



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년02월07일
 (11) 등록번호 10-1230920
 (24) 등록일자 2013년02월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04G 21/12 (2006.01) *E04C 5/08* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2010-0108854
 (22) 출원일자 2010년11월03일
 심사청구일자 2010년11월03일
 (65) 공개번호 10-2012-0047140
 (43) 공개일자 2012년05월11일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020050038713 A*
 KR1020100057551 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 장현산업
 충청남도 당진군 고대면 성산로 464
(주)한맥기술
 경기도 안양시 동안구 시민대로 171, 1407호 (비
 산동, 금강벤처텔)
 (72) 발명자
한형관
 서울특별시 서초구 서초대로65길 13-10, 110동
 1702호 (서초동, 서초래미안아파트)
 (74) 대리인
이준서

전체 청구항 수 : 총 3 항

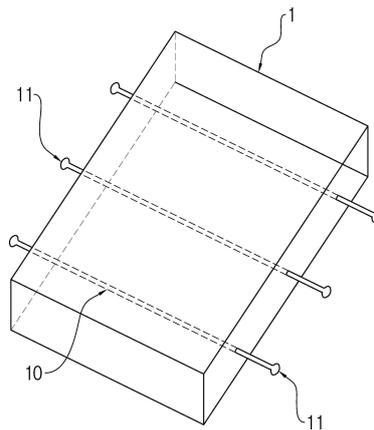
심사관 : 박우충

(54) 발명의 명칭 **결합력 향상을 위해 구근 형성 단부를 가지는 나선이형강봉을 이용하여 프리텐션에 의한 프리스트레스를 도입한 프리스트레스트 콘크리트 부재, 그 연속화 구조 및 제작방법**

(57) 요약

슬래브, 거더 등과 같은 콘크리트 부재를 제작함에 있어서, 표면에 나선형의 홈이 형성되어 있는 나선이형강봉을 이용하여 프리스트레스를 도입하고, 상기 이형강봉의 단부에는 단면이 확대된 구근을 형성함으로써, 강선을 이용하여 프리스트레스를 도입하는 종래의 문제점인 긴장 작업 중의 강선 파단, 췌기 훼손시의 안전사고 발생 등의 문제점을 해결하고, 콘크리트 부재의 연결 결합시, 커플러 장치를 이용하여 용이하고 견고하게 콘크리트 부재를 상호 연결할 수 있도록 하는 새로운 구성의 구근 형성 단부를 가지는 이형강봉을 이용한 프리스트레스트 콘크리트 부재, 그 연속화 구조 및 그 제조방법에 관한 것이다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

단부에 구근(11)이 형성되어 있고 표면에는 나선형의 홈이 형성되어 있는 구근 나선이형강봉(10)에 인장력이 가해진 채로 배치된 상태에서;

상기 구근(11)이 콘크리트 부재의 외측으로 돌출되어 존재하도록 콘크리트가 타설되며;

타설된 콘크리트의 양생 후, 인장력이 가해져 있던 구근 나선이형강봉(10)이 릴리스 되면서 콘크리트 내에 배치되어 있던 구근 나선이형강봉(10)에 의하여 프리텐션 방식으로 콘크리트에 프리스트레스가 가해지고;

상기 구근(11)은 외측으로 돌출되어 존재하는 구성을 가지도록 제작된 것을 특징으로 하는 프리스트레스트 콘크리트 부재.

청구항 2

단부에 구근(11)이 형성되어 있고 표면에는 나선형의 홈이 형성되어 있는 구근 나선이형강봉(10)에 인장력이 가해진 채로 배치된 상태에서, 상기 구근(11)이 외측으로 돌출되어 존재하도록 콘크리트가 타설되어, 콘크리트 양생 후, 인장력이 가해져 있던 구근 나선이형강봉(10)이 릴리스 되면서 콘크리트 내에 배치되어 있던 구근 나선이형강봉(10)에 의하여 콘크리트에 프리스트레스가 가해지는 프리텐션 방식으로 프리스트레스트 콘크리트 부재가 제작되고;

구근(11)이 형성되어 있고 프리스트레스트 콘크리트 부재의 외측으로 돌출되어 있는 상기 구근 나선이형강봉(10)의 구근 형성 부분이, 서로 겹쳐서 포개지도록 상기 프리스트레스트 콘크리트 부재가 서로 간격을 두고 이웃하게 배치되고;

서로 이웃하게 배치된 상기 프리스트레스트 콘크리트 부재 사이의 간격에 콘크리트(2)가 타설되어 상기 포개져 있던 상기 구근 나선이형강봉(10)의 구근 형성 부분이 콘크리트(2)에 매립됨으로써, 서로 이웃하게 배치된 프리스트레스트 콘크리트 부재가 서로 연속화되어 있는 것을 특징으로 하는 프리스트레스트 콘크리트 부재의 연속화 구조.

청구항 3

프리스트레스트 콘크리트 부재의 제작을 위한 복수개의 거푸집을 연속하여 배열하는 단계;

단부에 구근(11)이 형성되어 있고 표면에는 나선형의 홈이 형성되어 있는 구근 나선이형강봉(10)을 상기 거푸집이 연속적으로 배열된 방향으로 각각의 거푸집에 배치하되, 구근 나선이형강봉(10)의 단부에 구근(11)이 형성된 부분은 거푸집 외부에 위치하도록 배치하는 단계;

이웃하는 거푸집 사이의 위치에서 상기 거푸집의 외부로 돌출되어 존재하는 구근(11)을 커플러 장치(15)에 의해 서로 결합하여 구근 나선이형강봉(10)을 서로 일체로 연속되게 만드는 단계;

최외측에 있는 거푸집에 배치되는 구근 나선이형강봉(10)에서 상기 최외측의 거푸집 밖으로 노출되어 있는 최외측 구근(11)은 고정단에 연결하고, 타측 방향에서 최외측에 배치되는 거푸집에 배치된 구근 나선이형강봉(10)에서 타측 방향으로 거푸집 외부로 노출되어 있는 최외측 구근(11)은 인장장치에 연결하여, 인장장치에 의해, 상기 연속되어 있는 구근 나선이형강봉(10)에 인장력을 부여하는 단계;

상기 각각의 거푸집에 콘크리트를 타설하는 단계; 및

콘크리트 양생 후 인장장치를 릴리스하고 커플러 장치(15)들을 제거하여 각각의 거푸집에 배치된 각각의 구근 나선이형강봉(10)이 서로 분리되어, 각각의 구근 나선이형강봉(10)에 의해 각각의 프리스트레스트 콘크리트 부재에 프리스트레스가 가해지도록 하는 단계를 포함함으로써,

구근 나선이형강봉(10)에 의해 프리스트레스트 콘크리트 부재에 프리텐션 방식의 프리스트레스가 도입되어

있되, 프리스트레스트 콘크리트 부재의 양측 외부에는 구근 나선이형강봉(10)의 단부에 형성된 구근(11)이 노출되어 있는 구조를 가지도록 복수개의 프리스트레스트 콘크리트 부재를 동시에 제작하게 되는 것을 특징으로 하는 복수개의 프리스트레스트 콘크리트 부재의 동시제작방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 프리스트레스트가 가해진 프리스트레스트 콘크리트 부재, 그 연결구조 및 제작방법에 관한 것으로서, 슬래브, 거더 등과 같은 콘크리트 부재를 제작함에 있어서, 표면에 나선형의 홈이 형성되어 있는 나선이형강봉을 이용하여 프리텐션 방식에 의해 프리스트레스트를 도입하고, 상기 이형강봉의 단부에는 단면이 확대된 구근을 형성함으로써, 강선을 이용하여 프리스트레스트를 도입하는 종래의 문제점인 긴장 작업 중의 강선 파단, 췌기 훼손시의 안전사고 발생 등의 문제점을 해결하고, 콘크리트 부재의 제작시, 커플러 장치를 이용하여 용이하고 견고하게 일측의 나선이형강봉들을 상호 연결하여 다수의 콘크리트 부재를 동시에 제작할 수 있도록 하는 새로운 구성의 구근 형성 단부를 가지는 나선이형강봉을 이용하여 프리텐션에 의한 프리스트레스트를 도입한 프리스트레스트 콘크리트 부재, 그 연속화구조 및 제작방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 단순히 보강철근만을 배근하는 철근 콘크리트 부재의 단점을 개선하기 위하여 강재의 철선을 꼬아서 만든 강연선을 이용하여 프리스트레스트 부재에 도입한 프리스트레스트 콘크리트 부재를 이용하여 거더, 슬래브 등을 제작하는 기술이 보편화되어 있다.

[0003] 그런데 종래의 프리스트레스트 콘크리트 부재(이하, "PC부재"라고 약칭함)에서는 프리스트레스트 도입을 위하여 강연선을 사용하게 되는데, 강연선을 이용하여 프리스트레스트를 도입할 경우, 작업 중에 강연선이 파단되는 경우가 빈번하게 발생하게 되고, 강연선을 긴장하여 췌기를 이용하여 정착할 때 췌기가 훼손될 경우, 강한 반발력으로 인하여 안전사고가 발생하는 경우가 많다.

[0004] 또한, 이러한 강연선을 이용한 종래의 PC부재는 제작시에 강연선 절단 후 절단부를 정리하는 추가 작업이 필요하며, 따라서 PC부재의 제작에 소요되는 비용과 시간이 증가되는 단점이 있다.

[0005] 그 뿐만 아니라, PC부재를 다른 PC부재와 결합하여 연속화하기 위해서는, PC부재의 연속화를 위한 별도의 철근을 매립하거나 연속되는 부분에 보강철근 등을 매립하는 등의 별도의 추가 조치를 취해야 하며, 그에 따라 추가 작업 및 비용이 소요되는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 위와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 개발된 것으로서, 구체적으로는 프리스트레스트가 도입된 콘크리트 거더, 콘크리트 슬래브 바닥판 등의 PC부재를 제작함에 있어서, 강연선을 사용하지 않고 프리스트레스트를 도입함으로써, 강연선을 사용한 종래의 PC부재 제작기술의 문제점인, 긴장 작업 중 강연선 파단 문제, 강연선 정착용 췌기의 파손시 강한 반발력으로 인한 안전사고 발생 문제, 강연선 절단 후 절단부 정리를 위한 추가 작업 및 그에 따른 시간, 비용의 증가문제, PC부재 연속화를 위한 불편함 등의 문제를 해결하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 위와 같은 과제를 달성하기 위하여 본 발명에서는, 단부에 구근이 형성되어 있고 표면에 나선형의 홈이 형성되어 있는 구근 나선이형강봉에 인장력이 가해진 채로 배치된 상태에서 콘크리트가 타설되어 콘크리트 양생 후,

인장력이 가해져 있던 구근 나선이형강봉이 릴리스 되면서 콘크리트 내에 배치되어 있던 구근 나선이형강봉에 의하여 콘크리트에 프리스트레스가 가해지는 프리텐션 방식으로 제작된 프리스트레스트 콘크리트 부재가 제공된다.

[0008] 또한 본 발명에서는, 단부에 구근이 형성되어 있고 표면에 나선형의 홈이 형성되어 있는 구근 나선이형강봉에 인장력이 가해진 채로 배치된 상태에서 콘크리트가 타설되어 콘크리트 양생 후, 인장력이 가해져 있던 구근 나선이형강봉이 릴리스 되면서 콘크리트 내에 배치되어 있던 구근 나선이형강봉에 의하여 콘크리트에 프리스트레스가 가해지는 프리텐션 방식으로 제작된 프리스트레스트 콘크리트 부재를, 상기 구근 나선이형강봉의 단부에 형성된 구근이 서로 포개지는 위치에 놓이도록, 서로 간격을 두고 이웃하게 배치한 후, 상기 간격에 콘크리트를 타설하여 연결함으로써 연속화되는 것을 특징으로 하는 프리스트레스트 콘크리트 부재의 연속화 구조가 제공된다.

[0009] 또한 본 발명에서는 이러한 프리스트레스트 콘크리트 부재를 동시에 여러 개로 제작하는 방법이 제공된다.

발명의 효과

[0010] 본 발명에 의하면, PC부재의 제작시에 규격화된 구근 나선이형강봉을 사용하게 되므로, 불필요한 재료의 손실을 최소화할 수 있는 장점이 있으며, PC부재 내에 배근되는 철근량을 줄일 수 있어 경제성도 크게 향상되는 효과가 발휘된다.

[0011] 또한 본 발명에 의하면, PC부재에 프리스트레스를 부여한 후 절단 등의 추가적인 정리작업이 필요하지 않으며, 그에 따라 제작이 간소화되어 제작비용 및 기간의 단축 효과도 발휘된다.

[0012] 본 발명에 의한 PC부재는, 동일한 규격의 거푸집에 있는 구근 나선이형강봉의 구근을, 그에 맞는 커플러로 연결하여, 다수개의 구근 나선이형강봉을 동시에 긴장할 수 있으므로, 대량 생산에 따른 비용 절감 효과를 발휘할 수 있다.

[0013] 또한 본 발명에 의하면, 상기 구근이 단순히 프리텐션에 의한 프리스트레스를 도입하는 부재로서의 역할만 하는 것이 아니라, 정착 장치로서의 기능도 수행하게 되는 장점이 있다.

[0014] 특히, 본 발명에서는 고정단에 연결하여 정착장치로서 기능하는 구근이 존재하여 콘크리트를 충분히 잡아줌으로, 부착장이 감소되는 효과도 발휘된다.

[0015] 이러한 본 발명에 의한 PC부재는 구조해석이 용이하며, 그에 따라 설계 및 시공 신뢰도가 향상된다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명에 따른 PC부재를 제작하는데 사용되는 단부에 구근이 형성된 구근 나선이형강봉의 개략적인 사시도이다.

도 2는 본 발명에 따른 PC부재의 일예로서 슬래브의 내부에 도 1에 도시된 구근 나선이형강봉이 배치되어 프리스트레스가 도입된 부재의 개략적인 사시도이다.

도 3는 도 2에 도시된 PC부재를 연속적으로 배치하여 서로 연속화시키는 구조의 일예를 보여주는 개략적인 사시도이다.

도 4는 각각 내부에 구근 나선이형강봉이 배치된 복수개의 PC부재(예로서 슬래브)를 동시에 제작하는 상태를 보여주는 개략적인 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명한다. 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 하나의 실시예로서 설명되는 것이며, 이것에 의해 본 발명의 기술적 사상과 그 핵심 구성 및 작용이 제한되지 않는다.

[0018] 도 1에는 본 발명에 따른 PC부재를 제작하는데 사용되는 단부에 구근이 형성되고 표면에 나선형의 홈이 형성되어 있는 구근 나선이형강봉(10)의 개략적인 사시도가 도시되어 있고, 도 2에는 본 발명에 따른 PC부재의 일예로

서 슬래브의 내부에 도 1에 도시된 구근 나선이형강봉(10)이 배치되어 프리스트레스가 도입된 부재의 개략적인 사시도가 도시되어 있다.

- [0019] 도면에 도시된 것처럼, 본 발명에 따른 PC부재(1)는 도 1에 도시된 것과 같은 구근 나선이형강봉(10)에 의해 프리텐션이 도입되어 있다. 즉, 구근 나선이형강봉(10)에 미리 텐션을 가해놓은 후 릴리스하여 PC부재(1)에 프리스트레스가 도입되어 있는 것이다. 본 발명에서 사용되는 구근 나선이형강봉(10)은 표면에 나선형의 오목한 홈 즉, 나선형 홈(12)이 형성되어 있다. 따라서 이러한 본 발명의 구근 나선이형강봉(10)은 콘크리트 내에 매립되었을 때, 나선형 홈(12)에 의해 콘크리트와의 결합력이 증가하게 되고, 이와 같이 콘크리트와 견고한 결합을 이루므로써 구근 나선이형강봉(10)에 도입된 인장력에 의한 프리스트레스를 효율적으로 콘크리트에 전달할 수 있게 된다.
- [0020] 본 발명에서 상기 구근 나선이형강봉(10)의 단부에는 강봉의 지름보다 더 큰 지름을 가지는 구근(12)이 형성되어 있다. 이러한 구근(11)은 강봉 단부를 가열하여 무르게 만든 후, 무른 부분을 가압함으로써 만들 수 있다.
- [0021] 본 발명에 따른 PC부재(10)는, 위와 같이 단부에 구근이 형성되어 있고 표면에 나선형 홈(12)이 형성되어 있는 구근 나선이형강봉(10)에 인장력이 가해진 채로 배치된 상태에서 콘크리트가 타설되어 콘크리트 양생 후, 인장력이 가해져 있던 구근 나선이형강봉(10)이 릴리스 되면서 콘크리트 내에 배치되어 있던 구근 나선이형강봉(10)에 의하여 콘크리트에 프리스트레스가 가해지는 프리텐션 도입 방식으로 제작된다.
- [0022] 이와 같은 방식으로 PC부재(1)를 제작함에 있어서, 도 2에 도시된 것처럼, 구근 나선이형강봉(10)의 구근(11)은 PC부재의 외측으로 돌출되어 존재하는 것이 바람직하다. 이는 후술하는 것처럼, 복수개의 PC부재를 연속화시킬 때 유리하기 때문이다.
- [0023] 표면에 나선형 홈(12)이 형성되어 있고 단부에 구근이 형성되어 있는 구근 나선이형강봉(10)에 의해 프리텐션이 도입된 본 발명의 PC부재(1)는, 제작시에 규격화된 구근 나선이형강봉(10)을 사용하게 되므로, 불필요한 재료의 손실을 최소화할 수 있는 장점이 있으며, PC부재(1) 내에 배근되는 철근량을 줄일 수 있어 경제성도 크게 향상되는 효과가 발휘된다. 또한 PC부재(1)에 프리스트레스를 부여한 후 절단 등의 추가적인 정리작업이 필요하지 않으며, 그에 따라 제작이 간소화되어 제작비용 및 기간의 단축 효과도 발휘된다.
- [0024] 위와 같은 구성을 가지는 본 발명의 PC부재(1)는 다음과 같은 방식에 의하여 용이하고 견고하게 연속화시킬 수 있다.
- [0025] 도 3에는 도 2에 도시된 PC부재(1)를 연속적으로 배치하여 서로 연속화시키는 구조의 일예를 보여주는 개략적인 사시도가 도시되어 있다. 앞서 설명한 것처럼, 외측으로 구근(11)이 돌출되어 노출되도록 구근 나선이형강봉(10)이 매립되어 있어 프리텐션이 도입되어 있는 PC부재(1)를 각각 개별적으로 사전 제작한 후, 도 3에 도시된 것처럼, 구근 나선이형강봉(10)의 길이 방향으로 복수개의 PC부재(1)를 연속적으로 배치한다. 이 때 이웃하는 PC부재(1) 사이에는 간격이 있으며, 상기 PC부재(1) 사이의 간격에는, 각각의 외측으로 돌출된 구근(11)이 형성된 부분이 서로 겹치는 위치에 있게 된다. 이와 같이 구근 나선이형강봉(10)의 길이 방향으로 복수개의 PC부재(1)가 연속적으로 배치된 상태에서, PC부재(1) 사이의 간격에 콘크리트(2)를 타설하여, PC부재(1)의 외측으로 돌출됨으로써 노출되어 있던 구근(11)이 서로 겹쳐진 상태에서 현장 타설 콘크리트 내에 매립되도록 한다. 그에 따라 복수개의 PC부재(1)가 일체화되어 연속된다.
- [0026] 최외측의 PC부재(1)의 외측으로 구근(11)이 돌출된 부분에도 콘크리트를 타설하여 구근(11)이 콘크리트 내에 매립되도록 할 수 있는데, 이와 같이 최외측의 돌출된 구근(11)이 콘크리트 내에 매립됨으로써 앵커 기능을 발휘하게 된다.
- [0027] 한편, 본 발명의 PC부재(1)를 제작함에 있어서는 다음과 같은 방법을 통해서 복수개의 PC부재를 동시에 제작할 수 있다.
- [0028] 도 4에는 각각 내부에 구근 나선이형강봉이 배치된 복수개의 PC부재(예로서 슬래브)를 동시에 제작하는 상태를 보여주는 개략적인 평면도가 도시되어 있다. 도 4에서 PC부재(1)는 편의상 앞서 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같은 슬래브로 도시하였다.
- [0029] 구체적으로 동일한 규격을 가지는 복수개의 거푸집을 연속하게 배열한 후, 단부에 구근이 형성되어 있고 표면에 나선형의 홈이 형성되어 있는 구근 나선이형강봉(10)을 상기 거푸집이 연속적으로 배열된 방향으로 각각의 거푸집에 배치한다. 이 때, 이웃하게 배치된 거푸집에 각각 놓인 구근 나선이형강봉(10)의 단부 즉, 구근(11)

이 형성된 부분은 거푸집 외부에 위치하게 되는데, 도 4에 도시된 것처럼, 거푸집의 외부로 돌출되는 구근(11)과, 그에 이웃하는 PC부재용 거푸집에 배치된 구근 나선이형강봉의 외부 돌출 구근은, 공지의 커플러 장치(15)에 의해 일체로 연속화된다. 즉, 이웃하는 거푸집에 각각 배치된 구근 나선이형강봉(10)의 구근(11) 사이에는 커플러 장치(15)가 결합됨으로써, 각각의 거푸집에 배치된 구근 나선이형강봉(10)이 서로 일체로 연결되는 것이다.

[0030] 복수개의 거푸집에 각각 배치된 구근 나선이형강봉(10)이 커플러 장치(15)에 의하여 연속하게 된 상태에서, 최외측에 있는 거푸집에 배치되는 구근 나선이형강봉(10)의 최외측 구근(11)은 고정단에 연결하여 정착장치로서 기능하도록 만들고, 타측 방향에서 최외측에 배치되는 거푸집에 배치된 구근 나선이형강봉(10)의 타측 방향 최외측 구근(11)은 인장장치에 연결한다.

[0031] 이와 같이 복수개의 거푸집에 각각 배치된 구근 나선이형강봉(10)이 서로 연결된 상태에서 인장장치에 의해 구근 나선이형강봉(10)에 인장력을 부여한 후, 각각의 거푸집에 콘크리트를 타설한다. 거푸집에 타설된 콘크리트가 소정 강도 이상으로 양생되면 인장장치를 릴리스하고 커플러 장치(15)를 제거함으로써, 각각의 거푸집에 의해 제작되는 PC부재에 배치된 각각의 구근 나선이형강봉(10)에 의해 각각의 PC부재에 프리스트레스가 가해지도록 한다.

[0032] 위에서 살펴본 것처럼, 본 발명에 따른 구근 나선이형강봉(10)을 이용한 PC부재(1)는, 동일한 규격의 거푸집에 있는 구근 나선이형강봉(10)의 구근(11)을, 그에 맞는 커플러 장치(15)로 연결하여, 다수개의 구근 나선이형강봉(10)을 동시에 긴장할 수 있다. 따라서 대량 생산에 따른 비용 절감 효과를 발휘할 수 있다.

[0033] 또한 앞서 살펴본 것처럼, 구근(11)이 단순히 프리텐션에 의한 프리스트레스를 도입하는 부재로서의 역할만 하는 것이 아니라, 정착 장치로서의 기능도 수행하게 되는 장점이 있다.

[0034] 특히, 본 발명에서는 고정단에 연결하여 정착장치로서 기능하는 구근(11)이 존재하여 콘크리트를 충분히 잡아줌으로, 부착장이 감소되는 효과도 발휘된다. PC부재의 외부로 돌출되어 존재하는 구근(11)은 현장 타설 콘크리트에 매립되어 앵커로서의 기능도 수행하게 된다.

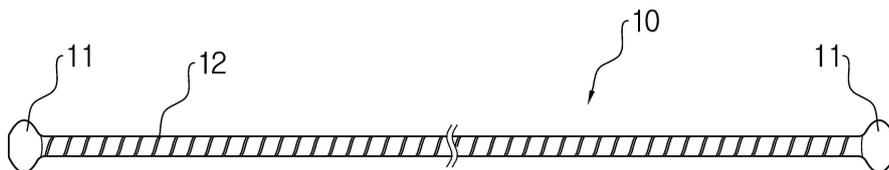
[0035] 이러한 본 발명에 의한 PC부재는 구조해석이 용이하며, 그에 따라 설계 및 시공 신뢰도가 향상된다.

부호의 설명

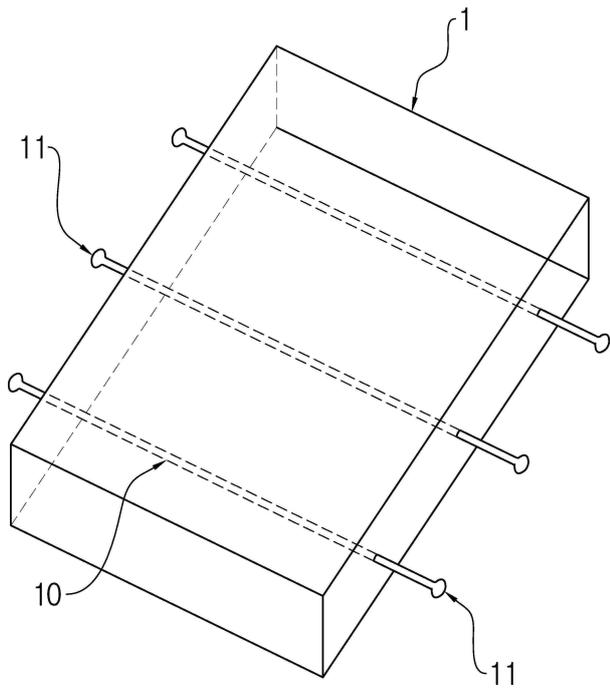
[0036] 1: PC부재 10: 구근 나선이형강봉
11: 구근

도면

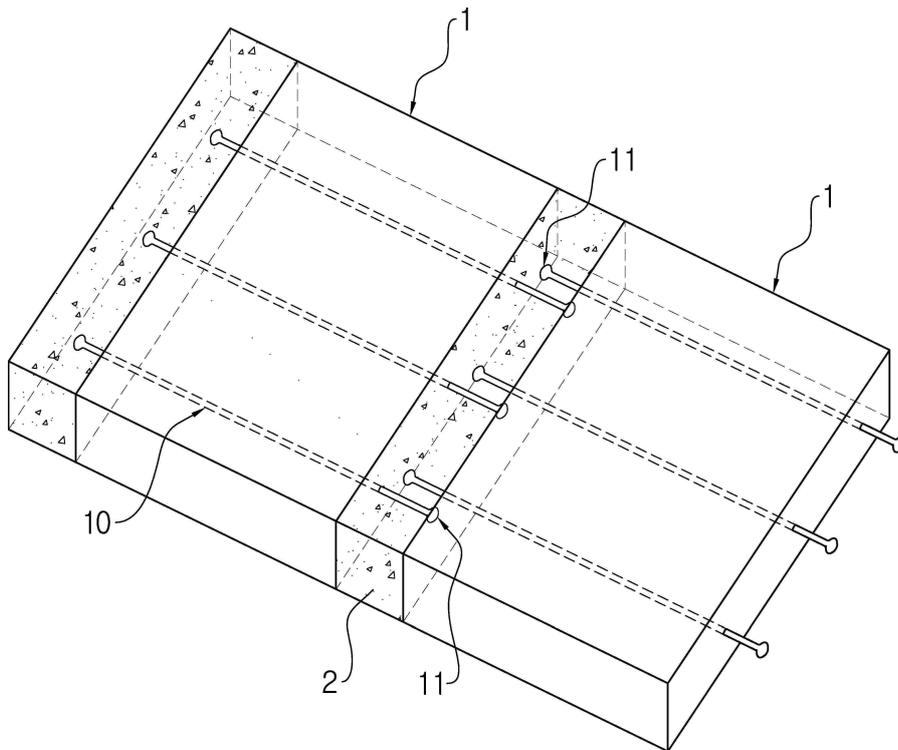
도면1



도면2



도면3



도면4

