(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년09월02일
(11) 등록번호 10-1437282
(24) 등록일자 2014년08월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02G 7/20 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0061740
(22) 출원일자 2013년05월30일
심사청구일자 2013년05월30일
(56) 선행기술조사문헌
KR101025239 B1*
JP2011256623 A
KR2019970000565 Y1
KR101143543 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
공주대학교 산학협력단
충청남도 공주시 공주대학로 56 (신관동)
(72) 발명자
김우범
충청남도 천안시 동남구 천안대로 1223-24 공주대학교 공과대학 5공학관 215호(부대동)
(74) 대리인
특허법인 누리

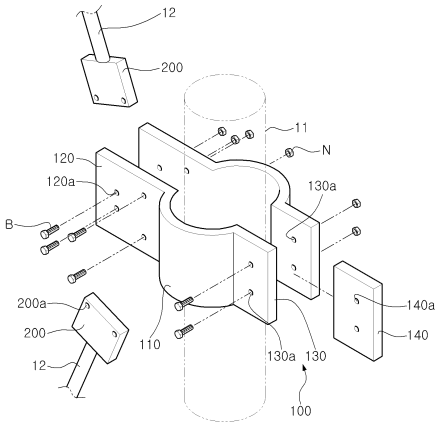
전체 청구항 수 : 총 4 항 심사관 : 김재현

(54) 발명의 명칭 **송전탑 구조 연결부재**

(57) 요 약

본 발명은 주주재, 경사재 및 수평지지재가 강관으로 구비되는 송전탑에서 주주재, 경사재 및 수평지지재의 적어도 둘 이상을 서로 연결 가능하도록 마주보게 배치되는 한 쌍의 연결부재로서, 강관을 감싸도록 단면이 반원 형상인 곡면 플레이트; 볼트가 삽입되는 복수의 체결홀이 형성되고, 상기 곡면 플레이트의 일단에서 수평 연장되어 결합하는 제1 플레이트; 및 볼트가 삽입되는 복수의 체결홀이 형성되고, 상기 곡면 플레이트의 타단에서 수평 연장되어 결합하는 제2 플레이트를 포함하는 송전탑 구조 연결부재에 관한 것이다. 이러한 본 발명에 따르면, 기준이 되는 강관 부재에 플레이트를 용접하지 않고, 강관을 감싸는 한 쌍의 연결부재 사이에 타 강관 부재의 엔드 플레이트를 삽입하여 볼트 체결이 가능하다.

대 표 도 - 도4



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2010T100100463
부처명	전력원천기술개발
연구사업명	전력원천기술개발사업
연구과제명	신뢰도를 고려한 송전철탑 K형 강관 접합부의 최적화 설계기술 개발
기 여 율	1/1
주관기관	공주대학교천안산학협력단
연구기간	2010.06.01 ~ 2013.05.31

특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

주주재, 경사재 및 수평지지재가 강관으로 구비되는 송전탑에서 주주재, 경사재 및 수평지지재의 적어도 둘 이상을 서로 연결 가능하도록 마주보게 배치되는 한 쌍의 연결부재로서,

강관을 감싸도록 단면이 반원 형상인 곡면 플레이트;

볼트가 삽입되는 복수의 체결홀이 형성되고, 상기 곡면 플레이트의 일단에서 수평 연장되어 결합하는 제1 플레이트; 및

볼트가 삽입되는 복수의 체결홀이 형성되고, 상기 곡면 플레이트의 타단에서 수평 연장되어 결합하는 제2 플레이트를 포함하되,

복수의 체결홀이 형성되고, 주주재, 경사재 및 수평지지재 중의 적어도 어느 하나의 단부에 결합된 엔드 플레이트가 상기 제1 플레이트들의 사이에만 배치되어 결합하는 것을 특징으로 하는 송전탑 구조 연결부재.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 한 쌍의 송전탑 구조 연결부재가 서로 결합되었을 때,

상기 제1 플레이트들의 사이에는 상기 엔드 플레이트 두께만큼의 공간이 이격되고, 상기 제2 플레이트들의 사이에도 상기 엔드 플레이트 두께만큼의 공간이 이격되되,

상기 제2 플레이트들의 사이에는 상기 엔드 플레이트와 동일한 두께의 마감 플레이트를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 송전탑 구조 연결부재.

청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 한 쌍의 송전탑 구조 연결부재가 서로 결합되었을 때,

상기 제1 플레이트들의 사이에는 상기 엔드 플레이트 두께만큼의 공간이 이격되고, 상기 제2 플레이트들은 서로 맞닿도록 구비되는 것을 특징으로 하는 송전탑 구조 연결부재.

청구항 5

주주재, 경사재 및 수평지지재가 강관으로 구비되는 송전탑에서 주주재, 경사재 및 수평지지재의 적어도 둘 이상을 서로 연결 가능하도록 마주보게 배치되는 한 쌍의 연결부재로서,

강관을 감싸도록 단면이 반원 형상인 곡면 플레이트;

볼트가 삽입되는 복수의 체결홀이 형성되고, 상기 곡면 플레이트의 일단에서 수평 연장되어 결합하는 제1 플레이트; 및

볼트가 삽입되는 복수의 체결홀이 형성되고, 상기 곡면 플레이트의 타단에서 수평 연장되어 결합하는 제2 플레이트를 포함하되,

복수의 체결홀이 형성되고, 주주재, 경사재 및 수평지지재 중의 적어도 어느 하나의 단부에 결합된 엔드 플레이트가 상기 제1 플레이트들 및 상기 제2 플레이트들의 사이에 각각 배치되어 결합하는 것을 특징으로 하는 송전탑 구조 연결부재.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 연결부재에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 송전탑 구조에 사용되는 연결부재에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 현대인이 사는 주거지역에는 기본적인 의식주를 해결하기 위해 필요한 전력의 공급이 필수적이다. 전력을 공급하기 위해서는 발전소에서 수요처까지 여러 경로를 거치게 된다. 일반적인 배전선은 전신주를 통해 배치된다.

[0003] 하지만, 도시를 벗어난 지역인 농촌, 도서산간 등에는 발전소와의 거리가 멀고, 전기를 필요로 하는 수요처에 도달하기 위해서는 여러 형태의 지형 지물을 통과해야 하기 때문에 일반적으로 송전탑이 설치된다.

[0004] 도 1은 종래의 송전탑을 나타낸 정면도이다. 도 2는 도 1의 A 부분을 확대한 일부 확대도이다. 도 3은 도 2의 B 부분을 확대한 일부 확대도이다.

[0005] 도 1에 도시된 바와 같이 상기와 같은 송전탑(10)은 송전선로 등을 가설하기 위해 수십 미터의 지상높이로 시공되는 트러스(truss) 형태의 철제 구조물로서, 자체 중량이 수십톤에서 수백톤에 이르는 고중량물로 이루어진다. 이러한 송전탑은 정방형으로 배치되는 4개의 주주재(11)를 가지며, 각 주주재(11)의 하단이 지중에 매설되어 있는 기초 콘크리트 구조물에 연결됨으로써 지상에 지지된다.

[0006] 이와 같은 송전탑을 설치하기 위해서는, 4개의 기초콘크리트 구조물을 구축하고, 각 기초콘크리트 구조물에 적당한 각도로 경사지게 매설되어 상단이 노출된 메인 기둥인 주주재(11)에 일정길이를 갖는 강관 또는 형강을 소요높이까지 트러스 형태로 순차적으로 조립하여 완성한다.

[0007] 도 2에 도시된 것처럼 트러스 내부는 주경사재(12), 보조경사재(13), 수평지지재(14) 등으로 이루어지고 각 부재들은 볼트체결에 의해 연결된다.

[0008] 더 구체적으로, 도 3에 도시된 것처럼 주경사재(12)에는 주플레이트(15)가 용접되고, 보조경사재(13) 및 수평지지재(14)의 말단에도 보조 플레이트(16)가 각각 용접되어 주플레이(15)와 보조 플레이트(16)를 서로 맞대고 체결홀에 의해 볼트 결합된다.

[0009] 하지만, 주플레이트(15)를 부재와 용접하게 되면 위치의 수정이 용이하지 않고 허용오차가 작아지는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제0891710호 (2009. 03. 27), "송전철탑용 엘형 클램프"

(특허문헌 0002) 한국등록실용 제0167407호 (1999. 11. 02), "등변산형강 철탑의 주주재와 사재 연결구조"

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명의 목적은 강관에 용접하지 않고 체결이 가능한 송전탑 구조 연결부재를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 위와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 송전탑 구조 연결부재는 주주재, 경사재 및 수평지지재가 강관으로 구비되는 송전탑에서 주주재, 경사재 및 수평지지재의 적어도 둘 이상을 서로 연결 가능하도록 마주보게 배치되는 한 쌍의 연결부재로서, 강관을 감싸도록 단면이 반원 형상인 곡면 플레이트; 볼트가 삽입되는 복수의 체결홀이 형성되고, 상기 곡면 플레이트의 일단에서 수평 연장되어 결합하는 제1 플레이트; 및 볼트가 삽입되는 복수의 체결홀이 형성되고, 상기 곡면 플레이트의 타단에서 수평 연장되어 결합하는 제2 플레이트를 포함한다.

[0013] 여기서, 복수의 체결홀이 형성되고, 주주재, 경사재 및 수평지지재 중의 적어도 어느 하나의 단부에 결합된 엔

드 플레이트가 상기 제1 플레이트들의 사이에만 배치되어 결합할 수 있다.

[0014] 아울러, 상기 한 쌍의 송전탑 구조 연결부재가 서로 결합되었을 때, 상기 제1 플레이트들의 사이에는 상기 엔드 플레이트 두께만큼의 공간이 이격되고, 상기 제2 플레이트들의 사이에도 상기 엔드 플레이트 두께만큼의 공간이 이격되되, 상기 제2 플레이트들의 사이에는 상기 엔드 플레이트와 동일한 두께의 마감 플레이트를 더 구비할 수 있다.

[0015] 게다가, 상기 한 쌍의 송전탑 구조 연결부재가 서로 결합되었을 때, 상기 제1 플레이트들의 사이에는 상기 엔드 플레이트 두께만큼의 공간이 이격되고, 상기 제2 플레이트들은 서로 맞닿도록 구비될 수 있다.

[0016] 나아가, 복수의 체결홀이 형성되고, 주주재, 경사재 및 수평지지재 중의 적어도 어느 하나의 단부에 결합된 엔드 플레이트가 상기 제1 플레이트들 및 상기 제2 플레이트들의 사이에 각각 배치되어 결합할 수 있다.

발명의 효과

[0017] 본 발명의 실시예에 따른 송전탑 구조 연결부재에 의하면,

[0018] 첫째, 기준이 되는 강관 부재에 플레이트를 용접하지 않고, 강관을 감싸는 한 쌍의 연결부재 사이에 타 강관 부재의 엔드 플레이트를 삽입하여 볼트 체결이 가능하다.

[0019] 둘째, 연결부재가 강관에 용접하지 않으므로 위치의 수정이 용이하여 시공성이 향상된다.

[0020] 셋째, 하나의 연결부재의 제1 플레이트 및 제2 플레이트에 한개 또는 두개의 엔드 플레이트가 선택적으로 결합 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 종래의 송전탑을 나타낸 정면도이다.

도 2는 도 1의 A 부분을 확대한 일부 확대도이다.

도 3은 도 2의 B 부분을 확대한 일부 확대도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 송전탑 구조 연결부재의 분해사시도이다.

도 5는 도 4에 도시된 송전탑 구조 연결부재의 결합사시도이다.

도 6은 도 4에 도시된 송전탑 구조 연결부재의 다른 실시예를 나타낸 단면도이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 송전탑 구조 연결부재의 분해사시도이다.

도 8은 도 7에 도시된 송전탑 구조 연결부재의 결합사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다. 이 때, 첨부된 도면에서 동일한 구성 요소는 가능한 동일한 부호로 나타내고 있음에 유의한다. 또한, 본 발명의 요지를 흐리게 할 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략할 것이다. 마찬가지 이유로 첨부 도면에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 개략적으로 도시되었다.

[0023] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 송전탑 구조 연결부재의 분해사시도, 도 5는 도 4에 도시된 송전탑 구조 연결부재의 결합사시도, 도 6은 도 4에 도시된 송전탑 구조 연결부재의 다른 실시예를 나타낸 단면도이다.

[0024] 도 4 및 도 5를 참조하면, 송전탑 구조 연결부재(100)는 주주재(11), 경사재(12, 13) 및 수평지지재(14)가 강관으로 구비되는 송전탑(10)에서 주주재(11), 경사재(12, 13) 및 수평지지재(14)의 적어도 둘 이상을 서로 연결 가능하도록 마주보게 배치되는 한 쌍의 연결부재이다. 여기서, 편의상 주주재(11), 경사재(12, 13) 및 수평지지재(14)는 앞서 설명한 도 1 내지 도 3의 도면 부호와 동일한 부호를 사용한다. 또한, 여기서의 송전탑 구조 연결부재(100)는 경사재(12, 13) 및 경사재(12, 13) 간의 연결도 가능한 것으로 정의한다.

[0025] 각각의 송전탑 구조 연결부재(100)는 곡면 플레이트(110), 제1 플레이트(120) 및 제2 플레이트(130)를 포함한다.

[0026] 곡면 플레이트(110)는 강관을 감싸도록 단면이 반원 형상으로 마련된다. 제1 플레이트(120)는 볼트(B)가 삽입되

는 복수의 체결홀(120a)이 형성되고, 곡면 플레이트(110)의 일단에서 수평 연장되어 결합한다. 볼트(B)는 반대 방향의 너트(N)와 결합한다. 체결홀(120a)은 원형일 수도 있고, 장공일 수도 있다.

[0027] 제2 플레이트(130)도 볼트(B)가 삽입되는 복수의 체결홀(130a)이 형성되고, 곡면 플레이트(110)의 타단에서 수평 연장되어 결합한다. 제1 플레이트(120) 및 제2 플레이트(130)의 형상은 편의상 사각형으로 표현하였지만, 다른 형상의 것도 사용될 수 있다.

[0028] 먼저, 도 4 및 도 5에 도시된 것처럼, 송전탑 구조 연결부재(100)는 한쪽 방향에만 주주재(11), 경사재(12, 13) 및 수평지지재(14) 등의 강관이 결합할 수 있다.

[0029] 즉, 주주재(11), 경사재(12, 13) 및 수평지지재(14) 중의 적어도 어느 하나의 단부에 결합된 엔드 플레이트(200)가 제1 플레이트들(120)의 사이에만 배치되어 결합할 수 있다. 엔드 플레이트(200)에는 복수의 체결홀(200a)이 형성된다. 도 4에는 엔드 플레이트(200)가 2개 결합되는 것이 예시되어 있으나 엔드 플레이트(200)의 개수는 하나 이상이 결합 가능하다.

[0030] 또한, 한 쌍의 송전탑 구조 연결부재(100)가 서로 결합되었을 때, 제1 플레이트들(120)의 사이에는 엔드 플레이트(200) 두께만큼의 공간이 이격되고, 제2 플레이트들(130)의 사이에도 상기 엔드 플레이트(200) 두께만큼의 공간이 이격된다. 도 4에서는 이격된 공간을 채우기 위해 제2 플레이트들(200)의 사이에 엔드 플레이트(200)와 동일한 두께의 마감 플레이트(140)를 더 구비한다.

[0031] 한편, 도 6에 도시된 것처럼 한 쌍의 송전탑 구조 연결부재(100)가 서로 결합되었을 때, 제1 플레이트들(120)의 사이에는 엔드 플레이트(200) 두께만큼의 공간이 이격되고, 제2 플레이트들(130)은 서로 맞닿도록 구비될 수도 있다. 이 경우에는 마감 플레이트(140)를 별도로 구비하지 않아도 된다.

[0032] 다음으로, 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 송전탑 구조 연결부재의 분해사시도, 도 8은 도 7에 도시된 송전탑 구조 연결부재의 결합사시도이다.

[0033] 도 7 및 도 8에 도시된 것처럼, 송전탑 구조 연결부재(100)가 양쪽 방향 모두에 주주재(11), 경사재(12, 13) 및 수평지지재(14) 등의 강관이 결합할 수도 있다.

[0034] 즉, 주주재(11), 경사재(12, 13) 및 수평지지재(14) 중의 적어도 어느 하나의 단부에 결합된 엔드 플레이트(200)가 제1 플레이트들(120) 및 제2 플레이트들(130)의 사이에 각각 배치되어 결합할 수 있다. 이 경우에도 엔드 플레이트(200)에는 복수의 체결홀(200a)이 형성된다.

[0035] 이렇게 본 발명의 실시예에 따르면, 기준이 되는 강관 부재에 플레이트를 용접하지 않고, 한 쌍의 송전탑 구조 연결부재(100) 사이에 타 강관 부재의 엔드 플레이트(200)를 삽입하여 볼트(B) 체결이 가능하다. 또한, 연결부재(100)가 강관에 용접하지 않으므로 위치의 수정이 용이하여 시공성이 향상된다.

[0036] 한편, 본 명세서와 도면에 개시된 본 발명의 실시예들은 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 본 발명의 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것일 뿐이며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예들 이외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

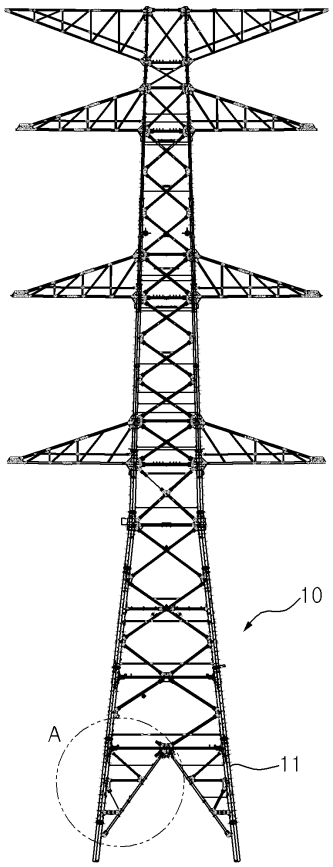
부호의 설명

[0037]

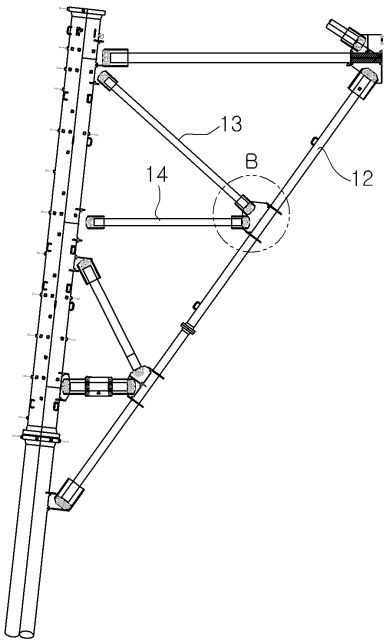
100...송전탑 구조 연결부재	110...곡면 플레이트
120...제1 플레이트	130...제2 플레이트
140...마감 플레이트	200...엔드 플레이트

도면

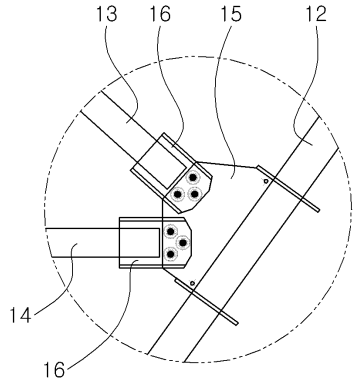
도면1



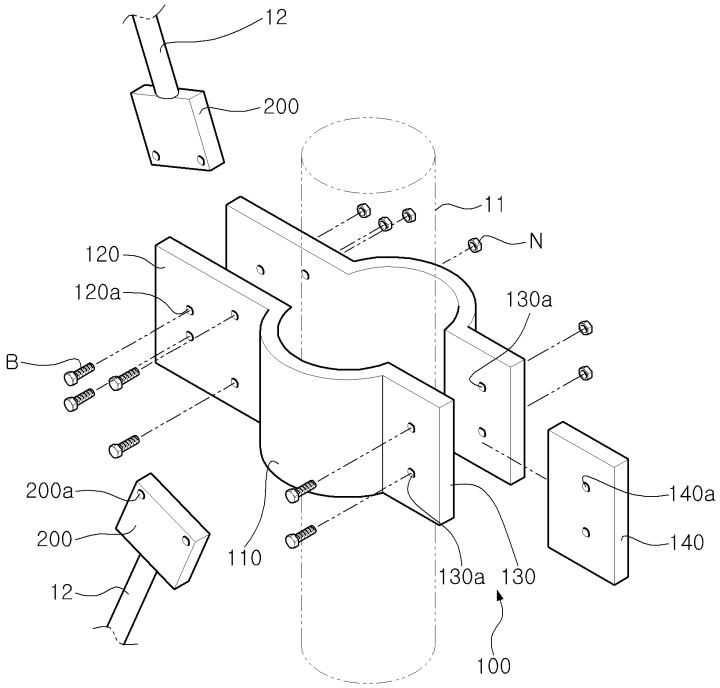
도면2



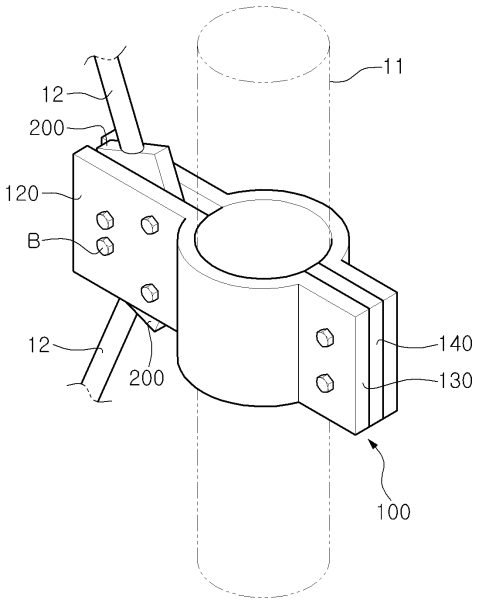
도면3


13
16
15
12
14
16

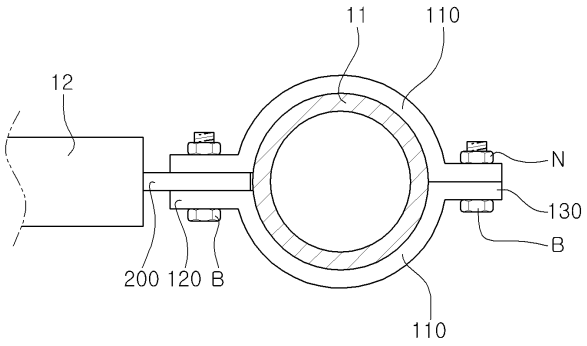
도면4


12
200
11
N
120
120a
130a
B
200a
200
12
110
130a
130
140a
140
100

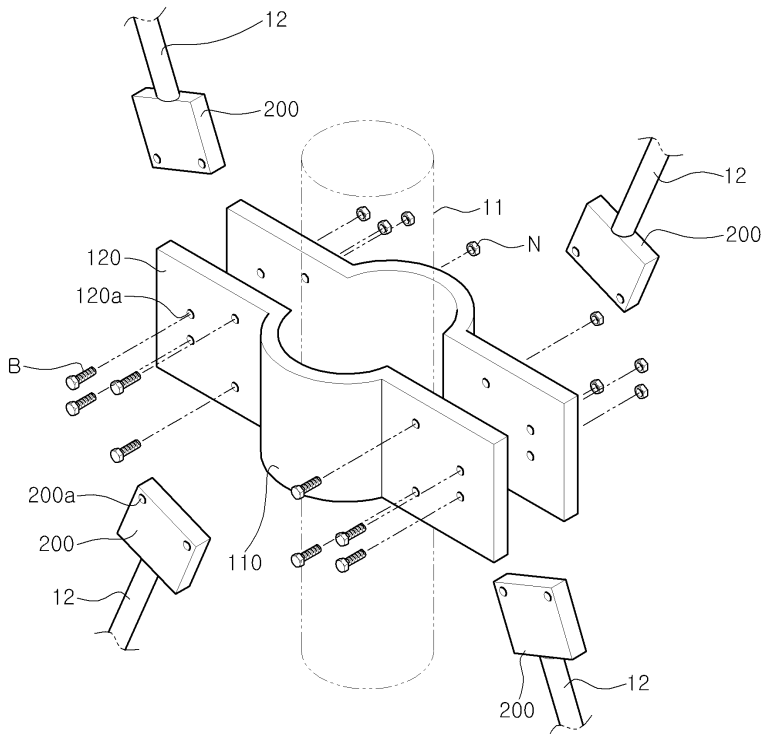
도면5



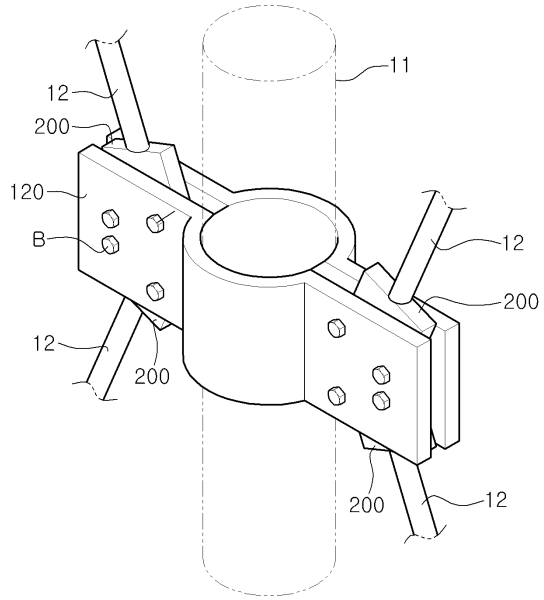
도면6



도면7


12
200
11
12
200
N
120
120a
B
200a
200
12
110
12
200

도면8


11
12
200
120
B
12
200
12
200
12
200