

(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2009-12620

(P2009-12620A)

(43) 公開日 平成21年1月22日(2009.1.22)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 3 B 35/00 (2006.01)	B 6 3 B 35/00	U
B 6 3 B 35/38 (2006.01)	B 6 3 B 35/38	B

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2007-176799 (P2007-176799)
 (22) 出願日 平成19年7月4日(2007.7.4)

(71) 出願人 503437439
 有限会社松本鉄工所
 福井県敦賀市金ヶ崎町19番地の1
 (74) 代理人 100111855
 弁理士 川崎 好昭
 (72) 発明者 松本 嘉玉
 福井県敦賀市金ヶ崎町19番地の1 有限
 会社松本鉄工所内

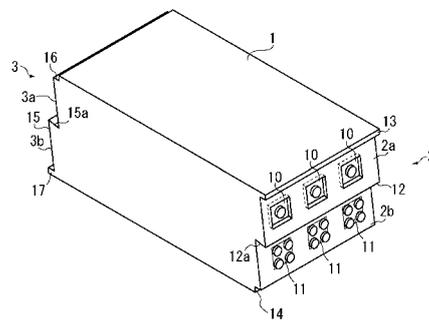
(54) 【発明の名称】 連結構造及びそれを備えた浮体構造物

(57) 【要約】

【課題】本発明は、浮体構造物を浮いた状態で確実に連結することができる連結構造及びそれを備えた浮体構造物を提供することを目的とするものである。

【解決手段】浮体構造物 1 は、概略六面体状に形成されており、対向する垂直面が接合面 2 及び 3 となっている。そして、接合面 2 には、別の浮体構造物の接合面 3 を接合して連結固定し、接合面 3 には、さらに別の浮体構造物の接合面 2 を接合して連結固定することで、複数の浮体構造物 1 を直列に連結して海洋構造物を構築する。接合面 2 及び 3 には、それぞれ第一連結部 11 及び第二連結部 10 が設けられている。第一連結部 11 に形成された 4 つの連結凸部の内側スペースに第二連結部 10 の嵌合凸部を嵌入して圧接状態とし、第二連結部 10 の周壁部の内周面を連結凸部の外側に圧接状態として接合面同士を連結する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の浮体構造物の互いの接合面を接合して連結するための連結構造であって、複数の連結凸部が所定の広さの内側スペースを囲むように接合面に設けられた第一連結部と、前記内側スペースに嵌入し前記連結凸部の内側面と圧接状態となる嵌合凸部及び前記連結凸部のすべてを囲むように形成され前記連結凸部の外側面と圧接状態となる周面部が接合面に設けられた第二連結部とを備えていることを特徴とする連結構造。

【請求項 2】

前記連結凸部及び前記嵌合凸部は、円柱状に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の連結構造。

10

【請求項 3】

前記連結凸部及び前記嵌合凸部は、浮体構造物の接合方向に沿うように側面が形成されていることを特徴する請求項 1 又は 2 に記載の連結構造。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれかに記載の連結構造における第一及び第二連結部の少なくとも 1 つの連結部を接合面に備えている浮体構造物。

【請求項 5】

接合の際に所定の接合方向にガイドする段差部が接合面に形成されていることを特徴とする請求項 4 に記載の浮体構造物。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、洋上ステーション、洋上プラットフォーム、浮ドック等の海洋構造体を構築する際の浮体構造物の連結構造及びそれを備えた浮体構造物に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、廃棄物処理、航空機等の騒音問題、土地の高コスト化といった問題に対処するため海上に建造物、生産設備又は処理設備を設置する洋上プラットフォーム等の海洋構造体が開発されている。

【0003】

こうした海洋構造体では、大型化するに伴って構造体を区分してユニット化しそれぞれのユニット毎に浮体構造物として建造し、浮体構造物を船等により設置場所に曳航して洋上で浮体構造物同士を接合する構築方法が用いられている。

30

【0004】

例えば、特許文献 1 では、コンクリート浮函体の面合せ部に複数の仕切り壁を設け、仕切り壁に接合凹部及び接合凸部を形成し、凹部及び凸部を突き合わせて面合せを行うようにした点が記載されている。また、特許文献 2 では、分割して製作されたケーソン同士を接合面に設けた接合金具により噛み合わせて接合し、接合面の隙間にコンクリートを打設してケーソン同士を剛結する点が記載されている。また、特許文献 3 では、連結ケーソンの函首及び函尾を互いに合致するように継ぎ手構造に形成し、設置する際の据付位置においてずれることなく設置するようにした点が記載されている。

40

【特許文献 1】特開昭 6 1 - 1 5 8 5 2 7 号公報

【特許文献 2】特開平 2 - 2 7 4 9 2 1 号公報

【特許文献 3】特開平 1 1 - 2 2 2 8 6 8 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

上述した先行文献では、ケーソン等の浮体構造物を連結する際にその接合面に位置合せのための凹凸面を形成しておき、接合面の位置合せをした後ワイヤー等により連結し、さらに接合面をコンクリートにより打設して固定するようにしている。

50

【0006】

しかしながら、接合面に凹凸面を形成して位置合せを行う場合には、浮体構造物が海上に浮いた状態で波や風により揺動しやすい状態では揺動して位置合せした凹凸面がずれやすくなり、位置合せして連結する一連の作業を迅速的確に行うことは難しい。

【0007】

そこで、本発明は、浮体構造物を浮いた状態で確実に連結することができる連結構造及びそれを備えた浮体構造物を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係る連結構造は、複数の浮体構造物の互いの接合面を接合して連結するための連結構造であって、複数の連結凸部が所定の広さの内側スペースを囲むように接合面に設けられた第一連結部と、前記内側スペースに嵌入し前記連結凸部の内側面と圧接状態となる嵌合凸部及び前記連結凸部のすべてを囲むように形成され前記連結凸部の外側面と圧接状態となる周面部が接合面に設けられた第二連結部とを備えていることを特徴とする。さらに、前記連結凸部及び前記嵌合凸部は、円柱状に形成されていることを特徴とする。さらに、前記連結凸部及び前記嵌合凸部は、浮体構造物の接合方向に沿うように側面が形成されていることを特徴とする。

10

【0009】

本発明に係る浮体構造物は、上記の連結構造における第一及び第二連結部の少なくとも1つの連結部を接合面に備えている。さらに、接合の際に所定の接合方向にガイドする段差部が接合面に形成されていることを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0010】

上記のような構成を有することで、第一連結部及び第二連結部を嵌合させて圧接状態に設定すれば、浮体構造物の接合面での高精度の位置合せ及び確実な連結を同時に行うことができる。

【0011】

すなわち、第一連結部の連結凸部により囲まれる内側スペースに第二連結部の嵌合凸部を嵌め込むことで簡単に位置合せが行われ、連結凸部に嵌合凸部が圧接した状態で嵌め込まれてガタツキのない精度の高い位置決めを行うことができる。

30

【0012】

また、第一連結部の連結凸部の内側面には第二連結部の嵌合凸部が、外側面には第二連結部の周面部がそれぞれ圧接状態で連結されるので、二次元的に配列された複数の連結凸部が嵌合凸部及び周面部により両側から挟持されていずれの方向にもガタツキのない確実な連結状態を実現することができる。

【0013】

そして、連結凸部及び嵌合凸部を円柱状に形成することで、複数の連結凸部の内側スペースへの嵌入動作を容易に行うことができ、また凸部同士が線接触で圧接した状態となるため、高精度の位置合せ及びガタツキのない確実な連結状態を容易に実現することが可能となる。

40

【0014】

また、連結凸部及び嵌合凸部の側面を浮体構造物の接合方向に沿うように形成することで、浮体構造物を接合方向に移動させれば連結凸部及び嵌合凸部を嵌合させることができ、連結動作を極めて簡単に行なうことが可能となる。浮体構造物を接合方向に移動させるために、浮体構造物の接合面に段差部を形成しておき、浮体構造物同士の段差部が係合して接合方向をガイドするようすれば、接合方向を所定の方向に確実に規定して連結凸部及び嵌合凸部の嵌入動作を迅速的確に行うことが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明に係る実施形態について詳しく説明する。なお、以下に説明する実施形態

50

は、本発明を実施するにあたって好ましい具体例であるから、技術的に種々の限定がなされているが、本発明は、以下の説明において特に本発明を限定する旨明記されていない限り、これらの形態に限定されるものではない。

【0016】

図1は、本発明に係る連結構造を備えた浮体構造物に関する実施形態の概略斜視図である。浮体構造物1は、概略六面体状に形成されており、対向する垂直面が接合面2及び3となっている。そして、接合面2には、別の浮体構造物の接合面3を接合して連結固定し、接合面3には、さらに別の浮体構造物の接合面2を接合して連結固定することで、複数の浮体構造物1を直列に連結して海洋構造物を構築することができる。図4は、構築された海洋構造物の一例で、3つの浮体構造物1を連結固定して直方体状の海洋構造物100が構築される。この例では、海洋構造物100の端部に配置された浮体構造物1の端面は接合面ではなく単なる垂直面に形成されている。

10

【0017】

図2は浮体構造物1を接合方向と直交する方向から見た側面図であり、図3は接合方向に沿った断面図である。接合面2は、上下にそれぞれ半分に区画された上接合面2a及び下接合面2bからなり、上接合面2aには3つの第二連結部10が水平方向に配列され、下接合面2bには3つの第一連結部11が水平方向に配列されて設けられている。第二連結部10及び第一連結部11は、それぞれ同じ間隔を置いて水平方向に設けられており、上下方向の位置が一致するように位置決めされている。

【0018】

上接合面2a及び下接合面2bは、同じ角度で傾斜する傾斜面で、下方にいくに従い外方に突出するように形成されている。そして、上接合面2aの下端が突出して段差部12が形成されており、段差部12の段差面である下向きのガイド面12aは水平方向に沿って形成されている。ガイド面12aは、接合面2の全幅にわたって形成されており、内方にいくに従い上方に傾斜するように設定されている。

20

【0019】

上接合面2aの上端には係合突出部13が接合面2の全幅にわたって突設されており、下接合面2bの下端には係合切欠き部14が同様に接合面2の全幅にわたって形成されており、係合突出部13の形状は係合切欠き部14内に隙間なく密着して嵌り込むように形成されている。

30

【0020】

接合面3は、接合面2を上下が逆になるように180度回転させた形状となっている。そのため、接合面3も上下にそれぞれ半分に区画された上接合面3a及び下接合面3bからなり、上接合面3aには下接合面2bと同様に3つの第一連結部11が水平方向に配列され、下接合面3bには上接合面2aと同様に3つの第二連結部10が水平方向に配列されて設けられている。

【0021】

また、上接合面3a及び下接合面3bは、同じ角度で傾斜する傾斜面で、上方にいくに従い外方に突出するように形成されている。そして、下接合面2aの上端が突出して段差部15が形成されており、段差部15の段差面である上向きのガイド面15aは水平方向に沿って形成されている。ガイド面15aは、接合面2の全幅にわたって形成され、ガイド面12aと同じ傾斜角度で内方にいくに従い下方に傾斜するように設定されている。

40

【0022】

また、上接合面3aの上端には係合切欠き部14と同様の係合切欠き部16が接合面3の全幅にわたって突設されており、下接合面3bの下端には係合突出部13が同様の係合突出部17が接合面3の全幅にわたって形成されている。

【0023】

浮体構造物1の内部は、鋼板及びコンクリートからなるハイブリッド構造の隔壁部及び床面部で区画された段構造が構築されており、段構造の各段には複数のユニット空間S1～S3が形成されている。そして、中央の大きなユニット空間S1には生産設備等を設置

50

するスペースとして使用し、下段のユニット空間 S 2 には注排水を行って浮体構造物 1 を浮上又は沈下させることができる。上段のユニット空間 S 3 には機械設備等を設置することができる。

【 0 0 2 4 】

接合面 2 及び 3 が形成された外壁部についても鋼板及びコンクリートからなるハイブリッド構造となっており、第一連結部 1 1 及び第二連結部 1 0 は金属製又は合成樹脂製でそれぞれユニット化されて外壁部に固定されている。

【 0 0 2 5 】

図 5 は、第一連結部 1 1 の平面図（図 5（a））及び A - A 断面図（図 5（b））である。第一連結部 1 1 は、平面視矩形状の基体 1 1 a の表面に円柱状の連結凸部 1 1 b が突設されており、各連結凸部 1 1 b は基体 1 1 a の四隅に配設されている。そのため、連結凸部 1 1 b の内側には、連結凸部 1 1 b に囲まれるように内側スペース T が形成されている。

10

【 0 0 2 6 】

各連結凸部 1 1 b の周側面は、第一連結部 1 1 を接合面に固定した状態でガイド面 1 2 a 又は 1 5 a に沿うように同じ傾斜角度に設定されている。

【 0 0 2 7 】

図 6 は、第二連結部 1 0 の平面図（図 6（a））及び B - B 断面図（図 6（b））である。第二連結部 1 0 は、平面視矩形状の基体 1 0 a の表面の中央に円柱状の嵌合凸部 1 0 b が突設されており、基体 1 0 a の周端には所定幅の周壁部 1 0 c が突設されている。嵌合凸部 1 0 b は、第一連結部 1 1 の内側スペース T に嵌り込む大きさに形成されている。

20

【 0 0 2 8 】

嵌合凸部 1 0 b の周側面及び周壁部 1 0 c の内周面は、第二連結部 1 0 を接合面に固定した状態でガイド面 1 2 a 又は 1 5 a に沿うように同じ傾斜角度に設定されている。

【 0 0 2 9 】

図 7 は、第一連結部 1 1 に第二連結部 1 0 が嵌合した状態を示す平面図（図 7（a））及び C - C 断面図（図 7（b））である。連結凸部 1 1 b と嵌合凸部 1 0 b の傾斜角度が一致するように設定して嵌合凸部 1 0 b を内側スペース T に嵌入すると、嵌合凸部 1 0 b の周側面が各連結凸部 1 1 b の周側面の内側で線接触して圧接した状態となる。また、周壁部 1 0 c の内周面も同時に各連結凸部 1 1 b の周側面の外側で線接触して圧接した状態となる。

30

【 0 0 3 0 】

したがって、嵌合凸部 1 0 b の周側面及び周壁部 1 0 c の内周面において連結凸部 1 1 b が二重に圧接した状態で連結されるようになり、また、四隅の位置において線接触されて圧接されているので、上下左右の方向から第一及び第二連結部をずらすように力が加わったとしても外れることがなく、ガタツキのない安定した連結状態を保持することができる。

【 0 0 3 1 】

図 1 に示す浮体構造物 1 の接合面 2 に第一連結部 1 1 及び第二連結部 1 0 を取り付ける場合には、ガイド面 1 2 a に沿うように連結凸部 1 1 b 及び嵌合凸部 1 0 b の周側面並びに周壁部 1 0 c の内周面が外方に向かって下方に傾斜するように取り付ければよい。また、接合面 3 には、逆に、ガイド面 1 5 a に沿うように連結凸部 1 1 b 及び嵌合凸部 1 0 b の周側面並びに周壁部 1 0 c の内周面が外方に向かって上方に傾斜するように取り付ければよい。

40

【 0 0 3 2 】

図 8 は、浮体構造物 1 及び 1 ' を接合して連結する過程を示す説明図である。まず、浮体構造物 1 及び 1 ' を海上に浮かべた状態で接合面 2 ' 及び接合面 3 が対向するように設定する（図 8（a））。波により浮体構造物が変動する場合にはワイヤ等を浮体構造物の間に張設して互いに引き合うことで対向した状態に保持することができる。

【 0 0 3 3 】

50

そして、対向する接合面 3 の方の浮体構造物 1 内の下段のユニット空間に海水を注入して浮体構造物 1 を沈下させ、接合面 3 の段差部 1 5 が接合面 2 ' の段差部 1 2 よりも下方に位置した状態に設定する (図 8 (b)) 。次に、対向する接合面 2 ' の方の浮体構造物 1 ' を浮体構造物 1 に接近する方向に移動させて接合面 3 に当接した状態に設定する (図 8 (c)) 。浮体構造物 1 ' の移動は、例えば、浮体構造物の間に張設されたワイヤ等を引き合うことで行えばよい。

【 0 0 3 4 】

また、この状態では、接合面 2 ' の段差部 1 2 ' が接合面 3 の段差部 1 5 の上方に位置して接合同士が当接した状態となる。接合面 2 ' の上接合面 2 a ' に設けられた第二連結部 1 0 ' は、接合面 3 の上接合面 3 a の第一連結部 1 1 よりも上方にずれた位置に対向配置され、接合面 2 ' の下接合面 2 b ' に設けられた第一連結部 1 1 ' は、接合面 3 の下接合面 3 b の第二連結部 1 0 よりも上方にずれた位置に対向配置される。接合面 2 ' の上部に設けられた係合突出部 1 3 ' は、接合面 3 の上部に形成された係合切欠き部 1 4 の上方に対向配置され、接合面 3 の下部に設けられた係合突出部 1 3 は、接合面 2 ' の下部に形成された係合切欠き部 1 4 ' の下方に対向配置される。

10

【 0 0 3 5 】

次に、接合面が当接した状態で浮体構造物 1 内の下段のユニット空間に注入された海水を排水して浮体構造物 1 を浮上させる (図 8 (d)) 。そして、浮体構造物 1 を浮上させながら浮体構造物 1 を浮体構造物 1 ' に密着するように引き合うことで、接合面 3 に設けられた第一連結部 1 1 が接合面 2 ' に設けられた第二連結部 1 0 ' に嵌合し、接合面 3 に設けられた第二連結部 1 0 が接合面 2 ' に設けられた第一連結部 1 1 ' に嵌合して連結される。その際に、接合面 3 の係合突出部 1 3 が接合面 2 ' の係合切欠き部 1 4 ' に係合密着し、接合面 3 の係合切欠き部 1 4 が接合面 2 ' の係合突出部 1 3 ' に係合密着して、接合面 2 ' 及び接合面 3 が隙間なく密着連結される。

20

【 0 0 3 6 】

以上説明したように、浮体構造物を浮かべた状態で引き合う簡単な操作で浮体構造物の接合及び連結を同時に行うことができ、連結作業を迅速かつ正確に実施することが可能となる。

【 0 0 3 7 】

浮体構造物の接合面を連結した後、図 9 に示すように、接合した外壁部を貫通してボルト 2 0 により第一連結部 1 1 及び第二連結部 1 0 を固定すれば、連結部が抜けたりずれることなく連結状態を保持することができる。必要に応じて浮体構造物の間にワイヤ等の固定手段を取り付ければ、さらに強固に連結固定することが可能となる。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 8 】

【 図 1 】 本発明に係る連結構造を備えた浮体構造物に関する実施形態の概略斜視図である。

【 図 2 】 浮体構造物を接合方向と直交する方向から見た側面図である。

【 図 3 】 浮体構造物の接合方向に沿った断面図である。

【 図 4 】 構築された海洋構造物を示す概略斜視図である。

40

【 図 5 】 第一連結部の平面図及び A - A 断面図である。

【 図 6 】 第二連結部の平面図及び B - B 断面図である。

【 図 7 】 第一連結部に第二連結部が嵌合した状態を示す平面図及び C - C 断面図である。

【 図 8 】 浮体構造物を接合して連結する過程を示す説明図である。

【 図 9 】 浮体構造物の連結部分に関する概略拡大断面図である。

【 符号の説明 】

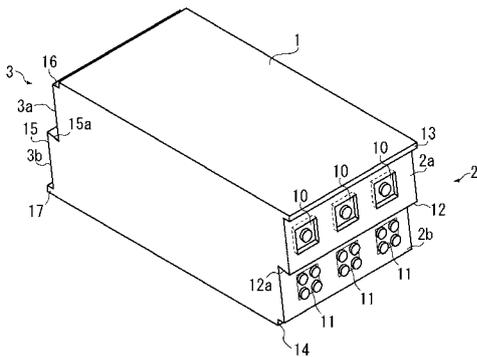
【 0 0 3 9 】

- 1 浮体構造物
- 2 接合面
- 3 接合面

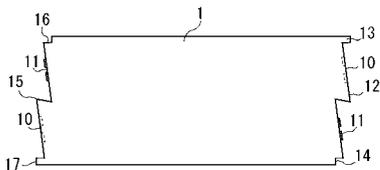
50

- 10 第二連結部
- 10b 嵌合凸部
- 10c 周壁部
- 11 第一連結部
- 11b 連結凸部
- 12 段差部
- 12a ガイド面
- 13 係合突出部
- 14 係合切欠き部
- 15 段差部
- 15a ガイド面
- 16 係合切欠き部
- 17 係合突出部

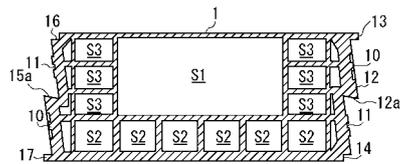
【 図 1 】



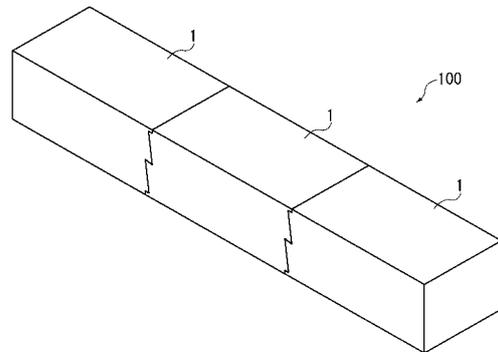
【 図 2 】



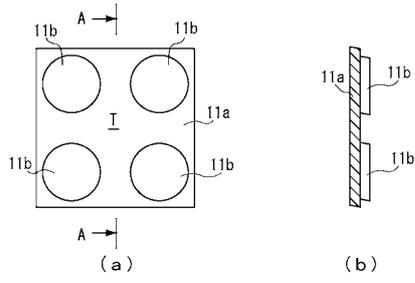
【 図 3 】



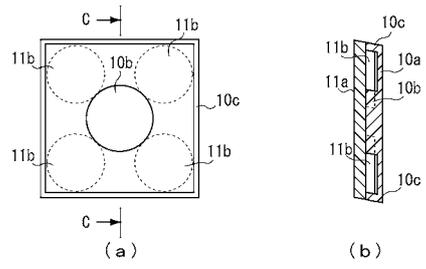
【 図 4 】



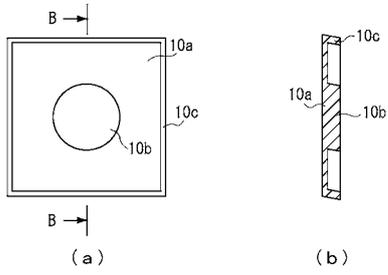
【 図 5 】



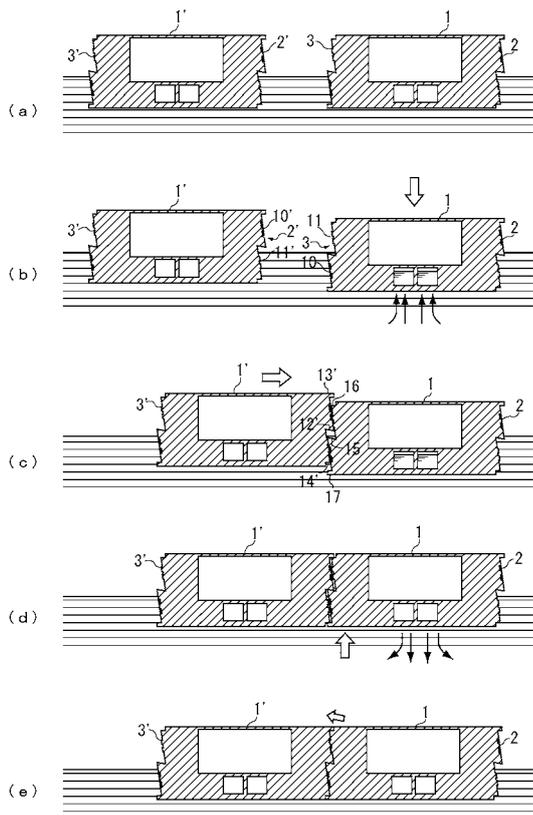
【 図 7 】



【 図 6 】



【 図 8 】



【 図 9 】

