(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.[7]
E02D 29/045

(11) 공개번호 특2001-0007916
(43) 공개일자 2001년02월05일

(21) 출원번호 10-2000-0062303
(22) 출원일자 2000년10월23일

(71) 출원인 진성문
경기 파주시 금능동 199 장안흰돌마을아파트 106동 401호
(72) 발명자 진성문
경기 파주시 금능동 199 장안흰돌마을아파트 106동 401호
(74) 대리인 이상진

심사청구 : 있음

(54) 지하구조물의 늦체결이음공법

요약

본 발명은 지하 구조물의 건설시에 철근 콘크리트 구조물과 구조물의 사이를 연결하는 이음공법에 관한 것으로, 철근 콘크리트 구조물이 지지조건이 불규칙한 연약지반상에 축조되는 경우, 구조물 축조 후 구조물 자중 및 되메움토의 하중 영향으로 발생하는 부등침하로 인한 구조물의 구조적 응력발생을 방지 또는 최소화 시키기 위하여 구조물간에 이음을 두어 기초처짐 변위를 충분히 진행시킨 다음 지하수위가 회복되고 접지압이 거의 불변상태(또는 잔류 침하량이 허용범위 이내)에서 구조물간 이음에 콘크리트를 타설, 체결하므로서,

구조물의 부등침하로 인한 구조적 응력 발생이 방지 또는 저감됨에 따라 구조균열 및 콘크리트 건조수축에 따른 균열이 현저하게 감소하며, 기초보강, 구조물 단면보강, 균열 및 누수 보수등 타공법 대비 예산절감 효과와 공기단축에 크게 기여할 수 있는 지하구조물의 늦체결이음(delay joint)공법에 관한 것이다.

대표도

도1

색인어

지하구조물, 보호판, 이음부

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명 이음방법을 공정별로 도시한 블럭도

도 2a 내지 도 2e는 본 발명 이음방법의 개략적인 공정설명도

도 2a는 바닥 보호판을 설치한 상태도

도 2b는 본체 구조물의 콘크리트 타설 상태도

도 2c는 본 발명 이음방법에 의한 철근 체결상태도

도 2d는 본 발명 이음방법에 의한 보호철판 설치 상태도

도 2e는 본 발명 이음방법에 의한 방수처리 상태도

도 3은 본 발명에 의한 바닥 기초공정을 보인 상세도

도 4는 본 발명에 의한 바닥철판방수공정을 보인 상세도

도 5는 본 발명 보강판을 결합한 지하구조물의 정면설명도

도 6은 본 발명 보강판을 결합한 지하구조물의 측면설명도

도 7a 및 도 7e는 본 발명에 의한 차수공정을 보인 요부상세도로서,

도 7a는 구조물에 보강판을 결합한 측면설명도

도 7b는 구조물과 보강판을 결합한 일측 상세단면도

도 7c는 구조물과 보강판을 결합한 타측 상세단면도

도 7d는 앵글에 보강판을 삽입한 상태의 상부 상세단면도

도 7e는 하부 앵글의 장착상태를 보인 상세단면도

도 8은 본 발명에 의한 외부방수공정을 보인 상세도

도 9a 및 도 9c는 본 발명에 의한 되메움공정을 보인 요부상세도로서,

도 9a는 되메움공정이 완성된 상태의 측단면설명도

도 9b는 되메움공정이 완성된 상태의 상부 상세단면도

도 9c는 되메움공정이 완성된 상태의 측부 상세단면도

도 10은 본 발명에 의한 그라우팅 공정을 보인 요부상세도로서,

도 10a는 그라우트케이블 및 수팽창지수재를 매설한 상부 상세도

도 10b는 그라우트케이블 및 수팽창지수재를 매설한 측부 상세도

도 10c는 그라우트케이블 및 수팽창지수재를 매설한 하부 상세도

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

1 : 보호판	2 : 버림콘크리트층
3 : 방수재층	4 : 보호몰탈층
5,5' : 방수재고정앵글	6,6' : 수팽창성 방수재
7,7' : H-형 보강재	8,8' : 앵글
9,9' : 러버패드	10 : 앵커볼트
11 : 클립핀	12 : 1차 도막방수층
13 : 탄성실란트	14 : 2차 도막방수층
15 : 1차 성토층	16 : 2차 성토층
17 : 되메움층	18,18' : 그라우트케이블
19 : 수팽창수지재	
100,100' : 구조물	101 : 보강판

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 지하 구조물의 건설시에 철근 콘크리트 구조물과 구조물의 사이를 연결하는 이음공법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 구조물간에 이음(joint)을 두어 기초처짐 변위를 충분히 진행시킨 다음 지하수위가 회복되고 접지압이 거의 불변상태(또는 잔류침하량이 허용범위 이내)에서 구조물간 이음(joint)에 콘크리트를 타설, 체결시키는 구조물의 늦체결(delay joint) 공법에 관한 것이다.

지하 구조물은 지하철이나 차량 등이 지하에서도 운행할 수 있도록 터널형태로 축조되는 것이며, 이러한 지하구조물은 축조하고자 하는 부분의 지반을 일정깊이 파내고 그 바닥으로부터 철근 콘크리트 구조물을 축조하여 완성시킨 다음 그 구조물의 측부 및 상부에 뒴메움작업을 실시하므로서, 지하에는 철근 콘크리트 구조물에 의해 일정한 형상을 갖는 구조물이 터널식으로 구성된다.

이러한 지하 구조물을 건설하기 위한 기술적인 공법은,

철근 콘크리트 연속구조물을 지지조건이 일양하지 않은 연약지반상에 건설할 경우,

1) 기초보강공법으로서,

① 연약지반을 잡석 등으로 치환, 지지력을 보강하는 방법

② JSP(또는 SIG)공법에 의한 복합적인 지반개량으로 지지력을 향상시키는 방법

③ 기초말뚝공법 등이 활용되어 왔고,

2) 구조물 내부 저항응력을 높히기 위하여는 구조물 유효 단면을 확대하고 종방향 철근을 보강하는 방법을 사용하고,

3) 구조물의 구조적 응력에 의하여 발생한 균열은 차후 보수(누수시는 방수 작업 병행)하는 소극적인 방법을 시행하여 왔던 것이다.

그러나, 전기한 종래의 이음공법은 공사기간이 매우 많이 소요되어 시간적인 면은 물론 경제적인 측면에

서도 공사기간의 장기화에 따른 인력 및 자재의 수급 등 그 건설비가 매우 많이 소요되는 문제점이 있는 것이다.

또한, 일차 준공된 후에는 지반의 부등침하에 따른 구조물간의 이음부에 발생하는 균열 및 균열에 의한 누수가 발생하므로 이를 보수하는 작업을 지속적으로 실시해 주어야 하는 것이다.

즉, 강성이 큰 구조물은 비록 탄성변위라 할지라도 작은 변위에서도 큰 만곡응력이 발생하여 구조물에 큰 피해를 줄 수 있고,

구조물의 접지면적이 큰 경우에는 상재하중에 의한 기초지반의 침하변위가 종료될 때까지 상당한 시일을 요하게 되므로 구조물이 준공된 후 상당한 기간이 경과된 후에 균열이 나타나게 되어 이에 대한 보수가 어렵게 되며, 이를 보수하고 유지하기 위해서는 상당한 시일과 공사비를 필요로 하는 것이다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명은 전기한 바와 같은 문제점을 제거코자 안출된 것으로서, 철근 콘크리트 구조물은 지지조건이 불규칙한 연약지반상에 축조되므로 구조물 축조 후 구조물 자중 및 되메움토 하중 영향에 의해 발생하는 부등침하로 인한 구조물의 구조적 응력발생을 방지 또는 최소화 시키기 위하여 구조물간에 이음을 두어 기초처짐 변위를 충분히 진행시킨 다음 지하수위가 회복되고 접지압이 거의 불변상태(또는 잔류 침하량이 허용범위 이내)에서 구조물간 이음에 콘크리트를 타설, 체결하므로서,

구조물의 부등침하로 인한 구조적 응력 발생이 방지 또는 저감됨에 따라 구조균열 및 콘크리트 건조수축에 따른 균열이 현저하게 감소하며,

기초보강, 구조물 단면보강, 균열 및 누수 보수등 타공법 대비 예산절감 효과와 공기단축에 크게 기여할 수 있는 지하구조물의 늦체결이음(delay joint)공법을 제공함에 본 발명의 목적이 있는 것이다.

발명의 구성 및 작용

이상과 같은 본 발명의 실시예를 첨부도면에 의해 설명한다.

도 1은 본 발명 지하구조물의 늦체결이음(delay joint)공법의 공정별 블럭도이며, 도 2a 내지 도 2e는 전기한 블럭도에 의한 공정도를 개략도시한 것이다.

매설지의 바닥면에 보호판을 설치하는 바닥 기초공정과, 보호판의 상부에 일정거리 이격된 철근 콘크리트 구조물을 타설하는 타설공정과, 이격된 구조물의 사이공간을 철근으로 연결하는 1차 이음공정과, 1차 이어진 구조물 이음부의 양측부 및 상부에 보강판을 덮어 씌우는 차수공정과, 보호판과 구조물의 틈새를 방수처리하는 외부방수공정과, 방수처리된 이음부의 측,상부에 되메움작업을 하는 되메움공정과, 구조물 및 되메움토의 하중에 의한 자연침하에 적응케 하는 존치공정과,

침하가 허용범위 이내로 진행된 후 그 이음부의 철근이음부를 콘크리트 타설하여 일체화하는 2차 이음공정과, 양생된 이음부의 콘크리트 타설부에 발생하는 각 동공부를 콘크리트 충전하는 그라우팅공정과, 그라우팅에 필요한 콘크리트 충전공을 마감처리하는 최종방수공정으로 되는 것이다.

또한, 전기한 바닥 기초공정에 있어서, 보호판(1)의 하부에는 최하부로부터 버림콘크리트층(2)과 방수재층(3), 보호몰탈층(4)을 순차적층하여 되는 것이며,

타설공정은 전기한 보호판(1)의 양단부에 다수의 방수재고정앵글(5)(5')을 형성하여 이에 수팽창성 방수재(6)(6')를 삽입한 상태에서 그 상부에 철근 콘크리트 타설하여 구조물(100)(100')을 형성하여 되는 것이며,

차수공정은 판상의 일측면에 다수의 H-형 보강재(7)(7')를 단축방향으로 일정거리 이격되게 다수 형성한 보호판(101)을 H-형 보강재(7)(7')가 구조물(100)(100')의 외측을 향하도록 위치시키고, 구조물(100)(100')의 각 모서리부에는 "ㄱ"자상의 앵글(8)(8')을 형성하여, 전기한 보강판(101)의 양단이 각 앵글(8)(8')의 홈에 안착되게 하며, 구조물(100)(100')과 보강판(101)의 사이에는 러버패드(9)(9')를 삽입하며,

보강판(101)의 길이방향 일측은 다수의 앵커볼트(10)에 의해 구조물(100)(100')과 고정되게 하고, 타측은 별도의 클립핀(11)에 의해 압압되게 고정하여 되는 것이다.

또한, 외부방수공정은 보강판(101)과 구조물(100)(100')의 틈새를 방수처리하되, 하부로부터 상부에 이르기까지 1차 도막방수층(12)과 탄성실란트(13), 2차 도막방수층(14)을 순차 형성하여 되는 것이다.

되메움공정은 보강판(101)의 측,상부를 불투수성 되메움재에 의한 1차 성토층(15)으로 형성하되, 1차성토층(15)의 양측부는 상협하광상으로 형성하고, 1차성토층(15)의 상부에는 방수보호 성토재에 의한 2차 성토층(16)을 형성하며, 그 이외의 부분에는 성토재에 의한 되메움층(17)으로 형성하여 되는 것이다.

2차 이음공정은 구조물(100)(100')의 각단부 표면에 다수의 그라우트케이블(18)(18')과 수팽창지수재(19)를 위치한 상태에서 콘크리트 타설하되, 구조물(100)(100')의 외측방으로는 그라우트케이블(18)(18')을 위치하고 내측방으로는 수팽창수지재(19)를 위치하여 되는 것이다.

이상과 같은 공법에 의한 본 발명 지하구조물의 늦체결이음(delay joint)공법을 각 공정별 상세도면에 의해 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 3은 본 발명에 의한 이음공법중 기초공정 및 타설공정이 완성된 상태를 도시한 것으로서, 매설지의 최하부 바닥면에는 버림콘크리트층(2)을 형성하고, 그 상부에 방수재층(3)과 보호몰탈층(4)을 형성한 이후, 그 상부에 보호판(1)을 적층하여 형성하는 것이다.

이러한 보호판(1)의 두께 및 보강재의 규격은 외부하중이 delay joint에 미치는 응력에 따라 적절하게 결정하여야 한다.

또한, 전기한 보호판(1)의 상부 양측에는 다수의 절곡형상 방수재고정앵글(5)(5')을 입설하되, 방수재고정앵글(5)(5')의 내측에는 수팽창성 방수재(6)(6')를 삽입한 상태에서 그 상부에 철근 콘크리트 구조물(100)(100')을 타설하여 시공하면 되는 것이며, 철근 콘크리트 구조물(100)(100')은 일시에 연속적인 시공이 불가능하므로 구간별 시공을 하게 되는데, 이때에는 철근 콘크리트 구조물(100)(100')이 양생되는 과정에서 수축이 발생하므로 블럭 형태의 구조물(100)(100')을 일정간격 이격된 상태로 시공하는 것이다.

여기서, 전기한 이격거리는 연약지반에 축조된 구조물의 예상 침하량과 이에 따라 발생하는 구조물의 구조적 응력 및 주위의 여건에 따라 결정하여야 하는 것이며, 이음부에서 양쪽 구조물(100)(100')간의 예상단차에 따라 적절히 저정하여 결정하여야 한다.

또한, 블럭형태로 시공된 구조물(100)(100')의 양단부에 노출된 철근을 이용하여 두개의 마주한 구조물(100)(100')의 단부를 철근에 의해 연결형성하므로서 1차 이음공정이 완성되는 것이다.

여기서, 전기한 수팽창성 방수재(6)(6')는 도 4의 도시와 같이 지하수 또는 빗물이 보호판(1)과 철근 콘크리트 구조물(100)(100')과의 하부 틈새로 유입되는 경우 방수재고정앵글(5)(5') 및 수팽창성 방수재(6)(6')에 의해 지하수 및 빗물이 유입되지 않게 한 것이다.

또한, 수팽창성 방수재(6)(6')는 구조물의 전 둘레에 설치되는 것으로서, 단절됨이 없이 연속되도록 하고 방수재의 두께는 구조물의 변위에 따라 발생하는 공극이 충분히 충진될 수 있는 두께이어야 하며, 탄성이 있는 재료로 하여야 한다.

도 5는 본 발명에 의해 일정거리 이격된 상태의 철근 콘크리트 구조물(100)(100')의 이격공간부에 보강판(101)을 덧대어 부착형성한 상태를 정면도시한 것으로서, 보호판(1)이 설치된 하부를 제외한 양측부 및 상부에 각각의 보강판(101)을 덧대어 고정하므로서 차수공정이 완성됨을 알 수 있는 것이다.

이러한 보강판은 도 6의 도시와 같이 판상의 몸체 일측에 다수의 H-형 보강재(7)(7')를 부착형성하되, 그 부착방향을 보강판(101)의 단축방향으로 평행되게 연속부착한 것이다.

따라서, 전기한 H-형 보강재(7)(7')는 구조물(100)(100')간의 이격공간으로 상부의 되메움토에 의한 하중이 집중되어 보강판(101)이 휘는 문제점을 극복한 것이다.

이러한 차수공정은 보강판(101)의 유동을 방지하기 위해 구조물(100)(100')의 일측에 보강판(101)을 고정하여 되는 것인데, 보강판(101)을 구조물(100)의 일측에 결합하되, 이때에는 도 7a의 도시와 같이 보강판(101)의 하부 양측에 러버패드(9)(9')를 삽입한 상태에서 도 7b의 도시와 같이 매설된 앵커볼트(10)에 의해 러버패드(9) 및 보강판(101), H-형 보강재(7)(7')가 동시에 결합고정되게 하는 것이다.

또한, 타측 구조물(100')에는 보강판(101)을 전기한 바와 같이 고정하는 것이 아니라, 도 7c의 도시와 같이 보강판(101)과 러버패드(9)(9')를 동시에 클립핀(11)에 의해 클램핑되게 고정하는 것이다.

따라서, 클램핑부는 수축 및 팽창에 의해 구조물의 이격거리가 변화되는 것을 수용할 수 있는 탄력유동공간으로 작용하는 것이다.

또, 보강판(101)을 구조물(100)(100')의 이격공간에 부착형성하는 방법은 도 7d 및 도 7e의 도시와 같이 구조물의 상하부에 절곡판상의 앵글(8)(8')을 부착형성하되, 그 앵글이 구조물(100)(100')과 보강판(101)의 두께만큼 이격되게 부착형성한 다음, 그 이격홈에 보강판(101)의 단부를 삽입하여 고정하면 되는 것이다.

이러한 차수공정이 종료된 후에는 도 8의 도시와 같은 외부방수공정을 거치게 되는데, 이러한 외부방수공정은 구조물(100)(100')과 보강판(101)의 단부가 접하는 부분에 1차 도막방수층(12)을 형성한 다음 그 상부에 탄성실란트(13)를 적층하며, 그 상부에는 2차 도막방수층(14)을 형성하여 그 틈새의 완전한 방수가 되게 하는 것이다.

이러한 차수공정 및 외부방수공정이 완성된 이후에는 그 측,상부에 되메움토를 투입하여 매설지를 메우게 되는데, 이때에도 도 9a의 도시와 같이 구조물의 측,상부에 불투수성 되메움재에 의한 1차 성토층(15)과, 방수보호 성토재에 의한 2차성토층(16) 및 성토재에 의한 되메움층(17)으로 순차 적층하여 완성하는 것이다.

즉, 도 9b의 상부 도시 및 도 9c의 측부 도시와 같이 구조물(100)(100')간의 이격공간에 위치한 보강판(101) 및 방수처리부가 완전히 덮히게 불투수성 되메움재에 의한 1차 성토층(15)을 형성하며, 이러한 1차 성토층(15)은 그 측부에 이르러서는 상협하광상의 경사부를 갖도록 형성하는 것이며, 그 1차 성토층(15)의 외측 상부에는 방수보호 성토재에 의해 일정두께의 2차 성토층(16)을 적층하므로서, 되메움재의 투입에 의해 방수처리된 부분이 손상되거나 파손되는 것을 방지하도록 하는 것이며, 그 상부에는 성토재에 의한 되메움층(17)을 형성하여 지표면을 형성하는 것이다.

또한, 되메움 작업은 되메움 토사 하중이 구조물에 집중적으로 작용하지 않도록 종방향 계단식으로 시행하여야 하며, 구조물이 주변 지하수위 이하에 축조될 경우 되메움 후 지하수위 회복에 따른 양압이 구조물에 미치는 영향을 고려하여 되메움 높이와 지하수위 회복속도를 연관 조정하면서 시행하여야 하는 것이다.

이렇게 되메움 공정이 종료된 후에는 그 구조물(100)(100')을 일정시간 동안 존치하는 존치공정을 갖게 되는것인데,

이러한 존치공정은 시일이 경과함에 따라 구조물(100)(100') 및 되메움토의 하중에 의해 지반이 자연침

하되는 구조물의 적응기로서, 수개월동안 방치(이때에는 다른 구간의 공사를 진행하는 상태이므로 연속적인 작업이 진행되고 있는 것임.)하게 되면 일정량 자연침하가 일어나게 되고 부등침하에 따른 구조물(100)(100')간의 단차 및 높이의 차를 보이게 되는 것이다.

따라서, 일정기간동안 침하량을 측정하여 그 측정치에 의해 더이상의 침하가 일어나지 않는 불변상태 또는 그 침하량이 허용기준 이내일때에는 도 10a 내지 도 10c의 도시와 같이 2차 이음공정을 실시하게 되는 것이다.

이러한 이음공정은 구조물(100)(100')의 각 단부면에 그라우트케이블(18)(18') 및 수팽창지수재(19)를 삽입한 상태에서 콘크리트 타설하는 것인데, 그라우트케이블(18)(18')은 구조물(100)(100')의 외측부에 위치하도록 배치하고, 수팽창지수재(19)는 그 내측부에 위치하도록 설치한 다음 콘크리트 타설하면 되는 것이다.

이러한 그라우트케이블(18)(18')은 다수의 통공으로 이루어져 있으며, 콘크리트 양생과정에서 수축 및 하중에 의해 콘크리트 타설부에 동공이 형성되면 그 그라우트케이블(18)(18')을 통해 고압의 콘크리트 혼합물을 투입하여 동공을 메우므로 체결력을 향상시킴은 물론 틈새를 제거하므로서 방수효과 또한 향상시키는 것이다.

이러한 그라우팅 공정은 그 그라우트케이블(18)(18')을 통해 지하수 및 빗물이 흘러나오게 되면 그 부분은 누수 및 틈새가 발생한 것이므로 해당 그라우트케이블(18)(18')을 통해 동공으로 콘크리트 혼합물을 투입하면 되는 것이다.

이렇게 그라우팅공정이 종료된 후에는 그 내표면에 최종방수처리를 하므로서 완성되는 것이다.

따라서, 늦체결이음(delay joint)공법에 의해 지하 구조물을 설치하게 되면 구조균열 및 콘크리트 건조수축에 따른 균열이 현저하게 감소되는 것이며, 본 공법을 적용함으로써 기초보강, 구조물 단면보강, 균열 및 누수 보수등 타공법 대비 예산절감 효과와 공기단축에 크게 기여할 수 있는 것이다.

하기의 표는 본 발명 출원인에 의해 비교된 종래공법 및 본 발명 공법의 각종 부분을 비교한 것이다.

[표 1]

구분	delay joint 공법	기초지반보강공법	구조물단면보강공법
공사 기간	1	2	1
공사 비용	1	4	4

따라서, 본 발명에 의한 이음공법은 종래의 어떠한 공법보다도 월등한 공사기간의 단축은 물론 공사비용 또한 현저하게 감축할 수 있으므로 매우 경제적인 것이다.

발명의 효과

이상과 같은 본 발명 지하구조물의 늦체결이음(delay joint)공법은 구조물의 부등침하로 인한 구조적 응력 발생이 방지 또는 저감됨에 따라 구조균열 및 콘크리트 건조수축에 따른 균열이 현저하게 감소하며,

기초보강, 구조물 단면보강, 균열 및 누수 보수등 타공법 대비 예산절감 효과와 공기단축에 크게 기여할 수 있는 효과가 있는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

매설지의 바닥면에 보호판을 설치하는 바닥 기초공정과, 보호판의 상부에 일정거리 이격된 철근 콘크리트 구조물을 타설하는 타설공정과, 이격된 구조물의 사이공간을 철근으로 연결하는 1차 이음공정과, 1차 이어진 구조물 이음부의 양측부 및 상부에 보강판을 덮어 씌우는 차수공정과, 보호판과 구조물의 틈새를 방수처리하는 외부방수공정과, 방수처리된 이음부의 측,상부에 되메움작업을 하는 되메움공정과, 구조물 및 되메움토의 하중에 의한 자연침하에 적응케 하는 존치공정과,

침하가 허용범위 이내로 진행된 후 그 이음부의 철근이음부를 콘크리트 타설하여 일체화하는 2차 이음공정과, 양생된 이음부의 콘크리트 타설부에 발생하는 각 동공부를 콘크리트 충전하는 그라우팅공정과, 그라우팅에 필요한 콘크리트 충전공을 마감처리하는 최종방수공정으로 됨을 특징으로 하는 지하구조물의 늦체결이음공법.

청구항 2

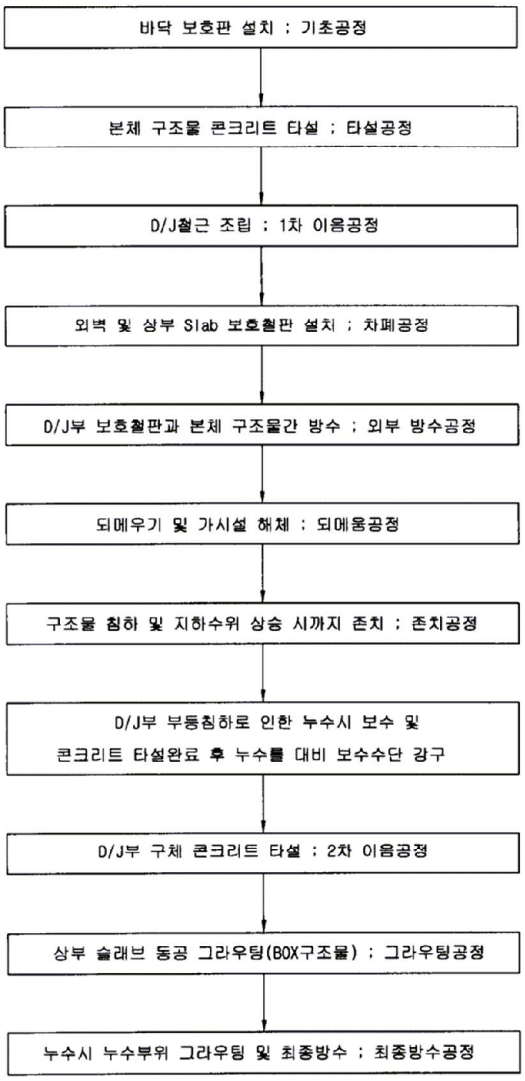
제 1항에 있어서, 타설공정은 전기한 보호판(1)의 양단부에 다수의 방수재고정앵글(5)(5')을 형성하여 이에 수팽창성 방수재(6)(6')를 삽입한 상태에서 그 상부에 철근 콘크리트 타설하여 구조물(100)(100')을 형성하여 됨을 특징으로 하는 지하구조물의 늦체결이음공법.

청구항 3

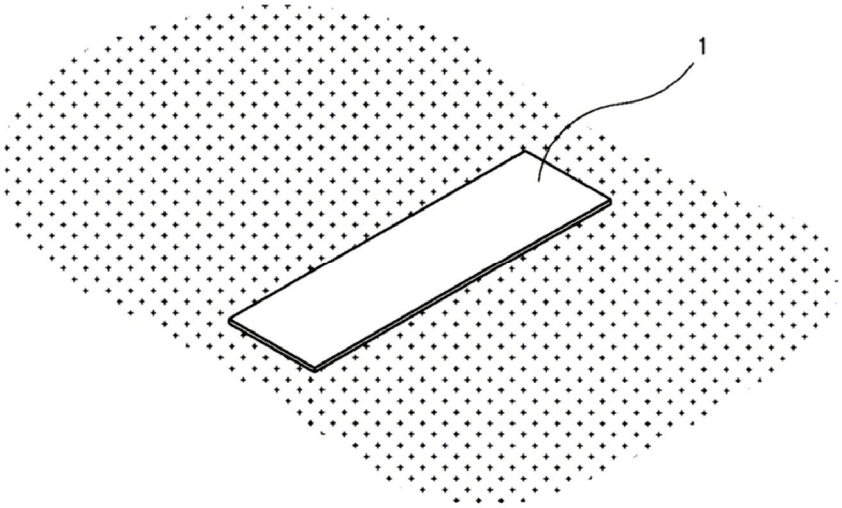
제 1항에 있어서, 2차 이음공정은 구조물(100)(100')의 각단부 표면에 다수의 그라우트케이블(18)(18')과 수팽창지수재(19)를 위치한 상태에서 콘크리트 타설하되, 구조물(100)(100')의 외측방으로는 그라우트케이블(18)(18')을 위치하고 내측방으로는 수팽창수지재(19)를 위치하여 됨을 특징으로 하는 지하구조물의 늦체결이음공법.

도면

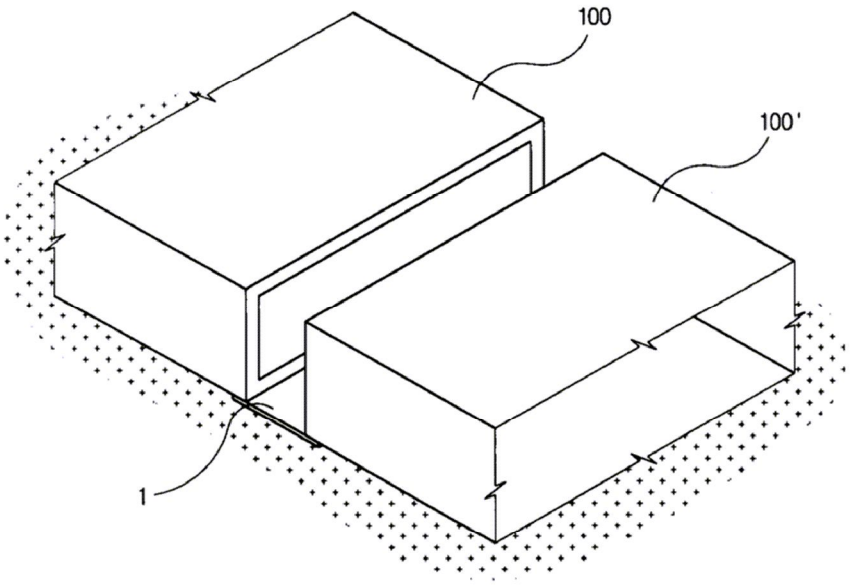
도면1


바닥 보호판 설치 : 기초공정
본체 구조물 콘크리트 타설 : 타설공정
D/J철근 조립 : 1차 이음공정
외벽 및 상부 Slab 보호철판 설치 : 차폐공정
D/J부 보호철판과 본체 구조물간 방수 : 외부 방수공정
되메우기 및 가시설 해체 : 되메움공정
구조물 침하 및 지하수위 상승 시까지 존치 : 존치공정
D/J부 부등침하로 인한 누수시 보수 및
콘크리트 타설완료 후 누수를 대비 보수수단 강구
D/J부 구체 콘크리트 타설 : 2차 이음공정
상부 슬래브 동공 그라우팅(BOX구조물) : 그라우팅공정
누수시 누수부위 그라우팅 및 최종방수 : 최종방수공정

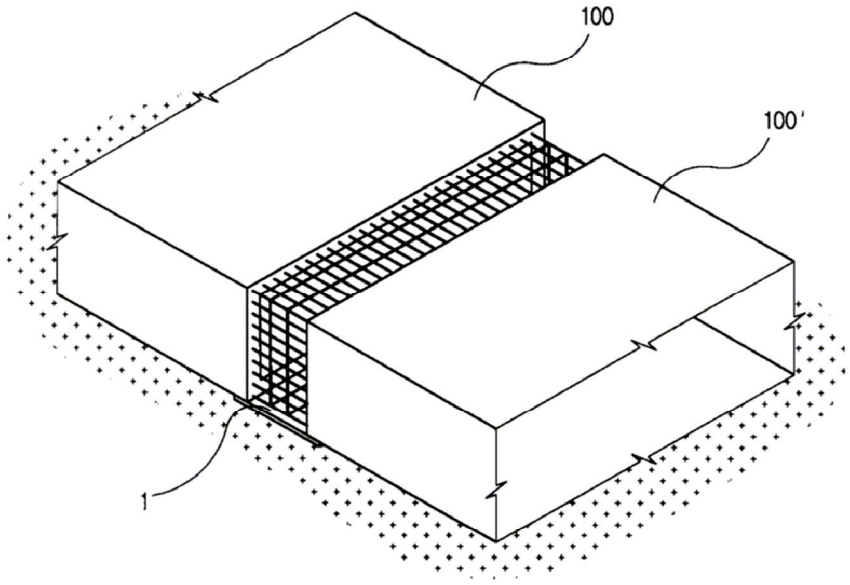
도면2a



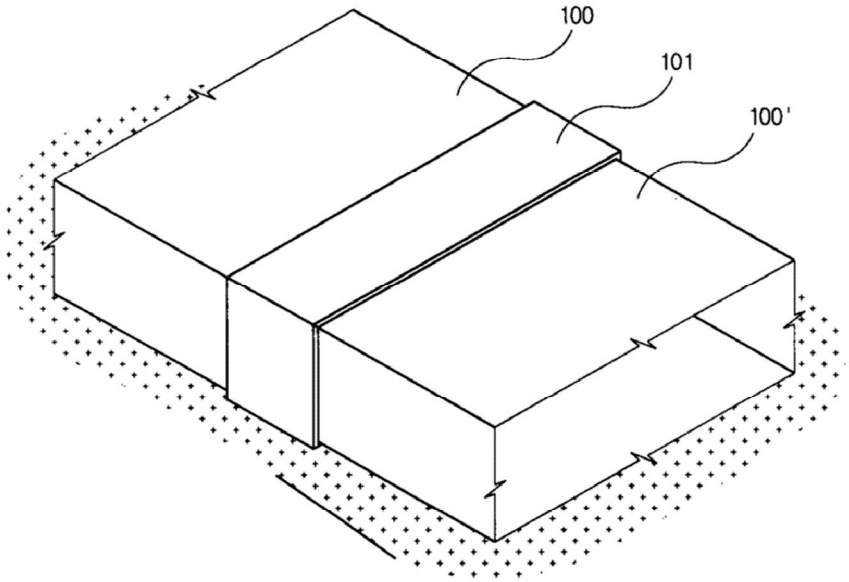
도면2b



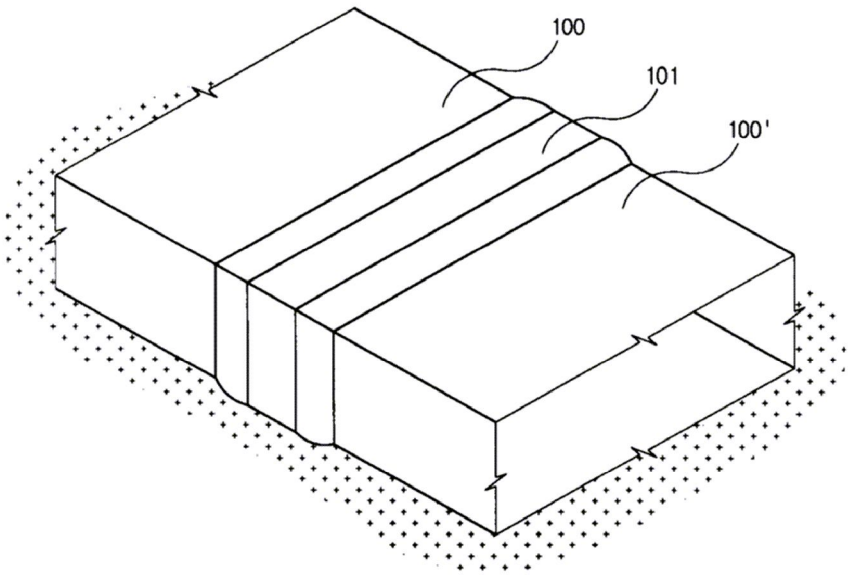
도면2c



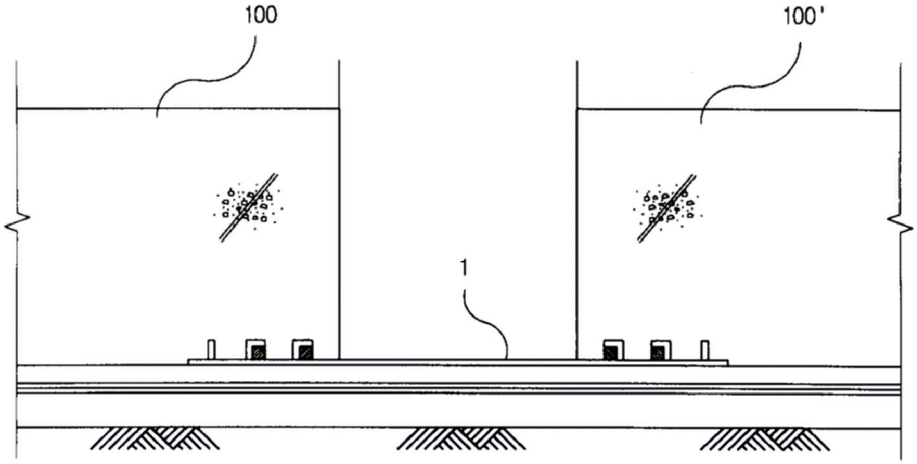
도면2d



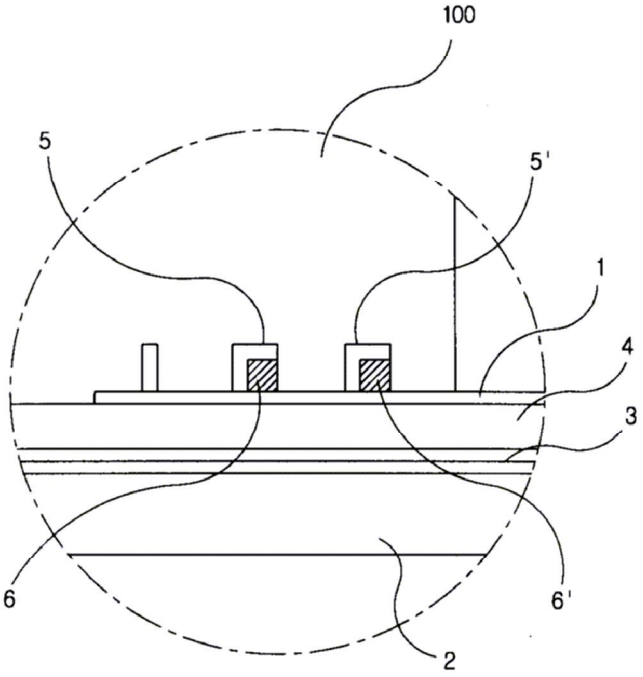
도면2e



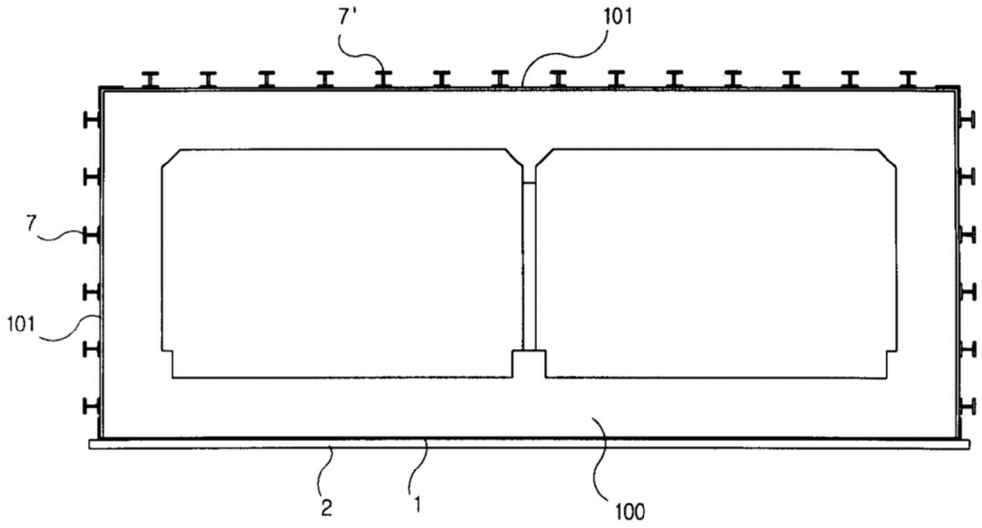
도면3



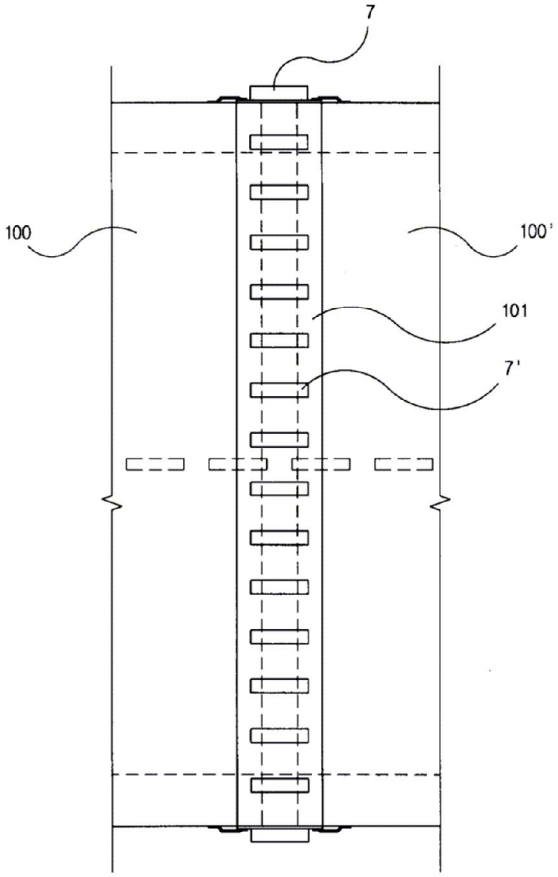
도면4



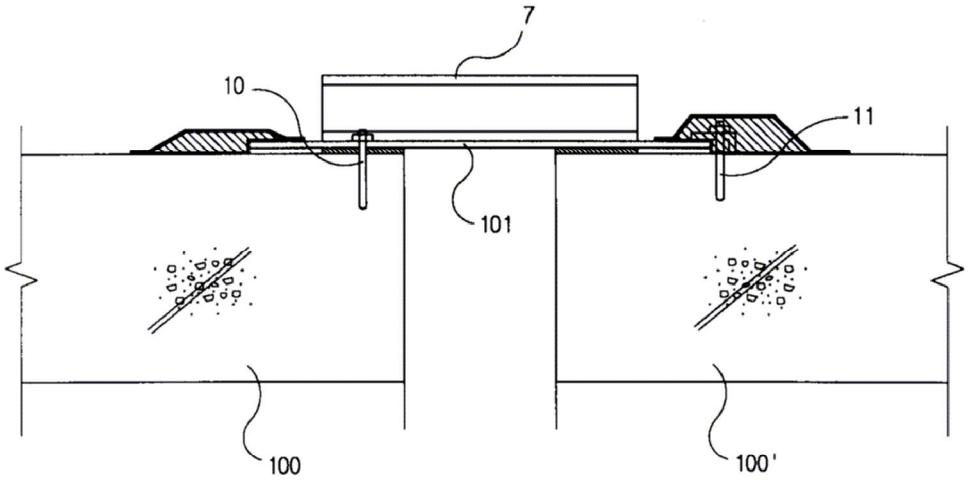
도면5



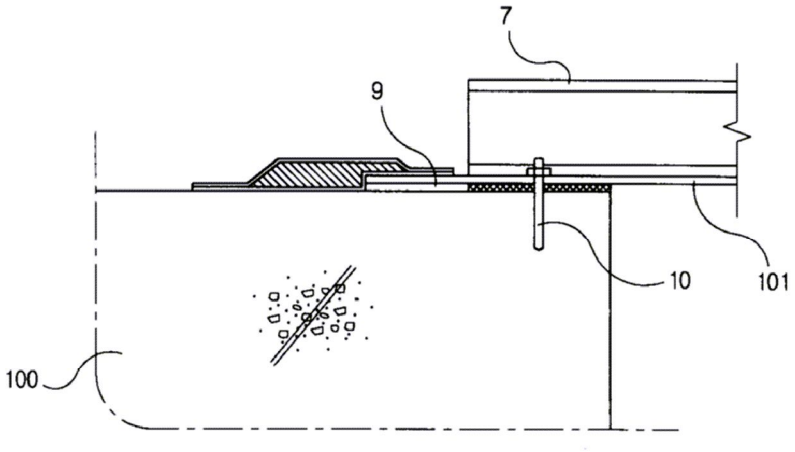
도면6



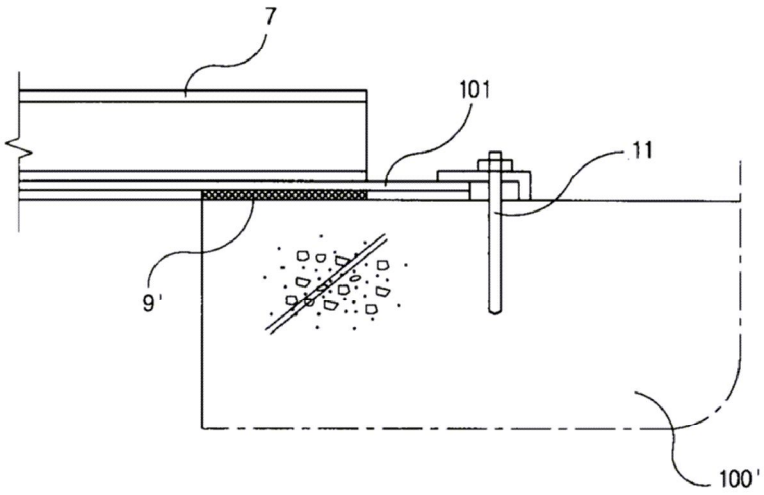
도면7a



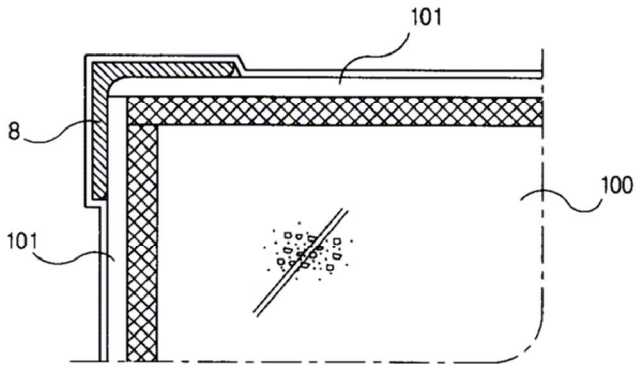
도면7b



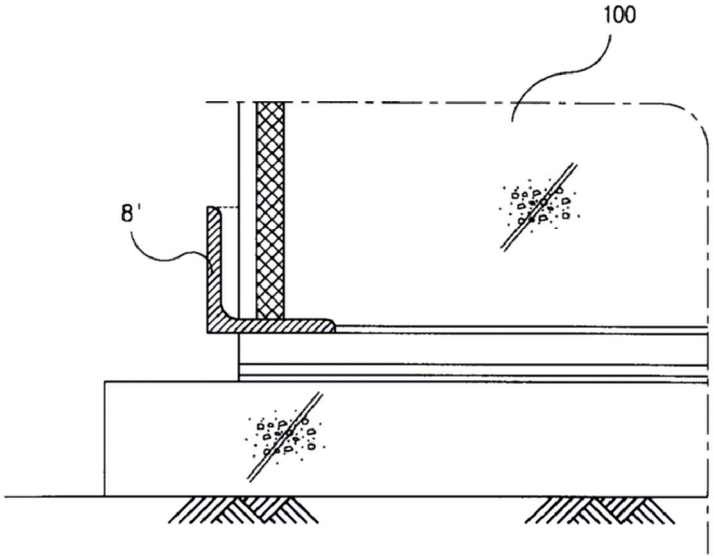
도면7c



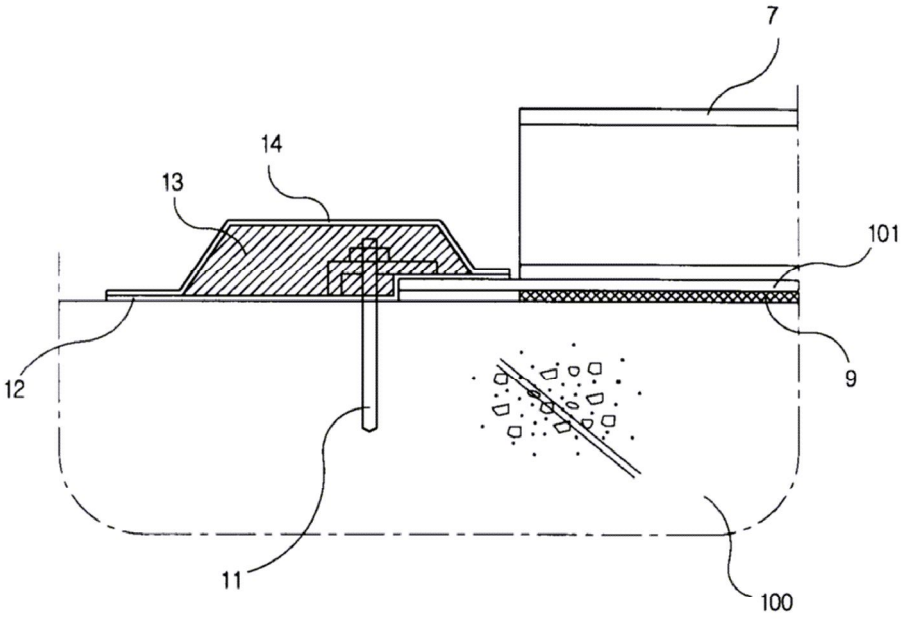
도면7d



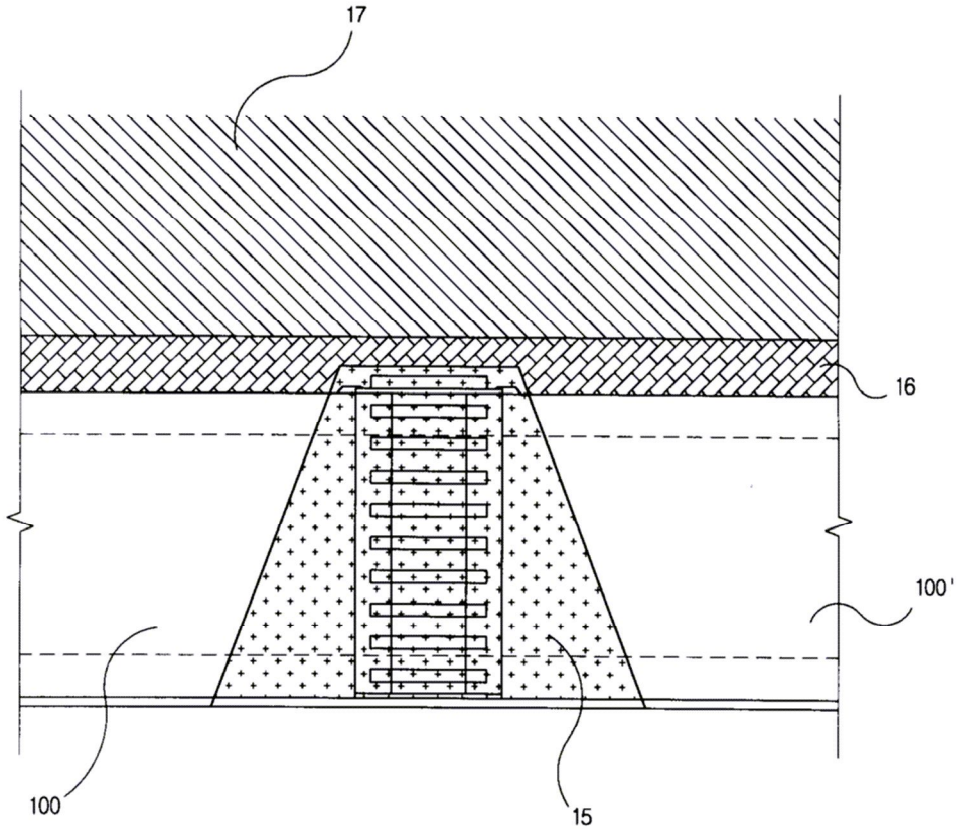
도면7e



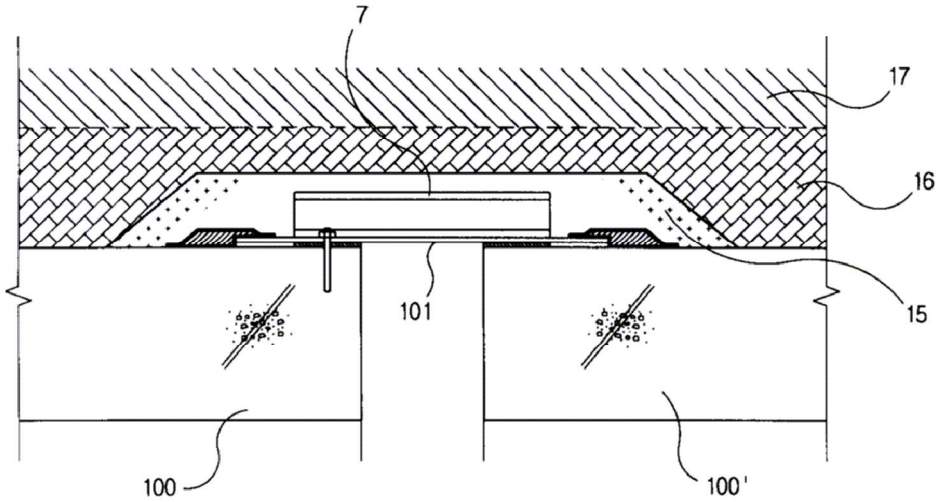
도면8



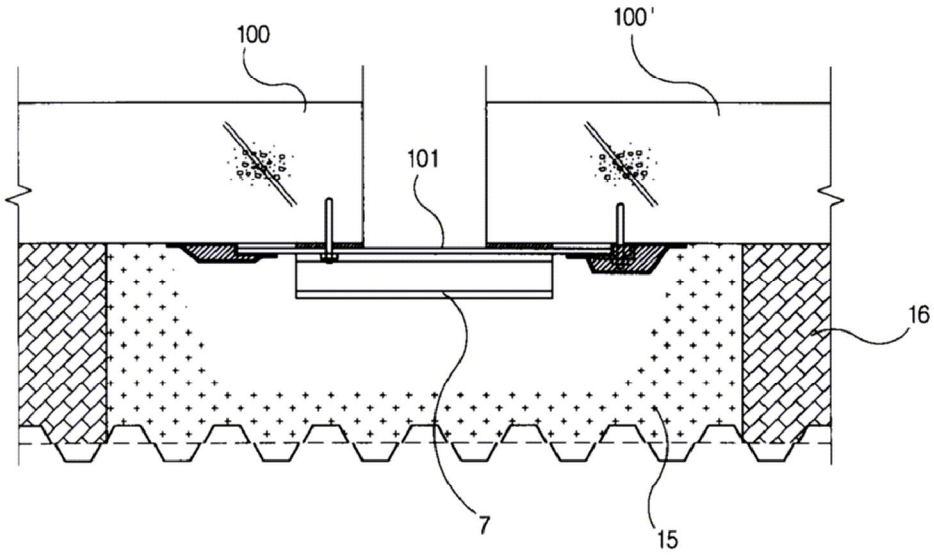
도면9a



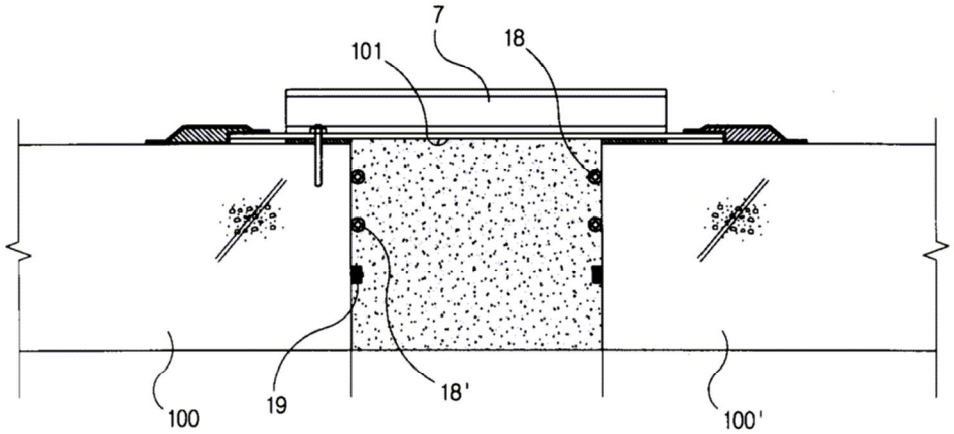
도면9b



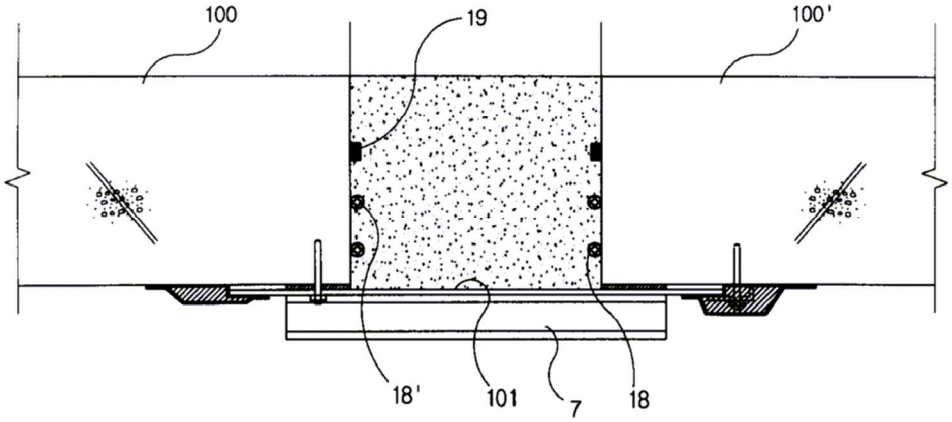
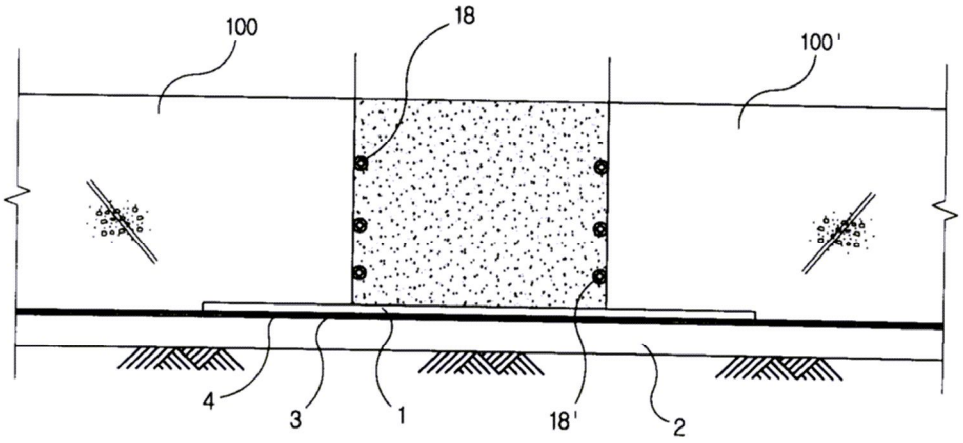
도면9c



도면10a



도면10b



도면10c