



명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 일반적인 타워크레인용 보강장치의 측벽 및 와이어 지지상태를 나타내는 구성도.
- 도 2는 종래 기술에 따른 타워크레인용 보강장치의 설치상태를 나타내는 타워크레인의 사시도.
- 도 3은 종래 기술에 따른 타워크레인용 보강장치를 나타내는 결합사시도.
- 도 4는 종래 기술에 따른 타워크레인용 보강장치를 나타내는 평면도.
- 도 5는 본 발명에 따른 타워크레인용 보강장치의 설치상태를 나타내는 구성도.
- 도 6은 본 발명에 따른 타워크레인용 보강장치의 주요부분을 나타내는 일부절개 설치사시도.
- 도 7은 본 발명에 따른 타워크레인용 보강장치의 결합상태를 나타내는 사시도.
- 도 8은 본 발명에 따른 타워크레인용 보강장치의 결합상태를 나타내는 평면도.
- 도 9는 본 발명에 따른 타워크레인용 보강장치의 주요부분을 나타내는 일부 절개 확대 평면도.
- 도 10은 본 발명에 따른 타워크레인용 보강장치의 주요부분을 나타내는 일부 절개 단면도.
- 도 11은 본 발명에 따른 타워크레인용 보강장치의 다른 형태의 타워마스트에 결합되는 주요부분을 나타내는 일부 절개 확대 평면도.

\*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명\*

- 200 : 타워크레인 210 : 타워마스트
- 50 : 측부지지부 60 : 와이어
- 61 : 앵커 100 : 보강장치
- 110 : 지지부 111 : 지지구
- 112 : 삽입지지홈 113 : 쉐기형지지구
- 114 : 지지결합부 115 : 턴버클결합구
- 120 : 보강부 121 : 보강프레임
- 122 : 연결부 123 : 쉐기형지지구
- 124 : 간격유지구 125 : 체결부
- 130 : 연결지지부 131 : 와이어결합구
- 132 : 측부고정부 140 : 중앙결합부
- 141 : 중앙결속구 142 : 체결구

143 : 턴버클

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 타워크레인용 보강장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 타워크레인을 지지해주는 기둥 역할을 하는 구조물인 타워마스트에 삽입지지되는 지지부의 각 모서리 방향으로 썸기형태의 썸기형지지구가 돌출성형되도록 형성하고, 타워마스트의 외측으로 양분되어 측면에서 연결하여 형성되는 보강프레임의 내부 모서리측으로 지지부의 썸기형지지구에 대응되는 썸기형태와 방향으로 형성된 썸기형지지구를 형성하여 썸기각도에 따라 수평 지지되고, 보강프레임의 하부에 와이어와 측부지지구를 결합하여 타워마스트를 지면과 측부벽면에 고정하여 지지하며, 보강프레임과 썸기형지지구로 지지되면서 체결부로 결합되어 타워마스트에 삽입고정된 지지부의 내측 각 모서리에 형성된 턴버클결합구에 턴버클을 결합하여 중앙에 형성된 중앙결속구로 각 모서리의 턴버클을 결속시켜 횡방향으로 각 모서리를 연결하도록 형성함에 따라, 썸기형 지지구에 의한 각도면 고정방식으로 안정된 수평유지상태를 유지하면서 턴버클로 중앙에서 각 모서리 부를 결속하여 하중 작용 시에 비틀림변형을 최소화 하고 하중 제거시 원상태로 복귀하는 복원력을 증대시키며, 하중의 집중에 의해 일측으로 기울어지는 것을 방지함에 따라 사고를 최소화 하고, 프레임을 양분하여 측면에서 중앙으로 현장에서 조립하여 고정함에 따라 조립 및 설치가 용이한 타워크레인용 보강장치를 제공한다.

일반적으로, 타워크레인(tower crane)은 건축물 또는 구조물 주위의 고소에 설치되는 권상, 선회 및 횡행동작을 할 수 있는 건설기계를 말하는 것이며, 높이 들어 올리는 것이 가능하고, 작업범위가 넓기 때문에 건축물에 근접한 작업이 가능하므로 특히 대도시의 밀집된 고층 건축공사에 많이 사용되고 있으며, 최근에는 플랜트건설, 철탑 건설 또는 항만 하역용의 타워크레인이 다양하게 사용되어 지고 있다.

이러한, 타워크레인은 꼭대기 부분의 모양에 따라 집형(jib type)과 해머 헤드형(hammer head type)으로 나눈다. 집형은 탑 꼭대기에 회전 프레임을 설치하고 짐을 붙여 회전운동이나 트롤리의 직선운동을 하며 화물을 끌어올리거나 내리는 작업을 한다. 해머 헤드형은 탑 꼭대기에 선회 프레임을 설치하고 여기에 좌우 평행하도록 붐(boom)을 장치한 것으로서 하중의 이동을 수평으로 한다. 보통 용량을 달아올림 하중으로 나타내고 소형은 3t 미만, 중형은 5t 미만, 대형은 5t 이상으로 나눈다. 작업 범위는 30m 이상이 대부분이고 자립고는 타워 강도로 정해지는데 18~30m 범위가 많다.

이러한, 타워크레인의 구조를 살펴보면, 설치 지면에 형성된 기초양카 위에 조립되는 것이 마스트(Mast)이며, 일반 마스트보다 보통 2~3배 이상 길이가 길고, 타워크레인 하단부에 설치되는 마스트이므로 전체적인 실리는 중량이 큰 만큼 견고하게 제작되어 지면에 고정되는 기초 마스트(Basic Mast)와, 상기 기초마스트 상부 측으로 타워크레인을 지지해 주는 기둥 역할을 하는 구조물로서 한 부재의 단위 길이가 약 3~5M 인 마스트를 핀 또는 연결볼트로 연결시켜 나가면서 설치 높이를 높일 수 있다. 마스트는 대부분 고장력강의 재질을 사용한 앵글 또는 박스 타입의 용접구조이거나 또는 개방형 앵글과 에이지-빔(H-Beam)을 사용하는 마스트와, 상기 마스트의 일측으로 유압실린더와 유압모터를 이용한 유압구동 상승장치로서 마스트의 높이를 높일 때 사용된다. 유압실린더를 몇 차례 작동하여 실린더 스트로크(Stroke)에 의해 확보되는 공간에 새로운 마스트를 끼워 넣어 높이를 높이도록 형성한 텔레스코핑 케이지(Telescoping Cage)와, 상기 마스트 선회장치의 상부, 메인 지브의 바로 하부에 작업위치 및 선회반경 표시판이 잘 보이는 위치에 설치되는 운전실(Cabin)과, 상기 운전실의 상부에 메인 지브와 카운터 지브와의 연결바(Tie Bar)를 상호 지탱해 주기 위한 목적으로 설치하는 캣 헤드(Cat Head)와, 상기 캣 헤드에서 연결되는 선회축을 중심으로 한 외팔보 형태의 구조물로서, 지브의 길이 즉 선회반경에 따라 권상용량이 결정 된다. 풍하중 및 중량의 감소를 위해 트러스 구조로 되어 있으며, 트러스 내부에 트롤리 로프 안내를 위한 보조 풀리와 트롤리 윈치 점검을 위해 보드판이 설치되는 메인 지브(Main Jib)와, 상기 메인 지브를 오가며 권상 작업을 위한 선회 반경을 결정하는 횡행장치인 트롤리(Trolley)와, 상기 트롤리에서 내려진 와이어로프에 매달리어 상,하로 운동함으로써 권상작업을 하는 달기 기구인 후크(Hook)와, 상기 메인 지브의 반대편에 타워크레인 전,후방의 균형 유지를 위해 설치되는 지브로서 균형추와 윈치를 사용한 권상장치가 설치되는 카운트 지브와, 상기 카운터 지브와 캣 헤드에 연결해주는 바(Bar)로서 메인지브 연결바와 같은 기능을 하는 카운트 지브 연결바(Tie Bar)와, 상기, 메인 지브와 카운터 지브를 지지하면서 각기 캣 헤드에 연결해주는 바(Bar)로서 구조 기능상 매우 중요할 뿐만 아니라 인장력이 크게 작용하는 부재인 메인 지브 연결바(Tie Bar)와, 상기 후크까지 권상력을 유도하도록 권상모터, 감속기 및 드럼 등으로 구성된 권상 장치(Hoist Unit)를 포함하여 구성한다.

이렇게, 구성된 타워크레인은 작업높이가 높은 철골구조물으로써, 풍속이나 외기의 영향에 따라 일시적으로 하중이 집중되어 파손되거나, 타워크레인이 스스로 서있을 수 있는 높이인 자립고의 높이를 벗어나면 하중을 골고루 분산하지 못하여 일측의 집중을 이겨내고 복원하는 복원력의 범위를 벗어나 한부분으로 쏠림현상이 발생하면 타워크레인이 일측으로 붕괴되는 대형재해가 발생하는 문제점이 있었다.

아울러, 타워크레인을 자립고 이상의 높이로 설치하는 경우에는 반드시 건축물 등의 벽체에 지지하거나 와이어로프에 지지하도록 규정하고 있으며, 이중 벽체에 고정시킬 때는 각종 건설규제에 따른 시험을 거쳐 안전성을 입증하도록 하고, 와이어로프에 지지시킬 경우에는 전용지지 프레임을 사용해 설치각도를 수평면에서 60도 이내로 유지하도록 되어 있다.

상기와 같은, 자립고 이상의 높이로 타워크레인을 설치 할때 사용되는 지지방법은 이중 벽체를 형성하여 이중 벽체의 중앙에 타워크레인의 타워마스트가 위치시켜 좌우로의 유동을 지지하도록 형성하는 벽체를 이용한 지지방법과, 일측에 벽체를 형성하고 타워크레인에 지지프레임을 형성하여 벽체와 지지구를 연결하여 지지하는 측벽지지구 설치방법 및 지면에 앵커를 형성하여 타워크레인의 타워마스트에 설치고정된 지지프레임과 와이어로 지면에 복수로 연결하여 지지하는 와이어고정방법으로 나뉘어 진다.

상기와 같은 타워크레인 지지방법 중에 벽체를 이용한 지지방법은 타워크레인의 양측으로 벽체를 건설하여야 함에 따라 시설비가 증가되어 잘 사용되지 않는 방법이므로, 도 1에서 도시한 바와 같이, 주로 사용되는 측벽에 지지구(50)로 하거나 와이어(60)를 사용하여 지면에 지지하는 방식을 사용하여 왔다.

이와 같이, 자립고 이상의 위치로 타워크레인을 설치할 때 사용되는 측벽 및 와이어 지지방법에 따른 종래기술의 타워 크레인 보강장치는 한국특허출원번호 10-2000-15476호에서 개시한 바, 이를 도 2 내지 도 4를 참조하면서 살펴보면 다음과 같다.

타워크레인(200)의 타워마스트(210) 몸체부 외주면이 관통되는 사각틀 형상을 갖는 프레임(10)과, 상기 프레임(10)의 내부면에 구석부 양측으로 다수개 형성되어져 관통되어지는 타워크레인(200)의 몸체부에 정확히 수평됨과 고정됨을 조절하여서 되는 고정지지부(20)와, 상기 프레임(10) 외부 일측면의 양측에 구비되어져 주변 벽체의 일면에 고정하여서 되는 지지대(50)의 걸림편(L)을 핀(P)으로 결합하기 위한 핀홈(31)을 마련한 제1고정대(30)와, 상기 프레임(10)의 외측 구석부에 다수개 마련하여 지면에 고정 연결되는 와이어로프(60)의 고리(G)에 핀(P)으로 걸림 하기 위한 핀홈(41)을 마련하여서 되는 제2고정대(40)를 구비한 것을 특징으로 한다.

그리고, 상기 고정지지부(20)는 상기 프레임(10)의 내부면으로 나선에 의해 관통되어져 상기 타워크레인(200)의 몸체부로의 길이를 조절하여서 되는 고정나사(21)와, 상기 고정나사(21)의 일측끝부분에 고정되어져 상기 타워크레인(200)의 몸체부를 이루는 타워마스트(210)의 양측면부와 밀착하여서 고정되어지기 위한 지지편(22)으로 구성되어 있는 것을 특징으로 한다.

이와 같이, 구성된 종래 기술의 타워크레인용 보강장치는 타워마스트 고정 시에 내부에 고정나사와 고정편의 조합으로 구석에 형성된 고정지지부를 프레임의 내부에 형성하여 수평으로 지지함에 따라 타워마스트에 고정하기 위해서 다수의 고정편과 고정나사를 사각틀 형태로 타워마스트 외주면에 관통되는 프레임의 내부에 설치함으로써, 설치와 해체가 어려운 문제점이 있었다.

또한, 종래기술의 타워크레인용 보강장치는 사각틀 형태로 타워마스트의 외주면에 관통되는 프레임을 고정편과 고정나사로 형성된 고정프레임으로 고정하는 것으로 정확하게 수평에 맞게 중량의 프레임을 설치하기 어렵고, 수평상태로 조립되지 않으면 하중의 집중에 의한 복원력의 감소로 일측의 쏠림현상에 의해 타워크레인이 붕괴되는 사고를 초래할 개연성을 증대시키는 문제점이 있었다.

그리고, 종래기술의 타워크레인용 보강장치는 사각틀형상의 프레임을 타워마스트의 상부에서 끼움 결합하여 고정지지부로 지지한 상태로 측벽과 지면에 측벽지지구와 와이어로 고정하는 것으로, 고정지지부의 지지로 프레임의 수직과 수평의 평행상태를 조정하기 어려움에 따라 하중 전달 시에 타워마스트의 하중을 분산하지 못하여 한 방향에 하중 집중에 따른 점진적인 손괴가 발생하여 장비의 수명을 대폭 감소시키는 문제점이 있었다.

또한, 종래기술의 타워크레인용 보강장치는 프레임과 타워마스트가 고정지지부로 고정된 상태로 내부가 결속되지 않아 외기의 영향에 따른 유동에 일체거동 되지 않음으로써, 구조적으로 불안정한 문제점이 있었다.

그리고, 종래기술의 타워크레인용 보강장치는 프레임과 고정지지부를 고정나사로 고정하도록 형성하여 와이어의 인장력의 수직하향으로 발생하는 분력을 지탱함으로써, 나사의 체결력으로 수직으로 중량의 타워크레인이 수직으로 발생하는 분력을 감당하지 못하여 프레임이 하부로 미끄러지는 슬라이딩 현상이 발생함에 따라 불안정한 구조에 따라 안전성이 크게 저하되는 문제점이 있었다.

또한, 종래기술의 타워크레인용 보강장치는 프레임과 타워마스트가 고정편과 고정나사로 고정되어 있으므로 유동에 의해 횡 및 종방향으로 비틀림 변형이 가해지면 고정부분의 고정력이 약화되어 붕괴현상이 초래될 수 있는 취약한 구조로 결합되는 문제점이 있었다.

아울러, 종래기술의 타워크레인용 보강장치는 사각형태의 프레임을 위치한 상태로 고정편과 고정나사를 결합하여 타워마스트에 결합하는 형태로 형성되어 수평을 맞추는 조정이 어려운 문제점이 있었다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

이와 같은, 문제점을 해결하고자 안출된 본 발명의 주목적은 타워크레인의 타워마스트의 형태에 따라 삽입지지홈이 형성된 지지구를 삽입하여 지지결합부로 결합하되, 지지구가 결합되는 모서리 외측방향으로 각각 수직방향으로 각도가 테이퍼지도록 쐐기형태로 형성한 쐐기형지지구를 형성하고, 타워마스트의 외측에 형성되는 프레임의 내부 측의 각 모서리부에 지지부의 쐐기형지지구와 대응되는 방향과 위치에 반대 테이퍼 각도로 형성된 쐐기형지지구를 형성하여 수직으로 테이퍼 각도에 따라 각 모서리가 균형을 맞추면서 지지된 상태로 체결부로 체결하여 타워마스트를 보강하는 것으로, 쐐기형지지구를 수직고정방식으로 지지함으로써, 프레임이 타워마스트에 균형되게 지지되어 수평지지상태를 유지한 상태로 조립됨에 따라 안전성을 향상시키는데 있다.

또한, 본 발명의 다른 목적은 타워마스트의 삽입고정된 지지구의 각 모서리부분의 복수로 형성된 쐐기형지지구와 대응되는 각도와 방향으로 보강프레임의 내측으로 형성된 쐐기형지지구로 수직고정한 상태로 보강프레임에 간격유지구를 형성하여 간격을 유지하면서 체결부로 체결하여 고정함으로써, 타워마스트에 지지구를 삽입고정한 상태로 지지구와 보강프레임을 체결부로 체결함에 따라 타워마스트와 보강프레임이 횡하중 전달 시에 일체거동하므로 구조적으로 횡하중에 대한 저항 능력이 우수하여 붕괴와 같은 사고의 발생률을 감소시키는데 있다.

그리고, 본 발명의 또 다른 목적은 보강부의 보강프레임과 쐐기형지지구로 수직고정되면서 체결부로 체결되어 타워마스트에 삽입결합되어 외측 모서리부에 각각 형성된 지지구의 내측으로 턴버클결합구를 형성하여 턴버클결합구에 턴버클을 결합한 상태로 타워마스트의 중앙에 형성된 중앙결속부로 각 모서리에 결합된 턴버클을 중앙으로 집중시켜 보강프레임을 중앙으로 결속시킴으로써, 타워마스트와 일체거동되도록 결합된 보강프레임의 결합체를 각 모서리에서 중앙측으로 결속시켜 고정함에 따라 하중 작용 시에 비틀림 변형을 최소화하고 하중 제거 시에 원상태로 복귀하는 복원능력을 향상시켜서 하중의 집중에 의한 쏠림현상이 감소되어 안전성을 향상시키는데 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 목적은 타워마스트의 외측으로 지지부에 고정되는 보강프레임을 양측으로 이분시켜 측면에서 중앙으로 위치한 상태로 서로 연결하여 완성되도록 형성함으로써, 중량과 크기를 반으로 분할하여 생산함에 따라 중량과 크기를 감소시켜 생산단가를 감소시키고, 양분된 보강프레임을 타워마스트의 측면에서 결합하여 양측을 연결함에 따라 조립 및 설치가 용이하여 설치효율을 증대시키는데 있다.

그리고, 본 발명의 또 다른 목적은 보강프레임의 하부에 와이어결합구를 형성하고 일측으로 측부고정부를 형성하여 지면에 앵커로 고정된 와이어를 구조적으로 안정화 된 갯수와 위치로 지면에 고정하는 와이어지지방법과, 측벽에 고정하는 측벽고정방식을 공통으로 사용할 수 있으므로 범용성을 확대시키는데 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 목적은 타워마스트에 삽입결합되는 지지구의 모서리 외측으로 쐐기형지지구를 형성하고 외측에 결합되는 보강프레임의 내측에도 대응되는 쐐기형지지구를 형성하여 수직고정 방식으로 체결되고, 지지구의 내측으로 턴버클을 각 모서리에서 중앙측으로 형성하여 중앙결속구로 서로 결속되도록 연결함으로써, 일체거동하여 횡하중의 저항능력이 우수하고, 비틀림변형이 최소화 되면서 복원력을 증대시킴에 따라 타워마스트의 보강효과를 극대화 시키는데 있다.

그리고, 본 발명의 또 다른 목적은 타워마스트에 삽입결합되는 지지구의 모서리 외측으로 쐐기형지지구를 형성하고 외측에 결합되는 보강프레임의 내측에도 대응되는 쐐기형지지구를 형성하여 수직고정 방식으로 체결시켜 수직하향으로 발생하는 분력을 쐐기형태의 각도에 따라 각 모서리부를 지지하도록 형성함으로써, 수직고정 지지된 보강프레임의 슬라이딩 현상을 방지하면서 견고하게 지지하여 안전성을 증대시키는데 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 목적은 타워마스트에 삽입결합되는 지지구의 모서리 외측으로 췌기형지지구를 형성하고 외측에 결합되는 보강프레임의 내측에도 대응되는 췌기형지지구를 형성하여 수직고정 방식으로 체결시켜 췌기각도에 따라 수평면이 정확하게 조정되어 조정이 용이하고, 췌기형지지구의 결합으로 수평이 조정된 상태에서 체결시켜 고정함으로써, 와이어로 고정한 후에도 수평상태를 유지하면서 하중을 분산하여 타워크레인의 균형을 균등하게 유지함에 따라 안전성을 향상시키는데 있다.

아울러, 본 발명의 또 다른 목적은 타워마스트의 외측에 조립 설치되는 보강프레임을 두부분으로 나누어 측면에서 조립하여 연결 설치하도록 제조하고, 타워마스트의 형상에 따라 삽입지지홈을 형성한 지지구를 지지결합부로 삽입결합 상태로 고정하며, 지지구와 보강프레임을 각기 형성된 췌기형태의 췌기형지지구로 지지하면서 체결부로 연결하고, 내측으로 턴버클을 각 모서리에서 중앙의 중앙결속구로 결속하도록 구성함에 따라, 각 부품이 경량의 단품으로 형성되어 부품의 재고 관리가 용이하고 제조단가가 저렴하여 비용을 절감하는 있다.

**발명의 구성 및 작용**

이와 같은, 목적을 달성하고자 안출된 본 발명의 타워크레인용 보강장치는 타워크레인의 타워마스트에 삽입되도록 통공형태로 형성한 삽입지지홈에 삽입시켜서 지지결합부로 타워마스트에 고정되는 지지구를 타워마스트의 외측 모서리에 지지하도록 삽입 설치하고, 지지구의 외측 모서리에 복수로 일정한 각도를 갖는 췌기형태의 췌기형지지구를 돌출형성하여 타워마스트에 지지구가 삽입 결합되어 각 모서리 내측에 설치되도록 형성한 지지부와, 상기 지지부의 췌기형지지구와 대응되는 위치와 각도의 췌기형태의 췌기형지지구를 내측의 각 모서리 부분에 복수로 돌출 형성한 보강프레임을 타워크레인의 외측에 수직 고정되도록 형성하고, 수직고정된 보강프레임과 지지구를 체결하도록 복수의 체결부를 형성한 보강부와, 상기 보강부의 보강프레임 하부에 앵커로 지면에 지지된 와이어를 결합하는 와이어결합구를 형성하고, 일측으로 측벽에 고정되는 측부고정부를 형성한 연결지지부를 포함하여 구성하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 지지부는 타워마스트가 결합되는 다양한 형상에 따라 통공으로 형성된 삽입지지홈의 통공형상을 일치시키도록 형성하여 지지구를 삽입하여 지지결합부로 타워마스트에 고정시키도록 구성하는 것을 특징으로 한다.

그리고, 상기 보강부의 보강프레임은 타워마스트의 형상에 따라 외측을 보강하는 형상으로 중앙을 중심으로 분할되도록 형성하여 측면에서 조립한 상태로 분할된 부분을 연결부로 연결시켜 하나의 보강프레임을 결합 형성하도록 구성하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 보강부는 내측 모서리부에 복수로 형성된 췌기형지지구와 대응되는 각도와 위치에 형성된 지지부의 췌기형지지구로 수직 고정된 상태에서 간격유지구로 지지구와 간격을 유지하면서 체결부로 체결하여 정확한 간격으로 보강부의 보강프레임과 지지부의 지지구가 체결되도록 구성하는 것을 특징으로 한다.

아울러, 상기 지지구의 내부에 타워크레인이 삽입된 상태로 각 모서리의 내측으로 턴버클결합구를 형성하고, 각 모서리에 형성된 턴버클결합구에 턴버클을 결합하여 중앙에 형성된 중앙결속구 측으로 체결구로 체결하도록 결속시켜 각 모서리에 결합된 턴버클을 중앙측으로 연결하도록 중앙결합부를 형성하는 것을 특징으로 한다.

이와 같이, 구성된 본 발명의 타워크레인용 보강장치에 바람직한 실시예를 도면을 참조하면서 살펴보면 다음과 같다.

도 5는 본 발명에 따른 타워크레인용 보강장치의 설치상태를 나타내는 구성도이고, 도 6은 본 발명에 따른 타워크레인용 보강장치의 주요부분을 나타내는 일부절개 설치사시도이며, 도 7은 본 발명에 따른 타워크레인용 보강장치의 결합상태를 나타내는 사시도이고, 도 8은 본 발명에 따른 타워크레인용 보강장치의 결합상태를 나타내는 평면도이며, 도 9는 본 발명에 따른 타워크레인용 보강장치의 주요부분을 나타내는 일부 절개 확대 평면도이고, 도 10은 본 발명에 따른 타워크레인용 보강장치의 주요부분을 나타내는 일부 절개 단면도이며, 도 11은 본 발명에 따른 타워크레인용 보강장치의 다른 형태의 타워마스트에 결합되는 주요부분을 나타내는 일부 절개 확대 평면도이다.

도 5 내지 도 11에서 도시한 바와 같이, 본 발명의 타워크레인용 보강장치(100)는 타워크레인(200)의 타워마스트(210)의 모서리측으로 외측에 복수의 췌기형지지구(113)를 구비한 지지구(111)를 삽입고정하는 지지부(110)와, 상기 지지부(110)의 외측에 형성된 췌기형지지구(113)에 대응되는 위치와 각도의 췌기형지지구(123)를 내측에 형성하여 수직 고정된 상태로 타워마스트(210) 외측으로 보강된 형상의 보강프레임(121)을 체결부(125)로 지지구(111)와 체결시키는 보강부(120)와, 상기 보강부(120)의 하부에 와이어와 측벽에 결합되도록 형성한 연결지지부(130)를 포함하여 구성한다.

상기 지지부(110)는 타워크레인(200)의 타워마스트(210)에 삽입되도록 통공형태로 형성된 삽입지지홈(112)에 삽입시켜서 지지결합부(114)로 타워마스트(210)에 고정되는 지지구(111)를 타워마스트(210)의 외측 모서리에 지지하도록 삽입 설치하고, 지지구(111)의 외측 모서리에 복수로 일정한 각도를 갖는 쐐기형태의 쐐기형지지구(113)를 돌출형성하여 타워마스터(210)에 지지구(111)가 삽입 결합되어 각 모서리 내측에 설치되도록 구성한다.

여기서, 상기 지지부(110)는 타워마스트(210)가 결합되는 다양한 형상에 따라 통공으로 형성된 삽입지지홈(112)의 통공 형상을 일치시키도록 형성하여 지지구(111)를 삽입하여 지지결합부(114)로 타워마스트(210)에 고정시키도록 구성하는 것이 바람직하다.

상기 보강부(120)는 지지부(110)의 쐐기형지지구(113)와 대응되는 위치와 각도의 쐐기형태의 쐐기형지지구(123)를 내측의 각 모서리 부분에 복수로 돌출 형성한 보강프레임(121)을 타워크레인(200)의 외측에 수직 고정되도록 형성하고, 수직 고정된 보강프레임(121)과 지지구(111)를 체결하도록 복수의 체결부(125)를 형성하도록 구성한다.

여기서, 상기 보강부(120)의 보강프레임(121)은 타워마스트(210)의 형상에 따라 외측을 보강하는 형상으로 중앙을 중심으로 분할되도록 형성하여 측면에서 조립한 상태로 분할된 부분을 연결부(122)로 연결시켜 하나의 보강프레임(121)을 결합 형성하도록 구성하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 보강부(120)는 내측 모서리부에 복수로 형성된 쐐기형지지구(123)와 대응되는 각도와 위치에 형성된 지지부(110)의 쐐기형지지구(113)로 수직 고정된 상태에서 간격유지구(124)로 지지구(110)와 간격을 유지하면서 체결부(125)로 체결하여 정확한 간격으로 보강부(120)의 보강프레임(121)과 지지부(110)의 지지구(111)가 체결되도록 구성하는 것이 바람직하다.

아울러, 상기 지지구(110)의 내부에 타워크레인(200)이 삽입된 상태로 각 모서리의 내측으로 턴버클결합구(115)를 형성하고, 각 모서리에 형성된 턴버클결합구(115)에 턴버클(143)을 결합하여 중앙에 형성된 중앙결속구(141) 측으로 체결구(142)로 체결하도록 결속시켜 각 모서리에 결합된 턴버클(143)을 중앙측으로 연결하도록 중앙결합부(140)를 형성하도록 구성하는 것이 바람직하다.

상기 연결지지부(130)는 보강부(120)의 보강프레임(121) 하부에 앵커(61)로 지면에 지지된 와이어(60)를 결합하는 와이어결합구(131)를 형성하고, 일측으로 측벽에 고정되는 측부고정부(132)를 형성하도록 구성한다.

이와 같이, 구성된 본 발명의 타워크레인용 보강장치의 작용을 살펴보면 다음과 같다.

먼저, 타워크레인(200)의 타워마스트(210)의 각 모서리 부분에 삽입되는 형상으로 삽입지지홈(112)이 형성된 지지구(111)를 타워마스트(210)의 각 모서리부분에 삽입하고, 모서리의 외측에 복수로 형성된 쐐기형지지구(113)가 수평이 되는 위치에 지지결합부(114)로 결합하여 타워마스트(210) 각 모서리의 외측으로 쐐기형지지구(113)가 수평이 맞도록 복수로 돌출 형성하도록 지지부(110)를 결합시킨다.

이렇게, 타워크레인(200)의 타워마스트(210)에 지지부(110)를 각 모서리에 설치한 상태로 두부분으로 분할되어 중앙에서 결합되는 보강프레임(121)을 지지구(111)에 결합된 상부측 측부에서 타워마스트(210)에 삽입하여 두부분으로 분할되어 중앙에서 연결되는 연결부(122)를 결합하여 타워마스트(210)의 외측에 형성된 보강프레임(121)의 내부 모서리 측으로 지지부(110)의 쐐기형지지구(113)와 대응되는 위치와 각도로 쐐기형태의 쐐기형지지구(123)를 돌출형성하여 보강프레임(121)의 안치 시에 수직으로 정확하게 수평의 각도가 맞도록 지지하는 상태로 간격유지구(124)로 간격을 유지하면서 체결부(125)로 보강프레임(121)과 지지구(111)를 결합하여 타워마스트(210)에 보강부(120)의 보강프레임(121)을 수직지지 하면서 고정하도록 한다.

여기서, 타워마스트(210)에 보강프레임(121)을 고정한 상태로 각 모서리에 형성된 지지구(111)의 내측으로 형성된 턴버클결합구(115)에 턴버클(143)의 일측을 결합하고 타측을 중앙에 형성된 중앙결속구(141)에 결합시켜 각 모서리에 형성된 턴버클(143)을 중앙에서 중앙결속구(141)로 결속시켜 비틀림변형을 최소화 하고 복원력을 향상시키도록 하는 것이 바람직하다.

상기와 같이, 보강프레임(121)을 타워마스트(210)에 결합한 상태로 보강프레임(121)의 하부에 형성된 와이어결합구(131)로 앵커(61)로 결합된 와이어(60)를 고정하여 타워크레인(200)을 고정한다.

또한, 보강프레임(121)의 측부에 형성된 측부고정부(132)에 측벽과 연결되는 측부지지구(50)를 형성하여 측벽에 고정하여 지지할 수도 있다.

따라서, 타워크레인(200)의 타워마스트(210)의 보강부분에 삽입 고정되는 지지부(110)를 형성하여 두부분으로 분할되어 연결 형성되어 연결부(122)로 결합되는 보강프레임(121)을 지지구(111)와 보강프레임(121)에 형성된 켜기형지지구(113, 123)로 수직 지지된 상태로 타워크레인(200)에 설치하고, 지지구(111)의 내측에 형성된 턴버클결합구(115)를 턴버클(143)로 각 모서리에 형성하여 중앙결속구(141)로 중앙으로 결속시킨 상태로 하부에 형성된 와이어결합구(131)로 앵커(61)에 고정된 와이어(60)로 결합하여 지면에 일정한 간격으로 와이어를 앵커로 고정시켜 타워크레인을 지면에 고정한다.

또한, 측벽에 형성된 측부지지구(50)로 보강프레임(121)의 일측에 형성된 측부고정부(132)로 결합하여 측벽에 고정함으로써, 수평 조정이 용이하여 정확한 수평을 유지하면서 횡하중에 강하고, 비틀림 변형을 최소화 하면서 복원력을 향상시키도록 한다.

### 발명의 효과

이와 같이, 구성된 본 발명의 타워크레인용 보강장치는 타워크레인의 타워마스트의 형태에 따라 삽입지지홈이 형성된 지지구를 삽입하여 지지결합부로 결합하되, 지지구가 결합되는 모서리 외측방향으로 각각 수직방향으로 각도가 테이퍼지도록 켜기형태로 형성한 켜기형지지구를 형성하고, 타워마스트의 외측에 형성되는 프레임의 내부 측의 각 모서리부에 지지부의 켜기형지지구와 대응되는 방향과 위치에 반대 테이퍼 각도로 형성된 켜기형지지구를 형성하여 수직으로 테이퍼 각도에 따라 각 모서리가 균형을 맞추면서 지지된 상태로 체결부로 체결하여 타워마스트를 보강하는 것으로, 켜기형지지구를 수직고정방식으로 지지함으로써, 프레임이 타워마스트에 균형되게 지지되어 수평지지상태를 유지한 상태로 조립됨에 따라 안전성을 향상시키는 효과를 제공한다.

또한, 본 발명의 타워크레인용 보강장치는 타워마스트의 삽입고정된 지지구의 각 모서리부분의 복수로 형성된 켜기형지지구와 대응되는 각도와 방향으로 보강프레임의 내측으로 형성된 켜기형지지구로 수직고정한 상태로 보강프레임에 간격유지구를 형성하여 간격을 유지하면서 체결부로 체결하여 고정함으로써, 타워마스트에 지지구를 삽입고정한 상태로 지지구와 보강프레임을 체결부로 체결함에 따라 타워마스트와 보강프레임이 횡하중 전달 시에 일체거동하므로 구조적으로 횡하중에 대한 저항 능력이 우수하여 붕괴와 같은 사고의 발생률을 감소시키는 효과를 제공한다.

그리고, 본 발명의 타워크레인용 보강장치는 보강부의 보강프레임과 켜기형지지구로 수직고정되면서 체결부로 체결되어 타워마스트에 삽입결합되어 외측 모서리부에 각각 형성된 지지구의 내측으로 턴버클결합구를 형성하여 턴버클결합구에 턴버클을 결합한 상태로 타워마스트의 중앙에 형성된 중앙결속부로 각 모서리에 결합된 턴버클을 중앙으로 집중시켜 보강프레임을 중앙으로 결속시킴으로써, 타워마스트와 일체거동되도록 결합된 보강프레임의 결합체를 각 모서리에서 중앙측으로 결속시켜 고정함에 따라 하중 작용 시에 비틀림 변형을 최소화하고 하중 제거 시에 원상태로 복귀하는 복원능력을 향상시켜서 하중의 집중에 의한 쏠림현상이 감소되어 안전성을 향상시키는 효과를 제공한다.

또한, 본 발명의 타워크레인용 보강장치는 타워마스트의 외측으로 지지부에 고정되는 보강프레임을 양측으로 이분시켜 측면에서 중앙으로 위치한 상태로 서로 연결하여 완성되도록 형성함으로써, 중량과 크기를 반으로 분할하여 생산함에 따라 중량과 크기를 감소시켜 생산단가를 감소시키고, 양분된 보강프레임을 타워마스트의 측면에서 결합하여 양측을 연결함에 따라 조립 및 설치가 용이하여 설치효율을 증대시키는 효과를 제공한다.

그리고, 본 발명의 타워크레인용 보강장치는 보강프레임의 하부에 와이어결합구를 형성하고 일측으로 측부고정부를 형성하여 지면에 앵커로 고정된 와이어를 구조적으로 안정화 된 갯수와 위치로 지면에 고정하는 와이어지지방법과, 측벽에 고정하는 측벽고정방식을 공통으로 사용할 수 있으므로 범용성을 확대시키는 효과를 제공한다.

또한, 본 발명의 타워크레인용 보강장치는 타워마스트에 삽입결합되는 지지구의 모서리 외측으로 켜기형지지구를 형성하고 외측에 결합되는 보강프레임의 내측에도 대응되는 켜기형지지구를 형성하여 수직고정 방식으로 체결되고, 지지구의 내측으로 턴버클을 각 모서리에서 중앙측으로 형성하여 중앙결속구로 서로 결속되도록 연결함으로써, 일체거동하여 횡하중의 저항능력이 우수하고, 비틀림변형이 최소화 되면서 복원력을 증대시킴에 따라 타워마스트를 보강시키는 효과를 제공한다.

그리고, 본 발명의 타워크레인용 보강장치는 타워마스트에 삽입결합되는 지지구의 모서리 외측으로 켜기형지지구를 형성하고 외측에 결합되는 보강프레임의 내측에도 대응되는 켜기형지지구를 형성하여 수직고정 방식으로 체결시켜 수직하향으로 발생하는 분력을 켜기형태의 각도에 따라 각 모서리부를 지지하도록 형성함으로써, 수직고정 지지된 보강프레임의 슬라이딩 현상을 방지하면서 견고하게 지지하여 안전성을 증대시키는 효과를 제공한다.

또한, 본 발명의 타워크레인용 보강장치는 타워마스트에 삽입결합되는 지지구의 모서리 외측으로 켜기형지지구를 형성하고 외측에 결합되는 보강프레임의 내측에도 대응되는 켜기형지지구를 형성하여 수직고정 방식으로 체결시켜 켜기각도에 따라 수평면이 정확하게 조정되어 조정이 용이하고, 켜기형지지구의 결합으로 수평이 조정된 상태에서 체결시켜 고정함으로써, 와이어로 고정한 후에도 수평상태를 유지하면서 하중을 분산하여 타워크레인의 균형을 균등하게 유지함에 따라 안전성을 향상시키는 효과를 제공한다.

아울러, 본 발명의 타워크레인용 보강장치는 타워마스트의 외측에 조립 설치되는 보강프레임을 두부분으로 나누어 측면에서 조립하여 연결 설치하도록 제조하고, 타워마스트의 형상에 따라 삽입지지홈을 형성한 지지구를 지지결합부로 삽입결합상태로 고정하며, 지지구와 보강프레임을 각기 형성된 켜기형태의 켜기형지지구로 지지하면서 체결부로 연결하고, 내측으로 턴버클을 각 모서리에서 중앙의 중앙결속구로 결속하도록 구성함에 따라, 각 부품이 경량의 단품으로 형성되어 부품의 재고 관리가 용이하고 제조단가가 저렴하여 비용을 절감하는 효과를 제공한다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

타워크레인(200)의 타워마스트(210)에 삽입되도록 통공형태로 형성한 삽입지지홈(112)에 삽입시켜서 지지결합부(114)로 타워마스트(210)에 고정되는 지지구(111)를 타워마스트(210)의 외측 모서리에 지지하도록 삽입 설치하고, 지지구(111)의 외측 모서리에 복수로 일정한 각도를 갖는 켜기형태의 켜기형지지구(113)를 돌출형성하여 타워마스트(210)에 지지구(111)가 삽입 결합되어 각 모서리 내측에 설치되도록 형성한 지지부(110)와,

상기 지지부(110)의 켜기형지지구(113)와 대응되는 위치와 각도의 켜기형태의 켜기형지지구(123)를 내측의 각 모서리 부분에 복수로 돌출 형성한 보강프레임(121)을 타워크레인(200)의 외측에 수직 고정되도록 형성하고, 수직고정된 보강프레임(121)과 지지구(111)를 체결하도록 복수의 체결부(125)를 형성한 보강부(120)와,

상기 보강부(120)의 보강프레임(121) 하부에 앵커(61)로 지면에 지지된 와이어(60)를 결합하는 와이어결합구(131)를 형성하고, 일측으로 측벽에 고정되는 측부고정부(132)를 형성한 연결지지부(130)를 포함하여 구성하는 것을 특징으로 하는 타워크레인용 보강장치.

### 청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 지지부(110)는 타워마스트(210)가 결합되는 다양한 형상에 따라 통공으로 형성된 삽입지지홈(112)의 통공형상을 일치시키도록 형성하여 지지구(111)를 삽입하여 지지결합부(114)로 타워마스트(210)에 고정시키도록 구성하는 것을 특징으로 하는 타워크레인용 보강장치.

### 청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 보강부(120)의 보강프레임(121)은 타워마스트(210)의 형상에 따라 외측을 보강하는 형상으로 중앙을 중심으로 분할되도록 형성하여 측면에서 조립한 상태로 분할된 부분을 연결부(122)로 연결시켜 하나의 보강프레임(121)을 결합 형성하도록 구성하는 것을 특징으로 하는 타워크레인용 보강장치.

**청구항 4.**

제 1항에 있어서,

상기 보강부(120)는 내측 모서리부에 복수로 형성된 쐐기형지지구(123)와 대응되는 각도와 위치에 형성된 지지부(110)의 쐐기형지지구(113)로 수직 고정된 상태에서 간격유지구(124)로 지지부(110)와 간격을 유지하면서 체결부(125)로 체결하여 정확한 간격으로 보강부(120)의 보강프레임(121)과 지지부(110)의 지지구(111)가 체결되도록 구성하는 것을 특징으로 하는 타워크레인용 보강장치.

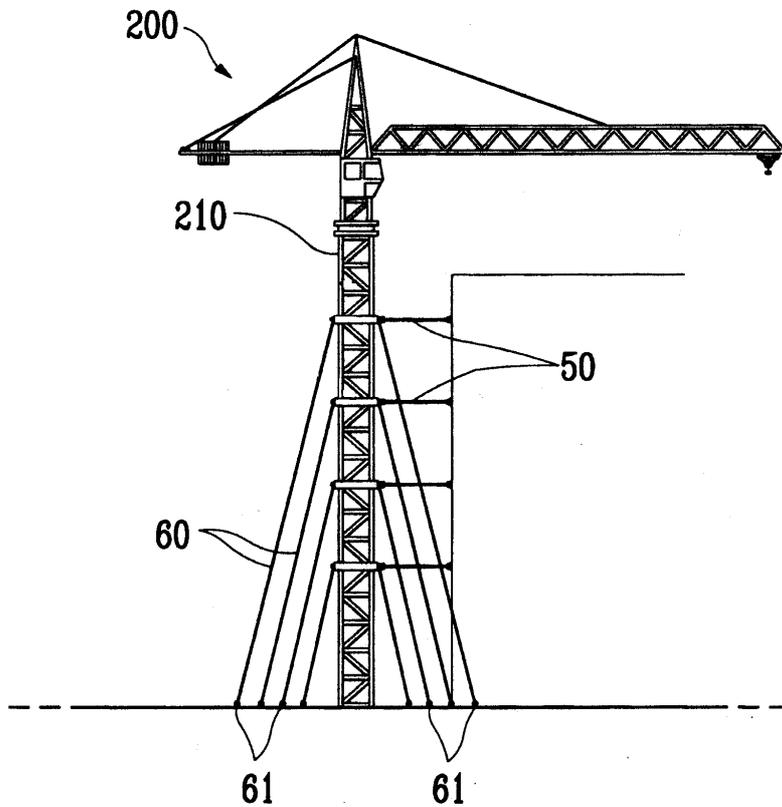
**청구항 5.**

제 1항에 있어서,

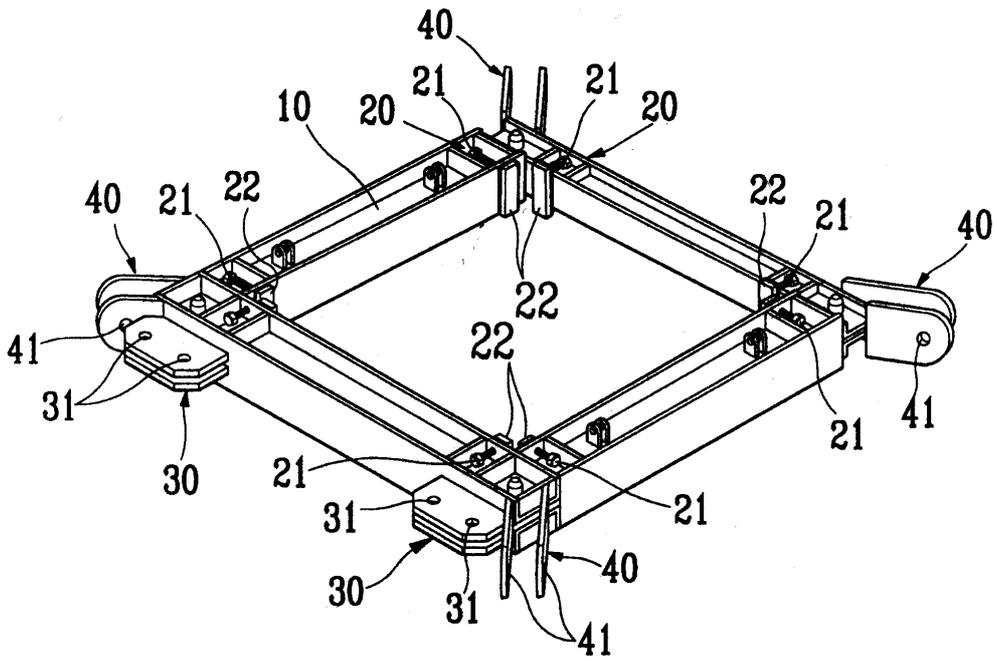
상기 지지구(110)의 내부에 타워크레인(200)이 삽입된 상태로 각 모서리의 내측으로 턴버클결합구(115)를 형성하고, 각 모서리에 형성된 턴버클결합구(115)에 턴버클(143)을 결합하여 중앙에 형성된 중앙결속구(141) 측으로 체결구(142)로 체결하도록 결속시켜 각 모서리에 결합된 턴버클(143)을 중앙측으로 연결하도록 중앙결합부(140)를 형성하는 것을 특징으로 하는 타워크레인용 보강장치.

**도면**

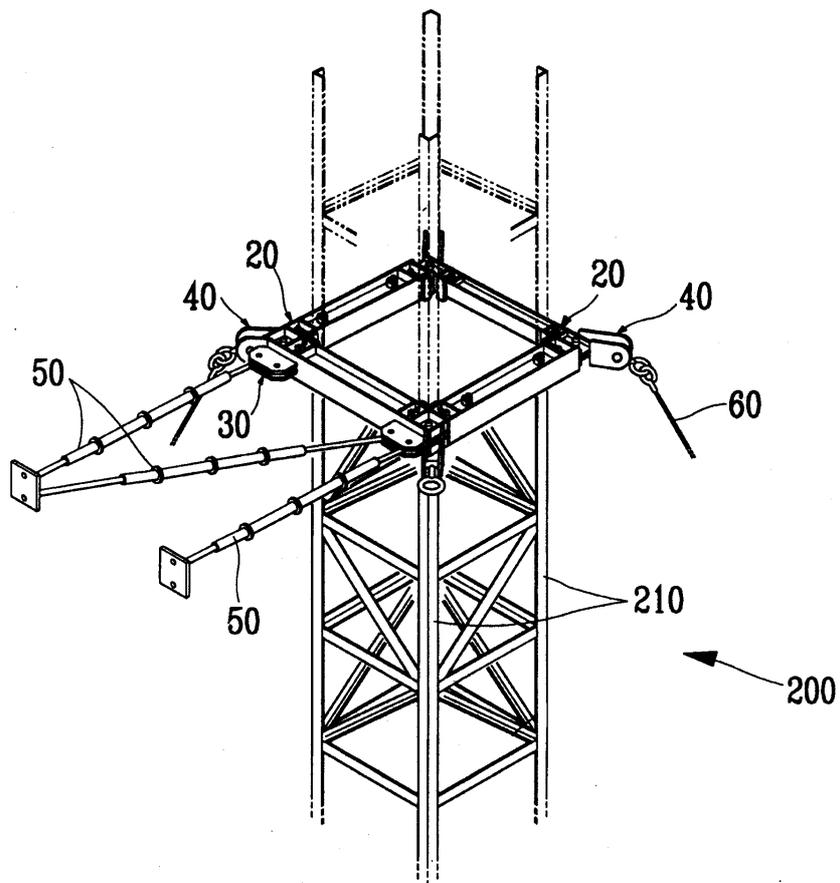
도면1



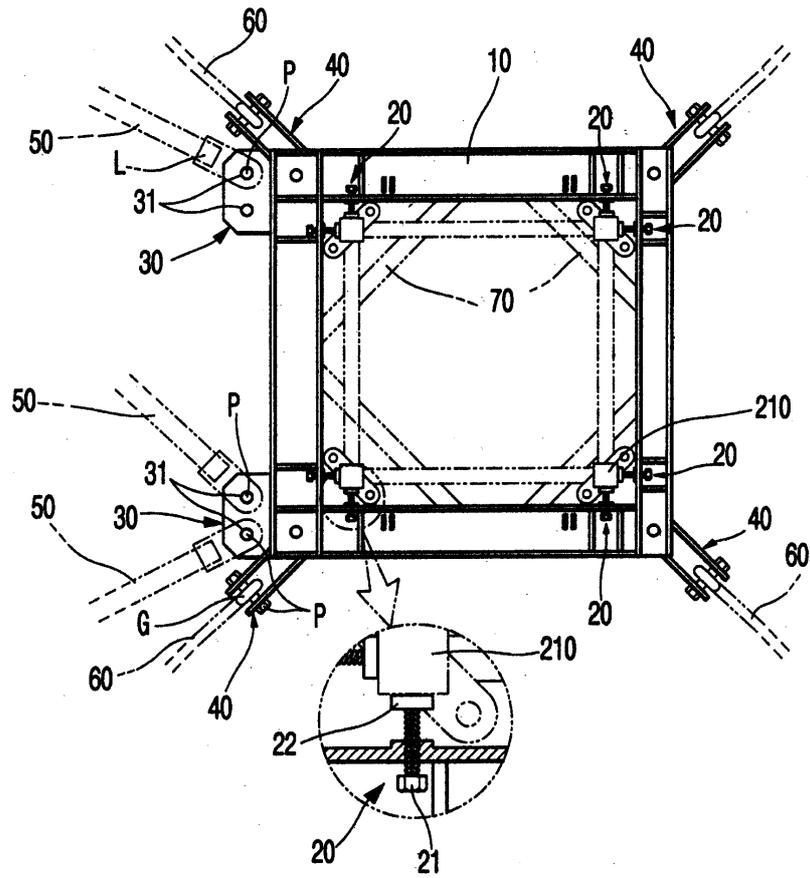
도면2



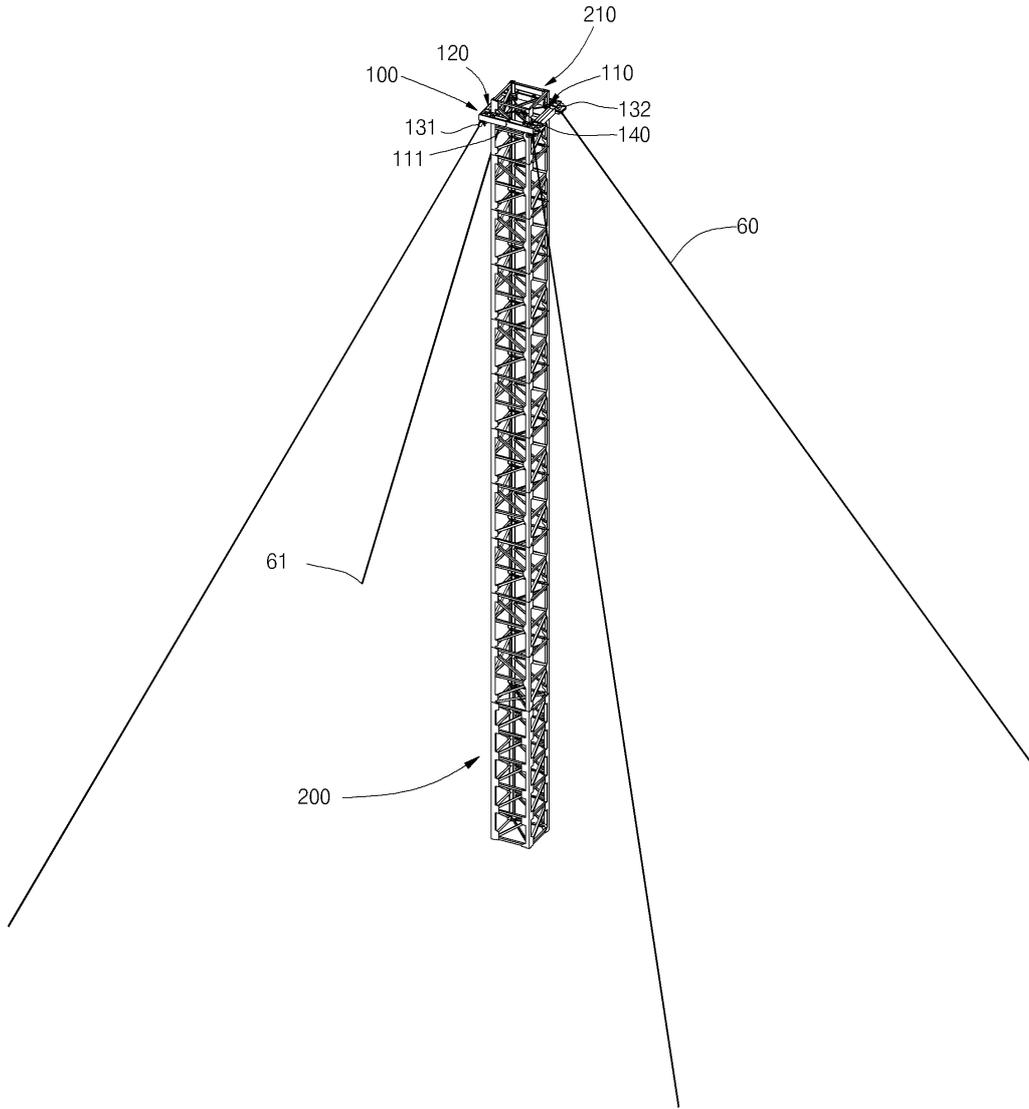
도면3



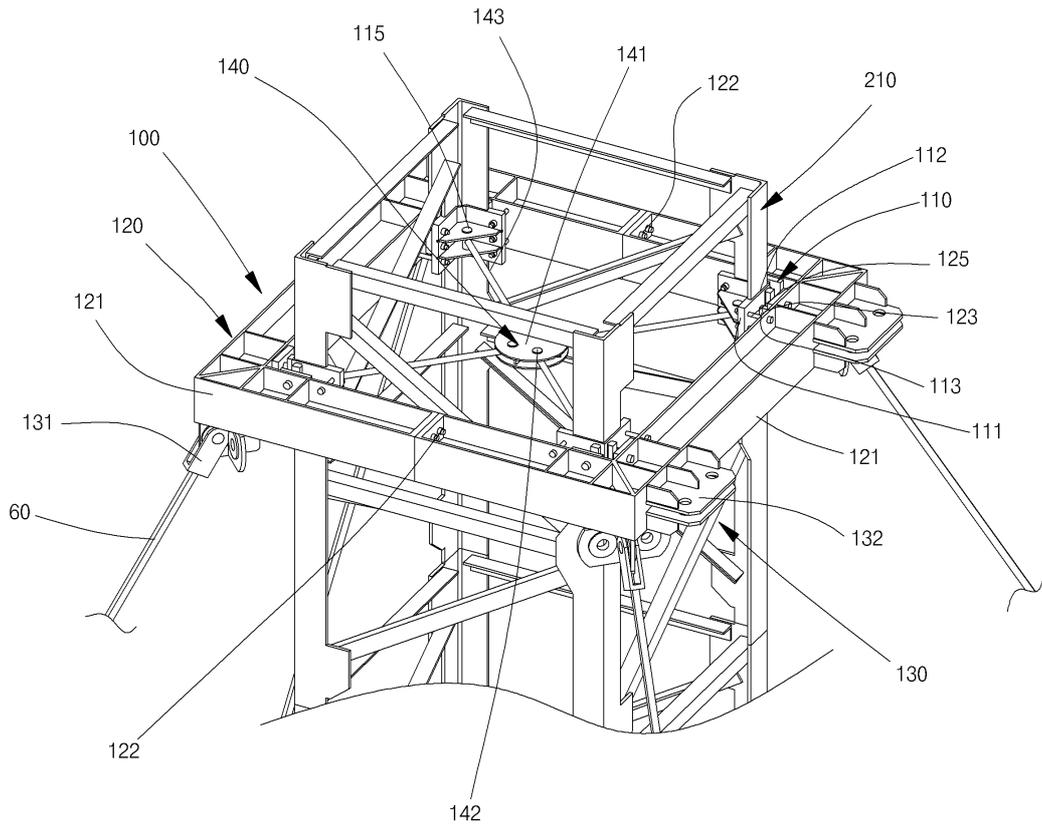
도면4



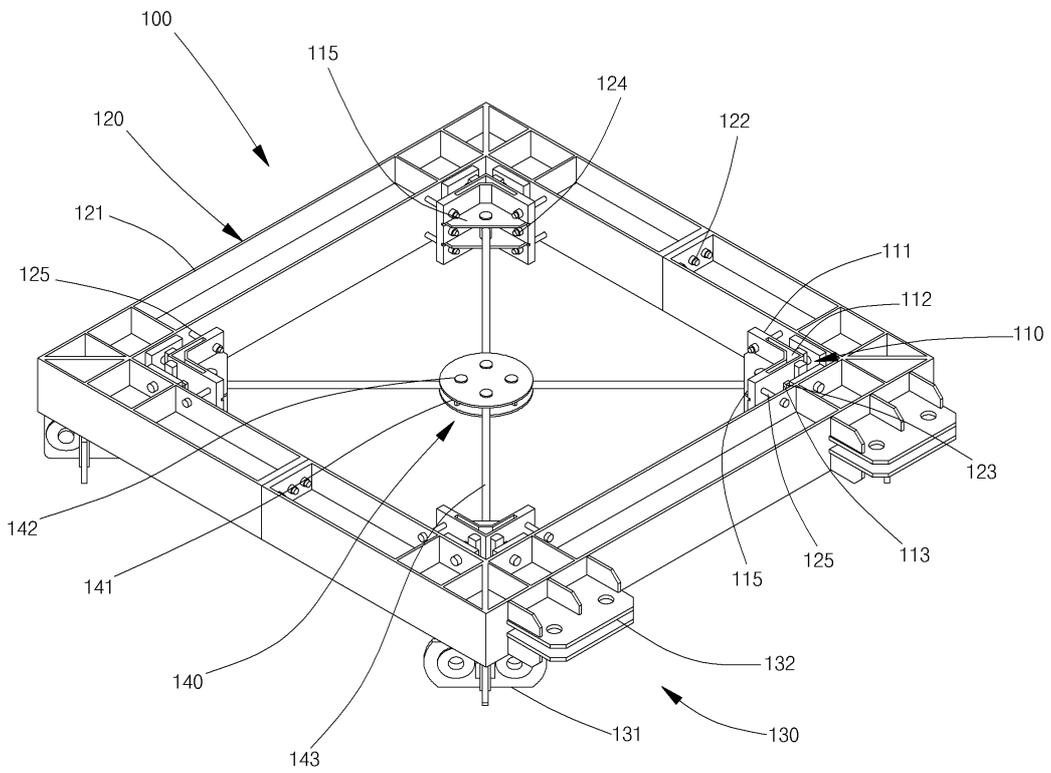
도면5



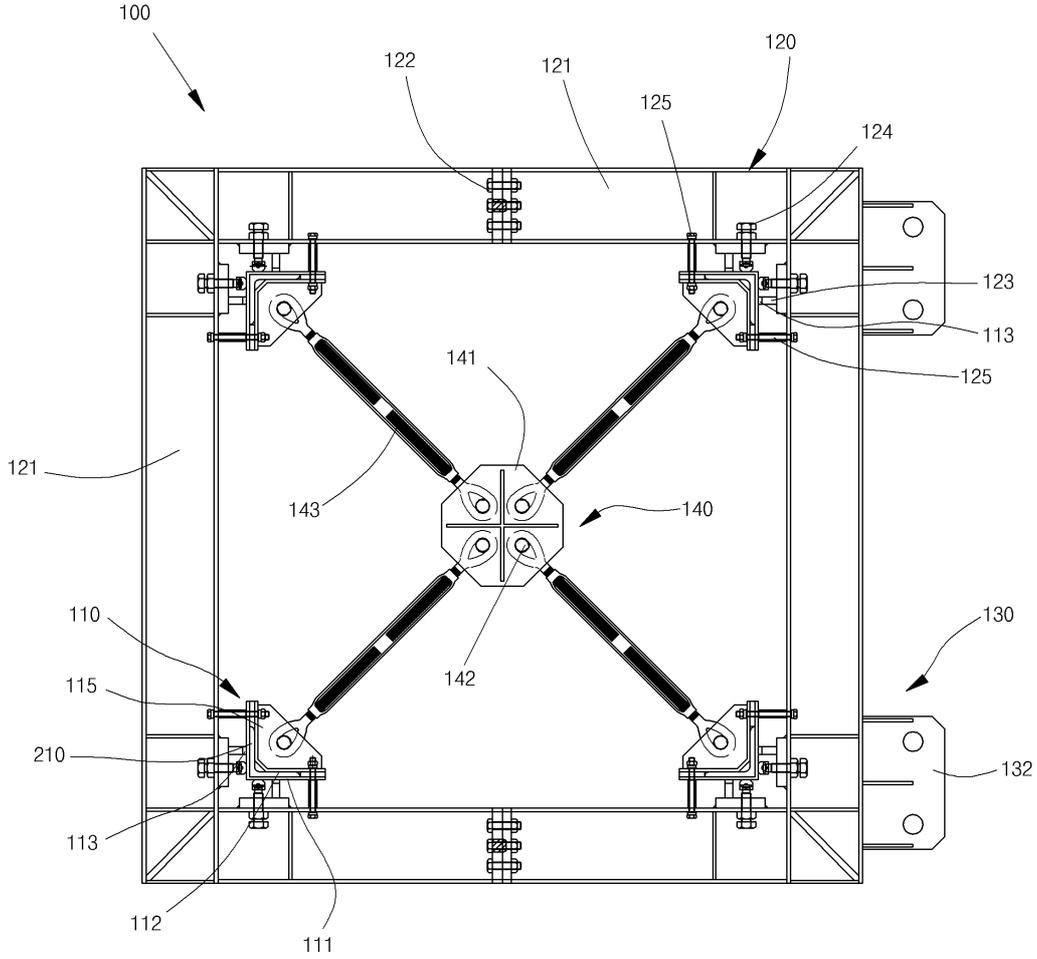
도면6



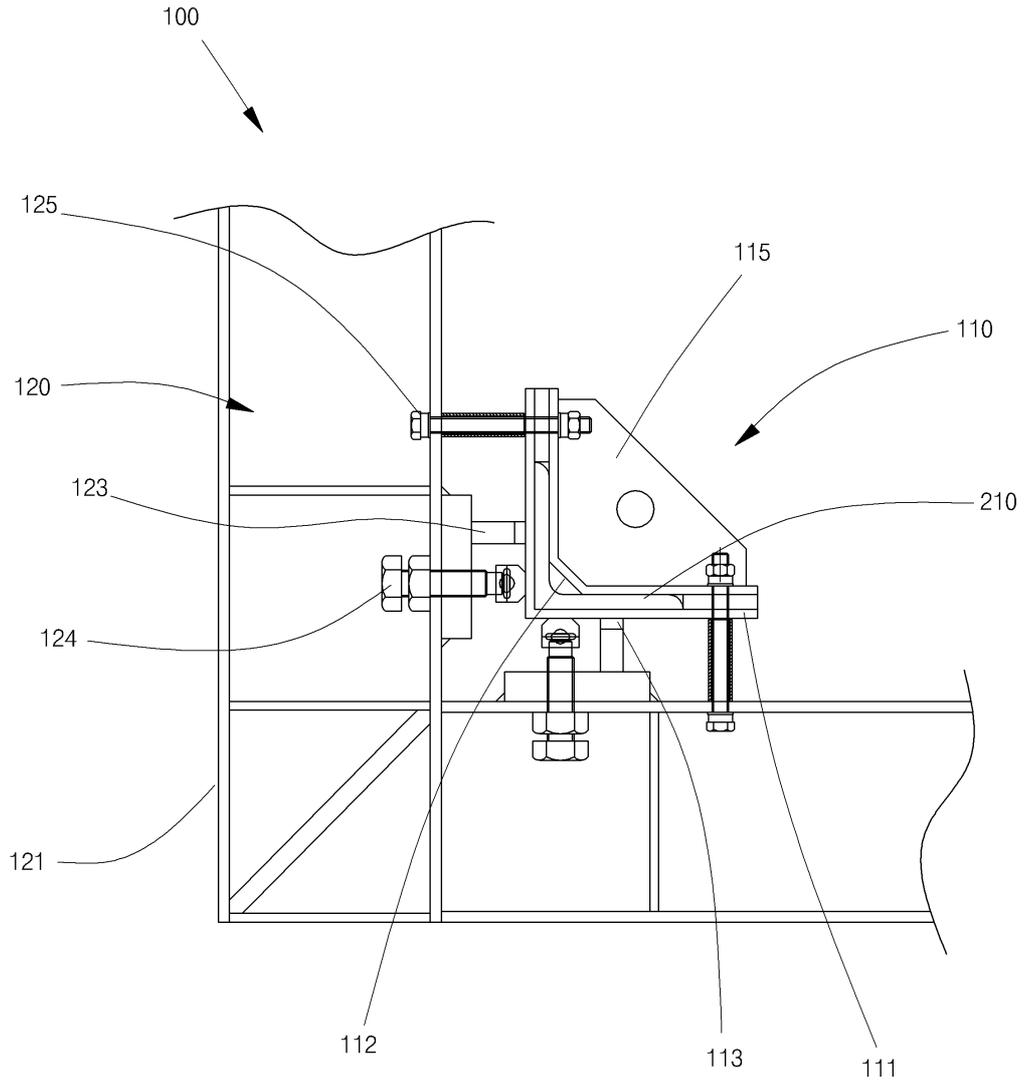
도면7



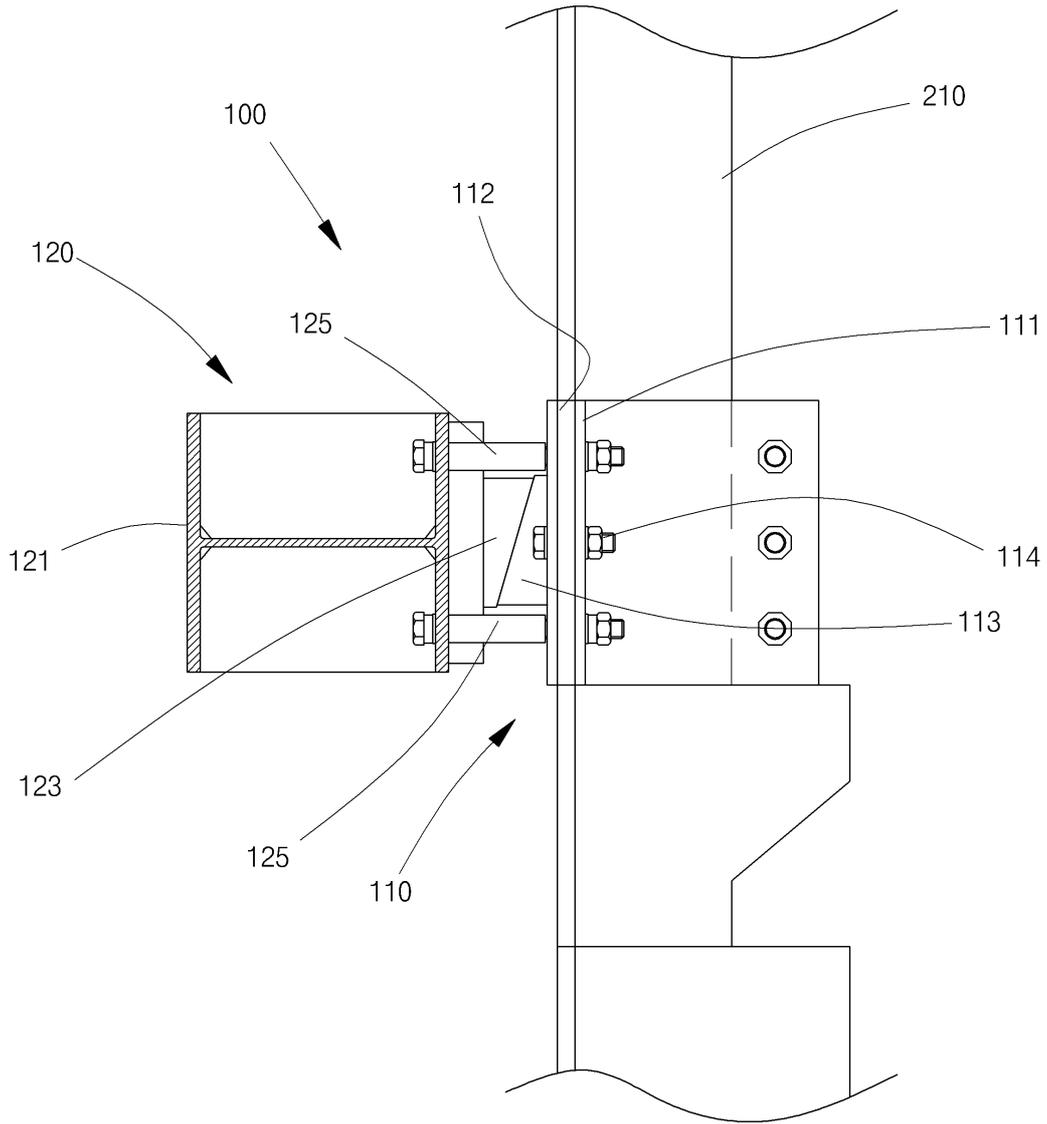
도면8



도면9



도면10



도면11

