



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년08월01일
 (11) 등록번호 10-1644312
 (24) 등록일자 2016년07월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B66C 13/02 (2006.01) B66C 1/62 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2014-0154586
 (22) 출원일자 2014년11월07일
 심사청구일자 2014년11월07일
 (65) 공개번호 10-2016-0054940
 (43) 공개일자 2016년05월17일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2009203716 A*
 KR1020110043026 A*
 KR200427895 Y1*
 KR1020130051536 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 한국건설기술연구원
 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)
 (72) 발명자
 이상윤
 경기도 고양시 일산서구 하이파크3로 61, 일산파
 밀리에 413동 1605호
 송재준
 서울특별시 영등포구 여의동로3길 10 여의도자이
 아파트 301동 3104호
 김우석
 대전광역시 유성구 대학로 99 충남대학교 토목공
 학과
 (74) 대리인
 송세근

전체 청구항 수 : 총 13 항

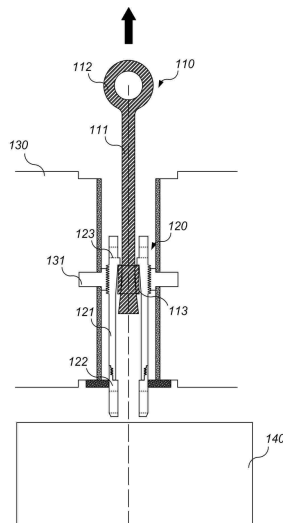
심사관 : 최수정

(54) 발명의 명칭 **모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치 및 이를 이용한 인양 방법**

(57) 요약

모듈러 도로의 건설을 위해 하부 구조물인 크로스빔 모듈 상에 슬래브 모듈을 거치할 경우, 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치에 슬래브 모듈 인양장치를 일시적으로 체결함으로써 슬래브 모듈 상부에 노출되는 별도의 인양고리를 설치하지 않을 수 있고, 이에 따라 고품질의 도로 주행면을 제공할 수 있으며, 또한, 높이조절장치와 체결된 인양장치의 조작이 간편하기 때문에 모듈러 도로 건설시 슬래브 모듈의 인양 및 거치 시간을 단축시킬 수 있고, 모듈러 도로의 급속시공이 가능한, 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치 및 이를 이용한 인양 방법이 제공된다.

대표도 - 도4



명세서

청구범위

청구항 1

모듈러 도로(Modular Road)용 슬래브 모듈을 인양하는 인양장치에 있어서,

하부 구조물인 크로스빔 모듈(140) 상에 상기 슬래브 모듈(130)을 거치하도록 높이를 조절하고, 인접한 슬래브 모듈(130) 간의 단차를 조정하는 역할을 하며, 상기 슬래브 모듈(130)에 형성된 관통홀에 삽입 고정되고, 인양구(110)가 인입되는 인입부(123)에 인입부 돌기(124)와 테이퍼가 형성된 높이조절장치(120); 및

인양고리(112)가 형성된 인양용 강봉(111) 및 썸(113)를 구비하며, 상기 슬래브 모듈(130)을 인양할 수 있도록 상기 높이조절장치(120)에 일시적으로 체결되는 인양구(110);를 포함하되,

상기 슬래브 모듈(130)을 상기 크로스빔 모듈(140) 상에 거치하도록 인양한 후, 상기 인양구(110)는 상기 높이조절장치(120)로부터 분리되며,

상기 인양구(110)는, 인양고리(112)가 형성된 인양용 강봉(111); 상기 인양구(110)의 인양력을 지지하도록 상기 인양용 강봉(111)에 체결되는 썸(113); 및 상기 썸(113)가 상기 인양용 강봉(111)에 고정될 수 있도록 상기 썸(113)의 상단 및 하단에 각각 체결되는 고정용 링(114);을 포함하며,

상기 높이조절장치(120)는, 상기 슬래브 모듈(130)의 관통홀에 삽입되어 상기 슬래브 모듈(130)에 매립 형성된 매립너트(131)와 체결되어 상기 슬래브 모듈(130)의 높이를 조절하는 높이조절볼트(121); 인입부 돌기(124) 및 돌기 미형성부(125)로 이루어지며, 상기 인양구(110)의 썸(113)가 설치된 인양용 강봉(111)을 인입하기 위한 인입부(123); 및 상기 슬래브 모듈(130)을 인양한 상태에서 상기 크로스빔 모듈(140)의 상면과 상기 슬래브 모듈(130)의 하면 사이의 이격 공간에서 상기 높이조절볼트(121)의 하단에 체결되는 선단부(122)를 포함하는 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 인양용 강봉(111)의 일측은 인양용 고리(112)가 형성되고, 상기 높이조절장치(120)에 삽입되는 타측은 직경이 점점 커지는 테이퍼 구조(111a)가 형성되며, 상기 인양용 강봉(111)의 외주면에 상기 썸(113)의 위치를 고정할 수 있도록 길이방향으로 돌기(111b)가 형성된 것을 특징으로 하는 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 썸(113)는 세 개의 블록(113a, 113b, 113c)으로 구성되고, 상기 썸(113)가 상기 인양용 강봉(111)에 고정될 수 있도록 상기 썸(113)의 내면에 길이방향으로 홈이 형성된 것을 특징으로 하는 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 썸(113)의 상단과 하단에는 각각 내면에 인접하여 고정용 링(114)을 설치할 수 있는 홈이 형성되고, 상기 고정용 링(114)에 의해 상기 썸(113)를 상기 인양용 강봉(111)에 밀착시키는 것을 특징으로 하는 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 인입부(123)는 세 개의 구간으로 나뉘어 있는 인입부 돌기(124)가 형성되고, 상기 인입부(123)의 내주면은 상기 인입부 돌기(124)를 통해 썸기 작용을 발생시키도록 테이퍼 구조로 형성된 것을 특징으로 하는 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 높이조절장치(120)는 상기 높이조절볼트(121) 및 상기 선단부(122)가 분리되는 구조로서, 상기 슬래브 모듈(130)을 인양하기 전에 상기 선단부(122)를 제외한 높이조절장치(120)를 상기 슬래브 모듈(130)에 형성된 관통홀 내에 삽입하고, 상기 슬래브 모듈(130)을 인양한 후 상기 슬래브 모듈(130)의 하면에 상기 높이조절장치(120)의 선단부(122)를 설치하여 상기 하부 구조물과 슬래브 모듈(130)의 하면 사이에 이격 공간을 형성하는 것을 특징으로 하는 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 높이조절장치(120)는, 상기 인양구(110)의 썸기(113)가 상기 높이조절장치(120)의 인입부 돌기(124)에 체결된 후, 상기 인입부 돌기(124)에 걸려 있는 썸기(113)와 상기 인양용 강봉(111)이 하부로 낙하하지 않도록 상기 인양구(110)의 높이를 고정하는 와셔를 추가로 포함하는 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치.

청구항 10

모듈러 도로(Modular Road)용 슬래브 모듈을 인양하기 위한 인양장치를 이용한 인양 방법에 있어서,

- a) 선단부(122)를 제외한 높이조절장치(120)를 슬래브 모듈(130)에 형성된 관통홀 내에 삽입하는 단계;
- b) 인양고리(112)가 형성된 인양용 강봉(111)에 썸기(113)가 체결되도록 인양구(110)를 조립하는 단계;
- c) 상기 높이조절장치(120)의 인입부(123)에 돌기(124)가 형성되지 않은 공간인 돌기 미형성부(125)를 통해서 상기 높이조절장치의 높이조절볼트(121) 내부로 상기 인양용 강봉(111)을 관입시키는 단계;
- d) 상기 인양용 강봉(111)이 상기 높이조절장치(120) 내에 완전히 관입된 이후에, 상기 인양구(110)의 썸기(113)가 상기 높이조절장치(120)의 인입부(123)의 돌기와 겹쳐지도록 상기 인양용 강봉(111)을 회전시키는 단계;
- e) 상기 인양구(110)의 인양고리(112)를 통해 상기 인양용 강봉(111)을 들어 올리면서 상기 인양구(110)의 썸기(113)가 상기 높이조절장치(120)의 인입부(123)의 돌기(124)에 걸리도록 체결하는 단계;
- f) 상기 인양구(110)의 인양고리(112)를 통해 상기 인양용 강봉(111)을 지속적으로 들어 올려서 상기 썸기(113)가 상기 높이조절장치(120)의 높이조절볼트(121) 내면에 밀착되어 썸기 작용이 일어나게 하는 단계; 및
- g) 상기 슬래브 모듈(130)을 인양한 상태에서, 하부 구조물인 크로스빔 모듈(140)의 상면과 상기 슬래브 모듈(130)의 하면 사이에 이격 공간이 형성되도록 상기 높이조절장치(120)의 선단부(122)를 설치하는 단계

를 포함하되,

상기 슬래브 모듈(130)을 상기 크로스빔 모듈(140) 상에 거치하도록 인양한 후, 상기 인양구(110)는 상기 높이조절장치(120)로부터 분리되는 것을 특징으로 하는 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치를 이용한 인양 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 e) 단계에서 상기 인양구(110)의 췌기(113)가 상기 높이조절장치(120)의 인입부 돌기(124)에 체결된 후, 상기 인입부 돌기(124)에 걸려 있는 췌기(113)와 상기 인양용 강봉(111)이 하부로 낙하하지 않도록 와서로 상기 인양구(110)의 높이를 고정하는 것을 특징으로 하는 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치를 이용한 인양 방법.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 f) 단계에서 췌기 효과에 의한 측압에 충분히 지지하도록 상기 췌기작용이 일어나는 위치를 상기 슬래브 모듈(130)에 매립된 원형의 매립너트(131)의 높이와 일치시키는 것을 특징으로 하는 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치를 이용한 인양 방법.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 g) 단계에서 상기 높이조절장치(120)의 선단부(122)는 상기 슬래브 모듈(130)이 크로스빔 모듈(140)에 거치된 상태에서 모르타르를 타설하기 위한 공간을 확보하는 것을 특징으로 하는 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치를 이용한 인양 방법.

청구항 14

제10항에 있어서, 상기 b) 단계의 인양구(110)는,

인양고리(112)가 형성된 인양용 강봉(111);

상기 인양구(110)의 인양력을 지지하도록 상기 인양용 강봉(111)에 체결되는 췌기(113); 및

상기 췌기(113)가 상기 인양용 강봉(111)에 고정될 수 있도록 상기 췌기(113)의 상단 및 하단에 각각 체결되는 고정용 링(114)

을 포함하는 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치를 이용한 인양 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 a) 단계의 높이조절장치(120)는,

상기 슬래브 모듈(130)의 관통홀에 삽입되어 상기 슬래브 모듈(130)에 매립 형성된 매립너트(131)와 체결되어 상기 슬래브 모듈(130)의 높이를 조절하는 높이조절볼트(121);

인입부 돌기(124) 및 돌기 미형성부(125)로 이루어지며, 상기 인양구(110)의 췌기(113)가 설치된 인양용 강봉(111)을 인입하기 위한 인입부(123); 및

상기 슬래브 모듈(130)을 인양한 상태에서 상기 크로스빔 모듈(140)의 상면과 상기 슬래브 모듈(130)의 하면 사이의 이격 공간에서 상기 높이조절볼트(121)의 하단에 체결되는 선단부(122)

를 포함하는 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치를 이용한 인양 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 모듈러 도로용 슬래브 모듈의 인양장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로, 모듈러 도로(Modular Road)의 건설을 위해 하부 구조물인 크로스빔 모듈(Crossbeam Module) 상에 슬래브 모듈(Slab Module)을 거치할 경우, 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치에 슬래브 모듈 인양장치를 일시적으로 체결하는, 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치 및 이를 이용한 인양 방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 일반적으로, 도로의 급속 시공을 위해 제안된 콘크리트 모듈러 도로(Modular Road)는 기둥인 마이크로파일 모듈, 크로스빔 모듈, 슬래브 모듈, 및 상기 크로스빔 모듈과 슬래브 모듈을 연결하는 조인트 모듈로 구성된 프리캐스트 구조물이다.
- [0003] 도 1은 종래의 기술에 따른 모듈러 도로를 예시하는 도면이다.
- [0004] 도 1을 참조하면, 종래의 기술에 따른 모듈러 도로(10)는, 카펫 모듈(Carpet Module: 11), 슬래브 모듈(Slab Module: 12), 조인트 모듈(Joint Module: 13), 크로스빔 모듈(Crossbeam Module: 14) 및 마이크로파일 모듈(Micro Pile Module: 15)로 이루어질 수 있다.
- [0005] 카펫 모듈(11)은 도로 승차감(Riding Quality)을 향상시키고, 소음을 흡수하며, 배수 및 투수성을 확보하도록 슬래브 모듈(12) 상에 설치된다.
- [0006] 슬래브 모듈(12)은 크로스빔 모듈(14) 상에 거치되어 축하중을 지지하고, 환경하중을 지지하며, 크로스빔 모듈(14)로 하중을 전달한다.
- [0007] 조인트 모듈(13)은 슬래브 모듈(12)과 크로스빔 모듈(14)간 수직 연결 및 상기 슬래브 모듈(12)간 수평 연결하며, 예를 들면, 앵커-볼트일 수 있다.
- [0008] 크로스빔 모듈(14)은 하부 구조물로서, 상기 슬래브 모듈(12) 하중을 하부로 전달하고, 평탄성 및 시공성을 확보하도록 마이크로파일 모듈(15) 상에 설치된다.
- [0009] 마이크로파일 모듈(15)은 하부지반 지지력을 향상시키도록 설치되고, 연약지반을 보강하며, 장기 침하를 방지하도록 설치된다.
- [0010] 이러한 모듈러 도로(10)는 별도의 지반공사는 거치지 않고, 프리캐스트 마이크로파일 모듈(15)을 지반 암반층까지 직접 향타하여 기초를 형성하며, 그 상부에 크로스빔 모듈(14)을 설치하는 프레임 구조로 되어 있다. 또한, 슬래브 모듈(12)은 앵커-볼트인 조인트 모듈(13)을 이용하여 크로스빔 모듈(14)과 연결된다. 이러한 슬래브 모듈(12)은 서로 직접적으로 연결되어 있지 않고, 일정 간격의 이격 공간을 두고 크로스빔 모듈(14) 상에 연결되며, 이때, 슬래브 모듈(12)들의 간격 사이에는 모르타르 등과 같은 고탄성 특수 재료를 채움으로써 방수 역할을 하게 된다.
- [0011] 이러한 모듈러 도로(10)는 기존 도로 건설과정에서의 지반공사를 거치지 않는다는 장점뿐만 아니라 구조요소들을 공장제품으로 제작하여 현장에서 설치하기 때문에 공사시간 단축과 품질관리 향상에도 도움이 되는 장점이 있다. 또한, 보수가 필요할 경우, 손상된 모듈 또는 세그먼트만을 분리하여 교체함으로써 보수시간을 단축시킬 수 있기 때문에 도심지나 고속도로와 같은 교통량이 많은 지역에서 매우 유용하다고 할 수 있다.
- [0012] 한편, 도 2는 종래의 기술에 따른 모듈러 도로에서 슬래브 모듈이 인양 및 거치된 상태를 나타내는 도면으로서, 도 2의 a)는 평면도이고, 도 2의 b)는 수직단면도이다. 또한, 도 3a 내지 도 3d는 각각 종래의 기술에 따른 모듈러 도로용 슬래브 모듈에 삽입 고정되는 높이조절장치를 예시하는 사진들이다.
- [0013] 도 2를 참조하면, 높이조절장치(16)는 프리캐스트 콘크리트로 제작된 모듈러 도로용 슬래브 모듈(12)을 하부 구조물인 크로스빔 모듈(14) 상에 거치하면서 인접한 프리캐스트 슬래브 모듈(12) 간의 단차를 조정하는 역할을 하는 장치이다.
- [0014] 구체적으로, 도 3a에 도시된 바와 같이, 슬래브 모듈(12)을 크로스빔 모듈(14) 상에 거치하기 전에 상기 슬래브 모듈(12)에 형성된 관통홀에 상기 높이조절장치(16)를 설치하며, 또한, 도 3b에 도시된 바와 같이, 슬래브 모듈(12)은 높이조절장치(16)에 의해 하부 구조물인 크로스빔 모듈과 소정 간격을 유지할 수 있다.
- [0015] 또한, 크레인 또는 유압잭을 이용하여 슬래브 모듈(12)을 인양하고, 하부 구조물인 크로스빔 모듈(14) 상에 거치할 때, 높이조절장치(16)를 상기 슬래브 모듈(12)에 형성된 관통홀 내에 미리 삽입하고, 도 2에 도시된 바와 같이, 슬래브 모듈(12)의 하면과 크로스빔 모듈(14) 사이에 모르타르를 타설하기 위한 공간을 확보하여야 한다. 이때, 슬래브 모듈 인양용 유압잭(20) 또는 크레인과 높이조절장치(16)를 이용하여 슬래브 모듈(12)의 높이를 조절할 수 있다. 예를 들면, 도 3c에 도시된 바와 같이, 상기 슬래브 모듈(12)의 높이 조절은 슬래브 인양용 유압잭(20)을 관통홀에 삽입하여 매립너트와 체결한 후, 유압을 이용하여 상기 슬래브 모듈(12)을 소정의 높이까지 인양하고, 또한, 도 3d에 도시된 바와 같이, 높이조절장치(16)를 회전시켜 높이를 유지할 수 있다.

- [0016] 하지만, 상기 슬래브 모듈(12)에 높이조절장치(16)를 미리 삽입한 뒤 상기 슬래브 모듈(12)을 인양하기 위해서는, 도 3c에 도시된 바와 같이, 상기 슬래브 모듈(12)에 별도의 인양용 고리(17)를 설치해야 한다.
- [0017] 이러한 경우, 별도로 설치된 인양용 고리(17)가 삽입되어 있는 슬래브 모듈(12)은 콘크리트가 깨지기 쉽고, 이러한 콘크리트가 깨지는 현상을 방지하기 위해서는 인양용 고리(17)가 삽입된 부근의 콘크리트를 추가적으로 보강하여야 하므로 상기 슬래브 모듈(12)의 제작비가 증가하게 되는 문제점이 있다.
- [0018] 특히, 모듈러 도로의 경우, 상기 슬래브 모듈(12)의 상면은 도로의 주행면으로 제공되어야 하지만, 상기 인양용 고리(17)가 있는 부분에 요철이 발생하거나 또는 채수가 쉽게 발생하여 상기 슬래브 모듈(12)의 내구성을 저하시킬 수 있다는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0019] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허번호 제10-819833호(출원일: 2007년 2월 20일), 발명의 명칭: "콘크리트 건축물의 슬래브 시공장치 및 방법"
- (특허문헌 0002) 대한민국 등록특허번호 제10-1213404호(출원일: 2010년 8월 13일), 발명의 명칭: "교량 상판용 콘크리트 구조물 및 그 제조 방법"
- (특허문헌 0003) 대한민국 등록실용신안번호 제20-305675호(출원일: 2002년 11월 7일), 고안의 명칭: "교량 슬래브의 횡방향 절단을 통한 슬래브 인양 장치"

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0020] 전술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 모듈러 도로의 건설을 위해 하부 구조물인 크로스빔 모듈 상에 슬래브 모듈을 거치할 경우, 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치에 슬래브 모듈 인양구를 일시적으로 체결할 수 있는, 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치 및 이를 이용한 인양 방법을 제공하기 위한 것이다.
- [0021] 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는, 모듈러 도로 건설시 슬래브 모듈의 인양 및 거치 시간을 단축시킬 수 있도록 높이조절장치와 체결된 인양구를 간편하게 조작할 수 있는, 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치 및 이를 이용한 인양 방법을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0022] 전술한 기술적 과제를 달성하기 위한 수단으로서, 본 발명에 따른 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치는, 모듈러 도로용 슬래브 모듈을 인양하는 인양장치에 있어서, 하부 구조물인 크로스빔 모듈 상에 상기 슬래브 모듈을 거치하도록 높이를 조절하고, 인접한 슬래브 모듈 간의 단차를 조정하는 역할을 하며, 상기 슬래브 모듈에 형성된 관통홀에 삽입 고정되고, 인양구가 인입되는 인입부에 인입부 돌기와 테이퍼가 형성된 높이조절장치; 및 인양고리가 형성된 인양용 강봉 및 췌기를 구비하며, 상기 슬래브 모듈을 인양할 수 있도록 상기 높이조절장치에 일시적으로 체결되는 인양구를 포함하되, 상기 슬래브 모듈을 상기 크로스빔 모듈 상에 거치하도록 인양한 후, 상기 인양구는 상기 높이조절장치로부터 분리되는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 여기서, 상기 인양구는, 인양고리가 형성된 인양용 강봉; 상기 인양구의 인양력을 지지하도록 상기 인양용 강봉에 체결되는 췌기; 및 상기 췌기가 상기 인양용 강봉에 고정될 수 있도록 상기 췌기의 상단 및 하단에 각각 체결되는 고정용 링을 포함할 수 있다.
- [0024] 여기서, 상기 인양용 강봉의 일측은 인양용 고리가 형성되고, 상기 높이조절장치에 삽입되는 타측은 직경이 점점 커지는 테이퍼 구조가 형성되며, 상기 인양용 강봉의 외주면에 상기 췌기의 위치를 고정할 수 있도록 길이방향으로 돌기가 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0025] 여기서, 상기 췌기는 세 개의 블록으로 구성되고, 상기 췌기가 상기 인양용 강봉에 고정될 수 있도록 상기 췌기

의 내면에 길이방향으로 홈이 형성된 것을 특징으로 한다.

- [0026] 여기서, 상기 췌기의 상단과 하단에는 각각 내면에 인접하여 고정용 링을 설치할 수 있는 홈이 형성되고, 상기 고정용 링에 의해 상기 췌기를 상기 인양용 강봉에 밀착시키는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 여기서, 상기 높이조절장치는, 상기 슬래브 모듈의 관통홀에 삽입되어 상기 슬래브 모듈에 매립 형성된 매립너트와 체결되어 상기 슬래브 모듈의 높이를 조절하는 높이조절볼트; 인입부 돌기 및 돌기 미형성부로 이루어지며, 상기 인양구의 췌기가 설치된 인양용 강봉을 인입하기 위한 인입부; 및 상기 슬래브 모듈을 인양한 상태에서 상기 크로스빔 모듈의 상면과 상기 슬래브 모듈의 하면 사이의 이격 공간에서 상기 높이조절볼트의 하단에 체결되는 선단부를 포함할 수 있다.
- [0028] 여기서, 상기 인입부는 세 개의 구간으로 나뉘어 있는 인입부 돌기가 형성되고, 상기 인입부의 내주면은 상기 인입부 돌기를 통해 췌기 작용을 발생시키도록 테이퍼 구조로 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0029] 여기서, 상기 높이조절장치는, 상기 높이조절볼트 및 상기 선단부가 분리되는 구조로서, 상기 슬래브 모듈을 인양하기 전에 상기 선단부를 제외한 높이조절장치를 상기 슬래브 모듈에 형성된 관통홀 내에 삽입하고, 상기 슬래브 모듈을 인양한 후 상기 슬래브 모듈의 하면에 상기 높이조절장치의 선단부를 설치하여 상기 하부 구조물과 슬래브 모듈의 하면 사이에 이격 공간을 형성한다.
- [0030] 여기서, 상기 높이조절장치는, 상기 인양구의 췌기가 상기 높이조절장치의 인입부 돌기에 체결된 후, 상기 인입부 돌기에 걸려 있는 췌와 상기 인양용 강봉이 하부로 낙하하지 않도록 상기 인양구의 높이를 고정하는 와셔를 추가로 포함할 수 있다.
- [0031] 한편, 전술한 기술적 과제를 달성하기 위한 다른 수단으로서, 본 발명에 따른 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치를 이용한 인양 방법은, 모듈러 도로용 슬래브 모듈을 인양하기 위한 인양장치를 이용한 인양 방법에 있어서, a) 선단부를 제외한 높이조절장치를 슬래브 모듈에 형성된 관통홀 내에 삽입하는 단계; b) 인양고리가 형성된 인양용 강봉에 췌기가 체결되도록 인양구를 조립하는 단계; c) 상기 높이조절장치의 인입부에 돌기가 형성되지 않은 공간인 돌기 미형성부를 통해서 상기 높이조절장치의 높이조절볼트 내부로 상기 인양용 강봉을 관입시키는 단계; d) 상기 인양용 강봉이 상기 높이조절장치 내에 완전히 관입된 이후에, 상기 인양구의 췌기가 상기 높이조절장치의 인입부의 돌기와 겹쳐지도록 상기 인양용 강봉을 회전시키는 단계; e) 상기 인양구의 인양고리를 통해 상기 인양용 강봉을 들어 올리면서 상기 인양구의 췌기가 상기 높이조절장치의 인입부의 돌기에 걸리도록 체결하는 단계; f) 상기 인양구의 인양고리를 통해 상기 인양용 강봉을 지속적으로 들어 올려서 상기 췌기가 상기 높이조절장치의 높이조절볼트 내면에 밀착되어 췌기 작용이 일어나게 하는 단계; 및 g) 상기 슬래브 모듈을 인양한 상태에서, 하부 구조물인 크로스빔 모듈의 상면과 상기 슬래브 모듈의 하면 사이에 이격 공간이 형성되도록 상기 높이조절장치의 선단부를 설치하는 단계를 포함하되, 상기 슬래브 모듈을 상기 크로스빔 모듈 상에 거치하도록 인양한 후, 상기 인양구는 상기 높이조절장치로부터 분리되는 것을 특징으로 한다.
- [0032] 여기서, 상기 e) 단계에서 상기 인양구의 췌기가 상기 높이조절장치의 인입부 돌기에 체결된 후, 상기 인입부 돌기에 걸려 있는 췌와 상기 인양용 강봉이 하부로 낙하하지 않도록 와셔로 상기 인양구의 높이를 고정하는 것을 특징으로 한다.
- [0033] 여기서, 상기 f) 단계에서 췌기 효과에 의한 측압에 충분히 지지하도록 상기 췌기작용이 일어나는 위치를 상기 슬래브 모듈에 매립된 원형의 매립너트의 높이와 일치시키는 것을 특징으로 한다.
- [0034] 여기서, 상기 g) 단계에서 상기 높이조절장치의 선단부는 상기 슬래브 모듈이 크로스빔 모듈에 거치된 상태에서 모르타르를 타설하기 위한 공간을 확보하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0035] 본 발명에 따르면, 모듈러 도로의 건설을 위해 하부 구조물인 크로스빔 모듈 상에 슬래브 모듈을 거치할 경우, 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치에 슬래브 모듈 인양장치를 일시적으로 체결함으로써 슬래브 모듈 상부에 노출되는 별도의 인양고리를 설치하지 않을 수 있고, 이에 따라 고품질의 도로 주행면을 제공할 수 있다.
- [0036] 본 발명에 따르면, 높이조절장치와 체결된 인양장치의 조작이 간편하기 때문에 모듈러 도로 건설시 슬래브 모듈의 인양 및 거치 시간을 단축시킬 수 있고, 모듈러 도로의 급속시공이 가능하게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0037] 도 1은 종래의 기술에 따른 모듈러 도로를 예시하는 도면이다.
- 도 2는 종래의 기술에 따른 모듈러 도로에서 슬래브 모듈이 인양 및 거치된 상태를 나타내는 도면이다
- 도 3a 내지 도 3d는 각각 종래의 기술에 따른 모듈러 도로용 슬래브 모듈에 삽입 고정되는 높이조절장치를 예시하는 사진들이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치의 사용 상태를 나타내는 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치에서 인양구를 나타내는 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치에서 인양용 강봉에 췌기가 체결되는 것을 나타내는 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치에서 높이조절장치를 나타내는 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치에서 슬래브 모듈의 인양 전 및 인양 후의 높이조절장치의 상태를 나타내는 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치를 이용한 인양 방법의 동작흐름도이다.
- 도 10 및 도 11은 각각 본 발명의 실시예에 따른 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치를 이용한 인양 방법을 구체적으로 설명하기 위한 도면들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0038] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0039] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0040] [모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치]
- [0041] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치의 사용 상태를 나타내는 단면도이다.
- [0042] 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치는, 모듈러 도로(Modular Road)용 슬래브 모듈을 인양하는 인양장치로서, 크게 인양구(110) 및 높이조절장치(120)를 포함하고, 상기 인양구(110)는 인양용 강봉(111), 인양고리(112), 췌기(113) 및 고정용 링(114)을 포함하며, 상기 높이조절장치(120)는 높이조절볼트(121), 선단부(122) 및 인입부(123)를 포함한다.
- [0043] 높이조절장치(120)는 하부 구조물인 크로스빔 모듈(140) 상에 상기 슬래브 모듈(130)을 거치하도록 높이를 조절하고, 인접한 슬래브 모듈(130) 간의 단차를 조정하는 역할을 하며, 상기 슬래브 모듈(130)에 형성된 관통홀에 삽입 고정되고, 인양구(110)가 인입되는 인입부(123)에 인입부 돌기(124)와 테이퍼(직경이 점차 증가하거나 감소하는 형상) 형성된다.
- [0044] 인양구(110)는 인양고리(112)가 형성된 인양용 강봉(111) 및 췌기(113)를 구비하며, 상기 슬래브 모듈(130)을 인양할 수 있도록 상기 높이조절장치(120)에 일시적으로 체결된다. 이후, 상기 슬래브 모듈(130)을 상기 크로스빔 모듈(140) 상에 거치하도록 인양한 후, 상기 인양구(110)는 상기 높이조절장치(120)로부터 분리될 수 있다.
- [0045] 한편, 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양

장치에서 인양구를 나타내는 도면으로서, 도 5의 a)는 인양용 강봉에 썰기가 체결된 것을 나타내는 단면도이고, 도 5의 b)는 인양용 강봉을 나타내는 단면도이며, 도 5의 c)는 썰기를 나타내는 단면도이고, 도 5의 d)는 썰기에 고정용 링이 체결된 것을 나타내는 단면도이다. 또한, 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치에서 인양용 강봉에 썰기가 체결되는 것을 나타내는 도면이다.

- [0046] 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치에서, 상기 인양구(110)는, 인양고리(112)가 형성된 인양용 강봉(111); 상기 인양구(110)의 인양력을 지지하도록 상기 인양용 강봉(111)에 체결되는 썰기(113); 및 상기 썰기(113)가 상기 인양용 강봉(111)에 고정될 수 있도록 상기 썰기(113)의 상단 및 하단에 각각 체결되는 고정용 링(114)을 포함한다.
- [0047] 구체적으로, 도 5의 b)에 도시된 바와 같이, 상기 인양용 강봉(111)의 일측은 인양용 고리(112)가 형성되고, 상기 높이조절장치(120)에 삽입되는 타측은 직경이 점점 커지는 테이퍼 구조(111a)가 형성되며, 또한, 도 5의 d)에 도시된 바와 같이, 상기 인양용 강봉(111)의 외주면에 상기 썰기(113)의 위치를 고정할 수 있도록 길이방향으로 돌기(111b)가 형성된다.
- [0048] 상기 썰기(113)는, 도 5의 d)에 도시된 바와 같이, 세 개의 블록(113a, 113b, 113c)으로 구성되고, 상기 썰기(113)가 상기 인양용 강봉(111)에 고정될 수 있도록 상기 썰기(113)의 내면에 길이방향으로 홈이 형성된다.
- [0049] 또한, 도 5의 c)에 도시된 바와 같이, 상기 썰기(113)의 상단과 하단에는 각각 내면에 인접하여 고정용 링(114)을 설치할 수 있는 홈이 형성되고, 또한, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 고정용 링(114)에 의해 상기 썰기(113)를 상기 인양용 강봉(111)에 밀착시킬 수 있다.
- [0050] 한편, 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치에서 높이조절장치를 나타내는 도면이고, 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치에서 슬래브 모듈의 인양 전 및 인양 후의 높이조절장치의 상태를 나타내는 도면이다.
- [0051] 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치에서, 높이조절장치(120)는, 상기 슬래브 모듈(130)의 관통홀에 삽입되어 상기 슬래브 모듈(130)에 매립 형성된 매립너트(131)와 체결되어 상기 슬래브 모듈(130)의 높이를 조절하는 높이조절볼트(121); 인입부 돌기(124) 및 돌기 미형성부(125)로 이루어지며, 상기 인양구(110)의 썰기(113)가 설치된 인양용 강봉(111)을 인입하기 위한 인입부(123); 및 상기 슬래브 모듈(130)을 인양한 상태에서 상기 크로스빔 모듈(140)의 상면과 상기 슬래브 모듈(130)의 하면 사이의 이격 공간에서 상기 높이조절볼트(121)의 하단에 체결되는 선단부(122)를 포함할 수 있다. 이때, 상기 높이조절볼트(121) 및 인입부(123)는 상기 인양구(110)가 관입될 수 있도록 중공부가 형성된다.
- [0052] 도 7의 상단에 도시된 바와 같이, 상기 인입부(123)는 세 개의 구간으로 나뉘어 있는 인입부 돌기(124)가 형성되고, 상기 인입부(123)의 내주면은 상기 인입부 돌기(124)를 통해 썰기 작용을 발생시키도록 테이퍼 구조로 형성된다.
- [0053] 이때, 상기 높이조절장치(120)는 상기 높이조절볼트(121) 및 상기 선단부(122)가 분리되는 구조로서, 상기 슬래브 모듈(130)을 인양하기 전에 상기 선단부(122)를 제외한 높이조절장치(120)를 상기 슬래브 모듈(130)에 형성된 관통홀 내에 삽입하고, 도 8의 b)에 도시된 바와 같이, 상기 슬래브 모듈(130)을 인양한 후 상기 슬래브 모듈(130)의 하면에 상기 높이조절장치(120)의 선단부(122)를 설치하여 상기 하부 구조물과 슬래브 모듈(130)의 하면 사이에 이격 공간을 형성한다. 이에 따라 상기 슬래브 모듈(130)을 하부 구조물인 크로스빔 모듈(140) 상에 거치할 수 있다.
- [0054] 또한, 상기 높이조절장치(120)는, 상기 인양구(110)의 썰기(113)가 상기 높이조절장치(120)의 인입부 돌기(124)에 체결된 후, 상기 인입부 돌기(124)에 걸려 있는 썰기(113)와 상기 인양용 강봉(111)이 하부로 낙하하지 않도록 상기 인양구(110)의 높이를 고정하는 와셔를 추가로 포함할 수 있다.
- [0055] 본 발명의 실시예에 따른 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치는, 슬래브 모듈의 인양을 위해 별도의 인양고리를 설치하는 대신에 높이조절장치에 인양용 고리를 설치함으로써, 별도의 인양고리를 설치하면서 발생하는 종래기술의 문제점을 해결할 수 있다.
- [0056] [모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치를 이용한 인양 방법]

- [0057] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치를 이용한 인양 방법의 동작흐름도이고, 도 10 및 도 11은 각각 본 발명의 실시예에 따른 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치를 이용한 인양 방법을 구체적으로 설명하기 위한 도면들이다.
- [0058] 도 9 내지 도 11을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 모듈러 도로용 슬래브 모듈 내에 삽입된 높이조절장치와 체결되는 인양장치를 이용한 인양 방법은, 먼저, 선단부(122)를 제외한 높이조절장치(120)를 슬래브 모듈(130)에 형성된 관통홀 내에 삽입한다(S110). 구체적으로, 도 10의 a)에 도시된 바와 같이, 매립너트(131)가 형성된 슬래브 모듈(130)의 관통홀에 상기 선단부(122)를 제외한 높이조절장치(120)를 삽입하고, 높이조절장치(120)의 높이조절볼트(121)를 매립너트(131)에 체결한다. 이때, 전술한 바와 같이, 상기 높이조절장치(120)는, 상기 슬래브 모듈(130)의 관통홀에 삽입되어 상기 슬래브 모듈(130)에 매립 형성된 매립너트(131)와 체결되어 상기 슬래브 모듈(130)의 높이를 조절하는 높이조절볼트(121); 인입부 돌기(124) 및 돌기 미형성부(125)로 이루어지며, 상기 인양구(110)의 췌기(113)가 설치된 인양용 강봉(111)을 인입하기 위한 인입부(123); 및 상기 슬래브 모듈(130)을 인양한 상태에서 상기 크로스빔 모듈(140)의 상면과 상기 슬래브 모듈(130)의 하면 사이의 이격 공간에서 상기 높이조절볼트(121)의 하단에 체결되는 선단부(122)를 포함한다.
- [0059] 다음으로, 인양고리(112)가 형성된 인양용 강봉(111)에 췌기(113)가 체결되도록 인양구(110)를 조립한다(S120). 구체적으로, 도 10의 a)에 도시된 바와 같이, 상기 인양구(110)는, 인양고리(112)가 형성된 인양용 강봉(111), 상기 인양구(110)의 인양력을 지지하도록 상기 인양용 강봉(111)에 체결되는 췌기(113), 및 상기 췌기(113)가 상기 인양용 강봉(111)에 고정될 수 있도록 상기 췌기(113)의 상단 및 하단에 각각 체결되는 고정용 링(114)을 포함한다. 여기서, 도 10의 a)의 하단부는 상단부의 A-A라인을 절개선으로 하는 단면도이다.
- [0060] 다음으로, 도 10의 b)에 도시된 바와 같이, 상기 높이조절장치(120)의 인입부(123)에 돌기(124)가 형성되지 않은 공간인 돌기 미형성부(125)를 통해서 상기 높이조절장치의 높이조절볼트(121) 내부로 상기 인양용 강봉(111)을 관입시킨다(S130). 여기서, 도 10의 b)의 하단부는 상단부의 B-B라인을 절개선으로 하는 단면도이다.
- [0061] 다음으로, 도 10의 c)에 도시된 바와 같이, 상기 인양용 강봉(111)이 상기 높이조절장치(120) 내에 완전히 관입된 이후에, 상기 인양구(110)의 췌기(113)가 상기 높이조절장치(120)의 인입부(123)의 돌기와 겹쳐지도록 상기 인양용 강봉(111)을 회전시킨다(S140).
- [0062] 다음으로, 도 11의 a)에 도시된 바와 같이, 상기 인양구(110)의 인양고리(112)를 통해 상기 인양용 강봉(111)을 들어 올리면서 상기 인양구(110)의 췌기(113)가 상기 높이조절장치(120)의 인입부(123)의 돌기(124)에 걸리도록 체결한다(S150). 이때, 상기 인양구(110)의 췌기(113)가 상기 높이조절장치(120)의 인입부(123)에 걸린 이후에, 상기 돌기에 걸려 있는 췌기(113)와 상기 인양용 강봉(111)이 하부로 떨어지지 않도록 와셔(도시되지 않음)로 상기 인양구(110)의 높이를 고정할 수도 있다.
- [0063] 다음으로, 도 11의 b)에 도시된 바와 같이, 상기 인양구(110)의 인양고리(112)를 통해 상기 인양용 강봉(111)을 지속적으로 들어 올려서 상기 췌기(113)가 상기 높이조절장치(120)의 높이조절볼트(121) 내면에 밀착되어 췌기 작용이 일어나게 한다(S160). 이때, 상기 췌기작용이 일어나는 위치는 상기 슬래브 모듈(130)에 매립된 원형의 매립너트(131)의 높이와 일치시킴으로써 췌기 효과에 의한 측압에 충분히 지지할 수 있도록 한다.
- [0064] 다음으로, 도 11의 c)에 도시된 바와 같이, 상기 슬래브 모듈(130)을 인양한 후에 상기 높이조절장치(120)의 선단부(122)를 설치함으로써 하부 구조물인 크로스빔 모듈(140)의 상면과 상기 슬래브 모듈(130)의 하면 사이에 일정한 간격이 형성되고, 상기 슬래브 모듈(130)이 크로스빔 모듈(140)에 거치된 상태에서 모르타르를 타설하기 위한 공간을 확보할 수 있다(S170).
- [0065] 후속적으로, 상기 슬래브 모듈(130)의 높이조절이 완료된 이후, 높이조절장치(120)의 중공부를 통해서 받침부 채움재, 예를 들면, 상용 무수축 모르타르가 주입된다. 즉, 받침부 채움재는 높이조절장치(120)의 중공부와 선단부(123)에 형성된 모르타르 주입용 홀을 통해 받침부 전체로 흘러서 채워지고, 슬래브 모듈(130)의 하단까지 밀실하게 채워진다. 또한, 받침부 채움재가 양생된 이후, 상기 높이조절장치(120)의 선단부(123)를 제외한 높이조절볼트(121)는 높이조절볼트 회전장치(도시되지 않음)를 이용하여 분리할 수 있다.
- [0066] 본 발명의 실시예에 따르면, 슬래브 모듈 상에 별도의 인양고리를 설치하지 않고 슬래브 모듈을 인양함으로써, 슬래브 모듈 상부에 노출되는 별도의 인양고리를 설치하지 않음으로써 고품질의 도로 주행면을 제공할 수 있고, 또한, 높이조절장치와 체결된 인양장치의 조작이 간편하기 때문에 모듈러 도로 건설시 슬래브 모듈의 인양 및 거치 시간을 단축시킬 수 있고, 모듈러 도로의 급속시공이 가능하게 된다.

[0067] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

[0068] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

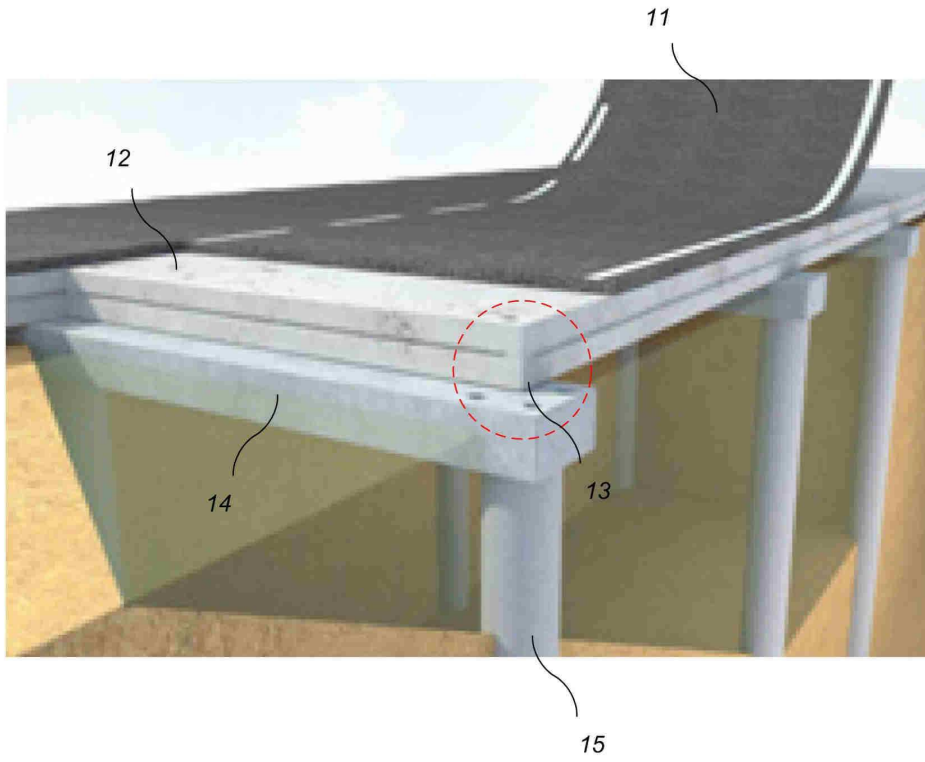
부호의 설명

- [0069] 110: 인양구
- 120: 높이조절장치
- 130: 슬래브 모듈
- 140: 크로스빔 모듈(하부 구조물)
- 111: 인양용 강봉
- 112: 인양고리
- 113, 113a, 113b, 113c: 췌기
- 114: 고정용 링
- 121: 높이조절볼트
- 122: 선단부
- 123: 인입부
- 124: 인입부 돌기
- 125: 돌기 미형성부
- 131: 매립너트

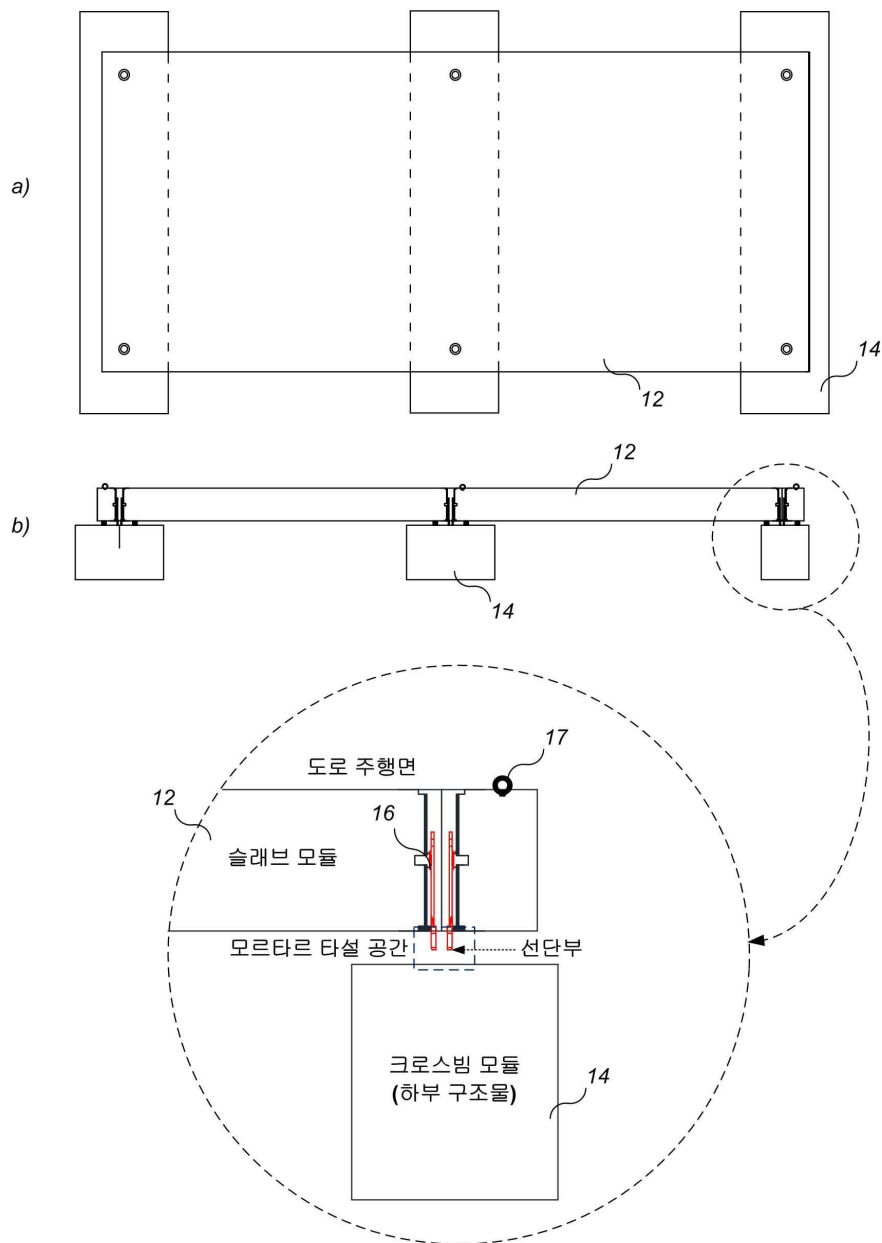
도면

도면1

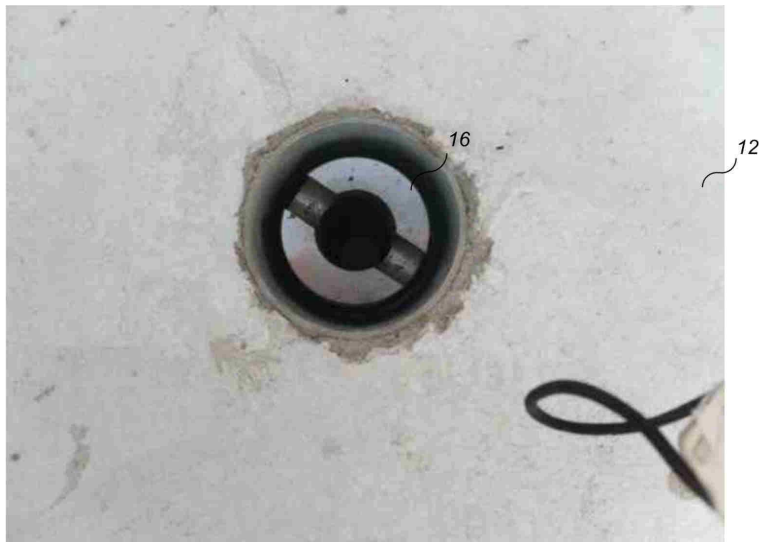
10



도면2



도면3a



도면3b



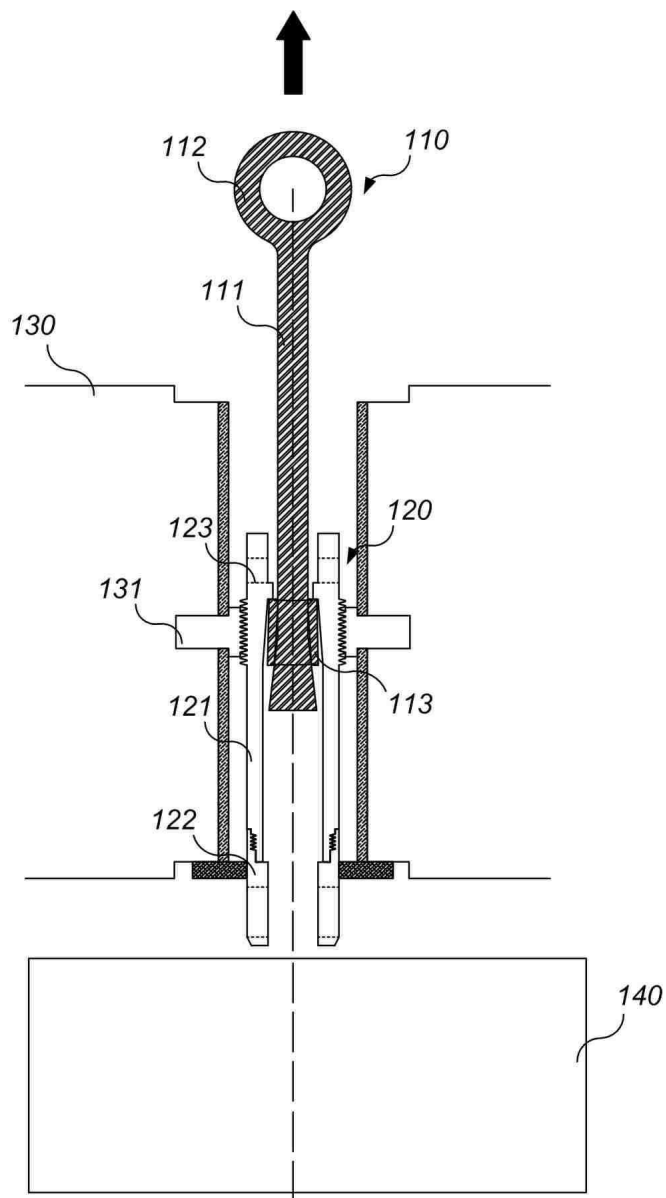
도면3c



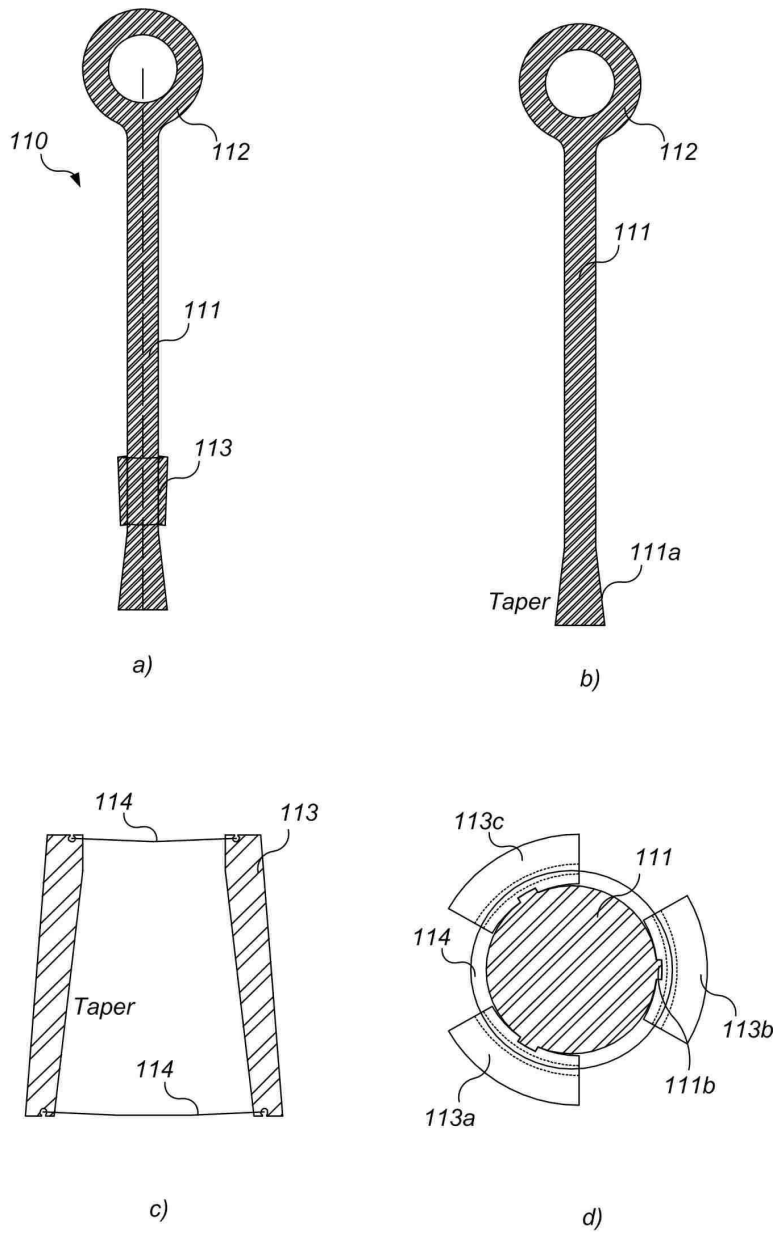
도면3d



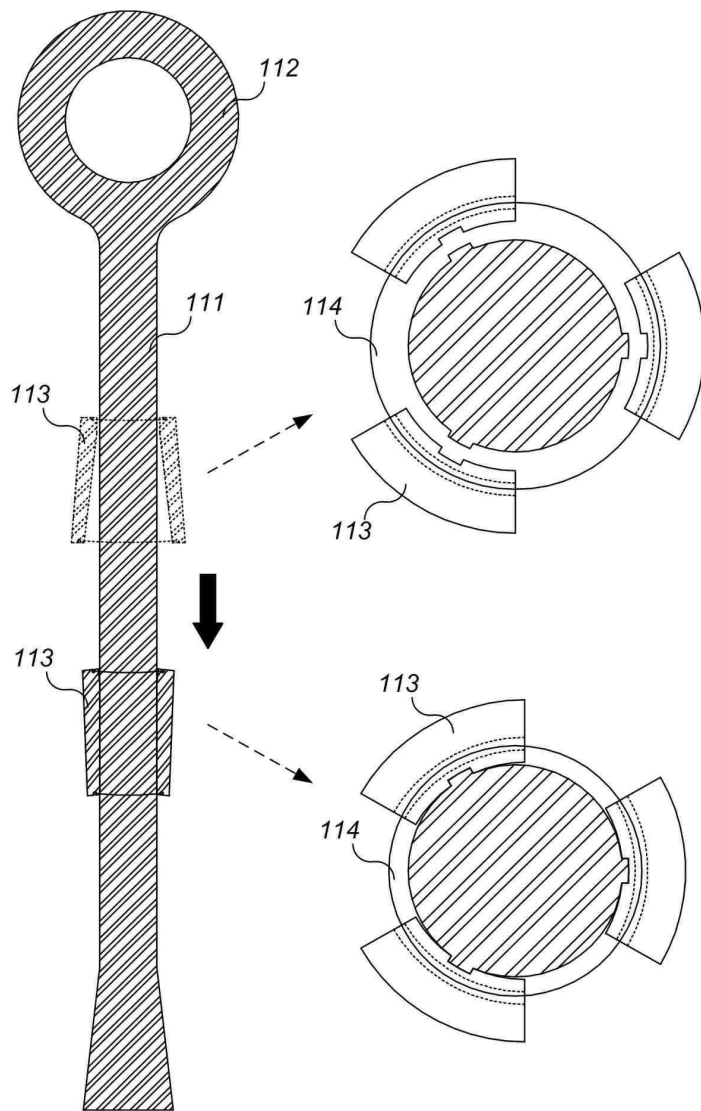
도면4



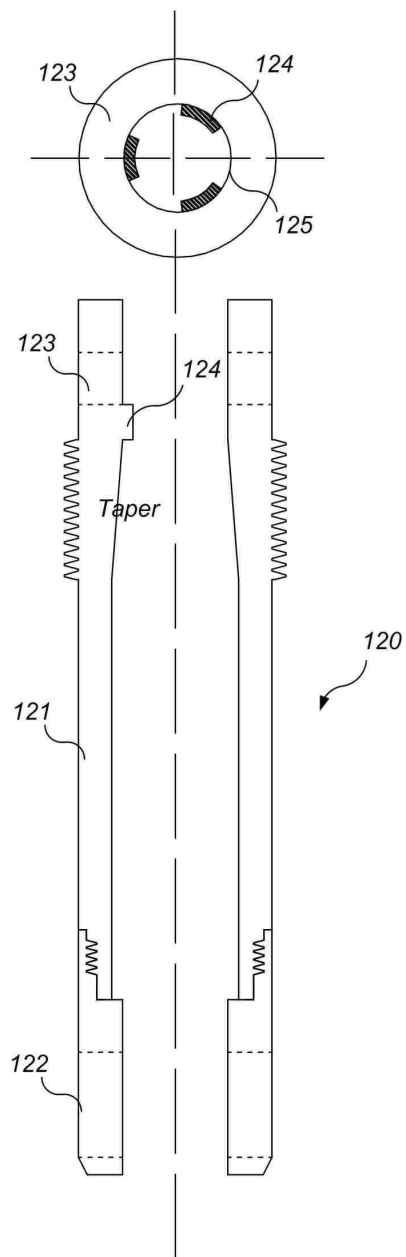
도면5



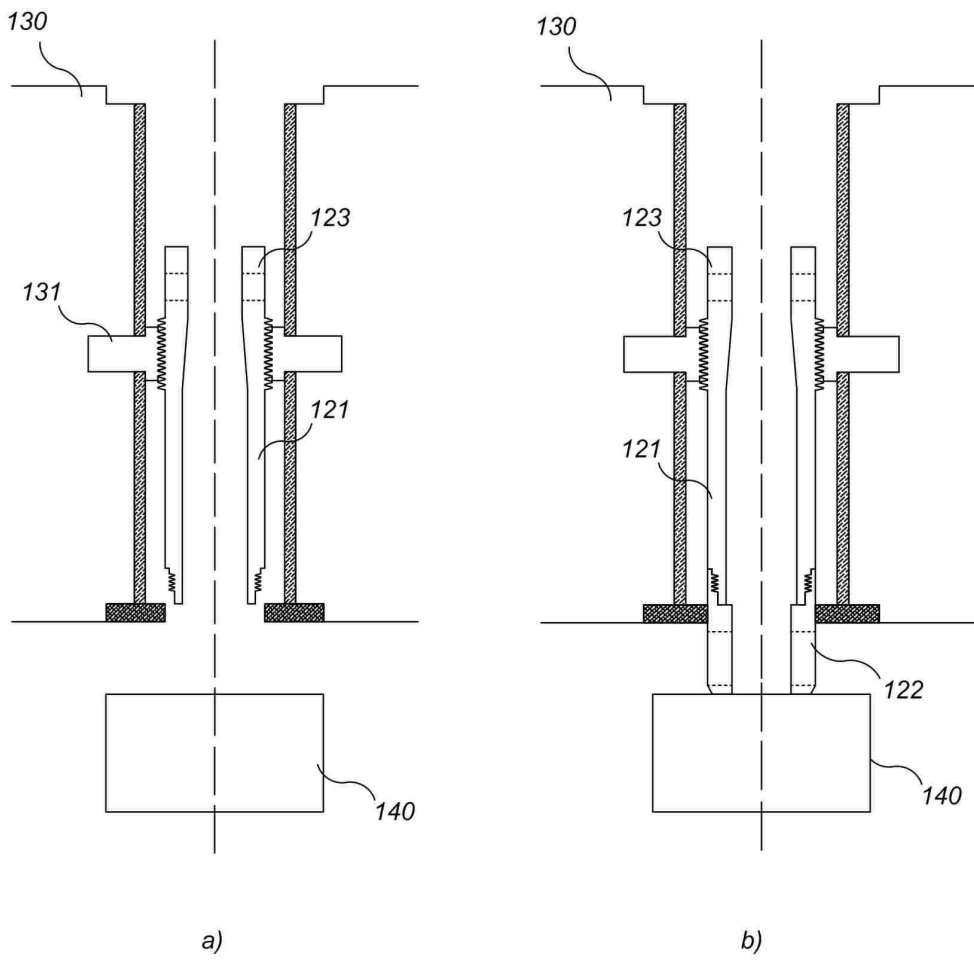
도면6



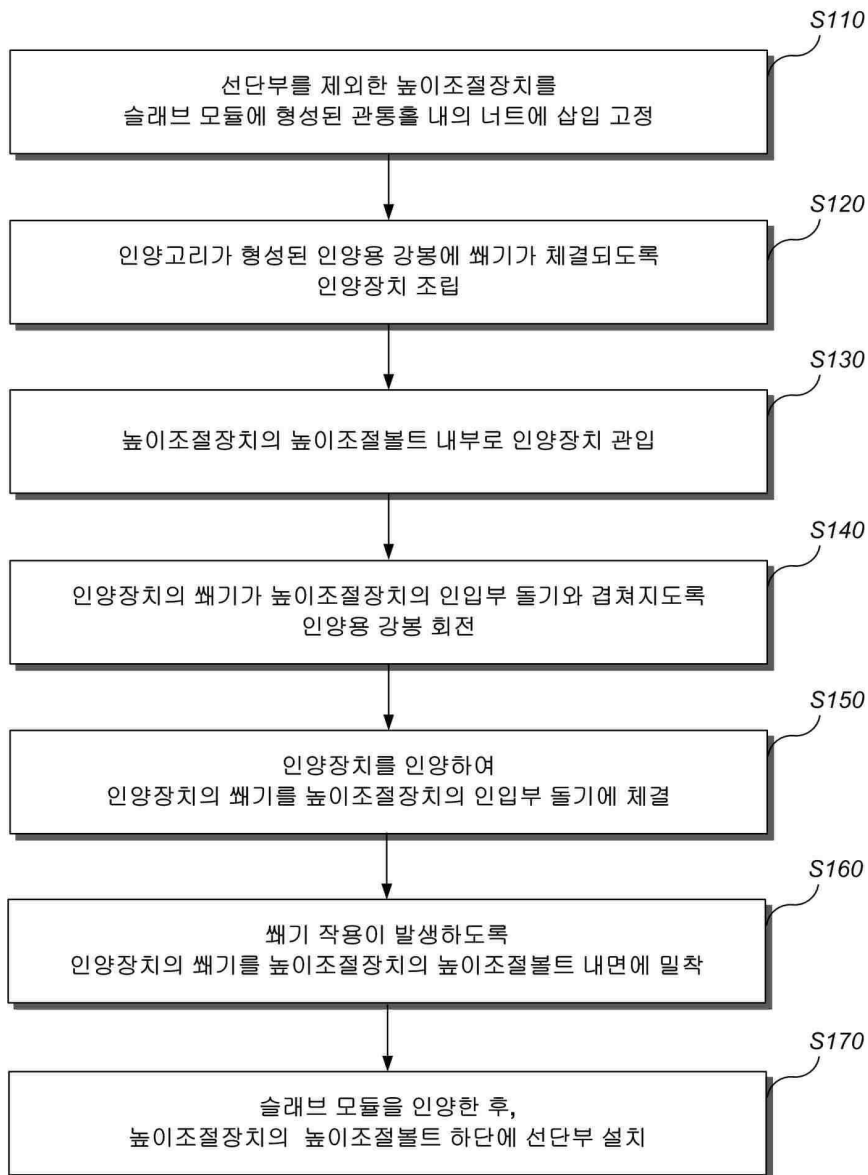
도면7



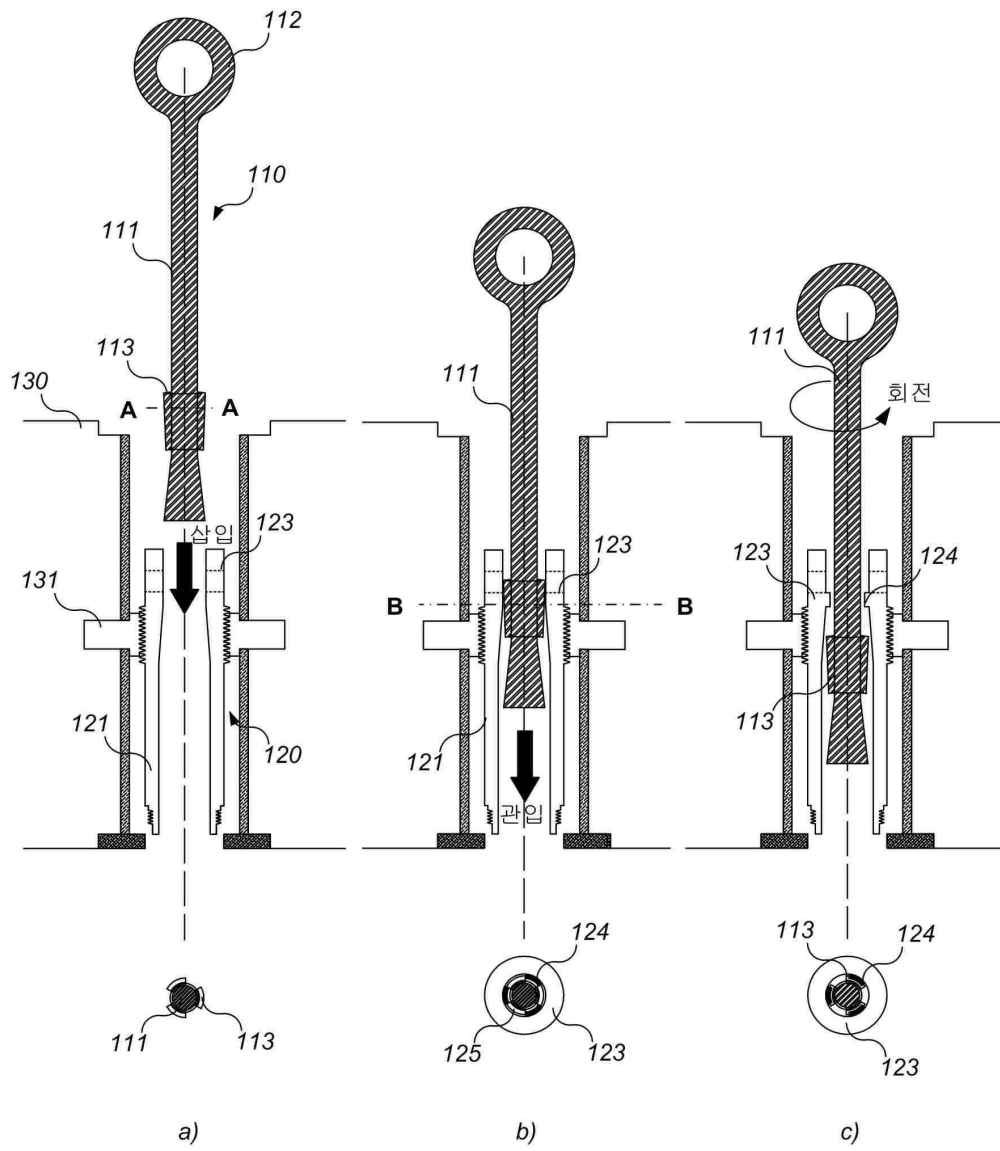
도면8



도면9



도면10



도면11

