(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년04월11일
(11) 등록번호 10-0821663
(24) 등록일자 2008년04월04일

(51) Int. Cl.
E02D 29/045 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2005-0113713
(22) 출원일자 2005년11월25일
심사청구일자 2005년11월25일
(65) 공개번호 10-2007-0087782
(43) 공개일자 2007년08월29일
(56) 선행기술조사문헌
KR1019990012858 A*
KR1019990068561 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
근보건설주식회사
서울특별시 서초구 양재동 275-1 삼호물산 A-502
박창규
서울 관악구 봉천동 1645-45
(72) 발명자
박창규
서울 관악구 봉천동 1645-45
(74) 대리인
이장주

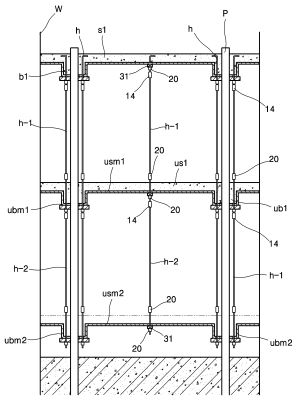
전체 청구항 수 : 총 1 항 심사관 : 최정봉

(54) 탑 다운 콘크리트 슬래브 시공방법

(57) 요 약

본 발명은 탑 다운 콘크리트 슬래브 시공방법에 관한 것으로서, 지하층 기둥을 선 시공한 후 단계별로 지하층 슬래브와 토공사를 위에서 아래로 반복해 가면서 지하구조물을 형성하는 탑 다운 시공방법에 있어서, 1층 보 하부까지 터파기 공사를 하고 보 거푸집 및 1층 슬래브 거푸집을 설치하여 다수의 지점에 현수부재가 하측으로 관통되도록 매설하고, 콘크리트를 타설하여 1층 슬래브를 형성하는 제1공정과; 상기 1층 슬래브 거푸집의 하측에서 지하 1층 이하의 깊이로 터파기 공사를 하고, 상기 현수부재의 하측으로 길게 현수부재를 연결하는 제2공정과; 상기 다수의 현수부재가 관통하도록 지하 1층 보 거푸집 및 지하 1층 슬래브 거푸집을 설치하여 수평을 맞추고 지하 1층 거푸집의 상,하에서 현수부재에 설치되는 고정구에 의해 거푸집을 지지한 다음 콘크리트를 타설하여 지하 1층 슬래브를 형성하는 제3공정과; 상기 지하 1층 슬래브 거푸집의 하측에서 상기 제3공정과 제4공정을 반복하면서 지하층을 단계적으로 형성하고, 콘크리트의 양생이 완료되면 각 거푸집과 현수부재를 제거하는 공정을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하여 시공기간과 시공비용을 대폭 절감할 수 있는 효과를 제공한다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

지하층 기둥을 선 시공한 후 단계별로 지하층 슬래브와 토공사를 위에서 아래로 반복해 가면서 지하구조물을 형성하는 탑 다운 시공방법에 있어서,

1층 보 하부까지 터파기 공사를 하고, 1층 보 거푸집 및 1층 슬래브 거푸집을 설치하여 다수의 지점에 현수부재가 하측으로 관통되도록 매설하고 콘크리트를 타설하여 1층 슬래브를 형성하는 제1공정과;

상기 1층 슬래브 거푸집의 하측에서 지하 1층 이하의 깊이로 터파기 공사를 하고, 상기 현수부재의 하측으로 길게 현수부재를 연결하는 제2공정과;

상기 다수의 현수부재가 관통하도록 지하 1층 보 거푸집 및 지하 1층 슬래브 거푸집을 설치하여 수평을 맞추고 지하 1층 거푸집의 상,하에서 현수부재에 설치되는 고정구에 의해 거푸집을 지지한 다음, 콘크리트를 타설하여 지하 1층 슬래브를 형성하는 제3공정과;

상기 지하 1층 슬래브 거푸집의 하측에서 상기 제2공정과 제3공정을 반복하면서 지하층을 단계적으로 형성하고, 콘크리트의 양생이 완료되면 각 거푸집과 현수부재를 제거하는 공정을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 탑 다운 콘크리트 슬래브 시공방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<21> 본 발명은 탑 다운 방식의 콘크리트 슬래브 시공방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 지하의 각 층을 단계적으로 상부층에서 하부층으로 완성해 가는 탑 다운 공법에 있어서, 각 층의 거푸집을 상측에 연결된 현수부재에 의해 현수시킨 상태에서 각각 설치함으로써 각 층의 구조를 달리 시공할 수 있으면서 시공기간 및 시공비용을 절감할 수 있도록 된 탑 다운 콘크리트 슬래브 시공방법에 관한 것이다.

<22> 건축 구조물의 시공에 있어서, 근래에는 탑 다운 방식의 시공방법이 많이 적용되고 있는데, 탑 다운 시공방법은 일반적으로 도 1에서와 같이 굴착공사 이전에 지하외부 벽체(slurry wall:W)와 지하층 기둥(bored pile:P)을 선 시공한 후, 단계별로 지하층 슬래브와 토공사를 위에서 아래로 반복해 가면서 지하 구조물을 형성하는 공법으로

서 도 1에 그 시공예가 도시되어 있다.

<23> 이러한 탑 다운 방법은 기존의 오픈 컷(open cut) 공법으로 계획하기 어려운 대단면, 대심도 굴착이나 인접 건물이 많은 도심지 구간에서 안정적으로 적용할 수 있으며, 1층 바닥이 선시공되기 때문에 작업장의 조기 확보가 가능하여 강우 및 강설시에도 시공할 수 있는 전천후 공법이고, 지상과 지하가 동시에 진행될 수 있으므로 일정 규모 이상의 건물에서는 공기 단축의 효과도 기대할 수 있어서 널리 사용되고 있다.

<24> 이러한 탑 다운 공법은 거푸집을 지지하는 형태에 따라 여러 방법으로 나뉘는데, 굴토지반을 평탄하게 한 후 슬래브 거푸집을 설치하거나 버림콘크리트를 타설하여 슬래브 철근을 시공하는 S.O.G공법, 굴토지반을 평탄하게 다지거나 버림콘크리트를 타설한 후 서포트를 설치하지 않고 바로 거더와 빔의 거푸집을 설치하는 B.O.G공법, 일반 오픈 컷 공법에서와 마찬가지로 동바리를 사용하여 거푸집을 지지하는 서포트 공법, 대형 거푸집을 초기에 제작하여 현수식으로 매달아서 단계적으로 골조공사를 진행하는 N.S.T.D공법 등이 있다.

<25> 상기 S.O.G공법은 굴착깊이를 최소화할 수 있어서 연속벽의 안전성과 R.C.D파일의 좌굴 방지에도 효과적이며 공기 단축이나 작업능률 향상에도 효과가 있으나 초기 장비 작업공간 확보를 위한 토공 반출구 작업기간이 별도로 필요하며, 하부 지층이 견고할 경우에는 적용이 어려운 문제가 있다.

<26> B.O.G공법은 별도의 서포트가 필요하지 않으므로 단순구체공사에 소요되는 공사기간은 단축될 수 있으나, 하부층 공사시 토공 반입구의 초기 굴착에 소요되는 기간이 별도로 필요하며 대지가 좁을 경우에는 매층마다 굴토장비가 반입, 반출되어야 하는 번거로움이 발생한다.

<27> 서포트 공법은 하부층 굴토공사를 진행하기 위해서 슬래브의 거푸집 및 서포트를 해체하여 상부층으로 인양해야 하므로 이에 따른 공사기간과 비용이 추가로 발생할 수 있으며, 상부층 슬래브가 충분히 양생되지 않은 상태에서 무리하게 적재 및 장비의 이동 등으로 구조체의 균열을 유발시킬 수도 있고, 또한 연속벽과 R.C.D파일의 노출 길이가 커짐으로 인하여 연속벽의 강성이 증대되어야 하는 등의 문제가 있었다.

<28> N.S.T.D공법은 슬래브 상부에 매달린 거푸집 서포트 틀을 활용하기 때문에 하단부 동바리 및 기타 장애물이 없고, 슬래브 양생과는 별도로 지하 굴토 공사를 진행할 수 있는 공법으로서 공사기간을 단축할 수 있고, 콘크리트의 품질이 향상될 수 있으며, 연약지반에도 효과적으로 적용될 수 있다. 따라서 이러한 N.S.T.D공법이 근래에 널리 사용되고 있으나, 대형의 거푸집을 초기에 제작하여 사용하기 때문에 그에 따른 초기의 투입비용과 제작기간이 소요되어 지하가 일정 층 수 이상이 되어야 경제성이 있으며, 각 층이 동일한 평면구조를 가지지 않으면 적용이 어려운 문제가 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<29> 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 발명한 것으로서, 그 목적은 전체적인 시공경비를 대폭 절감할 수 있는 탑 다운 콘크리트 슬래브 시공방법을 제공하기 위한 것이다.

<30> 본 발명의 다른 목적은, 각 지하층의 평면 구조를 서로 달리 할 수 있는 탑 다운 콘크리트 슬래브 시공방법을 제공하기 위한 것이다.

<31> 본 발명의 또 다른 목적은, 콘크리트의 양생에 관계없이 터파기 작업을 할 수 있어서 시공기간을 줄이고 효과적인 작업을 수행할 수 있도록 된 탑 다운 콘크리트 슬래브 시공방법을 제공하기 위한 것이다.

<32> 본 발명의 또 다른 목적은, 거푸집을 지지하기 위한 구성물이 간단하여 작업이 간편하고 비용이 저렴하며, 철거작업 또한 매우 용이하게 이루어질 수 있도록 된 탑 다운 콘크리트 슬래브 시공방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

<33> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징적인 구성을 설명하면 다음과 같다.

<34> 본 발명의 탑 다운 콘크리트 슬래브 시공방법은, 지하층 기둥을 선 시공한 후 단계별로 지하층 슬래브와 토공사를 위에서 아래로 반복해 가면서 지하구조물을 형성하는 탑 다운 시공방법에 있어서, 1층 보 하부까지 터파기 공사를 하고, 1층 보 거푸집 및 1층 슬래브 거푸집을 설치하여 다수의 지점에 현수부재가 하측으로 관통되도록 매설하고 콘크리트를 타설하여 1층 슬래브를 형성하는 제1공정과; 상기 1층 슬래브 거푸집의 하측에서 지하 1층 이하의 깊이로 터파기 공사를 하고, 상기 현수부재의 하측으로 길게 현수부재를 연결하는 제2공정과; 상기 다수의 현수부재가 관통하도록 지하 1층 보 거푸집 및 지하 1층 슬래브 거푸집을 설치하여 수평을 맞추고 지하 1층 거푸집의 상,하에서 현수부재에 설치되는 고정구에 의해 거푸집을 지지한 다음, 콘크리트를 타설하여 지하 1층

슬래브를 형성하는 제3공정과; 상기 지하 1층 슬래브 거푸집의 하측에서 상기 제2공정과 제3공정을 반복하면서 지하층을 단계적으로 형성하고, 콘크리트의 양생이 완료되면 각 거푸집과 현수부재를 제거하는 공정을 포함하여 이루어지는 특징이 있다.

<35> 여기서 상기의 각 공정의 구분은 이해를 돕기 위한 형식적인 것으로서 실제로는 정확하게 구분됨이 없이 연속적인 공정으로 이루어질 수 있다.

<36> 상기 현수부재는 철근이나 와이어 또는 볼트를 이용할 수 있으며, 현수부재의 연결은 현수부재의 단부에 나사를 형성하여 양 단부에 나사가 형성된 커플링에 의해 연결하게 된다.

<37> 그리고, 상기 슬래브 거푸집은 데크로 대신하여 설치할 수도 있다. 특히, 보와 보 사이의 간격이 좁을 경우(약 4m 이하)에는 중간의 현수부재를 설치하지 않고, 호리빔으로 슬래브 거푸집을 지지하거나 또는 데크를 설치하여 콘크리트를 타설할 수 있는 것이다.

<38> 또한, 상기 고정구는 철근이나 와이어 등에 끼워서 쐐기 형태로 고정시키거나 간단히 분리시킬 수 있는 것으로서, 중앙에 축 방향으로 현수부재가 통과하는 축공이 관통되어 있는 나사축과; 상기 나사축에 체결되어 상기 거푸집을 향하여 놓여지는 지지너트와; 외면이 경사되도록 형성되어 상기 나사축의 축공의 일측으로 삽입되는 가압부재와; 상기 가압부재가 상기 현수부재에 밀착될 수 있도록 상기 현수부재가 관통되고, 가압부재를 수용하며 상기 나사축의 한쪽 단부에 체결되는 고정너트로 이루어진 것을 사용하게 된다.

<39> 본 발명의 다른 특징은, 상기 제1공정 이후의 터파기 공사에 의해 적정선 이상으로 깊게 터파기가 되는 경우 현수부재에 별도의 작업대를 임시로 설치하여 이 작업대가 현수부재에 현수된 상태에서 거푸집의 하측 작업을 하도록 하는 것이다.

<40> 즉, 현수부재에 거푸집을 매달아 설치하는 작업을 하기 위해서 각 층의 거푸집의 저부로부터 터파기가 이루어진 지면과의 높이가 작업자의 손이 닿는 위치보다 깊을 경우에는 상기와 같이 작업대를 설치하여 현수부재에 현수시킨 다음 작업을 할 수 있는 것이다.

<41> 본 발명의 또 다른 특징은, 상기 각 층의 슬래브를 형성할 때, 각 보 사이의 거리가 먼 경우 중간 지점에 관통되는 현수부재의 하측 고정구를 이용하여 보와 고정구 사이에 호리빔을 설치하여 슬래브 거푸집을 지지하도록 하는 것이다.

<42> 또한, 각 보 사이의 거리가 짧은 경우에도 중간 지점에서의 현수부재를 생략하고 보와 보 사이에 호리빔에 의해 거푸집을 지지하거나 데크를 설치하여 콘크리트를 타설할 수도 있다.

<43> 이와 같은 특징을 갖는 본 발명을 첨부된 일실시예로서의 도면을 참조하여 더욱 상세히 설명하면 다음과 같다.

<44> 본 발명에 따른 시공이 이루어지기 전에 일반적으로 선행되는 공사로서 지하 연속벽 공사(slurry wall)와 보드 파일(bored pile/R.C.D) 공사를 하게 된다.

<45> 지하 연속벽(W) 공사는 지중에 도랑을 굴착하고 철근망을 건입한 후 콘크리트를 타설함으로써 구조물을 안전하게 연속적으로 시공할 수 있도록 하는 것이며, 가시설 흙막이 벽체로서의 역할과 더불어 건물구조체(지하외벽)로서의 역할을 갖는 것이다.

<46> 보드 파일 공사는 기둥을 이루는 위치를 굴착하여 여기에 기둥철골(P)을 삽입한 후 기둥철골의 하부에 철근 콘크리트를 주입하여 지반에 견고하게 고정시키는 작업으로서 건물의 주요 철골 기둥을 이루게 되며, 차후 진행하는 슬래브 설치작업의 주요 기준 및 지지기반이 된다.

<47> 도 2는 본 발명에 따른 시공시에 현수부재가 배치되는 형태를 일례로 나타낸 평면도이고, 도 3 내지 도 8은 본 발명에 따른 시공방법에 따라 순차적인 시공이 이루어지는 단계를 일실시예로서 나타낸 개략 단면도이다.

<48> 우선 도 2의 평면도에서 도시한 바와 같이 지하 외벽을 형성하는 연속벽(W)과 철골기둥(P)을 설치하고, 현수부재(h)가 설치될 위치를 결정한다.

<49> 처음의 공정에서는 연속벽(W)이 형성되어 있고, 철골기둥(P)이 설치되어 있는 상태에서 도 3에서와 같이 지상 1층의 보 하부까지 터파기 공사가 이루어지며, 여기에 버림콘크리트(11)를 타설하게 된다. 여기서 버림콘크리트(11)는 불필요한 경우에 생략할 수도 있다.

<50> 상기 버림콘크리트(11)에 1층 보 거푸집(bm1) 및 1층 슬래브 거푸집(sm1)을 설치한다. 이 때, 슬래브 거푸집(sm1)의 중간에는 거푸집을 지지하는 서포트(12)를 설치할 수 있으며, 보 거푸집(bm1) 및 슬래브 거푸집(sm1)의

주요 부위에 현수부재(h)를 수직으로 관통시켜서 매설하게 된다.

<51> 상기 현수부재(h)는 철근이나 와이어 또는 볼트 등을 사용하게 되는데, 여기서는 철근을 사용하는 것으로 한다.

<52> 다음의 공정에서는 도 4에서와 같이 상기 1층의 보 거푸집(bm1) 및 슬래브 거푸집(sm1)에 콘크리트를 타설하여 지상 1층의 보(b1) 및 슬래브(s1)를 형성하고, 그 하측의 지반을 다시 터파기하여 지하 1층의 깊이보다 약간 더 즉, 작업자가 작업할 수 있는 공간을 확보하는 정도인 지하 1층보다 1~2m정도 깊게 터파기하고, 1층 거푸집(bm1,sm1)의 하측으로 돌출된 현수부재(h)에 다른 현수부재(h-1)를 길게 연결한다.

<53> 상기 현수부재의 연결은 도 8에서와 같이 양 단부에 암나사(15)가 형성된 커플링(14)에 의해 이루어지게 되는데, 현수부재(h) 즉, 철근의 단부에 각각 나사(16,16-1)를 형성하여 상기 커플링(14)에 결합하여 연결하게 된다.

<54> 그러나, 도 8에서 도시한 커플링은 일례를 도시한 것으로서, 현수부재를 연결할 수 있는 커플링은 그 형태가 다양하며, 어떠한 형태를 적용하여도 무방하다.

<55> 그리고, 지하 1층의 보를 형성하게 되는 보 거푸집(ubm1)을 설치하는데, 이 보 거푸집(ubm1)에 현수부재(h-1)를 관통시켜서 지지하게 된다. 여기서, 현수부재(h-1)에는 보 거푸집(ubm1)의 상·하에 위치하도록 고정구(20)가 끼워지게 되며, 고정구(20)에 의해 거푸집의 하측이 안정적으로 지지되면서 현수부재(h-1)에 현수시키게 된다.

<56> 이어서 지하 1층 슬래브 거푸집(usm1)을 보 거푸집(ubm1)에 연결하여 설치하게 되는데, 이 슬래브 거푸집(usm1) 역시 현수부재(h-1)를 관통시켜서 고정구(20)에 의해 현수시키게 된다.

<57> 다음의 공정이 도 5에 도시되어 있는데, 상기와 같이 설치된 지하 1층의 보와 슬래브의 거푸집(ubm1,usm1)에 콘크리트를 타설하여 지하 1층의 보(ub1) 및 슬래브(us1)를 형성하고, 다시 그 하측의 지반을 굴착하여 지하 2층의 깊이보다 더 터파기 공사를 진행하며, 상측의 현수부재(h-1)로부터 커플링(14)에 의해 추가로 현수부재(h-2)를 연결하고, 이 현수부재(h-2)에 지하 2층의 보 거푸집(ubm2) 및 슬래브 거푸집(usm2)을 설치하여 고정구(20)에 의해 지지시키고 콘크리트를 타설한다.

<58> 계속하여 지하 층의 보 및 슬래브 공사를 상기와 같은 방식으로 반복적으로 진행하면서, 아울러 상층의 콘크리트 양생이 완료되면, 도 6에서와 같이 양생이 완료된 층의 거푸집을 제거하게 되는데, 즉, 공사를 진행함에 따라 1층의 콘크리트가 양생이 완료되며, 따라서 지하층의 공사를 진행하면서 완료된 상층의 거푸집을 분리하고 아울러 현수부재 역시 순차적으로 제거하게 된다.

<59> 상기 현수부재는 제거시 절단에 의해 간단하게 제거될 수 있으며, 고정구(20) 및 커플링(14)은 나사 조립되어 있으므로 또한 간단하게 분리될 수 있어서 철거 작업이 매우 간편하게 이루어지게 된다.

<60> 도 7은 본 발명에 따라 슬래브를 단계적으로 형성하는 상태를 일례로서 나타낸 사시도로서 이에 도시된 바와 같이, 철골기둥(P)을 중심으로 하여 다수의 현수부재(h)에 의해 하층의 거푸집(m)을 상층의 거푸집에서 지지하고 있음을 알 수 있다.

<61> 한편, 상기 고정구(20)는 현수부재(h)에 끼워진 상태에서 나사조립에 의해 쐐기 형태로 고정 또는 분리토록 되는 것을 이용하게 되는데, 그 구성이 도 9 및 도 10에 일례로서 도시되어 있다.

<62> 도 9 및 도 10을 참조하면, 상기 고정구(20)는 나사축(22), 지지너트(23), 가압부재(25,25a), 고정너트(27)로 구성된다.

<63> 나사축(22)은 중앙에 길이방향으로 축공(28)이 형성되어 현수부재(h)가 삽입될 수 있게 되며, 이 축공(28)이 형성되는 한쪽편에는 외측으로 점차 확장되어 가압부재(25,25a)가 삽입될 수 있도록 되어 있다.

<64> 지지너트(23)는 비교적 길게 형성되어 한쪽 단부의 상당한 부분이 상기 나사축(22)에 체결되고, 다른 단부는 거푸집(m)을 향하면서 거푸집(m) 또는 지지부재(31)에 접촉하게 된다.

<65> 가압부재(25,25a)는 그 외주면이 원뿔형으로 형성되어 나사축(22)의 축공(28)의 확장된 경사면에 삽입되면서 현수부재(h)에 접촉하게 되는데, 현수부재(h)와 접촉하는 반원형의 내주면에는 각각 톱니형의 돌기(32,32a)가 형성되어 있다.

<66> 고정너트(27)는 캡 너트의 형태로 되면서 현수부재(h)의 자유단부가 삽입되는 통공(33)이 형성되고, 나사축(22)에 체결되어 가압부재(25,25a)에 추력을 가할 수 있게 된다.

<67> 상기 지지너트(23)의 단부에 덧대는 지지부재(31)는 사각형의 금속 또는 목제로 이루어지는데, 이러한 지지부재

(31)는 반드시 필요한 것은 아니나 가압되는 압력을 보다 넓게 작용하도록 하면서 거푸집에 집중적인 압력으로 인해 발생되는 파손을 방지하는데 효과적이다.

<68> 따라서, 상기 거푸집(m)의 위치를 결정한 다음, 현수부재(h)의 적절한 위치에서 상기 고정구(20)를 거푸집(m)에 밀착시켜서 고정너트(27)를 조이게 되면 고정구(20)가 현수부재(h)에 고정되어 거푸집(m)을 현수된 상태로 지지하게 되는 것이며, 고정구(20)를 거푸집(m)의 상·하에 위치시킴으로서 거푸집(m)의 두께도 일정하게 유지시킬 수 있는 것이다.

<69> 이상의 실시예에서 살펴본 바와 같이 본 발명에 따르면, 각 지하층의 슬래브 구조를 다르게 설치할 수 있어서 구조물의 다양한 설계 및 시공에 유리하고, 종래와 같이 초기의 대형 거푸집 제작에 따른 비용이 상승되는 문제를 해결할 수 있어서 시공비용이 대폭 절감될 수 있는 것을 알 수 있다.

<70> 그리고, 실시예에서는 연속벽과 철골기둥이 먼저 설치된 상태에서 슬래브 공사가 진행되었으나, 연속벽은 경우에 따라 선 시공되지 않을 수도 있다.

<71> 또한, 상기의 실시예에서는 슬래브 거푸집을 사용하는 것으로 설명하였으나, 거푸집 대신에 데크를 적용하여 실시할 수도 있을 것이다.

<72> 도 11은 본 발명의 다른 실시예를 나타낸 것으로서, 각 지하층의 거푸집을 설치할 때, 터파기를 깊게 하는 경우 별도의 작업대(40)를 현수부재(h)에 의해 현수시킨 상태에서 작업자가 작업대(40)에서 작업을 하도록 할 수 있다.

<73> 여기서 상기 현수부재는 철근이나 와이어로프 등으로 사용될 수 있으며, 작업대(40)의 하측으로 I빔(41)을 설치하고 상기 현수부재를 상층으로 연결하여 고정하거나 고정구를 사용하여 고정하는 등의 설치가 이루어질 수 있다.

<74> 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예를 나타낸 것으로서, 지하층을 이루는 슬래브의 폭이 넓을 경우 보 거푸집(bm)과 현수부재(h)의 고정구(20)와의 사이에 공지의 호리빔(50)을 설치하여 지지한 상태에서 슬래브 거푸집(sm)을 설치함으로써 안정된 작업이 이루어지도록 하는 것이며, 호리빔(50)의 양 단부를 보 거푸집(bm)의 상측과 고정구(20)에 덧댄 지지부재(31)의 상측으로 연결하여 지지시키게 된다.

<75> 반대로, 슬래브의 폭이 좁을 경우에는 보와 보 사이의 현수부재를 설치하지 않고, 보와 보 사이에 호리빔을 설치하여 슬래브 거푸집을 지지토록 할 수 있으며, 다르게는 거푸집 대신에 보 사이에 데크를 직접 설치하여 사용할 수도 있다.

<76> 이상에서 설명하고 도시한 바와 같은 본 발명은 상기의 실시예에 한정하는 취지는 아니며, 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 형태의 실시가 가능하다. 예를 들면, 커플링의 형태나 고정구의 형태 등은 필요에 따라 다른 구성의 것으로 적용될 수 있을 것이고, 현수부재 역시 필요에 따라 와이어나 볼트 등으로 다양하게 선택될 수 있을 것이다.

발명의 효과

<77> 이와 같이 본 발명은 슬래브의 형성시 바로 거푸집을 제작하여 설치하게 되므로 시공기간과 시공비용을 대폭 절감할 수 있는 효과를 제공하게 되며, 이와 같이 각 층의 거푸집을 별도로 제작하여 시공하게 되므로 각 층의 평면구조를 동일하게 할 필요가 없이 별도의 형태로 시공이 가능한 효과를 제공한다.

<78> 또한, 본 발명에 따르면, 선 시공된 층의 콘크리트가 양생이 완료되기 전에 하층의 터파기 및 거푸집 작업이 이루어질 수 있어서 보다 신속한 시공이 이루어질 수 있고, 콘크리트의 양생이 완료된 후의 거푸집과 현수부재 등의 철거가 간편하게 이루어질 수 있어서 자재 및 비용을 절감할 수 있는 효과를 제공하게 된다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 일반적인 탑 다운 시공방법을 나타낸 단면도

<2> 도 2는 본 발명에 따른 시공시 현수부재가 배치되는 상태를 일례로 나타낸 평면도

<3> 도 3 내지 도 6은 본 발명에 따른 시공의 일례를 단계적으로 나타낸 단면도

<4> 도 7은 본 발명에 따른 시공 상태를 일례로 나타낸 사시도

<5> 도 8은 본 발명에 따른 현수부재의 연결 상태를 나타낸 일부 단면도

<6> 도 9는 본 발명에 적용되는 고정구의 일례를 나타낸 분리 사시도

<7> 도 10은 본 발명에 적용되는 고정구의 결합 단면도

<8> 도 11은 본 발명의 일 실시예를 나타낸 단면도

<9> 도 12는 본 발명에서 호리빔을 적용한 상태를 나타낸 측면도

<10> ※도면의 주요부분에 대한 부호의 설명※

<11> 11 ; 버림콘크리트 12 ; 서포트

<12> 14 ; 커플링 20 ; 고정구

<13> 22 ; 나사축 23 ; 지지너트

<14> 25,25a ; 가압부재 27 ; 고정너트

<15> 28 ; 축공 31 ; 지지부재

<16> 40 ; 작업대 50 ; 호리빔(hory-beam)

<17> W ; 연속벽 P ; 철골기둥

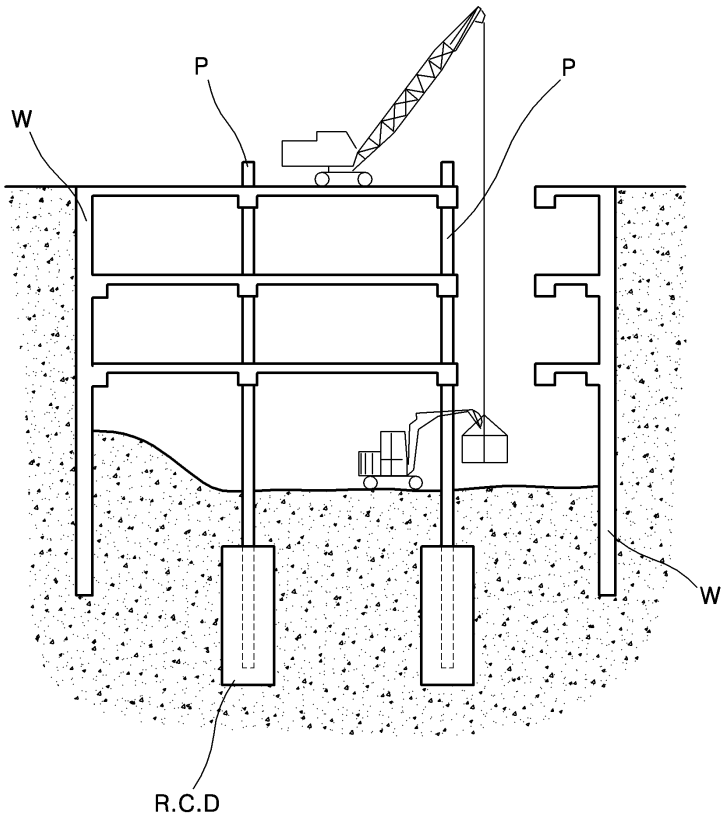
<18> h ; 현수부재 m ; 거푸집

<19> bm1,ubm1,ubm2 ; 보 거푸집 sm1,usm1,usm2 ; 슬래브 거푸집

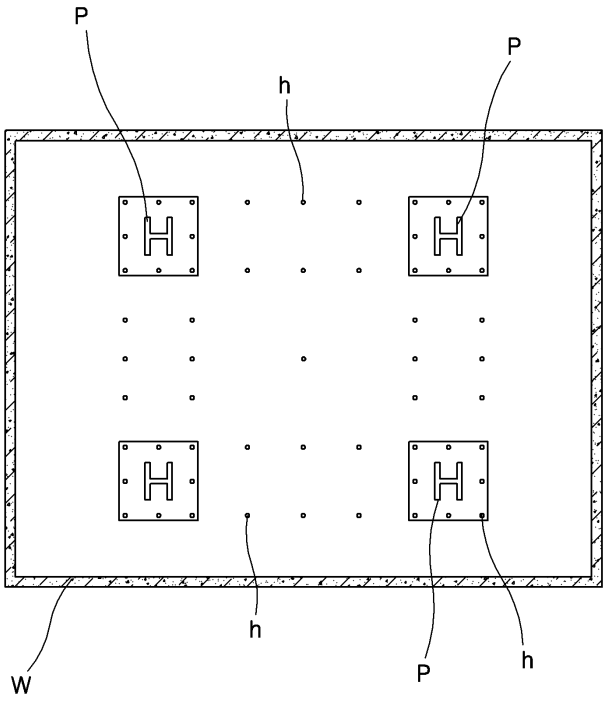
<20> b1,ub1 ; 보 s1,us1 ; 슬래브

도면

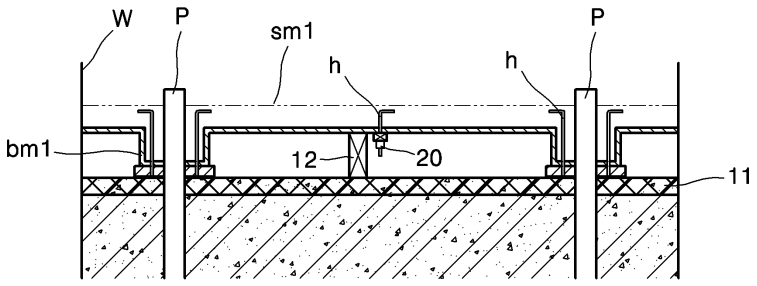
도면1



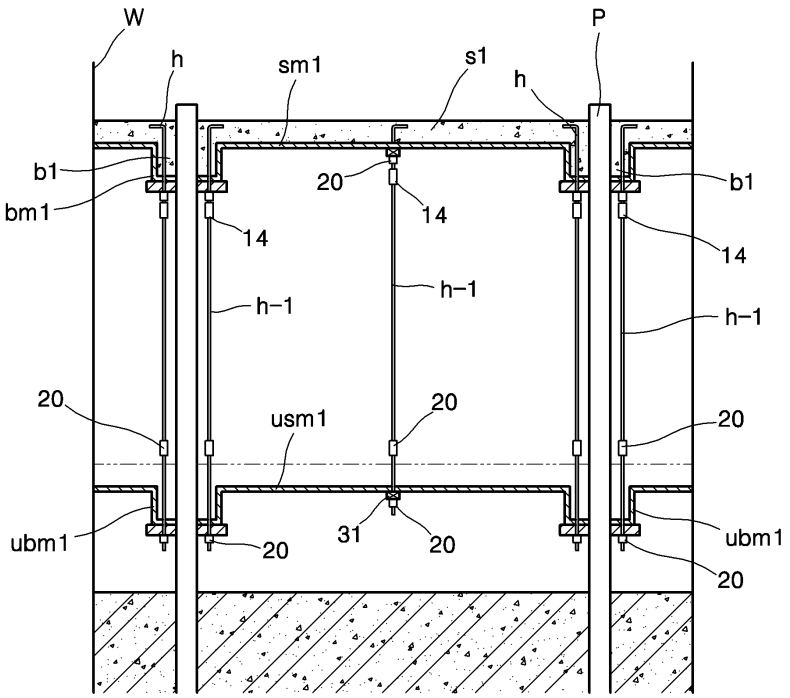
도면2



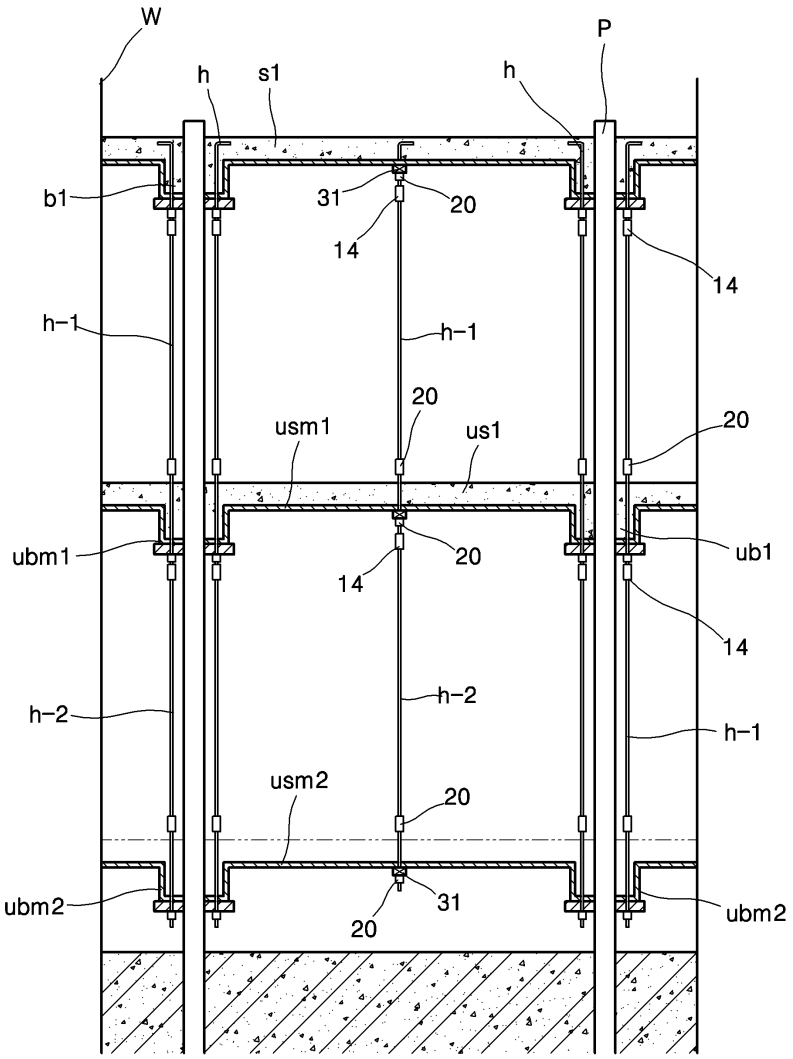
도면3



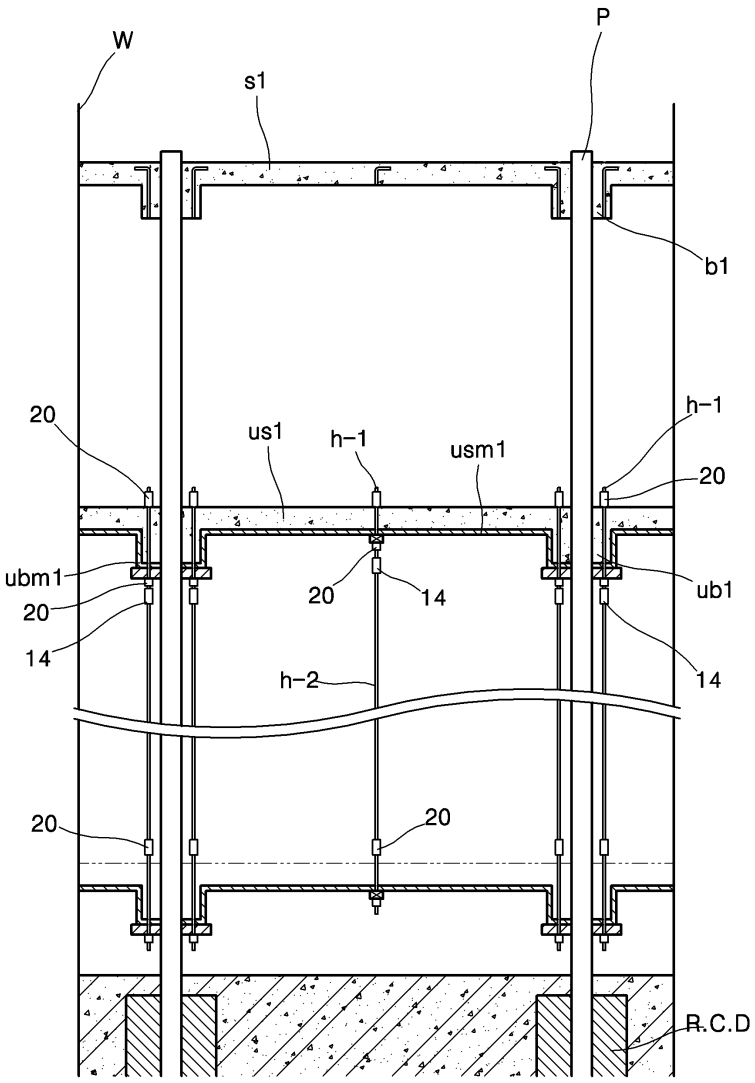
도면4


W
h
sm1
s1
h
P
b1
bm1
20
14
14
b1
14
h-1
h-1
h-1
20
usm1
20
20
ubm1
20
31
20
ubm1
20

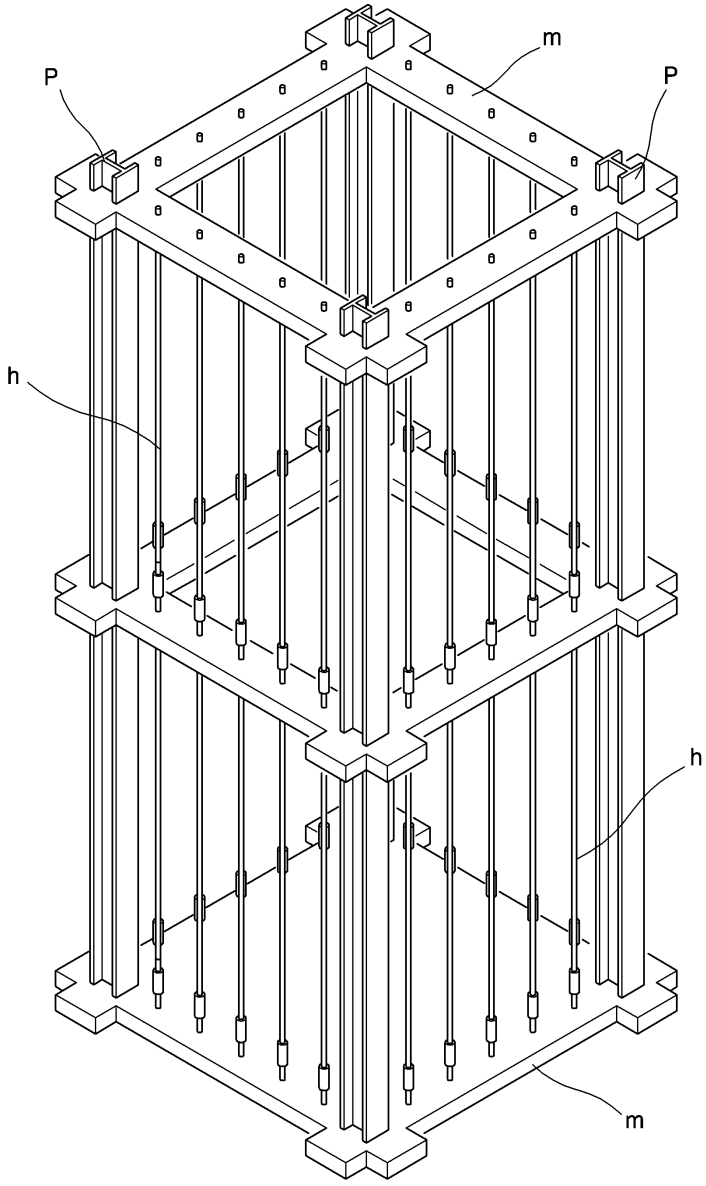
도면5


W
h
s1
h
P
b1
31
20
14
14
h-1
h-1
20
usm1
us1
20
ubm1
20
14
ub1
14
h-2
h-2
h-1
usm2
20
ubm2
31
20
ubm2

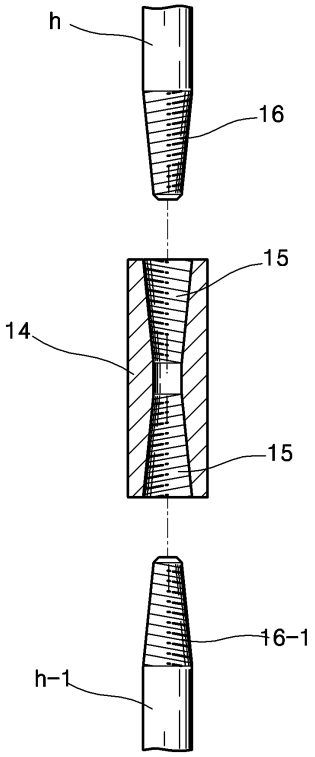
도면6



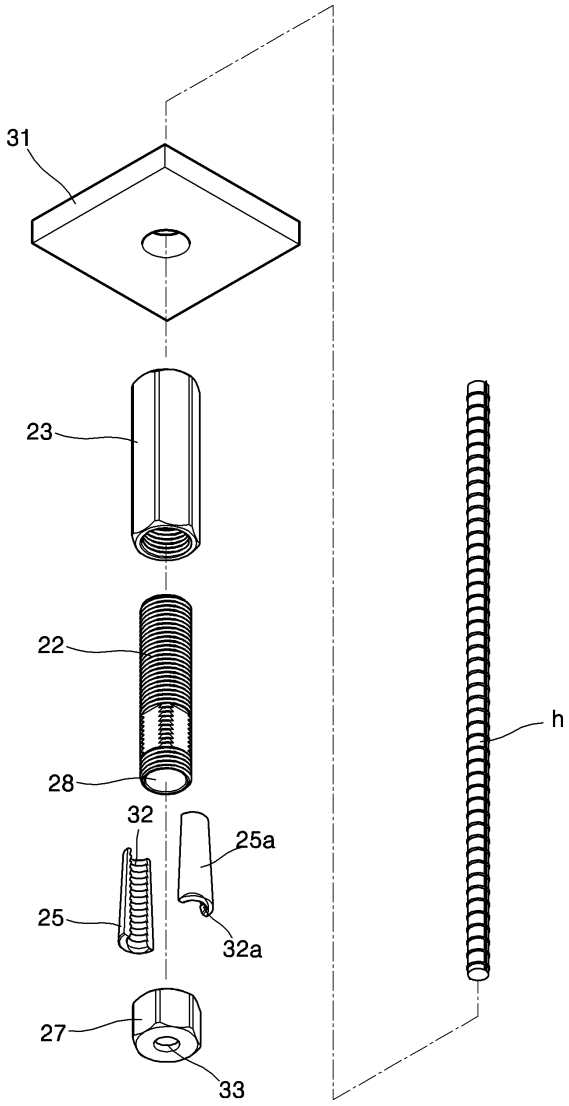
도면7



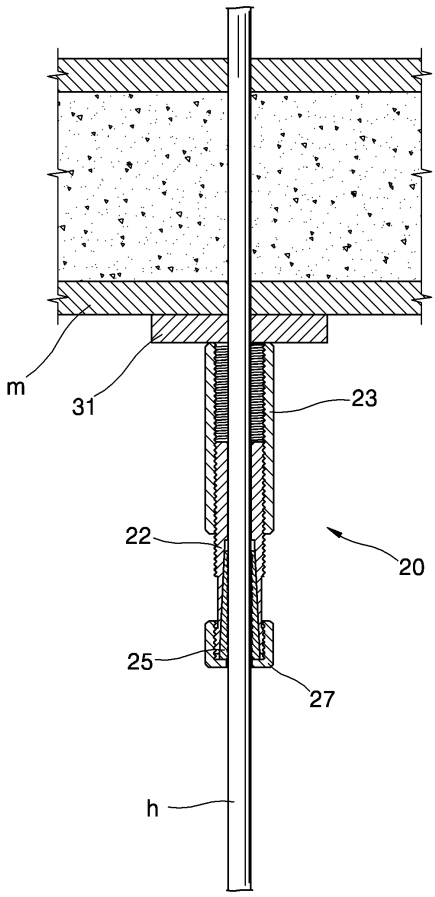
도면8



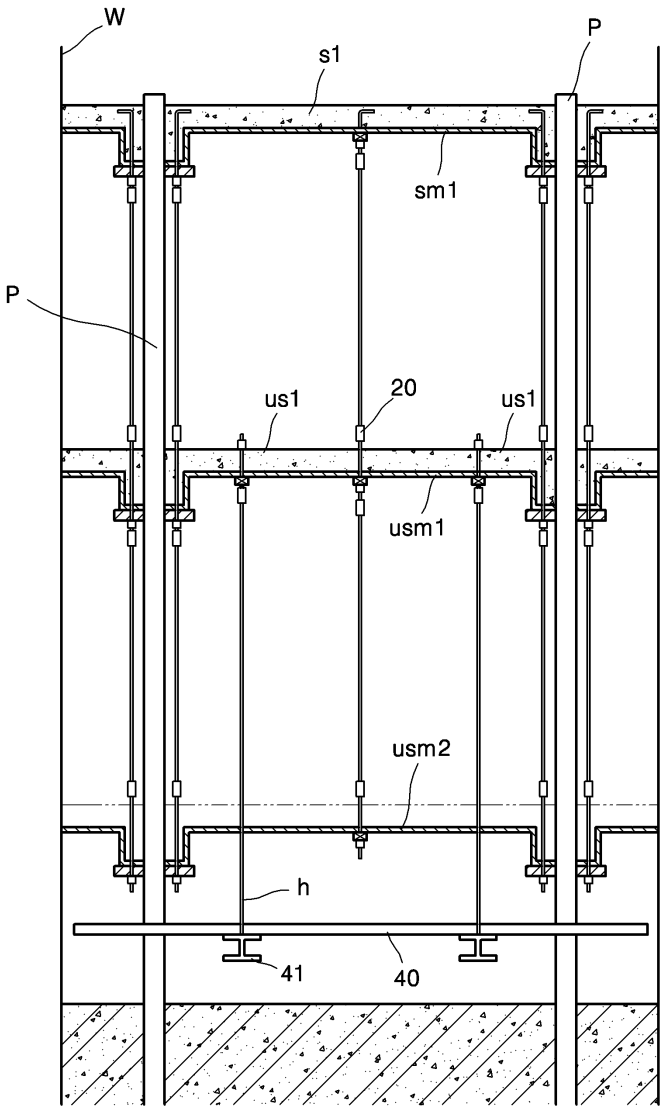
도면9



도면10



도면11



도면12

