



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0067923
(43) 공개일자 2009년06월25일

(51) Int. Cl.

E04B 1/58 (2006.01) E04B 1/24 (2006.01)

E04B 1/98 (2006.01) E04C 3/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0135750

(22) 출원일자 2007년12월21일

심사청구일자 2009년01월08일

(71) 출원인

재단법인 포항산업과학연구원

경북 포항시 남구 효자동 산-32번지

롯데건설 주식회사

서울 서초구 잠원동 50-2번지

(72) 발명자

한기명

경기 군포시 궁내동 금강아파트 903동 702호

김진호

서울 노원구 상계2동 동양아파트 105/1602

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인맥

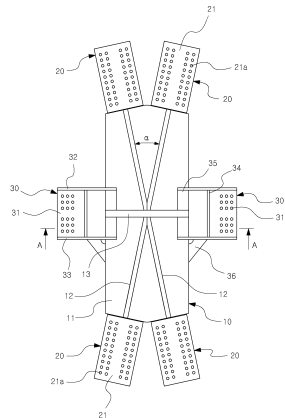
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 대각가새의 접합구조

(57) 요약

본 발명은 대각가새의 접합구조에 관한 것으로서, 상단 및 하단의 좌우 양측에 경사부가 각각 형성된 메인 플레이트와, 이 메인 플레이트의 전면에 각각의 경사부에서 상하로 교차형성된 수직 거시 플레이트와, 이 메인 플레이트의 전면 및 후면에 수평으로 형성된 수평 거시 플레이트를 구비한 접합부; 각각의 경사부에 결합되며, 대각가새가 접합되는 제 1 접합 플레이트; 및 이 메인 플레이트의 양 측단 중앙에 각각 결합되며, 빔이 접합되는 제 2 접합 플레이트;를 포함한다. 따라서, 대각가새와 그 대각가새 사이를 연결해 주는 접합부와의 접합을 볼트접합이 용이한 단면구조로 하여, 우수한 단면강성을 가지는 단면구조를 갖도록 함으로써 생산성과 가격경쟁력, 시공성 및 작업성 개선효과가 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

박순전

서울 강남구 압구정동 신현대아파트 104동 1205호

석원균

경기 군포시 당정동 청천마을 대우푸르지오 106동
1802호

김영학

서울 성북구 장위동 316-5번지 참누리아파트 201
동1202호

특허청구의 범위

청구항 1

상단 및 하단의 좌우 양측에 경사부가 각각 형성된 메인 플레이트와, 상기 메인 플레이트의 전면에 상기 각각의 경사부에서 상하로 교차형성된 수직 거시 플레이트와, 상기 메인 플레이트의 전면 및 후면에 수평으로 형성된 수평 거시 플레이트를 구비한 접합부;

상기 각각의 경사부에 결합되며, 대각가새가 접합되는 제 1 접합 플레이트; 및

상기 메인 플레이트의 양 측단 중앙에 각각 결합되며, 빔이 접합되는 제 2 접합 플레이트;를 포함하는 것을 특징으로 하는 대각가새의 접합구조.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 메인 플레이트와 상기 제 1 접합 플레이트의 후면 접합부 영역에는 제 1 보강 플레이트가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 대각가새의 접합구조.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 메인 플레이트의 후면에는 상기 수직 거시 플레이트와 동일 형상의 접합용 거시 플레이트가 형성되고, 상기 제 1 접합 플레이트의 후면에는 상기 접합용 거시 플레이트의 일단부에 연결되도록 형성된 보강용 거시 플레이트가 형성되며,

상기 접합용 거시 플레이트와 상기 보강용 거시 플레이트의 접합부 영역에는 제 2 보강 플레이트가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 대각가새의 접합구조.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 메인 플레이트와 상기 제 2 접합 플레이트의 접합부 영역의 하단에는 서포트 플레이트가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 대각가새의 접합구조.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 대각가새는, 가새용 메인 플레이트의 전면에 접합용 거시 플레이트가 입설되고, 후면에 보강용 거시 플레이트가 입설된 십자형 대각가새인 것을 특징으로 하는 대각가새의 접합구조.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 접합 플레이트는, 상부 플랜지와 하부 플랜지 사이에 수직판이 형성되어 단면이 "H"자 형상으로 형성되며, 상기 상부 플랜지와 상기 하부 플랜지의 단부에는 상기 메인 플레이트가 끼워맞춤되는 홈부가 각각 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 대각가새의 접합구조.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 상부 플랜지와 상기 하부 플랜지 사이에 상기 수평 거시 플레이트가 삽입되고, 상기 상부 플랜지와 상기 수평 거시 플레이트 사이 및 상기 하부 플랜지와 상기 수평 거시 플레이트 사이에 제 3 보강 플레이트가 각각 설치되는 것을 특징으로 하는 대각가새의 접합구조.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은 대각가새의 접합구조에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 철골구조물에 사용되는 대각가새를 접합하여 지지해 주는 대각가새의 접합구조에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 가새 골조는 인장과 압축 가새를 통해서 횡하중에 저항하는 수직적 요소로서 대각으로 된 대각가새, 체브론(chevron) 가새, K형 가새, 편심 가새 등 다양한 가새들이 있다.
- <3> 이러한 가새 부재는 인장력과 압축력에 저항하도록 설계되지만, 압축 응력에 대한 가새의 부담능력은 잠재적 좌굴에 의해서 제한되기 때문에 인장 응력의 부담능력 보다는 적다.
- <4> 일반적으로 시스템의 설계는 가새의 압축 부담능력을 기본으로 하며, 추가적인 부담능력이 적절한 부담능력을 보존하거나, 추가 하중에 대해서 보강할 수 있는 두 번째 가새를 설치함으로써 지지되지 않은 가새의 길이를 감소시켜서 지지하게된다.
- <5> 특히, 최근 건축물의 구조형식은 기존의 기둥-보로 구성된 전통적인 구조형식이 아닌 건축물을 비틀거나 기울이는 등 여러 가지 구조형식을 취하고 있다. 이러한 여러 가지 구조형식 중에 초대형 대각가새가 기둥과 보를 대신하여 수직력과 수평력을 지지하는 구조시스템을 다이어그리드(Diagrid) 혹은 대각가새라고 한다.
- <6> 이러한 다이어그리드 시스템은 그 구조적 시스템상 매우 정교한 작업성을 요구하게 된다. 이러한 정교한 작업성은 대각가새와 접합부를 생산할 때 매우 높은 생산비가 소요되고 생산시간이 증가되는 문제점이 있다.
- <7> 또한, 현장에서 다이어그리드 시스템을 시공하는 경우에도 대각가새와 접합부와의 접합이 정교하지 못하면 다시 대각가새나 접합부를 가공해야 하는 어려움이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <8> 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해소하기 위해 안출한 것으로서, 대각가새를 접합부에 접합하여 상부의 하중이 대각가새에서 접합부로 전달되는 구조가 형성되어 기둥-보 구조에 비해 제작에 필요한 강재량을 절감할 수 있고, 접합부도 볼트접합구조로 형성되어 현장에서의 시공성이 향상되며, 정교한 시공을 용이하게 할 수 있고, 접합부와 빔과의 접합부를 단순한 구조로 형성하여 철골구조물의 생산성과 시공성을 향상 시킬 수 있고, 또한 대각가새를 십자형으로 형성하여 대각가새와 접합부와의 용접접합을 용이하게 하며, 철골공장에서의 작업성이 향상되는 대각가새의 접합구조를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제 해결수단

- <9> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 상단 및 하단의 좌우 양측에 경사부가 각각 형성된 메인 플레이트와, 상기 메인 플레이트의 전면에 상기 각각의 경사부에서 상하로 교차형성된 수직 거싯 플레이트와, 상기 메인 플레이트의 전면 및 후면에 수평으로 형성된 수평 거싯 플레이트를 구비한 접합부; 상기 각각의 경사부에 결합되며, 대각가새가 접합되는 제 1 접합 플레이트; 및 상기 메인 플레이트의 양 측단 중앙에 각각 결합되며, 빔이 접합되는 제 2 접합 플레이트;를 포함한다.
- <10> 본 발명의 메인 플레이트와 상기 제 1 접합 플레이트의 후면 접합부 영역에는 제 1 보강 플레이트가 형성되어 있다.
- <11> 본 발명의 메인 플레이트의 후면에는 상기 수직 거싯 플레이트와 동일 형상의 접합용 거싯 플레이트가 형성되고, 상기 제 1 접합 플레이트의 후면에는 상기 접합용 거싯 플레이트의 일단부에 연접되도록 형성된 보강용 거싯 플레이트가 형성되며, 상기 접합용 거싯 플레이트와 상기 보강용 거싯 플레이트의 접합부 영역에는 제 2 보강 플레이트가 형성되어 있다.
- <12> 본 발명의 메인 플레이트와 상기 제 2 접합 플레이트의 접합부 영역의 하단에는 서포트 플레이트가 형성되어 있다.

- <13> 본 발명의 대각가새는, 가새용 메인 플레이트의 전면에 접합용 거싯 플레이트가 입설되고, 후면에 보강용 거싯 플레이트가 입설된 십자형 대각가새이다.
- <14> 본 발명의 제 2 접합 플레이트는, 상부 플랜지와 하부 플랜지 사이에 수직판이 형성되어 단면이 "H"자 형상으로 형성되며, 상기 상부 플랜지와 상기 하부 플랜지의 단부에는 상기 메인 플레이트가 끼워맞춤되는 홈부가 각각 형성되어 있다.
- <15> 본 발명의 상부 플랜지와 상기 하부 플랜지 사이에 상기 수평 거싯 플레이트가 삽입되고, 상기 상부 플랜지와 상기 수평 거싯 플레이트 사이 및 상기 하부 플랜지와 상기 수평 거싯 플레이트 사이에 제 3 보강 플레이트가 각각 설치된다.

효 과

- <16> 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명은 대각가새를 접합부에 접합하여 상부의 하중이 대각가새에서 접합부로 전달되는 구조가 형성되어 기둥-보 구조에 비해 제작에 필요한 강재량을 절감할 수 있고, 접합부도 볼트접합구조로 형성되어 현장에서의 시공성이 향상되며, 정교한 시공을 용이하게 할 수 있다.
- <17> 접합부와 빔과의 접합부를 단순한 구조로 형성하여 철골구조물의 생산성과 시공성을 향상시킬 수 있다.
- <18> 또한 대각가새를 십자형으로 형성하여 대각가새와 접합부와의 용접접합을 용이하게 하며, 철골공장에서의 작업성이 향상되는 효과를 제공한다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <19> 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 일실시예를 더욱 상세히 설명한다.
- <20> 도 1은 본 발명의 일실시예에 의한 대각가새의 접합구조를 나타내는 정면도이고, 도 2는 본 발명의 일실시예에 의한 대각가새의 접합구조를 나타내는 측면도이고, 도 3은 도 1의 절단선 A-A에 의한 단면도이고, 도 4는 본 발명의 일실시예에 의한 대각가새의 접합구조를 나타내는 후면도이다.
- <21> 도 1 내지 도 4에 나타난 바와 같이, 본 실시예의 대각가새의 접합구조는 접합부(10)와, 이 접합부(10)의 상하단에 결합되며 대각가새(40)가 접합되는 제 1 접합 플레이트(20)와, 이 접합부(10)의 양측면에 결합되며 빔(50)이 접합되는 제 2 접합 플레이트(30)를 포함한다.
- <22> 접합부(10)는 메인 플레이트(11), 수직 거싯(gusset) 플레이트(12), 수평 거싯 플레이트(13) 및 접합용 거싯 플레이트(14)를 구비한다.
- <23> 메인 플레이트(11)는 판형상의 플레이트로서 상단 및 하단의 좌우 양측에 소정각도로 경사진 경사부가 각각 형성되어 있다.
- <24> 수직 거싯 플레이트(12)는 상하 길이방향의 플레이트로서 메인 플레이트(11)의 전면에 형성되며, 각각의 경사부에서 상하로 소정각도(α) 교차하도록 형성되어 있다. 또한 수직 거싯 플레이트(12)의 상부 및 하부의 양측면에는 복수의 결합홀(12a)이 천공되어 있다.
- <25> 수평 거싯 플레이트(13)는 좌우 수평방향의 플레이트로서 메인 플레이트(11)의 전면 및 후면에 수평으로 형성되어 있다.
- <26> 접합용 거싯 플레이트(14)는 상하 길이방향의 플레이트로서 메인 플레이트(11)의 후면에 수직 거싯 플레이트(12)와 마찬가지로 각각의 경사부에서 상하로 소정각도(α) 교차하도록 형성되어 있다.
- <27> 제 1 접합 플레이트(20)는 가새용 접합 플레이트(21)와 이 가새용 접합 플레이트(21)의 후면에 입설된 보강용 거싯 플레이트(22)로 이루어져 있다.
- <28> 가새용 접합 플레이트(21)는 평판 형상의 플레이트로서, 접합부(10)의 각각의 경사부에 용접되어 결합되며, 대각가새(40)가 볼팅접합되는 복수의 결합홀(21a)이 천공되어 있다.
- <29> 보강용 거싯 플레이트(22)는 길이방향의 플레이트로서 가새용 접합 플레이트(21)의 후면에 입설되어 가새용 접합 플레이트(21)를 보강하게 된다. 또한 보강용 거싯 플레이트(22)는 접합용 거싯 플레이트(14)의 일단부에 연접되도록 형성된다.
- <30> 또한, 메인 플레이트(11)와 제 1 접합 플레이트(20)와의 후면 접합부 영역에는 제 1 보강 플레이트(23)가 양측

에 형성되어 있다. 접합용 거싯 플레이트(14)와 보강용 거싯 플레이트(22)의 접합부 영역에는 제 2 보강 플레이트(24)가 이들의 연결선 상에 형성되어 있다.

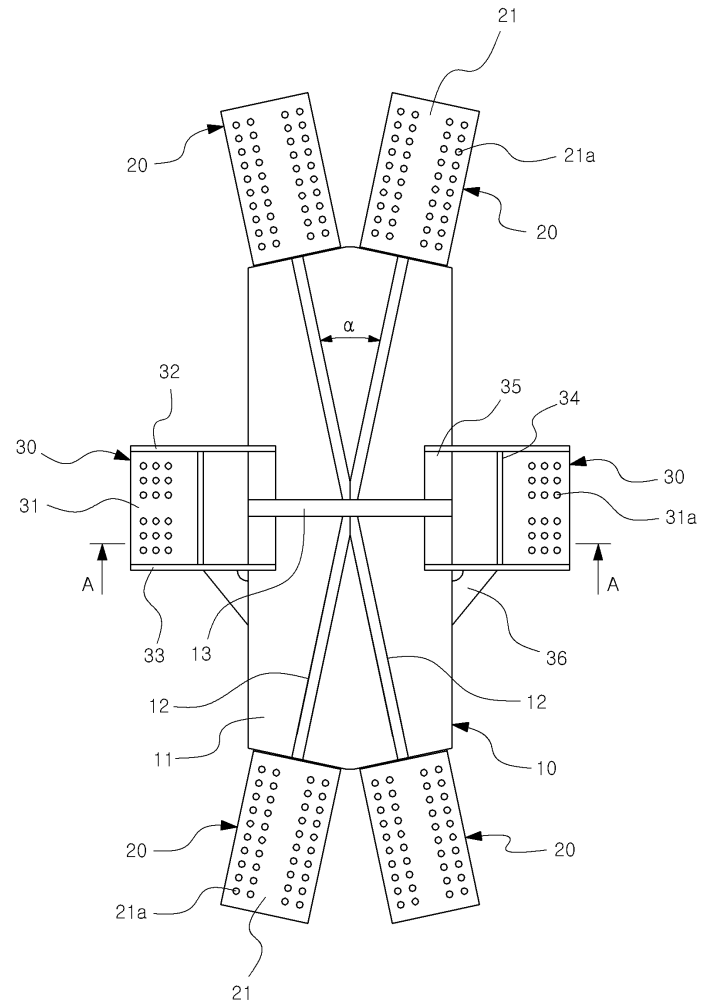
- <31> 따라서, 접합부(10)와 제 1 접합 플레이트(20)의 결합이 제 1 보강 플레이트(23) 및 제 2 보강 플레이트(24)에 의해 더욱 견고해지고, 대각가새(40)에 대한 지지력을 향상시킬 수 있게 된다.
- <32> 제 2 접합 플레이트(30)는 수평의 플레이트로서 서로 평행한 상부 플랜지(32)과 하부 플랜지(33)이 상부 플랜지(32)과 하부 플랜지(33) 사이에 형성된 수직판(31)을 개재해서 소정간격 이격형성되어 단면이 "H"자 형상으로 형성된다.
- <33> 또한, 상부 플랜지(32)의 일단부에는 메인 플레이트(11)가 끼워맞춤되는 "ㄷ"자 형상의 홈부(32a)가 형성되고, 하부 플랜지(33)의 일단부에는 메인 플레이트(11)가 끼워맞춤되는 "ㄷ"자 형상의 홈부(33a)가 형성되어 있다.
- <34> 이들 상부 플랜지(32) 및 하부 플랜지(33)의 일단부 사이에는 수평 거싯 플레이트(13)가 삽입되고, 상부 플랜지(32)과 수평 거싯 플레이트(13) 사이 및 하부 플랜지(33)와 수평 거싯 플레이트(13) 사이에는 제 3 보강 플레이트(35)가 각각 설치된다.
- <35> 또한, 접합부(10)의 메인 플레이트(11)와 제 2 접합 플레이트(30)의 접합부 영역의 하단에는 서포트 플레이트(36)가 형성되어 있다.
- <36> 따라서, 접합부(10)와 제 2 접합 플레이트(30)의 결합이 제 3 보강 플레이트(35) 및 서포트 플레이트(36)에 의해 더욱 견고해지고, 빔(50)에 대한 지지력을 향상시킬 수 있게 된다.
- <37> 또한, 제 2 접합 플레이트(30)에 접합되는 빔(50)으로는 제 2 접합 플레이트(30)의 단면 형상과 동일한 H형 빔을 사용하는 것이 바람직하고, 이외에도 I형 빔이나 L형 빔도 결합이 가능함은 물론이다.
- <38> 이하, 첨부도면을 참조하여 본 실시예의 대각가새를 더욱 상세히 설명한다.
- <39> 도 5는 본 발명의 일실시예에 의한 대각가새를 나타내는 정면도이고, 도 6은 본 발명의 일실시예에 의한 대각가새를 나타내는 후면도이고, 도 7은 본 발명의 일실시예에 의한 대각가새를 나타내는 측면도이고, 도 8은 본 발명의 일실시예에 의한 대각가새를 나타내는 상면도이다.
- <40> 도 5 내지 도 8에 나타난 바와 같이, 본 실시예의 대각가새(40)는 가새용 메인 플레이트(41), 접합용 거싯 플레이트(42), 보강용 거싯 플레이트(43) 및 보강용 스티프너(stiffener; 44)를 구비한다.
- <41> 가새용 메인 플레이트(41)는 길이방향의 평판형상의 플레이트로서, 상단면 및 하단면에 복수의 접합홀(41a)이 각각 천공되어 있다. 접합홀(41a)의 천공된 배열패턴은 제 1 접합 플레이트(20)의 가새용 접합 플레이트(21)의 접합홀(21a)가 천공된 배열패턴과 동일하게 형성된다.
- <42> 접합용 거싯 플레이트(42)는 길이방향의 플레이트로서 가새용 메인 플레이트(41)의 전면에 입설되며, 상부 및 하부의 측면에 복수의 결합홀(42a)이 천공되어 있다.
- <43> 보강용 거싯 플레이트(43)는 길이방향의 플레이트로서 가새용 메인 플레이트(41)의 후면에 입설된다. 보강용 스티프너(44)는 가새용 메인 플레이트(41)의 전면 및 후면에 길이방향에 대해서 수직으로 각각 복수개가 입설되어 횡력에 저항하된다.
- <44> 특히 이러한 대각가새는, 가새용 메인 플레이트(41)의 전면에 접합용 거싯 플레이트(42)가 입설되고, 후면에 보강용 거싯 플레이트(43)가 입설된 십자형 대각가새를 사용하게 된다.
- <45> 십자형 대각가새는 구조물의 지지하중을 가새용 메인 플레이트(41), 접합용 거싯 플레이트(42), 보강용 거싯 플레이트(43)에 각각 분산시킴으로써 대각가새(40)의 지지력이 향상된다.
- <46> 또한, 대각가새(40)를 십자형으로 제작하면, 철골공장에서 생산성이 매우 향상되고, 강재량도 감소시킬 수 있고, 대각가새(40)의 지지력이 접합부(10)에 집중되어 지지력의 분산이 없고, 지지력을 전달할 수 있는 접합용 및 보강용 거싯 플레이트(42, 43)에 의해 모든 지지력이 접합부(10)로 전달된다.
- <47> 이하, 첨부도면을 참조하여 본 실시예의 대각가새의 접합구조의 접합상태를 더욱 상세히 설명한다.
- <48> 도 9는 본 발명의 일실시예에 의한 대각가새의 접합구조의 접합부와 제 2 접합 플레이트의 접합상태를 나타내는 구성도이고, 도 10은 본 발명의 일실시예에 의한 대각가새의 접합구조의 접합부와 대각가새의 접합상태를 나타내는 구성도이고, 도 11은 본 발명의 일실시예에 의한 대각가새의 접합구조의 접합부와 대각가새의 접합상태를

<69> 30: 제 2 접합 플레이트 40: 대각가새

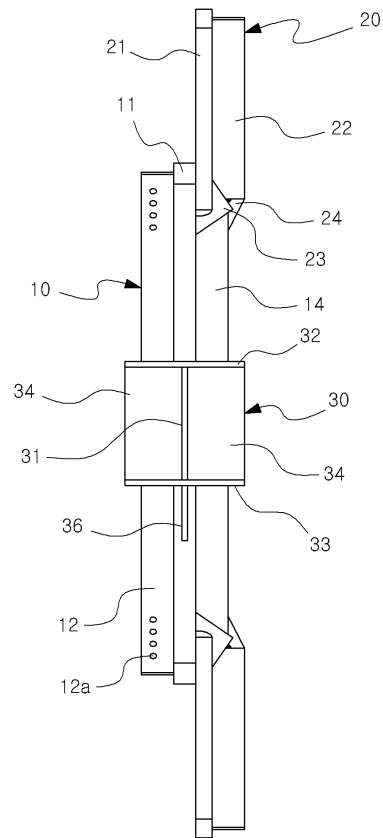
<70> 50: 빔

도면

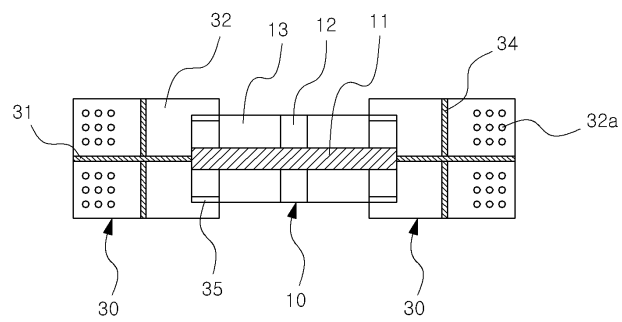
도면1



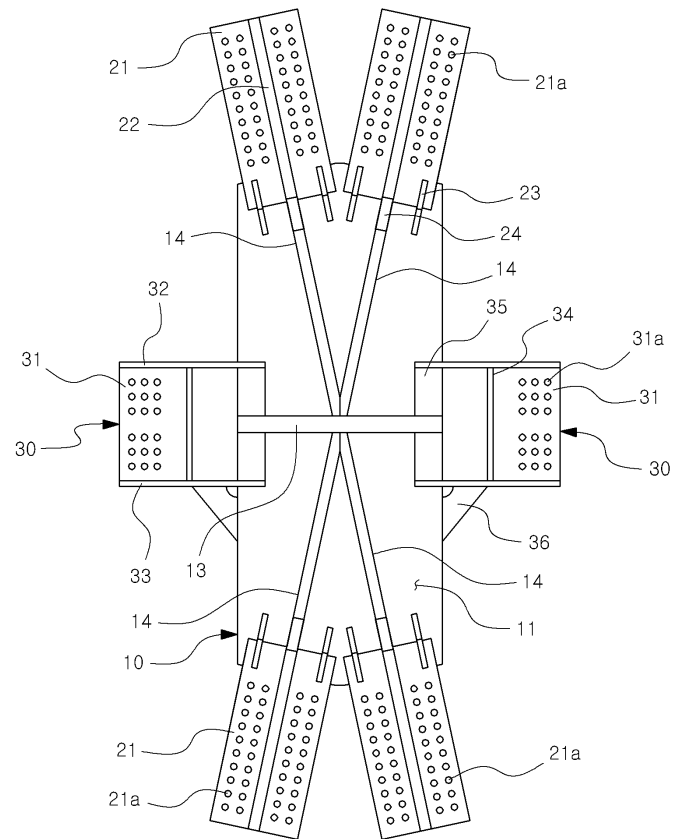
도면2



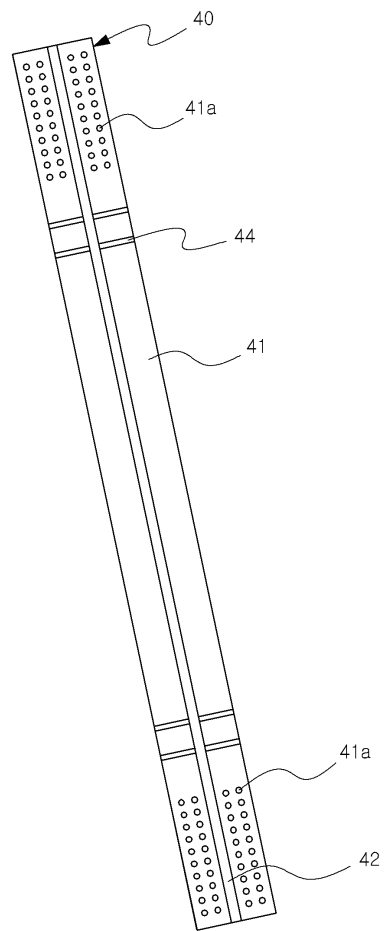
도면3



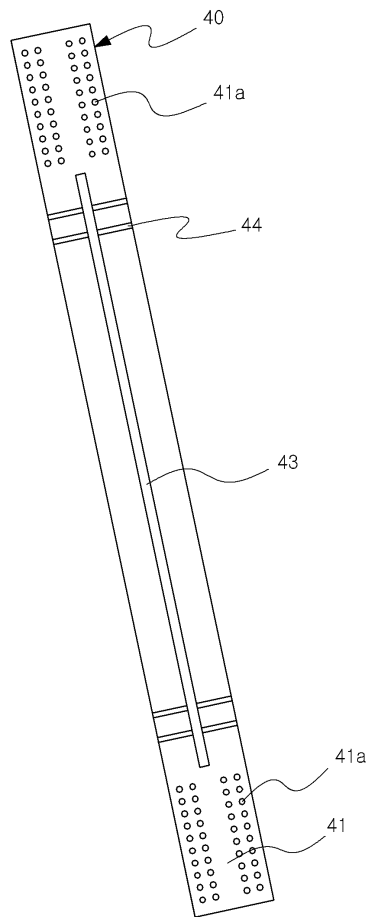
도면4



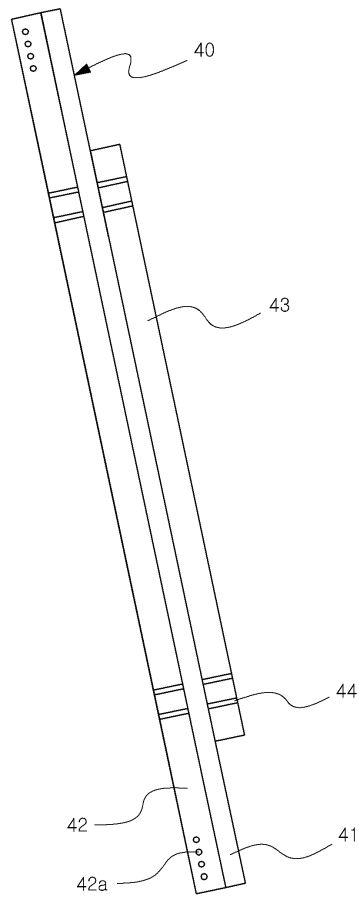
도면5



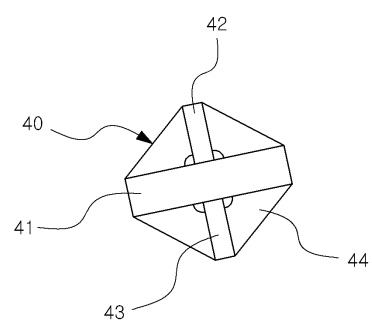
도면6



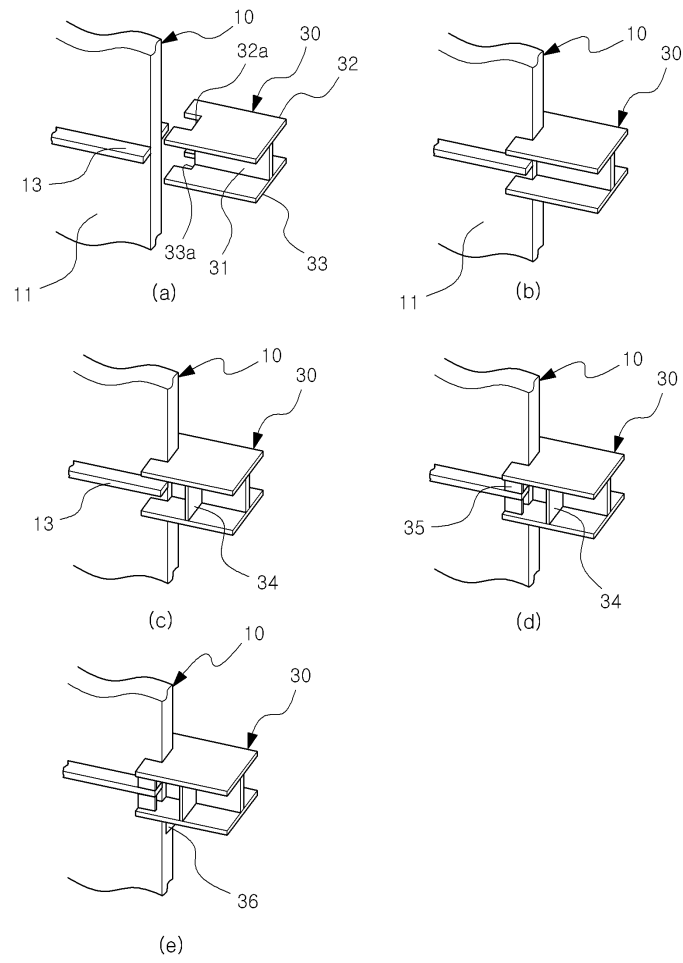
도면7



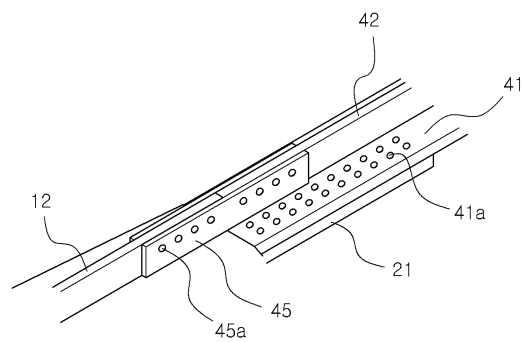
도면8



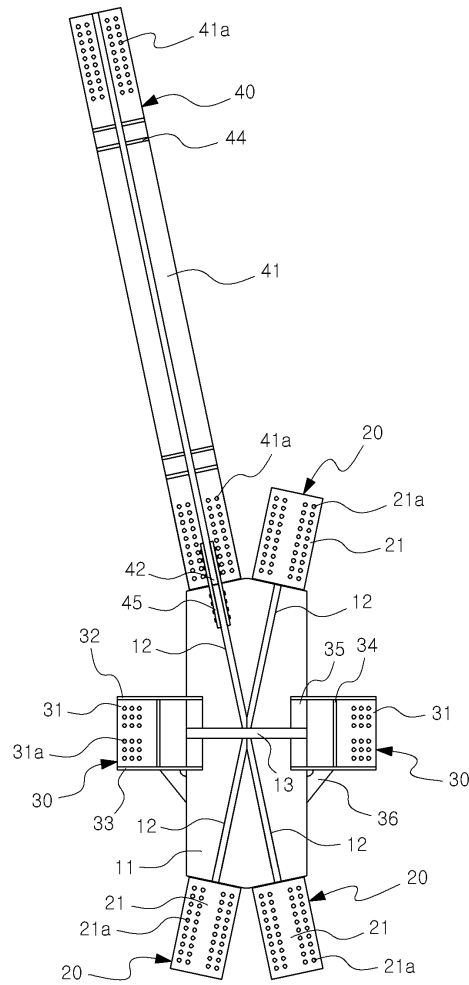
도면9



도면10



도면11



도면12

