

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7194627号  
(P7194627)

(45)発行日 令和4年12月22日(2022.12.22)

(24)登録日 令和4年12月14日(2022.12.14)

(51)国際特許分類	F I
E 0 2 D 17/20 (2006.01)	E 0 2 D 17/20 1 0 3 H
E 0 2 D 29/02 (2006.01)	E 0 2 D 29/02 3 0 1
	E 0 2 D 29/02 3 0 4

請求項の数 3 (全9頁)

(21)出願番号	特願2019-63753(P2019-63753)	(73)特許権者	000221616 東日本旅客鉄道株式会社 東京都渋谷区代々木二丁目2番2号
(22)出願日	平成31年3月28日(2019.3.28)	(73)特許権者	000173784 公益財団法人鉄道総合技術研究所 東京都国分寺市光町二丁目8番地38
(65)公開番号	特開2020-165098(P2020-165098 A)	(74)代理人	110001254 弁理士法人光陽国際特許事務所
(43)公開日	令和2年10月8日(2020.10.8)	(72)発明者	高崎 秀明 東京都渋谷区代々木二丁目2番2号 東 日本旅客鉄道株式会社内
審査請求日	令和3年12月23日(2021.12.23)	(72)発明者	野本 将太 東京都渋谷区代々木二丁目2番2号 東 日本旅客鉄道株式会社内
		(72)発明者	阿部 慶太

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 駅ホームの補強構造

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

石積ブロックが積み重ねられた石積壁が駅ホームの延在方向に沿って延設されており、その石積壁が盛土を支えている構造の駅ホームを補強する駅ホームの補強構造であって、前記駅ホームの延在方向に亘って前記石積壁の外面に添設されている伸縮性を有していないカバー部材と、

前記駅ホームの延在方向に亘って、前記カバー部材の上縁を前記石積ブロックに定着させている第1の定着部材と、

前記駅ホームの延在方向に亘って、前記カバー部材の下縁を前記石積ブロックに定着させている第2の定着部材と、

を備え、

前記第1の定着部材は、前記石積壁の最上段の石積ブロックに固定されており、

前記第2の定着部材は、前記石積壁において地中に一部が埋没している最下段の石積ブロック又は前記最下段の石積ブロックの一段上の石積ブロックに固定されており、

前記第1の定着部材と前記第2の定着部材は、前記石積壁の延設方向に沿って並んでいる全ての前記石積ブロックに対して締結部材を用いて固定されていることを特徴とする駅ホームの補強構造。

【請求項2】

前記石積壁における最上段の石積ブロックを貫いて前記盛土に埋入されている棒状部材が、前記石積壁の延設方向に沿う任意の間隔毎に配設されていることを特徴とする請求項

1 に記載の駅ホームの補強構造。

【請求項 3】

前記棒状部材は、その一端部が前記最上段の石積ブロックに固定されており、その他端部が前記最上段の石積ブロックよりも低い位置にあるように傾斜した姿勢で配設されていることを特徴とする請求項 2 に記載の駅ホームの補強構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、盛土式の駅ホームの補強構造に係り、石積ブロックを積み重ねた石積壁で盛土を支えた構造の駅ホームを補強する技術に関する。

10

【背景技術】

【0002】

石積ブロックを積み重ねた組積式の石積壁で盛土を支えている盛土式の駅ホームが供用されている。既存の駅ホームのなかには供用後長期間経過しているものがあり、近時の耐震基準を満たさなくなったものがある。

そのような盛土式の駅ホームの石積壁は、大規模地震時の外力によって、積み石崩落やすべり崩壊などを起こして崩れてしまうことが懸念されている。

こうした組積式の石積壁を補強するのに、石積壁の前面に伸縮性を有する補強ネットを固定する技術が知られている（例えば、特許文献 1 参照。 ）。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2013 - 221371 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記特許文献 1 の技術は、石積壁が崩れてしまった場合に石積ブロックが拡散しないようにするためのものであるため、崩れた石積ブロックが駅ホームから軌道側に拡がらないようにすることはできるが、石積壁が崩れて駅ホーム自体が損壊することを防ぐことはできないという問題があった。

30

【0005】

本発明の目的は、駅ホームが損壊するのを防ぐことができる駅ホームの補強構造を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、この発明は、

石積ブロックが積み重ねられた石積壁が駅ホームの延在方向に沿って延設されており、その石積壁が盛土を支えている構造の駅ホームを補強する駅ホームの補強構造であって、前記駅ホームの延在方向に亘って前記石積壁の外面に添設されている伸縮性を有していないカバー部材と、

40

前記駅ホームの延在方向に亘って、前記カバー部材の上縁を前記石積ブロックに定着させている第 1 の定着部材と、

前記駅ホームの延在方向に亘って、前記カバー部材の下縁を前記石積ブロックに定着させている第 2 の定着部材と、

を備え、

前記第 1 の定着部材は、前記石積壁の最上段の石積ブロックに固定されており、

前記第 2 の定着部材は、前記石積壁において地中に一部が埋没している最下段の石積ブロック又は前記最下段の石積ブロックの一段上の石積ブロックに固定されており、

前記第 1 の定着部材と前記第 2 の定着部材は、前記石積壁の延設方向に沿って並んでいる全ての前記石積ブロックに対して締結部材を用いて固定されているようにした。

50

なお、ここでの石積ブロックは、石材からなるブロックと、コンクリート製のブロックのいずれであってもよい。

【0007】

かかる構成の駅ホームの補強構造であれば、石積壁の外面をカバー部材で覆い、その部分の石積ブロックをカバー部材で拘束しているため、盛土が崩れるような土圧が石積壁に作用しても、石積ブロックがカバー部材側に押し出されることはなく、石積壁はその土圧に抗することができる。

特に、駅ホーム（石積壁）の延在方向に亘って、カバー部材の上縁と下縁を石積ブロックに定着させて、カバー部材を石積壁に一体化するように取り付けられているので、そのカバー部材によって石積ブロックを好適に拘束することができ、その石積ブロックのずれを防いで石積壁が損壊するのを防ぐことができる。

10

このような駅ホームの補強構造を既存の駅ホームに構築すれば、例えば大規模地震が発生した場合でも、石積壁が崩壊することはなく、駅ホームが損壊してしまうことはない。

【0009】

カバー部材が伸縮性を有していない部材であれば、カバー部材側に石積ブロックが押し出されないように、より強く拘束することができる。

【0011】

第1の定着部材によってカバー部材の上縁を最上段の石積ブロックに固定し、第2の定着部材によってカバー部材の下縁を最下段の石積ブロック又は最下段の石積ブロックの一段上の石積ブロックに固定していれば、カバー部材を石積壁に対してより一体化するように取り付けることができるので、そのカバー部材によって石積ブロックをより好適に拘束することができ、その石積ブロックのずれを防いで石積壁が損壊するのを防ぐことができる。

20

また、第1の定着部材と第2の定着部材が、石積壁の延設方向に沿って並んでいる全ての石積ブロックに対して締結部材を用いて固定されているようにすることで、最上段の石積ブロックの全てと第1の定着部材を一体化することができ、また、最下段の石積ブロック又は最下段の石積ブロックの一段上の石積ブロックの全てと第2の定着部材を一体化することができる。

こうしてカバー部材をより強固に石積壁に取り付けることで、石積ブロックをより強く拘束することができる。

30

【0012】

また、望ましくは、

前記石積壁における最上段の石積ブロックを貫いて前記盛土に埋入されている棒状部材が、前記石積壁の延設方向に沿う任意の間隔毎に配設されているようにする。

【0013】

棒状部材が配設されていれば、盛土が崩れるような土圧が石積壁に作用した場合に、棒状部材の引抜抵抗力が土圧に対して抗するので、その土圧に対する石積壁の抵抗力を向上させることができる。

【0014】

また、望ましくは、

前記棒状部材は、その一端部が前記最上段の石積ブロックに固定されており、その他端部が前記最上段の石積ブロックよりも低い位置にあるように傾斜した姿勢で配設されているようにする。

40

【0015】

こうすることで、棒状部材の引抜抵抗力が好適に作用するので、石積壁は盛土が崩れるような土圧に対してより好適に抗することができる。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、駅ホームが損壊するのを防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

50

## 【 0 0 1 9 】

【図 1】実施形態 1 の駅ホームの補強構造を示す断面図 ( a ) と、正面図 ( b ) である。

【図 2】実施形態 1 の駅ホームの補強構造の変形例を示す正面図である。

【図 3】実施形態 2 の駅ホームの補強構造を示す断面図 ( a ) と、正面図 ( b ) である。

【図 4】実施形態 2 の駅ホームの補強構造の変形例を示す断面図 ( a ) と、正面図 ( b ) である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 2 0 】

以下、図面を参照して、本発明に係る駅ホームの補強構造の実施形態について詳細に説明する。但し、以下に述べる実施形態には、本発明を実施するために技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲を以下の実施形態及び図示例に限定するものではない。

10

## 【 0 0 2 1 】

本実施形態では、複数の石積ブロック 1 が積み重ねられてなる既設の石積壁 2 が内側の盛土 3 を支えている構造の盛土式の駅ホームであって、駅ホームの延在方向に沿って石積壁 2 が延設されている駅ホームを補強するための補強構造について説明する。

この駅ホームの石積壁 2 はその外面の大部分が鉛直面を成すように複数の石積ブロック 1 が積まれて形成されている。

なお、本実施形態でいう石積ブロック 1 は、石材からなるブロックと、コンクリート製のブロックのいずれであってもよい。

20

## 【 0 0 2 2 】

## (実施形態 1)

本実施形態の駅ホームの補強構造 1 0 0 は、例えば、図 1 ( a ) ( b ) に示すように、駅ホーム (石積壁 2 ) の延在方向の全長に亘って石積壁 2 の外面に添設されているカバー部材 2 0 と、駅ホームの延在方向に亘って、カバー部材 2 0 の上縁を石積ブロック 1 に定着させている第 1 の定着部材 3 0 と、駅ホームの延在方向に亘って、カバー部材 2 0 の下縁を石積ブロック 1 に定着させている第 2 の定着部材 3 1 等を備えている。また、駅ホームの盛土 3 上には、アスファルト舗装面 4 が形成されている。

なお、本実施形態でいう石積壁 2 では、地中に一部が埋没している石積ブロック 1 を最下段の石積ブロック 1 とする。

30

つまり、図 1 ( a ) ( b ) で示した石積壁 2 は、5 段積みの石積ブロック 1 からなり、土台石 5 の上に 5 段の石積ブロック 1 を積み上げた態様になっている。

## 【 0 0 2 3 】

カバー部材 2 0 は、例えば、金属製や樹脂製のネット状の部材であり、石積壁 2 (石積ブロック 1 ) の外面に密接した状態で添設されている

このカバー部材 2 0 は、5 段積みの石積ブロック 1 のうち、地中に埋没していない上側 4 段の石積ブロック 1 の外面に添設されている。

特に、カバー部材 2 0 は、伸縮性を有していない材料、あるいは伸縮性を殆ど有していない材料 (弾性変形し難い材料) を用いて作製されたネット状の部材であり、このカバー部材 2 0 自体が伸縮性を有していない (あるいは伸縮性を殆ど有していない)。

40

なお、カバー部材 2 0 は、駅ホーム (石積壁 2 ) の延在方向の全長に亘る長さを有していても、幾つかのカバー部材 2 0 を繋ぎ合わせてその全長に亘らせるように、複数に分割された長さを有していてもよい。

## 【 0 0 2 4 】

第 1 の定着部材 3 0 及び第 2 の定着部材 3 1 は、例えば、長尺な鋼板であり、石積ブロック 1 (石積壁 2 ) との間にカバー部材 2 0 を挟み込んだ状態で、石積ブロック 1 に固定されている。

この第 1 の定着部材 3 0 と第 2 の定着部材 3 1 は、例えば、長ネジなどの締結部材 B を用いて石積ブロック 1 に固定されており、石積ブロック 1 との間に挟み込んでいるカバー部材 2 0 をその石積ブロック 1 (石積壁 2 ) の外面に定着させている。

50

ここでは、石積壁 2 の延設方向に沿って並んでいる石積ブロック 1 に対し、4 つおきに締結部材 B を用いて第 1 の定着部材 3 0 と第 2 の定着部材 3 1 をそれぞれ固定している。

なお、締結部材 B は、石積ブロック 1 に直接ねじ込む（打ち込む）ようにしても、予め石積ブロック 1 にドリルであけた穴に螺入するようにしてもよい。

#### 【0025】

具体的には、第 1 の定着部材 3 0 は、石積壁 2 の最上段の石積ブロック 1 に固定されており、カバー部材 2 0 の上縁部分を石積ブロック 1（石積壁 2）に定着させている。

また、第 2 の定着部材 3 1 は、石積壁 2 における最下段の石積ブロック 1 の一段上の石積ブロック 1 に固定されており、カバー部材 2 0 の下縁部分を石積ブロック 1（石積壁 2）に定着させている。

こうすることで、カバー部材 2 0 を石積壁 2 に密着させて一体化するように取り付けることができる。

なお、第 2 の定着部材 3 1 によって、カバー部材 2 0 の下縁部分を石積壁 2 における最下段の石積ブロック 1 に定着させるようにしてもよい。

#### 【0026】

このような駅ホームの補強構造 1 0 0 であれば、石積壁 2 の外面をカバー部材 2 0 で覆い、その部分の石積ブロック 1 をカバー部材 2 0 で拘束しているため、盛土 3 が崩れるような土圧が石積壁 2 に作用しても、石積ブロック 1 がカバー部材 2 0 側に押し出されることはなく、石積壁 2 はその土圧に抗することができる。

特に、駅ホーム（石積壁 2）の延在方向の全長に亘って、最上段の石積ブロック 1 と、最下段の石積ブロック 1 の一段上の石積ブロック 1 とにカバー部材 2 0 を定着させて、カバー部材 2 0 を石積壁 2 に一体化するように取り付けているため、そのカバー部材 2 0 によって石積ブロック 1 を好適に拘束することができ、その石積ブロック 1 のずれを防いで石積壁 2 が損壊するのを防ぐことができる。

つまり、本実施形態の駅ホームの補強構造 1 0 0 を既存の駅ホームに構築すれば、例えば大規模地震が発生した場合でも、石積壁 2 が崩壊することはなく、駅ホームが損壊してしまうことはない。

このように、本実施形態の駅ホームの補強構造 1 0 0 であれば、駅ホームが損壊するのを防ぐことができる。

#### 【0027】

なお、本発明は上記実施形態に限られるものではない。

例えば、図 2 に示すように、第 1 の定着部材 3 0 と第 2 の定着部材 3 1 は、石積壁 2 の延設方向に沿って並んでいる全ての石積ブロック 1 に対して締結部材 B を用いて固定されている。

こうすることで、最上段の石積ブロック 1 の全てと第 1 の定着部材 3 0 を一体化することができ、また、最下段の石積ブロック 1 の一段上の石積ブロック 1 の全てと第 2 の定着部材 3 1 を一体化することができる。こうしてカバー部材 2 0 を石積壁 2 により好適に一体化させて、石積ブロック 1 を拘束することができる。

特に、最上段の石積ブロック 1 の全てが第 1 の定着部材 3 0 に対し一体化され、また、最下段の石積ブロック 1 の一段上の石積ブロック 1 の全てが第 2 の定着部材 3 1 に対し一体化されているため、その間にある上から 2 段目と 3 段目の石積ブロック 1 を拘束し易くなっており、その石積ブロック 1 のずれを好適に防いで石積壁 2 が損壊するのを防ぐことができる。

このような駅ホームの補強構造 1 0 0 であっても、駅ホームが損壊するのを防ぐことができる。

#### 【0028】

（実施形態 2）

次に、本発明に係る駅ホームの補強構造の実施形態 2 について説明する。なお、実施形態 1 と同一部分には同符号を付し、異なる部分についてのみ説明する。

実施形態 2 では、石積壁 2 における最上段の石積ブロック 1 の上に笠石 5 が設置されて

10

20

30

40

50

いる駅ホームを補強対象にしている。

この笠石 5 は、主に石積壁 2 の頂上を保護したり、見栄えをよくしたりするために設置された石材であり、盛土 3 を支える機能を殆ど有していないので、石積ブロック 1 とは区別して扱うものとする。

つまり、実施形態 2 の石積壁 2 は、5 段積みの石積ブロック 1 からなり、最上段の石積ブロック 1 の上に笠石 5 が設置され、最下段の石積ブロック 1 の下に土台石 S が設置された態様になっている。

#### 【 0 0 2 9 】

実施形態 2 の駅ホームの補強構造 1 0 0 は、例えば、図 3 ( a ) ( b ) に示すように、石積壁 2 における最上段の石積ブロック 1 を貫いて盛土 3 に埋入されている棒状部材 5 0 等を備えている。

10

#### 【 0 0 3 0 】

棒状部材 5 0 は、例えば、鋼棒であり、その一端部が最上段の石積ブロック 1 に当て板 5 1 を介して固定されており、他端部が最上段の石積ブロック 1 よりも低い位置にあるように傾斜した姿勢で配設されている。

この棒状部材 5 0 は、石積ブロック 1 に形成した貫通孔に挿入するようにして盛土 3 に埋入されたものでも、その貫通孔を形成しつつ石積ブロック 1 に螺入するようにして盛土 3 に埋入されたものでもよい。

このような棒状部材 5 0 が配設されていれば、盛土 3 が崩れるような土圧が石積壁 2 に作用した場合に、棒状部材 5 0 の引抜抵抗力が土圧に対して好適に抗するようになる。

20

#### 【 0 0 3 1 】

また、棒状部材 5 0 は、石積壁 2 の延設方向に沿う任意の間隔毎に配設されている。

ここでは、石積壁 2 の延設方向に沿って並んでいる石積ブロック 1 に対し、4 つおきに棒状部材 5 0 を配設している。

つまり、カバー部材 2 0 を石積壁 2 に取り付けるため、第 1 の定着部材 3 0 を石積ブロック 1 に固定するのに打ち込んだ締結部材 B と同じ石積ブロック 1 に、棒状部材 5 0 が配設されている。

#### 【 0 0 3 2 】

また、図 3 ( a ) に示すように、石積ブロック 1 との間にカバー部材 2 0 を挟むように当て板 5 1 を配設している。

30

こうすることで、当て板 5 1 によってもカバー部材 2 0 を石積ブロック 1 に定着させることができる。

なお、カバー部材 2 0 を取り付ける前に棒状部材 5 0 を配設して、当て板 5 1 を石積ブロック 1 に当接させるようにしてもよい。つまり、当て板 5 1 を石積ブロック 1 とカバー部材 2 0 との間に配置させるように取り付けてもよい。

#### 【 0 0 3 3 】

また、実施形態 2 における第 1 の定着部材 3 0 及び第 2 の定着部材 3 1 には、断面が L 字形状を呈する鋼製のアンクル材を用いている。

そして、L 型アンクル材である第 1 の定着部材 3 0 は、笠石 5 の下面に一の面を当接させた状態で、石積壁 2 との間にカバー部材 2 0 を挟み込んで石積ブロック 1 に締結部材 B で固定されている。

40

また、L 型アンクル材である第 2 の定着部材 3 1 は、最下段の石積ブロック 1 の上面に一の面を当接させた状態で、石積壁 2 との間にカバー部材 2 0 を挟み込んで石積ブロック 1 に締結部材 B で固定されている。

#### 【 0 0 3 4 】

このような駅ホームの補強構造 1 0 0 であっても、石積壁 2 の石積ブロック 1 をカバー部材 2 0 で拘束することができるので、盛土 3 が崩れるような土圧が石積壁 2 に作用しても、石積ブロック 1 がカバー部材 2 0 側に押し出されることはなく、石積壁 2 はその土圧に抗することができる。

つまり、この駅ホームの補強構造 1 0 0 を既存の駅ホームに構築すれば、駅ホームが損

50

壊するのを防ぐことができる。

【0035】

なお、本発明は上記実施形態に限られるものではない。

例えば、図4(a)(b)に示すように、最上段の石積ブロック1を貫いて盛土3に埋入されている棒状部材50が配設されていなくてもよい。

このように、カバー部材20が第1の定着部材30と第2の定着部材31とによって石積壁2に取り付けられていれば、石積ブロック1のずれを防いで石積壁2が損壊するのを防ぐことができる。

このような駅ホームの補強構造100であっても、駅ホームが損壊するのを防ぐことができる。

【0036】

上記した実施形態2では、笠石5は盛土3を支える機能を有していないため、笠石5は石積ブロック1ではないものとして説明したが、笠石5を石積ブロック1として見なすことができる場合、その笠石5を最上段の石積ブロックとし、第1の定着部材30によってカバー部材20の上縁部分を笠石5に固定するようにしてもよい。

【0037】

また、実施形態1(図1、図2)においては、棒状部材50を用いていない場合を例に説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、実施形態1の駅ホームの補強構造100においても、最上段の石積ブロック1を貫いて盛土3に埋入されている棒状部材50を配設するようにしてもよい。

【0038】

また、実施形態2(図3、図4)においては、第1の定着部材30や第2の定着部材31を石積ブロック1に固定するのに、石積ブロック1の4つおきに締結部材Bを用いて固定したが、本発明はこれに限定されるものではなく、第1の定着部材30や第2の定着部材31を、石積壁2の延設方向に沿って並んでいる全ての石積ブロック1に対して締結部材Bを用いて固定するようにしてもよい。

【0039】

また、本発明に係る駅ホームの補強構造100は、石積壁2のあるホーム両側に列車が発着する島式の駅ホームを補強する場合にも、ホームの片側に列車が発着する相対式ホームであって石積壁2があるホーム片面を補強する場合にも適用することができる。

【0040】

また、その他、具体的な細部構造等についても適宜に変更可能であることは勿論である。

【符号の説明】

【0041】

- 1 石積ブロック
- 2 石積壁
- 3 盛土
- 4 アスファルト舗装面
- 5 笠石
- 20 カバー部材
- 30 第1の定着部材
- 31 第2の定着部材
- 50 棒状部材
- 51 当て板
- 100 駅ホームの補強構造
- B 締結部材
- S 土台石

10

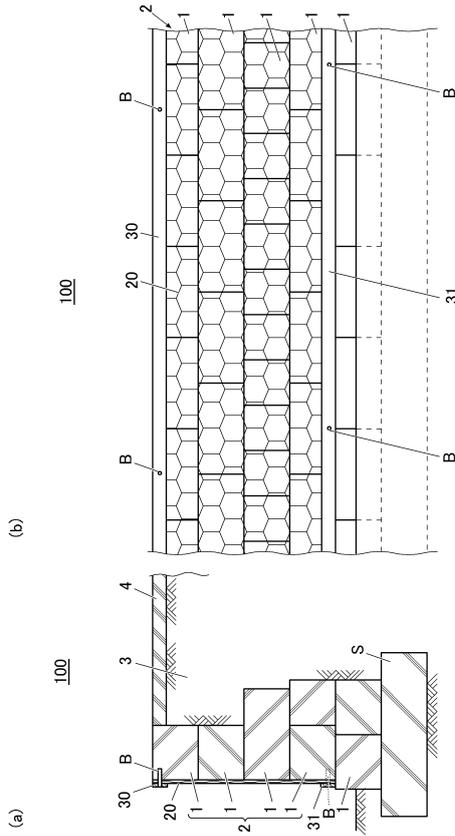
20

30

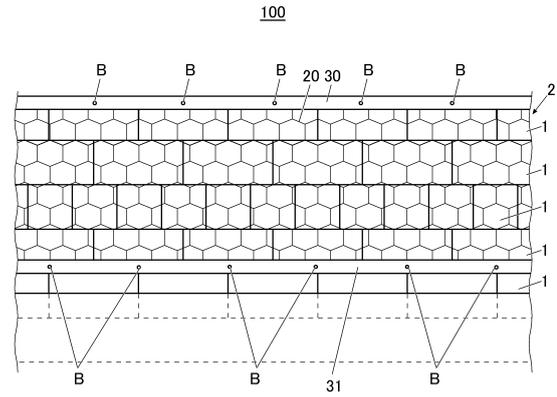
40

50

【図面】  
【図 1】



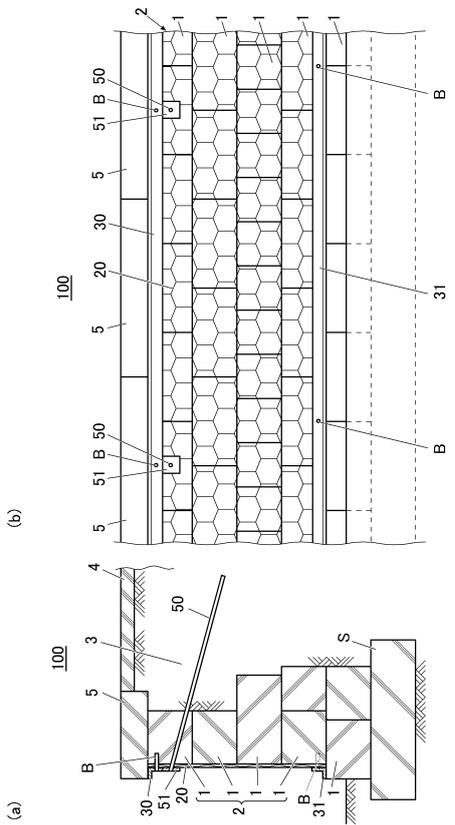
【図 2】



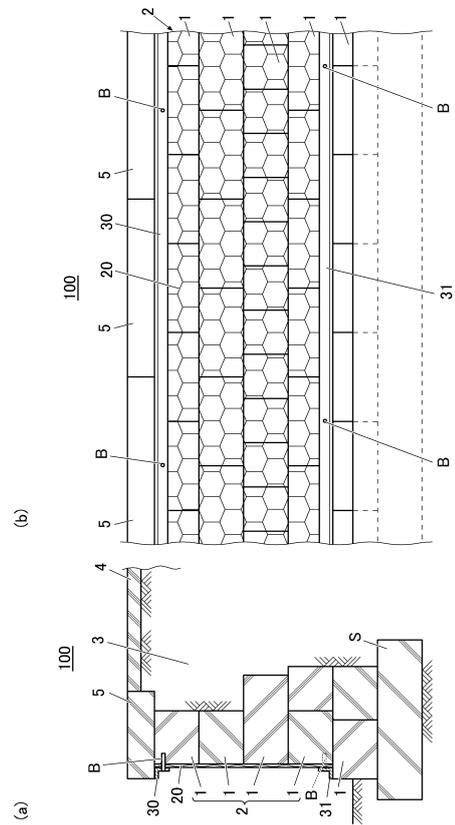
10

20

【図 3】



【図 4】



30

40

50

## フロントページの続き

- 東京都渋谷区代々木二丁目2番2号 東日本旅客鉄道株式会社内  
(72)発明者 金田 淳
- 東京都渋谷区代々木二丁目2番2号 東日本旅客鉄道株式会社内  
(72)発明者 滝沢 聡
- 東京都渋谷区代々木二丁目2番2号 東日本旅客鉄道株式会社内  
(72)発明者 石橋 誠司
- 東京都渋谷区代々木二丁目2番2号 東日本旅客鉄道株式会社内  
(72)発明者 佐々木 愛
- 東京都渋谷区代々木二丁目2番2号 東日本旅客鉄道株式会社内  
(72)発明者 中島 進
- 東京都国分寺市光町二丁目8番地38 公益財団法人鉄道総合技術研究所内  
審査官 高橋 雅明
- (56)参考文献 特開昭50-103142(JP,A)  
特開2013-221371(JP,A)  
特開2005-009210(JP,A)  
特開2014-062407(JP,A)  
特開平09-209378(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
E02D 17/20  
E02D 29/02