

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2022-0080334
(43) 공개일자 2022년06월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04G 1/17 (2006.01) E04G 7/30 (2006.01)
E04G 7/34 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E04G 1/17 (2013.01)
E04G 7/304 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0169330
(22) 출원일자 2020년12월07일
심사청구일자 2020년12월07일

(71) 출원인
(주)해람솔루션
부산광역시 강서구 유통단지1로 41, 110동 201호
(대저2동, 부산티플렉스)
(72) 발명자
이동락
부산광역시 부산진구 가야공원로 41, 101동 2402
호(가야동, 가야반도보라빌)
이민재
경상남도 진주시 새평거로 30, 102동 901호
(뽕면에 계속)
(74) 대리인
정충곤

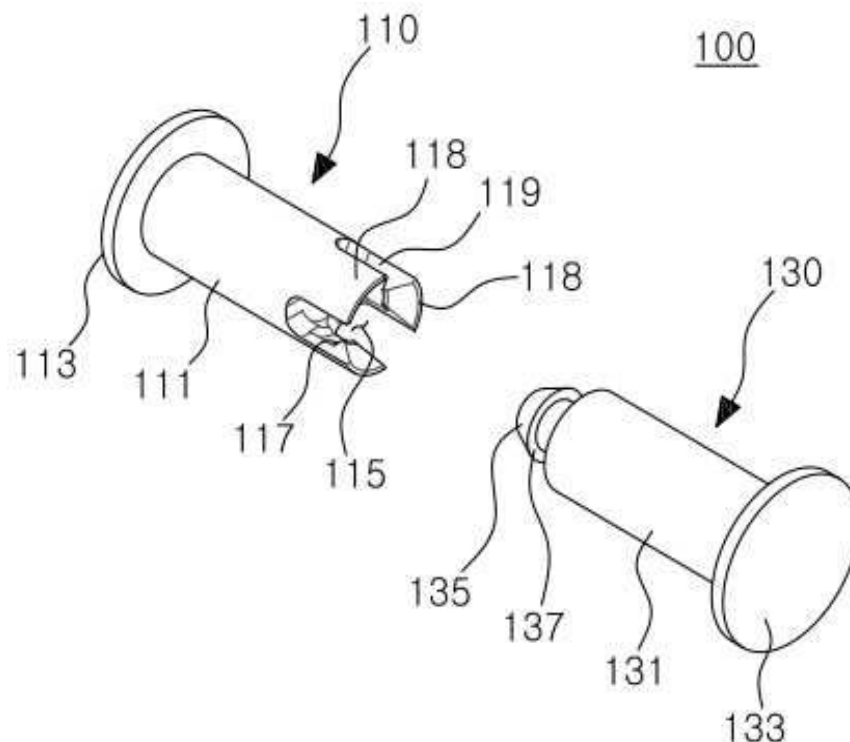
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 고정핀 조립으로 구성되는 시스템 비계

(57) 요약

본 발명은 고정핀 조립체를 이용하여 각종 부품을 조립하는 시스템 비계를 개시한다. 본 발명에 따른 시스템 비계는, 기둥재에 수평재 연결용 커넥터가 장착된 수직재; 기둥재의 양단에 수평재용 어댑터가 장착된 수평재; 기둥재의 양단에 가새재용 어댑터가 장착된 가새재; 양단이 상기 수평재의 기둥재에 거치되는 작업대; 상기 수평재
(뽕면에 계속)

대표도 - 도2



연결용 커넥터, 상기 수평재용 어댑터, 상기 가새재용 어댑터, 상기 작업대 중에서 적어도 하나의 조립에 사용되는 것으로서, 일단에는 다수의 핑거로 둘러싸인 결합홈이 형성되고 타단에는 제1 플랜지가 형성되며 상기 핑거의 내측면에 제1 걸림턱이 형성된 압형 부재와, 일단에는 상기 결합홈에 삽입되는 결합돌기가 형성되고 타단에는 제2 플랜지가 형성되며 상기 결합돌기에는 상기 제1 걸림턱에 걸리는 제2 걸림턱이 형성된 수형 부재를 포함하는 고정핀 조립체를 포함한다.

본 발명에 따르면, 용접 결합에서 발생하는 모재의 기계적 물성치 변화, 복잡한 형상에 따른 용접 불가 및 불량 용접 발생 등의 안전성 저하, 수동 용접의 생산비 과다, 자동 용접의 초기 투자비 부담, 복잡한 형상에 대한 용접 한계 등의 문제점 등을 해결할 수 있으므로 시스템 비계의 안전성과 신뢰성을 크게 향상시킬 수 있다.

(52) CPC특허분류

E04G 7/34 (2013.01)

박영욱

부산광역시 수영구 호암로 45, 102동 503호

(72) 발명자

이현민

부산광역시 금정구 금단로 33, 1507호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1425136598
과제번호	S2804163
부처명	중소벤처기업부
과제관리(전문)기관명	중소기업기술정보진흥원
연구사업명	창업성장기술개발(R&D)
연구과제명	화력발전 대형보일러 노내 안전작업 전용 하부플랫폼 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	해람솔루션
연구기간	2019.12.02 ~ 2020.12.01

명세서

청구범위

청구항 1

기동재에 수평재 연결용 커넥터가 장착된 수직재;

기동재의 양단에 수평재용 어댑터가 장착된 수평재;

기동재의 양단에 가새재용 어댑터가 장착된 가새재;

양단이 상기 수평재의 기동재에 거치되는 작업대;

상기 수평재 연결용 커넥터, 상기 수평재용 어댑터, 상기 가새재용 어댑터, 상기 작업대 중에서 적어도 하나의 조립에 사용되는 것으로서, 일단에는 다수의 핑거로 둘러싸인 결합홈이 형성되고 타단에는 제1 플랜지가 형성되며 상기 핑거의 내측면에 제1 걸림턱이 형성된 암형 부재와, 일단에는 상기 결합홈에 삽입되는 결합돌기가 형성되고 타단에는 제2 플랜지가 형성되며 상기 결합돌기에는 상기 제1 걸림턱에 걸리는 제2 걸림턱이 형성된 수형 부재를 포함하는 고정핀 조립체

를 포함하는 시스템 비계

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 고정핀 조립체는 상기 암형 부재의 몸체와 상기 수형 부재의 몸체가 각각 반대쪽에서 삽입되는 파이프를 포함하고,

상기 파이프의 내경은 상기 제1 플랜지의 외경 및 상기 제2 플랜지의 외경보다 작은 것을 특징으로 하는 시스템 비계

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 고정핀 조립체의 암형 부재에 형성된 상기 다수의 핑거의 내측면에는 결합홈의 입구에서 안쪽으로 갈수록 내경이 좁아지는 경사면이 형성되고, 경사면의 단부에 상기 제1 걸림턱이 형성된 것을 특징으로 하는 시스템 비계

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 고정핀 조립체의 상기 결합돌기의 측면에는 선단으로 갈수록 직경이 작아지는 경사면이 형성되고, 경사면의 단부에 상기 제2 걸림턱이 형성된 것을 특징으로 하는 시스템 비계

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 수평재 연결용 커넥터는, 관체와 상기 관체의 측면에서 바깥쪽으로 돌출된 다수의 수평재 연결부를 포함하고,

상기 고정핀 조립체는, 상기 관체의 핀홀과 상기 기동재의 핀홀을 관통하여 설치되고, 상기 제1 플랜지의 외경 및 상기 제2 플랜지의 외경은 각각 상기 관체의 핀홀의 직경보다 큰 것을 특징으로 하는 시스템 비계

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 관체의 핀홀과 상기 기둥재의 핀홀을 관통하여 설치되는 파이프를 포함하며,

상기 파이프의 일단은 상기 관체의 제1 핀홀의 내벽에 거치되고 타단은 상기 관체에서 상기 제1 핀홀의 반대쪽에 형성된 제2 핀홀의 내벽에 거치되며,

상기 압형 부재와 상기 수형 부재는 상기 파이프의 반대쪽에서 각각 삽입되어 상기 파이프의 내부에서 결합되는 것을 특징으로 하는 시스템 비계

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 수직재는 기둥재의 상단에 결합되는 수직재 연결용 커넥터를 더 포함하고,

상기 고정핀 조립체는, 상기 관체의 핀홀, 상기 기둥재의 핀홀, 및 상기 수직재 연결용 커넥터의 핀홀을 관통하여 설치되고, 상기 제1 플랜지의 외경 및 상기 제2 플랜지의 외경은 각각 상기 관체의 핀홀의 직경보다 큰 것을 특징으로 하는 시스템 비계

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 관체의 핀홀, 상기 기둥재의 핀홀, 및 상기 수직재 연결용 커넥터의 핀홀을 관통하여 설치되는 파이프를 포함하며,

상기 파이프의 일단은 상기 관체의 제1 핀홀의 내벽에 거치되고 타단은 상기 관체에서 상기 제1 핀홀의 반대쪽에 형성된 제2 핀홀의 내벽에 거치되며,

상기 압형 부재와 상기 수형 부재는 상기 파이프의 반대쪽에서 각각 삽입되어 상기 파이프의 내부에서 결합되는 것을 특징으로 하는 시스템 비계

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 수평재용 어댑터는, 기둥재에 결합되는 몸체와, 몸체의 일측에 형성된 수직재 연결부를 포함하며,

상기 고정핀 조립체는, 상기 몸체의 핀홀과 상기 기둥재의 핀홀을 관통하여 설치되고, 상기 제1 플랜지의 외경 및 상기 제2 플랜지의 외경은 각각 상기 몸체의 핀홀 및 상기 기둥재의 핀홀의 직경보다 큰 것을 특징으로 하는 시스템 비계

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 고정핀 조립체는 상기 몸체의 핀홀과 상기 기둥재의 핀홀을 관통하여 설치되는 파이프를 포함하며,

상기 파이프의 일단은 상기 기둥재의 제1 핀홀의 내벽에 거치되고 타단은 상기 기둥재에서 상기 제1 핀홀의 반대쪽에 형성된 제2 핀홀의 내벽에 거치되며,

상기 압형 부재와 상기 수형 부재는 상기 파이프의 반대쪽에서 각각 삽입되어 상기 파이프의 내부에서 결합되는 것을 특징으로 하는 시스템 비계

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 가새재용 어댑터는,

제1 고정핀 조립체에 의해 기둥재에 결합되는 몸체와, 상기 몸체의 일측에 형성된 제1 결합부를 구비하는 고정 어댑터;

제2 고정핀 조립체에 의해 상기 제1 결합부에 회전 가능하게 결합되는 제2 결합부와, 상기 제2 결합부의 일측에 형성된 수직재 삽입홈을 구비하는 회전 어댑터

를 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템 비계

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제1 고정핀 조립체는, 상기 몸체의 핀홀과 상기 기둥재의 핀홀을 관통하여 설치되고, 상기 제1 플랜지의 외경 및 상기 제2 플랜지의 외경은 각각 상기 몸체의 핀홀 및 상기 기둥재의 핀홀의 직경보다 크며,

상기 제2 고정핀 조립체는, 상기 제1 결합부의 핀홀과 상기 제2 결합부의 핀홀을 관통하여 설치되고, 상기 제1 플랜지의 외경 및 상기 제2 플랜지의 외경은 각각 상기 제1 결합부의 핀홀 및 상기 제2 결합부의 핀홀의 직경보다 큰 것을 특징으로 하는 시스템 비계

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 작업대는,

내부에 양측으로 개구된 중공부가 형성된 발 디딤판;

상기 중공부에 삽입되는 것으로서, 내부공간을 다수의 공간으로 분할하는 격벽을 구비하는 파티션 부재;

상기 수평재에 거치되는 걸침고리와 상기 걸침고리의 일측으로 돌출되어 상기 파티션 부재의 다수의 공간 중에서 하나의 공간에 삽입되고 상기 고정핀 조립체에 의해 상기 발 디딤판에 고정되는 연결부를 구비하는 걸침고리 조립체

를 포함하며,

상기 고정핀 조립체는, 상기 중공부의 일측에 배치된 측판에 형성된 핀홀, 상기 중공부의 타측에 배치된 지지판에 형성된 핀홀 및 상기 파티션 부재에 형성된 핀홀을 관통하여 설치되고, 상기 제1 플랜지의 외경 및 상기 제2 플랜지의 외경은 각각 상기 측판의 핀홀 및 상기 지지판의 핀홀의 직경보다 큰 것을 특징으로 하는 시스템 비계

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 파티션부재의 상기 격벽은 상하로 이격된 제1 수평벽과 제2 수평벽을 포함하며,

상기 수형 부재의 결합돌기는 상기 제1 수평벽과 제2 수평벽의 사이에서 상기 암형 부재의 결합홈에 삽입되는 것을 특징으로 하는 시스템 비계

청구항 15

일단에는 다수의 핑거로 둘러싸인 결합홈이 형성되고 타단에는 제1 플랜지가 형성되며 상기 핑거의 내측면에 제1 걸림턱이 형성된 암형 부재;

일단에는 상기 결합홈에 삽입되는 결합돌기가 형성되고 타단에는 제2 플랜지가 형성되며 상기 결합돌기에는 상기 제1 걸림턱에 걸리는 제2 걸림턱이 형성된 수형 부재

를 포함하는 고정핀 조립체

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 암형 부재의 몸체와 상기 수형 부재의 몸체가 각각 반대쪽에서 삽입되는 파이프를 포함하고, 상기 파이프의 내경은 상기 제1 플랜지의 외경 및 상기 제2 플랜지의 외경보다 작은 것을 특징으로 하는 고정핀 조립체

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 산업현장 또는 건설현장의 고소작업을 위해 사용되는 시스템 비계에 관한 것으로서, 구체적으로는 새로운 결합수단인 고정핀 조립체를 사용하여 시스템 비계의 핵심 구성 요소인 수직재, 수평재, 가새재, 작업대

등을 제작함으로써 종래의 결합 방식이 안고 있는 여러 문제점을 해결하였을 뿐만 아니라 제작이 편리하고 안전성이 확보된 시스템 비계에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 시스템 비계는 산업현장, 건설현장 등에서 고소 작업을 위해 설치하는 임시 구조물로서, 핵심 구성 요소인 수직재, 수평재, 가새재 및 작업대와 기타 보조 구성 요소들의 조합으로 구성된다.
- [0003] 핵심 구성 요소인 수직재, 수평재, 가새재는 각각 기둥재와 연결재로 구성되며, 종래에는 기둥재와 연결재가 용접 결합 방식, 리벳 결합 방식, 볼트/너트 결합 방식 등으로 결합되고 있다.
- [0004] 그런데 용접 결합 방식의 경우에는, 용접열에 의해 모재의 기계적 물성치가 변하거나 복잡한 형상인 경우에 용접이 불가능하거나 용접 불량 발생 등의 이유로 안전성이 저하되는 문제가 있다. 특히 이종 재료의 경우에는 용접으로 결합하는 것이 매우 어려우며, 가능하다 하더라도 생산비용이 과다하게 발생하는 문제가 있다.
- [0005] 또한 용접 결합 방식에서는, 수동 용접의 경우에는 인건비 부담이 큰 단점이 있고, 자동 용접의 경우에는 초기 투자비 부담이 크고 복잡한 형상에 적용하기 어려운 단점이 있다.
- [0006] 한편, 리벳 결합 방식의 경우에는, 대상 물체의 크기에 따라 사용에 제약이 있고 하중이 큰 구조에는 적용하기 어려운 한계가 있으며 외력 및 부식에 의해 리벳 연결부가 파손되면 안전성이 크게 저하되는 문제가 있다.
- [0007] 또한 볼트/너트 결합 방식은, 산업현장에서 가장 널리 사용되는 방식이긴 하지만 쉽게 풀릴 수 있기 때문에 안전을 요하는 비계 구성품에 적용하는 것이 바람직하지 않은 것이 현실이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 등록특허 제10-1994312호(2019. 06. 28 공고)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 종래의 결합 방식이 안고 있는 이러한 문제들을 해결하기 위한 것으로서, 시스템 비계를 구성하는 수직재, 수평재, 가새재, 작업대 등의 안전성과 생산성을 향상시키고, 이를 통해 시스템 비계 전체의 안정성과 작업 편의성을 개선하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0010] 이러한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 양상은, 기둥재에 수평재 연결용 커넥터가 장착된 수직재; 기둥재의 양단에 수평재용 어댑터가 장착된 수평재; 기둥재의 양단에 가새재용 어댑터가 장착된 가새재; 양단이 상기 수평재의 기둥재에 거치되는 작업대; 상기 수평재 연결용 커넥터, 상기 수평재용 어댑터, 상기 가새재용 어댑터, 상기 작업대 중에서 적어도 하나의 조립에 사용되는 것으로서, 일단에는 다수의 핑거로 둘러싸인 결합홈이 형성되고 타단에는 제1 플랜지가 형성되며 상기 핑거의 내측면에 제1 걸림턱이 형성된 암형 부재와, 일단에는 상기 결합홈에 삽입되는 결합돌기가 형성되고 타단에는 제2 플랜지가 형성되며 상기 결합돌기에는 상기 제1 걸림턱에 걸리는 제2 걸림턱이 형성된 수형 부재를 포함하는 고정핀 조립체를 포함하는 시스템 비계를 제공한다.
- [0011] 본 발명의 일 양상에 따른 시스템 비계에서, 상기 고정핀 조립체는 상기 암형 부재의 몸체와 상기 수형 부재의 몸체가 각각 반대쪽에서 삽입되는 파이프를 포함하고, 상기 파이프의 내경은 상기 제1 플랜지의 외경 및 상기 제2 플랜지의 외경보다 작을 수 있다.
- [0012] 또한 본 발명의 일 양상에 따른 시스템 비계에서, 상기 고정핀 조립체의 암형 부재에 형성된 상기 다수의 핑거의 내측면에는 결합홈의 입구에서 안쪽으로 갈수록 내경이 좁아지는 경사면이 형성되고, 경사면의 단부에 상기 제1 걸림턱이 형성될 수 있다.
- [0013] 또한 본 발명의 일 양상에 따른 시스템 비계에서, 상기 고정핀 조립체의 상기 결합돌기의 측면에는 선단으로 갈

수록 직경이 작아지는 경사면이 형성되고, 경사면의 단부에 상기 제2 걸림턱이 형성될 수 있다.

- [0014] 또한 본 발명의 일 양상에 따른 시스템 비계에서, 상기 수평재 연결용 커넥터는, 관체와 상기 관체의 측면에서 바깥쪽으로 돌출된 다수의 수평재 연결부를 포함하고, 상기 고정핀 조립체는, 상기 관체의 핀홀과 상기 기둥재의 핀홀을 관통하여 설치되고, 상기 제1 플랜지의 외경 및 상기 제2 플랜지의 외경은 각각 상기 관체의 핀홀의 직경보다 클 수 있다.
- [0015] 또한 본 발명의 일 양상에 따른 시스템 비계는, 상기 관체의 핀홀과 상기 기둥재의 핀홀을 관통하여 설치되는 파이프를 포함하며, 상기 파이프의 일단은 상기 관체의 제1 핀홀의 내벽에 거치되고 타단은 상기 관체에서 상기 제1 핀홀의 반대쪽에 형성된 제2 핀홀의 내벽에 거치되며, 상기 압형 부재와 상기 수형 부재는 상기 파이프의 반대쪽에서 각각 삽입되어 상기 파이프의 내부에서 결합될 수 있다.
- [0016] 또한 본 발명의 일 양상에 따른 시스템 비계에서, 상기 수직재는 기둥재의 상단에 결합되는 수직재 연결용 커넥터를 더 포함하고, 상기 고정핀 조립체는, 상기 관체의 핀홀, 상기 기둥재의 핀홀, 및 상기 수직재 연결용 커넥터의 핀홀을 관통하여 설치되고, 상기 제1 플랜지의 외경 및 상기 제2 플랜지의 외경은 각각 상기 관체의 핀홀의 직경보다 클 수 있다.
- [0017] 또한 본 발명의 일 양상에 따른 시스템 비계는, 상기 관체의 핀홀, 상기 기둥재의 핀홀, 및 상기 수직재 연결용 커넥터의 핀홀을 관통하여 설치되는 파이프를 포함하며, 상기 파이프의 일단은 상기 관체의 제1 핀홀의 내벽에 거치되고 타단은 상기 관체에서 상기 제1 핀홀의 반대쪽에 형성된 제2 핀홀의 내벽에 거치되며, 상기 압형 부재와 상기 수형 부재는 상기 파이프의 반대쪽에서 각각 삽입되어 상기 파이프의 내부에서 결합될 수 있다.
- [0018] 또한 본 발명의 일 양상에 따른 시스템 비계에서, 상기 수평재용 어댑터는, 기둥재에 결합되는 몸체와, 몸체의 일측에 형성된 수직재 연결부를 포함하며, 상기 고정핀 조립체는, 상기 몸체의 핀홀과 상기 기둥재의 핀홀을 관통하여 설치되고, 상기 제1 플랜지의 외경 및 상기 제2 플랜지의 외경은 각각 상기 몸체의 핀홀 및 상기 기둥재의 핀홀의 직경보다 클 수 있다.
- [0019] 또한 본 발명의 일 양상에 따른 시스템 비계에서, 상기 고정핀 조립체는 상기 몸체의 핀홀과 상기 기둥재의 핀홀을 관통하여 설치되는 파이프를 포함하며, 상기 파이프의 일단은 상기 기둥재의 제1 핀홀의 내벽에 거치되고 타단은 상기 기둥재에서 상기 제1 핀홀의 반대쪽에 형성된 제2 핀홀의 내벽에 거치되며, 상기 압형 부재와 상기 수형 부재는 상기 파이프의 반대쪽에서 각각 삽입되어 상기 파이프의 내부에서 결합될 수 있다.
- [0020] 또한 본 발명의 일 양상에 따른 시스템 비계에서, 상기 가새재용 어댑터는, 제1 고정핀 조립체에 의해 기둥재에 결합되는 몸체와, 상기 몸체의 일측에 형성된 제1 결합부를 구비하는 고정 어댑터; 제2 고정핀 조립체에 의해 상기 제1 결합부에 회전 가능하게 결합되는 제2 결합부와, 상기 제2 결합부의 일측에 형성된 수직재 삽입홈을 구비하는 회전 어댑터를 포함할 수 있다.
- [0021] 또한 본 발명의 일 양상에 따른 시스템 비계에서, 상기 제1 고정핀 조립체는, 상기 몸체의 핀홀과 상기 기둥재의 핀홀을 관통하여 설치되고 상기 제1 플랜지의 외경 및 상기 제2 플랜지의 외경은 각각 상기 몸체의 핀홀 및 상기 기둥재의 핀홀의 직경보다 크며, 상기 제2 고정핀 조립체는, 상기 제1 결합부의 핀홀과 상기 제2 결합부의 핀홀을 관통하여 설치되고 상기 제1 플랜지의 외경 및 상기 제2 플랜지의 외경은 각각 상기 제1 결합부의 핀홀 및 상기 제2 결합부의 핀홀의 직경보다 클 수 있다.
- [0022] 또한 본 발명의 일 양상에 따른 시스템 비계에서, 상기 작업대는, 내부에 중공부가 형성된 발 디딤판; 상기 중공부에 삽입되는 것으로서, 내부공간을 다수의 공간으로 분할하는 격벽을 구비하는 파티션 부재; 상기 수평재의 기둥재에 거치되는 걸침고리와 상기 걸침고리의 일측으로 돌출되어 상기 파티션 부재의 다수의 공간 중에서 하나의 공간에 삽입되고 상기 고정핀 조립체에 의해 상기 발 디딤판에 고정되는 연결부를 구비하는 걸침고리 조립체를 포함하며, 상기 고정핀 조립체는, 상기 중공부의 일측에 배치된 측판에 형성된 핀홀, 상기 중공부의 타측에 배치된 지지판에 형성된 핀홀 및 상기 파티션 부재에 형성된 핀홀을 관통하여 설치되고, 상기 제1 플랜지의 외경 및 상기 제2 플랜지의 외경은 각각 상기 측판의 핀홀 및 상기 지지판의 핀홀의 직경보다 클 수 있다.
- [0023] 또한 본 발명의 일 양상에 따른 시스템 비계에서, 상기 파티션부재의 상기 격벽은 상하로 이격된 제1 수평벽과 제2 수평벽을 포함하며, 상기 수형 부재의 결합돌기는 상기 제1 수평벽과 제2 수평벽의 사이에서 상기 압형 부재의 결합홈에 결합될 수 있다.
- [0024] 본 발명의 다른 양상은, 시스템 비계의 부품 조립에 사용되는 것으로서, 일단에는 다수의 핑거로 둘러싸인 결합홈이 형성되고 타단에는 제1 플랜지가 형성되며 상기 핑거의 내측면에 제1 걸림턱이 형성된 압형 부재; 일단에

는 상기 결합홈에 삽입되는 결합돌기가 형성되고 타단에는 제2 플랜지가 형성되며 상기 결합돌기에는 상기 제1 걸림턱에 걸리는 제2 걸림턱이 형성된 수형 부재를 포함하는 고정핀 조립체를 제공한다.

[0025] 본 발명의 다른 양상에 따른 고정핀 조립체는, 상기 암형 부재의 몸체와 상기 수형 부재의 몸체가 각각 반대쪽에서 삽입되는 파이프를 포함하고, 상기 파이프의 내경은 상기 제1 플랜지의 외경 및 상기 제2 플랜지의 외경보다 작을 수 있다.

발명의 효과

[0026] 본 발명에 따른 고정핀 조립체는, 용접 결합에서 발생하는 모재의 기계적 물성치 변화, 복잡한 형상에 따른 용접 불가 및 불량 용접 발생 등의 안전성 저하, 수동 용접의 생산비 과다, 자동 용접의 초기 투자비 부담, 복잡한 형상에 대한 용접 한계 등의 문제점 등을 해결할 수 있다.

[0027] 또한 리벳 결합에서 발생하는 대상 물체의 크기 제약, 높은 하중 발생 구조의 적용 한계, 외력 및 부식에 의한 리벳 연결부 파손으로 발생하는 안전성 저하의 문제점도 해결할 수 있다.

[0028] 이를 통해 시스템 비계의 안전성과 신뢰성을 크게 향상시킬 수 있다.

[0029] 또한 본 발명에 따른 고정핀 조립체는, 이종재료의 결합, 용접 및 리벳 결합이 불가능한 소재의 결합에도 적용될 수 있으므로 다양한 소재로 구성되는 시스템 비계는 물론이고 다른 산업 분야에도 적용될 수 있는 획기적인 영구 결합 방법이라 할 수 있다

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템 비계를 예시한 도면

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 고정핀 조립체의 분해 사시도

도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 고정핀 조립체의 분해 단면도

도 4는 본 발명의 제 실시예에 따른 고정핀 조립체의 결합 단면도

도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 고정핀 조립체의 분해 사시도

도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 고정핀 조립체의 결합 단면도

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 수직재의 사시도

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 수직재의 분해 사시도

도 9는 수평재 연결용 커넥터를 나타낸 도면

도 10은 수평재 연결용 커넥터의 결합 단면도

도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 수평재의 사시도

도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 수평재의 분해 사시도

도 13은 수평재용 어댑터를 나타낸 도면

도 14는 수평재용 어댑터의 결합 단면도

도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 가새재의 사시도

도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 가새재의 분해 사시도

도 17은 가새재용 어댑터를 나타낸 도면

도 18은 가새재용 어댑터의 결합 단면도

도 19는 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템 비계의 조립 방법을 예시한 도면

도 20은 본 발명의 일 실시예에 따른 작업대의 사시도

도 21은 본 발명의 일 실시예에 따른 작업대의 분해 사시도

도 22 및 도 23은 발 디딤판과 걸침고리 조립체의 결합구조를 보다 상세하게 나타낸 분해 사시도 및 단면도

도 24 및 도 25는 본 발명의 제1 실시예에 따른 고정핀 조립체의 여러 변형 예를 나타낸 도면

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다.
- [0032] 참고로 본 명세서에 첨부된 도면에는 실제와 다른 치수 또는 비율로 표시된 부분이 있으나 이는 설명과 이해의 편의를 위한 것이므로 이로 인해 본 발명의 범위가 제한적으로 해석되어서는 아니됨을 미리 밝혀 둔다. 또한 본 명세서에서 하나의 구성요소(element)가 다른 구성요소와 연결 또는 결합되는 경우는 다른 구성요소와 직접적으로 연결 또는 결합되는 경우뿐 아니라 중간에 다른 요소를 사이에 두고 간접적으로 연결 또는 결합되는 경우도 포함한다. 또한 하나의 구성요소(element)가 다른 구성요소와 직접 연결 또는 결합되는 경우는 중간에 다른 요소 없이 연결 또는 결합되는 것을 의미한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 포함하는 것은 특별히 반대되는 기재가 없다면 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한 본 명세서에서 전, 후, 좌, 우, 위, 아래 등의 표현은 보는 위치에 따라 달라질 수 있는 상대적인 개념이므로 본 발명의 범위가 반드시 해당 표현으로 제한되어서는 아니된다.
- [0033] 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템 비계(1000)는, 도 1에 예시한 바와 같이, 다수의 수직재(200)와, 인접한 수직재(200)의 사이에 수평으로 설치되는 수평재(300)와, 인접한 수직재(200)의 사이에 비스듬하게 설치되는 가새재(400)와, 서로 평행한 수평재(300)의 사이에 설치되는 작업대(500) 등을 포함한다.
- [0034] 특히 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템 비계(1000)는, 핵심 구성 요소인 수직재(200), 수평재(300), 가새재(400), 작업대(500) 등을 제작할 때 새로운 결합 수단인 고정핀 조립체(100, 100a)를 사용하여 부품을 결합함으로써 시스템 비계(1000)의 안전성과 작업 편의성을 획기적으로 개선한 점에 특징이 있다.
- [0035] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템 비계(1000)의 각 구성 요소의 구조를 구체적으로 설명한다.
- [0036] 1. 고정핀 조립체(100, 100a)
- [0037] 본 발명의 실시예에 따른 고정핀 조립체(100, 100a)는 수직재(200), 수평재(300), 가새재(400), 작업대(500) 등을 제작할 때 사용하는 부품 결합 수단이다.
- [0038] 먼저 본 발명의 제1 실시예에 따른 고정핀 조립체(100)는, 도 2 내지 도 4의 분해 사시도, 분해 단면도 및 결합 단면도에 나타난 바와 같이, 결합홈(115)을 구비하는 암형 부재(110)와, 암형 부재(110)의 결합홈(115)에 삽입되는 결합돌기(135)를 구비하는 수형 부재(130)를 포함한다.
- [0039] 본 발명의 제1 실시예에 따른 고정핀 조립체(100)에서 암형 부재(110)와 수형 부재(130)는 억지 끼움으로 결합되며, 따라서 용접, 리벳, 볼트/너트 등의 종래의 결합방식이 안고 있는 여러 문제점 들을 해결할 수 있다.
- [0040] 암형 부재(110)는, 몸체(111)와, 몸체(111)의 일단에 형성된 결합홈(115)과, 몸체(111)의 타단에 형성되고 몸체(111) 보다 큰 직경을 갖는 제1 플랜지(113)를 포함한다.
- [0041] 결합홈(115)의 둘레에는 다수의 핑거(118)가 형성되며, 인접한 핑거(118)의 사이에는 단부에서부터 길이 방향으로 절개부(119)가 형성된다.
- [0042] 이와 같이 핑거(118) 사이에 절개부(119)를 형성하면 각 핑거(118)의 탄성 변형이 가능해지므로 수형 부재(130)의 결합돌기(135)를 암형 부재(110)의 결합홈(115)에 보다 쉽게 삽입할 수 있다.
- [0043] 본 발명의 실시예에서는 3개의 절개부(119)가 중심축을 기준으로 120도 간격으로 형성되었으나 절개부(119)의 개수와 간격이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0044] 한편 각 핑거(118)의 내측 면에는 결합홈(115)의 입구에서 안쪽으로 갈수록 결합홈(115)의 내경이 작아지는 각도로 경사면(118a)이 형성될 수 있다.
- [0045] 이와 같이 경사면(118a)을 형성하면, 입구 쪽의 직경이 크므로 수형 부재(130)의 결합돌기(135)를 보다 쉽게 삽입할 수 있고, 결합돌기(135)가 진입할수록 각 핑거(118)의 경사면(118a)에 접촉하여 바깥쪽 방향으로 더 많은 압력을 가하게 되므로 각 핑거(118)가 보다 쉽게 탄성 변형되어 바깥쪽으로 벌어질 수 있게 된다.
- [0046] 또한 암형 부재(110)는 경사면(118a)의 내측 단부에 형성된 걸림턱(117)을 포함한다. 걸림턱(117)은 경사면(118a)의 내측 단부에서 중심축에 대해 직각으로 형성된 단차면일 수 있다.
- [0047] 이와 같이 걸림턱(117)을 형성하면, 경사면(118a)으로 인해 안쪽으로 갈수록 작아지던 결합홈(115)의 내경이 걸

립턱(117) 이후에 급격히 증가하게 된다. 따라서 걸림턱(117) 이후의 안쪽 공간은 수형 부재(130)의 결합돌기(135)가 삽입된 후 빠지지 않게 고정되는 공간이 된다.

- [0048] 또한 결합돌기(135)가 걸림턱(117)을 통과하여 안쪽의 넓은 공간으로 진입하면 경사면(118a)에 대한 압박이 해소되므로 바깥쪽으로 벌어졌던 핑거(118)가 탄성력에 의해 본래의 위치로 복귀하게 된다.
- [0049] 수형 부재(130)는, 몸체(131)와, 몸체(131)의 일단에 형성된 결합돌기(135)와, 몸체(131)의 타단에 형성되고 몸체(131) 보다 큰 직경을 갖는 제2 플랜지(133)를 포함한다.
- [0050] 수형 부재(130)의 몸체(131)는 압형 부재(110)의 몸체(111)와 동일한 직경을 가지고, 수형 부재(130)의 제2 플랜지(133)는 압형 부재(110)의 제1 플랜지(113)와 동일한 직경을 갖는 것이 바람직하다. 다만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니므로 필요한 경우에는 서로 다른 직경을 가질 수도 있다.
- [0051] 결합돌기(135)의 외측 면에는 선단으로 갈수록 직경이 작아지는 경사면(135a)이 형성된다.
- [0052] 이와 같이 경사면(135a)을 형성하면, 선단 쪽의 직경이 작으므로 압형 부재(110)의 결합홈(115)에 보다 쉽게 삽입할 수 있고, 결합돌기(135)가 진입하면서 경사면(135a)이 각 핑거(118)의 내측에 자연스럽게 접촉하여 바깥쪽 방향으로 압력을 가하게 되므로 각 핑거(118)가 보다 쉽게 탄성 변형되면서 바깥쪽으로 벌어질 수 있게 된다.
- [0053] 또한 수형 부재(130)는 결합돌기(135)의 경사면(135a)의 후단에 형성된 걸림턱(137)을 포함한다. 걸림턱(137)은 결합돌기(135)가 압형 부재(110)의 결합홈(115)에 삽입된 후 압형 부재(110)의 걸림턱(117)에 걸려서 수형 부재(130)가 빠지지 않도록 하는 역할을 한다.
- [0054] 결합돌기(135)에 형성된 걸림턱(137)은 경사면(135a)의 후단에서 중심축에 대해 직각으로 형성된 단차면일 수 있다.
- [0055] 다만, 압형 부재(110)의 걸림턱(117)과 수형 부재(130)의 걸림턱(137)이 반드시 각각의 중심축에 대해 수직 면으로 형성되어야 하는 것은 아니며, 압형 부재(110)와 수형 부재(130)가 서로 결합된 후에 분리되지 않는 것을 전제로 각 걸림턱(117,137)의 각도는 적절히 변형될 수 있다.
- [0056] 또한 도면에는 압형 부재(110)와 수형 부재(130)의 몸체(111,131)가 각각 원기둥 형상인 것으로 나타나 있으나 이에 한정되는 것은 아니므로 다각 기둥 등 다른 형상을 가질 수도 있다.
- [0057] 다음으로 본 발명의 제2 실시예에 따른 고정핀 조립체(100a)는, 도 5의 분해 사시도 및 도 6의 결합 단면도에 나타난 바와 같이, 결합홈(115)을 구비하는 압형 부재(110)와, 압형 부재(110)의 결합홈(115)에 삽입되는 결합돌기(135)를 구비하는 수형 부재(130)와, 압형 부재(110)와 수형 부재(130)를 둘러싸서 지지하는 파이프(150)를 포함한다.
- [0058] 압형 부재(110)와 수형 부재(130)의 구조는 제1 실시예에 따른 고정핀 조립체(100)와 동일하므로 설명을 생략한다.
- [0059] 파이프(150)는 압형 부재(110)와 수형 부재(130)가 결합된 상태에서 외부에서 가해지는 하중에 의해 압형 부재(110)의 핑거(118)가 변형되거나 파손되는 것을 방지하는 역할을 한다.
- [0060] 즉, 파이프(150)로 압형 부재(110)와 수형 부재(130)의 몸체(111,131)를 둘러싸서 지지하면 핑거(118)나 결합돌기(135)는 외부의 하중이나 충격을 직접적으로 받지 않으므로 변형이나 손상이 방지될 수 있다.
- [0061] 파이프(150)는 내부가 빈 파이프 또는 채널 형태의 물체들을 결합할 때 사용하는 것이 바람직하며, 봉재, 각재 등과 같이 내부가 꽉 찬 형태의 물체를 결합할 때는 파이프(150)를 생략할 수도 있다. 다만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니므로 결합 대상의 형태에 상관없이 파이프(150)를 사용할 수도 있다.
- [0062] 한편 파이프(150)가 압형 부재(110)의 몸체(111)와 수형 부재(130)의 몸체(131)를 모두 둘러싸야 하므로 파이프(150)의 내경은 압형 부재(110)의 몸체(111)의 외경 및 수형 부재(130)의 몸체(131)의 외경 보다 큰 것이 바람직하다.
- [0063] 다만, 파이프(150)의 내부에서 압형 부재(110)에 수형 부재(130)를 결합할 때 압형 부재(110)의 핑거(118)들이 바깥쪽으로 약간 탄성 변형되어야 하므로 파이프(150)의 내경은 핑거(118)의 탄성 변형이 가능하도록 각 핑거(118)의 외측면에 접하는 외접원의 직경 보다는 큰 것이 바람직하다.
- [0064] 또한 파이프(150)는 압형 부재(110)와 수형 부재(130)가 서로 결합된 후에 압형 부재(110)의 제1 플랜지(113)와 수형 부재(130)의 제2 플랜지(133)의 사이에 빠지지 않도록 결합되는 것이 바람직하다. 이를 위해서는 제1 플랜

지(113)의 직경 및 제2 플랜지(133)의 직경은 각각 파이프(150)의 외경 보다 큰 것이 바람직하다.

[0065] 고정핀 조립체(100,100a)를 구성하는 암형 부재(110), 수형 부재(130), 파이프(150)의 재질이나 크기는 관련 법규에서 규정하는 하중 조건을 만족하도록 설계되는 것이 바람직함은 물론이다.

[0066] 2. 수직재(200)

[0067] 수직재(200)는 시스템 비계(1000)와 그 상부의 시스템 비계(1000)에서 인가되는 수직 및 수평 하중을 지지하는 역할을 하며, 수평재(300), 가새재(400) 및 상부에 설치되는 다른 수직재(200)와 결합이 가능한 구조를 가진다.

[0068] 본 발명의 일 실시예에 따른 수직재(200)는, 도 7의 사시도 및 도 8의 분해 사시도에 나타낸 바와 같이, 기둥재(210)와, 수직재 연결용 커넥터(230)와, 수평재 연결용 커넥터(250)를 포함한다.

[0069] 기둥재(210)는 시스템 비계(1000)에 인가되는 수직 및 수평 하중을 지지하는 역할을 하는 것으로서, 도면에는 속이 빈 파이프로 나타나 있으나 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.

[0070] 기둥재(210)에는 수평재(300), 가새재(400), 다른 수직재(200) 등을 결합하기 위한 다수의 핀홀(212,214)이 형성된다.

[0071] 수직재 연결용 커넥터(230)는 다른 수직재(200)를 연결할 수 있는 커넥터로서 기둥재(210)의 상단 및/또는 하단에 결합된다. 도면에는 수직재 연결용 커넥터(230)가 기둥재(210)의 내부로 삽입되는 짧은 파이프 형상인 것으로 나타나 있으나 구체적인 형상이 이에 한정되는 것은 아니다.

[0072] 수직재 연결용 커넥터(230)의 상단 부근 및 하단 부근에는 기둥재(210)의 핀홀(212)에 대응하는 핀홀(232)이 형성될 수 있다.

[0073] 수평재 연결용 커넥터(250)는, 수평재(300)를 연결하기 위한 것으로서, 기둥재(210)의 상단과 하단 부근에 각각 결합된다. 필요에 따라서는 도면에 나타낸 바와 같이 기둥재(210)의 상단과 하단 사이에 하나 이상이 추가로 설치될 수도 있다.

[0074] 도 9를 참조하면, 수평재 연결용 커넥터(250)는, 상하로 개방된 관통부(255)를 구비하는 관체(251)와, 관체(251)의 측벽에 형성되어 서로 마주 보는 한 쌍의 핀홀(252)와, 관체(251)의 외측면에서 방사상으로 돌출된 다수의 수평재 연결부(253)를 포함한다.

[0075] 수평재 연결부(253)는 일측이 관체(251)의 외측면에 결합된 사각형의 판재로서, 수평재(300)와 결합하기 위한 핀홀(259)을 구비한다. 본 발명의 실시예에서는 4개의 수평재 연결부(253)가 관체(251)의 외측면에 90도 간격으로 결합되어 있으나 필요에 따라서는 수평재 연결부(253)의 형상, 개수, 및/또는 간격을 이와 다르게 형성할 수도 있다.

[0076] 수평재 연결용 커넥터(250)는 본 발명의 제2 실시예에 따른 고정핀 조립체(100a)를 이용하여 기둥재(210)에 결합될 수 있다.

[0077] 도 10의 (a)를 참조하면, 수평재 연결용 커넥터(250)의 관통부(255)에 기둥재(210)를 삽입하고, 관체(251)의 핀홀(도 8의 252)과 기둥재(210)의 핀홀(도 8의 212)을 일치시킨다.

[0078] 이어서 예를 들어 고정핀 조립체(100a)의 암형 부재(110)에 파이프(150)를 끼운 상태에서, 커넥터(250)의 일측에서부터 각 핀홀(252, 212)의 내부로 파이프(150)를 밀어 넣고 반대측에서 수형 부재(130)를 삽입하여 파이프(150)의 내부에서 암형 부재(110)와 수형 부재(130)를 결합시킨다.

[0079] 이때, 파이프(150)의 일단은 커넥터(250)의 일측 핀홀(252)의 내벽에 거치되고 타단은 커넥터(250)의 반대측 핀홀(252)의 내벽에 거치되도록 설치하는 것이 바람직하다.

[0080] 이렇게 설치하면 수평재(300)로부터 수평재 연결용 커넥터(250)에 가해지는 하중이 암형 부재(110)와 수형 부재(130)에 직접 인가되지 않고 파이프(150)와 기둥재(210)를 통해 분산되므로 암형 부재(110)와 수형 부재(130)의 손상이나 변형이 방지되어 안전성이 높아질 수 있다.

[0081] 암형 부재(110)와 수형 부재(130)가 결합되면, 암형 부재(110)의 제1 플랜지(113)와 수형 부재(130)의 제2 플랜지(133)의 사이에서 수평재 연결용 커넥터(250)의 관체(251)가 빠지지 않게 고정된다.

[0082] 한편, 기둥재(210)의 상단 및/또는 하단에서는 고정핀 조립체(100a)를 이용하여 기둥재(210)에 수평재 연결용 커넥터(250)와 수직재 연결용 커넥터(230)를 동시에 결합할 수도 있다.

- [0083] 도 10의 (b)를 참조하면, 먼저 수평재 연결용 커넥터(250)의 관통부(255)에 기둥재(210)의 상단을 삽입하는 한편 기둥재(210)의 상단에서부터 기둥재(210)의 내부로 수직재 연결용 커넥터(230)를 삽입한다.
- [0084] 이어서, 수평재 연결용 커넥터(250)의 핀홀(도 8의 252), 기둥재(210)의 핀홀(도 8의 212), 및 수직재 연결용 커넥터(230)의 핀홀(도 8의 232)을 모두 일치시킨다.
- [0085] 이어서 예를 들어 고정핀 조립체(100a)의 암형 부재(110)에 파이프(150)를 끼운 상태에서, 커넥터(250)의 일측에서부터 각 핀홀(252, 212, 232)의 내부로 파이프(150)를 밀어 넣고 반대측에서 수형 부재(130)를 삽입하여 파이프(150)의 내부에서 암형 부재(110)와 수형 부재(130)를 결합시킨다.
- [0086] 이때도, 파이프(150)의 일단은 수평재 연결용 커넥터(250)의 일측 핀홀(252)의 내벽에 거치되고 타단은 수평재 연결용 커넥터(250)의 반대측 핀홀(252)의 내벽에 거치되도록 설치하는 것이 바람직하다.
- [0087] 이렇게 설치하면 상부의 수직재(200)로부터 수직재 연결용 커넥터(230)에 가해지는 하중과 수평재(300)로부터 수평재 연결용 커넥터(250)에 가해지는 하중이 암형 부재(110)와 수형 부재(130)에 직접 인가되지 않고 파이프(150)와 기둥재(210)를 통해 분산되므로 암형 부재(110)와 수형 부재(130)의 손상이나 변형을 방지되어 안전성이 높아질 수 있다.
- [0088] 암형 부재(110)와 수형 부재(130)가 결합되면, 수평재 연결용 커넥터(250)의 관체(251)는 암형 부재(110)의 제1 플랜지(113)와 수형 부재(130)의 제2 플랜지(133)의 사이에서 빠지지 않게 고정되고, 수직재 연결용 커넥터(230)는 기둥재(210)의 내부에서 고정핀 조립체(100a)의 파이프(150)에 의해 빠지지 않게 고정된다.
- [0089] 한편, 도 7 및 도 8에는 기둥재(210)에 1개의 수직재 연결용 커넥터(230)와 4개의 수평재 연결용 커넥터(250)가 결합된 것으로 나타나 있으나, 커넥터(230, 250)의 개수나 결합 위치가 이에 한정되는 것은 아니다. 다만, 커넥터(230, 250)의 개수나 결합 위치, 기둥재(210)와 커넥터(230, 250)의 기구적인 형상, 핀홀(212, 214, 232)의 크기, 위치 등은 관련 법규에서 규정하는 하중 조건을 만족할 수 있도록 설계되는 것이 바람직한 것은 물론이다.
- [0090] 3. 수평재(300)
- [0091] 수평재(300)는 상부에 거치된 작업대(500)로부터 인가되는 하중을 지지하는 역할을 하며, 수직재(200)와 결합할 수 있는 구조를 가진다.
- [0092] 본 발명의 일 실시예에 따른 수평재(300)는, 도 11의 사시도 및 도 12의 분해 사시도에 나타난 바와 같이, 기둥재(310)와 수평재용 어댑터(350)를 포함한다.
- [0093] 기둥재(310)는 작업대(500)로부터 가해지는 하중을 지지하고 수직재(210)로 분산시키는 한편, 수직재(200)간의 간격을 유지시키는 역할을 한다. 도면에는 기둥재(310)가 속이 빈 파이프 형태로 나타나 있으나 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0094] 기둥재(310)의 양 단부 부근에는 어댑터(350)를 결합하기 위한 핀홀(312)이 형성된다.
- [0095] 수평재용 어댑터(350)는 수직재(200)에 설치된 수평재 연결용 커넥터(250)에 결합하기 위한 것으로서, 기둥재(310)의 양단에 각각 결합된다.
- [0096] 도 13 및 도 14를 참조하면, 수평재용 어댑터(350)는 몸체(351)와, 몸체(351)의 일단에 몸체(351) 보다 큰 직경으로 형성된 플랜지(357)와, 플랜지(357)의 일측에서 몸체(351)와 반대쪽으로 돌출된 수직재 연결부(353)를 포함한다.
- [0097] 도면에는 몸체(351)가 일단은 개방되고 타단은 플랜지(357)에 의해 막힌 짧은 파이프 형상인 것으로 나타나 있으나 구체적인 형상이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0098] 몸체(351)의 외경은 기둥재(310)의 내경보다 작고, 플랜지(357)의 외경은 기둥재(310)의 내경보다 큰 것이 바람직하다.
- [0099] 몸체(351)에는 기둥재(310)의 핀홀(312)에 대응하는 위치에 핀홀(352)이 형성된다.
- [0100] 수직재 연결부(353)는 수평재 연결용 커넥터(250)의 수평재 연결부(253)에 결합되는 부분으로서, 수평재 연결부(253)에 접하는 면은 평면인 것이 바람직하지만 이에 한정되는 것은 아니다. 수직재 연결부(353)에는 수평재 연결용 커넥터(250)의 핀홀(259)에 대응하는 핀홀(359)이 형성된다.
- [0101] 따라서 수직재 연결부(353)를 수평재 연결용 커넥터(250)의 수평재 연결부(253)에 접촉시킨 상태에서 핀홀

(259,359)에 결합핀(도 19의 380)을 삽입 장착하면 수평재(300)가 수직재(200)에 결합된다.

- [0102] 수평재용 어댑터(350)는 본 발명의 제2 실시예에 따른 고정핀 조립체(100a)를 이용하여 기둥재(310)에 결합될 수 있다.
- [0103] 도 14를 참조하면, 수평재용 어댑터(350)의 플랜지(357)가 기둥재(310)의 단부에 접할 때까지 몸체(351)를 기둥재(310)의 내부로 삽입하고, 몸체(351)의 핀홀(도 12의 352)과 기둥재(310)의 핀홀(도 12의 312)을 일치시킨다.
- [0104] 이어서 예를 들어 고정핀 조립체(100a)의 암형 부재(110)에 파이프(150)를 끼운 상태에서, 기둥재(310)의 일측에서부터 각 핀홀(312, 352)의 내부로 파이프(150)를 밀어 넣고 반대측에서 수형 부재(130)를 삽입하여 파이프(150)의 내부에서 암형 부재(110)와 수형 부재(130)를 결합시킨다.
- [0105] 이때, 파이프(150)의 일단은 기둥재(310)의 일측 핀홀(312)의 내벽에 거치되고 타단은 기둥재(310)의 반대측 핀홀(312)의 내벽에 거치되도록 설치하는 것이 바람직하다.
- [0106] 이렇게 설치하면 기둥재(310)에 가해지는 하중이 암형 부재(110)와 수형 부재(130)에 직접 인가되지 않고 파이프(150)와 어댑터(350)를 통해 수직재(200)로 분산되므로 암형 부재(110)와 수형 부재(130)의 손상이나 변형이 방지되어 안전성이 높아질 수 있다.
- [0107] 암형 부재(110)와 수형 부재(130)가 결합되면, 수평재용 어댑터(350)의 몸체(351)는 기둥재(310)의 내부에서 고정핀 조립체(100a)의 파이프(150)에 의해 빠지지 않게 고정되고, 기둥재(310)는 암형 부재(110)의 제1 플랜지(113)와 수형 부재(130)의 제2 플랜지(133)의 사이에서 빠지지 않게 고정된다.
- [0108] 한편, 수평재(300)를 구성하는 기둥재(310)와 어댑터(350)의 기구적인 형상, 핀홀(312,352)의 크기, 위치 등은 도면에 나타난 것에 한정되는 것은 아니다. 다만, 관련 법규에서 규정하는 하중 조건을 만족할 수 있도록 설계되는 것이 바람직함은 물론이다.
- [0109] 4. 가새재(400)
- [0110] 가새재(400)는 인접한 수직재(200)의 서로 다른 높이에 양단이 각각 결합되는 것으로서, 시스템 비계(1000)의 비틀림을 방지하는 한편 수직재(200)에 인가되는 수평하중을 분산시키는 역할을 한다.
- [0111] 본 발명의 일 실시예에 따른 가새재(400)는, 도 15의 사시도 및 도 16의 분해 사시도에 나타난 바와 같이, 기둥재(410)와 가새재용 어댑터(450)를 포함한다.
- [0112] 기둥재(410)는 수직재(200)의 비틀림 하중을 지지하고 분산시키는 한편, 수직재(200)간의 간격을 유지시키는 역할을 한다. 도면에는 기둥재(410)가 속이 빈 파이프로 나타나 있으나 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0113] 기둥재(410)의 양 단부 부근에는 어댑터(450)를 결합하기 위한 핀홀(412)이 형성된다.
- [0114] 가새재용 어댑터(450)는 수직재(200)에 결합하기 위한 것으로서, 기둥재(410)의 양단에 각각 결합된다.
- [0115] 도 17 및 도 18을 참조하면, 가새재용 어댑터(450)는 일단이 기둥재(410)에 고정되는 고정 어댑터(450a)와, 일단이 고정 어댑터(450a)의 타단에 회전 가능하게 결합되는 회전 어댑터(450b)를 포함한다.
- [0116] 고정 어댑터(450a)는, 몸체(451)와, 몸체(451)의 일단에 몸체(451) 보다 큰 직경으로 형성된 플랜지(457)와, 플랜지(457)의 일측에서 몸체(451)와 반대쪽으로 돌출된 제1 결합부(453)를 포함한다.
- [0117] 도면에는 몸체(451)가 속이 팍찬 봉재 형상인 것으로 나타나 있으나 구체적인 형상이 반드시 이에 한정되는 것은 아니므로 속이 빈 파이프가 사용될 수도 있다.
- [0118] 몸체(451)의 외경은 기둥재(410)의 내경보다 작고, 플랜지(457)의 외경은 기둥재(410)의 내경보다 큰 것이 바람직하다.
- [0119] 몸체(451)에는 기둥재(410)의 핀홀(412)에 대응하는 위치에 핀홀(452)이 형성된다.
- [0120] 제1 결합부(453)에는 단부에서 플랜지(457) 부근까지 절개부(455)가 형성되며, 절개부(455)에는 회전 어댑터(450b)의 제2 결합부가 삽입된다.
- [0121] 또한 제1 결합부(453)에는 절개부(455)의 양측 측벽을 관통하는 핀홀(459)이 형성된다.
- [0122] 회전 어댑터(450b)는, 제2 결합부(461)와 제2 결합부(461)의 일측에 형성된 수직재 연결부(463)를 포함한다.
- [0123] 제2 결합부(461)는 제1 결합부(453)의 절개부(455)에 삽입되는 것으로서 관재 형상일 수 있으나 그 형상이 반드시

시 이에 한정되는 것은 아니다.

- [0124] 제2 결합부(461)에는 제1 결합부(453)의 핀홀(459)에 대응하는 위치에 핀홀(462)이 형성된다.
- [0125] 수직재 연결부(463)는, 제2 결합부(461)의 핀홀(462)의 중심축과 같은 방향으로 나란히 배치된 제1 측벽(463a)과 제2 측벽(463b), 각 측벽(463a, 463b)의 하단을 서로 연결하는 연결부(463c)를 포함한다.
- [0126] 각 측벽(463a, 463b)과 연결부(463a)의 의해 둘러싸인 공간은 수직재의 기둥재(210)가 삽입되는 수직재 삽입홈(465)이 된다.
- [0127] 각 측벽(463a, 463b)에는 핀홀(469)이 형성되며, 수직재 삽입홈(465)에 수직재(200)의 기둥재(210)를 삽입한 상태에서 회전 어댑터(450b)의 핀홀(469)과 수직재(200)의 핀홀(도 7의 214)에 결합핀(도 19의 480)을 삽입 장착하면 가새재(400)가 수직재(200)에 결합된다.
- [0128] 제2 결합부(461)는 도면에 나타난 바와 같이 제1 측벽(463a)의 하단에 연결될 수도 있고, 이와 달리 제2 측벽(463b)의 하단이나 연결부(463)에 연결될 수 있다.
- [0129] 한편 고정 어댑터(450a)는 본 발명의 제1 실시예에 따른 고정핀 조립체(100)를 이용하여 기둥재(410)에 결합될 수 있다.
- [0130] 도 18을 참조하면, 고정 어댑터(450a)의 플랜지(457)가 기둥재(410)의 단부에 접할 때까지 몸체(451)를 기둥재(410)의 내부로 삽입하고, 몸체(451)의 핀홀(452)과 기둥재(410)의 핀홀(도 16의 412)을 일치시킨다.
- [0131] 이어서 고정핀 조립체(100)의 암형 부재(110)와 수형 부재(130)를 각각 기둥재(410)의 일측과 반대측에서부터 각 핀홀(412, 452)의 내부로 밀어 넣고 고정 어댑터(450a)의 몸체(451)의 내부에서 암형 부재(110)와 수형 부재(130)를 결합시킨다.
- [0132] 암형 부재(110)와 수형 부재(130)가 결합되면, 고정 어댑터(450a)의 몸체(451)는 기둥재(410)의 내부에서 고정핀 조립체(100)에 의해 빠지지 않게 고정되고, 기둥재(410)는 암형 부재(110)의 제1 플랜지(113)와 수형 부재(130)의 제2 플랜지(133)의 사이에서 빠지지 않게 고정된다.
- [0133] 회전 어댑터(450b) 본 발명의 제1 실시예에 따른 고정핀 조립체(100)를 이용하여 고정 어댑터(450a)에 결합될 수 있다.
- [0134] 도 18을 참조하면, 회전 어댑터(450b)의 제2 결합부(461)를 고정 어댑터(450a)의 제1 결합부(453)에 구비된 절개부(455)의 내부로 삽입하고, 제1 결합부(453)의 핀홀(459)과 제2 결합부(461)의 핀홀(도 17의 462)을 일치시킨다.
- [0135] 이어서 고정핀 조립체(100)의 암형 부재(110)와 수형 부재(130)를 각각 제1 결합부(453)의 일측과 반대측에서부터 각 핀홀(459, 462)의 내부로 밀어 넣고 내부에서 암형 부재(110)와 수형 부재(130)를 결합시킨다.
- [0136] 암형 부재(110)와 수형 부재(130)가 결합되면, 회전 어댑터(450b)의 제2 결합부(461)는 절개부(455)의 내부에서 고정핀 조립체(100)에 의해 빠지지 않게 고정된다. 이때, 고정핀 조립체(100)는 회전 어댑터(450b)가 회전하는 회전축의 역할을 한다.
- [0137] 고정 어댑터(450a)의 제1 결합부(453)는 암형 부재(110)의 제1 플랜지(113)와 수형 부재(130)의 제2 플랜지(133)의 사이에서 빠지지 않게 고정된다.
- [0138] 한편, 가새재(400)를 구성하는 기둥재(410)와 어댑터(450)의 기구적인 형상, 핀홀(412, 452, 459, 462, 469)의 크기, 위치 등은 도면에 나타난 것에 한정되는 것은 아니다. 다만, 관련 법규에서 규정하는 하중 조건을 만족할 수 있도록 설계되는 것이 바람직함은 물론이다.
- [0139] 5. 수직재(200), 수평재(300) 및 가새재(400) 조립
- [0140] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 고정핀 조립체(100, 100a)를 사용하여 부품이 조립된 수직재(200), 수평재(300) 및 가새재(400)를 활용하여 도 19에 예시한 바와 같이 시스템 비계(1000)를 조립할 수 있다.
- [0141] 수직재(200)에 수평재(300)를 연결하기 위해서는, 수직재(200)에 결합된 수평재 연결용 커넥터(250)의 수평재 연결부(253)에 수평재(300)의 어댑터(350)에 구비된 수직재 연결부(353)를 접촉시킨 상태에서 결합핀(380)을 핀홀(259, 359)에 삽입하여 빠지지 않게 고정하면 된다.

- [0142] 또한 수직재(200)에 가새재(400)를 연결하기 위해서는, 가새재(400)의 회전 어댑터(450b)를 적절한 각도로 조절하여 수직재 삽입홈(465)에 수직재(200)의 기둥재(210)를 삽입하고, 결합핀(480)을 핀홀(469,214)에 삽입하여 빠지지 않게 고정하면 된다.
- [0143] 결합핀(380, 480)에는 예를 들어 볼락핀(ball lock pin)이 사용될 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0144] 한편, 수직재(200)의 상단에 다른 수직재(200)를 결합할 수도 있다. 이 경우에는 도 19에 나타난 바와 같이, 하부 수직재(200)의 상단에 결합되어 있는 수직재 연결용 커넥터(230)의 상단부를 상부 수직재(220)의 하단에 삽입하고 상부 수직재(220)의 기둥재(210)에 구비된 핀홀(212)과 커넥터(230)의 핀홀(232)에 결합핀을 삽입하여 빠지지 않게 고정하면 된다.
- [0145] 6. 작업대(500)
- [0146] 작업대(500)는 고소 작업자가 올라서서 작업하거나 자재를 임시 적재하는 용도로 사용되며, 양단이 수평재(300)에 거치된다.
- [0147] 본 발명의 일 실시예에 따른 작업대(500)는, 도 20의 사시도 및 도 21의 분해 사시도에 나타난 바와 같이, 발 디딤판(510)과, 발 디딤판(510)의 양단에 결합된 걸침고리 조립체(520)를 포함한다.
- [0148] 도면에는 발 디딤판(510)의 일단과 타단에 각각 2개씩의 걸침고리 조립체(520)가 결합된 것으로 나타나 있으나 설치 개수가 이에 한정되는 것은 아니므로 더 많은 개수의 걸침고리 조립체(520)가 결합될 수도 있다.
- [0149] 발 디딤판(510)은 작업자 또는 통행자의 하중을 지지하는 것으로서, 도 22에 나타난 바와 같이, 상하로 배치된 상판(511) 및 하판(512)과, 상판(511)과 하판(512)의 사이에 개재된 다수의 지지판(513)을 포함할 수 있다.
- [0150] 다수의 지지판(513)은 발 디딤판(510)의 길이 방향을 따라 소정 간격으로 배치되며, 이로 인해 발 디딤판(510)의 내부에는 단면형상이 페루프 구조를 갖는 다수의 중공부(517)가 형성되며, 적어도 하나의 중공부(517)는 걸침고리 조립체(520)를 삽입할 수 있도록 발 디딤판(510)의 외부와 연통된다.
- [0151] 상판(511), 하판(512), 및 지지판(513)의 두께, 크기(가로x세로), 길이 등은 작업하중을 충분히 지지할 수 있는 정도이어야 한다.
- [0152] 걸침고리 조립체(520)는, 도 21 및 도 22에 나타난 바와 같이, 걸침고리(521)와 걸침고리(521)의 측면에 결합된 이탈방지고리(523)를 포함한다.
- [0153] 걸침고리(521)의 일단에는 연결부(522)가 연장되고, 저면에는 파이프 등의 구조물에 걸칠 수 있는 오목한 걸침홈이 형성된다.
- [0154] 연결부(522)는 발 디딤판(510)의 중공부(517)의 내부로 삽입되는 부분이며, 발 디딤판(510)과 결합을 위한 2개의 핀홀(525,526)을 구비한다. 2개의 핀홀(525,526)은 도면에 나타난 바와 같이 발 디딤판(510)의 길이 방향을 따라 이격되어 형성될 수도 있고, 이와 달리 발 디딤판(510)의 높이 방향을 따라 이격될 수도 있다. 더 많은 개수의 핀홀이 형성될 수도 있음은 물론이다.
- [0155] 도 22의 분해사시도 및 도 23의 결합단면도를 참조하여 보다 구체적으로 살펴보면, 발 디딤판(510)의 가장 바깥쪽 중공부(517)에는 파티션부재(550)가 삽입되고, 걸침고리 조립체(520)의 연결부(522)는 파티션부재(550)에 삽입된다.
- [0156] 파티션부재(550)는 대략 사각 파이프 형상의 몸체(551)와, 몸체(551)의 내부에 세로 방향으로 형성된 격벽(552)을 포함하며, 내부 공간이 격벽(552)에 의해 제1 공간(553)과 제2 공간(554)으로 분할된다.
- [0157] 걸침고리 조립체(520)의 연결부(522)는 제1 및 제2 공간(553, 554) 중에서 어느 하나에 삽입된다.
- [0158] 도면에는 격벽(552)이 일직선으로 형성되지 않고 중간부분이 제2 공간(554)쪽으로 돌출된 것으로 나타나 있는데, 이는 걸침고리 조립체(520)의 연결부(522)의 너비가 파티션부재(550)의 전체 너비의 절반보다 훨씬 작기 때문이다. 따라서 발 디딤판(510)의 중공부(517)의 너비, 파티션부재(550)의 전체 너비, 걸침고리 조립체(520)의 연결부(522)의 너비 등에 따라 격벽(552)의 위치, 형상, 개수 등은 얼마든지 달라질 수 있다.
- [0159] 파티션부재(550)의 양 측면에는 걸침고리 조립체(520)와 결합하기 위한 다수의 핀홀(555,556)이 형성되고, 가운데의 격벽(552)에도 핀홀(555,556)에 대응하는 위치에 동일한 크기의 핀홀이 형성된다.

- [0160] 또한 발 디딤판(510)의 최외측 중공부(517)를 둘러싸는 양 측벽, 즉, 측판(515)과 지지판(513)에도 각각 파티션 부재(550)의 핀홀(555,556)에 대응하는 위치에 핀홀이 형성된다.
- [0161] 걸침고리 조립체(520)는 본 발명의 제1 실시예에 따른 고정핀 조립체(100)를 이용하여 발 디딤판(510)에 결합될 수 있다.
- [0162] 도 22 및 도 23을 참조하면, 파티션부재(550)를 발 디딤판(510)의 최외측 중공부(517)에 삽입하고, 파티션부재(550)의 예를 들어 제 2 공간(554)에 걸침고리 조립체(520)의 연결부(522)를 삽입한다.
- [0163] 이어서 파티션부재(550)의 양측에 형성된 핀홀(555,556), 연결부(522)에 형성된 핀홀(525,526), 및 측판(515)과 지지판(513)에 형성된 핀홀을 모두 일치시킨다.
- [0164] 이어서 고정핀 조립체(100)의 암형 부재(110)와 수형 부재(130)를 각각 측판(515)과 지지판(513)에 형성된 핀홀을 통해 파티션부재(550)와 연결부(522)의 대응하는 핀홀(525,555)(526,556)의 내부로 내부로 밀어 넣고 파티션 부재(550)의 내부에서 암형 부재(110)와 수형 부재(130)를 결합시킨다.
- [0165] 암형 부재(110)와 수형 부재(130)가 결합되면, 파티션 부재(550)와 걸침고리 조립체(520)의 연결부(522)는 발 디딤판(510)의 내부에서 고정핀 조립체(100)에 의해 빠지지 않게 고정된다.
- [0166] 한편 암형 부재(110)와 수형 부재(130)가 결합된 후에 빠지지 않도록 하기 위해서는 암형 부재(110)의 제1 플랜지(113)와 수형 부재(130)의 제2 플랜지(133)의 외경이 발디딤판(510)의 측판(515)과 지지판(513)에 형성된 핀홀의 직경 보다는 커야 함은 물론이다.
- [0167] 한편, 암형 부재(110)와 수형 부재(130)가 결합된 상태에서, 결합된 부분에 직접적인 하중이 인가되는 것을 방지하기 위해서는 격벽(552)을 수직으로 형성하지 않고 도 23에 나타난 바와 같이 격벽(552)의 중간에 서로 평행한 제1 수평벽(552a)과 제2 수평벽(552b)을 형성하고, 제1 수평벽(552a)과 제2 수평벽(552b)의 사이에서 암형 부재(110)의 결합홈(115)에 수형 부재(130)의 결합돌기(135)가 결합되도록 구성할 수도 있다.
- [0168] 이렇게 하면, 발 디딤판(510)과 걸침고리 조립체(520)에 의해 가해지는 하중이 파티션부재(550)를 통해 분산되므로 암형 부재(110)와 수형 부재(130)의 손상이나 변형이 방지되어 안전성을 높일 수 있다.
- [0169] 한편, 작업대(500)를 구성하는 발 디딤판(510), 걸침고리 조립체(520), 파티션부재(550) 등의 기구적인 형상, 핀홀(525, 526, 555, 556)의 크기, 위치 등은 도면에 나타난 것에 한정되는 것은 아니다. 다만, 관련 법규에서 규정하는 하중 조건을 만족할 수 있도록 설계되는 것이 바람직함은 물론이다.
- [0170] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 앞서 설명한 실시예에 한정되지 않고 구체적인 적용 과정에서 다양한 형태로 변형 또는 수정되어 실시될 수 있다.
- [0171] 일 예로서, 고정핀 조립체(100, 100a)의 암형 부재(110)의 핑거 내측에 형성된 경사면(118a)과 수형 부재(130)의 결합돌기(135)에 형성된 경사면(135a) 중에서 어느 하나는 생략될 수도 있다.
- [0172] 즉, 도 24에 나타난 바와 같이, 암형 부재(110)의 핑거 내측면을 중심축과 평행한 평면으로 형성하더라도, 수형 부재(130)의 결합돌기(135)에 경사면(135a)을 형성하면 결합돌기(135)가 진입하면서 핑거(118)를 바깥쪽으로 벌릴 수 있기 때문이다.
- [0173] 또한 도 25에 나타난 바와 같이, 수형 부재(130)의 결합돌기(135)의 외측면을 중심축과 평행한 평면으로 형성하더라도, 암형 부재(110)의 핑거 내측면에 안쪽으로 갈수록 결합홈(115)의 내경이 좁아지도록 경사면(118a)을 형성하면 결합돌기(135)가 진입하면서 핑거(118)를 바깥쪽으로 벌릴 수 있기 때문이다.
- [0174] 다른 예로서, 앞서 설명한 제1 및 제2 실시예에 따른 고정핀 조립체(100, 100a)의 사용 예는 예시에 불과한 것이므로 안전성이 확보되는 것을 조건으로 하여 앞서 설명한 것과 달리 파이프(150)를 생략하거나 추가로 설치할 수도 있다.
- [0175] 또 다른 예로서, 앞에서 설명한 기둥재(210,310,410)와 커넥터(230) 또는 어댑터(350, 450a)의 결합 방식은 필요에 따라 변경될 수 있다.
- [0176] 즉, 수직재(200)를 구성하는 기둥재(210)의 상단에 수직재 연결용 커넥터(230)를 삽입하는 대신, 기둥재(210)의 상단을 수직재 연결용 커넥터(230)의 하단에 삽입할 수도 있다.
- [0177] 또한 수평재(300)를 구성하는 기둥재(310)의 내부로 어댑터(350)의 몸체(351)를 삽입하는 대신, 기둥재(310)의

단부를 어댑터(350)의 몸체(351)의 내부로 삽입할 수도 있다.

[0178] 또한 가새재(400)를 구성하는 기둥재(410)의 내부로 고정 어댑터(450a)의 몸체(451)를 삽입하는 대신, 기둥재(410)의 단부를 고정 어댑터(450a)의 몸체(551)의 내부로 삽입할 수도 있다.

[0179] 또한 가새재(400)를 구성하는 고정 어댑터(450a)의 제1 결합부(453)의 절개부(455)에 회전 어댑터(450b)의 제2 결합부(461)를 삽입하는 대신, 회전 어댑터(450b)의 제2 결합부(461)에 고정 어댑터(450a)의 제1 결합부(453)가 삽입되는 절개부를 형성할 수도 있다.

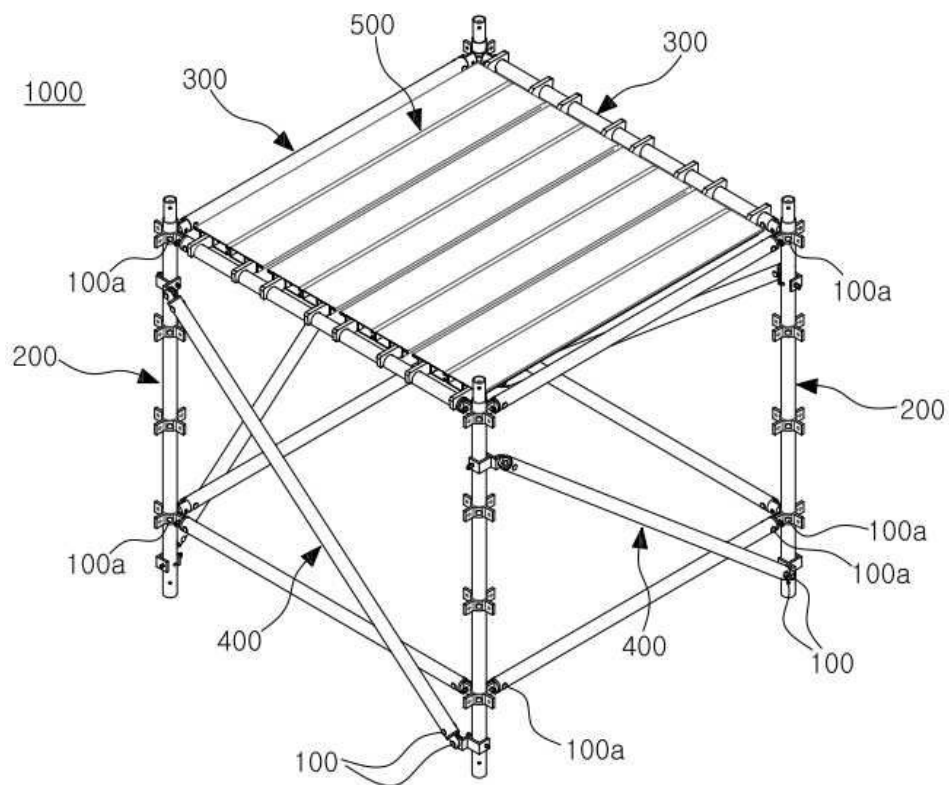
[0180] 이와 같이 본 발명은 구체적인 적용 과정에서 다양하게 변형 또는 수정되어 실시될 수 있으며, 변형 또는 수정된 실시예도 후술하는 특허청구범위에 개시된 본 발명의 기술적 사상을 포함한다면 본 발명의 권리범위에 속함은 당연하다 할 것이다.

부호의 설명

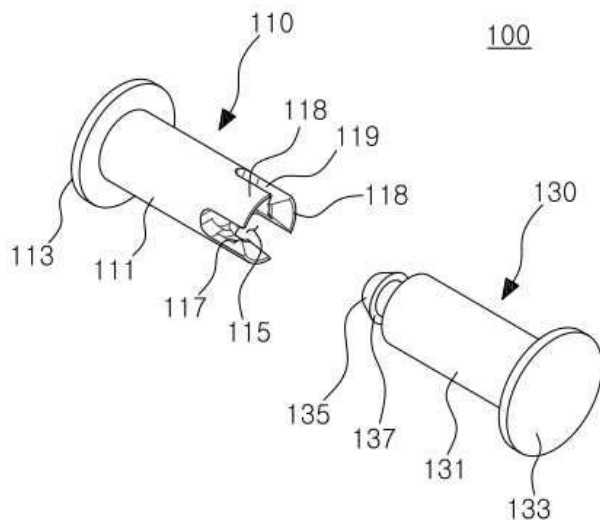
[0181] 100, 100a: 고정핀 조립체 110: 압형 부재
111: 몸체 113: 제1 플랜지 115: 결합홈
117: 걸림턱 118: 핑거 118a: 경사면
119: 절개부 131: 몸체 133: 제2 플랜지
135: 결합돌기 135a: 경사면 137: 걸림턱
150: 파이프 200: 수직재 210: 기둥재
212, 214: 핀홀 230: 수직재 연결용 커넥터
232: 핀홀 250: 수평재 연결용 커넥터
251: 관체 252: 핀홀 253: 수평재 연결부
255: 관통부 259: 핀홀 300: 수평재
310: 기둥재 312: 핀홀 350: 수평재용 어댑터
351: 몸체 352: 핀홀 353: 수직재 연결부
357: 플랜지 359: 핀홀 380: 결합핀
400: 가새재 410: 기둥재 412: 핀홀
450: 가새재용 어댑터 450a: 고정 어댑터
450b: 회전 어댑터 451: 몸체 452: 핀홀
453: 제1 결합부 455: 절개부 457: 플랜지
459: 핀홀 461: 제2 결합부 462: 핀홀
463: 수직재 연결부 463a, 463b: 제1, 제2 측벽
463c: 연결부 465: 수직재 삽입홈 469: 핀홀
480: 결합핀 500: 작업대 510: 발 디딤판
511: 상판 512: 하판 513: 지지판
515: 측판 517: 중공부 520: 걸침고리 조립체
521: 걸침고리 522: 연결부 523: 이탈방지고리
525, 526: 핀홀 550: 파티션부재 551: 몸체
552: 격벽 552a: 제1 수평벽 552b: 제2 수평벽
553, 554: 제1, 제2 공간 555, 556: 핀홀

도면

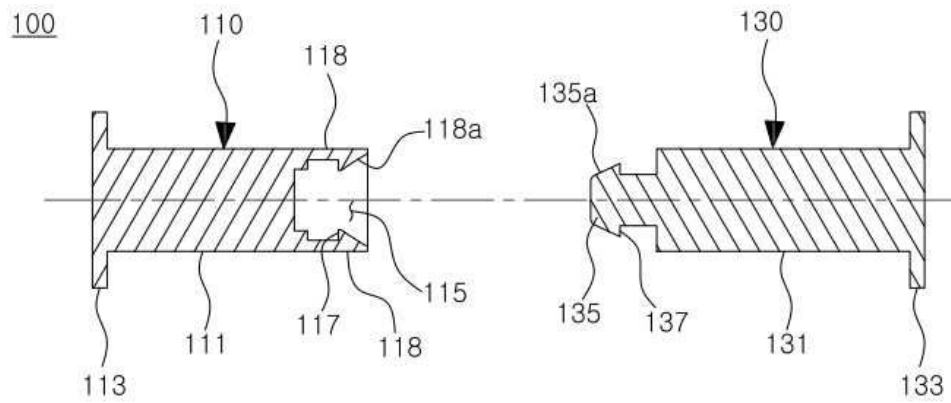
도면1



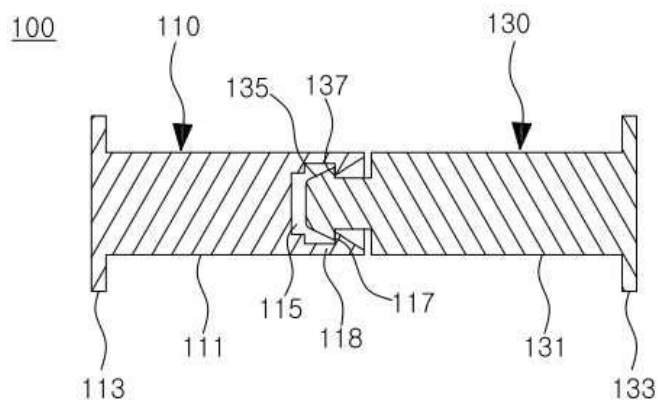
도면2



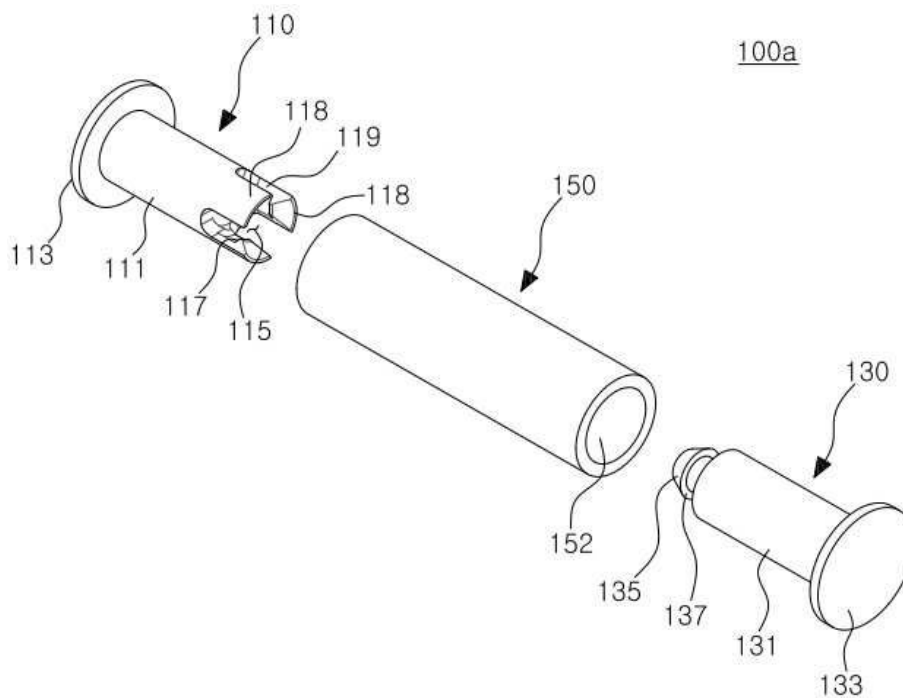
도면3



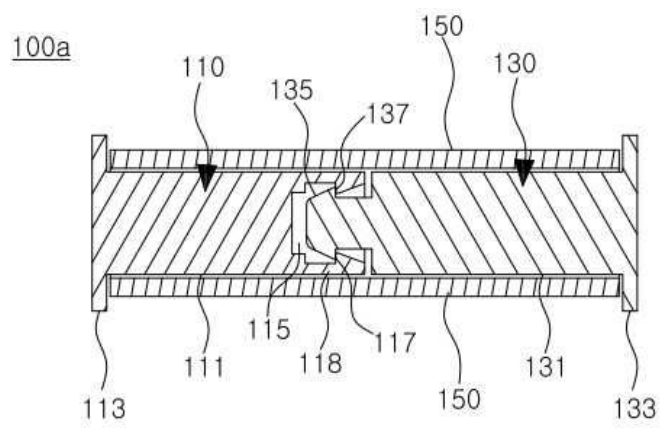
도면4



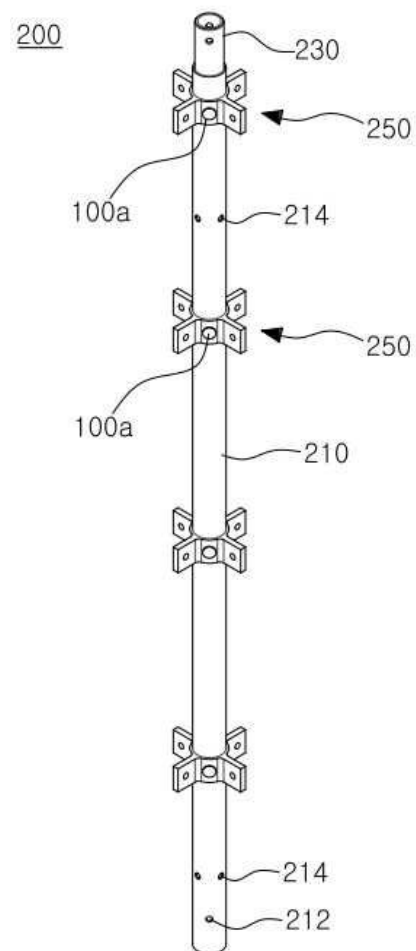
도면5



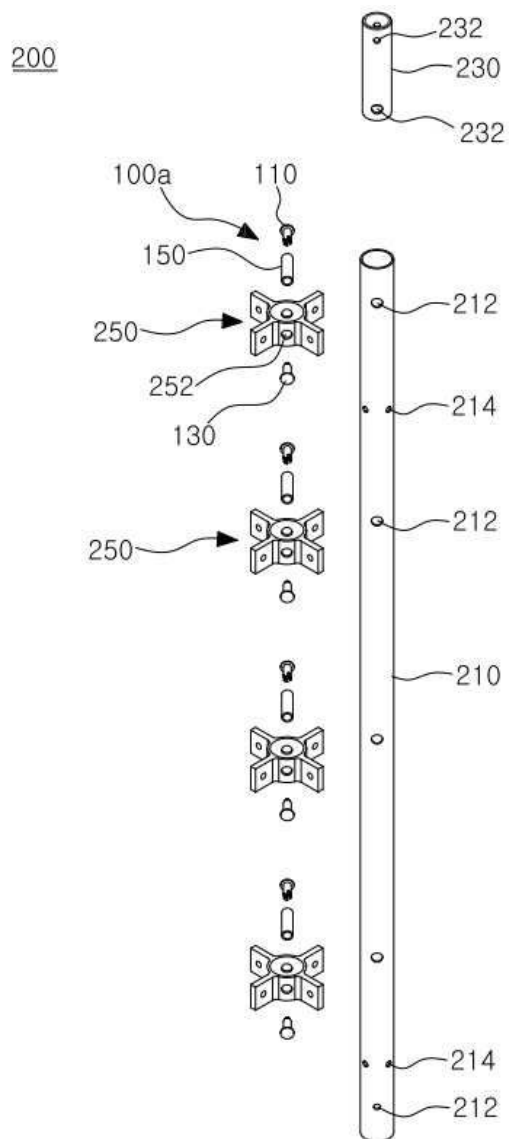
도면6



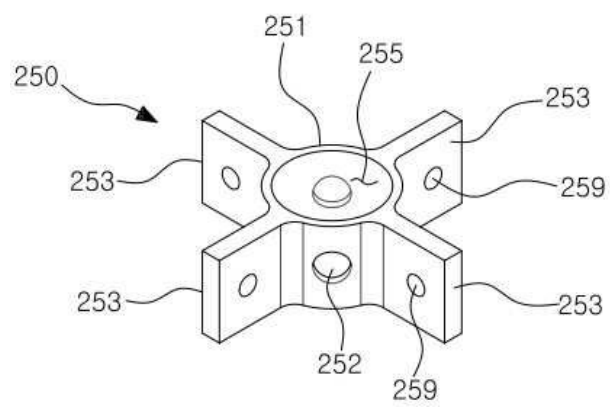
도면7



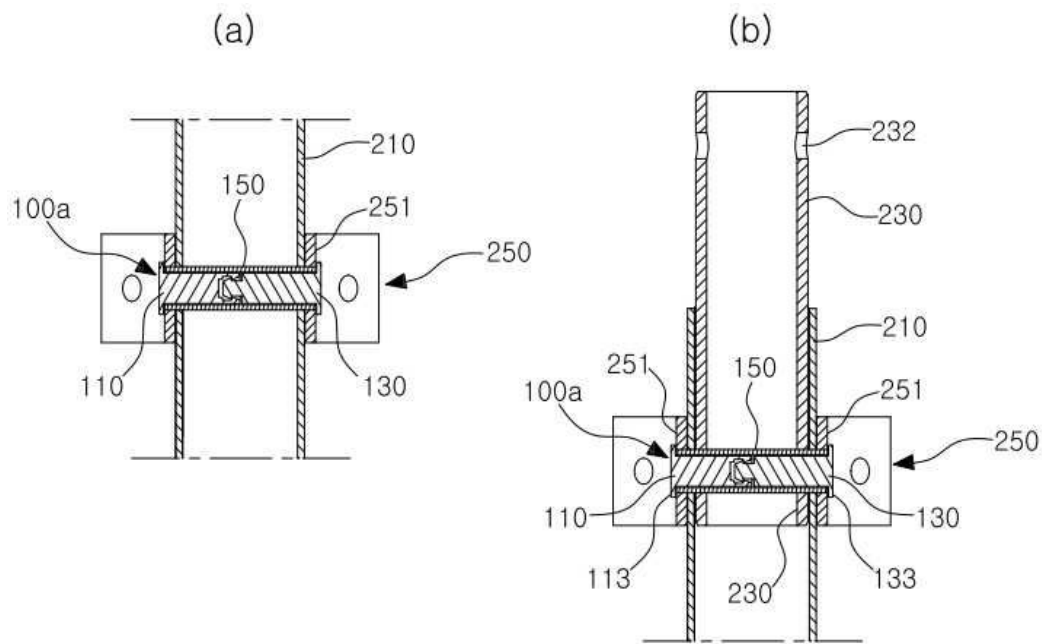
도면8



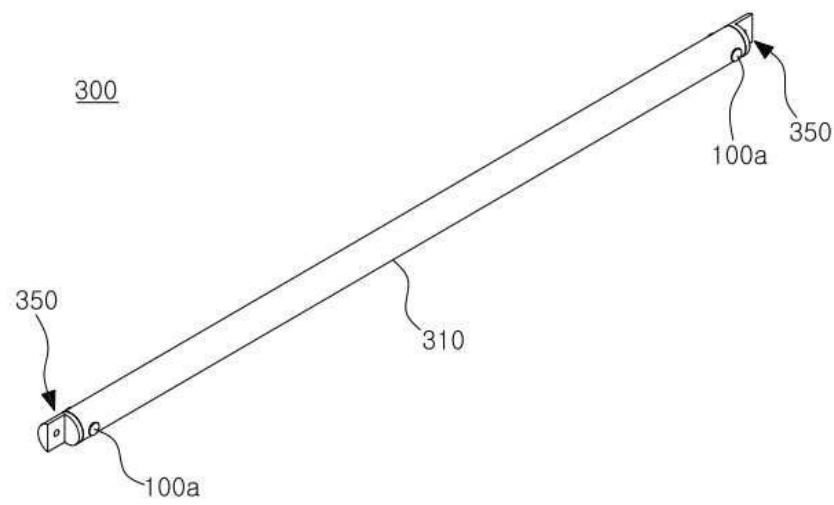
도면9



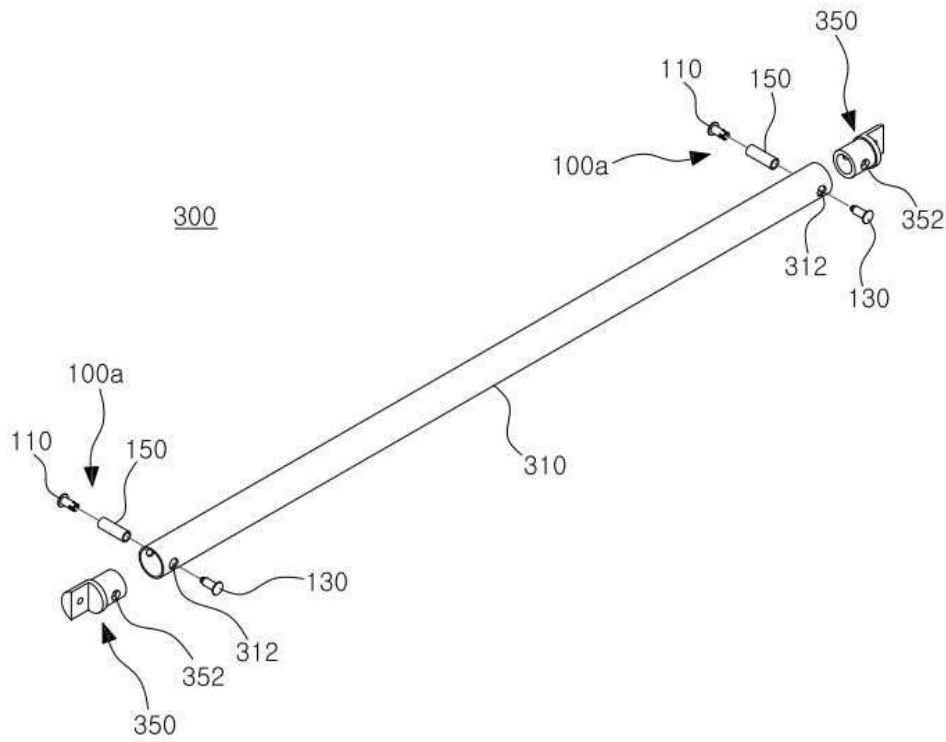
도면10



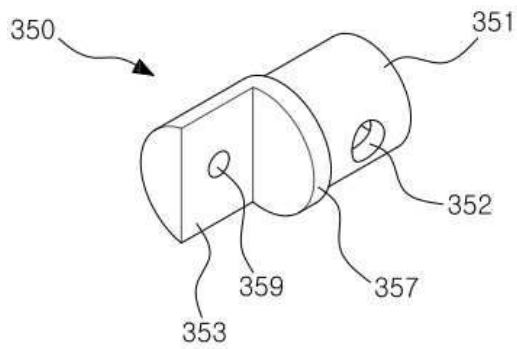
도면11



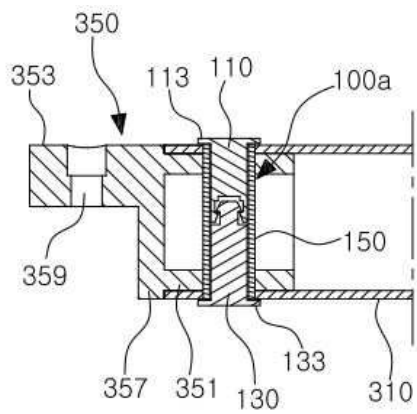
도면12



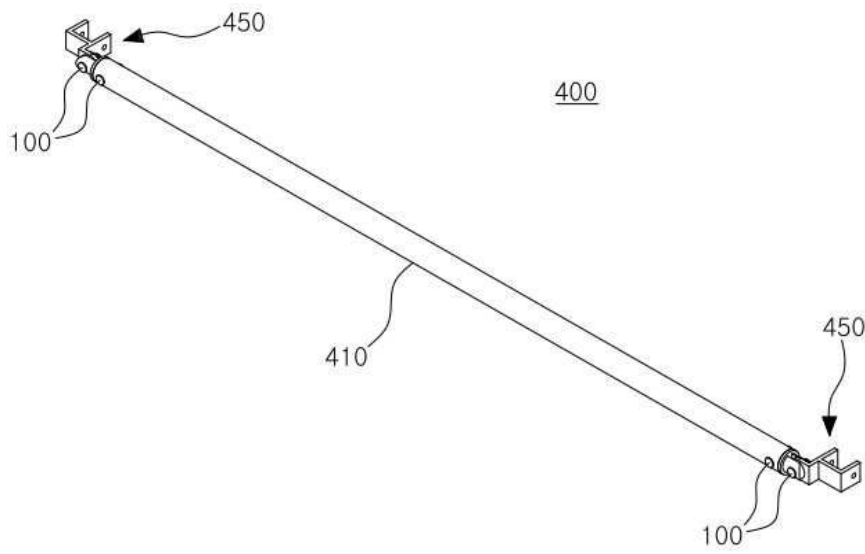
도면13



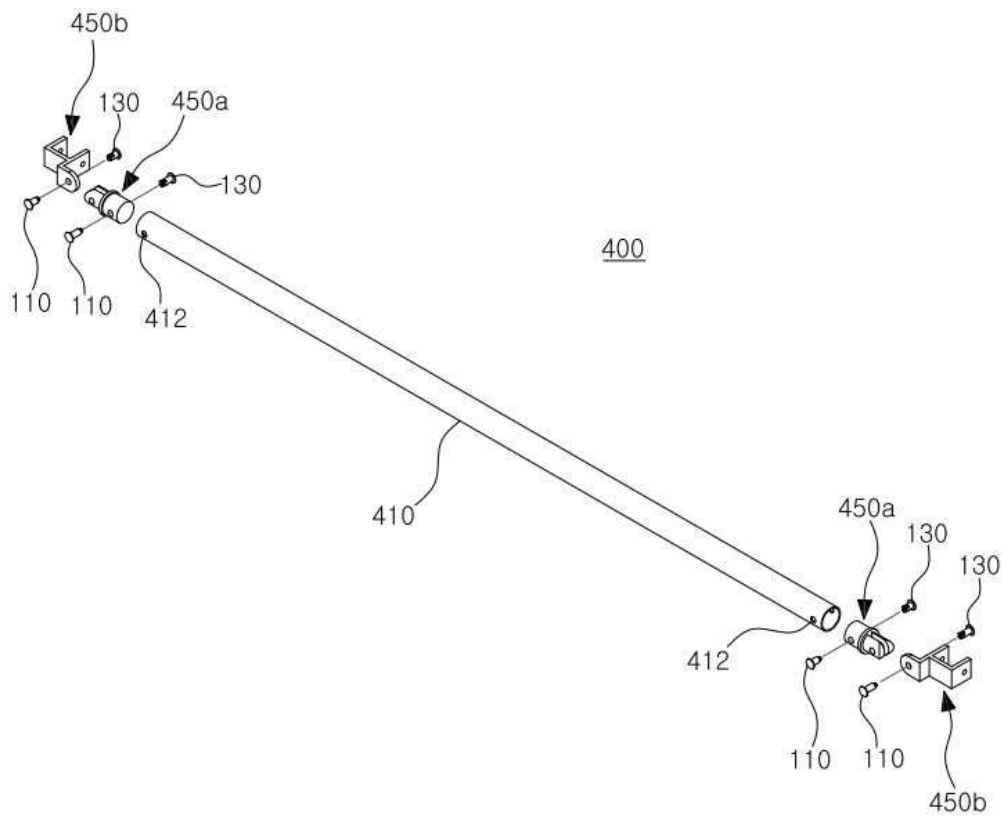
도면14



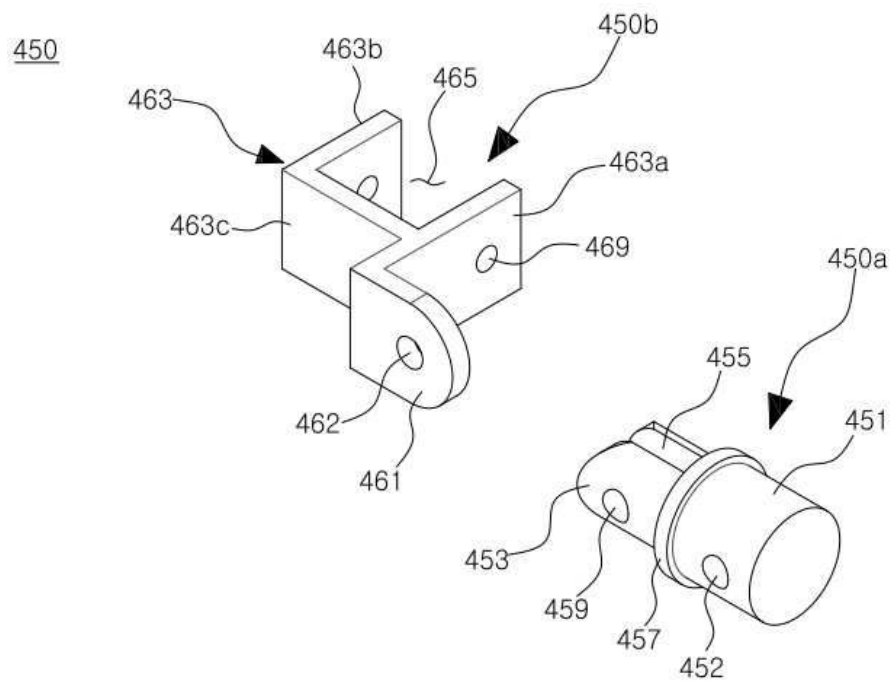
도면15



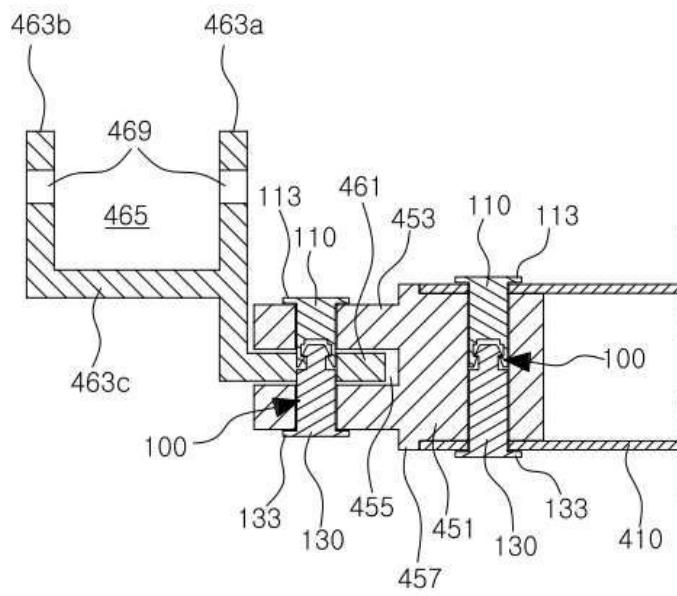
도면16



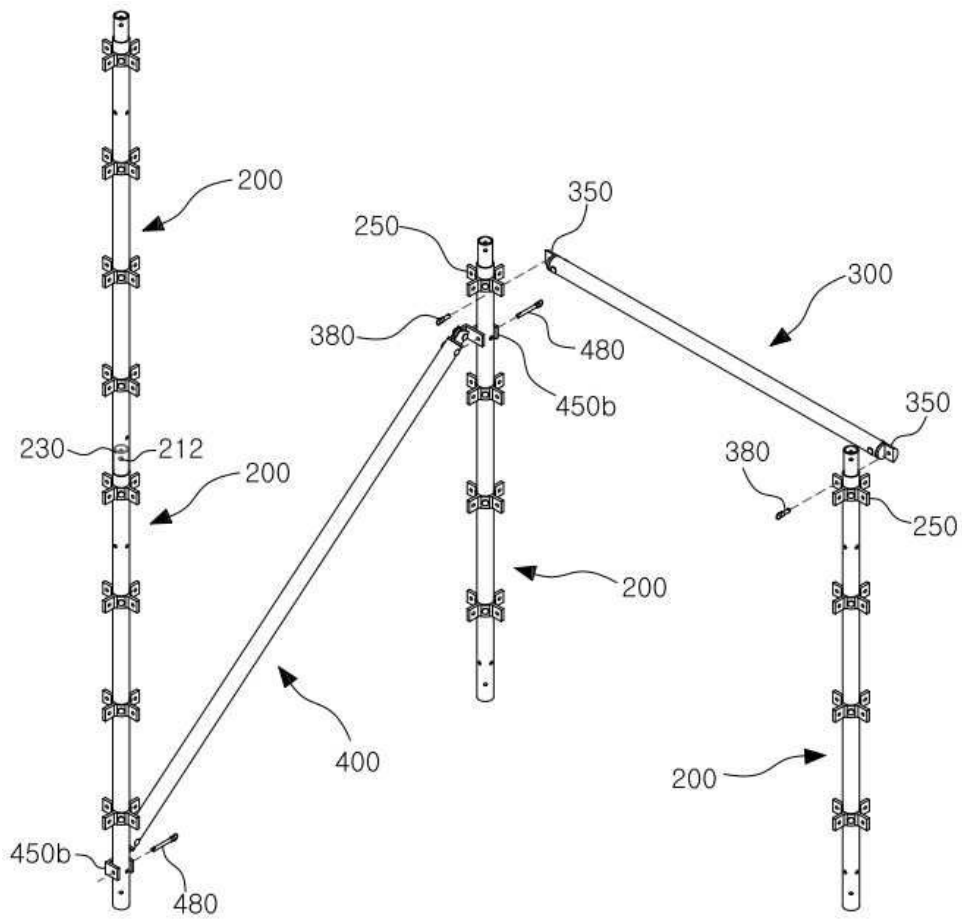
도면17



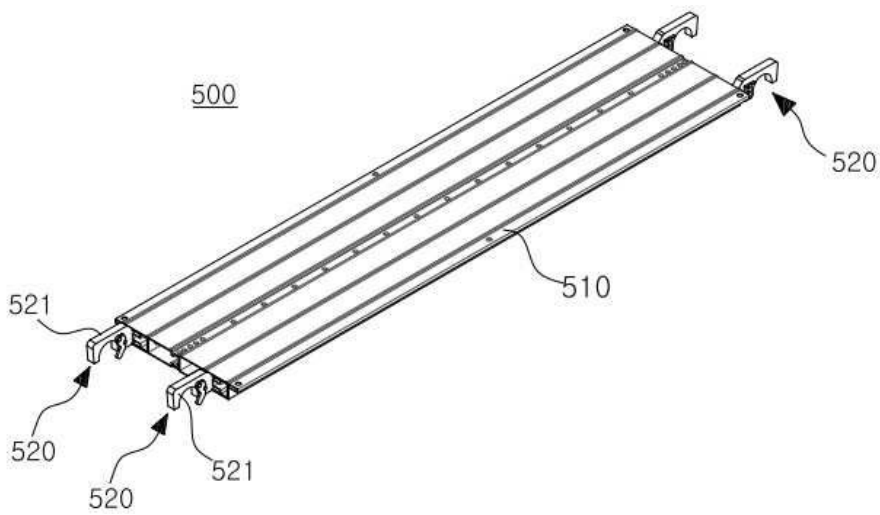
도면18



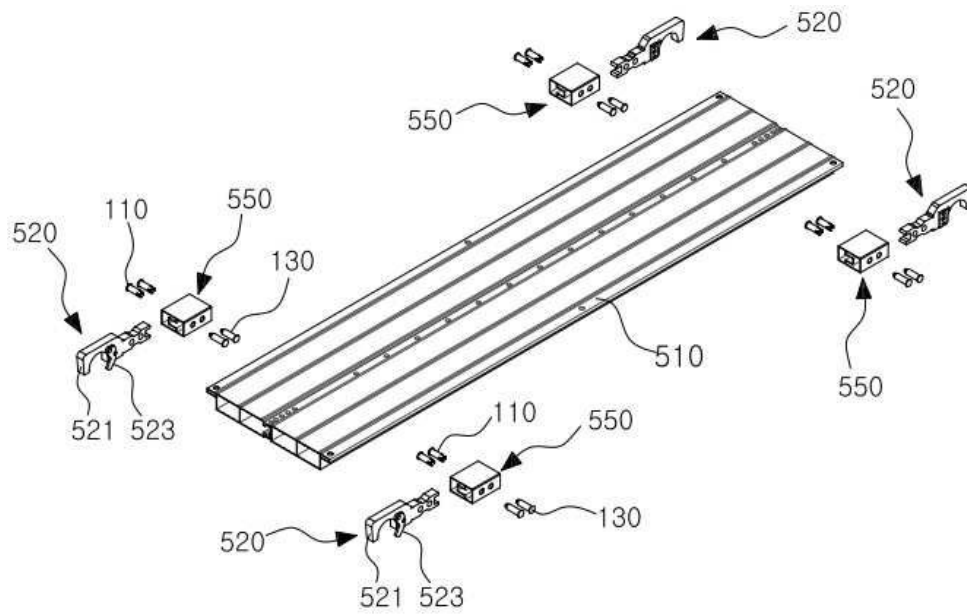
도면19



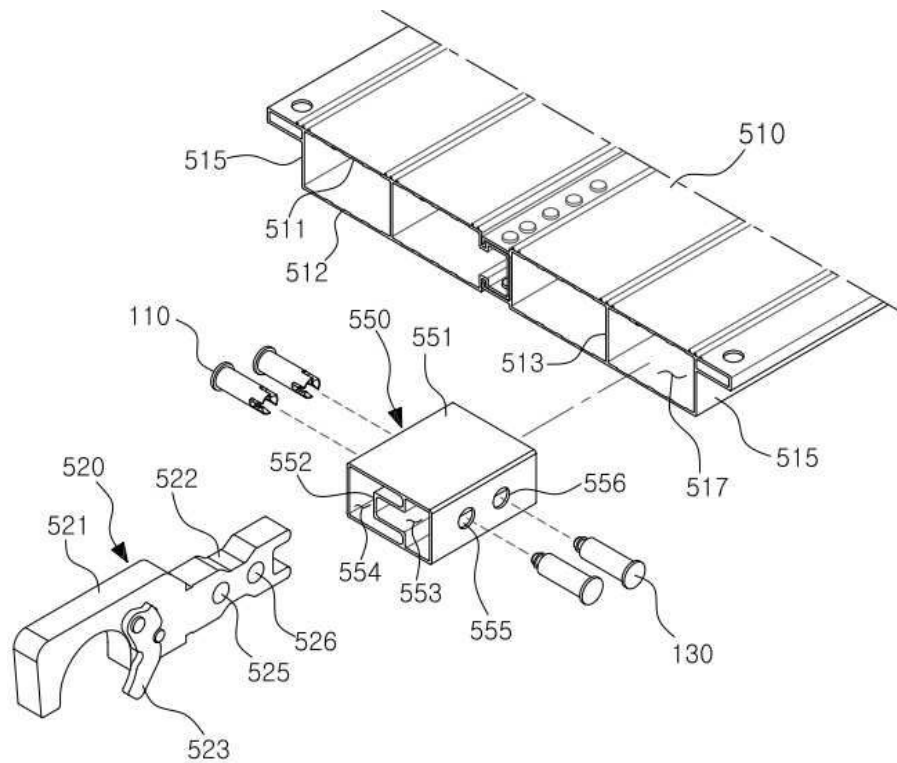
도면20



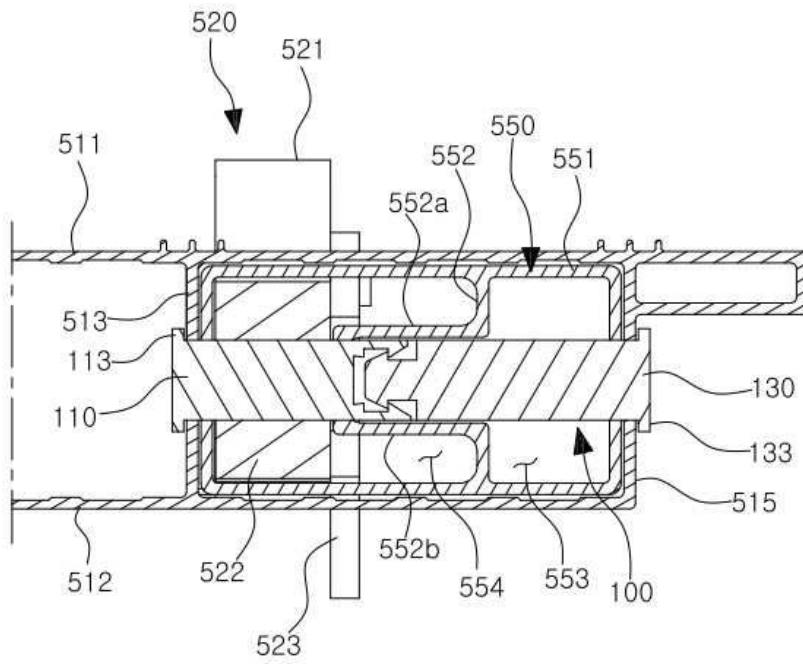
도면21



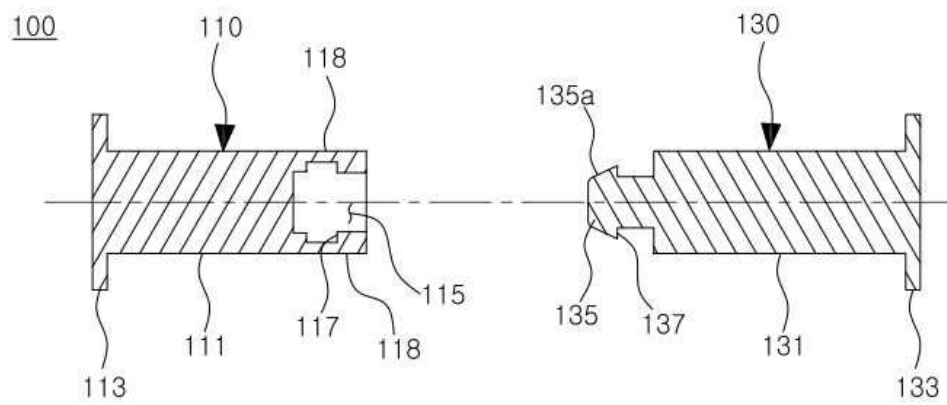
도면22



도면23



도면24



도면25

