

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6917865号
(P6917865)

(45) 発行日 令和3年8月11日(2021.8.11)

(24) 登録日 令和3年7月26日(2021.7.26)

(51) Int.Cl. F I
E O I F 8/00 (2006.01) E O I F 8/00

請求項の数 5 (全 15 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|-----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2017-213913 (P2017-213913) | (73) 特許権者 | 000006839 日鉄建材株式会社 東京都千代田区外神田四丁目14番1号 |
| (22) 出願日 | 平成29年11月6日(2017.11.6) | (74) 代理人 | 100120868 弁理士 安彦 元 |
| (65) 公開番号 | 特開2019-85754 (P2019-85754A) | (72) 発明者 | 山本 健次郎 東京都江東区木場二丁目17番12号 日 鐵住金建材株式会社内 |
| (43) 公開日 | 令和1年6月6日(2019.6.6) | (72) 発明者 | 鬼塚 充明 東京都江東区木場二丁目17番12号 日 鐵住金建材株式会社内 |
| 審査請求日 | 令和2年9月4日(2020.9.4) | (72) 発明者 | 川端 規之 東京都江東区木場二丁目17番12号 日 鐵住金建材株式会社内 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】防音壁ユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

構造躯体に並設される防音壁ユニットであって、
鋼製の左右一対の支柱部材と、騒音を遮音する鋼板からなる面板と、を備え、
前記左右一対の支柱部材は、それぞれ並設される方向に沿って折り返された外側フランジを有し、
前記面板は、左右の端部が前記構造躯体の内側に袋状に前記並設される方向に沿って折り返された左右一対の折返し部を有し、
前記外側フランジと前記折返し部が、前記構造躯体の内側から接合部材で止め付けられているとともに、
左右一対の前記折返し部の端面には、左右非対称の段部又は凹凸が形成され、
隣接する前記左右一対の折返し部の端面の段部又は凹凸同士が互いに嵌合して前記面板の外面が面一となるように構成されていること
を特徴とする防音壁ユニット。

【請求項2】

前記面板には、上端部が前記構造躯体の内側に袋状に折り返された上折返し部が形成され、
前記左右一対の支柱部材の上部間には、剛性を補強する横梁が架け渡されており、
前記上折返し部は、前記横梁に嵌着されていること
を特徴とする請求項1に記載の防音壁ユニット。

【請求項 3】

前記左右一対の支柱部材は、前記外側フランジに加え、それぞれ前記並設される方向に沿って支柱部材間の内側へ折り返された内側フランジを有し、

前記面板の前記構造躯体の内側と前記左右一対の支柱部材の前記内側フランジとの間に、矩形箱状の防音パネルが上方からスライド装着可能に構成されていること

を特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の防音壁ユニット。

【請求項 4】

前記支柱部材の上部には、断面コの字状の上補強材が取り付けられ、

前記防音パネルは、前記上補強材に掛け止められて装着されていること

を特徴とする請求項 3 に記載の防音壁ユニット。

10

【請求項 5】

前記面板の前記構造躯体の内側には、前記面板の剛性を補強する補強板が配設され、

前記補強板と前記面板との間には、緩衝材が介装されていること

を特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の防音壁ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、支柱とパネルとが直接連結されて一体となった支柱一体型の防音壁ユニットに関する。

【背景技術】

20

【0002】

従来、高架橋の縁に沿った地覆部や高欄基礎などの構造躯体に支柱とパネルとが一体となった防音パネルが立設され、高架橋内の線路や道路から発生する騒音が周囲に漏れるのを防止する防音壁が知られている。

【0003】

例えば、特許文献 1 には、鉄筋コンクリート構造物の上面に固定される固定部(11)と、コンクリート構造物に対して起立するパネル部(12)と、を備えたプレキャストコンクリート製防音パネル(1)を、前記上面にアンカーボルト(4)によって列状に固定して構成するプレキャストコンクリート製防音壁において、前記上面と固定部(11)下面との間に、設置方向に沿って止水材(72)を介在させたことを特徴とするプレキャストコンクリート製防音壁が開示されている(特許文献 1 の特許請求の範囲の請求項 1、明細書の段落[0005]~[0024]、図面の図 1、図 2、図 15 等参照)。

30

【0004】

しかし、特許文献 1 に開示されたプレキャストコンクリート製防音壁は、コンクリート製の防音壁であるため重量が重くクレーンなどの揚重機が無ければ設置が困難であり、狭隘な場所では設置できないだけでなく、コストアップの要因となるという問題があった。また、特許文献 1 に開示されたプレキャストコンクリート製防音壁は、コンクリート製の防音壁であるため、経年劣化等によりパネル表面が剥離するおそれがあり、剥離片の落下事故が生じるおそれがあるという問題もあった。

【0005】

40

また、特許文献 2 には、防音部(2)と、防音部(2)の下部に設けられた建築物躯体(14)への取付部(3)を有するFRP製防音壁(1)であって、防音部(2)は少なくともパネル部(4)を有し、パネル部(4)の単位面積当たりの重量が 5 kg/m^2 以上 10 kg/m^2 未満である防音壁が開示されている(特許文献 2 の特許請求の範囲の請求項 1、明細書の段落[0016]~[0036]、図面の図 1、図 2 等参照)。

【0006】

特許文献 2 に記載の防音壁は、必要な遮音性能を確保しながら軽量性を最大限発揮し、使用材料を最小化することができるため、製造コストを安くすることができる。また、FRP製であるため、コンクリート製の防音パネルのように、表面剥離の問題も生じない。

50

【 0 0 0 7 】

しかし、特許文献 2 に記載の防音壁は、FRP 製であるため通常金型が必要であり、通常の 1 ユニットで収まらない端尺部や、コーナー部、曲面部、勾配部などの特殊部の製造や施工が困難であるという問題があった。

【 0 0 0 8 】

これらのコンクリート製の防音壁の重量が重く表面剥離があるという問題や FRP 製の防音壁の端尺部や、特殊部の製造や施工が困難であるという問題を解決するべく、鋼製の防音壁も提案されている。

【 0 0 0 9 】

例えば、特許文献 3 には、鋼板からなる防音パネル（壁体 1 1）と、溝形鋼からなる左右縦材（1 2, 1 3）と、鋼板を組み合わせたベース部材（1 4）とを備えており、防音パネル（壁体 1 1）、左右縦材（1 2, 1 3）及びベース部材（1 4）が一体化されている鋼製の防音壁ユニットが開示されている（特許文献 3 の特許請求の範囲の請求項 1、明細書の段落 [0 0 2 9] ~ [0 0 4 7]、図面の図 1、図 2 等参照）。

10

【 0 0 1 0 】

しかし、特許文献 3 に記載の鋼製の防音壁ユニットは、橋梁の外側（民地側）からリベットなどの接合部材が見えて外観の見栄えが悪だけでなく、接合部材の点検が橋梁側から行うことが困難であった。また、経年劣化や事故等により接合部材が敷地外となる民地側に落下するおそれがあった。その上、特許文献 3 に記載の鋼製の防音壁ユニットは、支柱である左右縦材（1 2, 1 3）と、防音パネル（壁体 1 1）に段差があり、その点でも見栄えが悪だけでなく、塗装など外観の装飾を施す際に、各部材をそれぞれ装飾しなければならず、各部材の色合わせなど装飾に手間が掛かるという問題もあった。

20

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 1 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 1 - 4 0 6 2 0 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 1 3 - 2 0 4 2 3 4 号公報

【 特許文献 3 】 特開 2 0 1 5 - 1 0 4 5 2 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

30

【 0 0 1 2 】

そこで、本発明は、前述した問題に鑑みて案出されたものであり、その目的とするところは、足場や特殊車両の必要が無い構造躯体の内側からだけで接合部材の点検が済み、構造躯体の外側への接合部材の落下のおそれが無く、且つ、外観の見栄えが良い防音壁ユニット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 3 】

第 1 発明に係る防音壁ユニットは、構造躯体に並設される防音壁ユニットであって、鋼製の左右一対の支柱部材と、騒音を遮音する鋼板からなる面板と、を備え、前記左右一対の支柱部材は、それぞれ並設される方向に沿って折り返された外側フランジを有し、前記面板は、左右の端部が前記構造躯体の内側に袋状に前記並設される方向に沿って折り返された左右一対の折返し部を有し、前記外側フランジと前記折返し部が、前記構造躯体の内側から接合部材で止め付けられているとともに、左右一対の前記折返し部の端面には、左右非対称の段部又は凹凸が形成され、隣接する前記左右一対の折返し部の端面の段部又は凹凸同士が互いに嵌合して前記面板の外面が面一となるように構成されていることを特徴とする。

40

【 0 0 1 4 】

第 2 発明に係る防音壁ユニットは、第 1 発明において、前記面板には、上端部が前記構造躯体の内側に袋状に折り返された上折返し部が形成され、前記左右一対の支柱部材の上部間には、剛性を補強する横梁が架け渡されており、前記上折返し部は、前記横梁に嵌着

50

されていることを特徴とする。

【0015】

第3発明に係る防音壁ユニットは、第1発明又は第2発明において、前記左右一对の支柱部材は、前記外側フランジに加え、それぞれ並設される方向に沿って支柱部材間の内側へ折り返された内側フランジを有し、前記面板の前記構造躯体の内側と前記左右一对の支柱部材の前記内側フランジとの間に、矩形箱状の防音パネルが上方からスライド装着可能に構成されていることを特徴とする。

【0016】

第4発明に係る防音壁ユニットは、第3発明において、前記支柱部材の上部には、断面コの字状の上補強材が取り付けられ、前記防音パネルは、前記上補強材に掛け止められて装着されていることを特徴とする。

10

【0017】

第5発明に係る防音壁ユニットは、第1発明～第4発明のいずれかの発明において、前記面板の前記構造躯体の内側には、前記面板の剛性を補強する補強板が配設され、前記補強板と前記面板の間には、緩衝材が介装されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0018】

第1発明～第5発明によれば、面板の隣接する左右の端面の段部又は凹凸同士が互いに嵌合して面板の外側が面一となるように構成されているので、民地側となる構造躯体の外側から見た場合、支柱部材を完全に隠蔽することができる。また、隣接する面板同士の間には隙間がないため、遮音性及び耐久性が向上する。その上、支柱部材と面材の接合部分である外側フランジと折返し部は、構造躯体の内側から接合部材で止め付けられているので、足場や特殊車両の必要が無い構造躯体の内側からだけで接合部材の点検が済むうえ、構造躯体の外側への接合部材の落下のおそれがない。さらに、外側から見た場合、支柱部材が面板で隠蔽された上、面板の外側が面一となっているので、意匠性が向上し、外観の見栄えが良好である。

20

【0019】

それに加え、第1発明～第5発明によれば、鋼製の防音壁ユニットであるので、コンクリート製の防音壁と比べて軽量であり、設置が容易（施工性が良好）であるとともに、表面剥離の問題も生じない。

30

【0020】

特に、第2発明によれば、上折返し部が横梁に嵌着されているので、面板と横梁が一体化され、防音壁ユニットの曲げ剛性やねじり剛性を向上させることができる。それに加え、横梁が、補強板の屋根代わりとなるため、補強板に対する防水効果が向上する。さらに、横梁等が、全て面板内に収まるため、収まりが良く意匠性が向上する。その上、構造躯体の外側から見た場合、ボルトやリベットなどの接合部材を完全に面板の内側へ隠蔽することが可能となる。このため、接合部材が外部へ落下するおそれを完全に払拭することができる。

【0021】

特に、第3発明によれば、面板の構造躯体の内側と左右一对の支柱部材の内側フランジとの間に、防音パネルが上方からスライド装着可能に構成されているので、内側フランジにより支柱部材により剛性を向上させることができるだけでなく、防音壁設置後のさらなる音環境改善のために防音パネルを増設することが可能となる。その上、防音パネルが内側フランジで掛け止められるため、防音パネルが外れて構造躯体内の軌道や道路に倒れたり落下したりするおそれもない。

40

【0022】

特に、第4発明によれば、上補強材が取り付けられ、防音パネルがこの上補強材に掛け止められているので、上補強材により防音壁ユニットの上部構造の強度が向上するだけでなく、防音パネルの装脱がさらに容易となり、防音壁設置後の音環境改善も容易となる。また、防音パネルが外れて構造躯体内の軌道や道路に倒れたり落下したりするおそれをさ

50

らに低減することができる。

【0023】

特に、第5発明によれば、補強板が配設され、補強板と面板との間には、緩衝材が介装されているので、補強板で防音壁ユニットの曲げ剛性やねじり剛性を向上させることができるだけでなく、振動や風などにより補強板と面板とが接触する際の接触音を抑制することができる。それに加え、面板に緩衝材が介装された上、補強板が追加されるので、遮音性能が向上する。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の実施形態に係る防音壁ユニットを構造躯体である橋梁の内側から見た内側斜視図である。 10

【図2】同上の防音壁ユニットの構成を示す分解斜視図である。

【図3】同上の防音壁ユニットを橋梁の外側から見た外側斜視図である。

【図4】同上の防音壁ユニットを並設した防音壁を示す外側斜視図である。

【図5】同上の防音壁ユニットの概略構成を中間省略した水平断面で示す模式図である。

【図6】同上の防音壁ユニットの隣接する面板同士の係合部分を拡大して模式的に示す部分拡大水平断面図である。

【図7】図1の防音壁ユニットを橋梁の内側から見た正面図である。

【図8】同上の防音壁ユニットを橋梁の外側から見た背面図である。

【図9】同上の防音壁ユニットを並設される橋軸方向に見た側面図である。 20

【図10】同上の防音壁ユニットを示す平面図である。

【図11】図7の防音壁ユニットを示すA-A線断面図である。

【図12】図7の防音壁ユニットを示すB-B線断面図である。

【図13】同上の防音壁ユニットの防音パネルの装着状況を示す斜視図である。

【図14】同上の防音パネルの単体を示す正面図である。

【図15】同上の防音壁ユニットの防音パネルを装着した状態を示す正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、図面を参照しながら本発明の実施形態に係る防音壁ユニットについて詳細に説明する。 30

【0026】

先ず、図1～図12を用いて、後述の防音パネルを装着していない状態の本発明の実施形態に係る防音壁ユニットについて説明する。なお、防音壁ユニットを構造躯体である橋梁の高欄として設置する場合を例示して説明する。

【0027】

図1は、本発明の実施形態に係る防音壁ユニット1を橋梁の内側から見た内側斜視図であり、図2は、防音壁ユニット1の構成を示す分解斜視図である。また、図3は、防音壁ユニット1を示す外側斜視図であり、図4は、複数の防音壁ユニット1を並設した防音壁10を示す外側斜視図である。

【0028】 40

図5は、防音壁ユニット1の概略構成を中間省略した水平断面で示す模式図であり、図6は、防音壁ユニット1の隣接する面板3同士の係合部分を拡大して模式的に示す部分拡大水平断面図である。

【0029】

そして、図7は、防音壁ユニット1を橋梁の内側から見た正面図（構造躯体である橋梁の内側から見える面を正面とする。以下同じ）であり、図8は、防音壁ユニット1の背面図である。図9は、防音壁ユニット1を並設する橋軸方向に見た側面図であり、図10は、その平面図である。図11は、図7のA-A線断面図、図12は、図7のB-B線断面図である。

【0030】 50

本実施形態に係る防音壁ユニット1は、図7～図9、図11に示すように、鉄道橋や道路橋などの橋梁B1の縁に沿って高欄として橋梁B1の地覆部などの構造躯体に設置される。図4に示すように、この防音壁ユニット1は、複数の防音壁ユニット1が橋梁B1の縁に沿って並設され、橋梁B1内となる線路や道路から発生する騒音が周囲に漏れるのを防止する防音壁10を構成するものである。

【0031】

本実施形態に係る防音壁ユニット1は、図1～図3に示すように、支柱である支柱部材2とパネルである面板3とが直接連結されて一体となった支柱一体型の防音壁ユニットである。

【0032】

なお、ここで支柱一体型とは、従来の防音壁のように、橋梁の地覆部に立設されたH形鋼や溝形鋼などからなる鋼製支柱のフランジ間に、防音パネルが複数段に亘り嵌め込まれた防音壁ではなく、支柱部材と面板とが直接連結されて一体となり1枚のパネルユニットを構成する防音壁を指している。

【0033】

図2に示すように、本実施形態に係る防音壁ユニット1は、左右一对の支柱部材2と、騒音を遮音する面板3を備えている。それに加え、防音壁ユニット1は、面板3の剛性を補強する補強板4と、支柱部材2間に架け渡された上下一対の横梁5、6と、横梁5と支柱部材2との接合部分を補強する上補強材7と、支柱部材2の下部を固定する下部固定部材8など、も備えている。

【0034】

(支柱部材)

支柱部材2は、防音壁ユニット1の左右の両端に位置する水平断面がZ字状となった左右一对の鋼材であり、その断面性能で風荷重等の外力に対抗する防音壁ユニット1の支柱としての機能を有している。

【0035】

図5、図6、図12に示すように、この支柱部材2は、ウェブ20と、このウェブ20の外端が防音壁ユニット1が並設される方向に沿って外側に折り返された外側フランジ21と、ウェブ20の内端が並設される方向に沿って内側に折り返された内側フランジ22など、から構成されている。なお、並設される方向に沿って外側又は内側とは、同一の防音壁ユニット1の支柱部材2同士を基準に離れる方向が外側で近づく方向が内側という(以下、同様)。

【0036】

このウェブ20は、外側フランジ21と内側フランジ22ともに支柱部材2が支柱としての断面強度を確保するための幅を必要とし、後述の防音パネル9を収容する空間を作るために設定されている。また、外側フランジ21は、支柱としての断面強度を確保するための幅を必要とし、後述の面板3とリベットやビス等の接合で内側から固定されることを目的として設定されている。同様に、内側フランジ22も、断面強度の確保のための幅を必要とし、後述のように、面板3や防音パネル9を掛け止める機能も有している。

【0037】

図5に示すように、支柱部材2の外側フランジ21に、後述の面板3の左折返し部31、右折返し部32に接合されることで、支柱部材2が面板3を支持し、支柱としての機能を果たしている。

【0038】

また、図1、図2、図7に示すように、内側フランジ22は、作用する曲げモーメントが大きくなる橋梁B1の地覆部に近い下端付近の幅が広がっている。このように、作用する曲げモーメントが大きくなる部分だけ断面性能をアップし、その他の部分の幅を狭くすることで、必要な断面剛性を確保するとともに、部材の軽量化を達成している。

【0039】

この内側フランジ22が、後述の下部固定部材8を介してアンカーボルトABに固定さ

10

20

30

40

50

れることで、支柱部材 2 が橋梁 B 1 に固定されている。

【 0 0 4 0 】

なお、支柱部材 2 の水平断面として Z 字状のものを例示して説明したが、支柱部材 2 の水平断面は、Z 字状に限られるものではなく、外力に対抗することができるとともに、前述の目的を達成することができる断面であればどのような形状であっても良い。また、一对の支柱部材 2 は、それぞれ非対称とすることもできる。但し、支柱部材 2 の内側フランジ 2 2 は、後述のように、面板 3 や防音パネル 9 の脱落防止のために、並設される方向に沿って内側に折り返されていることが好ましい。

【 0 0 4 1 】

(面板)

本実施形態に係る面板 3 は、図 2、図 3、図 8 に示すように、厚さ 1 . 6 m m × 幅 1 . 0 m × 高さ 1 . 5 m 程度の水平視長方形 (矩形) 状の高耐食性めっき鋼板からなる面板本体 3 0 を基体としている。この面板 3 は、図 2、図 5、図 1 2 に示すように、面板本体 3 0 の左右の端部が内側に折り返された左右一对の折返し部が形成されている。正面 (内側) から見て左端に位置するのが左折返し部 3 1 であり、右端に位置するのが右折返し部 3 2 である。

【 0 0 4 2 】

図 1、図 3、図 5 に示すように、これらの左折返し部 3 1 と右折返し部 3 2 は、いずれも並設される方向 (橋軸方向) に沿うように、面板本体 3 0 の板面から袋状に 1 8 0 度折り返された形状となっている。また、左折返し部 3 1 と右折返し部 3 2 の端面は、左右非対称の段部が形成され、図 6 に示すように、隣接する面板 3 同士が、互いに嵌合し、面板本体 3 0 に対して垂直な方向へのズレが生じない構成となっている。このため、防音壁 1 0 全体での風荷重への対抗力が向上し、防音壁 1 0 の耐久性が向上する。

【 0 0 4 3 】

その上、図 4、図 6 に示すように、隣接する左折返し部 3 1 と右折返し部 3 2 とが互いに嵌合した状態でも、並設された複数の面板 3 の外面同士に段差が無く面一となるように構成されている。このため、民地側となる橋梁の外側から見た場合、支柱部材 2 を完全に隠蔽することができ、意匠性が極めて良く、外観の見栄えが良好である。

【 0 0 4 4 】

また、外側から見た場合、支柱部材 2 を完全に隠蔽することができるため、民地への反射光対策やデザイン性向上等のために、防音壁 1 0 の外部に塗装などの装飾を施す場合も、面板 3 の面板本体 3 0 の外面だけ装飾すればよく、極めて経済的である。例えば、図 8 に示すように、面板 3 の外面片面だけを、鋼板にフッ素樹脂フィルム等が接着、積層された樹脂フィルムラミネート鋼板とすることにより、耐久性、耐候性が高く、且つ、デザイン性の高いものとする事ができる。

【 0 0 4 5 】

なお、本実施形態に係る面板 3 として、左折返し部 3 1 と右折返し部 3 2 の端面に段部が形成されて互い嵌合するものを例示したが、左右一对の折返し部の端面に、雄雌の凹凸が形成され、隣接する面板同士の凹凸が互いに嵌合するものであっても構わない。要するに、左右一对の折返し部の端面が、左右非対称で隣接する面板 3 同士が互いに嵌合するものであればよい。

【 0 0 4 6 】

それに加え、図 2、図 7 等に示すように、面板 3 には、面板本体 3 0 の上下の端部から一部の鋼板が突出して断面コの字状に内側に折り返された上下一対の折返し部が形成されている。上端に位置するのが上折返し部 3 3 であり、下端に位置するのが下折返し部 3 4 である。

【 0 0 4 7 】

上折返し部 3 3 の断面コの字状の内部に、後述の横梁 5 が挿通されて嵌着され、下折返し部 3 4 の内部に後述の横梁 6 が挿通されて嵌着され、内側からリベット R B やボルトやなど接合部材で固定されている。このように、面板 3 は、防音壁ユニット 1 のフレームを

10

20

30

40

50

構成する支柱部材 2 及び横梁 5 , 6 を覆う形で折返し部で嵌着させて、内側から接合部材で固定されている。このため、防音壁ユニット 1 の曲げ剛性やねじり剛性が向上する。また、横梁 6 が、後述の補強板 4 の屋根代わりとなるため、補強板 4 に対する防水効果が向上する。

【 0 0 4 8 】

それに加え、図 5 に示すように、面板 3 と支柱部材 2 との接合は、接合部材として例示するリベット R B での内側からのみの作業で接合が可能で、接合部材の劣化具合の点検が足場や特殊車両の必要が無い橋梁の内側からだけで済む。また、リベット R B の外部側を面板 3 で覆っている構成であるため、事故や経年劣化により万が一リベット R B の頭などの接合部材の一部が断裂して破損してしまったような場合であっても、それらの破片が橋梁の外側へ落下するおそれがない。このため、極めて安全である。

10

【 0 0 4 9 】

(補強板)

補強板 4 は、厚さ 0 . 6 m m の高耐食性めっき鋼板から折り曲げ加工されて、幅 1 . 0 m × 高さ 1 . 5 m 程度の水平視長方形 (矩形) 状の部材である。この補強板 4 は、図 2 に示すように、面板 3 の内側に配設され、面板 3 の剛性を補強するとともに、遮音性能を補完する機能を有している。

【 0 0 5 0 】

この補強板 4 は、図 2、図 7、図 1 2 に示すように、平板部 4 0 と、その平板部 4 0 の中央に剛性を高めるために縦方向に形成された断面台形状の凸条部 4 1 と、支柱部材 2 と接合するために平板部 4 0 の左右の両端が内側に折り曲げられた側片部 4 2 など、から構成されている。

20

【 0 0 5 1 】

また、補強板 4 と面板 3 との間には、接合テープなどの樹脂シート (樹脂フィルム) や繊維マットなどの繊維材からなる緩衝材 (図示せず) が介装されている。緩衝材が介装されていることにより、振動や風などにより補強板 4 と面板 3 とが接触する際の接触音を抑制することができる。

【 0 0 5 2 】

それに加え、補強板 4 で防音壁ユニット 1 の曲げ剛性やねじり剛性を向上させることができるだけでなく、面板 3 に緩衝材が介装された上、補強板 4 が追加されるので、遮音性能も向上する。なお、側片部 4 2 は、ウェブ 2 0 (支柱部材 2) とリベット留め等で、補強板 4 を面板 3 に固定することもできる。

30

【 0 0 5 3 】

(横梁)

横梁 5 , 6 は、図 1、図 2、図 7 等に示すように、前述の支柱部材 2 に上端及び下端に架け渡されて、防音壁ユニット 1 のフレームを構成する断面コの字状の鋼材であり、いずれも水が溜まらないように、断面上の開口端が下向きに取り付けられている。

【 0 0 5 4 】

また、この横梁 5 には、前述のように、面板 3 の上折返し部 3 3 が外嵌・嵌着されて接合部材で固定され、横梁 6 には、下折返し部 3 4 が外嵌・嵌着されて接合部材で固定されている。

40

【 0 0 5 5 】

(上補強材)

上補強材 7 は、図 1、図 2、図 1 0 に示すように、断面コの字状の鋼材であり、開口端を上に着せられた一側片が支柱部材 2 の内側フランジ 2 2 に接合部材で接合され、他の側片が横梁 5 に接合部材で接合されている。この上補強材 7 は、支柱部材 2 と横梁 5 の接合部分を補強し、支柱部材 2 同士のねじれを防止する機能を有している。

【 0 0 5 6 】

上補強材 7 を設けることにより、防音壁ユニット 1 の上部構造の強度が向上するだけでなく、後述の防音パネルを掛け止める機能も有している。

50

【0057】

なお、この上補強材7には、吊りフックやアイボルトを装着するなど、防音壁ユニット1を揚重機で吊上げる際のワイヤロープ等を掛け止める吊り部材（図示せず）を取り付けることが好ましい。揚重機で吊上げが容易となるからである。

【0058】

（下部固定部材）

下部固定部材8は、図2、図11等を示すように、支柱部材2の下部をアンカーボルトABに固定するための部材であるベースプレート80と、このベースプレート80を地覆部に押え付ける押え金具81と、横梁6を補強する裏補強材82など、から構成されている。

10

【0059】

ベースプレート80は、図2、図11に示すように、高耐食性めっき鋼板からなる厚さ6.0mm程度の鋼板を折り曲げ加工して断面コの字状のプレート本体80aとし、そのプレート本体80aに2枚の補強リブ80bが形成された部材である。また、このプレート本体80aの底面プレートには、アンカーを挿通する2つのアンカー孔80cが穿設されている。このアンカー孔80cは、アンカーボルトABとの位置調整のため長孔となっている。

【0060】

なお、ベースプレート80に作用する曲げ応力は、アンカーボルトABに作用する引張力に補強リブ80bまでの距離となるので、補強リブ80bをアンカーボルトABに近づけるため、長孔となっているアンカー孔80cの直近に補強リブ80bが取り付けられている。補強リブ80bのプレート本体80aへの取付は、接合部材での接合でも溶接接合でもいずれでも構わない。

20

【0061】

押え金具81は、図2等を示すように、ベースプレート80内に収まる大きさの厚さ12mm程度の長方形（矩形）状の溶融亜鉛めっき鋼板からなる。この押え金具81は、応力が集中するアンカーボルトAB付近を別部材としてベースプレート80や支柱部材2などを薄板化して防音壁ユニット1全体の軽量化を図るために設けられた部材である。なお、下部固定部材の板厚が12mm以上の場合は、押え金具81は必ずしも必要ない。

【0062】

裏補強材82は、図2等を示すように、高耐食性めっき鋼板からなる厚さ4.5mm程度の鋼板を折り曲げ加工して、上部が開放された断面コの字状に形成した鋼材である。この裏補強材82は、支柱部材2と横梁6との接合部分の横梁6内に装着され、ベースプレート80からの伝達応力で横梁6の断面コの字状の開口端が潰れないように補強する機能を有している。勿論、横梁6の剛性が高く強度的に裏補強材82が必要ない場合は、設けなくても良いことは言うまでもない。

30

【0063】

（防音パネル）

次に、図13～図15を用いて、防音壁ユニット1のオプション部材である防音パネル9について説明する。

40

【0064】

そもそも、防音壁ユニット1は、吸音材が無くても単独で鋼板の重さによる重量則で透過損失を大きくして遮音する単層の遮音壁を構成する。しかし、本実施形態に係る防音壁ユニット1は、防音効果を高めるとともに、設置後の近隣の住民苦情時の対策を可能とするため、防音パネル9を嵌め込んで、その中に吸音材や遮音材を追加可能とするものである。

【0065】

図13は、防音壁ユニット1に防音パネル9の装着状況を示す斜視図である。また、図14は、防音パネル9の単体を示す正面図であり、図15は、防音壁ユニット1に防音パネル9を装着した状態を示す正面図である。

50

【 0 0 6 6 】

図 1 3 ~ 図 1 5 に示すように、防音パネル 9 は、0.6 mm 厚程度のステンレス鋼板に多数の孔が穿設されたパンチングメタルからなる縦長な長方形（矩形）箱状の筐体 9 0 を備え、この筐体 9 0 内に吸音材や遮音材などの防音材が装填可能となっている。この防音パネル 9 は、図 1 3 に示すように、防音壁ユニット 1 の 2 本の支柱部材 2 間の内側フランジ 2 2 と横梁 5 との間の空間に、上方からスライド装着されてリベット R B などの接合部材で固定される。このため、防音壁ユニット 1 の設置後に後から追加で防音パネル 9 が設置できる構成となっているだけでなく、内側フランジ 2 2 があるため、橋梁内側の軌道や道路へ防音パネル 9 が外れる事故を防止することができる。

【 0 0 6 7 】

また、装填する吸音材としては、発泡ポリウレタンフォームなどの発泡樹脂やグラスウールなどの繊維材が好適に用いられ、筐体 9 0 の孔を通過した騒音を乱反射して減衰することにより吸音する材料であれば適宜用いられるものである。なお、吸音材の代わりに鋼板などの重量則で遮音する遮音材を装着してもよい。また、吸音材と遮音材の両方を装着しても良い。このように、吸音材のみ、遮音材のみ、吸音材と遮音材を追加するなど防音材の様々な対応で装着可能である。

【 0 0 6 8 】

その上、この防音パネル 9 には、図 1 3、図 1 4 に示すように、筐体 9 0 の上面に、左右の端部が断面 L 字状に折り曲げ加工された係合プレート 9 1 が取り付けられている。この係合プレート 9 1 は、図 1 3 に示すように、前述の支柱部材 2 の上端付近に取り付けられた上補強材 7 に掛け止められる構成となっている。このため、事故などで万が一、接合部材が破断したような場合でも、民地側だけでなく橋梁内側の軌道や道路へ防音パネル 9 が外れる事故を確実に防止することができる。

【 0 0 6 9 】

このように、防音壁ユニット 1 に防音パネル 9 が後付け可能な構成となっているため、防音壁 1 0 の設置後の音環境に応じて防音パネル 9 を増設することが可能となる。その上、防音パネル 9 が内側フランジ 2 2 で掛け止められるため、防音パネルが外れて橋梁内の軌道や道路に倒れたり落下したりするおそれもない。

【 0 0 7 0 】

以上説明した本発明の実施形態に係る防音壁ユニット 1 によれば、民地側となる橋梁の外側から見た場合、支柱部材 2 を完全に面板 3 で隠蔽することができるのと同時に、接続した複数の面板 3 の外面が面一とすることができる。このため、意匠性が向上し、外観の見栄えが良好である。また、隣接した面板 3 同士の間隙がないため、遮音性及び耐久性が向上する。

【 0 0 7 1 】

その上、防音壁ユニット 1 によれば、支柱部材 2 と面板 3 の接合部分である外側フランジ 2 1 と折返し部（左折返し部 3 1，右折返し部 3 2）が、橋梁の内側からリベット R B などの接合部材で止め付けられている。このため、足場や特殊車両の必要が無い橋梁の内側からだけで接合部材の点検が済むうえ、橋梁の外側への接合部材の落下のおそれが無い。

【 0 0 7 2 】

それに加え、防音壁ユニット 1 は、鋼製であるので、コンクリート製の防音壁と比べて、軽量であり、設置が容易（施工性が良好）であるとともに、表面剥離の問題も生じない。また、FRP製の防音壁と比べても、端尺部や特殊部の製造が容易であり、損傷した場合の補修も容易に安価にすることができる。

【 0 0 7 3 】

さらに、防音壁ユニット 1 の面板 3 には、上折返し部 3 3 が形成され、他部材である横梁 5 と嵌着可能に構成されているので、橋梁の外側から見た場合、接合部材を完全に面板の内側へ隠蔽することが可能となる。このため、接合部材が外部へ落下するおそれを完全に払拭することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 4 】

また、防音壁ユニット 1 には、2 本の支柱部材 2 間に横梁 5 , 6 が架け渡されてフレームを構成しており、このフレームに面板 3 が外側から嵌着されている構成となっているため、防音壁ユニット 1 の曲げ剛性やねじり剛性を向上させることができる。

【 0 0 7 5 】

以上、本発明の実施形態に係る防音壁ユニット 1 について、詳細に説明したが、前術した実施形態は、何れも本発明を実施するにあたっての具体化の例を示したものに過ぎない。よって、前述した実施形態、及び、図示した実施形態により、本発明の技術的範囲が限定的に解釈されてはならないものである。

【 0 0 7 6 】

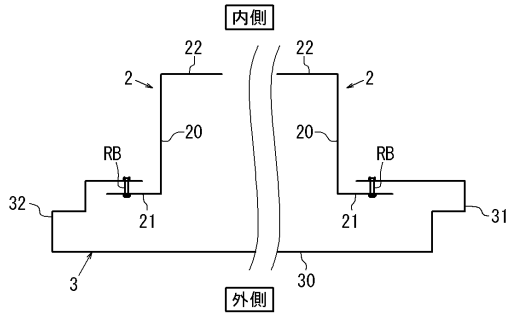
特に、防音壁ユニット 1 を並設する構造躯体として橋梁を例示して説明したが、どのような構造躯体にも設置することが可能である。また、防音壁ユニット 1 を構成する鋼材として、高耐食性めっき鋼板等を例示して説明したが、防音壁ユニット 1 を構成する鋼材は、高耐食性めっき鋼材に限られず、その他の鋼材にも適用できることは云うまでもない。

【 符号の説明 】

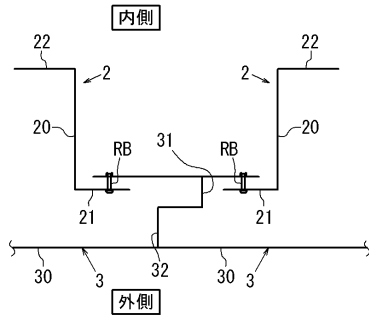
【 0 0 7 7 】

| | |
|--------------------|----|
| 1 : 防音壁ユニット | |
| 1 0 : 防音壁 | |
| 2 : 支柱部材 | |
| 2 0 : ウェブ | 20 |
| 2 1 : 外側フランジ | |
| 2 2 : 内側フランジ | |
| 3 : 面板 | |
| 3 0 : 面板本体 | |
| 3 1 : 左折返し部 (折返し部) | |
| 3 2 : 右折返し部 (折返し部) | |
| 3 3 : 上折返し部 (折返し部) | |
| 3 4 : 下折返し部 (折返し部) | |
| 4 : 補強板 | |
| 4 0 : 平板部 | 30 |
| 4 1 : 凸条部 | |
| 4 2 : 側片部 | |
| 5 , 6 : 横梁 | |
| 7 : 上補強材 | |
| 8 : 下部固定部材 | |
| 8 0 : ベースプレート | |
| 8 0 a : プレート本体 | |
| 8 0 b : 補強リブ | |
| 8 0 c : アンカー孔 | |
| 8 1 : 押え金具 | 40 |
| 8 2 : 裏補強材 | |
| 9 : 防音パネル | |
| 9 0 : 筐体 | |
| 9 1 : 係合プレート | |
| B 1 : 橋梁 (構造躯体) | |
| A B : アンカーボルト | |
| R B : リベット | |

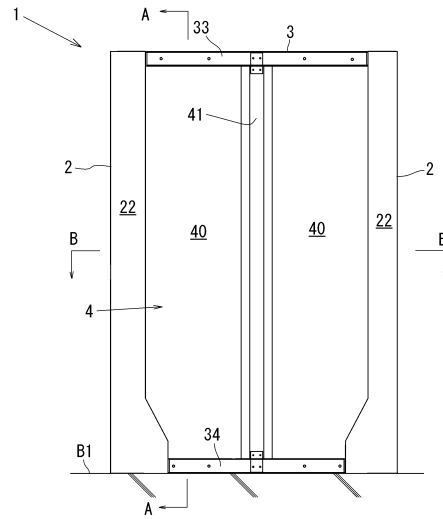
【図5】



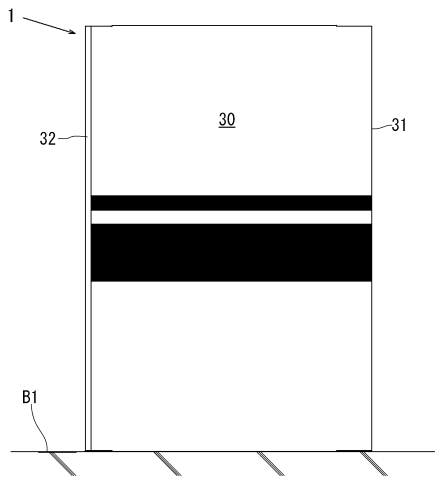
【図6】



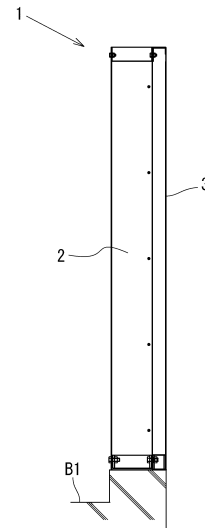
【図7】



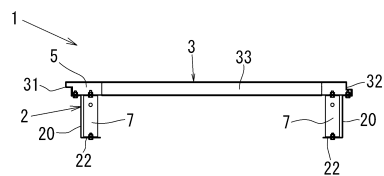
【図8】



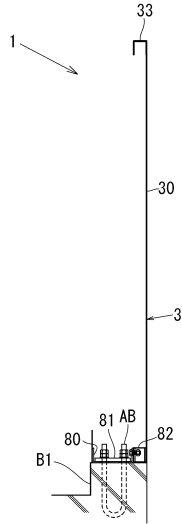
【図9】



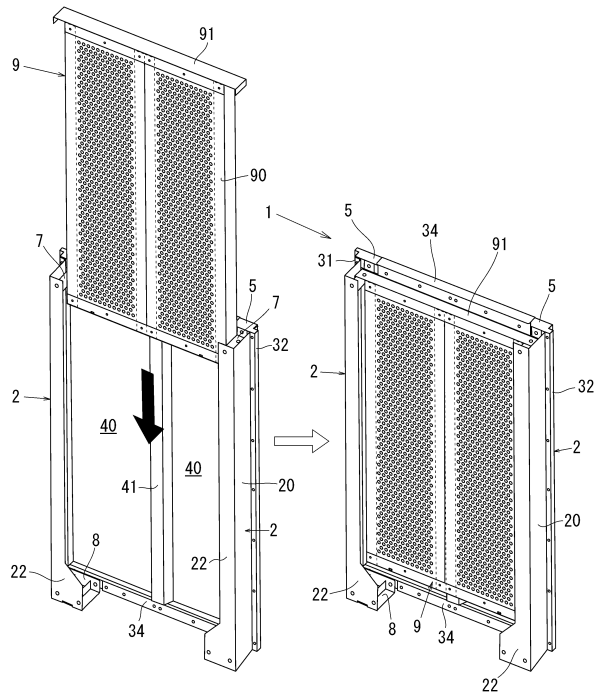
【図10】



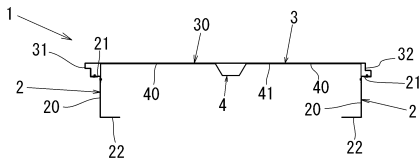
【図11】



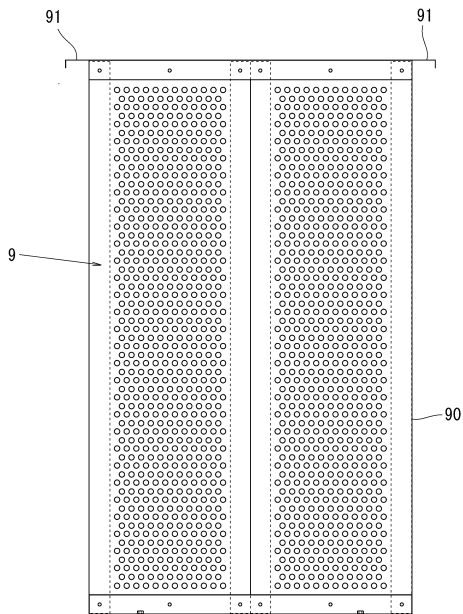
【図13】



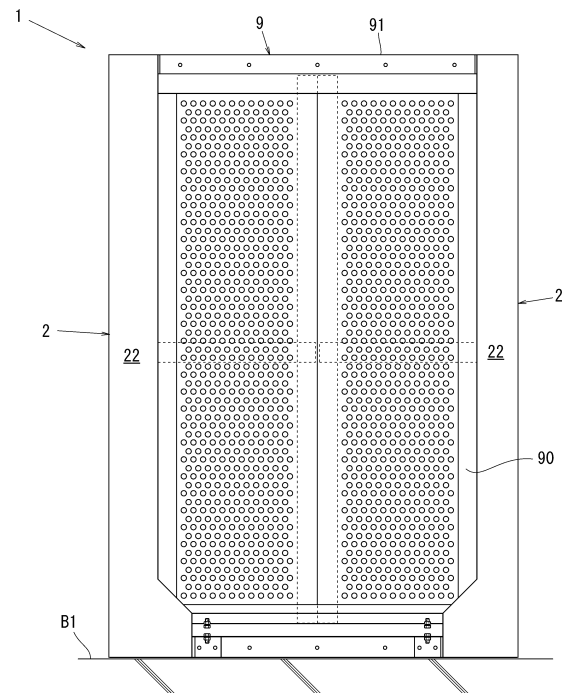
【図12】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 木村 秀成

東京都江東区木場二丁目17番12号 日鐵住金建材株式会社内

審査官 東 芳隆

(56)参考文献 特開2015-010452(JP,A)
特開2000-290939(JP,A)
特開2010-071071(JP,A)
特開2013-204234(JP,A)
特開2002-088721(JP,A)
特開平7-150524(JP,A)
登録実用新案第3028034(JP,U)
登録実用新案第3035808(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E01F 3/00-8/02