

(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2009-102826

(P2009-102826A)

(43) 公開日 平成21年5月14日(2009.5.14)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
EO1D 1/00	(2006.01)	EO1D 1/00	H	2D059
EO1D 2/04	(2006.01)	EO1D 2/04		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2007-273591 (P2007-273591)
 (22) 出願日 平成19年10月22日(2007.10.22)

(71) 出願人 000005902
 三井造船株式会社
 東京都中央区築地5丁目6番4号
 (74) 代理人 100066865
 弁理士 小川 信一
 (74) 代理人 100066854
 弁理士 野口 賢照
 (74) 代理人 100068685
 弁理士 齋下 和彦
 (72) 発明者 皆田 龍一
 東京都中央区築地5丁目6番4号 三井造船株式会社内
 Fターム(参考) 2D059 AA08 AA17 DD16

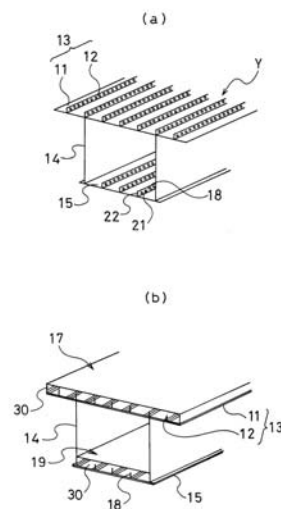
(54) 【発明の名称】 鉄筋コンクリート合成鋼床版桁橋

(57) 【要約】

【課題】 桁高の低減、車両通行による橋の騒音や振動の低減が図れる鉄筋コンクリート合成鋼床版桁橋。

【解決手段】 デッキプレート11の上面に橋軸方向の縦リブ12を溶接固着して鋼床版13を形成すると共にデッキプレート11の下面に橋軸方向の箱桁14を溶接固着し、更に、前記縦リブと交差する方向に鉄筋を配筋後、鋼床版13上にコンクリート30を打ち込んで上部鉄筋コンクリート合成鋼床版17を形成する。他方、箱桁14の下フランジ15の上面に橋軸方向の縦リブ16、18を溶接固着し、更に、橋脚3によって支持されている箱桁14の中間支点Oの両側の一定範囲にわたって前記縦リブ18と交差する方向に鉄筋を配筋後、箱桁14の下フランジ15上にコンクリート30を打ち込んで下部鉄筋コンクリート合成鋼床版19を形成する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

鋼板からなるデッキプレートの上面に橋軸方向の多数の縦リブを溶接固着して鋼床版を形成すると共に、デッキプレートの下面に鋼板で形成された橋軸方向の箱桁を溶接固着し、更に、前記縦リブと交差する方向に多数の鉄筋を配筋すると共に前記鋼床版上にコンクリートを打ち込んで上部鉄筋コンクリート合成鋼床版を形成し、かつ、前記箱桁の下フランジの上面に橋軸方向の多数の縦リブを溶接固着し、更に、橋脚によって支持されている箱桁の中間支点の両側の一定範囲にわたって前記縦リブと交差する方向に多数の鉄筋を配筋すると共に前記箱桁の下フランジ上にコンクリートを打ち込んで下部鉄筋コンクリート合成鋼床版を形成することを特徴とする鉄筋コンクリート合成鋼床版桁橋。

10

【請求項 2】

下部鉄筋コンクリート合成鋼床版の設置範囲 L' を、橋脚の設置間隔 L_n に対して $0.15L_n \sim 0.2L_n$ (但し、 n は 1, 2, 3, ...) の範囲とすることを特徴とする請求項 1 記載の鉄筋コンクリート合成鋼床版桁橋。

【請求項 3】

下部鉄筋コンクリート合成鋼床版形成用の型枠として、箱桁内のダイアフラム及び横リブを有効利用することを特徴とする請求項 1 記載の鉄筋コンクリート合成鋼床版桁橋。

【請求項 4】

デッキプレートの上面に溶接固着した縦リブとして孔あき鋼板を用い、他方、箱桁の底板上に溶接固着した縦リブとしては、箱桁の中間支点の両側の一定範囲にわたる区域に孔あき鋼板を用い、それ以外の区域には孔なし鋼板を用いたことを特徴とする請求項 1 記載の鉄筋コンクリート合成鋼床版桁橋。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、鉄筋コンクリート合成鋼床版桁橋に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、鋼橋の橋梁形式として、床版を鋼板で形成し、死荷重の低減および桁高の低減を図った鋼床版桁がある。しかしながら、近年の交通量の増加や過積載車などの影響により溶接部に疲労亀裂が発生する問題がある。

30

【0003】

また、鋼床版桁を用いた鋼床版桁橋は、桁高制限を受ける都市内高架橋や地盤条件の悪い個所で採用されることが多い。都市内高架橋において、桁高制限のある個所で鋼床版桁橋を採用した場合、経済的な桁断面よりも更に桁断面が低くなるので、鋼重が増加してコストがアップする。また、断面剛性が低いことから、完成後の車両通行による騒音や振動が問題となる。

【0004】

そこで、本発明者等は、鋼床版にコンクリートを合成させて疲労亀裂の発生を抑制する一方、縦リブと横リブの交差部を無くして施工性の向上が可能である合成鋼床版桁を開発中である。

40

【0005】

他方、I 桁鋼桁をコンクリートと合成させた橋梁形式の出願がある。この出願は、少数主桁 I 桁橋の中間支点付近の下フランジ間に型枠を兼ねる鋼板を設けるとともに、この鋼板上にコンクリートを打ち込んで下部コンクリート床版を形成することにより、中間支点周辺部の剛性を高めて少数主桁 I 桁橋の長支間化を図っている(例えば、特許文献 1 参照)。

【0006】

しかしながら、特許文献 1 の橋梁は、I 型に形成した一对の主桁を橋脚上に設置する作業、一对の主桁の上フランジ上に上コンクリート床版を設置する作業以外に、主桁の下側

50

フランジ同士間にわたって鋼板を架着する作業、および鋼板を型枠として鋼板上面にコンクリートを打ち込んで下コンクリート床版を形成する作業などが現場作業になるため、現場作業の割合が高くなるばかりでなく、天候に左右され易くなることから、工期が長期化し易くなる。また、主桁がI断面のために桁高が高く、桁高制限のある都市内高架橋などでは適用できない問題がある。

【特許文献1】特開2006-283414号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、このような問題を解消するためになされたものであり、その目的とするところは、桁高の低減、車両通行による橋の騒音や振動の低減が図れる鉄筋コンクリート合成鋼床版桁橋を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項1に記載の発明に係る鉄筋コンクリート合成鋼床版桁橋は、鋼板からなるデッキプレートの上に橋軸方向の多数の縦リブを溶接固着して鋼床版を形成すると共に、デッキプレートの下面に鋼板で形成された橋軸方向の箱桁を溶接固着し、更に、前記縦リブと交差する方向に多数の鉄筋を配筋すると共に前記鋼床版上にコンクリートを打ち込んで上部鉄筋コンクリート合成鋼床版を形成し、かつ、前記箱桁の下フランジの上面に橋軸方向の多数の縦リブを溶接固着し、更に、橋脚によって支持されている箱桁の中間支点の両側の一定範囲にわたって前記縦リブと交差する方向に多数の鉄筋を配筋すると共に前記箱桁の下フランジ上にコンクリートを打ち込んで下部鉄筋コンクリート合成鋼床版を形成することを特徴とする。

20

【0009】

請求項2に記載の発明に係る鉄筋コンクリート合成鋼床版桁橋は、請求項1において、下部鉄筋コンクリート合成鋼床版の設置範囲 L' を、橋脚の設置間隔 L_n に対して $0.15L_n \sim 0.2L_n$ （但し、 n は1, 2, 3, ~）の範囲とすることを特徴とする。

【0010】

請求項3に記載の発明に係る鉄筋コンクリート合成鋼床版桁橋は、請求項1において、下部鉄筋コンクリート合成鋼床版形成用の型枠として、箱桁内のダイアフラム及び横リブを有効利用することを特徴とする。

30

【0011】

請求項4に記載の発明に係る鉄筋コンクリート合成鋼床版桁橋は、請求項1において、デッキプレートの上に溶接固着した縦リブとして孔あき鋼板を用い、他方、箱桁の底板上に溶接固着した縦リブとしては、箱桁の中間支点の両側の一定範囲にわたる区域に孔あき鋼板を用い、それ以外の区域には孔なし鋼板を用いたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

請求項1に係る発明は、鋼板からなるデッキプレートの上に橋軸方向の多数の縦リブを溶接固着して鋼床版を形成すると共に、デッキプレートの下面に鋼板で形成された橋軸方向の箱桁を溶接固着し、更に、前記縦リブと交差する方向に多数の鉄筋を配筋すると共に前記鋼床版上にコンクリートを打ち込んで上部鉄筋コンクリート合成鋼床版を形成し、かつ、前記箱桁の下フランジの上面に橋軸方向の多数の縦リブを溶接固着し、更に、橋脚によって支持されている箱桁の中間支点の両側の一定範囲にわたって前記縦リブと交差する方向に多数の鉄筋を配筋すると共に前記箱桁の下フランジ上にコンクリートを打ち込んで下部鉄筋コンクリート合成鋼床版を形成するため、鋼重を増加させることなく、桁高の低減が可能となり、従来の鋼床版桁橋や鉄筋コンクリート合成鋼床版桁橋よりも断面剛性が高くなるため、車両通行による橋の騒音や振動の低減が可能である。

40

【0013】

請求項2に係る発明は、下部鉄筋コンクリート合成鋼床版の設置範囲 L' を、橋脚の設

50

置間隔 L_n に対して $0.15L_n \sim 0.2L_n$ (但し、 n は 1, 2, 3, ~) の範囲とすることで、正曲げモーメント区間で引張力が作用する範囲で下フランジ側にコンクリートを打ち込むことなく、また、不必要に自重を増加させることなく合成断面を確保し、工費の縮減が可能な鉄筋コンクリート合成鋼床版橋を施工することができる。

【0014】

請求項 3 に係る発明は、下部鉄筋コンクリート合成鋼床版形成用の型枠として、箱桁内のダイアフラム及び横リブを有効利用するため、下部鉄筋コンクリート合成鋼床版形成用の型枠を現場で構築する必要がなく、現場作業の低減を図ることができた。

【0015】

請求項 4 に係る発明は、デッキプレートの上面に溶接固着した縦リブとして孔あき鋼板を用い、他方、箱桁の底板上に溶接固着した縦リブとしては、箱桁の中間支点の両側の一定範囲にわたる区域に孔あき鋼板を用い、それ以外の区域には孔なし鋼板を用いたため、鋼とコンクリートの合成を確保するために、スタッドなどの新たな止め部材が不要であり、鋼桁の製作コストを大幅に増加させることなく、鉄筋コンクリート合成鋼床版桁橋を施工することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本発明に係る実施の形態を図面を用いて説明する。

【0017】

図 1 に示すように、この発明に係る鉄筋コンクリート合成鋼床版桁橋 1 は、鉄筋コンクリート合成鋼床版桁 2 を多数の橋脚 3 によって支持する構造になっている。鉄筋コンクリート合成鋼床版桁 2 は、橋脚 3 の上端に固定されている負曲げモーメント区間(「二重剛性区間」とも云う。) A と、負曲げモーメント区間 A に隣接している正曲げモーメント区間 B とを有している。

【0018】

図 2 (a) に示すように、正曲げモーメント区間用の合成鋼床版桁ケース X は、鋼板からなるデッキプレート 11 の上面に橋軸方向の多数の第 1 縦リブ 12 を溶接固着して鋼床版 13 を形成すると共に、デッキプレート 11 の下面に鋼板で形成された橋軸方向の一つの箱桁 14 を溶接固着し、更に、箱桁 14 の底板 15 の上面に橋軸方向の多数の第 2 縦リブ 16 を溶接固着することにより形成されている。

【0019】

正曲げモーメント区間用の合成鋼床版桁ケース X は、第 1 縦リブ 12 の上に多数の鉄筋(図示せず)を橋軸と交差する方向に配筋した後、鋼床版 13 上にコンクリート 30 を打ち込んで上部鉄筋コンクリート合成鋼床版 17 を形成している(図 2 (b) 参照。)

【0020】

図 3 (a) に示すように、負曲げモーメント区間用の合成鋼床版桁ケース Y は、鋼板からなるデッキプレート 11 の上面に橋軸方向の多数の第 1 縦リブ 12 を溶接固着して鋼床版 13 を形成すると共に、デッキプレート 11 の下面に鋼板で形成された橋軸方向の一つの箱桁 14 を溶接固着し、更に、箱桁 14 の底板 15 の上面に橋軸方向の多数の第 3 縦リブ 18 を溶接固着することにより形成されている。

【0021】

負曲げモーメント区間用の合成鋼床版桁ケース Y は、第 1 縦リブ 12 の上に多数の鉄筋(図示せず)を橋軸と交差する方向に配筋した後、鋼床版 13 上にコンクリート 30 を打ち込んで上部鉄筋コンクリート合成鋼床版 17 を形成し(図 3 (b) 参照。)、更に、第 3 縦リブ 18 の上に多数の鉄筋(図示せず)を橋軸と交差する方向に配筋した後、箱桁 14 の底板 15 上にコンクリート 30 を打ち込んで下部鉄筋コンクリート合成鋼床版 19 を形成している(図 3 (b) 参照。)

【0022】

すなわち、下部鉄筋コンクリート合成鋼床版 19 は、図 4 に示すように、橋脚 3 によって支持されている箱桁 14 の中間支点 O の両側の一定範囲 L' にわたって箱桁 14 の下フ

10

20

30

40

50

ランジ 15 上にコンクリート 30 を打ち込んでことによって形成されている。

【0023】

ここで、下部鉄筋コンクリート合成鋼床版 19 の設置範囲 L' は、橋脚 3 の設置間隔 L_n に対して $0.15L_n \sim 0.2L_n$ (但し、 n は 1, 2, 3, ...) の範囲とすることが望ましい。

【0024】

下部鉄筋コンクリート合成鋼床版 19 の設置範囲 L' が $0.15L_n$ 未満の場合は、鉄筋コンクリート合成鋼床版桁 2 の剛性が不足し、鉄筋コンクリート合成鋼床版桁 2 の桁高を低くすることやスパンを大きく取ることが難しくなる。他方、下部鉄筋コンクリート合成鋼床版 19 の設置範囲 L' が $0.2L_n$ を越えると、下部鉄筋コンクリート合成鋼床版には引張力が作用し、下部コンクリートは断面二次モーメントに寄与しないため、 $0.2L_n$ 以下の場合と比較して不経済である。

【0025】

デッキプレート 11 の上面に設けた第 1 縦リブ 12 および負曲げモーメント区間 A に適用する第 3 縦リブ 18 としては、帯状又は短冊状の鋼板に所定間隔で孔 21 を設けた孔あき鋼板 22 が好ましい。他方、正曲げモーメント区間 B に適用する第 2 縦リブ 16 としては、帯状又は短冊状の孔なし鋼板 23 が好ましい。

【0026】

また、図 4 に示すように、下部コンクリート合成鋼床版形成用の横枠としては、箱桁 8 内のダイアフラム 24 および横リブ 25 を有効利用することにより経費節減を図ることができる。ダイアフラム 24 は、その孔周辺部分に補強リブ 26 を有している。

【0027】

次に、鉄筋コンクリート合成鋼床版橋の建設方法について説明する。

【0028】

長さ $0.15L_n \sim 0.2L_n$ の負曲げモーメント区間用の合成鋼床版桁ケース Y と、所定長の正曲げモーメント区間用の合成鋼床版桁ケース X とを含む桁ブロックは、工場で製造され、その後、重量物運搬車両によって鉄筋コンクリート合成鋼床版橋建設現場に搬送される。

【0029】

各桁ブロックは、輸送長を考慮して事前に桁長が検討されており、合成鋼床版ケース X のみの場合、合成鋼床版ケース Y のみの場合、合成鋼床版ケース X と合成鋼床版ケース Y の両方を含む場合がある。これらの各桁ブロックは、所定の位置で現場溶接若しくはボルトで接合され、所定長の合成鋼床版ユニット U となる (図 5 参照。)。この合成鋼床版桁ユニット U は、図示しないクレーンを用いて複数の橋脚 3 上に設置される (図 5 参照。)

【0030】

そして、箱桁 14 の第 3 縦リブ 18 上に鉄筋 (図示せず) を横手方向に配筋した後、箱桁 14 の底板 15 上にコンクリート 30 を打ち込み、下部鉄筋コンクリート合成鋼床版 19 を形成する (図 3 (b) 参照。)。次に、鋼床版 13 の第 1 縦リブ 12 上に鉄筋 (図示せず) を横手方向に配筋した後、鋼床版 13 上にコンクリート 30 を打ち込んで上部鉄筋コンクリート合成鋼床版 17 を形成する (図 2 (b) 及び図 3 (b) 参照。)

【0031】

上記の説明では、箱桁が単独の場合について説明したが、本発明は、図 6 (a) 及び (b) に示すように、箱桁が複数の場合も包含するものである。なお、図 6 (a) は負曲げモーメント区間の断面図、図 6 (b) は正曲げモーメント区間の断面図である。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図 1】本発明に係る鉄筋コンクリート合成鋼床版橋の一実施形態を示す側面図である。

【図 2】(a) 正曲げモーメント区間用の合成鋼床版桁ケースの斜視図、(b) 正曲げモーメント区間の鉄筋コンクリート合成鋼床版桁の斜視図である。

10

20

30

40

50

【図3】(a)負曲げモーメント区間用の合成鋼床版桁ケースの斜視図、(b)負曲げモーメント区間の鉄筋コンクリート合成鋼床版桁の斜視図である。

【図4】負曲げモーメント区間の鉄筋コンクリート合成鋼床版桁の拡大断面図である。

【図5】合成鋼床版桁ユニットの拡大断面図兼合成鋼床版桁ユニット設置説明図である。

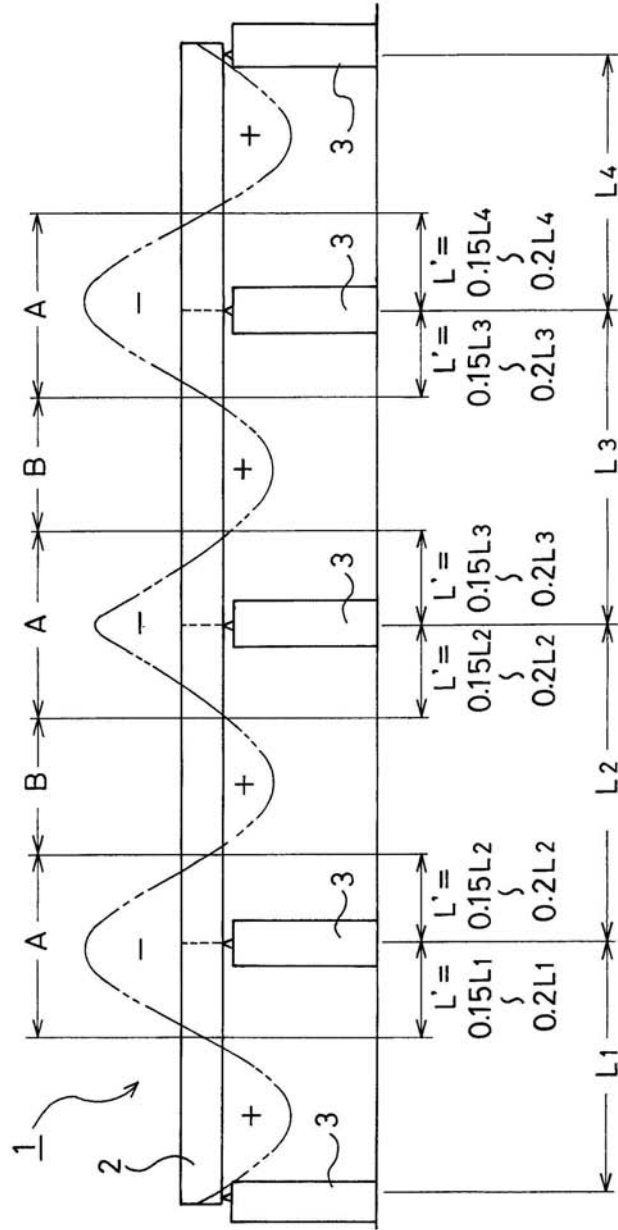
【図6】本発明に係る鉄筋コンクリート合成鋼床版橋の他の実施形態を示す断面図であり、(a)は負曲げモーメント区間の断面図、(b)正曲げモーメント区間の断面図である。

【符号の説明】

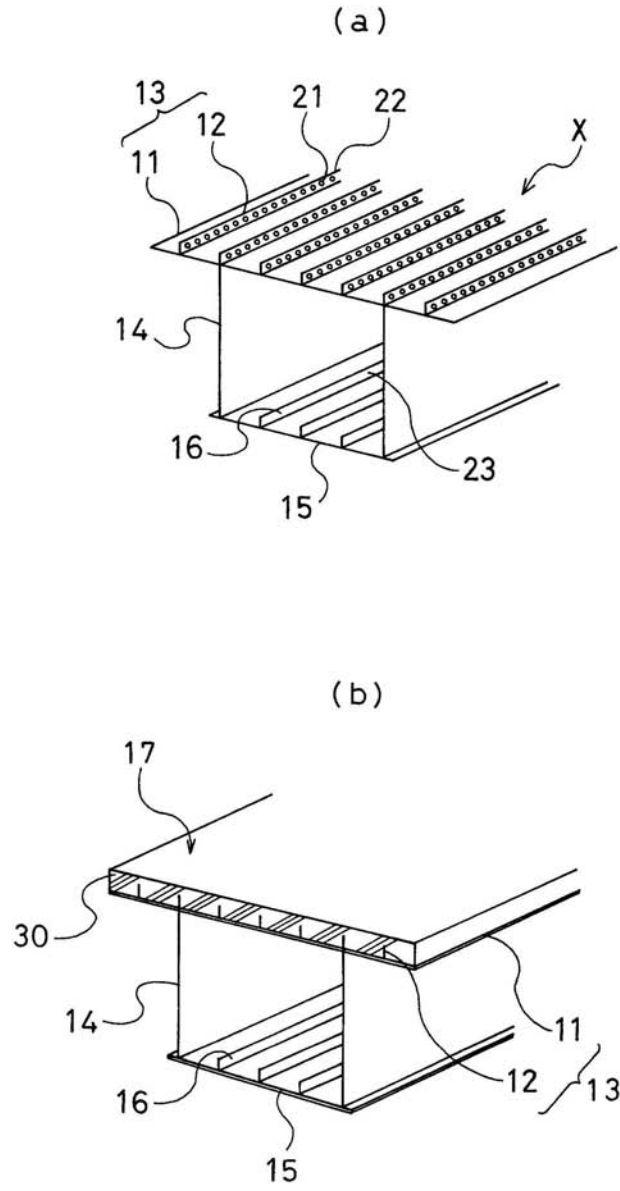
【0033】

- 11 デッキプレート
- 12, 16, 18 縦リブ
- 13 鋼床版
- 14 箱桁
- 15 箱桁の下フランジ
- 17 上部鉄筋コンクリート合成鋼床版
- 19 下部鉄筋コンクリート合成鋼床版
- 30 コンクリート

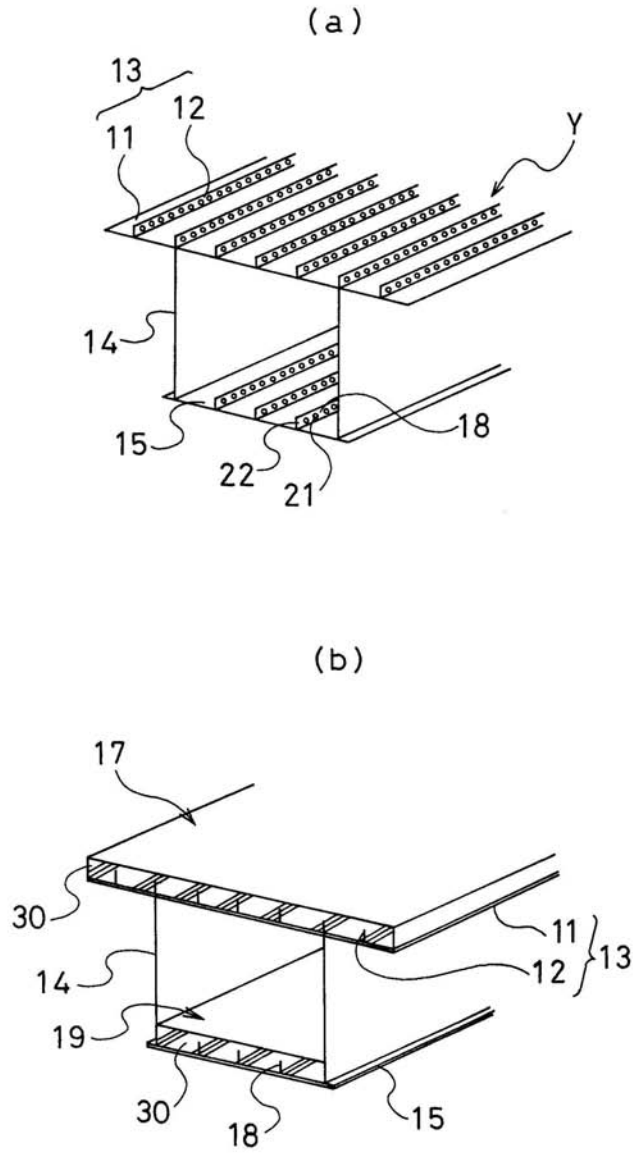
【 図 1 】



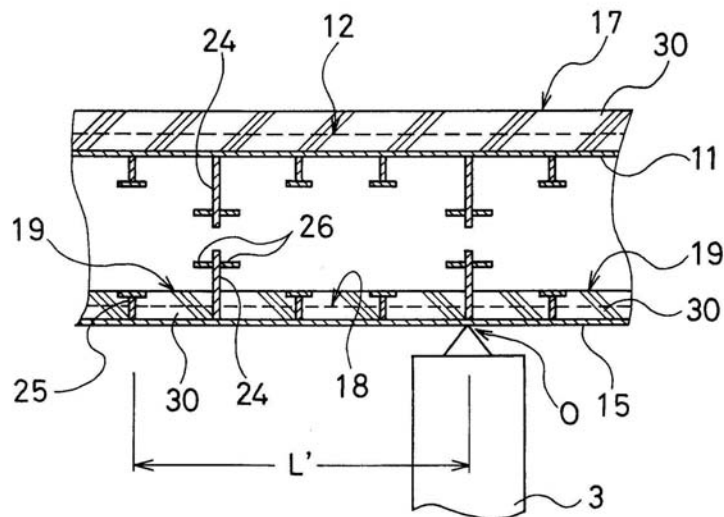
【 図 2 】



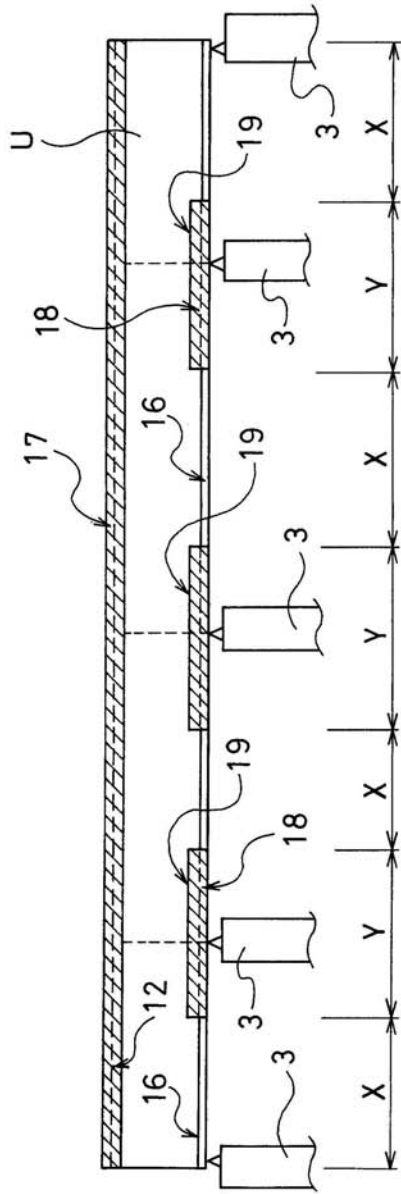
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【図 6】

