(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0130376
(43) 공개일자 2010년12월13일

(51) Int. Cl.
E04G 3/24 (2006.01) *E04G 3/20* (2006.01)
E04G 1/36 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0049034
(22) 출원일자 2009년06월03일
심사청구일자 2009년06월03일

(71) 출원인
주식회사 씨에스구조엔지니어링
서울 강남구 도곡2동 413-4 동운빌딩 4층
고려대학교 산학협력단
서울 성북구 안암동5가 1
두산건설 주식회사
서울특별시 강남구 논현동 105-7
(72) 발명자
권도형
서울특별시 강남구 도곡2동 413-4번지 동운빌딩 4층
박형석
서울특별시 강남구 도곡2동 413-4번지 동운빌딩 4층
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
고영회

전체 청구항 수 : 총 3 항

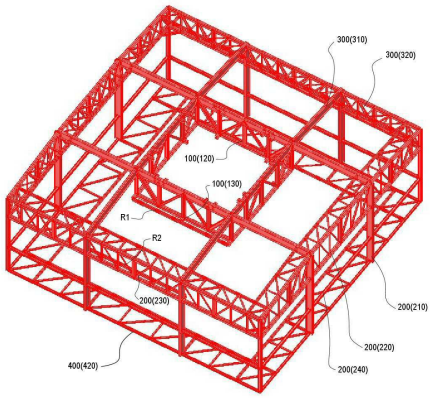
(54) 자동화 건축을 위한 조립식 가설지지틀

(57) 요 약

본 발명은 선시공된 코어 주변의 건축부분을 로봇에 의한 자동화 건축방법으로 시공하기 위해 코아 주변에 설치되는 가설지지틀에 관한 것으로서, 구조적인 안정성과 경량성을 위해 트러스구조로 이루어진 조립식 가설지지틀에 관한 것이다.

본 발명에 따른 자동화 건축을 위한 조립식 가설지지틀은, 코어 외주면을 둘러싸도록 설치되는 내부수직프레임; 시공할 건축부분의 건축선 밖에서 시공할 건축부분을 둘러싸도록 설치되는 외부수직프레임; 상기 내부수직프레임의 상부와 외부수직프레임의 상부를 연결하도록 설치되는 지붕프레임; 상기 외부수직프레임 하부에서 코어를 향해 내밀게 나오도록 설치되는 한편 그 끝이 시공할 건축부분의 건축선 밖에 위치하도록 설치되는 바닥프레임;을 포함하여 구성되되, 상기 내부수직프레임, 외부수직프레임, 지붕프레임, 바닥프레임이 트러스구조에 의한 조립으로 구성되는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도3



(72) 발명자

이보형

서울 강남구 논현동 105-7

강경인

서울 강남구 도곡동 467 타워팰리스아파트 B동 3302호

안성훈

서울 중랑구 신내동 신내8단지 806-1506

김대원

서울 성북구 안암동5가 고려대학교 자연계캠퍼스 공학관 351호

특허청구의 범위

청구항 1

선시공된 코어(C) 주변의 건축부분을 로봇에 의한 자동화 건축방법으로 시공하기 위해 코아 주변에 설치되는 가설지지틀으로서,

코어(C) 외주면을 둘러싸도록 설치되는 내부수직프레임(100);

시공할 건축부분의 건축선 밖에서 시공할 건축부분을 둘러싸도록 설치되는 외부수직프레임(200);

상기 내부수직프레임(100)의 상부와 외부수직프레임(200)의 상부를 연결하도록 설치되는 지붕프레임(300);

상기 외부수직프레임(200) 하부에서 코어(C)를 향해 내밀게 나오도록 설치되는 한편 그 끝이 시공할 건축부분의 건축선 밖에 위치하도록 설치되는 바닥프레임(400);을 포함하여 구성되되,

상기 내부수직프레임(100)은, 트러스구조로 설치되는 내부트러스(120);와 상기 내부트러스(120) 하부에서 시공할 건축부분을 향해 내밀게 나오도록 설치되는 내부브라켓(130);으로 이루어지며,

상기 외부수직프레임(200)은, 소정 간격으로 배치되는 다수개의 수직기둥재(210);와 상기 수직기둥재(210) 상부에서 다수개의 수직기둥재(210) 상호 간을 연결하도록 트러스구조로 설치되는 외부트러스(220);와 상기 외부트러스(220) 하부에서 코어(C)를 향해 내밀게 나오도록 설치되는 외부브라켓(230); 및 상기 외부브라켓(230)와 수직기둥재(210)의 하부 사이에서 다수개의 수직기둥재(210) 상호 간을 수평 연결하도록 설치되는 기둥연결재(240);로 이루어지며,

상기 지붕프레임(300)은, 상기 내부수직프레임(100)의 상부와 외부수직프레임의 수직기둥재(210) 상부를 연결하는 다수개의 지붕연결재(310);와 상기 다수개의 지붕연결재(310) 상호 간을 연결하는 한편 외부수직프레임의 수직기둥재(210) 상부에서 코어(C)를 향해 내밀게 나오도록 트러스구조로 설치되는 지붕트러스(320);로 이루어지며,

상기 바닥프레임(400)은, 상기 외부수직프레임의 수직기둥재(210) 하부에서 코어(C)를 향해 내밀게 나오도록 트러스구조로 설치되는 바닥트러스(420)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 자동화 건축을 위한 조립식 가설지지틀.

청구항 2

제1항에서,

상기 내부수직프레임의 내부브라켓(130)과 외부수직프레임의 외부브라켓(230)은 같은 레벨로 설치되는 것을 특징으로 하는 자동화 건축을 위한 조립식 가설지지틀.

청구항 3

제1항 또는 제2항에서,

상기 외부수직프레임의 외부브라켓(230)은 그 내민길이가 상기 바닥프레임의 바닥트러스(420)의 내민길이보다 짧은 것을 특징으로 하는 자동화 건축을 위한 조립식 가설지지틀.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 선시공된 코어 주변의 건축부분을 로봇에 의한 자동화 건축방법으로 시공하기 위해 코아 주변에 설치되는 가설지지틀에 관한 것으로서, 구조적인 안정성과 경량성을 위해 트러스구조로 이루어진 조립식 가설지지틀

에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 자동화 건축이란 인력보다는 기계화된 장비를 이용하여 건축물을 시공하는 것을 말하며, 구체적으로 기계화된 장비 센서를 부착하여 사람이 일정한 방법, 규격, 시간을 입력하면 기계가 계속 같은 일을 반복적으로 수행하면서 건축물을 완성해 가는 것을 말한다. 여기서 기계화된 장비는 곧 작업로봇이 되겠다. 이와 같은 자동화 건축을 통해서는 작업로봇에 의한 작업수행으로 건설 인력의 절감뿐만 아니라 균일한 시공품질의 확보가 가능해지고, 나아가 공사기간의 단축으로 원가절감이 가능해진다.

[0003] 자동화 건축을 실현하기 위해서는 작업로봇의 자유로운 이동이 가능한 가설시스템의 마련이 전제되어야 하는데, 도 1은 자동화건축을 위한 종래의 가설시스템을 보여준다.

[0004] 도 1(a)는 시공할 건축물의 건축선 밖으로 4개의 타워크레인 포스트를 세우고 4개의 포스트 위로 상승되는 가설지붕을 씌운 후 가설지붕 아래에 작업로봇을 설치하여 한층 한층 순차적으로 공사를 수행할 수 있도록 구성한 예로서, The BIG CANOPY System으로 불리며, 주로 철근콘크리트 공사에 적용되는 방식이다. 이와 같은 가설시스템은 상당규모의 타워크레인 포스트 4개를 가설지지체로 활용하기 때문에 가설시스템은 전체적으로 규모가 거대해질 수밖에 없으며, 가설시스템의 규모 문제는 곧 공사비 문제(고가의 자재비, 설비 및 해체비용의 증대)로 이어진다.

[0005] 도 1(b)는 도 1(a)의 방식을 철골 공사에 적용할 수 있도록 개선한 예로서, 소위 ABCS system으로 불린다. 이와 같은 가설시스템은 전체적으로 The BIG CANOPY System과 동일하며, 다만 건축선 밖의 4개의 타워크레인 포스트 위로 가설지붕 대신에 최상층을 구축하여 최상층을 그 하부층 공사를 위한 작업공간으로 활용할 수 있게 한다는 점에서 차이가 있다. ABCS system은 The BIG CANOPY System과 마찬가지로 건축선 밖의 4개의 타워크레인 포스트를 필수적으로 마련되어야 하기 때문에, 공사비 문제는 여전히 해결되지 못한 채 남아있다.

[0006] 도 1에서 도시한 가설시스템 문제(건축선 밖의 4개의 타워크레인 포스트에 기인한 공사비 문제)를 해결하고자 SMART system, Factory Automation, T-UP으로 불리는 방식이 제안되었다.

[0007] 새롭게 제안된 방식 모두는 ABCS system과 마찬가지로 최상층을 그 하부층 공사를 위한 작업공간으로 활용하면서 최상층에서 완성한 하부층을 최상층 아래로 적층하여 완성하는 방식이라는 점에서 동일하며, 다만 ABCS system은 최상층을 건축선 밖에 마련된 별도의 포스트가 지지하도록 구성되는데 비해 이들 방식(SMART system, Factory Automation, T-UP)은 최상층을 그 아래의 이미 시공완료된 하부층이 지지하도록 구성된다는 점에서 차이가 있다. 다시 말해, 새롭게 제안된 이들 방식은 최상층을 그 아래의 시공완료된 하부층(제1층)의 골조(보 또는 특수 설계된 기둥)에 지지하도록 한 후 최상층에서 시공할 하부층(제2층)을 조립시공하고, 이어 최상층을 제1층의 지지를 받으면서 상승시킨 후 최상층에서 작업된 제2층을 제1층 위에 적층시켜 시공완료하는 것이다.

[0008] 그런데, 새롭게 제안된 방식은 최상층을 가설시스템으로 구성하면서 가설시스템 내에 크레인을 탑재하기 때문에 가설시스템은 규모가 커지면서 복잡해질 수밖에 없다. 이는 가설시스템의 상승작업을 어렵게 하며, 나아가 사각지대 없는 작업로봇의 이동경로 확보를 어렵게 하는 문제로 이어진다.

[0009] 상기한 종래 자동화 건축을 위한 가설시스템의 문제를 개선하고자 특허 제863592호와 같은 방식이 제안되었다. 특허 제863592호는 가설지지틀, 궤도레일과 수평레일에 의한 레일프레임, 작업로봇으로 구성된 가설시스템에 관한 것으로, 가설지지틀을 선시공된 코어에 고정 설치하여 작업로봇이 궤도레일과 수평레일을 따라 코어 주변 시공한 건축부분의 이곳저곳을 다닐 수 있도록 구성한 방식이다. 본 발명자들은 가설시스템의 현장적용성을 향상시키기 위해 특허 제863592호를 더 발전시켜 새로운 가설지지틀을 개발하기에 이르렀다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0010] 본 발명은 자동화 건축을 합리적으로 실현하기 위해 개발된 것으로서, 조립식으로 간단하면서도 경제적으로 설치할 수 있고 아울러 구조적으로 유리한 가설지지틀을 제공하는데 기술적 과제가 있다.

과제 해결수단

[0011] 상기한 기술적 과제를 해결하기 위해 본 발명은, 선시공된 코어 주변의 건축부분을 로봇에 의한 자동화 건축방법으로 시공하기 위해 코아 주변에 설치되는 가설지지틀로서, 코어 외주면을 둘러싸도록 설치되는 내부수직프레임; 시공할 건축부분의 건축선 밖에서 시공할 건축부분을 둘러싸도록 설치되는 외부수직프레임; 상기 내부수직프레임의 상부와 외부수직프레임의 상부를 연결하도록 설치되는 지붕프레임; 상기 외부수직프레임 하부에서 코어를 향해 내밀게 나오도록 설치되는 한편 그 끝이 시공할 건축부분의 건축선 밖에 위치하도록 설치되는 바닥프레임;을 포함하여 구성되되, 상기 내부수직프레임, 외부수직프레임, 지붕프레임, 바닥프레임이 트러스구조에 의한 조립으로 구성되는 것을 특징으로 하는 자동화 건축을 위한 조립식 가설지지틀을 제공한다.

효 과

[0012] 본 발명에 따르면, 자동화 건축에 적용되는 가설지지틀을 조립식으로 간단하면서도 경제적으로 제작할 수 있다. 아울러 전반적으로 트러스구조를 가지기 때문에 경량성과 구조적인 안정성을 가지는 가설지지틀을 제공할 수 있다. 이에 따라 본 발명에 따른 가설지지틀을 이용하면 시공성, 경제성, 안전성 등을 두루 갖추면서 자동화 건축을 실현할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0013] 이하, 첨부한 도면 및 바람직한 실시예에 따라 본 발명을 상세히 설명한다.

[0014] 도 2는 본 발명에 따른 자동화 건축을 위한 조립식 가설지지틀을 이용하여 자동화 건축방법으로 건물을 시공하는 과정을 보여준다.

[0015] 자동화 건축방법은 선시공된 코어(C) 주변의 건축부분을 로봇으로 시공하는 방식으로, 코어(C) 시공단계, 저층부 시공단계, 기준층 하층부의 골조시공단계, 가설시스템 설치단계, 자동화에 의한 기준층 상부층의 시공단계를 순차적으로 진행하는 방식이다. 코어(C)는 엘리베이터, 계단 등의 공용부분이 한 곳에 집중되도록 설계된 부분으로 건축물을 수직으로 관통하면서 보통 전단벽으로 둘러싸이도록 시공되는 부분이며, 자동화 건축방법은 이와 같은 코어(C)가 일부 또는 전부 시공된 후에야 적용할 수 있다. 또한, 저층부와 기준층은 선시공된 코어(C) 주변으로 시공할 건축부분에서 각각 상층부와 하층부인데, 저층부는 평면이 비교적 자유롭게 계획된 층이라면 기준층(typical floor)은 저층부 위로 평면이 일률적으로 계획된 층이라 할 수 있다.

[0016] 코어(C) 시공단계는 코어(C) 중앙에 타워크레인을 위치시킨 채 코어(C)를 시공하는 단계이다(도 2(a)). 코어(C)는 통상 건축물의 중심(중앙)에 설계되기 마련이므로, 코어(C) 중앙에 타워크레인을 위치시키면 타워크레인 하나로 코어(C)뿐만 아니라 코어(C) 주변의 건축부분도 시공할 수 있어 필요한 건설장비를 최소화할 수 있다.

[0017] 저층부 시공단계는 코어(C) 주변의 건축부분 중 저층부를 시공하는 단계이다(도 2(b)). 저층부는 기준층과 다른 평면 계획으로 이루어진 부분으로 일률적인 시공이 어려워 별도 공정으로 진행하도록 한 것이므로, 저층부와 기준층의 평면이 동일하다면 저층부 시공단계는 생략할 수 있다.

[0018] 기준층 하부층의 골조시공단계는 시공 완료된 저층부 위로 기준층의 하층부 골조를 시공하는 단계이다(도 2(c)). 기준층의 하부층은 코어(C)와 함께 가설시스템의 설치상태를 안정적으로 지지하는 역할을 한다.

[0019] 가설시스템 설치단계는 자동화 건축을 실현하기 위한 가설시스템을 기준층의 하층부 골조 위로 설치하는 단계이다(도 2(c)). 가설시스템은 본 발명에 따른 가설지지틀과 작업로봇(R5), 그리고 작업로봇(R5)의 이동성을 보장하는 레일프레임으로 구성된다. 가설지지틀이 코어(C)와 기준층의 하층부를 따라 슬라이딩 가능하게 설치됨에

따라, 가설시스템은 소위 건설공장(construction factory)으로서 기준층의 상부층을 시공함에 있어 작업로봇(R5)에 의한 자동화 시공을 가능케 한다.

[0020] 기준층 시공단계는 자동화 건축의 가설시스템을 이용하여 기준층의 하층부 골조 위로 기준층을 시공하는 단계이다(도 2(d)). 구체적으로 기준층은 먼저 타워크레인으로 기준층의 시공을 위한 건축자재를 양중하여 설치위치에 위치시키고, 이어 자동화 건축의 가설시스템에서 작업로봇(R5)을 레일시스템을 따라 이동시키면서 건축자재를 조립 시공한 다음, 자동화 건축의 가설시스템을 시공된 기준층 위로 상승시키는 과정을 반복하면서 시공하게 된다.

[0021] 도 3은 본 발명에 따른 자동화 건축을 위한 조립식 가설지지틀을 보여주고, 도 4a 내지 도 4f는 도 3의 가설지지틀에 대한 평면도와 입면도를 보여준다. 앞서 살펴본 바와 같이 자동화 건축을 실현하기 위해서는 가설지지틀, 작업로봇(R5) 및 레일프레임을 갖춘 가설시스템이 전제가 되는 바, 본 발명에서는 구조적으로 안정적이면서 조립식으로 간단하게 제작할 수 있는 가설지지틀을 제안한다. 가설지지틀은 레일프레임을 따라 이동하는 작업로봇(R5)을 안정적으로 지지하는 지지체가 된다.

[0022] 본 발명에 따른 가설지지틀은 내부수직프레임(100), 외부수직프레임(200), 지붕프레임(300), 바닥프레임(400)의 조립으로 구성되며, 이들 각 구성들은 구조적인 안정성과 경량성을 위해 트러스구조로 이루어진다. 본 발명에서 트러스구조는 상·하현재와 웨브재가 조립된 것으로 전체가 하나의 커다란 보 역할을 할 수 있게 한 구조체를 의미한다.

[0023] 내부수직프레임(100)은 코어(C) 외주면을 둘러싸도록 설치되는 구성이다. 내부수직프레임(100)은 트러스구조로 설치되는 내부트러스(120);와 상기 내부트러스(120) 하부에서 시공할 건축부분을 향해 내밀게 나오도록 설치되는 내부브라켓(130);으로 이루어진다. 도 3과 도 4f에서는 내부트러스(120)가 상·하현재와 수직웨브재 및 경사웨브재의 조립에 의한 와렌(warren) 트러스구조로 설치된 상태를 확인할 수 있으며, 아울러 도 3과 도 4c에서는 내부브라켓(130)에 레일프레임을 구성하는 내부궤도레일(R1)이 설치된 상태를 확인할 수 있다.

[0024] 외부수직프레임(200)은 시공할 건축부분의 건축선 밖에서 시공할 건축부분을 둘러싸도록 설치되는 구성이다. 외부수직프레임(200)과 내부수직프레임(100) 사이에는 레일프레임과 작업로봇(R5)이 장치되며, 이에 따라 외부수직프레임(200)과 내부수직프레임(100)은 레일프레임과 작업로봇(R5)을 지지하는 지지대가 된다. 본 발명에서는 외부수직프레임(200)을, 소정 간격으로 배치되는 다수개의 수직기둥재(210);와, 상기 수직기둥재(210) 상부에서 다수개의 수직기둥재(210) 상호 간을 연결하도록 트러스구조로 설치되는 외부트러스(220);와, 상기 외부트러스(220) 하부에서 코어(C)를 향해 내밀게 나오도록 설치되는 외부브라켓(230); 및, 상기 외부브라켓(230)과 수직기둥재(210)의 하부 사이에서 다수개의 수직기둥재(210) 상호 간을 수평 연결하도록 설치되는 기둥연결재(240);로 구성할 것을 제안한다. 이와 같은 구성에 따라 외부수직프레임(200)은 수직기둥재(210)가 외부트러스(220)와 외부브라켓(230) 및 기둥연결재(240)에 의해 보강된 구조로 시공할 건축부분의 외곽을 둘러싸면서 배치된다. 이때 수직기둥재(210)는 H형강을, 외부트러스(220)와 외부브라켓(230) 및 기둥연결재(240)는 각재를 이용할 수 있다. 도 3과 도 4e에서는 외부트러스(220)가 상·하현재와 수직웨브재 및 경사웨브재의 조립에 의한 프랫(pratt) 트러스구조로서 상현재가 굽은 형태인 낙타등형 프랫(camel back pratt) 트러스구조로 설치된 상태를 확인할 수 있으며, 아울러 도 4b와 도 4c는 각각 기둥연결재(240)와 외부브라켓(230)의 설치 상태를 확인할 수 있으며, 특히 도 4c에서는 외부브라켓(230)에 레일프레임을 구성하는 외부궤도레일(R2)이 설치된 상태를 확인할 수 있다.

[0025] 나아가 본 발명에서는 내부수직프레임의 내부브라켓(130)과 외부수직프레임의 외부브라켓(230)이 서로 같은 레벨로 설치할 것을 제안한다. 내부브라켓(130)과 외부브라켓(230) 각각에 내부궤도레일(R1)과 외부궤도레일(R2)을 설치하고 내부궤도레일(R1)과 외부궤도레일(R2)을 연결하도록 수평이동레일(R3)을 설치하는 것으로 레일프레임이 완성되는데(도 5와 도 6 참조), 내부브라켓(130)과 외부브라켓(230)을 동일한 레벨로 설치하면 레일프레임의 설치안정성을 확보할 수 있다. 또한 본 발명에서는 외부수직프레임의 외부브라켓(230)을 그 내민길이가 후술하는 바닥프레임(400)의 바닥트러스(420)의 내민길이보다 짧게 마련할 것을 제안하는데, 이는 작업로봇(R5)의 활동공간을 충분히 확보하기 위함이다.

[0026] 지붕프레임(300)은 내부수직프레임(100)의 상부와 외부수직프레임(200)의 상부를 연결하도록 설치되는 구성이며, 이러한 지붕프레임(300)에 의해 외부수직프레임(200)과 내부수직프레임(100)이 서로 연결 구속되어 하나의 지지프레임으로서 역할하게 된다. 지붕프레임(300)은 내부수직프레임(100)의 상부와 외부수직프레임의

수직기둥재(210) 상부를 연결하는 다수개의 지붕연결재(310);와 상기 다수개의 지붕연결재(310) 상호 간을 연결하는 한편 외부수직프레임의 수직기둥재(210) 상부에서 코어(C)를 향해 내밀게 나오도록 트러스구조로 설치되는 지붕트러스(320);로 이루어진다.

[0027] 지붕프레임(300)에서 다수개의 지붕연결재(310) 사이 공간은 시공할 건축부분의 시공 자재들을 반입하기 공간으로 활용할 수 있으며, 다만 자재의 반입공간으로 활용되지 않는 부분은 보호망을 덮어 외부 환경(바람, 빗물 등)으로부터 내부를 보호하는 것이 바람직하다. 도 3과 도 4d에서는 지붕트러스(320)가 상·하현재와 수직웨브재 및 경사웨브재의 조립에 의한 프랫(pratt) 트러스구조로 설치되는 한편 외부수직프레임의 외부트러스(220)와 이어지게 설치된 상태를 확인할 수 있으며, 이때 지붕트러스(320)의 하현재는 곧 외부트러스(220)의 상현재가 되고 있다.

[0028] 바닥프레임(400)은 외부수직프레임(200) 하부에서 코어(C)를 향해 내밀게 나오도록 설치되는 한편 그 끝이 시공할 건축부분의 건축선 밖에 위치하도록 설치되는 구성이다. 바닥프레임(400)은 상기 외부수직프레임의 수직기둥재(210) 하부에서 코어(C)를 향해 내밀게 나오도록 트러스구조로 설치되는 바닥트러스(420)로 이루어진다. 이때 바닥트러스(420)의 끝은 시공할 건축부분 아래의 이미 시공된 건축부분에 기댈 수 있게 설치되는 것이 바람직한데, 이는 코어(C) 외에 이미 시공된 건축부분이 본 발명에 따른 가설지지틀을 지지할 수 있게 하기 위함이다. 바닥트러스(420)의 끝을 처리하는 방식에 대해서는 이미 특허 제863592호와 특허출원 제2008-62610호에서 제안된 바 있다. 한편 도 3과 도 4a에서는 바닥트러스(420)를 상·하현재와 수직웨브재 및 경사웨브재의 조립에 의한 트러스구조로 설치된 상태를 확인할 수 있다.

[0029] 도 5와 도 6은 도 3의 가설지지틀이 설치된 상태를 보여준다.

[0030] 도 5에서 보는 바와 같이 가설지지틀은 선시공된 코어(C)와 기준층의 하부층에 지지되게 설치되며, 가설지지틀에는 내·외부궤도레일(R1, R2)과 수평이동레일(R3)로 구성되는 레일프레임이 설치되고 수평이동레일(R3)에는 시저리프트(R4) 등으로 매달리게 작업로봇(R5)이 설치된다. 내·외부궤도레일(R1, R2)이 시공할 건축부분을 둘러싸도록 연속적으로 설치되면서 수평이동레일(R3)이 내·외부궤도레일(R1, R2)을 연결하도록 설치되기 때문에, 수평이동레일(R3)은 내·외부궤도레일(R1, R2)을 따라 시공할 건축부분 여기저기로 이동시킬 수 있게 되며, 아울러 작업로봇(R5)은 수평이동레일(R3)을 따라 시공할 건축부분의 건축선 안팎으로 이동시킬 수 있게 된다. 이로써 자동화 건축을 위한 가설시스템이 완성된다.

[0031] 한편 가설지지틀은 크레인으로 상승시키면서 상부의 시공층으로 인양하게 되는데, 가설지지틀의 상승을 위해 선시공된 코어(C)에는 도 6에서와 같이 수직레일(C1)을 고정 설치할 필요가 있다. 즉, 선시공되 코어(C)에 수직레일(C1)을 설치하고 가설지지틀의 내부수직프레임(100)을 수직레일(C1)과 결속시킴으로써 가설지지틀이 수직레일(C1)을 따라 상승할 수 있도록 하는 것이다. 이때 크레인에 의한 상승작업은 크레인의 연결고리를 가설지지틀에서 외부수직프레임의 외부브라켓(230) 설치 위치에 결속시킨 상태에서 하는 것이 바람직한데, 이는 상승과정에서 외부브라켓(230) 설치 위치에 장치된 작업로봇(R5)의 흔들림을 최소화하기 위함이다.

[0032] 이상에서 본 발명은 구체적인 실시예를 참조하여 상세히 설명되었으나, 실시예는 본 발명을 예시하기 위한 것일 뿐이므로, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 치환, 부가 및 변형된 실시 형태들 역시 아래에 첨부한 특허청구범위에 의하여 정하여지는 본 발명의 보호범위에 속한다고 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1은 자동화 건축을 위한 종래의 가설시스템을 보여준다.

[0034] 도 2는 본 발명에 따른 자동화 건축을 위한 조립식 가설지지틀을 이용하여 자동화 건축방법으로 건물을 시공하는 과정을 보여준다.

[0035] 도 3은 본 발명에 따른 자동화 건축을 위한 조립식 가설지지틀을 보여준다.

[0036] 도 4a 내지 도 4f는 도 3의 가설지지틀에 대한 평면도와 입면도이다.

[0037] 도 5와 도 6은 도 3의 가설지지틀이 설치된 상태를 보여준다.

[0038] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

[0039] 100: 내부수직프레임

[0040] 120: 내부트러스

[0041] 130: 내부브라켓

[0042] 200: 외부수직프레임

[0043] 210: 수직기둥재

[0044] 220: 외부트러스

[0045] 230: 외부브라켓

[0046] 240: 기둥연결재

[0047] 300: 지붕프레임

[0048] 310: 지붕연결재

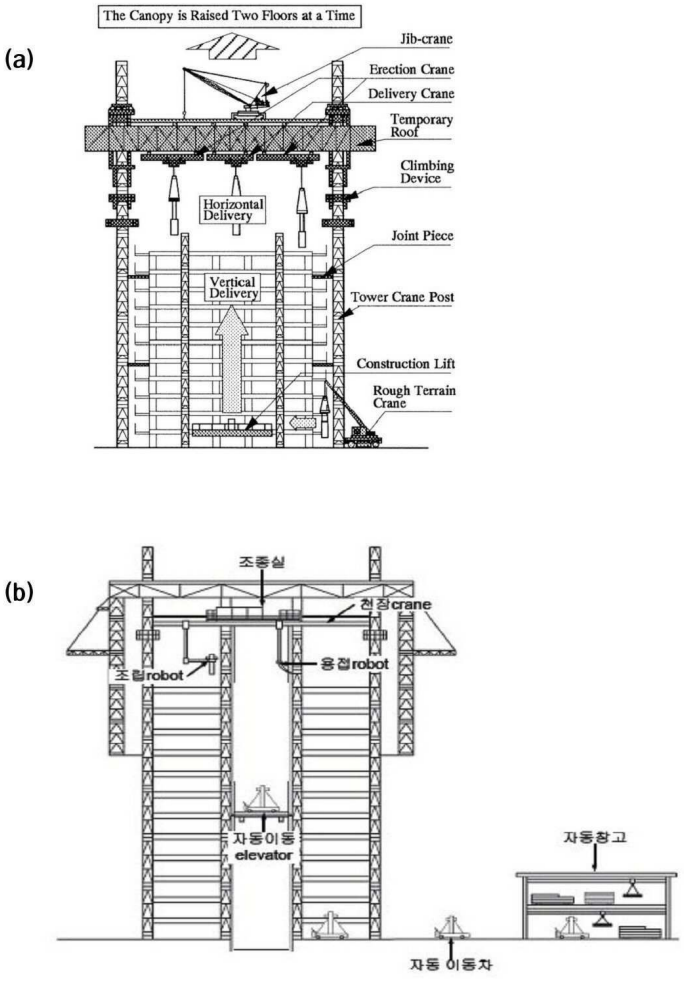
[0049] 320: 지붕트러스

[0050] 400: 바닥프레임

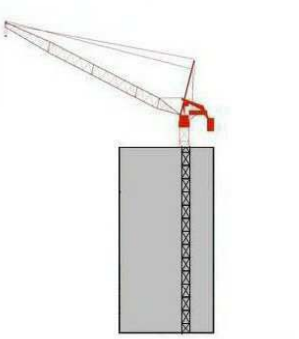
[0051] 420: 바닥트러스

도면

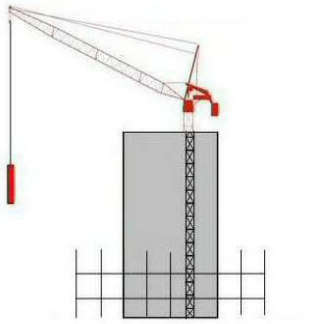
도면1



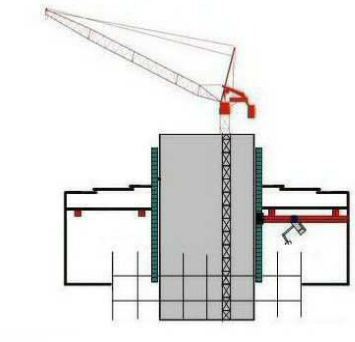
도면2



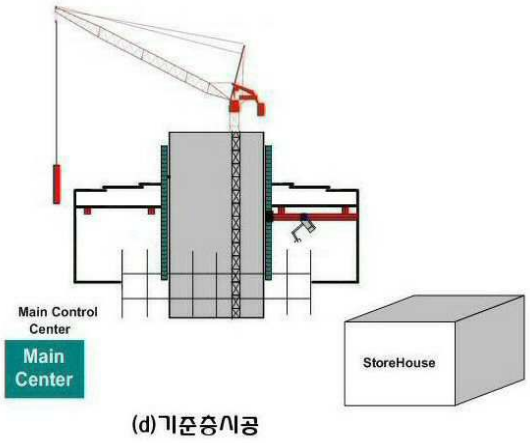
(a)코어시공



(b)저층부시공

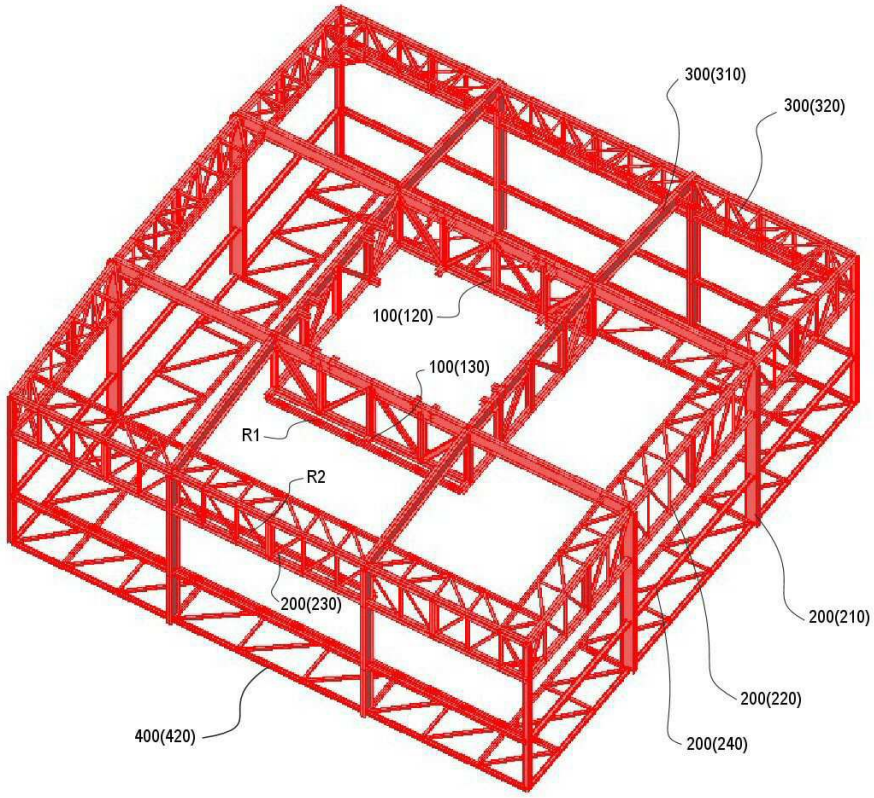


(c)자동화건축의 가설시스템 설치

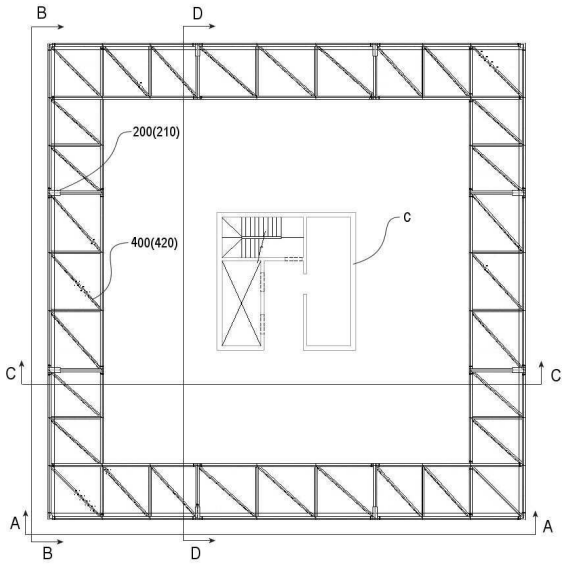


(d)기준층시공

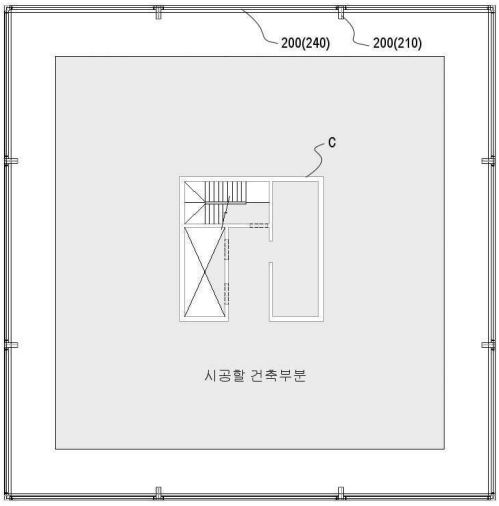
도면3


300(310)
300(320)
100(120)
100(130)
R1
R2
200(230)
400(420)
200(210)
200(220)
200(240)

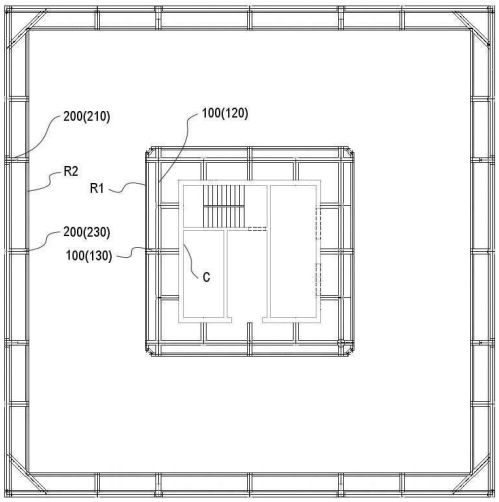
도면4a


B
D
200(210)
400(420)
C
C
C
A
A
B
D

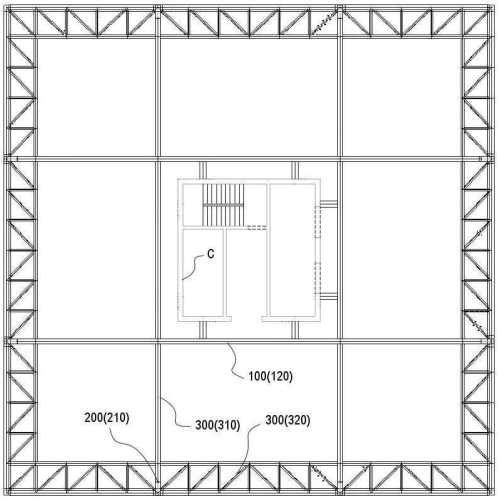
도면4b



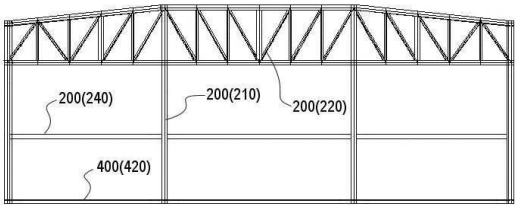
도면4c



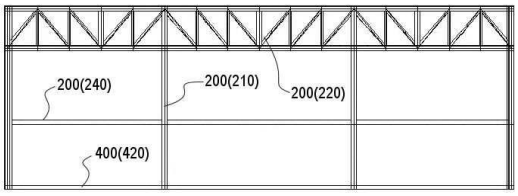
도면4d



도면4e

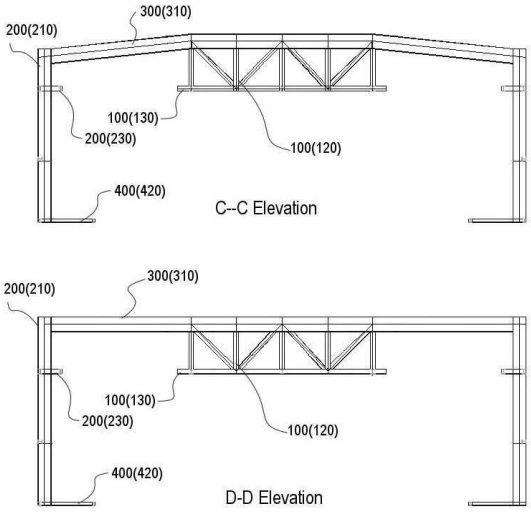


A-A Elevation

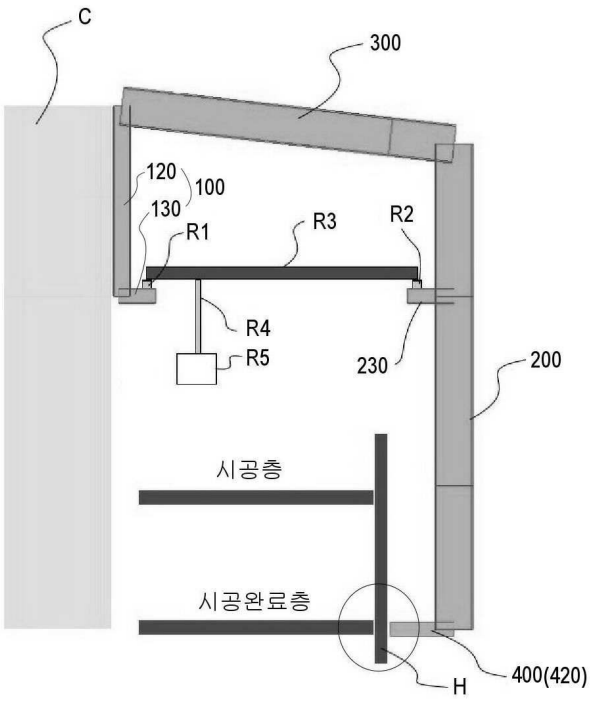


B-B Elevation

도면4f


300(310)
200(210)
100(130)
200(230)
100(120)
400(420)
C--C Elevation
300(310)
200(210)
100(130)
200(230)
100(120)
400(420)
D-D Elevation

도면5


C
300
120
100
130
R1
R3
R2
R4
R5
230
200
시공층
시공완료층
H
400(420)

도면6

