

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7621395号
(P7621395)

(45)発行日 令和7年1月24日(2025.1.24)

(24)登録日 令和7年1月16日(2025.1.16)

(51)国際特許分類

F I

E 0 4 B 1/30 (2006.01)

E 0 4 B 1/30 K

E 0 4 B 1/58 (2006.01)

E 0 4 B 1/58 5 0 5 P

E 0 4 B 1/58 5 0 8 P

請求項の数 3 (全9頁)

(21)出願番号	特願2023-768(P2023-768)	(73)特許権者	593013683
(22)出願日	令和5年1月6日(2023.1.6)		株式会社イチケン
(65)公開番号	特開2024-97357(P2024-97357A)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(43)公開日	令和6年7月19日(2024.7.19)	(74)代理人	100077791
審査請求日	令和5年12月27日(2023.12.27)		弁理士 中野 収二
		(72)発明者	渡邊 孝司
			大阪府大阪市中央区久太郎町4-1-3
			大阪御堂筋ビル2階 株式会社イチケン内
		審査官	坂田 誠

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 R C S 構法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

鉄筋コンクリート造の柱と鉄骨造の梁で構成される混合構造体を構築するR C S構法であり、仕口部位に接合金物を設ける構成において、
上方に主筋を延長させた鉄筋コンクリート造の柱本体部を仕口部位(4)に向けて形成し、その際、柱本体部(1a)を仕口部位の下側に梁下空間(5)を残して形成すると共に、柱本体部の上端部にラグスクリーボルト(6)を埋設し、ラグスクリーボルトの上端を仕口部位(4)に臨ませる工程と、
上下フランジを有する断面H形部材を直交させて連結した直交梁(8)の端面に支圧板(9)を固設すると共に、隣り合う支圧板の間にふさぎ板(10)を跨設することにより挿通空間を設けた接合金物(7)を仕口部位(4)に設置し、その際、主筋(3)を前記挿通空間(11)に貫通させた状態で、前記直交梁(8)の下フランジ(8c)を前記ラグスクリーボルト(6)に固定して支持させる工程と、
前記接合金物の内部空間を含んで前記梁下空間(5)から上階スラブ天端の高さ位置(H)までの領域にコンクリートを打設することにより、柱頭部(1b)を形成し、その際、接合金物(7)の下側において柱頭部にラグスクリーボルト(6)を埋設した支持部(15)を形成する工程と、
その後、前記接合金物の支圧板(9)に鉄骨造の梁(2)を連結固定する工程とから成ることを特徴とするR C S構法。

【請求項2】

10

断面が矩形とされた柱の断面中心で直交する X 軸と Y 軸に関して、矩形のコーナー部の近傍に配置された主筋(3)に対して、前記ラグスクリーボルト(6)は、両軸の両側に近接して配置されたラグスクリーボルトにより 1 組のボルト群(6U)を構成し、前記 1 組のボルト群を両軸の交点から延びる X 軸と Y 軸に対応する個所に配置しており、前記接合金物(7)は、直交梁(8)を構成する断面 H 形部材のウェブ(8a)を前記 X 軸と Y 軸に沿って設置されて成ることを特徴とする請求項 1 に記載の R C S 構法。

【請求項 3】

前記接合金物(7)は、上フランジ(8b)よりも下フランジ(8c)を広幅に形成しており、該下フランジにラグスクリーボルト(6)の上端部をナット(13)により固定するように構成されて成ることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の R C S 構法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、鉄筋コンクリート造(RC)の柱と鉄骨造(S)の梁で構成される混合構造体を構築する R C S 構法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、鉄筋コンクリート造の柱と鉄骨造の梁で構成される混合構造体を構築する R C S 構法が公知であり、その際、仕口部位に接合金物が設けられる。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2009 - 275432 号公報

【文献】特開 2019 - 78068 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

接合金物は、十字形の直交梁に帯筋を設けた「帯筋タイプ」や、十字形の直交梁にふさぎ板を設けた「ふさぎ板タイプ」や、上下に配置したダイアフラムに直交梁を形成してふさぎ板を設けた「ダイアフラムタイプ」等が提供されている。

30

【0005】

一般的に、R C S 構法は、上方に主筋を延長させた鉄筋コンクリート造の柱を形成する際、柱本体部を仕口部位まで形成した後、仕口部位に接合金物を設置し、その際、主筋を接合金物に貫通させ、その状態で、接合金物の内部空間を含んでコンクリートを打設することにより、柱頭部を形成し、その後、接合金物の直交梁に鉄骨造の梁を連結固定することにより、実施されている。

【0006】

従来は、接合金物を仕口部位の所定位置に正確に設置することが容易でなく、仮に正確に設置した場合でもコンクリート打設時に、位置ずれを生じるおそれがある。

【0007】

40

このため、接合金物は、位置決め可能な状態で容易に設置することができると共に、安定した状態で固定可能となるように構成することが望ましく、この点に解決すべき課題がある。

【0008】

更に、鉄骨造の梁を連結固定した接合金物は、仕口部位に形成された柱頭部に位置して支持されており、安定した支持が可能とされるように構成することが望ましく、この点も解決すべき課題となる。

【0009】

本発明は、上記の課題を解決した R C S 構法を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 1 0 】

そこで、本発明が手段として構成したところは、鉄筋コンクリート造の柱と鉄骨造の梁で構成される混合構造体を構築する R C S 構法であり、仕口部位に接合金物を設ける構成において、上方に主筋を延長させた鉄筋コンクリート造の柱本体部を仕口部位に向けて形成し、その際、柱本体部を仕口部位の下側に梁下空間を残して形成すると共に、柱本体部の上端部にラグスクリーボルトを埋設し、ラグスクリーボルトの上端を仕口部位に臨ませる工程と、上下フランジを有する断面 H 形部材を直交させて連結した直交梁の端面に支圧板を固設すると共に、隣り合う支圧板の間にふさぎ板を跨設することにより挿通空間を設けた接合金物を仕口部位に設置し、その際、主筋を前記挿通空間に貫通させた状態で、前記直交梁の下フランジを前記ラグスクリーボルトに固定して支持させる工程と、前記接合金物の内部空間を含んで前記梁下空間から上階スラブ天端の高さ位置までの領域にコンクリートを打設することにより、柱頭部を形成し、その際、接合金物の下側において柱頭部にラグスクリーボルトを埋設した支持部を形成する工程と、その後、前記接合金物の支圧板に鉄骨造の梁を連結固定する工程とから成る点にある。

10

【 0 0 1 1 】

本発明の好ましい実施形態は、断面が矩形とされた柱の断面中心で直交する X 軸と Y 軸に関して、矩形のコーナー部の近傍に配置された主筋に対して、前記ラグスクリーボルトは、両軸の両側に近接して配置されたラグスクリーボルトにより 1 組のボルト群を構成し、前記 1 組のボルト群を両軸の交点から延びる X 軸と Y 軸に対応する個所に配置しており、前記接合金物は、直交梁を構成する断面 H 形部材のウェブを前記 X 軸と Y 軸に沿って設置されている。

20

【 0 0 1 2 】

前記接合金物は、上フランジよりも下フランジを広幅に形成していることが好ましく、該下フランジにラグスクリーボルトの上端部をナットにより固定するように構成されている。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、接合金物 7 を仕口部位 4 に設置する際、ラグスクリーボルト 6 により固定支持するように構成しているので、位置決めと安定状態での固定が容易になる。特に、接合金物 7 を含んでコンクリートを打設することにより柱頭部 1 b を形成したとき、接合金物 7 の下側には、主筋 3 の埋設に加えて、雄ネジを係合状態としたラグスクリーボルト 6 が埋設された支持部 1 5 が形成され、剛強な構造体が構成されるので、柱梁接合部の耐力向上に貢献することができる。そして、支持部 1 5 に結合されたラグスクリーボルト 6 に対して連結された接合金物 7 の連結強度が優れており、しかも、支持部 1 5 により接合金物 7 を下方向のみならず横方向にも強固に支持することが可能になる。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 本発明の R C S 構法の実施形態を示しており、鉄筋コンクリート造の柱の柱本体部が形成され、接合金物が設置される前の状態を示す斜視図である。

【 図 2 】 本発明の実施形態に関し、(A) は柱本体部の頂面を示す平面図、(B) は接合金物の構成部材を分解状態として示す斜視図である。

40

【 図 3 】 柱本体部の上方で仕口部位に接合金物が設置された状態を示す斜視図である。

【 図 4 】 仕口部位に設置された接合金物の一部を破断した状態で示す斜視図である。

【 図 5 】 図 4 の A - A 線断面図である。

【 図 6 】 図 5 の B - B 線断面図である。

【 図 7 】 柱頭部が形成された状態を示す斜視図である。

【 図 8 】 接合金物を含む柱頭部の縦断面図である。

【 図 9 】 接合金物の別の実施形態を示す斜視図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 5 】

50

以下図面に基づいて本発明の好ましい実施形態を詳述する。

【 0 0 1 6 】

本発明は、鉄筋コンクリート造の柱 1 と鉄骨造の梁 2 で構成される混合構造体を構築する R C S 構法に関するものであり、下記の工程により実施される。

【 0 0 1 7 】

(柱本体部の形成工程)

鉄筋コンクリート造の柱は、従来と同様に、柱の全高にわたり延びる柱鉄筋をセットした後、型枠建込を行い、コンクリートを打設することにより形成されるが、図 1 に示すように、柱 1 の主要部を構成する柱本体部 1 a が形成される。尚、図面において、フープ筋は図示省略している。

10

【 0 0 1 8 】

柱本体部 1 a は、主筋 3 を上方に延ばした状態で、仕口部位 4 に向けて形成される。その際、仕口部位 4 の下側に梁下空間 5 を残して形成され、梁下空間 5 に臨む柱本体部 1 a の上端部にラグスクリュースクリューボルト 6 が埋設される。

【 0 0 1 9 】

図示省略しているが、ラグスクリュースクリューボルト 6 は、外周に雄ネジを設けると共に、上端面に雌ネジ穴を設けた公知のものであり、所定長さのラグスクリュースクリューボルト 6 を柱本体部 1 a に埋入し、その上端の高さを整列した状態で仕口部位 6 に臨まされる。

【 0 0 2 0 】

この際、図 2 (A) に示すように、断面が矩形とされた柱本体部 1 a の断面中心で直交する X 軸と Y 軸に関して、主筋 3 は、矩形のコーナー部の近傍に位置してコーナーの L 形のラインに沿うように列設されている。これに対して、ラグスクリュースクリューボルト 6 は、X 軸及び Y 軸の両側に近接して 2 本ずつ配置された 4 本により 1 組のボルト群 6 U を構成し、このような 1 組のボルト群 6 U を X 軸及び Y 軸の交点から延びるそれぞれの X 軸及び Y 軸に対応する 4 個所に配置している。尚、図示実施形態においては、1 組のボルト群 6 U を 4 本のラグスクリュースクリューボルトより構成しているが、2 本のラグスクリュースクリューボルトにより構成するようにしても良い。

20

【 0 0 2 1 】

(接合金物の設置工程)

次いで、図 3 に示すように、仕口部位 4 に接合金物 7 が設置される。

30

【 0 0 2 2 】

図 2 (B) 並びに図 3 ないし図 6 に示すように、接合金物 7 は、鋼板により形成されており、断面 H 形部材を直交させて連結した直交梁 8 を備え、直交梁 8 の端面に支圧板 9 を固設し、隣り合う支圧板 9、9 の間にふさぎ板 1 0 を跨設することにより挿通空間 1 1 を形成している。

【 0 0 2 3 】

直交梁 8 を構成する断面 H 形部材は、ウェブ 8 a の上下に上フランジ 8 b と下フランジ 8 c を設けている。この際、上フランジ 8 b よりも下フランジ 8 c が広幅に形成されており、下フランジ 8 c には、前記ラグスクリュースクリューボルト 6 の上端に対応する位置に、取付孔 1 2 が穿設されている。

40

【 0 0 2 4 】

そこで、接合金物 7 は、仕口部位 4 において、前記 X 軸と Y 軸に対して、直交梁 8 を構成する断面 H 形部材のウェブ 8 a が沿わされるようにして、設置される。この際、主筋 3 を前記挿通空間 1 1 に貫通させた状態で、直交梁 8 の下フランジ 8 c が前記ラグスクリュースクリューボルト 6 の上端部に支持されて固定される。

【 0 0 2 5 】

下フランジ 8 c とラグスクリュースクリューボルト 6 を固定するための手段は、特に限定されないが、図示実施形態の場合、図 6 に示すように、ラグスクリュースクリューボルト 6 の上端近傍部に螺着した支持ナット 1 3 に下フランジ 8 c を載置させ、支持ナット 1 3 から挿出したラグスクリュースクリューボルト 6 の上端を前記取付孔 1 2 に挿通し、該上端の端面に形成されている雌ネジ

50

穴に締結ボルト 1 4 を螺着することにより固定している。これにより、接合金物 7 を設置する際の位置決めと固定が容易であり、しかも、支持ナット 1 3 を調節することにより接合金物 7 のレベル調整も可能である。

【 0 0 2 6 】

(柱頭部の形成工程)

上述のように接合金物 7 を仕口部位 4 においてラグスクリーボルト 6 により固定した状態で、型枠を組むことにより、図 7 及び図 8 に示すように、接合金物 7 の内部空間を含んで前記梁下空間 5 から上階スラブ天端の高さ位置 H までの領域 R にコンクリートを打設し、これにより柱頭部 1 b を形成する。

【 0 0 2 7 】

この際、ラグスクリーボルト 6 は、外周に雄ネジを設けているので、コンクリートに係合状態で埋設される。このため、柱頭部 1 b には、接合金物 7 の下側の前記梁下空間 5 に対応する部分において、コンクリート中に主筋 3 だけでなく同時にラグスクリーボルト 6 を埋設した支持部 1 5 が形成される。図 2 (A) に示したように、矩形断面のコーナー部に主筋 3 が埋設され、X 軸及び Y 軸に沿う 4 個所にラグスクリーボルト 6 のボルト群 6 U が埋設されるので、剛強な支持部 1 5 が形成される。

【 0 0 2 8 】

接合金物 7 は、内部空間に充填されたコンクリートを上下方向に挿通された主筋 3 と共に拘束し、圧縮束 (ストラット) の形成に寄与すると共に、直交梁 8 をコンクリート中に埋入することにより、柱頭部 1 b に一体結合される。

【 0 0 2 9 】

前記支持部 1 5 は、コンクリート中に主筋 3 とラグスクリーボルト 6 を埋設した剛強な構造体を形成しており、ラグスクリーボルト 6 を接合金物 7 の下フランジ 8 c に連結することにより、接合金物 7 を強固に支持する。これにより、柱梁接合部の耐力が大きく向上することになる。そして、支持部 1 5 により、接合金物 7 の下向き荷重が支持されるだけでなく、接合金物 7 が柱頭部 1 b を剪断する方向の横向き荷重を強固に支持することができる。

【 0 0 3 0 】

(梁の連結工程)

以上の工程の後、図 7 に示すように、柱頭部 1 b に一体結合された接合金物 7 の支圧板 9 に対して、鉄骨造の梁 2 が連結固定される。連結固定の方法は、従来と同様に、溶接その他により行われる。

【 0 0 3 1 】

(接合金物の別の実施形態)

図 9 は、接合金物 7 の別の実施形態を示している。接合金物 7 は、前記支圧板 9 に断面 H 形の梁接続部材 1 6 を溶接等により固設している。この場合、梁接続部材 1 6 は、鉄骨造の梁 2 を構成する H 形鋼と同様に、同幅に形成された上下フランジ 1 6 a、1 6 b を有しているおり、下フランジ 1 6 b に水平ハンチ 1 7 を設けた状態で支圧板 9 に固着されている。

【 0 0 3 2 】

接合金物 7 のその他の構成は、上述した実施形態の構成と同様であり、図 9 に示すように、鉄骨造の梁 2 は、前記梁接続部材 1 6 に連結固定される。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 3 】

1 鉄筋コンクリート造の柱

1 a 柱本体部

1 b 柱頭部

2 鉄骨造の梁

3 主筋

4 仕口部位

10

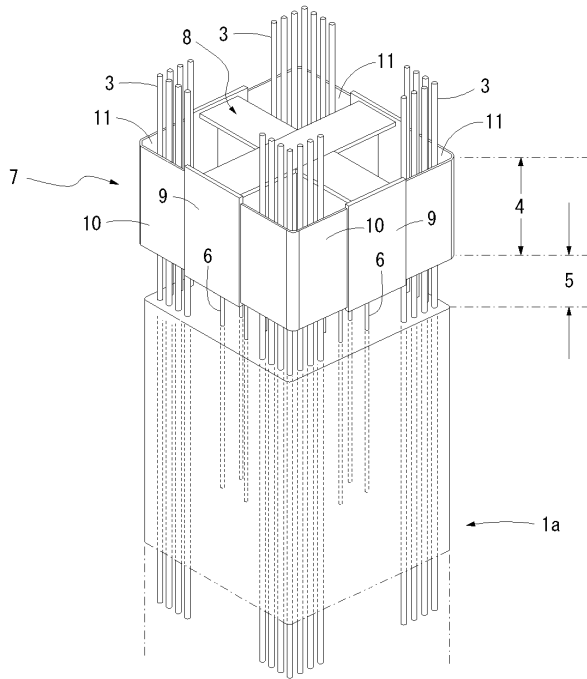
20

30

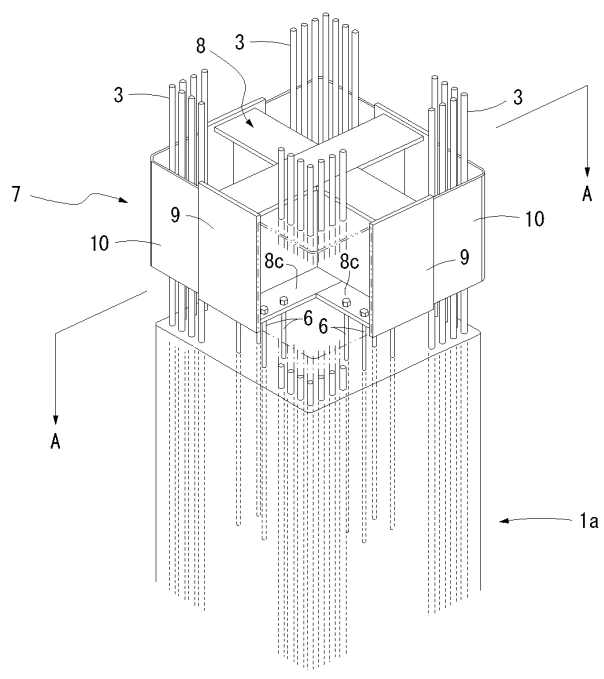
40

50

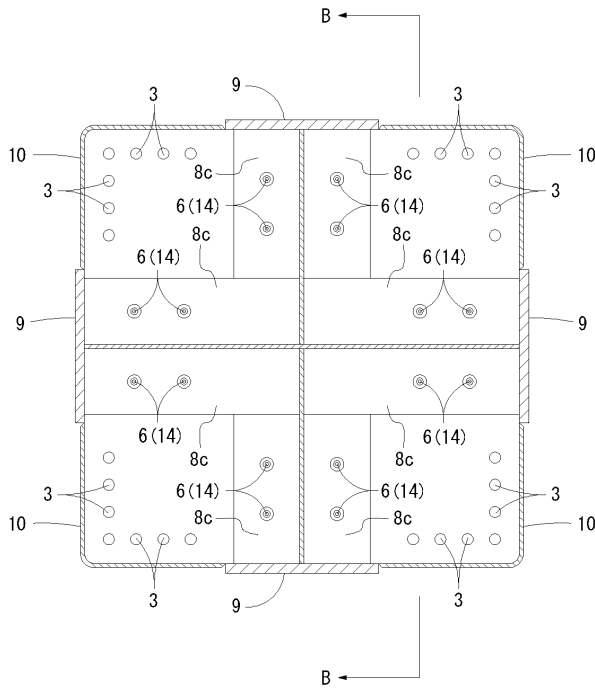
【図 3】



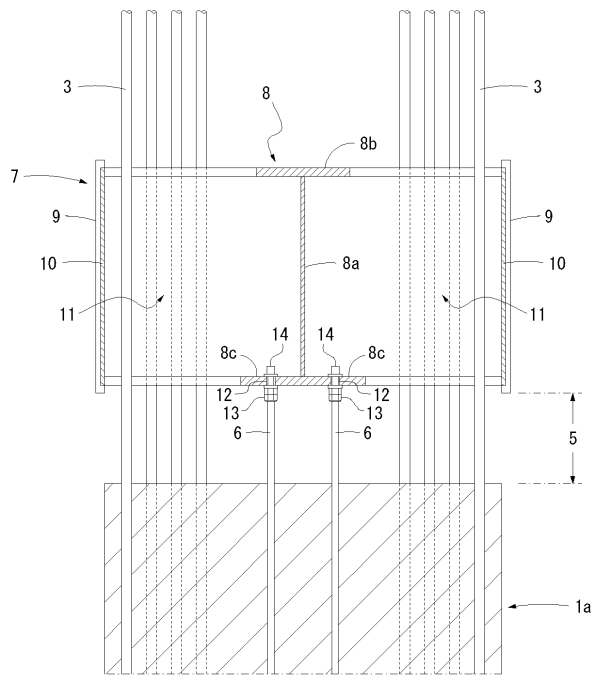
【図 4】



【図 5】



【図 6】



10

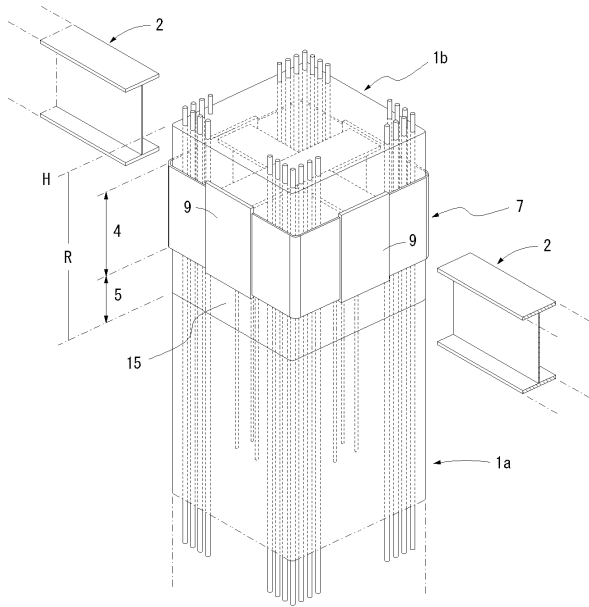
20

30

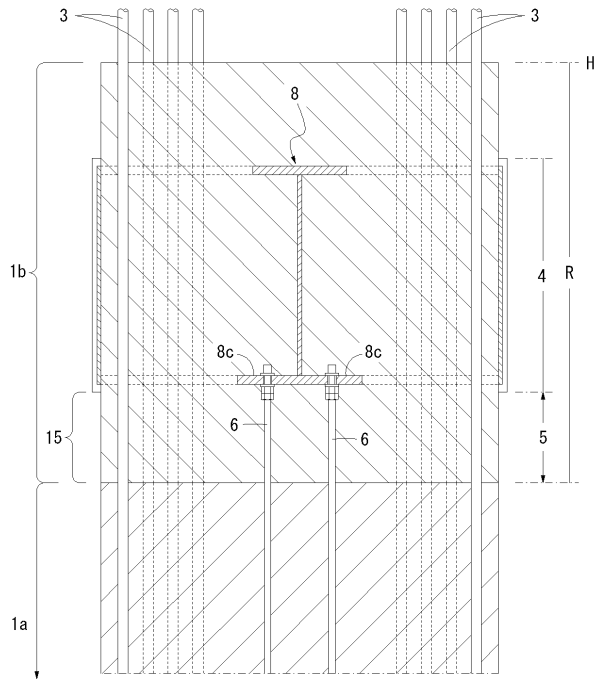
40

50

【図 7】



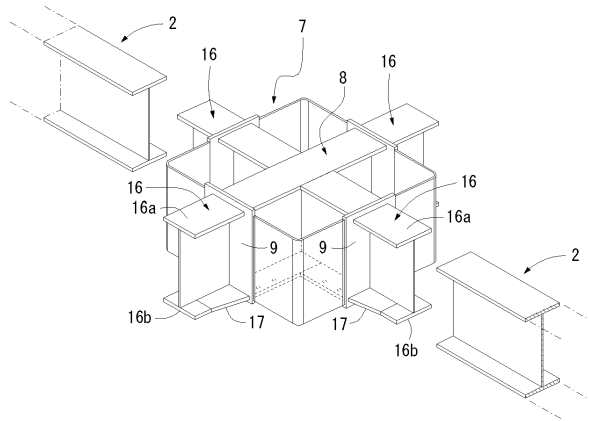
【図 8】



10

20

【図 9】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 9 - 1 6 3 5 9 4 (J P , A)
 特開 2 0 0 7 - 7 7 6 4 7 (J P , A)
 特開 2 0 1 6 - 1 7 6 2 1 6 (J P , A)
 特開平 2 - 3 1 1 6 3 5 (J P , A)
 米国特許出願公開第 2 0 2 2 / 0 2 2 0 7 2 0 (U S , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- E 0 4 B 1 / 3 0
 E 0 4 B 1 / 5 8