수압에 의해 자연배수시킬 수 있게 된다. 그런데 이러한 배수 방법은 과도한 배출로 인한 지반 침하를 방지할 수 없다는 문제점이 있다. 즉, 약간의 상향수압만 발생하더라도, 멈추지 않고 계속적인 배수가 되므로, 경우에 따라서는 과도한 지하수 배수로 인해 지반이 침하되거나 약화될 우려가 발생하게 된다.

따라서 건축물의 상향 수압 방지를 위한 지하수 배출을 원활히 하는 동시에 과도한 배출을 방지하여, 설계안정수위, 즉 건축물의 자중과 건축물 하부에서의 지하수의 작용압력에 의한 힘이 균형을 이루는 이론적인 지하수 안정 수위로 유지될 수 있도록 하기 위해, 건축물 하부 저면으로 침투되는 지하수를 설계안정수위가 될 때까지 집수하고, 설계안정수위를 넘는 경우에만 배출할 수 있도록 하는 배수시스템을 구비할 필요가 있게 되었다.

고안이 이루고자 하는 기술적 과제

본 고안은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 건축물 저면의 지하수위가 설계안정수위를 넘지 않도록 하여 지하수에 의해 작용된 부력이 건축물의 안전을 위협하는 것을 피할 수 있는 동시에, 지하수가 과도하게 강제 배수되는 것을 방지하기 위한 배수로 구조체를 제공하는 것을 목적으로 한다.

고안의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 고안의 구성은, 지하 건축 구조물의 바닥 하부에서 발생하는 지하수의 수두차에 의한 높은 상향수압을 방지하고 적절한 수압을 유지시키기 위한 배수시스템에 있어서, 굴토마감면, 바닥면 또는 암반층과 그 상부에 위치되는 콘크리트층의 사이에 소정 높이만큼 배수로가 상승되도록 하는 감압관 단부가 위치되어 연통되고, 상기 감압관은 연직 방향으로 상승하여 지하수를 집수정으로 배수시키도록 하는 것을 특징으로 한다.

다른 본 고안의 구성은, 지하수가 유입되어 일측으로 흐르도록 하기 위해 굴토마감면, 바닥면 또는 암반층과 그 상부에 위치하는 콘크리트층의 사이에 일정 배수 공간을 형성하고, 상방 연장관이 상기 배수 공간과 연결되고, 상기 상방 연장관에 의해 소정 높이만큼 배수로가 상승한 후 지하수를 집수정으로 배수하도록 하는 감압관; 을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

또 다른 본 고안의 구성은, 지하수가 유입되어 일측으로 흐르도록 하기 위해 굴토마감면, 바닥면 또는 암반층과 그 상부에 위치하는 콘크리트층의 사이에 일정 배수 공간을 형성하고, 상기 배수 공간에는 드레인 보드, 드레인 매트, 무공관, 유공관, 다발관, 토목섬유, 버럭, 모래 또는 자갈 중 어느 하나 이상이 채워진 배수재층이 형성되며, 상방 연장관이 상기 배수재층과 연결되고, 상기 상방 연장관에 의해 소정 높이만큼 배수로가 상승한 후 지하수를 집수정으로 배수하도록 하는 감압관; 을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

또 다른 본 고안의 구성은, 지하수가 유입되어 일측으로 흐르도록 하기 위해 굴토마감면, 바닥면 또는 암반층과 그 상부에 위치하는 콘크리트층의 사이에 일정 배수 공간을 형성하고, 상기 배수 공간에는 버럭, 모래 또는 자갈이 채워진 배수재층이 형성되며, 상기 배수재층 내에는 배수관이 구비되며, 상방 연장관이 상기 배수관과 연결되고, 상기 상방 연장관에 의해 소정 높이만큼 배수로가 상승한 후 지하수를 집수정으로 배수하도록 하는 감압관; 을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

상기 상방 연장관의 하단부는 상기 배수재층 내에 위치하는 것을 일 특징으로 한다.

상기 감압관은: 상기 상방으로 연장되는 관의 상부가 개방되어 내부의 지하수가 개방된 공간을 통해 넘쳐 흐르도록 하는 것을 일 특징으로 한다. 상기 감압관은: 상기 상방으로 연장되는 관이 다시 하방으로 향하는 하방 연장관과 연결되어, 내부의 지하수가 상기 하방 연장관을 통해 집수정으로 배출되는 것을 일 특징으로 한다.

상기 감압관은: 상기 하방 연장관의 전부 또는 일부의 단면적은 상기 상방 연장관의 단면적에 비해 넓은 형태인 것을 일 특징으로 한다. 상기 감압관은: 상기 상방 연장관 및 상기 하방 연장관의 상단부에는 상기 상방 연장관의 단면적보다 큰 단면적을 갖고 소정 부피 이상의 내부 공간을 갖는 상단수용부가 형성되는 것을 일 특징으로 한다. 상기 감압관은: 상기 감압관의 상단부측에는 공기 유동이 가능한 홀이 형성되는 것을 일 특징으로 한다.

상기 감압관은 버림콘크리트 타설 전 설치되는 것을 일 특징으로 한다. 상기 감압관은 버림콘크리트 타설 후 설치되는 것을 일 특징으로 한다. 상기 감압관은 바닥콘크리트 타설 전 설치되는 것을 일 특징으로 한다. 상기 감압관은 바닥콘크리트 타설 후 설치되는 것을 일 특징으로 한다.

상기 배수 공간은 바닥콘크리트 내에 형성되는 것을 일 특징으로 한다. 상기 배수 공간은 바닥콘크리트 타설 후 형성되는 것을 일 특징으로 한다. 상기 배수 공간은 굴토마감면 상에 형성되는 것을 일 특징으로 한다. 상기 배수 공간은 굴토마감면을 소정 깊이로 파내고 형성되는 것을 일 특징으로 한다.

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

도 2는 본 고안의 다양한 배수로 시공 방법을 나타내는 도면이다. 도 2를 참조하면, A, B, C, D 와 같이 다양한 방식으로 배수로를 구성할 수 있다.

굴토마감면(1) 위의 배수 공간(10)으로부터 상방으로 일정 높이를 갖도록 하면서, 버림콘크리트(20)와 바닥콘크리트(40)보다 높은 위치까지 배수도가 상승하였다가 하강하도록 한다. 이로써, 배수 공간(10)을 흐르던 지하수의 상향수압이 상승한 위치까지의 수두차에 못미치면 배수가 안되다가, 이를 넘어서면 배수가 되도록 한다. 이로 인해 조그만 상향수압에도 많은 양의 지하수가 배출되는 것을 방지할 수 있게 된다.

A는 배수 공간(10) 자체가 상방 및 하방으로 일정 높이를 갖도록 형성하는 방식이고, B는 배수 공간(10)에 별도의 (뒤집어진)U자형 감압관을 연결하여 집수정(30)측으로 연결하는 방식이고, C는 U자형 감압관의 상방 관 단면적에 비해 하방 관의 단면적이 더 크도록 구성하는 방식이고, D는 집수정(30)측 단부에서 U자형 감압관이 배출을 담당하도록 하는 방식이다. 본 고안은 이 중 D와 같은 구성에 초점을 두고 설명하도록 한다.

배수 공간(10)은 지하수가 흐를 수 있도록 하기 위한 통로가 되는 것으로서, 콘크리트층이나 굴토마감면에 거꾸집 형태로 구성할 수도 있으며, 별도의 자갈층, 버럭층, 모래층을 채워 넣거나, 드레인 보드, 드레인 매트, 무공관, 유공관, 다발관, 토목섬유 등이 채워져 배수재층을 형성할 수도 있다. 배수재층은 다양한 재질로서 배수 공간 내에 채워져, 집수 및 배수를 원활하게 하는 역할을 하는 부분이다.

도 3은 다양한 위치와 경로를 갖는 본 고안의 다른 배수 구조체를 나타내는 도면이다. 도 3을 참조하면, 집수정(30)측 단부를 일정 높이만큼 상승 및 하강시켜 집수정(30)으로 배출시키는 방식이다.

(a)를 참조하면, 굴토마감면(1) 상에 위치한 배수 공간(10) 또는 배수재층과 연결된 감압관(60)이 소정 높이 상승 및 하강하여 하방으로 배출되는 방식이다.

(b)를 참조하면, 굴토마감면(1) 상에는 배수 공간(10)이 위치하고, 배수 공간(10)과 연결된 감압관(60)이 별도로 구비되는 방식이다. 이 때 시공 초기에는 배수 공간(10)의 집수정(30)측 출구를 개방시켜 놓으나, 시공이 완료된 후에는 집수정(30)측 출구(H)를 밸브(미도시) 등으로 막아, 배수 공간(10)으로 흐르던 지하수가 감압관(30)을 따라 배출되도록 한다. 시공 초기에는 지하수의 상향 수압이 약하므로, 감압이 필요 없어 별도의 감압 수단을 통과시키지 않도록 하며, 시공 후에는 상향 수압이 발생되므로, 감압 수단을 통과시키게 된다. 이 때 배수 공간(10)의 출구(H)를 폐쇄시키지 않으면, 지하수가 감압 수단을 거치지 않고 바로 배출되므로, 이를 막아야 한다.

(c)를 참조하면, 배수 공간(10)과 감압관(60)이 버림콘크리트(20) 위에서 서로 연결되는 방식이다.

(d)를 참조하면, 배수 공간(10) 또는 배수재층이 굴토마감면(1)의 하부에 위치, 연결되는 방식이다. 감압관(60)의 하부는 배수 공간(10)과 연통되거나, 배수재층에 꽂혀 배수로로 형성하게 된다.

상기 배수구조는 다양한 방식으로 구성할 수 있으며, 시공 순서도 자유롭게 변경될 수 있다. 일반적으로는 굴토마감면(1)에 배수 공간(10)을 형성 또는 배치시키고, 버림콘크리트(20)를 타설한 후, 바닥콘크리트(40)를 타설하게 된다. 이 때, 버림콘크리트(20)와 바닥콘크리트(40) 타설에 앞서 배수 공간(10) 또는 배수재층 기타 배수 경로가 미리 자리를 잡도록 형성하는 것이 바람직하다.

그런데 시공 순서를 바꾸어 배수 공간(10)을 일부 배치한 후에, 버림콘크리트(20)와 바닥콘크리트(40) 등을 타설하고, 해당 위치에 구멍을 뚫어 무공관 등을 삽입하거나 슬리브, 커넥터 등을 연결하여 배수 경로를 형성할 수도 있으며, 버림콘크리트(20)와 바닥콘크리트(40) 등을 타설할 때에, 슬리브, 커넥터 등을 배수 공간과 미리 연결시켜 상방 수로를 형성해 놓은 후에, 타설 공정이 끝난 후 무공관, 별도의 커넥터 등을 연결하는 방식을 사용할 수도 있다. 또는 바닥콘크리트층이나 버림콘크리트층에 구멍을 뚫어 수로를 형성하는 것도 가능하다.

예컨대, 배수 공간(10)의 단부에 슬리브를 미리 연결시켜 놓은 후, 버림콘크리트(20)와 바닥콘크리트(40)를 타설하며 슬리브를 상방으로 노출되도록 빼놓은 후, 추후 타층의 배수 공간, 관과 연결된 슬리브와 연결될 수도 있고, 타층의 배수 공간, 관으로 직통시켜 연결시킬 수도 있다.

도 4는 사이펀 효과를 방지하기 위한 본 고안 배수로의 다양한 형태를 나타내는 도면이다. 도 4를 참조하면, 사이펀 효과를 방지하기 위한 다양한 형상의 감압관이 개시되어 있다.

본 고안은 지하수의 과도한 상향수압을 방지하기 위해 지하수를 배출시키는 목적뿐만 아니라, 과도한 지하수 배출로 인해 지반 침하 현상이 발생하는 것을 방지하는 목적도 갖는다. 감압관(60)의 경우 내부 단면적을 가득 채워 흐르는 지하수에 의해 사이펀 현상이 발생하기도 한다. 즉, 초기에 흐르는 지하수가 하강하면서, 내부적으로 저압, 진공상태가 형성되어, 하측에 있던 지하수가 끌려 올라와 배출되는 현상이 발생하게 된다. 이 경우, 낮은 위치의 지하수들도 배출되어 버리게 된다.

이러한 사이펀 현상을 방지하기 위해 다양한 형상의 감압관을 사용한다. (a)를 참조하면, 상방 연장관(62)의 단면적보다 하방 연장관(64)의 단면적을 크게 한다. 이 경우 하방으로 흐르는 지하수가 단면을 모두 채워 밀폐시키지 아니하며, 빈 공간이 발생하므로, 상방 연장관(62)의 지하수가 딸려 올라오는 것을 방지할 수 있게 된다.

(b)를 참조하면, 상방 연장관(62)과 하방 연장관(64)의 사이, 상단부에 상단수용공간(66)을 형성한다. 상단수용공간(66)은 일정 부피의 밀폐 공간으로서 단면적이 넓은 하방 연장관(64)과 함께 넓은 단면적을 갖게 된다. 따라서 상방 연장관(62)을 따라 상승한 지하수는 상단수용공간(66)에 이르면서, 하방 연장관(62)으로 사이펀 현상 없이 흘러내리게 된다.

(c)를 참조하면, 별도로 상측에 홀(68)을 형성할 수 있다. 홀(68)은 감압관(60) 내부로 공기를 공급해 주므로, 감압관(60) 내에서 저압, 진공 상태가 발생되지 않도록 하는 역할을 한다.

(d)를 참조하면, 홀(68)과 함께 하방 연장관(64)의 단면적을 크게 하여, 홀(68)의 기능과 동시에 작용되도록 할 수도 있게 된다.

아울러 홀(68)은 상방 연장관과 하방 연장관의 내부를 세척하는데 효과적으로 사용될 수도 있다. 홀(68)을 통해 배출관 내부로 물을 뿜어 배출관에 침전, 누적되고 있는 부유물, 침전물을 집수정쪽으로 강제적으로 배수시키는데 사용될 수도 있다. 아울러 홀(68)은 선택에 따라 밸브(미도시)를 통해 개방시키거나, 폐쇄시킬 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

경우에 따라서는 도 6과 같이, 상방 연장관(62)의 상단부를 개방시키고, 개방된 부분으로 수위가 올라온 지하수가 넘치도록 구성할 수도 있다. 상방 연장관(62)의 높이까지 차오른 지하수는 상단부에서 넘치면서, 하방으로 수직 낙하하게 되고, 상방 연장관(62)은 집수정(30)의 내부에 위치하도록 하여, 수직 낙하한 지하수가 집수정(30)에 고이도록 한다. 경우에 따라서는 상방 연장관(60)에서 넘친 지하수가 별도의 배수로로 따라 흘러 집수정(30)으로 흘러들어 가도록 할 수도 있다.

도 5는 본 고안 배수시스템 감압관의 다른 형태를 나타내는 측면도이다. 도 5를 참조하면, 감압관(60)의 상방 연장관(62)을 자갈층, 모래층, 버럭층 또는 토목섬유, 다발관, 유공관 등이 채워진 배수재층(3)에 직접 연결하는 것도 가능하다. (a)는 굴토마감면, 바닥 또는 암반층(2)의 상측에 자갈이 채워진 배수재층(3)을 형성하고, 그 내부에 홀(62a)이 형성된 감압관

(60)의 상방 연장관(62) 단부를 직접 꽂는 방법이다. 배수재층(3) 내에 고인 지하수는 감압관(60)을 타고 상승하여, 집수정으로 배출된다. (b)는 굴토마감면, 바닥 또는 암반층(2)의 일부를 파내고 부직포 등의 토목섬유(5)를 배치한 후 그 내부에 자갈을 채워, 배수재층(3)에 감압관(60)의 단부를 위치시킨다.

(c)를 참조하면, 별도의 자갈층 없이 굴토마감면, 바닥 또는 암반층(2)에 토목섬유(5)를 배치한 후 감압관(60)의 상방 연장관(62) 단부가 이 부분에 위치하도록 하는 방식을 사용할 수도 있다. 토목섬유(5)의 상부에는 버림콘크리트(20)층이 형성되도록 한다. 이 경우 굴토마감면, 바닥 또는 암반층(2)에 흐르는 지하수가 직접 감압관(60)을 타고 배출될 수 있게 된다. 감압관(60)을 거친 지하수는 상기한 바와 마찬가지로 집수정으로 배출된다.

청구항과 대비하여 정리하면, 청구항 1의 구성은 도 5의 (c)에 도시된 바와 같이, 굴토마감면(또는 바닥면, 암반층)과 콘크리트층 사이의 미세한 틈을 통해 흐르는 지하수까지도 집수하여 구역별로 감압하여 흐르도록 하기 위한 것이다. 청구항 2의 구성은 굴토마감면(또는 바닥면, 암반층)과 콘크리트층 사이에 일부분 또는 전체 층에 걸쳐 지하수가 흐르기 위한 공간(배수 공간)을 형성하고, 배수 공간을 통해 흐르는 지하수를 배출하기 위한 것이다. 청구항 3의 구성은 상기 청구항 2와 같은 구성에서, 그 공간 내부에 투수성 재질 예컨대 버럭, 모래, 자갈 또는 토목섬유, 유공관, 다발관 등을 채워 넣고, 그 내부에 흐르는 지하수를 배출하기 위한 것으로서 도 5의 (a) 또는 (b)에 도시된 구성을 일 예로 한다. 이 때 배수재층은 지하수가 흐르는 버럭층, 모래층, 자갈층 또는 토목섬유, 유공관, 다발관 등으로 채워진 부분을 총칭하여 포함하는 구성이다. 감압관의 하측 단부는 배수재층에 위치하도록 배치되어 배수재층을 통하여 흐르는 지하수를 적정 수위에서 배출시키는 역할을 하게 된다. 또는 청구항 4와 같이 배수재층 내에 위치한 배수관에서 직접 감압관으로 지하수가 흐르도록 할 수도 있다.

고안의 효과

본 고안은 넓은 바닥면을 갖고 장형의 배수공간, 배수재층 또는 배수관을 포함하는 공사 현장에서, 집수정측 단부에 일정 수두차를 갖도록 배수로를 상향 및 하향으로 올라갔다 내려가도록 구성함으로써, 건물 바닥면에 미치는 상향수압을 일정하게 유지, 조절하는 동시에, 과도한 지하수 배출을 방지하는 효과를 갖는다.

또한 본 고안은 배출관의 단면적을 서로 다르게 하거나, 또는 별도의 홀을 감압관에 형성하도록 하여, 배출관 내에 저압 또는 진공 상태가 되는 것을 방지하여 사이펀 효과로 인한 지하수의 과도한 배출을 방지하는 효과를 갖는다.

또한 본 고안은 버림콘크리트의 위, 아래 또는 내부, 바닥콘크리트의 위, 아래 또는 내부에 다양한 형상의 배수 공간, 배수재층을 형성하고, 이로부터 감압관을 통해 집수정측으로 배출이 가능하도록 함으로써, 다양한 시공 방법과 경로에 따른 구조에서 감압관에 의한 지하수 배출이 가능하도록 하는 효과를 갖는다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

지하 건축 구조물의 바닥 하부에서 발생하는 지하수의 수두차에 의한 높은 상향수압을 방지하고 적절한 수압을 유지시키기 위한 배수시스템에 있어서,

굴토마감면, 바닥면 또는 암반층과 그 상부에 위치되는 콘크리트층의 사이에 소정 높이만큼 배수로가 상승되도록 하는 감압관 단부가 위치되어 연통되고,

상기 감압관은 연직 방향으로 상승하여 지하수를 집수정으로 배수시키도록 하는 것을 특징으로 하는 상향수압 조절이 가능한 연직 배수시스템.

청구항 2.

지하 건축 구조물의 바닥 하부에서 발생하는 지하수의 수두차에 의한 높은 상향수압을 방지하고 적절한 수압을 유지시키기 위한 배수시스템에 있어서,

지하수가 유입되어 일측으로 흐르도록 하기 위해 굴토마감면, 바닥면 또는 암반층과 그 상부에 위치하는 콘크리트층의 사이에 일정 배수 공간을 형성하고,

상방 연장관이 상기 배수 공간과 연결되고, 상기 상방 연장관에 의해 소정 높이만큼 배수로가 상승한 후 지하수를 집수정으로 배수하도록 하는 감압관;을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 상향수압 조절이 가능한 연직 배수시스템.

청구항 3.

지하 건축 구조물의 바닥 하부에서 발생하는 지하수의 수두차에 의한 높은 상향수압을 방지하고 적절한 수압을 유지시키기 위한 배수시스템에 있어서,

지하수가 유입되어 일측으로 흐르도록 하기 위해 굴토마감면, 바닥면 또는 암반층과 그 상부에 위치하는 콘크리트층의 사이에 일정 배수 공간을 형성하고,

상기 배수 공간에는 드레인 보드, 드레인 매트, 무공관, 유공관, 다발관, 토목섬유, 버럭, 모래 또는 자갈 중 어느 하나 이상이 채워진 배수재층이 형성되며,

상방 연장관이 상기 배수재층과 연결되고, 상기 상방 연장관에 의해 소정 높이만큼 배수로가 상승한 후 지하수를 집수정으로 배수하도록 하는 감압관;을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 상향수압 조절이 가능한 연직 배수시스템.

청구항 4.

지하 건축 구조물의 바닥 하부에서 발생하는 지하수의 수두차에 의한 높은 상향수압을 방지하고 적절한 수압을 유지시키기 위한 배수시스템에 있어서,

지하수가 유입되어 일측으로 흐르도록 하기 위해 굴토마감면, 바닥면 또는 암반층과 그 상부에 위치하는 콘크리트층의 사이에 일정 배수 공간을 형성하고,

상기 배수 공간에는 버럭, 모래 또는 자갈이 채워진 배수재층이 형성되며,

상기 배수재층 내에는 배수관이 구비되며,

상방 연장관이 상기 배수관과 연결되고, 상기 상방 연장관에 의해 소정 높이만큼 배수로가 상승한 후 지하수를 집수정으로 배수하도록 하는 감압관;을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 상향수압 조절이 가능한 연직 배수시스템.

청구항 5.

제 3 항에 있어서,

상기 상방 연장관의 하단부는 상기 배수재층 내에 위치하는 것을 특징으로 하는 상향수압 조절이 가능한 연직 배수시스템.

청구항 6.

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 감압관은:

상기 상방으로 연장되는 관의 상부가 개방되어 내부의 지하수가 개방된 공간을 통해 넘쳐 흐르도록 하는 것을 특징으로 하는 상향수압 조절이 가능한 연직 배수시스템.

청구항 7.

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 감압관은:

상기 상방으로 연장되는 관이 다시 하방으로 향하는 하방 연장관과 연결되어, 내부의 지하수가 상기 하방 연장관을 통해 집수정으로 배출되는 것을 특징으로 하는 상향수압 조절이 가능한 연직 배수시스템.

청구항 8.

제 7 항에 있어서, 상기 감압관은:

상기 하방 연장관의 전부 또는 일부의 단면적은 상기 상방 연장관의 단면적에 비해 넓은 형태인 것을 특징으로 하는 상향수압 조절이 가능한 연직 배수시스템.

청구항 9.

제 7 항에 있어서, 상기 감압관은:

상기 상방 연장관 및 상기 하방 연장관의 상단부에는 상기 상방 연장관의 단면적보다 큰 단면적을 갖고 소정 부피 이상의 내부 공간을 갖는 상단수용부가 형성되는 것을 특징으로 하는 상향수압 조절이 가능한 연직 배수시스템.

청구항 10.

제 7 항에 있어서, 상기 감압관은:

상기 감압관의 상단부측에는 공기 유동이 가능한 홀이 형성되는 것을 특징으로 하는 상향수압 조절이 가능한 연직 배수시스템.

청구항 11.

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 감압관은 버림콘크리트 타설 전 설치되는 것을 특징으로 하는 상향수압 조절이 가능한 연직 배수시스템.

청구항 12.

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 감압관은 버림콘크리트 타설 후 설치되는 것을 특징으로 하는 상향수압 조절이 가능한 연직 배수시스템.

청구항 13.

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 감압관은 바닥콘크리트 타설 전 설치되는 것을 특징으로 하는 상향수압 조절이 가능한 연직 배수시스템.

청구항 14.

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 감압관은 바닥콘크리트 타설 후 설치되는 것을 특징으로 하는 상향수압 조절이 가능한 연직 배수시스템.

청구항 15.

제 2 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 배수 공간은 바닥콘크리트 내에 형성되는 것을 특징으로 하는 상향수압 조절이 가능한 연직 배수시스템.

청구항 16.

제 2 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 배수 공간은 바닥콘크리트 타설 후 형성되는 것을 특징으로 하는 상향수압 조절이 가능한 연직 배수시스템.

청구항 17.

제 2 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 배수 공간은 굴토마감면 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 상향수압 조절이 가능한 연직 배수시스템.

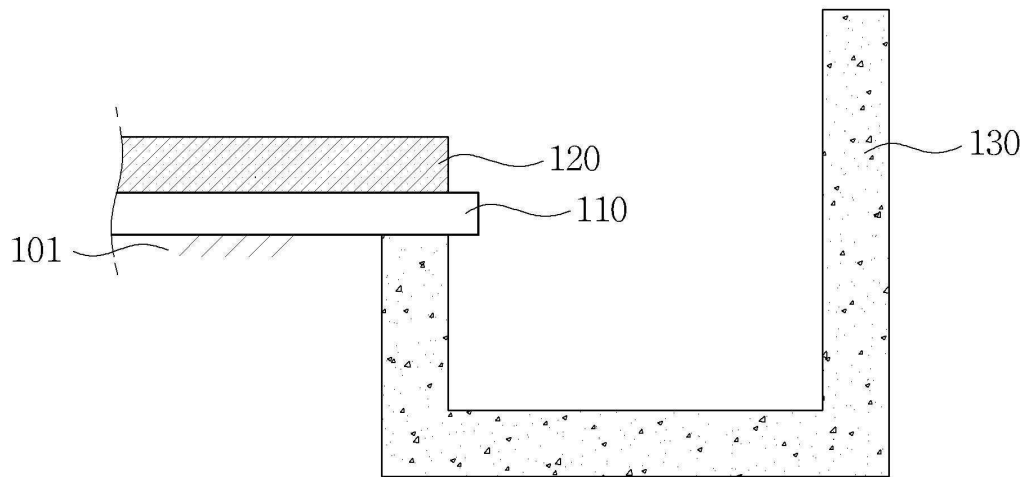
청구항 18.

제 2 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

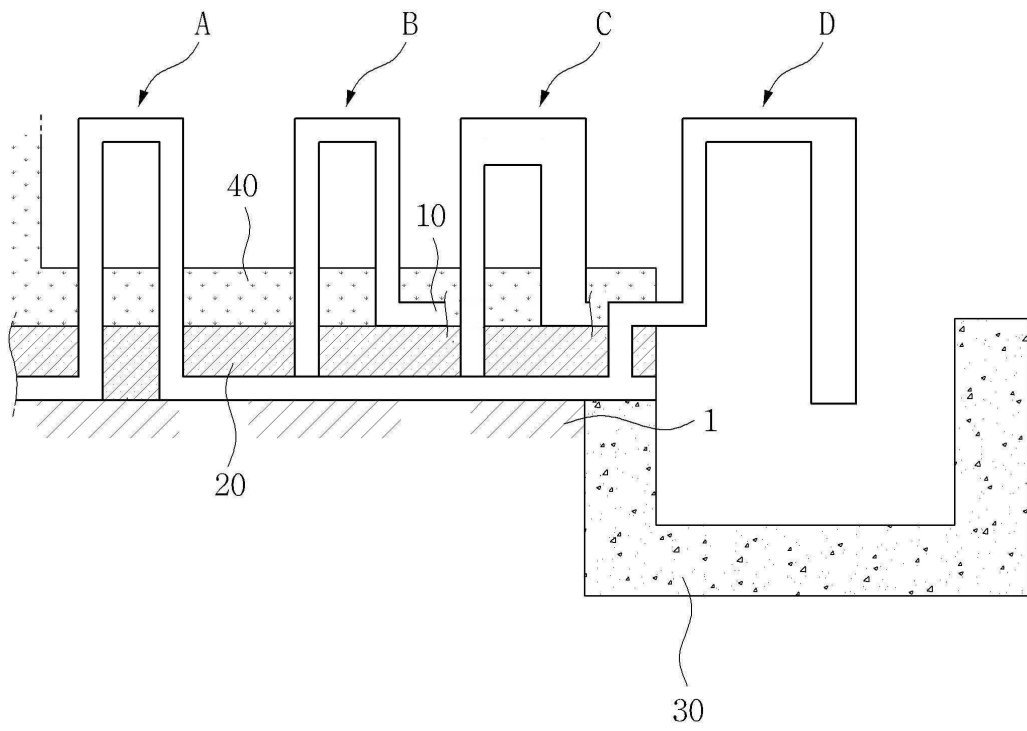
상기 배수 공간은 굴토마감면을 소정 깊이로 파내고 형성되는 것을 특징으로 하는 상향수압 조절이 가능한 연직 배수시스템.

도면

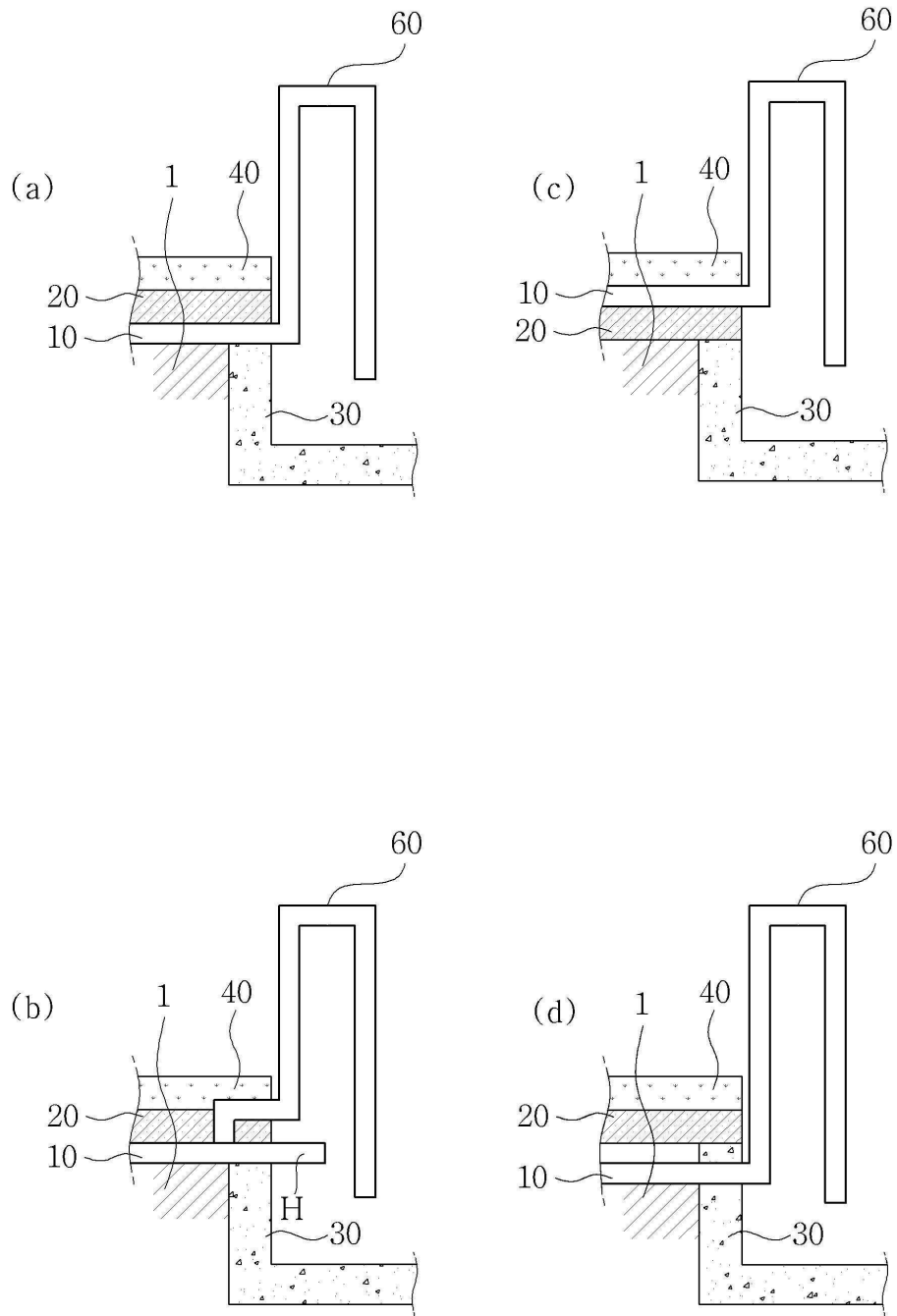
도면1



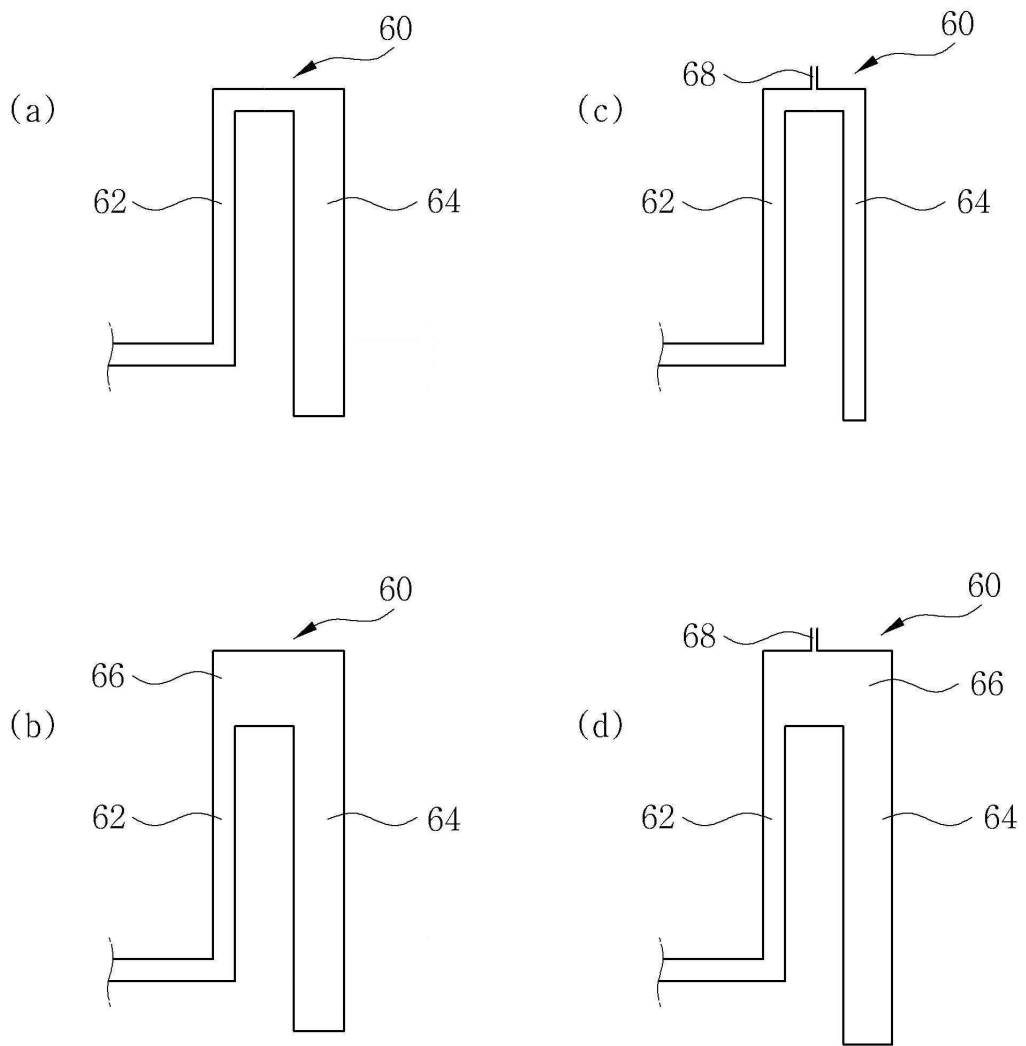
도면2



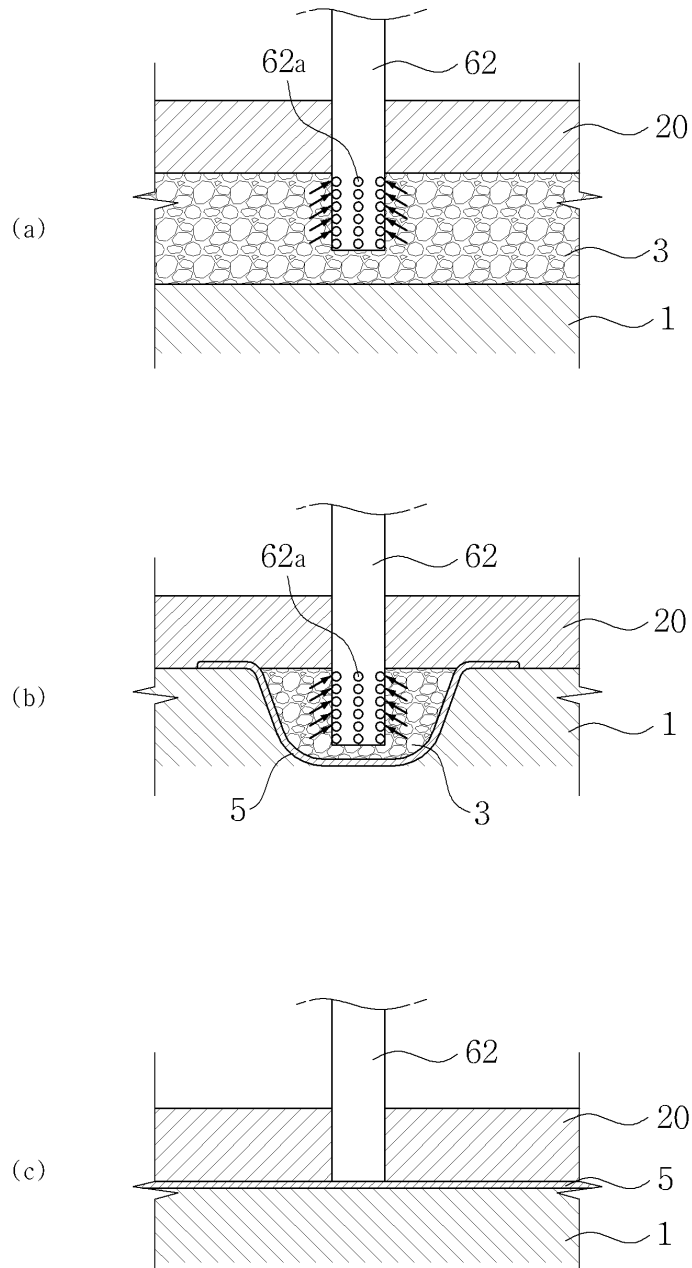
도면3



도면4



도면5



도면6

