

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6496464号
(P6496464)

(45) 発行日 平成31年4月3日(2019.4.3)

(24) 登録日 平成31年3月15日(2019.3.15)

(51) Int. Cl.

E O 2 D 27/00

(2006.01)

F 1

E O 2 D 27/00

D

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2013-248746 (P2013-248746)	(73) 特許権者	505389695 首都高速道路株式会社 東京都千代田区霞ヶ関1-4-1
(22) 出願日	平成25年11月29日(2013.11.29)	(73) 特許権者	396007890 大日本コンサルタント株式会社 東京都豊島区駒込3丁目23番1号
(65) 公開番号	特開2015-105539 (P2015-105539A)	(73) 特許権者	000000549 株式会社大林組 東京都港区港南二丁目15番2号
(43) 公開日	平成27年6月8日(2015.6.8)	(74) 代理人	100099704 弁理士 久賀 聡博
審査請求日	平成28年10月20日(2016.10.20)	(72) 発明者	伊原 茂 東京都千代田区霞ヶ関1-4-1 首都高 速道路株式会社内
審判番号	不服2018-3886 (P2018-3886/J1)		
審判請求日	平成30年3月19日(2018.3.19)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 既製柱とフーチングの接合構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

フランジ及びウェブを有する鋼製梁部材をそれらの梁高さが全体厚さとなるように格子状又は井桁状に配置して荷重伝達板とし、該荷重伝達板に既製柱を立設するとともに該荷重伝達板を、フーチングに接合された杭の頭部から離間するようにかつ前記フランジの上面及び下面がそれぞれ前記フーチングを構成するコンクリートで覆われるように該コンクリートに埋設することにより、前記既製柱からの荷重のうち、圧縮荷重が前記フランジの下面を介して、引張荷重が前記フランジの上面を介してそれぞれ前記コンクリートに伝達されるように構成したことを特徴とする既製柱とフーチングの接合構造。

【請求項2】

前記鋼製梁部材を格子状に配置して前記荷重伝達板を構成するとともに、該荷重伝達板を、前記鋼製梁部材の部材間隔が周辺領域よりも中央領域で小さくなるように構成した請求項1記載の既製柱とフーチングの接合構造。

【請求項3】

コの字状鉄筋を前記鋼製梁部材の材軸に直交する面に平行になるようにかつ開き側が下方となるように該鋼製梁部材に跨設して前記コンクリートに埋設するとともに、該コの字状鉄筋の下端を底面近傍に埋設された下端筋に係止することにより、前記既製柱からの引抜き荷重に対する強度を高めるように構成した請求項1記載の既製柱とフーチングの接合構造。

【発明の詳細な説明】

10

20

【技術分野】**【0001】**

本発明は、既製柱、特に鋼製柱を立設する際に適用される既製柱とフーチングの接合構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

鋼製橋脚その他の鋼製柱の下端をフーチングに接合するにあたっては、アンカーフレームと呼ばれる鋼製フレームをフーチング内に予め埋設しておき、該アンカーフレームから延びるアンカーボルトを用いて鋼製柱の下端をアンカーフレームにボルト接合する工法が従来から広く用いられている。

10

【0003】

かかる構成において、鋼製柱からアンカーボルトを介してアンカーフレームに引抜き力（引張力）が作用したとき、アンカーフレームには、フーチングを構成するコンクリートから支圧力が作用し、該支圧力で鋼製柱からの引抜き力が支持される。

【0004】

すなわち、アンカーフレームは、鋼製柱からの引抜き力に抵抗するための引抜き抵抗部材として機能する。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

20

【特許文献1】特開平09-3917号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

アンカーフレームに十分な引抜き抵抗を發揮させるには、それに見合った大きさの支圧力をコンクリートからアンカーフレームに作用させる必要があるが、そのためには、アンカーフレームからの応力ストラットが十分な拡がりを持ってコンクリート内に形成されるよう、フーチング内の比較的深い位置にアンカーフレームを埋設しなければならず（特許文献1の図5、図6など）、結果としてフーチングの全高が大きくならざるを得ない。

【0007】

30

しかしながら、市街地においては、フーチングの構築予定箇所に地下鉄などの地下構造物が存在し、あるいは上下水道管、ガス管、電力ケーブル、通信ケーブルなどが単体であるいは共同溝の形で埋設されていることがあり、全高の大きなフーチングで地中埋設物との干渉を回避しようとする、土被りを確保できなくなって道路などの地上利用が不可能になるという問題を生じ、より小さなフーチングで代用しようとした場合には、フーチングの設置数が増えるためにかえってコストの増大を招く。

【0008】

一方、地中埋設物の側で上述の干渉を避けようとする、フーチングの構築予定箇所を変更するか、地中埋設物を移設するための工事が別途必要になり、いずれにしろ、フーチングと地中埋設物との干渉を合理的に回避することが難しいという問題を生じていた。

40

【課題を解決するための手段】**【0009】**

本発明は、上述した事情を考慮してなされたもので、地中埋設物が存在する場合であっても、該地中埋設物を移設することなくしかも地上の有効利用が可能な状態で地中埋設物との干渉を回避することが可能な既製柱とフーチングの接合構造を提供することを目的とする。

【0010】

上記目的を達成するため、本発明に係る既製柱とフーチングの接合構造は請求項1に記載したように、フランジ及びウェブを有する鋼製梁部材をそれらの梁高さが全体厚さとなるように格子状又は井桁状に配置して荷重伝達板とし、該荷重伝達板に既製柱を立設する

50

とともに該荷重伝達板を、フーチングに接合された杭の頭部から離間するようにかつ前記フランジの上面及び下面がそれぞれ前記フーチングを構成するコンクリートで覆われるように該コンクリートに埋設することにより、前記既製柱からの荷重のうち、圧縮荷重が前記フランジの下面を介して、引張荷重が前記フランジの上面を介してそれぞれ前記コンクリートに伝達されるように構成したものである。

【0011】

また、本発明に係る既製柱とフーチングの接合構造は、前記鋼製梁部材を格子状に配置して前記荷重伝達板を構成するとともに、該荷重伝達板を、前記鋼製梁部材の部材間隔が周辺領域よりも中央領域で小さくなるように構成したものである。

【0012】

また、本発明に係る既製柱とフーチングの接合構造は、コの字状鉄筋を前記鋼製梁部材の材軸に直交する面に平行になるようにかつ開き側が下方となるように該鋼製梁部材に跨設して前記コンクリートに埋設するとともに、該コの字状鉄筋の下端を底面近傍に埋設された下端筋に係止することにより、前記既製柱からの引抜き荷重に対する強度を高めるように構成したものである。

【0013】

本発明に係る既製柱とフーチングの接合構造においては、既製柱からの荷重を荷重伝達板を介してフーチングのコンクリートに伝達するが、かかる荷重伝達板は、フランジ及びウェブを有する鋼製梁部材をそれらの梁高さが全体厚さとなるように格子状又は井桁状に配置して構成してあるので、一体性に優れ、面外剛性もきわめて高い。

【0014】

そのため、荷重伝達板を平面方向に大きく拡張させた場合であっても、該荷重伝達板からの荷重は、フーチングを構成するコンクリート全体に向けて広く分散伝達する。

【0015】

すなわち、既製柱を介して荷重伝達板に作用する荷重のうち、圧縮荷重は、該荷重伝達板を構成する鋼製梁部材のフランジ下面を介して、引張荷重は、同じく鋼製梁部材のフランジ上面を介して、それぞれ分散状態でかつ広い範囲にわたってコンクリートに作用するとともに、それらの反力として荷重伝達板にはコンクリートからの支圧力が作用する。

【0016】

したがって、単位面積あたりの支圧力を大きくとれない場合であっても、全体としては十分な大きさの支圧力を荷重伝達板で確保することが可能となり、従来のアンカーフレームのようにフーチングの深い位置に埋設する必要がなくなる。

【0017】

また、地震時水平力は、荷重伝達板を構成する鋼製梁部材のウェブ側面を介して、分散状態でかつ広い範囲にわたってコンクリートに作用するとともに、それらの反力として荷重伝達板にはコンクリートからの支圧力が作用するので、圧縮あるいは引張荷重と同様、単位面積あたりの支圧力を大きくとれない場合であっても、全体としては十分な大きさの支圧力を確保することが可能となり、従来のアンカーフレームと同等又はそれ以上の耐震性を確保することが可能となる。

【0018】

荷重伝達板は、フランジ及びウェブを有する鋼製梁部材をそれらの梁高さが全体厚さとなるように格子状又は井桁状に配置して構成される限り、具体的な構成は任意であって、I形鋼、H形鋼等の形鋼を鋼製梁部材とし、それらの梁高さが全体厚さとなるように格子状又は井桁状に組んで構成してもよいし、矩形状の開口が平面二方向に沿って列状に形成された2枚の鋼製平板を上下に対向配置するとともに、それらの間にかつそれらと直交するように帯状の鋼板を格子状又は井桁状に配置した上、該鋼板の上縁と下縁を2枚の鋼製平板の対向面にそれぞれ溶接等で接合するようにしてもよい。

【0019】

なお、後者の荷重伝達板は、格子状又は井桁状に配置された各帯状鋼板をウェブ、2枚の鋼製平板のうち、各帯状鋼板が接合された矩形領域をそれぞれ上下のフランジとした鋼

10

20

30

40

50

製梁部材の集合体として製作されるものであり、工場製作のパーツを現地で組み立てるのが主となる。

【 0 0 2 0 】

鋼製梁部材を格子状に配置して荷重伝達板とするにあたり、鋼製梁部材の部材間隔をどのように設定するかは任意であるが、荷重伝達板を、鋼製梁部材の部材間隔が周辺領域よりも中央領域で小さくなるように構成したならば、荷重伝達板の中央領域に既製柱を立設した場合、該既製柱からの荷重は、荷重伝達板の特定箇所集中することなく確実に分散伝達されるため、既製柱からの荷重を荷重伝達板を介してコンクリートに伝達させる上述の分散伝達機能が確実に発揮される。

【 0 0 2 1 】

荷重伝達板に立設される既製柱は、荷重伝達板に立設できる限り、具体的な構成は任意であって、円形鋼管、角形鋼管といった鋼製柱のほか、プレキャストコンクリート柱、プレストレストコンクリート柱、コンクリート充填鋼管柱などが包摂される。また、柱部材として用いられる限り、用途も任意であって、橋脚として用いられる場合が包摂される。

【 0 0 2 2 】

フーチング内の配筋は任意に行えばよいが、荷重伝達板との関係においては、その上方のコンクリート被り厚さが十分でない場合、コンクリートからの支圧だけでは、引抜き荷重を支持できない場合が生じる。

【 0 0 2 3 】

かかる場合においては、荷重伝達板の上方に上端筋を配筋することで引張耐力を高めることが可能であるが、コの字状鉄筋を前記鋼製梁部材の材軸に直交する面に平行になるようにかつ開き側が下方となるように該鋼製梁部材に跨設して前記コンクリートに埋設するとともに、該コの字状鉄筋の下端を底面近傍に埋設された下端筋に係止した構成とすることができる。

【 0 0 2 4 】

かかる構成によれば、コの字状鉄筋を介して下端筋から反力をとることが可能となり、引抜き荷重に対する荷重伝達板の強度、ひいては既製柱用フーチングの強度を十分に高めることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 5 】

【 図 1 】 本実施形態に係る既製柱用フーチング 4 及びそれを用いた既製柱とフーチングの接合構造 1 を示した全体図であり、(a)は平面図、(b)は A - A 線方向に沿う鉛直断面図。

【 図 2 】 既製柱用フーチング 4 を構成する荷重伝達板 3 の図であり、(a)は全体斜視図、(b)は B - B 線方向に沿った詳細断面図。

【 図 3 】 コの字状鉄筋 4 2 の配筋状況を示した図であり、(a)は鉛直断面図、(b)は C - C 線方向から見た矢視図。

【 図 4 】 本実施形態に係る荷重伝達板 3 の作用を示した説明図。

【 図 5 】 本実施形態に係る既製柱用フーチング 4 の効果を示した説明図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 6 】

以下、本発明に係る既製柱とフーチングの接合構造の実施の形態について、添付図面を参照して説明する。

【 0 0 2 7 】

図 1 は、本実施形態に係る既製柱とフーチングの接合構造 1 及びそれに用いる既製柱用フーチング 4 を示した平面図及び鉛直断面図である。これらの図でわかるように、本実施形態に係る既製柱とフーチングの接合構造 1 は、地盤 1 0 に打ち込まれた杭 1 1 の頭部が接合された状態で地盤 1 0 内に既製柱用フーチング 4 を構築するとともに、該既製柱用フーチングに既製柱としての鋼製橋脚 5 の下端を接合してなる。

【 0 0 2 8 】

既製柱用フーチング 4 は、荷重伝達板 3 をコンクリート 2 に埋設して構成してあり、該

10

20

30

40

50

荷重伝達板に上述した鋼製橋脚 5 の下端を接合してある。

【 0 0 2 9 】

荷重伝達板 3 は図 2 でよくわかるように、フランジ及びウェブを有する鋼製梁部材としての I 形鋼 4 1 を、それらの梁高さが全体厚さとなるように格子状に配置して構成してある。

【 0 0 3 0 】

荷重伝達板 3 は、I 形鋼 4 1 の部材間隔が周辺領域よりも中央領域で小さくなるように構成してあり、上述の鋼製橋脚 5 は、荷重伝達板 3 の中央近傍に立設してある。

【 0 0 3 1 】

既製柱用フーチング 4 を構成するコンクリート 2 内には、図 3 (a), (b) に示すように、コの字状鉄筋 4 2 を、I 形鋼 4 1 の材軸に直交する面に平行になるようにかつ開き側が下方となるように該 I 形鋼に跨設する形で埋設してあるとともに、該コの字状鉄筋の下端を既製柱用フーチング 4 の底面近傍に埋設された下端筋 4 5 に係止してある。

10

【 0 0 3 2 】

コの字状鉄筋 4 2 は、鋼製橋脚 5 からの引抜き力の影響が大きい箇所、例えば、荷重伝達板 3 のうち、I 形鋼 4 1 の部材間隔が周辺領域よりも小さい中央領域に配筋するようになればよい。

【 0 0 3 3 】

なお、本実施形態では、既製柱用フーチング 4 の施工上の都合により、コの字状鉄筋 4 2 を、コの字鉄筋 4 6 と該コの字鉄筋の各端にカプラー 4 4 , 4 4 を介してそれぞれ連結されるフック付き鉄筋 4 7 , 4 7 とで構成してあるとともに、カプラー 4 4 による連結位置をコンクリート打継面 4 3 の直上としてある。

20

【 0 0 3 4 】

本実施形態に係る既製柱とフーチングの接合構造 1 及びそれに用いる既製柱用フーチング 4 においては、鋼製橋脚 5 からの荷重を荷重伝達板 3 を介してコンクリート 2 に伝達するが、かかる荷重伝達板 3 は、I 形鋼 4 1 をそれらの梁高さが全体厚さとなるように格子状に配置して構成してあるので、一体性に優れ、面外剛性もきわめて高い。

【 0 0 3 5 】

そのため、荷重伝達板 3 を平面方向に大きく拡張させた場合であっても、該荷重伝達板からの荷重は、コンクリート 2 全体に向けて広く分散伝達する。

30

【 0 0 3 6 】

すなわち、鋼製橋脚 5 を介して荷重伝達板 3 に作用する荷重のうち、圧縮荷重は図 4 (a) に示すように、該荷重伝達板を構成する I 形鋼 4 1 のフランジ下面を介して、それぞれ分散状態でかつ広い範囲にわたってコンクリート 2 に作用するとともに、それらの反力として I 形鋼 4 1 のフランジ下面にはコンクリート 2 からの支圧力が作用する。

【 0 0 3 7 】

また、引張荷重は図 4 (b) に示すように、該荷重伝達板を構成する I 形鋼 4 1 のフランジ上面を介して分散状態でかつ広い範囲にわたってコンクリート 2 に作用するとともに、それらの反力として I 形鋼 4 1 のフランジ上面にはコンクリート 2 からの支圧力が作用する。

40

【 0 0 3 8 】

したがって、単位面積あたりの支圧力を大きくとれない場合であっても、全体としては十分な大きさの支圧力を荷重伝達板 3 で確保することができる。

【 0 0 3 9 】

また、地震時水平力は図 4 (c) に示すように、荷重伝達板 3 を構成する I 形鋼 4 1 のウェブ側面を介して分散状態でかつ広い範囲にわたってコンクリート 2 に作用するとともに、それらの反力として I 形鋼 4 1 のウェブ側面にはコンクリート 2 からの支圧力が作用する。

【 0 0 4 0 】

したがって、圧縮あるいは引張荷重と同様、単位面積あたりの支圧力を大きくとれない

50

場合であっても、全体としては十分な大きさの支圧力を確保することができる。

【 0 0 4 1 】

本実施形態に係る既製柱用フーチング 4 を構築するには、まず、地盤 1 0 を適宜掘り下げるとともに、その掘削底に杭 1 1 を打ち込み又は造成する。

【 0 0 4 2 】

次に、既製柱用フーチング 4 を構築するが、その構築にあたっては、上下二段にわけて分割施工するものとし、まず、底面近傍に配置される下端筋 4 5、それに係止されるフック付き鉄筋 4 7、杭 1 1 の頭部を取り囲む補強筋その他必要な鉄筋を適宜配置するとともに、外周に沿って型枠を建て込み、しかる後、コンクリート打継面 4 3 を天端としたコンクリート打設を行うことで、下段部分を施工する。

10

【 0 0 4 3 】

次に、先行構築された下段部分の上方に荷重伝達板 3 を配置する。荷重伝達板 3 は、I 形鋼 4 1 を縦横に並べ、これらを溶接やボルトで相互に接合することで格子状に組めばよい。

【 0 0 4 4 】

なお、荷重伝達板 3 の中央には鋼製橋脚 5 の立ち上がり部分を溶接、ボルト接合といった公知の接合手段で予め接合しておく。鋼製橋脚 5 の立ち上がり部分は、コンクリートが打設された後も該コンクリートの天端から突出するよう、荷重伝達板 3 のコンクリート被り厚さを考慮して適宜定める。

【 0 0 4 5 】

次に、荷重伝達板 3 を構成する I 形鋼 4 1 にコの字鉄筋 4 6 を跨設し、該コの字鉄筋の各端をカプラー 4 4 を介してフック付き鉄筋 4 7 に連結する。

20

【 0 0 4 6 】

次に、荷重伝達板 3 が埋設されるようにコンクリート打設を行うことで上段部分を施工し、次いで、周囲の掘削箇所を埋め戻して既製柱用フーチング 4 の構築を完了する一方、鋼製橋脚 5 の立ち上がり部分に鋼製橋脚 5 の本体を連結することで、鋼製橋脚 5 を荷重伝達板 3 に立設する。

【 0 0 4 7 】

以上説明したように、本実施形態に係る既製柱とフーチングの接合構造 1 及びそれに用いる既製柱用フーチング 4 によれば、I 形鋼 4 1 を格子状に組むことにより、全体厚さが小さくても面外剛性に優れた荷重伝達板 3 を構成することができるので、鋼製橋脚 5 からの荷重、特に引抜き荷重に対する抵抗力として、全体としては十分な大きさの支圧力を荷重伝達板 3 で確保することが可能となり、既製柱用フーチング 4 の全高を抑えることができる。

30

【 0 0 4 8 】

そのため、図 5 (a) に示すように地中埋設物 5 1 , 5 2 が存在する場合であっても、該地中埋設物を移設することなく、しかも地上の有効利用が可能な状態で地中埋設物 5 1 , 5 2 との干渉を回避することが可能となり、同図(b)に示す従来のアンカーフレームのように地中埋設物 5 1 , 5 2 と干渉する懸念がなくなる。

【 0 0 4 9 】

また、本実施形態に係る既製柱とフーチングの接合構造 1 及びそれに用いる既製柱用フーチング 4 によれば、I 形鋼 4 1 を格子状に組んで構成した荷重伝達板 3 により、鋼製橋脚 5 からの地震時水平力に対する抵抗力として、全体としては十分な大きさの支圧力を荷重伝達板 3 で確保することが可能となり、従来のアンカーフレームと同等又はそれ以上の耐震性を確保することができる。

40

【 0 0 5 0 】

なお、荷重伝達板 3 は、荷重伝達機能を有するだけでなく、I 形鋼 4 1 によって既製柱用フーチング 4 内の断面力を支持する構造部材としても機能する。

【 0 0 5 1 】

また、本実施形態に係る既製柱とフーチングの接合構造 1 及びそれに用いる既製柱用フ

50

ーチング 4 によれば、荷重伝達板 3 を、I 形鋼 4 1 の部材間隔が周辺領域よりも中央領域で小さくなるように構成したので、荷重伝達板 3 の中央領域に鋼製橋脚 5 を立設した場合、該鋼製橋脚からの荷重を、荷重伝達板 3 の特定箇所に集中させることなく確実に分散伝達させることが可能となり、かくして鋼製橋脚 5 からの荷重を荷重伝達板 3 を介してコンクリート 2 に伝達させる上述の分散伝達機能が確実に発揮される。

【 0 0 5 2 】

また、本実施形態に係る既製柱とフーチングの接合構造 1 及びそれに用いる既製柱用フーチング 4 によれば、コの字状鉄筋 4 2 を I 形鋼 4 1 の材軸に直交する面に平行になるようにかつ開き側が下方となるように該 I 形鋼に跨設してコンクリート 2 に埋設するとともに、その下端を既製柱用フーチング 4 の底面近傍に埋設された下端筋 4 5 に係止するようにしたので、コの字状鉄筋 4 2 を介して下端筋 4 5 から反力をとることが可能となり、引抜き荷重に対する荷重伝達板 3 の強度、ひいては既製柱用フーチング 4 の強度を十分に高めることができる。

【 0 0 5 3 】

本実施形態では、荷重伝達板 3 を、I 形鋼 4 1 の部材間隔が周辺領域よりも中央領域で小さくなるように構成したが、鋼製橋脚 5 からの荷重の分散伝達に支障がないのであれば、I 形鋼 4 1 の部材間隔を周辺領域と中央領域とで同等に設定してもかまわない。

【 0 0 5 4 】

また、本実施形態では、コの字鉄筋 4 6 の各端をカプラー 4 4 , 4 4 でフック付き鉄筋 4 7 , 4 7 にそれぞれ連結するようにしたが、このような機械継手に代えて、溶接によって連結することはもちろん可能である。

【 0 0 5 5 】

また、本実施形態では、本発明の荷重伝達板を、I 形鋼をそれらの梁高さが全体厚さとなるように格子状に組んで構成した荷重伝達板 3 で構成したが、I 形鋼に代えて、H 形鋼その他の形鋼で鋼製してもよいし、さらには、このようなフランジやウェブが当初から含まれた既製の形鋼を用いるのではなく、フランジやウェブが形成されるように、所定の鋼材を現地で組み立てるようにしてもかまわない。

【 0 0 5 6 】

例えば、矩形状の開口が平面二方向に沿って列状に形成された 2 枚の鋼製平板を上下に対向配置するとともに、それらの間にかつそれらと直交するように帯状の鋼板を格子状又は井桁状に配置した上、該鋼板の上縁と下縁を 2 枚の鋼製平板の対向面にそれぞれ溶接等で接合するようにしてもよい。この場合、2 枚の鋼製平板がそれぞれフランジとなり、帯状の鋼板がウェブとなる。

【 0 0 5 7 】

なお、かかる変形例で組み上げられた荷重伝達板は、組立後は荷重伝達板 3 と概ね同様の構成となるため、図面を用いた説明は省略する。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 8 】

- | | |
|-----|----------------|
| 1 | 既製柱とフーチングの接合構造 |
| 2 | コンクリート |
| 3 | 荷重伝達板 |
| 4 | 既製柱用フーチング |
| 5 | 鋼製橋脚（既製柱） |
| 4 1 | I 形鋼（鋼製梁部材） |
| 4 2 | コの字状鉄筋 |

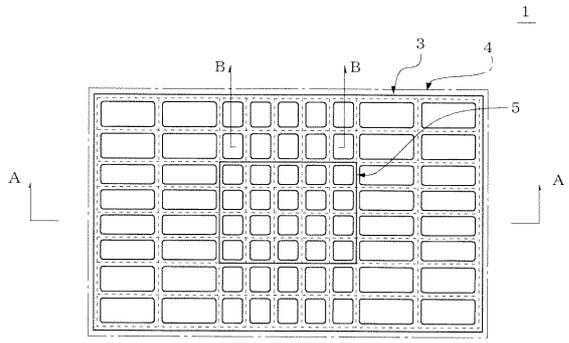
10

20

30

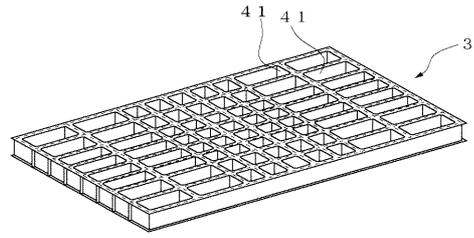
40

【図 1】

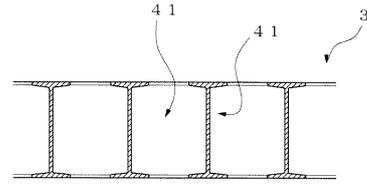
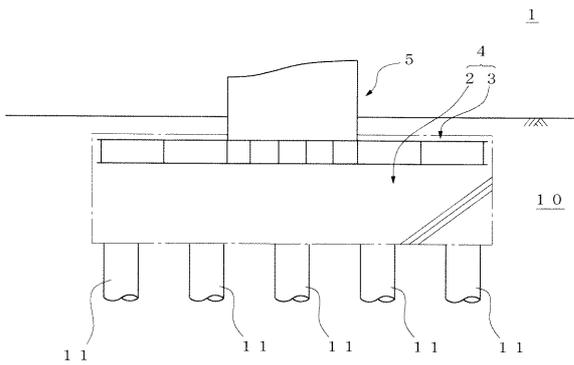


(a)

【図 2】

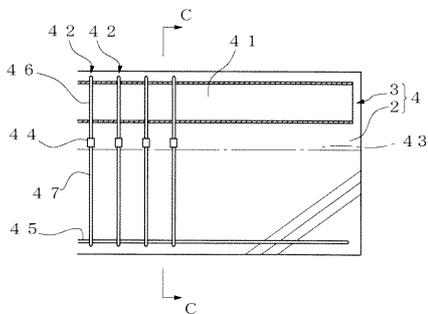


(a)



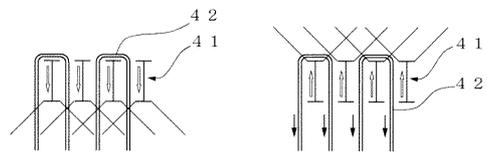
(b)

【図 3】



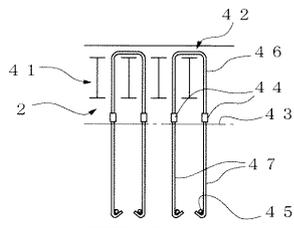
(a)

【図 4】

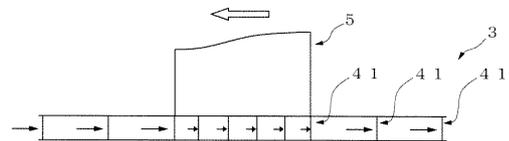


(a)

(b)

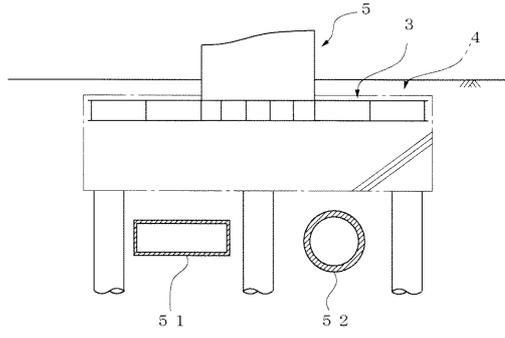


(b)

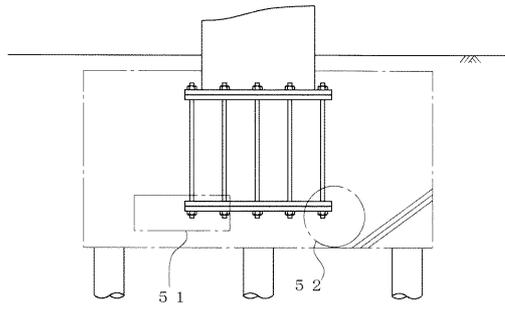


(c)

【図 5】



(a)



(b)

フロントページの続き

- (72)発明者 中野 博文
東京都千代田区霞ヶ関 1 - 4 - 1 首都高速道路株式会社内
- (72)発明者 内海 和仁
東京都千代田区霞ヶ関 1 - 4 - 1 首都高速道路株式会社内
- (72)発明者 原田 政彦
東京都豊島区駒込 3 - 23 - 1 大日本コンサルタント株式会社内
- (72)発明者 加藤 敏明
東京都港区港南二丁目 1 5 番 2 号 株式会社大林組内
- (72)発明者 齋藤 隆
東京都港区港南二丁目 1 5 番 2 号 株式会社大林組内
- (72)発明者 天野 寿宣
東京都港区港南二丁目 1 5 番 2 号 株式会社大林組内

合議体

- 審判長 前川 慎喜
審判官 富士 春奈
審判官 小野 忠悦

- (56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 9 0 1 2 3 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 1 4 0 8 5 1 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 9 7 4 3 7 (J P , A)
特公昭 4 8 - 1 1 6 0 9 (J P , B 2)
特開 2 0 0 1 - 2 6 2 5 8 6 (J P , A)
実開昭 5 2 - 4 2 5 0 7 (J P , U)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
E02D27 00 27/52