

(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2009-30319

(P2009-30319A)

(43) 公開日 平成21年2月12日(2009.2.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
E O 4 B 1/342 (2006.01)	E O 4 B 1/342 A	2 E 1 2 5
E O 4 C 3/06 (2006.01)	E O 4 C 3/06	2 E 1 6 3
E O 4 B 1/24 (2006.01)	E O 4 B 1/24 L	
E O 4 B 1/58 (2006.01)	E O 4 B 1/58 5 O 8 S	
E O 4 B 1/36 (2006.01)	E O 4 B 1/36 B	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 20 頁)		

(21) 出願番号 特願2007-195009 (P2007-195009)
 (22) 出願日 平成19年7月26日 (2007.7.26)

(71) 出願人 501200354
 株式会社ミラクルスリーコーポレーション
 奈良県大和郡山市小泉町1086番地の1
 06
 (71) 出願人 507214500
 粉川 憲史
 大阪府吹田市広芝町5-4 ミラクルセブ
 ン江坂602
 (71) 出願人 507214418
 小森 正夫
 大阪府吹田市垂水町3丁目10-12 チ
 サンマンション第2江坂602
 (74) 代理人 100082072
 弁理士 清原 義博

最終頁に続く

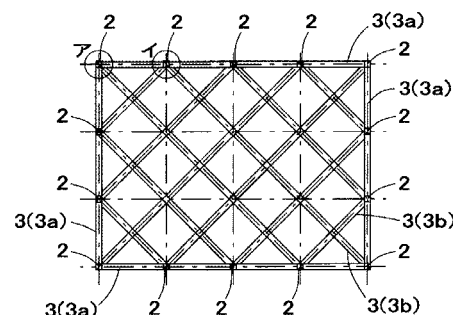
(54) 【発明の名称】 大スパン構造建築物

(57) 【要約】

【課題】従来の建築物に比べて大スパンの梁間寸法による施工が可能であり、建築物の内部に広い空間を確保することができるとともに、施工期間や施工コストを削減することができる大スパン構造建築物を提供すること。

【解決手段】複数の基礎の上部に夫々柱が立設され、該柱間に梁が架設されてなる建築物であって、前記基礎は建築物の外周に沿う部分及び／又はその内側近傍部分にのみ設置され、前記梁がH型鋼の上下フランジ間を波形状のラチスで接続した合成梁からなり、該合成梁が、前記柱間に架設された梁に対して平面視にて斜め方向に延びるように架設されていることを特徴とする大スパン構造建築物とする。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の基礎の上部に夫々柱が立設され、該柱間に梁が架設されてなる建築物であって、前記基礎は建築物の外周に沿う部分及び／又はその内側近傍部分にのみ設置され、前記梁がH型鋼の上下フランジ間を波形状のラチスで接続した合成梁からなり、該合成梁が、前記柱間に架設された梁に対して平面視にて斜め方向に延びるように架設されていることを特徴とする大スパン構造建築物。

【請求項 2】

前記合成梁は、H型鋼のフランジとラチスとが溶接されて構成されており、前記ラチスを構成するラチス材は、隣り合うラチス材の先端面同士が略平行になるように且つ隙間を有するように配置されており、前記溶接が、各ラチス材の端部において、該ラチス材と前記フランジとの対向面同士の隙間及び前記先端面同士の間の隙間を埋めるようになされていることを特徴とする請求項 1 記載の大スパン構造建築物。

【請求項 3】

前記柱のうち建築物の角部に位置する柱と梁の接合が、四角形の 1 つの角を切り欠いた平面視五角形状のダイヤフラムを介してなされていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の大スパン構造建築物。

【請求項 4】

前記柱のうち建築物の角部に位置する柱と梁の接合が、該柱の高さ方向中途部に介装された筒状体を介してなされており、該筒状体の横断面形状が、四角形の 1 つの角を切り欠いた五角形状であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の大スパン構造建築物。

【請求項 5】

前記基礎及び柱が、建築物の外周に沿う部分の角部と、隣り合う角部間を結ぶ辺部の両方に設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 いずれかに記載の大スパン構造建築物。

【請求項 6】

前記基礎及び柱が、建築物の外周に沿う部分の角部にのみ設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 いずれかに記載の大スパン構造建築物。

【請求項 7】

前記辺部に位置する柱が、四角形の 2 つの角を切り欠いた五角形状又は六角形状の横断面形状を有する管体からなり、該管体の 2 つの切欠面に夫々前記斜め方向に延びる梁の端部が接合されていることを特徴とする請求項 5 記載の大スパン構造建築物。

【請求項 8】

前記角部に位置する柱同士を繋ぐ梁と前記斜め方向に延びる梁との接合境界部分において、梁の上下フランジ間を接続するように補強プレートが接合されていることを特徴とする請求項 5 又は 6 記載の大スパン構造建築物。

【請求項 9】

前記斜め方向に延びる梁同士が直交する部分において、梁の上下フランジ間を接続するように補強プレートが接合されていることを特徴とする請求項 1 乃至 8 いずれかに記載の大スパン構造建築物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、従来の建築物に比べて大スパンの梁間寸法による施工を可能とした大スパン構造建築物に関する。

【背景技術】

【0002】

図 23 は従来の中高層建築物の一般的な構造を示す図であり、左下図は基礎部分の平面図、上図は A-A' 断面図、右図は B-B' 断面図である。尚、断面図においては基礎の

10

20

30

40

50

上方部分も示している。

図 2 3 に示すように、従来の中高層建築物は、建築物の周囲及び内部の領域に所定間隔で基礎 (3 0) や地中梁 (3 1) が設けられ、基礎 (3 0) の上部には夫々柱 (3 2) が立設され、柱 (3 2) 同士の間が H 型鋼からなる梁 (3 3) により接合されている構造を有するものが一般的であった。

しかしながら、このような従来 of 建築物では、梁の強度の関係から梁間のスパンをあまり大きくとることはできない。そのため、建築物の内部領域 (3 4) にも多数の柱 (3 2) が存在することとなり、建築物の内部に遮るものが無い広い空間を確保することは困難であった。

また、建築物の内部領域に基礎 (3 0) や地中梁 (3 1) を設けるための工事、例えば掘削工事、地業、型枠工事、鉄筋工事、コンクリート工事等が必要であり、その分だけ施工期間や施工コストが嵩んでいた。

【0 0 0 3】

一方、本願出願人は、下記特許文献 1 において、大スパンの梁間寸法での施工を可能とする技術を開示している。

この開示技術は、軸方向に補強材を内在したコンクリート梁を使用したものであって、補強材として、炭素繊維又は玄武岩繊維を合成樹脂で固めた軸材を三次元立体トラス構造に組み合わせた構造材を使用している。

【0 0 0 4】

この開示技術は、梁の強度が向上するため、大スパンの梁間寸法での施工が可能となる点で優れたものであったが、梁として特殊な構造材を内在させた梁を使用するため、材料コストが高くなるとともに施工性が低下するおそれがあるという問題があった。

また、この開示技術は、既存の店舗の上部に構造物を構築する技術であるため、低層階においては従来 of 建築物と同様に建築物の内部領域には多数の柱がそのまま存在しており、建築物の内部に遮るものが無い広い空間を確保することはできなかった。

更に、従来 of 建築物と同様に建築物の内部領域には基礎や地中梁が設けられているため、建築物全体としての施工期間や施工コストを削減することはできなかった。

【0 0 0 5】

【特許文献 1】特開 2 0 0 4 - 3 5 3 2 4 8 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 6】

本発明は上記したような従来技術の問題点を解決すべくなされたものであって、従来 of 建築物に比べて大スパンの梁間寸法による施工が可能であり、建築物の内部に広い空間を確保することができるとともに、施工期間や施工コストを削減することができる大スパン構造建築物を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 7】

請求項 1 に係る発明は、複数の基礎の上部に夫々柱が立設され、該柱間に梁が架設されてなる建築物であって、前記基礎は建築物の外周に沿う部分及び／又はその内側近傍部分にのみ設置され、前記梁が H 型鋼の上下フランジ間を波形状のラチスで接続した合成梁からなり、該合成梁が、前記柱間に架設された梁に対して平面視にて斜め方向に延びるように架設されていることを特徴とする大スパン構造建築物に関する。

【0 0 0 8】

請求項 2 に係る発明は、前記合成梁は、H 型鋼のフランジとラチスとが溶接されて構成されており、前記ラチスを構成するラチス材は、隣り合うラチス材の先端面同士が略平行になるように且つ隙間を有するように配置されており、前記溶接が、各ラチス材の端部において、該ラチス材と前記フランジとの対向面同士の隙間及び前記先端面同士の間の隙間を埋めるようになされていることを特徴とする請求項 1 記載の大スパン構造建築物に関する。

10

20

30

40

50

【0009】

請求項3に係る発明は、前記柱のうち建築物の角部に位置する柱と梁の接合が、四角形の1つの角を切り欠いた平面視五角形状のダイヤフラムを介してなされていることを特徴とする請求項1又は2記載の大スパン構造建築物に関する。

【0010】

請求項4に係る発明は、前記柱のうち建築物の角部に位置する柱と梁の接合が、該柱の高さ方向中途部に介装された筒状体を介してなされており、該筒状体の横断面形状が、四角形の1つの角を切り欠いた五角形状であることを特徴とする請求項1又は2記載の大スパン構造建築物に関する。

【0011】

請求項5に係る発明は、前記基礎及び柱が、建築物の外周に沿う部分の角部と、隣り合う角部間を結ぶ辺部の両方に設けられていることを特徴とする請求項1乃至4いずれかに記載の大スパン構造建築物に関する。

【0012】

請求項6に係る発明は、前記基礎及び柱が、建築物の外周に沿う部分の角部にのみ設けられていることを特徴とする請求項1乃至4いずれかに記載の大スパン構造建築物に関する。

【0013】

請求項7に係る発明は、前記辺部に位置する柱が、四角形の2つの角を切り欠いた五角形状又は六角形状の横断面形状を有する管体からなり、該管体の2つの切欠面に夫々前記斜め方向に延びる梁の端部が接合されていることを特徴とする請求項5記載の大スパン構造建築物に関する。

【0014】

請求項8に係る発明は、前記角部に位置する柱同士を繋ぐ梁と前記斜め方向に延びる梁との接合境界部分において、梁の上下フランジ間を接続するように補強プレートが接合されていることを特徴とする請求項5又は6記載の大スパン構造建築物に関する。

【0015】

請求項9に係る発明は、前記斜め方向に延びる梁同士が直交する部分において、梁の上下フランジ間を接続するように補強プレートが接合されていることを特徴とする請求項1乃至8いずれかに記載の大スパン構造建築物に関する。

【発明の効果】

【0016】

請求項1に係る発明によれば、梁がH型鋼の上下フランジ間を波形状のラチスで接続した合成梁からなることにより、梁の強度が高くなって建築物の構造耐力が大幅に向上し、大スパンの梁間寸法での施工が可能となる。

また、基礎は建築物の外周に沿う部分及び／又はその内側近傍部分にのみ設置されていることにより、建築物の中央部においては基礎や柱が無い建築物が得られるため、建築物の内部に遮るものが無い広い空間を確保することが可能となる。しかも、建築物の中央部に基礎を設けるための工事が不要となるため、施工期間や施工コストを大幅に削減することが可能となる。

更に、既存のH型鋼を利用した簡易な構造の梁を使用するため、材料コストを抑えることができ施工性が低下することもない。また、梁の強度が大きく向上するため、通常のビルドH型鋼に比べて梁成を小さくできる。

【0017】

請求項2に係る発明によれば、合成梁がH型鋼のフランジとラチスとが溶接されて構成されており、ラチスを構成するラチス材が隣り合うラチス材の端面同士が略平行になるように且つ隙間を有するように配置されており、溶接が、各ラチス材の端部において、該ラチス材とフランジとの対向面同士の隙間及び端面同士の間の隙間を埋めるようになされていることにより、H型鋼とラチスとの接合強度を大幅に高めることができ、合成梁の強度を大きく向上させることが可能となる。

【0018】

請求項3に係る発明によれば、柱のうち建築物の角部に位置する柱と梁の接合が、四角形の1つの角を切り欠いた平面視五角形状のダイヤフラムを介してなされているため、建築物の角部において斜め方向に架設された梁と柱とをダイヤフラムを介して確実に接合することができる。

【0019】

請求項4に係る発明によれば、柱のうち建築物の角部に位置する柱と梁の接合が、該柱の高さ方向中途部に介装された筒状体を介してなされており、該筒状体の横断面形状が、四角形の1つの角を切り欠いた五角形状であるため、建築物の角部において斜め方向に架設された梁と柱とをダイヤフラムを介さずに強固に接合することができる。

10

【0020】

請求項5に係る発明によれば、基礎及び柱が、建築物の外周に沿う部分の角部と、角部間を結ぶ辺部の両方に設けられていることにより、建築物の内部空間を広く確保しながら耐震強度を高めることができる。

【0021】

請求項6に係る発明によれば、基礎及び柱が、建築物の外周に沿う部分の角部にのみ設けられていることにより、建築物の内部空間を最大限広く確保することが可能となる。

【0022】

請求項7に係る発明によれば、建築物の辺部に位置する柱が、四角形の2つの角を切り欠いた五角形状又は六角形状の横断面形状を有する管体からなり、該管体の2つの切欠面に夫々斜め方向に延びる梁の端部が接合されていることにより、建築物の辺部において柱と梁とを強固に接合することが可能となる。

20

【0023】

請求項8に係る発明によれば、角部に位置する柱同士を繋ぐ梁と斜め方向に延びる梁との接合境界部分において、梁の上下フランジ間を接続するように補強プレートが接合されていることにより、梁同士の接合部分の強度を高めることが可能となる。

【0024】

請求項9に係る発明によれば、斜め方向に延びる梁同士が直交する部分において、梁の上下フランジ間を接続するように補強プレートが接合されていることにより、梁同士の接合部分の強度を高めることが可能となる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下、本発明に係る大スパン構造建築物の好適な実施形態について、図面を参照しながら説明する。

図1は本発明に係る大スパン構造建築物を示す図であって、左下図は基礎部分を示す平面図、上図はA-A'断面図、右図はB-B'断面図である。尚、断面図においては基礎の上方部分も示している。

【0026】

本発明に係る大スパン構造建築物は、地面上に複数の基礎(1)が設けられており、これら複数の基礎(1)の上部には夫々柱(2)が立設され、隣り合う柱(2)同士の間を繋ぐように梁(3)が架設されている。また、この実施形態においては、基礎(1)同士が地中梁(9)により接続されている。

40

尚、図示していないが、通常の建築物と同様に、梁(3)の上部には床や天井が設けられ、柱(2)の側方には壁が設けられる。

【0027】

図示例の大スパン構造建築物は、基礎(1)は建築物の外周に沿う部分にのみ設置されており、それ以外の部分、即ち建築物の中央部においては基礎が設けられておらず、地中梁や柱も設けられていない。

但し、建築物を密集地に構築する場合など、建築物の外周に沿う部分に基礎を設けることが困難な場合があるため、このような場合には建築物の外周に沿う部分に代えて或いは

50

加えて、建築物の外周に沿う部分の内側近傍部分に基礎（１）を設けてもよい。これは、後述する他の例でも同様であり、以下の説明において「外周に沿う部分」との記載を「外周に沿う部分の内側近傍部分」と適宜読み替えることができる。尚、内側近傍部分とは、建築物の大きさによって異なるが、例えば建築物の外周から３ｍ以内の部分を目指す。

この場合においても、当該内側近傍部分以外の部分、即ち建築物の中央部においては基礎が設けられず、地中梁や柱も設けられない。

このように、本発明に係る大スパン構造建築物では、建築物の中央部においては基礎が設けられず、地中梁や柱も設けられないことから、建築物の外周に沿う部分及び／又はその内側近傍部分以外の部分において、基礎と基礎、柱と柱の間隔が通常の建築物に比べて広がっており、その結果、梁（３）が通常の建築物に比べて大きいスパンで架設されている。

10

【００２８】

図２は本発明に係る大スパン構造建築物において用いられる梁を示す図である。

本発明において用いられる梁（３）は、Ｈ型鋼（４）とラチス（５）とを組み合わせた構造を有しており、具体的には、Ｈ型鋼（４）の左右の側面において上フランジと下フランジとの間を波形状のラチス（５）で接続した構造をもつ合成梁からなる。

【００２９】

ラチス（５）は、Ｈ型鋼（４）に対して溶接可能な金属材料、好ましくはＨ型鋼（４）と同じ鋼材料からなり、Ｈ型鋼（４）に対して溶接一体化されている。

図３はＨ型鋼（４）とラチス（５）との溶接方法を示す図であり、図２の円内部分の拡大図である。

20

図示の如く、ラチス（５）を構成する個々のラチス材（６）は、Ｈ型鋼（４）のフランジ内面に対して４５度の角度で延びており、各ラチス材（６）の先端面はＨ型鋼（４）のフランジ内面に対して９０度の角度をなしている。そして、隣り合うラチス材は、その端面同士が略平行になるように且つ隙間（７）を有するように配置されている。

【００３０】

Ｈ型鋼（４）の上下フランジとラチス材（６）との溶接は、各ラチス材の端部において、該ラチス材（６）とＨ型鋼（４）のフランジ（４ａ）との対向面同士の隙間（８）及び前記端面同士の間の隙間（７）を埋めるようになされている。

このように、Ｈ型鋼（４）のフランジとラチス材（６）とが、ラチス材（６）の２面（先端面とＨ型鋼のフランジとの対向面）において溶接されているため、通常の開先溶接や隅肉溶接のように１面のみで接合した場合に比べて接合強度を大幅に向上させることが可能となる。

30

【００３１】

以上説明したように、本発明において用いられる梁（３）は、Ｈ型鋼（４）の上下フランジ間を波形状のラチス（５）で接続した合成梁からなるものであって、Ｈ型鋼（４）の上下フランジ間が三角形の組み合わせからなるトラス構造により連結された構造を有するものである。

そのため、Ｈ型鋼のみからなる一般的な梁に比べて非常に高い強度を有するものとなり、構造耐力が大幅に向上することから、梁間寸法を従来に比べて大スパンに設定することが可能となる。

40

【００３２】

これによって、図１に示す如く、基礎（１）を建築物の外周に沿う部分にのみ設置し、建築物の中央部においては基礎、地中梁、柱を設けない構造を採用することができ、建築物の内部に遮るものが無い広い空間を確保することが可能となる。また、建築物の中央部に基礎や地中梁を設けるための工事を減らすことができ、施工期間や施工コストを削減することも可能となる。

更に、既存のＨ型鋼を利用した簡易な構造の梁を使用し、特殊な材料を使用しないため、従来に比べて、構造耐力を大幅に向上させつつ材料コストを抑えることができ、施工性が低下することもない。

50

また、梁の強度が大きく向上するため、通常のビルドH型鋼に比べて梁成を小さくできるという利点もある。

【0033】

図4は、基礎よりも上方部分の建築物の構造を示す平面図である。

本発明に係る建築物では、上述した隣り合う柱(2)同士の間には架設された梁(3)に対して、斜め方向(斜め45度方向)に延びるように梁(3)が架設されている。以下、2つの梁を区別するために、隣り合う柱(2)同士の間には架設された梁を梁(3a)と表し、斜め方向に延びる梁を梁(3b)と表す。

尚、図4では建築物の角部以外の部分にも柱(2)が設けられているが、後述するように、本発明においては柱(2)を建築物の角部(図示例では四隅)のみに設ける構成としてもよい。

10

【0034】

図5及び図6は、建築物の外周に沿うように配置された複数の柱(2)のうち、建築物の角部に位置する部分(図4の円アで示す部分)の柱(2)と梁(3a)(3b)の接合構造を示す図である。

図5はダイヤフラムを用いた接合構造を示す図であって、(a)は平面図、(b)は正面図である。

この接合構造は、角形鋼管からなる柱(2)の高さ方向の中途部に、上下2枚のダイヤフラム(29)により挟まれたサイコロ状角形鋼管(28)を介在させ、梁(3)を構成するH型鋼のフランジ(4a)をダイヤフラム(29)と溶接したものである。

20

ダイヤフラム(29)は、平面視において、正方形の1つの角を当該角を挟む辺に対して45度方向に切り欠いた五角形状をなしている(図5(a)参照)。そして、切り欠きにより形成された斜辺とこれを挟む二辺が柱(2)の断面より突出しており、これら三辺に梁(3a)(3b)が溶接されている。

【0035】

図6は接合構造の別の例を示す図であって、(a)は平面図、(b)は正面図である。

この接合構造は、角形鋼管からなる柱(2)の高さ方向の中途部に、横断面五角形状の鋼管からなる筒状体(40)を介在させ、この筒状体(40)の側面に梁(3a)(3b)を構成するH型鋼の端面を溶接したものである。

筒状体(40)の横断面形状は、正方形の1つの角を当該角を挟む辺に対して45度方向に切り欠いた五角形状をなしている。そして、切り欠き面に対して梁(3b)が溶接され、切り欠き面を挟む二面に対して夫々梁(3a)が溶接されている。

30

【0036】

図7は、建築物の外周に沿うように配置された複数の柱(2)のうち、建築物の角部以外に位置する部分、即ち角部を結ぶ辺部(図4の円イで示す部分)における柱(2)と梁(3b)の接合構造を示す図であって、(a)は平面図、(b)はA方向矢視図である。

建築物の辺部に位置する柱(2)は、長方形の隣り合う2つの角を45度方向に切り欠いた六角形状の横断面を有する管体(鋼管)からなり、この管体の2つの切り欠き面に夫々短尺のH型鋼からなる接合部材(43)の一端部が溶接されている。尚、図中の黒塗り部分が溶接部分である。そして、接合部材(43)の他端部に、梁(3b)の端部がジョイントプレート(41)を介して接続されている。

40

尚、柱(2)の横断面形状は、図示例では六角形状のものが示されているが、五角形状(ホームベース形)であってもよい。

【0037】

梁(3b)同士は、互いに直交するように斜め格子状に配置されている(図4参照)。

図8は梁(3b)同士の直交部分の構造を示す図であって、(a)はラチスが無い状態の図、(b)はラチスがある状態の図である。

図示のように、互いに直交する2本の梁(3b)のうち、一方の梁の両側面には当該梁に対して直角をなす短尺のH型鋼からなる接合部材(43)の一端部が溶接されている。

尚、図中の黒塗り部分が溶接部分である。そして、接合部材(43)の他端部には、一方

50

の梁に直交する他方の梁の端部がジョイントプレート（４１）を介して接続されている。

梁（３ｂ）同士が直交する部分において、梁の上下フランジ間を接続するように補強プレート（スチフナー）（４２）が接合されている。

具体的には、一方の梁には、当該梁の上下フランジ間を接続する補強プレート（４２）が、その面が他方の梁のフランジ側縁の延長線上にあるように配置されている。

また、他方の梁及び接合部材（４３）にも、上下フランジ間を接続するように補強プレート（４２）が夫々接合されており、これらの補強プレート（４２）はジョイントプレート（４１）を挟むように配置されている。

【００３８】

互いに直交する梁（３ｂ）は夫々上下フランジ間が波形状のラチス（５）で接続された合成梁から構成されている。尚、図８ではラチス（５）は梁同士の交差部分の手前側にのみ描かれ、奥側においては省略されている。

これら梁（３ｂ）の上下フランジ間に接合されたラチス（５）は、当該梁の長さ方向に沿って延びており、その端部は補強プレート（４２）の手前に位置している。すなわち、接合部分の構造上、ラチス（５）は、互いに直交する梁（３ｂ）の接合部分まで至るように設けることが困難であるため、接合部分の手前までの部分のみに設けられている。

その結果、接合部分の近傍では梁に対してラチスによる強度補強がなされていない状態となる。そのため、本発明では補強プレート（４２）を設けてラチスが無い部分の強度を補強することにより、梁同士の接合部分の強度を確保している。

【００３９】

図９は本発明に係る大スパン構造建築物における基礎の変更例である。

図９（ａ）は、基礎（１）を建築物の外周に沿って（外周を囲うように）配置し、基礎同士を地中梁で連結することなく各基礎を独立させた例である。

図９（ｂ）は、基礎（１）の建築物の外周の一部に沿って（外周の互いに平行な二辺のみに沿って）配置し、基礎同士を地中梁（９）で連結させた例である。

図９（ｃ）は、建築物の外周の一部に沿って（外周の互いに平行な二辺のみに沿って）配置し、基礎同士を地中梁で連結することなく各基礎を独立させた例である。

上記の例では、基礎及び柱が、建築物の外周に沿う部分の角部と、隣り合う角部間を結ぶ辺部の両方に設けられる。

図９（ｄ）は、基礎（１）を建築物の外周に沿う部分の角部にのみ配置し、基礎同士を地中梁で連結することなく各基礎を独立させた例である。この例では、基礎及び柱が、建築物の外周に沿う部分の角部のみに設けられる。

尚、図９の例において、基礎より上部の構成は柱の本数及び位置を除いて図４と同様である。

図１と図９の基礎のうち、いずれを使用するかは、地盤の状況、構造計算により決定する。

【００４０】

図１０は、基礎（１）を建築物の外周に沿う部分の角部にのみ配置した場合（図９（ｄ）参照）における梁同士の接合部分を示す図である。具体的には、角部に位置する柱同士を繋ぐ梁（３ａ）と、斜め方向に延びる梁（３ｂ）との接合部分を示す図であって、（ａ）は平面図、（ｂ）はＡ方向矢視図（ラチスを省略したもの）、（ｃ）はＡ方向矢視図（ラチスを表示したもの）である。

図示のように、梁（３ｂ）は、梁（３ａ）に対して平面視にて斜め４５度の方向に延びるように接合されている。この例では、図７に示した例とは異なり接合部分に柱が無いため、梁（３ａ）と梁（３ｂ）とは直接溶接されている。

【００４１】

梁（３ｂ）は、端部が長さ方向に対して斜め４５度に切断されており、この切断面において梁（３ａ）の側面と溶接されている。尚、図中の黒塗り部分が溶接部分である。

梁（３ａ）の梁（３ｂ）側の側面には、上下フランジ間を接続するように補強プレート（スチフナー）（４２）が接合されている。当該補強プレート（４２）は、その面が梁（

10

20

30

40

50

3 b) の外方側 (梁 (3 a) と鋭角をなす側) におけるフランジ側縁に対応する位置に配置されている。

梁 (3 b) にも、上下フランジ間を接続するように補強プレート (スチフナー) (4 2) が接合されている。この補強プレート (4 2) は梁 (3 a) との接合境界部分 (溶接部分) に沿って配置されている。

これにより、梁 (3 a) と梁 (3 b) に設けられた補強プレート (4 2) は平面視において L 字形の配置となっている。

【0042】

梁 (3 a) と梁 (3 b) は、夫々上下フランジ間が波形状のラチス (5) で接続された合成梁から構成されている。

これら梁 (3 a) (3 b) の上下フランジ間に接合されたラチス (5) は、夫々梁の長さ方向に沿って延びており、その端部は補強プレート (4 2) の手前に位置している。すなわち、接合部分の構造上、ラチス (5) は、梁 (3 a) と梁 (3 b) の接合部分まで至るように設けることが困難であるため、接合部分の手前までの部分のみに設けられている。

その結果、接合部分の近傍では梁に対してラチスによる強度補強がなされていない状態となる。そのため、本発明では補強プレート (4 2) を設けてラチスが無い部分の強度を補強することにより、梁同士の接合部分の強度を確保している。

【0043】

以下、各基礎を独立させた場合 (図 9 (a) (c) (d) の場合) における基礎構造について説明する。

図 1 1 及び図 1 2 は各基礎を独立させた場合における基礎構造の第一実施形態を示す図であって、図 1 1 は分解斜視図、図 1 2 (a) は平面図、(b) は正面図、(c) は底面図、(d) は側面図である。

この基礎構造は、鋼管柱等からなる建築物の柱 (2) を、フーチング、地中梁、基礎スラブ等のコンクリート構造体を介することなく、地盤の支持層に達する深さまで打ち込まれた鋼管杭等の杭 (1 0) からなる基礎 (1) と接続してなるものである。

【0044】

柱 (2) の下端部には、該下端面よりも一回り大きい外形を有する鋼板等からなるベースプレート (1 7) が溶接等の固着手段を用いて接合されている。

杭 (1 0) の杭頭には、該杭頭面により一回り大きい外形を有する鋼板等からなる杭頭プレート (1 1) が溶接等の固着手段を用いて接合されている。

ベースプレート (1 7) は、中間プレート (1 2) を介して杭頭プレート (1 1) と接合されている。

【0045】

ベースプレート (1 7) と中間プレート (1 2) は、ベースプレート (1 7) の下面を中間プレート (1 2) の上面に密接させた状態で、ベースプレート (1 7) の上面から柱 (2) の周囲に沿って複数本のアンカーボルト (1 8) (図 1 2 参照、図 1 1 では省略) を下方に打ち込んで中間プレート (1 2) を挿通させることにより固定されている。

杭頭プレート (1 1) と中間プレート (1 2) は、杭頭プレート (1 1) の上面を中間プレート (1 2) の下面に密接させた状態で、両者を溶接することにより固定されている。これにより、ベースプレート (1 7) と杭頭プレート (1 1) とは、中間プレート (1 2) を介して接合されている。

【0046】

中間プレート (1 2) は、H 型鋼等からなる同じ長さの複数本の鋼材 (1 3) からなり、これら複数本の鋼材を断面 I 字状となる向きで互いに平行に並べ、並べられた鋼材を接合することでプレート状とされたものである。

複数本の鋼材 (1 3) を接合する方法としては、単に鋼材間を溶接するのみでもよいが、更に図示するように表面に鋼材 (1 3) の長さ方向と直角方向に補強プレート (1 4) を配置し、この補強プレート (1 4) を複数本の鋼材 (1 3) 夫々と溶接する方法を用い

10

20

30

40

50

ると、高い接合強度を得ることができるため好ましい。

このようにして得られた中間プレート（１２）の幅方向（鋼材（１３）の幅方向）の両辺には、幅方向端部の強度を補強するために、鋼板等からなる複数本の補強リブ（１５）が縦方向に設けられる。

【００４７】

中間プレート（１２）の大きさや形状は、柱や杭の太さ並びに杭の本数に応じて適宜設定することができ、鋼材（１３）の本数や長さを変えることで、所要面積の中間プレートを現場にて容易に得ることができる。

但し、本発明において用いられる中間プレート（１２）の形態はこれに限定されず、例えば１枚板のプレートを用いてもよいが、図示のような中間プレート（１２）は１枚板のプレートに比べて高い剛性や曲げ強度を有するため好適に用いられる。

10

【００４８】

図１３は第一実施形態の基礎構造の変形例を示す図であって、（ａ）～（ｄ）図において上方に底面図、下方に正面図が夫々示されている。

（ａ）図は１本の柱（２）に対して１本の杭（１０）を接続したものの、（ｂ）図は１本の柱（２）に対して２本の杭（１０）を接続したものの、（ｃ）図は１本の柱（２）に対して３本の杭（１０）を接続したものの、（ｄ）図は１本の柱（２）に対して４本の杭（１０）を接続したものの、である。

このように、本発明に係る基礎構造においては、１本の柱（２）に対して１本又は複数本の杭（１０）を接続することができ、１本の柱に接続される杭の本数は、地盤の強度が弱い場合や支えられる建築物の重量が大きい場合等には増やされる。

20

【００４９】

本発明に係る基礎構造において、当該基礎構造によって支持される建築物が中高層建築物である場合には、図１３に示すように、ベースプレート（１７）と中間プレート（１２）の間に免震機構（１６）を介在させることが好ましい。

免震機構（１６）としては、免震ゴムや免震ダンパー等の建築物において用いられている公知の免震機構を利用することができる。

【００５０】

上記構成からなる基礎構造は、以下の工程により得ることができる。

先ず、杭（１０）を地盤の支持層に達する深さまで打設して、設計位置の高さで杭頭部を水平に調整した後、杭頭に杭頭プレート（１１）を溶接等により接合し、次いで、複数本の鋼材（１３）を組み合わせて得られた中間プレート（１２）を杭頭プレート（１１）の上部に設置し、補強プレート（１４）を上面に溶接して中間プレート（１２）を補強する。

30

そして、中間プレート（１２）の上面に、柱（２）の下端部に対して一体に固定されたベースプレート（１７）をアンカーボルト等により固定することにより、杭（１０）の上部に柱（２）が一体に接合された基礎構造が得られる。

【００５１】

このようにして得られる基礎構造は、柱（２）を地盤に支持層まで打ち込んだ杭（１０）からなる基礎（１）と接続した構造であるため、基礎（１）上に増築される建築物の不同沈下を防いで十分な耐震性を付与することができる。

40

そのため、新たな基礎同士を連結するための地中梁が不要となり、またフーチング、地中梁、基礎スラブ等のコンクリート構造体を介することなく柱と杭とを接続するので、従来の杭基礎を用いる場合に比べて施工期間を大幅に短縮することができる。

【００５２】

図１４は、各基礎を独立させた場合における基礎構造の第二実施形態である。

第二実施形態の基礎構造は、基礎（１）が地中に打ち込まれた杭（２０）からなり、杭（２０）の断面よりも大きな中空断面を有する管状カバー（２１）がその下方部を杭（２０）の上端部に被せて立設されている。そして、管状カバー（２１）の上方部に柱（２）の下端部が配置されるとともに、管状カバー（２１）の内部にコンクリート又は高強度樹

50

脂モルタル（２２）が充填されている。

【００５３】

以下、第二実施形態の基礎構造の構築方法について説明する。

先ず、図１５に示すように、杭（２０）を地中の支持層（２３）に達する深さまで打ち込む。この杭（２０）は鋼管杭が好適に用いられるが、場所打ち杭を用いることも可能である。

杭（２０）が鋼管杭である場合には、図１６に示すように、打設された杭（２０）の内部にコンクリート（２２）を充填する。

【００５４】

それから、図１７に示すように、杭（２０）の断面よりも大きな中空断面を有する管状カバー（２１）を杭（２０）の上端部に被せるように立設する。このとき、図示の如く、杭（２０）の上端部周囲の土を予め除去しておき、この除去部分に管状カバー（２１）を入れて立設させるようにするとよい。

管状カバー（２１）としては、杭（２０）よりも大きい肉厚（例えば３～５倍程度）を有する四角鋼管が好適に用いられる。

杭（２０）の上端部は地面よりもやや下方位置となるようにし、管状カバー（２１）はその下端部が杭（２０）の上端部から所定深さ（例えば杭の外径の１～３倍程度）まで達するように地中に打ち込み、その後で管状カバー（２１）の周囲に土を埋め戻す（図１８参照）。このとき、管状カバー（２１）の上端部は地面からやや露出するようにするとよい。

【００５５】

次いで、図１９に示すように、管状カバー（２１）の内部にベースパック等のアンカー（２４）を設置し、管状カバー（２１）内にコンクリート（２２）を打設してアンカー（２４）を管状カバー（２１）内に固定する。このとき、アンカー（２４）の上端部は管状カバー（２１）の上端面よりも下方位置となるようにし、コンクリート（２２）の上面はアンカー（２４）の上端部よりも下方位置となるようにするとよい。

【００５６】

そして、アンカー（２４）の上部に、スタッドジベル（２５）とベースプレート（２６）とが設けられた柱（２）を建てて（図２０参照）、アンカー（２４）と柱（２）の下端部に設けられたベースプレート（２６）とをボルト止めにより固定した後、管状カバー（２１）内の上端部に更に別の管状カバー（２１）を設置して柱（２）の下方部周囲を覆い、上部と下部の管状カバー（２１）を溶接又は補強プレートにより接合一体化する（図２１参照）。

そして、上部の管状カバー（２１）からコンクリート又は高強度樹脂モルタル（２２）を管状カバー内全体に充填することにより、杭（２０）と柱（２）が強固に一体化固定される（図１４参照）。

【００５７】

第一実施形態及び第二実施形態の基礎構造は、柱（２）が支持層まで打ち込まれた杭（１０）（２０）と一体化されて立設されるので、高強度の合成梁（３）を用いることと相俟って、建築物全体の耐震性を向上させることができる。

【００５８】

尚、第二実施形態の基礎構造において、構造計算上、基礎梁を入れた方がよい場合には、鉄骨又は鉄骨コンクリートからなる基礎梁を設けることができる。

図２２は基礎梁（２７）を設けた状態を示す図であって、図示の如く、角形管状カバー（２１）の側面に基礎梁（２７）が固定され、これにより隣り合う角形管状カバー（２１）同士、即ち隣り合う柱（２）同士が基礎梁（２７）により接続される。尚、この基礎梁（２７）は、実線で示すように地上に設けてもよいし、破線で示すように地中梁としてもよい。

【００５９】

本発明では、梁（３）としてＨ型鋼の上下フランジ間を波形状のラチスで接続した合成

10

20

30

40

50

梁を用いることに加えて、建築物の外周に沿う部分に設置された基礎（１）の構造として、上記した第一及び第二実施形態の基礎構造を用いることにより、建築物の中央部において基礎、地中梁、柱が設けられていない構造を採用した場合においても、高い耐震性を有する建築物を得ることができる。

【産業上の利用可能性】

【００６０】

本発明は、広い内部空間を有する建築物を構築するために好適に利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【００６１】

10

【図１】本発明に係る大スパン構造建築物を示す図であって、（a）は基礎部分を示す平面図、（b）はA-A'断面図、（c）はB-B'断面図である。

【図２】本発明に係る大スパン構造建築物において用いられる梁を示す図である。

【図３】H型鋼とラチスとの溶接方法を示す図である。

【図４】基礎よりも上方部分の建築物の構造を示す平面図である。

【図５】建築物の外周に沿うように配置された複数の柱のうち、建築物の角部に位置する部分の柱と梁の接合構造を示す図である。

【図６】建築物の外周に沿うように配置された複数の柱のうち、建築物の角部に位置する部分の柱と梁の接合構造を示す図である。

【図７】建築物の外周に沿うように配置された複数の柱のうち、建築物の角部以外に位置する部分の柱と梁の接合構造を示す図である。

20

【図８】梁同士の直交部分の接合構造を示す図である。

【図９】本発明に係る大スパン構造建築物の変更例の基礎部分を示す平面図である。

【図１０】基礎を建築物の外周に沿う部分の角部にのみ配置した場合における梁同士の接合部分を示す図である。

【図１１】各基礎を独立させた場合における基礎構造の第一実施形態を示す分解斜視図である。

【図１２】各基礎を独立させた場合における基礎構造の第一実施形態を示す図であって、（a）は平面図、（b）は正面図、（c）は底面図、（d）は側面図である。

【図１３】第一実施形態の基礎構造の変形例を示す図であって、（a）～（d）図において上方に底面図、下方に正面図を夫々示している。

30

【図１４】各基礎を独立させた場合における基礎構造の第二実施形態である。

【図１５】第二実施形態の基礎構造の構築方法についての説明図である。

【図１６】第二実施形態の基礎構造の構築方法についての説明図である。

【図１７】第二実施形態の基礎構造の構築方法についての説明図である。

【図１８】第二実施形態の基礎構造の構築方法についての説明図である。

【図１９】第二実施形態の基礎構造の構築方法についての説明図である。

【図２０】第二実施形態の基礎構造の構築方法についての説明図である。

【図２１】第二実施形態の基礎構造の構築方法についての説明図である。

【図２２】第二実施形態の基礎構造の構築方法についての説明図である。

40

【図２３】従来の中高層建築物の一般的な構造を示す図であって、（a）は基礎部分を示す平面図、（b）はA-A'断面図、（c）はB-B'断面図である。

【符号の説明】

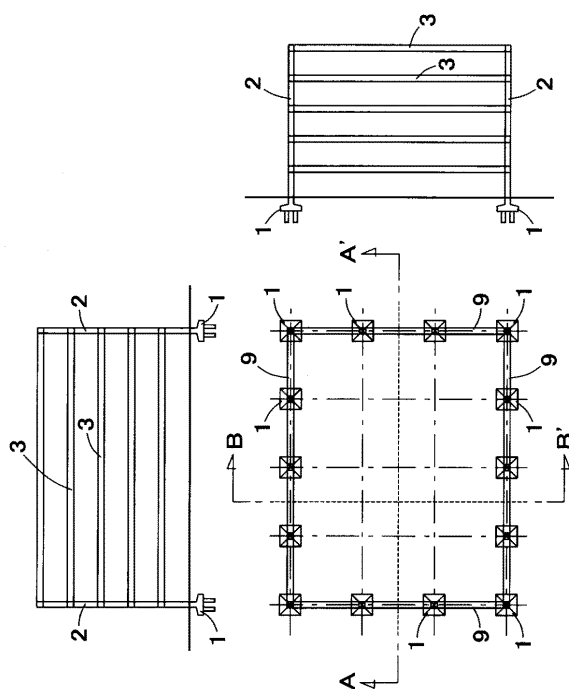
【００６２】

- 1 基礎
- 2 柱
- 3 梁
- 3 a 隣り合う柱同士の間に架設された梁
- 3 b 斜め方向に延びる梁
- 4 H型鋼

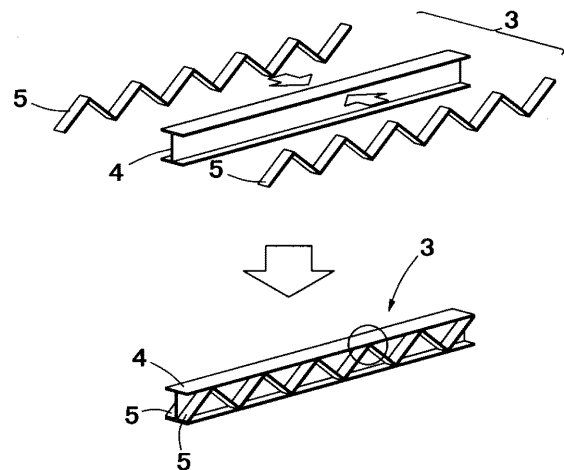
50

- 4 a フランジ
- 5 ラチス
- 6 ラチス材
- 7 隣り合うラチス材の端面同士の隙間
- 8 ラチス材とH型鋼のフランジとの対向面同士の隙間
- 4 2 補強プレート（スチフナー）

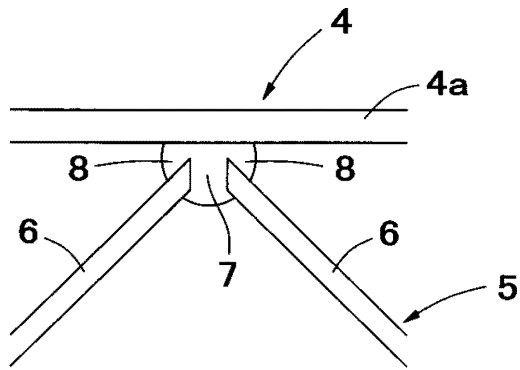
【図 1】



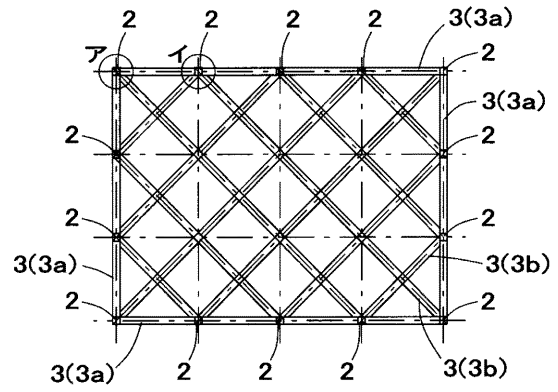
【図 2】



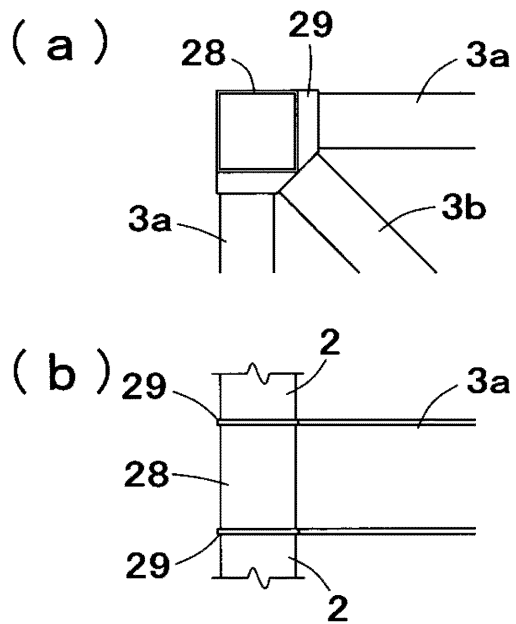
【図 3】



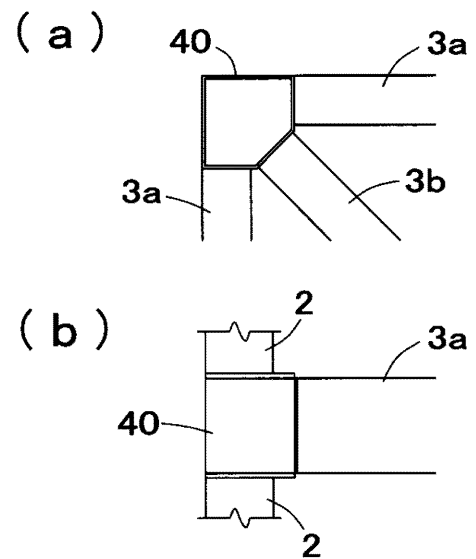
【図 4】



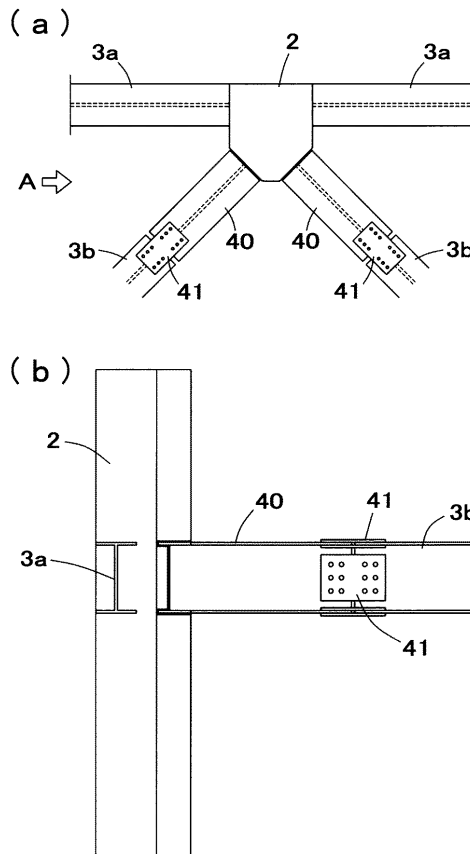
【図 5】



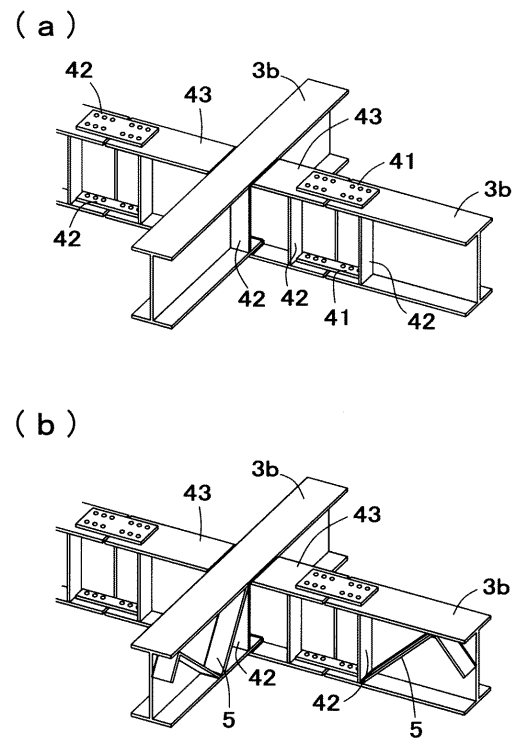
【図 6】



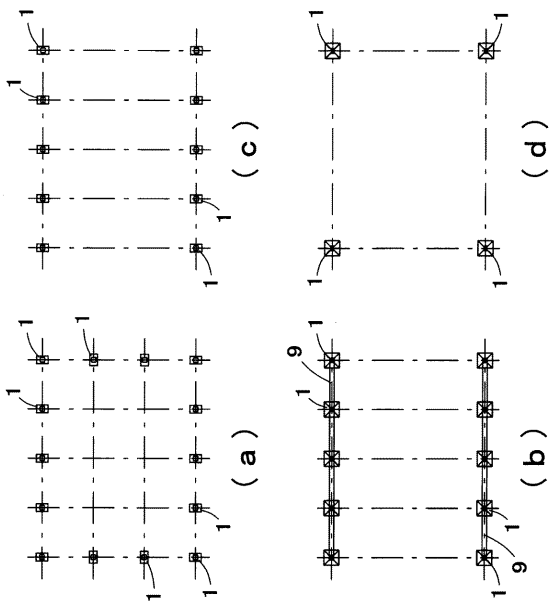
【図 7】



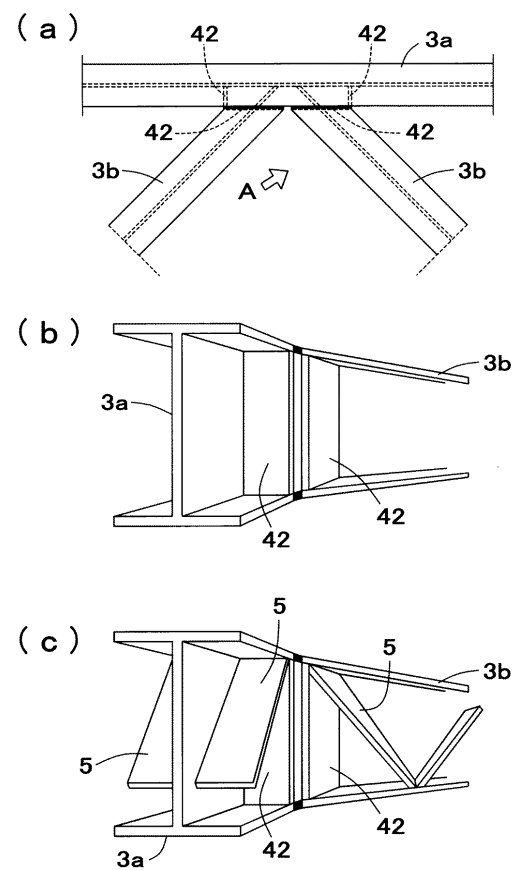
【図 8】



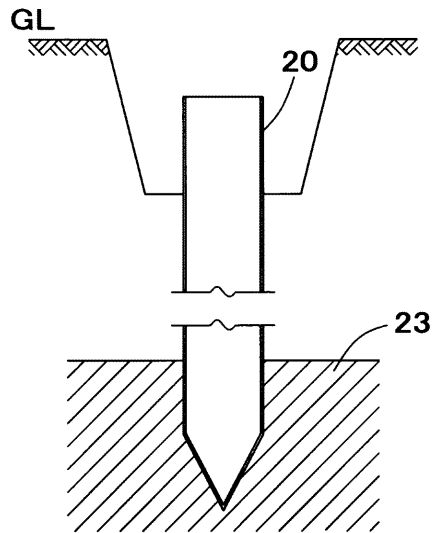
【図 9】



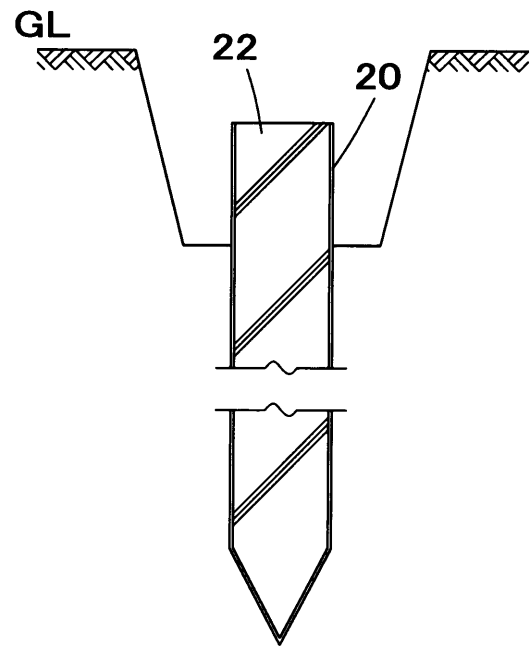
【図 10】



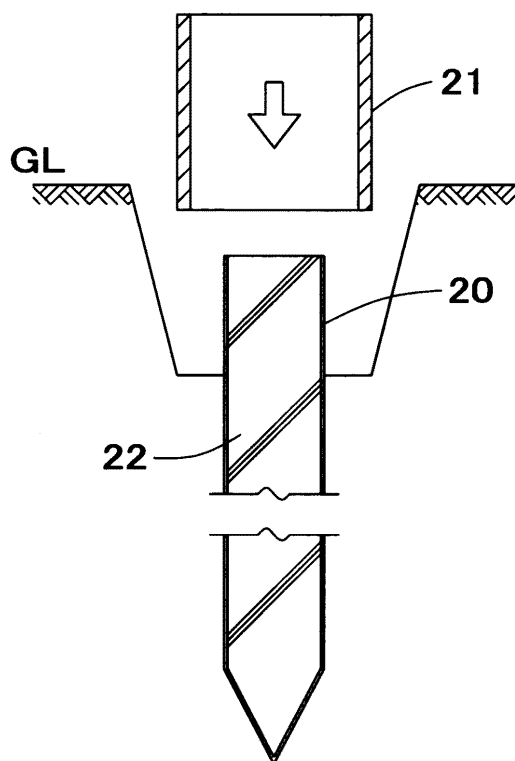
【図 15】



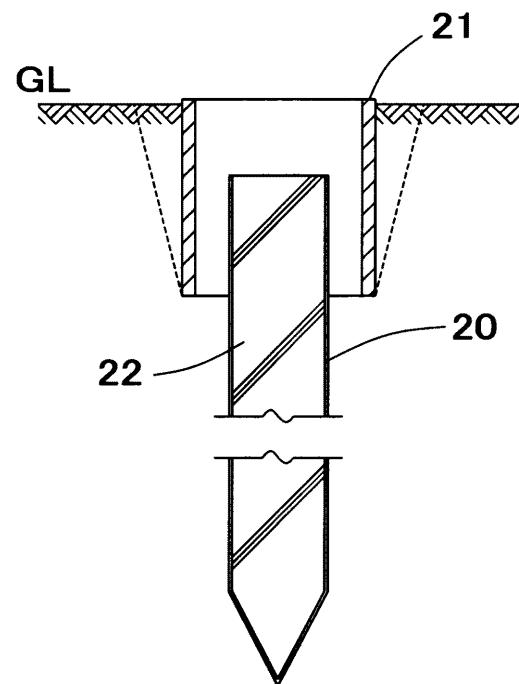
【図 16】



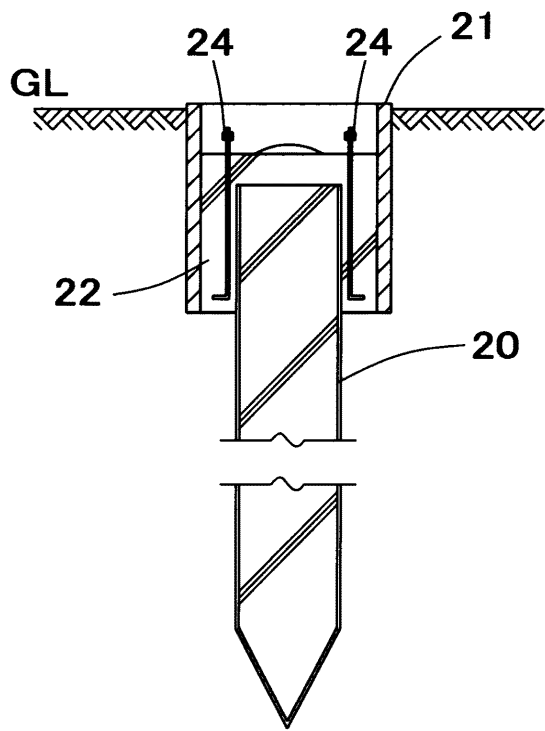
【図 17】



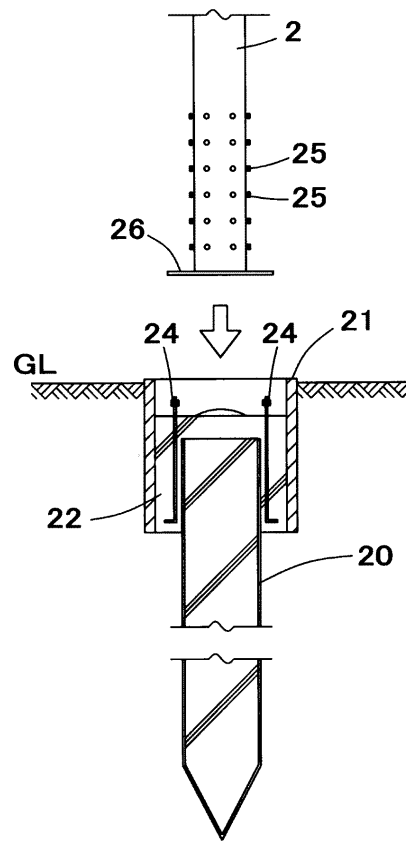
【図 18】



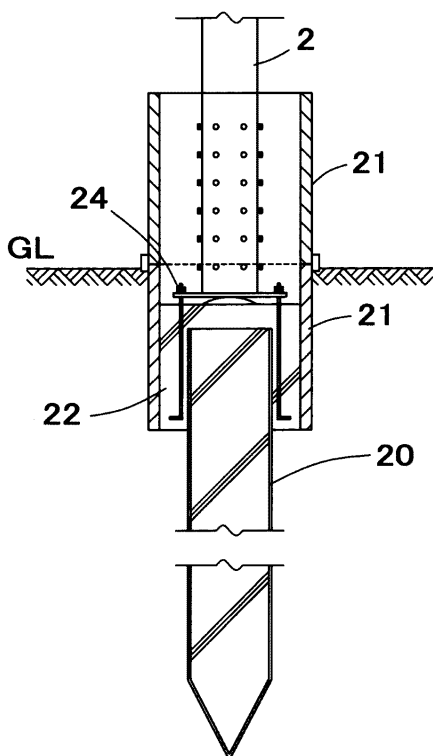
【図 19】



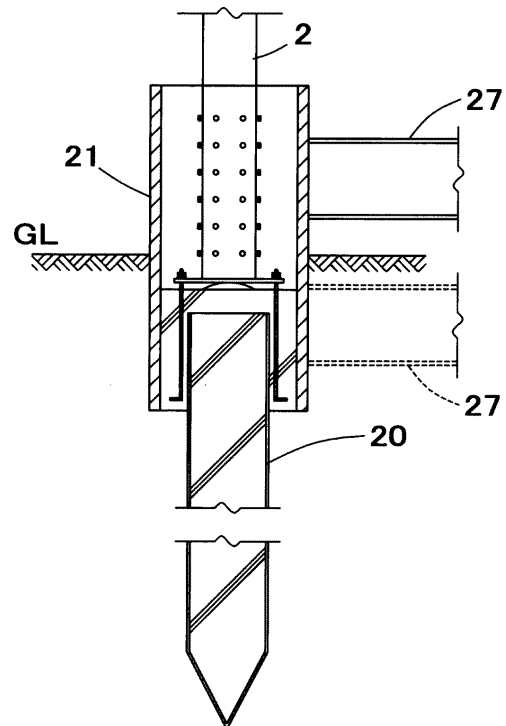
【図 20】



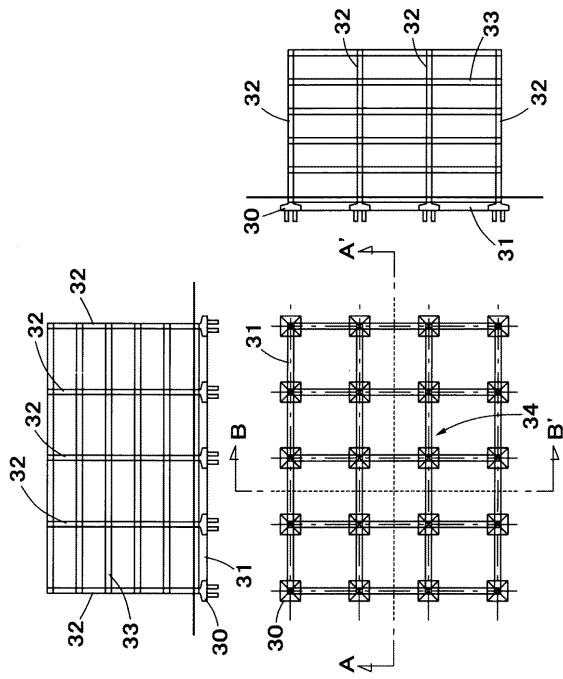
【図 21】



【図 22】



【図 23】



フロントページの続き

(72)発明者 粉川 憲史

大阪府吹田市広芝町 5-4 ミラクルセブン江坂 602

(72)発明者 小森 正夫

大阪府吹田市垂水町 3丁目 10-12 チサンマンション第2江坂 602

Fターム(参考) 2E125 AA04 AA14 AA45 AB01 AB16 AC15 AC16 AG04 AG31 AG36

AG49 BB02 BB22 BD01 CA05

2E163 FA02 FA12 FB02 FB07 FB09 FB22 FB45