



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년02월10일
(11) 등록번호 10-1705313
(24) 등록일자 2017년02월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E01C 5/06 (2006.01) B66C 1/62 (2006.01)
E01C 11/00 (2006.01) E01C 11/14 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E01C 5/06 (2013.01)
B66C 1/62 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0136982
(22) 출원일자 2015년09월25일
심사청구일자 2015년09월25일
(56) 선행기술조사문헌
KR101544988 B1*
JP2003252563 A*
KR1019880007392 A*
KR101045877 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
재단법인 한국재난연구원
서울특별시 금천구 벚꽃로 244, 벽산디지털밸리5차 1501호 (가산동)
(72) 발명자
김기현
서울특별시 송파구 올림픽로 399 진주아파트 10동 506호
장지훈
서울특별시 강남구 논현로 205 도곡한신아파트 4동 306호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
주종호, 이은철

전체 청구항 수 : 총 4 항

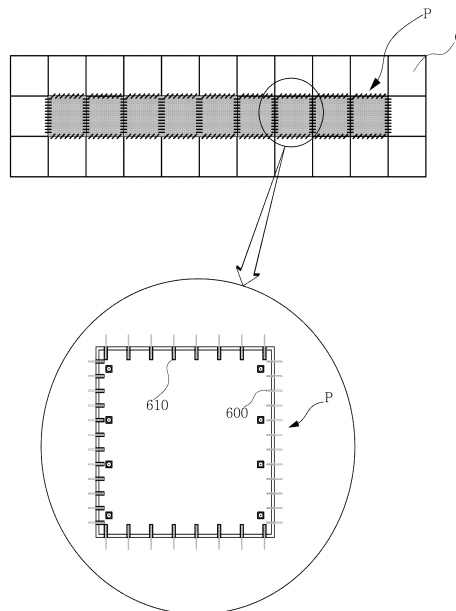
심사관 : 고철승

(54) 발명의 명칭 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널 및 이의 대칭형 포장공법

(57) 요약

본 발명은 공항 활주로에 항공기 및 중차량 등의 운행에 따른 콘크리트, 아스팔트포장 내부와 표면에 발생한 균열 및 파손 등에 의해 콘크리트, 아스팔트포장 평탄성을 포함한 콘크리트, 아스팔트포장 기능을 상실하였을 경우에, 기존 도로의 콘크리트, 아스팔트포장을 철거하고, 상기 철거부위에 별도로 공장에서 제작된 매립너트와 비대칭

(뒷면에 계속)
대표도 - 도38



칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널을 삽입 및 설치하여 콘크리트, 아스팔트포장에 따른 공기를 대폭적으로 단축시킬 수 있도록 한 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널 및 이의 대칭형 포장공법을 제공하는데 그 목적이 있다.

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널은 소정의 두께 및 폭을 갖고, 정방향으로 이루어진 콘크리트패널(100)과; 상기 콘크리트패널(100)의 가장자리 측면 하부에 일정한 간격을 두고 소정의 형상을 갖도록 다수 개가 절취 형성되는 비대칭 포켓(200)과; 상기 콘크리트패널(100)의 가장자리 상부를 관통하여 측면 하부에 형성된 비대칭 포켓(200)과 연통됨과 동시에 그라우트재가 주입되는 그라우팅 주입구(300)와; 상기 그라우팅 주입구(300)에 일정 간격 이격된 상태로 콘크리트패널(100)의 상부를 관통하여 비대칭 포켓(200)과 연통됨과 동시에 그라우트 주입구(300)를 통해 주입된 그라우트재가 배출되는 그라우팅 배출구(310)와; 상기 콘크리트패널(100)의 내측면 소정의 위치에 설치됨과 동시에 콘크리트패널(100)의 횡방향으로 다수개가 서로 대향되게 수직으로 매립 설치되는 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부 개방형 매립너트(400b)와; 상기 비대칭 포켓(200)의 측면에 연결됨과 동시에 콘크리트패널(100)의 가장자리에 절취 형성되는 모르타르주입홈(500)으로 구성되고, 상기 비대칭 포켓(200)은 그 단면형상이 상부(210)와 하부(220)의 폭에 비하여 중심부(230) 폭이 넓은 상하 비대칭으로 형성되고, 상기 비대칭 포켓(200)의 횡방향으로 다웰바(600)이 삽입 설치되고, 종방향으로 타이바(610)이 삽입 설치되며, 상기 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부 개방형 매립너트(400b)는 일정한 내경을 갖는 너트(410)로 구성되고, 상기 너트(410)의 가운데에 양측으로 수평하게 설치되는 지지부(420)로 구성되며, 상기 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 상면에 패드(620)이 설치되고, 상기 패드(620) 상에 H빔(630)이 설치되며, 상기 H빔(630)과 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 간을 관통하여 장볼트(640)가 고정 설치되며, 상기 콘크리트패널(100)에 시멘트, 모래, 자갈로 이루어진 콘크리트 100중량부에 대하여 포틀랜드시멘트 25중량%와 소석고 50중량%와 마그네시아 25중량%로 이루어진 균열방지제 10~15중량부를 혼합하고, 상기 콘크리트패널(100)의 상면에 비트민(Bitumen), 모노머, 분말 헐라, UV 차단제, 유산(Olic Acid), 카르복시산(Carboxylic Acid), 디부틸 프탈레이트(Dibutyl Phthalate)를 혼합한 표면강화제를 도포하며, 상기 콘크리트패널(100) 상면 또는 표면강화제 상면에 $i[\text{OCH}(\text{C}_{13})_2]_4$ 와, $(\text{CH}_3)_2 \text{CHOH}$ 로 제조한 TiO_2 졸(sol) 0.57mol/l, $\text{C}_8\text{H}_{20}\text{O}_4\text{Si}$ 와 $(\text{CH}_3)\text{CHOH}$ 로 제조된 SiO_2 졸(sol) 0.44mol/l, $\text{Zn}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$ 로부터 제조한 ZnO 졸(sol) 0.50mol/l에 Ag, Zn, Cu 중에서 선택된 1종 이상의 금속이온을 담지하여, 이를 중량대비 TiO_2 졸(sol) 50%, SiO_2 졸(sol) 40%, ZnO 졸(sol) 9%와 Ag, Zn, Cu 중에서 선택된 1종 이상의 금속이온 1%의 비율로 구성된 광촉매를 도포함을 특징으로 한다.

또한, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널 대칭형 포장공법은 소정의 두께 및 폭을 갖고, 정방향으로 이루어진 콘크리트패널(100)과; 상기 콘크리트패널(100)의 가장자리 측면 하부에 일정한 간격을 두고 소정의 형상을 갖도록 다수 개가 절취 형성되는 비대칭 포켓(200)과; 상기 콘크리트패널(100)의 가장자리 상부를 관통하여 측면 하부에 형성된 비대칭 포켓(200)과 연통됨과 동시에 그라우트재가 주입되는 그라우팅 주입구(300)와; 상기 그라우팅 주입구(300)에 일정 간격 이격된 상태로 콘크리트패널(100)의 상부를 관통하여 비대칭 포켓(200)과 연통됨과 동시에 그라우트 주입구(300)를 통해 주입된 그라우트재가 배출되는 그라우팅 배출구(310)와; 상기 콘크리트패널(100)의 내측면 소정의 위치에 설치됨과 동시에 콘크리트패널(100)의 횡방향으로 다수개가 서로 대향되게 수직으로 매립 설치되는 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부 개방형 매립너트(400b)와; 상기 비대칭 포켓(200)의 측면에 연결됨과 동시에 콘크리트패널(100)의 가장자리에 절취 형성되는 모르타르주입홈(500)으로 구성되고, 상기 비대칭 포켓(200)은 그 단면형상이 상부(210)와 하부(220)의 폭에 비하여 중심부(230) 폭이 넓은 상하 비대칭으로 형성되고, 상기 비대칭 포켓(200)의 횡방향으로 다웰바(600)이 삽입 설치되고, 종방향으로 타이바(610)이 삽입 설치되며, 상기 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부 개방형 매립너트(400b)는 일정한 내경을 갖는 너트(410)로 구성되고, 상기 너트(410)의 가운데에 양측으로 수평하게 설치되는 지지부(420)로 구성되며, 상기 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 상면에 패드(620)이 설치되고, 상기 패드(620) 상에 H빔(630)이 설치되며, 상기 H빔(630)과 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 간을 관통하여 장볼트(640)가 고정 설치되며, 상기 콘크리트패널(100)에 시멘트, 모래, 자갈로 이루어진 콘크리트 100중량부에 대하여 포틀랜드시멘트 25중량%와 소석고 50중량%와 마그네시아 25중량%로 이루어진 균열방지제 10~15중량부를 혼합하고, 상기 콘크리트패널(100)의 상면에 비트민(Bitumen), 모노머, 분말 헐라, UV 차단제, 유산(Olic Acid), 카르복시산(Carboxylic Acid), 디부틸 프탈레이트(Dibutyl Phthalate)를 혼합한 표면강화제를 도포하며, 상기 콘크리트패널(100) 상면 또는 표면강화제 상면에 $i[\text{OCH}(\text{C}_{13})_2]_4$ 와, $(\text{CH}_3)_2 \text{CHOH}$ 로 제조한 TiO_2 졸(sol) 0.57mol/l, $\text{C}_8\text{H}_{20}\text{O}_4\text{Si}$ 와 $(\text{CH}_3)\text{CHOH}$ 로 제조된 SiO_2 졸(sol) 0.44mol/l, $\text{Zn}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$ 로부터 제조한 ZnO 졸(sol) 0.50mol/l에 Ag, Zn, Cu 중에서 선택된 1종 이상의 금속이온을 담지하여, 이를 중량대비 TiO_2 졸(sol) 50%, SiO_2 졸(sol) 40%, ZnO 졸(sol) 9%와 Ag, Zn, Cu 중에서 선택

된 1종 이상의 금속이온 1%의 비율로 구성된 광축매를 도포한 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 제조하는 단계; 상기 제조된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 상면에 패드(620)를 설치하고, 상기 패드(620) 상에 H빔(630)을 설치하며, 상기 H빔(630)과 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 간을 관통하여 장볼트(640)가 고정 설치한 후, 상기 H빔(630)에 크레인의 와이어(659)를 연결한 후, 상기 크레인을 이용하여 H빔(630)이 부착된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 차량에 탑재시킨 후, 상기 차량을 설치장소의 인근으로 운행한 후, 상기 차량에 탑재된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 차량에 탑재와 역순으로 하여 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 설치장소 인근으로 운반하는 단계; 노후된 콘크리트패널로 이루어진 콘크리트포장(O)의 철거부분을 결정하되, 부분적으로 노후되고 산재된 종래의 노후된 콘크리트포장(O)을 부분적으로 결정하지 말고, 노후 콘크리트포장(O)을 포함하여 인접한 콘크리트포장(O)까지 4개 포장 단위를 한셋트로 하여 철거단면의 철거부분의 크기를 결정하는 단계; 상기 철거부분 결정단계에서 결정된 노후 콘크리트포장(O)까지 4개 포장 단위를 한 셋트로 하여 휨소를 이용하여 일정한 크기로 절단하여 철거하는 단계; 상기 노후 콘크리트포장(O)을 절단 및 철거하여 노출 형성된 철거홈(H)의 바닥면을 롤러를 이용하여 균일하게 고르고 일정한 강도로 다짐하는 단계; 상기 철거홈(H)에 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 가설치하는 단계; 상기 가설치된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 상면에 패드(620)를 설치하고, 상기 패드(620) 상에 H빔(630)을 설치하며, 상기 H빔(630)과 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 간을 관통하여 장볼트(640)가 고정 설치한 후, 상기 H빔(630)에 크레인의 와이어(659)를 연결한 후, 상기 크레인을 이용하여 H빔(630)이 부착된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 설치장소 인근으로 인양 및 이동하는 단계; 상기 철거홈(H)을 기준으로 철거홈(H)의 양측면 또는 전후 사면에 존치된 노후 콘크리트포장(O)에 횡방향으로 다웰바(600)를 설치하고, 종방향으로 타이바(610)을 설치하는 단계; 상기 철거홈(H)의 바닥면에 일정한 두께를 갖는 비닐(660)을 포설하는 단계; 상기 비닐(660) 상에 설치장소 인근에 운반된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 비대칭 포켓(200)이 아래를 향하도록 하여 철거홈(H) 내에 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 이동 및 설치하는 단계; 상기 철거홈(H)에 안착된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 H빔을 이용하여 평탄성을 확보함과 동시에 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 높이를 조절하는 단계; 상기 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 그라우팅 주입구(300)를 통해 그라우트재를 주입하면서 주입된 그라우트재가 그라우팅 배출구(310)를 유출되는지 확인하면서 새로운 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)과 존치된 노후 콘크리트포장(O) 간을 긴밀히 그라우트 충전하는 단계; 상기 새로운 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)과 존치된 노후 콘크리트포장(O) 간에 일정높이로 모르타르(M)를 주입하여 새로운 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)과 존치된 노후 콘크리트포장(O) 간을 긴밀하게 모르타르로 충전하는 단계; 상기 새로운 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)과 존치된 노후 콘크리트포장(O) 사이에 백업재(670)를 설치하고, 상기 백업재(670) 상에 실링재(680)를 설치하여 줄눈(690)을 설치하는 단계로 이루어짐을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

B66C 1/666 (2013.01)
E01C 11/005 (2013.01)
E01C 11/14 (2013.01)
E01C 5/065 (2013.01)
E01C 2201/14 (2013.01)

(72) 발명자

우주용

경기도 의정부시 회룡로105번길 37, 102동 120
 2호(호원동, 신원아파트)

윤영조

서울특별시 강남구 역삼로 314 개나리푸르지오아파트 303동 1004호

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

소정의 두께 및 폭을 갖고, 정방형으로 이루어진 콘크리트패널(100)과; 상기 콘크리트패널(100)의 가장자리 측면 하부에 일정한 간격을 두고 소정의 형상을 갖도록 다수 개가 절취 형성되는 비대칭 포켓(200)과; 상기 콘크리트패널(100)의 가장자리 상부를 관통하여 측면 하부에 형성된 비대칭 포켓(200)과 연통됨과 동시에 그라우트재가 주입되는 그라우팅 주입구(300)와; 상기 그라우팅 주입구(300)에 일정 간격 이격된 상태로 콘크리트패널(100)의 상부를 관통하여 비대칭 포켓(200)과 연통됨과 동시에 그라우트 주입구(300)를 통해 주입된 그라우트재가 배출되는 그라우팅 배출구(310)와; 상기 콘크리트패널(100)의 내측면 소정의 위치에 설치됨과 동시에 콘크리트패널(100)의 횡방향으로 다수개가 서로 대향되게 수직으로 매립 설치되는 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부 개방형 매립너트(400b)와; 상기 비대칭 포켓(200)의 측면에 연결됨과 동시에 콘크리트패널(100)의 가장자리에 절취 형성되는 모르타르주입홈(500)으로 구성되고, 상기 비대칭 포켓(200)은 그 단면형상이 상부(210)와 하부(220)의 폭에 비하여 중심부(230) 폭이 넓은 상하 비대칭으로 형성되고, 상기 비대칭 포켓(200)의 횡방향으로 다웰바(600)이 삽입 설치되고, 종방향으로 타이바(610)이 삽입 설치되며, 상기 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부 개방형 매립너트(400b)는 일정한 내경을 갖는 너트(410)로 구성되고, 상기 너트(410)의 가운데에 양측으로 수평하게 설치되는 지지부(420)로 구성되며, 상기 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 상면에 패드(620)이 설치되고, 상기 패드(620) 상에 H빔(630)이 설치되며, 상기 H빔(630)과 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 간을 관통하여 장볼트(640)가 고정 설치되며, 상기 콘크리트패널(100)에 시멘트, 모래, 자갈로 이루어진 콘크리트 100중량부에 대하여 포틀랜드시멘트 25중량%와 소석고 50중량%와 마그네시아 25중량%로 이루어진 균열방지제 10~15중량부를 혼합하고,

상기 콘크리트패널(100)의 상면에 비트민(Bitumen), 모노머, 분말 윗라, UV 차단제, 유산(Olic Acid), 카르복시산(Carboxylic Acid), 디부틸 프탈레이트(Dibutyl Phthalate)를 혼합한 표면강화제를 도포하며, 상기 콘크리트패널(100) 상면 또는 표면강화제 상면에 $i[OCH(Cl_3)_2]_4$ 와, $(CH_3)_2CHOH$ 로 제조한 TiO_2 졸(sol) 0.57mol/l, $C_8H_{20}O_4Si$ 와 $(CH_3)CHOH$ 로 제조된 SiO_2 졸(sol) 0.44mol/l, $Zn(C_2H_3O_2)_2$ 로부터 제조한 ZnO 졸(sol) 0.50mol/l에 Ag, Zn, Cu 중에서 선택된 1종 이상의 금속이온을 담지하여, 이를 중량대비 TiO_2 졸(sol) 50%, SiO_2 졸(sol) 40%, ZnO 졸(sol) 9%와 Ag, Zn, Cu 중에서 선택된 1종 이상의 금속이온 1%의 비율로 구성된 광촉매를 도포함을 특징으로 하는 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널.

청구항 6

소정의 두께 및 폭을 갖고, 정방형으로 이루어진 콘크리트패널(100)과; 상기 콘크리트패널(100)의 가장자리 측면 하부에 일정한 간격을 두고 소정의 형상을 갖도록 다수 개가 절취 형성되는 비대칭 포켓(200)과; 상기 콘크리트패널(100)의 가장자리 상부를 관통하여 측면 하부에 형성된 비대칭 포켓(200)과 연통됨과 동시에 그라우트재가 주입되는 그라우팅 주입구(300)와; 상기 그라우팅 주입구(300)에 일정 간격 이격된 상태로 콘크리트패널(100)의 상부를 관통하여 비대칭 포켓(200)과 연통됨과 동시에 그라우트 주입구(300)를 통해 주입된 그라우트재

가 배출되는 그라우팅 배출구(310)와; 상기 콘크리트패널(100)의 내측면 소정의 위치에 설치됨과 동시에 콘크리트패널(100)의 횡방향으로 다수개가 서로 대향되게 수직으로 매립 설치되는 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부 개방형 매립너트(400b)와; 상기 비대칭 포켓(200)의 측면에 연결됨과 동시에 콘크리트패널(100)의 가장자리에 절취 형성되는 모르타르주입홈(500)으로 구성되고, 상기 비대칭 포켓(200)은 그 단면형상이 상부(210)와 하부(220)의 폭에 비하여 중심부(230) 폭이 넓은 상하 비대칭으로 형성되고, 상기 비대칭 포켓(200)의 횡방향으로 다웰바(600)이 삽입 설치되고, 종방향으로 타이바(610)이 삽입 설치되며, 상기 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부 개방형 매립너트(400b)는 일정한 내경을 갖는 너트(410)로 구성되고, 상기 너트(410)의 가운데에 양측으로 수평하게 설치되는 지지부(420)로 구성되며, 상기 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 상면에, 전체적으로 사각형 프레임(652) 형상으로 형성되고, 상기 사각형 프레임(652)의 내측에 종방향으로 세로관(654)가 용접 설치되고, 상기 세로관(654)와 사각형 프레임(652)의 내측에 걸쳐 가로관(656)이 용접 설치되며, 상기 세로관(654)의 소정의 위치에 인양고리(658)이 설치된 인양프레임(650)이 배치되고, 상기 인양프레임(650)과 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 간을 관통하여 장볼트(640)가 고정 설치되며, 상기 콘크리트패널(100)에 시멘트, 모래, 자갈로 이루어진 콘크리트 100중량부에 대하여 포틀랜드시멘트 25중량%와 소석고 50중량%와 마그네시아 25중량%로 이루어진 균열방지제 10~15중량부를 혼합하고, 상기 콘크리트패널(100)의 상면에 비트민(Bitumen), 모노머, 분말 휘라, UV 차단제, 유산(Olic Acid), 카르복시산(Carboxylic Acid), 디부틸 프탈레이트(Dibutyl Phthalate)를 혼합한 표면강화제를 도포하며, 상기 콘크리트패널(100) 상면 또는 표면강화제 상면에 $i[OCH(C13)2]_4$ 와, $(CH_3)_2CHOH$ 로 제조한 TiO_2 졸(sol) 0.57mol/l, $C_8H_{20}O_4Si$ 와 $(CH_3)CHOH$ 로 제조된 SiO_2 졸(sol) 0.44mol/l, $Zn(C_2H_3O_2)_2$ 로부터 제조한 ZnO 졸(sol) 0.50mol/l에 Ag, Zn, Cu 중에서 선택된 1종 이상의 금속이온을 담지하여, 이를 중량대비 TiO_2 졸(sol) 50%, SiO_2 졸(sol) 40%, ZnO 졸(sol) 9%와 Ag, Zn, Cu 중에서 선택된 1종 이상의 금속이온 1%의 비율로 구성된 광촉매를 도포함을 특징으로 하는 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널.

청구항 7

소정의 두께 및 폭을 갖고, 정방형으로 이루어진 콘크리트패널(100)과; 상기 콘크리트패널(100)의 가장자리 측면 하부에 일정한 간격을 두고 소정의 형상을 갖도록 다수 개가 절취 형성되는 비대칭 포켓(200)과; 상기 콘크리트패널(100)의 가장자리 상부를 관통하여 측면 하부에 형성된 비대칭 포켓(200)과 연통됨과 동시에 그라우트재가 주입되는 그라우팅 주입구(300)와; 상기 그라우팅 주입구(300)에 일정 간격 이격된 상태로 콘크리트패널(100)의 상부를 관통하여 비대칭 포켓(200)과 연통됨과 동시에 그라우트 주입구(300)를 통해 주입된 그라우트재가 배출되는 그라우팅 배출구(310)와; 상기 콘크리트패널(100)의 내측면 소정의 위치에 설치됨과 동시에 콘크리트패널(100)의 횡방향으로 다수개가 서로 대향되게 수직으로 매립 설치되는 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부 개방형 매립너트(400b)와; 상기 비대칭 포켓(200)의 측면에 연결됨과 동시에 콘크리트패널(100)의 가장자리에 절취 형성되는 모르타르주입홈(500)으로 구성되고, 상기 비대칭 포켓(200)은 그 단면형상이 상부(210)와 하부(220)의 폭에 비하여 중심부(230) 폭이 넓은 상하 비대칭으로 형성되고, 상기 비대칭 포켓(200)의 횡방향으로 다웰바(600)이 삽입 설치되고, 종방향으로 타이바(610)이 삽입 설치되며, 상기 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부 개방형 매립너트(400b)는 일정한 내경을 갖는 너트(410)로 구성되고, 상기 너트(410)의 가운데에 양측으로 수평하게 설치되는 지지부(420)로 구성되며, 상기 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 상면에 패드(620)이 설치되고, 상기 패드(620) 상에 H빔(630)이 설치되며, 상기 H빔(630)과 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 간을 관통하여 장볼트(640)가 고정 설치되며, 상기 콘크리트패널(100)에 시멘트, 모래, 자갈로 이루어진 콘크리트 100중량부에 대하여 포틀랜드시멘트 25중량%와 소석고 50중량%와 마그네시아 25중량%로 이루어진 균열방지제 10~15중량부를 혼합하고,

상기 콘크리트패널(100)의 상면에 비트민(Bitumen), 모노머, 분말 휘라, UV 차단제, 유산(Olic Acid), 카르복시산(Carboxylic Acid), 디부틸 프탈레이트(Dibutyl Phthalate)를 혼합한 표면강화제를 도포하며, 상기 콘크리트패널(100) 상면 또는 표면강화제 상면에 $i[OCH(C13)2]_4$ 와, $(CH_3)_2CHOH$ 로 제조한 TiO_2 졸(sol) 0.57mol/l, $C_8H_{20}O_4Si$ 와 $(CH_3)CHOH$ 로 제조된 SiO_2 졸(sol) 0.44mol/l, $Zn(C_2H_3O_2)_2$ 로부터 제조한 ZnO 졸(sol) 0.50mol/l에 Ag, Zn, Cu 중에서 선택된 1종 이상의 금속이온을 담지하여, 이를 중량대비 TiO_2 졸(sol) 50%, SiO_2 졸(sol) 40%, ZnO 졸(sol) 9%와 Ag, Zn, Cu 중에서 선택된 1종 이상의 금속이온 1%의 비율로 구성된 광촉매를 도포한 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 제조하는 단계; 상기 제조된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 상면에 패드(620)를 설치하고, 상기 패드(620) 상에 H빔(630)을 설치하며, 상기 H빔(630)과 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 간을 관통하여 장볼트(640)가 고정 설치한 후, 상기 H빔(630)에 크레인

의 와이어(659)를 연결한 후, 상기 크레인을 이용하여 H빔(630)이 부착된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 차량에 탑재시킨 후, 상기 차량을 설치장소의 인근으로 운행한 후, 상기 차량에 탑재된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 차량에 탑재와 역순으로 하여 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 설치장소 인근으로 운반하는 단계; 노후된 콘크리트패널로 이루어진 콘크리트포장(0)의 철거부분을 결정하되, 부분적으로 노후되고 산재된 종래의 노후된 콘크리트포장(0)을 부분적으로 결정하지 말고, 노후 콘크리트포장(0)을 포함하여 인접한 콘크리트포장(0)까지 4개 포장 단위를 한셋트로 하여 철거단면의 철거부분의 크기를 결정하는 단계; 상기 철거부분 결정단계에서 결정된 노후 콘크리트포장(0)까지 4개 포장 단위를 한 셋트로 하여 휠쏘를 이용하여 일정한 크기로 절단하여 철거하는 단계; 상기 노후 콘크리트포장(0)을 절단 및 철거하여 노출 형성된 철거홈(H)의 바닥면을 롤러를 이용하여 균일하게 고르고 일정한 강도로 다짐하는 단계; 상기 철거홈(H)에 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 가설치하는 단계; 상기 가설치된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널을 임시로 사용하는 단계; 상기 가설치된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 상면에 패드(620)을 설치하고, 상기 패드(620) 상에 H빔(630)을 설치하며, 상기 H빔(630)과 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 간을 관통하여 장볼트(640)가 고정 설치한 후, 상기 H빔(630)에 크레인의 와이어(659)를 연결한 후, 상기 크레인을 이용하여 H빔(630)이 부착된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 설치장소 인근으로 인양 및 이동하는 단계; 상기 철거홈(H)을 기준으로 철거홈(H)의 양측면 또는 전후 사면에 존치된 노후 콘크리트포장(0)에 횡방향으로 다웰바(600)을 설치하고, 종방향으로 타이바(610)을 설치하는 단계; 상기 철거홈(H)의 바닥면에 일정한 두께를 갖는 비닐(660)을 포설하는 단계; 상기 비닐(660) 상에 설치장소 인근에 운반된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 비대칭 포켓(200)이 아래를 향하도록 하여 철거홈(H) 내에 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 이동 및 설치하는 단계; 상기 철거홈(H)에 안착된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 H빔을 이용하여 평탄성을 확보함과 동시에 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 높이를 조절하는 단계; 상기 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 그라우팅 주입구(300)를 통해 그라우트재를 주입하면서 주입된 그라우트재가 그라우팅 배출구(310)를 유출되는지 확인하면서 새로운 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)과 존치된 노후 콘크리트포장(0) 간을 긴밀히 그라우트 충전하는 단계; 상기 새로운 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)과 존치된 노후 콘크리트포장(0) 간에 일정높이로 모르타르(M)를 주입하여 새로운 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)과 존치된 노후 콘크리트포장(0) 간을 긴밀하게 모르타르로 충전하는 단계; 상기 새로운 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)과 존치된 노후 콘크리트포장(0) 사이에 백업재(670)를 설치하고, 상기 백업재(670) 상에 실링재(680)를 설치하여 줄눈(690)을 설치하는 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널 포장공법.

청구항 8

소정의 두께 및 폭을 갖고, 정방형으로 이루어진 콘크리트패널(100)과; 상기 콘크리트패널(100)의 가장자리 측면 하부에 일정한 간격을 두고 소정의 형상을 갖도록 다수 개가 절취 형성되는 비대칭 포켓(200)과; 상기 콘크리트패널(100)의 가장자리 상부를 관통하여 측면 하부에 형성된 비대칭 포켓(200)과 연통됨과 동시에 그라우트재가 주입되는 그라우팅 주입구(300)와; 상기 그라우팅 주입구(300)에 일정 간격 이격된 상태로 콘크리트패널(100)의 상부를 관통하여 비대칭 포켓(200)과 연통됨과 동시에 그라우트 주입구(300)를 통해 주입된 그라우트재가 배출되는 그라우팅 배출구(310)와; 상기 콘크리트패널(100)의 내측면 소정의 위치에 설치됨과 동시에 콘크리트패널(100)의 횡방향으로 다수개가 서로 대향되게 수직으로 매립 설치되는 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b)와; 상기 비대칭 포켓(200)의 측면에 연결됨과 동시에 콘크리트패널(100)의 가장자리에 절취 형성되는 모르타르주입홈(500)으로 구성되고, 상기 비대칭 포켓(200)은 그 단면형상이 상부(210)와 하부(220)의 폭에 비하여 중심부(230) 폭이 넓은 상하 비대칭으로 형성되고, 상기 비대칭 포켓(200)의 횡방향으로 다웰바(600)이 삽입 설치되고, 종방향으로 타이바(610)이 삽입 설치되며, 상기 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b)는 일정한 내경을 갖는 너트(410)로 구성되고, 상기 너트(410)의 가운데에 양측으로 수평하게 설치되는 지지부(420)로 구성되며, 상기 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 상면에, 전체적으로 사각형 프레임(652) 형상으로 형성되고, 상기 사각형 프레임(652)의 내측에 종방향으로 세로판(654)이 용접 설치되고, 상기 세로판(654)과 사각형 프레임(652)의 내측에 걸쳐 가로판(656)이 용접 설치되며, 상기 세로판(654)의 소정의 위치에 인양고리(658)이 설치된 인양프레임(650)이 배치되고, 상기 인양프레임(650)과 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 간을 관통하여 장볼트(640)가 고정

설치되며, 상기 콘크리트패널(100)에 시멘트, 모래, 자갈로 이루어진 콘크리트 100중량부에 대하여 포틀랜드시멘트 25중량%와 소석고 50중량%와 마그네시아 25중량%로 이루어진 균열방지제 10~15중량부를 혼합하고, 상기 콘크리트패널(100)의 상면에 비트민(Bitumen), 모노머, 분말 휘라, UV 차단제, 유산(Olic Acid), 카르복시산(Carboxylic Acid), 디부틸 프탈레이트(Dibutyl Phthalate)를 혼합한 표면강화제를 도포하며, 상기 콘크리트패널(100) 상면 또는 표면강화제 상면에 $i[OCH(Cl_3)_2]_4$ 와, $(CH_3)_2CHOH$ 로 제조한 TiO_2 졸(sol) 0.57mol/l, $C_8H_{20O_4Si}$ 와 $(CH_3)CHOH$ 로 제조된 SiO_2 졸(sol) 0.44mol/l, $Zn(C_2H_3O_2)_2$ 로부터 제조한 ZnO 졸(sol) 0.50mol/l에 Ag, Zn, Cu 중에서 선택된 1종 이상의 금속이온을 담지하여, 이를 중량대비 TiO_2 졸(sol) 50%, SiO_2 졸(sol) 40%, ZnO 졸(sol) 9%와 Ag, Zn, Cu 중에서 선택된 1종 이상의 금속이온 1%의 비율로 구성된 광촉매를 도포한 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 제조하는 단계; 상기 제조된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 상면에 인양프레임(650)을 배치하고, 상기 인양프레임(650)과 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 간을 관통하여 장볼트(640)을 설치한 후, 상기 인양프레임(650)의 인양고리(658)에 크레인의 와이어(659)를 연결시킨 후, 상기 크레인을 이동시켜 인양프레임(650)에 부착된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 차량에 탑재시켜 설치장소의 인근으로 운행한 후, 상기 차량에 탑재된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 차량에 탑재와 역순으로 하여 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 설치장소 인근으로 운반하는 단계; 노후된 콘크리트패널로 이루어진 콘크리트포장(0)의 철거부분을 결정하되, 부분적으로 노후되고 산재된 종래의 노후된 콘크리트포장(0)을 부분적으로 결정하지 말고, 노후 콘크리트포장(0)을 포함하여 인접한 콘크리트포장(0)까지 4개 포장 단위를 한셋트로 하여 철거단면의 철거부분의 크기를 결정하는 단계; 상기 철거부분 결정단계에서 결정된 노후 콘크리트포장(0)까지 4개 포장 단위를 한 셋트로 하여 횡소를 이용하여 일정한 크기로 절단하여 철거하는 단계; 상기 노후 콘크리트포장(0)을 절단 및 철거하여 노출 형성된 철거홈(H)의 바닥면을 물리를 이용하여 균일하게 고르고 일정한 강도로 다짐하는 단계;

상기 철거홈(H)에 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 가설치하는 단계;

상기 가설치된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널을 임시로 사용하는 단계;

상기 가설치된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 설치장소 인근으로 인양 및 이동하는 단계; 상기 철거홈(H)을 기준으로 철거홈(H)의 양측면 또는 전후 사면에 존치된 노후 콘크리트포장(0)에 횡방향으로 다웰바(600)을 설치하고, 종방향으로 타이바(610)을 설치하는 단계; 상기 철거홈(H)의 바닥면에 일정한 두께를 갖는 비닐(660)을 포설하는 단계; 상기 비닐(660) 상에 설치장소 인근에 운반된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 상면에 인양프레임(650)을 배치하고, 상기 인양프레임(650)과 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 간을 관통하여 장볼트(640)을 설치한 후, 상기 인양프레임(650)의 인양고리(658)에 크레인의 와이어(659)를 연결시킨 후, 상기 크레인을 이동시켜 인양프레임(650)에 부착된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 비대칭 포켓(200)이 아래를 향하도록 하여 철거홈(H) 내에 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 이동 및 설치하는 단계; 상기 철거홈(H)에 안착된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 인양프레임을 이용하여 평탄성을 확보함과 동시에 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 높이를 조절하는 단계; 상기 철거홈(H)에 설치된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 평탄성을 확보함과 동시에 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 높이를 조절하는 단계; 상기 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 그라우팅 주입구(300)를 통해 그라우트재를 주입하면서 주입된 그라우트재가 그라우팅 배출구(310)를 유출되는지 확인하면서 새로운 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)과 존치된 노후 콘크리트포장(0) 간을 긴밀히 그라우트 충전하는 단계; 상기 새로운 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)과 존치된 노후 콘크리트포장(0) 간에 일정높이로 모르타르(M)를 주입하여 새로운 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)과 존치된 노후 콘크리트포장(0) 간을 긴밀하게 모르타르로 충전하는 단계; 상기 새로운 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)과 존치된 노후 콘크리트포장(0) 사이에 백업재(670)를 설치하고, 상기 백업재(670) 상에 실링재(680)를 설치하여 줄눈(690)을 설치하는 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널 포장공법.

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널 및 이의 대칭형 포장공법에 관한 것으로, 특히 공항 활주로에 항공기, 중차량, 중장비 등의 운행에 따른 콘크리트, 아스팔트포장 내부와 표면에 발생한 균열 및 파손 등에 의해 콘크리트, 아스팔트포장 평탄성을 포함한 콘크리트, 아스팔트포장 기능을 상실하였을 경우에, 기존 도로의 노후된 콘크리트, 아스팔트포장을 철거하고, 상기 철거부위에 별도로 공장에서 제작된 새로운 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널을 삽입 및 설치하여 도로의 아스팔트, 콘크리트포장에 따른 공기를 대폭적으로 단축시킬 뿐만 아니라 균일한 품질관리를 유지할 수 있도록 한 노후 콘크리트, 아스팔트포장 및 신설 콘크리트, 아스팔트포장에 적용할 수 있는 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널 및 이의 대칭형 포장공법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 토사층은 반복되는 차륜하중 작용시 변형이 생기므로 차륜과 토사층 사이에 차량으로 인한 변형을 막아주는 구조체가 필요하며, 그 구조체는 여러 층으로 구성되며 포장이라 한다.

[0003] 상기한 포장을 형성하는 도로포장은 표면처리 형식에 따라서 연성포장과 강성 포장으로 구분하고, 상기 연성포장의 대표적인 공법으로는 아스팔트 콘크리트포장이 있으며, 강성포장의 대표적인 공법으로는 콘크리트포장이 있다.

[0004] 여기서, 상기한 아스팔트콘크리트포장은 포설 후 몇 시간 후면 차량통행이 가능하며 국내에서도 많은 기술적 노하우가 있으므로 가장 일반적으로 적용되고 있는 도로포장 공법이다.

[0005] 그러나 아스팔트, 콘크리트포장은 특성상 고온과 정지하중에 취약하여 대부분의 포장파손이 러팅, 표면밀립 등과 같은 영구변형의 형태로 나타나는 단점이 있으며, 내구성이 좋지 못하여 5년 주기로 재포장을 하는 등의 유지관리 측면에서 경제성이 좋지 못한 문제점이 있다.

[0006] 한편, 상기한 콘크리트포장은 아스콘 포장에 비하여 내구성이 뛰어나며 유지관리 비용이 훨씬 적은 것으로 알려져 있으며, 상기 콘크리트포장의 손상에 대해서는 다양한 패치 공법이 존재하며, 기존 콘크리트포장면 위에 실시하는 본디드(bonded) 덧씌우기와 기존 포장면과 신규 포장면 사이에 아스팔트를 포설한 후 콘크리트 덧씌우기를 실시하는 언본디드(unbonded) 덧씌우기 등이 존재한다.

[0007] 그러나 상기한 바와 같은 콘크리트포장도 소정의 강도를 얻기 위하여 일정시간의 양생 기간이 필요하여 차량통

행에 큰 지장을 초래할 수 있을 뿐만 아니라 하면에 발생된 균열은 반사균열 형태로 상부 콘크리트포장면에 영향을 초래하는 문제점이 있다.

- [0008] 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 등록특허 제10-0687210호 도로포장용 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널 및 이의 제조방법이 제안되었다.
- [0009] 도 1은 종래에 따른 도로포장용 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널을 도시한 사시도 1이고, 도 2는 종래에 따른 도로포장용 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널을 도시한 단면도 1이다.
- [0010] 이들 도면에 도시된 바와 같이, 종래의 도로포장용 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널은 콘크리트로 이루어진 패널 몸체(1)와, 상기 패널 몸체(1)와 인접되는 다른 패널 몸체(1)에 결합되도록 외주면 상의 적어도 어느 일면에 돌출 형성된 연결부재(2) 및/또는 모르타르가 공급되는 슬롯 그라우트 포트(3a)와 연통되는 충전슬롯(3)을 포함하고, 상기 연결부재(2)와 충전슬롯(3)은 인접된 패널 몸체(1)에 각각 대응되도록 형성된 것이다.
- [0011] 또한, 상기 패널 몸체(1)의 하면에는 그라우트 시 테두리 역할을 하는 폼 가스켓(4)이 형성되고, 상기 폼 가스켓(4) 내부로 그라우트를 하기 위해서 상기 패널 몸체(1)에 수직으로 관통된 그라운드 포트(4a)가 형성되며, 상기 그라운드 포트(4a)와 연통되도록 상기 패널 몸체(1)의 하면에 그라운드 분배홈(4b)이 형성된다.
- [0012] 상기한 바와 같이 구성된 도로포장용 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널은 거푸집을 이용하여 복수 제작한 상태에서 기층의 표면을 평탄성 처리한 후 기층에 설치한다.
- [0013] 상기한 도로포장용 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널은 연결부재(2)와 충전슬롯(3)을 이용하여 순차적으로 연결하면서 설치하는데, 패널의 슬롯 그라우트 포트(3a)를 통해 모르타르를 주입하여 충전슬롯(3) 내에 결합된 연결부재(2)를 고정하는 것이다.
- [0014] 또한, 상기 그라운드 포트(4a)를 통해 모르타르를 주입하면 그라운드 포트(4a)에 연통된 그라운드 분배홈(4b)을 통해 폼 가스켓(4) 내부에 모르타르가 공급되어 패널의 평탄성을 향상시키는 것이다.
- [0015] 그러나 종래의 도로포장용 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널은 하부 기층을 평탄하게 처리한 후 그라운드 포트(4a)에 연통된 그라운드 분배홈(4b)의 내부로 주입되는 모르타르에 의해서만 수평이 조절됨으로써, 하부기층의 미세한 수평조절이 매우 어려우며, 국내 고속도로로는 빈배합(lean) 콘크리트에 의해 포장체를 높이는 방식이므로 패널의 수평을 조절하기가 무척 어려운 문제가 있다.
- [0016] 이에, 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 등록특허 제10-0662015호 도로포장용 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널이 제안되었다.
- [0017] 도 3은 종래에 따른 도로포장용 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널을 도시한 사시도 2이고, 도 4는 종래에 따른 도로포장용 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널을 도시한 단면도 2이다.
- [0018] 이들 도면에 도시된 바와 같이, 종래의 도로포장용 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널은 콘크리트로 이루어진 패널 몸체(10)와, 상기 패널 몸체(10)와 인접되는 다른 패널 몸체(10)에 결합되도록 외주면 상의 적어도 어느 일면에 돌출 형성된 연결부재(20) 및/또는 모르타르가 공급되는 슬롯 그라우트 포트(12)와 연통되는 충전슬롯(30)을 포함하는 도로포장용 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널에 있어서, 상기 패널 몸체(10)의 내부에 복수의 높이조절수단(40)이 설치되어 도로포장시에 상호 결합되는 복수의 패널 몸체(10)의 수평을 조절하도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 여기서, 상기 높이조절수단(40)은 패널 몸체(10)에 수직으로 관통된 관통공(13)에 설치된 너트부재(41)와, 상기 너트부재(41)의 외주면에 돌출되게 고정되어 상기 패널 몸체(10)를 지지하는 지지부재(42)와, 상기 관통공(13)을 통해 너트부재(41)에 나사결합되고, 공구에 의해 결합되는 볼트부재(43)로 구성된다.
- [0020] 상기한 바와 같은 구성으로 이루어진 종래의 도로포장용 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널은 하부 기층을 높이조절수단으로 평탄하게 처리하는 것을 가능하나, 상부기층의 미세한 수평조절은 사실상 매우 어려운 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0021] (특허문헌 0001) 등록특허 제10-0662015호(등록일: 2006.12.20)
 (특허문헌 0002) 등록특허 제10-0687210호(등록일: 2007.02.20)
 (특허문헌 0003) 등록특허 제10-0687211호(등록일: 2007.02.20)
 (특허문헌 0004) 등록특허 제10-0710892호(등록일: 2007.04.17)
 (특허문헌 0005) 등록특허 제10-0947655호(등록일: 2010.03.08)
 (특허문헌 0006) 등록특허 제10-1285089호(등록일: 2013.07.05)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0022] 이에, 본 발명은 상기한 바와 같은 제문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 공항 활주로에 항공기 및 중차량 등의 운행에 따른 콘크리트, 아스팔트포장 내부와 표면에 발생한 균열 및 파손 등에 의해 콘크리트, 아스팔트포장 평탄성을 포함한 콘크리트, 아스팔트포장 기능을 상실하였을 경우에, 기존 도로의 콘크리트, 아스팔트포장을 철거하고, 상기 철거부위에 별도로 공장에서 제작된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널을 삽입 및 설치하여 콘크리트, 아스팔트포장에 따른 공기를 대폭적으로 단축시킬 수 있도록 한 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널 및 이의 대칭형 포장공법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0023] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널은 소정의 두께 및 폭을 갖고, 정방향으로 이루어진 콘크리트패널(100)과; 상기 콘크리트패널(100)의 가장자리 측면 하부에 일정한 간격을 두고 소정의 형상을 갖도록 다수 개가 절취 형성되는 비대칭 포켓(200)과; 상기 콘크리트패널(100)의 가장자리 상부를 관통하여 측면 하부에 형성된 비대칭 포켓(200)과 연통됨과 동시에 그라우트재가 주입되는 그라우팅 주입구(300)와; 상기 그라우팅 주입구(300)에 일정 간격 이격된 상태로 콘크리트패널(100)의 상부를 관통하여 비대칭 포켓(200)과 연통됨과 동시에 그라우트 주입구(300)를 통해 주입된 그라우트재가 배출되는 그라우팅 배출구(310)와; 상기 콘크리트패널(100)의 내측면 소정의 위치에 설치됨과 동시에 콘크리트패널(100)의 횡방향으로 다수개가 서로 대향되게 수직으로 매립 설치되는 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부 개방형 매립너트(400b)와; 상기 비대칭 포켓(200)의 측면에 연결됨과 동시에 콘크리트패널(100)의 가장자리에 절취 형성되는 모르타르주입홈(500)으로 구성되고, 상기 비대칭 포켓(200)은 그 단면형상이 상부(210)와 하부(220)의 폭에 비하여 중심부(230) 폭이 넓은 상하 비대칭으로 형성되고, 상기 비대칭 포켓(200)의 횡방향으로 다웰바(600)이 삽입 설치되고, 종방향으로 타이바(610)이 삽입 설치되며, 상기 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부 개방형 매립너트(400b)는 일정한 내경을 갖는 너트(410)로 구성되고, 상기 너트(410)의 가운데에 양측으로 수평하게 설치되는 지지부(420)로 구성되며, 상기 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 상면에 패드(620)이 설치되고, 상기 패드(620) 상에 H빔(630)이 설치되며, 상기 H빔(630)과 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 간을 관통하여 장볼트(640)가 고정 설치되며, 상기 콘크리트패널(100)에 시멘트, 모래, 자갈로 이루어진 콘크리트 100중량부에 대하여 포틀랜드시멘트 25중량%와 소석고 50중량%와 마그네시아 25중량%로 이루어진 균열방지제 10~15중량부를 혼합하고, 상기 콘크리트패널(100)의 상면에 비트민(Bitumen), 모노머, 분말 헨라, UV 차단제, 유산(Olic Acid), 카르복시산(Carboxylic Acid), 디부틸 프탈레이트(Dibutyl Phthalate)를 혼합한 표면강화제를 도포하며, 상기 콘크리트패널(100) 상면 또는 표면강화제 상면에 $i[\text{OCH}(\text{C}_{13})_2]_4$ 와, $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$ 로 제조한 TiO_2 졸(sol) 0.57mol/l, $\text{C}_8\text{H}_{2004}\text{Si}$ 와 $(\text{CH}_3)\text{CHOH}$ 로 제조된 SiO_2 졸(sol) 0.44mol/l, $\text{Zn}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$ 로부터 제조한 ZnO 졸(sol) 0.50mol/l에 Ag, Zn, Cu 중에서 선택된 1종 이상의 금속이온을 담지하여, 이를 중량대비 TiO_2 졸(sol) 50%, SiO_2 졸(sol) 40%, ZnO 졸(sol) 9%와 Ag, Zn, Cu 중에서 선택된 1종 이상의 금속이온 1%의 비율로 구성된 광촉매를 도포함을 특징으로 한다.

- [0024] 또한, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널 대칭형 포장공법은 소정의 두께 및 폭을 갖고, 정방향으로 이루어진 콘크리트패널(100)과; 상기 콘크리트패널(100)의 가장자리 측면 하부에 일정한 간격을 두고 소정의 형상을 갖도록 다수 개가 절취 형성되는 비대칭 포켓

(200)과; 상기 콘크리트패널(100)의 가장자리 상부를 관통하여 측면 하부에 형성된 비대칭 포켓(200)과 연통됨과 동시에 그라우트재가 주입되는 그라우팅 주입구(300)와; 상기 그라우팅 주입구(300)에 일정 간격 이격된 상태로 콘크리트패널(100)의 상부를 관통하여 비대칭 포켓(200)과 연통됨과 동시에 그라우트 주입구(300)를 통해 주입된 그라우트재가 배출되는 그라우팅 배출구(310)와; 상기 콘크리트패널(100)의 내측면 소정의 위치에 설치됨과 동시에 콘크리트패널(100)의 횡방향으로 다수가 서로 대향되게 수직으로 매립 설치되는 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부 개방형 매립너트(400b)와; 상기 비대칭 포켓(200)의 측면에 연결됨과 동시에 콘크리트패널(100)의 가장자리에 절취 형성되는 모르타르주입홈(500)으로 구성되고, 상기 비대칭 포켓(200)은 그 단면형상이 상부(210)와 하부(220)의 폭에 비하여 중심부(230) 폭이 넓은 상하 비대칭으로 형성되고, 상기 비대칭 포켓(200)의 횡방향으로 다웰바(600)이 삽입 설치되고, 종방향으로 타이바(610)이 삽입 설치되며, 상기 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부 개방형 매립너트(400b)는 일정한 내경을 갖는 너트(410)로 구성되고, 상기 너트(410)의 가운데에 양측으로 수평하게 설치되는 지지부(420)로 구성되며, 상기 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 상면에 패드(620)이 설치되고, 상기 패드(620) 상에 H빔(630)이 설치되며, 상기 H빔(630)과 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 간을 관통하여 장볼트(640)가 고정 설치되며, 상기 콘크리트패널(100)에 시멘트, 모래, 자갈로 이루어진 콘크리트 100중량부에 대하여 포틀랜드시멘트 25중량%와 소석고 50중량%와 마그네시아 25중량%로 이루어진 균열방지제 10~15중량부를 혼합하고, 상기 콘크리트패널(100)의 상면에 비트민(Bitumen), 모노머, 분말 헐라, UV 차단제, 유산(Olic Acid), 카르복시산(Carboxylic Acid), 디부틸 프탈레이트(Dibutyl Phthalate)를 혼합한 표면강화제를 도포하며, 상기 콘크리트패널(100) 상면 또는 표면강화제 상면에 $i[OCH(C13)2]_4$ 와, $(CH_3)_2CHOH$ 로 제조한 TiO_2 졸(sol) 0.57mol/l, $C_8H_{20}O_4Si$ 와 $(CH_3)CHOH$ 로 제조된 SiO_2 졸(sol) 0.44mol/l, $Zn(C_2H_3O_2)_2$ 로부터 제조한 ZnO 졸(sol) 0.50mol/l에 Ag, Zn, Cu 중에서 선택된 1종 이상의 금속이온을 담지하여, 이를 중량대비 TiO_2 졸(sol) 50%, SiO_2 졸(sol) 40%, ZnO 졸(sol) 9%와 Ag, Zn, Cu 중에서 선택된 1종 이상의 금속이온 1%의 비율로 구성된 광촉매를 도포한 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 제조하는 단계; 상기 제조된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 상면에 패드(620)를 설치하고, 상기 패드(620) 상에 H빔(630)을 설치하며, 상기 H빔(630)과 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 간을 관통하여 장볼트(640)가 고정 설치한 후, 상기 H빔(630)에 크레인의 와이어(659)를 연결한 후, 상기 크레인을 이용하여 H빔(630)이 부착된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 차량에 탑재시킨 후, 상기 차량을 설치장소의 인근으로 운행한 후, 상기 차량에 탑재된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 차량에 탑재와 역순으로 하여 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 설치장소 인근으로 운반하는 단계; 노후된 콘크리트패널로 이루어진 콘크리트포장(0)의 철거부분을 결정하되, 부분적으로 노후되고 산재된 종래의 노후된 콘크리트포장(0)을 부분적으로 결정하지 말고, 노후 콘크리트포장(0)을 포함하여 인접한 콘크리트포장(0)까지 4개 포장 단위를 한셋트로 하여 철거단면의 철거부분의 크기를 결정하는 단계; 상기 철거부분 결정단계에서 결정된 노후 콘크리트포장(0)까지 4개 포장 단위를 한 셋트로 하여 휠소를 이용하여 일정한 크기로 절단하여 철거하는 단계; 상기 노후 콘크리트포장(0)을 절단 및 철거하여 노출 형성된 철거홈(H)의 바닥면을 롤러를 이용하여 균일하게 고르고 일정한 강도로 다짐하는 단계; 상기 철거홈(H)에 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 가설치하는 단계; 상기 가설치된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 임시로 사용하는 단계; 상기 가설치된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 상면에 패드(620)를 설치하고, 상기 패드(620) 상에 H빔(630)을 설치하며, 상기 H빔(630)과 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 간을 관통하여 장볼트(640)가 고정 설치한 후, 상기 H빔(630)에 크레인의 와이어(659)를 연결한 후, 상기 크레인을 이용하여 H빔(630)이 부착된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 설치장소 인근으로 인양 및 이동하는 단계; 상기 철거홈(H)을 기준으로 철거홈(H)의 양측면 또는 전후 사면에 존치된 노후 콘크리트포장(0)에 횡방향으로 다웰바(600)를 설치하고, 종방향으로 타이바(610)을 설치하는 단계; 상기 철거홈(H)의 바닥면에 일정한 두께를 갖는 비닐(660)을 포설하는 단계; 상기 비닐(660) 상에 설치장소 인근에 운반된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 비대칭 포켓(200)이 아래를 향하도록 하여 철거홈(H) 내에 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 이동 및 설치하는 단계; 상기 철거홈(H)에 안착된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 H빔을 이용하여 평탄성을 확보함과 동시에 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 높이를 조절하는 단계; 상기 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 그라우팅 주입구(300)를 통해 그라우트재를 주입하면서 주입된 그라우트재가 그라우팅 배출구(310)를 유출되는지 확인하면서 새로운 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)과 존치된 노후 콘크리트포장(0) 간을 긴밀히 그라우트 충전하는 단계; 상기 새로운 매립너트와

비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)과 존치된 노후 콘크리트포장(O) 간에 일정높이로 모르타르(M)를 주입하여 새로운 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)과 존치된 노후 콘크리트포장(O) 간을 긴밀하게 모르타르로 충전하는 단계; 상기 새로운 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)과 존치된 노후 콘크리트포장(O) 사이에 백업재(670)를 설치하고, 상기 백업재(670) 상에 실링재(680)를 설치하여 줄눈(690)을 설치하는 단계로 이루어짐을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0025]

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널 및 이의 대칭형 포장공법은 공항 활주로에 항공기 및 중차량 등의 운행에 따른 콘크리트, 아스팔트포장 내부와 표면에 발생한 균열 및 파손 등에 의해 콘크리트, 아스팔트포장 평탄성을 포함한 콘크리트, 아스팔트포장 기능을 상실하였을 경우에, 기존 도로의 콘크리트, 아스팔트포장을 철거하고, 상기 철거부위에 별도로 공장에서 제작된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널을 삽입 및 설치하여 도로포장에 따른 공기를 대폭적으로 단축시킬 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0026]

도 1은 종래의 도로 포장용 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널을 도시한 사시도 1,
 도 2는 종래의 도로 포장용 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널을 도시한 단면도 1,
 도 3은 종래의 도로 포장용 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널을 도시한 사시도 2,
 도 4는 도 3의 평면도,
 도 5는 도 4의 A-A선 단면도,
 도 6은 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널을 도시한 사시도 1,
 도 7은 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널을 도시한 정면도 1,
 도 8은 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널을 도시한 측면도 1,
 도 9는 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널을 도시한 평면도 1,
 도 10은 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널을 도시한 사시도 2,
 도 11은 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널을 도시한 정면도 2,
 도 12는 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널을 도시한 측면도 2,
 도 13은 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널을 도시한 평면도 2,
 도 14는 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널의 철근 배근상태를 도시한 평면도,
 도 15는 도 14의 A-A선 단면도,
 도 16은 도 14의 B-B선 단면도,
 도 17은 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널의 집합을 도시한 평면도 및 단면도,
 도 18은 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널 간 집합 및 그라우팅 주입구를 도시한 평면도,
 도 19는 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널 간 집합 및 그라우팅 주입구를 도시한 단면도,
 도 20은 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널의 다웰바(600) 및 타이바포켓 단면도,
 도 21은 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널의 다웰바(600) 및 타이바

포켓 설치 상세도,

도 22는 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널의 비대칭 포켓을 도시한 사시도 1,

도 23은 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널의 비대칭 포켓을 도시한 단면도 1,

도 24는 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널의 비대칭 포켓을 도시한 사시도 2,

도 25는 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널의 비대칭 포켓을 도시한 단면도 2,

도 26은 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널의 상부개방형 매립너트를 도시한 예시도,

도 27은 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널의 관통형 매립너트를 도시한 예시도,

도 28은 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널의 상부개방형 매립너트 상부에 H빔을 설치하여 높이조절하는 상태를 도시한 예시도,

도 29는 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널의 관통형 매립너트 상부에 H빔을 설치하여 높이조절하는 상태를 도시한 예시도,

도 30은 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널의 설치 및 높이조절 과정을 도시한 공정도,

도 31은 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널의 상부개방형 매립너트 상부에 H빔을 설치하여 높이조절하는 상태를 도시한 공정도,

도 32는 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널의 관통형 매립너트 상부에 H빔을 설치하여 높이조절하는 상태를 도시한 공정도,

도 33은 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널의 매립너트 상부에 인양프레임을 설치하여 운반하는 상태를 도시한 정면사시도,

도 34는 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널의 매립너트 상부에 인양프레임을 설치하여 운반하는 상태를 도시한 배면사시도,

도 35는 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널의 매립너트 상부에 인양프레임을 설치하여 운반하는 상태를 도시한 평면도,

도 36은 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널의 1일 설치작업 과정을 도시한 공정도,

도 37은 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널의 2일 설치작업 과정을 도시한 공정도,

도 38은 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널이 시공된 상태를 도시한 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

이하, 본 발명을 첨부한 예시도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 6 내지 도 13에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)은 소정의 두께 및 폭을 갖고, 정방향으로 이루어진 콘크리트패널(100)과; 상기 콘크리트패널(100)의 가장자리 측면 하부에 일정한 간격을 두고 소정의 형상을 갖도록 다수 개가 절취 형성되는 비대칭 포켓(200)과; 상기 콘크리트패널(100)의 가장자리 상부를 관통하여 측면 하부에 형성된 비대칭 포켓(200)과 연통됨과 동시에 그라우트재가 주입되는 그라우팅 주입구(300)와; 상기 그라우팅 주입구(300)에 일정 간격 이격된 상태로 콘크리트

패널(100)의 상부를 관통하여 비대칭 포켓(200)과 연통됨과 동시에 그라우트 주입구(300)를 통해 주입된 그라우트재가 배출되는 그라우팅 배출구(310)와; 상기 콘크리트패널(100)의 내측면 소정의 위치에 설치됨과 동시에 콘크리트패널(100)의 횡방향으로 다수개가 서로 대향되게 수직으로 매립 설치되는 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b)와; 상기 비대칭 포켓(200)의 측면에 연결됨과 동시에 콘크리트패널(100)의 가장자리에 절취 형성되는 모르타르주입홈(500)으로 구성된다.

[0029] 즉, 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)은 콘크리트패널(100), 비대칭 포켓(200), 그라우팅 주입구(300), 그라우팅 배출구(310), 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 및 모르타르주입홈(500)이 유기적으로 결합되어 이루어진 구조체이다.

[0030] 여기서, 상기 콘크리트패널(100)은 소정의 두께 및 폭을 갖고, 정방향으로 이루어진 콘크리트로 이루어진 구조체이다.

[0031] 특히, 상기 콘크리트패널(100)은 통상 콘크리트는 압축에는 강하나 인장에는 약하므로 철근을 보강한 철근콘크리트구조로 하되, 상부하중에 의하여 콘크리트패널(100)에 균열이 발생될 우려가 있으므로, 상기 콘크리트패널(100) 제작시, 시멘트, 모래, 자갈로 이루어진 콘크리트 100중량부에 대하여 포틀랜드시멘트 25중량%와 소석고 50중량%와 마그네시아 25중량%로 이루어진 균열방지제를 10~15중량부를 상온에서 혼합하여 사용하면 콘크리트패널(100)의 균열을 사전에 방지할 수 있다.

[0032] 또한, 상기 콘크리트패널(100)의 상면에 비트민(Bitumen), 모노머, 분말 월라, UV 차단제, 유산(Olic Acid), 카르복시산(Carboxylic Acid), 디부틸 프탈레이트(Dibutyl Phthalate)를 혼합한 표면강화제를 도포하면, 항공기, 중장비 차량에 의한 상재하중에 의하여 콘크리트패널(100)의 훼손을 방지할 수 있다.

[0033] 그리고, 상기 콘크리트패널(100) 상면 또는 표면강화제 상면에 광촉매를 도포한다.

[0034] 특히, 상기 광촉매는 $Ti[OCH(Cl_3)_2]_4$ 와, $(CH_3)_2CHOH$ 로 제조한 TiO_2 졸(sol) 0.57mol/ℓ, $C_8H_{20O_4Si}$ 와 $(CH_3)CHOH$ 로 제조된 SiO_2 졸(sol) 0.44mol/ℓ, $Zn(C_2H_3O_2)_2$ 로부터 제조한 ZnO 졸(sol) 0.50mol/ℓ에 Ag, Zn, Cu 중에서 선택된 1종 이상의 금속이온을 담지하여, 이를 중량대비 TiO_2 졸(sol) 50%, SiO_2 졸(sol) 40%, ZnO 졸(sol) 9%와 Ag, Zn, Cu 중에서 선택된 1종 이상의 금속이온 1%의 비율로 구성된다.

[0035] 상기한 광촉매는 광촉매의 광화학 반응에 의해 콘크리트패널에 부착된 오염물질 및 NO_x , SO_x , 악취가스 등의 분해/제거와 미생물에 대한 살균기능이 있다.

[0036] 즉, 상기한 광촉매는 광촉매 활성을 결정성이 우수한 이산화티탄(TiO_2) 초미립자를 형성하고, Ag, Zn, Cu 중 1종 이상의 금속이온을 담지함으로써 자외선의 조사에 의해 가전자대에서 여기되어 전도대로 여기된 전자들이 가전자대의 정공에 이른 시간 내에 재결합되는 것을 억제하여 광화학 반응의 활성점을 최대로 지속시킴으로써 적은 양의 자외선 에너지량에서 광화학 반응이 충분함은 물론 금속이온에 의한 악취물질의 분해와 미생물의 살균 메커니즘에 의해 더욱 우수한 탈취효과, 방호효과 및 살균효과를 발현할 수 있다.

[0037] 또한, 상기 비대칭 포켓(200)은 도 23에 도시된 바와 같이, 콘크리트패널(100)의 가장자리 측면 하부에 일정한 간격을 두고 소정의 형상을 갖도록 다수 개가 절취 형성된 즉, 콘크리트패널(100)의 측면 하부가 파인 홈이다.

[0038] 이와 같은 형상으로 비대칭 포켓(200)을 콘크리트패널(100)의 측면 하부에 형성한 이유는 노후된 콘크리트포장(0)에 설치된 다웰바(600)와의 간섭을 피하기 위해 형성한 것이다.

[0039] 또한, 상기 비대칭 포켓(200)을 형성한 이유는 만일 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 접합 포켓의 상하부가 대칭이거나 하부 단면이 큰 경우에는 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 상부의 통과하중 즉, 중장비나 항공기의 이동에 의해 나타나는 진동 및 충격으로 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)과 그라우트재가 분리되며, 이로 인해 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 포장기능을 상실하게 되기 때문이다.

[0040] 따라서, 상기한 비대칭 포켓(200)은 플라스틱(plastic), 폴리에틸렌(polyethylene), 폴리프로필렌(polypropylene), 폴리염화비닐(PVC: Polyvinyl Chloride), 등의 합성수지류나 철판, 주물, 목재 등의 재료를 사용한다.

[0041] 특히, 상기한 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P) 간 접합 비대칭 포켓(200)의 단면 형상을 상부(210)와 하부(220)의 폭에 비하여 중심부(230) 폭을 크게 한 상하 비대칭으로 형성하여 상부의 통과하중 즉, 중장비나 항공기의 이동에 의해 나타나는 진동 및 충격으로 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐

스트 콘크리트패널(P)과 그라우트재가 분리되는 것을 원천적으로 방지토록 한다.

- [0042] 따라서, 상기한 바와 같이, 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 제작 및 설치하며, 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)과 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P) 및 노후 콘크리트포장(O) 간의 비대칭 포켓(200)에 다웰바(600) 및 타이바(610)를 설치하고, 이후 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 수평조정 및 높이조절을 완료하고, 상기 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P) 하부 및 측면을 그라우팅하여 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 설치를 완료하면, 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P) 상부의 통과하중 즉, 중장비 및 항공기에 의해 나타나는 진동 및 충격에도 불구하고, 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)과 그라우팅재의 재료분리가 되지 않는 작용효과가 있다.
- [0043] 한편, 상기 비대칭 포켓(200)은 필요에 따라 연결구(250) 즉 비대칭 포켓(200)이 노출되는 콘크리트패널(100)의 표면에 원형구멍의 연결구(250)가 형성되고, 상기 연결구(250)은 콘크리트패널(100)의 표면에서 내측으로 들어 갈수록 직경이 점점 좁아지는 테이퍼(260) 형상으로 제작한다.
- [0044] 이와 같은 형상은 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 하부에 별도의 포켓이 형성 되지 않은 상태에서 단순히 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)에 연결구(250)를 형성하고, 상기 연결구(250)에 그라우트재를 충전하고, 다웰바(600) 및 타이바(610)를 설치하여 사용할 수도 있음을 밝혀둔다.
- [0045] 한편, 상기 비대칭 포켓(200)의 횡방향으로 다웰바(600)를 삽입 설치하되, 상기 비대칭 포켓(200)의 내부에 에폭시 또는 케미컬 수지를 충전시킨 후, 상기 에폭시 또는 케미컬 수지가 충전된 부분에 다웰바(600)의 일측인 즉 다웰바(600) 전장의 1/2을 삽입하여 구속하고, 타측인 다웰바(600)을 다른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 비대칭 포켓(200) 또는 노후 콘크리트포장(O)의 연결구(250)에 에폭시 또는 케미컬 수지를 매개로 고정 설치한다.
- [0046] 또한, 상기 비대칭 포켓(200)의 종방향으로 타이바(610)을 삽입 설치하되, 상기 비대칭 포켓(200)의 내부에 에폭시 또는 케미컬 수지를 충전시킨 후, 상기 에폭시 또는 케미컬 수지가 충전된 부분에 타이바(610)의 일측인 즉 타이바(610) 전장의 1/2을 삽입하여 구속하고, 타측인 타이바(610)를 다른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 비대칭 포켓(200) 또는 노후 콘크리트포장(O)의 연결구(250)에 에폭시 또는 케미컬 수지를 매개로 고정 설치한다.
- [0047] 한편, 상기 그라우팅 주입구(300)는 콘크리트패널(100)의 가장자리 상부를 관통하여 측면 하부에 형성된 비대칭 포켓(200)과 연통 형성되며, 그라우트재가 충전되는 부분이다.
- [0048] 여기서, 상기 그라우트재는 초속경그라우트재, 초속경몰탈, 시멘트밀크, 시멘트몰탈, 자기치유몰탈, 수지몰탈, 케미컬약액, 에폭시 수지 등으로 구성된다.
- [0049] 또한, 상기 그라우팅 배출구(310)는 그라우팅 주입구(300)로부터 일정한 간격 이격된 상태로 콘크리트패널(100)의 상부를 관통하여 비대칭 포켓(200)과 연통됨과 동시에 그라우트 주입구(300)를 통해 주입된 그라우트재가 배출되는 것을 육안으로 인식할 수 있도록 형성된 부분이다.
- [0050] 그리고, 상기 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b)는 일정한 내경을 갖는 너트(410)로 구성되고, 상기 너트(410)의 가운데에 양측으로 수평하게 설치되는 지지부(420)로 구성되어, 콘크리트패널(100)의 내측면 소정의 위치에 설치됨과 동시에 콘크리트패널(100)의 횡방향으로 다수개가 서로 대향되게 수직으로 매립 설치된다.
- [0051] 여기서, 상기 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b)는 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)에 설치하기 전에는 너트(410)에 지지부(420)가 설치된 구조이고, 이러한 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b)를 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)에 설치시에는 거꾸집을 설치하고, 상기 거꾸집에 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b)를 배치하고, 상기 거꾸집에 콘크리트를 타설 및 양생시킨 후 거꾸집을 제거하면, 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)에 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b)가 매립된 형태로 설치된다.
- [0052] 즉, 상기 상부개방형 매립너트(400a)는 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 상부쪽에 위치하고, 하부개방형 매립너트(400b)는 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 하

부쪽에 위치하며, 이들 상부개방형 매립너트(400a)와 하부개방형 매립너트(400b)는 상부 및 하부의 일측이 막힌 형태 즉, 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 상면으로부터 하면에 걸쳐 전체적으로 관통된 구조가 아닌 형태이다.

- [0053] 상기한 상부개방형 매립너트(400a)와 하부개방형 매립너트(400b)를 이용하여 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 상차, 하차, 이동 및 높낮이 조절 등의 기능을 수행할 수 있다.
- [0054] 즉, 상기 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)에 설치된 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b)를 이용하여 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 수평조절을 포함한 높이조절을 할 수 있는 복합기능을 할 수 있다.
- [0055] 한편, 모르타르주입홈(500)은 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 가장자리 하부에 비대칭 포켓(200)과 관통되게 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 일정부분이 절취 형성된 공간이다.
- [0056] 이와 같은 모르타르주입홈(500)으로 인하여 그라우팅 주입구(300)의 설치개수를 대폭적으로 줄일 수 있는 작용 효과가 있다.
- [0057] 이하, 상기한 바와 같은 구성으로 이루어진 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 시공에 대해 설명한다.
- [0058] 도 36은 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널의 1일 설치작업 과정을 도시한 공정도이고, 도 38은 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널이 시공된 상태를 도시한 평면도이다.
- [0059] 이들 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널 대칭형 포장공법은 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 제조하는 단계; 상기 제조된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 설치장소의 인근으로 운반하는 단계; 노후된 콘크리트패널로 이루어진 콘크리트포장(O)의 철거부분의 크기를 결정하는 단계; 상기 철거가 결정된 노후 콘크리트포장(O)을 훔쳐를 이용하여 일정한 크기로 절단하여 철거하는 단계; 상기 노후 콘크리트포장(O)을 절단 및 철거하여 형성된 철거홈(H)의 바닥면을 균일하게 고르고 다짐하는 단계; 상기 철거홈(H)의 양측면에 존치된 노후 콘크리트포장(O)에 횡방향으로 다웰바(600)를 설치하고, 종방향으로 타이바(610)를 설치하는 단계; 상기 철거홈(H)의 바닥면에 일정한 두께를 갖는 비닐(660)을 포설하는 단계; 상기 비닐(660) 상에 설치장소 인근에 운반된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 비대칭 포켓(200)이 아래를 향하도록 하여 철거홈(H) 내에 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 이동 및 설치하는 단계; 상기 철거홈(H)에 설치된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 평탄성을 확보함과 동시에 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 높이를 조절하는 단계; 상기 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 그라우팅 주입구(300)를 통해 그라우트재를 주입하면서 주입된 그라우트재가 그라우팅 배출구(310)를 유출되는지 확인하면서 새로운 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)과 존치된 노후 콘크리트포장(O) 간을 긴밀히 그라우트 충전하는 단계; 상기 새로운 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)과 존치된 노후 콘크리트포장(O) 간에 일정높이로 모르타르(M)를 주입하여 새로운 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)과 존치된 노후 콘크리트포장(O) 간을 긴밀하게 모르타르로 충전하는 단계; 상기 새로운 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)과 존치된 노후 콘크리트포장(O) 사이에 백업재(670)를 설치하고, 상기 백업재(670) 상에 실링재(680)를 설치하여 줄눈(690)을 설치하는 단계로 이루어진다.
- [0060] 즉, 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널 대칭형 포장공법은 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P) 제조단계; 운반단계; 철거부분 결정단계; 철거단계; 다짐단계; 다웰바(600) 및 타이바(610) 설치단계; 비닐(660) 포설단계; 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P) 이동 및 설치단계; 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P) 높이 조절단계; 그라우트 충전단계; 모르타르 충전단계; 줄눈(690) 설치단계를 순차적으로 시행하여 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 시공한다.
- [0061] 여기서, 상기 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P) 제조단계는 소정의 두께 및 폭을 갖고, 정방형의 콘크리트로 이루어진 콘크리트패널(100)과; 상기 콘크리트패널(100)의 가장자리 측면 하부에 일정한 간격을 두고 소정의 형상을 갖도록 다수 개가 절취 형성되는 비대칭 포켓(200)과; 상기 콘크리트패널(10

0)의 가장자리 상부를 관통하여 측면 하부에 형성된 비대칭 포켓(200)과 연통됨과 동시에 그라우트재가 주입되는 그라우팅 주입구(300)와; 상기 그라우팅 주입구(300)에 일정 간격 이격된 상태로 콘크리트패널(100)의 상부를 관통하여 비대칭 포켓(200)과 연통됨과 동시에 그라우트 주입구(300)를 통해 주입된 그라우트재가 배출되는 그라우팅 배출구(310)와; 상기 콘크리트패널(100)의 내측면 소정의 위치에 설치됨과 동시에 콘크리트패널(100)의 횡방향으로 다수개가 서로 대향되게 수직으로 매립 설치되는 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b)와; 상기 비대칭 포켓(200)의 측면에 연결됨과 동시에 콘크리트패널(100)의 가장자리에 절취 형성되는 모르타르주입홈(500)으로 구성되고, 상기 비대칭 포켓(200)은 그 단면형상이 상부(210)와 하부(220)의 폭에 비하여 중심부(230) 폭이 넓은 상하 비대칭으로 형성되며, 상기 비대칭 포켓(200)의 횡방향으로 다웰바(600)이 삽입 설치되며, 상기 비대칭 포켓(200)의 종방향으로 타이바(610)이 삽입 설치되며, 상기 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b)는 일정한 내경을 갖는 너트(410)로 구성되고, 상기 너트(410)의 가운데에 양측으로 수평하게 설치되는 지지부(420)로 구성된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널을 제조하는 단계이다.

[0062] 특히, 상기 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널 제조방법은 거푸집에 철근을 배근하고, 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b)를 설치한 후, 상기 거푸집에 콘크리트를 타설 및 양생시켜 제조한다.

[0063] 이때, 상기 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 가장자리 및 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b)가 설치되는 부분에는 다른 부분에 비해 구조적으로 일정한 강도를 갖도록 철근을 촘촘하게 배근한다.

[0064] 이어서, 운반단계는 공장에서 제조된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 설치장소의 인근으로 운반하는 단계로, 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 상면에 패드(620)를 설치하고, 상기 패드(620) 상에 H빔(630)을 설치하며, 상기 H빔(630)과 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 간을 관통하여 장볼트(640)가 고정 설치한 후, 상기 H빔(630)에 크레인의 와이어(659)를 연결한 후, 상기 크레인을 이용하여 H빔(630)이 부착된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 차량에 탑재시킨 후, 상기 차량을 설치장소의 인근으로 운행한 후, 상기 차량에 탑재된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 차량에 탑재와 역순으로 하여 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 설치장소 인근에 하차한다.

[0065] 또한, 필요에 따라 상기 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 상면에 인양프레임(650)을 배치하고, 상기 인양프레임(650)과 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 간을 관통하여 장볼트(640)를 설치한 후, 상기 인양프레임(650)의 인양고리(658)에 크레인의 와이어(659)를 연결시킨 후, 상기 크레인을 이동시켜 인양프레임(650)에 부착된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 차량에 탑재시켜 설치장소의 인근으로 운행한 후, 상기 차량에 탑재된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 차량에 탑재와 역순으로 하여 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 설치장소 인근에 하차한다.

[0066] 이어서, 철거부분 결정단계는 노후된 콘크리트패널로 이루어진 콘크리트포장(0)의 철거부분을 결정하되, 부분적으로 노후되고 산재된 종래의 노후된 콘크리트포장(0)을 부분적으로 결정하지 말고, 노후 콘크리트포장을 포함하여 인접한 콘크리트포장까지 4개 포장 단위를 한셋트로 하여 철거단면을 결정하는 것이 바람직하다.

[0067] 이어서, 노후 콘크리트포장 철거단계는 철거부분 결정단계에서 결정된 노후 콘크리트포장까지 4개 포장 단위를 한셋트로 하여 휠쏘를 이용하여 절단 및 철거한다.

[0068] 이어서, 다짐단계는 노후 콘크리트포장(0)을 절단 및 철거하여 노출 형성된 철거홈(H)의 바닥면을 롤러를 이용하여 균일하게 고르고 일정한 강도로 다짐한다.

[0069] 이어서, 다웰바(600) 설치단계는 철거홈(H)을 기준으로 철거홈(H)의 양측면 또는 전후 사면에 준치된 노후 콘크리트포장(0)에 다웰바(600)를 설치하거나, 노후 콘크리트포장(0)의 횡방향으로 다웰바(600)을 설치하고, 종방향으로 타이바(610)을 설치할 수도 있음을 밝혀둔다.

[0070] 즉, 콘크리트포장을 수행하는 항공기나 중장비 차량의 진행방향인 횡방향으로는 다웰바(600)를 설치하고, 진행방향과 직각방향인 종방향에는 타이바(610)를 설치하여 콘크리트포장의 구조적인 강도를 가지면서 상부에서 포장에 가해지는 응력에 용이하게 대응토록 한다.

- [0071] 이어서, 상기 비닐(660) 포설단계는 철거홈(H)의 바닥면에 일정한 두께를 갖는 비닐(660)을 포설한다.
- [0072] 이어서, 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P) 이동 및 설치단계는 설치장소 인근에 운반된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 상면에 패드(620)을 설치하고, 상기 패드(620) 상에 H빔(630)을 설치하며, 상기 H빔(630)과 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 간을 관통하여 장볼트(640)가 고정 설치한 후, 상기 H빔(630)에 크레인의 와이어(659)를 연결한 후, 상기 크레인을 이용하여 H빔(630)이 부착된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 비대칭 포켓(200)이 아래를 향하도록 하여 철거홈(H) 내에 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 설치한다.
- [0073] 또한, 필요에 따라 상기 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 상면에 인양프레임(650)을 배치하고, 상기 인양프레임(650)과 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 간을 관통하여 장볼트(640)를 설치한 후, 상기 인양프레임(650)의 인양고리(658)에 크레인의 와이어(659)를 연결시킨 후, 상기 크레인을 이동시켜 인양프레임(650)에 부착된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 비대칭 포켓(200)이 아래를 향하도록 하여 철거홈(H) 내에 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 설치한다.
- [0074] 이어서, 높이조절단계는 철거홈(H)에 설치된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 평탄성을 확보함과 동시에 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 높이를 조절하는 단계로, 철거홈(H)에 안착된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 H빔(630) 또는 인양프레임(650)을 택일하여 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 평탄성을 확보한다.
- [0075] 이어서, 그라우트 충전단계는 철거홈(H)에 안착된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 높이를 조절하여 평탄성을 확보한 후, 상기 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 그라우팅 주입구(300)를 통해 그라우트재를 주입하면서 주입된 그라우트재가 그라우팅 배출구(310)를 유출되는지 확인하면서 새로운 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)과 존치된 노후 콘크리트포장(O) 간을 긴밀히 그라우트 충전한다.
- [0076] 이어서, 줄눈 설치단계는 새로운 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)과 존치된 노후 콘크리트포장(O) 사이 또는 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P) 간에 백업재(670)를 설치하고, 상기 백업재(670) 상에 실링재(680)를 설치하여 줄눈(690)을 설치한다.
- [0077] 한편, 도 37은 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널의 2일 설치작업 과정을 도시한 공정도이며, 도 38은 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널이 시공된 상태를 도시한 평면도이다.
- [0078] 이들 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널 대칭형 포장공법은 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 제조하는 단계; 상기 제조된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 설치장소의 인근으로 운반하는 단계; 노후된 콘크리트패널로 이루어진 콘크리트포장(O)의 철거부분의 크기를 결정하는 단계; 상기 철거가 결정된 노후 콘크리트포장(O)을 횡소를 이용하여 일정한 크기로 절단하여 철거하는 단계; 상기 노후 콘크리트포장(O)을 절단 및 철거하여 형성된 철거홈(H)의 바닥면을 균일하게 고르고 다짐하는 단계; 상기 철거홈(H)에 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 가설치하는 단계; 상기 가설치된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 임시로 사용하는 단계; 상기 가설치된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 설치장소 인근으로 인양 및 이동하는 단계; 상기 철거홈(H)의 양측면에 존치된 노후 콘크리트포장(O)에 횡방향으로 다웰바(600)를 설치하고, 종방향으로 타이바(610)를 설치하는 단계; 상기 철거홈(H)의 바닥면에 일정한 두께를 갖는 비닐(660)을 포설하는 단계; 상기 비닐(660) 상에 설치장소 인근에 운반된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 비대칭 포켓(200)이 아래를 향하도록 하여 철거홈(H) 내에 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 이동 및 설치하는 단계; 상기 철거홈(H)에 설치된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 평탄성을 확보함과 동시에 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 높이를 조절하는 단계; 상기 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 그라우팅 주입구(300)를 통해 그라우트재를 주입하면서 주입된 그라우트재가 그라우팅 배출구(310)를 유출되는지 확인하면서 새로운 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)과 존치된 노후 콘크리트포장(O) 간을 긴밀히 그라우트 충전하는 단계; 상기 새로운 매립

너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)과 존치된 노후 콘크리트포장(O) 간에 일정높이로 모르타르(M)를 주입하여 새로운 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)과 존치된 노후 콘크리트포장(O) 간을 긴밀하게 모르타르로 충전하는 단계; 상기 새로운 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)과 존치된 노후 콘크리트포장(O) 사이에 백업재(670)를 설치하고, 상기 백업재(670) 상에 실링재(680)를 설치하여 줄눈(690)을 설치하는 단계로 이루어진다.

[0079] 즉, 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널 대칭형 포장공법은 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P) 제조단계, 운반단계, 철거부분 크기 결정단계, 절단 및 철거단계, 다짐단계, 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P) 가설치단계, 임시 사용단계, 인양 및 이동단계, 상기 다웰바(600) 및 타이바(610) 설치단계, 비닐(660) 포설단계, 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P) 이동 및 설치단계, 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P) 높이 조절단계, 그라우팅 충전단계, 모르타르 충전단계 및 줄눈(690) 설치단계를 순차적으로 시행하여 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 설치한다.

[0080] 여기서, 상기 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P) 제조단계는 소정의 두께 및 폭을 갖고, 정방형의 콘크리트로 이루어진 콘크리트패널(100)과; 상기 콘크리트패널(100)의 가장자리 측면 하부에 일정한 간격을 두고 소정의 형상을 갖도록 다수 개가 절취 형성되는 비대칭 포켓(200)과; 상기 콘크리트패널(100)의 가장자리 상부를 관통하여 측면 하부에 형성된 비대칭 포켓(200)과 연통됨과 동시에 그라우트재가 주입되는 그라우팅 주입구(300)와; 상기 그라우팅 주입구(300)에 일정 간격 이격된 상태로 콘크리트패널(100)의 상부를 관통하여 비대칭 포켓(200)과 연통됨과 동시에 그라우트 주입구(300)를 통해 주입된 그라우트재가 배출되는 그라우팅 배출구(310)와; 상기 콘크리트패널(100)의 내측면 소정의 위치에 설치됨과 동시에 콘크리트패널(100)의 횡방향으로 다수개가 서로 대향되게 수직으로 매립 설치되는 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b)와; 상기 비대칭 포켓(200)의 측면에 연결됨과 동시에 콘크리트패널(100)의 가장자리에 절취 형성되는 모르타르주입홈(500)으로 구성되고, 상기 비대칭 포켓(200)은 그 단면형상이 상부(210)와 하부(220)의 폭에 비하여 중심부(230) 폭이 넓은 상하 비대칭으로 형성되며, 상기 비대칭 포켓(200)의 횡방향으로 다웰바(600)이 삽입 설치되며, 상기 비대칭 포켓(200)의 종방향으로 타이바(610)이 삽입 설치되며, 상기 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b)는 일정한 내경을 갖는 너트(410)로 구성되고, 상기 너트(410)의 가운데에 양측으로 수평하게 설치되는 지지부(420)로 구성된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 제조하는 단계이다.

[0081] 특히, 상기 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P) 제조방법은 거푸집에 철근을 배근하고, 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b)를 설치한 후, 상기 거푸집에 콘크리트를 타설 및 양생시켜 제조한다.

[0082] 이때, 상기 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b)와 비대칭 포켓(200)을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 가장자리 및 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b)가 설치되는 부분에는 다른 부분에 비해 구조적으로 일정한 강도를 갖도록 철근을 촘촘하게 배근한다.

[0083] 이어서, 운반단계는 공장에서 제조된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 설치장소의 인근으로 운반하는 단계로, 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 상면에 패드(620)를 설치하고, 상기 패드(620) 상에 H빔(630)을 설치하며, 상기 H빔(630)과 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 간을 관통하여 장볼트(640)가 고정 설치한 후, 상기 H빔(630)에 크레인의 와이어(659)를 연결한 후, 상기 크레인을 이용하여 H빔(630)이 부착된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 차량에 탑재시킨 후, 상기 차량을 설치장소의 인근으로 운행한 후, 상기 차량에 탑재된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 차량에 탑재와 역순으로 하여 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 설치장소 인근에 하차한다.

[0084] 또한, 필요에 따라 상기 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 상면에 인양프레임(650)을 배치하고, 상기 인양프레임(650)과 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 간을 관통하여 장볼트(640)를 설치한 후, 상기 인양프레임(650)의 인양고리(658)에 크레인의 와이어(659)를 연결시킨 후, 상기 크레인을 이동시켜 인양프레임(650)에 부착된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 차량에 탑재시켜 설치장소의 인근으로 운행한 후, 상기 차량에 탑재된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 차량에 탑재와

역순으로 하여 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 설치장소 인근에 하차한다.

- [0085] 이어서, 철거부분 결정단계는 노후된 콘크리트패널로 이루어진 콘크리트포장(O)의 철거부분을 결정하되, 부분적으로 노후되고 산재된 종래의 노후된 콘크리트포장(O)을 부분적으로 결정하지 말고, 노후 콘크리트포장(O)을 포함하여 인접한 콘크리트포장(O)까지 4개 포장 단위를 한셋트로 하여 철거단면을 결정하는 것이 바람직하다.
- [0086] 이어서, 노후 콘크리트포장(O) 철거단계는 철거부분 결정단계에서 결정된 노후 콘크리트포장(O)까지 4개 포장 단위를 한 셋트로 하여 월소를 이용하여 절단 및 철거한다.
- [0087] 이어서, 다짐단계는 노후 콘크리트포장(O)을 절단 및 철거하여 노출 형성된 철거홈(H)의 바닥면을 몰러를 이용하여 균일하게 고르고 일정한 강도로 다짐한다.
- [0088] 이어서, 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P) 가설치단계는 신설 콘크리트포장에서 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 시공에 하루에 이루어지기 어려울 경우나, 기존 콘크리트포장(O)의 교통개방이 필요할 경우에는 철거홈(H)에 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 임시로 설치한다.
- [0089] 이어서, 임시 사용단계는 가설치된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 임시로 사용토록 하여 도로교통을 원활하게 한다.
- [0090] 이어서, 다웰바(600) 설치단계는 철거홈(H)을 기준으로 철거홈(H)의 양측면 또는 전후 사면에 존치된 노후 콘크리트포장(O)에 다웰바(600)를 설치하거나, 노후 콘크리트포장(O)의 횡방향으로 다웰바(600)을 설치하고, 종방향으로 타이바(610)을 설치할 수도 있음을 밝혀둔다.
- [0091] 즉, 콘크리트포장(O)을 주행하는 항공기나 중장비 차량의 진행방향으로는 다웰바(600)를 설치하고, 진행방향과 직각방향에는 타이바(610)를 설치하여 콘크리트포장의 구조적인 강도를 가지면서 상부에서 콘크리트포장에 가해지는 응력에 용이하게 대응토록 한다.
- [0092] 이어서, 상기 비닐(660) 포설단계는 철거홈(H)의 바닥면에 일정한 두께를 갖는 비닐(660)을 포설한다.
- [0093] 이어서, 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P) 이동 및 설치단계는 설치장소 인근에 운반된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 상면에 패드(620)을 설치하고, 상기 패드(620) 상에 H빔(630)을 설치하며, 상기 H빔(630)과 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 간을 관통하여 장볼트(640)가 고정 설치한 후, 상기 H빔(630)에 크레인의 와이어(659)를 연결한 후, 상기 크레인을 이용하여 H빔(630)이 부착된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 비대칭 포켓(200)이 아래를 향하도록 하여 철거홈(H) 내에 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 설치한다.
- [0094] 또한, 필요에 따라 상기 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 상면에 인양프레임(650)을 배치하고, 상기 인양프레임(650)과 상부개방형 매립너트(400a) 또는 하부개방형 매립너트(400b) 간을 관통하여 장볼트(640)를 설치한 후, 상기 인양프레임(650)의 인양고리(658)에 크레인의 와이어(659)를 연결시킨 후, 상기 크레인을 이동시켜 인양프레임(650)에 부착된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 비대칭 포켓(200)이 아래를 향하도록 하여 철거홈(H) 내에 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 설치한다.
- [0095] 이어서, 높이조절단계는 철거홈(H)에 설치된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 평탄성을 확보함과 동시에 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 높이를 조절하는 단계로, 철거홈(H)에 안착된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)을 H빔(630) 또는 인양프레임(650)을 택일하여 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 평탄성을 확보한다.
- [0096] 이어서, 그라우트 충전단계는 철거홈(H)에 안착된 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 높이를 조절하여 평탄성을 확보한 후, 상기 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)의 그라우팅 주입구(300)를 통해 그라우트재를 주입하면서 주입된 그라우트재가 그라우팅 배출구(310)를 유출되는지 확인하면서 새로운 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)과 존치된 노후 콘크리트포장(O) 간을 긴밀히 그라우트 충전한다.
- [0097] 이어서, 줄눈 설치단계는 새로운 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P)과 존치된 노후

콘크리트포장(O) 사이 또는 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널(P) 간에 백업재(670)를 설치하고, 상기 백업재(670) 상에 실링재(680)를 설치하여 줄눈(690)을 설치한다.

[0098] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널 대칭형 포장공법은 종래의 노후 콘크리트포장을 보수하기 위해 노후 콘크리트포장을 지지대로 삼아, 본 발명의 프리캐스트 콘크리트패널을 설치하는 것으로 설명하였으나, 노후 콘크리트포장이 아닌 신설 콘크리트포장인 경우에는 지반에 별도의 지지대를 설치하여, 본 발명의 프리캐스트 콘크리트패널을 설치할 수도 있음을 밝혀두는 바이다.

[0099] 이와 같이, 노후 콘크리트포장을 대상으로 하여 편의상 본 발명을 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 아니할 뿐만 아니라 신설 프리캐스트콘크리트 포장에도 용이하게 실시할 수 있으므로 노후 또는 신설 콘크리트포장의 어느 하나에 국한되지 아니함을 밝혀두는 바이다.

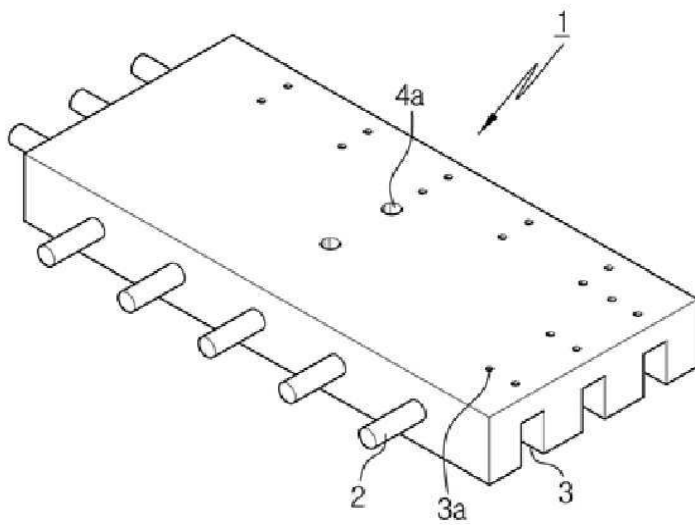
[0100] 본 발명의 명세서에 기재한 바람직한 실시예는 예시적인 것으로서 한정적인 것은 아니며, 본 발명의 범위는 첨부된 특허청구범위에 의해서 나타나 있고, 그들 특허청구범위의 의미중에 들어가는 모든 변형예는 본 발명에 포함되는 것이다.

부호의 설명

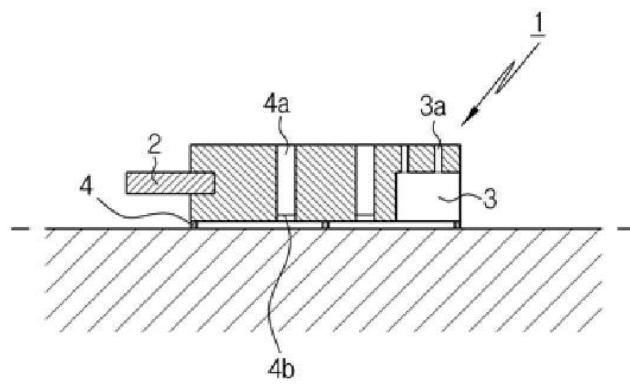
[0101]	100: 콘크리트패널	200: 비대칭 포켓
	210: 상부	220: 하부
	230: 중심부	
	250: 연결구	260: 테이퍼
	300: 그라우팅 주입구	310: 그라우팅 배출구
	400a: 상부개방형 매립너트	400b: 상부개방형 매립너트
	410: 너트	420: 지지부
	500: 모르타르주입홈	600: 다웰바
	610: 타이바	620: 패드
	630: H빔	640: 장볼트
	650: 인양프레임	652: 프레임
	654: 세로판	656: 가로판
	658: 인양고리	660: 비닐
	670: 백업재	680: 실링재
	690: 줄눈	H: 철거홈
	O: 노후 콘크리트포장	
	P: 매립너트와 비대칭 포켓을 이용한 프리캐스트 콘크리트패널	

도면

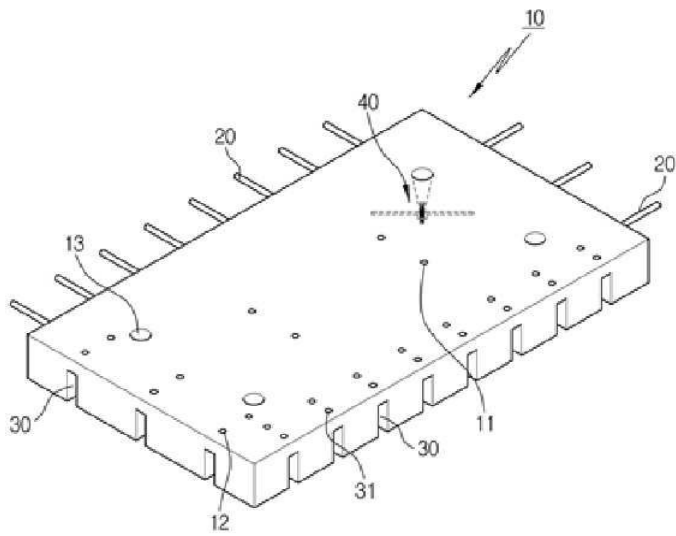
도면1



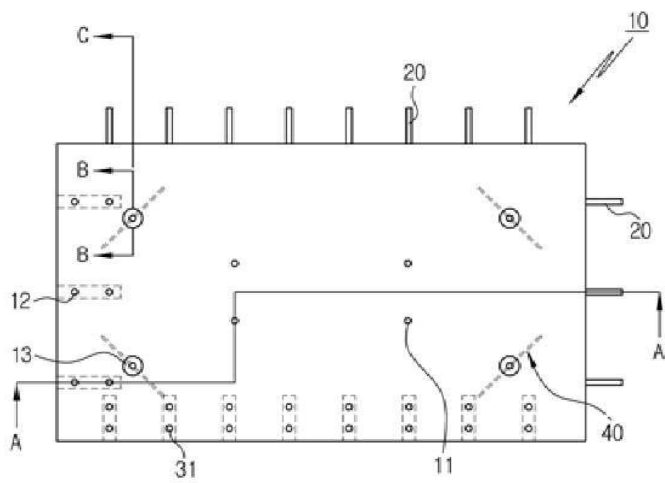
도면2



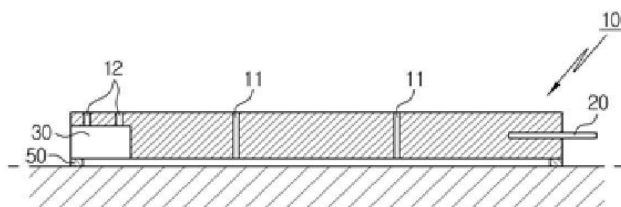
도면3



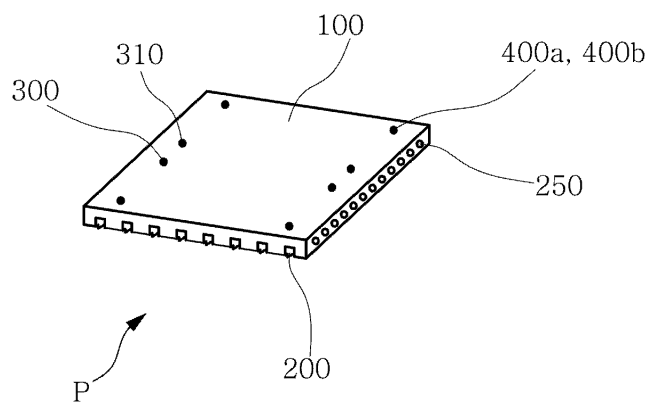
도면4



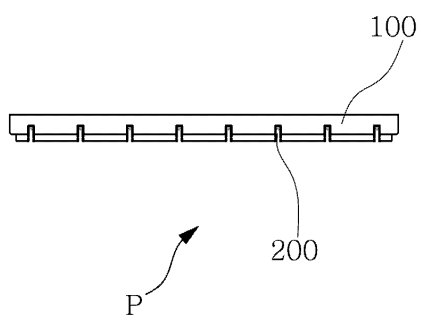
도면5



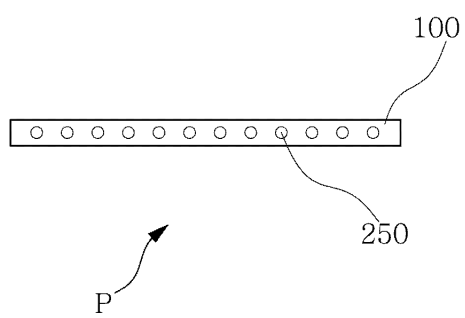
도면6



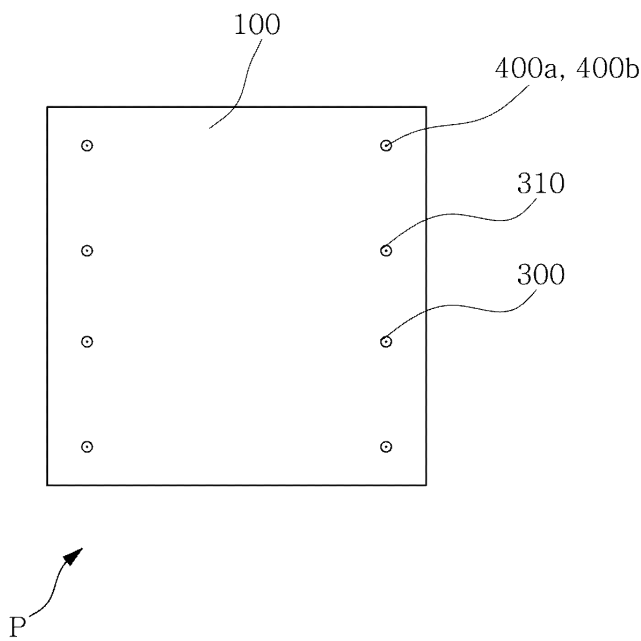
도면7



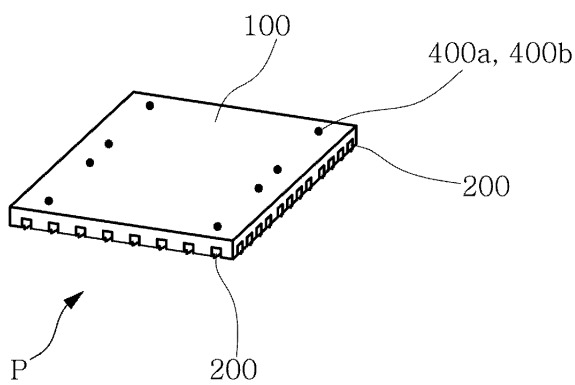
도면8



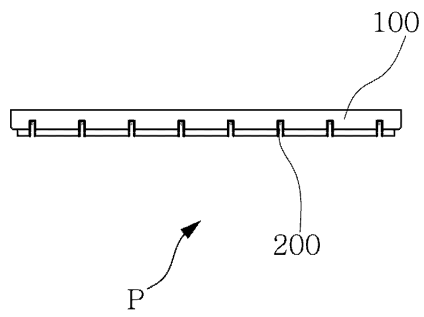
도면9



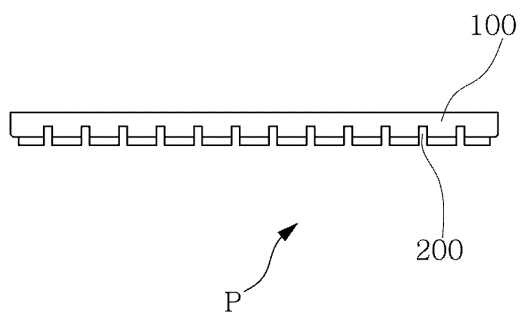
도면10



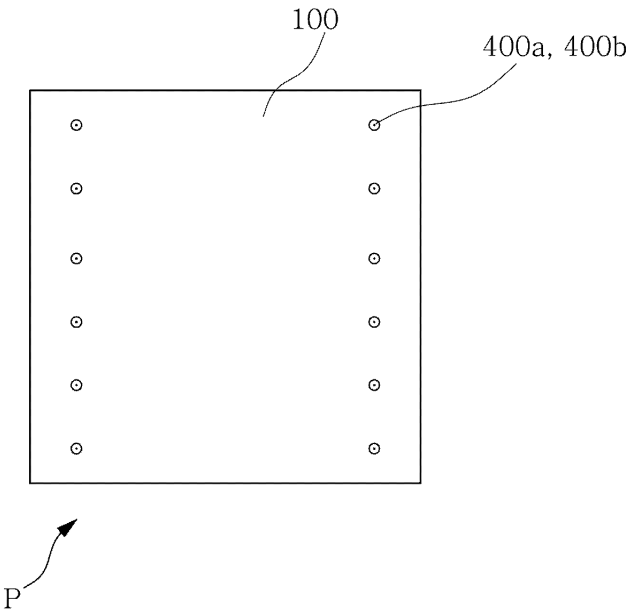
도면11



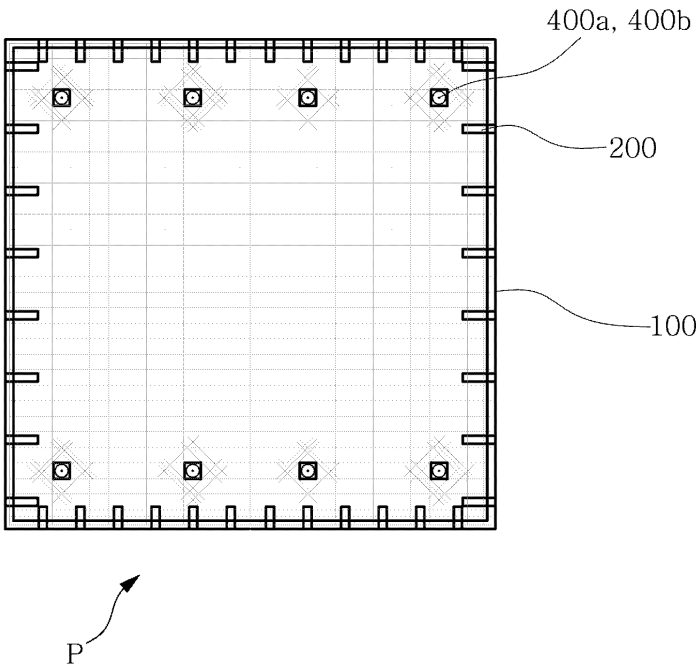
도면12



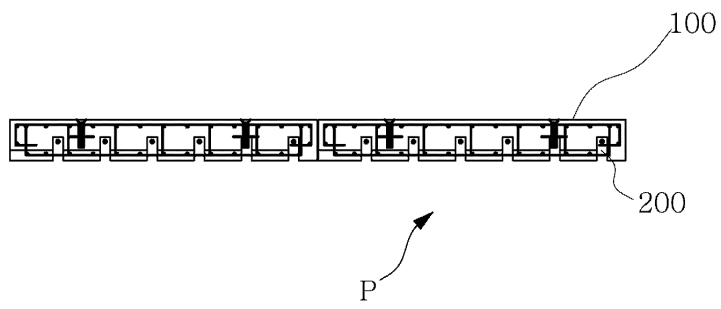
도면13



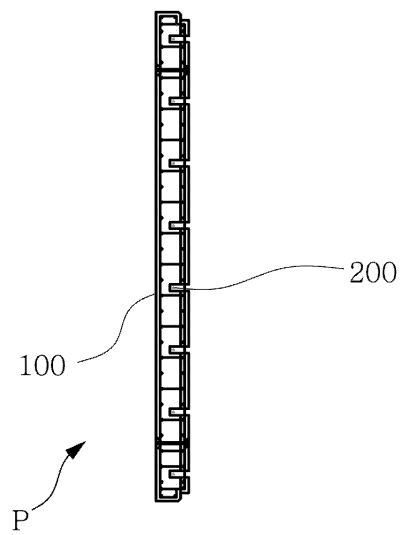
도면14



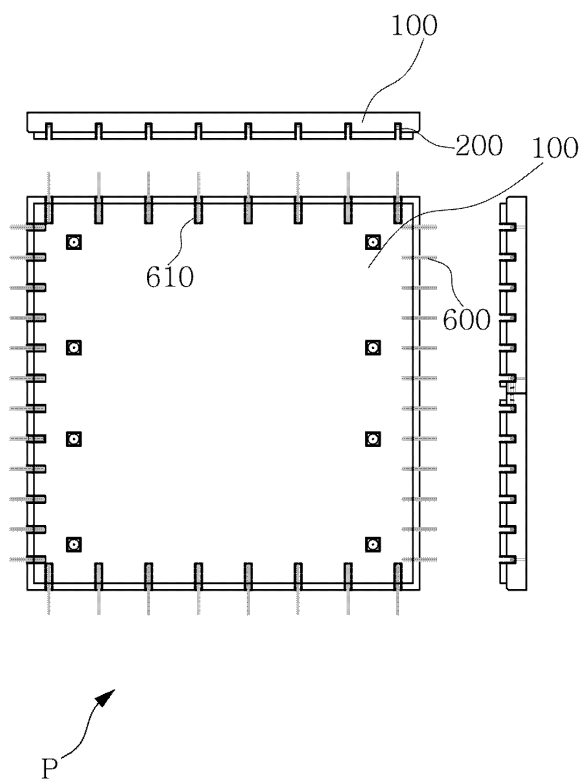
도면15



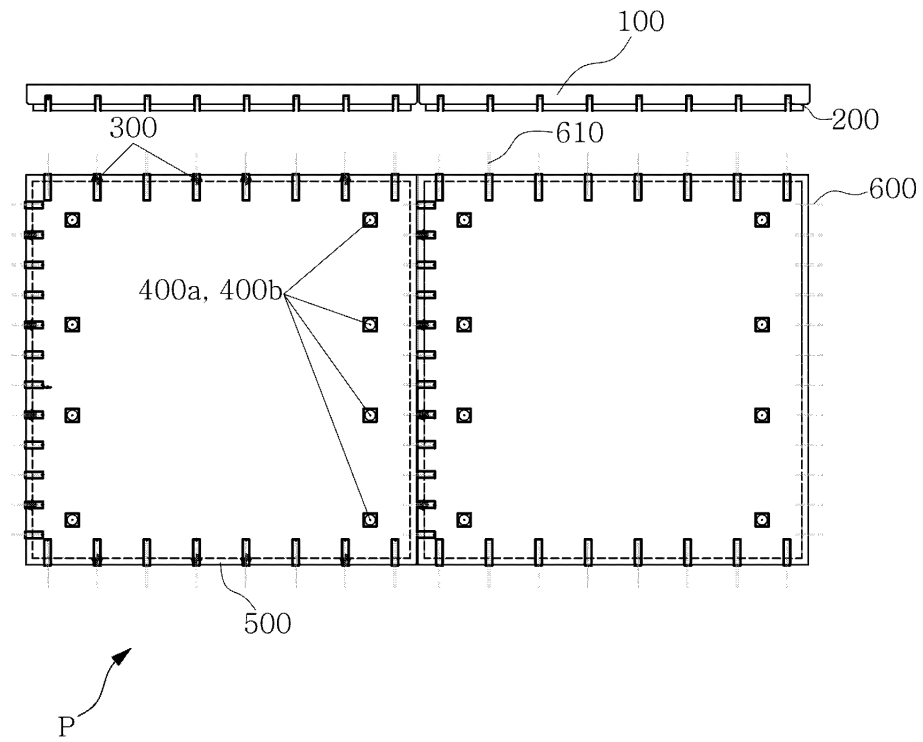
도면16



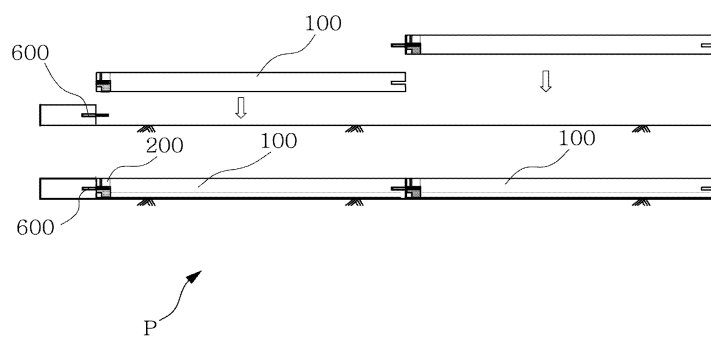
도면17



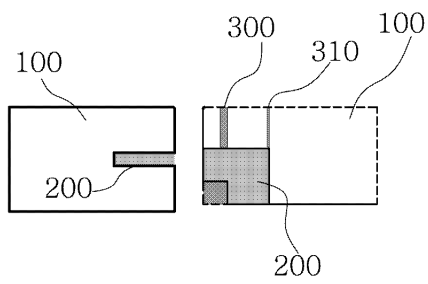
도면18



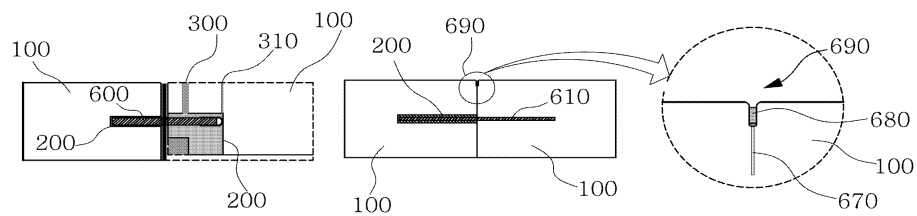
도면19



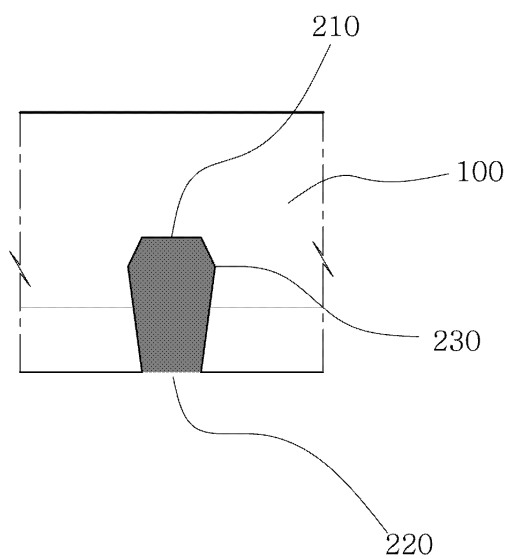
도면20



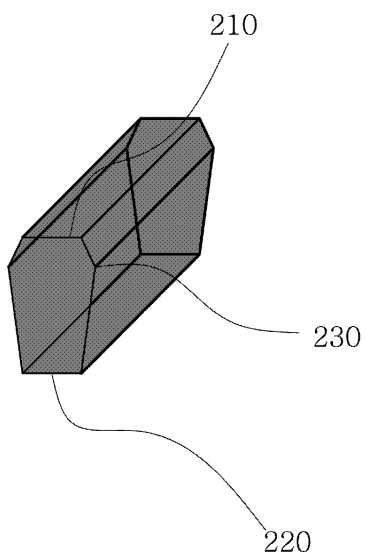
도면21



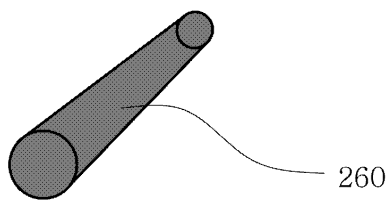
도면22



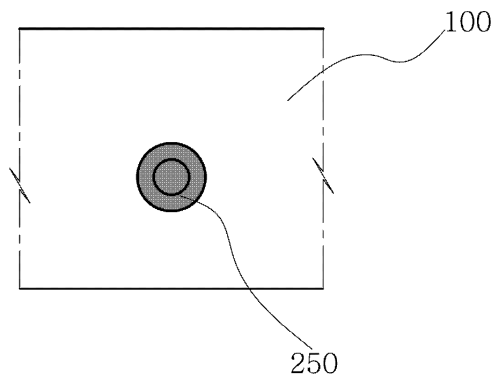
도면23



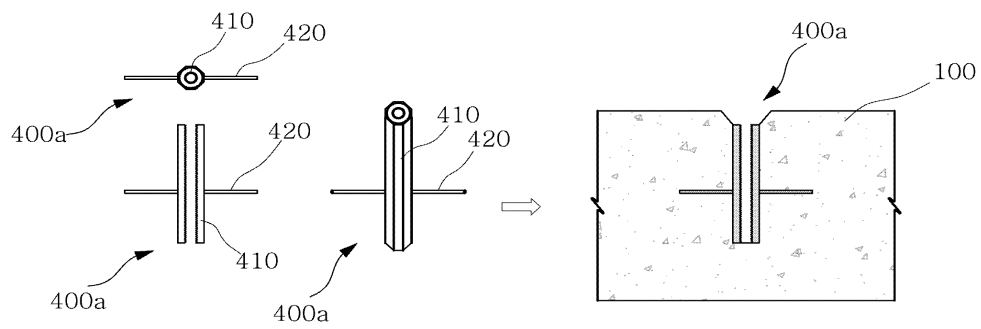
도면24



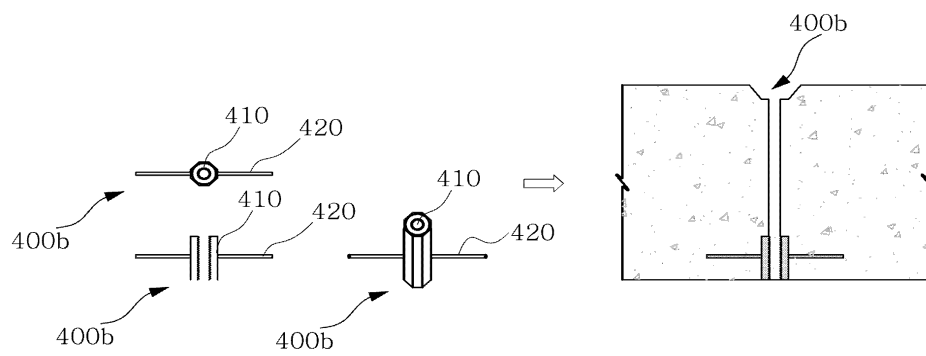
도면25



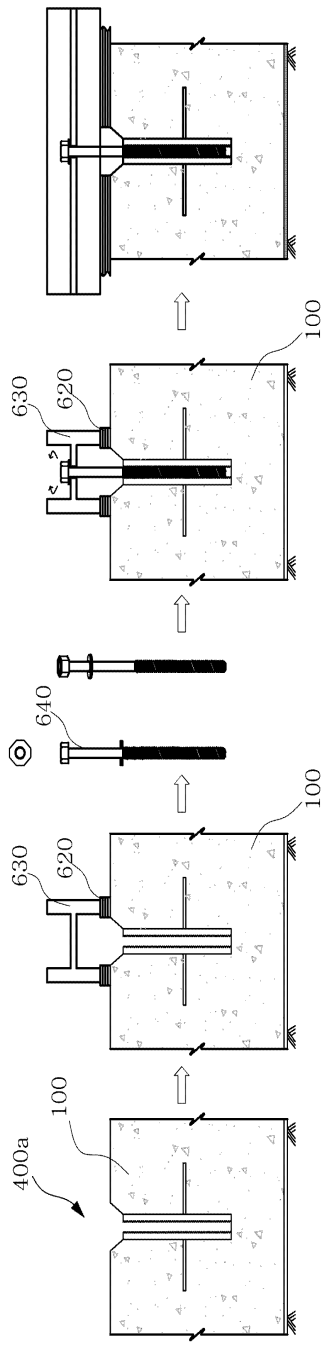
도면26



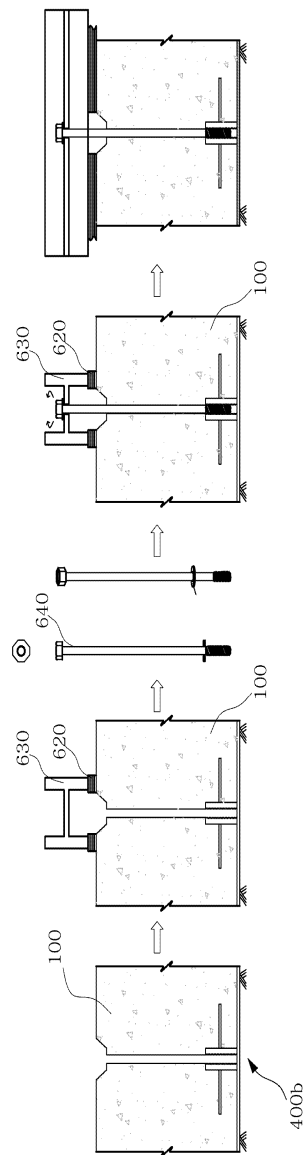
도면27



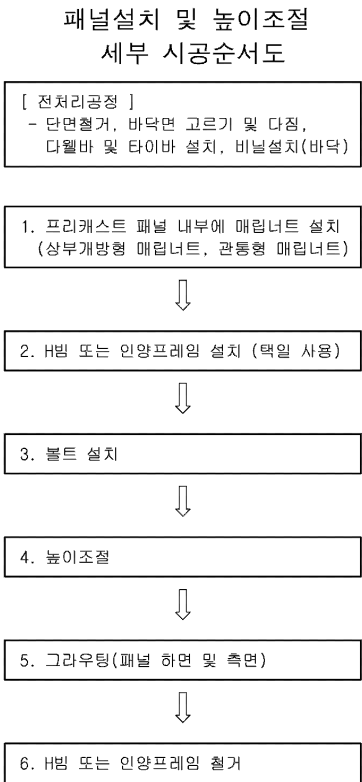
도면28



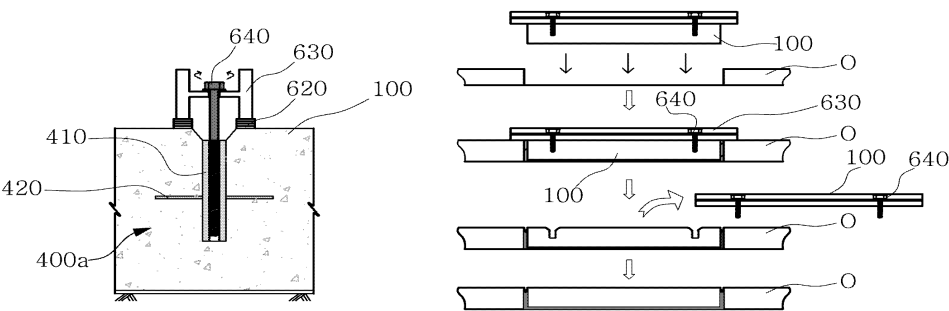
도면29



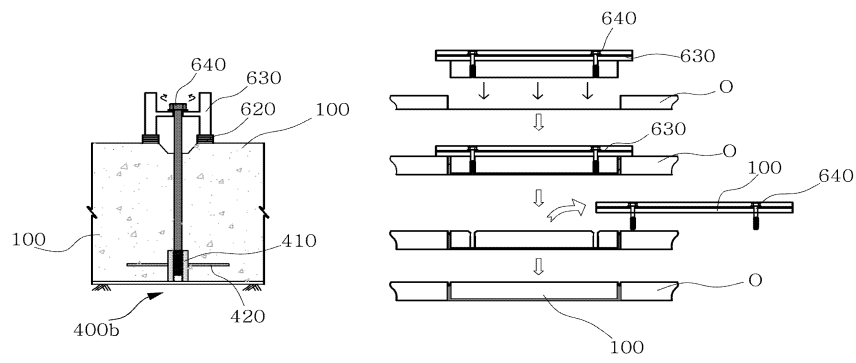
도면30



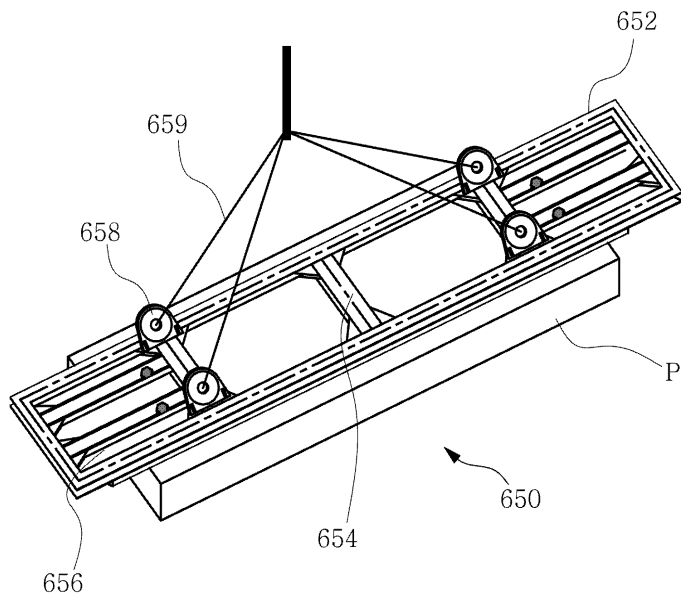
도면31



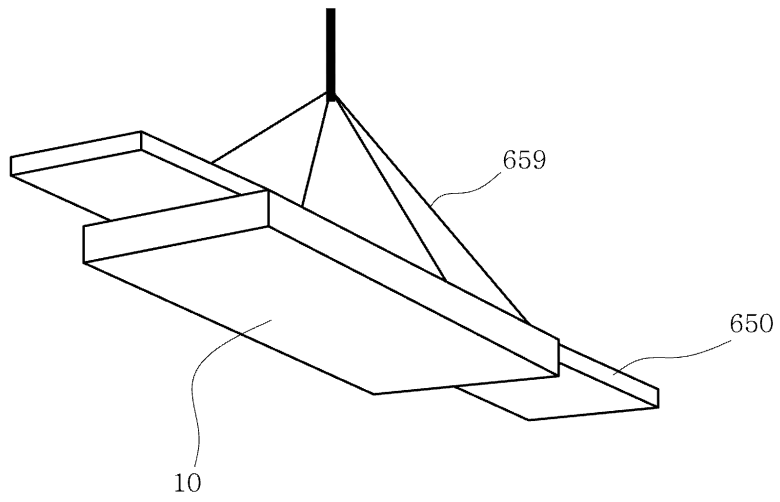
도면32



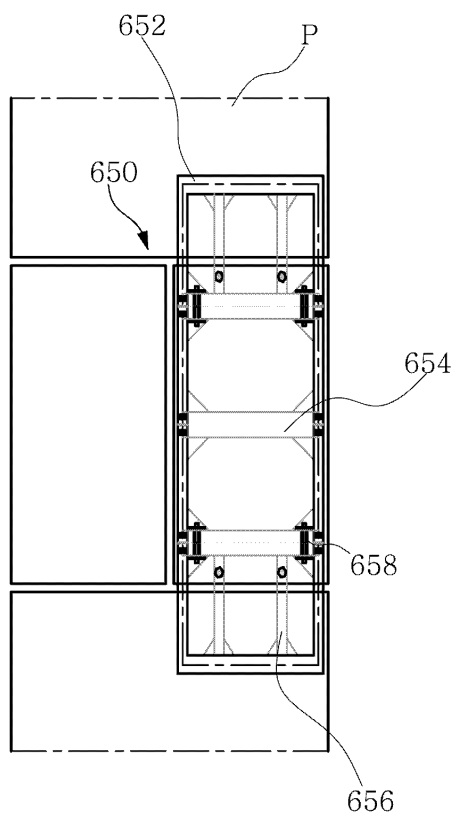
도면33



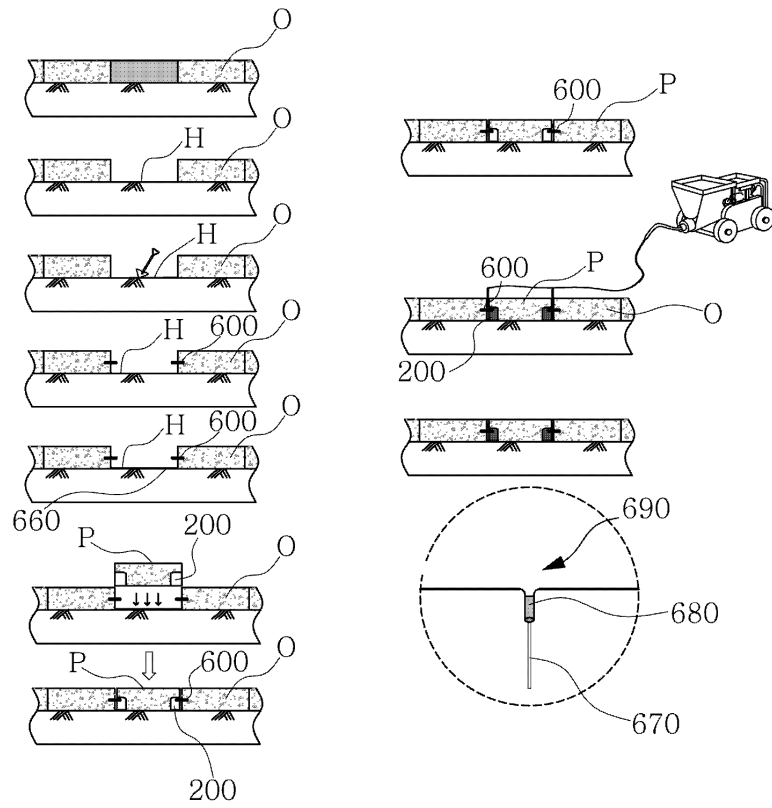
도면34



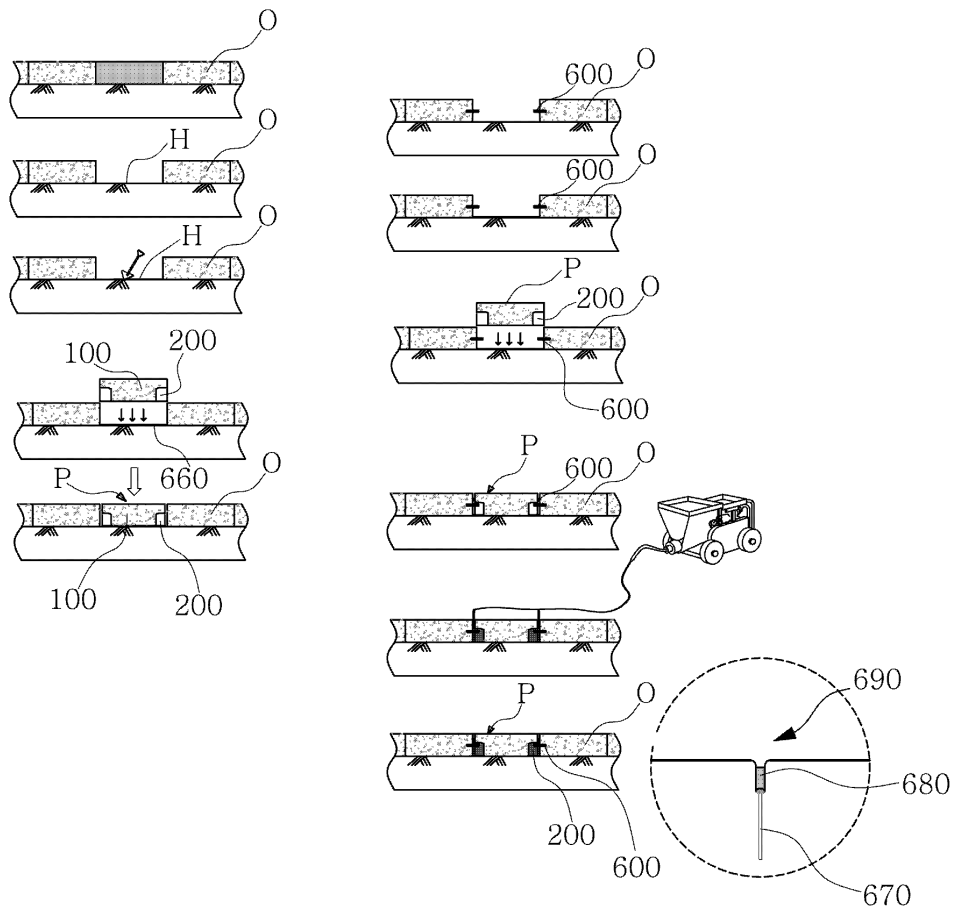
도면35



도면36



도면37



도면38

