

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4028831号
(P4028831)

(45) 発行日 平成19年12月26日(2007.12.26)

(24) 登録日 平成19年10月19日(2007.10.19)

(51) Int. Cl.		F I	
E O 4 G	11/50	(2006.01)	E O 4 G 11/50
E O 4 B	5/40	(2006.01)	E O 4 B 5/40 E

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2003-344084 (P2003-344084)	(73) 特許権者	000006655 新日本製鐵株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番3号
(22) 出願日	平成15年10月2日(2003.10.2)	(74) 代理人	100107250 弁理士 林 信之
(65) 公開番号	特開2005-105766 (P2005-105766A)	(74) 代理人	100119220 弁理士 片寄 武彦
(43) 公開日	平成17年4月21日(2005.4.21)	(72) 発明者	榎田 忠宏 富津市新富20-1 新日本製鐵株式会社 技術開発本部内
審査請求日	平成17年9月13日(2005.9.13)	審査官	冢田 政明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 取り外し可能支保工梁

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

鉄筋コンクリートスラブを構築する際に仮設される支保工梁であって、前記支保工梁は、構造物の梁に着脱自在な仮設鉄骨梁と、当該鉄骨梁に連結手段により切り離し自在に設けられた支持プレートから構成され、前記支持プレートでデッキプレートを支持すると共に、当該支持プレートは、コンクリートとの係止金具を具備し、前記仮設鉄骨梁には、前記支持プレートの孔を挿通して立上る吊りフックが設けられていることを特徴とする支保工梁。

【請求項2】

前記仮設鉄骨梁をH形鋼、溝形鋼等の形鋼で構成すると共に、その上フランジの上面に前記支持プレートを配置し、上フランジと支持プレートに開設したボルト孔に前記連結手段を構成するボルトを上方から挿入することで、前記鉄骨梁と支持プレートを切り離し自在に結合したことを特徴とする請求項1記載の支保工梁。

【請求項3】

請求項1または2記載の支保工梁を用いて築造された鉄筋コンクリートスラブ構造であって、前記仮設鉄骨梁と切り離された前記支持プレートは、前記係止金具がコンクリートに埋設されることで鉄筋コンクリートスラブ下面にインサート金物として設置していると共に、前記スラブ下面と支持プレートの間で前記デッキプレートが支持されていることを特徴とする鉄筋コンクリートスラブ構造。

【請求項4】

10

20

請求項 1 または 2 記載の支保工梁における仮設鉄骨梁を構造物の梁に支持させると共に、支持プレートによってデッキプレートを支持させた上、デッキプレート上部で配筋およびコンクリート打設を行って鉄筋コンクリートスラブを築造し、コンクリート硬化後に前記吊りフックを介して重機により仮設鉄骨梁を支持し、前記ボルトに締結のナットを緩めることで前記支持プレートをスラブ下面に残して鉄骨梁を取り外すことを特徴とする鉄筋コンクリートスラブの築造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、土木建築構造物の分野において、支保工梁とこれを用いて築造した鉄筋コンクリートスラブ支持構造および、スラブの築造方法に関する。 10

【背景技術】

【0002】

従来、上部空間に鉄筋コンクリート床（以下、RC床という）等のスラブを築造する際は、（1）地盤面より仮設の支保工を立ち上げ、その上部に型枠を敷き詰め、コンクリートを打設し、RC床を築造している。また、（2）上部空間が非常に高い場合や、多層にわたってRC床を築造する場合等は、予め建方してある鉄骨梁に鋼製のデッキプレートを敷き詰め、その上部にコンクリートを流し込み、RC床を築造している。

【0003】

しかし、前記（1）については、コンクリート打設に際して、仮設支保工を組立て、その後解体する等、工事工程に非常に手間がかかる。（2）については、デッキプレートの許容スパン毎に鉄骨梁が必要となり、結果として、RC床築造用の鉄骨梁の梁せいのみでなく、分だけデッドスペースが大きくなってしまふ。 20

【0004】

前記の工法に対して、[1]特開平8-60779にみられるように、鋼製型枠を支持する本設鉄骨梁をコンクリート打設時に必要な剛性よりも小さくすることで、当該本設鉄骨梁の梁高さを可及的に小さく設け、コンクリート打設時には、本設鉄骨梁の下に仮設材を設置することで前記コンクリート打設時にその荷重を支えるために不足する剛性を補い、コンクリート硬化後は仮設材のみを取り除くもので、こうして本設鉄骨梁の梁高さを少なくして、RC床のデッドスペースを少しでも削減できるような構造が提案されている。 30

【0005】

また、[2]特公平8-3269にみられるように支保工梁をトラス梁形式として、トラス上弦材のみをRC床内に埋め込む構造形式にすることで、デッドスペースを削減する提案がなされている。

【0006】

前記[1]の提案では、コンクリート打設時の剛性不足を着脱可能な仮設材で補うことで、本設鉄骨梁の梁高さを小さくできるが、本設鉄骨梁で鋼製型枠を支持する以上、そこには自ずと制限が伴う。例えば、構造物の強度設計から決められる本設鉄骨梁は、鋼製型枠の支持に適した間隔よりも長いのが通常であって、本設鉄骨梁に支持される鋼製型枠は一定の長さが必要である。このため、鋼製型枠は長尺で大重量になりがちであり、運搬、取扱に手間がかかる。また、鋼製型枠の支持を考慮して本設鉄骨梁を組めば、必要以上の梁数となりコストアップにつながると共に梁高さの分、デッドスペースも増える等の問題があり、[1]の効果は小さいものである。 40

【0007】

[2]の提案では、上弦材の梁高さ分は、RC床の厚みが増えることになるため、その効果が小さくなってしまふことに加えて、格子状にデッキプレート受けの鉄骨梁が必要な場合には、工事が複雑になることが懸念されるうえに、上弦材そのもののサイズが増大することとなる欠点を持つ。また、上弦材、下弦材、束材を一体にした鉄骨建方は困難となると想定されるため、工事手順としては、上弦材取付け後、下弦材、束材を単品で取付ける必要が出てくるため、工事手間が増大する。 50

【特許文献1】特開平8 - 60779号公報

【特許文献2】特公平8 - 3269号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

前記のように従来は、仮設支保工の組立て、解体のための工事工程に非常に手間がかかり、また、支保工機能を本設鉄骨梁に行わせようとする場合、デッドスペースが増えるなどの問題があった。

【0009】

本発明は、前記の問題点を改良するために提案されたもので、デッキプレートの支持は
10
コンクリート打設後には取り外す支保工梁で行う。この支保工梁を構造物の梁（鉄骨架構）に支持させると共に、支保工梁自体を複数に分離可能な構造とする。コンクリート硬化前は、支保工梁全体でコンクリートの荷重を支持し、コンクリート硬化後は、支保工梁の一部をコンクリートスラブ下面に残し、支保工梁の本体部分を取り外し可能に構成とする。これにより仮設支保工梁の組立て、解体のための工事工程の簡易化、デッドスペースの減少、支保工梁の任意場所への簡易な設置に伴うデッキプレートの軽量化、コンクリートスラブから離脱した仮設支保工の再使用などを可能とした、支保工梁と鉄筋コンクリートスラブ構造および、該スラブの築造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

前記の目的を達成するため、本発明は次のように構成する。

【0011】

第1発明は、鉄筋コンクリートスラブを構築する際に仮設される支保工梁であって、前記支保工梁は、構造物の梁に着脱自在な仮設鉄骨梁と、当該鉄骨梁に連結手段により切り離し自在に設けられた支持プレートから構成され、前記支持プレートでデッキプレートを支持すると共に、当該支持プレートは、コンクリートとの係止金具を具備し、前記仮設鉄骨梁には、前記支持プレートの孔を挿通して立上る吊りフックが設けられていることを特徴とする。

【0012】

第2発明は、第1の発明において、前記仮設鉄骨梁をH形鋼、溝形鋼等の形鋼で構成すると共に、その上フランジの上面に前記支持プレートを配置し、上フランジと支持プレートに開設したボルト孔に前記連結手段を構成するボルトを上方から挿入することで、前記鉄骨梁と支持プレートを切り離し自在に結合したことを特徴とする。

【0014】

第3発明では、第1または第2発明に記載の支保工梁を用いて築造された鉄筋コンクリートスラブ構造であって、前記仮設鉄骨梁と切り離された前記支持プレートは、前記係止金具がコンクリートに埋設されることで鉄筋コンクリートスラブ下面にインサート金物として設置していると共に、前記スラブ下面と支持プレートの間で前記デッキプレートが支持されていることを特徴とする。

【0015】

第4発明では、第1または第2発明に記載の支保工梁における仮設鉄骨梁を構造物の梁に支持させると共に、支持プレートによってデッキプレートを支持させた上、デッキプレート上部で配筋およびコンクリート打設を行って鉄筋コンクリートスラブを築造し、コンクリート硬化後に前記吊りフックを介して重機により仮設鉄骨梁を支持し、前記ボルトに締結のナットを緩めることで前記支持プレートをスラブ下面に残して鉄骨梁を取り外すことを特徴とする。

【発明の効果】

【0016】

本発明では、仮設材として使用した支保工梁の仮設鉄骨梁をデッドスペースとして構造物に残さず、コンクリートの硬化後には取り除く。これにより支保工梁の梁高さの殆
50

ど全てを占める仮設鉄骨梁が取り除かれることで、実質的に支保工梁が取り除かれたこととなり、仮設鉄骨梁のあった部位を有効スペースとして活用する構造である。

【0017】

また、支保工梁の仮設鉄骨梁は、本設鉄骨梁（鉄骨架構）を建方とする際に、同時に組立て可能であり、工事一連の流れを崩さずとも施工が可能となる。さらに、支保工梁は、大梁、中梁、小梁の適宜の鉄骨架構に格子状や平行に自由に架設し、デッキプレートを支持する上で最適な間隔に自在に設置でき、それによって施工時の梁サイズは増大するが、最終的に全てを取り除くものであるため有効スペースの減少に繋がらない。しかも、支保工梁を短い支持間隔となるように任意に設置できることから、これに支持されるデッキプレートも小寸法化、軽量化が可能となり、人の力で持ち運び、取扱が可能となって施工性が向上する。

10

【0018】

仮設鉄骨梁を取り外した後は、これから切り離された支持プレートはコンクリートスラブと一体化して残り、デッキプレートを支持するだけでなく、設備取付け用のインサート金物としても使用可能な状態となる。前記のように、本発明の工法で建造物を築造すれば、デッキプレートの大きさ、形状を自由に割り付けでき、さらに、多層階の床築造工事であれば、架設鉄骨梁を何回も転用できるため、仮設材の最小化を図れる。また、天井部のデッドスペースを最小にできるため、有効空間を最大にでき、結果としてトータルの設備規模を小さくできる。また、支保工梁の取り外し時に使用する吊りフックを取り付けておくことにより、仮設鉄骨梁の簡易な取り外しが可能となる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

本発明を図示の実施形態に基づいて詳細に説明する。

【0020】

図1は、本発明に係る支保工梁の斜視図、図2(a)は、主架構が鉄骨構造の場合において、図1の支保工梁を用いて築造した鉄筋コンクリートスラブ構造の側面断面図で、図(b)は、図(a)のA-A断面図、図3は、図1の支保工梁を用いて築造した鉄筋コンクリートスラブ構造の正面断面図で、図(a)は、支保工梁の仮設鉄骨梁と支持プレートを切り離す前の状態を示し、図(b)は、仮設鉄骨梁と支持プレートを切り離した後の状態を示す。

30

【0021】

各図に示すように、実施形態1の支保工梁1は、仮設鉄骨梁2と支持プレート3を切り離し可能に結合して構成されている。仮設鉄骨梁2は、図示例ではH形鋼で構成されているが、この他各種の形鋼など剛性に富む鋼材を使用できる。支持プレート3は、デッキプレート9を支持するためのもので所定の厚みを有した鋼材で構成され、仮設鉄骨梁2の上部フランジ4の上面に載置されるもので、その幅、長さとも上部フランジ4とほぼ同じ大きさに設けられている。

【0022】

仮設鉄骨梁2と支持プレート3を切り離し可能に結合する手段は、図の例ではボルト5、ナット6で構成されている。このため支持プレート3と上部フランジ4の隅部にはボルト孔7、8が開設されていて、このボルト孔7、8に上部からボルト5を挿入し、上部フランジ4の下部側からナット6を締結することで仮設鉄骨梁2と支持プレート3を切り離し可能に結合している。仮設鉄骨梁2と支持プレート3の切り離し可能な結合手段として、ボルトのほかに公知の係脱手段を用いてもよい。

40

【0023】

支持プレート3の上面には、スタッドジベル、スタッドボルト等のコンクリートとの係止金具10が複数設けられている。係止金具10は、コンクリート13に埋設されて確実に係着できる構造であれば、図に示す以外の構成でもよい。

【0024】

仮設鉄骨梁2の上フランジ4の中央部には吊りフック11が固着されている。吊りフック

50

ク 1 1 は支持プレート 3 に開設された孔 1 2 を挿通して上方に立上っている。吊りフック 1 1 は、仮設鉄骨梁 2 を下方に移動して取り外す際に、当該仮設鉄骨梁 2 を吊り支持するためのものである。このためスラブコンクリートを打設する際、吊りフック 1 1 の周囲にコンクリート 1 3 が廻り込まないように孔 1 2 を取囲んで支持プレート 3 の上面に鞘管 1 4 が溶接してあり、吊りフック 1 1 は鞘管 1 4 内から上方に突出している。吊りフック 1 1 は複数設けてもよく、設置位置も上フランジ 4 の中央部に限らない。

【 0 0 2 5 】

図 2 には、支保工梁 1 を構造物の鉄骨架構 1 5 に固定する手段が示されている。具体的には、H 形鋼からなる鉄骨架構 1 5 と直角に配置した H 形鋼からなる仮設鉄骨梁 2 のウエブ端の延長位置において、鉄骨架構 1 5 の側部にスチフナ 1 6 を溶接する。そして、仮設鉄骨梁 2 のウエブ 1 7 とスチフナ 1 6 の両側面に接合プレート 1 8 を当てがい、その当接部を貫通するボルト孔にボルト 1 9 を挿通してナット 2 0 を締結することで、仮設鉄骨梁 2 を構造物の鉄骨架構 1 5 に着脱可能に接合している。

10

【 0 0 2 6 】

図 2、図 3 に示すように、支保工梁 1 を鉄骨架構 2 の定位置に取付けたうえ、支保工梁 1 の間に RC 床の下面型枠となるデッキプレート (SF デッキプレートなど) 9 等を敷き詰めると共に、その端部 9 a を支持プレート 3 に支持させ、配筋を行いコンクリート 1 3 を打設して鉄筋コンクリートスラブ 2 1 を築造する (なお、配筋は図示省略する)。その際、コンクリート硬化前にデッキプレート 9 にかかる大きな荷重は、剛性が大きい仮設鉄骨梁 2 で安定に支持できる。

20

【 0 0 2 7 】

コンクリート 1 3 が硬化した後は、図 2 のナット 6 を緩めて仮設鉄骨梁 2 と支持プレート 3 を切り離す。つぎにボルト 1 9、ナット 2 0 を緩めてと接合プレートを取り外し、鉄骨架構 1 5 から仮設鉄骨梁 2 を切り離す。前記 2 つの切り離し作業は何れを先に行ってもよい。

【 0 0 2 8 】

前記切り離し作業は、クレーンもしくはウインチ等の重機を用いて、吊りフック 1 1 を介して仮設鉄骨梁 2 を仮設位置に保持した状態で行う。そして、切り離し作業が完了した後、仮設鉄骨梁 2 をゆっくりと降下させることで、仮設鉄骨梁 2 の仮設位置からの簡易かつ安定した取り外しが可能である。

30

【 0 0 2 9 】

仮設鉄骨梁 2 を取り除いた後、図 3 (b) に示すように、残置されたボルト 5 の余長部を切断する。前記のようにして、RC 床の空間から仮設鉄骨梁 2 を無くすことで構造物の空間を大きく確保できる。仮設鉄骨梁 2 を取り除いた後の支持プレート 3 は、インサート金物としてなってスラブ下面に残置され、RC 床下の型枠として使用したデッキプレート (SF デッキプレートなど) 9 等の脱落防止プレートとしての機能を発揮すると共に、各種設備の取付プレートとして利用できる。

【 0 0 3 0 】

本発明に係る支保工梁 1 の特徴の一つは、仮設鉄骨梁 2 は剛性を有し、大きな荷重を安定して支えることができると共に、コンクリート硬化後は支保工梁 1 の梁高さの殆ど全部を占める仮設鉄骨梁 2 を取り外せることである。こうして仮設鉄骨梁 2 が構造梁として残らないことから、コンクリートスラブの効率的な築造が可能となるため、支保工梁 1 の仮設箇所を多くしても、これらがデッドスペースとなる不具合がない。それにより、図 4、図 5 に示すように比較的短い間隔で、かつ自由な配置パターンで支保工梁 1 を任意に配置できる。

40

【 0 0 3 1 】

図 4 では、鉄骨架構 1 5 における大梁 2 2 に設けられた中梁 2 3 に平面 T 字状の配置で支保工梁 1 (仮設鉄骨梁 2) が設置してあり、支保工梁 1 と中梁 2 3 との比較的短いスパンに短尺のデッキプレート 9 が設置されている。図 4 において、支保工梁 1 の 2 つの平面 T 字状配置の間は、機器などを吊上げるスペースまたは機器を設置するスペース 2 4 であ

50

る。

【0032】

図5(a)では、鉄骨架構15における中梁23と小梁25で囲まれる部位に平面十字状の配置に支保工梁1(仮設鉄骨梁2)が設置してあり、支保工梁1と中梁23と小梁25との比較的短い間隔に短尺のデッキプレート9が設置されている。図5(b)では、中梁23と平行に設置された支保工梁1の両端が小梁25に固着されている。そして支保工梁1と中梁23との比較的短い間隔にデッキプレート9が設置されている。

【0033】

このように、使用後に取り外すことを前提とした仮設鉄骨梁2は、鉄骨架構15に小さい間隔で多数取り付けても後でデッドスペースとなるという不具合がなく、かつ自由なパターンで設置できる。それに伴い支持プレート3で支持されるデッキプレート9の小寸法化、軽量化が可能となり、人の力で持ち運び、取扱が可能となって施工性が向上すると共に、デッキプレート9の大きさ、形状を自由に割り付けできることで設計の自由度が向上する。

10

【0034】

また、図7に示すような多層階建物28の床築造工事などにおいて、1階から順次上階床スラブを築造していく際、仮設場所から取り外した仮設鉄骨梁2は、図の点線矢印で示すよう使い回しできる。すなわち、下階床スラブコンクリートが硬化した後、仮設鉄骨梁2を取り外し、1階隔てた上階の床スラブコンクリートの打設に先立ち、当該上階のデッキプレート支持のため前記仮設鉄骨梁2を仮設する。こうして図に示すような順序で仮設鉄骨梁2を繰返し使い回しできるため、仮設材使用数の最小化を図れる。

20

【0035】

図6は、本発明に係る支保工梁1を、主架構がRC構造におけるコンクリートの壁26に仮設する例を示す。この場合は、壁26に埋設したカットT形鋼などの支持部材27を壁面から突出させておき、図2の場合と同様に、仮設鉄骨梁2のウェブ17と支持部材27の両側面に接合プレート18を当てがい、その当接部を貫通するボルト孔にボルト19を挿通してナットを締結することで、仮設鉄骨梁2を構造物のコンクリート壁26に着脱可能に接合できる。実施形態2の他の構成は、実施形態1と同じである。その他、支保工梁1を支持する部材は、鋼製柱等でもよい。

30

【0036】

本発明は、実施形態に示した構成を適宜設計変更して実施でき、この場合は本発明に含まれる。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明に係る支保工梁の斜視図である。

【図2】図2(a)は、主架構が鉄骨構造の場合において、図1の支保工梁を用いて築造した鉄筋コンクリートスラブ構造の側面断面図、図(b)は、図(a)のA-A断面図である。

【図3】図3は、図1(a)と直角方向に切断した鉄筋コンクリートスラブ構造の正面断面図で、図(a)は、支保工梁の仮設鉄骨梁と支持プレートを切り離す前の状態を示し、図(b)は、支持プレートから仮設鉄骨梁を切り離した後の状態を示す。

40

【図4】本発明に係る支保工梁の配置例1を示す平面説明図である。

【図5】(a)、(b)は、支保工梁の配置例2、3を示す平面説明図である。

【図6】(a)は、主架構がRC構造の場合において、図1の支保工梁を用いて築造した鉄筋コンクリートスラブ構造の第2実施形態の側面断面図、(b)は、仮設鉄骨梁の取り外し時における図(a)のB部の拡大図である。

【図7】多層階構造物の築造時における支保工梁の使い回しの順序を示す説明図である。

【符号の説明】

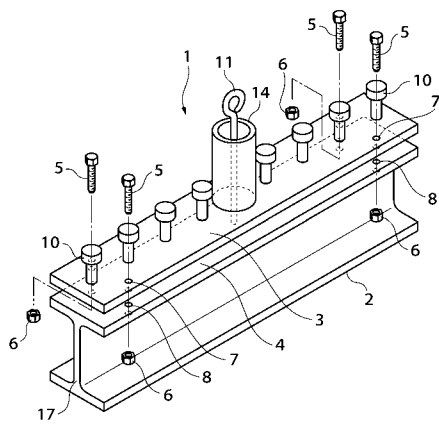
【0038】

1 支保工梁

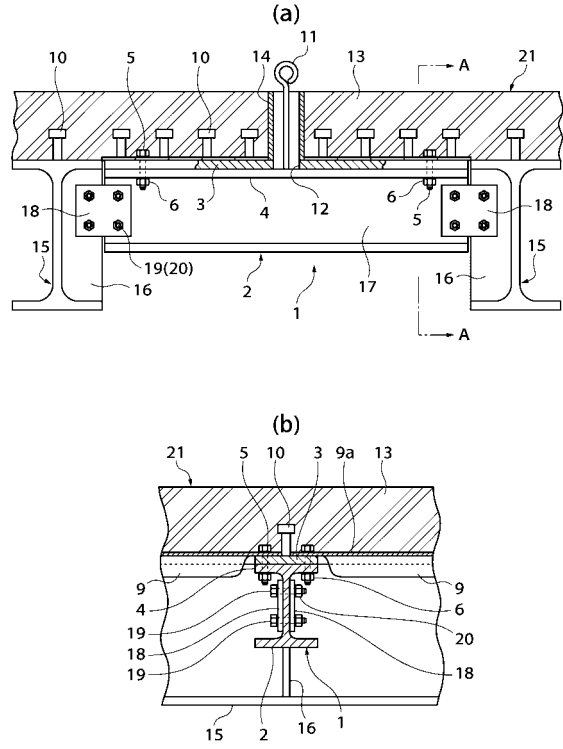
50

2	仮設鉄骨梁	
3	支持プレート	
4	上フランジ	
5	ボルト	
6	ナット	
7	ボルト孔	
8	ボルト孔	
9	デッキプレート	
9 a	端部	
10	コンクリート係止金具	10
11	吊りフック	
12	孔	
13	コンクリート	
14	鞘管	
15	鉄骨架構	
16	スチフナ	
17	ウェブ	
18	接合プレート	
19	ボルト	
20	ナット	20
21	鉄筋コンクリート	
22	大梁	
23	中梁	
24	スペース	
25	小梁	
26	コンクリートの壁	
27	支持部材	
28	多層階構造物	

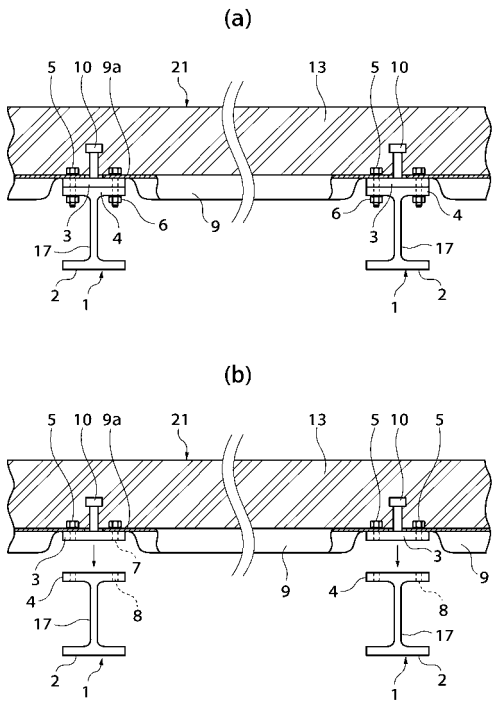
【 図 1 】



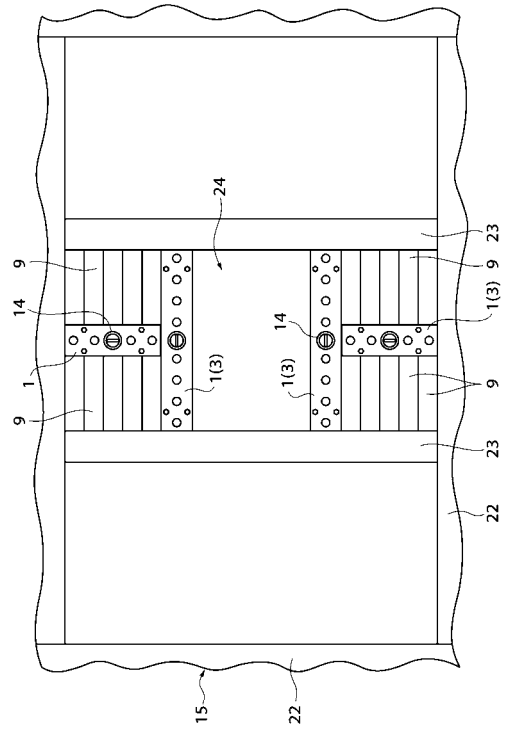
【 図 2 】



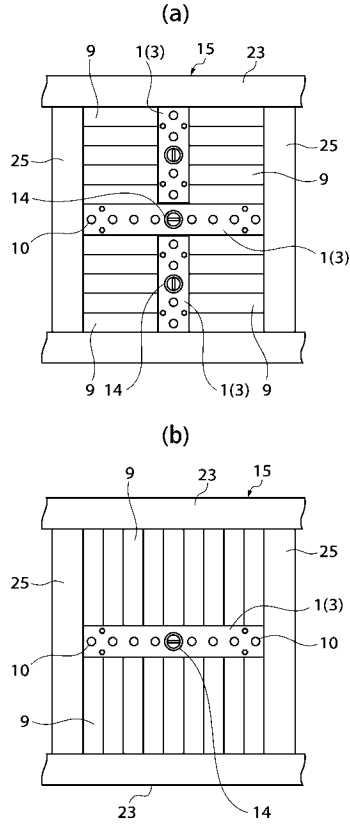
【 図 3 】



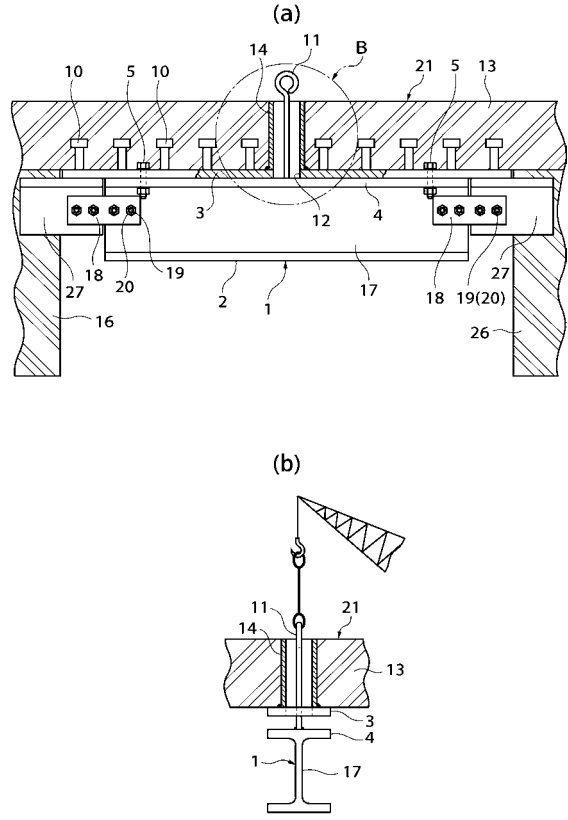
【 図 4 】



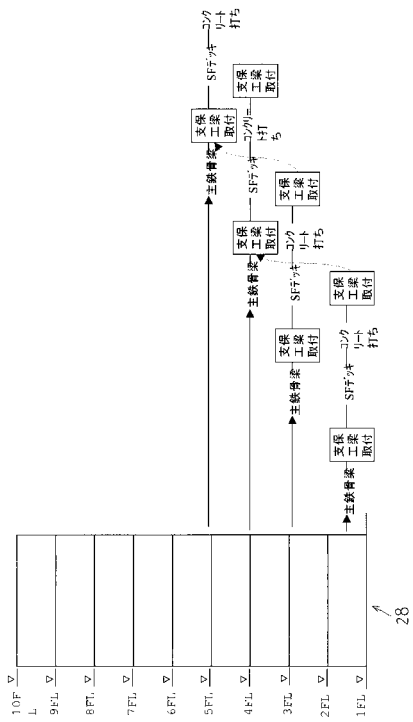
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平07-026650(JP,A)
実開昭64-019750(JP,U)
特開昭51-026724(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E04G 9/00 - 19/00
E04G 25/00 - 25/08
E04B 5/40