



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년12월26일
(11) 등록번호 10-1476692
(24) 등록일자 2014년12월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E01C 11/02 (2006.01) E01D 19/06 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0071258
(22) 출원일자 2014년06월12일
심사청구일자 2014년06월12일
(56) 선행기술조사문헌
KR100801599 B1*
KR101355399 B1*
KR200167415 Y1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(유)이지스건설
전라북도 전주시 덕진구 정여립로 872(만성동)
주식회사 이지스이엔씨
전라북도 전주시 덕진구 정여립로 872, 2층(만성동)
광주광역시 (종합건설본부장)
광주광역시 서구 내방로 111 (치평동, 광주광역시청 12층)
(72) 발명자
박운용
경기도 고양시 덕양구 화신로 291, 1006동106호(화정동, 별빛마을)
김민성
전라북도 전주시 덕진구 가리내로 204, 101동 118호 (덕진동2가 명성강변아파트)
(74) 대리인
김해중

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 황성호

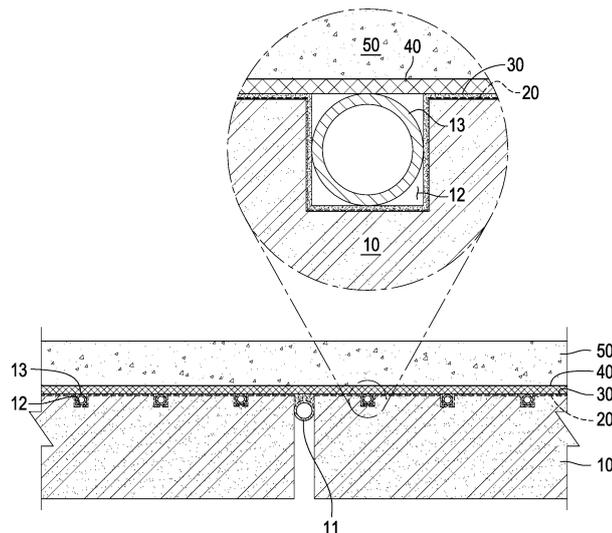
(54) 발명의 명칭 지하차도와 교량의 도막방수를 이용한 무조인트 신축이음구조 및 그 시공방법

(57) 요약

본 발명은 지하차도와 교량의 아스콘 포장층 하부에 위치하는 콘크리트 구조물의 상면에 도막방수를 하고, 아스콘 포장층과 콘크리트 구조물 사이에 콘크리트 구조물의 팽창과 수축에 따른 변형량이 아스콘 포장층으로 전달되지 않도록 흡수해 줄 수 있는 그리드를 설치하여 아스콘 포장층에 신축이음구조를 설치할 필요가 없는 지하차도

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



와 교량의 도막방수를 이용한 무조인트 신축이음구조 및 그 시공방법을 제공하기 위한 것이다.

본 발명에 따른 지하차도와 교량의 도막방수를 이용한 무조인트 신축이음구조는, 소정 간격으로 이격 설치되며, 상기 간격에 지하용출수 배수관이 삽입 설치되어 시공된 콘크리트 슬래브; 상기 콘크리트 슬래브 상부에 도포되어 형성된 프라이머층; 상기 프라이머층의 상부와 지하용출수 배수관의 상부 전체에 형성된 도막방수층; 상기 도막방수층의 상부에 설치된 격자 형상의 그리드(grid); 상기 그리드 상부에 포설된 아스콘 포장층을 포함하여 구성되며, 상기 콘크리트 슬래브의 상면에는, 도로의 길이방향에 대하여 20~50°의 경사를 갖는 배수관 삽입홈이 일정 간격으로 형성되어 있고, 상기 배수관 삽입홈에는 침투수 배수관이 삽입되어 시공된 것을 특징으로 한다.

특허청구의 범위

청구항 1

소정 간격으로 이격 설치되며, 상기 간격에 지하용출수 배수관이 삽입 설치되어 시공된 콘크리트 슬래브;

상기 콘크리트 슬래브 상부에 도포되어 형성된 프라이머층;

상기 프라이머층의 상부와 지하용출수 배수관의 상부 전체에 형성된 도막방수층;

상기 도막방수층의 상부에 설치된 격자 형상의 그리드(grid);

상기 그리드 상부에 포설된 아스콘 포장층;

을 포함하여 구성되며, 상기 콘크리트 슬래브의 상면에는, 도로의 길이방향에 대하여 20~50°의 경사를 갖는 배수관 삽입홈이 일정 간격으로 형성되어 있고, 상기 배수관 삽입홈에는 침투수 배수관이 삽입되어 시공된 것을 특징으로 하는 지하차도와 교량의 도막방수를 이용한 무조인트 신축이음구조.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 침투수 배수관은 합성수지로 된 선상(線狀)의 부재를 엮어서 일정 직경의 관 형상으로 만들어진 것을 특징으로 하는 지하차도와 교량의 도막방수를 이용한 무조인트 신축이음구조.

청구항 4

삭제

청구항 5

소정 간격으로 이격 설치된 콘크리트 슬래브 사이에 지하용출수 배수관을 삽입하는 단계;

상기 콘크리트 슬래브의 상면에 프라이머를 도포하는 단계;

상기 콘크리트 슬래브 상면과 지하용출수 배수관 상부 전체에 도막방수제를 도포하여 도막방수층을 형성하는 단계;

상기 도막방수층의 상부에 그리드를 설치하는 단계;

상기 그리드 상부에 아스콘을 포설하여 아스콘 포장층을 형성하는 단계;

를 거쳐서 시공하며,

상기 그리드는 격자 형상으로 형성된 유리섬유와, 상기 유리섬유의 상면에 부직포가 부착되어 있는 것을 특징으로 하는 지하차도와 교량의 도막방수를 이용한 무조인트 신축이음구조의 시공방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

콘크리트 슬래브의 상면에는, 도로의 길이방향에 대하여 20~50°의 경사를 갖는 배수관 삽입홈이 일정 간격으로 형성되어 있고, 상기 배수관 삽입홈의 상면에도 도막방수층을 형성한 다음,

상기 배수관 삽입홈에 침투수 배수관을 삽입하는 단계를 더 거쳐서 시공하는 것을 특징으로 하는 지하차도와 교량의 도막방수를 이용한 무조인트 신축이음구조의 시공방법.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

명세서

기술분야

[0001]

본 발명은 지하차도와 교량의 무조인트 신축이음구조 및 그 시공방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 지하차도와 교량의 아스콘 포장층 하부에 위치하는 콘크리트 구조물의 상면에 도막방수를 하고, 아스콘과 콘크리트 구조물 사이에 콘크리트 구조물의 팽창과 수축에 따른 변형량을 흡수해 줄 수 있는 그리드를 설치하여 아스콘 포장층에 신축이음구조를 설치할 필요가 없는 지하차도와 교량의 도막방수를 이용한 무조인트 신축이음구조 및 그 시공방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

일반적으로 지하차도와 같은 도로구조물을 시공할 때는 철근 콘크리트 슬래브를 일정 간격(약 10m~100m)으로 시공한 후에, 콘크리트 슬래브 상부에 소정 두께로 아스콘을 포설하여 구성하는데, 이러한 도로구조물은 대기온도 변화에 따른 팽창과 수축을 반복하게 되며, 콘크리트 슬래브와 아스콘은 대기온도 변화에 따른 변형률 등이 다르기 때문에 대기의 온도변화에 따라 팽창 또는 수축하면서 콘크리트 슬래브와 도로포장재인 아스콘이 분리되고 변형이 생겨 결국 아스콘에 균열이 발생하게 된다.

[0003]

콘크리트 슬래브는 입접한 슬래브 사이에 소정의 간극이 형성되어 있기 때문에 대기의 온도변화에 따라 콘크리트 슬래브가 수축 또는 팽창되더라도 콘크리트 슬래브 사이의 간극이 이를 흡수해 주므로 콘크리트 슬래브에 균열이 발생하지 않을 수 있다. 하지만, 외기의 온도변화에 따라 아스콘이 팽창 또는 수축되면 아스콘에 균열이 발생한다는 문제가 있으므로 아스콘에 약 20m 간격으로 신축이음구조를 형성하고 있는데, 이러한 신축이음구조는 콘크리트 슬래브 사이 간극 상부의 아스콘을 일정 폭으로 절단하여 절단부를 형성하고, 절단부에 탄성이음재를 포설하여 외기온도의 변화에 따라 팽창 또는 수축할 때 아스콘의 균열을 방지해 주게 된다.

[0004]

이러한 신축이음구조에서 콘크리트 슬래브 사이의 간극 상부를 덮도록 종래에는 강판으로 된 지지부재를 설치했는데, 강판은 콘크리트 슬래브 사이의 단차와 차량이 지나면서 발생하는 윤하중에 의해 지지부재가 시소처럼 움직이면서 탄성이음재에 반사균열이 발생하여 결국에는 신축이음 부분에 균열이 발생하면서 제역할을 못하게 된다는 문제점이 있었다. 이와 같은 문제를 해결하기 위하여 본 발명의 출원인은 강판 대신 난연섬유로 된 지지부재를 사용하는 "도로구조물의 신축이음구조 및 이의 시공방법"을 개발하여 특허등록 제1157063호로 등록받았고, "지하차도와 교량의 도로구조물 신축이음구조 및 그 시공방법"에 대하여 특허등록 제1355399호로 특허받았다.

[0005]

그런데, 상기 특허는 모두 도로포장재인 아스콘에 일정 간격으로 신축이음구조를 설치한 것이기 때문에 시간이 지남에 따라 신축이음 부분에서 파손이 일어난다는 것은 피할 수 없는 문제이다. 또한, 콘크리트 구조물은 물과 접촉하게 되면 부식(열화현상)이 시작되게 되는데, 지하차도의 콘크리트 슬래브는 땅속에 묻히는 구조물의 특성상 습기에 취약하기 때문에 콘크리트 슬래브 전면에 걸쳐 방수를 시행해야 한다. 하지만, 차량이 주행하는 아스콘 포장층 아래에 위치한 노면 콘크리트에 대해서는 상부에 포설된 아스콘의 불투수성만 믿고 방수를 하지 않기 때문에 콘크리트의 열화현상과 균열을 초래하게 되고, 이로 인하여 차량이 주행하는 아스콘 포장층에 포트홀이

형성될 뿐만 아니라 신축이음 부분의 파손을 야기하여 또 다른 사고를 유발하고 있다는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은, 지하차도와 교량의 아스콘 포장층 하부에 위치하는 콘크리트 구조물의 상면에 도막방수를 하고, 아스콘 포장층과 콘크리트 구조물 사이에 콘크리트 구조물의 팽창과 수축에 따른 변형량이 아스콘 포장층으로 전달되지 않도록 흡수해 줄 수 있는 그리드를 설치하여 아스콘 포장층에 신축이음구조를 설치할 필요가 없는 지하차도와 교량의 도막방수를 이용한 무조인트 신축이음구조 및 그 시공방법을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기와 같은 과제 해결을 위해 본 발명에 따른 지하차도와 교량의 도막방수를 이용한 무조인트 신축이음구조는, 소정 간격으로 이격 설치되며, 상기 간격에 지하용출수 배수관이 삽입 설치되어 시공된 콘크리트 슬래브; 상기 콘크리트 슬래브 상부에 도포되어 형성된 프라이머층; 상기 프라이머층의 상부와 지하용출수 배수관의 상부 전체에 형성된 도막방수층; 상기 도막방수층의 상부에 설치된 격자 형상의 그리드(grid); 상기 그리드 상부에 포설된 아스콘 포장층을 포함하여 구성되며, 상기 콘크리트 슬래브의 상면에는, 도로의 길이방향에 대하여 20~50°의 경사를 갖는 배수관 삽입홈이 일정 간격으로 형성되어 있고, 상기 배수관 삽입홈에는 침투수 배수관이 삽입되어 시공된 것을 특징으로 한다.

[0008] 삭제

[0009] 바람직하게는, 지하용출수 배수관과 침투수 배수관은 합성수지로 된 선상(線狀)의 부재를 엮어서 일정 직경의 관 형상으로 만들어진 것이다.

[0010] 본 발명의 지하차도와 교량의 도막방수를 이용한 무조인트 신축이음구조의 시공방법은, 소정 간격으로 이격 설치된 콘크리트 슬래브 사이에 지하용출수 배수관을 삽입하는 단계; 상기 콘크리트 슬래브의 상면에 프라이머를 도포하는 단계; 상기 콘크리트 슬래브 상면과 지하용출수 배수관 상부에 도막방수제를 도포하여 도막방수층을 형성하는 단계; 상기 도막방수층의 상부에 그리드를 설치하는 단계; 상기 그리드 상부에 아스콘을 포설하여 아스콘 포장층을 형성하는 단계를 거쳐서 시공하며, 상기 그리드는 격자 형상으로 형성된 유리섬유와, 상기 유리섬유의 상면에 부직포가 부착되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0011] 바람직하게는, 콘크리트 슬래브의 상면에는, 도로의 길이방향에 대하여 20~50°의 경사를 갖는 배수관 삽입홈이 일정 간격으로 형성되어 있고, 상기 배수관 삽입홈의 상면에도 도막방수층을 형성한 다음, 상기 배수관 삽입홈에는 침투수 배수관을 삽입하는 단계를 더 거쳐서 시공한다.

[0012] 삭제

발명의 효과

[0013] 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명에 따른 지하차도와 교량의 도막방수를 이용한 무조인트 신축이음구조 및 그 시공방법은, 아스콘 포장층 하부에 위치하는 콘크리트 구조물(슬래브)의 상면에 도막방수를 하고, 아스콘 포장층과 콘크리트 구조물(슬래브) 사이에 콘크리트 구조물(슬래브)의 팽창과 수축에 따른 변형량이 아스콘 포장층

으로 전달되지 않도록 흡수해 줄 수 있는 유리섬유로 된 격자 형상의 그리드를 설치한 구조로, 아스콘에 포함된 아스팔트가 그리드에 함침되어 일체화 되면서 아스콘 포장층의 인장강도를 높여준다. 따라서 지하차도와 교량의 콘크리트 구조물(슬래브) 상면에 포설되는 아스콘 포장층에 지금까지 일정 간격으로 설치했던 신축이음구조를 설치할 필요가 없어서, 주로 신축이음 부분에서 많이 발생했던 아스콘 포장층의 균열과 파손 및 포트홀을 근원적으로 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 본 발명에 따른 무조인트 신축이음구조의 단면도이다.
- 도 2는 배수관 삽입홈과 침투수 배수관의 배치를 설명하기 위한 평면도이다.
- 도 3은 그리드를 도시한 도면이다.
- 도 4는 배수관을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 본 발명에 따른 지하차도와 교량의 도막방수를 이용한 무조인트 신축이음구조 및 그 시공방법의 기술적 특징은, 지금까지 지하차도와 교량의 아스콘 포장층에 일정 간격으로 설치했던 조인트 구조, 즉 신축이음구조를 설치할 필요가 없는 무조인트 신축이음구조를 실현하여 아스콘 포장층의 신축이음 부분에서 많이 발생했던 아스콘 포장층의 균열과 파손 및 포트홀을 근원적으로 방지할 수 있게 했다는 점과, 지하차도 콘크리트 슬래브 상면에 방수를 시행함으로써 특히 우기(雨期)시 아스콘으로 침투한 침투수는 물론 지하용출수까지 유도 배수시켜 지하차도가 침수되는 것을 방지할 수 있게 했다는 점이다.
- [0016] 본 발명의 무조인트 신축이음구조는 하부로부터 콘크리트를 타설하여 만든 콘크리트 슬래브(10), 프라이머층(20), 전체 면에 형성된 도막방수층(30), 도막방수층(30) 상부에 설치된 그리드(40), 도로포장층인 아스콘 포장층(50)이 순차적으로 적층된 구조이고, 콘크리트 슬래브(10) 상면에는 일정 간격으로 아스콘을 통해 침투한 침투수를 배출하기 위한 침투수 배수관(13)이 삽입되어 시공된 것이다.
- [0017] 콘크리트 슬래브(10)는 일정 길이로 콘크리트를 타설하고 양생하여 시공된 것인데, 외기온도에 따라 콘크리트가 팽창 또는 수축을 하기 때문에 인접한 슬래브 사이가 소정 간격으로 이격되어 설치되며, 이격된 간격에는 지하로부터 용출되는 용출수가 슬래브 상부로 용출되지 않도록 유도하여 배수시키기 위한 지하용출수 배수관(11)이 삽입 설치된다. 지하용출수 배수관(11)은 슬래브와 슬래브 사이에 위치하면서 지하차도 신축이음 공간으로 용출되는 지하수를 유도하여 L형 측구(14)를 통해 지하차도 집수정으로 배수시킨다.
- [0018] 프라이머층(20)은 콘크리트 슬래브(10) 상부에 도포되는 도막방수제가 잘 접촉될 수 있도록 접촉력을 향상시키기 위한 일종의 접촉제층이다.
- [0019] 지금까지는 지하차도 콘크리트 슬래브(10)에 대해서는 상부에 포설된 아스콘의 불투수성만 믿고 방수를 하지 않기 때문에 콘크리트의 열화현상과 균열을 초래하게 되었던 바, 본 발명에서는 콘크리트 슬래브(10) 상부에 도막방수층(30)을 형성하여 상기와 같은 현상을 방지하게 했다는 것이 하나의 기술적 특징이다. 도막방수층(30)은 콘크리트 슬래브(10) 상부는 물론 지하용출수 배수관(11)의 상부 전체에 걸쳐 고무개질아스팔트와 같은 도막방수제로 도포하여 형성한다. 물론 도막방수에 사용되는 다른 종류의 도막방수제를 사용하더라도 상관없다.
- [0020] 그리드(grid)(40)는 도막방수층(30)의 상부에 설치된다. 그리드(40)는, 도 3에 도시한 바와 같이, 불연자재인 유리섬유(42)로 격자 형태로 형성되고, 유리섬유(42)의 일측면에는 얇은 부직포(41)가 부착된 것인데, 부직포(41)는 아스콘 포설시 높은 포설온도에 의해 녹아서 없어지고 유리섬유(42)로 된 격자 형상만 남게 되어, 격자

형상 사이로 아스콘에 포함된 아스팔트가 함침되면서 그리드(40)와 아스콘에 포함된 아스팔트가 일체화가 되어 아스콘 포장층(50)의 인장강도를 높여주게 된다.

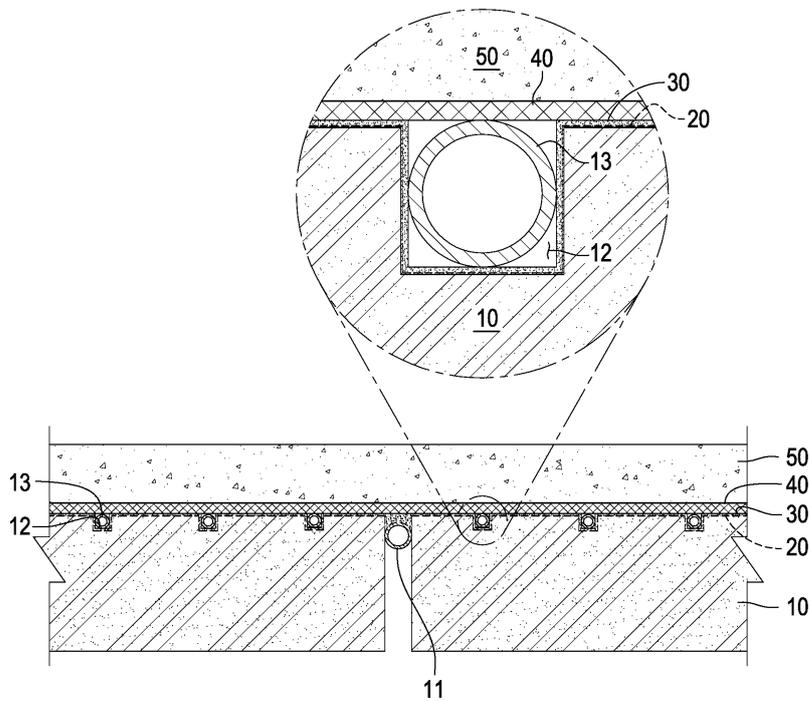
- [0021] 그리드(40)를 설치하는 이유는, 아스콘 포설을 위해 아스콘을 싣고 트럭과 포설장비가 방수층 위로 이동하다 보면 아스콘에 섞인 골재 등이 트럭에서 떨어지고 그 위를 장비가 이동하게 되므로 방수층이 손상될 수밖에 없는 데, 이와 같이 하여 도막방수층(30)이 손상되는 것을 방지하고, 콘크리트의 건조 수축과 응력발생에 의한 포장층 균열을 방지하며, 구조물의 신축이음 공간에서 대기온도 변화에 의한 수축팽창 발생시 구조물의 거동을 그리드(40)가 흡수하여 아스콘 포장층(50)으로 전달되지 못하게 하기 위한 것이다.
- [0022] 그리드(40) 상부에는 아스콘 포장층(50)이 포설되는데, 본 발명의 아스콘 포장층(50)은 일정 거리마다 절단하여 조인트인 신축이음구조를 형성한 것이 아니라 아스콘 포장층(50)에는 신축이음구조를 설치하지 않는 무조인트 신축이음구조라는 것이 본 발명의 가장 큰 특징이다.
- [0023] 우기(雨期)에 아스콘 포장층(50) 하부에 있는 콘크리트 슬래브(10)로 아스콘을 통해 침투하는 침투수를 처리하기 위하여 콘크리트 슬래브(10) 상부 바닥면에 도로의 기울기를 따라 20~50°의 경사를 가진 사선으로 배수관 삽입홈(12)을 형성하고, 배수관 삽입홈(12)에 침투수 배수관(13)을 삽입하여 침투수를 L형 측구(14)로 유도 배수시킨다는 구성도 본 발명의 중요한 특징 중 하나이다. 배수관 삽입홈(12)과 침투수 배수관(13)은 콘크리트 슬래브(10)마다 일정 간격으로 설치하는 것이 바람직하다.
- [0024] 지하용출수 배수관(11)과 침투수 배수관(13)은 폴리에스터와 같은 합성수지로 된 선상(線狀)의 부재를 엮어서 일정 직경의 관 형상으로 만들어진 것이다(도 4 참조).
- [0025] 본 발명의 지하차도와 교량의 도막방수를 이용한 무조인트 신축이음구조의 시공방법은, 소정 간격으로 이격 설치된 콘크리트 슬래브(10) 사이에 지하용출수 배수관(11)을 삽입하는 단계(S1)를 거친 다음, 콘크리트 슬래브(10)의 상면에 프라이머를 도포하여 프라이머층(20)을 형성하는 단계(S2)를 거쳐, 콘크리트 슬래브(10) 상면과 지하용출수 배수관(11) 상부 전체에 도막방수제를 도포하여 도막방수층(30)을 형성하는 단계(S3)를 거쳐, 도막방수층(30)의 상부에 그리드(40)를 설치하는 단계(S4)를 거친 다음, 그리드(40) 상부에 아스콘을 포설하여 아스콘 포장층(50)을 형성하는 단계(S5)를 거쳐서 시공하게 된다.
- [0026] 콘크리트 슬래브(10) 상면에 배수관 삽입홈(12)을 형성하는 방법은, 이미 시공이 끝난 기존도로를 보수할 경우에는 콘크리트 슬래브(10) 상면을 일정 간격으로 절단하여 배수관 삽입홈(12)을 형성한다. 또한, 신설하는 도로인 경우에는 시공의 편의를 위해 콘크리트를 타설할 때, 배수관 삽입홈(12)이 형성될 곳에 미리 배수관 삽입홈(12) 형상의 막대 또는 물체를 삽입하고 콘크리트를 타설하여 양생한 후에 막대 또는 물체를 빼내면 된다.
- [0027] 이와 같이 형성된 배수관 삽입홈(12)에는 도막방수제를 도포하여 도막방수층(30)을 형성한 다음, 방수층이 형성된 배수관 삽입홈(12)에 침투수 배수관(13)을 삽입하여 위치시키고, 그 위에 그리드(4)를 설치하면 된다.
- [0028] 이상의 설명은 본 발명을 예시적으로 설명한 것이고, 명세서에 게시된 실시예는 본 발명의 기술사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이므로 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 그러므로 본 발명의 보호범위는 청구범위에 기재된 사항에 의해 해석되고, 그와 균등한 범위 내에 있는 기술적 사항도 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

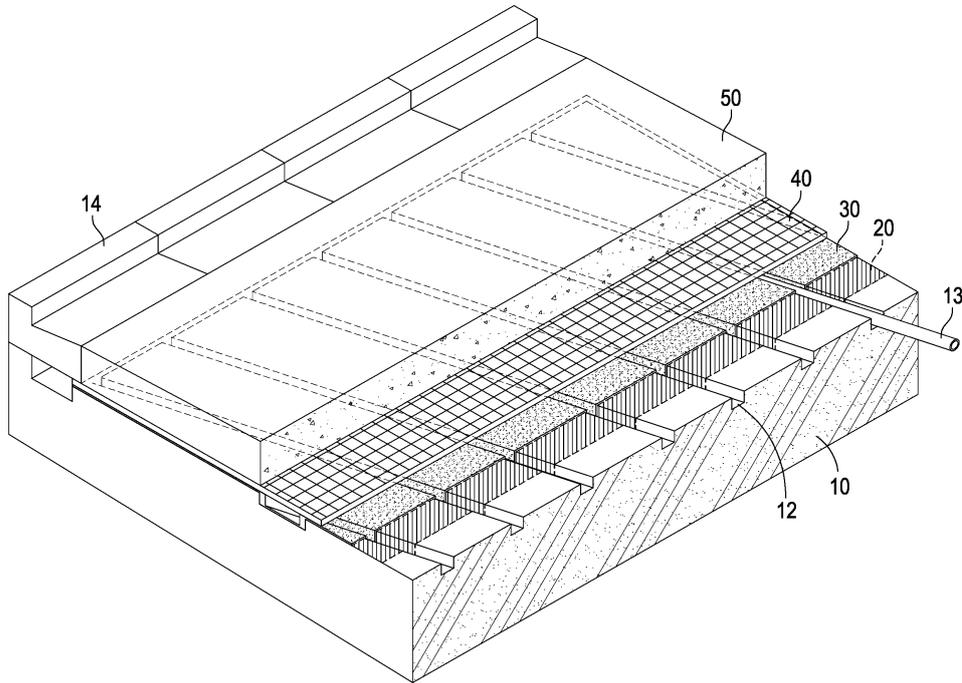
- [0029]
- | | |
|----------------|----------------|
| 10 : 콘크리트 슬래브 | 11 : 지하용출수 배수관 |
| 12 : 배수관 삽입홈 | 13 : 침투수 배수관 |
| 14 : L형 측구 | |
| 20 : 프라이머층 | |
| 30 : 도막방수층 | |
| 40 : 그리드(grid) | 41 : 부직포 |
| 42 : 유리섬유 | |
| 50 : 아스콘 포장층 | |

도면

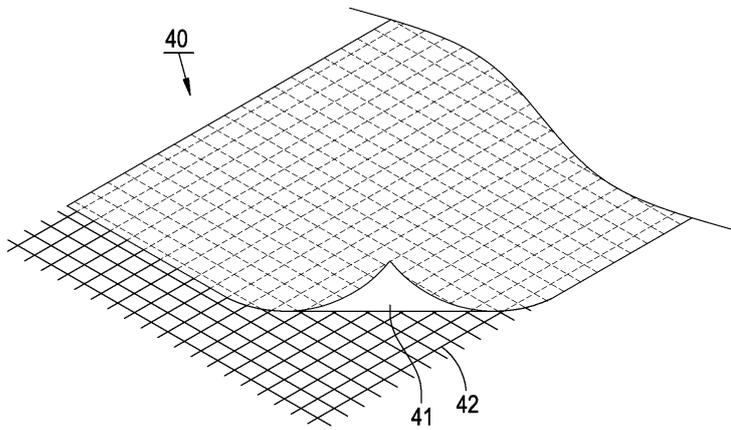
도면1



도면2



도면3



도면4

