



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년10월11일
 (11) 등록번호 10-1906354
 (24) 등록일자 2018년10월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04B 1/04 (2006.01) *E04C 5/16* (2006.01)
F16B 7/18 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
E04B 1/043 (2013.01)
E04C 5/165 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2018-0029531
 (22) 출원일자 2018년03월14일
 심사청구일자 2018년03월14일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020110123627 A*
 KR1020170104016 A*
 KR1020150083217 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
이동호
 경기도 남양주시 별내3로 24 ,4504동504호(별내동, 우미린)
 (72) 발명자
이동호
 경기도 남양주시 별내3로 26 우미린아파트
 4504-504
김형찬
 인천광역시 부평구 마분로 17-9 (부개1동 355-13)
 (74) 대리인
송세근

전체 청구항 수 : 총 5 항

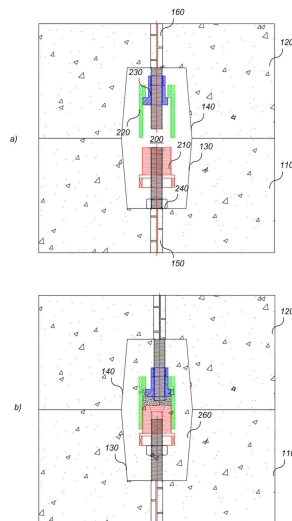
심사관 : 한정

(54) 발명의 명칭 **프리캐스트 콘크리트부재의 나사형 철근 연결용 커플러 장치 및 이를 이용한 프리캐스트 콘크리트부재 연결 방법**

(57) 요약

제작장에서 사전 제작된 프리캐스트 콘크리트부재를 현장에 반입하여 철근 연결 등의 조립을 수행할 경우, 각각의 프리캐스트 콘크리트부재로부터 노출된 철근의 중심축선이 상당량 일치하지 않는 경우에도 암커플러의 위치를 조정하여 수커플러와 나사체결함으로써 프리캐스트 콘크리트부재를 정확하게 연결할 수 있고, 또한, 본 제1 철근 및 제2 철근의 단부에 각각 나사산이 가공된 나사형 철근 연결시, 고정용 세트너트의 사용을 최소화함으로써 공기 및 비용을 절감할 수 있으며, 또한, 서로 연결하기 위한 제1 철근 및 제2 철근의 중심축선을 정확하게 일치시키지 않고도 암커플러 간격조정부재를 사용하여 암커플러 및 수커플러를 용이하게 체결할 수 있는, 프리캐스트 콘크리트부재의 나사형 철근 연결용 커플러 장치 및 이를 이용한 프리캐스트 콘크리트부재 연결 방법이 제공된다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류
F16B 7/182 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제1 프리캐스트 콘크리트부재(110) 및 제2 프리캐스트 콘크리트부재(120)의 나사형 철근 연결용 커플러 장치에 있어서,

상기 제1 프리캐스트 콘크리트부재(110)로부터 노출된 제1 철근(150)의 나사산 가공 단부에 나사체결되도록 내주면에 제1 철근 삽입 나사산(212)이 형성되고, 외주면에 수커플러 외주 나사산(213)이 형성된 수커플러(210);

상기 제2 프리캐스트 콘크리트부재(120)로부터 노출된 제2 철근(160)에 삽입되는 위치조정 공차홀(223)이 형성되고, 측면으로 이동되도록 미세 조정된 후 상기 수커플러(210)의 외주면에 형성된 수커플러 외주 나사산(213)과 나사체결되도록 내주면에 암커플러 내주 나사산(222)이 형성된 암커플러(220);

상기 제2 철근(160)에 나사체결된 상태에서 상기 암커플러(220)가 측면으로 이동되도록 미세 조정하는 암커플러 간격조정부재(230); 및

상기 제1 철근(150)의 나사산 가공 단부에 나사체결되어 상기 수커플러(210)를 상기 제1 철근(150)에 고정하는 고정용 세트너트(240)를 포함하며,

상기 암커플러(220)는 암커플러 몸체(221); 상기 암커플러 몸체(221) 하부의 내주면에 암나사가 형성된 암커플러 내주 나사산(222); 상기 암커플러 몸체(221)가 상기 제2 철근(160)의 나사산 가공 단부에 삽입될 수 있도록 상기 암커플러 몸체(221) 상부 중앙에 형성된 위치조정 공차홀(223); 렌치를 이용하여 상기 암커플러 몸체(221)를 조일 수 있도록 상기 암커플러 몸체(221)의 상단 외주면에 형성된 렌치용 암커플러 치구홈(224); 및 상기 암커플러 몸체(221) 내의 공간에 충전재(250)를 주입할 수 있도록 상기 암커플러 몸체(221)의 외주면 상단에 형성된 충전재 주입홀(225)을 포함하도록 하고,

상기 암커플러 간격조정부재(230)는 편심을 갖도록 형성된 간격조정부재 몸체(231); 상기 제2 철근(160)이 삽입되어 나사체결되도록 상기 간격조정부재 몸체(231)의 내주면에 형성된 제2 철근 삽입 나사산(232); 및 렌치를 이용하여 상기 간격조정부재 몸체(231)를 회전시킬 수 있도록 상기 간격조정부재 몸체(231)의 상단 외주면에 형성된 간격조정부재 치구홈(233);을 포함하도록 하되,

상기 제1 철근(150)의 중심축이 상기 제2 철근(160)의 중심축과 일치하지 않는 경우, 상기 암커플러 간격조정부재(230)의 간격조정부재 치구홈(233)만을 회전시켜 간격조정부재 몸체(231)가 회전함에 따라 암커플러 간격조정부재(230)에 걸려진 암커플러(220)가 측면으로 미세 조정되면서 이동되도록 한 상태에서, 수커플러 외주면의 나사산(213)과 암커플러 내측 나사산(222)이 제1 철근 삽입 나사산(212)과 제2 철근 삽입 나사산(232)과는 반대 방향의 나사산을 형성함으로써, 상기 미세 조정된 암커플러(220)를 회전시켜 상기 수커플러(210)와 조립시 풀림을 방지하고 조여지도록 함과 더불어, 상기 암커플러(220)에 형성된 충전재 주입홀(225)에 충전재(250)를 주입하여 수커플러와 암커플러의 체결이 풀리지 않도록 하는 것을 특징으로 하는 프리캐스트 콘크리트부재의 나사형 철근 연결용 커플러 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 수커플러(210)는, 수커플러 몸체(211); 상기 제1 철근(150)의 나사산 가공 단부가 삽입될 수 있도록 상기 수커플러 몸체(211)의 내주면에 암나사가 형성된 제1 철근 삽입 나사산(212); 상기 암커플러(220)의 암커플러 내주 나사산(222)에 나사체결될 수 있도록 상기 수커플러 몸체(211)의 외주면에 수나사가 형성된 수커플러 외주 나사산(213); 및 클램프를 이용하여 상기 수커플러 몸체(211)를 조일 수 있도록 상기 수커플러 몸체(211)의 하단 외주면에 형성된 클램프용 수커플러 치구홈(214)을 포함하는 프리캐스트 콘크리트부재의 나사형 철근 연결용

커플러 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 암커플러(220)에 형성된 충전재 주입홀(225)에 주입되는 충전재(250)는 커플러 내부의 공기층을 제거하여 녹 발생을 방지하고, 충격 또는 진동으로 인해 커플러의 체결이 풀리는 것을 방지하며,

상기 충전재(250)가 주입된 후, 상기 제1 프리캐스트 콘크리트부재(110)의 제1 요홈(130) 및 상기 제2 프리캐스트 콘크리트부재(120)의 제2 요홈(140)에 타설되어 상기 제1 및 제2 프리캐스트 콘크리트부재(110, 120)의 연결을 완료하는 콘크리트 속채움재(260)를 추가로 포함하고;

상기 타설되는 상기 콘크리트 속채움재(260)와의 부착력을 증가시키도록 상기 암커플러(220)의 외주면에 요철 형상이 형성된 것을 특징으로 하는 프리캐스트 콘크리트부재의 나사형 철근 연결용 커플러 장치.

청구항 7

나사형 철근 연결용 커플러 장치를 이용한 프리캐스트 콘크리트부재 연결 방법에 있어서,

a) 제1 프리캐스트 콘크리트부재(110)로부터 노출된 제1 철근(150)의 단부에 고정용 세트너트(240)와 수커플러(210)를 나사체결하고, 제2 프리캐스트 콘크리트부재(120)로부터 노출된 제2 철근(160)의 단부에 암커플러(220)를 삽입한 후 암커플러 간격조정부재(230)를 나사체결하는 단계;

b) 상기 제1 프리캐스트 콘크리트부재(110) 및 상기 제2 프리캐스트 콘크리트부재(120)가 접하도록 맞대어 배치하는 단계;

c) 상기 수커플러(210) 및 암커플러(220)를 상향 이동시키는 단계;

d) 상기 암커플러 간격조정부재(230)를 미세 조정하여 상기 암커플러(220)를 측면으로 이동시키는 단계;

e) 상기 수커플러(210)가 고정된 상태에서 상기 암커플러(220)가 상기 수커플러(210)와 나사체결되도록 상기 암커플러(220)를 하향 이동시키는 단계;

f) 상기 암커플러(220)가 고정된 상태에서 상기 수커플러(210)를 조이는 단계;

g) 상기 수커플러(210) 하단의 고정용 세트너트(240)를 조이는 단계;

h) 상기 암커플러(220)의 충전재 주입홀(225)을 통해 충전재(250)를 주입하는 단계; 및

i) 상기 제1 및 제2 프리캐스트 콘크리트부재(110, 120)의 요홈(130, 140)에 콘크리트 속채움재(260)를 타설하여 상기 제1 및 제2 프리캐스트 콘크리트부재(110, 120)의 연결을 완료하는 단계를 포함하되,

상기 제1 철근(150)의 중심축이 상기 제2 철근(160)의 중심축과 일치하지 않는 경우, 상기 암커플러 간격조정부재(230)가 상기 암커플러(220)의 측면으로 이동되도록 미세 조정하며,

상기 a) 단계의 암커플러(220)는 암커플러 몸체(221); 상기 암커플러 몸체(221) 하부의 내주면에 암나사가 형성된 암커플러 내주 나사산(222); 상기 암커플러 몸체(221)가 상기 제2 철근(160)의 나사산 가공 단부에 삽입될 수 있도록 상기 암커플러 몸체(221) 상부 중앙에 형성된 위치조정 공차홀(223); 렌치를 이용하여 상기 암커플러 몸체(221)를 조일 수 있도록 상기 암커플러 몸체(221)의 상단 외주면에 형성된 렌치용 암커플러 치구홈(224); 및 상기 암커플러 몸체(221) 내의 공간에 충전재(250)를 주입할 수 있도록 상기 암커플러 몸체(221)의 외주면 상단에 형성된 충전재 주입홀(225)을 포함하도록 하고,

상기 a) 단계의 암커플러 간격조정부재(230)는 편심을 갖도록 형성된 간격조정부재 몸체(231); 상기 제2 철근(160)이 삽입되어 나사체결되도록 상기 간격조정부재 몸체(231)의 내주면에 형성된 제2 철근 삽입 나사산(232);

및 렌치를 이용하여 상기 간격조정부재 몸체(231)를 회전시킬 수 있도록 상기 간격조정부재 몸체(231)의 상단 외주면에 형성된 간격조정부재 치구홈(233);을 포함하도록 하되,

상기 제1 철근(150)의 중심축이 상기 제2 철근(160)의 중심축과 일치하지 않는 경우 (d) 단계에서, 상기 암커플러 간격조정부재(230)의 간격조정부재 치구홈(233)만을 회전시켜 간격조정부재 몸체(231)가 회전함에 따라 암커플러 간격조정부재(230)에 걸려진 암커플러(220)가 측면으로 미세 조정되면서 이동되도록 한 상태에서, 수커플러 외주면의 나사산(213)과 암커플러 내측 나사산(222)이 제1 철근 삽입 나사산(212)과 제2 철근 삽입 나사산(232)과는 반대 방향의 나사산을 형성함으로써, 상기 암커플러(220)를 회전시켜 상기 수커플러(210)와 조립시 풀림을 방지하고 조여지도록 함과 더불어, 상기 h) 단계에서, 상기 암커플러(220)에 형성된 충전재 주입홀(225)에 충전재(250)를 주입하여 수커플러와 암커플러의 체결이 풀리지 않도록 하는것을 특징으로 하는 나사형 철근 연결용 커플러 장치를 이용한 프리캐스트 콘크리트부재 연결 방법.

청구항 8

삭제

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 수커플러(210)는, 수커플러 몸체(211); 상기 제1 철근(150)의 나사선 가공 단부가 삽입될 수 있도록 상기 수커플러 몸체(211)의 내주면에 암나사가 형성된 제1 철근 삽입 나사산(212); 상기 암커플러(220)의 암커플러 내주 나사산(222)에 나사체결될 수 있도록 상기 수커플러 몸체(211)의 외주면에 수나사가 형성된 수커플러 외주 나사산(213); 및 클램프를 이용하여 상기 수커플러 몸체(211)를 조일 수 있도록 상기 수커플러 몸체(211)의 하단 외주면에 형성된 클램프용 수커플러 치구홈(214)을 포함하는 나사형 철근 연결용 커플러 장치를 이용한 프리캐스트 콘크리트부재 연결 방법.

청구항 10

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 프리캐스트 콘크리트부재 연결을 위한 커플러에 관한 것으로, 보다 구체적으로, 제작장에서 사전 제작된 프리캐스트 콘크리트부재를 현장에 반입하여 철근 연결 등의 조립을 수행할 경우, 각각의 프리캐스트 콘크리트부재로부터 노출된 철근을 연결하는 커플러 장치 및 이를 이용한 프리캐스트 콘크리트부재 연결 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 철근은 건축이나 토목 분야의 철근 콘크리트 구조물을 시공할 때 콘크리트의 내부에 매립되어 콘크리트 구조물의 강도를 보강하기 위해 보편적으로 많이 사용하는 것으로서, 특히 대형 건축물이나 특수 구조물 그리고 교량과 같은 토목 구조물에는 대량의 철근이 배근되어 사용된다.

[0003] 하지만, 이러한 철근은 일정한 길이로 규격화되어 생산되기 때문에 대형 건축물이나 특수 구조물 그리고, 교량과 같은 토목 구조물의 경우, 한정된 길이로 생산된 철근을 연결 이음하여 사용해야 한다.

[0004] 통상적으로 지금까지 사용되고 있는 철근 연결방법에는 겹이음, 용접, 나사가공, 기계적 이음 등의 방법이 사용되고 있다.

[0005] 겹이음은 철근을 서로 소정의 길이로 겹쳐서 철사나 와이어로 묶어서 이음 하는 방법으로 철근을 매번 겹쳐서 이음해야 하므로 철근량의 손실이 크고 겹침부의 강도가 약해 쉽게 분리되며 시공성이 좋지 않아 공기가 늘어나는 단점이 있고, 용접 이음은 시공이 번거로우며 용접부를 가열하기 때문에 열로 인하여 용접부 주변의 철근 강도가 현저하게 약해진다.

[0006] 따라서 철근의 연결부에서 양쪽 철근을 이어주기 위하여 원통형 관 형태로 형성되어 철근과 기계적인 나사체결

을 이루는 커플러를 이용하고 있다.

- [0007] 도 1은 종래의 기술에 따른 커플러를 이용하여 복수의 철근을 연결시키는 방식을 도시한 단면도이다.
- [0008] 종래의 기술에 따른 철근용 커플러는, 도 1에 도시된 바와 같이, 철근과 나사체결하는 커플러(10)를 이용하여 양쪽 철근(21, 22)을 이어주는 구조를 갖는다.
- [0009] 도 1의 좌측 도면은 커플러(10)가 일측 철근(21)에 결합되기 전의 상태를 나타내고, 도 1의 중앙 도면은 커플러(10)가 양측 철근(21, 22) 사이에 걸쳐서 위치하여 철근(21, 22)이 서로 연결되어 있는 상태를 나타내며, 도 1의 우측 도면은 철근(21, 22)의 연결단부면 사이에 간격이 존재하도록 커플러(10)에 의해 연결된 상태를 나타낸다.
- [0010] 구체적으로, 종래의 기술에 따른 커플러(10)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 그 내부에 철근(21, 22)의 외경에 대응되는 중공(11)이 형성되어 있는 원통형 부재로 이루어지며, 철근(21, 22)의 양쪽 연결단부 외면에 형성된 나사에 대응되는 암나사부가 중공(11)의 내면에 형성되어 있다.
- [0011] 따라서 두 개의 철근(21, 22)의 양쪽 연결단부 외면에는 수나사부를 형성하고, 철근(21, 22)의 양쪽 연결단부가 맞닿도록 철근과 커플러(10)를 서로 반대 방향으로 회전시켜 조임으로써 커플러(10)에 의해 양쪽 철근(21, 22)을 일체로 연결하게 된다.
- [0012] 이때, 나사체결되는 커플러(10)를 이용하여 양측 철근(21, 22)을 서로 견고하게 연결하기 위해서는, 상기 커플러(10)가 일측 철근(21)의 연결단부와 타측 철근(22)의 연결단부에 걸쳐 나사체결되어 위치한 상태에서, 커플러(10)가 더 이상 회전하지 않을 때까지 양측 철근과 함께 강하게 조여야 한다.
- [0013] 그러나 종래의 기술에 따른 커플러(10)의 경우, 철근과 커플러(10)를 언제까지 함께 조여 체결해야 철근이 서로 완전하게 연결시킬 수 있는지 알 수가 없고, 즉, 철근에 대한 커플러(10)의 조임 정도를 정량적으로 조절할 수 없고, 또한 이를 검증할 수가 없기 때문에 작업자의 능력과 성실도에 의존할 수밖에 없었다.
- [0014] 즉, 작업자의 의지와 숙련도에 따라 커플러(10)의 조임 정도가 결정될 수밖에 없기 때문에 철근에 대한 커플러(10)의 조임이 불충분하더라도 달리 검증을 할 수 없으므로 품질관리가 용이하지 않다는 문제점이 있다.
- [0015] 전술한 문제점을 해결하기 위하여 커플러의 조임이 충분한 정도로 이루어져 있음을 육안으로 쉽게 확인할 수 있도록 하여, 커플러가 작업자에 의해 불충분하게 조여지는 상황이 발생하는 것을 방지하고, 또한 커플러의 조임 상태 확인 작업을 신속하고 용이하게 진행할 수 있도록 하는 Torque Shear(TS) 커플러(30)가, 도 2에 도시된 바와 같이, 소개되어 있다.
- [0016] 도 2는 종래의 기술에 따른 체결몸통부와 분리부가 분리되는 커플러를 이용하여 복수의 철근을 연결시키는 방식을 도시한 사시도이다.
- [0017] 도 2를 참조하면, 종래의 기술에 따른 TS 커플러(30)는 그 중앙에 철근(21, 22)의 외경에 대응되는 내경을 갖는 중공(31)이 형성된 관 형태의 부재로 이루어지고, 외면은 육각 단면으로 형성되며, 상기 중공(31)에 양쪽 철근(21, 22)의 연결단부가 삽입되어 체결된다.
- [0018] 이러한 TS 커플러(30)의 경우, 단면이 줄어들지 않은 분리부(33)와 체결 몸통부(34)보다 작은 회전 토크 강도를 갖도록 단면적이 줄어드는 단면감소부(32)가 형성되어 있기 때문에, 상기 단면감소부에 의해서 TS 커플러(30)가 길이 방향으로 분리부(33)와 체결 몸통부(34)로 구분된다.
- [0019] 이러한 TS 커플러(30)는 체결 몸통부(34)의 나사부(34a)에 철근(21)을 나사체결하고, 나사부가 형성되어 있지 않은 분리부(33)의 중공(31)으로는 다른 철근(22)을 삽입하여 상기 분리부(33)를 통해 체결 몸통부(34)의 나사부(34a)에 체결한 후, 철근(22)에 공구(41, 렌치)를 장착하고, 분리부(33)에 공구(42, 스패너 또는 렌치)를 끼우고, 서로 반대 방향으로 회전시켜 TS 커플러(30)에 철근(22)을 연결시키게 된다.
- [0020] 이때, 체결 몸통부(34)가 양측 철근(21, 22)의 연결단부에 걸쳐 위치한 상태에서 체결 몸통부(34)와 분리부(33)에 계속하여 토크를 가하게 되면, 단면감소부(32)가 일정한 토크에 도달할 때, 전단 파괴되어 분리부(33)와 체결 몸통부(34)가 서로 분리되고, 이에 따라 체결 몸통부(34)에 도입된 토크의 크기를 육안으로 확인할 수 있게 된다.
- [0021] 다시 말하면, 커플러의 분리부가 체결 몸통부(34)로부터 전단 파괴되어 분리되면 커플러에 철근이 소정의 토크가 도입된 것을 작업자의 육안으로 확인할 수 있다.

- [0022] 그러나 종래의 기술에 따른 TS 커플러(30)는 철근마다 파이프렌치와 같은 공구(41)를 이용하여 철근(22)을 회전시켜야 하므로 다수의 철근을 작업자가 일일이 돌리는 것에 대한 문제점을 그대로 갖는다는 한계가 있었다. 즉, 일일이 철근마다 작업자가 스페너를 커플러에 끼우고, 렌치를 조이고 돌리는 작업이 반복됨으로써 작업 부하가 크게 증가되고, 이에 따라 작업 생산성이 저하될 수밖에 없다는 한계가 있다.
- [0023] 한편, 수로나 옹벽 등의 콘크리트 구조물은 공장에서 제작된 콘크리트부재를 현장에 반입하여 이것을 현장에서 적절하게 연결함으로써 조립되고 있다.
- [0024] 이러한 콘크리트부재에 강재로 이루어진 연결로드의 단부가 콘크리트부재의 연결면 근방에서 노출되도록 설치되어 있기 때문에, 콘크리트부재 연결시 일반적으로 용접이 사용되고 있고, 예를 들면, 이러한 콘크리트부재를 상호 연결할 때, 콘크리트부재 상호의 연결면을 밀착시킨 상태에서 상대하는 연결로드의 단부를 용접에 의하여 결합한다.
- [0025] 하지만, 종래의 기술에 따른 콘크리트부재의 연결시, 상대하는 연결로드의 축선이 일치하지 않을 가능성이 높고, 전술한 용접에 의한 결합품질에 불균일이 생김과 동시에, 환경조건이나 용접 작업자의 능력에 따라서 용접에 의한 결합품질에 불균일이 생길 수 있다. 또한, 콘크리트부재의 연결부분에 수밀성이나 기밀성을 얻기 위해서, 콘크리트부재의 상호 연결면에 하중을 가한 상태에서 용접을 실시할 필요가 있으나, 콘크리트부재의 형상이나 연결방향 등의 관계로부터 하중을 가하는 것이 곤란한 경우, 원하는 수밀성이나 기밀성을 갖는 콘크리트 구조물을 얻을 수 없다는 문제점이 있다.
- [0026] 또한, 종래 기술에 따르면, 제1 철근 및 제2 철근의 단부에 각각 나사산이 가공된 나사형 철근 연결을 위해 너트를 사용할 경우, 세팅 도중에 너트의 풀림 현상이 발생할 수 있고, 또한, 좁은 공간에서 세팅 작업을 수행하여야 한다는 문제점이 있다. 또한, 다수의 고정용 세트볼트를 사용하는 경우, 각각의 고정용 세트볼트를 조여야 한다는 문제점이 있다.
- [0027] 한편, 선행기술로서, 대한민국 등록특허번호 제10-535374호에는 "연결기 및 연결구조체"라는 명칭의 발명이 개시되어 있는데, 도 3을 참조하여 설명한다.
- [0028] 도 3은 종래의 기술에 따른 콘크리트부재의 연결 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0029] 종래의 기술에 따른 제1 프리캐스트 콘크리트부재(51)와 제2 프리캐스트 콘크리트부재(52)를 서로 연결할 경우, 도 3에 나타내는 바와 같이, 제1 프리캐스트 콘크리트부재(51)의 연결면과 제2 프리캐스트 콘크리트부재(52)의 연결면을 별도의 패키징을 거쳐 밀착시킨다. 이때, 제1 프리캐스트 콘크리트부재(51)의 오목부와 제2 프리캐스트 콘크리트부재(52)의 오목부의 위치는 대략 일치하기 때문에 서로의 연결면을 밀착시킨 상태에서 각각의 오목부 내에서 노출되는 수나사부(61a, 62a)의 축선(CL1, CL2)은 대략 일직선이 된다.
- [0030] 다음으로, 수커플러(71)를 유지한 상태에서 암커플러(72)를 돌려서 암나사 홀(72a)을 수커플러(71)의 수나사부(71a)에 나사 결합한다. 이러한 나사 결합이 곤란한 경우, 수커플러(71)의 공구 걸어맞춤부(71e)에 적합한 체결공구를 걸어 맞추어 유지한 상태로 암커플러(72)의 공구 걸어맞춤부(72e)에 적합한 체결공구를 걸어 맞추어 수커플러(71)에 대한 암커플러(72)의 나사 결합을 계속한다.
- [0031] 다음으로, 수커플러(71)를 통하여 제1 프리캐스트 콘크리트부재(51)의 연결로드(61)에 굵은 화살표로 나타내는 인력이 부여됨과 동시에, 암커플러(72) 및 걸어맞춤부(72c)에 걸어 맞춘 제한너트(73)를 통하여 제2 프리캐스트 콘크리트부재(52)의 연결로드(62)에 인력이 부여되어 제1 프리캐스트 콘크리트부재(51)의 연결면과 제2 프리캐스트 콘크리트부재(52)의 연결면은 패키징을 거쳐 압접하고, 상기 압접상태 그대로 제1 프리캐스트 콘크리트부재(51)와 제2 프리캐스트 콘크리트부재(52)가 연결된다.
- [0032] 다음으로, 암커플러(72)의 삽입홀(72b)과 상기 삽입홀(72b)에 삽입된 수나사부(62a)와의 사이에 고리형상의 간극이 존재하고, 이러한 간극에 의하여 암커플러(72)의 위치를 수나사부(62a)의 축선(CL2)과 직교하는 방향으로 미세 조정할 수 있으므로 제1 프리캐스트 콘크리트부재(51)와 제2 프리캐스트 콘크리트부재(52)를 조합시킨 상태에서 수나사부(61a)의 축선(CL1)과 수나사부(62a)의 축선(CL2)에 어긋남이 있는 경우에도 간극을 이용하여 수커플러(71)에 대한 암커플러(72)의 나사 결합을 적절하게 수행할 수 있다.
- [0033] 또한, 나사 결합시에 있어서의 암커플러(72)의 이동량을 걸어맞춤부(72c)가 제한너트(73)에 접함으로써 제한하고, 또한, 제한너트(73)를 고정나사(74)에 의해 연결로드(62)의 수나사부(62a)에 고정하고 있으므로 암커플러(72)를 수커플러(71)에 나사 결합할 때, 제한너트(73)의 나사결합 위치가 함께 회전하는 등의 영향으로 어긋나는 것을 확실하게 방지함으로써, 전술한 수커플러(71)에 대한 암커플러(72)의 나사 결합에 의한 제1 프리캐스트

콘크리트부재(51)와 제2 프리캐스트 콘크리트부재(52)의 상호연결을 정확하게 수행할 수 있다.

[0034] 다음으로, 수커플러(71)에 대한 암커플러(72)의 나사결합작업이 완료된 후, 수커플러(71) 측의 록너트(75)를 렌치 등의 체결공구를 사용하여 조임으로써 수커플러(71)에 압접시킴과 동시에, 암커플러(72)측의 록너트(76)를 렌치 등의 체결공구를 사용하여 세계 조여 암커플러(72)에 압접시킨다. 다음으로, 암커플러(72)의 관통홀(72 d)로부터 연결기내의 공간에 에폭시수지계 등의 경화재를 주입하고, 그리고 서로 연속된 오목부내에 모르타르 등의 경화재를 충전한다. 결국, 제1 프리캐스트 콘크리트부재(51)와 제2 프리캐스트 콘크리트부재(52)가 상호 연결되며, 전술한 작업을 반복함으로써 수로나 옹벽 등의 콘크리트 구조물이 구축된다.

[0035] 하지만, 종래의 기술에 따른 콘크리트부재의 연결 방법의 경우, 제1 철근 및 제2 철근의 단부에 각각 나사산이 가공된 나사형 철근 연결을 위해 너트를 사용할 경우, 세팅 도중에 너트의 폴립 현상이 발생할 수 있고, 또한, 다수의 고정용 세트볼트를 사용하는 경우, 각각의 고정용 세트볼트를 조여야 한다는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0036] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허번호 제10-1319398호(출원일: 2012년 3월 12일), 발명의 명칭: "철근 커플러 및 이를 이용한 철근 커플러의 체결방법"

(특허문헌 0002) 대한민국 등록특허번호 제10-957850호(출원일: 2009년 12월 31일), 발명의 명칭: "프리캐스트 콘크리트부재의 연결방법"

(특허문헌 0003) 대한민국 등록특허번호 제10-535374호(출원일: 2002년 6월 27일), 발명의 명칭: "연결기 및 연결구조체"

(특허문헌 0004) 대한민국 등록특허번호 제10-938726호(출원일: 2007년 7월 27일), 발명의 명칭: "철근 및 철근 커플러와 그 조립체 및 이들의 연결방법"

(특허문헌 0005) 대한민국 등록특허번호 제10-103659호(출원일: 2011년 1월 26일), 발명의 명칭: "철근 커플러"

(특허문헌 0006) 대한민국 공개특허번호 제2017-126769호(공개일: 2017년 11월 20일), 발명의 명칭: "양측 쇄기를 갖는 철근 커플러"

(특허문헌 0007) 대한민국 공개특허번호 제2013-56134호(공개일: 2013년 5월 29일), 발명의 명칭: "철근 커플러 및 이를 이용한 프리 캐스트 콘크리트 조립체"

발명의 내용

해결하려는 과제

[0037] 전술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 제작장에서 사전 제작된 프리캐스트 콘크리트부재를 현장에 반입하여 철근 연결 등의 조립을 수행할 경우, 각각의 프리캐스트 콘크리트부재로부터 노출된 철근의 중심축선이 상당량 일치하지 않는 경우에도 암커플러의 위치를 조정하여 수커플러와 나사체결함으로써 프리캐스트 콘크리트부재를 정확하게 연결할 수 있는, 프리캐스트 콘크리트부재의 나사형 철근 연결용 커플러 장치 및 이를 이용한 프리캐스트 콘크리트부재 연결 방법을 제공하기 위한 것이다.

[0038] 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는, 제1 철근 및 제2 철근의 단부에 각각 나사산이 가공된 나사형 철근 연결시, 고정용 세트너트의 사용을 최소화함으로써 공기 및 비용을 절감할 수 있는, 프리캐스트 콘크리트부재의 나사형 철근 연결용 커플러 장치 및 이를 이용한 프리캐스트 콘크리트부재 연결 방법을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0039] 전술한 기술적 과제를 달성하기 위한 수단으로서, 본 발명에 따른 프리캐스트 콘크리트부재의 나사형 철근 연결용 커플러 장치는, 제1 프리캐스트 콘크리트부재 및 제2 프리캐스트 콘크리트부재의 나사형 철근 연결용 커플러 장치에 있어서, 상기 제1 프리캐스트 콘크리트부재로부터 노출된 제1 철근의 나사산 가공 단부에 나사체결되도록

록 내주면에 제1 철근 삽입 나사산이 형성되고, 외주면에 수커플러 외주 나사산이 형성된 수커플러; 상기 제2 프리캐스트 콘크리트부재로부터 노출된 제2 철근에 삽입되는 위치조정 공차홀이 형성되고, 측면으로 이동되도록 미세 조정된 후 상기 수커플러의 외주면에 형성된 수커플러 외주 나사산과 나사체결되도록 내주면에 암커플러 내주 나사산이 형성된 암커플러; 상기 제2 철근에 나사체결된 상태에서 상기 암커플러가 측면으로 이동되도록 미세 조정하는 암커플러 간격조정부재; 및 상기 제1 철근의 나사산 가공 단부에 나사체결되어 상기 수커플러를 상기 제1 철근에 고정하는 고정용 세트너트를 포함하며,

상기 암커플러는 암커플러 몸체; 상기 암커플러 몸체 하부의 내주면에 암나사가 형성된 암커플러 내주 나사산; 상기 암커플러 몸체가 상기 제2 철근의 나사산 가공 단부에 삽입될 수 있도록 상기 암커플러 몸체 상부 중앙에 형성된 위치조정 공차홀; 렌치를 이용하여 상기 암커플러 몸체를 조일 수 있도록 상기 암커플러 몸체의 상단 외주면에 형성된 렌치용 암커플러 치구홈; 및 상기 암커플러 몸체 내의 공간에 충전재를 주입할 수 있도록 상기 암커플러 몸체의 외주면 상단에 형성된 충전재 주입홀을 포함하도록 하고, 상기 암커플러 간격조정부재는 편심을 갖도록 형성된 간격조정부재 몸체; 상기 제2 철근이 삽입되어 나사체결된 상기 간격조정부재 몸체의 내주면에 형성된 제2 철근 삽입 나사산; 및 렌치를 이용하여 상기 간격조정부재 몸체를 회전시킬 수 있도록 상기 간격조정부재 몸체의 상단 외주면에 형성된 간격조정부재 치구홈;을 포함하도록 하되, 상기 제1 철근의 중심축이 상기 제2 철근의 중심축과 일치하지 않는 경우, 상기 암커플러 간격조정부재의 간격조정부재 치구홈만을 회전시켜 간격조정부재 몸체가 회전함에 따라 암커플러 간격조정부재에 걸려진 암커플러가 측면으로 미세 조정되면서 이동되도록 한 상태에서, 수커플러 외주면의 나사산과 암커플러 내측 나사산이 제1 철근 삽입 나사산과 제2 철근 삽입 나사산과는 반대 방향의 나사산을 형성함으로써, 상기 암커플러를 회전시켜 상기 수커플러와 조립시 풀림을 방지하고 조여지도록 함과 더불어, 상기 암커플러에 형성된 충전재 주입홀에 충전재를 주입하여 수커플러와 암커플러의 체결이 풀리지 않도록 하게 된다.

[0040] 삭제

[0041] 여기서, 상기 수커플러는, 수커플러 몸체; 상기 제1 철근의 나사산 가공 단부가 삽입될 수 있도록 상기 수커플러 몸체의 내주면에 암나사가 형성된 제1 철근 삽입 나사산; 상기 암커플러의 암커플러 내주 나사산에 나사체결될 수 있도록 상기 수커플러 몸체의 외주면에 수나사가 형성된 수커플러 외주 나사산; 및 클램프를 이용하여 상기 수커플러 몸체를 조일 수 있도록 상기 수커플러 몸체의 하단 외주면에 형성된 클램프용 수커플러 치구홈을 포함할 수 있다.

[0042] 삭제

[0043] 본 발명에 따른 프리캐스트 콘크리트부재의 나사형 철근 연결용 커플러 장치는, 상기 암커플러에 형성된 충전재 주입홀에 주입되는 충전재는 커플러 내부의 공기층을 제거하여 녹 발생을 방지하고, 충격 또는 진동으로 인해 커플러의 체결이 풀리는 것을 방지하며, 상기 충전재가 주입된 후, 상기 제1 프리캐스트 콘크리트부재의 제1 요홈 및 상기 제2 프리캐스트 콘크리트부재의 제2 요홈에 타설되어 상기 제1 및 제2 프리캐스트 콘크리트부재의 연결을 완료하는 콘크리트 속채움재를 추가로 포함하고, 상기 타설되는 상기 콘크리트 속채움재와의 부착력을 증가시키도록 상기 암커플러의 외주면에 요철 형상이 형성된 것이 바람직하다.

[0044] 삭제

[0045] 한편, 전술한 기술적 과제를 달성하기 위한 다른 수단으로서, 본 발명에 따른 나사형 철근 연결용 커플러 장치를 이용한 프리캐스트 콘크리트부재 연결 방법은, a) 제1 프리캐스트 콘크리트부재로부터 노출된 제1 철근의 단부에 고정용 세트너트와 수커플러를 나사체결하고, 제2 프리캐스트 콘크리트부재로부터 노출된 제2 철근의 단부에 암커플러를 삽입한 후 암커플러 간격조정부재를 나사체결하는 단계; b) 상기 제1 프리캐스트 콘크리트부재 및 상기 제2 프리캐스트 콘크리트부재가 접하도록 맞대어 배치하는 단계; c) 상기 수커플러 및 암커플러를 상향 이동시키는 단계; d) 상기 암커플러 간격조정부재를 미세 조정하여 상기 암커플러를 측면으로 이동시키는 단계; e) 상기 수커플러가 고정된 상태에서 상기 암커플러가 상기 수커플러와 나사체결되도록 상기 암커플러를 하향 이동시키는 단계; f) 상기 암커플러가 고정된 상태에서 상기 수커플러를 조이는 단계; g) 상기 수커플러 하단의 고정용 세트너트를 조이는 단계; h) 상기 암커플러의 충전재 주입홀을 통해 충전재를 주입하는 단계; 및 i) 상기 제1 및 제2 프리캐스트 콘크리트부재의 요홈에 콘크리트 속채움재를 타설하여 상기 제1 및 제2 프리캐스트

콘크리트부재의 연결을 완료하는 단계를 포함하되, 상기 제1 철근의 중심축이 상기 제2 철근의 중심축과 일치하지 않는 경우, 상기 암커플러 간격조정부재가 상기 암커플러의 측면으로 이동되도록 미세 조정하며,

상기 a) 단계의 암커플러는 암커플러 몸체; 상기 암커플러 몸체 하부의 내주면에 암나사가 형성된 암커플러 내주 나사산; 상기 암커플러 몸체가 상기 제2 철근의 나사산 가공 단부에 삽입될 수 있도록 상기 암커플러 몸체 상부 중앙에 형성된 위치조정 공차홀; 렌치를 이용하여 상기 암커플러 몸체를 조일 수 있도록 상기 암커플러 몸체의 상단 외주면에 형성된 렌치용 암커플러 치구홈; 및 상기 암커플러 몸체 내의 공간에 충진재를 주입할 수 있도록 상기 암커플러 몸체의 외주면 상단에 형성된 충진재 주입홀을 포함하도록 하고, 상기 a) 단계의 암커플러 간격조정부재는 편심을 갖도록 형성된 간격조정부재 몸체; 상기 제2 철근이 삽입되어 나사체결되도록 상기 간격조정부재 몸체의 내주면에 형성된 제2 철근 삽입 나사산; 및 렌치를 이용하여 상기 간격조정부재 몸체를 회전시킬 수 있도록 상기 간격조정부재 몸체의 상단 외주면에 형성된 간격조정부재 치구홈;을 포함하도록 하되, 상기 제1 철근의 중심축이 상기 제2 철근의 중심축과 일치하지 않는 경우 (d) 단계에서, 상기 암커플러 간격조정부재의 간격조정부재 치구홈만을 회전시켜 간격조정부재 몸체가 회전함에 따라 암커플러 간격조정부재에 걸려진 암커플러가 측면으로 미세 조정되면서 이동되도록 한 상태에서, 수커플러 외주면의 나사산과 암커플러 내측 나사산이 제1 철근 삽입 나사산과 제2 철근 삽입 나사산과는 반대 방향의 나사산을 형성함으로써, 상기 암커플러를 회전시켜 상기 수커플러와 조립시 풀림을 방지하고 조여지도록 함과 더불어, 상기 h) 단계에서, 상기 암커플러에 형성된 충진재 주입홀에 충진재를 주입하여 수커플러와 암커플러의 체결이 풀리지 않도록 하게 된다.

발명의 효과

- [0046] 본 발명에 따르면, 제작장에서 사전 제작된 프리캐스트 콘크리트부재를 현장에 반입하여 철근 연결 등의 조립을 수행할 경우, 각각의 프리캐스트 콘크리트부재로부터 노출된 철근의 중심축선이 상당량 일치하지 않는 경우에도 암커플러의 위치를 조정하여 수커플러와 나사체결함으로써 프리캐스트 콘크리트부재를 정확하게 연결할 수 있다.
- [0047] 본 발명에 따르면, 제1 철근 및 제2 철근의 단부에 각각 나사산이 가공된 나사형 철근 연결시, 고정용 세트너트의 사용을 최소화함으로써 공기 및 비용을 절감할 수 있다.
- [0048] 본 발명에 따르면, 서로 연결하기 위한 제1 철근 및 제2 철근의 중심축선을 정확하게 일치시키지 않고도 암커플러 간격조정부재를 사용하여 암커플러 및 수커플러를 용이하게 체결할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0049] 도 1은 종래의 기술에 따른 커플러를 이용하여 복수의 철근을 연결시키는 방식을 도시한 단면도이다.
- 도 2는 종래의 기술에 따른 체결몸통부와 분리부가 분리되는 커플러를 이용하여 복수의 철근을 연결시키는 방식을 도시한 사시도이다.
- 도 3은 종래의 기술에 따른 콘크리트부재의 연결 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 프리캐스트 콘크리트부재의 나사형 철근 연결용 커플러 장치에 의해 프리캐스트 콘크리트부재를 연결한 것을 나타내는 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 프리캐스트 콘크리트부재의 나사형 철근 연결용 커플러 장치를 구체적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 프리캐스트 콘크리트부재의 나사형 철근 연결용 커플러 장치에서, 암커플러, 수커플러 및 암커플러 간격조정부재를 구체적으로 설명하기 위한 단면도이다.
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 프리캐스트 콘크리트부재의 나사형 철근 연결용 커플러 장치에서 암커플러 간격조정부재를 구체적으로 나타내는 사진이다.
- 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 나사형 철근 연결용 커플러 장치가 제1 및 제2 프리캐스트 콘크리트부재의 연결을 위해 체결된 상태를 나타내는 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 나사형 철근 연결용 커플러 장치를 이용한 프리캐스트 콘크리트부재 연결 방법의 동작흐름도이다.
- 도 10a 내지 도 10i는 각각 도 9에 도시된 나사형 철근 연결용 커플러 장치를 이용한 프리캐스트 콘크리트부재

연결 방법을 구체적으로 설명하기 위한 도면들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0050] 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.
- [0051] 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.
- [0052] [프리캐스트 콘크리트부재의 나사형 철근 연결용 커플러 장치(200)]
- [0053] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 프리캐스트 콘크리트부재의 나사형 철근 연결용 커플러 장치에 의해 프리캐스트 콘크리트부재를 연결한 것을 나타내는 도면으로서, 도 4의 a)는 커플러 장치를 연결하기 전을 나타내고, 도 4의 b)는 커플러 장치를 체결한 것을 나타내며, 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 프리캐스트 콘크리트부재의 나사형 철근 연결용 커플러 장치를 구체적으로 나타내는 단면도이다.
- [0054] 도 4의 a)에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 프리캐스트 콘크리트부재의 나사형 철근 연결용 커플러 장치(200)는 제1 프리캐스트 콘크리트부재(110) 및 제2 프리캐스트 콘크리트부재(120)를 연결하기 위한 것으로, 상기 제1 프리캐스트 콘크리트부재(110)의 경우 제1 요홈(130)이 형성되고, 하부철근인 제1 철근(150)이 상기 제1 요홈(130)으로부터 노출되도록 형성되며, 상기 제2 프리캐스트 콘크리트부재(120)의 경우 제2 요홈(140)이 형성되고, 상부철근인 제2 철근(160)이 상기 제2 요홈(140)으로부터 노출되도록 형성되며, 이때, 상기 프리캐스트 콘크리트부재의 나사형 철근 연결용 커플러 장치(200)는, 도 5에 도시된 바와 같이, 수커플러(210), 암커플러(220), 암커플러 간격조정부재(230), 고정용 세트너트(240) 및 충전재(250)를 포함하며, 상기 제1 철근(150) 및 제2 철근(160)을 연결하게 된다.
- [0055] 구체적으로, 도 4의 a)에 도시된 바와 같이, 제1 프리캐스트 콘크리트부재(110)에 형성된 제1 요홈(130)으로부터 노출된 제1 철근(150)에 고정용 세트너트(240)가 상기 제1 요홈(130)의 하단부에 밀착하도록 나사체결되고, 그 상부에 수커플러(210)가 나사체결된다. 또한, 제2 프리캐스트 콘크리트부재(120)에 형성된 제2 요홈(140)으로부터 노출된 제2 철근(160)에 암커플러(220)가 삽입되고, 노출된 제2 철근(160)에 암커플러 간격조정부재(230)가 나사체결된다. 이때, 상기 암커플러(220)에 형성된 위치조정 공차홀을 통해 제2 철근(160)이 삽입되고, 상기 위치조정 공차홀의 직경은 상기 암커플러 간격조정부재(230)의 직경보다 작게 형성됨으로써, 상기 암커플러(220)가 상기 제2 철근(160)으로부터 이탈을 방지할 수 있다.
- [0056] 본 발명의 실시예에 따른 프리캐스트 콘크리트부재의 나사형 철근 연결용 커플러 장치(200)의 경우, 도 4의 b)에 도시된 바와 같이, 수커플러(210)를 상향 이동시키고, 상기 암커플러 간격조정부재(230)에 회전에 대응하여 상기 암커플러(220)를 측면으로 이동시킨 후, 상기 수커플러(210) 및 암커플러(220)를 체결하며, 이때, 상기 암커플러(220)에 형성된 충전재 주입홀(225)에 충전재(250)를 주입한 후, 상기 제1 및 제2 요홈(130, 140) 상에 콘크리트 속채움재(260)를 채움으로써 상기 제1 프리캐스트 콘크리트부재(110) 및 제2 프리캐스트 콘크리트부재(120)를 연결할 수 있다.
- [0057] 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 프리캐스트 콘크리트부재의 나사형 철근 연결용 커플러 장치(200)는, 제1 프리캐스트 콘크리트부재(110) 및 제2 프리캐스트 콘크리트부재(120)의 나사형 철근 연결용 커플러 장치로서, 수커플러(210), 암커플러(220), 암커플러 간격조정부재(230), 고정용 세트너트(240) 및 충전재(250)를 포함한다.
- [0058] 수커플러(210)는 상기 제1 프리캐스트 콘크리트부재(110)로부터 노출된 상기 제1 철근(150)의 나사산 가공 단부에 나사체결되도록 내주면에 제1 철근 삽입 나사산(212)이 형성되고, 외주면에 수커플러 외주 나사산(213)이 형성된다.
- [0059] 암커플러(220)는 상기 제2 프리캐스트 콘크리트부재(120)로부터 노출된 제2 철근(160)에 삽입되는 위치조정 공차홀(223)이 형성되고, 측면으로 이동되도록 미세 조정된 후 상기 수커플러(210)의 외주면에 형성된 수커플러 외주 나사산(213)과 나사체결되도록 내주면에 암커플러 내주 나사산(222)이 형성된다.
- [0060] 암커플러 간격조정부재(230)는 상기 제2 철근(160)에 나사체결된 상태에서 상기 암커플러(220)가 측면으로 이동

되도록 미세 조정한다. 즉, 상기 제1 철근(150)의 중심축이 상기 제2 철근(160)의 중심축과 일치하지 않는 경우, 상기 암커플러 간격조정부재(230)는 상기 암커플러(220)가 측면으로 이동되도록 미세 조정할 수 있다. 예를 들면, 상기 암커플러 간격조정부재(230)는 상기 암커플러(220)를 측면으로 이동시켜 미세 조정할 수 있도록 편심(Eccentricity)을 갖는 인서트 너트(Insert Nut)일 수 있다.

- [0061] 고정용 세트너트(240)는 상기 제1 철근(150)의 나사산 가공 단부에 나사체결되어 상기 수커플러(210)를 상기 제1 철근(150)에 고정한다.
- [0062] 충전재(250)는 상기 암커플러(220)에 형성된 충전재 주입홀(225)에 주입되며, 상기 충전재(250)는 커플러 내부의 공기층을 제거하여 녹 발생을 방지하고, 충격 또는 진동으로 인해 커플러의 체결이 풀리는 것을 방지하는 역할을 하는 것이 바람직하다.
- [0063] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 프리캐스트 콘크리트부재의 나사형 철근 연결용 커플러 장치(200)는, 상기 충전재(250)가 주입된 후, 상기 제1 프리캐스트 콘크리트부재(110)의 제1 요홈(130) 및 상기 제2 프리캐스트 콘크리트부재(120)의 제2 요홈(140)에 타설되어 상기 제1 및 제2 프리캐스트 콘크리트부재(110, 120)의 연결을 완료하는 콘크리트 속채움재(260)를 추가로 포함할 수 있다. 이때, 상기 타설되는 상기 콘크리트 속채움재(260)와의 부착력을 증가시키도록 상기 암커플러(220)의 외주면에 요철 형상이 형성된 것이 바람직하다.
- [0064] 한편, 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 프리캐스트 콘크리트부재의 나사형 철근 연결용 커플러 장치에서, 암커플러, 수커플러 및 암커플러 간격조정부재를 구체적으로 설명하기 위한 단면도이며, 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 프리캐스트 콘크리트부재의 나사형 철근 연결용 커플러 장치에서 암커플러 간격조정부재를 구체적으로 나타내는 사진이다.
- [0065] 본 발명의 실시예에 따른 프리캐스트 콘크리트부재의 나사형 철근 연결용 커플러 장치에서, 상기 수커플러(210)는, 도 6의 a)에 도시된 바와 같이, 수커플러 몸체(211), 제1 철근 삽입 나사산(212), 수커플러 외주 나사산(213) 및 클램프용 수커플러 치구홈(214)을 포함하고, 상기 암커플러(220)는, 도 6의 b)에 도시된 바와 같이, 암커플러 몸체(221), 암커플러 내주 나사산(222), 위치조정 공차홀(223), 렌치용 암커플러 치구홈(224) 및 충전재 주입홀(225)을 포함한다. 또한, 상기 암커플러 간격조정부재(230)는, 도 6의 c)에 도시된 바와 같이, 간격조정부재 몸체(231), 제2 철근 삽입 나사산(232) 및 간격조정부재 치구홈(233)을 포함한다.
- [0066] 구체적으로, 상기 수커플러(210)는, 도 6의 a)에 도시된 바와 같이, 수커플러 몸체(211); 상기 제1 철근(150)의 나사산 가공 단부가 삽입될 수 있도록 상기 수커플러 몸체(211)의 내주면에 암나사가 형성된 제1 철근 삽입 나사산(212); 상기 암커플러(220)의 암커플러 내주 나사산(222)에 나사체결될 수 있도록 상기 수커플러 몸체(211)의 외주면에 수나사가 형성된 수커플러 외주 나사산(213); 및 클램프를 이용하여 상기 수커플러 몸체(211)를 조일 수 있도록 상기 수커플러 몸체(211)의 하단 외주면에 형성된 클램프용 수커플러 치구홈(214)을 포함한다. 이때, 상기 수커플러 외주 나사산(213)은 원나사(좌선나사)로 형성될 수 있다.
- [0067] 또한, 상기 암커플러(220)는, 도 6의 b)에 도시된 바와 같이, 암커플러 몸체(221); 상기 암커플러 몸체(221) 하부의 내주면에 암나사가 형성된 암커플러 내주 나사산(222); 상기 암커플러 몸체(221)가 상기 제2 철근(160)의 나사산 가공 단부에 삽입될 수 있도록 상기 암커플러 몸체(221) 상부 중앙에 형성된 위치조정 공차홀(223); 렌치를 이용하여 상기 암커플러 몸체(221)를 조일 수 있도록 상기 암커플러 몸체(221)의 상단 외주면에 형성된 렌치용 암커플러 치구홈(224); 및 상기 암커플러 몸체(221) 내의 공간에 충전재(250)를 주입할 수 있도록 상기 암커플러 몸체(221)의 외주면 상단에 형성된 충전재 주입홀(225)을 포함한다. 이때, 상기 암커플러 내주 나사산(222)은 원나사(좌선나사)로 형성될 수 있다.
- [0068] 다시 말하면, 수커플러 외주면의 나사산(213)과 암커플러 내측 나사산(222)이 제1 철근 삽입 나사산(212)과 제2 철근 삽입 나사산(232)과는 반대 방향의 나사산을 형성함으로써, 상기 암커플러(220)를 회전하여 상기 수커플러(210)와 조립시 풀림을 방지하고 조여지는 역할을 한다.
- [0069] 또한, 상기 암커플러 간격조정부재(230)는, 도 6의 c)에 도시된 바와 같이, 편심을 갖도록 형성된 간격조정부재 몸체(231); 상기 제2 철근(160)이 삽입되어 나사체결되도록 상기 간격조정부재 몸체(231)의 내주면에 형성된 제2 철근 삽입 나사산(232); 및 렌치를 이용하여 상기 간격조정부재 몸체(231)를 회전시킬 수 있도록 상기 간격조정부재 몸체(231)의 상단 외주면에 형성된 간격조정부재 치구홈(233)을 포함한다.
- [0070] 구체적으로, 상기 암커플러 간격조정부재(230)의 경우, 도 7의 a) 내지 c)에 도시된 바와 같이, 간격조정부재 몸체(231)는 중심으로부터 외주면까지의 길이가 상이하게 형성되며, 이에 따라, D1 및 D2가 달라지고, 이에 따라 편심을 갖도록 형성된 인서트 너트일 수 있다. 즉, 도 7의 d)에 도시된 바와 같이, 간격조정부재 치구홈

(233)을 회전시키면, 상기 간격조정부재 몸체(231)가 회전하게 되고, 결국 암커플러(220)를 측면으로 미세 조정할 수 있게 된다.

- [0071] 이에 따라, 본 발명의 실시예에 따르면, 제작장에서 사전 제작된 프리캐스트 콘크리트부재를 현장에 반입하여 철근 연결 등의 조립을 수행할 경우, 각각의 프리캐스트 콘크리트부재로부터 노출된 철근의 중심축선이 상당량 일치하지 않는 경우에도 암커플러의 위치를 미세 조정하여 프리캐스트 콘크리트부재를 정확하게 연결할 수 있다.
- [0072] [나사형 철근 연결용 커플러 장치를 이용한 프리캐스트 콘크리트부재 연결 방법]
- [0073] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 나사형 철근 연결용 커플러 장치가 제1 및 제2 프리캐스트 콘크리트부재의 연결을 위해 체결된 상태를 나타내는 도면이다.
- [0074] 먼저, 도 8의 a)는 서로 연결할 제1 프리캐스트 콘크리트부재(110) 및 제2 프리캐스트 콘크리트부재(120)를 나타내며, 이때, 상기 제1 프리캐스트 콘크리트부재(110)에 제1 요홈(130)이 형성되고, 제1 철근(150)이 상기 제1 프리캐스트 콘크리트부재(110)로부터 노출된다. 또한, 상기 제2 프리캐스트 콘크리트부재(120)에 제2 요홈(140)이 형성되고, 제2 철근(160)이 상기 제2 프리캐스트 콘크리트부재(120)로부터 노출된다.
- [0075] 또한, 도 8의 b)는 상기 제1 프리캐스트 콘크리트부재(110)로부터 노출된 제1 철근(150)에 고정용 세트너트(240)를 제1 요홈(130)의 하단부까지 나사체결하고, 그 상부에 수커플러(210)를 나사체결한다. 또한, 제2 프리캐스트 콘크리트부재(120)로부터 노출된 제2 철근(160)의 단부에 암커플러(220)를 삽입한 후 암커플러 간격조정부재(230)를 나사체결한다.
- [0076] 또한, 도 8의 c)에 도시된 바와 같이, 상기 수커플러(210) 및 상기 암커플러(220)를 하단부까지 하향 이동시킴으로써, 본 발명의 실시예에 따른 나사형 철근 연결용 커플러 장치를 이용한 프리캐스트 콘크리트부재를 연결할 준비를 마칠 수 있다.
- [0077] 한편, 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 나사형 철근 연결용 커플러 장치를 이용한 프리캐스트 콘크리트부재 연결 방법의 동작흐름도이고, 도 10a 내지 도 10i는 각각 도 9에 도시된 나사형 철근 연결용 커플러 장치를 이용한 프리캐스트 콘크리트부재 연결 방법을 구체적으로 설명하기 위한 도면들이다. 도 10a 내지 도 10i에서 좌측은 정면도이고, 우측은 암커플러, 수커플러 및 암커플러 간격조정부재의 중심축이 서로 달라지는 것을 예시한다.
- [0078] 도 9, 도 10a 내지 도 10i를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 나사형 철근 연결용 커플러 장치를 이용한 프리캐스트 콘크리트부재 연결 방법은, 먼저, 도 10a에 도시된 바와 같이, 제1 프리캐스트 콘크리트부재(110)로부터 노출된 제1 철근(150)의 단부에 고정용 세트너트(240)와 수커플러(210)를 나사체결하고, 제2 프리캐스트 콘크리트부재(120)로부터 노출된 제2 철근(160)의 단부에 암커플러(220)를 삽입한 후 암커플러 간격조정부재(230)를 나사체결한다(S110).
- [0079] 구체적으로, 상기 수커플러(210)는, 전술한 도 6에 도시된 바와 같이, 수커플러 몸체(211); 상기 제1 철근(150)의 나사선 가공 단부가 삽입될 수 있도록 상기 수커플러 몸체(211)의 내주면에 암나사가 형성된 제1 철근 삽입 나사산(212); 상기 암커플러(220)의 암커플러 내주 나사산(222)에 나사체결될 수 있도록 상기 수커플러 몸체(211)의 외주면에 수나사가 형성된 수커플러 외주 나사산(213); 및 클램프를 이용하여 상기 수커플러 몸체(211)를 조일 수 있도록 상기 수커플러 몸체(211)의 하단 외주면에 형성된 클램프용 수커플러 치구홈(214)을 포함한다.
- [0080] 상기 암커플러(220)는, 전술한 도 6에 도시된 바와 같이, 암커플러 몸체(221); 상기 암커플러 몸체(221) 하부의 내주면에 암나사가 형성된 암커플러 내주 나사산(222); 상기 암커플러 몸체(221)가 상기 제2 철근(160)의 나사산 가공 단부에 삽입될 수 있도록 상기 암커플러 몸체(221) 상부 중앙에 형성된 위치조정 공차홀(223); 렌치를 이용하여 상기 암커플러 몸체(221)를 조일 수 있도록 상기 암커플러 몸체(221)의 상단 외주면에 형성된 렌치용 암커플러 치구홈(224); 및 상기 암커플러 몸체(221) 내의 공간에 충전재(250)를 주입할 수 있도록 상기 암커플러 몸체(221)의 외주면 상단에 형성된 충전재 주입홀(225)을 포함한다.
- [0081] 상기 암커플러 간격조정부재(230)는, 전술한 도 6에 도시된 바와 같이, 편심을 갖도록 형성된 간격조정부재 몸체(231); 상기 제2 철근(160)이 삽입되어 나사체결되도록 상기 간격조정부재 몸체(231)의 내주면에 형성된 제2 철근 삽입 나사산(232); 및 렌치를 이용하여 상기 간격조정부재 몸체(231)를 회전시킬 수 있도록 상기 간격조정부재 몸체(231)의 상단 외주면에 형성된 간격조정부재 치구홈(233)을 포함한다.

- [0082] 다음으로, 도 10b에 도시된 바와 같이, 상기 제1 프리캐스트 콘크리트부재(110) 및 상기 제2 프리캐스트 콘크리트부재(120)가 접하도록 맞대어 배치한다(S120).
- [0083] 다음으로, 도 10c에 도시된 바와 같이, 상기 수커플러(210) 및 암커플러(220)를 상향 이동시킨다(S130).
- [0084] 다음으로, 도 10d에 도시된 바와 같이, 상기 암커플러 간격조정부재(230)를 미세 조정하여 상기 암커플러(220)를 측면으로 이동시킨다(S140). 이때, 상기 제1 철근(150)의 중심축이 상기 제2 철근(160)의 중심축과 일치하지 않는 경우, 상기 암커플러 간격조정부재(230)는 상기 암커플러(220)가 측면으로 이동되도록 미세 조정한다. 여기서, 상기 암커플러 간격조정부재(230)는 상기 암커플러(220)를 측면으로 이동시켜 미세 조정할 수 있도록 편심(Eccentricity)을 갖는 인서트 너트(Insert Nut)일 수 있다.
- [0085] 다음으로, 도 10e에 도시된 바와 같이, 상기 수커플러(210)가 고정된 상태에서 상기 암커플러(220)가 상기 수커플러(210)와 나사체결되도록 상기 암커플러(220)를 하향 이동시킨다(S150).
- [0086] 다음으로, 도 10f에 도시된 바와 같이, 상기 암커플러(220)가 고정된 상태에서 상기 수커플러(210)를 조인다(S160).
- [0087] 다음으로, 도 10g에 도시된 바와 같이, 상기 수커플러(210) 하단의 고정용 세트너트(240)를 조인다(S170).
- [0088] 다음으로, 도 10h에 도시된 바와 같이, 상기 암커플러(220)의 충전재 주입홀(225)을 통해 충전재(250)를 주입한다(S180). 이때, 상기 충전재(250)는 커플러 내부의 공기층을 제거하여 녹 발생을 방지하고, 충격 또는 진동으로 인해 커플러의 체결이 풀리는 것을 방지하는 예폭시인 것이 바람직하다.
- [0089] 다음으로, 도 10i에 도시된 바와 같이, 상기 제1 및 제2 프리캐스트 콘크리트부재(110, 120)의 요홈(130, 140)에 콘크리트 속채움재(260)를 타설하여 상기 제1 및 제2 프리캐스트 콘크리트부재(110, 120)의 연결을 완료한다(S190).
- [0090] 결국, 본 발명의 실시예에 따르면, 제작장에서 사전 제작된 프리캐스트 콘크리트부재를 현장에 반입하여 철근 연결 등의 조립을 수행할 경우, 각각의 프리캐스트 콘크리트부재로부터 노출된 철근의 중심축선이 상당량 일치하지 않는 경우에도 암커플러의 위치를 조정하여 수커플러와 나사체결함으로써 프리캐스트 콘크리트부재를 정확하게 연결할 수 있다. 또한, 제1 철근 및 제2 철근의 단부에 각각 나사산이 가공된 나사형 철근 연결시, 고정용 세트너트의 사용을 최소화함으로써 공기 및 비용을 절감할 수 있고, 서로 연결하기 위한 제1 철근 및 제2 철근의 중심축선을 정확하게 일치시키지 않고도 암커플러 간격조정부재를 사용하여 암커플러 및 수커플러를 용이하게 체결할 수 있다.
- [0091] 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.
- [0092] 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.

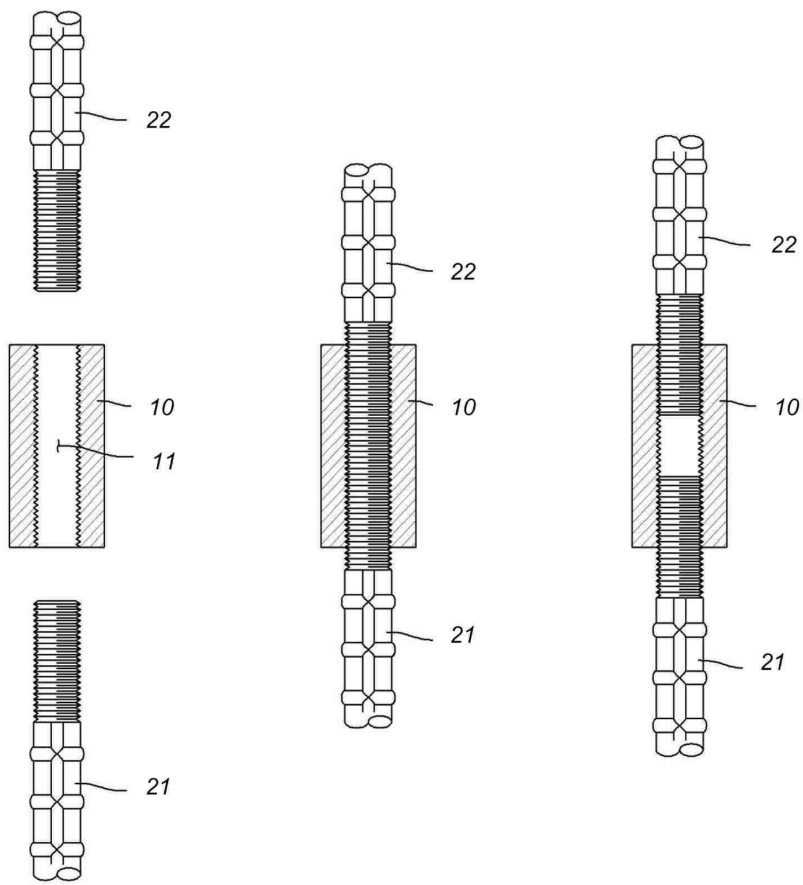
부호의 설명

- [0093] 110: 제1 프리캐스트 콘크리트부재
- 120: 제2 프리캐스트 콘크리트부재
- 130: 제1 요홈
- 140: 제2 요홈
- 150: 제1 철근(하부철근)
- 160: 제2 철근(상부철근)
- 200: 커플러

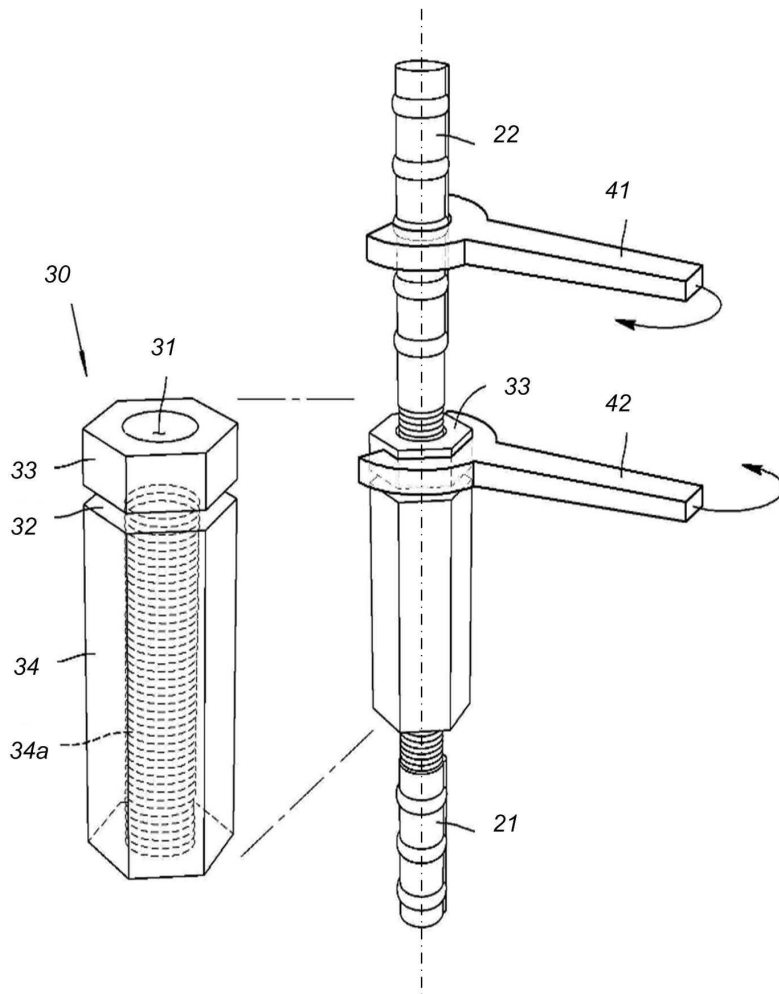
- 210: 수커플러
- 211: 수커플러 몸체
- 212: 제1 철근 삽입 나사산
- 213: 수커플러 외주 나사산
- 214: 클램프용 수커플러 치구홈
- 220: 암커플러
- 221: 암커플러 몸체
- 222: 암커플러 내주 나사산
- 223: 위치조정 공차홀
- 224: 렌치용 암커플러 치구홈
- 225: 충전재 주입홀
- 230: 암커플러 간격조정부재
- 231: 간격조정부재 몸체
- 232: 제2 철근 삽입 나사산
- 233: 간격조정부재 치구홈
- 240: 고정용 세트너트
- 250: 충전재
- 260: 콘크리트 속채움재

도면

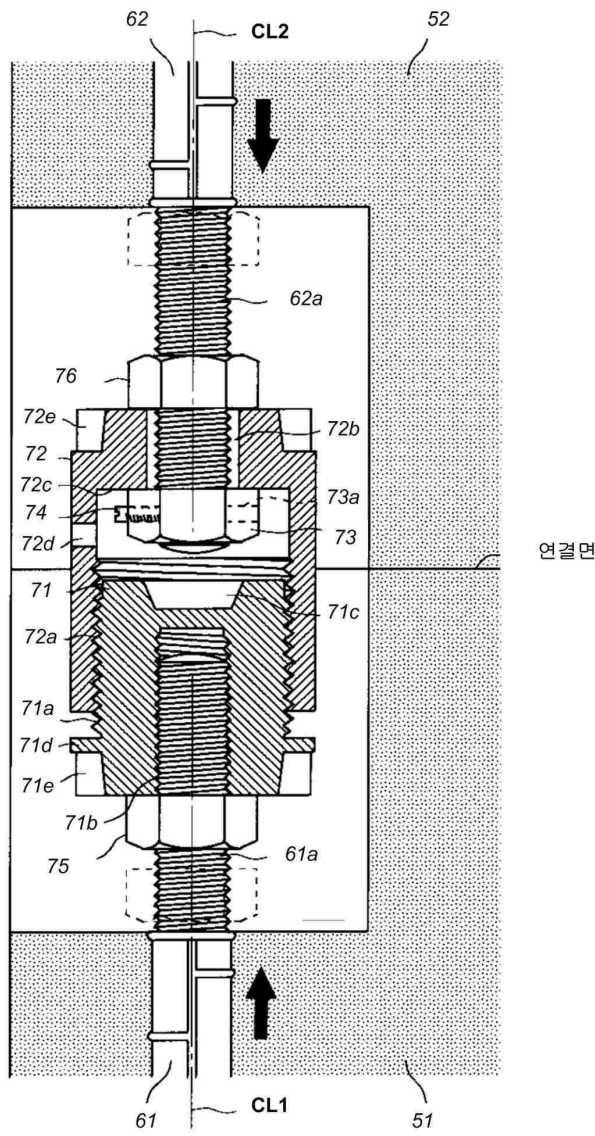
도면1



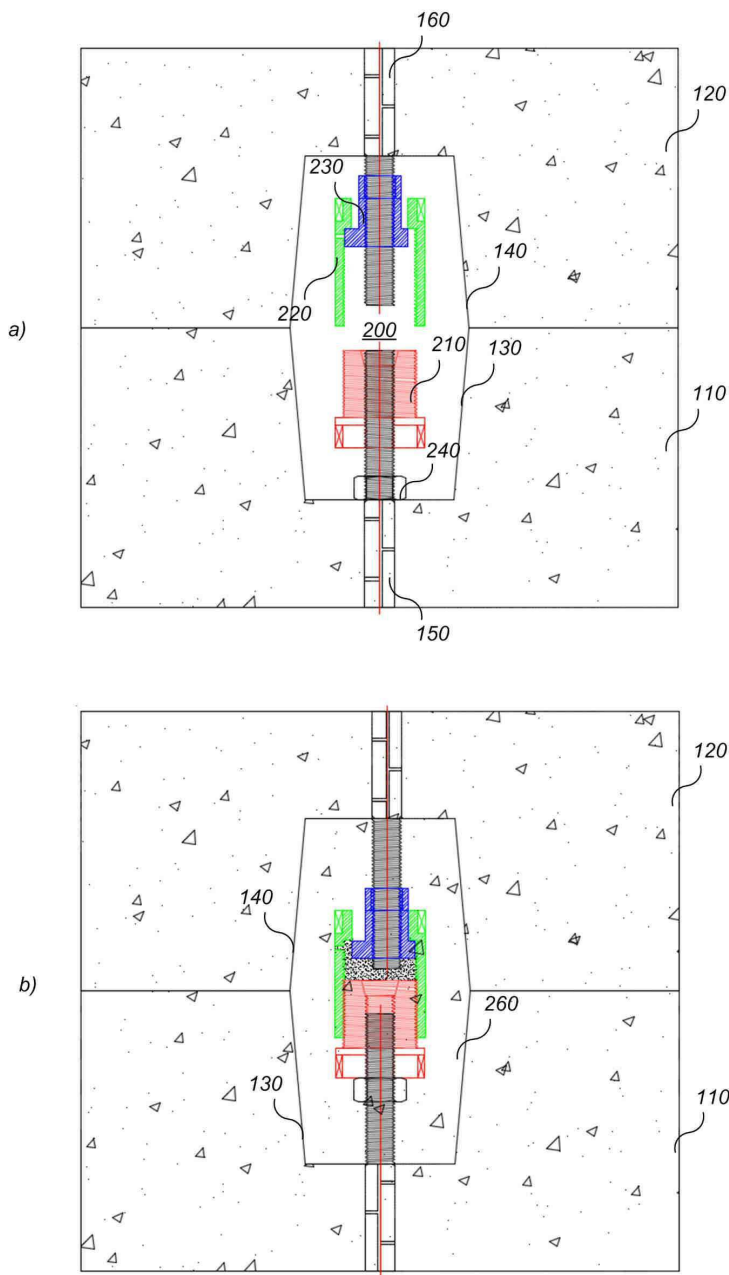
도면2



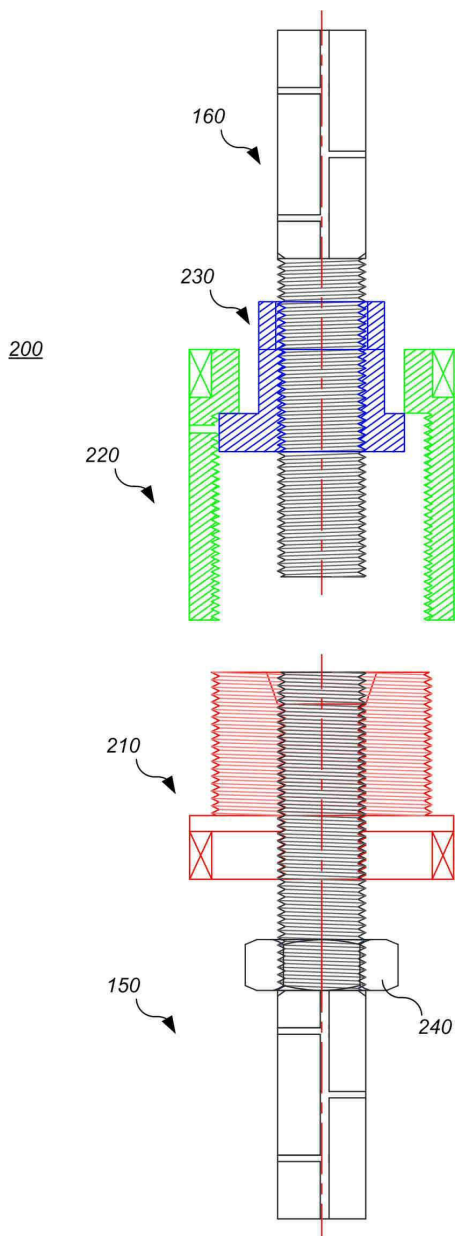
도면3



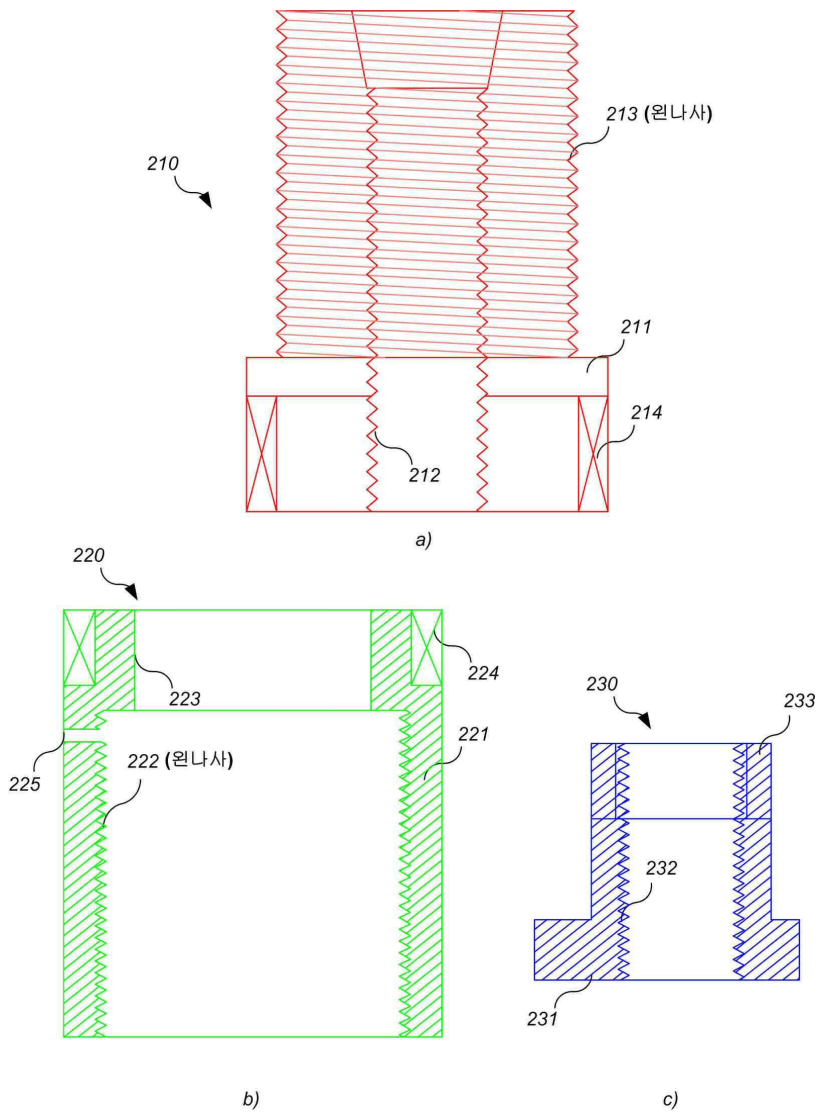
도면4



도면5



도면6



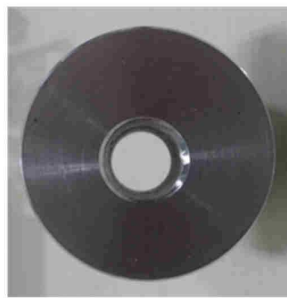
도면7



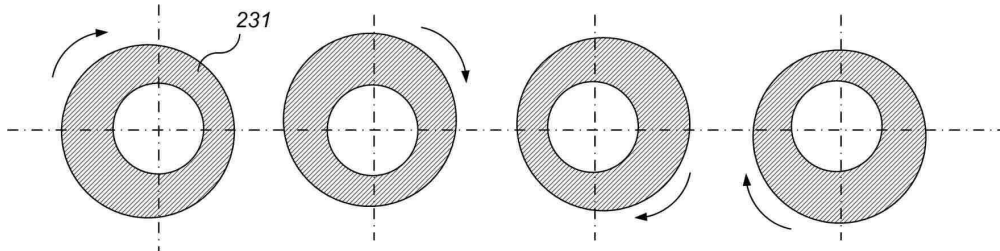
a)



b)

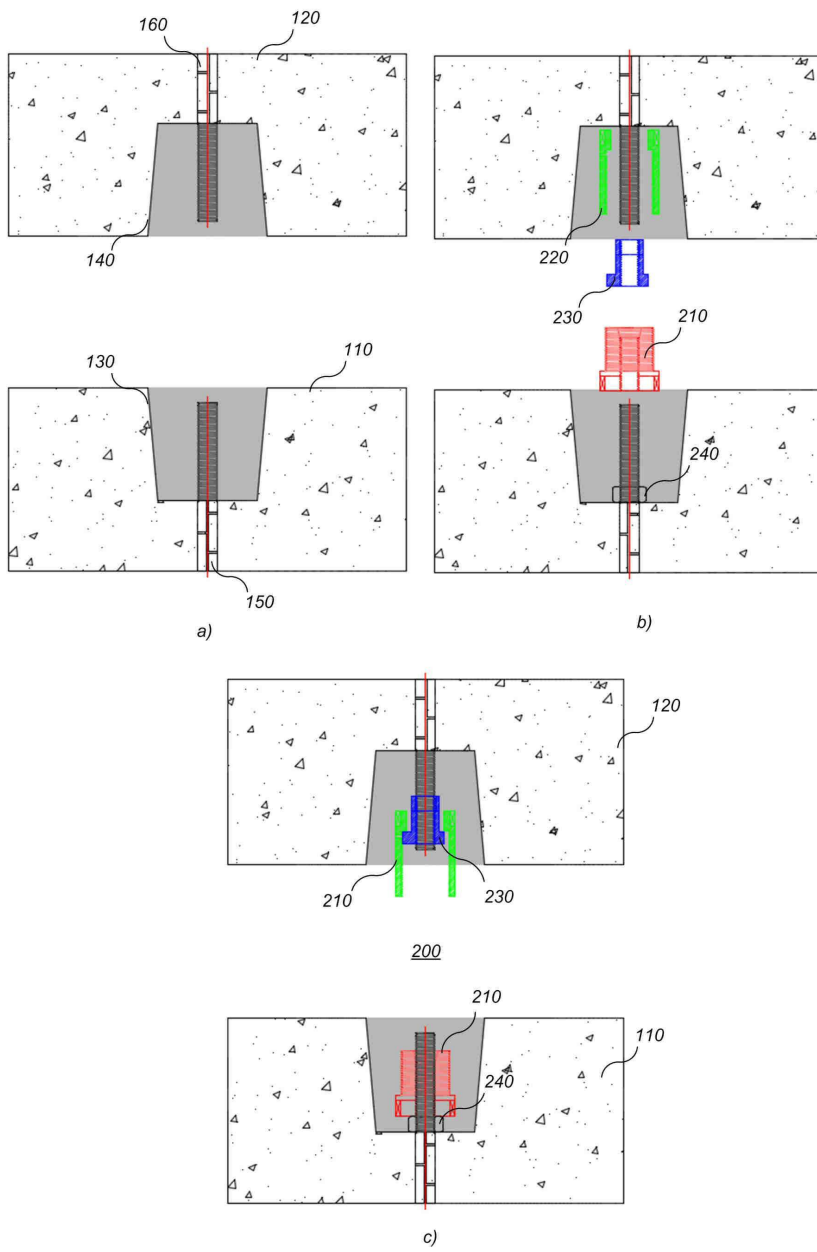


c)

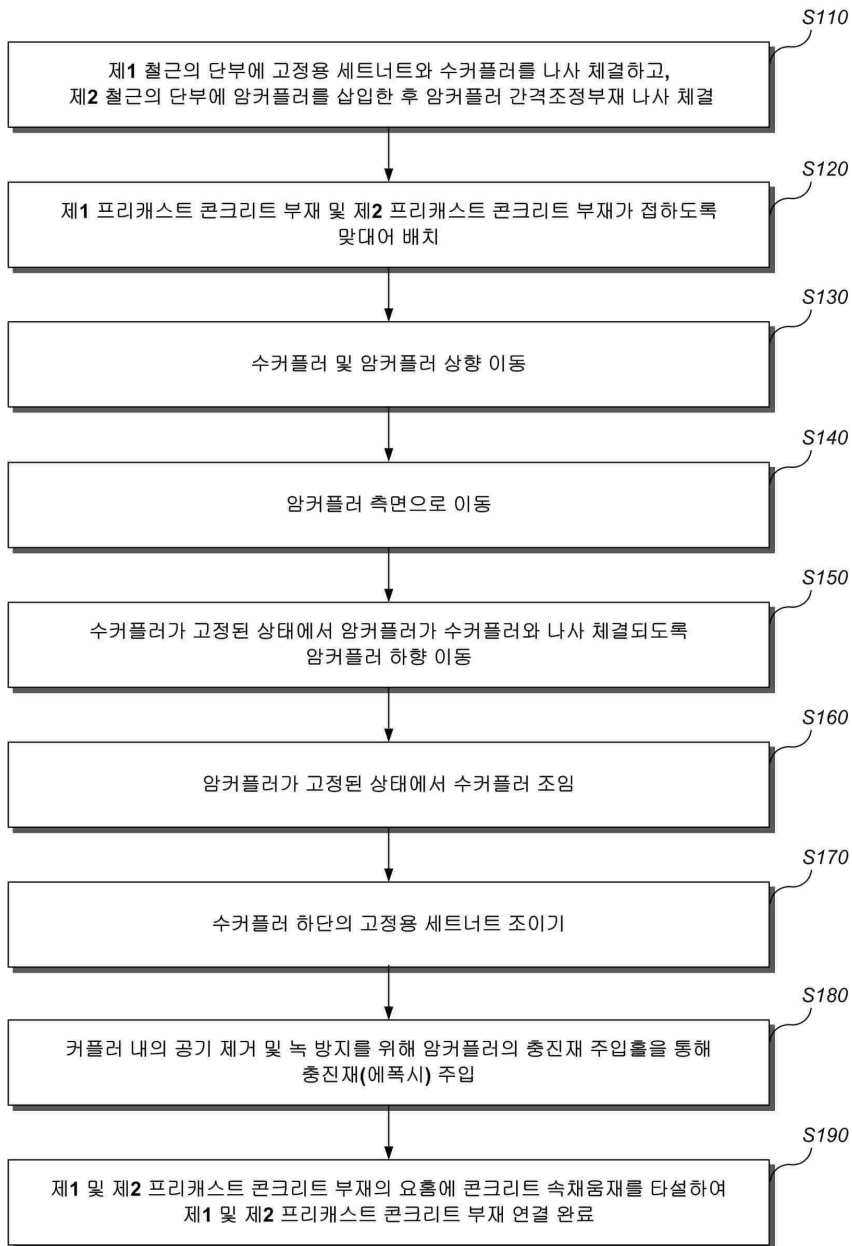


d)

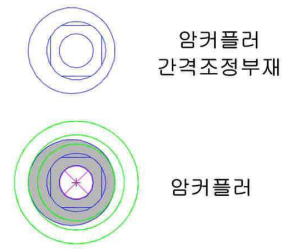
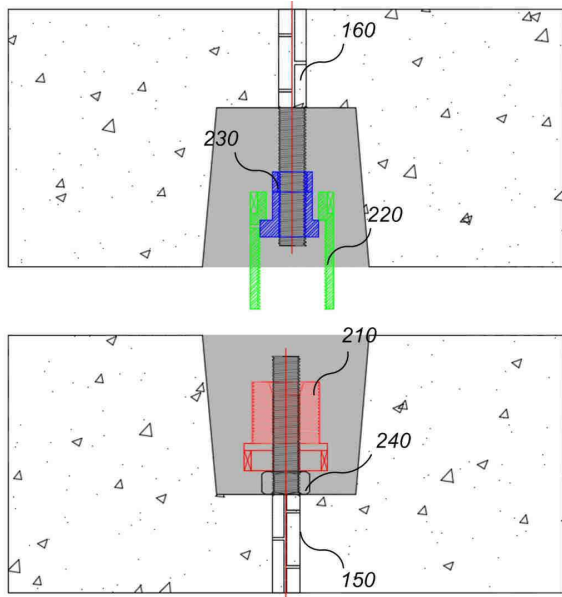
도면8



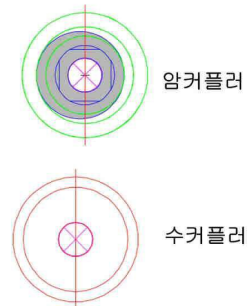
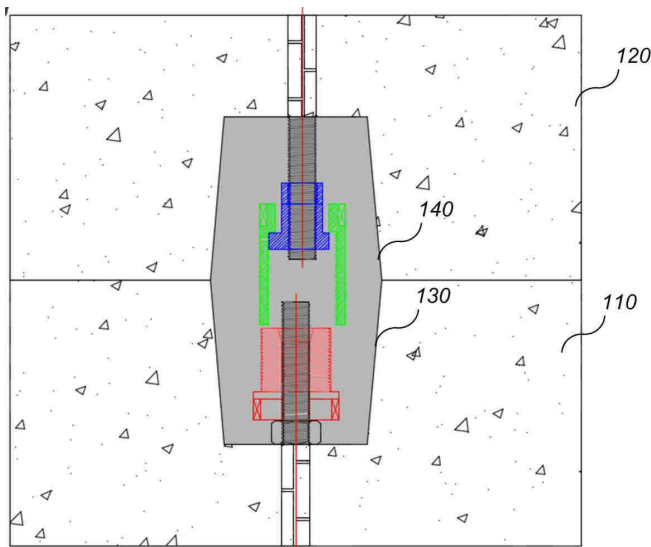
도면9



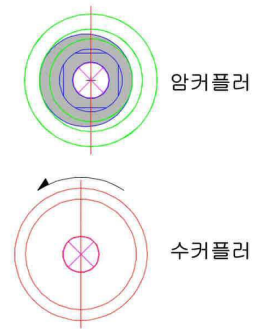
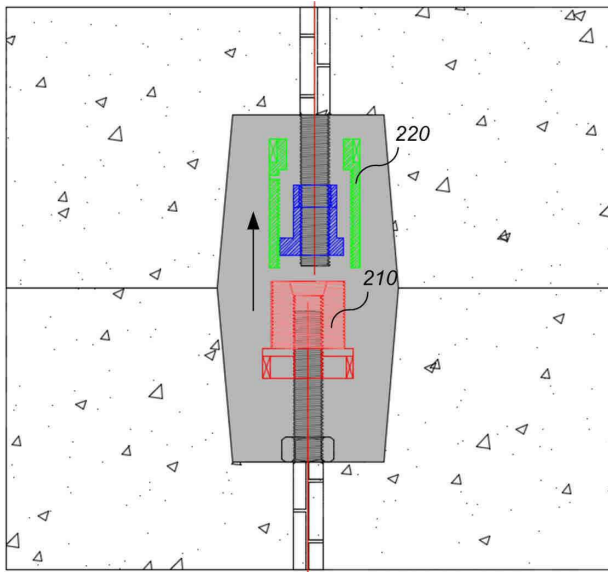
도면10a



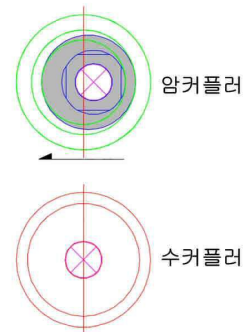
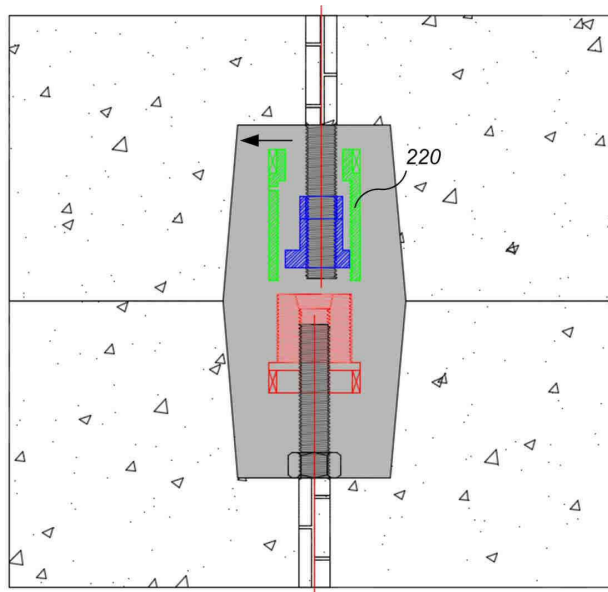
도면10b



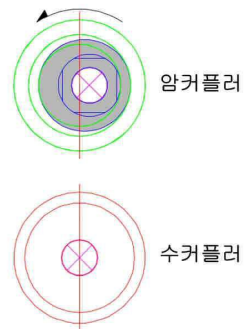
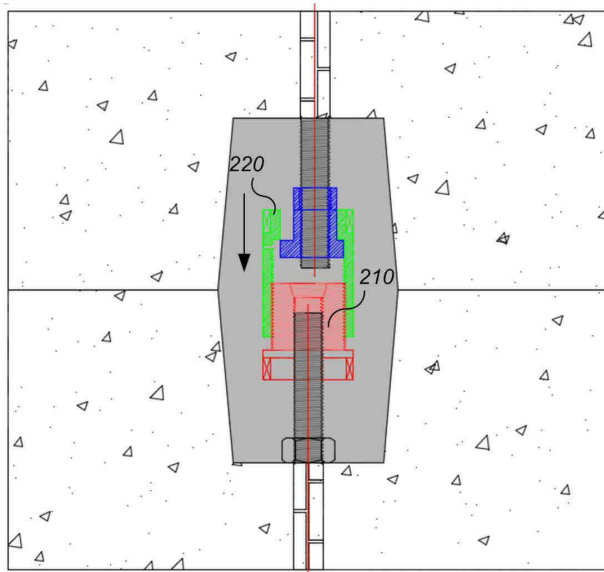
도면10c



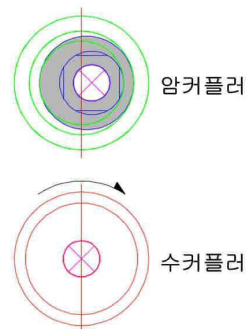
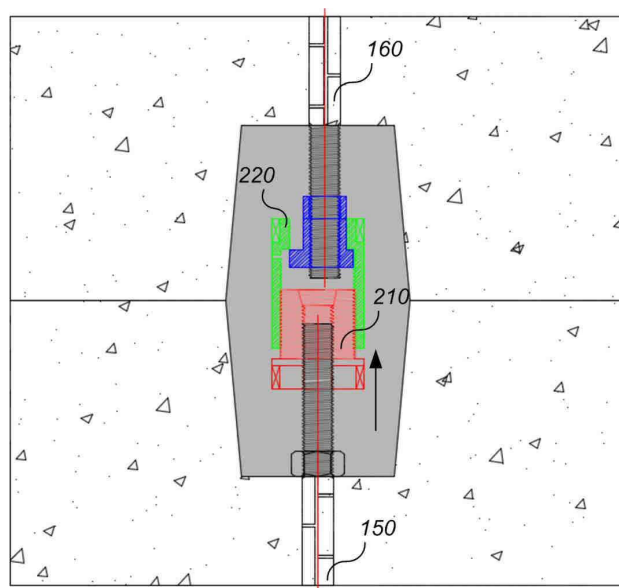
도면10d



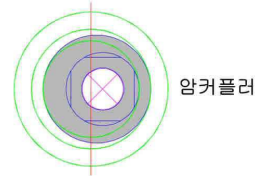
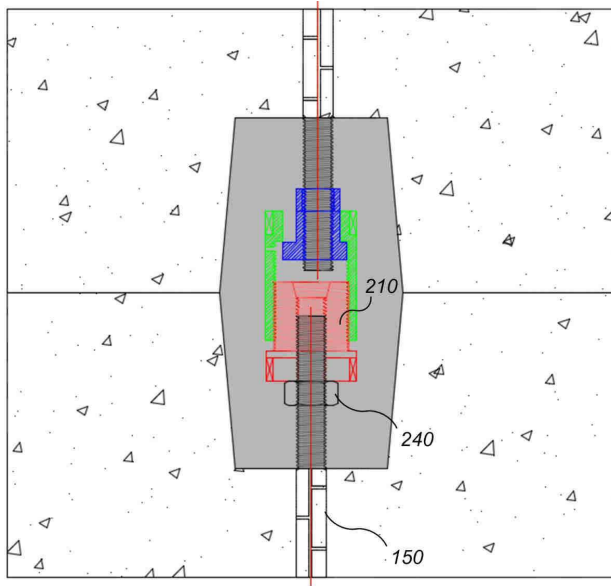
도면10e



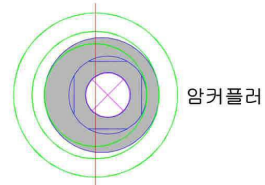
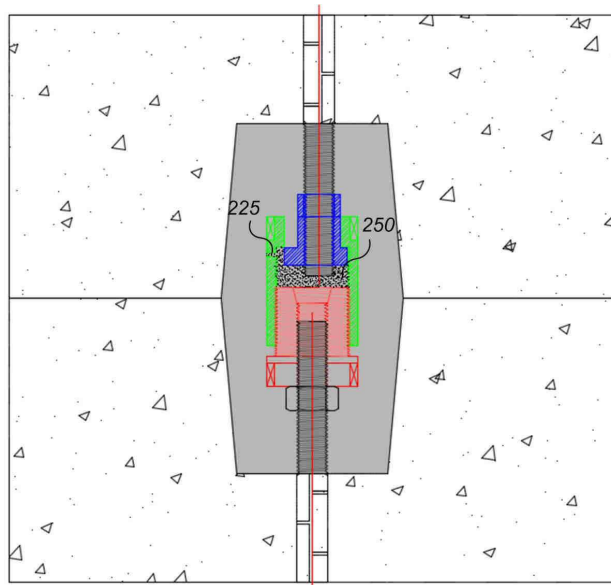
도면10f



도면10g



도면10h



도면10i

