



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0105192
(43) 공개일자 2012년09월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E02D 31/02 (2006.01) *E04B 1/64* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0022859

(22) 출원일자 2011년03월15일

심사청구일자 2011년03월15일

(71) 출원인

주식회사 선진엔지니어링 종합건축사 사무소

서울특별시 영등포구 영등포로3길 19 (양평동2가)

디엠이엔씨(주)

서울특별시 광진구 아차산로78길 44, 3차 1106 (광장동, 현대골든텔)

주식회사 정림건축종합건축사사무소

서울특별시 종로구 율곡로 214 (연건동)

(72) 발명자

정우철

서울특별시 강남구 선릉로126길 22, - 109동 1301호 (삼성동, 롯데캐슬 프리미어)

이필훈

서울특별시 종로구 평창40길 98 (평창동)

엄기형

경기도 하남시 감초로131번길 32-7 (감북동)

(74) 대리인

이준영

전체 청구항 수 : 총 13 항

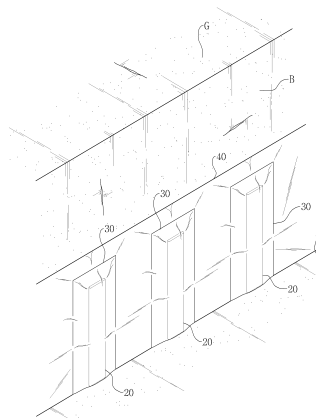
(54) 발명의 명칭 지하층 배수 시스템 형성 방법

(57) 요약

본 발명은 배수 시스템을 형성하는 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 건축물의 시공에 따른 지하층 측벽으로부터 유입되는 지하수를 배수시킬 수 있도록 하여 측방으로부터의 압력을 감소시킬 수 있도록 하는 시스템을 형성하는 방법에 관한 것이다.

본 발명은 건축물의 지하층에 측방으로부터 유입되는 지하수를 제거하거나, 또는 지하수의 횡압력을 완화시키도록 하여, 지하층 측벽의 두께를 감소시키고, 시공을 용이하게 하는 효과를 갖는다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

- (1) 지면 하층의 지하 부분과 그 저면의 지하면 및 측방의 측벽을 형성하는 단계;
- (2) 배수부재를 상기 지하면 상에 배치하는 단계;
- (3) 상기 배수부재를 배수로 또는 집수정 측으로 연결시켜 상기 배수부재로부터 유입되는 물을 상기 배수로 또는 상기 집수정으로 배출시킬 수 있도록 하는 단계;를 포함하여 구성되고,
상기 (2) 단계 후에, 상기 지하면에 시멘트 혼합물을 타설하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 지하층 배수 시스템 형성 방법.

청구항 2

- 제 1 항에 있어서,
상기 (2) 단계에서 상기 배수부재를 구비한 후에,
상기 배수부재의 외측으로, 상기 배수부재보다 넓게 커버부재를 배치시키는 것을 특징으로 하는 지하층 배수 시스템 형성 방법.

청구항 3

- 제 2 항에 있어서,
상기 배수부재는 다수개가 배치되고,
상기 다수개의 배수부재의 외측에 각각 다수의 상기 커버부재가 배치되고,
상기 다수개의 배수부재 및 상기 다수개의 커버부재의 외측에는 제2커버부재가 더 배치되는 것을 특징으로 하는 지하층 배수 시스템 형성 방법.

청구항 4

- (1) 지면 하층의 지하 부분과 그 저면의 지하면 및 측방의 측벽을 형성하는 단계;
- (2) 배수부재를 상기 측벽 상에 배치하는 단계;
- (3) 상기 배수부재를 배수로 또는 집수정 측으로 연결시켜 상기 배수부재로부터 유입되는 물을 상기 배수로 또는 상기 집수정으로 배출시킬 수 있도록 하는 단계;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 지하층 배수 시스템 형성 방법.

청구항 5

- 제 4 항에 있어서,
상기 (2) 단계에서, 상기 배수부재는 상기 측벽에 상하 방향으로 구비되는 것을 특징으로 하는 지하층 배수 시스템 형성 방법.

청구항 6

- 제 4 항에 있어서,

상기 (2) 단계에서 상기 배수부재를 구비한 후에,

상기 배수부재의 외측으로, 상기 배수부재보다 넓게 커버부재를 배치시키는 것을 특징으로 하는 지하층 배수 시스템 형성 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 배수부재는 다수개가 배치되고,

상기 다수개의 배수부재의 외측에 각각 다수의 상기 커버부재가 배치되고,

상기 다수개의 배수부재 및 상기 다수개의 커버부재의 외측에는 제2커버부재가 더 배치되는 것을 특징으로 하는 지하층 배수 시스템 형성 방법.

청구항 8

제 4 항에 있어서,

상기 측벽과 상기 배수부재의 사이에 토목섬유가 배치되는 단계를 더 포함하거나,

상기 (2)단계에서, 상기 배수부재의 측벽측에 토목섬유가 구비되거나, 또는 상기 배수부재의 외측에 토목섬유가 감싸진 것을 사용하는 것을 특징으로 하는 지하층 배수 시스템 형성 방법.

청구항 9

제 4 항에 있어서,

상기 (1) 단계 후에, 상기 측벽에 시멘트 혼합물을 타설하는 단계를 더 포함하고, 상기 시멘트 혼합물이 타설된 후에 상기 (2) 단계가 진행되는 것을 특징으로 하는 지하층 배수 시스템 형성 방법.

청구항 10

제 4 항에 있어서,

상기 (1) 단계 후에, 상기 측벽과 나란히 망부재를 배치시키는 단계; 및

상기 철망을 향해 시멘트 혼합물을 타설하는 단계를 더 포함하고, 상기 시멘트 혼합물이 타설된 후에 상기 (2) 단계가 진행되는 것을 특징으로 하는 지하층 배수 시스템 형성 방법.

청구항 11

제 9 항 또는 제 10 항에 있어서,

상기 (2) 단계 전에,

타설된 상기 시멘트 혼합물층에 통공을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 지하층 배수 시스템 형성 방법.

청구항 12

제 1 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 배수부재는:

장형의 판 형태로 형성되어 상측에 위치되는 다수의 상방접촉부;

장형의 판 형태로 형성되어 하측에 위치되는 다수의 하방접촉부;

상기 상방접촉부에 길이 방향을 따라 장형의 형상으로 하방을 향해 판 형태로 연장 형성되어 상기 하방접촉부와 연결되는 다수의 지지부;

상기 지지부들 사이에 형성되는 빈 공간으로 지하수가 흐를 수 있도록 하는 배수부; 및

상기 상방접촉부들 사이, 및 상기 하방접촉부들 사이에 형성되는 빈 공간인 개방부;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 지하층 배수 시스템 형성 방법.

청구항 13

제 1 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 배수부재는:

장형의 판 형태로 형성되어 상측에 위치되는 상방접촉부;

장형의 판 형태로 형성되어 하측에 위치되는 다수의 하방접촉부;

상기 상방접촉부에 길이 방향을 따라 장형의 형상으로 하방을 향해 판 형태로 연장 형성되어 상기 하방접촉부와 연결되는 다수의 지지부;

상기 지지부들 사이에 형성되는 빈 공간으로 지하수가 흐를 수 있도록 하는 배수부; 및

상기 하방접촉부들 사이에 형성되는 빈 공간인 개방부;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 지하층 배수 시스템 형성 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 배수 시스템을 형성하는 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 건축물의 시공에 따른 지하층 측벽 및 지하면으로부터 유입되는 지하수를 배수시킬 수 있도록 하여 측방 및 하방으로부터의 압력을 감소시킬 수 있도록 하는 시스템을 형성하는 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 건축물 주변 및 하부에 많은 양의 지하수가 존재하게 되면 건축물은 지하수로 인해 일종의 부력을 전달받아 건축물이 떠오르는 힘과 측방으로부터의 압력을 받게 된다. 이는 건축물을 파괴하거나, 안전을 위협하는 요소가 된다.

[0003] 건물의 기초 바닥에 작용하는 상향수압 처리를 위해서 사하중과 영구 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 집수정과 배수재, 배수관을 구비하여 부지 내로 유입되는 지하수가 배수재를 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.

[0004] 그런데 이러한 방법은, 건축물의 하방으로부터의 상향 수압을 대비하기 위한 것으로서, 지하층 측벽으로부터의 지하수 유입 내지는 수압을 예방할 수는 없거나, 제한적인 효과만을 갖게 된다.

[0005] 따라서 직접적인 측방 수압, 횡압력을 완화시키기 위한 배수시스템과 그 시공, 형성방법에 대한 필요성이 대두되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 건축물의 지하층에 측방으로부터 유입되는 지하수를 제거하거나, 또는 지하수의 횡압력을 완화시키도록 하여, 지하층 측벽의 두께를 감소시키고, 시공을 용이하게 하기 위한 시스템을 시공하도록 하는 것을 목적으로 한다.
- [0007] 본 발명은 건축물의 지하층 하방으로 유입되는 지하수를 제거하고, 상방수압을 완화시키도록 하기 위한 시스템을 시공하도록 하는 것을 목적으로 한다.
- [0008] 본 발명은 일체로 형성된 배수재를 제공하고, 배수재를 일렬로 배치하기만 하는 간단한 시공 방법이 가능하도록 하여, 제조 비용 및 시공 시간을 단축시킬 수 있는 판형 배수재를 제공하도록 하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 구성은, (1) 지면 하측의 지하 부분과 그 저면의 지하면 및 측방의 측벽을 형성하는 단계; (2) 배수부재를 상기 지하면 상에 배치하는 단계; (3) 상기 배수부재를 배수로 또는 집수정 측으로 연결시켜 상기 배수부재로부터 유입되는 물을 상기 배수로 또는 상기 집수정으로 배출시킬 수 있도록 하는 단계;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 지하층 배수 시스템 형성 방법을 제공한다.
- [0010] 상기 (2) 단계에서 상기 배수부재를 구비한 후에, 상기 배수부재의 외측으로, 상기 배수부재보다 넓게 커버부재를 배치시키는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 상기 배수부재는 다수개가 배치되고, 상기 다수개의 배수부재의 외측에 각각 다수의 상기 커버부재가 배치되고, 상기 다수개의 배수부재 및 상기 다수개의 커버부재의 외측에는 제2커버부재가 더 배치되는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 상기 지하면과 상기 배수부재의 사이에 토목섬유가 배치되는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 상기 배수부재의 저면측에 토목섬유가 구비되거나, 또는 상기 배수부재의 외측에 토목섬유가 감싸진 것임을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 (2) 단계 후에, 상기 지하면에 시멘트 혼합물을 타설하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 배수부재는: 높이를 갖도록 상승후 다시 하강하는 경로를 갖도록, 일정 높이를 갖는 상방경로 및 상기 상방경로와 상단에서 만나 다시 하강하는 하강경로를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, (1) 지면 하측의 지하 부분과 그 저면의 지하면 및 측방의 측벽을 형성하는 단계; (2) 배수부재를 상기 측벽 상에 배치하는 단계; (3) 상기 배수부재를 배수로 또는 집수정 측으로 연결시켜 상기 배수부재로부터 유입되는 물을 상기 배수로 또는 상기 집수정으로 배출시킬 수 있도록 하는 단계;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 지하층 배수 시스템 형성 방법을 제공한다.
- [0017] 상기 (2) 단계에서, 상기 배수부재는 상기 측벽에 상하 방향으로 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 상기 (2) 단계에서 상기 배수부재를 구비한 후에, 상기 배수부재의 외측으로, 상기 배수부재보다 넓게 커버부재를 배치시키는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 상기 배수부재는 다수개가 배치되고, 상기 다수개의 배수부재의 외측에 각각 다수의 상기 커버부재가 배치되고, 상기 다수개의 배수부재 및 상기 다수개의 커버부재의 외측에는 제2커버부재가 더 배치되는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 상기 측벽과 상기 배수부재의 사이에 토목섬유가 배치되는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 상기 배수부재의 측벽측에 토목섬유가 구비되거나, 또는 상기 배수부재의 외측에 토목섬유가 감싸진 것임을 특징으로 한다.
- [0022] 상기 (1) 단계 후에, 상기 측벽에 시멘트 혼합물을 타설하는 단계를 더 포함하고, 상기 시멘트 혼합물이 타설된 후에 상기 (2) 단계가 진행되는 것을 특징으로 한다.

- [0023] 상기 (1) 단계 후에, 상기 측벽과 나란히 망부재를 배치시키는 단계; 및 상기 철망을 향해 시멘트 혼합물을 타설하는 단계를 더 포함하고, 상기 시멘트 혼합물이 타설된 후에 상기 (2) 단계가 진행되는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 상기 (2) 단계 전에, 타설된 상기 시멘트 혼합물층에 통공을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 상기 배수부재를 상기 집수정 측으로 연결하는 경우에는, 상기 배수부재의 하단을 바닥층 내에 형성되는 영구 기초 배수로에 연통되도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 상기 배수부재를 상기 배수로 연결하는 경우에는, 상기 배수부재의 하단을 바닥층 상에 형성된 트렌치에 연통되도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 상기 배수부재는 드레인보드를 포함하는 것임을 특징으로 한다.
- [0028] 상기 배수부재는: 장형의 판 형태로 형성되어 상측에 위치되는 다수의 상방접촉부; 장형의 판 형태로 형성되어 하측에 위치되는 다수의 하방접촉부; 상기 상방접촉부에 길이 방향을 따라 장형의 형상으로 하방을 향해 판 형태로 연장 형성되어 상기 하방접촉부와 연결되는 다수의 지지부; 상기 지지부들 사이에 형성되는 빈 공간으로 지하수가 흐를 수 있도록 하는 배수부; 및 상기 상방접촉부들 사이, 및 상기 하방접촉부들 사이에 형성되는 빈 공간인 개방부;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 상기 배수부재는: 장형의 판 형태로 형성되어 상측에 위치되는 상방접촉부; 장형의 판 형태로 형성되어 하측에 위치되는 다수의 하방접촉부; 상기 상방접촉부에 길이 방향을 따라 장형의 형상으로 하방을 향해 판 형태로 연장 형성되어 상기 하방접촉부와 연결되는 다수의 지지부; 상기 지지부들 사이에 형성되는 빈 공간으로 지하수가 흐를 수 있도록 하는 배수부; 및 상기 하방접촉부들 사이에 형성되는 빈 공간인 개방부;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 상기 상방접촉부의 일측에는 상기 지지부가 하방으로 구비되고, 상기 지지부의 하측에는 상기 하방접촉부가 구비되고, 상기 하방접촉부의 다른 쪽에는 다른 상기 지지부가 상방으로 구비되고, 상기 다른 지지부의 상측에는 다른 상기 상방접촉부가 구비되며, 상기 상방접촉부, 상기 지지부 및 상기 하방접촉부가 병렬적으로 반복 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0031] 상기 다수의 지지부는: 상기 상방접촉부와 상기 하방접촉부의 사이를 비스듬한 경사를 유지한 상태로 연결하는 경사지지부, 및 상기 상방접촉부와 상기 하방접촉부의 사이를 수직을 유지한 상태로 연결하는 수직지지부 중 어느 하나 이상을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0032] 본 발명은 건축물의 지하층에 측방으로부터 유입되는 지하수를 제거하거나, 또는 지하수의 횡압력을 완화시키도록 하여, 지하층 측벽의 두께를 감소시키고, 시공을 용이하게 하는 효과를 갖는다.
- [0033] 본 발명은 건축물의 지하층 하방으로 유입되는 지하수를 제거하고, 상방수압을 완화시키도록 하기 효과를 갖는다.
- [0034] 본 발명은 배수로의 시공이 간편하고, 제조 비용 및 시공 시간을 단축시킬 수 있도록 하는 효과를 갖는다.
- [0035] 또한 본 발명은 배수로를 넓게 형성하면서도, 다수의 지지부가 견고하게 하중을 지지할 수 있도록 하여, 견고한 배수로 형성이 가능하도록 하는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

- [0036] 도 1은 일반적인 지하층의 보강벽 설치 상태를 나타내는 도면이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 배수 시스템이 형성된 상태를 나타내는 도면이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 배수 시스템 형성 과정의 실시예를 나타내는 도면이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 배수 시스템 형성 과정의 실시예를 평면으로 나타내는 도면이다.

도 5는 본 발명에 따른 배수 시스템 형성 과정의 실시예를 측방에서 단면으로 나타내는 도면이다.

도 6은 본 발명에 따른 배수 시스템 형성 과정의 다른 실시예를 나타내는 도면이다.

도 7은 본 발명에 따른 배수 시스템의 다른 실시예를 나타내는 도면이다.

도 8은 본 발명에 따른 배수 시스템의 하단 연결 구조에 대한 실시예를 나타내는 도면이다.

도 9는 본 발명에 따른 배수 시스템의 형성을 통해 지하층 보강벽을 얇게 형성할 수 있는 상태를 설명하기 위한 도면이다.

도 10 및 도 11은 본 발명에 따른 배수 시스템의 배수부재의 일 실시예를 나타내는 도면이다.

도 12 및 도 13은 본 발명에 따른 배수 시스템이 형성된 실시예를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0037] 이하 첨부된 도면에 도시된 본 발명 구성의 실시예들을 참조하여, 본 발명의 구성을 상세히 살펴보도록 한다.

[0038] 도 1은 일반적인 지하층의 보강벽 설치 상태를 나타내는 도면이다. 도 1을 참조하면,

[0039] (a)는 지하층 굴토에 따라, 지면(G)에서 하방으로 지하 부분이 형성되면서, 지하면(g)이 바닥에 위치되고, 이 지하면(g)에는 다양한 기초 구조, 집수정, 배수 시설들이 형성, 시공된다. 측방으로는 측벽(B)이 노출되는데, 이 측벽(B)에는 P와 같이 측방으로부터의 지하수에 의한 횡압력이 가해진다. 이러한 횡압력(P)은 건축물의 균열을 가져오거나, 파괴를 일으키게 되는데, 횡압력(P)에 대응하기 위하여 (b)와 같이, 측벽(B)측에 두꺼운 너비(W)의 보강벽(A)을 형성하여, 지지하는 방식을 사용한다.

[0040] 측방 횡압력(P)의 크기가 크고, 지하면(g)의 깊이가 깊어질 수록, 보강벽(A)의 두께(W)는 두꺼워 져야 하며, 이 공간을 마련하기 위해 지하층을 보다 넓게 파야 하는 문제점이 있고, 시공에 상당한 비용이 소요되는 문제점이 있다.

[0041] 도 2는 본 발명에 따른 배수 시스템이 형성된 상태를 나타내는 도면이다. 도 2를 참조하면, 본 발명은 측벽(B)의 외측면에, 측벽(B)을 향하여, 상하 방향으로 설치되며, 측벽(B)이 경사진 경우에는 측벽(B)을 따라 경사지게 형성된다.

[0042] 지하면(g)의 측벽(B)을 따라, 다수의 배수를 위한 구조가 형성되며, 도면에는 배수부재(미도시)에 감긴 토목섬유(20), 그 위를 각각 덮고 있는 커버부재(30), 넓은 범위에 걸쳐 덮고 있는 제2커버부재(40)를 설치한다. 이러한 설치의 지하층을 형성하기 위한 순타 공법, 역타 공법 모두에 적용이 가능하며, 측벽(B)의 외면에 설치되기만 하면, 가로, 세로 등 다양한 방향, 조합, 배치로 구성될 수 있다.

[0043] 도 3은 본 발명에 따른 배수 시스템 형성 과정의 실시예를 나타내는 도면이다. 도 3을 참조하면, (a)는 측벽(B)에 배수부재(10)를 바로 설치한 상태를 나타낸다. 배수부재(10)로는 드레인보드, 드레인매트, 다발관, 관, 배수관, 중공관, 호스, 플라스틱관, 거푸집, 유공관 또는 무공관 등 다양하게 구성될 수 있으며, 그 재질 역시 목재, 합성수지, 콘크리트 블록 또는 스티로폼 등 다양하게 선택할 수 있다. 즉 측벽(B)과의 사이에 지하수가 유입되어 하측으로 흐를 수 있는 빈 공간을 형성할 수 있는 구성이라면 제한없이 사용이 가능한데, 통상 드레인보드를 사용한다. 드레인보드는 도면과 같이 돌출부(12) 및 관부(14)를 구비하여, 돌출부(12)에 의해 관부(14)의 하면(도면상 좌측면)에 형성되는 공간이 측벽(B)으로부터의 지하수가 유입되어 하방으로 흐르는 경로가 된다.

[0044] 이 때 측벽(B)으로부터 유입되는 지하수의 이물질을 차단하기 위해 (a)와 같이 측벽(B)쪽에 토목섬유(22)를 구비하여 필터의 역할을 하도록 하는 것이 바람직하다. 토목섬유는 통상 건설현장에서 사용되는 부직포 등을 사용한다.

[0045] 토목섬유(20)는 (c)와 같이 배수부재(10)의 외면을 감싸서, 전면에 토목섬유(22)가 위치되는 동시에, 후면에도 토목섬유(24)가 위치되도록 하는 것도 가능하다. 토목섬유(20)는 현장에서 측벽(B)쪽에 고정시키고, 그 외측에 배수부재(10)를 설치시킬 수도 있고, 처음부터 배수부재(10)에 부착시킨 후에, 배수부재(10)와 함께 배

치될 수도 있으며, 또는 배수부재(10)의 외측에 감긴 상태에서, 배수부재(10)와 함께 배치되는 것도 가능하다.

[0046] 토목섬유(20), 배수부재(10)는 측벽(B)을 향해, 못, 핀, 스테이플러, 테이프, 접착제 등으로 고정시키는 것이 바람직하다.

[0047] 도 4는 본 발명에 따른 배수 시스템 형성 과정의 실시예를 평면으로 나타내는 도면이다. 도 4를 참조하면, (a)와 같이 측벽(B)을 향해 토목섬유(20)가 감긴 배수부재(10)가 배치되는데, (b)와 같이 그 외측에 커버부재(30)가 씌워질 수 있다. 커버부재(30)는 배수부재(10)보다 더 넓게 형성되어, 양측이 측벽(B)측에 밀착하여 고정시키는 것이 바람직하다. 커버부재(30)는 통상 PE필름, 비닐 등을 사용하며, 측벽(B)으로부터 유입된 지하수를 배수부재(10) 측으로 모아서 유도하는 역할을 한다. 즉 측벽(B)에서 유입된 지하수는 커버부재(30)로 인해 커버부재(30)를 따라 배수부재(10) 측으로 유도되고, 유도된 지하수는 토목섬유(20)를 지나 배수부재(10) 내측으로 이동되어 하방으로 빠져나가게 된다.

[0048] 또한 커버부재(30)는 (c)와 같이 2겹 이상 설치하거나, 다수의 배수부재(10)를 덮도록 넓게 형성될 수도 있다. 즉, 각각의 배수부재(10)를 덮는 커버부재(30)를 형성하고, 그 외측에 다시 여러 배수부재(10) 및 커버부재(30)를 재차 덮는 제2커버부재(40)를 배치시켜, 보다 넓은 지역, 또는 전체 범위의 지역에 대한 지하수 유입을 배수부재(10) 측으로 유도하게 할 수 있다.

[0049] 도 5는 본 발명에 따른 배수 시스템 형성 과정의 실시예를 측방에서 단면으로 나타내는 도면이고, 도 6은 본 발명에 따른 배수 시스템 형성 과정의 다른 실시예를 나타내는 도면이다. 도 5를 참조하면, 지하층 측벽(B)에는 와이어 메쉬라 불리는 철망 등 각종 망부재(110)를 배치하고, 그 위에 다시 숏크리트, 모르타르와 같은 시멘트 혼합물(120)을 타설하여 일정 두께로 형성한다.

[0050] 측벽(B)이 암반인 경우에는 배수부재(10)나 커버부재(30) 등을 설치하기가 까다로운데, 와이어 메쉬를 치고, 숏크리트를 타설한 경우에는, 보다 설치가 용이하게 된다. 시멘트 혼합물(120)은 직접 바르거나, 또는 펌프장치로 뿌리는 방식을 사용할 수 있는데, 이를 포함한 시멘트 혼합물층(120) 형성 방법을 타설이라고 표현하도록 한다.

[0051] 시멘트 혼합물층(120)이 타설되어 형성된 후에는, 전술한 바와 같은 다양한 실시예의 배수부재(10), 토목섬유(20), 커버부재(30)를 배치시키도록 하며, 이 때 (b)와 같이 시멘트 혼합물층(120)의 중간 중간에 통공(130)을 미리 형성해 놓는 경우에는, 보다 원활한 지하수의 집수가 가능해 진다.

[0052] 도 6을 참조하면, 먼저 시멘트 혼합물층(120)에 다수의 통공(130)을 형성시켜 놓고, 그 위에 배수부재(10), 토목섬유(20), 커버부재(30) 등을 배치하도록 할 수 있다.

[0053] 도 7은 본 발명에 따른 배수 시스템의 다른 실시예를 나타내는 도면이다. 도 7을 참조하면, 본 발명의 배수 시스템은 다양한 측벽 보강 구조에 사용될 수 있다. (a)와 같이 지하층 측벽(B)에 H빔(210)과 토류판인 차단부재(220)를 쌓는 방식의 흠막이 공법에도 사용이 가능하고, (b)와 같이 콘크리트파일(310, 330)과 H빔(320)을 통해 흠막이 벽체를 형성하는 CIP 공법에서도 측벽(B)면 상에 설치가 가능하다.

[0054] 도 8은 본 발명에 따른 배수 시스템의 하단 연결 구조에 대한 실시예를 나타내는 도면이다. 도 8을 참조하면, 본 발명의 배수 시스템 하단은 배수부재(20)를 따라 하방으로 흐른 지하수가 배출될 수 있도록, (a)와 같이 바닥층 하면에 형성된 영구 배수 시스템(D)에 연결되도록 하여, 화살표 방향과 같이 측면 벽에서 유입된 물을 하방으로 빼낼 수 있도록 하는 것이 가능하다. 영구 배수 시스템(D)은 별도의 집수정(미도시)과 연결되어, 지하층 하면의 상향 수압을 제거하기 위한 배수 구조이다.

[0055] 또한 (b)와 같이, 보강벽(A)을 지나 지하 주차장 등의 지하실(C) 측 코너에 형성된 트렌치(T) 측으로 연결시켜, 화살표 방향과 같이 물을 트렌치로 배수시킬 수도 있다.

[0056] 도 9는 본 발명에 따른 배수 시스템의 형성을 통해 지하층 보강벽을 얇게 형성할 수 있는 상태를 설명하기 위

한 도면이다. 도 9를 참조하면, (a)는 별도의 측벽 배수 시스템이 없는 상태를 나타내는 것이고, (b)는 본 발명의 배수 시스템이 구비된 상태를 나타내는 것이다.

[0057] 측방으로부터의 지하수 횡압력(P1)에 대해, 본 발명의 배수 시스템은 지하수를 적절히 배수될 수 있도록 함으로써, 그 압력의 크기가 P2와 같이 상대적으로 감소하게 된다. 이에 따라, 보강벽의 두께도 기존에는 넓은 두께(W1)의 보강벽(A1)으로 설치하여야 하던 것으로, 본 발명의 배수 시스템을 설치한 후에는 상대적으로 얇은 두께(W2)의 보강벽(A2)을 설치해도 되게 함으로써, 감소한 두께만큼의 굴토 범위가 감소되고, 그 만큼의 시공 재료 및 시공 기간이 감소되는 효과가 있게 된다.

[0058] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 배수부재를 나타낸 도면이다. 도 10을 참조하면, 기존의 드레인보드를 배수부재로 사용할 수 있음은 물론, 도면과 같이 상측 하측 모두 개방될 수 있도록, 분리되는 상방접촉부(36)와 하방접촉부(38)를 구비한 배수부재를 사용할 수도 있다.

[0059] 또한, 이러한 배수부재를 활용하여, 도 12와 같이 지하면(g)의 상측에 수평 방향의 영구 배수로로 형성할 수도 있다. 이 때 배수부재는 드레인보드를 사용하거나, 후술할 도 10의 배수부재를 사용하는 것이 가능하다. 배수부재(10)의 저면 또는 둘레에는 토목섬유(22)를 깔거나 감고, 그 외측에 커버부재(30)인 PE필름 등을 덮은 후에, 콘크리트 혼합물을 부어 상측에 콘크리트층(E)을 형성하여 내측으로 배수 공간을 형성하도록 한다. 또한 이러한 수평의 배수부재는 후술하는 바와 같이 일정 높이 상측으로 상승했다 하강하는 감압관 내지는 감압경로를 구비함으로써, 일정 높이까지의 수압에 대해서 감압 기능을 수행하도록 하는 것도 가능하다.

[0060] 판형 배수부재는 전체적으로 직육면체의 외곽 형상을 띄고 있으며, 상면은 폐쇄된 판형의 상방접촉부(36)가 장형으로 형성되어 있고, 그 하방으로는 길이 방향으로 일정 간격 나란히 형성된 판 형태의 지지부(32, 34)들이 다수 개 연장 형성되어 있다. 지지부(32, 34)의 하단부에는 수평한 방향으로 면 형성되어 바닥면에 접촉되는 부분인 하방접촉부(38)가 형성되어 있다.

[0061] 다수의 지지부(32, 34)의 하방접촉부(38) 사이사이에는 빈 공간이 형성되는데, 그 부분을 개방부라 하며, 개방부를 통해서 지하면 하측이나 측벽에서 솟아나는 지하수를 내측으로 유입시킬 수 있도록 하는 역할을 한다. 또한 상방접촉부(36)의 하측과 하방접촉부(38) 사이사이의 공간이 형성하는 빈 공간부는 배수부라 칭하며, 배수부를 통해서 지하수가 흐를 수 있게 된다. 이러한 판형 배수부재는 전체를 일체로 합성수지, 플라스틱 등으로 형성하는 것이 바람직하며, 경우에 따라서는 시멘트 혼합물이나 금속으로 형성할 수도 있다.

[0062] 상방접촉부(36)와 하방접촉부(38)는 판형으로 형성되고 길게 형성되며, 다수개가 서로 간격을 이루도록 각각 상측 및 하측에 구비한다. 그 사이에는 개방부가 형성되도록 하여 상방 또는 하방으로부터의 물 유입이 가능하도록 하는 역할을 한다. 이 경우 상하측 모두로부터 물 유입이 가능하게 되는데, 경우에 따라서는 상방접촉부(36)는 크게 하나만 두고(미도시), 하방접촉부(38)는 다수로 두어, 상측은 폐쇄되고, 하측만 개방됨으로써 하방으로부터만 물 유입이 가능하도록 하는 것도 가능하다.

[0063] 지지부(32, 34)는 상방접촉부(36)와 하방접촉부(38)의 사이에 일체로 연결형성되는데, 도면과 같이 좌우측 단부에는 수직형의 수직지지부(32)가 구비되고, 중앙 부분에는 반복되는 V 형의 경사를 이루도록 경사지지부(34)가 다수 구비되며, 상방접촉부(36)와 하방접촉부(38)를 상호 연결하고, 그 사이의 공간이 배수로로 활용될 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

[0064] 경사지지부(34)는 좌우측에서 상호 대칭시키는 하중의 전달 경로로 인해, 콘크리트 타설시 높은 하중에 의한 좌굴을 방지할 수 있는 역할을 하며, 상방접촉부(36)와 하방접촉부(38)는 외측에 감기는 토목섬유(미도시)가 함몰되는 것을 방지하는 역할을 한다. 물론 외측에 감기는 토목섬유(부직포)는 현장 상황에 따라서 사용하지 않고, 직접 판형 배수부재를 설치할 수도 있으며, 이는 다른 실시예들에서도 동일하다.

[0065] 또한, 좌우 양단부는 수직지지부(32) 및 경사지지부(34)와 상방 또는 하방접촉부(36, 38)가 직각삼각형을 포함하며 일체 구성되도록 함으로써, 이 부분을 통해 상하방으로부터의 강한 수압 및 콘크리트 압력을 지지해낼 수 있도록 하는 것이 바람직하다. 물론 수직지지부(32)와 경사지지부(34) 사이의 공간을 동일 재질로 채워 넣을 수도 있으며, 또는 각각 분리 구성할 수도 있다.

[0066] 도 11을 참조하면, 본 발명은, 양측에서 잡아당기거나 또는 양측에서 밀어 넣음에 따라서, 그 폭이 자유자재로 변할 수 있다. 즉, 판형 배수부재의 재질이 합성수지 또는 금속으로 구성되므로, 어느 정도의 탄력성이

있고, 유동적이므로, 관형 배수재가 삽입되는 소켓의 너비가 좁은 경우에는 양쪽에서 내측으로 내입시켜 폭을 줄여 꽂을 수 있도록 하고, 소켓의 너비가 넓거나 설치 위치에 넓게 배치하여야 하는 경우에는, 이를 양쪽으로 넓게 벌려서 보다 넓은 배수 구간을 확보할 수 있도록 하는 것이 가능하다. 또한 물 유입량을 결정할 수도 있게 되는데, 높은 물유입량이 필요한 경우에는 관형 배수재를 최대한 양쪽으로 벌려서 설치를 하면 되고, 낮은 물 유입량으로 유지하고자 하는 경우에는 관형 배수재를 내측으로 좁혀서 설치를 할 수 있게 된다. 이러한 너비 조절 특징은 종래의 S형 다발관이나 통상의 드레인보드에서는 달성이 불가능한 것으로서, 특유의 효과가 있다고 할 것이다.

[0067] 한편, 지하 수평의 굴토마감면 상에 수평하게 배치되는 배수부재의 경우, 집수정이나 외부 배수 공간까지 이르는 도중에, 일정 높이를 갖도록 상측으로 연장되었다가 다시 하측으로 내려오도록 하는 경로가 형성되도록 할 수도 있다. 즉, 도 13과 같이, 상방을 향하는 상방경로(16)와 그 상단에서 연결되는 하방경로(18)를 갖도록 본 발명의 배수구조를 적절하게 결합시킬 수 있을 것이며, 상방경로 및 하방경로는 별도의 관을 연결하여 사용하거나 U자형 관을 사용하거나, 드레인보드를 U형으로 꺾어서 사용하거나, 전술한 도 10의 배수부재를 꺾어 사용하거나, 결합, 연결시켜 사용하는 것이 가능하다.

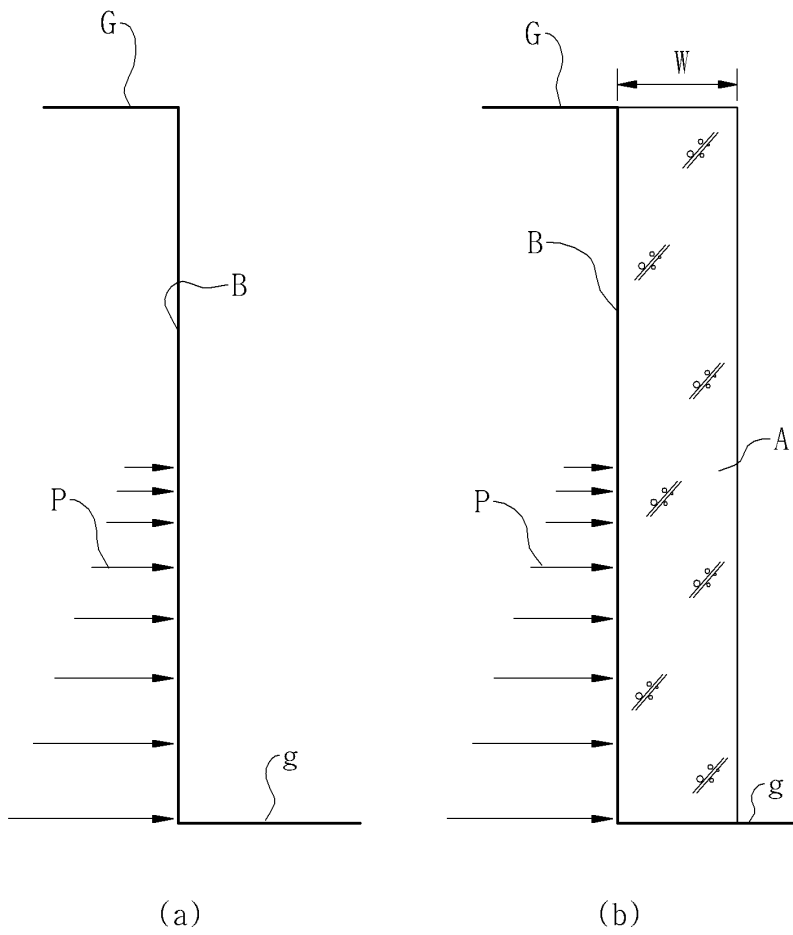
[0068] 한편, 본 발명은 전술한 전형적인 바람직한 실시 예에만 한정되는 것이 아니라 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지로 개량, 변경, 대체 또는 부가하여 실시할 수 있는 것임은 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 용이하게 이해할 수 있을 것이다. 이러한 개량, 변경, 대체 또는 부가에 의한 실시가 이하의 첨부된 특허청구범위의 범주에 속하는 것이라면 그 기술사상 역시 본 발명에 속하는 것으로 보아야 한다.

부호의 설명

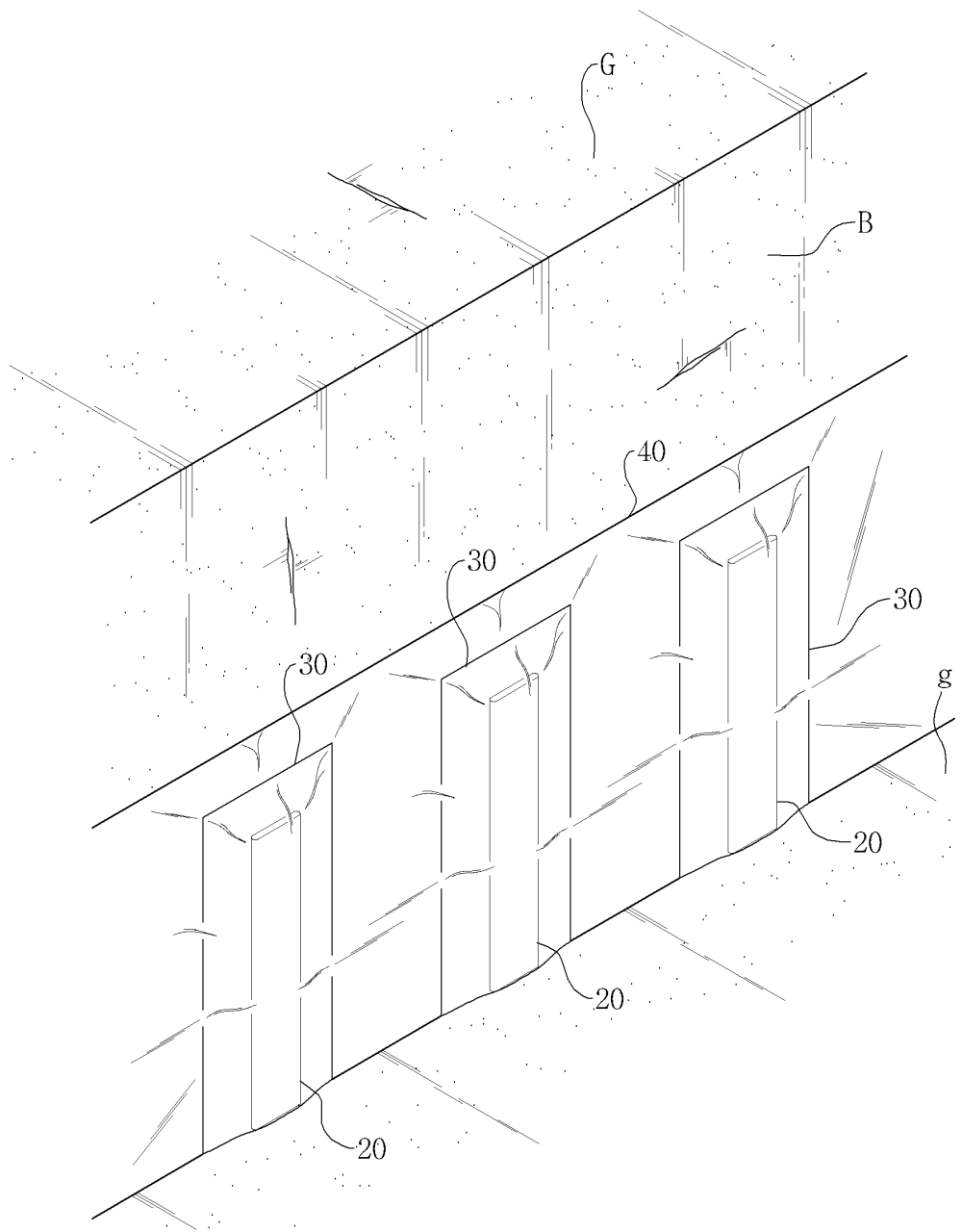
[0069]	G : 지면	g : 지하면
	A : 보강벽	B : 측벽
	P : 측방수압	10 : 배수부재
	12 : 돌출부	14 : 관부
	20 : 토목섬유	30 : 커버부재
	40 : 제2커버부재	110 : 망부재
	120 : 시멘트 혼합물	130 : 통공
	210 : H빔	220 : 차단부재
	310 : 콘크리트 파일	320 : H빔
	330 : 콘크리트 파일	

도면

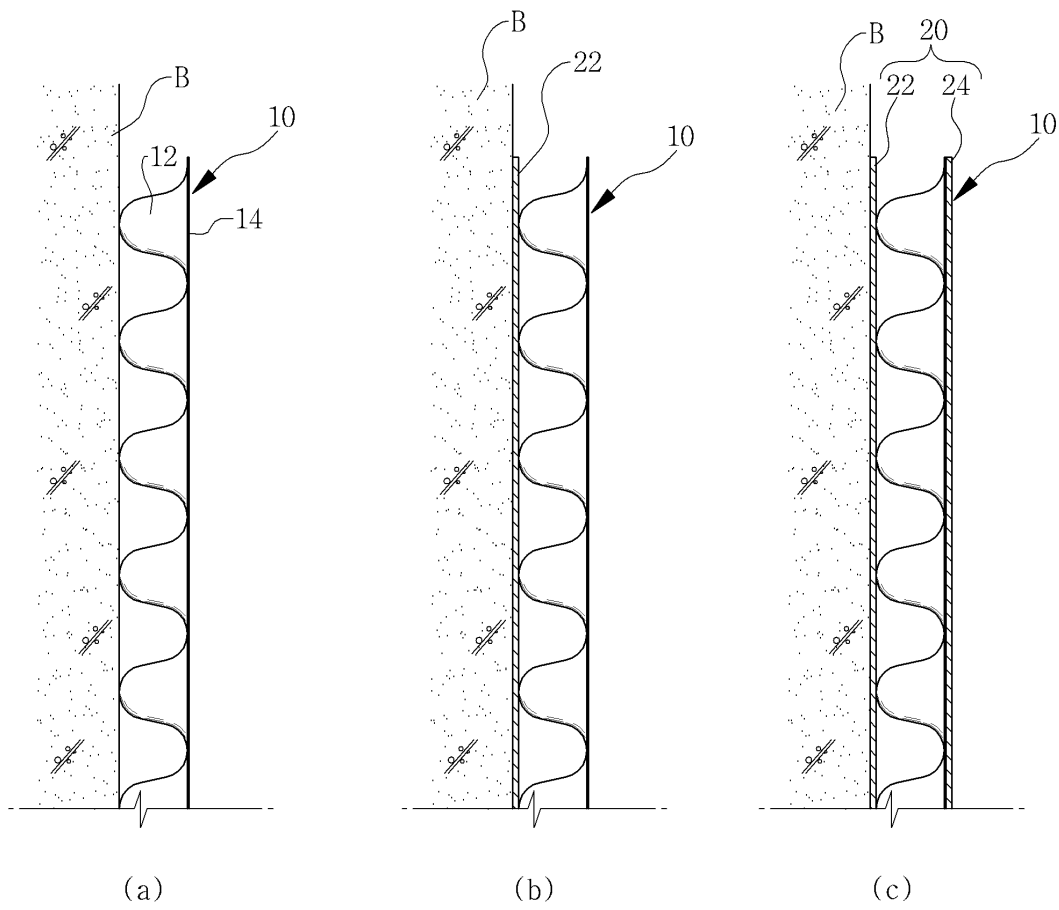
도면1



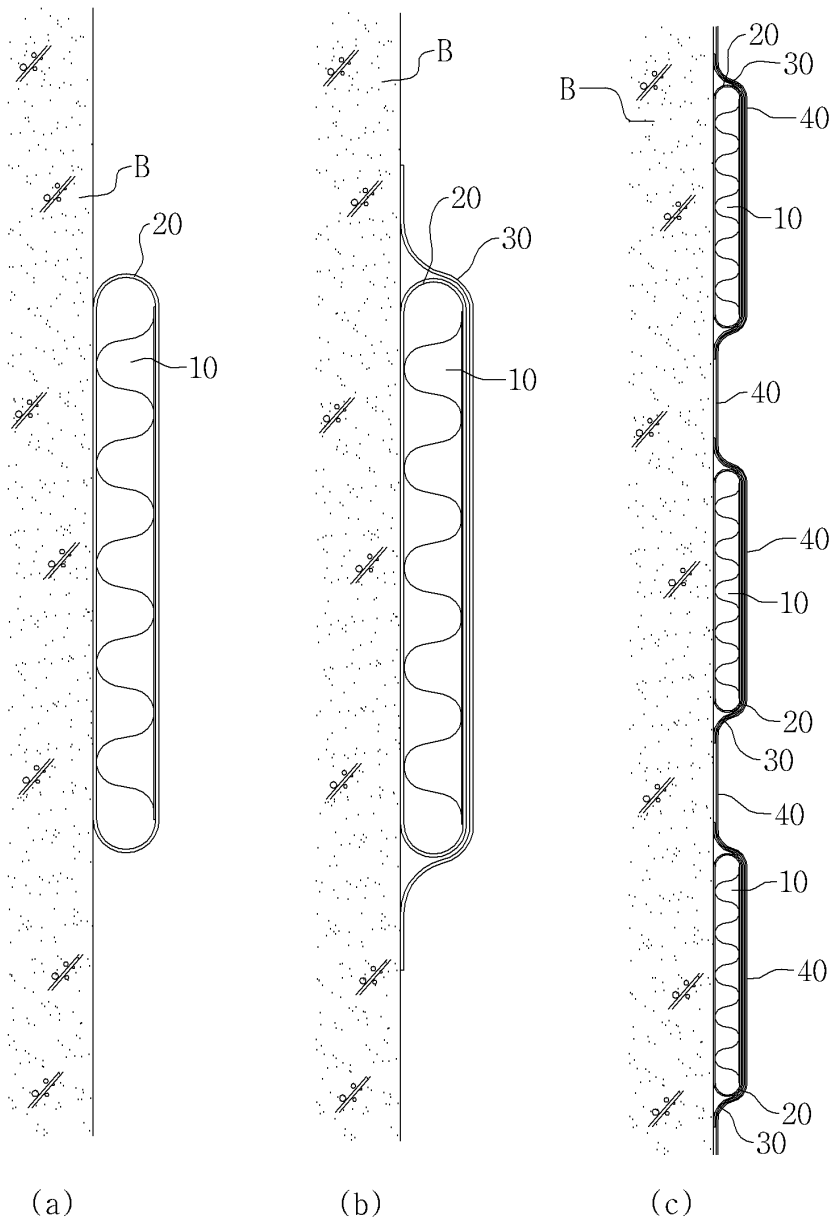
도면2



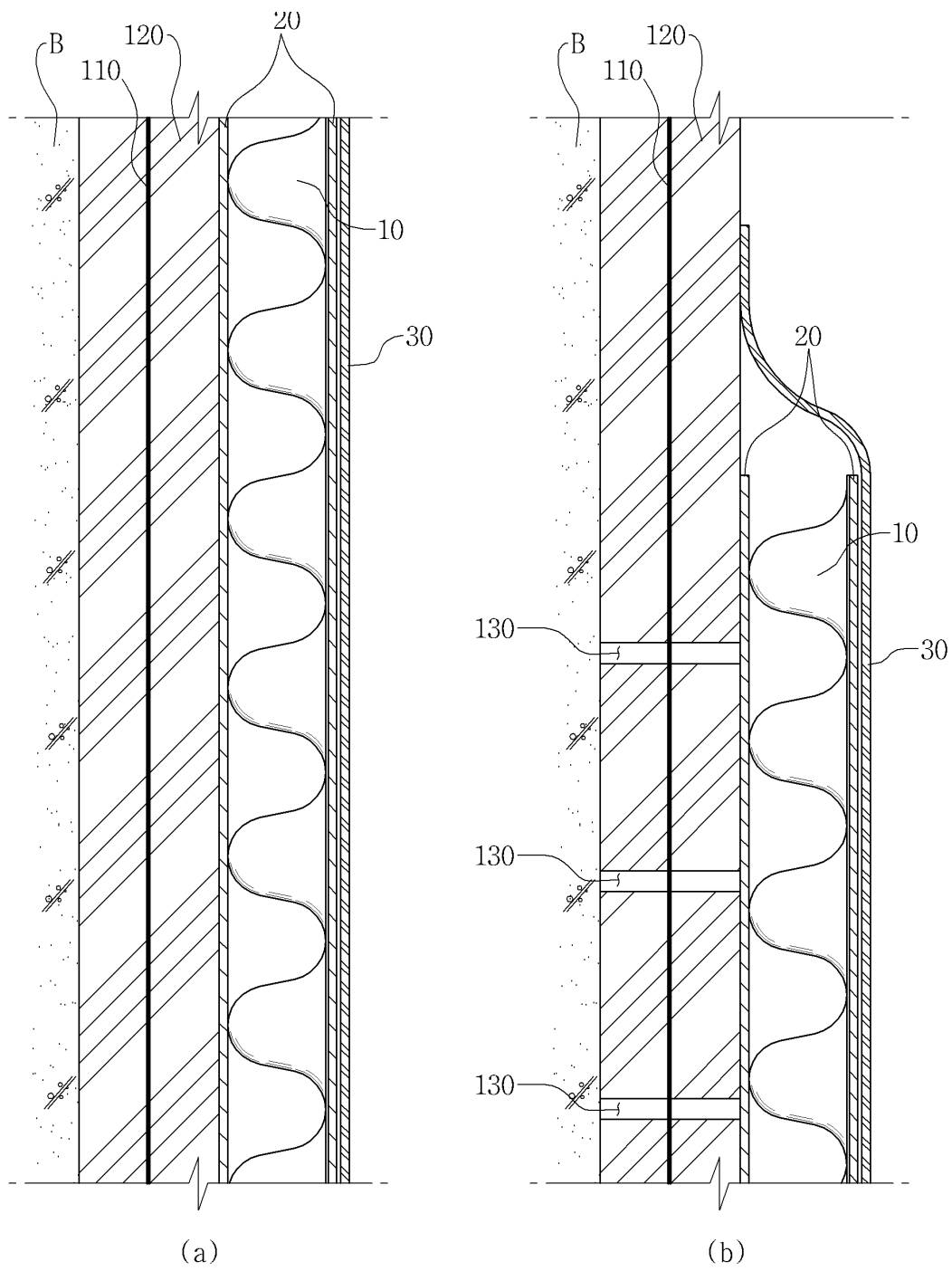
도면3



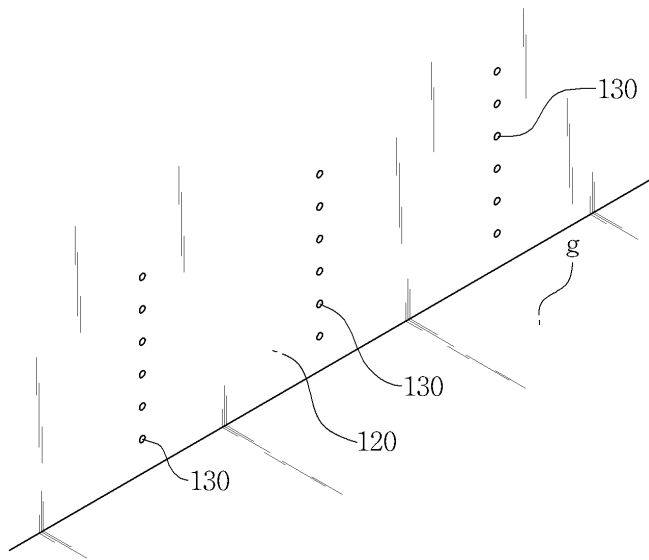
도면4



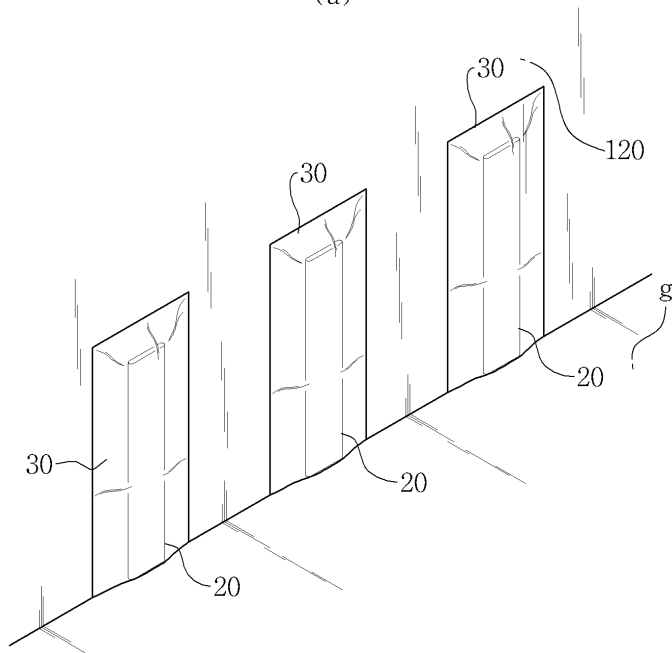
도면5



도면6

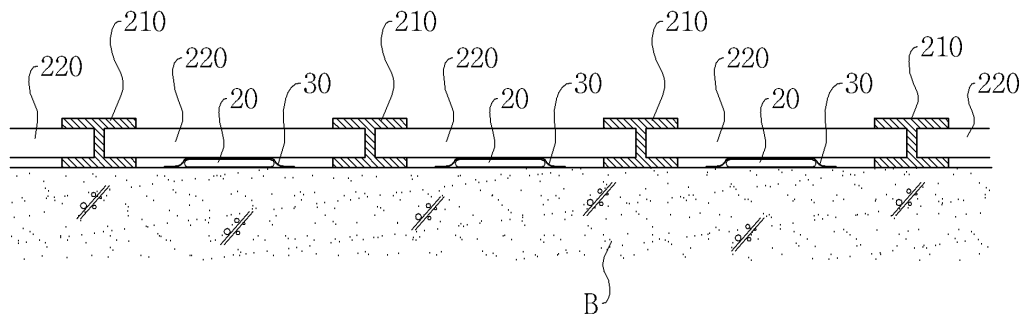


(a)

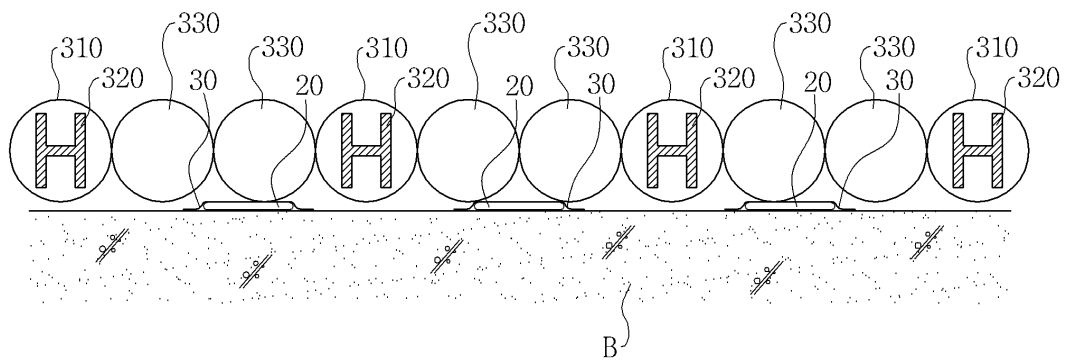


(b)

도면7

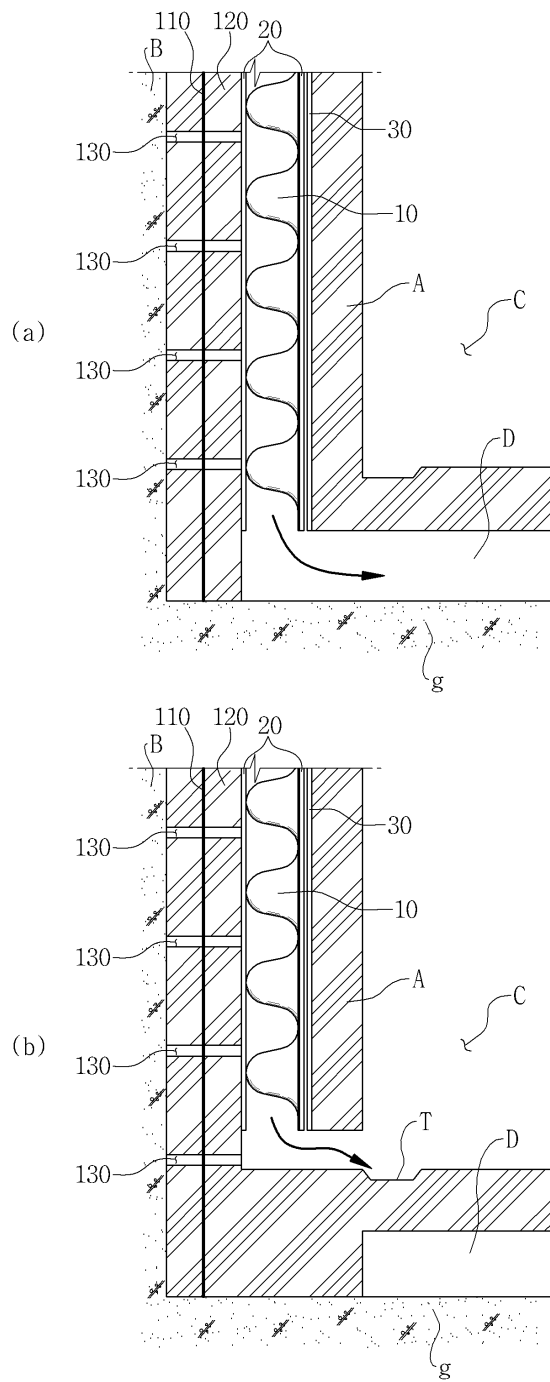


(a)

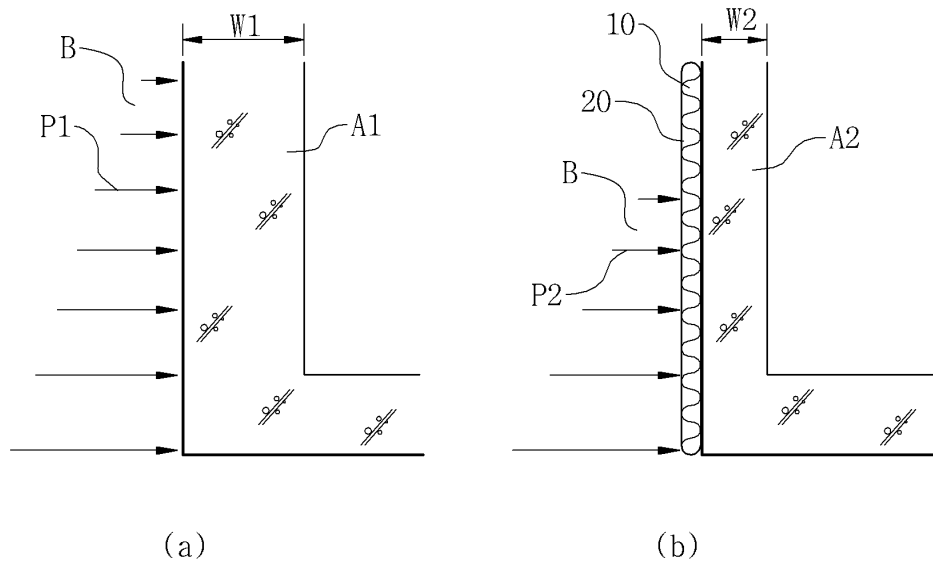


(b)

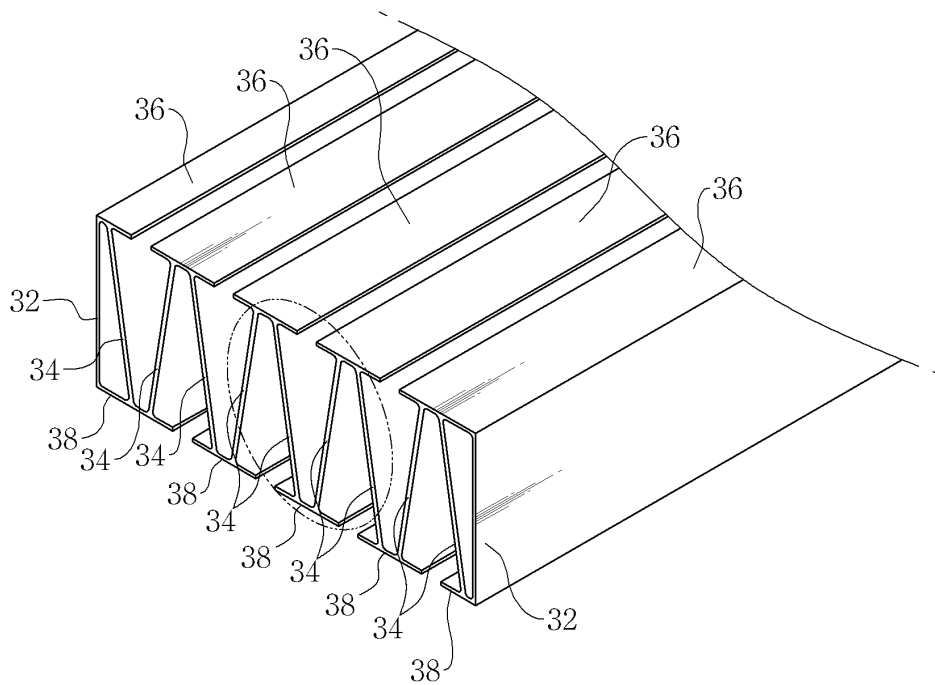
도면8



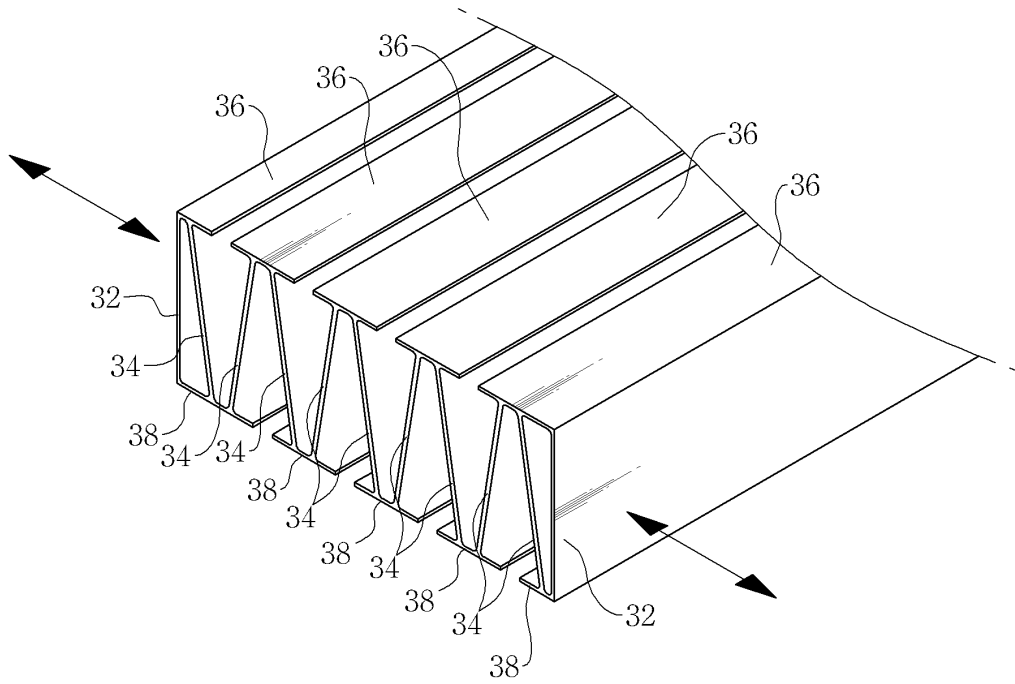
도면9



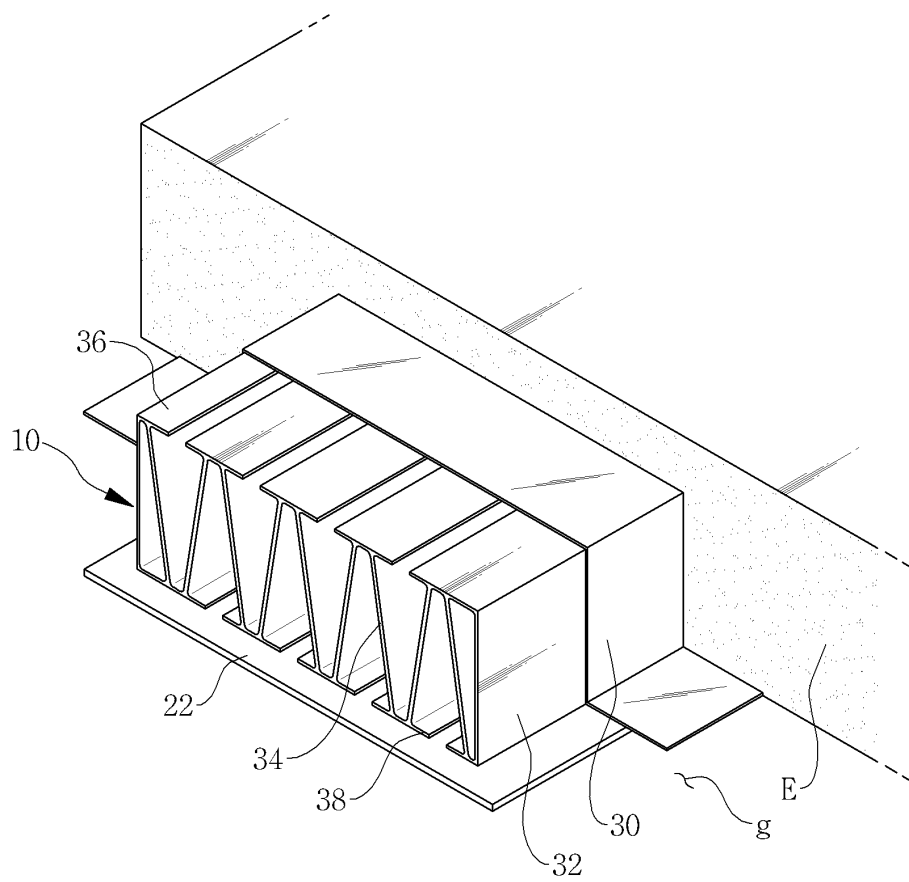
도면10



도면11



도면12



도면13

