

(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2020-193473

(P2020-193473A)

(43) 公開日 令和2年12月3日(2020.12.3)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
E 0 4 B 1/30 (2006.01)	E 0 4 B 1/30 E	2 E 1 2 5
E 0 4 B 1/58 (2006.01)	E 0 4 B 1/58 5 0 8 P	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2019-99250 (P2019-99250)
 (22) 出願日 令和1年5月28日 (2019.5.28)

(71) 出願人 000201478
 前田建設工業株式会社
 東京都千代田区富士見二丁目10番2号
 (74) 代理人 110000785
 誠真 I P 特許業務法人
 (72) 発明者 菅原 光宏
 東京都千代田区富士見二丁目10番2号
 前田建設工業株式会社内
 Fターム(参考) 2E125 AA04 AA14 AB12 AC01 AC23
 AG13 BB08 CA82

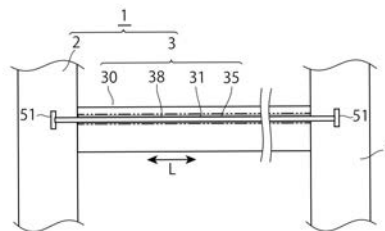
(54) 【発明の名称】 木質梁、及び木質梁とコンクリート柱とを含む構造体

(57) 【要約】

【課題】強度が補強されるとともに接続が容易な木質梁、及びこのような木質梁とコンクリート柱とを備えた構造体を提供する。

【解決手段】構造体は、コンクリート柱及び前記コンクリート柱に接続された木質梁を備えた構造体であり、前記木質梁は、前記木質梁の長手方向の全域に亘って延在する挿入部を含む木製の梁本体と、前記梁本体における前記長手方向の一端面及び他端面からそれぞれ端部が突出するようにして前記挿入部内に挿入される金属製の棒状部材と、前記棒状部材が挿入された前記挿入部内に充填される充填剤と、を含む。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コンクリート柱及び前記コンクリート柱に接続された木質梁を備えた構造体であって、前記木質梁は、
 前記木質梁の長手方向の全域に亘って延在する挿入部を含む木製の梁本体と、
 前記梁本体における前記長手方向の一端面及び他端面からそれぞれ端部が突出するようにして前記挿入部内に挿入される金属製の棒状部材と、
 前記棒状部材が挿入された前記挿入部内に充填される充填剤と、を含む構造体。

【請求項 2】

前記木質梁は、前記棒状部材の前記端部に接続された第 1 定着部材であって、前記棒状部材よりも大径の第 1 定着部材を含み、
 前記第 1 定着部材が、前記コンクリート柱の内部に埋設された請求項 1 に記載の構造体。

【請求項 3】

前記木質梁は、前記コンクリート柱の一面側に接続された第 1 木質梁と、前記コンクリート柱の他面側に接続された第 2 木質梁と、を含み、
 前記コンクリート柱の内部に配置され、前記第 1 木質梁における前記棒状部材の一端と、前記第 2 木質梁における前記棒状部材の一端とを接続する第 2 定着部材を備えた請求項 1 又は 2 に記載の構造体。

【請求項 4】

前記コンクリート柱は、当該コンクリート柱のうち前記木質梁と対向する面に設けられた凸部を含み、
 前記木質梁は、前記一端面又は前記他端面に設けられた凹部であって、前記凸部に嵌合して前記木質梁を係止可能な凹部を含む請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の構造体。

【請求項 5】

前記木質梁の前記一端面又は前記他端面における前記挿入部の開口部は、前記凹部と間隔を隔てて配置されている請求項 4 に記載の構造体。

【請求項 6】

長手方向の全域に亘って延在する挿入部を含む木製の梁本体と、
 前記長手方向の一端面及び他端面からそれぞれ端部が突出するようにして前記挿入部内に挿入される金属製の棒状部材と、
 前記棒状部材が挿入された前記挿入部内に充填される充填剤と、
 を備えた木質梁。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、木質梁、及び木質梁とコンクリート柱とを含む構造体に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、木質梁とコンクリート柱との接続構造が種々開発されている。このような木質部材の接続構造に関する技術が特許文献 1 に開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2018 - 123628 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【0004】

ところで、特許文献1に開示された木質接統構造では、木質梁とコンクリート柱との接合に、該木質梁の挿入穴に配置した棒状部材が用いられる。しかし、かかる構造によれば、木質梁とコンクリート柱との接合強度の向上が図られるが、木質梁全体の補強を考慮した際にはさらなる改善の余地があった。

【0005】

上述の事情に鑑みて、本開示の少なくとも1つの実施形態は、強度が補強されるとともに接統が容易な木質梁、及びこのような木質梁とコンクリート柱とを備えた構造体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】

【0006】

(1)本発明の少なくとも1つの実施形態に係る構造体は、コンクリート柱及び前記コンクリート柱に接統された木質梁を備えた構造体であって、前記木質梁は、

前記木質梁の長手方向の全域に亘って延在する挿入部を含む木製の梁本体と、
前記梁本体における前記長手方向の一端面及び他端面からそれぞれ端部が突出するようにして前記挿入部内に挿入される金属製の棒状部材と、
前記棒状部材が挿入された前記挿入部内に充填される充填剤と、を含む。

【0007】

上記(1)の構成によれば、金属製の棒状部材により、梁の長手方向の全域に亘って強度が補強された木質梁とコンクリート柱とを備えた構造体を提供することができる。また、棒状部材の端部が、梁本体における長手方向の一端面及び他端面から突出していることにより、各々の端部をコンクリート柱内に配置してコンクリート柱と木質梁とを容易に接合することができる。さらに、このような構造により、コンクリート柱を備えた構造体において木質梁により木の質感を表現することができる。

【0008】

(2)幾つかの実施形態では、上記(1)の構成において、前記木質梁は、前記棒状部材の前記端部に接統された第1定着部材であって、前記棒状部材よりも大径の第1定着部材を含み、
前記第1定着部材が、前記コンクリート柱の内部に埋設されていてもよい。

【0009】

上記(2)の構成によれば、木質梁が、棒状部材の端部に該棒状部材よりも大径の第1定着部材を含むとともに、この第1定着部材がコンクリート柱の内部に埋設されることにより、簡易な接統構造でありながら、木質梁とコンクリート柱との接統強度の向上を図ることができる。

【0010】

(3)いくつかの実施形態では、上記(1)又は(2)の構成において、前記木質梁は、前記コンクリート柱の一面側に接統された第1木質梁と、前記コンクリート柱の他面側に接統された第2木質梁と、を含み、
前記コンクリート柱の内部に配置され、前記第1木質梁における前記棒状部材の一端と、前記第2木質梁における前記棒状部材の一端とを接統する第2定着部材を備えていてもよい。

【0011】

上記(3)の構成によれば、コンクリート柱の一面側に接統された第1木質梁の棒状部材と、コンクリート柱の他面側に接統された第2木質梁の棒状部材とが、該コンクリート柱の内部に配置された第2定着部材によって接統される。このため、第1木質梁と第2木質梁とを強固に結合することが可能となり、木質梁とコンクリート柱との接統強度の向上を図ることができる。また、第2定着部材がコンクリート柱の内部に配置されることから、例えば第2定着部材がコンクリート柱の外部に配置されているものと比べて、木質梁の風合いを損なうことがない。

10

20

30

40

50

【0012】

(4)いくつかの実施形態では、上記(1)～(3)のいずれか一つの構成において、前記コンクリート柱は、当該コンクリート柱のうち前記木質梁と対向する面に設けられた凸部であって、前記木質梁との対向部の上端及び下端とそれぞれ間隔を隔てて突設された凸部を含み、

前記木質梁は、前記一端面又は前記他端面に設けられた凹部であって、前記凸部に嵌合して前記木質梁を係止可能な凹部を含んでいてもよい。

【0013】

上記(4)の構成によれば、コンクリート柱に設けられた凸部と、木質梁の端面に設けられた凹部とが嵌合することにより、木質梁をコンクリート柱に係止することができるから、柱断面を確保しつつ木質梁とコンクリート柱との接続強度の向上を図ることができる。

10

【0014】

(5)いくつかの実施形態では、上記(4)の構成において、

前記木質梁の前記一端面又は前記他端面における前記挿入部の開口部は、前記凹部と間隔を隔てて配置されていてもよい。

【0015】

上記(5)の構成によれば、木質梁の端面における挿入部の開口部が、コンクリート柱の凸部に嵌合する凹部と間隔を隔てて配置されるから、挿入部の開口部から突出する棒状部材がコンクリート柱の凸部に配置されることがない。これにより、柱断面を確保することができるから、コンクリート柱と木質梁とを備えた構造体において、コンクリート柱と木質梁との接続強度を向上することができる。

20

【0016】

(6)本発明の少なくとも一実施形態に係る木質梁は、

長手方向の全域に亘って延在する挿入部を含む木製の梁本体と、

前記長手方向の一端面及び他端面からそれぞれ端部が突出するようにして前記挿入部内に挿入される金属製の棒状部材と、

前記棒状部材が挿入された前記挿入部内に充填される充填剤と、
を備えている。

【0017】

上記(6)の構成によれば、金属製の棒状部材により、梁の長手方向の全域に亘って強度が補強された木質梁を提供することができる。また、棒状部材の端部が、梁本体における長手方向の一端面及び他端面から突出していることにより、各々の端部をコンクリート柱内に配置してコンクリート柱と木質梁とを容易に接合することができる。さらに、このような構造により、コンクリート柱を備えた構造体に接続された際には木質梁により木の質感を表現することができる。

30

【発明の効果】

【0018】

本開示の少なくとも1つの実施形態によれば、強度が補強されるとともに接続が容易な木質梁、及びこのような木質梁とコンクリート柱とを備えた構造体を提供することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本開示の一実施形態に係る構造体の構成例を示す概略図(側面図)である。

【図2】一実施形態に係る構造体の構成例を示す概略図(平面図)であり、コンクリート柱と木質梁とを分離して示す図である。

【図3】一実施形態に係る構造体の構成例を示す概略図であり、(A)は側方からみた断面図、(B)は上方からみた断面図、(C)は図3(A)におけるC-C断面を示す図である。

【図4】一実施形態に係る構造体の構成例を示す概略図である。

50

【図5】一実施形態に係る構造体の構成例を示す概略図であり、(A)は側方からみた断面図、(B)は上方からみた断面図、(C)は図3(A)におけるC-C断面を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、図面を参照して本発明のいくつかの実施形態について説明する。ただし、本発明の範囲は以下の実施形態に限定されるものではない。以下の実施形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、本発明の範囲をそれらにのみ限定する趣旨ではなく、単なる説明例に過ぎない。

例えば、「ある方向に」、「ある方向に沿って」、「平行」、「直交」、「中心」、「同心」或いは「同軸」等の相対的或いは絶対的な配置を表す表現は、厳密にそのような配置を表すのみならず、公差、若しくは、同じ機能が得られる程度の角度や距離をもって相対的に変位している状態も表すものとする。

例えば、「同一」、「等しい」及び「均質」等の物事が等しい状態であることを表す表現は、厳密に等しい状態を表すのみならず、公差、若しくは、同じ機能が得られる程度の差が存在している状態も表すものとする。

例えば、四角形状や円筒形状等の形状を表す表現は、幾何学的に厳密な意味での四角形状や円筒形状等の形状を表すのみならず、同じ効果が得られる範囲で、凹凸部や面取り部等を含む形状も表すものとする。

一方、一の構成要素を「備える」、「具える」、「具備する」、「含む」、又は、「有する」という表現は、他の構成要素の存在を除外する排他的な表現ではない。

【0021】

先ず、本開示の一実施形態に係る構造体の概略構成について説明する。図1は本開示の一実施形態に係る構造体の構成例を示す概略図である。図2は一実施形態に係る構造体の構成例を示す概略図(平面図)であり、コンクリート柱と木質梁とを分離して示す図である。図3は一実施形態に係る構造体の構成例を示す図であり、(A)は側方からみた断面図、(B)は上方からみた断面図、(C)は図3(A)におけるC-C断面を示す図である。

図1~図3に示すように、本発明の少なくとも1つの実施形態に係る構造体1は、コンクリート柱2及び該コンクリート柱2に接続された木質梁3を備えた構造体1である。

【0022】

上記コンクリート柱2は、例えば鉄筋コンクリート(RC、SRC)により構成されており、鉄筋乃至鉄骨で組まれたフレーム及びその隙間に打設されたコンクリートを含む。

木質梁3は、該木質梁3の長手方向Lの全域に亘って延在する挿入部31を含む木製の梁本体30と、梁本体30における長手方向の一端面30A及び他端面30Bからそれぞれ端部が突出するようにして挿入部31内に挿入される金属製の棒状部材35と、棒状部材35が挿入された挿入部31内に充填される充填剤38と、を含む。

なお、上記木質梁3は、本発明の一実施形態に係る木質梁3を構成する。

【0023】

本開示における梁本体30は、主として木質部材によって構成される。木質部材としては、例えば集成材、無垢材又はこれらのハイブリッド材料を適用することができる。

図2に示すように、挿入部31は、梁本体30の一端面30Aから他端面30Bにかけて梁本体30を貫通するように設けられている。

棒状部材35には、例えば全ネジボルト、ネジ棒鋼材、ネジ鉄筋、丸鋼、異形鉄筋又はPC鋼棒等を採用してもよい。

充填剤38は、挿入部31の内周面と該挿入部31に挿入された棒状部材35との隙間を埋める部材であり、例えばグラウト等の樹脂が採用され得る。

【0024】

上述した構成によれば、金属製の棒状部材35により、長手方向Lの全域に亘って強度が補強された木質梁3とコンクリート柱2とを備えた構造体1を提供することができる。

また、棒状部材 35 の端部（例えば一端部 35 A 又は他端部 35 B）が、梁本体 30 における長手方向 L の一端面 30 A 及び他端面 30 B から突出していることにより、各々の端部 35 A、35 B をコンクリート柱 2 内に配置してコンクリート柱 2 と木質梁 3 とを容易に接合することができる。さらに、このような構造により、コンクリート柱 2 を備えた構造体 1 において木質梁 3 により木の質感を表現することができる。

【0025】

幾つかの実施形態では、例えば図 1、図 3（A）及び図 3（B）に示すように、上述した構成において、木質梁 3 は、棒状部材 35 の端部（例えば一端部 35 A 又は他端部 35 B）に接続された第 1 定着部材 51 であって、棒状部材 35 よりも大径の第 1 定着部材 51 を含んでいてもよい。そして、第 1 定着部材 51 は、コンクリート柱 2 の内部に埋設されていてもよい。つまり、第 1 定着部材 51 がコンクリート柱 2 の内部に埋設されることで、木質梁 3 とコンクリート柱 2 とが接続される。

10

【0026】

上記のように、木質梁 3 が、棒状部材 35 の端部 35 A、35 B に該棒状部材 35 よりも大径の第 1 定着部材 51 を含むとともに、この第 1 定着部材 51 がコンクリート柱 2 の内部に埋設させた構成によれば、簡易な接続構造でありながら、木質梁 3 とコンクリート柱 2 との接続強度の向上を図ることができる。

【0027】

図 4 は一実施形態に係る構造体の構成例を示す概略図である。

いくつかの実施形態では、例えば図 4 に示すように、上述した何れかの構成において、木質梁 3 は、コンクリート柱 2 の一面側 2 A に接続された第 1 木質梁 3 A と、コンクリート柱 2 の他面側 2 B に接続された第 2 木質梁 3 B と、を含んでいてもよい。

20

そして、構造体 1 は、コンクリート柱 2 の内部に配置され、第 1 木質梁 3 A における棒状部材 35 の一端部 35 A と、第 2 木質梁 3 B における棒状部材 35 の一端部 35 A とを接続する第 2 定着部材 52 を備えていてもよい。

【0028】

このように、コンクリート柱 2 の一面側 2 A に接続された第 1 木質梁 3 A の棒状部材 35 と、コンクリート柱 2 の他面側 2 B に接続された第 2 木質梁 3 B の棒状部材 35 とが、該コンクリート柱 2 の内部に配置された第 2 定着部材 52 によって接続される。このため、第 1 木質梁 3 A と第 2 木質梁 3 B とを強固に結合することが可能となり、木質梁 3 とコンクリート柱 2 との接続強度の向上を図ることができる。また、第 2 定着部材 52 がコンクリート柱 2 の内部に配置されることから、例えば第 2 定着部材 52 がコンクリート柱 2 の外部に配置されているものと比べて、木質梁 3 の風合いを損なわない。

30

【0029】

図 5 は一実施形態に係る構造体の構成例を示す概略図である。幾つかの実施形態では、例えば図 5 に示すように、上述した何れか一つの構成において、コンクリート柱 2 は、当該コンクリート柱 2 のうち木質梁 3 と対向する面に設けられた凸部 20 を含み、木質梁 3 は、一端面 30 A 又は他端面 30 B に設けられた凹部 40 であって、凸部 20 に嵌合して木質梁 3 を係止可能な凹部 40 を含んでいてもよい。

【0030】

凸部 20 及び凹部 40 は、コンクリート柱 2 と木質梁 3 とが対向する面に予め形成されており、例えばコッター又はシアキーであってもよい。

40

【0031】

このように凸部 20 及び凹部 40 を備えた構成によれば、コンクリート柱 2 に設けられた凸部 20 と、木質梁 3 の端面に設けられた凹部 40 とが嵌合することにより、木質梁 3 をコンクリート柱 2 に係止することができるから、柱断面を確保しつつ木質梁 3 とコンクリート柱 2 との接続強度の向上を図ることができる。

【0032】

いくつかの実施形態では、例えば図 5（C）に示すように、凸部 20 は、木質梁 3 との対向部 28 の上端 22 及び下端 23 とそれぞれ間隔を隔てて突設された凸部 20 であって

50

もよい。さらに、凸部 20 は、側端 24、26 とそれぞれ間隔を隔てて突設された凸部 20 であってもよい。

【0033】

いくつかの実施形態では、例えば図 5 (A) に示すように、上述した凸部 20 と凹部 40 とを備えた構成において、木質梁 3 の一端面 30A 又は他端面 30B における挿入部 31 の開口部 31A は、凹部 40 と間隔を隔てて配置されていてもよい。

棒状部材 35 は、梁本体 30 のうち、長手方向 L と交差する一方向において凹部 40 又は凸部 20 と干渉しないように配置される。

【0034】

このように、木質梁 3 の一端面 30A 又は他端面 30B における挿入部 31 の開口部 31A が、コンクリート柱 2 の凸部 20 に嵌合する凹部 40 と間隔を隔てて配置された構成によれば、挿入部 31 の開口部 31A から突出する棒状部材 35 がコンクリート柱 2 の凸部 20 に配置されることがない。これにより、柱断面を確保することができるから、コンクリート柱 2 と木質梁 3 とを備えた構造体 1 において、コンクリート柱 2 と木質梁 3 との接続強度を向上することができる。

10

【0035】

幾つかの実施形態では、例えば図 1 に示すように、挿入部 31 は、コンクリート柱 2 に取り付けられる際に上側又は下側を向く梁本体 30 の少なくとも一辺側に配置されていてもよい。例えば図 1 に示す例では、梁本体 30 の上辺側のみ挿入部 31 が配置されている。このように挿入部 31 が配置されることにより、引張力が作用する側に金属製の棒状部材 35 を配置することで木質梁 3 の強度を補強することができる。また、棒状部材 35 は、コンクリート柱 2 に取り付けられる際に上側を向く木質梁 3 の一辺 (例えば上辺) 側、及びコンクリート柱 2 に取り付けられる際に下側を向く木質梁 3 の他辺 (例えば下辺) 側に配置されていてもよい。このようにすれば、上下方向及び水平方向 (長手方向 L) に対する (引っ張り) 強度を向上することができる。

20

【0036】

幾つかの実施形態において、木質梁 3 は、例えば図 3 (A) 及び図 5 (A) に示すように、長手方向 L と交差する方向に延在する貫通孔 32 であって、梁本体 30 の外部と挿入部 31 とを連通する少なくとも一つの貫通孔 32 を含んでいてもよい。貫通孔 32 は、例えば長手方向 L に沿って間隔を隔てて複数個配置されていてもよい。このように、木質梁 3 が貫通孔 32 を含む構成により、挿入部 31 に充填剤 38 (液体) を注入する際の作業性の向上が図られる。

30

【0037】

幾つかの実施形態では、例えば図 4 に示すように、構造体 1 は、木質梁 3 又はコンクリート柱 2 の少なくとも一方に、ボルト孔 62 を含むブラケット 60 を含んでいてもよい。かかる構成によれば、第 1 定着部材 51 に加えて、ブラケット 60 を介してコンクリート柱 2 と木質梁 3 との接続強度を向上することができる。

【0038】

本開示の少なくとも一つの実施形態によれば、強度が補強されるとともに接続が容易な木質梁 3、及びこのような木質梁 3 とコンクリート柱 2 とを備えた構造体 1 を提供することができる。

40

【0039】

本発明は上述した実施形態に限定されることはなく、上述した実施形態に変更を加えた形態や、これらの形態を組み合わせた形態も含む。

【符号の説明】

【0040】

- 1 構造体
- 2 コンクリート柱
- 2A 一面側
- 2B 他面側

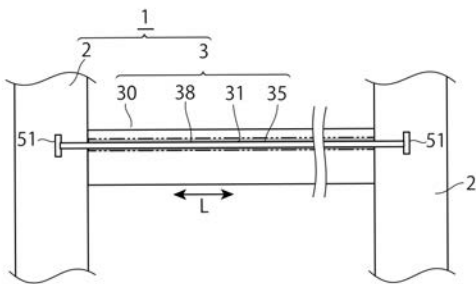
50

- 3 木質梁
- 3 A 第1木質梁
- 3 B 第2木質梁
- 2 0 凸部
- 2 2 上端
- 2 3 下端
- 2 4 側端(右)
- 2 6 側端(左)
- 2 8 対向部
- 3 0 梁本体
- 3 0 A 一端面
- 3 0 B 他端面
- 3 1 挿入部
- 3 2 貫通孔
- 3 5 棒状部材
- 3 5 A 一端部
- 3 5 B 他端部
- 3 8 充填剤
- 4 0 凹部
- 5 1 第1定着部材
- 5 2 第2定着部材
- 6 0 ブラケット
- 6 2 ボルト孔
- L 長手方向

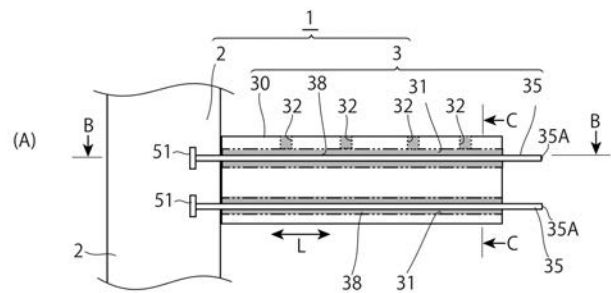
10

20

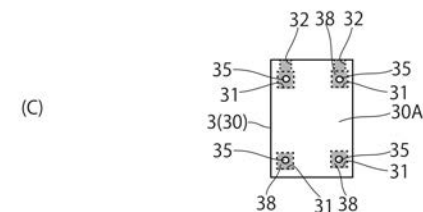
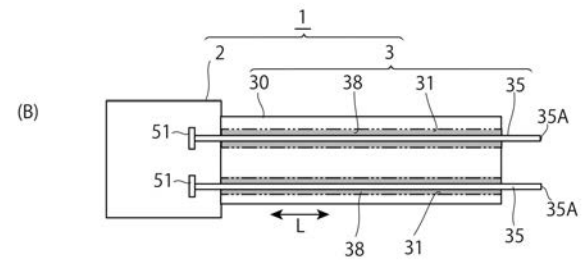
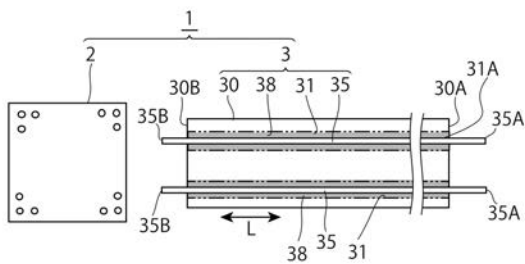
【図1】



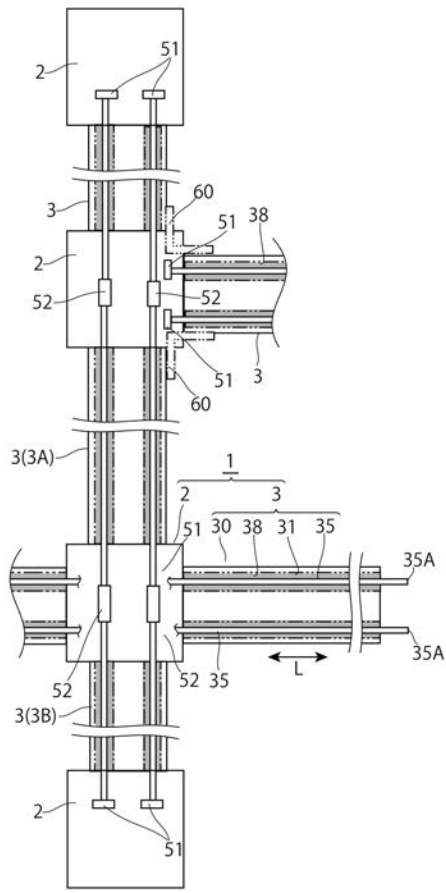
【図3】



【図2】



【 図 4 】



【 図 5 】

