

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019년 5월 16일 (16.05.2019)



(10) 국제공개번호
WO 2019/093541 A1

- (51) 국제특허분류:
E04G 23/02 (2006.01) E04C 5/06 (2006.01)
E04H 9/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/012662
- (22) 국제출원일: 2017년 11월 9일 (09.11.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2017-0148041 2017년 11월 8일 (08.11.2017) KR
- (71) 출원인: 포엠 주식회사 (4M CO., LTD) [KR/KR]; 58245 전라남도 나주시 건재로 185, 202호 (대호동, 동신대학교 산학협력관), Jeollanam-do (KR).
- (72) 발명자: 심재일 (SIM, Jae Il); 58433 전라남도 영암군 군서면 모정1길 80-56, Jeollanam-do (KR).
- (74) 대리인: 김록배 (KIM, Locbae); 06241 서울시 강남구 테헤란로4길 38-3, 다우빌딩 7층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU,

ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

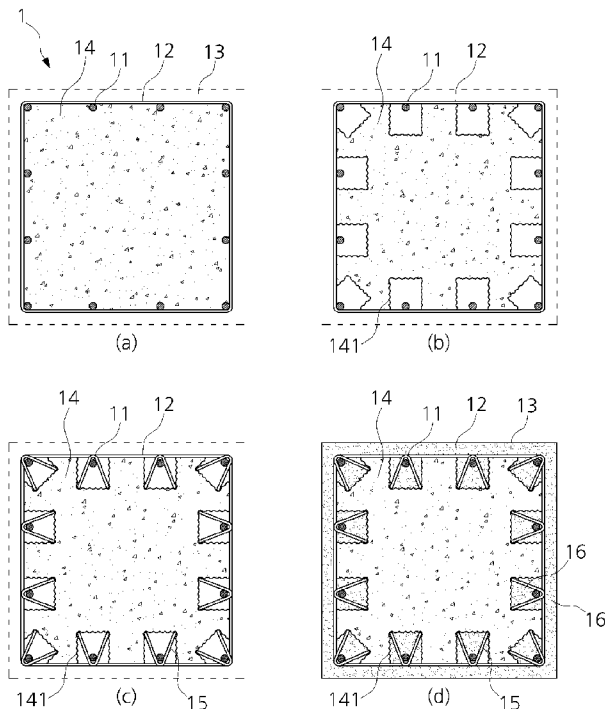
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: COLUMN REINFORCING METHOD USING V-SHAPED STEEL TIE BAR

(54) 발명의 명칭: V형 띠철근을 이용한 기둥 보강 방법



(57) Abstract: The present invention relates to a column reinforcing method using a V-shaped steel tie bar, the column reinforcing method allowing: a V-shaped steel tie bar to be inserted into insertion holes formed in a conventional column and fixed in concrete, so as to confine the concrete, thereby effectively and transversally reinforcing the column; and a hardened body and the V-shaped steel tie bar filled inside the insertion holes to act as the shear connector, thereby eliminating the need for installation of a separate shear connector.

(57) 요약서: 본 발명은 기존 기둥에 형성된 삽입공에 V형 띠철근이 삽입되어 콘크리트 내에 정착됨으로써 콘크리트를 구속하여 기둥을 효과적으로 횡보강할 수 있고, 삽입공 내부에 채워지는 경화체와 V형 띠철근이 전단연결재 역할을 하여 별도의 전단연결재 설치가 불필요한 V형 띠철근을 이용한 기둥 보강 방법에 대한 것이다.

WO 2019/093541 A1

명세서

발명의 명칭: V형 띠철근을 이용한 기둥 보강 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 기존 기둥에 형성된 삽입공에 V형 띠철근이 삽입되어 콘크리트 내에 정착됨으로써 콘크리트를 구속하여 기둥을 효과적으로 횡보강할 수 있고, 삽입공 내부에 채워지는 경화체와 V형 띠철근이 전단연결재 역할을 하여 별도의 전단연결재 설치가 불필요한 V형 띠철근을 이용한 기둥 보강 방법에 대한 것이다.

배경기술

- [2] 구조물 증축에 따른 하중 증가로 인하여 기둥을 보강하거나 내진 설계 미적용 구조물을 내진 보강 하기 위하여 강판 보강, 콘크리트 증타 등의 방법으로 기둥 외부를 보강하는 방법이 있다(특허 제10-1568016호 등).
- [3] 상기 강판 보강 방법은 콘크리트로 형성된 기존 기둥의 외주면을 체결 부재 등을 이용하여 복수 개의 강판으로 감싸 고정한다.
- [4] 그러나 강판 보강 방법은 강판이 화재나 부식 등에 취약하기 때문에, 별도의 내화 및 방청 처리가 필요하고 강판과 콘크리트 사이의 일체성을 확보하기 위한 별도의 구성이 필요하다는 문제점이 있다.
- [5] 상기 콘크리트 증타 방법은 기존 기둥 외부에 철근을 배근하고 거푸집을 설치한 후 콘크리트를 타설하여 기둥 단면적을 증가하여 기둥을 보강한다.
- [6] 상기 콘크리트 증타 방법은 강판 보강 공법과 달리 별도의 내화 및 방청 처리가 불필요하고, 기존 콘크리트 기둥과의 일체성 확보에 유리하다는 등의 장점이 있다.
- [7] 그러나 기존 기둥의 간섭으로 인하여 기둥 주근의 좌굴을 방지하거나 콘크리트 구속(confinement) 등을 위해 설치되는 크로스 타이틀 직접 적용하기 어렵다. 이에 따라 기존 기둥에 소정 깊이로 구멍을 천공하고 앵커를 설치하여 크로스 타이틀 정착시키는 방식으로 증타 기둥을 형성하여야 하므로 시공성이 떨어진다.
- [8] 뿐만 아니라 추가되는 주근과 횡보강근의 외부로 적정 수준의 피복 두께가 확보되어야 하기 때문에, 보강된 콘크리트 기둥의 단면 크기가 구조적으로 요구되는 수준 이상으로 되어 비경제적인 설계가 될 수 있다.
- [9] 또한, 단면 증가 없이 기존 콘크리트 피복을 제거하고 추가로 주근을 배근한 후 단면을 복구하는 경우, 신규 콘크리트 간 일체화를 위해 별도의 전단연결재를 매립하여야 한다. 그런데 이러한 작업은 매우 번거롭고 공기가 많이 소요되는 단점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [10] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 본 발명은 기둥 단면 크기가 제한적이거나 기둥 단면 증가 없이 기둥을 보강하는 경우 등에 있어, 기존 기둥을 효과적으로 횡보강하면서도 별도의 전단연결재가 필요 없는 V형 띠철근을 이용한 기둥 보강 방법을 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [11] 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 내부에 주근 및 주근을 감싸는 띠철근이 구비된 철근콘크리트조 기존 기둥을 보강하는 방법에 관한 것으로, (a) 외부 주근이 노출되도록 기존 기둥의 피복 콘크리트를 제거하는 단계; (b) 주근 내측의 심부 콘크리트를 소정의 폭과 깊이를 갖도록 천공하여 복수의 삽입공을 형성하는 단계; (c) V형으로 절곡되어 한 쌍의 다리부를 갖는 V형 띠철근을 절곡부 내측이 상기 주근의 외측에 밀착되고, 한 쌍의 다리부는 상기 삽입공에 삽입되도록 설치하는 단계; 및 (d) 상기 피복 콘크리트가 제거된 기존 기둥의 외부면에 경화체를 타설하여 단면을 복구하는 단계; 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 V형 띠철근을 이용한 기둥 보강 방법을 제공한다.
- [12] 다른 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 상기 삽입공의 상면은 외부로 갈수록 높이가 높아지도록 경사지게 형성되는 것을 특징으로 하는 V형 띠철근을 이용한 기둥 보강 방법을 제공한다.
- [13] 다른 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 상기 경화체는 시공 면에 분사되는 슛크리트인 것을 특징으로 하는 V형 띠철근을 이용한 기둥 보강 방법을 제공한다.
- [14] 다른 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 상기 (d) 단계에서, 상기 경화체는 삽입공의 내부에 충전되는 제1경화체와 피복을 형성하는 제2경화체로 구성되어, 상기 삽입공의 내부에 제1경화체를 충전하여 경화된 후 상기 제2경화체가 타설되는 것을 특징으로 하는 V형 띠철근을 이용한 기둥 보강 방법을 제공한다.
- [15] 다른 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 상기 (c) 단계 이후에, 상기 피복 콘크리트가 제거된 기존 기둥의 외부면에 와이어메쉬가 더 설치되는 것을 특징으로 하는 V형 띠철근을 이용한 기둥 보강 방법을 제공한다.
- [16] 다른 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 상기 삽입공은 횡방향으로 이웃하는 삽입공과 연통되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 V형 띠철근을 이용한 기둥 보강 방법을 제공한다.
- [17] 다른 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 각 주근에 결합되는 V형 띠철근은 횡방향으로 이웃하는 V형 띠철근과 연결부에 의해 다리부의 단부가 상호 연결된 하나의 부재로 구성되는 것을 특징으로 하는 V형 띠철근을 이용한 기둥 보강 방법을 제공한다.

발명의 효과

- [18] 본 발명에 따르면 다음과 같은 효과가 있다.

- [19] 첫째, 기존 기둥의 심부 콘크리트 부분에 형성된 삽입공에 다리부가 삽입되는 V형 띠철근이 기존 콘크리트 내에 정착되어 기존 주근은 물론 새로 추가되는 주근의 좌굴을 방지하고, 띠철근과 함께 내부 콘크리트를 효과적으로 구속하여 기둥의 내진 성능을 크게 증가시킬 수 있다. 이에 따라 기존 기둥을 효과적으로 확보강할 수 있다.
- [20] 둘째, 삽입공 내부까지 채워지는 경화체 및 삽입공과 콘크리트 피복 부분에 걸쳐 삽입되는 V형 띠철근이 전단연결재 역할을 하므로, 별도의 전단연결재 설치가 불필요한 기둥 보강 방법을 제공할 수 있다. 이에 따라 기둥 보강시 작업 공정이 간단하여 작업성 향상 및 공기 단축의 효과를 얻을 수 있다.
- [21] 셋째, V형 띠철근의 다리부가 삽입공 내에 삽입되어 안착되므로 V형 띠철근을 주근에 고정할 필요가 없고, 주근과의 수직을 유지하기 위한 별도의 고정구가 불필요하다.

도면의 간단한 설명

- [22] 도 1은 본 발명 V형 띠철근을 이용한 기둥 보강 방법의 단계별 공정을 도시하는 도면.
- [23] 도 2는 V형 띠철근의 결합 관계를 도시하는 사시도.
- [24] 도 3은 V형 띠철근의 결합 상태를 도시하는 측단면도.
- [25] 도 4는 추가 주근이 배근된 상태를 도시하는 평단면도.
- [26] 도 5는 일실시예에 의한 삽입공이 도시된 기둥의 측단면도.
- [27] 도 6은 제1, 2경화체로 구성된 경화체가 타설된 기둥의 측단면도.
- [28] 도 7은 와이어메쉬가 구비된 기둥의 평단면도.
- [29] 도 8은 삽입공이 상호 연통된 실시예와 보강 띠철근을 도시하는 도면.
- [30] 도 9는 V형 띠철근의 실시예를 도시하는 사시도.
- [31] 도 10은 도 9에 도시된 V형 띠철근의 결합 관계를 도시하는 평단면도.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [32] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 V형 띠철근을 이용한 기둥 보강 방법은 내부에 주근 및 주근을 감싸는 띠철근이 구비된 철근콘크리트조 기존 기둥을 보강하는 방법에 관한 것으로, (a) 외부 주근이 노출되도록 기존 기둥의 피복 콘크리트를 제거하는 단계; (b) 주근 내측의 심부 콘크리트를 소정의 폭과 깊이를 갖도록 천공하여 복수의 삽입공을 형성하는 단계; (c) V형으로 절곡되어 한 쌍의 다리부를 갖는 V형 띠철근을 절곡부 내측이 상기 주근의 외측에 밀착되고, 한 쌍의 다리부는 상기 삽입공에 삽입되도록 설치하는 단계; 및 (d) 상기 피복 콘크리트가 제거된 기존 기둥의 외부면에 경화체를 타설하여 단면을 복구하는 단계; 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 실시를 위한 형태

- [33] 이하, 첨부한 도면 및 바람직한 실시예에 따라 본 발명을 상세히 설명한다.
- [34]

- [35] 도 1은 본 발명 V형 띠철근을 이용한 기둥 보강 방법의 단계별 공정을 도시하는 도면이다. 그리고 도 2는 V형 띠철근의 결합 관계를 도시하는 사시도이고, 도 3은 V형 띠철근의 결합 상태를 도시하는 측단면도이며, 도 4는 추가 주근이 배근된 상태를 도시하는 평단면도이다.
- [36] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명 V형 띠철근을 이용한 기둥 보강 방법은 내부에 주근(11) 및 주근(11)을 감싸는 띠철근(12)이 구비된 철근콘크리트조 기존 기둥(1)을 보강하는 방법에 관한 것으로, (a) 외부 주근(11)이 노출되도록 기존 기둥(1)의 피복 콘크리트(13)를 제거하는 단계; (b) 주근(11) 내측의 심부 콘크리트(14)를 소정의 폭과 깊이를 갖도록 천공하여 복수의 삽입공(141)을 형성하는 단계; (c) V형으로 절곡되어 한 쌍의 다리부(151)를 갖는 V형 띠철근(15)을 절곡부 내측이 상기 주근(11)의 외측에 밀착되고, 한 쌍의 다리부(151)는 상기 삽입공(141)에 삽입되도록 설치하는 단계; 및 (d) 상기 피복 콘크리트(13)가 제거된 기존 기둥(1)의 외부면에 경화체(16)를 타설하여 단면을 복구하는 단계; 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [37] 상기 (a) 단계에서는 외부 주근(11)이 노출되도록 기존 기둥(1)의 피복 콘크리트(13)를 제거한다(도 1의 (a)).
- [38]
- [39] 다음으로, (b) 주근(11) 내측의 심부 콘크리트(14)를 소정의 폭과 깊이를 갖도록 천공하여 복수의 삽입공(141)을 형성한다(도 1의 (b)).
- [40] 즉, 상기 (a) 단계에서 노출된 주근(11)을 기준으로, 주근(11) 내측의 심부 콘크리트(14)를 천공한다.
- [41] 이에 따라 주근(11)의 위치에 삽입공(141)이 형성된다.
- [42] 상기 삽입공(141)은 V형 띠철근(15)이 삽입되는 부분으로 피복을 형성하는 경화체(16)가 충전되는 부분이기도 한다.
- [43]
- [44] 그리고 (c) V형으로 절곡되어 한 쌍의 다리부(151)를 갖는 V형 띠철근(15)을 절곡부 내측이 상기 주근(11)의 외측에 밀착되고, 한 쌍의 다리부(151)는 상기 삽입공(141)에 삽입되도록 설치한다(도 1의 (c)).
- [45] 상기 V형 띠철근(15)의 구체적인 결합 관계가 도 2에 도시된다.
- [46] 상기 V형 띠철근(15)은 다리부(151)가 삽입공(141)에 삽입되고 절곡부 내측이 주근(11) 외측에 밀착되도록 주근(11) 외측에서 결합된다.
- [47] 상기 V형 띠철근(15)은 기존 콘크리트 내에 정착되어 기존 주근(11)의 좌굴을 방지한다. 아울러 도 4와 같이 새로 추가되는 주근(11')이 있는 경우에는 새로 추가되는 주근(11')에도 밀착 설치되어 추가 주근(11')의 좌굴 또한 방지한다.
- [48] 상기 V형 띠철근(15)은 띠철근(12)과 함께 내부 콘크리트를 효과적으로 구속하여 기둥의 내진 성능을 크게 증가시킨다.
- [49] 상기 (b) 단계에서 형성되는 삽입공(141)의 높이는 V형 띠철근(15)의 원활한 삽입을 위하여 V형 띠철근(15)의 지름보다 약간 크게 형성함이 바람직하다.

- [50] 상기 V형 띠철근(15)의 다리부(151)는 삽입공(141) 내에 삽입되어 안착되므로, V형 띠철근(15)을 별도로 주근(11)에 고정하거나 주근(11)과의 수직을 유지하기 위한 별도의 고정구가 필요 없다.
- [51] 상기 V형 띠철근(15)은 주근(1)에 결속선으로 결속하여 이탈만 방지하면 충분하다.
- [52] 아울러 상기 삽입공(141)의 폭은 V형 띠철근(15)의 한 쌍의 다리부(151) 사이의 간격보다 약간 좁게 형성함이 바람직하다. 이 경우 V형 띠철근(15)의 한 쌍의 다리부(151)를 약간 오므린 상태에서 삽입공(141)에 삽입하면, 삽입공(141) 내부에서 오므려진 다리부(151)가 펴지면서 삽입공(141)의 양측에 고정된다. 따라서 결속선 없이도 V형 띠철근(15)의 고정이 가능하다.
- [53]
- [54] 마지막으로 (d) 상기 피복 콘크리트(13)가 제거된 기존 기둥(1)의 외부면에 경화체(16)를 타설하여 단면을 복구한다(도 1의 (d) 및 도 3).
- [55] 상기 경화체(16)는 기둥의 외부에 거푸집을 설치한 후 거푸집 내부에 타설할 수 있다.
- [56] 이 경우 상기 경화체(16)는 삽입공(141) 내부까지 채워질 수 있다.
- [57] 상기 경화체(16)가 삽입공(141) 내부까지 밀실하게 채워질 수 있도록 상기 경화체(16)는 고유동성을 갖는 무수축 고강도 모르타르로 구성할 수 있다.
- [58] 상기 삽입공(141) 내에 V형 띠철근(15)이 삽입될 뿐 아니라 피복을 형성하는 경화체(16)가 충전되면, 경화체(16)와 기존 콘크리트 간 일체화가 증대된다.
- [59] 따라서 삽입공(141) 내부까지 채워지는 경화체(16) 및 삽입공(141)과 피복에 걸쳐 삽입되는 V형 띠철근(15)이 전단연결재 역할을 하므로 별도의 전단연결재 설치가 불필요하다.
- [60] 상기와 같이, 본 발명은 기둥 단면 크기가 제한적이거나 기둥 단면 증가 없이 기둥을 보강하는 경우 등에 있어, 기존 기둥(1)을 효과적으로 확보강하면서도 별도의 전단연결재가 필요 없는 기둥 보강 방법을 제공할 수 있다.
- [61]
- [62] 한편, 도 4에 도시된 바와 같이, 기존 주근(11)에 더해 추가로 주근(11')을 더 배근할 수 있다.
- [63] 이를 위하여 상기 (a) 단계에서 기존 기둥(1)의 피복 콘크리트(13) 제거시 추가 주근(11') 설치를 위한 수직홈(142)을 미리 형성하여 둘 수 있다.
- [64]
- [65] 도 5는 일실시예에 의한 삽입공이 도시된 기둥의 측단면도이다.
- [66] 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 삽입공(141)의 상면은 외부로 갈수록 높이가 높아지도록 경사지게 형성할 수 있다.
- [67] 이와 같이, 삽입공(141) 상면을 경사지게 형성하면, 경화체(16) 타설시 삽입공(141) 내에 공기가 갇히지 않고 쉽게 빠져나올 수 있다. 이에 따라 삽입공(141) 내에 경화체(16)를 밀실하게 충전할 수 있다.

- [68] 상기 삽입공(141)의 하면은 V형 띠철근(15)이 안정적으로 거치되도록 수평면을 이루도록 구성함이 바람직하다.
- [69]
- [70] 도 6은 제1, 2경화체로 구성된 경화체가 타설된 기둥의 측단면도이다.
- [71] 상기 (d) 단계에서, 피복 콘크리트(13)가 제거된 기존 기둥(1)의 외부면에 타설되는 경화체(16)는 시공 면에 분사되는 쏘크리트로 구성할 수 있다.
- [72] 상기 경화체(16)는 기존 기둥(1)의 외측에 거푸집을 설치한 후 타설 가능하다.
- [73] 아울러 거푸집 없이 압축공기로 뿜어 타설하는 쏘크리트(shotcrete)로 경화체(16)를 시공하는 것도 가능하다.
- [74] 이 경우 경화체(16)의 인장 강도 보강을 위해 경화체(16) 내에 강섬유 등 섬유 보강재를 혼합할 수 있다.
- [75] 상기 경화체(16)로 쏘크리트를 이용할 경우 마감면이 거칠게 형성된다. 따라서 쏘크리트 시공 후에는 외부에 별도의 마감 처리가 필요하다.
- [76]
- [77] 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 (d) 단계에서, 상기 경화체(16)는 삽입공(141)의 내부에 충전되는 제1경화체(161)와 피복을 형성하는 제2경화체(162)로 구성되어, 상기 삽입공(141)의 내부에 제1경화체(161)를 충전하여 경화된 후 상기 제2경화체(162)가 타설되도록 구성할 수 있다.
- [78] 쏘크리트 시공시 삽입공(141) 내부에 경화체(16)가 제대로 충전되지 않을 수 있다.
- [79] 따라서 삽입공(141)의 내부에 먼저 제1경화체(161)를 충전하여 경화가 완료된 후 외부에 제2경화체(162)를 타설함으로써, 삽입공(141) 내부에 빈틈이 발생하는 것을 방지하도록 한다.
- [80] 상기 제1경화체(161)는 제2경화체(162)와 동일한 재료를 사용할 수 있으나, 충전 용이성, 경화체의 강도 등을 고려하여 에폭시 등의 충전제를 사용할 수도 있다.
- [81]
- [82] 도 7은 와이어메쉬가 구비된 기둥의 평단면도이다.
- [83] 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 (c) 단계 이후에, 상기 피복 콘크리트(13)가 제거된 기존 기둥(1)의 외부면에 와이어메쉬(17)를 더 설치할 수 있다.
- [84] 상기 와이어메쉬(17)는 쏘크리트 타설되는 경화체(16)의 인장강도를 보강함과 동시에 경화체(16)와의 부착력 증대를 위해 설치할 수 있다.
- [85]
- [86] 도 8은 삽입공이 상호 연통된 실시예와 보강 띠철근을 도시하는 도면이다.
- [87] 상기 삽입공(141)은 횡방향으로 이웃하는 삽입공(141)과 연통되도록 형성될 수 있다.
- [88] 기존 기둥(1)의 단면이 작거나 V형 띠철근(15) 간 수평 간격이 좁은 경우 삽입공(141)이 연통되도록 형성하는 것이 바람직하다.

- [89] 도 8의 (a)에 도시된 측면도에는 삽입공(141) 연통된 실시예가 도시된다.
- [90] 그리고 도 8의 (b)에는 도 8의 (a)에서 A-A'에 따른 단면도가 도시되고, 도 8의 (c)에는 보강 띠철근(12')의 실시예가 도시된다.
- [91] 상기 V형 띠철근(15)은 기존 띠철근(12) 위치에 결합할 수 있다. 그러나 기존 띠철근(12) 간 간격이 넓은 경우에는 기존 띠철근(12) 사이에 보강 띠철근(12')을 추가하고 보강 띠철근(12')의 위치에 V형 띠철근(15)을 결합할 수 있다(도 8의 (a)).
- [92] 이 경우 도 8의 (c)와 같이 보강 띠철근(12')은 ㄷ자로 형성하고, 도 8의 (b)와 같이 한 쌍을 양측에 끼워 결합 가능하다.
- [93] 상기 보강 띠철근(12')은 내부 콘크리트를 구속하기 위해 폐쇄형으로 구성함이 바람직하다. 이에 도 8의 (c)와 같이 보강 띠철근(12')의 단부를 45° 절곡하여 경화체(16)의 내부에 묻히도록 함으로써 경화체(16)에 정착시킬 수 있다.
- [94]
- [95] 도 9는 V형 띠철근의 실시예를 도시하는 사시도이고, 도 10은 도 9에 도시된 V형 띠철근의 결합 관계를 도시하는 평단면도이다.
- [96] 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 각 주근(11)에 결합되는 V형 띠철근(15)은 횡방향으로 이웃하는 V형 띠철근(15)과 연결부(152)에 의해 다리부(151)의 단부가 상호 연결된 하나의 부재로 구성할 수 있다.
- [97] 즉, 복수의 V형 띠철근(15)은 하나의 철근을 절곡하여 일체화하여 제작 가능하다.
- [98] 이에 따라 기존 기둥의 일면에 설치되는 각 V형 띠철근(15)을 일체로 연결하면, V형 띠철근(15)에 의한 콘크리트 구속 효과를 증가시킬 수 있다.
- [99] 아울러 연결부(152)에 의해 정착력이 증대되므로 다리부(151)의 길이를 짧게 구성할 수 있으며, 이 경우 삽입공(141)의 깊이를 최소화할 수 있다.
- [100] 또한, 복수의 V형 띠철근(15)이 상호 연결되어 구성되므로 한번에 설치 가능하고, 일부 V형 띠철근(15)만 주근(11)에 결속선으로 결속하면 되어 시공 시간을 크게 단축할 수 있다.

산업상 이용가능성

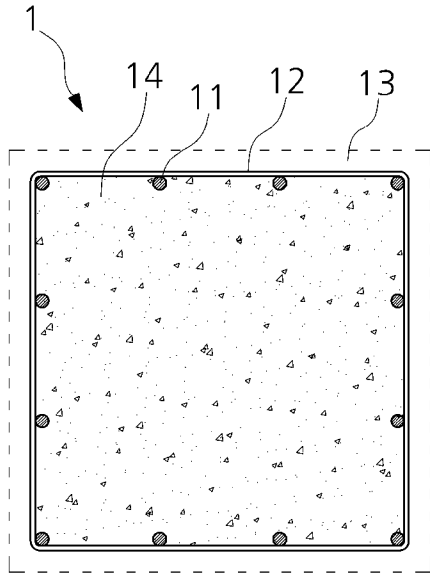
- [101] 본 발명 V형 띠철근을 이용한 기둥 보강 방법은 V형 띠철근이 전단연결재 역할을 하여 별도의 전단연결재를 설치할 필요가 없고, 이에 작업 공정이 간단해져 공기를 단축시킬 수 있다. 또한, V형 띠철근의 다리부가 기존 기둥 콘크리트 부분에 형성된 삽입공에 삽입되어 기둥 단면 증가나 크기 제한 없이 기존 기둥을 효과적으로 횡보강할 수 있다는 점에서 산업상 이용가능성이 있다.

청구범위

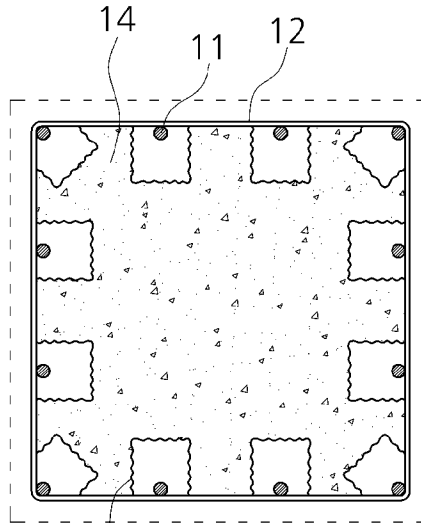
- [청구항 1] 내부에 주근(11) 및 주근(11)을 감싸는 띠철근(12)이 구비된 철근콘크리트조 기존 기둥(1)을 보강하는 방법에 관한 것으로, (a) 외부 주근(11)이 노출되도록 기존 기둥(1)의 피복 콘크리트(13)를 제거하는 단계; (b) 주근(11) 내측의 심부 콘크리트(14)를 소정의 폭과 깊이를 갖도록 천공하여 복수의 삽입공(141)을 형성하는 단계; (c) V형으로 절곡되어 한 쌍의 다리부(151)를 갖는 V형 띠철근(15)을 절곡부 내측이 상기 주근(11)의 외측에 밀착되고, 한 쌍의 다리부(151)는 상기 삽입공(141)에 삽입되도록 설치하는 단계; 및 (d) 상기 피복 콘크리트(13)가 제거된 기존 기둥(1)의 외부면에 경화체(16)를 타설하여 단면을 복구하는 단계; 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 V형 띠철근을 이용한 기둥 보강 방법.
- [청구항 2] 제1항에서, 상기 삽입공(141)의 상면은 외부로 갈수록 높이가 높아지도록 경사지게 형성되는 것을 특징으로 하는 V형 띠철근을 이용한 기둥 보강 방법.
- [청구항 3] 제1항에서, 상기 경화체(16)는 시공면에 분사되는 슛크리트인 것을 특징으로 하는 V형 띠철근을 이용한 기둥 보강 방법.
- [청구항 4] 제3항에서, 상기 (d) 단계에서, 상기 경화체(16)는 삽입공(141)의 내부에 충전되는 제1경화체(161)와 피복을 형성하는 제2경화체(162)로 구성되어, 상기 삽입공(141)의 내부에 제1경화체(161)를 충전하여 경화된 후 상기 제2경화체(162)가 타설되는 것을 특징으로 하는 V형 띠철근을 이용한 기둥 보강 방법.
- [청구항 5] 제3항에서, 상기 (c) 단계 이후에, 상기 피복 콘크리트(13)가 제거된 기존 기둥(1)의 외부면에 와이어메쉬(17)가 더 설치되는 것을 특징으로 하는 V형 띠철근을 이용한 기둥 보강 방법.
- [청구항 6] 제1항에서, 상기 삽입공(141)은 횡방향으로 이웃하는 삽입공(141)과 연통되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 V형 띠철근을 이용한 기둥 보강 방법.
- [청구항 7] 제6항에서, 각 주근(11)에 결합되는 V형 띠철근(15)은 횡방향으로 이웃하는 V형 띠철근(15)과 연결부(152)에 의해 다리부(151)의 단부가 상호 연결된 하나의 부재로 구성되는 것을 특징으로 하는 V형 띠철근을 이용한 기둥

보강 방법.

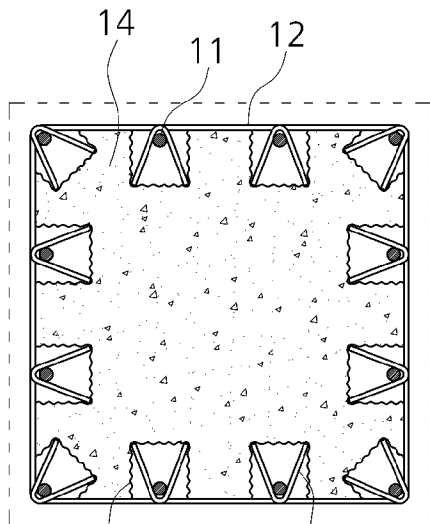
[도1]



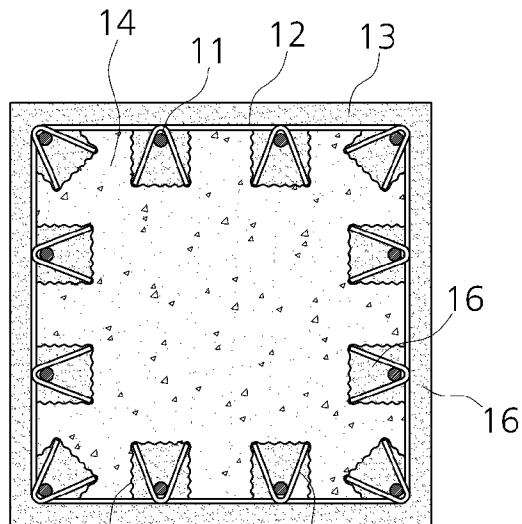
(a)



(b)

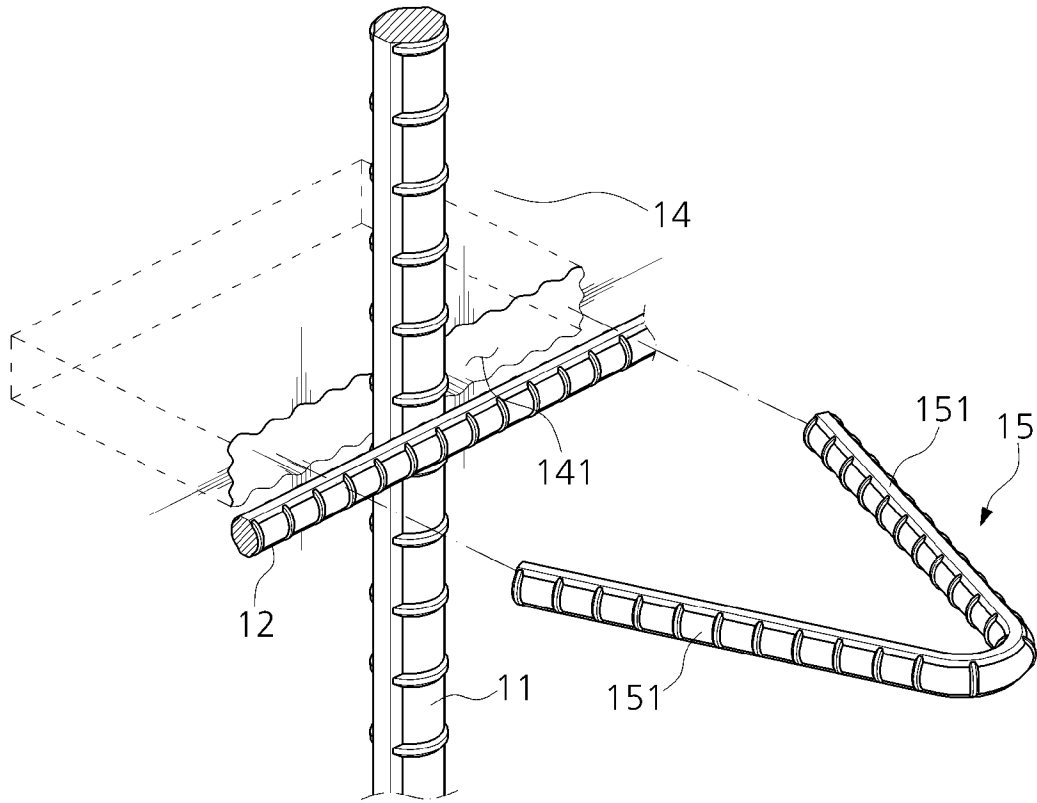


(c)

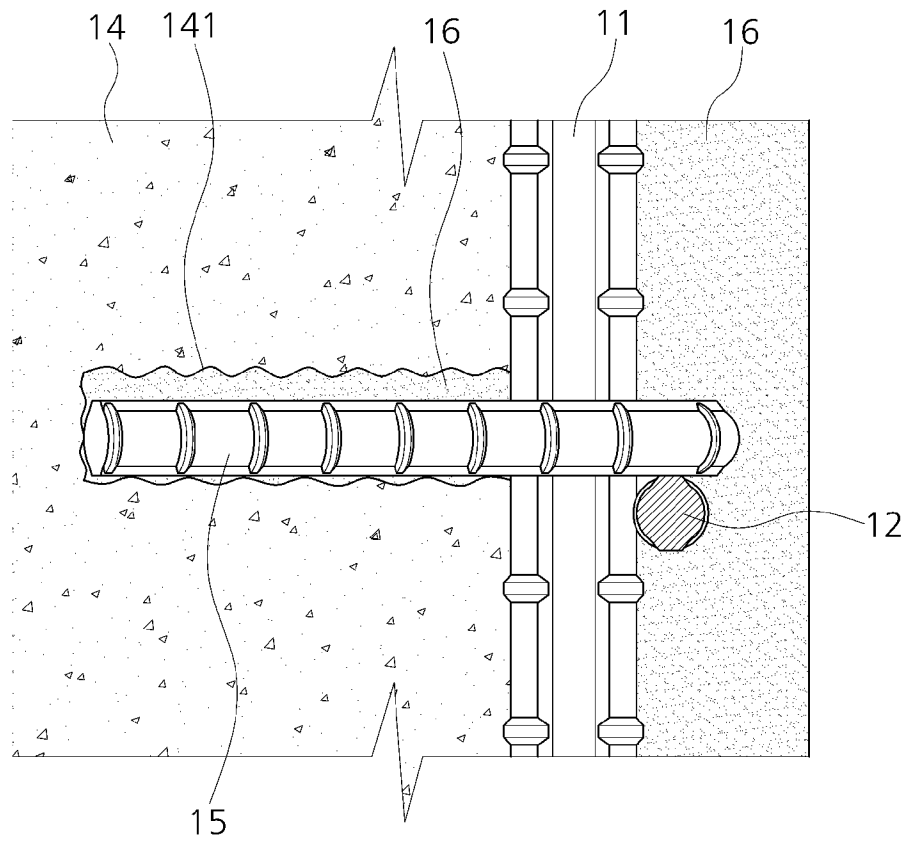


(d)

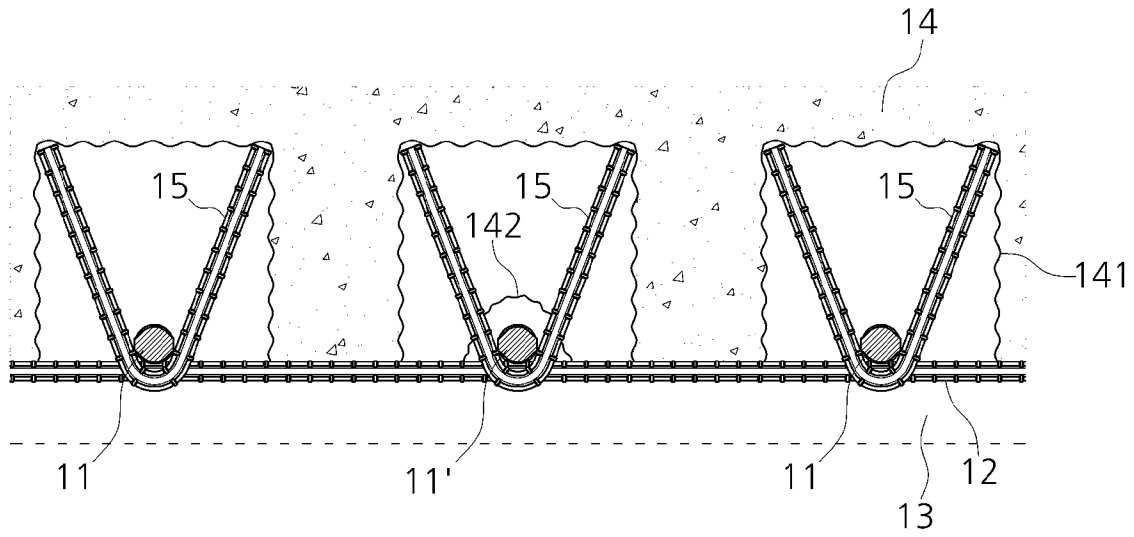
[도2]



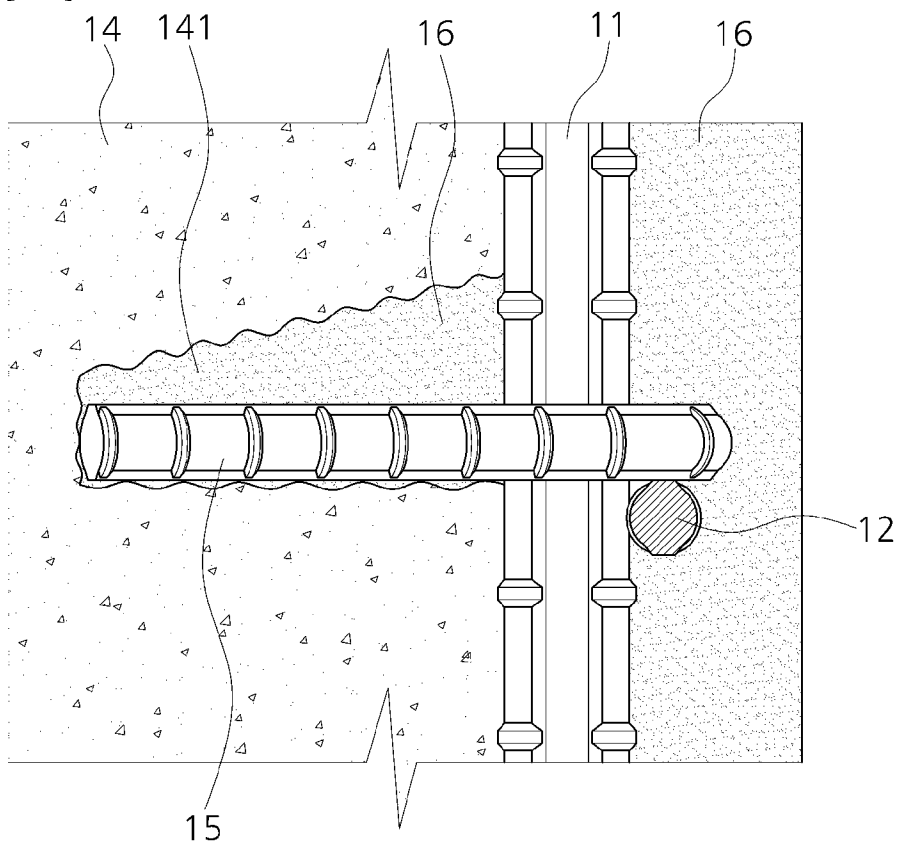
[도3]



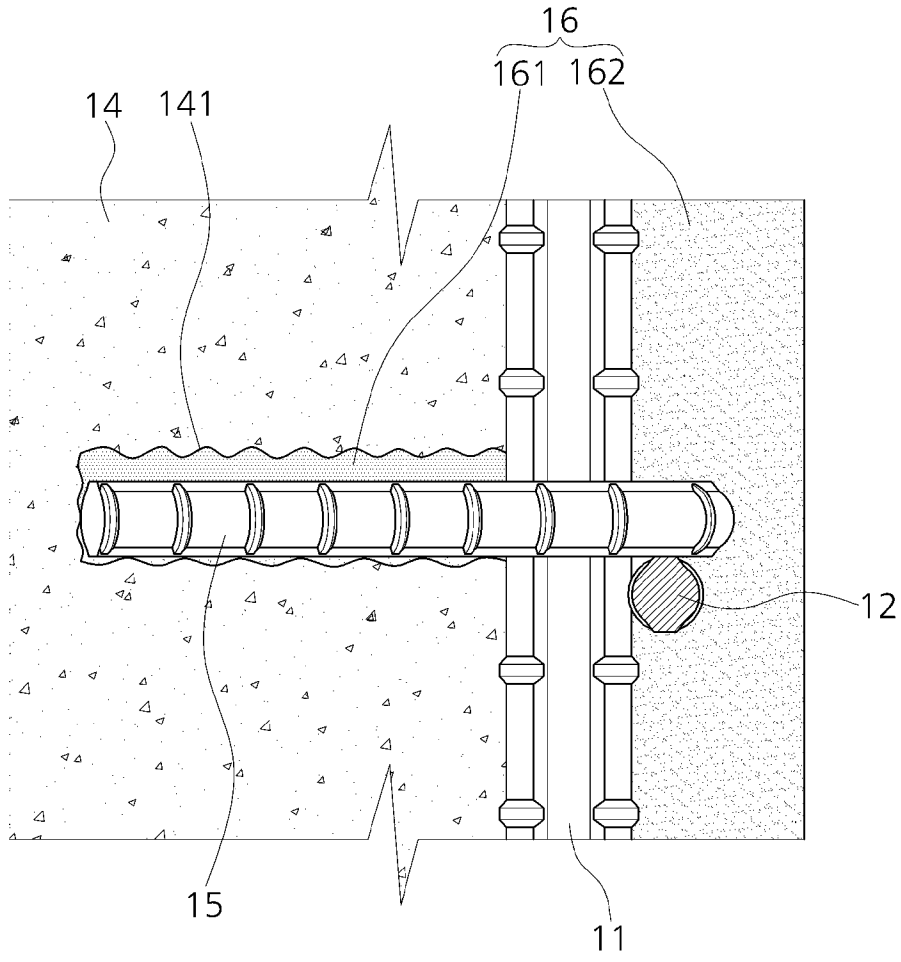
[도4]



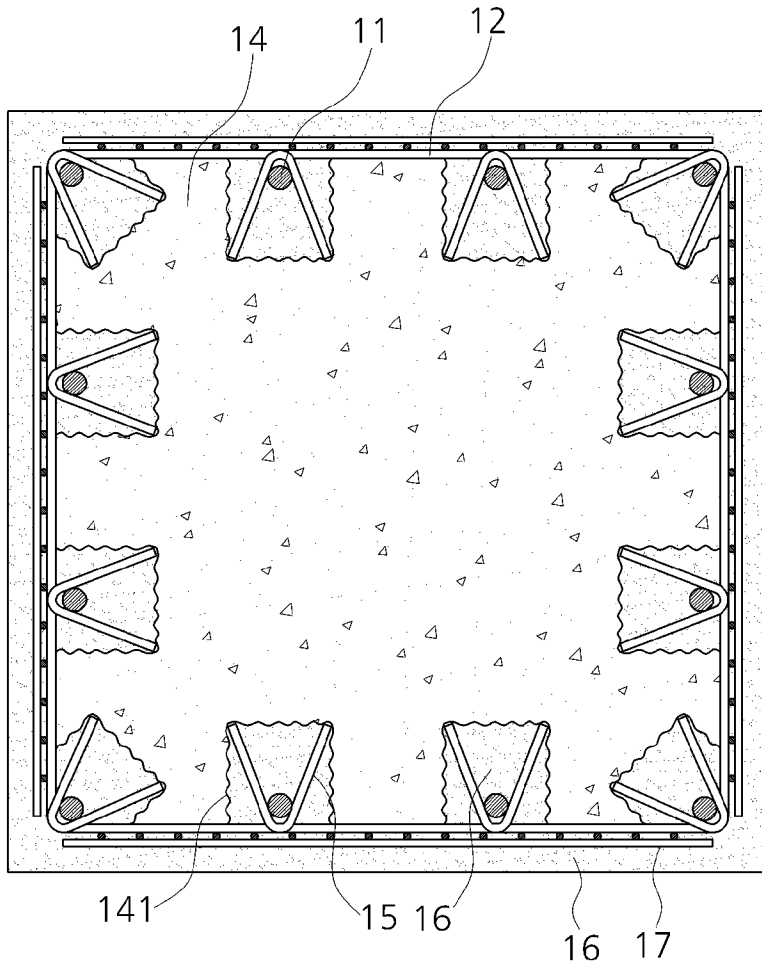
[도5]



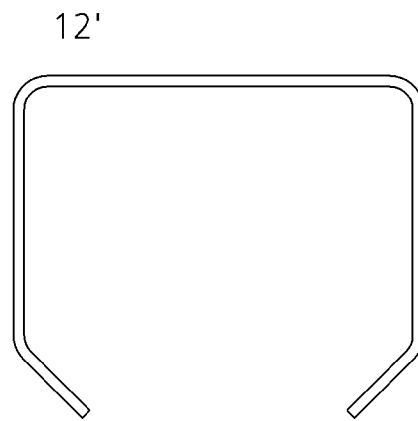
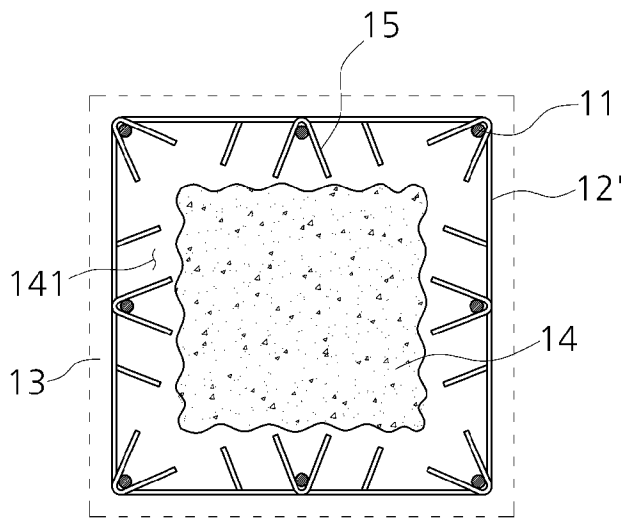
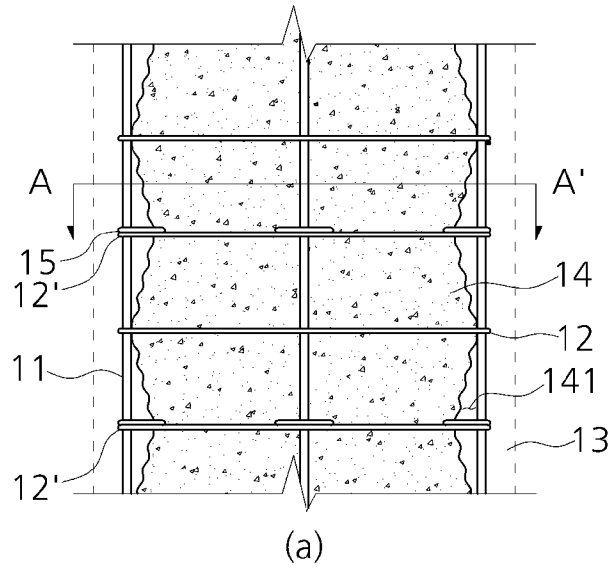
[도6]



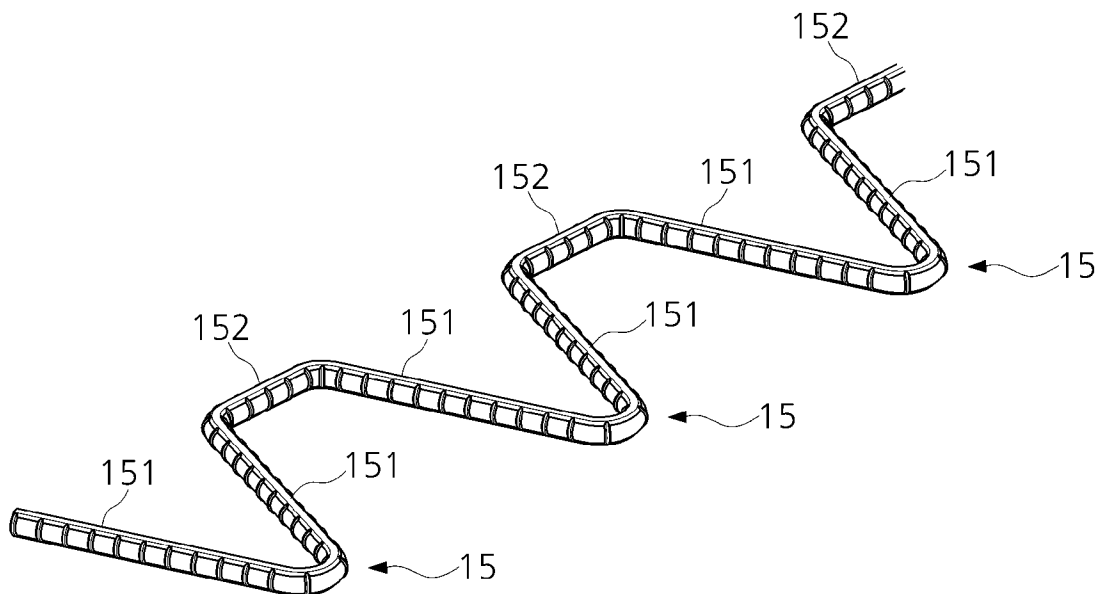
[도7]



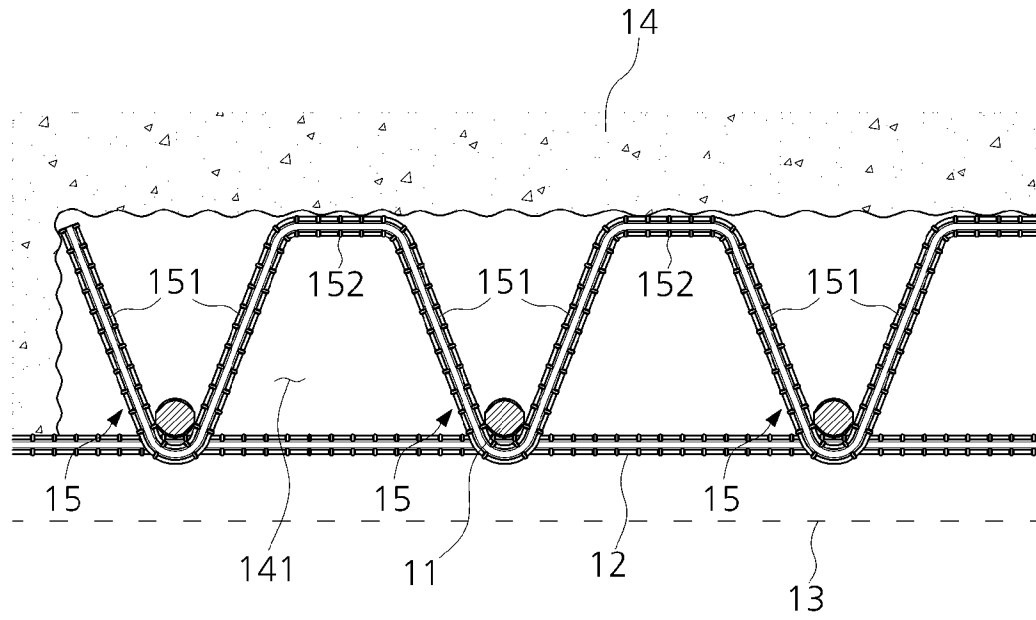
[도8]



[도9]



[도10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/012662

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E04G 23/02(2006.01)i, E04H 9/02(2006.01)i, E04C 5/06(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E04G 23/02; E04B 2/00; E04B 2/56; E04C 3/30; E04C 5/04; E04B 1/48; E04B 1/94; E04H 9/02; E04C 5/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: reinforced concrete column, reinforcement, main reinforcement, tie, V-shaped tie, matrix, inserting hole

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2015-010345 A (HASEKO CORP.) 19 January 2015 See paragraphs [0018]-[0019] and figure 1.	1-7
A	KR 20-0123476 Y1 (NEO PURPLE CO., LTD. et al.) 15 October 1998 See abstract, claims 1-5 and figure 1.	1-7
A	KR 10-1672924 B1 (KOREA REPAIR ENGINEERING CO., LTD. et al.) 25 November 2016 See paragraphs [0051]-[0054] and figure 4a.	1-7
A	KR 10-1677858 B1 (INCHEON UNIVERSITY INDUSTRY ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION et al.) 21 November 2016 See paragraphs [0062]-[0065], [0077]-[0079] and figures 5a, 8a.	1-7
A	KR 10-1454309 B1 (BNP CO., LTD. et al.) 23 October 2014 See paragraph [0017] and figure 1.	1-7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 JULY 2018 (30.07.2018)

Date of mailing of the international search report

30 JULY 2018 (30.07.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/012662

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2015-010345 A	19/01/2015	JP 6159591 B2	05/07/2017
KR 20-0123476 Y1	15/10/1998	KR 20-1996-0031676 U	24/10/1996
KR 10-1672924 B1	25/11/2016	NONE	
KR 10-1677858 B1	21/11/2016	NONE	
KR 10-1454309 B1	23/10/2014	KR 10-2014-0056718 A	12/05/2014

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
E04G 23/02(2006.01)i, E04H 9/02(2006.01)i, E04C 5/06(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
E04G 23/02; E04B 2/00; E04B 2/56; E04C 3/30; E04C 5/04; E04B 1/48; E04B 1/94; E04H 9/02; E04C 5/06

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 철근콘크리트조 기둥, 보강, 주근, 띠철근, V형 띠철근, 경화체, 삽입공

C. 관련 문헌

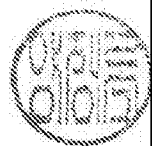
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JP 2015-010345 A (HASEKO CORP.) 2015.01.19 단락 [0018]-[0019] 및 도면 1 참조.	1-7
A	KR 20-0123476 Y1 (명화물산주식회사 등) 1998.10.15 요약, 청구항 1-5 및 도면 1 참조.	1-7
A	KR 10-1672924 B1 ((주)한국리페어엔지니어링 등) 2016.11.25 단락 [0051]-[0054] 및 도면 4a 참조.	1-7
A	KR 10-1677858 B1 (인천대학교 산학협력단 등) 2016.11.21 단락 [0062]-[0065], [0077]-[0079] 및 도면 5a, 8a 참조.	1-7
A	KR 10-1454309 B1 (주식회사 비엔피 등) 2014.10.23 단락 [0017] 및 도면 1 참조.	1-7

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2018년 07월 30일 (30.07.2018)	국제조사보고서 발송일 2018년 07월 30일 (30.07.2018)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 양정록 전화번호 +82-42-481-5709
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2015-010345 A	2015/01/19	JP 6159591 B2	2017/07/05
KR 20-0123476 Y1	1998/10/15	KR 20-1996-0031676 U	1996/10/24
KR 10-1672924 B1	2016/11/25	없음	
KR 10-1677858 B1	2016/11/21	없음	
KR 10-1454309 B1	2014/10/23	KR 10-2014-0056718 A	2014/05/12