

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6375334号
(P6375334)

(45) 発行日 平成30年8月15日 (2018. 8. 15)

(24) 登録日 平成30年7月27日 (2018. 7. 27)

(51) Int. Cl.

F I

E O 1 C 9/08 (2006.01)

E O 1 C 9/08 A

E 2 1 D 9/06 (2006.01)

E 2 1 D 9/06 3 3 1

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2016-83471 (P2016-83471)
 (22) 出願日 平成28年4月19日 (2016. 4. 19)
 (65) 公開番号 特開2017-193844 (P2017-193844A)
 (43) 公開日 平成29年10月26日 (2017. 10. 26)
 審査請求日 平成29年2月27日 (2017. 2. 27)

(73) 特許権者 000189903
 植村 誠
 東京都国分寺市富士本1丁目27番地14
 (73) 特許権者 501200491
 植村 賢治郎
 東京都国分寺市日吉町2-30-13
 (74) 代理人 100078695
 弁理士 久保 司
 (74) 代理人 100186864
 弁理士 尾関 眞里子
 (72) 発明者 植村 誠
 東京都国分寺市富士本1丁目27番地14
 (72) 発明者 植村 賢治郎
 東京都国分寺市日吉町2-30-13

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 路面覆工方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

道路部横断箇所、H鋼材を覆工桁としてフランジ面を上にして横並びに地盤上に直置して敷設し、また、このように横並びに敷設する覆工桁の前後端部下には覆工桁の並び方向に向けて覆工桁受け鉄板を敷設し、前記覆工桁としてフランジ面を上にして横並びにしたH鋼材はウェブを貫通するPC鋼線で緊結し、かつ、横並びに敷設する覆工桁の上には敷鉄板を布設して路面覆工を形成したことを特徴とした路面覆工方法。

【請求項 2】

H鋼材はスチフナー付きのものである請求項1記載の路面覆工方法。

【請求項 3】

横並びに敷設する覆工桁の前後端にはアスファルト舗装すり付けの傾斜面を形成する請求項1または請求項2記載の路面覆工方法。

【請求項 4】

覆工桁受け鉄板の下側面は底盤摩擦を確保するキザギザ形状とした請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の路面覆工方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、上下水道、共同溝、電信・電話などの付設する地下道等の地下構造物を地上

道路部下を横断して構築する場合の路面覆工方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

地下構造物を構築するコンクリート函体の埋設が市街地の道路下で施工される場合、施工中は通行止めとなるが、一日のうちの一定の時間は道路を開放して通行可能とすることが義務付けられている。

【0003】

このため、日々の施工終了後、掘進を適宜中止し、掘削溝の上部開口すなわち道路の開削した部分に覆工板を布設して開口を一時的に閉塞し、この覆工板の上を自動車が走行し、また、人が歩行できるようにしている。

10

【0004】

この覆工板の布設は、従来、例えば、受桁を開口の側部に設置し、この上にクレーンなどで吊り上げた覆工板を一枚ずつ架け渡すようにして順次載せている。また、覆工板の撤去も布設の場合と反対の作業で行っている。この場合、施工場所が道路を横切るように直交もしくは斜交するとき、道路の一方の側から他方の側に向けて覆工板を押出すようにして敷設する。

【0005】

前記のような覆工板の設置方法では、手間を要してその分だけ工期が長引くだけでなく、規制される交通時間も長くなって交通に及ぼす影響が大きい。

【0006】

20

そこで、例えば下記特許文献1に示すように、オープンシールド工法による施工に先行して覆工板を敷設して路面覆工を行い、さらに覆工板は発進坑から一方向に順次押出すことにより、交通障害を少なくする方法がある。

【特許文献1】特開2005-307544号公報

【0007】

また、下記特許文献2は、前記特許文献1のような覆工板の設置方法では、施工場所の発進坑から一方向に覆工板を押出すものであり、夜間には両側交通とすることができても、交通量の多い昼間は片側交通となり、その分だけやはり工期が長引き、車両規制期間が長くなって交通に及ぼす影響が大きいとして、工期の短縮も図ることができる覆工板の設置方法として提案されたものである。

30

【特許文献2】特開2010-242373号公報

【0008】

この特許文献2は、オープンシールド機の前面または上面開口より前方の土砂を掘削・排土する工程と、推進ジャッキを伸長してコンクリート函体を反力にしてシールド機を前進させる工程と、シールド機のテール部内で縮めた推進ジャッキの後方に新たなコンクリート函体をセットする工程とを適宜繰り返して順次コンクリート函体を縦列に埋設するオープンシールド工法において、施工場所が道路と直交する方向の道路下では、道路を挟んで道路の両側に覆工板推進引込ジャッキを設置し、道路の一方の側から道路の略中央まで覆工板を推進し敷設した後、道路の他方の側から道路の略中央まで覆工板を推進し敷設することを要旨とするものである。

40

【0009】

特許文献2の本発明によれば、道路の片側半分に覆工板を敷設した後、残りの片側半分に反対方向から覆工板を敷設するようにしたから、道路の片側半分は常に開放されており、車両はこの片側半분을走行でき、全面的に交通規制されることなく、交通障害を少なくできる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

前記特許文献1も特許文献2も覆工板を布設するものである。ちなみに、覆工板は、地下鉄工事をはじめ、地下街の建設・地下配管工事など各種路面掘削工事のほか、仮設構台

50

・ 棧橋用床板として広く利用されているものである。

【 0 0 1 1 】

このように覆工板による路面覆工では、覆工板自体が幅や長さの大きな大型のものであり、受桁を開口の側部に設置し、この上にクレーンなどで吊り上げた覆工板を一枚ずつ架け渡すようにして順次載せるにしても時間と手間のかかる大仕事である。また、設置後も覆工板のガタツキをなくすための手間がかかる。

【 0 0 1 2 】

また、覆工板の撤去も布設の場合と反対の作業で行っているのも同様である。

【 0 0 1 3 】

前記特許文献 1 や特許文献 2 にしても、路面覆工に覆工板を使用するので、布設の仕方に工夫を凝らしたとはいえ、幅や長さの大きな大型の部材を使用することには変わりなく、問題は同様である。

【 0 0 1 4 】

本発明の目的は前記従来例の不都合を解消し、覆工板と比べ部材幅が短く、扱い易い H 鋼材を覆工桁として使用することで、簡易かつ迅速に、工費も安く、工期も短縮でき、また、覆工桁設置の際に掘削、埋戻しを伴わないので、交通規制の時間が少なくてすむ 路面覆工方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 5 】

前記目的を達成するため請求項 1 記載の本発明は、道路部横断箇所、H 鋼材を覆工桁としてフランジ面を上にして横並びに地盤上に直置して敷設し、また、このように横並びに敷設する覆工桁の前後端部には覆工桁の並び方向に向けて覆工桁受け鉄板を敷設し、前記覆工桁としてフランジ面を上にして横並びにした H 鋼材はウェブを貫通する P C 鋼線で緊結し、かつ、横並びに敷設する覆工桁の上面には敷鉄板を布設して路面覆工を形成したことを要旨とするものである。

【 0 0 1 6 】

請求項 1 記載の本発明によれば、H 鋼材を覆工桁として路面覆工を形成するので、従来の覆工板による路面覆工と比べ部材幅が短く、かつ必要長さを確保でき、軽量で扱い易いも容易であり、また、敷鉄板も軽量で、同じく取扱いが容易であり、さらに、上面には敷鉄板を布設することで、車両通行によるガタツキもなくすることができる。

【 0 0 1 7 】

しかも、覆工桁としてフランジ面を上にして横並びに地盤上に直置して敷設するので、掘削や埋戻しを伴わずにすむ。また、推進コンクリート函体は覆工桁直下を通して、土被り 0 (零) で函体を敷設できる。

【 0 0 1 8 】

また、覆工桁を斜めに並べれば、全体が道路に対して斜めの路面覆工となり、斜交で施工するものとして路面覆工を形成できるが、かかる斜交で施工は覆工板による場合の施工と比べて、覆工面積が少なく、端部地山の処理も必要なく施工できる。

【 0 0 1 9 】

さらに、H 鋼材を覆工桁として道路面に据付けてフランジ面を上にして横並びで路面覆工を形成するに際して、P C 鋼線で緊結して相互に固定させることで、安定して並べて行くことができ、かつ、一体的なものとなり、また、1 本ずつ撤去するにもこの緊結を解除して簡単に外すことができる。

【 0 0 2 0 】

これに加えて、交通荷重を受ける覆工桁は覆工桁受け鉄板を介して地盤に荷重を伝達・支持させるので、コンクリート函体推進時の函体と地山との摩擦による影響を受けなく、路面の変状がなく、工事中の路面の保守も必要ない。

【 0 0 2 1 】

請求項 2 記載の本発明は、H 鋼材はスチフナー付きのものであることを要旨とするものである。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

請求項 2 記載の本発明によれば、覆工桁としてフランジ面に荷重がかかるが、H 鋼材はスチフナー（補剛材）付きのものであることで、十分強度のあるものとすることができる。

【 0 0 2 3 】

請求項 3 記載の本発明は、横並びに敷設する覆工桁の前後端にはアスファルト舗装すり付けの傾斜面を形成することを要旨とするものである。

【 0 0 2 4 】

請求項 3 記載の本発明によれば、覆工桁は横並びに地盤上に直置して敷設するので地盤との高低差を生じるが、この高低差をアスファルト舗装すり付けの傾斜面をもって解消することができる。

10

【 0 0 2 5 】

請求項 4 記載の本発明は、覆工桁受け鉄板の下側面は底盤摩擦を確保するキザギザ形状としたことを要旨とするものである。

【 0 0 2 6 】

請求項 4 記載の本発明によれば、覆工桁受け鉄板の下側面をキザギザ形状とすることで底盤摩擦を確保することができ、覆工桁を安定して設置することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 7 】

以上述べたように本発明の路面覆工方法は、覆工板と比べ部材幅が短く、扱い易い H 鋼材を覆工桁として使用することで、簡易かつ迅速に、工費も安く、工期も短縮でき、また、覆工桁設置の際に掘削、埋戻しを伴わないので、交通規制の時間が少なくてすむものである。

20

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 8 】

以下、図面について本発明の実施の形態を詳細に説明する。図 1 は本発明の路面覆工方法の 1 実施形態を示す前の側面図、図 2 は同上覆工桁設置中の側面図、図 3 は路面覆工完成後の側面図で、図中 4 は推進タイプのオープンシールド工法で施工するコンクリート函体である。

【 0 0 2 9 】

30

本実施形態における本発明の路面覆工方法はコンクリート函体 4 の推進に対する路面覆工を行う場合であり、すなわち推進タイプのオープンシールド工法で施工することを前提としたもので、使用するオープンシールド機 1 は図 1 4、図 1 5 に示すように、左右の側壁板 1 a とこれら側壁板 1 a に連結する底板 1 b とからなる前面、後面及び上面を開口したシールド機である。

【 0 0 3 0 】

該オープンシールド機 1 は布設するコンクリート函体 4 の幅とシールド機の内径の幅がほぼ同一で、前記側壁板 1 a と底板 1 b の先端を刃口として形成し、また側壁板 1 a の中央又は後端近くにシールドジャッキ 3 を後方に向け上下に並べて配設する。

【 0 0 3 1 】

40

前記刃口のうち、側壁部分はスライド式土留 1 6 として分割して可動に形成した。スライド式土留 1 6 は掘削時に側部の地山崩壊を防止するためのもので、オープンシールド機 1 の先端から 1 . 0 m 迄伸縮する。図中 1 7 はスライド式土留 1 6 を出し入れするスライドジャッキである。

【 0 0 3 2 】

推進タイプのオープンシールド工法を図 1 2、図 1 3 に示すと、図中 8 は発進基地として函体の布設及びシールド機据付、組立のため設けられる発進立坑 8 であり、元押ジャッキ 2 3 の反力を支持するための支圧壁 2 2 を発進立坑 8 の最奥部に構築し、その前面に鋼材を組んで架台を形成し、元押ジャッキ 2 3 を設置する。発進立坑 8 の底部では発進のための受台 2 5 を形成する。

50

【 0 0 3 3 】

発進立坑 8 内にオープンシールド機 1 を設置し、推進させ、オープンシールド機 1 と元押ジャッキ 2 3 との間にコンクリート函体 4 を設置し、元押ジャッキ 2 3 で推進させる。

【 0 0 3 4 】

コンクリート函体 4 は、オープンシールド機 1 と同幅で、かつ、オープンシールド機 1 よりも高く、土被りなしで施工できる高さのものである。

【 0 0 3 5 】

推進は、図示の例では切羽内の地山を人力により掘削し、側部の地山が崩壊しないようにスライド式土留 1 6 により側部の土留を行いながら掘削を行い、オープンシールド機 1 を推進させる。もしくは図示は省略するがショベル等の掘削機 6 でオープンシールド機 1 の前面又は上面から土砂を掘削しかつ排土してオープンシールド機 1 を推進させる。

10

【 0 0 3 6 】

このオープンシールド機 1 の推進は、布設したコンクリート函体 4 を反力にシールド機内部に装置したシールドジャッキ 3 により推進させる。

【 0 0 3 7 】

オープンシールド機 1 の推進の次に、支圧壁 2 2 を反力に元押ジャッキ 2 3 を使用して、布設した全てのコンクリート函体 4 を推進させる函体推進に移行する。

【 0 0 3 8 】

このようにして、オープンシールド機 1 の前面又は上面開口より前方の土砂を掘削・排土する工程と、シールドジャッキ 3 を伸長してコンクリート函体 4 を反力にしてシールド機を前進させる工程と、コンクリート函体 4 を発進立坑 8 に設置した元押ジャッキ 2 3 で押し出し、該元押ジャッキ 2 3 と押し出したコンクリート函体 4 との間に新たなコンクリート函体 4 を配設して押し出しを繰り返す工程を繰り返して、オープンシールド機 1 を到達立坑まで到達させる。

20

【 0 0 3 9 】

オープンシールド工法で施工を行なうのに道路部横断箇所では、路面覆工を施すが、これには覆工板を用いることなく、H 鋼材を覆工桁 3 1 として道路面に地上より据付けてフランジ 3 1 a 面を上にして横並びで路面覆工を形成する。

【 0 0 4 0 】

さきに本発明の路面覆工構造を説明すると、図 4 ~ 図 8 に 1 実施形態としてのその詳細を示すが、覆工桁 3 1 としての H 鋼材は仕切り板状のスチフナー 3 1 c を有するものであり、覆工桁 3 1 をフランジ面を上にして横並びにして組み合わせたものである。

30

【 0 0 4 1 】

また、横並びでウェブ 3 1 b に P C 鋼線 4 1 を貫通させ、P C 鋼線 4 1 の端部に設けた定着コーン形式の定着具 4 2 で P C 鋼線 4 1 を緊結することで覆工桁 3 1 の並び全部にプレストレスを与え、一体化するようにした。

【 0 0 4 2 】

この P C 鋼線 4 1 の貫通配置に関しては、図 5 に示すように狭い間隔で並ぶスチフナー 3 1 c の箇所ではこれらスチフナー 3 1 c 間の開口を閉塞するように P C 鋼線止め鉄板 4 3 を取り付けてボックとし、ウェブ 3 1 b を貫通するように鋼管 3 2 を配設して P C 鋼線 4 1 の貫通孔を形成した。この鋼管 3 2 の端は P C 鋼線止め鉄板 4 3 に開口する。

40

【 0 0 4 3 】

前記定着具 4 2 は P C 鋼線止め鉄板 4 3 の中央位置で、鋼管 3 2 から突出する P C 鋼線 4 1 の端に取り付く。

【 0 0 4 4 】

図 5 に示すように、覆工桁 3 1 としての H 鋼材はその前後端には上下のフランジ 3 1 a 間の開口を塞ぐようにボルト接合用鉄板 4 4 を取付け、覆工桁 3 1 を横並びにした際にこのボルト接合用鉄板 4 4 同士が接合するので、ボルト 4 5 で締結し、かつ、横並びに敷設する覆工桁 3 1 の上面には敷鉄板 4 9 を布設した。

【 0 0 4 5 】

50

敷鉄板 4 9 は、縦 3 . 6 m、横 1 . 8 m 程度の矩形のものであり、端部を点付溶接することにより、固定する。

【 0 0 4 6 】

また、前記横並びに敷設する覆工桁 3 1 の前後端部は支圧部となる部分であり、図 1 0 に示すように下には覆工桁材 3 1 の並び方向に向けて覆工桁受け鉄板 4 6 を敷設する。

【 0 0 4 7 】

この覆工桁受け鉄板 4 6 は山型鋼を並べてなるギザギザ形状 4 7 とし、底盤摩擦を確保するようにするとともに設置面積を増すこともできる。

【 0 0 4 8 】

次に本発明の路面覆工方法について説明する。図 1 は設置前の状態であり、オープンシールド機 1 の後にコンクリート函体 4 が推進してくるが、道路横断箇所 H 鋼材を覆工桁 3 1 としてフランジ 3 1 a 面を上にして横並びに地盤上に直置して敷設し、路面覆工を形成した。

【 0 0 4 9 】

覆工桁 3 1 は適宜の本数を並べ相互に締結するが、この並べる本数は図 1 1 に示すように道路幅員に対する交通規制巾と道路開放巾に対応するもので、対向車線がある場合に、どの部分に路面覆工を施すかで決定される。

【 0 0 5 0 】

図 1 1 の左は一車線を交通規制し、他車線を道路開放車線とする場合で、まず、片側車線にのみ、路面覆工を施す。

【 0 0 5 1 】

施工手順としては、覆工桁 3 1 の前後端部の支圧部の下側となる覆工桁受け鉄板 4 6 を敷設する。

【 0 0 5 2 】

覆工桁 3 1 は適宜の本数を並べ相互に締結する。この覆工桁 3 1 の締結は中央部の数力所はウェブ 3 1 b を貫通する P C 鋼線 4 1 での緊結を行い、前後端部は接合するボルト接合用鉄板 4 4 相互をボルト 4 5 で締結する。(図 2 参照)

【 0 0 5 3 】

横並びに敷設する覆工桁 3 1 の上面には敷鉄板 4 9 を点付溶接で布設する。

【 0 0 5 4 】

さらに、横並びに敷設する覆工桁 3 1 の前後端にはアスファルト舗装すり付けの傾斜面 4 8 を形成した。覆工桁 3 1 は地盤上に直置して敷設するので地盤との高低差を生じるが、この高低差をアスファルト舗装すり付けの傾斜面 4 8 をもって解消することができる。

【 0 0 5 5 】

なお、前記アスファルト舗装すり付けの傾斜面 4 8 に連続するように覆工桁 3 1 の上面にも仮舗装としてアスファルト舗装による舗装すり付けを施すようにしてもよい。

【 0 0 5 6 】

このようにして覆工桁 3 1 による路面覆工で上部荷重を受け、その下をコンクリート函体 4 が推進させるが、コンクリート函体 4 は土被りなしで施工でき、その上を通行が可能である。

【 0 0 5 7 】

路面覆工の必要がなくなり、解体する場合は、アスファルト舗装すり付けの傾斜面 4 8 を撤去し、敷鉄板 4 9 を点付溶接を外してこれを剥がし、さらに、P C 鋼線 4 1 での緊結やボルト 4 5 で締結を解除すれば、覆工桁 3 1 の H 鋼材をばらばらにして回収できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 8 】

【図 1】本発明の路面覆工方法の 1 実施形態を示す設置前の側面図である。

【図 2】本発明の路面覆工方法の 1 実施形態を示す覆工桁設置中の側面図である。

【図 3】本発明の路面覆工方法の 1 実施形態を示す路面覆工完成後の側面図である。

【図 4】本発明の路面覆構造の 1 実施形態を示す横断平面図である。

10

20

30

40

50

【図 5】本発明の路面覆構造の 1 実施形態を示す側面図である。

【図 6】図 4 の A - A 線断面図である。

【図 7】図 4 の B - B 線断面図である。

【図 8】図 7 の A 部拡大図である。

【図 9】図 2 の A 部拡大図である。

【図 10】図 9 の変形例を示す図 2 の A 部拡大図である。

【図 11】交通規制のイメージを示す説明図である。

【図 12】推進タイプのオープンシールド工法の施工状況を示す縦断側面図である。

【図 13】推進タイプのオープンシールド工法の施工状況を示す平面図である。

【図 14】推進タイプのオープンシールド工法で使用するオープンシールド機の縦断側面図である。 10

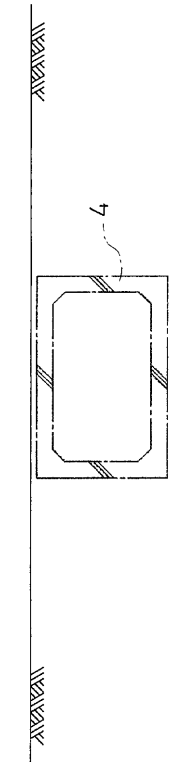
【図 15】推進タイプのオープンシールド工法で使用するオープンシールド機の平面図である。

【符号の説明】

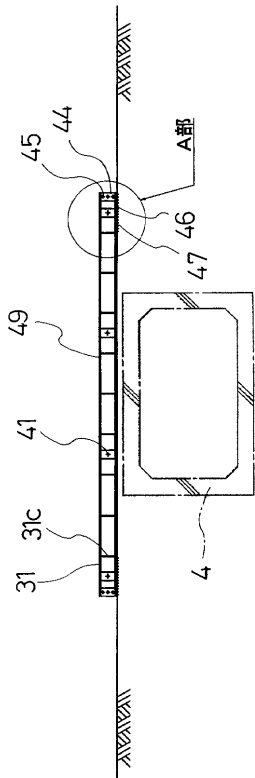
【 0 0 5 9 】

1 ... オープンシールド機	1 a ... 側壁板	
1 b ... 底板	3 ... シールドジャッキ	
4 ... コンクリート函体	4 a ... 先頭函体	
5 ... 埋戻し	6 ... 掘削機	
8 ... 発進立坑	1 3 ... 到達立坑	20
1 4 ... 排水ゲート	1 5 ... プレスバー	
1 6 ... スライド式土留	1 7 ... スライドジャッキ	
1 8 ... 可動分割底盤	1 9 ... 底盤ジャッキ	
2 0 ... フリクションカッター	2 1 ... 中押し設備	
2 2 ... 支圧壁	2 3 ... 元押ジャッキ	
2 4 ... ストラット		
2 5 ... 受台	2 6 ... ガイド鋼	
2 9 ... P C 鋼棒	3 0 ... けん引ジャッキ	
3 1 ... 覆工桁	3 1 a ... フランジ	
3 1 b ... ウエブ	3 1 c ... スチフナー	30
3 2 ... 鋼管		
4 1 ... P C 鋼線	4 2 ... 定着具	
4 3 ... P C 鋼線止め鉄板	4 4 ... ボルト接合用鉄板	
4 5 ... ボルト	4 6 ... 覆工桁受け鉄板	
4 7 ... ギザギザ形状	4 8 ... アスファルト舗装すり付けの傾斜面	
4 9 ... 敷鉄板		

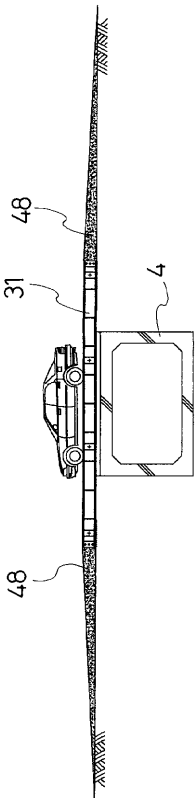
【図 1】



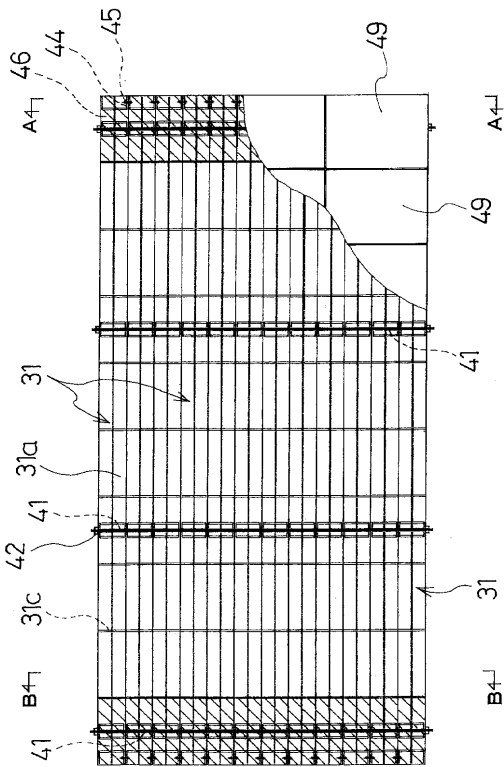
【図 2】



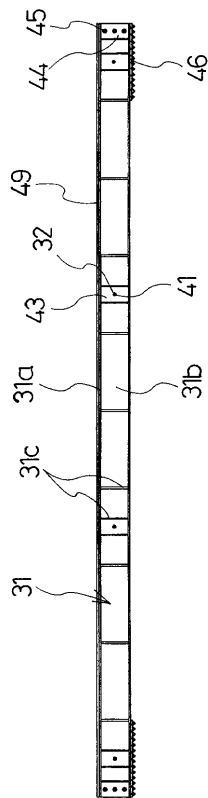
【図 3】



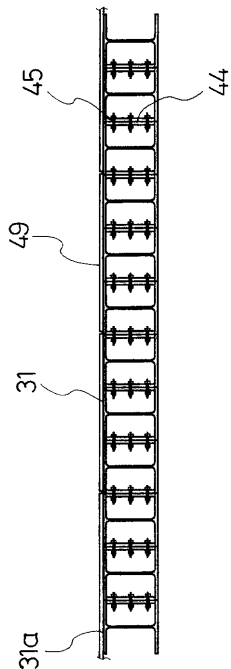
【図 4】



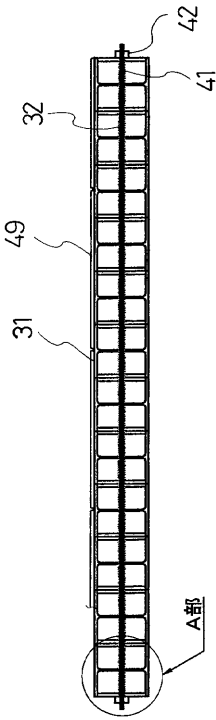
【図5】



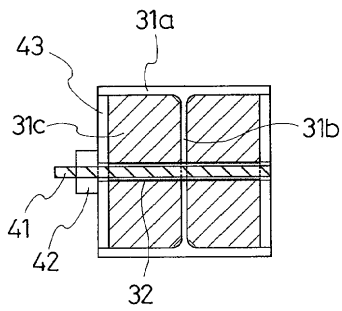
【図6】



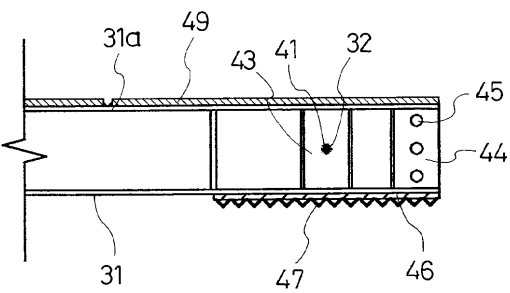
【図7】



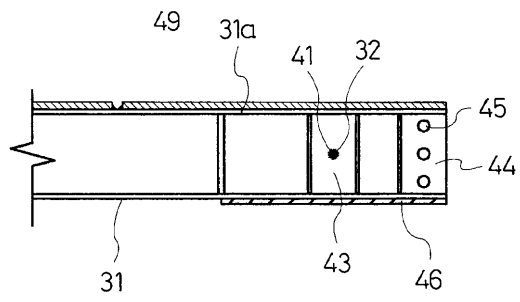
【図8】



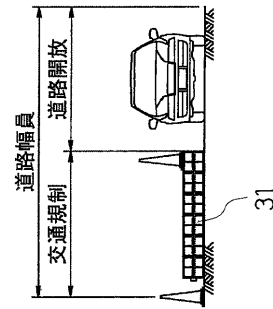
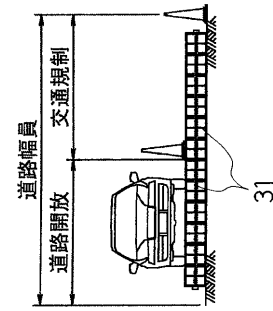
【図9】



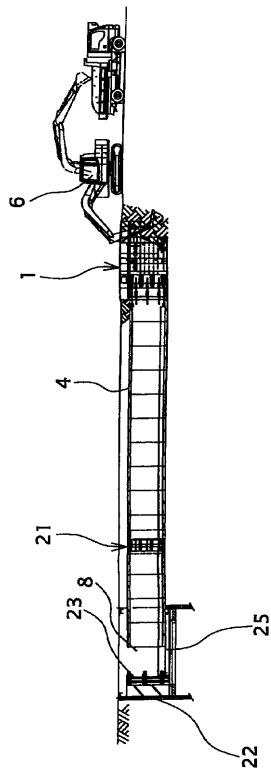
【図 10】



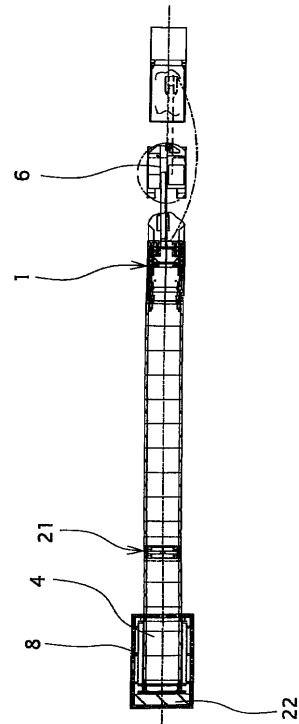
【図 11】



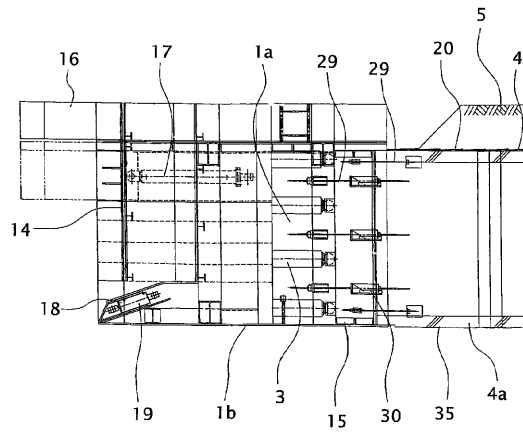
【図 12】



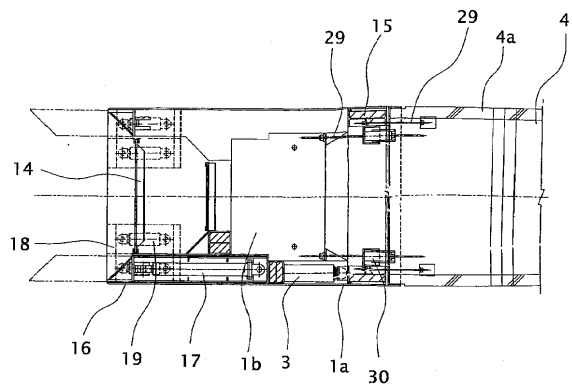
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

(72)発明者 竹川 廣明

東京都福生市南田園3-10-13

審査官 亀谷 英樹

- (56)参考文献 特開2002-146711(JP,A)
特開昭52-149836(JP,A)
特開2007-277892(JP,A)
特開2003-184015(JP,A)
実開平03-115110(JP,U)
登録実用新案第3131502(JP,U)
特開平09-328704(JP,A)
登録実用新案第3165535(JP,U)
特開2000-027108(JP,A)
特開2001-288985(JP,A)
特開2002-294617(JP,A)
特開平09-177187(JP,A)
実開平07-029002(JP,U)
特開2008-169619(JP,A)
実開昭59-065006(JP,U)
特開平06-185014(JP,A)
中国特許出願公開第102535302(CN,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E01C 1/00-17/00
E21D 9/04-9/12
E01C 21/00-23/24
E02D 17/08