

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-284922

(P2007-284922A)

(43) 公開日 平成19年11月1日(2007.11.1)

(51) Int. Cl.

E04G 21/14 (2006.01)

F I

E O 4 G 21/14

テーマコード (参考)

2 E 1 7 4

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2006-111155 (P2006-111155)  
 (22) 出願日 平成18年4月13日 (2006. 4. 13)

(71) 出願人 000002299  
 清水建設株式会社  
 東京都港区芝浦一丁目2番3号  
 (74) 代理人 100058479  
 弁理士 鈴江 武彦  
 (74) 代理人 100091351  
 弁理士 河野 哲  
 (74) 代理人 100088683  
 弁理士 中村 誠  
 (74) 代理人 100108855  
 弁理士 蔵田 昌俊  
 (74) 代理人 100075672  
 弁理士 峰 隆司  
 (74) 代理人 100109830  
 弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

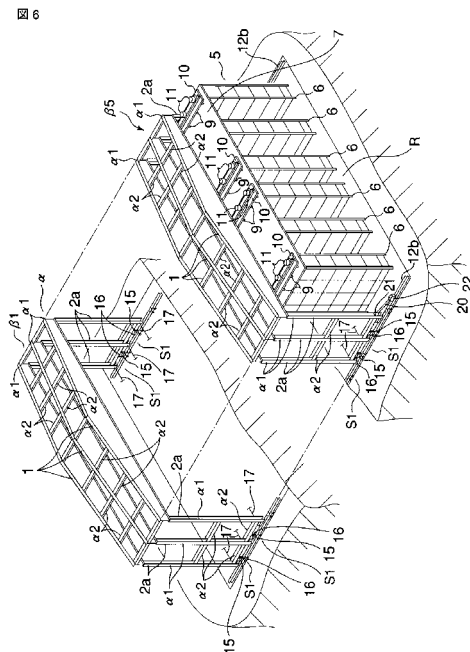
(54) 【発明の名称】 建屋の鉄骨構築方法

(57) 【要約】

【課題】本発明は、敷地上空や敷地周辺の制限下でも、合理的に鉄骨構造物の構築が進められる建屋の鉄骨構築方法を提供する。

【解決手段】本発明は、敷地Sの端側に定めた建方域Rに門形鉄骨構築用台5を構築し、同門形鉄骨構築用台5で、鉄骨構造体 を所定の柱スパンをもつ門形鉄骨モジュール 1を構築し、同門形鉄骨モジュール 1を敷地S側へ移動させ、門形鉄骨モジュール 1の移動を終えたら、門形鉄骨構築用台5で、先行の門形鉄骨モジュール 1に連続して後続の門形鉄骨モジュール 2を構築するという工程とを繰り返して、敷地Sの平面上に、建方域Rから連続する鉄骨構造体 を配置させ、同鉄骨構造体 を敷地Sに据え付ける方法を用いた。同方法により、敷地Sの端から門形鉄骨モジュール 1～ 5を順送りするという、建屋上空を構築作業に使用せず、かつできるだけ移動量を抑えた横移動式の工法で、敷地に門形の鉄骨構造体 が構築される。

【選択図】 図6



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

建屋の鉄骨構造体が構築される敷地の端側を建方域に定め、同建方域に門形鉄骨構築用台を構築する台構築工程と、

前記構築された門形鉄骨構築用台で、前記鉄骨構造体を所定の柱スパンで分割してなる、上部に梁部を有し、両端部に柱部を有する門形鉄骨モジュールを構築する鉄骨モジュール構築工程と、

前記門形鉄骨構築用台で構築された門形鉄骨モジュールを、当該門形鉄骨構築用台の台上で、前記敷地側へ移動させる移動工程と、

前記門形鉄骨モジュールの移動を終えた後、前記門形鉄骨構築用台で、当該門形鉄骨モジュールに連続して後続の門形鉄骨モジュールを構築する後続鉄骨構築工程と、 10

前記移動工程と前記後続鉄骨構築工程とを繰り返して、前記敷地の平面上に、前記建方域から連続する門形鉄骨モジュールがなす鉄骨構造体を配置させる順送り工程と、

前記鉄骨構造体を前記敷地に据え付ける据付工程と  
を具備したことを特徴とする建屋の鉄骨構築方法。

**【請求項 2】**

さらに、前記鉄骨構造体を据え付けた後、最後に建方域に配置される門形鉄骨モジュールを構築する工程を有することを特徴とする請求項 2 に記載の建屋の鉄骨構築方法。

**【請求項 3】**

前記台構築工程の門形鉄骨構築用台は、上部に梁支え部を有してなり、 20

前記鉄骨モジュール構築工程は、前記門形鉄骨構築用台の梁支え部で荷重を支えながら、前記門形鉄骨モジュールを構築してなり、

前記移動工程は、前記敷地の門形鉄骨構築用台で構築された門形鉄骨モジュールの各柱部が有る地点から前記敷地の反対側の端側に渡り一对のレールを敷設し、該レール上を移動可能なローラベースに、前記鉄骨モジュール構築工程で構築された門形鉄骨モジュールの柱部間をつなぐ桁部を載せて、構築された門形鉄骨モジュール全体を前記門形鉄骨構築用台に沿って敷地側へ移動させてなり、

前記後続鉄骨構築工程は、前記門形鉄骨モジュールを前記レールに沿って移動させた後、前記前記門形鉄骨構築用台の台上で、当該門形鉄骨モジュールとつなげながら後続の門形鉄骨モジュールを構築させてなり、 30

前記順送り工程は、前記移動工程と前記後続鉄骨構築工程とを繰り返して、前記レール上に前記門形鉄骨構築用台から連続して前記門形鉄骨モジュールを繰り出し、前記敷地の平面上に、連続した門形鉄骨モジュールがなす鉄骨構造体を配置させてなり、

前記据付工程は、前記敷地に配置された鉄骨構造体の柱部端を前記レールから前記敷地上の柱部設置面へ移して据え付ける

ことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の建屋の鉄骨構築方法。

**【請求項 4】**

前記鉄骨モジュール構築工程は、前記門形鉄骨構築用台の台上で、前記柱部を浮かして前記門形鉄骨モジュールを構築することを特徴とする請求項 3 に記載の建屋の鉄骨構築方法。 40

**【請求項 5】**

前記据付工程は、前記柱部設置面と向き合うレール部分が分割可能なレールを用い、さらに前記柱部の下部が分割された門形鉄骨モジュールを用いて、

前記鉄骨構造体が敷地に配置された後、前記柱部設置面と向き合うレール部分を取外すレール取外工程と、該レール片の取り外しにより開放された各柱部設置面に前記分割された柱下部片をそれぞれ設置する脚取付工程と、前記鉄骨構造体の移動で該鉄骨構造体の柱部の下端を前記柱下部片に位置決め位置決め工程と、前記鉄骨構造体を下降させて柱部の下端を前記柱下部片の上端に突き合わせて固定する固定工程とを行なう

ことを特徴とする請求項 3 に記載の建屋の鉄骨構築方法。

**【請求項 6】**

前記固定工程は、

前記位置決めを終えた前記鉄骨構造体の柱下端と前記柱部設置面に設置された柱下部片上端との間に、柱部の下降をガイドするガイド部を装着する工程と、

前記ローラベースを取外して前記鉄骨構造体を下降させ、前記柱部の下端を、前記ガイド部のガイドにより、柱下部片の上端に位置決めながら突き合わせる工程と、

前記突きあわせた柱部と柱下部とを取着する工程と

を有することを特徴とする請求項 5 に記載の建屋の鉄骨構築方法。

【請求項 7】

前記鉄骨構造体の下降は、微小な下降量で、前記柱部の下端が前記柱下部片と突き合うまで、複数段階づつ順に下降させて行なわれることを特徴とする請求項 6 に記載の建屋の鉄骨構築方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば高度制限や大型重機の使用不可などの制限が課せられた敷地に建屋の鉄骨構造体を構築する建屋の鉄骨構築方法に関する。

【背景技術】

【0002】

建屋の鉄骨構造体を建てる時は、大型の重機、多くは大型クレーン装置を用いて、敷地の上方へ大型クレーン装置からブームを伸ばし、ブームから下がるフックを用いて、鉄骨構造体の各部部材、柱部材、梁部材、桁部材などを敷地内へ吊り下げて、該敷地内で組み付けることが行なわれている。

20

【0003】

こうした鉄骨構造体の構築は、敷地上空へブームを伸ばせること、大型クレーン装置が敷地の近くに配備可能であることが求められる。

【0004】

ところが、敷地周りの状況の制限により、こうした建方が実施できないことがある。制限には、例えば敷地の上空を送電線が通過して、クレーン装置のブームが敷地上空へ延ばせなかったり、敷地が既存の建物で遮られて敷地の周辺（間口を含む）には大型のクレーン装置を寄せ付けるだけのスペースが無かったりする場合などが挙げられる。

30

【0005】

このような場合、鉄骨構造体のうち柱部だけを先行して敷地に据付け、この柱部の頂部に仮設レールを設置し、このレールで梁部材をスライドさせて、各柱部間に据え付ける構築方法が用いられる。

【0006】

しかし、先行して柱部を据え付けるためには、敷地の上空から柱部を吊り下げる作業が求められるため、構築しようとする建屋の直上を送電線が通過するような状況になると、たとえ柱部だけを先行して据え付ける工法でも対応するのは難しい。

【0007】

そこで、特許文献 1 に開示されているように鉄骨構造体が据え付けられる敷地とは隣接する敷地部分に、別途、専用の建方域を設け、この建方域で、所定柱スパンの門形の鉄骨構造物を組立て、同組立てを終えた鉄骨構造物を、建方域から反対側となる敷地の端側へ移動して、同地点から順に建方域の近くまで並べて、門形の鉄骨構造体を構築する工法がある。

40

【特許文献 1】特開平 8 - 13830 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

同工法だと、上空や敷地周辺の制限下でも、門形の鉄骨構造体が構築できるものの、建方域で構築された骨格構造物は、建方域とは反対側の端から並べる工法なので、鉄骨構造

50

体の移動量が多く、鉄筋構造体の構築に多くの時間を費やしやすい。

【0009】

そこで、本発明の目的は、敷地上空や敷地周辺の制限下でも、合理的に鉄骨構造物の構築が進められる建屋の鉄骨構築方法を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0010】

請求項1に記載の発明は、上記目的を達成するために、建屋の鉄骨構造体が構築される敷地の端側を建方域に定め、同建方域に門形鉄骨構築用台を構築する台構築工程と、構築された門形鉄骨構築用台で、鉄骨構造体を所定の柱スパンで分割してなる、上部に梁部を有し、両端部に柱部を有する門形鉄骨モジュールを構築する鉄骨モジュール構築工程と、門形鉄骨構築用台で構築された門形鉄骨モジュールを、門形鉄骨構築用台の台上で、敷地側へ移動させる移動工程と、門形鉄骨モジュールの移動を終えた後、門形鉄骨構築用台で、当該門形鉄骨モジュールに連続して後続の門形鉄骨モジュールを構築する後続鉄骨構築工程と、移動工程と後続鉄骨構築工程とを繰り返して、敷地の平面上に、建方域から連続する門形鉄骨モジュールがなす鉄骨構造体を配置させる順送り工程と、鉄骨構造体を敷地に据え付ける据付工程とを有した構築方法を採用した。

10

【0011】

請求項2に記載の発明は、さらに建屋が据え付く敷地内で門形の鉄骨構造体の構築が完結するよう、鉄骨構造体を据え付けた後、最後に建方域に配置される門形鉄骨モジュールを構築する工程を有するものとした。

20

【0012】

請求項3に記載の発明は、さらに簡単な構造で各工程が実現されるよう、台構築工程の門形鉄骨構築用台は、上部に梁支え部を有してなり、鉄骨モジュール構築工程は、門形鉄骨構築用台の梁支え部で荷重を支えながら、門形鉄骨モジュールを構築してなり、移動工程は、敷地の門形鉄骨構築用台で構築された門形鉄骨モジュールの各柱部が有る地点を通り敷地の反対側の端側へ至る一对のレールを敷設し、該レール上を移動可能なローラベースに、鉄骨モジュール構築工程で構築された門形鉄骨モジュールの桁部を載せて、構築された門形鉄骨モジュール全体を門形鉄骨構築用台に沿って敷地側へ移動させてなり、後続鉄骨構築工程は、門形鉄骨モジュールをレールに沿って移動させた後、門形鉄骨構築用台の台上で、当該門形鉄骨モジュールとつなげながら後続の門形鉄骨モジュールを構築させてなり、順送り工程は、移動工程と後続鉄骨構築工程とを繰り返して、レール上に門形鉄骨構築用台から連続して門形鉄骨モジュールを繰り出し、敷地の平面上に、連続した門形鉄骨モジュールがなす鉄骨構造体を配置させてなり、据付工程は、鉄骨構造体の柱部端をレールから敷地上の柱部設置面へ移して据え付けるようにした。

30

【0013】

請求項4に記載の発明は、過度な負担を強わずに門形鉄骨モジュールの構築が行なえるよう、鉄骨モジュール構築工程は、門形鉄骨構築用台上で、柱部を浮かして門形鉄骨モジュールを構築するようにした。

【0014】

請求項5に記載の発明は、できる限り下降量を抑えて、鉄骨構造体が据え付けられるよう、据付工程は、柱部設置面と向き合うレール部分が分割可能なレールを用い、さらに柱部の下部が分割された門形鉄骨モジュールを用いて、鉄骨構造体が敷地に配置された後、柱部設置面と向き合うレール部分を取外すレール取外工程と、該レール片の取り外しにより開放された各柱部設置面に分割された柱下部片をそれぞれ設置する脚取付工程と、鉄骨構造体の移動で該鉄骨構造体の柱部の下端を柱下部片に位置決める位置決め工程と、鉄骨構造体を下降させて柱部の下端を前記柱下部片の上端に突き合わせて固定する固定工程とを用いるようにした。

40

【0015】

請求項6に記載の発明は、柱部の下端が、柱部設置面に設置してある柱下部片に高精度に組み付くよう、固定工程は、鉄骨構造体の柱下端と柱部設置面に設置された柱下部片の

50

上端との間に、柱部の下降をガイドするガイド部を装着する工程と、ローラベースを取外して鉄骨構造体を下降させ、柱部の下端を、ガイド部のガイドにより、柱下部片の上端に位置決めながら突き合わせる工程と、突きあわせた柱部と柱下部とを取着する工程とを有するようにした。

【0016】

請求項7に記載の発明は、鉄骨構造体に影響を与えずに、柱部の下端と柱下部片との組み付けを行なえるよう、鉄骨構造体の下降は、微小な下降量で、柱部の下端が柱下部片と突き合うまで、複数段階づつ順に下降させて行なわれるようにした。

【発明の効果】

【0017】

請求項1に記載の発明によれば、敷地の端から門形鉄骨モジュールを順送りするという、できるだけ部材の移動量を抑えた横移動式の工法で、敷地に門形の鉄骨構造体が構築できる。しかも、同工法は敷地上空や敷地周辺の制限下に十分に対処でき、敷地上空や敷地周辺の制限下でも、鉄骨構造物の構築を合理的に進めることができる。

【0018】

請求項2に記載の発明によれば、上記効果に加え、建屋の敷地内だけで鉄骨構造体の構築の作業が完結でき、省スペースを図りつつ、鉄骨構造物を合理的に構築することができる。

【0019】

請求項3に記載の発明によれば、上記効果に加え、簡単な構造で各工程を実現することができる。

【0020】

請求項4に記載の発明によれば、上記効果に加え、柱部に過度な負担（応力や荷重など）を強いることなく門形鉄骨モジュールを構築することができる。

【0021】

請求項5に記載の発明によれば、上記効果に加え、分割された柱下部片を柱部設置面に設置して、柱部が組み付く地点を柱部設置面より高い位置に定めることで、小下降量で、鉄骨構造体の柱部を据え付けることができ、安全性の点に優れる。

【0022】

請求項6に記載の発明によれば、上記効果に加え、柱部の下端を、ずれるおそれなく、柱部設置面に設置してある柱下部片に対して高精度に組み付けさせることができる。

【0023】

請求項7に記載の発明によれば、上記効果に加え、さらに、鉄骨構造体に過度の応力を発生させずに、柱部の下端を柱下部片に組み付けさせることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

〔一実施形態〕

以下、本発明を図1～図21に示す一実施形態にもとづいて説明する。

【0025】

図1中Sは、例えば体育館のような大きな建屋（図示しない）が構築される角形の敷地を示している。同敷地Sは、敷地周辺の環境により、大型クレーン装置（大型の重機）を用いた通常の工法では、建屋の構築が行なえない状況下にある。具体的には、例えば図1に示されるように敷地Sの上空には、建屋の直上に相当する地点に複数本の送電線Hが通過して、大型クレーン装置のブームが敷地上空へ延ばせない。また敷地Sの周囲は、既存の建物T1、T2や樹木（図示しない）が植えられた隣地境界部T3などで遮られているうえ、敷地Sから道路（図示しない）へ向かう間口Eが狭く、敷地Sの近くには大型クレーン装置を寄せ付けるだけのスペースが確保できないという状況にある。

【0026】

こうした制限下にある敷地Sに、例えば図6に示されるような送電線Hの直下までの高さ寸法をもつ門形鉄骨構造体を構築するときを例に挙げて、建屋の鉄骨構築方法を説明

10

20

30

40

50

する。

#### 【0027】

ここで、例えば鉄骨構造体 には、図6に示されるように並行に並ぶ複数個の門形鉄骨子 1と、これら門形鉄骨子 1間の各部を連結する桁部材 2（本願の桁部に相当）とを組み合わせた構造が用いられるとする。また門形鉄骨子 1には、上部に大形の梁部材 1（本願の梁部に相当）を有し、該梁部材 1の両端部に柱部材 2（本願の柱部に相当）を有して構成される構造が用いられるとする。なお、各柱部材 2は、図19に示されるように下部で分割された構造、すなわち本体部 2aと脚部 2b（本願の柱下部片に相当）とに分けた構造が用いてある。

#### 【0028】

同鉄骨構築方法の手順が、図2～図6に示す斜視図と、図7～図15に示す側面図とに示してある。そして、この手順で使用される機器や構造の詳細が図16～図21に示してある。なお、敷地Sは、例えば図1において上下方向が幅方向とし、左右方向が前後方向としている。

#### 【0029】

これら図を参照して鉄骨構築方法の手順を説明すると、まず、図1および図2に示されるように敷地Sのうちの一端部、ここでは例えば送電線Hを避けた間口E側の端部に所定の幅で建方域Rを定める。そして、この建方域Rに、図2示されるように建屋の高さ寸法に準じた高さで門形鉄骨構築用台、例えば鉄骨構造体 の内寸法より若干小さい高さ寸法と、建方域Rの大部分を占める大きさをもつ構台5を構築する（台構築工程）。

#### 【0030】

構台5は、図2に示されるように例えば建方域Rの幅方向に沿って立設された複数個の小架台6と、これら小架台6間に渡した床部材7（作業床を形成する部材）と、該床部材7上に据え付けた梁支え部8とから構築してある。このうち例えば梁支え部8は、床部材7のうちの敷地Sの幅方向中央となる地点およびその両側の地点（三個所）にそれぞれ設置した、複数のジャッキ9で支えられる支え用台座10と、例えば前後2柱スパンの間隔でそれぞれ支え用台座10の上面に据え付けた梁受け用ジャッキ11とを有して構成してある。むろん、構台5の各部は、門形鉄骨子 1を製作したり、支えたりするのに適した大きさにしてある。

#### 【0031】

また鉄骨構造体 の構築の下準備として、敷地Sの幅方向両端部には、図1に示されるように例えば建屋の柱位置、ここでは鉄骨構造体 の左右方向の最外の柱位置に合わせて、一对のレール部材12（本願のレールに相当）を、敷地Sの一方端から、構台5の両側を通過させて、他方端まで設けておく。なお、レール部材12には、例えばH形鋼材が用いてある。また図7および図18に示されるようにレール部材12は、敷地S部分との間に介在させた複数個の台部分13によって、台部分13分、敷地面から浮かせて敷設してある。ここで、図18に示されるようにレール部材12のうち、鉄骨構造体 の柱部材2が設置される設置面S1（本願の柱部設置面に相当）と向き合う地点に有る各レール部分12aは、分割可能となっていて、必要に応じて、レール部材12の本体部12bから、レール部分12aだけが取外せるようにしてある。なお、この分割構造には、例えば図18に示されるようにレール部分12aを、締結具、例えばボルトナット12cで、脱着可能に本体部12bに連結した構造が用いてある。但し、台部分13は、柱部材2の設置を妨げない地点に配置させてある。

#### 【0032】

鉄骨構築方法は、このようにして鉄骨構造体 を構築する体制が整った後、まず、構台5上で、例えば小形の揚重装置（小形のクレーン装置）などを用いて、所定の柱スパンで分割した門形鉄骨モジュール、ここでは例えば2柱スパン分の門形鉄骨モジュール 1を構築する（鉄骨モジュール構築工程）。

#### 【0033】

この構築は、例えば各支え用台座10上の梁受け用ジャッキ11上で、床部材7を作業

10

20

30

40

50

場として、各種の作業が行なわれる。例えば各種梁材を梁受け用ジャッキ 1 1 に載せて柱スパン毎の梁部材 1 ( 3 本 ) を製作したり、この 3 本の梁部材 1 の両端部に柱部材 2 の本体部 2 a を連結して門形鉄骨子を組み立てたり、同鉄骨子の梁部材 1 間および柱部材 2 の本体部 2 a 間を桁部材 2 で連結したりする組立作業で行なわれる。特に柱部材 2 を組み付ける作業は、梁受け用ジャッキ 1 1 による梁部材 1 の支えにまかせて、本体部 2 a をレール部材 1 2 から、若干、浮かせながら行なっている。こうした梁受け用ジャッキ 1 1 で荷重を支えながら行なわれる鉄骨モジュール 1 の構築により、過度な荷重や応力が柱部材 2 の本体部 2 a へ加わるのを防いでいる。

【 0 0 3 4 】

これにより、図 3 に示されるように構台 5 の台上で、モジュール化した鉄骨構造物、すなわち 2 柱スパン分の梁部材 1、柱部材 2 の本体部 2 a、桁部材 2 が組み合った門形の鉄骨モジュール 1 が組み上がる。

10

【 0 0 3 5 】

同門形鉄骨モジュール 1 の構築を終えたならば、構台 5 の台上の大部分を占めるように配置されている門形鉄骨モジュール 1 を、所定の距離、構台 5 の端側へずらす ( 移動 )。ここでは、2 柱スパン分、敷地 S 側へ移動させる ( 移動工程 )。

【 0 0 3 6 】

これには、例えば図 4、図 7 および図 1 7 に示されるように、まず、門形鉄骨モジュール 1 の各本体部 2 a ( 柱部材 2 ) をつなぐ桁部材 2 の直下、ここでは桁部材 2 の端側の下となる各レール部分に、ローラベース、例えば重量物搬送用ローラ体 1 5 を置いた後、梁受け用ジャッキ 1 1 を下降動させて、重量物搬送用ローラ体 1 5 上に桁部材 2 を載せる作業を行なう。このときには、柱部材 2 の本体部 2 a とレール部材 1 2 とが干渉しないよう、重量物搬送用ローラ 1 5 の上部の受け面と桁部材 2 との間にスペーサ部材 1 6 を介在させておく。なお、この載せる際、門形鉄骨モジュール 1 の本体部 2 a ( 柱部材 2 ) が、加わる荷重で外側へ広がらないよう、図 4 に示されるように梁部材 1 の両側の本体部 2 a 同士は緊張部材、例えばワイヤーロープ 1 7 で緊張させたり、同挙動で重量物搬送用ローラ 1 5 がレール部材 1 2 から外れないよう重量物搬送用ローラ 1 5 には、図 1 7 に示されるように内側部 ( 門形鉄骨モジュール 1 の内側に臨む側 ) に、レール部材 1 2 の側部と当接するレール外れ止めローラ 1 8 が付いた製品を用いたりする。この載せる作業が終了したら、例えば図 4 および図 7 に示されるように門形鉄骨モジュール 1 の最後尾の左右の本体部 2 a ( 柱部材 2 ) にそれぞれ送り装置、例えば一对のクランプ機能が付いた小形の油圧シリンダ 2 0 をそれぞれ組み付けて、門形鉄骨モジュール 1 を移動させる。具体的には、例えば図 1 6 に示されるように油圧シリンダ 2 0 には、いずれも一端部に本体部 2 a ( 柱部材 2 ) の下端側部に脱着可能に組み付く取付座部 2 1 をもち、他端部にレール部材 1 2 とクランプ可能なクランプ部 2 2 をもつ構造が用いられる。そして、門形鉄骨モジュール 1 の移動は、同図 ( a ) ~ ( f ) に示されるようにレール部材 1 2 のクランプ位置を変えながら、両油圧シリンダ 2 0 を、油圧の供給により同期的に伸縮動させることによって、例えば図 8 に示されるように 2 柱スパン分、レール部材 1 2 上を前方へ移動させることで行なわれる。

20

30

【 0 0 3 7 】

この門形鉄骨モジュール 1 の移動を終えたら、図 9 に示されるように例えば拘束具、例えば拘束用ワイヤーロープ 2 3 を用いて、門形鉄骨モジュール 1 が動かないように拘束する。また油圧シリンダ 2 0 を取外す。

40

【 0 0 3 8 】

その後、図 5 に示されるように門形鉄骨モジュール 1 の移動により開放した構台 5 の台上で、門形鉄骨モジュール 1 に続く、後続の門形鉄骨モジュール 2 を構築する ( 後続鉄骨構築工程 )。具体的には、例えば先の門形鉄骨モジュール 1 のときと同様、各種梁材を、後方の 2 組の梁受け用ジャッキ 1 1 を用いて、柱スパン毎の梁部材 1 ( 2 本 ) を製作したり、この 2 本の梁部材 1 の両端部に、柱部材 2 の本体部 2 a を連結したり、先行の門形鉄骨モジュール 1 を含め後続の門形鉄骨モジュール 2 の梁部材 1 間および柱部

50

材 2 の本体部 2 a 間を桁部材 2 で連結するなどの作業で行なう。このとき先行した門形鉄骨モジュール 1 は、重量物搬送用ローラ体 1 5 に載るのに対し、後続の門形鉄骨モジュール 2 は、重量物搬送用ローラ体 1 5 から、若干、離れる関係（微小）となるが、先行の門形鉄骨モジュール 1 と後続の門形鉄骨モジュール 2 とをつなぐ部分には、これらの微小な差が吸収可能な構造、例えばボルト止め（例えばボルトとボルト孔との公差で吸収）であるので問題はない。

#### 【 0 0 3 9 】

門形鉄骨モジュール 2 の構築を終えたら、先の門形鉄骨モジュール 1 のときと同様、門形鉄骨モジュール 2 の最後尾の左右の本体部 2 a（柱部材 2）に一对の油圧シリンダ 2 0 を組み付け、拘束用ワイヤーロープ 2 3 による拘束を解除してから、油圧シリンダ 2 0 の作動並びにクランプ部 2 2 の位置替えにより、後続の門形鉄骨モジュール 2 を先行の門形鉄骨モジュール 1 と共に、2 柱スパン分、移動させる。この移動の際には、後で述べる据付工程がスムーズに進むよう、図 1 0 および図 1 1 に示されるように先行の門形鉄骨モジュール 1 を支えている重量物搬送用ローラ体 1 5 は、本体部 2 a（柱部材 2）の進行方向の後側にだけに配置させておく。図 1 0 には、その対処作業となる、ジャッキ、例えば機械式のジャーナルジャッキ 2 4 を用いて、本体部 2 a の前側（進行方向）に有る重量物搬送用ローラ体 1 5 を撤去する作業の途中が示してある。

10

#### 【 0 0 4 0 】

こうした移動工程と後続鉄骨構築工程とを繰り返し行なう。この作業の繰り返しにより、図 6 に示されるように構台 5 から、2 柱スパンの門形鉄骨モジュール 3 ~ 5 が順に連続して繰り出される（順送り工程）。これで、敷地 S の平面上には、該敷地 S の端から、反対側の端へ向かって、門形鉄骨モジュール 1 ~ 5 が順に送り出される。この横方向の送りにより、敷地 S の平面上には、建方域 R から連続する門形鉄骨モジュール 1 ~ 5 で形成される鉄骨構造体 が配置される。

20

#### 【 0 0 4 1 】

ついで、この鉄骨構造体 を該敷地 S に据え付ける作業に入る（据付工程）。この作業は、鉄骨構造体（門形鉄骨モジュール 1 ~ 5）の柱部材端をレール部材 1 2 から、敷地 S 上の複数の設置面 S 1（柱が設置される部位）へ移して据え付けることで行なう。むろん。設置面 S 1 は当初から設定してある。

#### 【 0 0 4 2 】

同据え付けは、図 1 3 に示されるように最終の門形鉄骨モジュール 5 の送りを、設置面 S 1 の直前で、一旦、中断（停止）させ、その間を利用して、図 1 4 および図 1 9 に示されるように各設置面 S 1 の上方を遮っているレール部分 1 2 a（本願のレール片に相当）を取外す作業（レール取外工程）、該取り外しで開放した各設置面 S 1 に、柱部材 2 の脚部 2 b（柱部材 2 の下部を分割したもの）を設置する作業（脚取付工程）、図 1 4 および図 1 5 に示されるように鉄骨構造体（門形鉄骨モジュール 1 ~ 5）の送りを再開して、柱部材 2 の本体部 2 a 下端を脚部 2 b の上端に位置決める作業（位置め工程）、その後の鉄骨構造体（門形鉄骨モジュール 1 ~ 5）を下降させて柱部材 2 の本体部 2 a 下端を脚部 2 b の上端に突き合わせて固定する作業（固定工程）で行なわれる。こうした脚部 2 b による嵩上げにより、柱部材 2 は、鉄骨構造体 の急激な下降を抑えながら、敷地 S に設置される。

30

40

#### 【 0 0 4 3 】

特に安全性の配慮から、本体部 2 a と脚部 2 b との固定作業（固定工程）には、図 1 4、図 1 5 および図 2 0 の拡大図に示されるように柱部材 2 の本体部 2 a 下端部と脚部 2 b の上端部との間に、本体部 2 a の下降をガイドするためのガイド部 2 5 を設けて（ガイド部を装着する工程）、本体部 2 a 下端部を、ガイド部 2 5 のガイドにより、脚部 2 b の上端部に位置決めながら突き合わせて（突き合わせる工程）から、両者をずれずに取付する方法が用いてある。具体的には、図 2 0 および図 2 1 に示されるようにガイド部 2 5 は、予め本体部 2 a の下部両側に一对のプレート形のブラケット 2 6 a を取付し、同じく脚部 2 b の上部両側に、ブラケット 2 6 a と同じ向きで一对のプレート形のブラケット 2 6 b

50



を取着しておく。そして、位置決めを終えたときに、並ぶブラケット26a, 26b間にそれぞれ一对のスライスプレート27を重ね合わせ、例えばスライスプレート27の一端部をブラケット26bに対して、ボルト止めで仮に固定し、他端部をブラケット26aに対して、ボルト止めで上下方向(昇降方向)に移動可能に固定、例えばボルトが通る通孔に長孔28を用いて上下方向に変位可能とした仮ボルト止めで固定する構造が用いられる。これで、図14に示されるようにスライスプレート27の装着後、長孔28内をボルトが移動(変位)できる状態にしてから、機械式ジャッキ、例えば複数のジャーナルジャッキ29をレール部材12と桁部材2間の各部に介在させて、レール部材12と桁部材2との間に有る重量物搬送用ローラ体15(全て)を取外し、その後、桁部材2を支えているジャーナルジャッキ29を下降動作させて、鉄骨構造体(門形鉄骨モジュール1~5)を下降させる。すると、図15および図21に示されるように本体部2aの下端が、スライスプレート27の長孔28でガイドされながら下降して、脚部2bの上端に突き当たる。このとき、安全性の点から、下降量を抑えるために、鉄骨構造体(門形鉄骨モジュール1~5)の下降は、当該鉄骨構造体の剛性強度に影響与えない範囲内の微小な下降量(例えば数mm~20mm程度)で、本体部2bが脚部2aと突き合うまで、複数段階づつ順に下降させて行なう。例えば、まず、門形鉄骨モジュール1を微小量、下降させ、同下降量で、門形鉄骨モジュール5まで順に下降させ、該段階の下降を終えると、今度は門形鉄骨モジュール5から門形鉄骨モジュール1への順で微小量、下降させるといふ、下降の仕方が用いてある。

10

20

30

40

50

**【0044】**

突き合せを終えた本体部2a下端と脚部2b上端は、スライスプレート27の各ボルトを本締めした後、取着、具体的には溶接で接合して固定する。

**【0045】**

こうした門形鉄骨モジュール1~5までの据え付けを終えたら、図15中の二点鎖線に示されるように構台5上で、門形鉄骨モジュール5につながる最後の門形鉄骨モジュール6、すなわち建方域Rに配置される門形鉄骨モジュール6を構築する(最後の門形鉄骨モジュールを構成する工程)。

**【0046】**

これにより、敷地S全体に据え付く建屋の鉄骨構造体の構築が完了する。

**【0047】**

このように構台5上で各部品を接合して組み立てた門形鉄骨モジュール1~5を横方向へ移動して、敷地Sの平面上に門形鉄骨構造体を構築するという横移動式の工法だと、小形の重機や建機の使用だけで、建屋上空をほとんど構築作業に使用せずに、門形鉄骨モジュール1~5の組立てを終えることができる。しかも、門形鉄骨モジュール1~5の移動量は、順に構台5から門形鉄骨モジュール1~5を送り出す(順送り)だけなので、少ない移動量ですむ。

**【0048】**

それ故、たとえ敷地Sに、建屋の直上を送電線Hが通過したり、敷地周辺に大型の重機を寄せ付けることができないなどといった制限が課せられていたとしても、同制限を十分に対処しながら、合理的に鉄骨構造物の構築を進めることができる。特に、最後に建方域Rに配置される門形鉄骨モジュール6を構築すると、建屋の鉄骨構造物の全体の構築は、建屋が据え付く敷地S内だけで完結でき、敷地Sの周辺には、別途、組立用の場所を確保せずすむ。すなわち、省スペースを図りながら鉄骨構造物の構築ができる。

**【0049】**

しかも、敷地Sに門形鉄骨構造体を据え付けるまでの工程は、梁支え部8を有する構台5を用いたり、レール部材12を用いて門形鉄骨モジュール1~5を順に繰り出せるようにしたり、門形鉄骨モジュール1~5をレール部材12から各設置面S1へ移して据え付けたりするだけの簡単な構造で実現できる。特に構台5上での門形鉄骨モジュール1~5の構築には、柱部材2を浮かせた状態で組み立てる手法を用いることにより、柱部材2に過度な応力や荷重が加わるなどの負担を強いずにすむ。

## 【0050】

そのうえ、柱部材2の据え付けには、該柱部材2から分割した脚部2bを各設置面S1に設置して、柱部材2の本体部2aが組み付く地点を、本体部2a側へ近づけるようにしたので（組み付く地点が設置面S1より高くなることによる）、小下降量で、鉄骨構造体の柱部材2を据え付けることができる。

## 【0051】

加えて、同柱部材2の本体部2aは、ガイド部25により、脚部2bに位置決めながら、突き合わせる手法を用いたことにより、本体部2aがずれたり脱落したりせずに、両者を高精度に組み付けることができる。特にこの突き合せには、微小な下降量で、柱部材2の本体部2aの下端が脚部2bの上端と突き合うまで、順に複数段階づつ均等に下降させる手法を用いたことにより、鉄骨構造体に過度の応力や荷重を発生させずに、柱部材2の本体部2aの下端を脚部2bの上端に組み付かせることができる。

## 【0052】

なお、本発明は上述した一実施形態に限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲内で種々可変して実施しても構わない。例えば一実施形態では、2柱スパンをもつ門形鉄骨モジュールを用いて鉄骨構造体を構築する例を挙げたが、これに限らず、他の柱スパンをもつ門形鉄骨モジュールを用いて鉄骨構造体を構築するようにしてもよい。また一実施形態では、体育館を例に挙げたが、これに限らず、他の建屋の鉄骨構造体を構築するときにも適用できることはいうまでもない。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0053】

【図1】本発明の一実施形態に係る鉄骨構築方法における敷地を示す平面図。

【図2】同敷地の一部に構築された門形鉄骨構築用台を示す斜視図。

【図3】同門形鉄骨構築用台で門形鉄骨モジュールが構築された状態を示す斜視図。

【図4】同門形鉄骨モジュールを門形鉄骨構築用台の横方向へスライドさせたときを示す斜視図。

【図5】同スライドした門形鉄骨モジュールに続けて、後続の門形鉄骨モジュールを構築させたときを示す斜視図。

【図6】門形鉄骨構築用台から順に繰り出される門形鉄骨モジュールが敷地上に配置されるときを示す斜視図。

【図7】門形鉄骨構築用台で構築された最初の門形鉄骨モジュールの柱下部を示す側面図。

【図8】同門形鉄骨モジュールを横方向へスライドさせたときの該モジュールの柱下部を示す側面図。

【図9】同スライドした門形鉄骨モジュールに続けて、後続の門形鉄骨モジュールを構築させたときの該モジュールの柱下部を示す側面図。

【図10】同門形鉄骨モジュールから、後に支障をきたすおそれのあるローラベースを取外す作業を説明するための側面図。

【図11】同ローラベースを取外す作業を終えた同門形鉄骨モジュールの柱下部を示す側面図。

【図12】門形鉄骨構築用台から連続して繰り出される門形鉄骨モジュールが敷地に配置されたときの各柱下部を示す側面図。

【図13】柱部設置面を遮っているレール部分を取外した後、同柱部設置面に、分割された柱下部片を設置したときの状態を示す側面図。

【図14】各門形鉄骨モジュールの柱部下端と柱部設置面に設置した柱下部片間にガイド部を装着した状態を示す側面図。

【図15】同ガイド部によって、門形鉄骨モジュールの柱部下端が柱下部片に突き合わせたときを示す側面図。

【図16】門形鉄骨モジュールを移動させる油圧シリンダの動きを説明するための側面図。

10

20

30

40

50

【図17】門形鉄骨モジュールがローラベースによって移動可能に支えられている構造を拡大して示す図。

【図18】レール部材の一部が分割可能となって構造を拡大して示す図。

【図19】取外されたレール部分を通じて、柱下部片が柱部設置面に据え付けられたときの構造を拡大して示す図。

【図20】門形鉄骨モジュールの柱部下端と柱部設置面に設置した柱下部片間に装着されたガイド部の構造を拡大して示す側面図。

【図21】同ガイド部でガイドされて、門形鉄骨モジュールの柱部下端が柱下部片と突き当たるまで下降したときの状態を拡大して示す側面図。

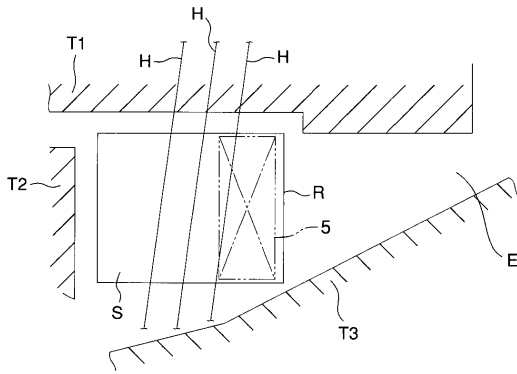
【符号の説明】

【0054】

1...梁部材(梁部)、2...柱部材(柱部)、2b...脚部(柱下部片)、5...構台(門形鉄骨構築用台)、8...梁支え部、12...レール部材(レール)、12a...レール部分、15...重量物搬送用ローラ体(ローラベース)、20...油圧シリンダ、25...ガイド部、29...ジャーナルジャッキ、H...送電線、S...敷地、S1...設置面(柱部設置面)、T1、T2...既存の建物、T3...隣地境界部、R...建方域、...門形鉄骨構造体、2...桁部材(桁部)、1~5...門形鉄骨モジュール。

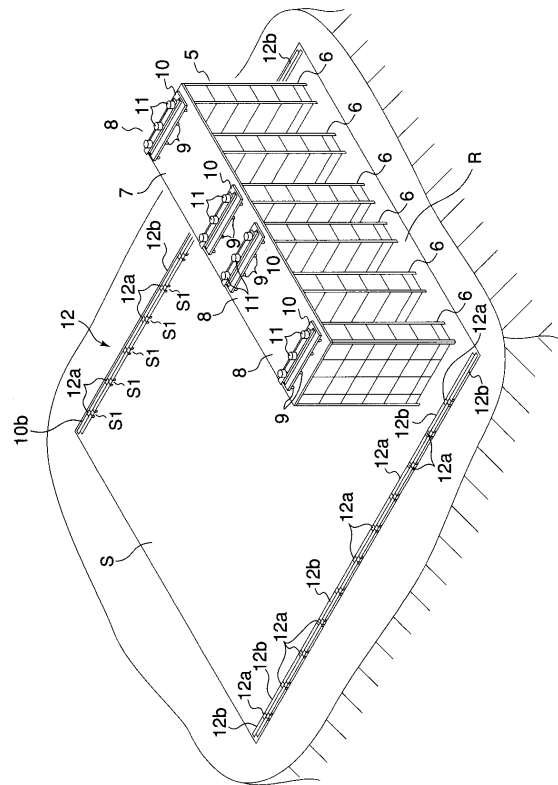
【図1】

図1



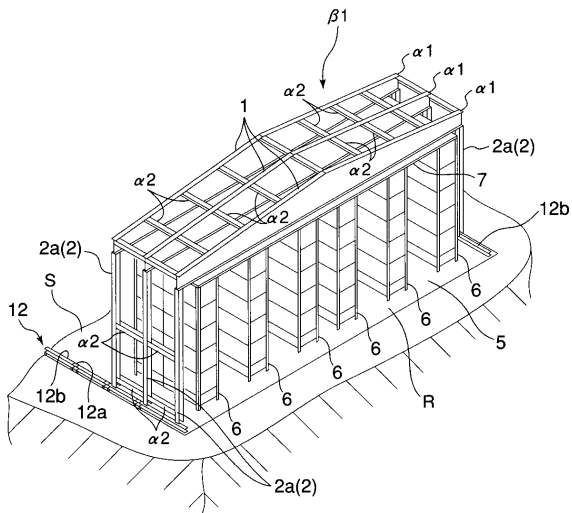
【図2】

図2



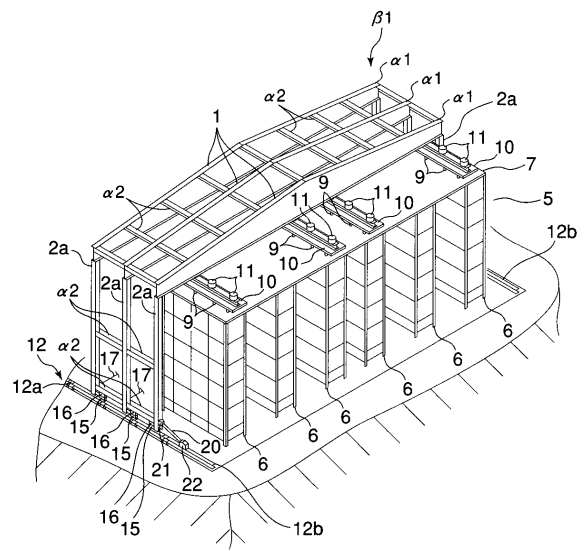
【 図 3 】

図 3



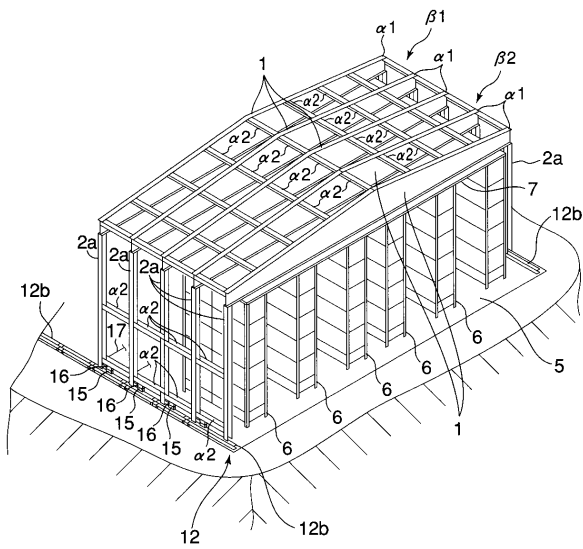
【 図 4 】

図 4



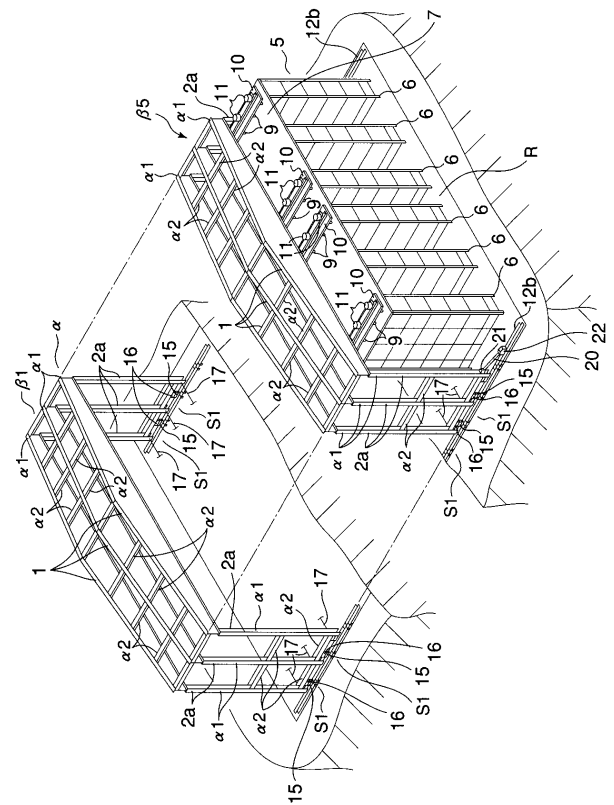
【 図 5 】

図 5



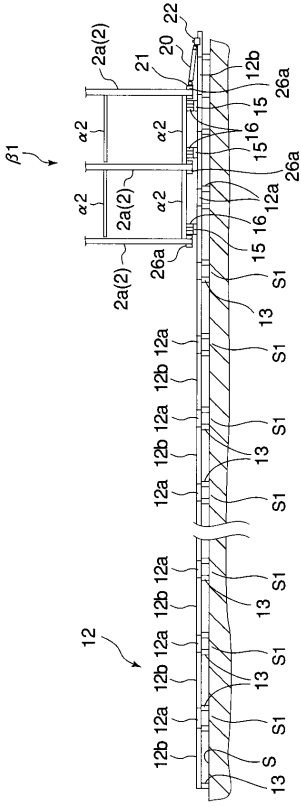
【 図 6 】

図 6



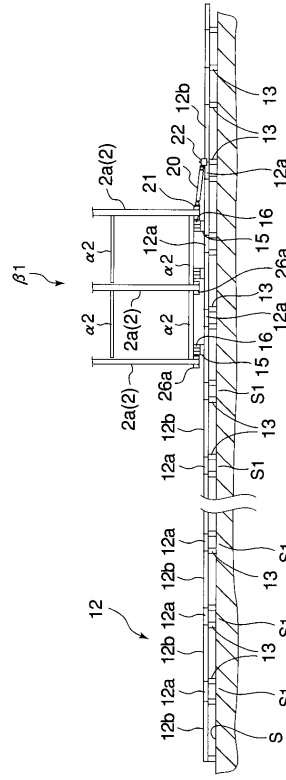
【 図 7 】

図 7



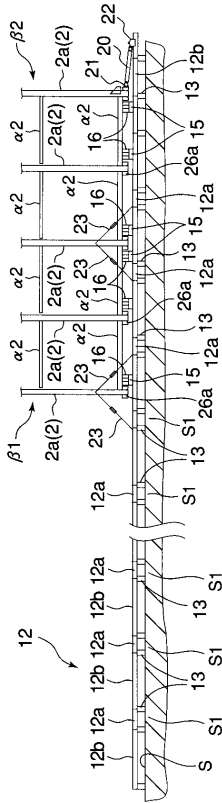
【 図 8 】

図 8



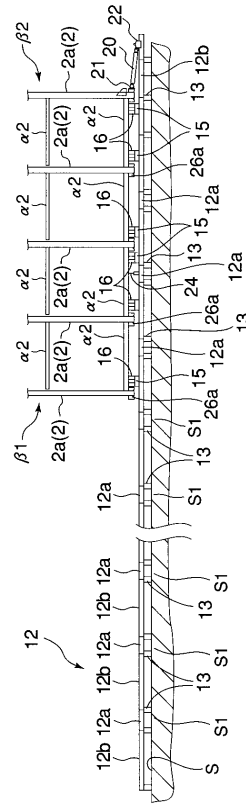
【 図 9 】

図 9

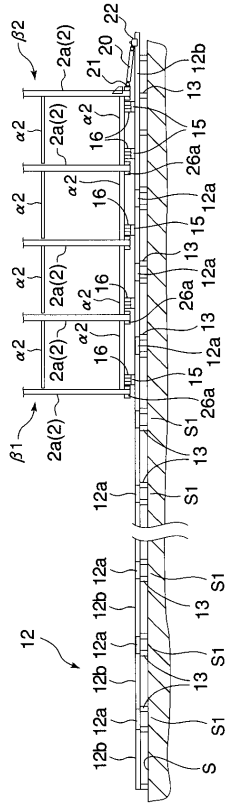


【 図 10 】

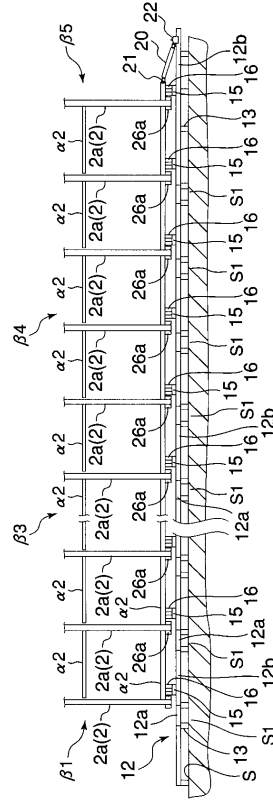
図 10



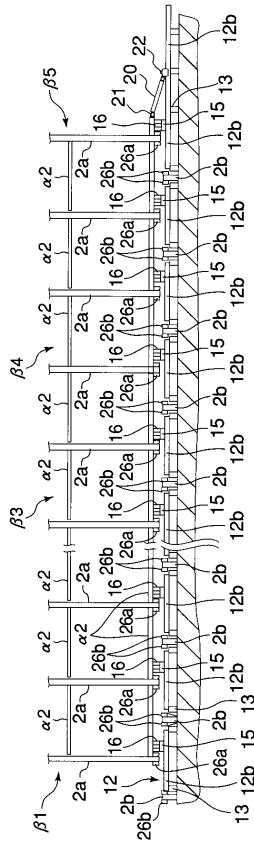
【 図 1 1 】  
図 11



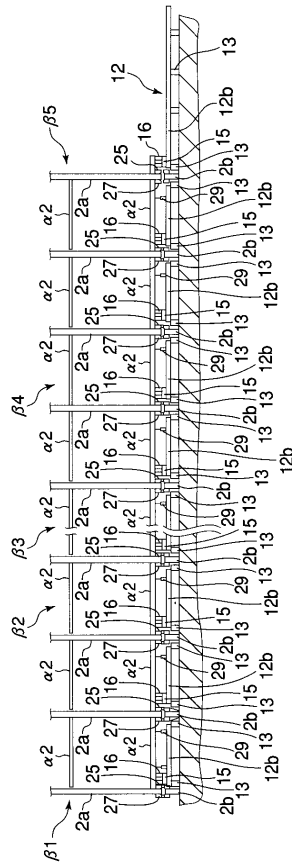
【 図 1 2 】  
図 12



【 図 1 3 】  
図 13

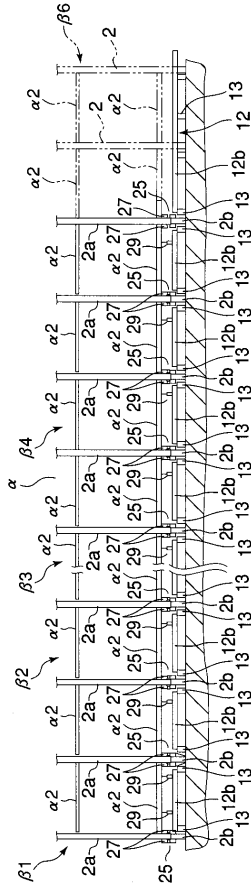


【 図 1 4 】  
図 14



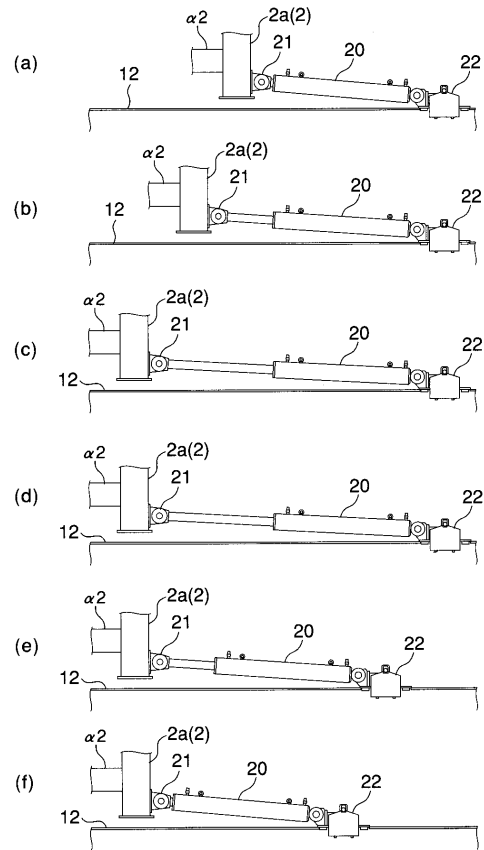
【 図 15 】

図 15



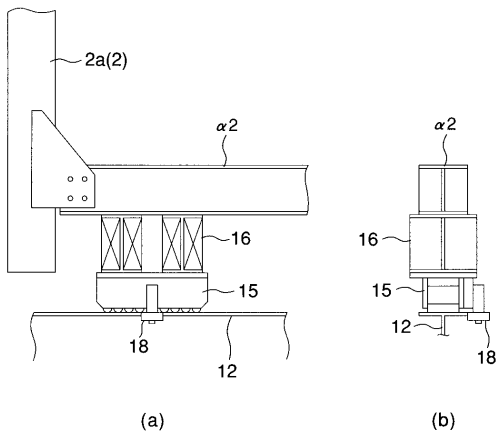
【 図 16 】

図 16



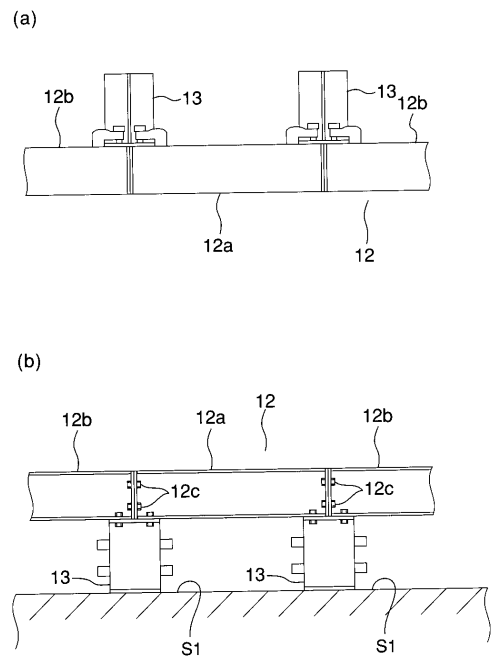
【 図 17 】

図 17



【 図 18 】

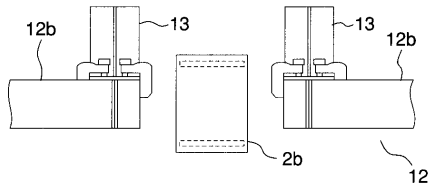
図 18



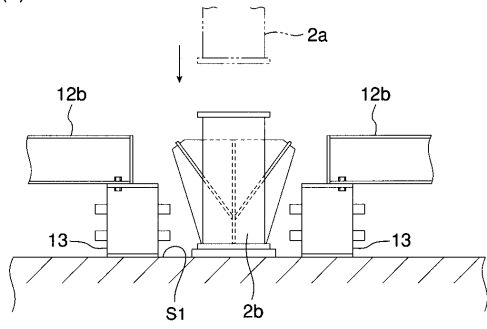
【 図 19 】

図 19

(a)

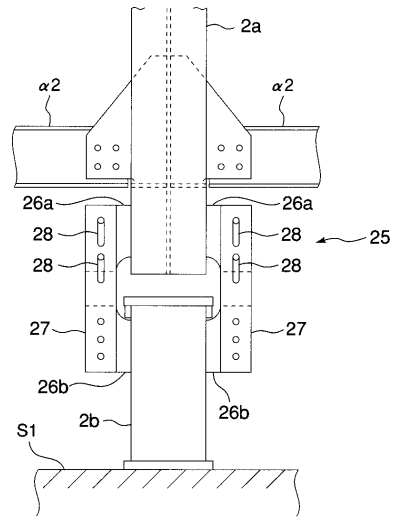


(b)



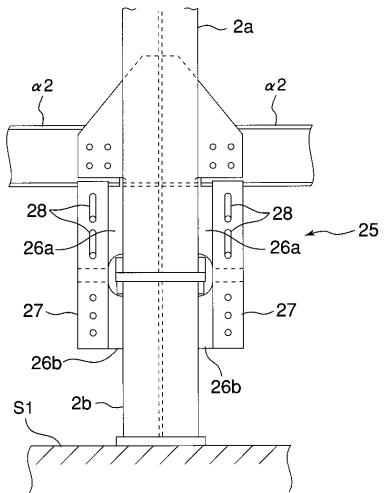
【 図 20 】

図 20



【 図 21 】

図 21





---

フロントページの続き

- (74)代理人 100084618  
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100092196  
弁理士 橋本 良郎
- (72)発明者 在田 浩徳  
東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設株式会社内
- (72)発明者 皿海 康行  
東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設株式会社内
- (72)発明者 高橋 聡  
東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設株式会社内
- (72)発明者 檜物 隆之  
東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設株式会社内
- Fターム(参考) 2E174 AA01 CA07 DA03 DA08