

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3755058号

(P3755058)

(45) 発行日 平成18年3月15日(2006.3.15)

(24) 登録日 平成18年1月6日(2006.1.6)

(51) Int. Cl.

F I

E O 1 D 19/02 (2006.01)

E O 1 D 19/02

E O 1 D 22/00 (2006.01)

E O 1 D 22/00

B

請求項の数 8 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2003-97768 (P2003-97768)	(73) 特許権者	301031392 独立行政法人土木研究所 茨城県つくば市南原1番地6
(22) 出願日	平成15年4月1日(2003.4.1)	(73) 特許権者	000173810 財団法人土木研究センター 東京都台東区台東1-6-4
(65) 公開番号	特開2004-300871 (P2004-300871A)	(73) 特許権者	000201478 前田建設工業株式会社 東京都千代田区富士見2丁目10番26号
(43) 公開日	平成16年10月28日(2004.10.28)	(73) 特許権者	000166432 戸田建設株式会社 東京都中央区京橋1丁目7番1号
審査請求日	平成15年4月1日(2003.4.1)	(73) 特許権者	000174943 三井住友建設株式会社 東京都新宿区西新宿七丁目5番25号 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンクリート構造物における主鋼材の座屈抑制方法及び構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

コンクリートの外周側に配筋された主鋼材と、前記主鋼材の外周側に巻回された帯鉄筋とを有するコンクリート構造物における前記主鋼材の座屈を抑制する方法であって、

前記帯鉄筋の外側面に当接させて配置される保持部材と、前記保持部材から側方に延びると共に、所定の長さを有する棒状且つ直線状の定着部材とを有する座屈抑制部材を、前記帯鉄筋の外側から前記帯鉄筋に組み立てることにより、

前記定着部材を前記帯鉄筋間の隙間から前記帯鉄筋内に挿入すると共に、前記保持部材を前記帯鉄筋の外側面に当接させて配置し、

前記定着部材を前記帯鉄筋内の前記コンクリートに定着させることを特徴とするコンクリート構造物における主鋼材の座屈抑制方法。 10

【請求項2】

コンクリートの外周側に配筋された主鋼材と、前記主鋼材の外周側に巻回された帯鉄筋とを有するコンクリート構造物における前記主鋼材の座屈を抑制する構造であって、

前記帯鉄筋の外側面に当接させて配置された保持部材と、

前記保持部材の側方に延び且つ所定の長さを有すると共に、前記帯鉄筋間の隙間から前記コンクリート内に挿入されて前記コンクリートに定着される棒状且つ直線状の定着部材と、を有する座屈抑制部材を備えたことを特徴とするコンクリート構造物における主鋼材の座屈抑制構造。

【請求項3】

前記定着部材は、先端に頭部を有するスタッドジベル又は異形鉄筋であり、前記頭部が前記帯部材内の前記コンクリート内に配置されていることを特徴とする請求項 2 に記載のコンクリート構造物における主鋼材の座屈抑制構造。

【請求項 4】

前記座屈抑制部材は、同一の向きで接合された複数の L 字状の棒部材を有し、
前記保持部材は、前記複数の L 字状の棒部材における一辺が直線状に接合されて形成され、

前記定着部材は、前記 L 字状の棒部材における他片が、前記一辺が直線状に接合されて形成された保持部材から側方に突出して形成されていることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載のコンクリート構造物における主鋼材の座屈抑制構造。

10

【請求項 5】

前記座屈抑制部材は、同一の向きで接合された複数のコ字状の棒部材を有し、
前記保持部材は、前記コ字状の棒部材における底辺が直線状に接合されて形成され、
前記定着部材は、前記コ字状の棒部材における両側辺が、前記底辺の結合によって形成された前記保持部材から側方に突出して形成されていることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載のコンクリート構造物における主鋼材の座屈抑制構造。

【請求項 6】

前記定着部材は前記保持部材の長手方向に複数設けられていることを特徴とする請求項 2 から 5 の何れかに記載のコンクリート構造物における主鋼材の座屈抑制構造。

【請求項 7】

前記座屈抑制部材が上下方向に複数配置され、隣接する前記座屈抑制部材における前記保持部材の端部が、オーバーラップしていることを特徴とする請求項 2 から 6 の何れかに記載のコンクリート構造物における主鋼材の座屈抑制構造。

20

【請求項 8】

前記コンクリート構造物は鉄筋コンクリート構造の橋脚であることを特徴とする請求項 2 から 7 の何れかに記載のコンクリート構造物における主鋼材の座屈抑制構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、橋脚などに好適なコンクリート構造物における主鋼材の座屈抑制方法及び構造に関する。

30

【0002】

【従来の技術】

例えば橋脚においては、地震時の塑性化を考慮した設計、すなわち、一定以上の応力が発生したときにその応力を緩和するために橋脚を塑性変形させるように考慮した設計が行われている。

【0003】

このように塑性化を考慮した設計を行う場合には、塑性変形が確実に得られるようにするため、帯鉄筋及び中間帯鉄筋を適切に配置する必要がある。

【0004】

図 9 は、従来の鉄筋コンクリート構造の橋脚 1 を示す。この鉄筋コンクリート構造の橋脚 1 は、断面略四角形のコンクリート 10 と、このコンクリート 10 の外周側に配筋された多数の主鋼材である主鉄筋 11 と、これらの主鉄筋 11 の外周に巻回された多数の帯鉄筋 12 と、これらの帯鉄筋 12 の互いに対向する辺同士に係止された中間帯鉄筋 13 とを備えている。

40

【0005】

中間帯鉄筋 13 は、その両端部を帯鉄筋 12 に係止するため、両端部に半円形フック又は鋭角フックが設けられている。この中間帯鉄筋 13 は、コンクリート 10 の断面を貫通した状態で配筋される。

【0006】

50

このように、帯鉄筋 1 2 の互いに対向する辺同士を中間帯鉄筋 1 3 で接続することによって、帯鉄筋 1 2 のはらみ出し、すなわち、側方へ突出するのを抑制できる。

【 0 0 0 7 】

これにより、地震時に、主鉄筋 1 1 の座屈抑制効果、帯鉄筋 1 2 のはらみ出しを抑える横拘束筋としての効果、及びコンクリート 1 0 の拘束効果が得られる。

【 0 0 0 8 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、従来の鉄筋コンクリート構造の橋脚 1 は、中間帯鉄筋 1 3 の両端に半円形フック又は鋭角フックを設け、この半円形フック又は鋭角フックを帯鉄筋 1 2 に係止させるので、橋脚 1 の大きさに応じて中間帯鉄筋 1 3 の長さを調整する必要があり、中間帯鉄筋 1 3 の加工及び長さの管理が複雑になるという問題があった。

10

【 0 0 0 9 】

また、従来は、中間帯鉄筋 1 3 がコンクリート 1 0 の断面を貫通するように配置されているので、図 1 0 に示すように、コンクリート 1 0 の断面寸法が大きい場合には、2 本の中間帯鉄筋 1 3 を機械式継手や溶接継手などの継手 1 4 によって接続する必要があった。

【 0 0 1 0 】

この接続作業は、多数林立した主鉄筋 1 1 及び多数の帯鉄筋 1 2 で囲まれた空間内に作業者が入って行うので、組み立てに際して施工が困難になるという問題があった。

【 0 0 1 1 】

本発明は、このような事情に鑑みなされたもので、座屈抑制部材の加工及び管理が容易であると共に、鉄筋の組み立てに際して施工性が大幅に向上する鉄筋コンクリート構造物の座屈抑制方法及び構造の提供を課題とする。

20

【 0 0 1 2 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明は前記課題を解決するため、以下の手段を採用した。

【 0 0 1 3 】

すなわち、本発明は、コンクリートの外周側に配筋された主鋼材と、前記主鋼材の外周側に巻回された帯鉄筋とを有するコンクリート構造物において、前記主鋼材の座屈を抑制する方法であって、前記帯鉄筋の外側に当接させて保持部材を配置し、前記保持部材に取り付けられた定着部材を前記コンクリートに定着させることを特徴とする。

30

【 0 0 1 4 】

また、本発明は、コンクリートの外周側に配筋された主鋼材と、前記主鋼材の外周側に巻回された帯鉄筋とを有するコンクリート構造物において、前記主鋼材の座屈を抑制する構造であって、前記帯鉄筋の外側に当接させて配置された保持部材と、前記保持部材に取り付けられ前記コンクリートに定着する定着部材とを備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

上記の定着部材としては、異形鉄筋またはスタッドジベルを例示できる。また、保持部材としては定着部材と別体の板状部材を例示できる。更に、上記異形鉄筋またはスタッドジベルを略 L 字状またはコ字状に折り曲げて、その一部分を定着部材とし、他の部分を保持部材にすることもできる。

40

【 0 0 1 6 】

本発明によれば、帯鉄筋の外側に座屈抑制部材の保持部材が当接した状態で配置され、この保持部材に取り付けられた定着部材がコンクリートに定着するので、座屈抑制部材によって帯鉄筋が外側にはらみ出るのを抑制できる。

【 0 0 1 7 】

これにより、帯鉄筋によって外側を拘束されている主鋼材の座屈耐力が向上するので、主鋼材の座屈を抑制できる。

【 0 0 1 8 】

また、座屈抑制部材は、帯鉄筋の外側から組み立てることができるので、帯鉄筋及び主鋼材の内側空間に作業者が入って接続作業などをする必要がなく、鉄筋を組み立てる際の施

50

工性が大幅に向上する。

【0019】

ここで、前記定着部材を鉛直方向に複数配置できる。この場合は、定着部材の数を調整することにより、主鋼材に作用する座屈力が変わった場合でも対応できる。

【0020】

また、前記座屈抑制部材を上下方向に複数配置し、上下の前記座屈抑制部材における互いに対向する側の端部をオーバーラップさせることができる。これによって、コンクリート構造物の曲げ耐力が向上するので、主鋼材の使用量を低減できる。

【0021】

本発明は、特に橋脚に好適である。

10

【0022】

なお、以上述べた各構成要素は、本発明の要旨を逸脱しない限り、互いに組み合わせることが可能である。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る鉄筋コンクリート構造物の座屈抑制方法及び構造の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

(第1実施形態)

図1は、本発明を適用した第1実施形態の鉄筋コンクリート構造物の橋脚5を示す断面図である。この橋脚5は、断面四角形のコンクリート50と、このコンクリート50の外周側に配筋された主鋼材である多数の主鉄筋51と、これらの主鉄筋51の外周に巻回された複数の帯鉄筋52と、これらの帯鉄筋52の外側に配置された複数の座屈抑制部材53とを備えている。

20

【0024】

次に、上記の各構成要素について説明する。コンクリート50、主鉄筋51及び帯鉄筋52は、一般的に使用されているものと同様なので詳細な説明を省略する。

【0025】

座屈抑制部材53は、図2(a)に示すように、帯鉄筋52の外側に当接させて配置される保持部材54と、この保持部材54に取り付けられコンクリート50に定着する定着部材55とを備えている。

30

【0026】

本例では、保持部材54が細長い板状部材で形成されている。また、定着部材55は、コンクリート50に定着しやすい部材、例えば異形鉄筋やスタッドジベルによって形成されている。

【0027】

また、本例では、定着部材55の長さは、定着部材55の引抜き時に定着部材55の降伏耐力が確保されるように設定している。また、これらの複数の定着部材55は、互いに一定の間隔をあけて略平行に配置されている。

【0028】

なお、座屈抑制部材53は、図2(b)に示すように、定着部材55の先端に頭部55aを設けることができる。この場合は、定着部材55の定着力が増大する。

40

【0029】

この座屈抑制部材53を組み立てる際には、図3に示すように、定着部材55、55・・・を帯鉄筋52、52・・・の外側から上下の帯鉄筋52、52・・・の隙間を通して帯鉄筋52の内側に挿入する。

【0030】

そして、図4に示すように、保持部材54を帯鉄筋52の外側に当接させて仮止めする。本例では、保持部材54が複数の帯鉄筋52に当接している。また、定着部材55、55・・・は略水平に配置される。

【0031】

50

座屈抑制部材 5 3 は、図 3 に示すように、橋脚 5 の主鉄筋 5 1 (図 1 参照) に作用する座屈力に応じて、上下方向に複数配置される。本例では、上下の座屈抑制部材 5 3 , 5 3 が、互いの保持部材 5 4 間に隙間をあけた状態で配置されている。

【 0 0 3 2 】

次に、この橋脚 5 の作用を説明する。図 4 に示すように、地震時に橋脚 5 に左右方向の交番荷重 F が作用すると、主鉄筋 5 1 には圧縮力 W が作用する。これによって、主鉄筋 5 1 に座屈力が作用する。

【 0 0 3 3 】

ここで、主鉄筋 5 1 は、帯鉄筋 5 2 によって外側が拘束されている。また、帯鉄筋 5 2 は、その外側が座屈抑制部材 5 3 によって拘束されている。

10

【 0 0 3 4 】

座屈抑制部材 5 3 は、所定の長さを有する複数の定着部材 5 5 がコンクリート 5 0 に定着しているので、帯鉄筋 5 2 を外側へはらみ出させる力が作用したときに、この力を座屈抑制部材 5 3 が受け止める。

【 0 0 3 5 】

これにより、帯鉄筋 5 2 が外側にはらみ出すのを抑制できるので、この帯鉄筋 5 2 によって外側が拘束されている主鉄筋 5 1 の座屈を抑制できる。また、帯鉄筋 5 2 によるコンクリート 5 0 の拘束効果が向上し、橋脚 5 の靱性が向上する。

【 0 0 3 6 】

更に、この座屈抑制部材 5 3 は、主鉄筋 5 1 及び帯鉄筋 5 2 を組み立てた後、その外側から組み立てることができるので、従来のように多数の主鉄筋 5 1 及び帯鉄筋 5 2 の内側に作業が入って作業をする必要がなく、施工性が大幅に向上する。

20

【 0 0 3 7 】

また、橋脚 5 など鉄筋コンクリート構造物の断面寸法が変わった場合でも、同一形状及び同一大きさの座屈抑制部材 5 3 を使用できるので、座屈抑制部材 5 3 の加工及び管理が容易になる。

(第 2 実施形態)

図 5 ~ 図 7 は、本発明を適用した第 2 実施形態の座屈抑制部材 6 0 , 7 0 , 8 0 を示す。このうち、図 5 の座屈抑制部材 6 0 は、細長い板状の保持部材 6 1 とスタッドジベルによって形成された複数の定着部材 6 2 とを有している。

30

【 0 0 3 8 】

定着部材 6 2 は、保持部材 6 1 に固定された棒状部分 6 3 と、その先端に形成された大径の頭部 6 4 とを有している。

【 0 0 3 9 】

この座屈抑制部材 6 0 は、定着部材 6 2 の頭部 6 4 がコンクリート 5 0 によって拘束されるので、定着力が増大する。

【 0 0 4 0 】

図 6 の座屈抑制部材 7 0 は、略 L 字状の複数の棒状部材 7 1 を同一の向きで接合することによって形成されている。

【 0 0 4 1 】

すなわち、各棒状部材 7 1 の一辺が溶着されて直線状に形成され、保持部材 7 2 として機能している。また、各棒状部材 7 1 の他辺が定着部材 7 2 として機能している。これらの定着部材 7 2 は、互いに適宜な間隔をあけて平行に配置されている。

40

【 0 0 4 2 】

この座屈抑制部材 7 0 は、略 L 字状の棒状部材 7 1 のみで構成できるので、加工工数及び材料費の低減が可能になる。

【 0 0 4 3 】

図 7 の座屈抑制部材 8 0 は、略コの字状に折り曲げられた複数の棒状部材 8 1 を同一の向きで接合することによって構成されている。

【 0 0 4 4 】

50

すなわち、各棒状部材 8 1 の底辺が接合されて直線状に形成され、保持部材 8 2 として機能している。また、各棒状部材 8 1 の両辺が定着部材 8 3 として機能している。これらの定着部材 8 3 は、互いに所定の隙間をあけて平行に配置されている。

【 0 0 4 5 】

この座屈抑制部材 8 0 も、略コの字状の棒状部材 8 1 のみで構成できるので、加工工数及び材料費の低減が可能になる。

(第 3 実施形態)

図 8 は、本発明に係る第 3 実施形態の座屈抑制部材 5 3 (図 2 参照) の別の配置例を示す。ここでは、上下の座屈抑制部材 5 3 が、各保持部材 5 4 における互いに対向する側の端部をオーバーラップさせて配置されている。

10

【 0 0 4 6 】

このように、複数の座屈抑制部材 5 3 をオーバーラップさせて配置することにより、全体として長さの大きい鉄筋として作用するので、橋脚 5 の曲げ耐力が向上する。従って、主鉄筋 5 1 の使用量を低減できる。

【 0 0 4 7 】

なお、上述の実施形態では、本発明を鉄筋コンクリート構造の橋脚 5 に適用した場合について説明したが、本発明は、主鋼材を有する各種の鉄筋コンクリート構造物又は鉄骨鉄筋コンクリート構造物などに適用できる。

【 0 0 4 8 】

【 発明の効果 】

20

以上のように、本発明によれば、座屈抑制部材を帯鉄筋の外側から組み立てることができるので、例えば橋脚のような大断面を有する鉄筋コンクリート構造物の施工性を阻害している構造物内部での鉄筋組み立て作業、すなわち、中間鉄筋の継手作業を省略でき、大幅な施工合理化が可能となる。

【 0 0 4 9 】

また、座屈抑制部材はコンクリート構造物の断面寸法が変わった場合でも同一のものを使用できるので、加工及び管理が容易になる。

【 0 0 5 0 】

更に、上下の座屈抑制部材をオーバーラップさせて配置することにより、鉄筋コンクリート構造物の曲げ耐力を向上させることができるので、主鋼材の使用量を低減できる。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明に係る第 1 実施形態の橋脚を示す断面図である。

【 図 2 】 本発明に係る第 1 実施形態の座屈抑制部材を示す斜視図である。

【 図 3 】 本発明に係る第 1 実施形態の座屈抑制部材の配置を示す斜視図である。

【 図 4 】 本発明に係る第 1 実施形態の作用を説明する断面図である。

【 図 5 】 本発明に係る第 2 実施形態の座屈抑制部材を示す斜視図である。

【 図 6 】 本発明に係る第 2 実施形態の座屈抑制部材を示す斜視図である。

【 図 7 】 本発明に係る第 2 実施形態の座屈抑制部材を示す斜視図である。

【 図 8 】 本発明に係る第 3 実施形態の座屈抑制部材の配置を示す斜視図である。

【 図 9 】 従来例に係る鉄筋コンクリート構造の橋脚を示す断面図である。

40

【 図 1 0 】 別の従来例に係る鉄筋コンクリート構造の橋脚を示す断面図である。

【 符号の説明 】

1 橋脚

5 橋脚

1 0 コンクリート

1 1 主鉄筋

1 2 帯鉄筋

1 3 中間帯鉄筋

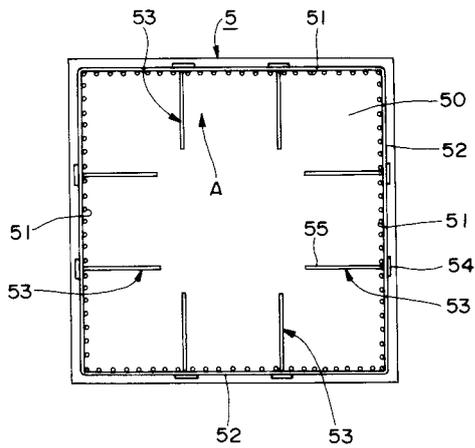
1 4 継手

5 0 コンクリート

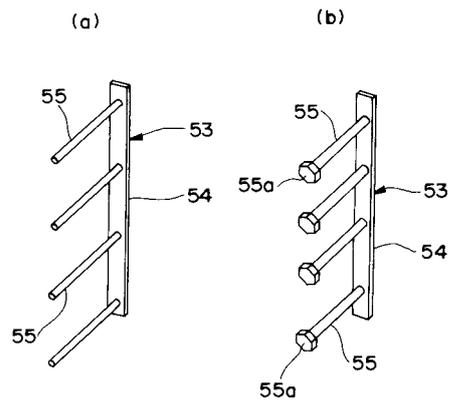
50

- 5 1 主鉄筋 (主鋼材)
- 5 2 帯鉄筋
- 5 3 座屈抑制部材
- 5 4 保持部材
- 5 5 定着部材
- 6 0 座屈抑制部材
- 6 1 保持部材
- 6 2 定着部材
- 6 3 棒状部分
- 6 4 頭部
- 7 0 座屈抑制部材
- 7 1 棒状部材
- 7 2 保持部材
- 7 3 定着部材
- 8 0 座屈抑制部材
- 8 1 棒状部材
- 8 2 保持部材
- 8 3 定着部材

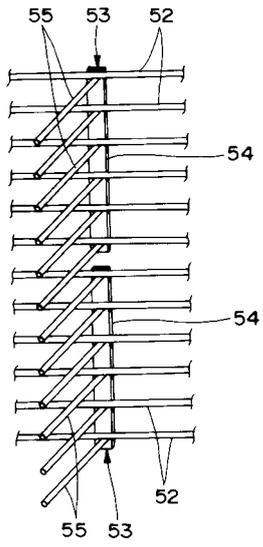
【 図 1 】



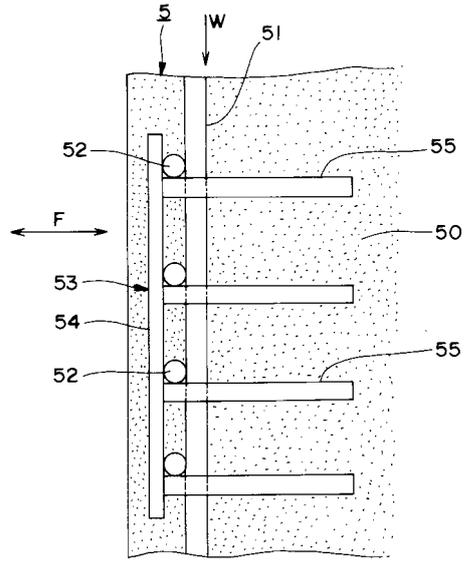
【 図 2 】



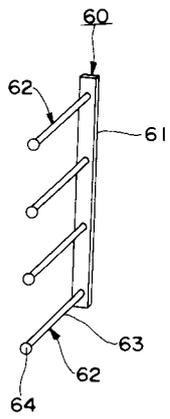
【 図 3 】



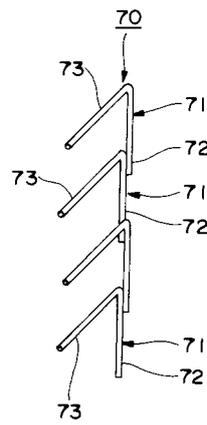
【 図 4 】



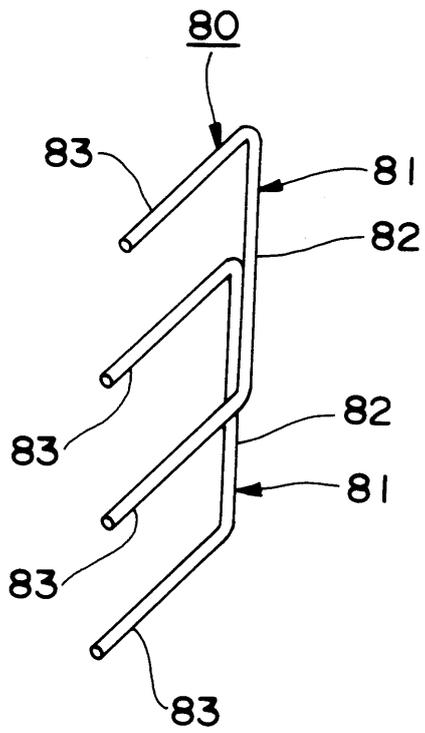
【 図 5 】



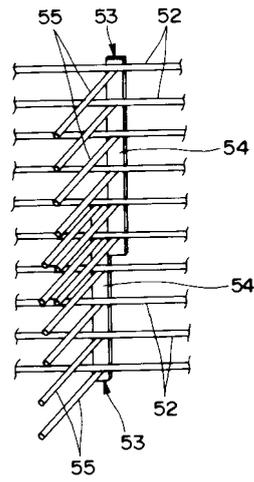
【 図 6 】



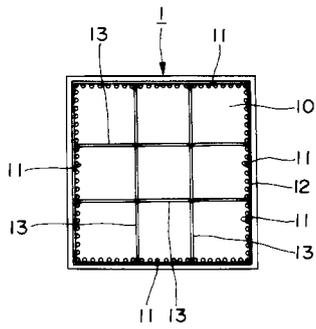
【 図 7 】



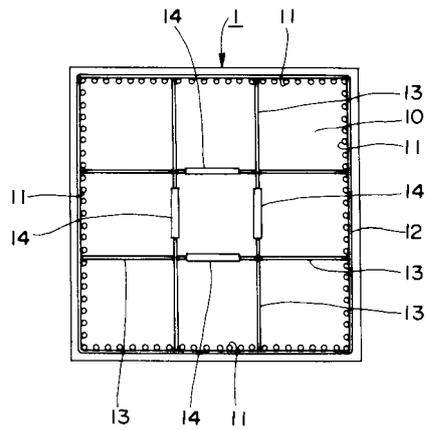
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

- (73)特許権者 000112196
株式会社ピーエス三菱
東京都中央区銀座7丁目16番12号
- (74)代理人 100089244
弁理士 遠山 勉
- (74)代理人 100090516
弁理士 松倉 秀実
- (74)代理人 100098268
弁理士 永田 豊
- (73)特許権者 303056368
東急建設株式会社
東京都渋谷区渋谷一丁目16番14号
- (72)発明者 三島 徹也
東京都千代田区富士見二丁目10番26号 前田建設工業株式会社内
- (72)発明者 原 夏生
東京都千代田区富士見二丁目10番26号 前田建設工業株式会社内
- (72)発明者 山田 尚義
東京都千代田区富士見二丁目10番26号 前田建設工業株式会社内
- (72)発明者 請川 誠
東京都中央区京橋1-7-1 戸田建設株式会社内
- (72)発明者 村井 和彦
東京都中央区京橋1-7-1 戸田建設株式会社内

審査官 西田 秀彦

- (56)参考文献 特開平09-119184(JP,A)
特開平11-062239(JP,A)
特開昭61-045050(JP,A)
特開昭61-113947(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E01D 19/02
E01D 22/00
E04C 3/34,5/03, 5/06