

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3880288号

(P3880288)

(45) 発行日 平成19年2月14日(2007.2.14)

(24) 登録日 平成18年11月17日(2006.11.17)

(51) Int. Cl.

F I

E O 1 D 19/12 (2006.01)

E O 1 D 19/12

E O 1 D 21/00 (2006.01)

E O 1 D 21/00

B

請求項の数 3 (全 9 頁)

| | | | |
|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2000-149906 (P2000-149906) | (73) 特許権者 | 000174943 |
| (22) 出願日 | 平成12年5月22日 (2000.5.22) | | 三井住友建設株式会社 |
| (65) 公開番号 | 特開2001-329510 (P2001-329510A) | | 東京都新宿区西新宿七丁目5番25号 |
| (43) 公開日 | 平成13年11月30日 (2001.11.30) | (74) 代理人 | 100096611 |
| 審査請求日 | 平成16年7月16日 (2004.7.16) | | 弁理士 宮川 清 |
| | | (74) 代理人 | 100098040 |
| | | | 弁理士 松村 博之 |
| | | (72) 発明者 | 角谷 務 |
| | | | 東京都千代田区霞ヶ関3丁目3番2号 日 本道路公団内 |
| | | (72) 発明者 | 池田 博之 |
| | | | 東京都千代田区霞ヶ関3丁目3番2号 日 本道路公団内 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プレキャストセグメント及びこれを用いた橋桁の形成方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

上床版と下床版とこれらを連結する複数のウェブとで箱型断面を形成するコンクリートの橋桁の形成に用いられ、該橋桁の軸線方向に複数が連結されるコンクリート製のプレキャストセグメントであって、

ウェブ及び下床版となる部分が、前記橋桁の軸線方向の所定長に分割して形成され、該橋桁の軸線と直角方向に、前記複数のウェブの頂部間を連結する梁が設けられており、

前記梁は、前記ウェブの上に形成されるコンクリートの上床版と一体に結合されるものであることを特徴とするプレキャストセグメント。

【請求項2】

前記梁の軸線の延長線上で、前記ウェブの外側面から突き出すように張出し梁が設けられていることを特徴とする請求項1に記載のプレキャストセグメント。

【請求項3】

上床版と下床版とこれらを連結する複数のウェブとで断面が箱型となったコンクリートの橋桁の形成方法であって、

ウェブ及び下床版となる部分が、前記橋桁の軸線方向の所定長に分割して形成され、該橋桁の軸線と直角方向に、前記複数のウェブの頂部間を連結する梁が設けられたプレキャストセグメントを製作し、

該橋桁の架設位置で前記プレキャストセグメントを該橋桁の軸線方向に複数 を 接合し

10

20

隣り合う前記プレキャストセグメントの梁間に、プレキャストコンクリート板を架け渡し、

該プレキャストコンクリート板を型枠として、この上に上床版のコンクリートを打設することを特徴とする橋桁の形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本願に係る発明は、工場又は製作ヤード等において製作され、橋梁の架設現場で連結されてコンクリートの橋桁となるプレキャストセグメント、及びプレキャストセグメントを用いたコンクリート橋桁の形成方法に関する。

10

【0002】

【従来の技術】

コンクリートの橋梁を架設する一般的な方法として、架設現場の所定位置に型枠を組み立て、その内側に鉄筋を配置してコンクリートを打設するものがある。この方法では、現場で型枠を組み立てる作業を行い、これがほぼ完了してから鉄筋を組み立てており、これらの作業に多くの時間を費やしている。このため、工期が長くなるという問題がある。特に、積雪地等の冬季作業が困難な条件では、工期短縮が重要な課題となる。

【0003】

このような要請から、工場又は製作ヤードでプレキャストセグメントを製作しておき、これらを橋梁の架設現場で連結して橋桁を構築する方法が採用される場合がある。

20

この方法は、橋長が大きく、橋桁が上床版と下床版とこれらを連結する複数のウェブとで箱型断面となったものに多く採用され、橋の軸線方向に所定長さの上床版・下床版・ウェブからなる箱型のプレキャストセグメントが用いられる。

【0004】

このようなプレキャストセグメントの接合は、架設現場でクレーン等によって吊り上げ、所定位置に支持して複数のプレキャストセグメントを互いに接合する。接合面には、エポキシ樹脂等の接着剤を塗布しておき、橋桁の軸線方向にプレストレスを付与して、接合面をぴったりと密着させるとともにこの接合面に圧縮応力を作用させる。また、ウェブにはぴったりと嵌め合わされる凹部と凸部（せん断キー）が設けられることもあり、これらによってプレキャストセグメント間のせん断力を伝達させることもできる。

30

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のような従来の方法では次のような問題点がある。

道路の幅員が大きい場合の橋桁や支間が大きい橋桁では、桁の断面積が大きくなるが、プレキャストセグメントを吊り上げるクレーンの能力等から一つのプレキャストセグメントの重量は制限される。このため、桁の断面積が大きい場合には、プレキャストセグメントの桁軸線方向の長さを小さくしなければならない。このようにそれぞれのセグメントの軸線方向の長さが小さいと、所定長の桁を得るのに多数のプレキャストセグメントを接合する必要がある。プレキャストセグメントの接合は、接着剤を塗布して正確に双方のセグメントを突き合わせなければならない、慎重な作業が要求され、多くの労力を要する。また、プレキャストセグメントの接合部が多いと、少しの誤差が累積されて桁全体の形状に大きな誤差が生じやすい。

40

【0006】

また、プレキャストセグメント間の接合部では、双方のセグメントに連結する鉄筋が通っておらず、直接に輪荷重が作用する上床版では、プレキャストセグメント間の接合部が弱点とならないように接合面に常に圧縮応力を作用させておく必要がある。このため、桁に導入するプレストレスの量も多く必要となることがある。

【0007】

本願に係る発明は、上記のような問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、一つ

50

のプレキャストセグメントの重量を軽減して、桁の軸線方向に、長いセグメントとすることができるとともに、上床版のコンクリートを現場で打設するものとして、その型枠を簡易に形成することができるプレキャストセグメントを提供すること、及びこのプレキャストセグメントを用いた橋桁の形成方法を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記のような問題点を解決するために、請求項1に記載の発明は、上床版と下床版とこれらを連結する複数のウェブとで箱型断面を形成するコンクリートの橋桁の形成に用いられ、該橋桁の軸線方向に複数のウェブが連結されるコンクリート製のプレキャストセグメントであって、ウェブ及び下床版となる部分が、前記橋桁の軸線方向の所定長に分割して形成され、該橋桁の軸線と直角方向に、前記複数のウェブの頂部間を連結する梁が設けられており、前記梁は、前記ウェブの上に形成されるコンクリートの上床版と一体に結合されるものであるプレキャストセグメントを提供する。

10

【0009】

このプレキャストセグメントは、ウェブ及び下床版となる部分を含むものであるが、上床版となる部分を含んでいないので、重量を大幅に軽減することができ、桁の軸線方向の長さを大きく設定することが可能となる。このため、所定長の橋桁を構築するために必要なプレキャストセグメントの数が減少し、接合に要する作業量も著しく減少する。したがって、工期の短縮、工事量の低減も可能となる。

【0010】

また、ウェブの頂部が梁によって連結されているので、プレキャストセグメントの上部に上床版がなく開放されていても、ウェブ又は下床版に過大な曲げモーメントが作用することがなく、吊り上げ、輸送等における取扱いが容易となる。

20

【0011】

一方、このプレキャストセグメントを桁の軸線方向に連結した後、上床版のコンクリートは現場で打設することになるが、この上床版のコンクリートは広い範囲を一括して打設することができ、桁の軸線方向に連続した鉄筋を配置しておくことができる。したがって、輪荷重が直接作用してもプレキャストセグメントの接合部が弱点となるようなことはなく、軸線方向のプレストレスを低減することも可能となる。

さらに、上床版のコンクリートはウェブの頂部に連結する梁と一体となるように打設することによって、上記梁がリブとして機能し、一体となって荷重を支持することが可能となる。このため、上床版の厚さが小さく抑えられる。

30

【0012】

請求項2に係る発明は、請求項1に記載のプレキャストセグメントにおいて、前記梁の軸線の延長線上で、前記ウェブの外側面から突き出すように張出し梁が設けられているものとする。

【0013】

このプレキャストセグメントでは、隣り合うプレキャストセグメントの張出し梁に架け渡すように型枠を支持して、張出部の上床版コンクリートを打設することができる。このため、張出し部の支保工又は足場を設けることなく、又は簡易なものによって上床版のコンクリートを打設する作業を行うことができる。

40

また、張出し梁はウェブの頂部を連結する梁の延長線上にあり、連続した梁として機能する。このため、上床版コンクリート打設時の荷重等はウェブの両側で均衡するように作用し、ウェブに大きな曲げモーメントが作用するのを抑えることができる。

【0014】

請求項3に係る発明は、上床版と下床版とこれらを連結する複数のウェブとで断面が箱型となったコンクリートの橋桁の形成方法であって、ウェブ及び下床版となる部分が、前記橋桁の軸線方向の所定長に分割して形成され、該橋桁の軸線と直角方向に、前記複数のウェブの頂部間を連結する梁が設けられたプレキャストセグメントを製作し、該橋桁の架設位置で前記プレキャストセグメントを該橋桁の軸線方向に複数のウェブを接合し、隣り

50

合う前記プレキャストセグメントの梁間に、プレキャストコンクリート板を架け渡し、該プレキャストコンクリート板を型枠として、この上に上床版のコンクリートを打設する橋桁の形成方法を提供する。

【0015】

この橋桁の形成方法では、プレキャストセグメントが上床版を含んでいないので、取り扱い上の理由から制限される重量の範囲内で、一つのプレキャストセグメントの長さを大きく設定することができ、接合作業を低減して効率の良い架設が可能となる。

【0016】

また、プレキャストセグメントの梁間に架け渡したプレキャストコンクリート板が、上床版のコンクリートを現場打設するための型枠となり、このプレキャストコンクリート板は上床版コンクリートと一体となって上床版の一部となる。このため、上床版の型枠を現場で組立て、脱型する作業は省略され、上床版を現場で打設することとしても作業効率は良好で、工期も短いものとなる。

さらに、このように上床版のコンクリートを現場で打設するので、鉄筋を橋桁の軸線方向に連続して配置することができ、輪荷重等が直接作用する上床版は十分な強度を有するものとなる。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本願に係る発明の実施形態を図に基づいて説明する。

図1は、本願発明に係るプレキャストセグメントを用いて構築することができる橋梁の概略図及び桁の断面図である。

この橋梁は、図1(a)に示すように二つの橋台2a、2bと二つの橋脚3a、3bとに支持された三径間連続橋であり、橋桁1はプレストレストコンクリートの箱桁となっている。この橋桁1は、図1(b)に示すように、上床版11と下床版12とこれらを連結するウェブ13とで構成され、上床版には桁の軸線と直角方向の補剛リブ14が所定の間隔で設けられている。この補剛リブ14は上床版11の下面から下方に突き出した板状の部材であり、上床版11と一体となって橋桁1の軸線と直角方向の曲げモーメントに抵抗するものである。

【0018】

上記ウェブ13と下床版12と補剛リブ14とは、桁の軸線方向に連結された複数のプレキャストセグメントによって形成されている。また、上床版11は、プレキャストコンクリート板27を型枠として現場でコンクリートを打設し、上記プレキャストコンクリート板27と一体にしたものである。

【0019】

この橋桁1のプレストレスは、箱状となった桁の内側に配置され、横桁(図示しない)に定着されたPC鋼材(図示しない)の緊張力で導入されている。このPC鋼材は支間の中央部付近では下床版12近くに配置され、図1(c)に示すような偏向ブロック15を設けて、支点近くで曲げ上げるものとなっている。

【0020】

次に、上記ウェブ13となる部分、下床版12となる部分、及び補剛リブ14となる部分が一体となったプレキャストセグメントの構成、及びこれを用いた橋桁の形成方法について説明する。なお、このプレキャストセグメントは、請求項1又は請求項2に係る発明の一実施形態であり、以下に説明する橋桁の形成方法は、請求項3に係る発明の一実施形態である。

【0021】

上記プレキャストセグメント20は、図2に示すように、橋桁の軸線方向に所定長さを有するものである。そして、下床版となる部分22と二つのウェブとなる部分23、23とがU字状となり、二つのウェブとなる部分23、23の頂部が梁24によって連結されている。また、二つのウェブとなる部分23、23の外側には、上記梁24の軸線の延長線上に張り出し梁25、25が設けられている。そして、梁24と張り出し梁25とに連続

10

20

30

40

50

するようにPC鋼材26が埋め込まれ、このPC鋼材26の緊張力によってプレストレスが導入されている。

【0022】

このようなプレキャストセグメント20は、工場又は製作ヤードで製作されるが、複数のセグメントを桁の軸線方向に接合するときに接合面をぴったりと接触させるために、いわゆるマッチキャスト工法が採用される。これは、プレキャストセグメントを順次製作するときに、先に製作したセグメントの接合面を型枠代わりとして、これに接合されるセグメントのコンクリートを打設するものである。

【0023】

このようにコンクリートが打設されたセグメントは、先に製作されたセグメントと一旦分離して輸送し、橋梁の架設現場において、図3に示すように接合することができ、接合面は隙間を生じることなくぴったりと突き合わされる。

10

【0024】

このように接合されるプレキャストセグメントの支持は、例えば図7又は図8に示すように様々な方法を採用することができる。

図7に示す方法は、スパンバイスパン工法と称されるものであり、まず第1径間に支保工41を構築し、この上にプレキャストセグメント20を配列して、これらを接合する。この接合が完了すると、図7(b)に示すように、第2径間に構築した支保工42上にプレキャストセグメント20を配列し、先に形成された第1径間の桁51と連続するように接合する。そして、第3径間も同様に第2径間の接合後に連結するものである。

20

【0025】

また、図8(a)に示すように橋の全域に支保工43を構築し、この上に配列したプレキャストセグメント20を一挙に接合してもよいし、図8(b)に示すように、橋脚2上に一つのプレキャストセグメント30を仮固定しておき、この両側にバランスをとりながら、架設ガーダー44を用いて、継ぎ足すように順次セグメント20を接合してゆくものであってもよい。

【0026】

上記のようにしてプレキャストセグメントが接合されると、図4に示すように、隣り合うセグメントの梁24間及び張り出し梁25間にプレキャストコンクリート板27を、架け渡すように配列する。このプレキャストコンクリート板27は、上床版のコンクリートを打設するための型枠となるものであり、未硬化のコンクリートを支持することができるように、プレテンション方式でプレストレスが導入されている。

30

【0027】

プレキャストコンクリート板27が配列されると、その上に上床版の鉄筋、及びPC鋼材を配置する。PC鋼材28(図5参照)は橋桁の軸線と直角方向に配置し、上床版のコンクリートが荷重を十分に支持可能となるプレストレスを導入する。また、鉄筋(図示しない)は、橋桁の軸線方向及び軸線と直角方向に配置するものであり、軸線方向の鉄筋は、プレキャストセグメントの接合部の両側にわたって連続するように配置する。

【0028】

このようにPC鋼材28及び鉄筋を配置した後、図5に示すように、コンクリートを打設する。このコンクリート29はプレキャストコンクリート板27、梁24及び張り出し梁25と一体となって荷重に抵抗するものとなる。つまり、プレキャストコンクリート板27は上床版のコンクリート24と一体となって一枚の板状の部材である上床版を構成し、梁24及び張り出し梁は補剛リブ14となる。

40

このようにして橋桁が完成すると図6に示すように、地覆31及び高欄32を形成し、舗装33を施して橋梁の架設を完了する。

【0029】

【発明の効果】

以上説明したように、本願発明に係るプレキャストセグメントでは、桁の上床版となる部分を含んでいないので、取り扱い上の理由から制限される重量の範囲内で、一つのプレキ

50

キャストセグメントの長さを大きく設定することができ、所定長の橋桁を構築するために必要なプレキャストセグメントの数を低減して効率の良い架設が可能となる。また、工期の短縮、工事費の低減が可能となる。

【0030】

また、このプレキャストセグメントは、上床版がなくとも、ウェブ頂部が梁で連結されており、吊り上げ、輸送における取扱いが容易となる。また、上床版は現場で打設されるので、鉄筋をプレキャストセグメントの接合部の両側に連続して配置することができ、上床版に導入される橋桁の軸線方向のプレストレスを低減することができる。

【0031】

一方、本願発明に係る橋桁の形成方法では、プレキャストセグメントが上床版となる部分
10
を含まず、上床版のコンクリートは現場で打設することとなるが、プレキャストセグメントが有する梁間又は張り出し梁間に架け渡したプレキャストコンクリート板を型枠とし、効率よく橋桁を構築することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明に係るプレキャストセグメントを用いて、又は本願発明に係る橋桁の形成方法によって構築することができる橋梁の概略図及び桁の断面図である。

【図2】本願発明に係るプレキャストセグメントの概略斜視図である。

【図3】図2のプレキャストセグメントを接合した状態を示す概略斜視図である。

【図4】接合されたプレキャストセグメント上に、上床版の型枠となるプレキャストコン
20
クリート板を配列した状態を示す概略斜視図である。

【図5】接合されたプレキャストセグメント上に、上床版のコンクリートを打設した状態を示す概略斜視図である。

【図6】図2のプレキャストセグメントを用いて橋桁の構築を完了した状態を示す概略斜視図である。

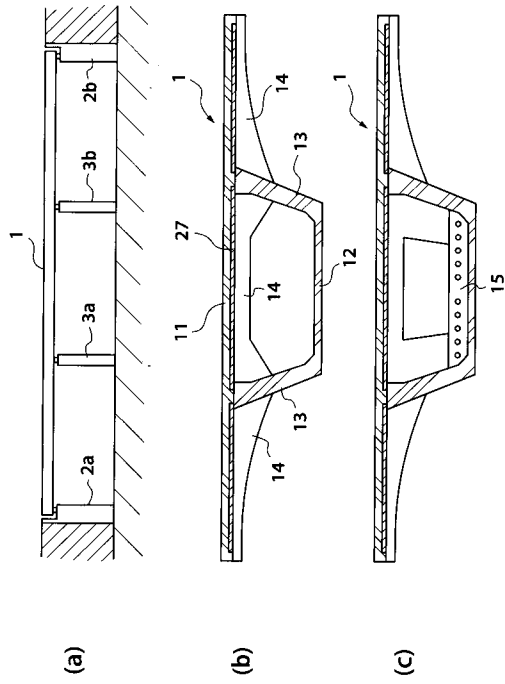
【図7】プレキャストセグメントを接合するときの支持状態の一例を示す概略図である。

【図8】プレキャストセグメントを接合するときの支持状態の他の例を示す概略図である。

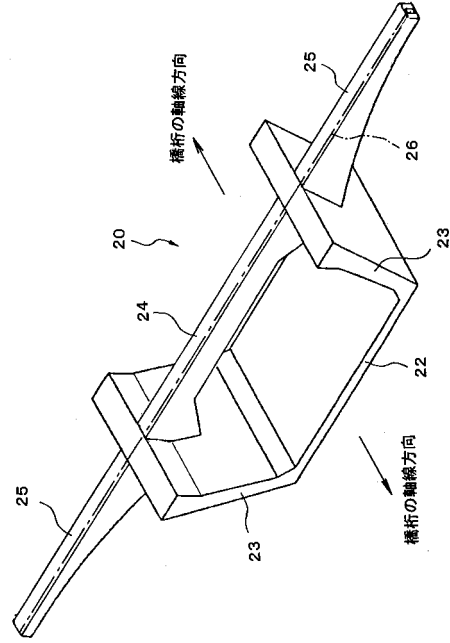
【符号の説明】

| | | |
|-----|----------------------|----|
| 1 | 橋桁 | |
| 2 | 橋台 | 30 |
| 3 | 橋脚 | |
| 1 1 | 上床版 | |
| 1 2 | 下床版 | |
| 1 3 | ウェブ | |
| 1 4 | 補剛リブ | |
| 2 0 | プレキャストセグメント | |
| 2 2 | プレキャストセグメントの下床版となる部分 | |
| 2 3 | プレキャストセグメントのウェブとなる部分 | |
| 2 4 | 梁 | |
| 2 5 | 張り出し梁 | 40 |
| 2 6 | P C 鋼材 | |
| 2 7 | プレキャストコンクリート板 | |
| 2 8 | P C 鋼材 | |
| 2 9 | 上床版のコンクリート | |
| 3 0 | 橋脚上に支持されるプレキャストセグメント | |
| 3 1 | 地覆 | |
| 3 2 | 高欄 | |
| 3 3 | 舗装 | |

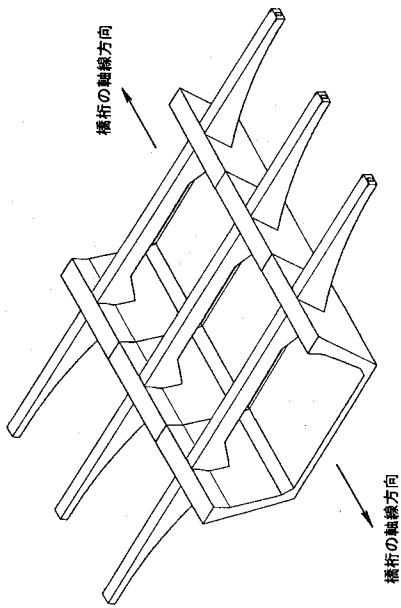
【 図 1 】



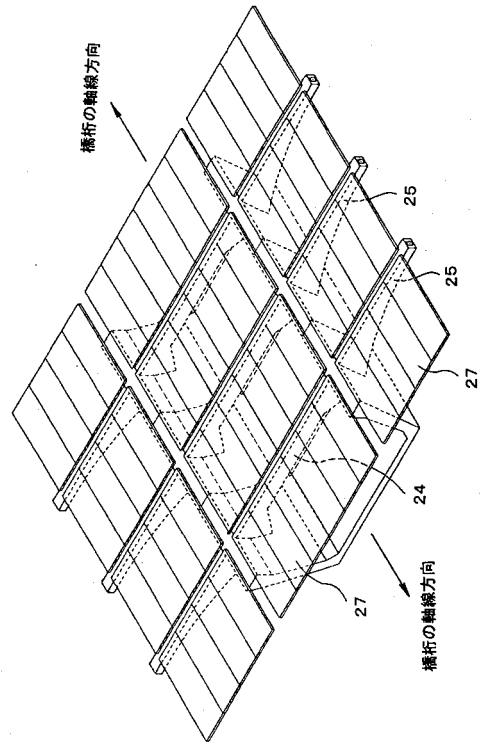
【 図 2 】



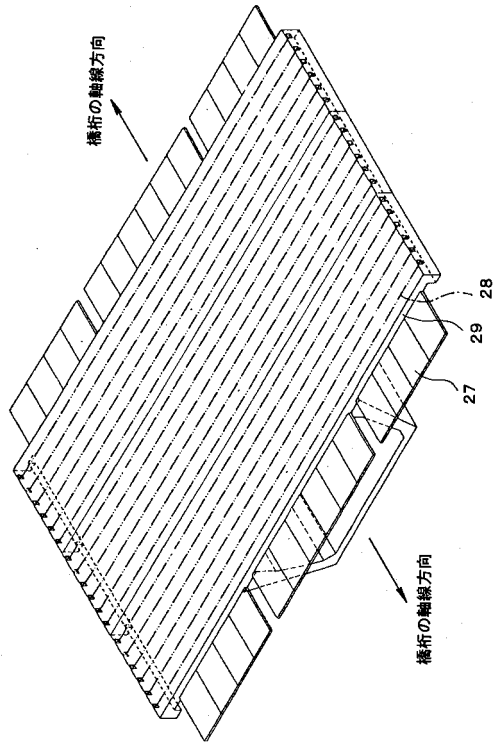
【 図 3 】



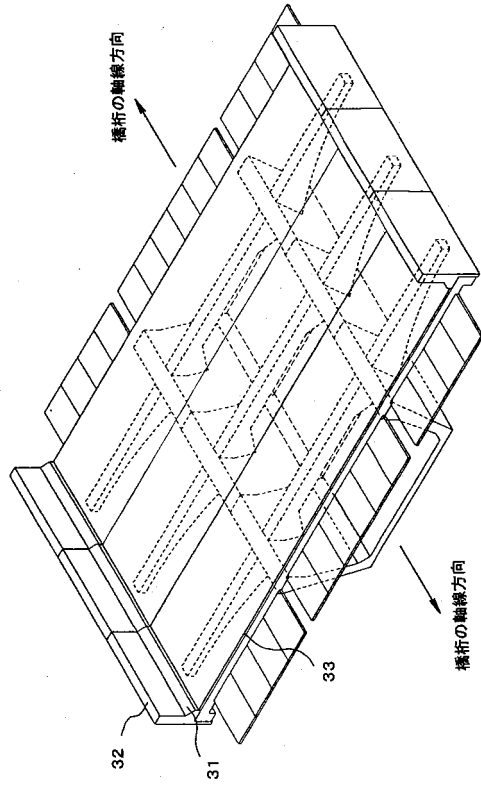
【 図 4 】



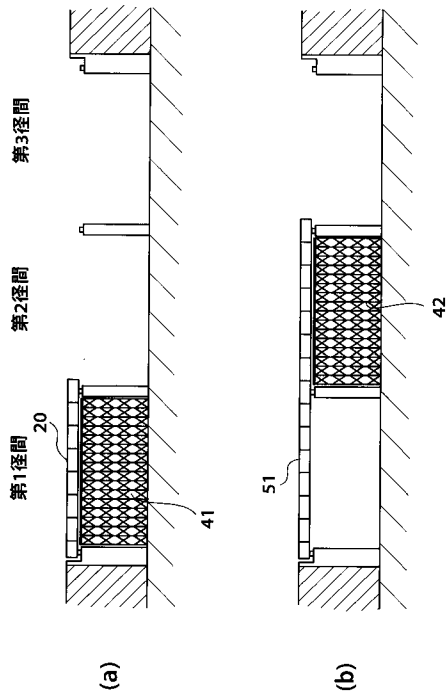
【 図 5 】



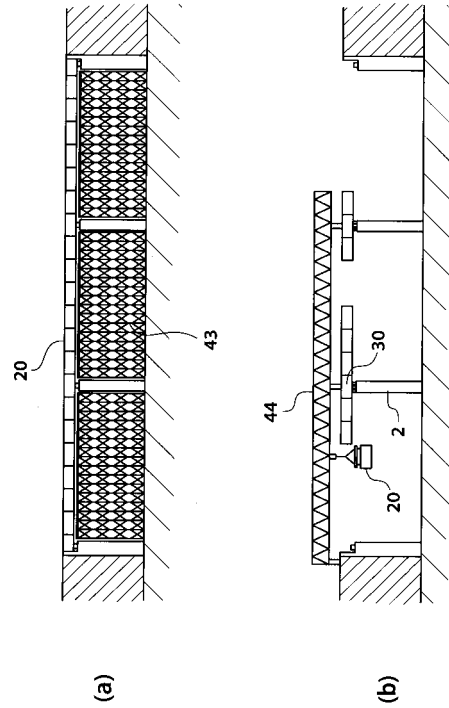
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

- (72)発明者 小松 秀樹
東京都千代田区霞ヶ関3丁目3番2号 日本道路公団内
- (72)発明者 酒井 秀昭
東京都千代田区霞ヶ関3丁目3番2号 日本道路公団内
- (72)発明者 春日 昭夫
東京都新宿区荒木町13番地の4 住友建設株式会社内
- (72)発明者 室田 敬
東京都新宿区荒木町13番地の4 住友建設株式会社内
- (72)発明者 山中 覚
東京都新宿区荒木町13番地の4 住友建設株式会社内
- (72)発明者 浅井 洋
東京都新宿区荒木町13番地の4 住友建設株式会社内

審査官 深田 高義

- (56)参考文献 実開昭54-150623(JP,U)
特開平09-143921(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E01D 19/12
E01D 21/00