

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6963926号  
(P6963926)

(45) 発行日 令和3年11月10日 (2021. 11. 10)

(24) 登録日 令和3年10月20日 (2021. 10. 20)

(51) Int. Cl.

F I

E O 4 B 1/58 (2006. 01)

E O 4 B 1/58 5 O 8 A

E O 4 B 1/21 (2006. 01)

E O 4 B 1/21 B

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2017-138374 (P2017-138374)  
 (22) 出願日 平成29年7月14日 (2017. 7. 14)  
 (65) 公開番号 特開2019-19539 (P2019-19539A)  
 (43) 公開日 平成31年2月7日 (2019. 2. 7)  
 審査請求日 令和2年5月13日 (2020. 5. 13)

(73) 特許権者 000245852  
 矢作建設工業株式会社  
 愛知県名古屋市東区葵三丁目19番7号  
 (74) 代理人 100105957  
 弁理士 恩田 誠  
 (74) 代理人 100068755  
 弁理士 恩田 博宣  
 (72) 発明者 神谷 隆  
 愛知県名古屋市東区葵三丁目19番7号  
 矢作建設工業 株式会社 内  
 (72) 発明者 上田 洋一  
 愛知県名古屋市東区葵三丁目19番7号  
 矢作建設工業 株式会社 内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鉄筋コンクリート構造物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

柱と、

前記柱よりも幅寸法が大きい梁と、

前記柱と前記梁との交差部において前記柱から突出して前記梁と交差する張り出し部と

、

を備え、

前記張り出し部は、前記梁の上面より上方に突出する上側突出部及び前記梁の下面より下方に突出する下側突出部のうちの少なくとも前記上側突出部を有し、前記梁よりも厚さ寸法が大きい

ことを特徴とする鉄筋コンクリート構造物。

【請求項 2】

前記張り出し部は、前記上側突出部と、前記下側突出部と、を有する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の鉄筋コンクリート構造物。

【請求項 3】

前記張り出し部と前記柱との接合面は、縦横比が等しい

ことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の鉄筋コンクリート構造物。

【請求項 4】

前記柱内及び前記張り出し部内において幅方向に延びる補強材を備える

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のうちいずれか一項に記載の鉄筋コンクリート

構造物。

【請求項 5】

前記張り出し部は、前記柱の幅方向の両側からそれぞれ突出する

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のうちいずれか一項に記載の鉄筋コンクリート構造物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、鉄筋コンクリート構造物に関する。

【背景技術】

10

【0002】

柱と、柱よりも幅寸法が大きい扁平梁と、柱と扁平梁との交差部において柱から突出して扁平梁と交差する張り出し部と、を備える鉄筋コンクリート構造物がある（例えば、特許文献 1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2015 - 140635 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0004】

図 15 に白抜き矢印で示すように、柱 120 及び扁平梁 130 に対して地震力が作用すると、柱 120 から突出する張り出し部 140 には、図 16 に直線矢印で示すように、扁平梁 130 から曲げ応力やせん断応力が入力する。これにより、柱 120 と張り出し部 140 との接合面 150（図 16 に網掛けで示す）には、図 16 に白抜き矢印で示すようなねじり応力が生じる。その結果、張り出し部 140 は、ねじり変形が過大になったり、図 15 に示すようにひび割れ 160 が生じたりすることがある。本発明の課題は、柱から突出して梁と交差する張り出し部のねじり応力に対する抵抗力が大きい鉄筋コンクリート構造物を提供することである。

【課題を解決するための手段】

30

【0005】

上記課題を解決する鉄筋コンクリート構造物は、柱と、前記柱よりも幅寸法が大きい梁と、前記柱と前記梁との交差部において前記柱から突出して前記梁と交差する張り出し部と、を備え、前記張り出し部は、前記梁よりも厚さ寸法が大きい。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、柱から突出して梁と交差する張り出し部のねじり応力に対する抵抗力が大きい鉄筋コンクリート構造物を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

40

【図 1】鉄筋コンクリート構造物の実施形態の基本構成を示す斜視図。

【図 2】図 1 の構成の作用を説明する斜視図。

【図 3】図 1 の構成を集合住宅に適応した場合の斜視図。

【図 4】図 3 の構成の平断面図。

【図 5】鉄筋コンクリート構造物の第 1 変更例を示す斜視図。

【図 6】図 5 の構成の平断面図。

【図 7】鉄筋コンクリート構造物の基本構成の第 2 変更例を示す斜視図。

【図 8】図 7 の構成の作用を説明する斜視図。

【図 9】鉄筋コンクリート構造物の基本構成の第 3 変更例を示す斜視図。

【図 10】図 9 の構成の作用を説明する斜視図。

50

【図 1 1】鉄筋コンクリート構造物の基本構成の第 4 変更例を示す斜視図。

【図 1 2】図 1 1 の構成の作用を説明する斜視図。

【図 1 3】鉄筋コンクリート構造物の基本構成の第 5 変更例を示す斜視図。

【図 1 4】図 1 3 の構成の作用を説明する斜視図。

【図 1 5】従来の鉄筋コンクリート構造物の基本構成を示す斜視図。

【図 1 6】図 1 5 の構成に地震力が作用したときに生じる力を説明する斜視図。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、鉄筋コンクリート構造物の実施形態を図面に従って説明する。

図 1 に示すように、本実施形態の鉄筋コンクリート構造物 1 1 は、柱 1 2 と、柱 1 2 よりも幅寸法が大きい梁 1 3 と、柱 1 2 と梁 1 3 との交差部において柱 1 2 から突出する張り出し部 1 4 と、を備える。張り出し部 1 4 は、梁 1 3 よりも厚さ寸法が大きくなるように形成される。

【0009】

幅寸法は、梁 1 3 の幅方向（図の X 軸方向）の長さであり、厚さ寸法は重力方向（図の Z 軸方向）の長さである。図の Y 軸は、X 軸及び Z 軸の双方と直交する。Y 軸方向は梁 1 3 の延設方向となる。本実施形態の張り出し部 1 4 は、梁 1 3 の幅に合わせて突出しているが、張り出し部 1 4 は梁 1 3 を支えることができればよく、梁 1 3 の幅を超えて突出してもよい（図 5 参照）。

【0010】

張り出し部 1 4 は、梁 1 3 の上面 1 3 a より上方に突出する上側突出部 1 4 A と、梁 1 3 の下面 1 3 b より下方に突出する下側突出部 1 4 B と、を有することが好ましい。この場合、上側突出部 1 4 A と下側突出部 1 4 B とは、上下方向（Z 軸方向）の突出長さが等しいことが好ましい。

【0011】

次に、本実施形態の作用について説明する。

図 1 に白抜き矢印で示す地震力が柱 1 2 及び梁 1 3 に対して作用すると、柱 1 2 から突出する張り出し部 1 4 には、梁 1 3 から、図 2 に直線矢印で示す曲げ応力やせん断応力が入力する。

【0012】

これにより、図 2 に白抜き矢印で示すように、柱 1 2 と張り出し部 1 4 との接合面 1 5（図 2 に網掛けで示す）には、ねじり応力が生じる。張り出し部 1 4 は、梁 1 3 よりも厚さ寸法が大きい分、柱 1 2 と張り出し部 1 4 との接合面 1 5 の面積が大きい。ねじり抵抗面となる接合面 1 5 の面積が大きいと、ねじり応力に対する抵抗力が大きくなるので、ねじり変形やねじり破壊が進行しにくい。

【0013】

図 3 及び図 4 に示す鉄筋コンクリート構造物 1 1 は集合住宅であり、梁 1 3 がバルコニー 2 0 の床 2 1 の一部を構成している。この鉄筋コンクリート構造物 1 1 は、図 4 に示すように、室内と室外とを仕切る外壁 2 3 と、外壁 2 3 の開口部に嵌め込まれたガラス戸 2 5 と、を備え、柱 1 2 が外壁 2 3 に沿って配置される。また、バルコニー 2 0 には、柱 1 2 の外側となる位置に、各戸の敷地を仕切る仕切板 2 2 が配置される。

【0014】

外壁 2 3 に接する柱 1 2 からは、室外に向けて張り出し部 1 4 が突出している。この場合、上側突出部 1 4 A はバルコニー 2 0 の床 2 1 を構成するので、室内の居住空間を狭めることがない。上側突出部 1 4 A は、仕切板 2 2 の下方に配置すると、バルコニー 2 0 においてもじゃまになりにくい。また、下側突出部 1 4 B（図示略）は、バルコニー 2 0 の屋根部分に位置するので、じゃまになりにくい。

【0015】

本実施形態によれば、以下の効果を得られる。

（1）張り出し部 1 4 の厚さ寸法が梁 1 3 よりも大きい分、張り出し部 1 4 と柱 1 2 と

10

20

30

40

50

の接合面 15 が大きくなる。そのため、張り出し部 14 のねじり応力に対する抵抗力が大き

【 0 0 1 6 】

( 2 ) 上側突出部 14 A と下側突出部 14 B とにより、接合面 15 が上下にバランスよく大きくなる。

( 3 ) 柱 12 をバルコニー 20 の外側から見ると、張り出し部 14 は柱 12 と外縁が一致するので、美観を損ねない。

【 0 0 1 7 】

( 変更例 )

上記実施形態は、以下に示す変更例のように変更してもよい。上記実施形態に含まれる構成は、下記変更例に含まれる構成と任意に組み合わせることができる。下記変更例に含まれる構成同士は、任意に組み合わせることができる。

【 0 0 1 8 】

・図 5 及び図 6 に示す第 1 変更例のように、鉄筋コンクリート構造物 11 は、バルコニー 20 に配置された柱 12 と、柱 12 から外壁 23 に向けて突出する張り出し部 14 と、を有してもよい。この柱 12 と交差する梁 13 は、バルコニー 20 の床 21 の一部を構成する。

【 0 0 1 9 】

図 6 に示すように、バルコニー 20 の床 21 には、避難ハッチ 24 を配置してもよい。幅広の梁 13 がバルコニー 20 の床 21 を構成する場合であっても、外壁 23 及びガラス戸 25 の一部を室内側に入れるなどしてバルコニー 20 の床 21 を広くすれば、梁 13 より内側に避難ハッチ 24 を配置することができる。

【 0 0 2 0 】

・図 7 及び図 8 に示す第 2 変更例のように、鉄筋コンクリート構造物 11 は、柱 12、張り出し部 14 及び接合面 15 を貫通するように、柱 12 内及び張り出し部 14 内において幅方向 ( X 軸方向 ) に延びる補強材 16 を備えてもよい。補強材 16 は、例えば、H 形、I 形または山型などの形鋼でもよいし、鋼板、鋼管または鉄筋でもよい。この構成では、補強材 16 により、ねじり応力に対する抵抗力が大きくなる。

【 0 0 2 1 】

・図 9 及び図 10 に示す第 3 変更例のように、上側突出部 14 A 及び下側突出部 14 B は、延設方向 ( Y 軸方向 ) の長さが、柱 12 よりも長くてもよい。そうすると、本実施形態の接合面 15 は、従来例の接合面 ( 図 10 に二点鎖線で示す ) よりも、縦横に面積が拡大する。この場合、張り出し部 14 と柱 12 との接合面 15 は、縦横比が等しいことが好ましい。接合面 15 を大きくすると、ねじり応力に対する抵抗力が大きくなる。特に、接合面 15 の縦横比が等しいと、ねじり応力に対して効率よく抵抗することができる。

【 0 0 2 2 】

・図 11 及び図 12 に示す第 4 変更例のように、鉄筋コンクリート構造物 11 は、柱 12 の幅方向 ( X 軸方向 ) の両側からそれぞれ突出する 2 つの張り出し部 14 を備えてもよい。この場合、柱 12 と張り出し部 14 との接合面 15 が 2 つになるので、ねじり応力に対する抵抗力が大きくなる。

【 0 0 2 3 】

・図 13 及び図 14 に示す第 5 変更例のように、鉄筋コンクリート構造物 11 の柱 12 は、幅寸法よりも延設方向 ( Y 軸方向 ) の長さが長い扁平な形状にしてもよい。こうすると、柱 12 の延設方向 ( Y 軸方向 ) の長さが長くなる分、張り出し部 14 との接合面 15 が大きくなるので、ねじり応力に対する抵抗力が大きくなる。

【 0 0 2 4 】

・張り出し部 14 は、X 軸と直交する切断面で切った場合の断面が円形になるような円柱状に形成してもよい。円柱状の張り出し部 14 は、柱 12 の延設方向 ( Y 軸方向 ) の長さ及び梁 13 の厚さ寸法より直径を大きくすると、接合面 15 を大きくすることができる。その他、張り出し部 14 は、X 軸と直交する切断面で切った場合の断面が六角形などの

10

20

30

40

50

多角形または楕円形になるような、任意の形状にすることができる。

【 0 0 2 5 】

・張り出し部 1 4 は、梁 1 3 の上面 1 3 a 及び下面 1 3 b のうち何れか一方の面からのみ突出し、他方の面からは突出しなくてもよい。

・梁 1 3 は、幅寸法が厚さ寸法よりも長い扁平梁に限らず、柱 1 2 よりも梁 1 3 の幅寸法が大きければ、梁 1 3 の幅寸法と厚さ寸法が等しくてもよいし、梁 1 3 の幅寸法が厚さ寸法より短くてもよい。

【 0 0 2 6 】

以下に、上述した実施形態及び変更例から把握される技術的思想及びその作用効果を記載する。

10

[ 思想 1 ]

柱と、

前記柱よりも幅寸法が大きい梁と、

前記柱と前記梁との交差部において前記柱から突出して前記梁と交差する張り出し部と

、

を備え、

前記張り出し部は、前記梁よりも厚さ寸法が大きい

ことを特徴とする鉄筋コンクリート構造物。

【 0 0 2 7 】

この構成によれば、張り出し部の厚さ寸法が梁よりも大きい分、張り出し部と柱との接合面が大きくなる。そのため、張り出し部のねじり応力に対する抵抗力が大きい。

20

[ 思想 2 ]

前記張り出し部は、前記梁の上面より上方に突出する上側突出部と、前記梁の下面より下方に突出する下側突出部と、を有する

ことを特徴とする [ 思想 1 ] に記載の鉄筋コンクリート構造物。

【 0 0 2 8 】

この構成によれば、上側突出部と下側突出部とにより、張り出し部と柱との接合面が上下にバランスよく大きくなる。

[ 思想 3 ]

前記張り出し部と前記柱との接合面は、縦横比が等しい

ことを特徴とする [ 思想 1 ] または [ 思想 2 ] に記載の構造物。

30

【 0 0 2 9 】

この構成によれば、接合面の縦横比が等しいので、張り出し部はねじり応力に対して効率よく抵抗することができる。

[ 思想 4 ]

前記柱内及び前記張り出し部内において幅方向に延びる補強材を備える

ことを特徴とする [ 思想 1 ] から [ 思想 3 ] のうちいずれか 1 つに記載の構造物。

【 0 0 3 0 】

この構成によれば、補強材により、ねじり応力に対する抵抗力が大きくなる。

[ 思想 5 ]

前記張り出し部は、前記柱の幅方向の両側からそれぞれ突出する

ことを特徴とする [ 思想 1 ] から [ 思想 4 ] のうちいずれか 1 つに記載の構造物。

40

【 0 0 3 1 】

この構成によれば、柱と張り出し部との接合面が 2 つになるので、ねじり応力に対する抵抗力が大きくなる。

【 符号の説明 】

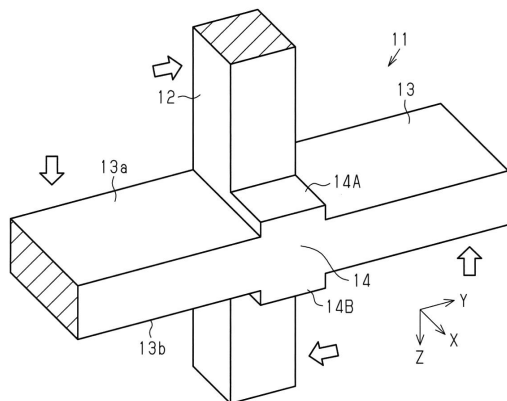
【 0 0 3 2 】

1 1 ... 鉄筋コンクリート構造物、 1 2 ... 柱、 1 3 ... 梁、 1 3 a ... 上面、 1 3 b ... 下面、 1 4 ... 張り出し部、 1 4 A ... 上側突出部、 1 4 B ... 下側突出部、 1 5 ... 接合面、 1 6 ... 補強材、 2 0 ... バルコニー、 2 1 ... 床、 2 2 ... 仕切板、 2 3 ... 外壁、 2 4 ... 避難ハッチ、 2

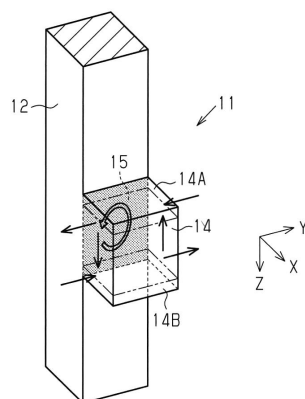
50

5 ... ガラス戸。

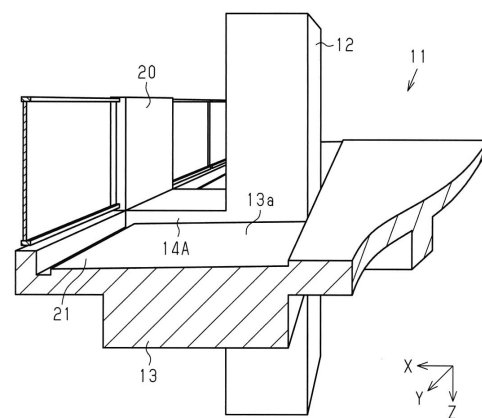
【図 1】



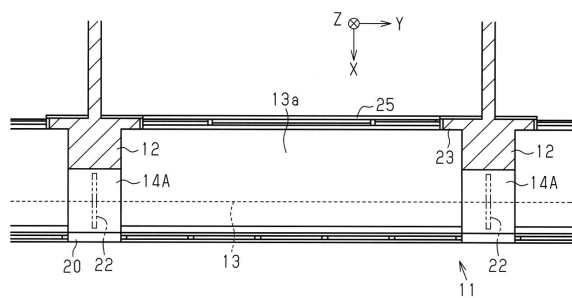
【図 2】



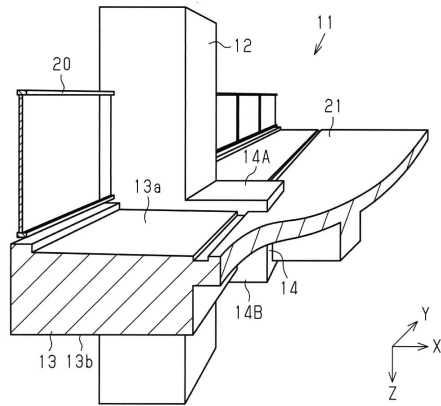
【図 3】



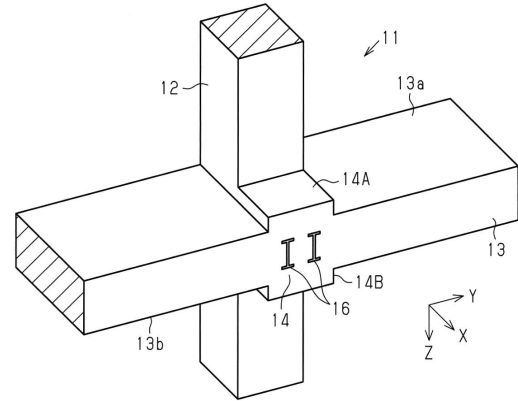
【図 4】



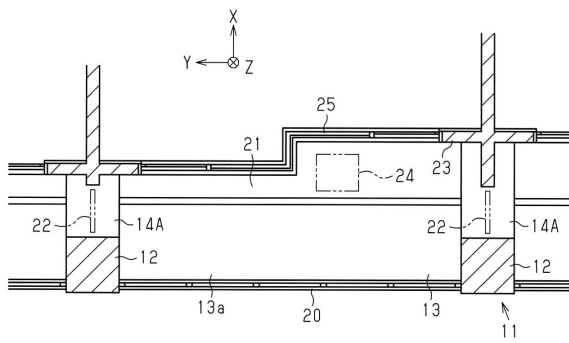
【図 5】



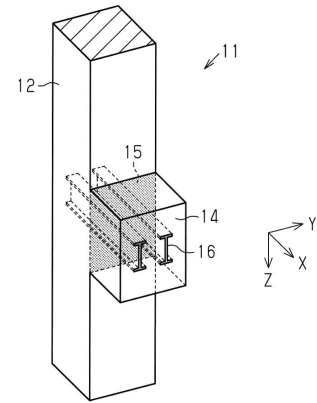
【図 7】



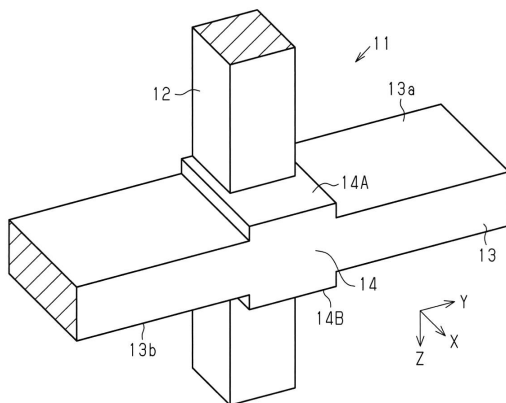
【図 6】



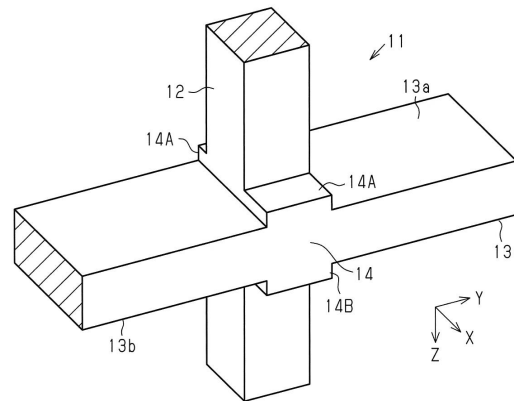
【図 8】



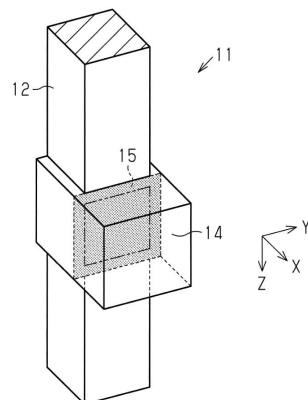
【図 9】



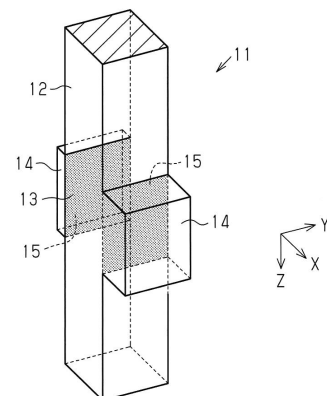
【図 11】



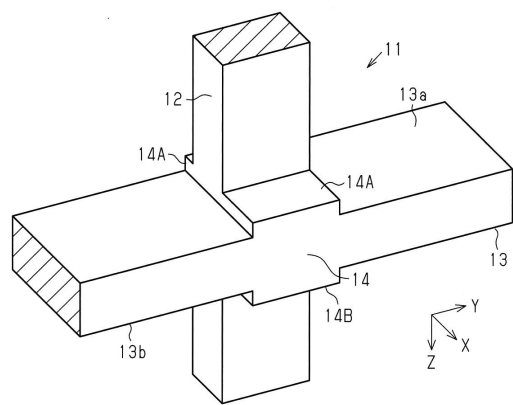
【図 10】



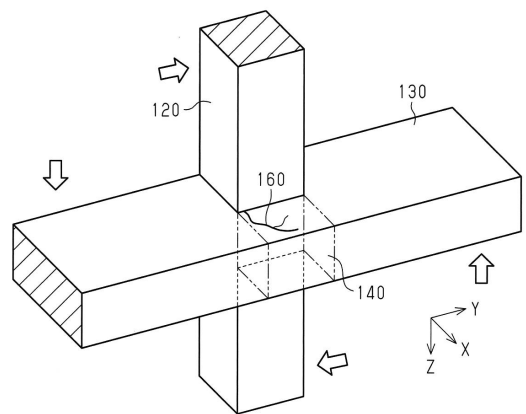
【図 12】



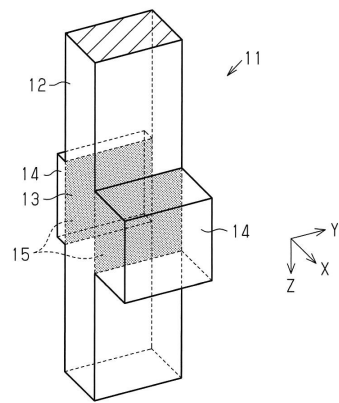
【図 13】



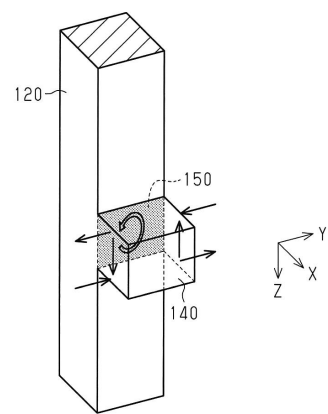
【図 15】



【図 14】



【図 16】





---

フロントページの続き

(72)発明者 清水 啓介

愛知県名古屋市東区葵三丁目 1 9 番 7 号 矢作建設工業 株式会社 内

審査官 伊藤 昭治

(56)参考文献 特開 2 0 1 7 - 0 2 0 3 3 2 ( J P , A )

特開 2 0 1 5 - 1 4 0 6 3 5 ( J P , A )

特開 2 0 1 7 - 0 2 0 3 1 5 ( J P , A )

特開 2 0 1 6 - 0 8 9 4 8 8 ( J P , A )

近藤智紀 ほか, 床スラブと直交梁のある十字形接合部を水平ハンチにより補強した場合の耐震補強性能に関する研究, コンクリート工学年次論文集, 2013年, 第 3 5 巻, 第 2 号, 2 8 9 頁 - 2 9 4 頁

(58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)

E 0 4 B 1 / 0 0 - 1 / 6 1